

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

BRENDA MARTINS



**REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA SOBRE
DISLIPIDEMIAS E EXERCÍCIOS**

CURITIBA

2022

BRENDA MARTINS

REVISÃO NARRATIVA DA LITERATURA SOBRE DISLIPIDEMIAS E EXERCÍCIOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientador: Dr. Sérgio Gregório da Silva.

CURITIBA
2022

RESUMO

Fatores genéticos e hábitos não saudáveis, podem desencadear distúrbios no metabolismo lipídico, gerando o desenvolvimento de dislipidemias. Essas, podem ser categorizadas como primárias ou secundárias e têm como característica a modificação das concentrações de lipoproteínas plasmáticas na corrente sanguínea, sendo que, elevados níveis de lipoproteínas de baixa densidade (LDL) são considerados fatores determinantes para o desenvolvimento e a evolução de doenças cardiovasculares, as quais causam uma grande quantidade de óbitos no Brasil e no mundo. As dislipidemias e as doenças consequentes a ela, geram um alto custo social e econômico e uma das formas que vem sendo encontrada para enfrentar esse problema é o incentivo a práticas regulares de exercícios físicos, os quais se mostram muito eficazes em diminuir as concentrações de alguns componentes lipídicos, estimulando o aumento do tamanho das moléculas de LDL-colesterol, promovendo a melhoria do perfil lipídico e diminuindo sua capacidade aterosclerótica. Portanto, o objetivo do estudo é fazer uma revisão de literatura acerca das dislipidemias e seu desenvolvimento, identificando as causas que levam seu surgimento e um dos possíveis meios de enfrentamento como sendo a prática regular de exercícios físicos.

Palavras-chave: Dislipidemia, Lipídios, Exercício.

ABSTRACT

Genetic factors and unhealthy habits may trigger disturbances in lipid metabolism, generating the development of dyslipidemias. These can be categorized as primary or secondary and are characterized by the modification of plasma lipoprotein concentrations in the bloodstream, where elevated levels of low-density lipoprotein (LDL) are considered determining factors for the development and evolution of cardiovascular diseases, which cause a large number of deaths in Brazil and worldwide. Dyslipidemic and the consequent diseases generate a high social and economic cost, and one of the ways that has been found to face this problem is the encouragement of regular physical exercises, which are very effective in decreasing the concentrations of some lipidic components, stimulating the increase in size of LDL-cholesterol molecules, promoting the improvement of the lipidic profile and decreasing its atherosclerotic capacity. Therefore, the objective of the study is to make a literature review about dyslipidemia and its development, identifying the causes that lead to its appearance and one of the possible ways to face it as being the regular practice of physical exercises.

Keywords: Dyslipidemia, Lipids, Exercise.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. METODOLOGIA	8
3. DESENVOLVIMENTO	9
3.1 DISLIPIDEMIAS	9
3.1.1 Lipídios Sanguíneos	10
3.1.2 Fatores que desencadeiam a dislipidemia	10
3.1.3 Doenças Cardiovasculares	11
3.2 ENFRENTAMENTO E PREVENÇÃO	12
3.3 EXERCÍCIOS FÍSICOS	13
3.3.1 Exercícios Aeróbicos	14
3.3.2 Exercícios de força	16
4. CONCLUSÕES	17
REFERÊNCIAS	18

1. INTRODUÇÃO

Dislipidemias podem ser definidas como distúrbios do metabolismo lipídico, com repercussões sobre os níveis de lipoproteínas na circulação sanguínea, bem como sobre as concentrações de seus diferentes componentes (FAGHERAZZI, DIAS, BORTOLON; 2006).

Esses distúrbios podem ser causados por, além da genética, por hábitos não saudáveis, como por exemplo, inatividade física, alimentação não saudável, uso em excesso de bebidas alcoólicas e cigarro, levando ao desenvolvimento de doenças como obesidade, favorecendo o surgimento das dislipidemias (CAMBRI et al. 2016).

Conforme Haris (2007), lipoproteínas são estruturas macromoleculares que facilitam o metabolismo lipídico e o transporte de lipídeos na circulação. Elas são categorizadas como lipoproteína de alta densidade (HDL), lipoproteína de baixa densidade (LDL), lipoproteína de densidade intermediária (IDL), lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL), e quilomicrons.

