ISSN 2595-4644 - Versão online

Suplemento da Revista da

SOCESP

Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

CARDIOLOGIA PRÁTICA

Volume 33 • N. 4 • Outubro/Dezembro 2023

Epidemiologia da obesidade e suas complicações cardiovasculares

Editor Chefe

Miguel Antonio Moretti

Coeditores

Antonio Carlos Palandri Chagas

Francisco Antonio Helfenstein Fonseca

Baixe o app **SOCESP** para visualizar a publicação

Google play

App Store

30 anos

Sistemas para cardiologia

Soluções que facilitam a sua rotina no consultório

- **ECGV6**
  Eletrocardiógrafo que alia a praticidade da comunicação USB com a confiabilidade do registro em 12 derivações simultâneas.

- **ERGO13**
  Garante agilidade e produtividade na realização dos testes ergométricos com a confiabilidade do registro em 13 derivações simultâneas.

- **ERGOMET**
  Garante agilidade e produtividade na realização dos testes de esforço cardiopulmonar com a confiabilidade do registro em 13 derivações simultâneas.

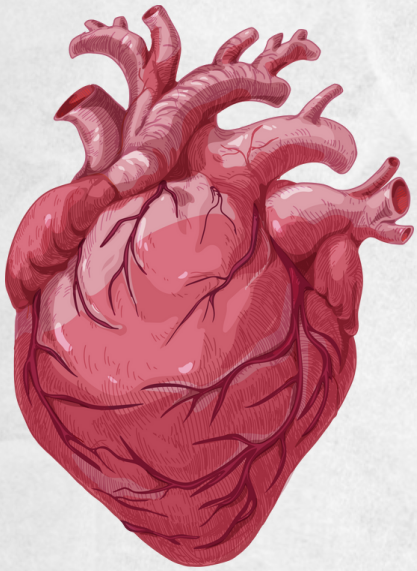
Entre em contato e faça seu orçamento

Saiba mais em **www.hw.ind.br**

WhatsApp (31) 99711-7226

44º CONGRESSO DA SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

SOCESP



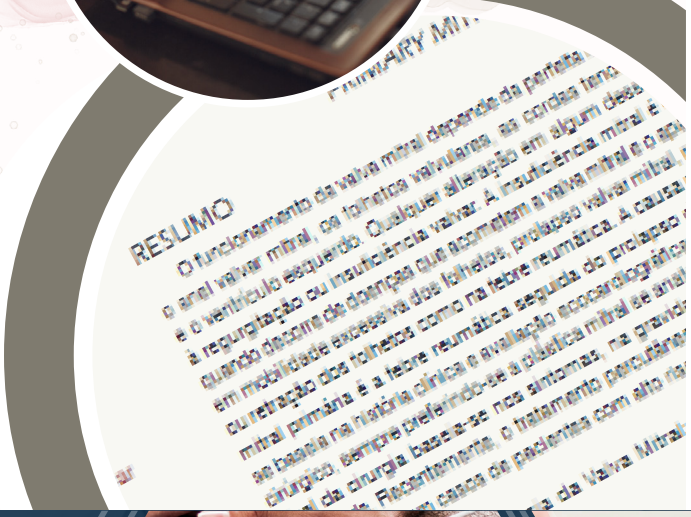
30 DE MAIO A 01 DE JUNHO DE 2024

SAVE THE DATE

REVISTA

O SEU RELATO DE CASO NA REVISTA SOCESP

Saiba como ter seu relato de caso publicado na Revista digital da SOCESP



EM UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA, escolha estar preparado!

CONHEÇA NOSSOS CURSOS
E GARANTA SUA VAGA!

DESCONTOS EXCLUSIVOS
PARA O ASSOCIADO SOCESP

Suplemento da Revista da
SOCESP
Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

ISSN 0103-8559

Indexada em:
LILACS – Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (www.bireme.br)
Latindex – Sistema Regional de Información em Línea para Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal (www.latindex.unam.mx)

Editor Chefe: Miguel Antonio Moretti
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Corpo Editorial

Alexandre Antonio C. Abizaid
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Alfredo José Mansur
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Álvaro Avezum
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

Amanda G. M. R. Sousa
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

Andrei Carvalho Sposito
Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP. Campinas, SP. Brasil

Angelo Amato V. de Paola
Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - Unifesp São Paulo, SP, Brasil

Antonio Augusto Lopes
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP São Paulo, SP, Brasil

Antonio Carlos Pereira-Barretto
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP São Paulo, SP, Brasil

Antonio de Pádua Mansur
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Ari Timerman
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

Bráulio Luna Filho
Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo/Hospital Brasil, ABC São Paulo, SP, Brasil

Carlos Costa Magalhães
Cardioclin - Clinica e Emergência Cardiologica São José dos Campos, SP, Brasil.

Carlos Eduardo Rochitte
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP/Hospital do Coração, HCOR/ Associação do Sanatório Sírio, São Paulo, SP, Brasil

Carlos V. Serrano Jr.
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP São Paulo, SP, Brasil

Celso Amodeo
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

Dalmo Antonio R. Moreira
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

Daniel Born
Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP São Paulo, SP, Brasil

Dirceu Rodrigues Almeida
Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

Edson Stefanini
Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo -UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

Expedito E. Ribeiro
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade deMedicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP São Paulo, SP, Brasil

Fabio B. Jatene
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP São Paulo, SP, Brasil

Fausto Feres
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

Felix J. A. Ramires
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Fernanda Marciano Consolim-Colombo
Instituto do Coração / INCOR, Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, SP, Brasil

Fernando Bacal
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Fernando Nobre
Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, Ribeirão Preto, SP, Brasil

Flavio Tarasoutchi
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Francisco A. Helfenstein Fonseca
Escola Paulista de Medicina - Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Francisco Rafael Martins Laurindo
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade deMedicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Henry Abensur
Beneficência Portuguesa de São Paulo - Setor de ensino, São Paulo, SP, Brasil

Ibraim Masciarelli F. Pinto
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

Ieda Biscegli Jatene
Hospital do Coração - HCOR São Paulo, SP, Brasil

João Fernando Monteiro Ferreira
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

João Manoel Rossi Neto
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

João Nelson R. Branco
Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo -UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

José Carlos Nicolau
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

José Carlos Pachón Mateos
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, Universidade de São Paulo - USP, Hospital do Coração, Hospital Edmundo Vasconcelos, São Paulo, SP, Brasil

José Francisco Kerr Saraiva
Hospital e Maternidade Celso Pierro, São Paulo, SP, Brasil

Katashi Okoshi
Faculdade de Medicina de Botucatu, UNESP, Botucatu, SP, Brasil

Leopoldo Soares Piegas
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

Lilia Nigro Maia
Faculdade de Medicina de Rio Preto (FAMERP)/Hospital de Base São José do Rio Preto, SP, Brasil

Luciano Ferreira Drager
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Luiz Aparecido Bortolotto
Instituto do Coração / INCOR. São Paulo, SP, Brasil

Luiz Henrique Gowdak
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Luiz Mastrocola
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

Marcelo Franken
Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil

Marcelo Jatene
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Marcelo Chiara Bertolami
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

Marcelo Luiz Campos Vieira
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Marcus Vinicius Simões
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, SP - Brasil

Maria Angélica Binotto
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Maria Cristina Oliveira Izar
Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo -UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

Maria Teresa Nogueira Bombig
Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo -UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

Mauricio Ibrahim Scanavacca
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Max Grinberg
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Otavio Rizzi Coelho
Disciplina de Cardiologia do Departamento de Clinica Médica da FCM UNICAMP, São Paulo, SP, Brasil

Paola Emanuela Poggio Smanio
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia São Paulo, SP, Brasil

Paulo Andrade Lotufo
Faculdade de Medicina e Centro de Pesquisa Clínica Epidemiológica da USP, São Paulo, SP, Brasil

Paulo M. Pêgo Fernandes
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Pedro Silvio Farsky
Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia, São Paulo, SP, Brasil

Raul Dias Dos Santos Filho
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Renato Azevedo Jr
Hospital Samaritano São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Ricardo Ribeiro Dias
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Rui Póvoa
Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

Valdir Ambrosio Moises
Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/ Fleury Medicina e Saúde, São Paulo, SP, Brasil

William Azem Chalela
Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo-HCFMUSP, São Paulo, SP, Brasil

Diretor de Publicações
Miguel Antonio Moretti - Instituto do Coração - InCor. São Paulo, SP, Brasil. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). São Paulo, SP, Brasil.

Educação Física e Esporte
Bruno do Nascimento Carvalho - Instituto do Coração - InCor. São Paulo, SP, Brasil. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). São Paulo, SP, Brasil.
Adriano dos Santos - Universidade São Judas Tadeu. São Paulo, SP, Brasil.

Enfermagem
Ana Maria Miranda Martins Wilson - Escola de Enfermagem da USP. São Paulo, SP, Brasil.
Nathalia Malaman Galhardi - Hospital de Clínicas da UNICAMP. Campinas, SP, Brasil.

Farmacologia
Leiliane Rodrigues Marcatto - Hospital São Camilo. São Paulo, SP, Brasil.
Bruna Silva Fernandes D'Angelo - Hospital Sírio Libanês. São Paulo, SP, Brasil.

Fisioterapia
Valéria Papa - Laboratório de Fisiologia do Exercício-Divisão de Cardiologia-Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto-USP, Ribeirão Preto, SP, Brasil.
Renata Trimer - Universidade do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul. RS, Brasil. Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC. Rio Grande do Sul, RS, Brasil.

Nutrição
Luciene de Oliveira - Hospital São Paulo. Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP / EPM). São Paulo, SP, Brasil.
Regina Helena Marques Pereira - Clinica Cardiológica Dr. José Luís Aziz Ltda – Cardioaziz. São Paulo, SP, Brasil.

Odontologia
Paulo Sérgio da Silva Santos - Faculdade de Odontologia de Bauru- FOB/USP. Bauru, SP, Brasil.
Frederico Buhatem Medeiros - Hospital Samaritano. São Paulo, SP, Brasil.

Psicologia
Suzana Garcia Pacheco Avezum - Departamento de Psicologia da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
Priscila Maria Gabos - Hospital do Coração. São Paulo, SP, Brasil.

Serviço Social
Suellen Cristina De Jesus Silva - Instituto do Coração – InCor. São Paulo, SP, Brasil. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). São Paulo, SP, Brasil.
Letícia Andrade - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Instituto Central. São Paulo, SP, Brasil.

Grupo de Estudos em Cuidados Paliativos
Ricardo Tavares de Carvalho - Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). São Paulo, SP, Brasil.
Karla F.B.S.F. Carbonari - Universidade Estadual de Campinas - Unicamp. Campinas, SP, Brasil. Psiquiatria - PAI - Polo de Atenção Intensiva em Saúde Mental/ HGA. São Paulo, SP, Brasil. Secretaria de Saúde de Santos. São Paulo, SP, Brasil.

DIRETORIA DA SOCIEDADE DE CARDIOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO/Biênio 2022 - 2023

Presidente
Ieda Biscegli Jatene
Vice-Presidente
Alexandre Antonio C. Abizaid
1ª Secretária
Maria Cristina de Oliveira Izar
2ª Secretária
Auristela Isabel de Oliveira Ramos
1º Tesoureiro
Ricardo Pavanello
2ª Tesoureira
Salete Aparecida da Ponte Nacif
Diretor de Publicações
Miguel Antonio Moretti
Diretor de Qualidade Assistencial
Carlos Gun
Diretor Científico
Felix José Alvarez Ramires
Diretor de Comunicação
Marcelo Franken
Diretor de Relações Institucionais e Governamentais
Renato Azevedo Júnior
Diretor de Regionais
Andrei Carvalho Sposito
Diretor de Promoção e Pesquisa
Luciano Ferreira Drager
Diretor do Centro de Treinamento em Emergências
Agnaldo Piscopo
Coordenadores do Centro de Memórias
Alberto Francisco Piccolotto Naccarato
Ronaldo Fernandes Rosa
Coordenadores do Projeto Insuficiência Cardíaca
Dirceu Rodrigues Almeida
Múcio Tavares de Oliveira Junior
Coordenadores do Projeto Infarto
Antonio Claudio do Amaral Baruzzi
Jorge Zarur Neto
Roberta Saretta
Coordenadora do Projeto SOCESP Mulher
Lilia Nigro Maia

DEPARTAMENTOS / Biênio 2022–2023

DEPARTAMENTO EDUCAÇÃO FÍSICA
Diretor Executivo
Renato Lopes Pelaquim
Diretor(a) Científico(a)
Bruno do Nascimento Carvalho
Nathalia Bernardes
Daniela Regina Agostinho
Secretário
Adriano dos Santos

DEPARTAMENTO ENFERMAGEM
Diretora Executiva
Rafaela Batista dos Santos Pedrosa
Diretor(a) Científico(a)
Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel
Ana Maria Miranda Martins Wilson
Nathalia Malaman Galhardi
Secretária
Isabela Gomes Musa Dos Santos

DEPARTAMENTO FARMACOLOGIA
Diretora Executiva
Leiliane Rodrigues Marcatto
Diretor(a) Científico(a)
Adriana Castello Costa Girardi
Bruna Silva Fernandes D'angelo
Evandro José Cesarino
Secretária
Ana Lúcia Rego Fleury de Camargo

DEPARTAMENTO FISIOTERAPIA
Diretora Executiva
Vera Lúcia dos Santos
Diretor(a) Científico(a)
Renata Trimer
Valéria Papa
Secretária
Solange Guizilini

DEPARTAMENTO NUTRIÇÃO
Diretora Executiva
Juliana Tieko Kato
Diretor(a) Científico(a)
Valeria Arruda Machado
Nagila Raquel Teixeira Damasceno
Luciene De Oliveira
Secretária
Regina Helena Marques Pereira

DEPARTAMENTO ODONTOLOGIA
Diretora Executiva
Ana Carolina de Andrade Buhatem Medeiros
Diretor(a) Científico(a)
Frederico Buhatem Medeiros
Paulo Sérgio da Silva Santos
Raquel D'Aquino Garcia Caminha
Secretária
Mariana Sarmet Smiderle Mendes

DEPARTAMENTO PSICOLOGIA
Diretora Executiva
Suzana Garcia Pacheco Avezum
Diretor(a) Científico(a)
Sara Alves de Resende
Priscila Maria Gabos
Talita Cepas Lobo

DEPARTAMENTO SERVIÇO SOCIAL
Diretora Executiva
Suellen Cristina De Jesus Silva
Diretor(a) Científico(a)
Shirlei Cristina Pinto
Sérgio Miguel Pires De Oliveira
Monica Pompiani
Secretária
Elaine Maria Silva

A Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (ISSN impresso: 0103-8559 e ISSN on line: 2595-4644)
é Órgão Oficial da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo, editada trimestralmente pela Diretoria de Publicações da SOCESP.
Avenida Paulista, 2073 – Horsa I, 15° andar Conjunto 1512 – Cerqueira Cesar – São Paulo,SP CEP 01311-940/ Tel: (11) 3181-7429
E–mail: socio@socesp.org.br/ Website: www.socesp.org.br
As mudanças de endereço, a solicitação de números atrasados e as cartas ao Editor deverão ser dirigidas à sede da SOCESP.

É proibida a reprodução total ou parcial de quaisquer textos constantes desta edição
sem autorização formal e expressa de seus editores.

Para pedidos de *reprints*, por favor contate: SOCESP – Sociedade de Cardiologia
do Estado de São Paulo / Diretoria de Publicações
Tel: (11) 3181–7429 / E-mail: socio@socesp.org.br

Coordenação editorial, criação, diagramação, revisão e tradução
Atha Comunicação e Editora
Tel.: 11 5087 9502 – 1atha@uol.com.br

Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo
São Paulo – SP, Brasil. V. 1 – 1991 –
Substitui Atualização Cardiológica, 1981 – 91

1991, **1**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A)
1992, **2:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1993, **3**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1994, **4**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1995, **5**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1996, **6**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1997, **7**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
1998, **8**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 4 (supl A), 4 (supl B), 5 (supl A), 6 (supl A)
1999, **9**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2000, **10**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2001, **11**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 3 (supl B), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2002, **12**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2003, **13**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2004, **14**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 6 (supl A)
2005, **15**: 1 (supl A), 2 (supl A), 3 (supl A), 4 (supl A), 5 (supl A), 5 (supl B), 6 (supl A)
2006, **16**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2007, **17**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2008, **18**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2009, **19**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2010, **20**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2011, **21**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2012, **22**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2013, **23**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2014, **24**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2015, **25**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2016, **26**: 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2017, **27:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2018, **28:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2019, **29:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2020, **30:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2021, **31:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2022, **32:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)
2023, **33:** 1 (supl A), 2 (supl A), 2 (supl B), 3 (supl A), 4 (supl A)

ISSN 0103-8559 / 2595-4644
RSCESP 72594

CDD_{16}616.105
NLM W1
WG100
CDU 616.1(05)

Suplemento da Revista da
SOCESP
Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

ARTIGO DE REVISÃO/*REVIEW ARTICLE*

ENFERMAGEM

MEDIDA INDIRETA DA PRESÃO ARTERIAL EM PACIENTES OBESOS 443
INDIRECT BLOOD PRESSURE MEASUREMENT IN OBESE PATIENTS
Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel, Isabela Gomes Musa dos Santos, Nathalia Malaman Galhardi, Ana Maria Miranda Martins Wilson, Rafaela Batista dos Santos Pedrosa
http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304443-9

EDUCAÇÃO FÍSICA

EFEITOS CARDIOPROTETORES DO TREINAMENTO FÍSICO NA OBESIDADE: CONCEITOS, MODALIDADES DE TREINAMENTO FÍSICO E BENEFÍCIOS 450
CARDIOPROTECTIVE EFFECTS OF EXERCISE TRAINING ON OBESITY: CONCEPTS, EXERCISE TRAINING MODALITIES AND BENEFITS
Bruno Nascimento-Carvalho, Adriano Dos-Santos, Thais Miriã da Silva Santos, Hunter Douglas de Souza Lima, Thais de Carvalho Freire, Kátia de Angelis, Nathalia Bernardes, Kátia Bilhar Scapini, Iris Callado Sanches, Maria Claudia Irigoyen
http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304450-7

FARMACOLOGIA

OBESIDADE E DOENÇAS CARDIOVASCULARES: PRINCIPAIS TRATAMENTOS FARMACOLÓGICOS DISPONÍVEIS E PERSPECTIVAS FUTURAS 458
OBESITY AND CARDIOVASCULAR DISEASES: MAIN PHARMACOLOGICAL TREATMENTS AVAILABLE AND FUTURE PERSPECTIVES
Amanda Veiga Barbosa das Dores, Bruno Koyama, Caio Paiva Faria Fingola, Janaina Cardoso Nunes Marinho
http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304458-62

FISIOTERAPIA

EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL, ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS E CARDIOMETABÓLICOS EM INDIVÍDUOS COM OBESIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA 463
EFFECTS OF DIFFERENT PHYSICAL EXERCISE PROTOCOLS ON BODY COMPOSITION, ANTHROPOMETRIC AND CARDIOMETABOLIC INDICES IN INDIVIDUALS WITH OBESITY: A SYSTEMATIC REVIEW
Ana Carolina Aparecida Marcondes Scalli, Étore De Favari Signini, Raphael Martins Abreu, Aparecida Maria Catai
http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304463-72

NUTRIÇÃO

MUDANÇAS NA QUALIDADE DA DIETA INDUZIDAS POR INTERVENÇÃO NUTRICIONAL PARA PERDA DE PESO EXERCEM EFEITO POSITIVO NOS LIPÍDICOS SÉRICOS APÓS PERDA E RECUPERAÇÃO DE PESO 473
IMPROVEMENT IN DIET QUALITY INDUCED BY WEIGHT-LOSS NUTRITIONAL COUNSELLING INTERVENTION EXERTS POSITIVE EFFECT ON LIPID LEVELS AFTER WEIGHT LOSS AND REGAIN
Laura Fantazzini Grandisoli, Iolanda Karla Santana dos Santos, Gabriela Duarte Dias, Flavia de Conti Cartolano, Diana Gabriela Estevez Fernandez, Antônio Martins Figueiredo, Nágila Raquel Teixeira Damasceno
http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304473-82

ODONTOLOGIA

RISCO CARDIOVASCULAR E PLANEJAMENTO ODONTOLÓGICO EM INDIVÍDUOS OBESOS COM PERIODONTITE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA 483
CARDIOVASCULAR RISK AND DENTAL PLANNING IN OBESE INDIVIDUALS WITH PERIODONTITIS: AN INTEGRATIVE REVIEW
Mariana Sarmet Smiderle Mendes, Ana Gabriela Logatto de Oliveira, Maria Aparecida Neves Jardini, Letícia Dantas Grossi, Isabela Lorrane Mota do Nascimento, Ana Carolina de Andrade Buhatem Medeiros
http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304483-7

SERVIÇO SOCIAL

A EXPERIÊNCIA DO SERVIÇO SOCIAL EM HOSPITAL DE ALTA COMPLEXIDADE NA LINHA DO CUIDADO NO PROGRAMA DE CIRURGIA BARIÁTRICA 488
THE EXPERIENCE OF SOCIAL WORK IN A HIGHLY COMPLEX HOSPITAL IN THE LINE OF CARE OF A BARIATRIC SURGERY PROGRAM
Tania Maria dos Santos, Ana Lucia de Carvalho Oliveira, Elaine Fonseca Amaral da Silva, Renata Watanabe
http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304488-92

Suplemento da Revista da
SOCESP
Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

MEDIDA INDIRETA DA PRESSÃO ARTERIAL EM PACIENTES OBESOS

INDIRECT BLOOD PRESSURE MEASUREMENT IN OBESE PATIENTS

Clique para acessar o Podcast

Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel[1]
Isabela Gomes Musa dos Santos[2]
Nathalia Malaman Galhardi[3]
Ana Maria Miranda Martins Wilson[4]
Rafaela Batista dos Santos Pedrosa[3]

1. Hospital Israelita Albert Einstein. São Paulo, SP, Brasil.
2. Hospital Sírio-Libanês. São Paulo, SP, Brasil.
3. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Enfermagem. Campinas, SP, Brasil.
4. Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:
Ana Carolina Queiroz Godoy Daniel
Avenida Albert Einstein, 627. Jardim Leonor, São Paulo, SP, Brasil.
CEP: 05652-900.
carol.enf.usp@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: Investigar a produção científica sobre a técnica de medida indireta da pressão arterial em pacientes obesos. Método: Revisão narrativa da literatura, realizada durante o mês de outubro de 2023, nas bases de dados Scopus, PubMed e BVS. Foram incluídos 14 artigos, dos quais nove artigos originais, um artigo de revisão de literatura, um artigo de opinião de especialistas, dois editoriais e uma correspondência.

A extração dos dados foi realizada utilizando formulário construído pelos autores com os itens: ano de publicação, país de origem, título do artigo, nome do periódico, tipo de estudo, objetivo do estudo e resultados do estudo. Resultados: Foram encontradas pesquisas associadas ao processo de validação de equipamentos de pressão de punho, antebraço e braço, bem como estudos de revisão de literatura e opinião de especialistas sobre as técnicas de medida indireta da pressão arterial em indivíduos obesos. Os achados sugerem que equipamentos validados em obesos devam ser utilizados na prática clínica. Caso os manguitos de longo alcance e de formato apropriado não estejam disponíveis, o procedimento pode ser realizado no antebraço ou no punho. Considerações finais: As evidências sugerem que a técnica da medida indireta da pressão arterial em pacientes obesos deva ser realizada com equipamentos validados para essa população específica. Caso o manguito não possa ser colocado adequadamente na parte superior do braço, o antebraço ou o punho podem ser alternativas ao procedimento.

Descritores: Determinação da Pressão Arterial; Pressão Arterial; Monitores de Pressão Arterial; Hipertensão: Obesidade.

ABSTRACT

Objective: To investigate scientific production on indirect blood pressure measurement technique in obese patients. Method: Narrative review of the literature, carried out in October 2023, on the Scopus, PubMed and BVS databases. Fourteen articles were included: nine original articles, one literature review article, one expert opinion article, two editorials and one correspondence. Data extraction was carried out using a form created by the authors with the items: year of publication, country of origin, article title, name of the journal, type of study, objective of the study and study results. Results: Research associated with the validation process of wrist, forearm and upper arm pressure equipment was found, as well as literature review studies and expert opinions on indirect blood pressure measurement techniques in obese individuals. The findings suggest that validated equipment in obese patients should be used in clinical practice. If long-range and appropriately shaped cuffs are not available, the procedure can be performed on the forearm or wrist. Final considerations: Evidence suggests that the technique of indirect blood pressure measurement in obese patients should be performed with validated equipment for this specific population. If the cuff cannot be placed properly on the upper arm, the forearm or wrist may be alternatives to the procedure.

Keywords: *Blood Pressure Determination; Arterial pressure; Blood Pressure Monitors; Hypertension; Obesity.*

http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304443-9

INTRODUÇÃO

A medida indireta da pressão arterial (PA) no paciente obeso, seja para o diagnóstico da hipertensão arterial (HA) ou para o acompanhamento de valores pressóricos no cuidado domiciliar, ambulatorial ou hospitalar, apresenta-se como um desafio para profissionais de saúde de diversos níveis de formação.

Estudos relataram fatores de erro relacionados ao procedimento de medida indireta da PA no indivíduo obeso, sejam eles relacionados ao tamanho e ao formato do braço do paciente,[1] ao posicionamento do corpo,[2] à escolha do equipamento e do local de ajuste do manguito (braço ou antebraço),[3] à indisponibilidade de recursos e equipamentos para a realização do procedimento[1] e à falta de conhecimento e atualização dos profissionais de saúde.[4]

A fidedignidade dos valores de PA, obtidos por meio da técnica não invasiva realizada em consultório, é essencial para o diagnóstico da HA, independente da classificação de obesidade. Pacientes com 18 anos ou mais são considerados hipertensos se apresentarem valores sustentados de PA maiores ou iguais a 140/90 mmHg.[5]

A obesidade está associada ao aumento do risco cardiovascular e do desenvolvimento da HA, enquanto a diminuição do peso corporal promove a diminuição das cifras pressóricas em indivíduos normotensos e hipertensos.[6] A prevalência da HA é de 42% entre obesos (IMC $\geq$30 kg/m^2), 28% entre os indivíduos com sobrepeso (IMC 25,0–29,9 kg/m^2) e 15% entre aqueles com peso ideal (IMC $<$25 kg/m^2).[7]

O conhecimento sobre as técnicas de medida indireta da PA no paciente obeso, bem como o desenvolvimento de estratégias assistenciais que possam minimizar os fatores de erro relacionados ao procedimento nesta população são essenciais para garantir o diagnóstico correto da HA e o acompanhamento das cifras pressóricas a curto, médio e a longo prazo.

Frente ao exposto, o objetivo do presente estudo foi investigar a produção científica sobre a técnica de medida indireta da pressão arterial em pacientes obesos.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão narrativa, que tem como finalidade descrever o estado da arte e promover uma discussão ampliada sobre o tema de estudo. Apesar de possuir menor evidência científica devido a seleção arbitrária de artigos e estar sujeita a viés de seleção, é considerada uma importante ferramenta para o levantamento de questões e para a atualização do conhecimento.[8]

A busca bibliográfica foi realizada de forma não sistemática, no dia 26 de outubro de 2023, sem limitação de data, idioma, país ou área de conhecimento, e baseou-se na seguinte questão norteadora: Quais as evidências científicas disponíveis sobre a técnica de medida indireta da pressão arterial em pacientes obesos?

Para o levantamento bibliográfico foram utilizadas as bases e portais de dados *Scopus*, *Pubmed* e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), considerando os seguintes descritores controlados e palavras-chaves encontrados nos sites dos Descritores em Ciência da Saúde/Medical Subject Headings (DeCS/MeSH): determinação da pressão arterial, pressão arterial, monitores de pressão arterial, hipertensão e obesidade. As estratégias de busca foram elaboradas mediante a combinação desses termos, utilizando o operador booleano "*AND*". (Quadro 1)

A busca bibliográfica encontrou 221 estudos, sendo excluídos 35 duplicados. A leitura do título e do resumo foi realizada por dois pesquisadores e 171 estudos foram excluídos devido à fuga da temática central da revisão. Ao final, foram incluídos 14 artigos sendo nove artigos originais, um artigo de revisão de literatura, um artigo de opinião de especialistas, dois editoriais e uma correspondência.

A extração dos dados foi obtida utilizando-se formulário construído pelos autores desta revisão, contendo os seguintes itens: ano de publicação, país de origem, título do artigo, nome do periódico, tipo de estudo, objetivo do estudo, resultados do estudo. Os artigos foram analisados conforme o objetivo da presente revisão, por meio da análise de conteúdo, e os resultados apresentados em texto narrativo descritivo.

Os estudos utilizados possuem acesso de domínio público, não havendo necessidade de submissão do estudo ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Neste estudo foram incluídos 14 trabalhos, publicados no idioma inglês. O Quadro 2 apresenta a síntese descritiva dos estudos incluídos na revisão, segundo número do artigo, título do artigo, país de origem, ano de publicação, nome do periódico, tipo de estudo, objetivo do estudo e resultados do estudo.

Os estudos apresentados nesta revisão trabalharam com diferentes métodos de pesquisa associados ao processo de validação de equipamentos de PA de punho, antebraço e braço, bem como pesquisas de revisão de literatura e opinião de especialistas sobre as técnicas de medida indireta da PA em indivíduos obesos, com recomendações específicas para essa população. Os achados sugerem que equipamentos validados em obesos devam ser utilizados na prática clínica desde que todos os passos do procedimento de medida da PA sejam realizados pelo observador, com especial atenção ao alcance e formato do manguito.

DISCUSSÃO

A presente revisão objetivou investigar a produção científica sobre a técnica da medida indireta da pressão arterial em pacientes obesos e encontrou resultados que permitem a

Quadro 1. Estratégia de busca nas bases de dados. São Paulo, Brasil, 2023.

Base de Dados	Estratégia de Busca (outubro 2023)
Pubmed (n=18)	((((blood pressure determination[MeSH Terms]) AND (blood pressure[MeSH Terms])) AND (blood pressure monitors[MeSH Terms]))) AND (obesity)
BVS (n=7)	(Determinação da pressão arterial) AND (Pressão arterial) AND (Monitores de pressão arterial) AND (Hipertensão) AND (Obesidade)
Scopus (n=196)	("blood pressure determination") AND ("blood pressure") AND ("blood pressure monitors") AND ("obesity") AND ("Hypertension")

Quadro 2. Características dos estudos, segundo *número do artigo,* título, país, ano e periódico de publicação, tipo de estudo, objetivo e resultados. São Paulo, Brasil, 2023.

N	Título	País/Ano/ Periódico	Tipo de estudo	Objetivo	Resultados
1[9]	Non-invasive measurements of blood pressure in obese patients: Where should I place the cuff?	França 2020 Anaesthesia Critical Care and Pain Medicine	Editorial	NA	A colocação do manguito no pulso pode ser uma opção viável para a medida indireta da PA em pacientes obesos.
2[10]	Recommendations for blood pressure measurement in large arms in research and clinical practice: Position paper of the European society of hypertension working group on blood pressure monitoring and cardiovascular variability	Itália 2020 Journal of Hypertension	Opinião de especialistas	Fornecer recomendações sobre medida da PA em braços grandes para a prática clínica e pesquisas.	Em indivíduos com braço curto, a PA pode ser medida no punho ou no antebraço. Os manguitos troncônicos, com dimensões de 37–50 x 75–100% da circunferência do braço, devem ser utilizados na técnica auscultatória, com inclinação de 85º, em pacientes com circunferências braquiais maiores que 42 cm. Em indivíduos com obesidade grave e braços curtos, dispositivos oscilométricos validados que utilizam manguitos de amplo alcance podem ser alternativas ao procedimento.
3[11]	Reproducibility of the European Society of Hypertension - International Protocol for validation of blood pressure measuring devices in obese patients	França 2019 Journal of Hypertension	Estudo observacional	Avaliar a reprodutibilidade intercentro do protocolo da Sociedade Europeia de Hipertensão-Internacional (ESH-IP) em pacientes com grande circunferência do braço de pelo menos 32 cm ou obesidade.	O dispositivo de pulso OMRON RS7 preencheu os critérios de validação em dois estudos independentes realizados em pacientes com circunferência braquial maior ou igual a 32 cm.
4[12]	Perioperative blood pressure monitoring in patients with obesity	Austrália 2019 Anesthesia and Analgesia	Revisão narrativa	Discutir a relevância do manejo da hipertensão no cuidado de pacientes com obesidade, os métodos atualmente disponíveis para monitoramento perioperatório da PA e as oportunidades que existem para melhorar o cuidado da PA perioperatória em pacientes com obesidade submetidos a procedimentos cirúrgicos.	Estudos de validação de equipamentos de medida indireta da PA devem ser realizados em pacientes com braços grandes, assim como manguitos troncônicos e de amplo alcance precisam ser desenvolvidos e avaliados para atender pacientes com obesidade.
5[2]	Blood Pressure Measurement in Severely Obese Patients: Validation of the Forearm Approach in Different Arm Positions	Canadá 2019 American Journal of Hypertension	Estudo observacional	Validar medidas de PA no antebraço em pacientes gravemente obesos em diferentes posições do corpo e do braço.	A PA sistólica do antebraço concordou consistentemente com pressão arterial intra-arterial na posição supina nos grupos gravemente obesos e controle. A abordagem do antebraço deve ser considerada válida nesta posição e pode ser usada em ambientes clínicos para medir a PA quando a medida no braço é um desafio na obesidade grave.

