

A IMPORTÂNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA PARA O APARELHO LOCOMOTOR

THE IMPORTANCE OF THE PHYSICAL ACTIVITY FOR THE LOCOMOTIVE APPLIANCE

Maria Lucia Zioldo

UNICESUMAR - Centro Universitário de Maringá
marialucia.zioldo@hotmail.com

Lucas França Garcia

UNICESUMAR - Centro Universitário de Maringá
lucasfgarcia@gmail.com

Sonia Maria Marques Gomes Bertolini

UEM -Universidade Estadual de Maringá
sonia.bertolini@unicesumar.edu.br

Resumo

Para universitários praticantes de atividade física, os principais motivos de realiza-los é a prevenção de doenças, condição física, controle de peso corporal, aparência física e controle de estresse. O presente estudo teve como objetivo mostrar a importância da prática de atividade física para as estruturas do aparelho locomotor, a fim de estimular as pessoas sedentárias a mudarem seu estilo de vida. Entende-se por sedentarismo como sendo a falta ou ausência de atividades físicas. Para alcançar o objetivo proposto, utilizou-se da estratégia levantamento bibliográfico, sendo consultadas publicações científicas entre 2006 a 2018, onde foram consultados livros, dissertações, artigos e outras documentações eletrônicas, vinculados a bases de dados tais como Scielo e Scholar. Utilizando as palavras-chave: exercício, sistema musculoesquelético e respostas fisiológicas. Foram excluídas pesquisas realizadas com atletas, uma vez que o objetivo principal deste estudo é voltado para a população geral, em especial a incentivar pessoas sedentárias. Conclui-se com o presente estudo, que o sedentarismo e a imobilização provocam alterações maléficas ao aparelho locomotor. Houve consenso em todas as pesquisas analisadas, que a atividade física gera benefícios aos sistemas muscular, ósseo e articular.

Palavras-chave: exercício; sistema musculoesquelético; respostas fisiológicas.

Abstract

For college students practicing physical activity, the main reasons for doing so are prevention of diseases, physical condition, control of body weight, physical appearance and stress control. The present study aimed to show the importance of the practice of physical activity for the structures of the locomotor system, in order to stimulate sedentary people to change their lifestyle. Sedentary lifestyle is understood as the lack or absence of physical activities. To reach the proposed objective, a bibliographical survey strategy was used, and scientific publications were consulted from 2006 to 2018, where books, dissertations, articles and other electronic documents were consulted, linked to databases such as Scielo and Scholar. Using the keywords: exercise, musculoskeletal system and physiological responses. We excluded studies carried out with athletes, since the main objective of this study is aimed at the general population, especially to encourage sedentary people. It is concluded with the present study that sedentarism and immobilization provoke malignant alterations to the locomotive apparatus. There was consensus in all studies analyzed that physical activity generates benefits to the muscular, bone and joint systems.

Key-words: exercise; musculoskeletal system; physiological responses.

INTRODUÇÃO

Para universitários praticantes de atividade física, os principais motivos de realiza-los é a prevenção de doenças, condição física, controle de peso corporal, aparência física e controle de estresse (GUEDES et al., 2012). No ano de 2015, segundo o IBGE, as modalidades mais praticadas era a caminhada, com 49,1%, seguido da academia com 16,8%. Em relação a ausência de atividade física, 66,6% das mulheres eram sedentárias e 57,3% dos homens (IBGE, 2015). Estudo recente mostra que o perfil dos sedentários é feminino e menos escolarizado (VALOR ECONÔMICO, 2017)

Segundo Carvalho (1999) o sedentarismo é um dos mais sérios agravos para a saúde do corpo e mente, pelo fato de que o indivíduo não dispõe de uma carga regular de atividade física, de preferência moderada, não está equilibrado, física e psiquicamente. Conforme a teoria evolucionista, cerca de 10 mil anos a.C., a luta, fuga e caça eram necessárias para a sobrevivência dos nossos antepassados. Assim, os que obtinham maior êxito como predador e não como presa, carregavam um genoma de alto nível de atividade física, assim como capacidade de poupar maior estoque de substrato, sendo indispensável durante a fome e escassez (GUALANO; TINUCCI, 2011).