De acordo com Fernandes et. al (2011), altas concentrações de LDL-colesterol no sangue fazem com que estruturas próximas ao espaço subendotelial sejam danificadas, devido a formação das chamadas “células espumosas”, as quais são extremamente agressivas ao endotélio, além de também serem danosas a musculatura lisa vascular.

Fagherazzi, Dias e Bortolon (2006), corroboram ainda, afirmando que altas concentrações de lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) estão associadas ao início e à aceleração do processo aterosclerótico e em contrapartida, as lipoproteínas de alta densidade (HDL-c), participam do transporte reverso do colesterol.

Segundo Zanella, Souza e Godoy (2007), o exercício físico produz modificações no metabolismo lipídico e lipoprotéico, sendo que, alguns estudos constataam o aumento das lipoproteínas de alta densidade (HDL), a diminuição das de densidade muito baixa (VLDL) e a melhora da sensibilidade à insulina, em indivíduos regularmente ativos.

De acordo com Bezerra et al. (2013), as doenças arteriais coronarianas vem sendo a principal causa de mortes no Brasil em pessoa até cinquenta anos. Ele

destaca ainda dados que associam que ao elevar as lipoproteínas de alta densidade, o risco de mortalidade por doenças cardiovasculares diminui em 3%.

As doenças cardiovasculares resultam em um alto custo social e econômico, e para a redução dos mesmos, medidas de combate as dislipidemias são necessárias e como uma estratégia de baixo custo econômico e não medicamentosa, a prática regular de atividades físicas vem sendo apontadas como uma opção no tratamento e prevenção das dislipidemias (BEZERRA et al., 2013).

2. METODOLOGIA

O seguinte trabalho consiste em uma revisão narrativa de artigos científicos publicados em periódicos indexados, nas bases de dados eletrônicas SCIELO (Scientific Electronic Library Online) e Google Acadêmico utilizando palavras chaves como: “exercícios; lipídios, hdl, ldl, colesterol, dislipidemias; entre outras”. Além das bases virtuais também foram utilizados livros.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 DISLIPIDEMIAS

As dislipidemias podem ser classificadas como alterações no metabolismo dos lipídios que fazem com que as concentrações das lipoproteínas plasmáticas se modifiquem, favorecendo o surgimento de doenças crônico-degenerativas (CAMBRI, et al., 2006).

Os distúrbios lipídicos nestas condições consistem em múltiplas anormalidades, incluindo triglicerídeos altos, colesterol HDL baixo, e colesterol LDL aumentado ou normal com componente altamente aterogênico referido como colesterol LDL pequeno e denso (SRIKANTH, DEEDWANIA 2016).

De acordo com Santos (2001), as dislipidemias podem ser primárias ou secundárias. As primárias possuem origem genética que é causada pela desordem da síntese e degradação de lipídios. As secundárias são resultantes de outros fatores, como por exemplo, obesidade, doenças renais, diabetes, hipotireoidismo e o uso de álcool em excesso, anabolizantes e remédios como diuréticos, betabloqueadores, corticosteroides (CAMBRI. et al., 2006).

A combinação de alguns fatores como o alto consumo calórico, utilização de álcool e cigarro aliados com a inatividade física, podem estimular a obesidade e o surgimento de Diabetes mellitus, os quais também são classificados como dislipidemias secundárias (SANTOS, 2001).

Segundo Sui et. al (2017), cerca de metade da população adulta americana acima de 20 anos tem pelo menos uma anomalia lipídica, com uma estimativa de que 11,9% possuem níveis elevados de colesterol (definido como um colesterol total CT ≥ 240 mg/dL), 30,3%, níveis elevados de colesterol lipoproteico de baixa densidade (LDL-C; definido como um LDL-C ≥ 130 mg/dL), e 18,7% níveis baixos de colesterol lipoproteico de alta densidade (HDL-C; definido como um HDL-C < 40 mg/dL).

A prevalência da dislipidemia é maior dentre os indivíduos que possuem outras comorbidades, como obesidade, alta gordura abdominal e diabetes, quando comparados àqueles que não possuem, além disso, a dislipidemia geralmente é

assintomática, então uma triagem é essencial para identificar pacientes que precisam de tratamento (KJIM et al., 2019).