N	Título	País/Ano/ Periódico	Tipo de estudo	Objetivo	Resultados
6[13]	The QardioArm blood pressure app for self-measurement in an obese population: Validation study using the european society of hypertension international protocol revision 2010	Espanha 2018 JMIR mHealth and uHealth	Estudo observacional	Validar o aplicativo móvel QardioArm para monitoramento da PA elevada em indivíduos obesos (índice de massa corporal ≥30 kg/m 2) de acordo com as diretrizes da Sociedade Europeia de Hipertensão-Protocolo Internacional 2 (ESH-IP2).	O aplicativo móvel QardioArm é um monitor de PA automático, não invasivo e sem fio, desenvolvido para a automedida da PA. O dispositivo atendeu aos requisitos do ESH-IP2 em uma população obesa.
7[3]	Which cuff should I use? Indirect blood pressure measurement for the diagnosis of hypertension in patients with obesity: A diagnostic accuracy review	Reino Unido 2016 BMJ Open	Metanálise	Determinar a acurácia diagnóstica de diferentes métodos de medida da PA em comparação com padrões de referência para o diagnóstico de hipertensão em pacientes obesos com grande circunferência do braço.	A medida da PA com um manguito de braço corretamente ajustado é suficientemente sensível e específica para diagnosticar hipertensão em pacientes obesos com grande circunferência do braço. A medida indireta da PA no pulso pode ser considerada nas situações em que o manguito não se adequa perfeitamente ao membro.
8[14]	Validation of the OMRON M3500 Blood Pressure Measuring Device Using Normal- and High-Speed Modes in Adult and Specific Populations (Obese and Children) According to AAMI Protocol	Líbano 2015 Journal of Clinical Hypertension	Estudo observacional	Validar a precisão das medidas de PA do dispositivo oscilométrico automático OMRON M3500 usando modos de velocidade normal e alta em populações adultas e específicas (obesas e crianças) de acordo com o protocolo American National Standards Institute/Association for the Advancement of Medical Instrumentation (AAMI)/ International Organization for Standardization/81060-2:2009.	O dispositivo de braço OMRON M3500 cumpriu as recomendações do protocolo ANSI/AAMI/ ISO/81060-2:2009 em obesos e crianças.
9[15]	Comparison of oscillometric and intraarterial systolic and diastolic blood pressures in lean, overweight, and obese patients	EUA 2006 Angiology	Estudo de intervenção	Avaliar o efeito da obesidade sobre a pressão arterial oscilométrica e intra-arterial em indivíduos magros, com sobrepeso e obesos.	A medida oscilométrica da pressão arterial foi associada a erros significativos na precisão em todos os grupos (magros, obesos e sobrepeso). A adequação do manguito não representa um erro significativo na técnica.
10[16]	Blood pressure assessment in severe obesity: Validation of a forearm approach	Canadá 2013 Obesity	Estudo de intervenção	Avaliar o grau de concordância entre o método intra-arterial considerado padrão-ouro versus o método não invasivo de medição da pressão arterial no antebraço e o método usual não invasivo no braço.	As diferenças entre o método intra-arterial e o método não invasivo do antebraço foi menor do que as diferenças entre o método intra-arterial e o método não invasivo do braço. O antebraço mostrou-se como uma opção viável para realização da medida da PA em pacientes obesos.

N	Título	País/Ano/ Periódico	Tipo de estudo	Objetivo	Resultados
11[1]	Blood pressure measurement in very obese patients: A challenging problem	Itália 2011 Journal of Hypertension	Editorial	NA	Na população obesa o formato e o comprimento do braço influenciam na escolha do manguito de pressão arterial. Em circunferências braquiais maiores do que 35 cm, a American Heart Association (AHA) recomenda que procedimento seja realizado no antebraço.
12[17]	Validation of the Omron M6 (HEM-7001-E) upper-arm blood pressure measuring device according to the International Protocol in adults and obese adults.	Turquia 2007 Blood Press Monit	Estudo Observacional	Avaliar a precisão do aparelho de pressão arterial de braço Omron M6 em relação ao esfigmomanômetro de mercúrio em adultos e adultos obesos de acordo com os critérios do Protocolo Internacional.	De acordo com os critérios do protocolo internacional da Sociedade Britânica de Hipertensão o monitor de pressão arerial de braço, modelo Omron M6, foi clinicamente aprovado em adultos e adultos obesos.
13[18]	Comparability of two commonly used automated office blood pressure devices in the severely obese	Canadá 2016 Blood Press Monit	Estudo Observacional	Comparar a monitorização da pressão arterial padronizada utilizando o equipamento BpTRU e o monitor WatchBP Office em obesos graves.	A maior diferença entre os valores de pressão arterial foi de 10 mmHg ao comparar os dois equipamentos. Os resultados sugerem que equipamentos validados sejam utilizados na população severamente obesa.
14[19]	Measuring non-invasive blood pressure in obese patients	Nova Zelândia 2003 Anaesthesia	Correspondência	NA	Diante da impossibilidade de acoplar o manguito de pressão arterial corretamente no braço de pacientes obesos devido seu formato cônico, sugere-se a utilização de manguitos infantis no pulso.

atualização profissional e o aprimoramento do procedimento na prática clínica.

Estudos avaliaram a acurácia de equipamentos de medida indireta de PA conforme os protocolos europeu,[20] americano[21] e britânico[17] de validação e evidenciaram que dispositivos oscilométricos de pulso e de braço podem ser utilizados em pacientes obesos, tanto para a automedida da PA quanto para o cuidado ambulatorial e hospitalar.[11,13,14] Apesar desses achados, a grande parte dos equipamentos automáticos de punho e de braço disponíveis para compra no mercado mundial não passam por testes de acurácia devido ao alto custo, tempo elevado para a condução de estudos de validação e falta de exigências para a liberação do equipamento pré-comercialização.[22,23]

Embora sociedades de especialistas em HA de vários países tenham desenvolvido recursos eletrônicos de acesso gratuito capazes de colaborar com a busca de equipamentos validados por profissionais de saúde e pessoas leigas, as listas de verificação não contemplam equipamentos específicos para indivíduos com características clínicas que afetam substancialmente a precisão do procedimento de medida indireta da PA, sobretudo em pessoas com circunferência do braço maior que 42 centímetros.[24]

Tendo em vista a dificuldade da disponibilização de manguitos de diferentes tamanhos, seja devido às limitações dos recursos dos serviços de saúde ou falhas no desenvolvimento do equipamento pelos fabricantes, pesquisadores estudaram técnicas alternativas que envolveram a colocação do manguito em diferentes posições do membro superior, a fim de evitar falhas na técnica em pacientes obesos. Estudo realizado por Umana et al. [15] evidenciou que a obesidade não é um fator isolado para falhas no procedimento da medida não invasiva da PA quanto um manguito de tamanho adequado é colocado no braço do paciente.

Leblanc et al.[16] comparou a medida no braço e antebraço de pacientes obesos com a medida direta da PA, a mudança da posição do manguito para essa população não demonstrou diferença de valores, representando o antebraço uma alternativa viável na medida indireta. Outro estudo publicado pela mesma autora[2] mostrou concordância significativa entre a PA medida no antebraço em posição supina e a técnica padrão ouro (intra-arterial) de pacientes obesos graves.

Embora a metanálise realizada por Irving et al[3] não tenha encontrado dados relevantes ao analisar estudos de comparação entre a técnica intra-arterial e a medida indireta da PA no antebraço, punho ou dedo de indivíduos obesos, os

resultados mostraram concordância entre os valores de PA sistólica e diastólica quando comparadas medidas de PA no punho e na parte superior do braço com um manguito corretamente ajustado.

A utilização de manguitos muito estreitos ou curtos para o braço do paciente pode superestimar os valores de PA.[25] Isso porque indivíduos obesos podem ter braços em formato cônico, o que dificulta o encaixe de um manguito retangular tradicional.[26] Além disso, a interposição do tecido adiposo entre o sensor do manguito e a artéria braquial reduz a razão sinal-ruído e limita a medida não invasiva da PA por técnica auscultatória.[9]

Estudos realizados por Palatini et al. evidenciaram que a superestimação da PA é evidente em obesos mórbidos com circunferências braquiais de 42 centímetros ou mais, quando a técnica é realizada com manguitos cilíndricos. Os resultados deste estudo sugeriram que apenas manguitos de formatos troncônicos devem ser utilizados nessa população, principalmente em pessoas com PA sistólica elevada.[27,28] Outra sugestão, mencionada por Weeratunga,[19] para superar a dificuldade de colocação do manguito em braços grandes e cônicos seria acoplar um manguito de PA de tamanho infantil no do paciente.

De acordo com a Sociedade Europeia de Hipertensão, em estudo publicado pelo grupo de trabalho sobre monitorização da PA e variabilidade cardiovascular, a medida indireta da PA em pacientes com circunferências braquiais maiores que 42 cm deve ser realizada com técnica auscultatória, utilizando manguitos troncônicos, de dimensões 37–50 x 75–100% da circunferência do braço, colocados com inclinação de 85º.[10] Já nos indivíduos obesos e com braço curto, a medida da PA no antebraço ou punho pode ser utilizada na prática clínica com equipamentos validados.[9,10]

As Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial recomendam que o procedimento da medida indireta da PA no paciente obeso seja realizado conforme características individuais. O manguito deve ser escolhido de acordo com o tamanho e a forma do braço do paciente, para que não haja super ou subestimação dos valores de PA. No caso de braços largos e curtos, em forma de cone, ou naqueles em que a circunferência braquial ultrapasse 50 cm, o uso de monitores de pulso validados pode ser considerado.[5]

Embora a presente revisão de literatura tenha encontrado evidências que justificam o uso de equipamentos validados de PA na população obesa, uma série de questionamentos e desafios sobre a disponibilidade desses equipamentos e de manguitos de formato e tamanho apropriados para o braço do paciente têm sido levantados por profissionais de saúde em sua prática assistencial, sobretudo diante da variabilidade de estudos realizados com diferentes técnicas, equipamentos e graus de obesidade.[1,12,18]

Os achados mostraram que a literatura ampliou o número de pesquisas sobre a medida indireta da PA em pacientes obesos na última década e trouxe resultados relevantes sobre especificidades nesta população.[1-3,9,10,12,15,16,18,19] Além disso, novas tecnologias foram desenvolvidas e equipamentos oscilométricos foram lançados no mercado mundial e validados por protocolos internacionais de precisão.[11,13,14,17] Embora evidências sobre a técnica de medida não invasiva da PA em obesos estejam disponíveis na literatura, os resultados mostraram carência de recomendações, tanto por diretrizes nacionais e internacionais de HA, quanto por estudo científicos desenvolvidos com métodos pouco robustos. Dessa maneira, os dados encontrados são insuficientes para determinar todas as etapas do procedimento de medida indireta da PA em obesos, o que sugere o desenvolvimento de pesquisas capazes de padronizar a técnica em indivíduos com braços de diferentes tamanhos e formatos.

Como limitações deste estudo destaca-se a restrição no número de bases de dados selecionadas e a escolha por um método de pesquisa pouco reprodutível como a revisão narrativa. Diferentemente da revisão sistemática, esta pesquisa não avaliou criticamente os achados relatados e não esgotou as fontes de informação de evidências. Apesar disso, permitiu a descrição das recomendações sobre os métodos de medida indireta da PA no paciente obeso e a reflexão dos pesquisadores sobre a importância do procedimento na prática clínica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências encontradas na presente revisão sugeriram que a técnica da medida indireta da PA em pacientes obesos deve ser realizada com equipamentos validados para essa população específica. Caso o manguito não possa ser colocado adequadamente no braço, o antebraço ou o punho podem ser alternativas ao procedimento. Diante da relevância do tema e da importância em se obter valores fidedignos de PA em diferentes populações, sugere-se o desenvolvimento de novos estudos sobre a padronização de técnicas e a recomendação de práticas baseadas em pesquisas voltadas ao paciente obeso.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Palatini P, Parati G. Blood pressure measurement in very obese patients: a challenging problem. J Hypertens. 2011;29(3):425-9.
2. Leblanc M, Auclair A, Leclerc J, Bussières J, Agharazii M, Hould FS, et al. Blood Pressure Measurement in Severely Obese Patients: Validation of the Forearm Approach in Different Arm Positions. Am J Hypertens. 2019;32(2):175-85.
3. Irving G, Holden J, Stevens R, McManus RJ. Which cuff should I use? Indirect blood pressure measurement for the diagnosis of hypertension in patients with obesity: a diagnostic accuracy review. BMJ Open. 2016;6(11):e012429.
4. Gazibara T, Rancic B, Maric G, Radovanovic S, Kisic-Tepavcevic D, Pekmezovic T. Medical students, do you know how to measure blood pressure correctly?. Blood Press Monit. 2015;20(1):27-31.
5. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Brazilian Guidelines of Hypertension - 2020. Arq Bras Cardiol. 2021;116(3):516-658.
6. He J, Whelton PK, Appel LJ, Charleston J, Klag MJ. Long-term effects of weight loss and dietary sodium reduction on incidence of hypertension. Hypertension. 2000;35(2):544-9.
7. Wang Y, Wang QJ. The prevalence of prehypertension and

hypertension among US adults according to the new joint national committee guidelines: new challenges of the old problem. Arch Intern Med. 2004;164(19):2126-34.

8. Rother ET. Systematic literature review X narrative review. Acta Paul Enferm. 2007;20(2):viii.
9. Lakhal K. Non-invasive measurements of blood pressure in obese patients: Where should I place the cuff?. Anaesth Crit Care Pain Med. 2020;39(2):193-4.
10. Palatini P, Asmar R, O'Brien E, Padwal R, Parati G, Sarkis J, et al. Recommendations for blood pressure measurement in large arms in research and clinical practice: position paper of the European society of hypertension working group on blood pressure monitoring and cardiovascular variability. J Hypertens. 2020;38(7):1244-50.
11. Tasic D, Topouchian J, Dragisic D, Tasic N, Hakobyan Z, Vatinyan S, et al. Reproducibility of the European Society of Hypertension - International Protocol for validation of blood pressure measuring devices in obese patients. J Hypertens. 2019;37(9):1832-7.
12. Eley VA, Christensen R, Guy L, Dodd B. Perioperative Blood Pressure Monitoring in Patients With Obesity. Anesth Analg. 2019;128(3):484-91.
13. Mazoteras-Pardo V, Becerro-De-Bengoa-Vallejo R, Losa-Iglesias ME, López-López D, Palomo-López P, Rodríguez-Sanz D, et al. The QardioArm Blood Pressure App for Self-Measurement in an Obese Population: Validation Study Using the European Society of Hypertension International Protocol Revision 2010. JMIR Mhealth Uhealth. 2018;6(10):e11632.
14. Chahine MN, Assemaani N, Sayed Hassan G, Cham M, Salameh P, Asmar R. Validation of the OMRON M3500 Blood Pressure Measuring Device Using Normal- and High-Speed Modes in Adult and Specific Populations (Obese and Children) According to AAMI Protocol. J Clin Hypertens (Greenwich). 2015;17(8):622-9.
15. Umana E, Ahmed W, Fraley MA, Alpert MA. Comparison of oscillometric and intraarterial systolic and diastolic blood pressures in lean, overweight, and obese patients. Angiology. 2006;57(1):41-5.
16. Leblanc M, Croteau S, Ferland A, Bussières J, Cloutier L, Hould FS, et al. Blood pressure assessment in severe obesity: validation of a forearm approach. Obesity (Silver Spring). 2013;21(12):E533-41.
17. Altunkan S, Ilman N, Kayatürk N, Altunkan E. Validation of the Omron M6 (HEM-7001-E) upper-arm blood pressure measuring device according to the International Protocol in adults and obese adults. Blood Press Monit. 2007;12(4):219-25.
18. Padwal RS, Majumdar SR. Comparability of two commonly used automated office blood pressure devices in the severely obese. Blood Press Monit. 2016;21(5):313-5.
19. Weeratunga GU. Measuring non-invasive blood pressure in obese patients. Anaesthesia. 2003;58(6):616.
20. O'Brien E, Atkins N, Stergiou G, Karpettas N, Parati G, Asmar R, et al. European Society of Hypertension International Protocol revision 2010 for the validation of blood pressure measuring devices in adults. Blood Press Monit. 2010;15(1):23-38.
21. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. American national standard: Sphygmomanometer guidance collection, 2010. ANSI/AAMI/ISO 81060; 2009.
22. Picone DS, Campbell NRC, Schutte AE, Olsen MH, Ordunez P, Whelton PK, et al. Validation Status of Blood Pressure Measuring Devices Sold Globally. JAMA. 2022;327(7):680-1.
23. Brady TM, Padwal R, Blakeman DE, Farrell M, Frieden TR, Kaur P, et al. Blood pressure measurement device selection in low-resource settings: Challenges, compromises, and routes to progress. J Clin Hypertens (Greenwich). 2020;22(5):792-801.
24. Picone DS, Padwal R, Stergiou GS, Cohen JB, McManus RJ, Eckert S, et al. How to find and use validated blood pressure measuring devices. J Hum Hypertens. 2023;37(2):108-14.
25. O'Brien E. Review: a century of confusion; which bladder for accurate blood pressure measurement?. J Hum Hypertens. 1996;10(9):565-72.
26. Maxwell GF, Pruijt JF, Arntzenius AC. Comparison of the conical cuff and the standard rectangular cuffs. Int J Epidemiol. 1985;14(3):468-72.
27. Palatini P, Benetti E, Fania C, Malipiero G, Saladini F. Rectangular cuffs may overestimate blood pressure in individuals with large conical arms. J Hypertens. 2012;30(3):530-6.
28. Palatini P, Benetti E, Fania C, Saladini F. Only troncoconical cuffs can provide accurate blood pressure measurements in people with severe obesity. J Hypertens. 2019;37(1):37-41.

Suplemento da Revista da
SOCESP
Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

EFEITOS CARDIOPROTETORES DO TREINAMENTO FÍSICO NA OBESIDADE: CONCEITOS, MODALIDADES DE TREINAMENTO FÍSICO E BENEFÍCIOS.

CARDIOPROTECTIVE EFFECTS OF EXERCISE TRAINING ON OBESITY: CONCEPTS, EXERCISE TRAINING MODALITIES AND BENEFITS

Clique para acessar o Podcast

Bruno Nascimento-Carvalho[1,5]
Adriano Dos-Santos[2]
Thais Miriã da Silva Santos[2]
Hunter Douglas de Souza Lima[2]
Thais de Carvalho Freire[3,4]
Kátia de Angelis[3,4]
Nathalia Bernardes[2]
Kátia Bilhar Scapini[2]
Iris Callado Sanches[2]
Maria Claudia Irigoyen[1]

1. Instituto do Coração. Hospital das Clínicas. Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Unidade de Hipertensão. - (InCor- HCFMUSP), São Paulo, SP, Brasil.
2. Universidade São Judas Tadeu. Laboratório do Movimento Humano. - (USJT), São Paulo, SP, Brasil.
3. Universidade Nove de Julho. Laboratório de Fisiologia Translacional. - (UNINOVE), São Paulo, SP, Brasil.
4. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). - Laboratório de Fisiologia do Exercício. São Paulo, SP, Brasil.
5. Centro Universitário das Américas (FAM). São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:
Bruno Nascimento-Carvalho
Unidade de Hipertensão. Instituto do Coração. Hospital das Clinicas. Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo (InCor-HCFMUSP).
Av. Dr. Enéas Carvalho de Aguiar. 44, São Paulo, SP, CEP: 05403-900, Brasil. brunonascimentoc@gmail.com

RESUMO

A obesidade é uma doença crônica com grande prevalência populacional e risco cardiometabólico ampliado aos indivíduos expostos. Por outro lado, o treinamento físico promove uma série de benefícios sistêmicos aos seus praticantes. Contudo, os benefícios do treinamento físico aos indivíduos obesos se modificam de acordo com a modalidade praticada. Desta forma, o objetivo desta revisão é abordar o conhecimento atual acerca da relação entre obesidade e as doenças cardiovasculares, bem como o papel de diferentes modalidades de treinamento físico no manejo da obesidade. Neste sentido, descrevemos como a obesidade promove o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e os efeitos benéficos do treinamento físico aeróbico moderado, intervalo de alta intensidade, resistido, resistido com restrição de fluxo sanguíneo e combinado (aeróbico + resistido) em indivíduos obesos.

Descritores: Exercício Físico; Doença Cardiovascular; Obesidade.

ABSTRACT

Obesity is a chronic disease with high population prevalence and increased cardiometabolic risk for exposed individuals. On the other hand, exercise training promotes a series of systemic benefits. However, the benefits of exercise training for obese individuals change according to the modality practiced. Therefore, the objective of this review is to address current knowledge about the relationship between obesity and cardiovascular diseases, as well as the role of different modalities of exercise training in the management of obesity. This study describes how obesity promotes the development of cardiovascular diseases and the beneficial effects of moderate intensity continuous training, high-intensity interval training, resistance training, resistance training with blood flow restriction and combined training (aerobic + resistance) in obese individuals.

Keywords: *Exercise; Cardiovascular Disease; Obesity.*

INTRODUÇÃO

No Brasil, tem sido observado um aumento na prevalência do índice de obesidade. No período entre 2006 e 2019 houve uma elevação de 11.8% para 20.3% no índice de obesos, representando um aumento de 72% neste período.[1] No estado de São Paulo, 21.1% das mulheres são classificadas como obesas, enquanto 18.5% dos homens se enquadram nesse grupo.[1] Esses dados são motivo de grande preocupação, considerando que a obesidade é fortemente associada a mais de 50 disfunções orgânicas, incluindo doenças cardiovasculares, como a doença arterial coronariana (DAC) e a insuficiência cardíaca.[2,3]

Em contrapartida à obesidade, um estilo de vida ativo é um determinante importante para aumentar a expectativa de vida em indivíduos saudáveis e com doenças cardiovasculares.[4] Entretanto, é importante salientar que as diferentes modalidades de treinamento físico (TF) conferem benefícios específicos aos indivíduos obesos. O TF aeróbico de moderada intensidade e o intervalado de alta intensidade são eficazes em promover perda ponderal e redução de adiposidade, enquanto o treinamento de força é mais eficaz para promover o aumento da massa muscular magra.[5] Portanto, é necessário compreender os benefícios específicos das modalidades de TF, seja de maneira isolada ou combinada (aeróbico + resistido), em indivíduos obesos.

Desta forma, o objetivo desta revisão é abordar o conhecimento atual acerca da relação entre obesidade e as doenças cardiovasculares, bem como o papel de diferentes modalidades de TF no manejo da obesidade.

OBESIDADE -COMO CLASSIFICAR?

A diretriz brasileira de obesidade mais recente,[6] considera que o indivíduo deve ser classificado como obeso a partir do cálculo do índice de massa corporal (IMC) (fórmula abaixo) com valor superior a 30, complementado por medidas antropométricas. É importante salientar que o IMC é uma medida que se baseia apenas no peso corrigido pela altura, sendo uma ferramenta útil para avaliações em larga escala em contextos populacional, porém sua utilização apresenta limitações para avaliações individualizadas.[6,7]

$$IMC = \frac{peso\ corpóreo}{(altura)^2}$$

A Sociedade Brasileira de Hipertensão[7] recomenda a utilização da medida de circunferência abdominal como um indicador de saúde cardiovascular associado ao nível de adiposidade corporal. De acordo com essa diretriz, a circunferência abdominal superior a 80 centímetros para mulheres e acima de 94 centímetros para homens indica um alto risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares associadas ao excesso de adiposidade central.[7] Desta forma, uma avaliação combinada (IMC + adiposidade central) pode ser mais efetiva para avaliar o nível de obesidade associado ao risco cardiovascular.[6,7]

DA OBESIDADE ÀS DOENÇAS CARDIOVASCULARES

A obesidade desencadeia uma série de alterações orgânicas, incluindo disfunção endotelial, resistência à ação da insulina, retenção de sódio, aumento da ativação do sistema nervoso simpático e desenvolvimento de esteatose hepática. Essas alterações, em conjunto, geram prejuízos vasculares e cardíacos, aumentando a suscetibilidade à disfunções cardíacas.[8] Adicionalmente, a obesidade potencializa o avanço da hipertensão, diabetes *mellitus* e dislipidemia, que são fatores de risco adicionais para a mortalidade cardiovascular.[3]

De fato, a obesidade é associada a uma série de alterações orgânicas que desempenham um papel crítico no desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Indivíduos obesos frequentemente apresentam menor sensibilidade dos barorreceptores, apneia obstrutiva do sono, aumento de leptina e resistência à ação da insulina, fatores que promovem uma hiperativação do sistema nervoso simpático e elevação de valores pressóricos de forma crônica.[9] Adicionalmente, na obesidade ocorre o desbalanço do sistema renina-angiotensina-aldosterona que é um dos mediadores da pressão arterial.[10]

O excesso de adiposidade promove resistência à ação da insulina, e ao longo do tempo o desenvolvimento de diabetes tipo 2, por uma combinação de desordens metabólicas, como o aumento de mediadores pro-inflamatórios, o aumento da visfatina, aumento na produção de ácidos graxos livres e redução de adiponectina.[11] Além disso, a obesidade está associada ao desenvolvimento de esteatose hepática, que resulta em uma modificação da produção dos lipídeos, com produção exacerbada de VLDL e menor produção de HDL, fatores que favorecem o avanço da dislipidemia.[12]

Embora a aterosclerose seja uma condição que progride espontaneamente com o processo de envelhecimento,[13] na obesidade, ocorrem prejuízos no perfil lipídico que elevam a quantidade de LDL na corrente sanguínea, favorecendo a aderência deste lipídeo nas paredes vasculares, e posteriormente, sua oxidação, que é um fator determinante para o avanço da doença aterosclerótica.[14] Além disso, o tecido adiposo modifica a homeostase metabólica, promovendo o aumento da produção de mediadores pro-inflamatórios e a redução da produção de adiponectina, modificações orgânicas que favorecem o avanço da disfunção endotelial e da aterosclerose.[12,14]

Neste sentindo, a obesidade é um dos fatores de risco para o avanço da aterosclerose, e de forma subsequente, para o desenvolvimento de DAC.[3] Vale mencionar que a DAC é a principal causa de mortalidade cardiovascular no Brasil, sendo responsável por 43% das mortes relacionadas a doenças cardíacas.[15]

Na Figura 1 é apresentado de forma combinada dois modelos clássicos que associam a obesidade ao

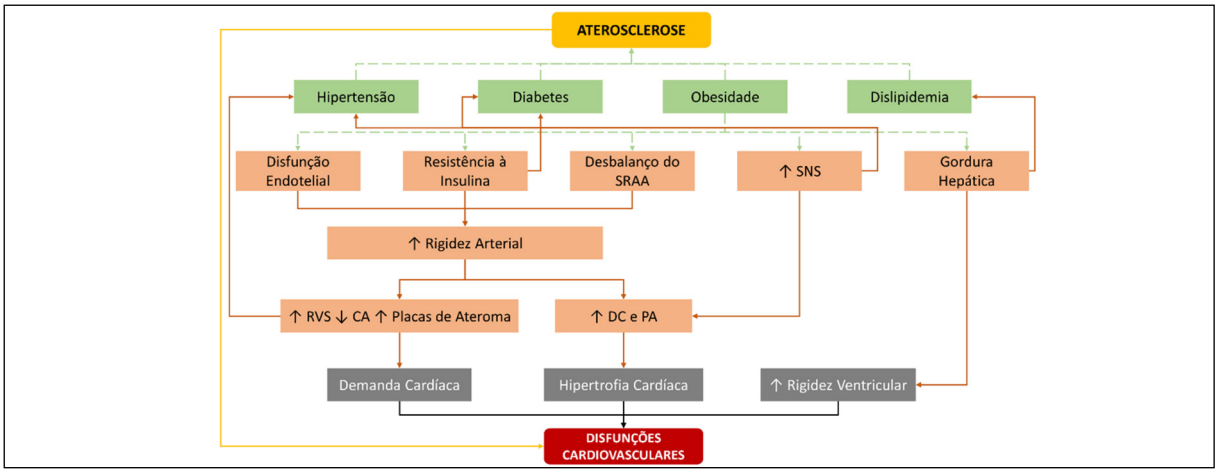


Figura 1. Alterações orgânicas combinadas que promovem as disfunções cardíacas. caixa de texto cinza: modificações na estrutura e função cardiovascular que precedem as disfunções cardiovasculares; caixa de texto verde: fatores de risco cardiovascular; caixa de texto salmão: modificações orgânicas provocadas pela obesidade. RSAA = sistema renina-angiotensina-aldosterona; SNS = sistema nervoso simpático; RVS = resistência vascular sistêmica; CA = complacência arterial; DC = débito cardíaco; PA= pressão arterial. Adaptado de Dzau et al.[3] + Cote et al.[8]

desenvolvimento de doenças cardiovasculares, integrando o conceito contínuo da doença cardiovascular, que sugere que a combinação de fatores de risco promove o avanço da aterosclerose, e de forma subsequente, uma série de alterações cardiovasculares que precedem a mortalidade[3] com o esquema proposto por Cote et al.,[8] que demonstra as modificações orgânicas resultantes da obesidade, modificando a estrutura e função do musculo cardíaco, tornando os indivíduos obesos mais suscetíveis a disfunções cardíacas.

EFEITO CARDIOPROTETOR DO TREINAMENTO FÍSICO AERÓBIO NA OBESIDADE

Há evidências clássicas acerca da compreensão dos efeitos positivos do exercício físico, como instrumento de melhora da expectativa de vida e menor risco cardiovascular, que se correlacionam com a própria passagem do homem de um andar quadrúpede para o bípede. Os médicos Sushruta, Hipócrates e John Sinclair já alertavam que a prática regular de atividade física poderia fortalecer o organismo a ponto de protegê-lo contra o desenvolvimento de doenças.[16]

Estudos na década de 1950 elucidaram que um estilo de vida ativo era importante para a manutenção da saúde.[17,18] Na ocasião, Morris e Raffle avaliaram a incidência de DAC comparando cobradores e motoristas do sistema de transporte de ônibus em Londres com idade entre 35 e 64 anos. Vale ressaltar, que nessa época, em Londres, os cobradores se deslocavam pelo ônibus realizando a cobrança das passagens, enquanto os motoristas trabalhavam o tempo todo sentados conduzindo o ônibus. Em seus resultados, foi demonstrado que o comportamento sedentário dos motoristas foi fortemente associado a um maior desenvolvimento de DAC em relação aos cobradores em todas as faixas etárias. Além disso, a taxa de mortalidade em decorrência da DAC foi duas vezes maior nos motoristas.[18]

Na década subsequente surge o "Método de Cooper" de TF, com intuito de promover aptidão cardiorrespiratória, ganhando destaque como fator preventivo para a DAC.[19] O método consiste em caminhar o máximo possível em 12 minutos. Interessantemente, esse teste apresenta alta correlação com o consumo máximo de oxigênio, medida padrão ouro de aptidão cardiorrespiratória. O teste de Cooper possibilitou mensurar de forma indireta a capacidade cardiorrespiratória na população, e por isso ganhou muita notoriedade na década de 70, sendo utilizado até mesmo no contexto esportivo.[19]

Nos últimos anos do século XX o grupo de pesquisa da professora Claudia Forjaz (USP), demonstrou que os exercícios aeróbios em diferentes intensidades promoviam uma resposta aguda de recuperação pressórica semelhantes em jovens normotensos. Além disso, foi demonstrado que o exercício em intensidade leve (30% do VO2 máx.) promovia recuperação mais rápida da frequência cardíaca (FC) em diversos períodos analisados, bem como foi demonstrado que o duplo produto (FC x PAS) retornava a valores inferiores ao basal após o exercício físico, resultados não encontrados com os exercícios em 50 e 80% do VO2 máx.[20] Esses resultados indicavam que o treinamento aeróbio em intensidades mais baixas poderia, mesmo que de forma aguda, beneficiar o sistema cardiovascular, ao mesmo tempo que apresentava maior segurança do ponto de vista cardiovascular.

Em estudos com modelo experimental de hipertensão espontânea (SHR), foi demonstrado que o exercício aeróbio agudo de baixa intensidade, promove aumento da sensibilidade barorreflexa.[21] O exercício parece ter um bom efeito crônico na homeostase cardiovascular durante a hipertensão, atenuando os níveis pressóricos de forma significativa, promovendo maior controle barorreflexo da FC, aumentando a resposta serotoninérgica de aferentes cardiopulmonares quimiossensíveis.[21]

Considerando o contexto da obesidade, uma revisão sistemática publicado na *Cochrane Review* demonstrou que o exercício, seja ele de característica resistida ou aeróbica, promove redução de gordura corporal quando associado a uma dieta restritiva ou de readequação alimentar configurando em benefícios cardiovasculares.[22]

Em outro estudo com indivíduos no sobrepeso, que comparou indivíduos com condicionamento físico elevado em relação a indivíduos com baixo nível de condicionamento, foi demonstrado que os indivíduos treinados apresentavam um índice de gordura visceral diminuído em comparação aos indivíduos com baixo nível de condicionamento físico.[23] Esse resultado é interessante porque o maior índice de gordura visceral é um preditor de doenças cardiovasculares.[23]

O efeito potencializador da obesidade no desenvolvimento da aterosclerose, tem origem na disfunção endotelial.[24] Isso pode ocorrer por uma redução na capacidade proliferativa de células progenitoras endoteliais em indivíduos obesos.[25] O exercício físico, promove estresse mecânico ao endotélio vascular, estimulando alterações moleculares que modificam a função do endotélio e a PA. Cronicamente, essas alterações moleculares modificam a morfologia, metabolismo e fenótipo inflamatório dessas células endoteliais através da transdução de sinal e da expressão de genes e proteínas.[26]

Em um estudo realizado com mulheres obesas com idade entre 28 e 62 anos, a intervenção à base de exercício físico aeróbio em intensidade moderada (60-80% FC máx.) durante 12 semanas, promoveu importante benefícios endoteliais com o aumento da atividade do óxido nítrico sintase endotelial (eNOS) e das substâncias reativas ao ácido tiobarbitúrico (TBARS), bem como redução nos níveis de colesterol total. Essas alterações foram acompanhadas de uma melhor composição corporal, circunferência da cintura e aptidão cardiorrespiratória.[27] Esse estudo foi conduzido em mulheres na fase reprodutiva e não reprodutiva em uma mesma amostra, talvez as adaptações do exercício sejam diferentes ao compará-las, assumindo que mulheres na pós-menopausa apresentam aumento de gordura visceral e elevação pressórica.[11,28]

Um estudo de TF autorrelatado com mulheres na pré e pós-menopausa demonstrou que mulheres na pós menopausa que realizam exercício aeróbio apresentam valores de PAS menores que as que não se exercitam, reestabelecendo os valores aos níveis pré-menopausa. Entretanto, parece que essa redução pressórica não pode ser explicada por melhor função endotelial nessa população, dado que a dilatação mediada pelo fluxo braquial não apresentou diferença entre mulheres sedentárias e ativas no pós-menopausa.[29] Esses resultados são reforçados por outros estudos que verificaram

que a deficiência estrogênica nessas mulheres, pode inibir as adaptações endoteliais do exercício físico.[30,31]

Há evidências que o aumento do fluxo simpático pode interferir na vasodilatação mediada pelo endotélio.[32,33] Além disso, os indivíduos que apresentam aumento do fluxo simpático com prejuízo na vasodilatação mediada pelo fluxo, apresentam aumento no tempo de recuperação da FC pós exercício.[32]

As respostas autonômicas cardiovasculares do exercício são dependentes da intensidade em que o exercício é realizado. Sabe-se que na prática de exercícios aeróbicos, à medida que ocorre o aumento de intensidade, ocorre a retirada da participação do tônus vagal e aumento da participação do tônus simpático, provocando uma resposta cronotrópica cardíaca de aceleração nos batimentos.[34,35] Ao término da sessão de exercício, é esperado que haja diminuição do tônus simpático e aumento do tônus vagal já no primeiro minuto ao fim do exercício a fim de reestabelecer a FC para níveis basais. Além disso, os indivíduos com maior atividade vagal em repouso apresentam recuperação da FC de forma mais rápida após teste de esforço.[36]

A recuperação da FC pós-esforço é uma medida de fácil mensuração, e se apresenta como forte preditor de mortalidade por todas as causas e mortalidade cardiovascular quando em níveis baixos de recuperação.[37] A recuperação da FC é mais afetada pela reatividade vagal do que pela retirada simpática.[38]

A obesidade gera disfunção do sistema nervoso autônomo cardiovascular. O risco cardiovascular associado à obesidade, pode induzir baixa recuperação da FC após esforço. Em estudo comparando indivíduos com ou sem histórico familiar de doença cardiovascular e IMC <23 kg/m2 ou IMC >25 kg/m2, foi demonstrado que ambas as condições isoladas (IMC ou doença cardiovascular), promovem retardo na recuperação da FC, e quando associadas, promovem um retardo ainda mais agravado.[39]

O TF aeróbico em intensidade moderada em roedores, promove aumento da sensibilidade dos barorreceptores, além de redução da atividade simpática vascular, mostrando que o exercício aeróbio reestabelece a capacidade de detecção em oscilações na pressão arterial, que se mostrava prejudicada em animais alimentados com dieta rica em gordura saturada. No mesmo estudo, o exercício associado a readequação alimentar, promoveu aumento da VFC, modulação vagal, redução da FC e inflamação.[40] De fato, o TF realizado de forma crônica promove benefícios na modulação autonômica cardiovascular.[41] Entretanto, há pouco entendimento sobre o volume e intensidade de exercício adequado para se promover benefícios cardiovasculares na obesidade.