Para Gualano e Tinucci, 2011, o genoma humano, sob influência do período pré-histórico, possui essa característica de estocar gordura e carboidrato. Com a revolução industrial e tecnológica a luta e a caça, que em tempos remotos eram indispensáveis para a sobrevivência, agora não são mais necessárias. Ainda para esses autores, no ambiente moderno o homem se tornou inativo e sedentário, causando acúmulo de substrato energético no músculo esquelético e tecido adiposo, consequentemente causando condições como a síndrome metabólica e a obesidade.

O aparelho locomotor é formado pelos sistemas esquelético, articular e muscular. Os ossos possuem diferentes formas e tamanhos, desempenham funções de suporte do peso corporal, dar forma ao corpo, proteção dos órgãos internos, armazenamento de íons, síntese de células sanguíneas, absorção de toxinas e estão relacionados com o movimento, uma vez que são tracionados pelos músculos ao redor das articulações. Apesar de serem rígidos os ossos podem sofrer ruptura durante traumas ou doenças, essas fraturas são classificadas de acordo com a gravidade, forma ou posição da linha de fratura (BARBOSA et al., 2017).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, a osteoporose é uma doença metabólica óssea sistêmica, na qual há diminuição da massa óssea e deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, fragilizando o osso e o deixando suscetível a fraturas. Na osteopenia também há

diminuição da massa óssea, mas sem o comprometimento da microarquitetura (CAMPOS et al., 2003).

Com descarga de peso e tração óssea, a estrutura dos ossos pode ser modificada, esse efeito, o Piezoelétrico, as células sintetizadoras de osso são ativadas, tornando-os mais fortes. (BARBOSA et al., 2017). Silva e Bertolo (2016) consideram que os melhores exercícios para tratamento e prevenção da osteoporose são os que envolvem movimentos contra resistência, como musculação, natação, caminhada e dança.

Diante do exposto, este estudo traz a seguinte questão de pesquisa: Quais os benefícios que a atividade física pode trazer ao aparelho locomotor? Para responder a essa questão, o estudo teve como objetivo realizar uma revisão da literatura sobre a importância da prática de atividade física para as estruturas do aparelho locomotor, a fim de estimular as pessoas sedentárias a mudarem seu estilo de vida.

MÉTODO

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico de publicações científicas entre 2006 a 2018, onde foram consultados livros, dissertações, artigos e outras documentações eletrônicas, vinculados a bases de dados tais como Scielo e Scholar. Foi utilizado as palavras-chave: exercício, sistema musculoesquelético e respostas fisiológicas.

Foram excluídas pesquisas realizadas com atletas, uma vez que o objetivo principal deste estudo é voltado para a população geral, em especial a incentivar pessoas sedentárias.

DESENVOLVIMENTO

Na revisão de literatura foram percorridos temas que alicerçam conceitualmente a problemática da pesquisa em questão. Na subseção 3.1, é abordado como o corpo humano reage ao exercício físico. Já a subseção 3.2, traz as principais modalidades de atividades físicas e suas inferências no aparelho locomotor.

RESPOSTAS FISIOLÓGICAS DO EXERCÍCIO

A contração do tecido muscular promove o movimento dos ossos e consequentemente do corpo. As fibras musculares são alongadas e ricas nos filamentos de actina e miosina, que são responsáveis pela sua contração. As células do músculo estriado esquelético são

originadas a partir da fusão de mioblastos. A contração dessas fibras acontece por estimulação das terminações nervosas motoras, na qual há liberação de Acetilcolina no terminal axônio. Em resposta ao treino, o músculo esquelético pode se adaptar alterando seu volume e sua funcionalidade, aumentando a resistência muscular à fadiga. A redução de utilização de um músculo provoca atrofia muscular, já o treino de força provoca o aumento da área do músculo e do seu volume (MONTINARI, 2016).