3.1.1 Lipídios Sanguíneos

Conforme Haris (2007), lipoproteínas são estruturas macromoleculares que facilitam o metabolismo lipídico e o transporte de lipídeos na circulação. Elas são categorizadas como lipoproteína de alta densidade (HDL), lipoproteína de baixa densidade (LDL), lipoproteína de densidade intermediária (IDL), lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL), e quilomicrons.

HDL, LDL, IDL, VLDL, e os quilomicrons são as cinco principais classes de lipoproteínas. Destas, as LDL são as lipoproteínas predominantes que transportam o colesterol, compreendendo aproximadamente 75% do colesterol transportado por partículas não-HDL, sendo as restantes 25 % de partículas não-HDL-C em triglicerídeos, que incluem VLDL, IDL, quilómeros, e os seus restos. (SRIKANTH; DEEDWANIA, 2016)

A lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) é o maior carreador de colesterol para as células e está associado ao início e à aceleração do processo aterosclerótico. Já as lipoproteínas de alta densidade (HDL-c), são de extrema importância, pois elas participam do transporte reverso do colesterol, sendo consideradas antiaterogênicas (FAGHERAZZI; DIAS; BORTOLON, 2006).

3.1.2 Fatores que desencadeiam a dislipidemia

Conforme Fagherazzi, Dias e Bortolon (2006), hábitos alimentares não saudáveis são a principal causa do surgimento de dislipidemias, e a gordura saturada é a principal causa alimentar da elevação do colesterol plasmático, além de estar relacionada com o aumento do colesterol total e do LDL, bem como com a elevação dos triglicerídeos.

Para Fagherazzi, Dias e Bortolon (2006), não só os lipídios são os responsáveis pelas concentrações plasmáticas de colesterol e lipoproteínas, podem ser citadas também as fibras solúveis, dos antioxidantes, do café e do álcool.

Segundo dados de Zanella, Souza e Godoy (2007), estudos apontam que o cigarro, utilizado de forma isolada, já é um fator de risco independente para o desenvolvimento das doenças arteriais coronarianas e que a exposição ao fumo produz LDL oxidada, produzindo acúmulo de éster de colesterol nos macrófagos e contribuindo para formação da aterosclerose.

Os distúrbios do metabolismo lipídico, como níveis não regulares das lipoproteínas na circulação sanguínea e as concentrações dos seus diferentes componentes, os níveis anormais de colesterol total, triglicerídeos, lipoproteína plasmática, lipoproteínas de alta densidade e baixa densidade, estão entre os fatores de risco que ocasionam o surgimento da doença arterial coronariana, e estão associados à sua evolução (PRADO, DANTAS, 2002).

3.1.3 Doenças Cardiovasculares

Como salienta Cambri et al. (2006), alguns estudos apontam que as dislipidemias estão relacionadas ao surgimento de doenças cardiovasculares sendo que altas concentrações de LDL e colesterol total (CT) estão associadas ao maior risco de aparecimento de doenças cardiovasculares, já altas concentrações de HDL, atuam como um fator de proteção para estas doenças.

Altas concentrações de LDL-colesterol no sangue fazem com que essa molécula adentre no espaço subendotelial e seja oxidada, danificando estruturas próximas, fazendo com que monócitos sejam recrutados para sua eliminação e formem as chamadas “células espumosas”, após a absorção desse LDL oxidado (FERNANDES. et al., 2011)

Essas células espumosas possuem alto nível de agressão ao endotélio, causadas pelas substâncias tóxicas que por elas são liberadas. Além disso também podem promover a hipertrofia e hiperplasia da musculatura lisa vascular, o que pode levar a isquemia de tecidos e órgão, favorecendo o surgimento da aterosclerose e doenças mais severas. (SOARES. et al., 2018; FERNANDES. et al., 2011)

De acordo a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS, 2021), as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte nas Américas: mais pessoas morrem anualmente por essas enfermidades do que por qualquer outra causa.

Níveis elevados de lipoproteína sérica são reconhecidos como um dos fatores de risco mais significativos para as doenças cardiovasculares. Sozinhos, as anomalias lipídicas são responsáveis por 56% das doenças cardíacas e 18% dos casos de enfarte, estando também associado a um terço dos casos de mortes em todo o mundo (BONFIM. et al., 2015).