Sabe-se que o exercício de modalidade aeróbica promove melhores resultados cardiovasculares que outras modalidades de exercício.[42,43] Entretanto, há um grande debate sobre o treino intervalado de alta intensidade/*high-intensity interval training* (HIIT) proporcionar benefícios à saúde maiores ou não do que o exercício aeróbio em intensidade moderada.

O pesquisador Emanuel Ciolac demonstrou que o HIIT promove efeitos crônicos mais potentes no sistema cardiovascular que o aeróbio moderado em jovens com histórico familiar positivo de hipertensão arterial, normalizando os níveis de norepinefrina plasmáticos, promovendo maiores reduções na PA, normalizando a rigidez arterial e exercendo maior influência na função endotelial.[44,45] Entretanto, uma recente revisão sistemática não demonstrou diferenças significativas como forma de prevenção cardiometabólica na população em geral entre o HIIT e o aeróbio moderado, sendo ambos capazes de proporcionar benefícios a saúde de forma igualitária. Mas, o HIIT se mostrou superior ao se analisar redução da PAM e circunferência da cintura em subgrupo de obesidade.[46]

O HIIT como ferramenta para promoção de saúde cardiometabólica em pessoas obesas requer alguns cuidados. Não há um protocolo estabelecido sobre o HIIT e isso dificulta o seu uso e a comparação com o treinamento aeróbio moderado. Sabe-se que alguns protocolos de HIIT foram capazes de induzir benefícios cardiometabólicos superiores ao moderado, como bem relatado acima. Entretanto, a combinação de alta intensidade e alto volume de exercício pode não proporcionar benefícios cardiovasculares, sendo capaz até mesmo de induzir estresse autonômico.[47]

De acordo com uma revisão sistemática recente, exercícios combinados (aeróbio + resistido) vigorosos ou de intensidade moderada, e até mesmo exercícios aeróbicos isolados em intensidade moderada, são as principais formas de intervenção na obesidade. Em particular, o exercício aeróbico estimula aptidão cardiorrespiratória em intensidade moderada à alta, estimula a melhora do perfil lipídico, sensibilidade à insulina e adipocinas.[48]

O exercício aeróbio para indivíduos obesos é recomendado como estratégia de emagrecimento e diminuição de fatores de riscos associados a obesidade, tal como o risco cardiovascular. Recomenda-se um volume semanal mínimo de 250 min de exercício aeróbio, o que pode ser medido pelo gasto calórico semanal também, com no mínimo 1500 kcal. (Figura 2) Os efeitos da perda de peso com o exercício aeróbio costumam ser modestos no início da prática do exercício e protocolos de treinamento com mais de seis meses apresentam resultados melhores na redução de peso. Além disso, exercício cíclicos que envolvam grandes grupos musculares são mais potentes em estimular o gasto calórico. Tanto a intensidade como o volume de treinamento deve ser progressiva. Exercícios com intensidade moderada e duração de >60 min ou alta intensidade com duração de até 30 min fornecem resultados mais satisfatórios na obesidade.[49]

EFEITO CARDIOPROTETOR DO TREINAMENTO FÍSICO RESISTIDO NA OBESIDADE

O treinamento resistido (TR), que também é conhecido por treinamento de força ou contra resistência apresenta ações determinantes anaeróbicas, sendo capaz de promover hipertrofia muscular, aumento de força, e consequentemente, de desempenho físico. Sua prática pode ser realizada de forma dinâmica ou isométrica. Os benefícios gerados pelo TR são importantes para maximizar a intensidade do TF e aumentar o déficit calórico, fator importante para o controle do sobrepeso e obesidade.[50] Além disso, o TR promove melhorias do controle glicêmico e perfil lipídico em pessoas com diabetes tipo 2, além de reduzir a quantidade de gordura hepática em até 25%. [51,52]

Volume semanal	>250 minutos ou 1500 kcal
Intensidade	**Moderado:** 65 a 85% da FC máx ou classificação entre 12-15 na escala de percepção subjetiva de esforço; **Vigoroso:** acima de 85% da FC máx ou classificação acima de 15 na escala de percepção subjetiva de esforço
Duração	**Moderado:** >60 minutos; **Vigoroso:** ~30 minutos
Frequência	3-5 vezes semanal em ambas intensidades
Tipos de exercícios	Corrida, caminhada, cicloergômetro, escalada, natação, entre outras atividades cíclicas.
Recomenda-se a realização de exercícios aeróbicos em conjunto aos exercícios resistidos como forma de maximizar os benefícios cardiometabólicos do treinamento físico, devido ambas as modalidades de treino promoverem algumas adaptações exclusivas da modalidade.	

Figura 2. Modelo de prescrição para o treinamento físico aeróbico de indivíduos obesos. Adaptado de Guo et al.[43] + Hansen et al.[46]

O TR apresenta importante atuação na composição e estética corporal. Um estudo de revisão sistemática e metanálise demonstrou que o percentual de gordura corporal e peso corporal total é reduzido em todas as faixas etárias com a prática de TR. Os principais locais de acúmulo de gordura nos quais o TR exerce estímulo de redução, são as tecidos adiposos viscerais e subcutâneo. Além disso, de acordo com a revisão, adolescentes e adultos apresentaram aumento de massa muscular com a prática de TR.[53]

O principal efeito benefício do TR é a manutenção e aumento da massa muscular esquelética. Entretanto, outras adaptações diretamente relacionadas ao sistema cardiovascular ocorrem com o TR. Em outra revisão sistemática com metanálise, foi demonstrado que o TR progressivo foi eficaz para induzir alterações no colesterol total, triglicérides, proteína C reativa, HDL, LDL, adiponectina e biomarcadores inflamatórios, revelando que esse modelo de treinamento é uma possível ferramenta terapêutica para o tratamento de pessoas com sobrepeso e obesidade, indo além dos benéficos antropométricos.[54]

Há evidencias que o TR promove um melhor equilíbrio em relação as adipomiocinas que ficam exacerbadas durante a obesidade.[55] Essa melhora parece ser independente da intensidade que o exercício é realizado. Em um estudo publicado recentemente, foi demostrando que os níveis de o TR em baixa, moderada e alta intensidade, melhoram os níveis de miocinas produzidas no músculo, como a folistatina e a decorina. Além disso, o TR reduziu os níveis de TGF-β1 e miostatina que se apresentam aumentados durante a obesidade.[56] Interessantemente, o TR pode equilibrar fatores hormonais, decorrentes do exercício, promove melhora do colesterol total, triglicérides e metabolismo glicêmico.

O TR dinâmico é conhecido por exercer menor efeito cardiovascular que o aeróbio. Mas, no que se refere à PA, o TR isométrico, em que há contração muscular sustentada, exerce tanta redução da PA quanto o exercício aeróbico.[43] Entretanto, durante a execução de exercícios isométricos há um pico pressórico que pode provocar algum dano vascular caso o indivíduo já apresente alguma predisposição a doenças cardiovasculares, como é o caso de muitos indivíduos em situação de obesidade.

De acordo com *European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group*, o uso do TR em obesos com intuito de melhora da saúde é indicado por exercer benefícios que podem potencializar a melhora da sensibilidade à insulina, aptidão cardiorrespiratória, massa muscular, qualidade de vida, bem-estar psicológico e aptidão física na obesidade.[57] A prescrição do TR na obesidade não é diferente do recomendado pelo *American College* para manutenção da saúde, sendo necessário duas a três sessões semanais, com a inclusão de exercícios de flexibilidade, além de priorizar exercícios para grandes grupos musculares. Uma ressalva que deve ser feita, é que muitos dos indivíduos em obesidade podem apresentar desconfortos articulares. Dessa forma, iniciar com sessão de TF leve pode indicar uma melhor estratégia de tolerância ao exercício.[58]

Outra forma de realizar o TR, e que tem chamado a atenção de pesquisadores, é através da restrição do fluxo sanguíneo (TRFS). O TRFS envolve a aplicação de pressão externa no membro superior ou inferior durante o exercício. A restrição do fluxo sanguíneo pode ser exercida através de dispositivos, como manguitos infláveis, bandagens elásticas ou usando bandagens de compressão, como manguitos de pressão arterial ou outras faixas de contenção especialmente projetadas. Esse é um método projetado para obter o efeito do treinamento intensivo por meio do bloqueio parcial do fluxo sanguíneo arterial e da oclusão do fluxo sanguíneo venoso dos membros pressionados.[59]

O TRFS foi desenvolvido para situações em que o treino de alta intensidade não possa ser aplicado, então a combinação de baixa intensidade e restrição do fluxo sanguíneo pode servir como potencializador para o ganho de força e hipertrofia muscular,[60] fator importante na obesidade.

Foi constatado através de estudo de revisão sistemática, que o TRFS reduziu significativamente o IMC, que se trata de uma tendência confiável para a redução de peso corporal em pessoas em quadro de obesidade, assim como o percentual de gordura corporal e a circunferência da cintura, tendo efeito de melhoria da composição corporal. Além disso, os autores verificaram que o TRFS diminuiu significativamente os níveis de Colesterol total e LDL-C e tendeu a diminuir os níveis de triglicérides e a aumentar os níveis de HDL-C em homens

adultos com sobrepeso/obesidade, o que pode ter o potencial de reduzir a incidência de doenças cardiovasculares.[61]

EFEITO CARDIOPROTETOR DO TREINAMENTO FÍSICO COMBINADO NA OBESIDADE

A combinação de treinamento aeróbio e resistido pode potencializar as adaptações cardiometabólicas provenientes do exercício. O treinamento físico combinado (TC) é caracterizado por um método que alinha o treinamento resistido e aeróbico em um único protocolo de treinamento, com o objetivo de obter melhorias nas capacidades neuromusculares e na capacidade aeróbica dos praticantes.[62]

Nos adultos, o TC potencializa as vantagens de ambas as modalidades de treinamento (força e aeróbico) isoladas, acarretando redução da taxa de mortalidade por enfermidades cardiovasculares, redução de casos de hipertensão, diminuição da incidência de certos tipos de tumores, diabetes tipo 2; amplia o bem-estar mental (sintomas de ansiedade e depressão), a capacidade cognitiva e o padrão de sono HO et al., Além disso, há evidências suficientes que comprovem a redução de tecido adiposo da composição corporal.[48]

O TR de forma isolada, parece exercer pouco efeito no déficit calórico ou perda de gordura corporal, quando comparado ao treinamento físico aeróbico. Entretanto, seus potenciais ganhos em massa muscular, corroboram para o emagrecimento saudável,[63] além de colaborar, a longo prazo, para o maior gasto energético devido ao ganho muscular, aumento da taxa metabólica basal e oxidação de gordura.[48,63] Portanto, é aconselhável que indivíduos que buscam pelo emagrecimento, combinem exercícios de estímulos aeróbios e resistidos, juntamente com uma alimentação de restrição e readequação calórica.[64]

O TC, quando em conjunto com outras estratégias de intervenção, apresenta potencial para contribuir tanto para a perda quanto para a manutenção do peso. Independentemente dos resultados relacionados à redução de peso, evidências indicam que o treinamento combinado promove diminuições na adiposidade,[57] demonstrando melhorias em outros fatores de risco cardiovascular, devido ao potencial aumento da massa magra associado ao treinamento de resistência, uma simples consideração do peso corporal em ambientes clínicos pode obscurecer possíveis melhorias na composição corporal. Portanto, a inclusão da medição das especificações da cintura, além do peso corporal, durante consultas clínicas, pode ser essencial para capturar alterações na adiposidade central em participantes submetidos a TR [62,63]

De fato, o treinamento combinado parece exercer efeitos potencializadores na redução da adiposidade. Estudo comparando os efeitos do TA, TR e TC em obesos, demonstrou que o TC realizado 30 minutos por dia, cinco vezes na semana durante 12 semanas, foi capaz de induzir, em maior magnitude, redução no peso corporal, IMC, gordura corporal, percentual de gordura abdominal, além de aumentar de forma bastante expressiva a aptidão cardiorrespiratória.[65]

Uma recente revisão sistemática de rede indicou que exercícios combinados de moderada a alta intensidade em indivíduos com IMC acima de 30 é mais promissora em reduzir circunferência de cintura, gordura corporal e aumentar a aptidão cardiorrespiratória.[48] Vale ressaltar, e de acordo com a revisão sistemática, o exercício, de forma geral, não apresenta potencial em redução de peso corporal, mas sim de mudança na composição corporal, tornando-o fisicamente mais apto.[48]

A *European Guidelines for Obesity Management in Adults* corrobora com estes achados e indica que o exercício aeróbio seja realizado ao menos 150 min por semana, combinado com exercícios resistidos ao menos por três sessões semanais.[66]

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, observa-se que: 1) a obesidade torna os indivíduos expostos a desordens metabólicas que provocam prejuízos vasculares e cardíacos, e ao longo do tempo cursam para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares; 2) existem evidências robustas dos mecanismos pelos quais o treinamento físico aeróbico de moderada intensidade promove efeitos cardioprotetivos em indivíduos obesos e um volume de treinamento físico aeróbico acima de 250 minutos semanais tende a promover o processo de emagrecimento; 3) o HIIT pode fazer parte do protocolo de treinamento físico aeróbico para indivíduos fisicamente ativos, mas, não deveria ser prescrito a combinação de um protocolo de treinamento físico aeróbico de alto volume e intensidade; 4) o treinamento físico resistido pode auxiliar no processo de perda ponderal, pois, apesar de não promover redução de adiposidade de forma isolada, promove benefícios sistêmicos como o aumento de massa magra, e consequentemente, maior capacidade de execução de exercícios, bem como maior taxa metabólica basal, contribuindo para o déficit calórico; 5) o treinamento físico resistido com restrição de fluxo sanguíneo pode fazer parte do protocolo de treinamento físico resistido, como método adicional para potencializar a sobrecarga muscular com sobrecarga mecânica de trabalho inferior, considerando o contexto de indivíduos obesos com a ausência de doenças cardiovasculares estabelecidas; 6) o treinamento físico combinado tende a potencializar os benefícios cardiometabolicos das modalidades isoladas de treinamento físico, sendo recomendado ao menos por três sessões semanais.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Vigitel Brasil. Vigilância de Fatores de Risco e Proteção Para Doenças Crônicas Por Inquérito Telefônico Estimativas Sobre Frequência e Distribuição Sociodemográfica de Fatores de Risco e Proteção Para Doenças Crônicas Nas Capitais Dos 26 Estados. Brasília: Ministério da Saúde; 2019. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2019_vigilancia_fatores_risco.pdf.
2. Lam BCC, Lim AYL, Chan SL, Yum MPS, Koh NSY, Finkelstein EA. The impact of obesity: a narrative review. Singapore Med J. 2023;64(3):163-71. doi:10.4103/singaporemedj.SMJ-2022-232.

3. Dzau VJ, Antman EM, Black HR, Hayes DL, Manson JE, Plutzky J, et al. The cardiovascular disease continuum validated: Clinical evidence of improved patient outcomes: Part I: Pathophysiology and clinical trial evidence (risk factors through stable coronary artery disease). Circulation. 2006;114(25):2850-70. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.106.655688.
4. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. N Engl J Med. 2002;346(11):793-801.
5. Bellicha A, van Baak MA, Battista F, Beaulieu K, Blundell JE, Busetto L, et al. Effect of exercise training on weight loss, body composition changes, and weight maintenance in adults with overweight or obesity: An overview of 12 systematic reviews and 149 studies. Obes Rev. 2021;22(Supl 4):e13256. doi:10.1111/obr.13256.
6. ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. São Paulo: ABESO; 2016.
7. Malachias MVB, Souza WKSB, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª Diretriz Brasileira De Hipertensão Arterial. 2016;107(3 Sup 3):1-83. doi:10.5935/abc.2013S010.
8. Cote AT, Harris KC, Panagiotopoulos C, Sandor GGS, Devlin AM. Childhood obesity and cardiovascular dysfunction. J Am Coll Cardiol. 2013;62(15):1309-19. doi:10.1016/j.jacc.2013.07.042.
9. Guarino D, Nannipieri M, Iervasi G, Taddei S, Bruno RM. The role of the autonomic nervous system in the pathophysiology of obesity. Front Physiol. 2017;8:665.
10. Thethi T, Kamiyama M, Kobori H. The Link Between the Renin-Angiotensin-Aldosterone System and Renal Injury in Obesity and the Metabolic Syndrome. Curr Hypertens Rep. 2012;14(2):160-9. doi:10.1007/s11906-012-0245-z.
11. Peppa M, Koliaki C, Dimitriadis G. Body Composition as an Important Determinant of Metabolic Syndrome in Postmenopausal Women. Endocrinology & Metabolic Syndrome. 2012;0(0 Sup 1):009. doi:10.4172/2161-1017.S1-009.
12. Van Gaal LF, Mertens IL, De Block CE. Mechanisms linking obesity with cardiovascular disease. Nature. 2006;444(7121):875-80. doi:10.1038/nature05487.
13. Strong JP, Malcom GT, McMahan CA, Tracy RE, Newman WP 3rd, Herderick EE, et al. Prevalence and extent of atherosclerosis in adolescents and young adults: Implications for prevention from the pathobiological determinants of atherosclerosis in youth study. J Am Med Assoc. 1999;281(8):727-35. doi:10.1001/jama.281.8.727.
14. Bäck M, Yurdagul A, Tabas I, Öörni K, Kovanen PT. Inflammation and its resolution in atherosclerosis: mediators and therapeutic opportunities. Nat Rev Cardiol. 2019;16(7):389-406. doi:10.1038/s41569-019-0169-2.
15. de Oliveira GMM, Brant LCC, Polanczyk CA, Malta DC, Biolo A, Nascimento BR, et al. Cardiovascular Statistics - Brazil 2021. Arq Bras Cardiol. 2022;118(1):115-373. doi:10.36660/ABC.20211012.
16. Tipton CM. History of Exercise Physiology. Champaign: Human Kinetics; 2014. doi:10.1080/02640414.2014.998008.
17. Morris JN, Heady JA. Mortality in relation to the physical activity of work: a preliminary note on experience in middle age. Br J Ind Med. 1953;10(4):245-54. doi:10.1136/oem.10.4.245.
18. Morris JN, Raffle PA. Coronary heart disease in transport workers; a progress report. Br J Ind Med. 1954;11(4):260-4. doi:10.1136/oem.11.4.260.
19. Cooper KH. A Means of Assessing Maximal Oxygen Intake. J Am Med Assoc. 1968;203(3):201-4. doi:10.1001/jama.1968.03140030033008.
20. Forjaz CLM, Matsudaira Y, Rodrigues FB, Nunes N, Negrão CE. Post-exercise changes in blood pressure, heart rate and rate pressure product at different exercise intensities in normotensive humans. Braz J Med Biol Res. 1998;31(10):1247-55. doi:10.1590/S0100-879X1998001000003.
21. Silva GJJ, Brum PC, Negrão CE, Krieger EM. Acute and Chronic Effects of Exercise on Baroreflexes in Spontaneously Hypertensive Rats. Hypertension. 1997;30(3):714-9. doi:10.1161/01.HYP.30.3.714.
22. Shaw K, Gennat H, O'Rourke P, Del Mar C. Exercise for overweight or obesity. Cochrane Database Syst Rev. 2006;2006(4):CD003817. doi:10.1002/14651858.CD003817.pub3.
23. O'Donovan G, Thomas EL, McCarthy JP, Fitzpatrick J, Durighel G, Mehta S, et al. Fat distribution in men of different waist girth, fitness level and exercise habit. Int J Obes (Lond). 2009;33(12):1356-62. doi:10.1038/ijo.2009.189.
24. Van Guilder GP, Hoetzer GL, Dengel DR, Stauffer BL, DeSouza CA. Impaired endothelium-dependent vasodilation in normotensive and normoglycemic obese adult humans. J Cardiovasc Pharmacol. 2006;47(2):310-3. doi:10.1097/01.FJC.0000205097.29946.D3.
25. MacEneaney OJ, Kushner EJ, Van Guilder GP, Greiner JJ, Stauffer BL, DeSouza CA. Endothelial progenitor cell number and colony-forming capacity in overweight and obese adults. Int J Obes. 2009;33(2):219-25. doi:10.1038/ijo.2008.262.
26. Gielen S, Schuler G, Adams V. Cardiovascular Effects of Exercise Training. Circulation. 2010;122(12):1221-38. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.939959.
27. Ratajczak M, Skrypnik D, Bogdański P, Mądry E, Walkowiak J, Szulińska M, et al. Effects of Endurance and Endurance–Strength Training on Endothelial Function in Women with Obesity: A Randomized Trial. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(21):4291. doi:10.3390/ijerph16214291.
28. Rosano GMC, Vitale C, Marazzi G, Volterrani M. Menopause and cardiovascular disease: the evidence. Climacteric. 2007;10(Supl 1):19-24. doi:10.1080/13697130601114917.
29. Santos-Parker JR, Strahler TR, Vorwald VM, Pierce GL, Seals DR, Santos-Parker JR. Habitual aerobic exercise does not protect against micro- or macrovascular endothelial dysfunction in healthy estrogen-deficient postmenopausal women. J Appl Physiol. 2017;122(1):11-9. doi:10.1152/japplphysiol.00732.2016.-Aging.
30. Pierce GL, Eskurza I, Walker AE, Fay TN, Seals DR. Sex Specific Effects of Habitual Aerobic Exercise on Brachial Artery Flow-Mediated Dilation in Middle-Aged and Older Adults. Clin Sci (Lond). 2011;120(1):13-23. doi:10.1042/CS20100174.
31. Moreau KL, Stauffer BL, Kohrt WM, Seals DR. Essential Role of Estrogen for Improvements in Vascular Endothelial Function With Endurance Exercise in Postmenopausal Women. J Clin Endocrinol Metab. 2013;98(11):4507-15. doi:10.1210/JC.2013-2183.
32. Huang P, Leu H, Chen J, Lin S. Heart Rate Recovery After Exercise and Endothelial Function—Two Important Factors to Predict Cardiovascular Events. Prev Cardiol. 2005;8(3):167-72. doi:10.1111/j.1520-037X.2005.3847.x.
33. Hijmering ML, Stroes ESG, Olijhoek J, Hutten BA, Blankestijn PJ, Rabelink TJ. Sympathetic activation markedly reduces endothelium-dependent, flow-mediated vasodilation. J Am Coll Cardiol. 2002;39(4):683-8. doi:10.1016/S0735-1097(01)01786-7.
34. Tulppo MP, Kiviniemi AM, Hautala AJ, Kallio M, Seppänen T, Tiinanen S, et al. Sympatho-vagal interaction in the recovery phase of exercise. Clin Physiol Funct Imaging. 2011;31(4):272-81. doi:10.1111/J.1475-097X.2011.01012.X.
35. Michael S, Graham KS, Oam GMD. Cardiac Autonomic Responses during Exercise and Post-exercise Recovery Using Heart Rate Variability and Systolic Time Intervals—A Review. Front Physiol. 2017;8:301. doi:10.3389/FPHYS.2017.00301.
36. Garcia GL, Porto LGG, da Cruz CJG, Molina GE. Can resting heart rate explain the heart rate and parasympathetic responses during rest, exercise, and recovery?. PLoS One. 2022;17(12):e0277848. doi:10.1371/journal.pone.0277848.
37. Qiu S, Cai X, Sun Z, Li L, Zuegel M, Steinacker JM, et al. Heart Rate Recovery and Risk of Cardiovascular Events and All-Cause Mortality: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. J Am Heart Assoc. 2017;6(5):e005505. doi:10.1161/JAHA.117.005505.
38. White DW, Raven PB. Autonomic neural control of heart rate during dynamic exercise: revisited. J Physiol. 2014;592(12):2491-500. doi:10.1113/JPHYSIOL.2014.271858.
39. Rahul, Verma N, Agarwal M, Vishwakarma P, Kanchan A, Kumar P.

Heart rate recovery in normal and obese males with and without parental history of cardiovascular disease. J Family Med Prim Care. 2020;9(5):2379-83. doi:10.4103/jfmpc.jfmpc_132_20.

40. Nascimento-Carvalho B, Dos-Santos A, Da Costa-Santos N, Carvalho SL, de Moraes OA, Santos CP, et al. Food readjustment plus exercise training improves cardiovascular autonomic control and baroreflex sensitivity in high-fat diet-fed ovariectomized mice. Physiol Rep. 2023;11(5):e15609. doi:10.14814/PHY2.15609.
41. Dias RM, Moraes ÍAP, Dantas MTAP, Fernani DCGL, Fontes AMGG, Silveira AC, et al. Influence of Chronic Exposure to Exercise on Heart Rate Variability in Children and Adolescents Affected by Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(21):11065. doi:10.3390/ijerph182111065.
42. Sharman JE, La Gerche A, Coombes JS. Exercise and cardiovascular risk in patients with hypertension. Am J Hypertens. 2015;28(2):147-58. doi:10.1093/ajh/hpu191.
43. Stoyell-Conti FF, Irigoyen MC, Sartori M, Ribeiro AA, Dos Santos F, Machi JF, et al. Aerobic Training Is Better Than Resistance Training on Cardiac Function and Autonomic Modulation in Female ob/ob Mice. Front Physiol. 2019;10:1464. doi:10.3389/FPHYS.2019.01464.
44. Ciolac EG. High-intensity interval training and hypertension: maximizing the benefits of exercise?. Am J Cardiovasc Dis. 2012;2(2):102-10. doi:www.AJCD.us /ISSN:2160-200X/AJCD1202003.
45. Ciolac EG, Bocchi EA, Bortolotto LA, Carvalho VO, Greve JM, Guimarães GV. Effects of high-intensity aerobic interval training vs. moderate exercise on hemodynamic, metabolic and neurohumoral abnormalities of young normotensive women at high familial risk for hypertension. Hypertens Res. 2010;33(8):836-43. doi:10.1038/hr.2010.72.
46. Guo Z, Li M, Cai J, Gong W, Liu Y, Liu Z. Effect of High-Intensity Interval Training vs. Moderate-Intensity Continuous Training on Fat Loss and Cardiorespiratory Fitness in the Young and Middle-Aged a Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2023;20(6):4741. doi:10.3390/ijerph20064741.
47. Dos-Santos A, do Nascimento Carvalho B, Da Costa-Santos N, de Mello-Silva FQ, Pereira A de A, de Jesus NR, et al. Effects of Exercise Intensity on Cardiometabolic Parameters of Ovariectomized Obese Mice. Int J Sports Med. 2023;44(8):584-91. doi:10.1055/a-2044-8691.
48. O'Donoghue G, Blake C, Cunningham C, Lennon O, Perrotta C. What exercise prescription is optimal to improve body composition and cardiorespiratory fitness in adults living with obesity?. A network meta□analysis. Obes Rev. 2021;22(2):e13137. doi:10.1111/obr.13137.
49. Hansen D, Niebauer J, Cornelissen V, Barna O, Neunhäuserer D, Stettler C, et al. Exercise Prescription in Patients with Different Combinations of Cardiovascular Disease Risk Factors: A Consensus Statement from the EXPERT Working Group. Sports Med. 2018;48(8):1781-97. doi:10.1007/s40279-018-0930-4.
50. Orange ST, Madden LA, Vince RV. Resistance training leads to large improvements in strength and moderate improvements in physical function in adults who are overweight or obese: a systematic review. J Physiother. 2020;66(4):214-24. doi:10.1016/j.jphys.2020.09.009.
51. Liu Y, Ye W, Chen Q, Zhang Y, Kuo CH, Korivi M. Resistance Exercise Intensity is Correlated with Attenuation of HbA1c and Insulin in Patients with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 2019;16(1):140. doi:10.3390/ijerph16010140.
52. Balducci S, Cardelli P, Pugliese L, D'Errico V, Haxhi J, Alessi E, et al. Volume-dependent effect of supervised exercise training on fatty liver and visceral adiposity index in subjects with type 2 diabetes The Italian Diabetes Exercise Study (IDES). Diabetes Res Clin Pract. 2015;109(2):355-63. doi:10.1016/j.diabres.2015.05.033.
53. Lopez P, Taaffe DR, Galvão DA, Newton RU, Nonemacher ER, Wendt VM, et al. Resistance training effectiveness on body composition and body weight outcomes in individuals with overweight and obesity across the lifespan: A systematic review and meta-analysis. Obes Rev. 2022;23(5):e13428. doi:10.1111/obr.13428.
54. Costa RR, Buttelli ACK, Vieira AF, Coconcelli L, Magalhães R de L, Delevatti RS, et al. Effect of Strength Training on Lipid and Inflammatory Outcomes: Systematic Review With Meta-Analysis and Meta-Regression. J Phys Act Health. 2019;16(6):477-91. doi:10.1123/jpah.2018-0317.
55. Karstoft K, Pedersen BK. Skeletal muscle as a gene regulatory endocrine organ. Curr Opin Clin Nutr Metab Care. 2016;19(4):270-5. doi:10.1097/MCO.0000000000000283.
56. Ataeinosrat A, Saeidi A, Abednatanzi H, Rahmani H, Daloii AA, Pashaei Z, et al. Intensity Dependent Effects of Interval Resistance Training on Myokines and Cardiovascular Risk Factors in Males With Obesity. Front Endocrinol (Lausanne). 2022;13:895512. doi:10.3389/fendo.2022.895512.
57. Oppert J, Bellicha A, van Baak MA, Battista F, Beaulieu K, Blundell JE, et al. Exercise training in the management of overweight and obesity in adults: Synthesis of the evidence and recommendations from the European Association for the Study of Obesity Physical Activity Working Group. Obes Rev. 2021;22(Sup 4):e13273. doi:10.1111/obr.13273.
58. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blaur SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. Med Sci Sports Exerc. 2007;39(8):1423-34. doi:10.1249/mss.0b013e3180616b27.
59. Wortman RJ, Brown SM, Savage-Elliott I, Finley ZJ, Mulcahey MK. Blood Flow Restriction Training for Athletes: A Systematic Review. Am J Sports Med. 2021;49(7):1938-44. doi:10.1177/0363546520964454.
60. Loenneke JP, Wilson JM, Marín PJ, Zourdos MC, Bemben MG. Low intensity blood flow restriction training: a meta-analysis. Eur J Appl Physiol. 2012;112(5):1849-59. doi:10.1007/s00421-011-2167-x.
61. Sun L. Effects of blood flow restriction training on anthropometric and blood lipids in overweight/obese adults: Meta-analysis. Front Physiol. 2022;13:1039591. doi:10.3389/fphys.2022.1039591.
62. Celik O, Yildiz BO. Obesity and physical exercise. Minerva Endocrinol (Torino). 2021;46(2):131-44. doi:10.23736/S2724-6507.20.03361-1.
63. Swift DL, McGee JE, Earnest CP, Carlisle E, Nygard M, Johannsen NM. The Effects of Exercise and Physical Activity on Weight Loss and Maintenance. Prog Cardiovasc Dis. 2018;61(2):206-13. doi:10.1016/j.pcad.2018.07.014.
64. Araujo FM, González AD, da Silva LC, Garanhani ML. Obesidade: possibilidades de existir e práticas de cuidado. Saude Soc. 2019;28(2):249-60. doi:10.1590/s0104-12902019170152.
65. Ho SS, Dhaliwal SS, Hills AP, Pal S. The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination exercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial. BMC Public Health. 2012;12:704. doi:10.1186/1471-2458-12-704.
66. Yumuk V, Tsigos C, Fried M, Schindler K, Busetto L, Micic D, et al. European Guidelines for Obesity Management in Adults. Obes Facts. 2015;8(6):402-24. doi:10.1159/000442721.

Suplemento da Revista da
SOCESP
Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

OBESIDADE E DOENÇAS CARDIOVASCULARES: PRINCIPAIS TRATAMENTOS FARMACOLÓGICOS DISPONÍVEIS E PERSPECTIVAS FUTURAS

OBESITY AND CARDIOVASCULAR DISEASES: MAIN PHARMACOLOGICAL TREATMENTS AVAILABLE AND FUTURE PERSPECTIVES

PODCAST

Clique para acessar o Podcast

Amanda Veiga Barbosa[1]
Bruno Koyama[2]
Caio Paiva Faria Fingola[3]
Janaina Cardoso Nunes Marinho[4]

1.Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil
2.Hospital Anchieta, São Bernardo do Campo, SP, Brasil
3. Hospital do Coração - HCOR São Paulo, SP, Brasil
4. Escola Paulista de Medicina da Universidade Federal de São Paulo – Unifesp. São Paulo, SP, Brasil

Correspondência:
Bruno Koyama.
Rua Almirante Barroso, 93.
CEP: 09631-090. São Bernardo do Campo, SP, Brasil.
bruno.koyama@gmail.com

RESUMO

A obesidade é um distúrbio que envolve excesso de gordura corporal, aumentando o risco de problemas de saúde. É causada principalmente por consumo excessivo de calorias, descontrole do apetite, status socioeconômico, aspectos ambientais e hereditários. O aumento dos casos de obesidade em todo o mundo vem trazendo graves problemas de saúde à população. Dentre elas, agravamento de doenças cardiovasculares, bem como a morbimortalidade. O uso de tratamentos farmacológicos associados a mudanças de hábitos de vida, demostraram melhora do tratamento da obesidade e das doenças cardiovasculares.

Descritores: Obesidade; Doenças Cardiovasculares; Perda de Peso; GLP1 - Peptídeo 1 Semelhante ao Glucagon; Leptina; GIP - Peptídeo Inibidor Gástrico.

ABSTRACT

Obesity is a disorder that involves excess body fat, increasing the risk of health problems. It is mainly caused by excessive calorie consumption, uncontrolled appetite, socioeconomic status, environmental and hereditary aspects. The increase in cases of obesity around the world has been causing serious health problems to the population, including aggravation of cardiovascular diseases as well as morbidity and mortality. The use of pharmacological treatments associated with changes in lifestyle habits has shown improvement in the treatment of obesity and cardiovascular diseases.