O aumento do diâmetro da fibra muscular e a quantidade de tecido conjuntivo contribui para o aumento na massa muscular total. O treino de resistência (baixa intensidade e muitas repetições) está relacionado com o aumento da capacidade do metabolismo oxidativo dos músculos, resultado de um maior fluxo de oxigênio do sangue para as mitocôndrias, e o aumento do número de capilares que, aumentam a capacidade de remover produtos do catabolismo e o dióxido de carbono. Durante a contração muscular são utilizadas as reservas de glicose em circulação, e a quantidade que é utilizada depende da intensidade e duração do exercício (CORREIA, 2012).

A articulação é o conjunto de partes moles e duras que serve como união entre dois ou mais ossos. São classificadas de acordo com o material que une os ossos, podendo ser fibrosas, cartilagíneas e sinoviais. Nos dois primeiros tipos a mobilidade é limitada, sendo que apenas as articulações sinoviais apresentam grandes movimentos. As articulações sinoviais predominam nos membros, e sua mobilidade é limitada por ligamentos, músculos, tendões, cápsulas e ossos. Podem ser classificadas em esferoide, gínglimo, trocoide, elipsoide, selar, condilar ou plana, dependendo da configuração das faces articulares. Apesar de serem protegidas para resistir ao desgaste, às articulações sinoviais podem sofrer alterações degenerativas com o tempo, ganho de peso e uso excessivo. Exercícios de fortalecimento e alongamento muscular são medidas de proteção das articulações (BARBOSA et al., 2017)

O exercício físico é uma modalidade de tratamento para indivíduos com osteoartrose, com melhora dos sintomas clínicos referentes a dor, função e mobilidade, melhorando a qualidade de vida dos indivíduos acometidos por essa doença. Entre as modalidades utilizadas, incluem exercícios de força para melhorar a estabilidade articular, exercícios de flexibilidade que promovem o movimento articular de maneira confortável e sem dor, alongamentos que aumentam a mobilidade dos tecidos moles e a amplitude de movimento (ADM), exercício sensoriomotor, treino de habilidades e caminhadas (DUARTE et al., 2013).

Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria (2008, p. 04)

“A atividade física é comportamento que, juntamente com a genética, nutrição e o ambiente, contribuem para que o indivíduo atinja seu

potencial de crescimento, desenvolva plenamente a aptidão física e tenha como resultante um bom nível de saúde”.

A prática de atividade física influencia diretamente no desenvolvimento e crescimento ósseo, sendo o sedentarismo prejudicial para a estrutura final do indivíduo e propenso a desenvolvimento da obesidade e hipertensão arterial. Além desses benefícios diretamente relacionados à saúde física, a atividade física aumenta o lazer e a socialização com outras crianças (SILVA; LACORDI, 2016).

A prática de atividade física na adolescência traz benefícios diretos à saúde assim como a maior probabilidade de prática na vida adulta, trazendo benefícios a curto e longo prazo (HALLAL et al., 2010). Em um estudo realizado com escolares do ensino médio da rede pública do Estado de Santa Catarina, foi constatado que 36,5% dos adolescentes foram classificados como insuficientemente ativos, segundo esse mesmo estudo, foram observados resultados similares em adolescentes de Pelotas, Rio Grande do Sul (FARIAS et al., 2009).