No mundo, estima-se que quase 18 milhões de pessoas vieram a óbito por doenças cardiovasculares em 2016, representando 31% de todas as mortes em nível mundial. Destes, estima-se que 85% ocorrem devido a ataques cardíacos e acidentes vasculares cerebrais (BEZERRA et al. 2013).

Ainda de acordo com Bezerra et al (2013), as doenças cardiovasculares resultam em um alto custo social e econômico, e para a redução deles, medidas de combate as dislipidemias são necessárias, bem como, para diminuir a mortalidade advindas dessas enfermidades.

3.2 ENFRENTAMENTO E PREVENÇÃO

Por mais que a genética, o sexo e a idade tenham forte influência no desenvolvimento das dislipidemias, um estilo de vida mais saudável, como uma alimentação regulada e a prática de atividades são fatores que podem melhorar de forma significativa essas doenças. Se aliadas, essas práticas podem ainda otimizar as mudanças do perfil lipoprotéico plasmático (FAGHERAZZI, DIAS, BORTOLON, 2006).

Os dados atuais sugerem que o primeiro passo na gestão de pacientes com dislipidemia e síndrome metabólica deve concentrar-se na perda de peso e no aumento da atividade física, como modificações no estilo de vida, incluindo dieta e perda de peso (SRIKANTH, DEEDWANIA 2016).

Embora o tratamento medicamentoso por meio da estatina tenha provado ser benéfico para a dislipidemia, modificações no estilo de vida enfatizando a perda de peso e a prática regular de exercícios físicos são componentes essenciais para a estratégia de intervenção (SRIKANTH, DEEDWANIA 2016).

Para Fernandes et al. (2011), a prática regular de atividades físicas pode atuar de forma benéfica no controle do perfil lipídico, uma vez que a atividade aumentada

da lipase no músculo esquelético e no tecido adiposo, que ocorre durante o exercício físico e algum tempo após, pode contribuir com menores concentrações de lipídeos.

Corroborando, Cambri et al. (2006), afirma que quando praticado regularmente, o exercício físico tem o poder de melhorar do perfil lipídico, condutância vascular, complacência arterial, diminuição dos níveis de pressão arterial, redução dos níveis de gordura corporal e da glicemia.

Constantemente os exercícios físicos vêm sendo mais recomendados por estudiosos como uma opção de enfrentamento as dislipidemias, sendo que sua prática melhora o perfil lipídico a longo prazo (FAGHERAZZI, DIAS, BORTOLON, 2006).

Como reitera Bezerra et al. (2013), a prática regular de atividades físicas vem sendo apontadas como uma opção no tratamento e prevenção das dislipidemias e como uma alternativa estratégica de baixo custo econômico e não medicamentosa.

Além de ser uma forma de enfrentamento às dislipidemias, as intervenções no estilo de vida continuam sendo a pedra angular da prevenção de doenças crônicas, incluindo as doenças cardiovasculares (ANDERSON et. al. 2016).

Sui et al. (2017), ainda enfatiza que múltiplas organizações de saúde, incluindo os Centros de Controle e Prevenção de Doenças, o Colégio Americano de Cardiologia, a Associação Americana do Coração e a Sociedade Europeia de Hipertensão, emitiram diretrizes sobre modificações no estilo de vida, incluindo o aumento da atividade física e aptidão cardiorrespiratória para diminuir o risco de doenças cardiovasculares.

3.3 EXERCÍCIOS FÍSICOS

Para Prado e Dantas (2002), a prática de exercícios físicos vem sendo estimulada como parte profilática e terapêutica de todos os fatores de risco da doença e, vem sendo recomendado como parte de grande importância para o tratamento das dislipidemias.

Conforme estudos de Fernandes et. al (2011), programas de exercícios físicos realizados durante a idade adulta têm se mostrado eficaz em diminuir as

concentrações de alguns componentes lipídicos, estimulando o aumento do tamanho das moléculas de LDL-colesterol, diminuindo sua capacidade aterosclerótica.

Ainda segundo Fernandes et al. (2011), adultos que realizaram exercícios físicos desde a infância ou que conseguem manter a manutenção da prática na idade adulta, são associados a uma menor ocorrência de dislipidemias.