Keywords: *Obesity; Cardiovascular Diseases; Weight Loss; GLP1 - Glucagon-Like Peptide 1; Leptin; GIP - Gastric Inhibitor Peptide.*

INTRODUÇÃO

Os primeiros registros sobre obesidade remontam a pelo menos 20 mil a. C. As Revoluções Agrícola (entre 5 mil a.C. e 8 mil a.C.) e Industrial (século XVIII) levaram ao aumento da produção de alimentos, redução de custos, menor esforço físico e aumento do sedentarismo, colaborando para o aumento da taxa de sobrepeso e obesidade.[1] Atualmente, obesidade é uma doença multifatorial com patogênese complexa relacionada a fatores biológicos, psicossociais, socioeconômicos e ambientais.[1]

A obesidade em todo o mundo quase triplicou desde 1975, com pelo menos 2,8 milhões de mortes ocorrendo a cada ano, devido a resultados adversos de saúde associados. As doenças cardiovasculares (DCV), incluindo o infarto agudo do miocárdio (IAM), o acidente vascular cerebral (AVC) e a insuficiência cardíaca (IC), são as principais causas de morte e morbidade em pessoas que vivem com excesso de peso ou obesidade.[3] Múltiplos mecanismos relacionados à obesidade impulsionam alterações estruturais, funcionais, humorais e hemodinâmicas que se acredita sustentarem o desenvolvimento de DCV, principalmente doença arterial coronariana (DAC), IC e arritmias.[4] Os fatores de risco mais comuns para DCV (dislipidemia, Diabetes *Mellitus* tipo 2 e hipertensão) tornam-se altamente prevalentes na obesidade, exacerbando o risco de DCV.[4,5,7-17]

Neste artigo veremos a fisiopatologia da obesidade e os tratamentos farmacológicos disponíveis bem como mecanismo de ação, efeitos adversos e evidencias nas DCV.

OBESIDADE E DOENÇA CARDIOVASCULAR

A obesidade já foi associada como um fator indiretamente relacionado as doenças cardiovasculares. A evolução do conhecimento tem permitido integrar e compreender o impacto direto que o excesso de peso exerce sobre a saúde do coração. Lopez-Jimenez et al., afirmaram no editorial escrito para a revista "*Obesity and Cardiovascular Disease*," que múltiplos mecanismos podem operar em conjunto e

danos na fisiologia cardiovascular com "alterações estruturais, funcionais, humorais e hemodinâmicas."[1]

A fisiopatologia da obesidade envolve o balanço entre o excesso de consumo de calorias, controle do apetite, status socioeconômicos, aspectos ambientais e hereditários, sendo o manejo farmacológico apenas um dos aspectos que podem ser abordados.[1]

A regulação do apetite é realizada a partir da integração de mecanismos neuronais hipotalâmicos que funcionam em íntima relação com substâncias secretadas em resposta ao estado energético do organismo, controlado a curto e longo prazo. De forma simplificada, entre os mecanismos de controle do apetite de curto prazo podemos elencar a indução da secreção de substâncias em resposta a presença de alimento no trato gastrointestinal, como por exemplo a colecistocinina e peptídeos semelhantes ao glucagon (GLP-1).[14,15]

O tecido adiposo foi caracterizado como órgão secretor por exercer efeito regulador de longo prazo no balanço energético a partir de sua capacidade de produzir substâncias denominadas adipocinas, termo coletivo adotado para designar proteínas produzidas em pequena quantidade por adipócitos e aptas a interferir no metabolismo celular.[2,4] A leptina é uma das proteínas secretadas pelos adipócitos mais estudadas e que intermedia inúmeras respostas fisiológicas supressão do apetite pela ligação a receptores de leptina; inibição da secreção de insulina pelas células pancreáticas; Ativação do sistema nervoso simpático a fim de induzir o gasto energético; Indução da proliferação de citocinas inflamatória, caracterizando-a também como importante modulador da resposta imunológica e de resistência à insulina.[15,16]

O processo inflamatório, as disfunções dislipidêmicas e hormonais advindos da obesidade atuam como fatores de risco importantes no estabelecimento da hipertensão e de doenças cardiovasculares de impacto importante na morbimortalidade da população. O acúmulo de gordura subcutânea e visceral promove a atividade fagocítica de macrófagos, lesão tecidual e disfunção endotelial com prejuízo do fluxo nos vasos e ativação de um estado pró-trombótico favorável a lesões ateroscleróticas e a doença arterial coronariana. Estados arrítmicos como fibrilação atrial, foram associados a presença de depósitos de gordura em região epicárdica e pericárdica.[17-19]

Diante destas premissas é possível identificar que o manejo da obesidade associando medidas não farmacológicas e farmacológicas é capaz de contribuir com a redução de desfechos cardiovasculares negativos e contribuir com a melhora da qualidade de vida desta população.[15,17-19]

O mercado dos medicamentos antiobesidade está em constante evolução, impulsionado por avanços científicos e regulatórios que levaram ao desenvolvimento e disponibilidade de novos tratamentos.[20] Os principais medicamentos aprovados para controle da obesidade na última década são: análogos dos receptores GLP-1, naltrexona/bupropiona, fentermina/topiramato, Setmelanotide e Metreleptin.[21]

ANÁLOGOS DE GLP-1

Agem de maneira a mimetizar a ação do GLP-1, um hormônio natural que é liberado pelo intestino em resposta à ingestão de alimentos. Esses medicamentos aumentam a secreção de insulina pelo pâncreas, o que contribui para a redução dos níveis de açúcar no sangue. Além disso, também diminuem a produção de glicose pelo fígado. Apresentam a capacidade de retardar o esvaziamento do estômago, reduzindo o apetite e aumentando e prolongando a sensação de saciedade.[20,21]

Em 2014 a liraglutida foi o primeiro medicamento dessa classe a ser aprovado para o tratamento de obesidade, após o ensaio clínico *SCALE (Satiety and Clinical Adiposity Liraglutide Evidence*) comprovar uma perda de 8% de gordura nos pacientes que usaram o medicamento em comparação a perda de 2,6% de gordura nos pacientes que usaram placebo.[22] Em 2021 a semaglutida, outra representante da classe, foi aprovada para comercialização como medicamento antiobesidade. O ensaio clínico STEP (*Semaglutide Treatment Effect in People with Obesity*) comprovou uma perda de 14,8% de gordura pelo grupo de pacientes que fizeram uso do medicamento em comparação com o grupo controle, que obteve uma perda de 2,4% de gordura.[23]

Ambos os medicamentos são administrados por via injetável, sendo a principal diferença entre eles a frequência de administração: a liraglutida necessita de aplicação diária, enquanto a semaglutida é uma aplicação semanal. Os principais efeitos adversos dessa classe de medicamentos são náuseas, vômitos, diarreias e dores de cabeça.[21] A liraglutida pode causar hipoglicemia e aumento da frequência cardíaca, sendo o último associado a presença de receptores GLP-1 no nó sinoatrial.[24]

Em uma análise post-hoc combinando os dados das fases 2 e 3 do SCALE, foi investigado o tempo decorrido até a ocorrência inicial de um desfecho cardiovascular composto, que foi definido como morte, infarto do miocárdio (IAM) não fatal ou acidente vascular cerebral (AVC) não fatal entre a liraglutida e placebo. Nessa análise, a liraglutida não foi associada a um risco aumentado de desenvolvimento de eventos cardiovasculares quando comparada com placebo, não apresentando diferença estatística entre os grupos.[25] Para avaliar os efeitos cardiovasculares da semaglutida, um ensaio clínico chamado de SELECT *(Semaglutide Effects on Cardiovascular Outcomes in People with Overweight or Obesity*) foi finalizado em outubro de 2023, mas ainda sem os resultados divulgados.[26]

NALTREXONA/BUPROPIONA

A combinação de naltrexona e bupropiona é outro tratamento medicamentoso usado para ajudar no controle da obesidade. A naltrexona é um antagonista dos receptores opioides, enquanto o bupropiona é um antidepressivo que influencia os sistemas de neurotransmissores no cérebro. Juntos, esses dois componentes atuam de maneira sinérgica em áreas específicas do sistema nervoso central para afetar os circuitos de recompensa e saciedade. A naltrexona, pode influenciar positivamente o apetite, ajudando a reduzir a ingestão de alimentos, principalmente aqueles ricos em gordura e açúcar, pois bloqueia os receptores opioides interferindo nos mecanismos de recompensa associados à comida. Enquanto isso, o bupropiona atua em neurotransmissores como a dopamina e a noradrenalina, ajudando a controlar os desejos alimentares e a compulsão por comida, o que contribui para a redução do apetite.[20,21]

A combinação desses dois princípios ativos foi aprovada pela *Food and Drug Adminisration* (FDA) em 2014 para comercialização, após o ensaio clínico COR-I (*Contrave Obesity Trials*) comprovar uma perda de 6,1% de gordura no

grupo intervenção em comparação com o grupo controle, o qual obteve uma diminuição de 1,3% da taxa de gordura.[8] No Brasil, a combinação passou a ser comercializada em 2023 com o nome de Contrave®.[9] A administração é oral, com o aumento progressivo da posologia até o máximo de dois comprimidos duas vezes por dia. Os principais efeitos adversos são relacionados com o trato gastrointestinal como náuseas, vômitos e diarreia. Os pacientes também podem apresentar dores de cabeça, distúrbios do sono e tontura.[20,21]

Em relação aos efeitos cardiovasculares, uma meta-análise composta por três ensaios clínicos demonstrou que os medicamentos naltrexona e bupropiona, em combinação ou separados, não apresentam um risco aumentado de efeitos adversos cardiovasculares quando comparados com placebo, sendo esses efeitos: IAM não fatal, AVC não fatal e morte por causas cardiovasculares.[39]

FENTERMINA/TOPIRAMATO

A fentermina é um supressor do apetite que atua no sistema nervoso central, estimulando a liberação de neurotransmissores como a noradrenalina, ajudando a diminuir a fome e aumentar a sensação de saciedade. Isso pode levar a uma redução na ingestão de alimentos, contribuindo para a perda de peso. Por outro lado, o topiramato é um medicamento inicialmente desenvolvido para tratar convulsões, mas também mostrou efeitos no controle de peso. Ele influencia os neurotransmissores no cérebro, aumentando a atividade do ácido gama-aminobutírico (GABA), um neurotransmissor inibitório, e diminuindo a atividade dos neurotransmissores excitatórios, como a glutamato. Isso pode levar a uma redução na ingestão de alimentos e a uma menor sensação de prazer associada à alimentação, resultando na perda de peso.[20,21]

A combinação desses dois princípios ativos foi aprovada pela FDA para comercialização em 2012, após três ensaios clínicos comprovarem redução significativa de gordura em comparação com placebo.[30–32] Os principais efeitos adversos são distúrbios do sono e de humor, distúrbios cognitivos e boca seca.[1,2] Os pacientes podem ainda apresentar aumento da frequência cardíaca, no entanto esse medicamento se mostrou seguro quando comparado ao placebo sem aumento do risco de eventos cardiovasculares (IAM não fatal, AVC não fatal e morte por causas cardiovasculares).[20,33] No Brasil, esse medicamento não tem aprovação regulatória para comercialização.

SETMELANOTIDE

Trata-se de um medicamento relativamente novo, aprovado pela FDA em 2020 para o tratamento de obesidade causado por disfunções genética. Ele atua como um agonista do receptor de melanocortina-4 (MC4R), localizado no cérebro, mais especificamente no hipotálamo. Esse receptor tem um papel importante na regulação do apetite, do metabolismo e do peso corporal. Em condições raras, mutações genéticas no MC4R, podem levar a uma desregulação severa do apetite, resultando em um aumento excessivo de peso. O setmelanotide atua especificamente nesses casos ao agir como um ativador seletivo do receptor MC4R.[20,21] O medicamento é administrado por injeção subcutânea diária com aumento progressivo da dose. Os principais efeitos adversos são náuseas, vômitos, dores abdominais e reações locais.[20,34] O medicamento ainda não é aprovado para comercialização no Brasil.

METRELEPTIN

O metreleptin é uma forma sintética do hormônio leptina, utilizado para tratar a deficiência de leptina, uma condição rara. O seu papel no controle da obesidade está relacionado ao impacto que a leptina exerce no metabolismo e na regulação do peso corporal. A leptina é um hormônio secretado pelas células de gordura (adipócitos) que ajuda a regular a ingestão alimentar e influencia a forma como o organismo gasta energia. Pessoas com deficiência de leptina podem ter um metabolismo alterado e um maior risco de desenvolver resistência à insulina e obesidade. Ao ser administrado, o metreleptin pode auxiliar na regulação do apetite, na diminuição da resistência à insulina e na redução do acúmulo de gordura. Esse medicamento é indicado especificamente para casos de deficiência de leptina, sendo um tratamento específico para essa condição rara.[20] Foi aprovado em 2014 pela FDA e ainda não está disponível para comercialização no Brasil. Sua administração é por via subcutânea uma vez ao dia e com aumento progressivo da dose.[35]

MEDICAMENTOS EM TESTE

Retatrutida

A Retatrutida é um triplo agonista de receptores hormonais, estimulando os receptores dos hormônios GIP (Peptídeo Inibidor Gástrico), GLP-1 e glucagon, com finalidade de controlar a glicemia e o metabolismo energético.[36,37]

Estudos com o medicamento estão em fase II. Resultados iniciais têm mostrado redução de cerca de 24% do peso inicial nos pacientes tratados com a dose mais efetiva de Retatrutida. A perda é referente ao intervalo de 48 semanas de tratamento com Retatrudida 12 mg semanal. Esse medicamento também mostrou melhorias na sensibilidade à insulina, níveis de pressão arterial, gorduras do sangue, taxas de glicemia, na regulação do apetite e na redução da circunferência abdominal.[36,37]

Os eventos adversos observados foram geralmente leves, transitórios e bem tolerados. Foram eles: eventos gastrointestinais, como náuseas, diarreia, vômitos e constipação.[36,37]

Tirzepatida

A Tirzepatida foi aprovada recentemente pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) e age nos receptores de dois hormônios: o GIP e o GLP-1. Além de ser o medicamento com maior potência glicêmica já aprovada até hoje, ele conseguiu fazer com que indivíduos tivessem um controle glicêmico semelhantes ao de pessoas sem diabetes.[38,39]

O estudo SURMOUNT-1 apresentou os resultados da Tirzepatida. A média de perda de peso com 72 semanas de tratamento foi de 15% com a dose semanal de 5 mg de tirzepatida; 19,5% com 10 mg; 20,9% com 15 mg e 3,1% com placebo. Além disso, no mesmo estudo observou-se que mais de ⅓ dos pacientes (36,2%) em uso da dose de 15 mg por 72 semanas apresentaram perda de peso ≥ 25%.[3,4]

Além da perda de peso, foram observados, melhora nos níveis da pressão arterial; Redução dos índices de

triglicerídeos; Aumento do colesterol HDL; Queda do colesterol LDL, entre outros benefícios, podendo ser uma ferramenta útil na redução de risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares. [38,39]

Os principais efeitos colaterais do medicamento foram no trato gastrointestinal, geralmente leves a moderados e transitórios, ocorrendo principalmente após os aumentos de doses. A hipoglicemia esteve presente em menos de 2% dos pacientes. [38,39]

PERSPECTIVAS FUTURAS

Conforme a obesidade e DCV (associadas e agravadas por ela) aumenta em número de casos e gravidade em escala global, mais pesquisas recebem investimentos e novos fármacos são desenvolvidos. Conforme estudos avançam e fármacos mais eficazes assumem protagonismo no tratamento da obesidade, surgem novos aspectos envolvendo e abuso e reações adversas desses medicamentos a qual os profissionais de saúde devem estar atentos.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, et al. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement from the American Heart Association. Circulation. 2021;143(21):e984-e1010.
2. Balke H, Nocito A. Vom Schönheitsideal zur Krankheit - eine Reise durch die Geschichte der Adipositas [A trip through the history of obesity]. Praxis (Bern 1994). 2013;102(2):77-83. doi:10.1024/1661-8157/a001169.
3. Lopez-Jimenez F, Almahmeed W, Bays W, Cuevas A, Di Angelantonio E, le Roux CW, et al. Obesity and cardiovascular disease: mechanistic insights and management strategies. A joint position paper by the World Heart Federation and World Obesity Federation. Eur J Prev Cardiol. 2022;29(17):2218-37. doi:10.1093/eurjpc/zwac187.
4. Bays HE, McCarthy W, Burridge K, Tondt J, Karjoo S, Christensen S, et al. Obesity Algorithm eBook, presented by the Obesity Medicine Association [acessado em 23 Jul 2022]. Disponível em: https://obesitymedicine.org/obesity-algorithm/.
5. Bray GA, Kim KK, Wilding JPH; World Obesity Federation. Obesity: a chronic relapsing progressive disease process. A position statement of the World Obesity Federation. Obes Rev. 2017;18(7):715-23.
6. Bays HE, Taub PR, Epstein E, Michos ED, Ferraro RA, Bailey AL, et al. Ten things to know about ten cardiovascular disease risk factors. Am J Prev Cardiol. 2021;5:100149. doi:10.1016/j.ajpc.2021.100149.
7. Bays HE. Adiposopathy is "sick fat" a cardiovascular disease?. J Am Coll Cardiol 2011;57(25):2461-73.
8. Wilding JPH, Jacob S. Cardiovascular outcome trials in obesity: a review. Obes Rev. 2021;22(1):e13112.
9. Patel SR. The complex relationship between weight and sleep apnoea. Thorax. 2015;70(3):205-6.
10. Tietjens JR, Claman D, Kezirian EJ, Marco T de, Mirzayan A, Sadroonri B, et al. Obstructive sleep apnea in cardiovascular disease: a review of the literature and proposed multidisciplinary clinical management strategy. J Am Heart Assoc. 2019;8(1):e010440.
11. Thijssen E, van Caam A, van der Kraan PM. Obesity and osteoarthritis, more than just wear and tear: pivotal roles for inflamed adipose tissue and dyslipidaemia in obesity-induced osteoarthritis. Rheumatology (Oxford). 2015;54(4):588-600.
12. Bays H. Central obesity as a clinical marker of adiposopathy; increased visceral adiposity as a surrogate marker for global fat dysfunction. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes. 2014;21(5):345-51.
13. Packer M. Disease-treatment interactions in the management of patients with obesity and diabetes who have atrial fibrillation: the potential mediating influence of epicardial adipose tissue. Cardiovasc Diabetol. 2019;18:121.
14. Hall JE. Guyton & Hall Fundamentos de Fisiologia. São Paulo: GEN Guanabara Koogan; 2017.
15. Kim GW, Lin JE, Valentino MA, Colon-Gonzalez F, Waldman SA. Regulation of appetite to treat obesity. Expert Rev Clin Pharmacol. 2011;4(2):243-59.
16. Prado WL do, Lofrano MC, Oyama LM, Dâmaso AR. Obesidade e adipocinas inflamatórias: implicações práticas para a prescrição de exercício. Rev Bras Med Esporte. 2009;15(5):378-83.
17. Fantuzzi G, Mazzone T. Adipose Tissue and Adipokines in Health and Disease. Berlim: Springer Science & Business Media; 2007.
18. Powell-Wiley TM, Poirier P, Burke LE, Després JP, Gordon-Larsen P, Lavie CJ, et al. Obesity and Cardiovascular Disease: A Scientific Statement from the American Heart Association. Circulation. 2021;143(21):e984-e1010.
19. Lopez-Jimenez F, Almahmeed W, Bays H, Cuevas A, Di Angelantonio E, le Roux CW, et al. Obesity and cardiovascular disease: mechanistic insights and management strategies. A joint position paper by the World Heart Federation and World Obesity Federation. European Journal of Preventive Cardiology. 2022 Aug 25;29(17):2218–37.
20. Chakhtoura M, Haber R, Ghezzawi M, Rhayem C, Tcheroyan R, Mantzoros CS. Pharmacotherapy of obesity: an update on the available medications and drugs under investigation. EClinicalMedicine. 2023;58:101882. doi:10.1016/j.eclinm.2023.101882.
21. Srivastava G, Apovian C. Future Pharmacotherapy for Obesity: New Anti-obesity Drugs on the Horizon. Curr Obes Rep. 2018;7(2):147-61. doi:10.1007/s13679-018-0300-4.
22. Pi-Sunyer X, Astrup A, Fujioka K, Greenway F, Halpern A, Krempf M, et al. A Randomized, Controlled Trial of 3.0 mg of Liraglutide in Weight Management. N Engl J Med. 2015;373(1):11-22. doi:10.1056/NEJMoa1411892.
23. Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, Davies M, Van Gaal LF, Lingvay I, et al. Once-Weekly Semaglutide in Adults with Overweight or Obesity. N Engl J Med. 2021;384(11):989-1002. doi:10.1056/NEJMoa2032183.
24. Pyke C, Heller RS, Kirk RK, Ørskov C, Reedtz-Runge S, Kaastrup P, et al. GLP-1 Receptor Localization in Monkey and Human Tissue: Novel Distribution Revealed With Extensively Validated Monoclonal Antibody. Endocrinology. 2014;155(4):1280-90. doi:10.1210/en.2013-1934.
25. Davies MJ, Aronne LJ, Caterson ID, Thomsen AB, Jacobsen PB, Marso SP, et al. Liraglutide and cardiovascular outcomes in adults with overweight or obesity: A post hoc analysis from

SCALE randomized controlled trials. Diabetes Obes Metab. 2018;20(3):734-9. doi:10.1111/dom.13125.

26. Ryan DH, Lingvay I, Colhoun HM, Deanfield J, Emerson SS, Kahn SE, et al. Semaglutide Effects on Cardiovascular Outcomes in People With Overweight or Obesity (SELECT) rationale and design. Am Heart J. 2020;229:61-9. doi:10.1016/j.ahj.2020.07.008.
27. Greenway FL, Fujioka K, Plodkowski RA, Mudaliar S, Guttadauria M, Erickson J, et al. Effect of naltrexone plus bupropion on weight loss in overweight and obese adults (COR-I): a multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. Lancet. 2010;376(9741):595-605. doi:10.1016/S0140-6736(10)60888-4.
28. Merck lança Contrave®, primeiro medicamento para obesidade que combina naltrexona e buprop. [acessado 3 Nov 2023]. Disponível em: https://www.merckgroup.com/br-pt/company/press/press/040523_press_contrave.html.
29. Sposito AC, Bonilha I, Luchiari B, Benchimol A, Hohl A, Moura F, et al. Cardiovascular safety of naltrexone and bupropion therapy: Systematic review and meta-analyses. Obes Rev. 2021;22(6):e13224. doi:10.1111/obr.13224.
30. Allison DB, Gadde KM, Garvey WT, Peterson CA, Schwiers ML, Najarian T, et al. Controlled-release phentermine/topiramate in severely obese adults: a randomized controlled trial (EQUIP). Obesity (Silver Spring). 2012;20(2):330-42. doi:10.1038/oby.2011.330.
31. Gadde KM, Allison DB, Ryan DH, Peterson CA, Troupin B, Schwiers ML, et al. Effects of low-dose, controlled-release, phentermine plus topiramate combination on weight and associated comorbidities in overweight and obese adults (CONQUER): a randomised, placebo-controlled, phase 3 trial. Lancet. 2011;377(9774):1341-52. doi:10.1016/S0140-6736(11)60205-5.
32. Garvey WT, Ryan DH, Look M, Gadde KM, Allison DB, Peterson CA, et al. Two-year sustained weight loss and metabolic benefits with controlled-release phentermine/topiramate in obese and overweight adults (SEQUEL): a randomized, placebo-controlled, phase 3 extension study. Am J Clin Nutr. 2012;95(2):297-308. doi:10.3945/ajcn.111.024927.
33. Ritchey ME, Harding A, Hunter S, Peterson C, Sager PT, Kowey PR, et al. Cardiovascular Safety During and After Use of Phentermine and Topiramate. J Clin Endocrinol Metab. 2018;104(2):513-22. doi:10.1210/jc.2018-01010.
34. Clément K, van den Akker E, Argente J, Bahm A, Chung WK, Connors H, et al. Efficacy and safety of setmelanotide, an MC4R agonist, in individuals with severe obesity due to LEPR or POMC deficiency: single-arm, open-label, multicentre, phase 3 trials. Lancet Diabetes Endocrinol. 2020;8(12):960-70. doi:10.1016/S2213-8587(20)30364-8.
35. Chou K, Perry CM. Metreleptin: first global approval. Drugs. 2013;73(9):989-97. doi:10.1007/s40265-013-0074-7.
36. Jastreboff AM, Kaplan LM, Frías JP, Wu Q, Du Y, Gurbuz S, et al. Triple-Hormone-Receptor Agonist Retatrutide for Obesity - A Phase 2 Trial. N Eng J Med. 2023;389(6):514-26. doi:10.1056/NEJMoa2301972.
37. Rosenstock J, Frias J, Jastreboff AM, Du Y, Lou J, Gurbuz S, et al. Retatrutide, a GIP, GLP-1 and glucagon receptor agonist, for people with type 2 diabetes: a randomised, double-blind, placebo and active-controlled, parallel-group, phase 2 trial conducted in the USA. Lancet. 2023;402(10401):529-44.
38. Jastreboff AM, Aronne LJ, Ahmad NN, Wharton S, Connery L, Alves B, et al. Tirzepatide Once Weekly for the Treatment of Obesity. N Engl J Med. 2022; 387(3):205-16. doi:10.1056/NEJMoa2206038.
39. Wilding JPH, Batterham RL, Calanna S, Davies M, Gaal LFV, Lingvay I, et al. Once-weekly semaglutide in adults with overweight or obesity. N Engl J Med 2021;384(11) 989-1002.

Suplemento da Revista da
SOCESP
Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

EFEITOS DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL, ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS E CARDIOMETABÓLICOS EM INDIVÍDUOS COM OBESIDADE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

EFFECTS OF DIFFERENT PHYSICAL EXERCISE PROTOCOLS ON BODY COMPOSITION, ANTHROPOMETRIC AND CARDIOMETABOLIC INDICES IN INDIVIDUALS WITH OBESITY: A SYSTEMATIC REVIEW

PODCAST

Clique para acessar o Podcast

Ana Carolina Aparecida Marcondes Scalli[1]
Étore De Favari Signini[1]
Raphael Martins Abreu[2,3]
Aparecida Maria Catai[1]

1. Universidade Federal de São Carlos . Laboratório de Fisioterapia Cardiovascular. Departamento de Fisioterapia. São Carlos, SP, Brasil.
2. LUNEX University—International University of Health .Department of Physiotherapy. Exercise & Sports SA. 4671 Differdange, Luxembourg.
3. LUNEX ASBL. Luxembourg Health & Sport Sciences Research Institute, 4671. Differdange, Luxembourg SA, 4671 Differdange, Luxemburgo.

Correspondência:
Aparecida Maria Catai
Departamento de Fisioterapia; Laboratório de Fisioterapia Cardiovascular, Núcleo de Pesquisas em Exercício Físico; Universidade Federal de São Carlos, São Carlos; Via Washington Luiz, km 235; CEP: 676, 13565-905, São Carlos, SP, Brasil. mcatai@ufscar.br

RESUMO

Introdução: Embora o exercício físico (EF) regular seja recomendado para tratar a obesidade, a abordagem fisioterapêutica quanto ao tipo de exercício para melhorar a saúde e reduzir o risco cardiometabólico em indivíduos obesos não está totalmente clara. Objetivo: Avaliar os efeitos de diferentes protocolos de tratamento, baseados na intervenção com EF, sobre a perda de peso, alterações de índices antropométricos e cardiometabólicos, e medidas de composição corporal em indivíduos obesos. Métodos: Realizou-se pesquisa nas bases de dados PubMed, Scopus, Web of Science e Embase nos últimos cinco anos. Foram considerados ensaios clínicos randomizados comparando diferentes intervenções, que envolvessem EF, conduzidos em seres humanos e na língua inglesa. As intervenções com exercícios precisavam ter como objetivo a melhora de variáveis de composição corporal, antropometria e índices cardiometabólicos. Utilizou-se a escala PEDro para avaliar a qualidade dos estudos elegíveis. Resultados: A busca resultou em 2.237 documentos, sendo que, após as exclusões dos artigos duplicados e revisão do texto completo, foram incluídos 9 estudos. Três estudos foram de alta qualidade (≥6) e 6 estudos foram de baixa qualidade (<6). Os protocolos de exercício dos estudos incluídos basearam-se em treinamentos resistidos, aeróbios ou combinados, e variaram quanto à intensidade e tipo (contínuo ou intervalado; em circuito ou em série), duração da intervenção e associação ou não à dieta/fármaco/suplemento. Conclusão: Protocolos de treinamento combinado, treinamento intervalado de alta intensidade (TIAI) e treinamento resistido intervalado (TRI) mostraram bons resultados na perda de peso e na melhora do perfil de variáveis/índices bioquímicos. Tais achados devem ser considerados com cautela devido a qualidade metodológica dos estudos.

Descritores: Modalidades de Fisioterapia; Obesidade; Exercício Físico; Doenças Cardiovasculares; Composição Corporal; Redução de Peso.

ABSTRACT

Introduction: Although regular physical exercise (PE) is recommended for obesity management, the physiotherapeutic approach regarding the type of exercise to improve health and reduce cardiometabolic risk in obese individuals is not fully clear. Objective: To review the effects of different treatment protocols based on PE intervention on weight loss, changes in anthropometric and cardiometabolic indices, and body composition in obese subjects. Methods: A search was conducted in the following electronic databases: PubMed, Scopus, Web of Science, and Embase, for the past five years. Randomized clinical trials comparing different interventions involving PE in individuals with obesity, in the English language, were included. Exercise interventions were required to aim at improving body composition, anthropometry, and cardiometabolic indices. The PEDro scale was used to assess the quality of eligible studies. Results: The search strategy resulted in a total of 2,237 documents, and after excluding duplicate articles and reviewing the full text, 9 studies were included. The methodological quality of the included studies averaged 5 (ranging from 4/10 to 8/10), with 3 high-quality studies (≥6) and 6 low-quality studies (<6). The

http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304463-72

exercise protocols of the included studies were based on resistance, aerobic or combined training and varied in intensity, type (i.e., continuous or interval; circuit or series), duration of the intervention and association or not with diet/drugs/supplements. Conclusion: Combined training protocols, HIIT-A and HIIT-R seem to show positive results in reducing fat mass and improving the profile of biochemical variables/indices. These findings must be considered with caution as a result of the studies' methodological quality.

Keywords: *Physical Therapy Modalities; Obesity; Exercise; Cardiovascular Diseases; Body Composition; Weight Loss.*

INTRODUÇÃO

Segundo o relatório da Federação Mundial de Obesidade, mais da metade da população mundial terá obesidade ou sobrepeso até 2035,[1] resultando em um impacto econômico estimado em US$ 4 trilhões abrangendo custos relacionados a absenteísmo, presenteísmo e tratamentos com a doença.[1] No Brasil, há aproximadamente 41,2 milhões de obesos.[2] A obesidade refere-se a um acúmulo excessivo de gordura corporal predispondo as pessoas a desenvolverem várias doenças, dentre elas, diabetes *mellitus* tipo 2 e doenças cardiovasculares (DCV).[3] O custo médio global anual do tratamento de doenças associadas à obesidade é estimado em US$ 2 trilhões, o que impacta diretamente os sistemas de saúde.[4] Dessa forma, a obesidade é um importante problema de saúde pública.[1] (Figura 1)

A obesidade promove um estado crônico de inflamação sistêmica, alterações nos níveis de indicadores como fator de necrose tumoral-α, interleucina-6 e proteína C reativa sendo que esta última também aumenta o risco de diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) e aterosclerose.[5,6] Consequentemente, a obesidade é considerada um importante fator de risco para DCV, as quais ocupam o primeiro lugar na carga global de doenças e são resultado da interação de múltiplos fatores adversos.[7]

A obesidade central, caracterizada pelo acúmulo de gordura abdominal, incluindo o tecido adiposo visceral (TAV), está fortemente relacionada à resistência à insulina, DM2 e pré-diabetes.[8,9] Dessa forma, a avaliação do TAV, além de indicadores de obesidade abdominal como relação cintura-quadril (RCQ), relação cintura-estatura (RCE), circunferência abdominal e tecido adiposo subcutâneo (TAS) têm sido recomendados para a avaliação da composição corporal de indivíduos com obesidade.[9] Particularmente, a avaliação do TAS ganhou importância devido às suas possíveis implicações em DCV, doenças metabólicas e endócrinas.[10,11]

Estratégias de prevenção e controle da obesidade e das DCV destacam-se como ponto crucial para promover a saúde e reduzir os riscos associados a essas condições.[3] Isso envolve a adoção de medidas que buscam incentivar hábitos alimentares saudáveis, promover a prática regular de atividade física e aumentar a conscientização acerca da importância do controle do peso corporal. Dentre essas estratégias, a prática regular de exercício físico têm emergido como uma intervenção chave para reduzir a gordura corporal, melhorar a saúde cardiometabólica, melhorar componentes da aptidão física, incluindo, aptidão aeróbia, força muscular e flexibilidade,[12] podendo ainda mitigar o risco de DCV associado a obesidade.[13] Além disso, se realizado de forma regular também pode propiciar alterações em indicadores bioquímicos como colesterol total e frações (HDL, LDL), insulina, proteína C reativa ultrassensível (PCRus), glicemia, homeostase de resistência à insulina (HOMA-IR), dentre outros. Consequentemente, o exercício físico também contribui para a redução de custos com cuidados de saúde, absenteísmo no trabalho e hospitalizações.[12]

Os benefícios clínicos do treinamento físico em adultos com obesidade estão bem documentados. No entanto, prescrever exercícios eficazes para esta condição é desafiador para profissionais da saúde devido à baixa tolerância ao exercício físico e possíveis impedimentos de atingir intensidades

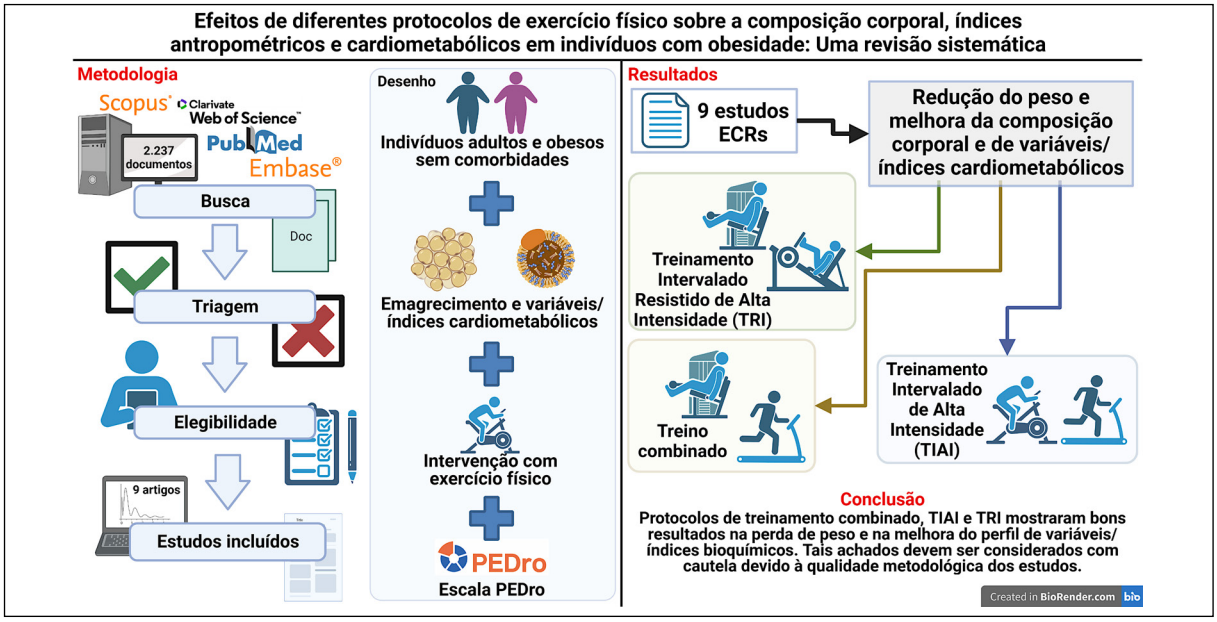


Figura 1. Resumo gráfico.

e durações recomendadas para melhora do condicionamento físico.[14-16] Devido aos desafios na prescrição de exercícios para essa condição, tem sido muito estudado modalidades de exercícios que geram resultados melhores na redução da massa corporal bem como melhorias na composição corporal. É comum o fisioterapeuta trabalhar com essa população visando melhorar a qualidade de vida e a condição de saúde, além de prevenir complicações associadas aos fatores de risco cardiovascular e promover a adesão a um estilo de vida ativo.