Para Pedrinelli et al. (2009), a atividade física traz benefícios para o idoso, pois melhora sua qualidade de vida e mantém a independência funcional. A osteoartrose (AO) acomete quase metade dos indivíduos acima dos 65 anos de idade, e é uma das principais causas de doença crônica e de incapacidade no idoso. Outro aspecto relevante ao processo de envelhecimento está associado à sarcopenia, que é a perda de massa muscular. Isso ocorre, pois, a proteína contrátil é substituída por lipídios e proteína estrutural, esse processo ocorre a partir dos 30 anos, mas aumenta aproximadamente aos 50 anos. Ocorre perda de força e potência muscular, sendo esta última mais acentuada devido à perda seletiva das fibras tipo II (contração rápida). A diminuição da potência muscular diminui a velocidade de contração muscular, e esta perda nos músculos responsáveis pela postura ortostática podem ocasionar quedas. Os tendões sofrem modificações estruturais e se tornam mais rígidos, se tornando propensos a sofrer microrrupturas ou mesmo rupturas completas. Há também diminuição da massa óssea, que ocorre por um desequilíbrio nas atividades dos osteoclastos em relação aos osteoblastos, havendo maior consumo e menor produção óssea (PEDRINELLI et al., 2009).

O exercício físico na população idosa com AO (Osteoartrose) não tem impacto para a fisiopatologia da doença, mas é eficaz para o controle da dor e melhora da função. Assim como na melhora da estabilidade postural e marcha, reduzindo quedas. Os exercícios devem ter por objetivo melhorar as limitações funcionais do idoso, geralmente dor, amplitude de movimento reduzida e fraqueza muscular. Com a melhora dessas limitações, deve ser realizado um programa de condicionamento geral para implementar a saúde e capacidade funcional do idoso (PEDRINELLI et al., 2009).

Consoante Guarda (2010), aproximadamente 50 a 60% dos brasileiros adultos são insuficientemente ativos para obterem benefícios à saúde. A inatividade provoca a atrofia muscular, que é a diminuição da massa muscular. A atrofia ocorre devido ao aumento da degradação proteica e a diminuição da síntese proteica, consequentemente há a diminuição do tamanho das fibras musculares e a diminuição da quantidade de mionúcleos.

Por intermédio do treino, há melhoria na regulação do equilíbrio ácido-base após o exercício, atrasando a instalação da fadiga muscular. Um dos aspectos da remodelação muscular é a alteração no metabolismo energético, aumentando a capacidade do metabolismo oxidativo. Estas melhorias acontecem mediante treino aeróbico, tanto nas fibras do tipo I quanto fibras do tipo II.(CORREIA, 2012)

Em contrapartida, a inatividade física faz com que o músculo sofra uma redução da capacidade oxidativa, reforçando o metabolismo glicolítico, diminuem a densidade de mitocôndrias e o número de capilares que circundam as fibras musculares. Os músculos produzem maior quantidade de ácido láctico e menos ATP, dependem da glicose como fonte energética e perdem resistência à fadiga (CORREIA, 2012).

O metabolismo ósseo sofre alteração direta e indireta por meio do exercício físico: direta devido a força mecânica, que quando aplicada sobre os ossos forma sinais endógenos que interferem nos processos de remodelação óssea; e indireta promovido por fatores hormonais, com a produção de citocinas e a liberação de fatores de crescimento pelas células ósseas, com aumento da atividade dos osteoblastos (OCARINO; SERAKIDES, 2006).

Segundo Simas et al. (2015), a imobilização gera degeneração da cartilagem articular, com alterações atróficas, redução da espessura e da síntese de proteoglicanos da matriz da cartilagem, irregularidade da superfície articular, necrose e ulceração da cartilagem, aumento do número de células inflamatórias, redução de massa e volumes totais da cartilagem.

PRINCIPAIS MODALIDADES DE ATIVIDADES FÍSICAS E SUAS IMPLICAÇÕES NO APARELHO LOCOMOTOR

No estudo de Ueno et al. (2012), foram comparados os efeitos de três modalidades de atividade física na capacidade funcional de idosos que participaram do Programa de Atividade Física para Terceira Idade (PROFIT), desenvolvido no Departamento de Educação Física, da Universidade Estadual Paulista (UNESP). O PROFIT ofereceu atividade física geral, dança e musculação, e avaliou cinco testes motores: flexibilidade, coordenação óculo-manual,

agilidade e equilíbrio dinâmico, resistência de força para membros superiores, resistência aeróbica geral. Concluiu-se com o estudo, que os idosos que participaram de um protocolo de atividade física geral, obtiveram melhores resultados nos componentes agilidade, equilíbrio dinâmico e resistência de força.