Como apontam Zanella, Souza e Godoy (2007), vários estudos constataam o aumento das lipoproteínas de alta densidade (HDL), e a diminuição da lipoproteína de densidade muito baixa (VLDL), advindas da prática regular dos exercícios físicos.

De acordo com Bezerra et. al (2013), ao elevar as lipoproteínas de alta densidade, advindas pela prática regular de exercícios físicos, associa-se que o risco de mortalidade por doenças cardiovasculares pode diminuir em 3%.

Ainda, segundo Zanella, Souza e Godoy (2017), a prática de exercícios físicos aumenta a sensibilidade à insulina, ocorrendo uma redução da insulinemia, o que pode resultar em um fator importante sobre as lipoproteínas. Tendo isso em vista, a melhora da sensibilidade à insulina, percebidas nos indivíduos regularmente ativos, o efeito antilipolítico da insulina no tecido adiposo é aumentado, reduzindo os níveis plasmáticos de triglicerídeos.

Exercícios vem sendo declarados como uma terapia que diminui o risco de doenças cardiovasculares, bem como, de mortalidades por essa causa, não apenas melhorando o metabolismo lipídico, mas também contribuído para a melhoria dos níveis de pressão arterial, sensibilidade à insulina, níveis de inflamações, redução da gordura corporal, aumento da capacidade cardiopulmonar e melhora da função do musculo cardíaco e do tecido endotelial (KJIM et al., 2019).

Muitos estudos têm demonstrado os benefícios do exercício regular na manutenção da saúde e na prevenção da DCV. O exercício regular também tem efeitos benéficos no risco de diabetes, hipertensão e hipertrigliceridemia, e melhora os níveis plasmáticos de HDL-C (ANDERSON et. al. 2016).

3.3.1 Exercícios Aeróbicos

De acordo com Negrão e Barreto (2005), o exercício físico aeróbio tem sido considerado uma opção não farmacológica de grande importância para o tratamento

das dislipidemias, e além da melhora do perfil lipídico de pessoas que possuem dislipidemia, o exercício físico também promove melhora em níveis normais de lipídios e lipoproteínas.

Ainda, a prática de exercícios físicos pode aumentar o consumo de oxigênio em até 15 vezes, o que tende a ajudar no processo de oxidação da LDL, porém, o aumento do VO₂máx, encontra-se relacionado à diminuição da LDL oxidada, conseqüentemente a menores riscos de aterosclerose (WISMESKY, LIBERALI, 2008).

Segundo a V Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose, é recomendado a prática regular de exercícios aeróbicos, podendo ser de três a seis vezes por semana, em sessões de 30 a 60 min com intensidades de 60-80% da frequência cardíaca máxima (FCmax).

Conforme apontam Wisnesky e Liberali (2008), os exercícios aeróbicos realmente trazem benefícios para o perfil lipídico, mas os resultados são mais eficientes quando também estão aliados a dieta de uma alimentação saudável.

Em geral, exercícios aeróbicos reduzem as concentrações de triglicerídeos enquanto aumentam as de HDL-c, com pequenas mudanças nas concentrações de LDL-c e por aumentar o consumo de oxigênio durante a prática e melhora a resistência cardiovascular e aptidão cardiorrespiratória (KJIM et al., 2019).

De acordo com Sui et al. (2017), desde o final da década de 1980, uma plethora de estudos tem relatado a associação inversa entre a aptidão cardiorrespiratória e a mortalidade por todas as causas e os principais fatores de risco de doenças cardiovasculares, incluindo hipertensão e dislipidemia.

Níveis mais altos de aptidão cardiorrespiratória têm sido associados com menor risco de doença coronariana, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca, diabetes tipo 2, hipertensão, síndrome metabólica, além da melhoria da sensibilidade insulínica e menores riscos de morte súbita cardíaca, câncer de mama de cólon e depressão (SUI et al. 2017).

3.3.2 Exercícios de força

Segundo Dalapícolla (2015), o treinamento físico é considerado um dos principais instrumentos para promover um estilo de vida saudável. No entanto, os efeitos do treinamento resistido sobre as vias metabólicas, especialmente o metabolismo lipídico intravascular é em grande parte inexplorada e merece uma investigação mais aprofundada.

Exercícios resistidos são os realizam uma força muscular repetidas vezes contra um peso ou uma outra força e por consequência propiciam o aumento da massa e a força muscular (KJIM et al., 2019).