Considerando o custo individual e o impacto da doença sobre qualidade de vida dos pacientes, a identificação de intervenções eficazes de mitigação da doença, como o exercício físico e, o aumento da conscientização da comunidade, são relevantes no atual cenário mundial. Embora seja claro que o exercício físico é crucial para controlar a obesidade e suas consequências, o seu papel em pessoas essencialmente obesas, livres de fatores de risco, não está totalmente esclarecido. Portanto, essa revisão sistemática teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes protocolos de tratamento, baseados na intervenção com exercício físico, sobre a perda de peso, melhora de índices antropométricos, medidas de composição corporal e variáveis/índices cardiometabólicos em indivíduos com obesidade sem comorbidades associadas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Desenho do estudo

Trata-se de um estudo de revisão sistemática, conduzido de acordo com as recomendações preconizadas pelas diretrizes do PRISMA *(Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*). Além disso, a ferramenta eletrônica *State of the Art* (StArt)[17] foi usada para sistematizar a busca e a seleção de dados (disponível em: http://lapes.dc.ufscar.br/tools/start_tool).

Estratégia de busca de literatura

A busca foi realizada no dia 20 de outubro 2023 nas seguintes bases de dados eletrônicas: PubMed, Scopus, Web of Science e Embase. A estratégia de busca baseou-se no uso de termos MeSH que seguiram o modelo PICOS. (Tabela 1) Os seguintes termos de pesquisa foram selecionados e combinados: *"Humans" AND "Obesity" AND "Physiotherapy Techniques" OR "Physical Therapy Modalities" OR "Exercise" AND "Cardiovascular System" OR "Cardiovascular Disease" OR "Cardiometabolic Risk Factors"*. A estratégia de busca foi limitada em artigos publicados entre 01 de janeiro de 2019 até 20 de outubro de 2023.

Tabela 1. Modelo PICOS.

	PICOS
População	Adultos obesos
Intervenção	Exercício e técnicas fisioterapêuticas
Comparador	Outra modalidade de exercício físico pré -pós-intervenção ou grupo controle
Desfecho	Antropometria, composição corporal, fatores de riscos cardiometabólicos, doença cardiovascular
Tipo de estudo	ECRs.

Legenda: ECRs = Ensaios Clínicos Randomizados.

Critério de elegibilidade

Os estudos foram considerados elegíveis para inclusão se os seguintes critérios fossem atendidos: 1) A amostra fosse indivíduos adultos com idade entre 18 e 65 anos, sem doenças diagnosticadas e com índice de massa corporal (IMC) ≥ 30 Kg/m^2; 2) Os protocolos para a indução do emagrecimento e melhora de índices cardiometabólicos fossem baseados principalmente em protocolos de exercício físico, associados ou não a uma dieta, suplemento ou fármaco; 3) O objetivo fosse avaliar o efeito do protocolo sobre marcadores antropométricos ou de composição corporal; e 4) O desenho de estudo fosse ensaio clínico randomizado [ECR]. Todos os ECRs deveriam ser escritos em inglês e publicados em periódico com revisão por pares e publicados desde o início de 2019 até outubro de 2023.

Foram excluídos: 1) Estudos envolvendo amostra mista de indivíduos com sobrepeso/obesidade e outras doenças crônicas não transmissíveis; 2) Estudos envolvendo crianças/adolescentes (<18 anos) ou idosos (>65 anos); 3) Artigos em que os efeitos da intervenção com exercícios não fossem o desfecho principal de intervenção; 4) Artigos que não avaliaram as medidas de desfecho de interesse desta revisão (composição corporal e antropometria); e 5) Estudos que avaliaram apenas o efeito agudo do exercício.

Seleção de estudos

Dois revisores (ACAMS e EFS) selecionaram independentemente os títulos e resumos dos estudos potencialmente elegíveis e baixaram os textos completos dos artigos restantes para avaliar a elegibilidade. Quaisquer discrepâncias entre os dois autores foram resolvidas com base na avaliação do terceiro membro da equipe de revisão (RMA).

Extração de dados e Qualidade metodológica

Os seguintes dados foram extraídos de cada estudo: autores e ano de publicação, características da amostra (sexo, idade e IMC ou porcentagem de gordura), desenho do estudo (tipo do estudo, grupos estudados e momentos de coletas/avaliações), intervenção (tipo, intensidade e duração do exercício e se associado ou não a outras intervenções), variáveis de interesse (variáveis analisadas no estudo) e principais resultados encontrados (resultados relevantes do estudo), conforme mostrado na Tabela 2.

Para avaliar a qualidade metodológica dos estudos incluídos foi utilizada a escala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro). Esta escala consiste em onze questões relacionadas ao rigor científico, incluindo: critérios de elegibilidade, alocação aleatória, alocação oculta, acompanhamento, comparabilidade da linha de base, sujeitos cegos, terapeutas cegos, avaliadores cegos, análises de intenção de tratamento, comparação entre os grupos e medidas de variabilidade. Entretanto, o primeiro critério (critérios de elegibilidade) não recebe pontuação. Portanto, a pontuação máxima é de 10 pontos e a pontuação total foi agrupada em dois níveis: alta qualidade (≥ 6) e baixa qualidade (<6).[17]

RESULTADOS

Seleção de estudos

A estratégia de busca resultou em 2.237 documentos. Entretanto, apenas nove estudos não apresentaram critérios

Tabela 2. Características dos estudos.

Autores	Amostra	Desenho	Intervenção	Tipos de exercícios	Variáveis de interesse dos estudos	Principais resultados
Saeidi et al., 2023[18]	60 indivíduos do sexo masculino (27,6 ± 8,4 anos; IMC: 33,66 ± 1,4 kg)	Ensaio clínico randomizado e controlado. Indivíduos obesos subdivididos em grupo controle (GC), grupo suplemento (GS), grupo treinamento (GT) e grupo suplemento + treinamento (GST). Avaliação pré (48h) e pós (48h) intervenção	Suplemento de Astaxantina por 12 semanas. Treinamento físico (HIFT), 36 sessões de 60min, 12 semanas com 3 sessões por semana	Treinos de resistência e/ou concorrentes com ou sem intervalos entre as séries	Massa, porcentagem de gordura, MLG, IMC, CT, HDL, LDL, TG, insulina e glicose basais e HOMA-IR, VO_{2PICO}, CTRP-9, CTRP-2, GDF-15 e GDF-8	Maiores reduções nos valores das variáveis: massa, porcentagem de gordura, IMC, CT, LDL, TG, insulina e glicose basais e HOMA-IR; maiores aumentos nos valores das variáveis VO_{2PICO}, HDL e MLG no grupo GST. CTRP-9 e GDF-8 reduziram mais no grupo GST, porém CTRP-2 e GDF-15 reduziram nos grupos treinamento igualmente (GST e GT)
Battillo e Malin, 2023[19]	23 indivíduos do sexo feminino (48,4 ± 2,4 anos; IMC: 37,9 ± 1,4 kg)	Ensaio clínico randomizado e controlado. Indivíduos obesos subdivididos em grupo dieta de baixa caloria (LCD) e grupo LCD + intervenção com exercícios (LCD + INT). Avaliações pré e pós-intervenção	Grupo LCD (13 dias com consumo de 1000 – 1200 Kcal/d) baseado nas recomendações de pré-cirurgia bariátrica. LCD + INT: 13 dias de restrição calórica associado a 30min (dia 1), 45min (dia 2) e 60min (do dia 3 ao 13) de exercícios	Cicloergômetro. Alternância entre 3min a 50% da FC_{PICO} e 3min a 90% da FC_{PICO}	Massa, IMC, porcentagem de gordura, MLG, HDL, LDL, glicose e insulina basais, tAUC, VO_{2PICO}, TMAO, TMA, carnitina, colina, betaina, PASb e PASc, PADb e PADc, PPA, AIx75, AP, Pf, Pb, RM e FCr	Massa, IMC, porcentagem de gordura, LDL e níveis de jejum de insulina reduziram em ambos os grupos. VO_{2PICO} e HDL tiveram um diferente padrão (resultados pré e pós) entre os grupos LCD + INT e LCD, com aumento de ambas as variáveis no grupo LCD + INT e redução de ambas no grupo LCD. Em ambos os grupos foi visto a redução dos níveis de colina plasmática e nenhuma redução nos níveis de TMAO, TMA, carnitina e betaina. Sem alterações significativas nos outros índices/variáveis
Saeidi et al., 2020[21]	44 indivíduos do sexo masculino (27,5 ± 9,4 anos; IMC > 30 kg/m^2)	Ensaio clínico randomizado e controlado. Indivíduos obesos subdivididos em grupo treinamento resistido em circuito (CRT), treinamento resistido tradicional (TRT), treinamento resistido intervalado (IRT) e grupo controle (C). Avaliação pré (48h) e pós (48h) intervenção	Sessões com 70min de duração, 3x por semana, 12 semanas. CRT: circuito com 10 exercícios cada (50% de 1RM, 14 repetições cada exercício, recuperação de 15s entre cada exercício e 3min entre cada série – 3 séries); TRT: séries de 10 exercícios diferentes (50% de 1RM, 14 repetições cada exercício, rec de 30s entre cada exercício e 1,5min entre cada série – 3 séries); IRT: séries de 10 exercícios diferentes (50% de 1RM, 14 repetições cada exercício, rec ativa com 25% de 1RM e 14 repetições, 1,5min entre cada série – 2 séries); C: manutenção das AVDs	Grupos de treinamento tiveram exatamente os mesmos tipos de exercícios: exercícios resistidos para MMSS, MMII e tronco	Massa, IMC, MLG, massa gorda, HDL, LDL, CT, TG, glicose e insulina basais, HOMA-IR, PCR, VO_{2PICO}, grelina e MIF	Reduções significativas nos níveis de grelina, MIF, PCR e nível plasmático de insulina nos três protocolos de intervenção (CRT, TRT e IRT), porém mais pronunciado no grupo IRT. Diminuição da glicose plasmática e da massa gorda nos grupos IRT e CRT, mas com redução do IMC apenas no grupo IRT

Seyam et al., 2022[22]	60 indivíduos do sexo masculino (30,3 ± 5,23 anos; IMC: 35,4 ± 2,5 kg)	Ensaio clínico randomizado e controlado. Indivíduos obesos subdivididos em grupo dieta com baixo teor de carboidrato (LC) e grupo treinamento em circuito + LC (CTE + LC). Avaliações pré e pós-intervenção	LC durante 60 dias. Grupo CTE + LE realizou 5 sessões por semana, com duração de 30 a 45min (primeiros 30 dias) e de 60 a 75min (últimos 30 dias). Sessões com treino aeróbio e resistido	LC foi definido como: consumo de carboidratos < 20g/dia + cosumo de água > 3L/dia. O CTE foi definido como treino aeróbio com intensidade de 70% da FC_{PICO} em vários tipos de ergômetros e treino resistido (8 tipos de exercícios distintos) para MMSS, MMII e tronco	Massa, IMC, porcentagem de gordura, circunferência de cintura, relação cintura quadril, HDL, LDL, CT, TG e VO_{2PICO}.	Massa, IMC, porcentagem de gordura, circunferência de cintura, LDL e TG reduziram e VO_{2PICO} e HDL aumentaram no grupo CTE + LC comparativamente com o grupo LC. Todos os parâmetros do grupo CTE + LC melhoraram (aumento dos valores de HDL e VO_{2PICO} e redução dos valores de todos os outros parâmetros avaliados), assim como no grupo LC (exceto para CT, HDL, LDL e TG, que não se alteraram)
Ataeinosrat et al., 2022[23]	44 indivíduos do sexo masculino (27,5 ± 9,4 anos; IMC > 30 kg/m^2)	Ensaio clínico randomizado e controlado. Indivíduos obesos subdivididos em grupo treinamento resistido intervalado de baixa intensidade (LIIRT), treinamento resistido intervalado de intensidade moderada (MIIRT), treinamento resistido intervalado de alta intensidade (HIIRT) e grupo controle (C). Avaliação pré (48h) e pós (48h) Intervenção	Sessões com 70min de duração, 3x por semana, 12 semanas. LIIRT: séries de 10 exercícios (40% de 1RM, 20 repetições cada exercício, rec ativa com 20% de 1RM com 15 repetições – 3 séries); MIIRT: séries de 10 exercícios (60% de 1RM, 13 repetições cada exercício, rec ativa com 20% de 1RM com 15 repetições – 3 séries); HIIRT: séries de 10 exercícios (80% de 1RM, 10 repetições cada exercício, rec ativa com 20% de 1RM com 15 repetições – 3 séries); C: manutenção das AVDs	Grupos de treinamento tiveram exatamente os mesmos tipos de exercícios: exercícios resistidos para MMSS, MMII e tronco	Massa, IMC, MLG, porcentagem de gordura, HDL, LDL, CT, TG, glicose e insulina basais, HOMA-IR, VO_{2PICO}, decorina, ativina-A, folistatina, miostatina, TGF-β1	12 semanas de LIIRT, MIIRT e HIIRT reduziram os níveis de LDL, CT, TG, glicose, insulina, HOMA-IR, massa, IMC, porcentagem de gordura, TGF-β1 e miostatina, e aumentaram os valores de MLG, folistatina e VO_{2PICO}, porém, não foram vistas alterações significativas nos níveis de VO_{2PICO}, HDL, decorina, ou ativina A no grupo LIIRT comparativamente ao grupo controle
Saeidi et al., 2022[24]	68 indivíduos do sexo masculino (27,6 ± 8,4 anos; IMC: 32,6 ± 2,6 kg)	Ensaio clínico randomizado e controlado. Indivíduos obesos subdivididos em grupo treinamento resistido em circuito (CRT), treinamento contínuo de intensidade moderada (MICT), treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) e grupo controle (C). Avaliação pré (48h) e pós (48h) intervenção	Sessões com 50min de duração, 3x por semana, 12 semanas. CRT: séries de 11 exercícios (20% de 1RM, 40s realizando as repetições a 70% do VO_{2PICO} e 20s de recuperação, com 60s de recuperação entre as séries – 3 séries); HIIT: 6 séries de 3min a 90% do VO_{2PICO} e 3min a 50% do VO_{2PICO} em esteira ergométrica; MICT: 36min de exercício físico esteira ergométrica a 70% do VO_{2PICO}; C: manutenção das AVDs	CRT: exercícios resistidos para MMSS, MMII e tronco; HIIT e MICT: trote ou corrida em esteira ergométrica	Massa, IMC, MLG, massa gorda, HDL, LDL, CT, TG, VLDL, glicose e insulina basais, HOMA-IR, VO_{2PICO}, Nrg4	Grupos HIIT, CRT e MICT tiveram valores aumentados de Nrg4, porém com destaque nos grupos HIIT e CRT. HOMA-IR, LDL e CT reduziram em todos os grupos de exercício, porém de maneira mais acentuada (com exceção de CT) nos grupos HIIT e CRT. HDL aumentou e o nível de insulina plasmática reduziu somente nos grupos HIIT e CRT de maneira expressiva

Rezaeipour 2020[25]	58 indivíduos do sexo masculino (55,9 ± 8,5 anos; IMC > 30 kg/m^2)	Ensaio clínico randomizado e controlado. Indivíduos obesos subdivididos em treinamento contínuo com intensidade moderada (CAM) e treinamento intermitente com alta intensidade (IAH). Avaliação pré e pós-intervenção	Sessões de 60min, 3 sessões por semana, por 3 meses. CAM: exercício realizados, sem pausas, a uma intensidade de 70-85% da $FC_{MÁX}$ por 40min. IAH: exercícios realizados em circuito a 90-95% da $FC_{MÁX}$ (1min cada e com 75s de recuperação ativa entre cada exercício)	CAM: movimentos contínuos. IAH: 5 tipos de exercícios diferentes realizados 4 vezes cada	Massa, IMC, proteína de transferência de colesterol esterificado, HDL, LDL, CT, CT/HDL e LDL/HDL	Apenas discretas reduções nos valores de massa e IMC no grupo CAM (pré e pós)
Clark et al., 2019[26]	17 indivíduos do sexo feminino (37,5 ± 10,5 anos; porcentagem de gordura: 48,7 ± 3,6)	Ensaio clínico randomizado e controlado. Indivíduos obesos subdivididos em treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) tradicional (TRAD) e periodizado (PER). Avaliação pré, durante (após a 9° sessão) e pós (≥ 24h) intervenção	Sessões de 25min (TRAD) e variado para PER (19 a 26min), 3 sessões por semana, por 6 semanas. TRAD: treinamento a 70-85% da potência pico com duração de 60s de exercício e 60s de recuperação (repetições: 10x). PER: treinamento variando entre 60-110% da potência pico com duração entre 20-120s para o exercício e variando entre 20-120s para a recuperação (variando o número de repetições entre 6-10x)	Para ambos os grupos (TRAP e PER), treinamento realizado em cicloergômetro de frenagem eletromagnética	Massa, massa gorda (% e em kg), MLG (% e em kg), relação cintura quadril, VO_{2PICO}, VE, VCO_{2PICO}, RER, FC_{PICO}, potência pico, PuO_2, LA (% do VO_{2PICO} e em W)	Aumento do VO_{2PICO} em ambos os grupos (TRAD e PER). Porém aumento do valor do LA (%VO_{2PICO}) e do MLG (% e em kg) e redução da massa gorda (%) apenas no grupo TRAD
Lundgren et al., 2021[20]	195 indivíduos de ambos os sexos (43 ± 12 anos; IMC: 32,6 ± 2,9)	Ensaio clínico randomizado e controlado. Após dieta de baixo teor de carboidratos (8 semanas) os indivíduos foram subdivididos em grupo placebo, exercício + placebo, fármaco liraglutida e exercício + fármaco liraglutida. Avaliações pré-intervenção (8 semanas de dieta), pós (dieta) e pós-intervenção (semana 52)	Grupo com uso de fármaco foram submetidos à injeção subcutânea contendo liraglutida (diariamente, iniciando com uma concentração de 0,6mg e aumentando 0,6mg diariamente até atingir 3,0mg diários). Grupos com substância placebo foram submetidos ao mesmo protocolo, porém com ausência do fármaco. Atividade física mínima por semana: 150min de exercícios de moderada intensidade ou 75min de exercícios de alta intensidade. 2x por semana exercícios realizados em alta intensidade + 15min de treinamento em circuito e 2x por semana de exercícios realizados em moderada a alta intensidade	Grupos treinamento: ciclismo *indoor* (exercício de alta intensidade) e ciclismo *indoor* ou *outdoor*, ou corrida, ou *brisk walking* (exercício de moderada a alta intensidade)	Massa, massa gorda (% e em kg), massa magra, VO_{2PICO}, hemoglobina glicada, HOMA-IR, percepção geral de saúde, FCr	Com exceção do grupo placebo, todos os outros grupos evidenciaram reduções na massa e na massa gorda (%) após 1 ano de intervenção. O grupo exercício + fármaco liraglutina reduziu os valores dessas mesmas variáveis pelo menos 2x mais do que os outros grupos. Além disso, esse mesmo grupo teve redução nos valores de hemoglobina glicada e HOMA-IR e aumento do valor de VO_{2PICO} e melhora da percepção geral de saúde

1RM: uma repetição máxima; AIx75: augmentation index corrigido para 75 batimentos por minuto; AP: augmentation pressure; AVDs: atividades de vida diária; CT: colesterol total; CTRP: Proteína relacionada ao fator de necrose tumoral/complemento sérico; FCMÁX: frequência cardíaca máxima; FCPICO: frequência cardíaca pico; FCr: frequência cardíaca de repouso; GDF: fatores de diferenciação de crescimento; HDL: lipoproteína de alta densidade; IMC: índice de massa corpórea; LA: limiar de anaerobiose; LDL: lipoproteína de baixa densidade; MIF: fator inibitório de migração; MMII: membros inferiores; MMSS: membros superiores; MLG: massa livre de gordura; Nrg4: neurogulina-4; PADb: pressão arterial diastólica braquial; PADc: pressão arterial diastólica central; PASb: pressão arterial braquial; PASc: pressão arterial central; Pb: backward pressure; PCR: proteína C-reativa; Pf: forward pressure; PPA: pulse pressure amplification; PuO2: pulso de oxigênio; rec: recuperação; RER: razão de troca respiratória; RM: reflection magnitude; tAUC: área total sob a curva de glicose; Tg: triglicérides; TGF-β1: fator de crescimento transformador beta 1; TMA: trimetilamina; TMAO: N-óxido de trimetilamina; VE: ventilação; VLDL: lipoproteína de muito baixa densidade; VCO2PICO: produção de gás carbônico pico; VO2PICO: consumo de oxigênio pico; W: watts

de exclusão durante as etapas de triagem e elegibilidade dos estudos. Dentre os principais motivos de exclusão, destaca-se: a idade dos participantes maior que 65 anos ou menor que 18 anos; a presença de doenças não transmissíveis associadas; estudos com intervenções não relacionadas ao exercício físico; e estudos que não ECRs. O fluxograma é ilustrado na Figura 2, mostrando detalhadamente o processo de busca e seleção de literatura.

Avaliação de qualidade

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi descrita na Tabela 3. A pontuação média da PEDro foi 5 (variando de 4 a 8), sendo três estudos de alta qualidade[18-20] e seis estudos de baixa qualidade.[21-26] Os itens frequentemente não reportados nos estudos foram: cegamento de todos os sujeitos,[18,19, 21 -26] de todos os terapeutas que administraram a terapia[18,19, 21-26] e a alocação não foi ocultada.[18,19, 21-26]

Características dos participantes

As características dos participantes e grupos estão descritas na Tabela 2. A soma dos participantes dos artigos foi de 569 indivíduos com idade entre 18 e 65 anos, com IMC de 30 a 43 (kg/m^2). Em relação aos grupos, houve uma variação de 8 a 48 indivíduos por grupo sendo que cinco estudos apresentaram grupo controle.[18, 20-24] Todos os estudos excluíram pacientes com doenças crônicas não transmissíveis e com síndrome metabólica.

Características das intervenções

As características das intervenções estão resumidas na Tabela 2. Um estudo comparou protocolo de exercício com suplementação[18] e um com administração de fármaco.[20] Um estudo comparou os efeitos de intervenção com treinamento intervalado[19] e outro estudo com protocolo em circuito[22] com dieta. Cinco estudos compararam modalidades de treinamento de exercícios: treinamento resistido em circuito,[21] treinamento resistido tradicional,[21] treinamento resistido intervalado de baixa, moderada e alta intensidade,[22,23] treinamento aeróbio contínuo com intensidade moderada e alta intensidade[25] e periodizado.[26] Três estudos utilizaram o cicloergômetro para realizar as sessões de treinamento,[19,20,26] um estudo utilizou ciclismo *indoor*, *outdoor* e corrida[20] e um estudo utilizou esteira ergométrica.[24] Apenas um estudo utilizou exercícios aquáticos como protocolo de intervenção.[25] Os protocolos de intervenções variaram de duas a sete vezes por semana, durante 13 dias e 1 ano. Além disso, na maioria das vezes, o treinamento foi realizado entre 25 e 75 minutos por sessão e todos foram supervisionados.

Antropometria e Composição Corporal

As características da composição corporal estão descritas na Tabela 2. Cinco estudos utilizaram a bioimpedância para avaliar a composição corporal.[18,19,21,24,26] Dois estudos utilizaram o absorciometria de raios-x de dupla energia-DEXA.[20, 23] Apenas um estudo utilizou dobras cutâneas e cálculo específico para densidade corporal[22] e um estudo utilizou o IMC.[25] Foram observadas reduções significativas nas variáveis: porcentagem de gordura, massa corporal, circunferência da cintura e IMC em oito dos nove artigos. Um estudo mostrou discretas reduções no IMC com protocolo exercício contínuo de intensidade moderada a alta (70-85% da $FC_{MÁX}$).[25] Três estudos apresentaram aumento na MLG utilizando protocolos de treinamentos intervalado de alta intensidade e de resistência intervalado.[18,23,26]

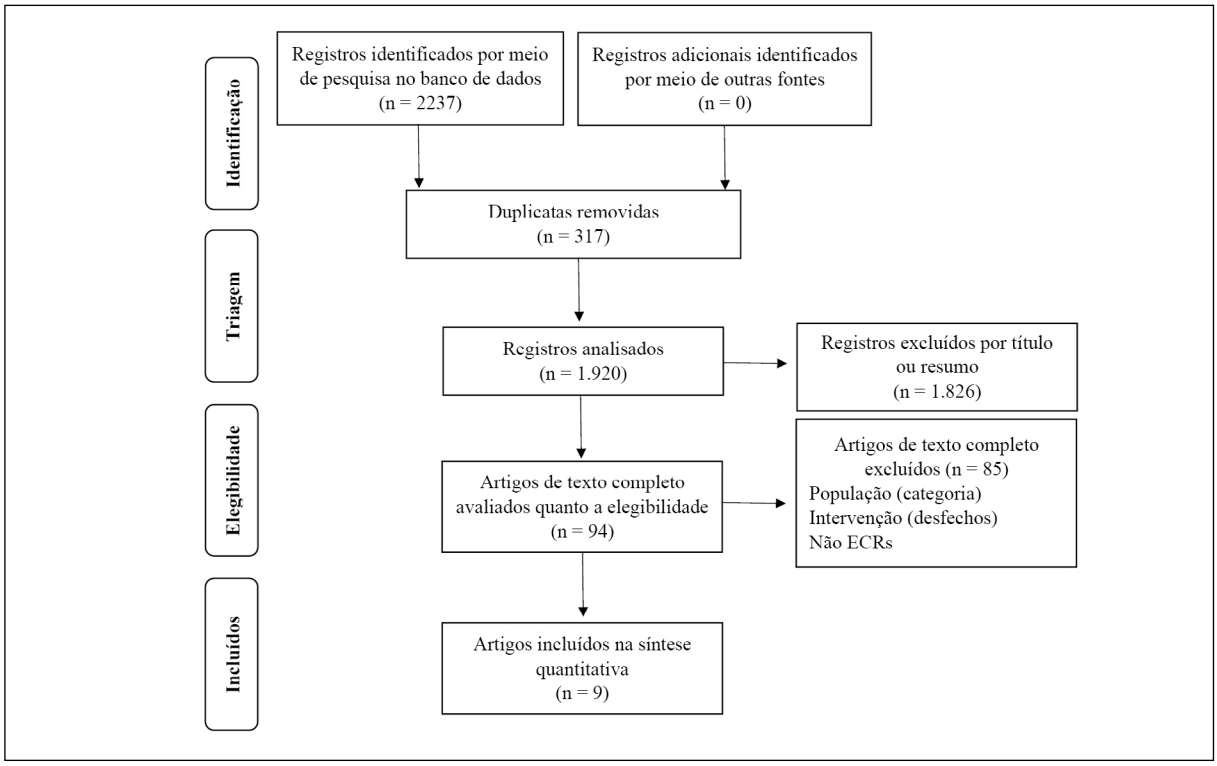


Figura 2. Fluxograma de itens das etapas de seleção dos estudos. ECRs = Ensaios Clínicos Randomizados.

Tabela 3. Qualidade metodológica dos estudos.

Autor e ano	Título	Pontuação escala pedro										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Saeidi et al., 2023[18]	Astaxanthin Supplemented with High-Intensity Functional Training Decreases Adipokines Levels and Cardiovascular Risk Factors in Men with Obesity	SIM	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Battillo e Malin, 2023[19]	Impact of Caloric Restriction and Exercise on Trimethylamine N-Oxide Metabolism in Women with Obesity	SIM	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Saeidi et al., 2020[21]	Resistance training, gremlin 1 and macrophage migration inhibitory factor in obese men: a randomised trial	SIM	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
Seyam et al., 2022[22]	Effect of circuit training with low-carbohydrate diet on body composition, cardiometabolic indices, and exercise capacity in adults with mild to moderate obesity in Saudi Arabia: A randomized control trial	SIM	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	5
Ataeinosrat et al., 2022[23]	Intensity Dependent Effects of Interval Resistance Training on Myokines and Cardiovascular Risk Factors in Males With Obesity	SIM	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
Saeidi et al., 2022[24]	Differential Effects of Exercise Programs on Neuregulin 4, Body Composition and Cardiometabolic Risk Factors in Men With Obesity	SIM	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
Rezaeipour 2020[25]	Investigation of weight reduction and atherogenic features in response to aquafit among sedentary, obese middle-aged males	SIM	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	5
Clark et al., 2019[26]	Effects of various interval training regimes on changes in maximaloxygen uptake, body composition, and muscular strength in sedentarywomen with obesity	SIM	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	4
Lundgren et al., 2021[20]	Healthy weight loss maintenance with exercise, liraglutide, or both combined	SIM	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	8

Marcadores bioquímicos

Seis estudos mostraram que as modalidades de exercícios físicos contribuíram para redução dos níveis de LDL e aumento no HDL com protocolos de exercícios associados a dieta com baixo teor de carboidratos.[18,19,21-24] Um estudo apresentou redução significativa na concentração de grelina mais acentuada no grupo que realizou o protocolo de exercício resistido intervalado[21] e dois estudos não avaliaram o lipidograma.[20,26]

Sete trabalhos[18-24] mostraram que os protocolos de treinamento físico provocaram alterações significativas nos níveis de PCRus, glicose, insulina, HOMA-IR e fator de crescimento tumoral beta 1 (TGF-β1). Um artigo associou exercício físico e um fármaco (liraglutida) e mostrou que, comparado ao grupo fármaco-placebo, o grupo que associou ambas as intervenções mostraram reduções significativas nos níveis de insulina e HOMA-IR.[20] Um artigo utilizou treinamento aquático e avaliou os resultados sobre as variáveis bioquímicas, no entanto estas não apresentaram alteração significativa.[25] Um estudo não avaliou variáveis bioquímicas.[26]

DISCUSSÃO

A presente revisão sistemática, teve como objetivo avaliar os efeitos de diferentes protocolos de tratamento, baseados na intervenção com exercício físico, sobre a perda de peso e melhora de índices antropométricos, medidas de composição corporal e variáveis/índices cardiometabólicos em indivíduos obesos. Essa revisão mostrou que os protocolos de treinamento combinando exercício resistido e aeróbico,[21] treinamento aeróbico intervalado de alta intensidade e treinamento resistido intervalado de alta intensidade [22,23] parecem mostrar bons resultados para o emagrecimento e melhora da saúde cardiometabólica de indivíduos obesos sem outras doenças associadas. Entretanto, a maior parte dos estudos teve baixa qualidade metodológica de acordo com a escala PEDro, sendo seis estudos de baixa qualidade [21-26] e três estudos de alta qualidade.[18-20]

Como evidenciado na Tabela 3, apenas três estudos tiveram alta qualidade metodológica. Entretanto, dois desses estudos tiveram a pontuação mínima para serem classificados como estudo com boa qualidade (6 pontos)[18,19] e apenas um teve uma pontuação destacável (8 pontos).[20] Os protocolos destes estudos estão apresentados na Tabela 2, porém é interessante destacar que o estudo que obteve a pontuação mais alta foi o único que pontuou nos critérios relativos ao cegamento dos participantes e terapeutas. (Tabela 3) Contudo, com base no exposto anteriormente, e visando uma análise menos restritiva, os achados de todos os estudos incluídos nessa revisão foram considerados.

Diretrizes recomendam que os adultos realizem pelo menos 150 a 300 minutos semanais de atividade física aeróbica moderada ou 75 a 150 minutos de atividade

vigorosa, ou uma combinação equivalente, acompanhados de atividades de fortalecimento muscular em dois ou mais dias por semana, com 8 a 12 repetições.[27] Além disso, as duas modalidades de exercício físico mais indicadas para intervenção da obesidade são, em ordem de importância, o treinamento combinado (resistido associado ao aeróbico com 60-70% da $FC_{MÁX}$ durante três-quatro dias na semana durante 187 minutos por semana) e o treino híbrido (modo de exercício multicomponente intermitente que envolva tanto o sistema cardiovascular quanto o sistema músculo esquelético duas-três vezes por semana com intensidade >65% $VO2_{MÁX}$ ou >75% $FC_{MÁX}$ durante 30-45 minutos por sessão).[28] Por outro lado, o treinamento intervalado de alta intensidade associado a exercícios de fortalecimento corporal, tem sido indicado ser realizado de duas a três vezes por semana, com intensidade entre 75% até 85% $FC_{MÁX}$ e 128 minutos/semana.[28] Em concordância com o observado nas diretrizes,[28] os estudos investigados nessa revisão sistemática utilizaram principalmente protocolos de treinamento resistidos (ou aeróbios) intervalados e treinamentos combinados. As intervenções mais efetivas, observadas em cada estudo, foram aquelas que se basearam em protocolos de alta intensidade e que tiveram uma maior duração, (Tabela 2) indicando que o nível de estresse fisiológico pode ser um componente importante para resultados favoráveis na redução da gordura corporal.[21]

É importante destacar que a associação do treinamento físico com dietas ou suplementos também traz resultados promissores.[20,22] O treinamento com exercício físico e dieta promove modificações da hipercolesterolemia em indivíduos acima do peso e pode desempenhar um papel importante na mitigação do risco de DCV.[28, 29] Além disso, protocolos isolados de treino contínuo e/ou resistido parecem possuir uma classificação inferior na melhora do perfil lipídico.[29] De acordo com essa afirmação, os grupos dos estudos incluídos nesta revisão sistemática que tiveram a intervenção composta por dieta/suplemento com o treinamento físico tiveram resultados melhores (maiores reduções das variáveis/índices cardiometabólicos associados à DCVs, no peso corporal e na massa gorda) do que aqueles grupos com apenas dieta/suplemento ou com apenas treinamento físico.[29] Nesse sentido, é possível destacar a importância de um tratamento multicomponente na obesidade e que deve envolver intervenções variadas sobre os hábitos de vida de pessoas acometidas com essa condição de saúde.[30,31]

A obesidade é uma condição complexa, para a qual existem numerosos fatores de risco, muitos dos quais são modificáveis. A atenção a essa doença precisa ser interdisciplinar, focando em estratégias de prevenção da obesidade e de doenças cardiovasculares. As intervenções atuais visam não apenas à perda de peso, mas também ao aprimoramento da aptidão cardiovascular e ao controle de fatores de risco, alinhando-se aos achados deste trabalho. Os resultados dessa revisão podem auxiliar fisioterapeutas e demais profissionais da área de saúde que atuam com exercício físico e que buscam intervenções efetivas no tratamento da obesidade. No entanto, estes resultados devem ser considerados com cautela devido à baixa qualidade metodológica dos estudos incluídos.

LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Esta revisão sistemática apresenta algumas limitações. Destaca-se a predominância de estudos incluídos com baixa qualidade metodológica (33% alta qualidade e 67% baixa qualidade). Assim, os resultados deste trabalho devem ser considerados com cautela. Estudos futuros devem contemplar estratégias para cegamento de participantes e terapeutas, pois este foi um dos aspectos menos relatados entre os estudos incluídos e que contribuíram para a redução da qualidade metodológica. Outra limitação que merece atenção foi o baixo número de estudos incluídos, associado a uma grande variedade de intervenções entre eles. Contudo, foram incluídos apenas estudos do tipo ECRs e que utilizaram como amostra indivíduos obesos sem comorbidades associadas. Tais fatos podem ter restringido a influência de outros fatores indesejados nos resultados dessa revisão.

CONCLUSÃO

Essa revisão sistemática evidenciou que os protocolos de treinamento combinado com exercício resistido e aeróbico, treinamento aeróbico intervalado de alta intensidade e treinamento resistido intervalado de alta intensidade parecem mostrar bons resultados para o emagrecimento, e melhora de variáveis/índices cardiometabólicos em pacientes obesos sem outras doenças associadas. Contudo, esses achados devem ser considerados com cautela devido à qualidade metodológica dos estudos incluídos na revisão.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Proc. n° 2023/09582-4 e 2016/22215-7), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Proc. 310612/2019-5) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (Código Financeiro 001), pelo apoio financeiro

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Atlas World Obesity. World Obesity Atlas 2023. London: World Obesity Federation; 2023. Disponível em: https://www.worldobesity.org/resources/resource-library/world-obesity-atlas-2023.
2. Ministério da Saúde. Quais são as principais recomendações para o tratamento da obesidade no SUS?. Brasília: Ministério da Saúde; 2023. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/eu-quero-ter-peso-saudavel/noticias/2023/quais-sao-as-principais-recomendacoes-para-o-tratamento-da-obesidade-no-sus.
3. World Health Organization. Overweight and obesity [online]. 2021. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight.
4. Tremmel M, Gerdtham UG, Nilsson PM, Saha S. Economic burden

of obesity: a systematic literature review. Int J Environ Res Public Health. 2017;14(4):435. doi: 10.3390/ijerph14040435.

5. Singh T, Newman AB. Inflammatory markers in population studies of aging. Ageing Res Rev. 2011;10(3):319-9. doi:10.1016/j.arr.2010.11.002.
6. Noordam R, Oudt CH, Bos MM, Smit RAJ, van Heemst D. High-sensitivity C-reactive protein, low-grade systemic inflammation and type 2 diabetes mellitus: A two-sample Mendelian randomization study. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2018;28(8):795-802. doi:10.1016/j.numecd.2018.03.008.
7. YU, Y. et al. Meta Analysis of the Effect of Resistance Training on Cardiovascular Risk Factors in Middle-aged and Older People. 2022-04-12 2022. Disponível em: < https://www.chinagp.net/EN/abstract/abstract6447.shtml
8. Storz C, Heber SD, Rospleszcz S, Machann J, Sellner S, Nikolaou K, L et al. The role of visceral and subcutaneous adipose tissue measurements and their ratio by magnetic resonance imaging in subjects with prediabetes, diabetes and healthy controls from a general population without cardiovascular disease. Br J Radiol. 2018;91(1089):20170808. doi:10.1259/bjr.20170808.
9. Mainous AG 3rd, Tanner RJ, Jo A, Anton SD. Prevalence of Prediabetes and Abdominal Obesity Among Healthy-Weight Adults: 18-Year Trend. Ann Fam Med. 2016;14(4):304-10. doi:10.1370/afm.1946.
10. Iacobellis G. Local and systemic effects of the multifaceted epicardial adipose tissue depot. Nat Rev Endocrinol. 2015;11(6):363-71. doi:10.1038/nrendo.2015.58.
11. Karadag B, Ozulu B, Ozturk FY, Oztekin E, Sener N, Altuntas Y. Comparison of epicardial adipose tissue (EAT) thickness and anthropometric measurements in metabolic syndrome (MS) cases above and under the age of 65. Arch Gerontol Geriatr. 2011;52(2):e79-84. doi:10.1016/j.archger.2010.06.016.
12. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. 1985;100(2):126-31.
13. Kercher VM, Kercher K, Bennion T, Levy P, Alexander C, Amaral PC, et al. 2022 Fitness Trends from Around the Globe. ACSM's Health Fit J. 2022;26(1):21-37. doi:10.1249/FIT.0000000000000737.
14. Tallis J, James RS, Seebacher F. The effects of obesity on skeletal muscle contractile function. J Exp Biol. 2018;221(Pt 13):jeb163840. doi:10.1242/jeb.163840.
15. Galani C, Schneider H. Prevention and treatment of obesity with lifestyle interventions: review and meta-analysis. Int J Public Health. 2007;52(6):348-59. doi:10.1007/s00038-007-7015-8.
16. Soman A, Chandy S, Alkhathami K, Ramamoorthy B, Alqahtani B. Retro walking treadmill training reduces C-reactive protein levels in overweight and obese young adults: A randomized comparative study. Health Sci Rep. 2023;6(4):e1169. doi:10.1002/hsr2.1169.
17. Fabbri S, Silva C, Hernandes E, Octaviano F, Di Thommazo A, Belgamo A. Improvements in the StArt tool to better support the systematic review process. In: Proceedings of the 20th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering; 2016; Limerick, Ireland. New York, USA: ACM; 2016. 1-3. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2915970.2916013?casa_token=Z8GYNfQSBjUAAAAA:nkMJLaXoX3Js0LCBiUISf96U8kdt13KW8yYir53A0wpjthbHD1OA_Cw-DYs3ufQZ9_wG2dwctB-J9g.
18. Saeidi A, Nouri-Habashi A, Razi O, Ataeinosrat A, Rahmani H, Mollabashi SS, et al. Astaxanthin Supplemented with High-Intensity Functional Training Decreases Adipokines Levels and Cardiovascular Risk Factors in Men with Obesity. Nutrients. 2023;15(2):286. doi: 10.3390/nu15020286.
19. Battillo DJ, Malin SK. Impact of Caloric Restriction and Exercise on Trimethylamine N-Oxide Metabolism in Women with Obesity. Nutrients. 2023;15(6):1455. doi:10.3390/nu15061455.
20. Lundgren JR, Janus C, Jensen SBK, Juhl CR, Olsen LM, Christensen RM, et al. Healthy Weight Loss Maintenance with Exercise, Liraglutide, or Both Combined. N Engl J Med. 2021;384(18):1719-30. doi:10.1056/NEJMoa2028198.
21. Saeidi A, Seifi-Ski-Shahr F, Soltani M, Daraei A, Shirvani H, Laher I, et al. Resistance training, gremlin 1 and macrophage migration inhibitory factor in obese men: a randomised trial. Arch Physiol Biochem. 2023;129(3):640-8. doi:10.1080/13813455.2020.1856142.
22. Seyam MK, Alqahtani M, Sirajudeen MS, Muthusamy H, Kashoo FZ, Salah MM. Effect of circuit training with low-carbohydrate diet on body composition, cardiometabolic indices, and exercise capacity in adults with mild to moderate obesity in Saudi Arabia: A randomized control trial. Medicine (Baltimore). 2022;101(33):e30054. doi:10.1097/MD.0000000000030054.
23. Ataeinosrat A, Saeidi A, Abednatanzi H, Rahmani H, Daloii AA, Pashaei Z, et al. Intensity Dependent Effects of Interval Resistance Training on Myokines and Cardiovascular Risk Factors in Males With Obesity. Front Endocrinol (Lausanne). 2022;13:895512. doi:10.3389/fendo.2022.895512.
24. Saeidi A, Shishvan SR, Soltani M, Tarazi F, Doyle-Baker PK, Shahrbanian S, et al. Differential Effects of Exercise Programs on Neuregulin 4, Body Composition and Cardiometabolic Risk Factors in Men With Obesity. Front Physiol. 2022;12:797574. doi:10.3389/fphys.2021.797574.
25. Rezaeipour M. Investigation of weight reduction and atherogenic features in response to aquafit among sedentary, obese middle-aged males. Obes Med. 2020;18:100227. doi:10.1016/j.obmed.2020.100227.
26. Clark A, De La Rosa AB, DeRevere JL, Astorino TA. Effects of various interval training regimes on changes in maximal oxygen uptake, body composition, and muscular strength in sedentary women with obesity. Eur J Appl Physiol. 2019;119(4):879-88. doi:10.1007/s00421-019-04077-x.
27. Piercy KL, Troiano RP, Ballard RM, Carlson SA, Fulton JE, Galuska DA, et al. The Physical Activity Guidelines for Americans. J Am Med Assoc. 2018;320(19):2020-8. doi:10.1001/jama.2018.14854.
28. Lee DH, Rezende LFM, Joh HK, Keum N, Ferrari G, Rey-Lopez JP, Ret al. Long-Term Leisure-Time Physical Activity Intensity and All-Cause and Cause-Specific Mortality: A Prospective Cohort of US Adults. Circulation. 2022;146(7):523-34. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.121.058162.
29. Batrakoulis A, Jamurtas AZ, Metsios GS, Perivoliotis K, Liguori G, Feito Y, et al. Comparative Efficacy of 5 Exercise Types on Cardiometabolic Health in Overweight and Obese Adults: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of 81 Randomized Controlled Trials. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2022;15(6):e008243. doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.121.008243.
30. Liguori G, Feito Y, Fountaine C, Roy BA. Diretrizes do ACSM para testes de exercício e prescrição. 11ª edição. Wolters Kluwer Saúde; 2021.
31. Cochrane AJ, Dick B, King NA, Hills AP, Kavanagh DJ. Developing dimensions for a multicomponent multidisciplinary approach to obesity management: a qualitative study. BMC Public Health. 2017;17(1):814. https://doi.org/10.1186/s12889-017-4834-2.
32. Kierkegaard-Brøchner S, Sørensen UM, Lange LB, Mortensen LS, Bruun JM. The outcome of a multicomponent lifestyle intervention in patients with obesity: A cohort study. Eur J Integr Med. 2023;60:102259. doi:10.1016/j.eujim.2023.102259.
33. Cadenas-Sanchez C, Cabeza R, Idoate F, Osés M, Medrano M, Villanueva A, et al. Effects of a Family-Based Lifestyle Intervention Plus Supervised Exercise Training on Abdominal Fat Depots in Children With Overweight or Obesity: A Secondary Analysis of a Nonrandomized Clinical Trial. JAMA Netw Open. 2022;5(11):e2243864. doi:10.1001/jamanetworkopen.2022.43864.
34. Mulligan AA, Lentjes MAH, Luben RN, Wareham NJ, Khaw KT. Changes in waist circumference and risk of all-cause and CVD mortality: results from the European Prospective Investigation into Cancer in Norfolk (EPIC-Norfolk) cohort study. BMC Cardiovasc Disord. 2019;19(1):238. doi:10.1186/s12872-019-1223-z.
35. Romieu I, Dossus L, Barquera S, Blottière HM, Franks PW, Gunter M, et al. Energy balance and obesity: what are the main drivers?. Cancer Causes Control. 2017;28(3):247-58. doi:10.1007/s10552-017-0869-z.

Suplemento da Revista da
SOCESP
Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

MUDANÇAS NA QUALIDADE DA DIETA INDUZIDAS POR INTERVENÇÃO NUTRICIONAL PARA PERDA DE PESO EXERCEM EFEITO POSITIVO NOS LIPÍDIOS SÉRICOS APÓS PERDA E RECUPERAÇÃO DE PESO

IMPROVEMENT IN DIET QUALITY INDUCED BY WEIGHT-LOSS NUTRITIONAL COUNSELLING INTERVENTION EXERTS POSITIVE EFFECT ON LIPID LEVELS AFTER WEIGHT LOSS AND REGAIN

PODCAST

Clique para acessar o Podcast

Laura Fantazzini Grandisoli[1,2]
Iolanda Karla Santana dos Santos[1]
Gabriela Duarte Dias[1]
Flavia de Conti Cartolano[1]
Diana Gabriela Estevez Fernandez[1]
Antônio Martins Figueiredo[3]
Nágila Raquel Teixeira Damasceno[1,2]

1. Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Departamento de Nutrição. São Paulo, SP, Brasil.
2. Universidade de São Paulo. Hospital Universitário. Divisão de Nutrição e Dietética. São Paulo, SP, Brasil.
3. Universidade de São Paulo. Instituto de Física. Departamento de Física Experimental. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:
Laura Fantazzini Grandisoli
Rua José Marques de Oliveira 97, casa G18. CEP: 18052-490. Sorocaba, SP, Brasil. lau_fantazzini@yahoo.com

RESUMO

A qualidade da dieta pode melhorar o risco cardiovascular de indivíduos com excesso de peso independentemente da perda de peso, mas a interação entre perda de peso, reganho de peso e mudanças dietéticas favoráveis ainda não está clara. Nosso objetivo foi avaliar a influência de um programa de aconselhamento nutricional para perda de peso no perfil lipídico e de adipocitocinas em um ensaio clínico não-controlado, de séries temporais, com seguimento de 10 meses. Adultos com sobrepeso e obesidade foram avaliados no início do estudo (T0), após quatro meses de intervenção (T1), e seis meses após o término da intervenção (T2). Os resultados foram analisados por meio de Equações de Estimativas Generalizadas e modelos de regressão logística múltipla ($p<0,05$). Vinte e sete dos 43 indivíduos incluídos perderam 2,47% do peso e tiveram diminuição da leptina e dos parâmetros antropométricos, enquanto 16 ganharam 1,58%. No T1, os indivíduos apresentaram diminuição do colesterol total (CT), colesterol LDL, colesterol não-HDL, CT/HDL-C e LDL-C/HDL-C. Dois terços dos que perderam peso recuperaram o peso em T2 e tiveram piora no perfil lipídico, exceto LDL-C e colesterol não-HDL. Todos os indivíduos melhoraram a qualidade da dieta. A mudança no consumo de gordura e ácidos graxos saturados (SFA) mostrou-se positivamente associada a mudanças no CT e LDL-C, e a mudança no consumo de ácidos graxos poli-insaturados (PUFA) mostrou-se negativamente associada aos triglicérides. As melhorias na qualidade da dieta observadas durante a perda de peso foram capazes de alterar positivamente o perfil lipídico, apesar do reganho de peso.

Descritores: Obesidade; Redução de Peso; Alterações do Peso Corporal; Adipocinas; Doenças Cardiovasculares; Dieta; Programas de Redução de Peso; Educação Alimentar e Nutricional.

ABSTRACT

Diet quality can improve cardiovascular risk regardless of weight loss, but the interaction between weight loss, weight regain, and favorable dietary changes is still unclear. We aimed to assess the influence of weight-loss nutritional counselling intervention on lipid levels and adipokines in a single-arm 10-month follow-up time-series trial. Overweight and obese adults were assessed at baseline (T0), after 4 months of intervention (T1), and 6 months after the end of the intervention (T2). Results were analyzed using Generalized Estimating Equations and multiple logistic regression models ($p<0.05$). Twenty-seven of the 43 subjects enrolled lost 2.47% of weight and had a decrease in leptin and anthropometric parameters, while 16 gained 1.58%. At T1, subjects showed decreased total cholesterol (TC), LDL cholesterol, non-HDL cholesterol, TC/HDL-C and LDL-C/HDL-C. Two-thirds of the weight losers regained weight at T2 and had worsening of lipid levels, except to LDL-C and non-HDL cholesterol. All subjects improved diet quality. The change in fat and saturated fatty acids (SFA) consumption was positively associated with a change in TC and LDL-C, and the change in polyunsaturated fatty

 http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304473-82

acids (PUFA) consumption was negatively associated with triglycerides. The improvements in diet quality observed during weight loss were able to positively change lipid levels, despite weight regain.

Keywords: *Obesity; Weight Loss; Body Weight Changes; Adipokines; Cardiovascular Diseases; Diet; Weight Reduction Programs, Food and Nutrition Education.*

INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas a prevalência de obesidade aumentou progressivamente em nível global, tornando-se um importante problema de saúde pública tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento. Nos últimos 40 anos, a prevalência global da obesidade aumentou de 3,2% para 10,8% nos homens e de 6,4% para 14,9% nas mulheres.[1] O Brasil seguiu a mesma tendência, e atualmente possui 59,9% dos homens e 55% das mulheres com excesso de peso, e 22% dos homens e 22,6% das mulheres com obesidade.[2]

O sobrepeso e a obesidade são importantes fatores de risco para doenças cardiovasculares. Diversas anormalidades metabólicas ligadas à aterogênese e diabetogênese estão diretamente associadas à adiposidade visceral, como resistência à insulina, hipertensão, dislipidemia, rigidez aórtica e calcificação coronariana.[3-5] O estado crônico de inflamação sistêmica de baixo grau, causado pela sobrecarga da capacidade do tecido adiposo em armazenar e metabolizar gordura, contribui para o desbalanço da homeostase imunológica e metabólica, levando ao estresse oxidativo, à disfunção endotelial, à diminuição gradual da sensibilidade à insulina e a outras alterações cardiometabólicas e vasculares associadas à obesidade. Esse estado inflamatório é mediado por citocinas produzidas pelo tecido adiposo, conhecidas como adipocitocinas.[5-7] Dentre as adipocitocinas ligadas às doenças cardiovasculares, as mais estudadas são a leptina e a adiponectina.

A leptina possui um papel central na regulação do peso corporal. Ela inibe o apetite, estimula a termogênese e aumenta a oxidação de ácidos graxos no organismo. Suas concentrações séricas aumentam com o ganho de peso como um mecanismo compensatório, uma vez que a obesidade induz à resistência à leptina em alguns tecidos do corpo. Apesar do papel da leptina no desenvolvimento de doenças cardiovasculares ainda não estar totalmente elucidado, seu papel nas doenças cardiovasculares provavelmente se deve ao seu efeito pró-inflamatório e pró-aterogênico, associado à sua ação deletéria no perfil lipídico e pressão arterial.[5,7-9]

A adiponectina, por outro lado, é a única adipocitocina que diminui com o aumento do peso. Está relacionada ao aumento da sensibilidade à insulina, atividade anti-inflamatória e antiaterogênica. Suas concentrações plasmáticas estão inversamente relacionadas com o excesso de peso, resistência à insulina, diabetes tipo 2, hipertensão, dislipidemia, esteatose hepática e doenças cardiovasculares.[5,7-10]

Embora a perda de peso bem-sucedida tenha sido definida como a perda de 5 a 10% do peso corporal, uma perda de 3 a 5% do peso corporal em indivíduos obesos já é suficiente para diminuir o risco de diabetes, reduzir a pressão arterial e melhorar o perfil lipídico. Mesmo que o índice de massa corporal (IMC) final não esteja na faixa de normalidade, reduções modestas no peso levam a repercussões relevantes à saúde, indicando sucesso do tratamento.[11,12]

A maioria dos estudos, no entanto, evidencia um sucesso transitório de intervenções para perda de peso, e o reganho de peso é comum.[13-20] Embora os fatores associados ao reganho de peso sejam múltiplos e complexos, atualmente sabe-se que mecanismos metabólicos adaptativos estão envolvidos nesse processo, como aumento do apetite e redução expressiva do gasto energético, o que torna o tratamento da obesidade um grande desafio na prática clínica e em programas de saúde pública.[21] Portanto, monitorar os resultados das intervenções para perda de peso, assim como avaliar as respostas metabólicas à perda e reganho de peso, são estratégias essenciais para propor melhorias visando o aumento da efetividade e eficiência do tratamento. Ainda, embora se saiba que mudanças na qualidade da dieta exerçam efeito positivo no risco cardiometabólico independentemente da perda de peso,[22,23] ainda não está claro o quanto a interação entre as mudanças na qualidade da dieta e a perda e reganho de peso podem interferir nesses fatores de risco.

Assim, este estudo teve como objetivo primário avaliar o impacto de um programa de orientação nutricional na perda de peso e qualidade da dieta de indivíduos com sobrepeso e obesidade e sua relação com alterações no perfil lipídico e adipocitocinas. Como objetivo secundário, avaliou-se o impacto do reganho de peso nesses mesmos biomarcadores seis meses após o término da intervenção.

MATERIAL E MÉTODOS

Casuística

A amostra incluiu indivíduos adultos (20 a 59 anos), de ambos os sexos, com sobrepeso e obesidade, matriculados em um grupo de aconselhamento nutricional composto de cinco reuniões em grupo em um Hospital Universitário. Os critérios de exclusão foram: uso de medicamentos para emagrecer, uso de drogas ilícitas, abuso de álcool, mulheres grávidas e/ou lactantes, amputados de braço e/ou perna, indivíduos com atividade física intensa e aqueles submetidos a cirurgias que pudessem afetar o peso corporal três meses antes da intervenção ou durante o período de acompanhamento. Os indivíduos incluídos no estudo que não participaram de pelo menos quatro das cinco reuniões em grupo foram excluídos da análise. Todos os participantes passaram pelo processo de esclarecimento, e somente após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foram realizadas as coletas de dados. Este estudo foi conduzido de acordo com os princípios da Declaração de Helsinki. O protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública (protocolo de pesquisa nº 2302) e do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo (registro CEP-HU/USP: 1167/11), e foi registrado no ReBEC (Registro Brasileiro de Ensaios Clínicos) (RBR-75n6gm).

Desenho do estudo e intervenção

Trata-se de um ensaio clínico não-controlado, de séries temporais, com seguimento de 10 meses. Os indivíduos participaram de um programa de orientação nutricional baseado em cinco encontros em grupo conduzidos por um nutricionista, com duração de uma hora cada, durante um período de quatro meses. Os temas abordados nos encontros foram: alimentação saudável, tipos e fontes de fibras dietéticas, leitura de rótulos e alimentos funcionais.

A perda de peso foi induzida por uma dieta hipocalórica elaborada para produzir um déficit de 200 a 500kcal/dia, para indivíduos com sobrepeso, e de 400 a 800kcal/dia, para indivíduos obesos, com base no gasto energético total de cada indivíduo (GET), estimado pelas equações da Organização Mundial da Saúde (OMS).[24] Essa abordagem promoveu um déficit calórico médio de 420kcal ou 18,3% do GET. A dieta hipocalórica consistiu em um plano alimentar composto de seis refeições ao dia, com sistema de grupos de substitutos, contendo 55-60% do valor calórico total na forma de carboidratos, 20% como proteínas, 20-25% como lipídios e <7% como ácidos graxos saturados.

O histórico de comorbidades e as informações sobre o uso de álcool, tabaco e medicamentos foram obtidos por meio de entrevista direta e leitura de prontuários médicos.

No início do estudo (T0), ao final da intervenção (T1) e seis meses após o término da intervenção (T2) os indivíduos foram avaliados quanto à composição corporal, consumo alimentar, atividade física, parâmetros antropométricos e bioquímicos.

O peso corporal e a altura foram utilizados para determinação do IMC, de acordo com a OMS (2000).[25] A perda de peso foi calculada como a diferença entre o peso em T1 e T0. O reganho de peso foi calculado como uma porcentagem de recuperação do peso perdido: Reganho de peso = [(peso T2 – peso T1)/(peso T0 – peso T1)] x 100. A circunferência da cintura (CC) foi medida com fita métrica inextensível e flexível, com precisão de 1 milímetro, no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca. A análise de impedância bioelétrica (BIA) foi realizada utilizando equipamento de frequência única (50 kHz) (RJL Systems Quantum BIA® – 101Q), seguindo procedimentos padronizados.[26] Os valores de resistência e reactância foram utilizados para a estimativa da composição corporal, utilizando equações específicas para indivíduos obesos.[27]

A ingestão alimentar foi avaliada por meio de três recordatórios alimentares de 24 horas aplicados por nutricionistas treinados em dias alternados (incluindo um dia não útil), utilizando o método *Multiple Pass*.[28] O valor nutricional da dieta consumida foi analisado por meio do software The Food Processor® 10.11.0. A ingestão habitual dos indivíduos nos momentos T0, T1 e T2 foi estimada pelo programa *The Multiple Source Method* (MSM), versão 1.0.1,[29] que utiliza técnicas de modelagem estatística para a remoção da variabilidade intrapessoal. Os dados do consumo alimentar foram apresentados ajustados para 1.000 kcal.

A atividade física habitual foi avaliada por meio do questionário Baecke et al.,[30] aplicado por pesquisadores de campo treinados.

Uma amostra de sangue venoso foi coletada após jejum de 12 a 14 horas para análise bioquímica. A glicemia plasmática de jejum, a insulina e o perfil lipídico foram medidos por meio de analisadores automáticos (Advia System - Siemens®). Para a dosagem das adipocitocinas, amostras de plasma EDTA foram separadas do sangue total e armazenadas a -80ºC, até a análise. A leptina plasmática foi analisada pelo método ELISA (Human Leptin - Enzo Life Sciences, Farmingdale, NY, EUA), com coeficiente de variação (CV) intra-ensaio de 7,91% e CV inter-ensaio de 9,93%. A adiponectina plasmática foi medida pelo método ELISA (Human Adiponectin ELISA - EMD Millipore, St. Charles, MO, EUA), com CV intra-ensaio de 2,98% e CV inter-ensaio de 9,74%.

Análise estatística

Considerando que parte dos indivíduos ganhou peso durante a intervenção (T0 - T1), a amostra foi analisada como um todo e estratificada de acordo com perda ou ganho de peso em T1. Para variáveis categóricas foram aplicados os testes Qui-quadrado e Fisher. As variáveis contínuas foram testadas quanto à normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov ($p>0,05$). Foram utilizados teste t-student para amostras independentes e coeficiente de correlação de Pearson para variáveis com distribuição paramétrica. Para as variáveis com distribuição não-paramétrica utilizou-se o teste de Mann-Whitney e o coeficiente de correlação de Spearman. Os efeitos do tempo e do grupo (perda ou ganho de peso) nas variáveis contínuas foram avaliados por meio de Equações de Estimativas Generalizadas (GEE). O teste de Bonferroni foi utilizado para comparações múltiplas quando foram identificadas interações entre tempo e grupo. Os resultados foram apresentados como média e desvio padrão.

Os indivíduos que necessitaram de modificações em seus medicamentos para diabetes ou hipolipemiantes nos três meses anteriores ao estudo ou durante o acompanhamento foram excluídos da análise comparativa de parâmetros bioquímicos que poderiam ser afetados por esses medicamentos (perfil lipídico).

As correlações observadas entre os níveis de adipocitonas e as alterações antropométricas após a intervenção (T1-T0) foram testadas em modelos de regressão linear múltipla, utilizando a alteração nas adipocitonas como variáveis dependentes e as alterações nos parâmetros antropométricos como variáveis independentes, ajustadas por sexo, idade (categorizadas pelo valor mediano : <46 anos ou ≥46 anos) e raça (branca ou não branca). Para testar o efeito da ingestão alimentar sobre os parâmetros bioquímicos ao longo dos 10 meses de acompanhamento, as alterações no perfil lipídico e nas adipocitonas foram calculadas como deltas (T2 – T0), estratificadas em tercis e categorizadas como variáveis binárias (o tercil superior foi utilizado como a categoria de referência). As associações entre os deltas dos parâmetros bioquímicos (como variáveis binárias) e os deltas do consumo alimentar habitual (como variáveis contínuas) foram testadas em análise univariada, e aqueles com $p<0,2$ foram testados em modelos de regressão logística múltipla, ajustados pela variação de peso. Foram utilizados os softwares IBM SPSS Statistics v.20.0 e R v.3.0.2 O nível de significância adotado foi $p<0,05$.

RESULTADOS

Seleção e caracterização da amostra

Dos 143 indivíduos encaminhados para o grupo de aconselhamento, 53 (52,0%) responderam ao contato telefônico, atenderam aos critérios de seleção e foram incluídos no

estudo. Destes, quatro foram excluídos por não participarem de pelo menos quatro encontros em grupo, cinco desistiram de participar do estudo e um não respondeu mais ao contato, restando quarenta e três indivíduos que completaram o estudo (81,1%). Os indivíduos que saíram do estudo (n = 10) não foram diferentes dos que completaram (n = 43) quanto a idade, sexo, uso de álcool, uso de tabaco, parâmetros antropométricos, de composição corporal e atividade física habitual. Porém apresentaram concentrações plasmáticas de colesterol não-HDL mais baixas (139 versus 173 mg/dL, p = 0,026), e concentrações de leptina mais altas (46,6 versus 21,5 ng/mL, p=0,009) (dados não apresentados).

A média (DP) de idade dos participantes foi de 43,9 (9,7) anos, sendo a maioria do sexo feminino. A maioria era obesa e 72,1% apresentavam comorbidades, sendo a mais comum a hipertensão, seguida de diabetes/pré-diabetes e dislipidemia. (Tabela 1)

Mudanças na atividade física, parâmetros antropométricos e composição corporal

A avaliação da atividade física habitual mostrou que não houve diferença entre os escores de atividade física ocupacional (AFO; p=0,759), exercício físico no lazer (EFL; p=0,935), atividade de lazer e locomoção (ALL; 0,348) e escore total (ET, p=0,801) durante o período de acompanhamento.

Após o período de intervenção de quatro meses, 27 indivíduos perderam 2,37 (2,16) kg, equivalente a 2,47 (2,04)% do peso. Dezesseis indivíduos ganharam uma média de 1,32 (0,9) kg, ou 1,58 (0,94)%. A perda média de peso da amostra total foi de -1,00 (2,54) kg, ou 0,96 (2,61)%. Dezoito (66,7%) dos 27 indivíduos que perderam peso recuperaram um peso médio de 1,97 (0,99) kg após seis meses do término da intervenção (T2), o que representa uma recuperação de 74,9% do peso perdido.

Tabela 1. Características demográficas e clínicas dos participantes (n=43).

Variáveis	Valores
Idade, media (DP), anos	43.4 (9.7)
Sexo, n (%)	
Feminino	33 (76.7)
Masculino	10 (23.3)
Raça, n (%)	
Branca	21 (48.8)
Parda	11 (25.6)
Negra	10 (23.3)
Indígena	1 (2.3)
Escolaridade, n (%)	
Fundamental incompleto/completo	9 (20.9)
Médio incompleto/completo	14 (32.6)
Superior incompleto/completo	18 (41.9)
Pós-graduação	2 (4.6)
Estado nutricional conforme IMC em T0, n (%)	
Sobrepeso	15 (34.9)
Obesidade	28 (65.1)
Comorbidades, n (%)	
Hipertensão	15 (34.9)
Pré-diabetes/Diabetes	8 (18.6)
Dislipidemia	7 (16.3)
Depressão	5 (11.6)
Outras	25 (58.1)

DP: desvio- padrão, IMC: índice de massa corporal.

A Figura 1 descreve as alterações nos parâmetros antropométricos e de composição corporal após a intervenção dietética e seis meses após o término da intervenção. Houve diminuição significativa do peso corporal, IMC, CC e gordura corporal (kg e %), mas apenas a gordura corporal (%) permaneceu inferior ao valor basal em T2. Um perfil semelhante foi observado para o grupo de indivíduos que perderam peso em T1, e apenas o IMC permaneceu inferior ao valor basal em T2 neste grupo, apesar de significativamente superior a T1. Os indivíduos que ganharam peso tiveram aumento do IMC, massa livre de gordura e massa gorda (kg) após a intervenção, mas em T2 esses valores retornaram aos valores basais. Não houve alteração na CC e no percentual de gordura corporal neste grupo.

Mudanças nos parâmetros bioquímicos

A intervenção promoveu melhora do perfil lipídico em T1 para a amostra total e para os indivíduos que ganharam e perderam peso, com exceção do colesterol HDL (HDL-C). Esses parâmetros retornaram aos níveis basais em T2 para a amostra total, mas o colesterol LDL (LDL-C) e o colesterol não-HDL permaneceram mais baixos tanto para quem perdeu quanto para quem ganhou peso. Os que perderam peso tiveram uma diminuição significativa da leptina em T1, retornando aos níveis basais em T2. (Figura 2)

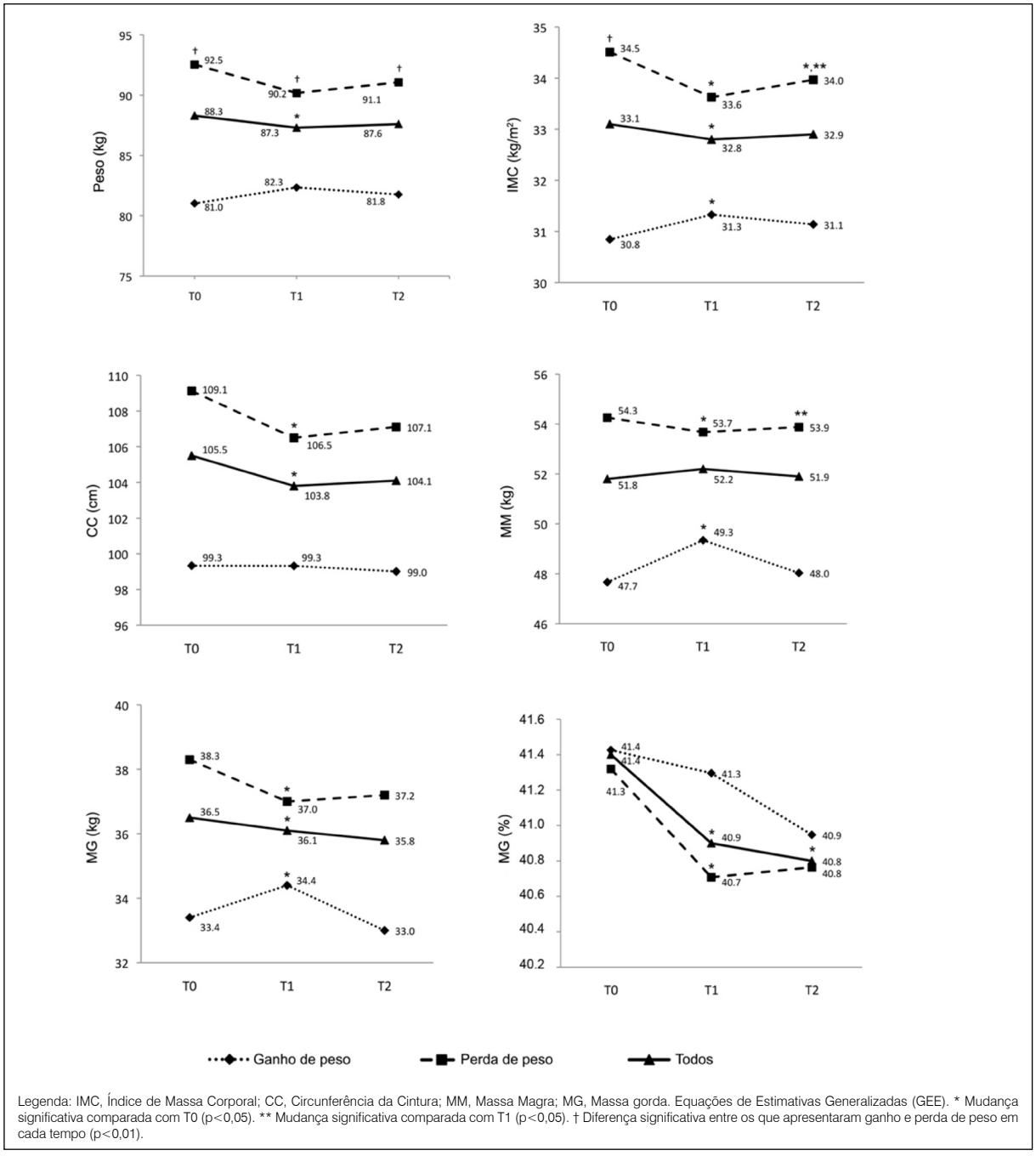
Considerando a estreita relação dessa adipocitocina com a composição corporal, testamos a correlação entre alterações nesse biomarcador e os parâmetros antropométricos e de composição corporal. As alterações na leptina durante a intervenção (T1-T0) correlacionaram-se diretamente com modificações no peso corporal (r=0,458, p=0,002), IMC (r=0,477, p=0,001) e massa gorda (kg) (r=0,503, p= 0,001). A análise de regressão linear mostrou que a redução de cada quilograma de peso corporal, unidade de IMC e quilograma de massa gorda foi associada, respectivamente, a uma diminuição de 2,85ng/mL (p=0,011), 8,03ng/mL (p=0,008) e 5,05ng /mL (p=0,012) nas concentrações séricas de leptina, após ajuste por sexo e raça.