Ao aplicar um protocolo específico de exercícios de pilates em um grupo de idosos com dor lombar não especificada, Alves (2018) concluiu que estes indivíduos tiveram uma diminuição da dor; melhora na flexibilidade, na força e na resistência nos músculos; e ainda, melhora do desempenho motor dos músculos do tronco, equilibrando a ativação muscular em pessoas com dor lombar não específica, equiparando à ativação de indivíduos clinicamente saudáveis, ou seja, sendo eficaz, também, na prevenção da dor.

Para praticantes de musculação, os principais motivos de adesão a atividade são: fortalecimento muscular e melhora no condicionamento físico, prevenção de doenças como por exemplo a osteoporose, minimiza algias corporais, prevenção de lesões, melhora na postura e resultados rápidos (LIZ; ANDRADE, 2016).

É consenso entre alguns autores que realizar alongamento muscular uma vez ao dia, mantendo por 30 segundos são suficientes para promover aumento na extensibilidade dos músculos em adultos jovens, e 60 segundos em indivíduos acima de 65 anos, por outro lado, há controvérsias se o alongamento é eficiente para prevenção de lesões antes da atividade física (ALMEIDA et al, 2009).

Coelho et al. (2015), realizaram uma pesquisa bibliográfica, com estudos que utilizaram técnicas de hidroterapia, tais como Hidrocinesioterapia, Bad Ragaz e Halliwick, em diversas intercorrências, com variação no tempo de estudo de cinco a vinte e oito sessões, de no mínimo 30 e no máximo 60 minutos. Os resultados obtidos apontaram de um modo geral, melhora na força muscular, flexibilidade e postura, aumento da ADM (amplitude de movimento), e consequentemente melhora na qualidade de vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se com o presente estudo que o sedentarismo e a imobilização provocam alterações maléficas ao sistema locomotor. É um consenso em todas as pesquisas analisadas, que a atividade física gera benefícios ao sistema muscular, sistema ósseo e sistema articular. E que em todas as fases da vida a atividade física deve ser praticada, a fim de prevenir alterações que ocorrem com o indivíduo com o passar da idade, e quando essas alterações já

existem, o exercício é realizado para minimizá-las e melhorar a qualidade de vida do indivíduo

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. H. F. et al. Alongamento muscular: suas implicações na performance e na prevenção de quedas. *Fis. Mov.*, Curitiba, v. 22, n. 3, p. 335-343, 2009.

ALVES, Morgana Cardoso. Efeitos de um protocolo de Pilates em indivíduos com dor lombar não específica e saudáveis: análise clínica e eletromiográfica. / Morgana Cardoso Alves / orientador, Heloyse Uliam Kuriti, 2018. 91 p.

BARBOSA, Carmen Patrícia; BIANCHI, Larissa Renata; BERTOLINI, Sonia Maria Marques Gomes. *Aparelho Locomotor e suas implicações com o bem estar físico*. Maringá: Eduem, 2017. 70p.

CAMPOS, L. M. A. et al. Osteoporose na infância e na adolescência. *J Pediatr*, Rio de Janeiro, v. 79, n.6, p. 481-488, 2003.

CARVALHO, Tales de. Sedentarismo, o inimigo público número um. *Rev Bras Med Esporte*, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 11-12, 1999.

COELHO, C. C. S. et al. Os efeitos da hidroterapia na recuperação da amplitude de movimento. *Alumni – Revista Discente da UNIABEU*, v. 3, n. 6, Belford Roxo, 2015.