De acordo com estudos de Silva (2011), o treinamento resistido não altera os parâmetros relacionados ao metabolismo da HDL, porém, a partir dele, é possível que o “pool” de LDL seja renovado mais rapidamente, diminuindo tempo dessa lipoproteína na circulação e a tornando menos suscetíveis aos processos oxidativos e aterogênicos.

Os efeitos do treinamento resistido nos lipídios vem sendo constantemente debatidos. Entretanto, esses exercícios são bastante eficazes no aumento da massa e força muscular, o que faz com que atividades diárias e movimentos funcionais possam ficar mais fáceis principalmente para idosos, o que interfere grandemente no dia a dia (KJIM et al., 2019).

Segundo Kjim et al (2019), exercícios resistidos devem ser realizados duas vezes por semana, mas a intensidade deve ser de acordo com a idade e as condições físicas. Em geral é recomendado de 8 a 10 exercícios por sessões envolvendo os maiores grupos musculares pelo menos uma série de 8 a 12 repetições.

A V Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose recomenda a prática de exercícios de força combinados ao exercício aeróbico com sobrecargas de 50% de uma contração voluntária máxima. Todavia, essas recomendações foram publicadas há algum tempo, e desde então diversos estudos têm sido realizados sobre essa temática.

4. CONCLUSÕES

Distúrbios no metabolismo lipídico vem sendo uma das principais causas do desenvolvimento de doenças cardiovasculares, as quais tem se tornado mundialmente a principal e mais crescente causa de mortalidade. O surgimento da dislipidemia pode ser influenciado por aspectos genéticos, mas também por más hábitos alimentares e um estilo de vida sedentário.

Além da dislipidemia, o alto consumo de álcool e o hábito de fumar são fatores que contribuem para aumentar as chances de desenvolvimento de doenças cardíacas, mas em contraponto, adquirir hábitos mais saudáveis como alimentação balanceada e prática regular de exercícios físicos pode ser um fator que evita o surgimento de níveis anormais de lipídios no sangue ou que pode ocasionar a melhoria deles.

Dessa forma, realizar exercícios físicos e melhorar a aptidão cardiorrespiratória são fatores que podem contribuir para a melhora do perfil lipídico e consequentemente diminuir os riscos cardiovasculares, mostrando que essa pode ser uma alternativa de enfrentamento às lipidemias de baixo custo econômico e grande valia social.