Mudanças na qualidade da dieta

Em T1, os indivíduos apresentaram melhora na qualidade da dieta, independente do ganho ou perda de peso. Houve uma diminuição significativa na ingestão total de energia e ácidos graxos saturados (SAT), e aumento na ingestão de frutas, legumes e verduras (FLV), ácidos graxos monoinsaturados (MONO), ácidos graxos poliinsaturados (POLI) e fibras. Em T2, as melhorias no consumo alimentar permaneceram, com exceção da ingestão de MONO e POLI. (Tabela 2)

Efeito das alterações na ingestão de nutrientes no perfil lipídico e adipocitocinas

Como os indivíduos tiveram alterações de peso em direções opostas ao longo do acompanhamento, (Figura 1) testamos o efeito das alterações na ingestão de nutrientes no perfil lipídico e adipocitocinas em uma análise de



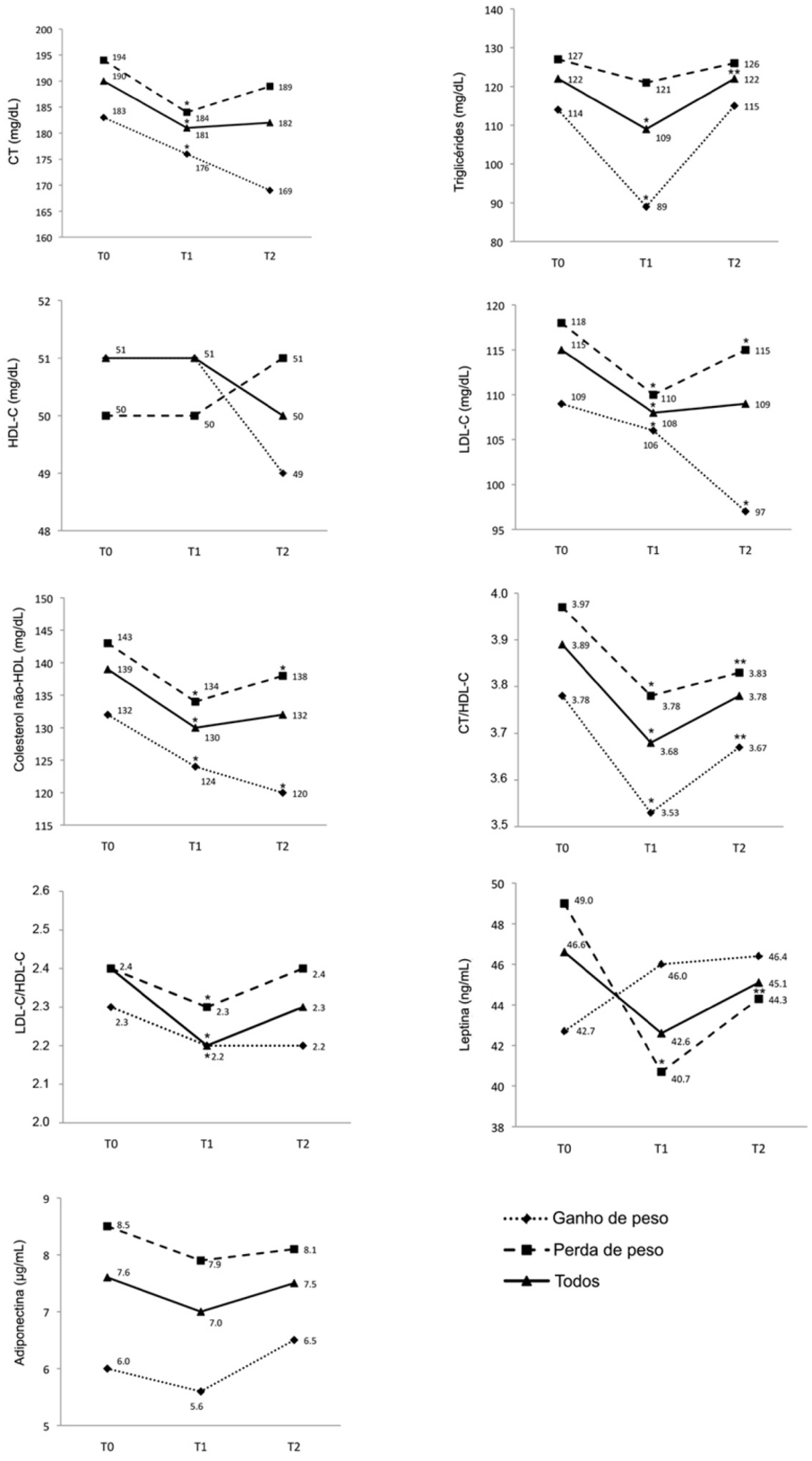
Legenda: IMC, Índice de Massa Corporal; CC, Circunferência da Cintura; MM, Massa Magra; MG, Massa gorda. Equações de Estimativas Generalizadas (GEE). * Mudança significativa comparada com T0 (p<0,05). ** Mudança significativa comparada com T1 (p<0,05). † Diferença significativa entre os que apresentaram ganho e perda de peso em cada tempo (p<0,01).

Figura 1. Mudanças nas variáveis antropométricas da amostra total e estratificada segundo ganho e perda de peso durante a intervenção (T0-T1).

regressão logística múltipla, ajustada para alteração de peso. A redução no consumo de lipídios foi associada à redução do colesterol total (CT) plasmático, e a redução do consumo de SAT foi associada à redução do CT e do LDL-C, independente das variações de peso. O aumento do consumo de lipídios e POLI foi associado à redução dos triglicérides. (Tabela 3)

DISCUSSÃO

Os participantes do programa de aconselhamento nutricional para perda de peso apresentaram uma redução modesta nos parâmetros antropométricos e de composição corporal, e melhorias em seu perfil lipídico. No entanto, após seis meses, houve uma recuperação parcial do peso. Apesar da perda ou ganho de peso durante o tratamento, as melhorias qualitativas na dieta permaneceram, e tanto os que ganharam como os que perderam peso mantiveram uma redução no LDL-C e no colesterol não-HDL. O consumo de SAT se associou diretamente ao CT e LDL-C, e o consumo de lipídios totais e POLI se associou inversamente aos triglicérides, independente das variações de peso ao longo dos 10 meses de acompanhamento.



Legenda: CT: colesterol total; LDL-C: colesterol lipoproteico de baixa densidade; HDL-C: colesterol lipoproteico de alta densidade. Equações de Estimativa Generalizadas (GEE). *Significativamente diferente de T0 (p<0,005). **Significativamente diferente de T1 (p<0,05).

Figura 1. Mudanças nas concentrações séricas de lipídios e adipocitocinas da amostra total e estratificada segundo ganho e perda de peso durante a intervenção (T0-T1).

Tabela 2. Consumo de calorias e nutrientes ao longo do acompanhamento da amostra total e estratificada segundo ganho e perda de peso durante a intervenção.

Variáveis	Todos (n=43)				Ganho de peso (n=27)			Perda de peso (n=16)			p valor		
	T0	T1	T2	p	T0	T1	T2	T0	T1	T2	Tempo	Grupo	TxG
Energia (kcal)	1719,8 (280,3)	1575,4 (182,1)*	1511,5 (323,5)*	< 0,001	1648,4 (325,8)	1564,5 (226,5)*	1459,7 (370,9)*	1762,1 (246,4)	1581,8 (154,5)*	1542,3 (295,0)*	0,021	0,349	0,900
Alimentos e Nutrientes/1000kcal													
FLV (g)	103,9 (32,9)	174,7 (64,6)*	163,4 (62,1)*	< 0,001	106,0 (36,5)	168,8 (48,7)*	157,8 (61,9)*	102,7 (31,1)	178,2 (73,1)*	166,8 (63,1)*	<0,001	0,752	0,630
Proteínas (g)	42,8 (4,1)	45,0 (4,7)*	43,7 (8,4)	0,046	43,0 (4,4)	44,3 (4,0)	41,2 (8,9)	42,6 (4,0)	45,5 (5,0)	45,2 (7,9)	0,052	0,133	0,327
Carboidratos (g)	129,1 (11,2)	128,2 (8,1)	133,6 (13,3)**	0,030	130,0 (12,4)	128,9 (5,4)	135,7 (17,4)	128,5 (10,7)	127,8 (9,4)	132,3 (10,4)	0,055	0,391	0,903
Lipídios (g)	36,0 (4,1)	34,4 (2,3)*	33,4 (4,7)*	0,006	35,6 (4,1)	34,4 (3,1)	33,7 (6,4)*	36,3 (4,1)	34,4 (1,8)	33,2 (3,5)*	0,011	0,939	0,790
SAT (g)	11,5 (1,9)	10,0 (1,2)*	10,0 (1,9)*	< 0,001	11,2 (1,9)	10,0 (1,2)*	9,9 (1,9)*	11,8 (1,9)	10,0 (1,3)*	10,0 (2,0)*	<0,001	0,499	0,597
MONO (g)	8,3 (0,9)	9,5 (1,1)*	8,5 (2,2)**	< 0,001	8,6 (0,9)	9,7 (1,4)*	8,2 (2,5)**	8,2 (0,8)	9,5 (0,9)*	8,6 (2,1)**	<0,001	0,831	0,512
POLI (g)	4,1 (0,6)	4,7 (0,6)*	4,5 (1,3)	< 0,001	4,3 (0,7)	4,7 (0,8)*	4,4 (1,6)**	4,0 (0,5)	4,7 (0,5)*	4,5 (1,2)**	<0,001	0,636	0,387
Colesterol (mg)	109,7 (27,2)	122,5 (18,4)*	118,7 (28,2)	0,010	108,9 (30,0)	121,3 (19,2)	111,5 (26,4)	110,1 (25,9)	123,3 (18,3)	122,9 (28,8)	0,005	0,290	0,592
Fibra (g)	8,0 (1,4)	9,9 (2,0)*	9,8 (1,8)*	< 0,001	8,2 (1,7)	9,7 (1,4)*	9,6 (1,8)*	8,0 (1,3)	10,0 (2,3)*	9,9 (1,8)*	<0,001	0,724	0,571

FLV, Frutas Verduras e Legumes; SAT, Ácidos Graxos Saturados; MONO, Ácidos Graxos Mono-insaturados; POLI, Ácidos Graxos Poli-insaturados. Resultados apresentados como média (desvio-padrão). Equações de Estimativas Geberalizadas (GEE). *Significativamente diferente de T0 (p<0,05). ** Significativamente diferente de T1 (p<0,05).

Tabela 3. Modelos de regressão logística das alterações na ingestão de nutrientes e alterações nos parâmetros bioquímicos entre T0 e T2.

Consumo do nutriente (g)	Parâmetros bioquímicos (3º tercil)					
	Cru			Ajustado*		
	OR	IC	p	OR	IC	p
Δ LDL-C (mg/dL)						
Δ Lipídios	1,136	0,990 – 1,304	0,070	1,145	0,990 – 1,324	0,067
Δ SAT	1,418	1,041 - 1,930	0,027	1,428	1,041 - 1,961	0,027
Δ CT (mg/dL)						
Δ Lipídios	1,123	0,981 - 1,284	0,092	1,259	1,038 - 1,528	0,020
Δ SAT	1,476	1,060 - 2,056	0,021	1,621	1,109 - 2,368	0,013
Δ Colesterol não-HDL (mg/dL)						
Δ Lipídios	1,099	0,965 - 1,250	0,154	1,196	0,999 - 1,431	0,051
Δ SAT	1,282	0,965 - 1,703	0,086	1,381	0,998 - 1,911	0,052
Δ TG (mg/dL)						
Δ Lipídios	0,756	0,610 - 0,936	0,010	0,725	0,551 - 0,953	0,021
Δ MONO	0,680	0,471 - 0,982	0,040	0,774	0,585 - 1,028	0,077
Δ POLI	0,358	0,141 - 0,909	0,031	0,213	0,052 - 0,879	0,032
Δ Adiponectina µg/mL						
Δ Carboidratos	1,035	0,991 - 1,080	0,118	1,042	0,994 - 1,092	0,084
Δ Fibras	1,042	0,994 - 1,092	0,084	1,327	0,918 - 1,919	0,132

SAT, Ácidos Graxos Saturados; MONO, Ácidos Graxos Mono-insaturados; POLI, Ácidos Graxos Poli-insaturados; CT, Colesterol Total; TG, Triglicérides. *Modelo ajustado pela mudança de peso (Δ T0-T2), p<0,05.

Muitos estudos têm mostrado melhorias no risco cardiometabólico após intervenções de estilo de vida para perda de peso, mas os resultados quanto aos seus efeitos sobre os lipídios séricos são conflitantes, devido a fatores como características das intervenções, IMC basal, percentual de perda de peso e comorbidades prévias. Pettman et al.,[31] em tratamento em grupo para indivíduos com síndrome metabólica, observaram redução média de 2,4kg no peso, 4,2cm na CC e 1,3% na massa gorda após quatro meses, além de diminuição de 7% no CT, 9% no LDL-C e 0,2 unidades no HOMA-IR. SARTORELLI et al.,[32] em uma intervenção de seis meses em adultos não diabéticos com sobrepeso e obesos, observaram redução de 3,1% no peso corporal e redução de 5,6% na glicemia em jejum, 12,3% no CT e 15,5% no LDL-C. Em contraste, Lien et al.,[15] após seis meses de dieta DASH, observaram uma perda média de peso de 6,3% e uma melhora importante na sensibilidade à insulina (redução de 19% no HOMA-IR), mas nenhuma alteração no perfil lipídico. Da mesma forma, Magkos et al.[33] encontraram melhorias na sensibilidade à insulina em múltiplos órgãos (tecido adiposo, fígado e músculo esquelético) e nas concentrações de triglicérides e leptina após uma perda de peso de 5%, mas nenhum efeito no HDL-C e LDL-C.

A perda de peso observada neste estudo, embora modesta, foi acompanhada de melhorias nos fatores de risco cardiometabólicos. Encontramos uma redução significativa no CT, LDL-C e triglicérides, bem como no colesterol não-HDL, um marcador de risco cardiovascular superior ao LDL-C.[34] Também encontramos uma redução nas relações CT/HDL-C e LDL-C/HDL-C, que são preditores de doenças cardiovasculares comparáveis à relação ApoB/ApoAI.[35] Estudos anteriores mostraram que principalmente o tecido adiposo visceral em relação ao subcutâneo é perdido com a perda de gordura corporal.[12,33,36] Embora não tenhamos avaliado isso diretamente, a redução da CC observada indica uma redução na adiposidade visceral. Borel et al.,[37] numa intervenção com 94 homens com obesidade visceral, relataram que a redução da adiposidade visceral estava independentemente associada a melhorias nos parâmetros de risco cardiovascular, mesmo após recuperação parcial do peso. Neste estudo, a análise estratificada mostrou redução significativa da CC entre os indivíduos que perderam de peso. Por outro lado, os que ganharam peso não tiveram alteração na CC, mas também apresentaram melhora no perfil lipídico. Isto pode ser explicado por mudanças na dieta.

Todos os indivíduos, tanto os que ganharam quanto os que perderam peso, tiveram melhorias na qualidade da dieta em T1, reduzindo o consumo de SAT (-10,7% e -15,3%, respectivamente) e aumentando o consumo de MONO (+12,8% e +15,9%, respectivamente) e POLI (+9,3% e +17,5 %, respectivamente). A substituição de SAT por POLI está relacionada a melhorias no perfil lipídico, como redução do CT e LDL-C.[38] Uma meta-análise de 8 ensaios clínicos randomizados mostrou que a substituição de 5% de energia proveniente de SAT por POLI reduziu os níveis de LDL-C em 10mg/dL, a relação CT/HDL-C em 0,16 unidades e o risco de doença coronariana em 10%.[39] Uma análise conjunta de 11 estudos de coorte encontrou uma redução de 13% nos eventos coronários e uma redução de 26% nas mortes coronárias quando a energia do SAT era 5% menor, com um aumento concomitante no consumo de POLI.[40] Em uma revisão de quatro ensaios clínicos randomizados e um ensaio paralelo controlado, incluindo 737 indivíduos, a redução de SAT de 19% para 8% e o aumento de POLI de 10% para 21% mostrou melhorias consistentes no LDL-C e na ApoB plasmática.[41] Em nosso estudo, os modelos de regressão logística múltipla mostraram que a mudança no consumo de SAT esteve diretamente associada a uma mudança no CT e no LDL-C, e que o consumo de POLI esteve inversamente associado aos níveis de triglicérides, independentemente das variações no peso corporal.

Outro possível fator que influenciou a melhora do perfil lipídico foi o aumento do consumo de frutas, legumes e verduras (FLV) e de fibras. A menor absorção de lipídios dietéticos, bem como de ácidos biliares (interrompendo sua circulação êntero-hepática), e a maior captação hepática de colesterol para sua síntese, são alguns dos mecanismos envolvidos. Além disso, a fermentação da fibra alimentar pela flora intestinal aumenta a síntese de propionato, reduzindo a produção endógena de colesterol, ácidos graxos e lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL).[42,43] Ainda, os fitoquímicos encontrados nas FLV demonstraram estar envolvidos na modulação do metabolismo lipídico, inflamação, oxidação, agregação plaquetária, função endotelial, vasodilatação e resistência à insulina.[42,44,45]

Além das melhorias no perfil lipídico, encontramos uma correlação positiva entre a perda de peso e as concentrações plasmáticas de leptina. A análise de regressão linear múltipla mostrou que a redução do peso, do IMC e da massa gorda foram preditores da diminuição da leptina. Níveis elevados de leptina estão relacionados à resistência à insulina, dislipidemia, hipertensão e síndrome metabólica, portanto a redução da leptina observada nesses indivíduos representa um benefício adicional promovido pela perda de peso. A perda de peso, no entanto, não foi capaz de aumentar os níveis de adiponectina, como seria esperado. Resultados semelhantes foram descritos por Corpeleijn et al.,[46] no estudo SLIM, uma intervenção no estilo de vida que resultou numa modesta perda de peso de 3%. Alguns autores relataram um efeito dose-dependente em relação à perda de peso e aos níveis de leptina e adiponectina, mas a adiponectina, ao contrário da leptina, não aumenta significativamente com perdas de peso modestas. Estudos anteriores de intervenção no estilo de vida envolvendo adolescentes e adultos obesos relataram aumento significativo nas concentrações plasmáticas de adiponectina apenas perdas de peso mais expressivas, de 8,5% a 19,4%.[33,47-49]

Observamos que 66,5% dos indivíduos que perderam peso recuperaram cerca de 75% do peso perdido. Embora isso possa indicar falha do tratamento, a recuperação do peso após intervenções no estilo de vida é muito comum. Svetkey et al.[14] relataram 64,7% de recuperação de peso 18 meses após um programa de perda de peso de seis meses, muito semelhante aos nossos resultados. Lien et al. [15] observaram que 60% dos indivíduos que perderam mais de 2,3kg após uma intervenção de seis meses recuperaram de 0,9 a 7,7kg. No estudo Look AHEAD, os participantes perderam 8,5% do seu peso durante o primeiro ano de intervenção intensiva no estilo de vida, mas após oito anos mantiveram apenas uma perda de 4,7%.[18] Uma meta-análise de 46 estudos de intervenções para perda de peso baseadas em aconselhamento nutricional, com ou sem atividade física, evidenciou que 85% dos indivíduos recuperaram uma média de 0,02 a 0,03 unidades de IMC por mês.[12] Observamos que a recuperação do peso foi acompanhada por uma piora do perfil lipídico. Resultados semelhantes foram descritos por outros autores.[16,17,19] Porém, neste estudo, a análise estratificada mostrou que o LDL-C e o colesterol não-HDL ao término do acompanhamento (T2) permaneceram inferiores aos níveis basais, o que pode ser explicado pelas melhorias sustentadas na qualidade da dieta. A ingestão de SFA permaneceu menor (-13,0%) e a ingestão de FLV e fibras permaneceu superior à basal após 10 meses de acompanhamento, um resultado importante.

Este estudo tem limitações. Em primeiro lugar, a ausência de um grupo de controle pode não permitir a atribuição dos resultados à intervenção, devido ao fenômeno da "regressão à média". Neste desenho, no entanto, os indivíduos são seu próprio controle, reduzindo variáveis de confusão como sexo, idade e características genéticas. Em segundo lugar, as perdas ao longo do acompanhamento não foram aleatórias. Os indivíduos que saíram do estudo apresentaram pior perfil lipídico no momento basal, além de menor leptina plasmática. Terceiro, os instrumentos de autorrelato de consumo alimentar podem fornecer resultados enviesados, uma vez que a subnotificação é frequente entre indivíduos obesos. Os recordatórios de 24 horas, no entanto, têm um desempenho melhor do que os questionários de frequência alimentar (QFA) na estimativa da ingestão alimentar.[40] Nossos resultados, no entanto, indicam que adotar uma dieta de melhor qualidade pode trazer influência positiva na risco cardiometabólico em indivíduos com sobrepeso e obesidade, independente das variações do peso corporal.

CONCLUSÃO

A melhoria da qualidade da dieta observada neste estudo foi capaz de alterar positivamente o perfil lipídico, mesmo após recuperação parcial do peso. Embora a recuperação do peso perdido seja um grande desafio no tratamento da obesidade, a qualidade da dieta durante e após a perda de peso deve ser uma preocupação constante dos profissionais de saúde na busca pela redução do risco cardiovascular nessa população.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Di Cesare M, Bentham J, Stevens GA, Zhou B, Danaei G, Lu Y, et al. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19·2 million participants. Lancet. 2016;387(10026):1377-96.
2. Brasil. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica do estado nutricional e consumo alimentar nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2021. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.
3. Monteiro R, Azevedo I. Chronic inflammation in obesity and the metabolic syndrome. Mediators Inflamm. 2010;2010:289645.
4. Chartrand DJ, Murphy-Després A, Alméras N, Lemieux I, Larose E, Després JP. Overweight, Obesity, and CVD Risk: A Focus on Visceral/Ectopic Fat. Curr Atheroscler Rep. 2022;24(4):185-95.
5. Harwood Jr HJ. The adipocyte as an endocrine organ in the regulation of metabolic homeostasis. Neuropharmacology. 2012;63(1):57-75.
6. Taube A, Schlich R, Sell H, Eckardt K, Eckel J. Inflammation and metabolic dysfunction: links to cardiovascular diseases. Am J Physiol Heart Circ Physiol. 2012;302(11):H2148-H65.
7. Kim JA, Choi KM. Newly Discovered Adipokines: Pathophysiological Link Between Obesity and Cardiometabolic Disorders. Front Physiol. 2020;11:568800.
8. Northcott JM, Yeganeh A, Taylor CG, Zahradka P, Wigle JT. Adipokines and the cardiovascular system: mechanisms mediating health and disease. Can J Physiol Pharmacol. 2012;90(8):1029-59.
9. Landecho MF, Tuero C, Valentí V, Bilbao I, de la Higuera M, Frühbeck G. Relevance of Leptin and Other Adipokines in Obesity-Associated Cardiovascular Risk. Nutrients. 2019;11(11):2664.
10. Lehr S, Hartwig S, Sell H. Adipokines: a treasure trove for the discovery of biomarkers for metabolic disorders. Proteomics Clin Appl. 2012;6(1-2):91-101.
11. Jensen MD, Ryan DH, Apovian CM, Ard JD, Comuzzie AG, Donato KA, et al; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines; Obesity Society. 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. Circulation. 2014;129(25 Supl 2):S102-38.
12. Ryan DH, Yockey SR. Weight Loss and Improvement in Comorbidity: Differences at 5%, 10%, 15%, and over. Curr Obes Rep. 2017;6(2):187-94.
13. Dansinger ML, Tatsioni A, Wong JB, Chung M, Balk EM. Meta-analysis: the effect of dietary counseling for weight loss. Ann Intern Med. 2007;147(1):41-50.
14. Svetkey LP, Stevens VJ, Brantley PJ, Appel LJ, Hollis JF, Loria CM, et al. Comparison of strategies for sustaining weight loss: the weight loss maintenance randomized controlled trial. J Am Med Assoc. 2008;299(10):1139-48.
15. Lien LF, Haqq AM, Arlotto M, Slentz CA, Muehlbauer MJ, McMahon RL, et al. The STEDMAN project: biophysical, biochemical and metabolic effects of a behavioral weight loss intervention during weight loss, maintenance, and regain. OMICS. 2009;13(1):21-35.
16. Beavers DP, Beavers KM, Lyles MF, Nicklas BJ. Cardiometabolic risk after weight loss and subsequent weight regain in overweight and obese postmenopausal women. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2013;68(6):691-8.
17. Haufe S, Haas V, Utz W, Birkenfeld AL, Jeran S, Bohnke J, et al. Long-lasting improvements in liver fat and metabolism despite body weight regain after dietary weight loss. Diabetes Care. 2013;36(11):3786-92.
18. Wadden TA, Bantle JP, Blackburn GL, Bolin P, Brancati FL, Bray GA, et al. Look AHEAD Research Group. Eight-year weight losses with an intensive lifestyle intervention: the look AHEAD study. Obesity (Silver Spring). 2014;22(1):5-13.
19. Berger SE, Huggins GS, McCaffery JM, Jacques PF, Lichtenstein AH. Change in Cardiometabolic Risk Factors Associated with Magnitude of Weight Regain 3 Years After a 1-Year Intensive Lifestyle Intervention in Type 2 Diabetes Mellitus: The Look AHEAD Trial. J Am Heart Assoc. 2019;8(20):e010951.
20. Zhu R, Craciun I, Bernhards-Werge J, Jalo E, Poppitt SD, Silvestre MP, et al. Age- and sex-specific effects of a long-term lifestyle intervention on body weight and cardiometabolic health markers in adults with prediabetes: results from the diabetes prevention study PREVIEW. Diabetologia. 2022;65(8):1262-77.
21. Anastasiou CA, Karfopoulou E, Yannakoulia M. Weight regaining: From statistics and behaviors to physiology and metabolism. Metabolism. 2015;64(11):1395-407.
22. Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, Covas MI, Corella D, Arós F, et al. Retraction and Republication: Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. N Engl J Med. 2018;378(25):2441-2.
23. Phillips CM, Chen LW, Heude B, Bernard JY, Harvey NC, Duijts L, et al. Dietary Inflammatory Index and Non-Communicable Disease Risk: A Narrative Review. Nutrients. 2019;11(8):1873.
24. WHO – World Health Organization. Energy and protein requirements: report of a joint FAO/WHO/UNU expert consultation. Geneva: World Health Organization; 1985.
25. WHO – World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000.
26. Kyle UG, Bosaeus I, Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gómez JM, et al. Bioelectrical impedance analysis – part II: utilization in clinical practice. Clin Nutr. 2004;23(6):1430-53.
27. Segal KR, Vanloan M, Fitzgerald PI, Hodgdon JA, Vanitallie TB. Lean body-mass estimation by bioelectrical impedance analysis – a 4-site cross-validation study. Am J Clin Nutr. 1988;47(1):7-14.
28. Guenther PM, Cleveland LE, Ingwersen LA. Questionnaire design and data collection procedures. In: Tippett KS, Cypel YS, editors. Design and operation: the continuing survey of food intakes by individuals and the diet and health knowledge survey 1994-1996. Washington: US Dept of Agriculture Agricultural Research Service; 1998. p. 42-63.
29. The Multiple Source Method (MSM) [software disponível na internet]. Version 1.0.1. Potsdam: Department of Epidemiology of the German Institute of Human Nutrition; 2008-2011 [atualizado em 20 fev 2012; acesso em 07 jan 2013]. Disponível em https://msm.dife.de/.
30. Baecke, JA, Burema J, Frijters JE. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. Am J Clin Nutr. 1982;36(5):936-42.
31. Pettman TL, Buckley JD, Misan GMH, Coates AM, Howe PRC. Health benefits of a 4-month group-based diet and lifestyle modification program for individuals with metabolic syndrome. Obser Res Clin Pract. 2009;3(4):221-35.
32. Sartorelli DS, Sciarra EC, Franco LJ, Cardoso MA. Beneficial effects of short term nutritional counselling at the primary healthcare level among Brazilian adults. Public Health Nutr. 2005;8(7):820-5.
33. Magkos F, Fraterrigo G, Yoshino J, Luecking C, Kirbach K, Kelly SC, et al. Effects of Moderate and Subsequent Progressive Weight Loss on Metabolic Function and Adipose Tissue Biology in Humans with Obesity. Cell Metab. 2016;23(4):591-601.
34. Faludi AA, Izar MCO, Saraiva JFK, Chacra APM, Bianco HT, Afiune A Neto, et al. Atualização da Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose – 2017. Arq Bras Cardiol. 2017;109(2 Supl 1):1-76.
35. Ingelsson E, Schaefer EJ, Contois JH, McNamara JR, Sullivan L, Keyes MJ, et al. Clinical utility of different lipid measures for prediction of coronary heart disease in men and women. J Am Med Assoc. 2007;298(7):776-85.

36. Chaston TB, Dixon JB. Factors associated with percent change in visceral versus subcutaneous abdominal fat during weight loss: findings from a systematic review. Int J Obesity. 2008;32(4):619-28.
37. Borel AL, Nazare JA, Baillot A, Alméras N, Tremblay A, Bergeron J, et al. Cardiometabolic risk improvement in response to a 3-yr lifestyle modification program in men: contribution of improved cardiorespiratory fitness vs. weight loss. Am J Physiol Endocrinol Metab. 2017;312(4):E273-E81.
38. Izar MCO, Lottenberg AM, Giraldez VZR, Santos Filho RDD, Machado RM, Bertolami A, et al. Position Statement on Fat Consumption and Cardiovascular Health - 2021. Arq Bras Cardiol. 2021;116(1):160-212.
39. Mozaffarian D, Micha R, Wallace S. Effects on coronary heart disease of increasing polyunsaturated fat in place of aaturated fat: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. PLoS Med. 2010;7(3):e1000252.
40. Jakobsen MU, O'Reilly EJ, Heitmann BL, Pereira MA, Balter K, Fraser GE, et al. Major types of dietary fat and risk of coronary heart disease: a pooled analysis of 11 cohort studies. Am J Clin Nutr. 2009;89(5):1425-32.
41. Lamantia V, Sniderman A, Faraj M. Nutritional management of hyperapoB. Nutr Res Rev. 2016;29(2):202-33.
42. Babio N, Balanza R, Basulto J, Bullo M, Salas-Salvado J. Dietary fibre: influence on body weight, glycemic control and plasma cholesterol profile. Nutr Hosp. 2010;25(3):327-40.
43. Riccioni G, Sblendorio V, Gemello E, Di Bello B, Scotti L, Cusenza S, et al. Dietary fibers and cardiometabolic diseases. Int J Mol Sci. 2012;13(2):1524-40.
44. Liu RH. Health-Promoting Components of Fruits and Vegetables in the Diet. Adv Nutr. 2013;4(3):384S-92S.
45. Asgary S, Rastqar A, Keshvari M. Functional Food and Cardiovascular Disease Prevention and Treatment: A Review. J Am Coll Nutr. 2018;37(5):429-55.
46. Corpeleijn E, Feskens EJM, Jansen E, Mensink M, Saris WHM, Blaak EE. Lifestyle intervention and adipokine levels in subjects at high risk for type 2 diabetes. Diabetes Care. 2007;30(12):3125-7.
47. Christiansen T, Paulsen SK, Bruun JM, Ploug T, Pedersen SB, Richelsen B. Diet-induced weight loss and exercise alone and in combination enhance the expression of adiponectin receptors in adipose tissue and skeletal muscle, but only diet-induced weight loss enhanced circulating adiponectin. J Clin Endocr Metab. 2010;95(2):911-9.
48. Abbenhardt C, McTiernan A, Alfano CM, Wener MH, Campbell KL, Duggan C, et al. Effects of individual and combined dietary weight loss and exercise interventions in postmenopausal women on adiponectin and leptin levels. J Intern Med. 2013;274(2):163-75.
49. Masquio DCL, de Piano A, Sanches PL, Corgosinho FC, Campos RMS, Carnier J, et al. The effect of weight loss magnitude on pro-/anti-inflammatory adipokines and carotid intima-media thickness in obese adolescents engaged in interdisciplinary weight loss therapy. Clin Endocrinol. 2013;79(1):55-64.
50. Scagliusi FB, Ferriolli E, Pfrimer K, Laureano C, Cunha CS, Gualano B, et al. Underreporting of energy intake in brazilian women varies according to dietary assessment: a cross-sectional study using doubly labeled water. J Am Diet Assoc. 2008;108(12):2031-40.