CORREIA, Pedro Pezarat. *Função Neuromuscular e adaptações à atividade física*. Ed. MH edições, Cruz Quebrada, fev. 2012.

DUARTE, Vanderlane de Souza et al. Exercícios físicos e osteoartrose: uma revisão sistemática. *Fisioter Mov*, Curitiba, v. 26, n. 1, p. 193-202, 2013.

FARIAS, J. JC et al. Comportamentos de risco à saúde em adolescentes no Sul do Brasil: prevalência e fatores associados. *Rev Panam Salud Publica*. n. 25,n. 4, p. 344–52, 2009.

GUALANO, Bruno; TINUCCI, Taís. Sedentarismo, exercício físico e doenças crônicas. *Rev. bras. Educ. Fís. Esporte*, São Paulo, v.25, p. 37-43, dez 2011.

GUARDA, F. R. B. da. Frequência de prática e percepção da intensidade das atividades físicas mais frequentes em adultos. *Rev Pan-Amaz Saúde*, Pernambuco, v. 1, n. 3, p. 61-67, 2010.

GUEDES, D. P. et al. Motivos para a prática de exercício físico em universitários e fatores associados. *Rev. bras. Educ. Fís. Esporte*, São Paulo, v.26, n.4, p.679-689, 2012.

HALLAL, P. C. et al. Prática de atividade física em adolescentes brasileiros. *Ciênc. saúde coletiva*, Rio de Janeiro , v. 15, supl. 2, p. 3035-3042, Out. 2010 . Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232010000800008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 29 Mar. 2019.

IBGE – Práticas de esporte e atividade física: 2015/IBGE. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100364.pdf>>. Acesso em: 17 mai. 2019.

LIZ, C. M., ANDRADE, A. Análise qualitativa dos motivos de adesão e desistência da musculação em academias. Rev. Bras. Ciênc. Esporte, Porto Alegre, v. 38, n. 3 p. 267-274, 2016.

MONTANARI, Tatiana. Histologia: texto, atlas e roteiro de aulas práticas. 3.ed. Porto Alegre: Ed. da autora, 2016.

OCARINO, N. M., SERAKIDES, R. Efeito da atividade física no osso normal e na prevenção e tratamento da osteoporose. Rev Bras Med Esporte, Minas Gerais, v. 12, n. 3, 2006.

PEDRINELLI A. et al. O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. Revista Brasileira de Ortopedia, São Paulo, v.44, n.2, p.96-101, 2009.

SILVA, L. C. da; LACORDIA, R.C. Atividade física na infância, seus benefícios e as implicações na vida adulta. Revista Eletrônica da Faculdade Metodista Granbery, Minas Gerais, n. 21, p. 1-24, 2016.

SILVA, P. V. P.; BERTOLO, M. A. Atividade física como prevenção e tratamento de osteoporose. Disponível em <<http://www.unilago.edu.br/revista/edicaoatual/Sumario/2016/downloads/7.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2018.

SIMAS, J. M. M. et al. Efeitos do exercício físico sobre a cartilagem de ratas ooforectomizadas submetidas à imobilização. Einstein. Paraná, v. 13, n. 4, p. 574-9, 2015.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Atividade física na infância e na adolescência: guia prático para o pediatra. Disponível em http://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/2015/02/9667d-DOC-CIENT-AtivFisica.pdf Acesso em 22 fev 2019.

UENO, D. T. et al. Efeitos de três modalidades de atividade física na capacidade funcional de idosos. Rev. bras. Educ. Fís. Esporte, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 273-281, 2012.

VALOR ECONÔMICO - Notícias: IBGE: Maioria dos brasileiros é sedentária a partir da adolescência, 2017. Disponível em:<<https://www.valor.com.br/brasil/4971304/ibge-maioria-dos-brasileiros-e-sedentaria-partir-da-adolescencia>>. Acesso em: 17 nov. 2018.