REFERÊNCIAS

- ANDERSON, T. J.; GRÉGOIRE, J.; PEARSON, G. J.; BARRY, A. R.; COUTURE, P.; DAWES, M.; FRANCIS, G. A.; GENEST, JR. J.; GROVER, S.; GUPTA, M.; HEGELE, R. A.; LAU, D. C.; LEITER, L. A.; LONN, E.; MANCINI, G. B. J.; MCPHERSON, R.; NGUI, D.; POIRIER, P.; SIEVENPIPER, J. L.; STONE, J. A.; THANASSOULIS, G.; WARD, R. **2016 Canadian Cardiovascular Society Guidelines for the management of Dyslipidemia for the Prevention of Cardiovascular Disease in the Adult.** Canadian Journal of Cardiology, 2016
- BEZERRA, L. I. A.; KANEGUSUKU, H.; PRADO, W. L.; DIAS, R. M. R.; CARDOSO, C. G.J.; Efeito do exercício físico aeróbico e de força no perfil lipídico de seus praticantes: uma revisão sistemática. **Rev. Bras. Ativ. Fis. e Saúde**, v.18, n. 4, p. 399-400, 2013.
- BONFIM, M. R.; OLIVEIRA, A. S. B.; AMARAL, S. L.; MONTEIRO, H. L. **Treatment of Dyslipidemia with Statins and Physical Exercises: Recent Findings of Skeletal Muscle Responses.** Arq Bras Cardiol. v.104, n.4, p. 324-33, 2015.
- CAMBRI, L. T.; SOUZA, M.; MANNRICH, G.; CRUZ, R. O.; GEVAERD, M. S. Perfil lipídico, dislipidemias e exercícios físicos. **Rev. Bras. Cineantropometria e Desempenho Humano**, p.100-106, 2006.
- CORREIA, F. O.; LEAL, R. S. Efeito do exercício aeróbico e resistido nas alterações de colesterol total e lipoproteínas HDL-c, LDL-c e triglicérides. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v.4, n.22, p.337-341, 2010.
- DALAPÍCOLLA, C. J. **Comparação da resposta do colesterol total a diferentes protocolos de exercícios: aeróbico e resistido.** 25f. Monografia (Bacharel em Educação Física) - Centro Universitário DE Brasília – Uniceub, Faculdade de Ciências da Educação e da Saúde – FACES, Brasília, 2015.
- FAGHERAZZI, S.; DIAS, R.L.; BORTOLON. Impacto do Exercício Físico Isolado e Combinado com Dieta Sobre os Níveis Séricos de Hdl, Ldl, Colesterol Total e Triglicérides. **Rev Bras Med Esporte**, V.14, n.04, 2008.
- FERNANDES, R. A.; CHRISTOFARO D. G.D.; CASONATTO, J.; CODOGNO, J. S.; RODRIGUES, E. Q.; CARDOSO, M. L.; KAWAGUTI, S. S.; ZANESCO, A. **Prevalência de Dislipidemia em Indivíduos Fisicamente Ativos durante a Infância, Adolescência e Idade Adulta.** Arq Bras Cardiol., v. 97, n.4, p. 317-323, 2011.
- GONÇALVES, J. M. P.; LOPES, J. G. C.; NETO, C. S. O.; SANTOS, M. G. A influência do exercício físico no perfil lipídico e na aptidão física em mulheres idosas. **Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.**; v.12, p. 215-226, 2009.
- NEGRÃO, C.E.; BARRETO, A.C.P. **Cardiologia do Exercício do Atleta ao Cardiopata.** 2ª Ed., São Paulo/SP: Editora Manole, 2005

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Doenças cardiovasculares continuam sendo principal causa de morte nas Américas.** Disponível em: < <https://www.paho.org/pt/brasil>>. Acesso em abril de 2022.

PRADO, S. E.; DANTAS, E. H. M.; **Efeitos dos exercícios nas lipoproteínas.** Arq Bras Cardiologia, v.79, n.4, p. 429-33, 2002.

SILVA, J. L.; **Os efeitos do exercício resistido no metabolismo da lipoproteína de baixa densidade (LDL) e da lipoproteína de alta densidade (HDL), utilizando uma nanoemulsão semelhante da LDL.** Tese doutorado - Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo - São Paulo, 2011.

SOARES, B. T.; AMARAL, L.V.R.; CARDOZO, D. C.; DUARTE, E. R. Efeito do exercício físico sobre a dislipidemia. **Rev. Aten. Saúde**, v.16, n. 58, p. 12-16, 2018.

SRIKANTH, S.; DEEDWANIA, D. **Management of Dyslipidemia in Patients with Hypertension, Diabetes, and Metabolic Syndrome.** Springer Science Business Media New York, 2016.

SUI, X.; SARZYNSKI, M. A.; LEE, D.; KOKKINOS, P. F. **Impact of Changes in Cardiorespiratory Fitness on Hypertension, Dyslipidemia and Survival: an Overview of the Epidemiological Evidence.** Progress in Cardiovascular Diseases, 2017.

WISNESKY, C. C.; LIBERALI, R. Exercício aeróbico e resposta do LDL colesterol. **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v.2, n.9, p. 222-231, 2008.

XAVIER, H. T.; IZAR, M. C.; FARIA NETO, J. R.; ASSAD, M. H.; ROCHA, V. Z.; POSITO, A. C.; FONSECA, F. A.; DOS SANTOS, J. E.; SANTOS, R. D.; BERTOLAMI, M. C.; FALUDI, A. A.; MARTINEZ, T. L. R.; DIAMENT, J.; GUIMARÃES, A.; FORTI, N. A.; MORIGUCHI, E.; CHAGAS, A. C. P.; COELHO, O. R.; RAMIRES, J. A. F. **V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose.** Arq. Bras. de Cardiologia. v. 101, n. 4, 2013.

ZANELLA, A. M.; SOUZA, D. R. S.; GODOY, M. F. **Influência do exercício físico no perfil lipídico e estresse oxidativo.** Arq Ciênc Saúde, p. 48-62, 2007.