Suplemento da Revista da
SOCESP
Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

RISCO CARDIOVASCULAR E PLANEJAMENTO ODONTOLÓGICO EM INDIVÍDUOS OBESOS COM PERIODONTITE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

CARDIOVASCULAR RISK AND DENTAL PLANNING IN OBESE INDIVIDUALS WITH PERIODONTITIS: AN INTEGRATIVE REVIEW

PODCAST

Clique para acessar o Podcast

Mariana Sarmet Smiderle Mendes,[1,2]
Ana Gabriela Logatto de Oliveira[2]
Maria Aparecida Neves Jardini[2]
Letícia Dantas Grossi[3]
Isabela Lorrane Mota do Nascimento[4]
Ana Carolina de Andrade Buhatem Medeiros[1,5]

1. Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo (SOCESP). Departamento de Odontologia. São Paulo, SP, Brasil.
2. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP). Departamento de Diagnóstico e Cirurgia, área de Periodontia. São José dos Campos, SP, Brasil.
3. Universidade Paranaense (UNIPAR). Faculdade de Odontologia. Umuarama, PR, Brasil.
4. Universidade de São Paulo (USP). Faculdade de Odontologia de Bauru. Bauru, SP, Brasil.
5. Instituto Dante Pazzanese de Cardiologia (IDPC). Seção de Odontologia. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:
Mariana Sarmet Smiderle Mendes
Av. Eng. Francisco José Longo, 777. Jardim São Dimas, São José dos Campos, SP. Brasil. CEP 1224500.
mariana.sarmet@unesp.br

RESUMO

A obesidade é uma condição caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura corporal que prejudica a resistência imunológica do organismo. O tecido adiposo também funciona como um reservatório de mediadores inflamatórios que levam ao processo inflamatório crônico do hospedeiro nas doenças periodontais e provocam respostas imunológicas desreguladas. O estresse oxidativo local e sistêmico pode ser o elo inicial entre a doença periodontal e a obesidade, o que pode gerar maior susceptibilidade e infecções bacterianas. Metodologia: Realizou-se uma revisão integrativa por meio da busca nas bases de dados PubMed, Embase, Lilacs e Scopus com os descritores: "Obesity", "Periodontitis", "Chronic Periodontitis", "Aggressive Periodontitis", "Heart Disease Risk Factors" e "Cardiovascular Diseases", com a combinação dos termos "AND" e "OR" no modo avançado com sua respectiva tradução para cada base de dados. Foram incluídos artigos publicados em inglês, português e espanhol, sem restrição de tempo, desde que estivessem disponíveis na íntegra e abordassem o tópico em questão. Foram identificados 2.368 artigos nas bases de dados. A partir da seleção conforme critérios de elegibilidade, oito estudos foram incluídos nessa revisão. Conclusão: A obesidade e a periodontite têm sido associadas a alterações no metabolismo lipídico, hiperglicemia, aumentando potencialmente o risco cardíaco e diabetes entre pacientes que apresentam um ou ambos os fatores. Essas comorbidades crônicas podem influenciar a prioridade do cuidado, deixando a saúde oral em segundo plano. Orientações relevantes para o planejamento odontológico dos pacientes obesos com periodontite devem estar inseridas no acompanhamento com a equipe multidisciplinar.

Descritores: Obesidade; Periodontite; Fatores de Risco de Doenças Cardíacas; Doenças Cardiovasculares.

ABSTRACT

Obesity is a condition characterized by the excessive accumulation of body fat that impairs the immune resistance of the organism. Adipose tissue also functions as a reservoir of inflammatory mediators that lead to the chronic inflammatory process in the host in periodontal diseases and provoke dysregulated immune responses. Local and systemic oxidative stress may be the initial link between periodontal disease and obesity, which may result in increased susceptibility to bacterial infections. Methodology: An integrative review was conducted by searching the databases PubMed, Embase, Lilacs, and Scopus with the descriptors: "Obesity," "Periodontitis," "Chronic Periodontitis," "Aggressive Periodontitis," "Heart Disease Risk Factors," and "Cardiovascular Diseases", using the combination of "AND" and "OR" terms in advanced mode with their respective translation for each database. Articles published in English, Portuguese, and Spanish were included, with no time restriction, as long as they were available in full and addressed the topic in question. A total of 2,368 articles were identified in the databases. From the selection according to eligibility criteria, 8 studies were included in this review. Conclusion: Obesity and periodontitis have been associated with alterations in lipid metabolism, hyperglycemia, potentially increasing the risk of cardiac issues and diabetes among patients with one or both factors. These chronic comorbidities may influence care priorities, placing oral health in a secondary position. Relevant guidance for the dental planning of obese patients with periodontitis should be integrated into the follow-up with the multidisciplinary team.

Keywords: *Obesity; Periodontitis; Heart Disease Risk Factors; Cardiovascular Diseases.*

http://dx.doi.org/10.29381/0103-8559/20233304483-7

INTRODUÇÃO

A doença periodontal (DP) é uma infecção de origem bacteriana, caracterizada por um processo inflamatório destrutivo, devido a ação de bactérias e seus produtos. A DP é uma manifestação da interação entre o agente causador e a resposta imune e inflamatória do hospedeiro e apresenta associação com desordens sistêmicas, como diabetes (DM) e doenças cardiovasculares (DCV).[1, 2]

Já a síndrome metabólica é um conjunto de condições que inclui obesidade abdominal, Hipertensão Arterial Sistêmica, resistência à insulina e níveis lipídicos anormais. Esta síndrome também está associada a um risco aumentado de DCV, DM e outras condições crônicas de saúde.[3]

A obesidade é uma preocupação global com sérias consequências de saúde.

De acordo com a Classificação das Doenças Periodontais de 2017,[4] a obesidade é uma condição sistêmica que influencia na patogênese da doença periodontal, sugerindo associação positiva entre a obesidade e periodontite.

Ambas as condições apresentam produção anormal de citocinas e está associada com o estresse oxidativo. A plausibilidade biológica de potencial ligação entre obesidade e periodontite sugere vários potenciais mecanismos. Um mecanismo possível é a inflamação, uma vez que ambas as condições estão associadas à inflamação crônica de baixo grau, além da condição do excesso de tecido adiposo contribuir para o aumento de uma resposta pró-inflamatória sistêmica nesses indivíduos, o que pode favorecer o desenvolvimento da doença periodontal. O outro mecanismo plausível está relacionado com os microorganismos, uma vez que a obesidade, como a DM, pode alterar a microbiota oral, levando à disbiose microbiana. Além disso, a resistência à insulina e o estresse oxidativo também podem desempenhar um papel na ligação entre essas condições.[5, 6]

Apesar de já haver estudos e revisões sobre as associações entre doença periodontal e obesidade, pouco se sabe se essa associação de ambas condições pode aumentar o risco cardiovascular dos indivíduos e de alguma forma ser necessária uma abordagem diferenciada do cirurgião-dentista ao manejar o paciente que apresenta ambas condições como comorbidades. De acordo com este questionamento, esta revisão tem como objetivo compilar as evidências epidemiológicas atuais através de uma revisão integrativa e discutir considerações práticas para o manejo planejamento odontológico de pacientes obesos com periodontite.

METODOLOGIA

A revisão integrativa da literatura envolveu as seguintes etapas: identificação do tema de pesquisa, seguido por uma busca preliminar na literatura. Em seguida, uma busca avançada na literatura foi conduzida, empregando a estratégia PICO (P-população; I-intervenção; C-comparação - neste caso, não aplicável; O-outcome (desfecho)), que serviu de base para a formulação da questão norteadora da revisão: "Quais são os riscos cardiovasculares de pacientes obesos com periodontite?"

A estratégia de busca foi executada nas bases de dados, incluindo PubMed, Embase, Lilacs e Scopus. Durante essa busca, foram utilizados os seguintes descritores "Obesity", "Periodontitis", "Chronic Periodontitis", "Aggressive Periodontitis", "Heart Disease Risk Factors" e "Cardiovascular Diseases", com adição de termos indexados, similares e correlatos. A combinação dos termos foi feita utilizando os operadores booleanos "AND" e "OR" no modo avançado com sua respectiva tradução para cada base de dados.

Os critérios de inclusão englobam artigos publicados em inglês, português e espanhol, sem restrição de tempo, desde que estivessem disponíveis na íntegra e abordassem o tópico em questão. Por outro lado, foram excluídos artigos de revisão, teses, dissertações, editoriais, relatos de caso e séries de casos.

RESULTADOS

Por meio da pesquisa nas bases de dados e a análise dos descritores, foram identificados 2368 artigos. Destes, 1447 foram encontrados na base PubMed/Medline, 786 na base Embase (via Elsevier), 84 na base Lilacs e 50 na base Scopus. No entanto, 501 estudos foram descartados por duplicação e 1826 foram considerados irrelevantes para o tema em questão. Sendo assim, 41 estudos foram selecionados para uma avaliação detalhada. Destes, 34 foram excluídos, devido à aplicação dos critérios de inclusão e exclusão (sete não estavam disponíveis, 17 eram artigos de revisão e 10 estavam em outra língua não inclusas nos critérios de inclusão). Ao final, oito estudos foram incluídos na análise de dados, de acordo com a Figura 1.

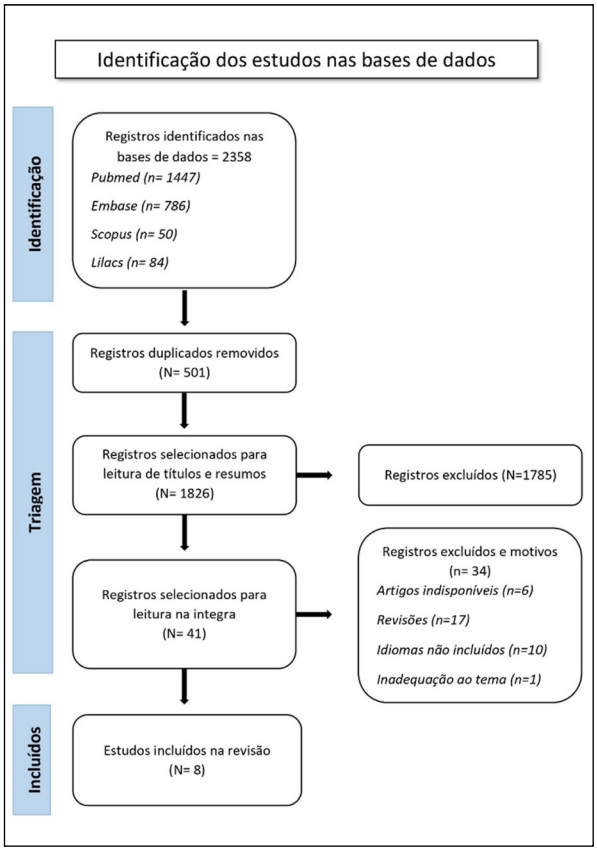


Figura 1. Seleção dos estudos.

Quadro 1. Resultado dos artigos selecionados para o estudo.

Autor/Ano/País	Tipo de Estudo	População	Idade (anos)	Objetivo	Abordagem	Conclusão
Monteiro, et al/2009/ Brasil [7]	Ensaio clínico	80 indivíduos (40 com periodontite e 40 sem periodontite)	31 – 60	Investigar a associação entre a periodontite crônica e os marcadores de risco DCV	Exame clínico periodontal e coleta de sangue para avaliar o perfil lipídico plasmático e mediadores inflamatórios	Existe associação entre doença arterial coronariana e periodontite
Prpic, Kuis, Pezelj-Ribarić/ 2012/ Croácia [8]	Estudo transversal	320	31-60	Avaliar se existe associação entre obesidade (avaliada pelo IMC) e saúde bucal geral	Avaliação periodontal e avaliação de radiografia panorâmica/ questionário aplicado.	Indivíduos com o IMC aumentado apresentaram uma condição bucal ligeiramente pior, independentemente da rotina de escovação diária
Pires, et al/2013/ Brasil [9]	Ensaio clínico	100 Divididos em 4 grupos (Obeso sem periodontite crônica; Obeso com periodontite crônica; Não obeso sem periodontite crônica; Não obeso com periodontite crônica)	35 – 60	Avaliar o risco das DCV em pacientes obesos com e sem doença periodontal	Exame clínico periodontal	Conclui-se que a obesidade e a doença periodontal aumentam o risco à DCV.
Zhang et al/2015/ Austrália [10]	Ensaio clínico	42	36-72	Analisar indivíduos com periodontite moderada a grave e os riscos de diabetes e DCV	Avaliação clínica e radiográfica	Uma grande proporção de pacientes com periodontite tem pré-diabetes ou diabetes não diagnosticados, hipertensão, hipercolesterolemia e níveis elevados de IMC.
Morita et al/2019/ Japão [11]	Coorte	1.619	20 – 56	Determinar se a periodontite e a frequência de escovação dentária afetam o aparecimento da obesidade	Questionário aplicado/ Frequência de escovação	A presença de bolsas periodontais e a frequência de escovação dentária estão significativamente associadas ao aparecimento da obesidade.
Shimazaki et al/2010/ Japão [12]	Ensaio clínico	1160 indivíduos	20-77	Investigar a associação entre a obesidade, aptidão física e a periodontite	Análise periodontal através do CPI	Este estudo sugere que a obesidade e a aptidão física podem ter algum efeito interativo no estado de saúde periodontal.
Khan, et al /2021/ Austrália [13]	Transversal	3.715	≥30	Explorar a relação de associação entre a obesidade (relacionada à inatividade física) e a periodontite	Questionário aplicado/ avaliação periodontal	Existe relação direta entre a obesidade relacionada à inatividade física e a periodontite.
Vallim et al/2021[14]	Coorte	1.586, mas apenas 635 indivíduos foram reavaliados	14-64	Avaliar a obesidade como fator de risco para perda dentária ao longo de 5 anos em uma amostra de adultos	Avaliação dentária	A obesidade está associada a maior risco de perda dentária. Essa associação foi modificada por sexo, condição periodontal e tabagismo

DCV: Doença Cardiovascular; **IMC:** Índice de Massa Corporal; **CPI**: Community Periodontal Index.

DISCUSSÃO

A síndrome metabólica é considerada uma grande preocupação epidemiológica global, com uma prevalência relatada de 32% na população em geral.[5,15,16] A obesidade é um elemento central da síndrome metabólica e é definida como um acúmulo excessivo de gordura corporal. É detectada quando o índice de massa corporal (IMC) é maior que 30 Kg/m^2, podendo ser classificada como obesidade grau 1, 2 ou 3 a depender do IMC.[5]

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS),[17] a obesidade afeta, em diferentes proporções, pessoas de todas as idades e todos os grupos sociais. Cerca de 650 milhões de pessoas em todo o mundo são afetadas por esta condição[11] e tem recebido mais atenção como fator de risco para várias doenças causadas pelo estilo de vida,[12] como Hipertensão Arterial Sistêmica, DM, Doença Arterial Coronariana, fígado gorduroso não alcoólico, doença renal, síndrome do ovário policístico e câncer.[18] Na última década, um número crescente de estudos tem indicado também que a obesidade está associada à osteopenia e osteoporose, sugerindo um impacto negativo da obesidade na qualidade óssea, incluindo o maxilar.[3,19]

A gengivite e a periodontite, são as duas formas mais comuns da doença periodontal. A gengivite é uma reação inflamatória geralmente causada por patógenos presentes no biofilme (placa dental). Já a periodontite pode ser definida por uma inflamação da gengiva que se estende aos tecidos de suporte, caracterizada por perda de inserção clínica devido à destruição do ligamento periodontal e perda de osso de suporte adjacente.

A periodontite em indivíduos obesos está sendo frequentemente relacionada.[15,20,21] Além disso, ambas condições são fatores de risco para outras doenças sistêmicas, como a DM. Zuza et al.,[22] relaram que o IMC está associado ao surgimento de DCV, especialmente quando acompanhada da DM. Embora os indivíduos com periodontite grave apresentam níveis mais elevados de glicose plasmática em jejum do que os indivíduos sem periodontite, o controle glicêmico com atividade física tem sido relatado que poderia ser eficaz para manter uma condição periodontal saudável.[12] Adicionalmente, a exercício físico atua positivamente para o controle da obesidade e pode melhorar o fluxo sanguíneo periférico, influenciando mediadores inflamatórios e fatores endoteliais vasculares que desempenham um papel inibitório na progressão da doença periodontal.[23]

A obesidade e a periodontite têm sido associadas a alterações no metabolismo lipídico e hiperglicemia, aumentando potencialmente o risco cardíaco e DM entre pacientes que apresentam um ou ambos os fatores.[9]

Alguns autores explicam que a gravidade da doença periodontal observada em pacientes com obesidade está associada à hiperestimulação do sistema imunológico presente na obesidade e ao aumento da secreção hormonal de citocinas e dos mediadores inflamatórios que estão envolvidos no processo patogênica da doença periodontal.[9] Segundo Khan et al.,[13] o possível mecanismo de associação da obesidade com a doença periodontal seria que os tecidos adiposos secretam citocinas como o fator de necrose tumoral alfa (TNF-α) e a interleucina 6 (IL-6) atuando na reabsorção do osso alveolar e desencadeia a leucocitose e a síntese de Proteína C-reativa (PCR). Em contrapartida, o lipopolissacarídeo (LPS) de bactérias gram-negativas alojadas nos tecidos periodontais desencadeia a secreção de TNF-α e IL-6 pelos tecidos adiposos, com isso, há o desenvolvimento da dislipidemia hepática e diminuição da sensibilidade à insulina, levando ao aumento da obesidade e do risco de diabetes.

A inflamação sistêmica em indivíduos obesos aumenta a inflamação periodontal e seus processos destrutivos. A obesidade está relacionada com a progressão da periodontite, com aumento da reabsorção óssea alveolar e da severidade da doença periodontal e maior perda dentária.

Além da relação bidirecional identificada entre a periodontite e a obesidade, indivíduos obesos frequentemente apresentam comorbilidades crônicas que podem influenciá-los no ponto de vista de prioridade de cuidado, deixando a saúde oral em segundo plano. Como a obesidade pode estar associada ao HAS, DM e um fator de risco para doença periodontal, as ações preventivas como a sondagem periodontal a cada retorno e o acompanhamento de perto para evitar o descontrole do periodonto reduzido ou a progressão de uma possível doença periodontal são importantes. Além das orientações dietéticas e do aconselhamento para uma vida mais saudável e menos sedentária.

Ademais, muitos dentistas não se sentem seguros para atender pacientes com múltiplas morbidades e muitas vezes, em uso de medicações antitrombóticas, esses indivíduos não são atendidos de forma adequada. O Quadro 2 sintetiza as orientações mais relevantes para o planejamento de procedimentos em pacientes obesos com periodontite que apresentam necessidade de tratamento odontológico.

CONCLUSÃO

Pacientes obesos tem maior propensão para o desenvolvimento de doenças periodontais que estão associadas à agressão microbiana específica e a resposta inflamatória e imunológica do hospedeiro. A obesidade e a periodontite têm sido associadas a alterações no metabolismo lipídico e hiperglicemia, aumentando potencialmente o risco cardíaco e diabetes entre pacientes que apresentam um ou ambos os fatores. A possibilidade de associação biológica entre a doença periodontal e obesidade pode influenciar tanto na resposta do paciente quanto numa possível relação microbiológica, de modo que o tratamento do obeso com periodontite deve incluir o cirurgião-dentista na equipe multidisciplinar.

AGRADECIMENTO

Este estudo obteve suporte da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES Nº 88887.668397/2022-00.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

Quadro 2. Planejamento odontológico em pacientes obesos com periodontite.

Obesidade Condições bucais e sistêmicas	Cuidados odontológicos
aumento do índice de massa corporal (IMC)	Sangramento gengival + aumento de profundidade à sondagem. ↓ Reforçar ações preventivas
Comportamento sedentário + Alto consumo de doces e carboidratos (alimentos cariogênicos)	Higiene oral insatisfatória + aumento risco de lesões de cárie. ↓ Orientações de dieta e higienização bucal
Alteração do fluxo salivar (Hipossalivação)	Desconforto bucal + aumento da prevalência de doenças bucais. ↓ Estimular fluxo salivar + hidratação e lubrificação bucal + aumento na ingestão de água + consumo de alimentos riscos em fibra
Doença Periodontal	Aumento da reabsorção óssea alveolar + perda dentária. ↓ Controle de placa bacteriana pelo binômio paciente-dentista, através da motivação e orientação de higiene oral + raspagem periodontal + controle de fatores predisponentes locais
Hipertensão Arterial Sistêmica	Aferir a pressão arterial + controle < 140-90 mmHg
Diabetes	Verificar Glicemia capilar
Doença Arterial Coronariana e Terapia antiplaquetária	NÃO suspensão medicamentosa única ou dupla para procedimentos odontológicos + associar medidas hemostáticas locais
Dislipidemia típica (elevação de triglicerídeos e níveis reduzidos de HDL colesterol)	Orientações de mudança estilo de vida + redução do peso + redução do consumo de sódio
Osteoporose e medicamentos antirreabsortivos	Cuidados preventivos + Risco de osteonecrose associada a medicamentos (OAM)
Apneia e desconforto respiratório importante	Monitorização e avaliar a necessidade de uso de suporte de oxigênio via cateter nasal
Fibrilação Atrial e anticoagulantes de ação direta (DOACS)	Avaliar o risco de sangramento de cirurgias orais + manutenção da terapia medicamentosa + medidas hemostáticas locais

*Em caso de necessidade de procedimentos cruentos, devemos solicitar exames laboratoriais (hemograma e coagulograma completos). **Considerar adaptações consultório odontológico para pacientes com peso superior a 150kg.

REFERÊNCIAS

1. Sanz M, Del Castillo AM, Jepsen S, Gonzalez-Juanatey JR, D'Aiuto F, Bouchard P, et al. Periodontitis and Cardiovascular Diseases. Consensus Report. Glob Heart. 2020;15(1):1.
2. Sanz M, Herrera D, Kebschull M, Chapple I, Jepsen S, Beglundh T, et al. Treatment of stage I-III periodontitis-The EFP S3 level clinical practice guideline. J Clin Periodontol. 2020;47 Suppl 22(Suppl 22):4-60.
3. Zhao P, Xu A, Leung WK. Obesity, Bone Loss, and Periodontitis: The Interlink. Biomolecules. 2022;12(7).
4. Jepsen S, Caton JG, Albandar JM, Bissada NF, Bouchard P, Cortellini P, et al. Periodontal manifestations of systemic diseases and developmental and acquired conditions: Consensus report of workgroup 3 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S237-S48.
5. Aizenbud I, Wilensky A, Almoznino G. Periodontal Disease and Its Association with Metabolic Syndrome-A Comprehensive Review. Int J Mol Sci. 2023;24(16).
6. Pirih FQ, Monajemzadeh S, Singh N, Sinacola RS, Shin JM, Chen T, et al. Association between metabolic syndrome and periodontitis: The role of lipids, inflammatory cytokines, altered host response, and the microbiome. Periodontol 2000. 2021;87(1):50-75.
7. Monteiro AM, Jardini MA, Alves S, Giampaoli V, Aubin EC, Figueiredo Neto AM, et al. Cardiovascular disease parameters in periodontitis. J Periodontol. 2009;80(3):378-88.
8. Prpić J, Kuis D, Pezelj-Ribarić S. Obesity and oral health--is there an association? Coll Antropol. 2012;36(3):755-9.
9. Pires JR, Dezem TU, Barroso EM, Toledo BECd, Monteiro SCM, Martins AT, et al. - Cardiovascular risk in obese patients with chronic periodontitis: a clinical controlled study.2013; 42(3): 188-195.
10. Zhang DH, Yuan QN, Zabala PM, Zhang F, Ngo L, Darby IB. Diabetic and cardiovascular risk in patients diagnosed with periodontitis. Aust Dent J. 2015;60(4):455-62.
11. Morita T, Yamazaki Y, Seto M, Yamamoto T, Nakai K, Tanaka H, et al. Effect of Periodontitis and Toothbrushing Frequency on Obesity Onset: A Cohort Study. Med Sci Monit. 2019;25:9712-20.
12. Shimazaki Y, Egami Y, Matsubara T, Koike G, Akifusa S, Jingu S, et al. Relationship between obesity and physical fitness and periodontitis. J Periodontol. 2010;81(8):1124-31. 2013; 42(3): 188-195.
13. Khan S, Bettiol S, Kent K, Peres MA, Barnett T, Crocombe LA, et al. Association between obesity and periodontitis in Australian adults: A single mediation analysis. J Periodontol. 2021;92(4):514-23.
14. Vallim AC, Gaio EJ, Oppermann RV, Rösing CK, Albandar JM, Susin C, et al. Obesity as a risk factor for tooth loss over 5 years: A population-based cohort study. J Clin Periodontol. 2021;48(1):14-23.
15. Jepsen S, Suvan J, Deschner J. The association of periodontal diseases with metabolic syndrome and obesity. Periodontol 2000. 2020;83(1):125-53.
16. Nibali L, Tatarakis N, Needleman I, Tu YK, D'Aiuto F, Rizzo M, et al. Clinical review: Association between metabolic syndrome and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. J Clin Endocrinol Metab. 2013;98(3):913-20.
17. World Health Organization. Regional Office for Europe . (2022). WHO European Regional Obesity Report 2022. World Health Organization. Regional Office for Europe. https://iris.who.int/handle/10665/353747 . Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO
18. Pedersen SD. Metabolic complications of obesity. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab. 2013;27(2):179-93.
19. Devlin MJ, Rosen CJ. The bone-fat interface: basic and clinical implications of marrow adiposity. Lancet Diabetes Endocrinol. 2015;3(2):141-7.
20. Herrera D, Sanz M, Shapira L, Brotons C, Chapple I, Frese T, et al. Association between periodontal diseases and cardiovascular diseases, diabetes and respiratory diseases: Consensus report of the Joint Workshop by the European Federation of Periodontology (EFP) and the European arm of the World Organization of Family Doctors (WONCA Europe). J Clin Periodontol. 2023;50(6):819-41.
21. Morita T, Yamazaki Y, Fujiharu C, Ishii T, Seto M, Nishinoue N, et al. Association Between the Duration of Periodontitis and Increased Cardiometabolic Risk Factors: A 9-Year Cohort Study. Metab Syndr Relat Disord. 2016;14(10):475-82.
22. Zuza EP, Barroso EM, Carrareto AL, Pires JR, Carlos IZ, Theodoro LH, et al. The role of obesity as a modifying factor in patients undergoing non-surgical periodontal therapy. J Periodontol. 2011;82(5):676-82.
23. Adamopoulos S, Parissis J, Kroupis C, Georgiadis M, Karatzas D, Karavolias G, et al. Physical training reduces peripheral markers of inflammation in patients with chronic heart failure. Eur Heart J. 2001;22(9):791-7.

Suplemento da Revista da
SOCESP
Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo

A EXPERIÊNCIA DO SERVIÇO SOCIAL EM HOSPITAL DE ALTA COMPLEXIDADE NA LINHA DO CUIDADO NO PROGRAMA DE CIRURGIA BARIÁTRICA

THE EXPERIENCE OF SOCIAL WORK IN A HIGHLY COMPLEX HOSPITAL IN THE LINE OF CARE OF A BARIATRIC SURGERY PROGRAM

Tania Maria dos Santos[1]
Ana Lucia de Carvalho Oliveira[1]
Elaine Fonseca Amaral da Silva[2]
Renata Watanabe[2]

1. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Instituto Central. São Paulo, SP, Brasil.
2. Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Instituto do Coração. São Paulo, SP, Brasil.

Correspondência:
Tania Maria dos Santos
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 155 - Pinheiros, São Paulo, SP, Brasil. CEP 05403000.
tania.maria@hc.fm.usp.br

RESUMO

Introdução: A obesidade é um problema de saúde pública global, causando limitações e alterações na vida cotidiana dos pacientes e familiares e consequentemente na qualidade de vida. Neste cenário, o Assistente Social, como integrante da equipe multiprofissional, propõe alternativas de enfrentamento às situações que comprometem o processo de saúde-doença dos pacientes. O estudo tem como objetivo discutir a experiência do Serviço Social em hospital de alta complexidade na linha do cuidado no Programa de Cirurgia Bariátrica do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. Método: O estudo foi realizado por meio de Pesquisa Bibliográfica com o objetivo de reunir informações e dados para a construção da investigação a partir do tema e também da prática profissional com base em artigos científicos, livros referentes ao assunto, além da observação empírica, reflexões e vivência profissional cotidiana do Assistente Social no lócus do exercício do trabalho desenvolvido em Equipe Multiprofissional em hospital de alta complexidade. Resultados: Salientamos o papel do Assistente Social que participa de todo o cuidado pré-operatório e pós-operatório, com a oportunidade de vivenciar toda a programação do trabalho coletivo da equipe multiprofissional destinada ao usuário Sistema Único de Saúde (SUS) na programação de cirurgia do Ambulatório do Serviço de Cirurgia Bariátrica e Metabólica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Conclusão: É importante ressaltar que o tratamento cirúrgico constitui apenas parte do tratamento integral da obesidade. Necessitamos do envolvimento de toda a sociedade, mobilizando o planejamento de políticas públicas voltadas à promoção da saúde, prevenção, tratamento e recuperação da obesidade mórbida enquanto saúde pública.

Descritores: Obesidade; Cirurgia; Qualidade de vida; Serviço Social.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is a global public health problem, causing limitations and changes in the daily lives of patients and families and consequently in the quality of life. In this scenario, the Social Worker, as a member of the multidisciplinary team, proposes alternatives for coping with situations that compromise the patients' health-illness process. This study discusses the experience of Social Work in a highly complex hospital in the line of care in the Bariatric Surgery Program of the Central Institute of Hospital das Clínicas of Universidade de São Paulo. Methods: The study was carried out through Bibliographic Research with the aim of gathering information and data to build the investigation based on the theme and also professional practice based on scientific articles, books related to the subject, in addition to empirical observation, reflections and everyday professional experience of the Social Worker at the locus of the work carried out in a Multidisciplinary Team in a highly complex hospital. Results: We highlight the role of the Social Worker who participates in the entire pre-operative and post-operative care process, with the opportunity to experience the collective arrangement of the multidisciplinary team assigned to the Brazilian public health system (SUS) in the surgery programming of the Outpatient Clinic of the Bariatric and Metabolic Surgery Service of Hospital das Clínicas of the School of Medicine of Universidade de São Paulo (HCFMUSP). Conclusions: It is important to emphasize that surgical treatment is only a part of the comprehensive treatment of obesity. We need the involvement of the entire society, mobilizing the planning of public policies aimed at health promotion, prevention, treatment and recovery from morbid obesity as public health.

Keywords: *Obesity; Surgery; Quality of life; Social Work.*

INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo a economia do Brasil tem seguido interesse das classes dominantes e a favor da sociedade capitalista com seu acúmulo de capital e riquezas, as quais foram responsáveis por direcionar a organização política e social, ao entendimento da pouca participação do Estado na economia, ou seja, um país mais preocupado em gerar riquezas a ter de cuidar da população.

Sendo assim desigualdades sociais tomaram as devidas proporções, a qual levou a população mais pauperizada por falta de recursos, a adquirir doenças graves, dentre elas, as Doenças Crônicas não Transmissível - DCT, devido ao alto nível da população com massa corporal excessiva, impactando negativamente no cotidiano das pessoas reduzindo sua qualidade de vida e redução da expectativa de vida.

Caracterizada DCT, a obesidade é considerada um problema de saúde pública global e vem aumentando tanto nos países desenvolvidos quanto naqueles em desenvolvimento, com dimensão de proporções tão elevadas atualmente.

Há indícios que seu registro é muito antigo e ocorre desde o aparecimento em múmias egípcias e esculturas gregas.[1] Muitos são os estudos sobre o assunto e apontam como doença complexa e multifatorial, portanto de difícil avaliação, análise e de combate. [2]

A obesidade do ponto de vista conceitual, está relacionada ao acumulo anormal e excessivo de gordura no organismo, caracterizada por um índice de massa corporal ou IMC igual ou acima de 30, prejudicial à saúde e consequentemente afeta a qualidade de vida dos indivíduos. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS),[3] a mesma está associada a riscos para a saúde com aumento de doenças associadas, devido à sua relação com complicações metabólicas, como aumento da pressão arterial, dos níveis de colesterol e triglicerídeos sanguíneos, resistência à insulina, acarretando doenças cardiovasculares, cerebrovasculares, dermatológicas, endócrinas e neoplásicas. Assim entre suas causas, estão relacionados fatores biológicos, históricos, ecológicos, econômicos, sociais, culturais e políticos, relacionados ao estilo de vida contemporâneo, marcado por consumo alimentar inadequado; sedentarismo e distúrbios emocionais.[4]

É sábio dizer também, que ao longo do tempo, o paciente obeso pode desenvolver comorbidades de saúde mental, com baixa estima e até mesmo doenças orgânicas graves que se não tratadas podem levar o paciente a óbito.

Observa-se que a maior taxa de obesidade está relacionada ao menor nível educacional e em populações com maior grau de pobreza, deixando de ser um problema de países de alta renda. Pode-se explicar essa associação pelo maior consumo de alimentos de baixo custo por essa população como os açúcares e as gorduras, dotados de grande densidade energética e maior palatabilidade desses alimentos. Ainda, nestas populações relata-se maior incidência de comportamento sedentário.[5]

Contemplando um olhar mais crítico, a obesidade pode ser vista como um grande negócio, onde o mesmo deve se adequar aos padrões sociais, alimentando assim a indústria do emagrecimento, como as academias que hoje estão por toda parte, os chamados "inflencers digitas", com suas dietas e produtos milagrosos, e também nas infinitas clínicas de estéticas com seus infinitos aparelhos de última geração, e claro, não podemos esquecer da indústria da plástica e da moda, seja ela plus size ou não. Isso sem falar da maneira como o problema é visto pela sociedade, não somente por questões fisiopatologicas metabolicas ou cardiovasculares, mas também da ordem social como psicologica, podendo levar a estereótipos, discriminação e estigmas.[6]

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima, que pelo menos um bilhão de pessoas no mundo apresente excesso de peso e recentemente registrou se um aumento de 300% do índice de obesidade na população mundial em menos de 50 anos, sendo ainda mais preocupante para as crianças, nas quais esse índice tornou-se cinco vezes maior.

No Brasil, segundo dados do Vigitel[7] a obesidade atinge 22% da população. (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico). O Ministério de Saúde reforça que a obesidade afeta 6,7 milhões de adultos, ou um em cada quatro brasileiros acima de 18 anos. Até 2035 é esperado que estes números atinjam 41% dos adultos. Está relacionada entre os três fatores de risco mais fortemente associados à mortes e incapacidades no Brasil.[8]

A obesidade, enquanto doença é assistida majoritariamente pela política de saúde com o tratamento cirúrgico da obesidade mórbida a partir do ano 2000 pelo SUS.

Quanto ao tratamento podemos considerar que há várias formas de realiza-lo, dependendo do grau da doença e do histórico do paciente. A obesidade não tem cura, mas tem tratamento, e, independente do tratamento escolhido pelo médico, o acompanhamento do paciente começa no momento da procura por ajuda. Há necessidade de mudança de hábitos com participação do paciente e ou família para o sucesso do tratamento, seja ele com remédios, dieta ou mesmo cirurgia bariátrica, sendo importante detectar fatores que possam interferir negativamente nos resultados planejados.[9]

Este cenário cada vez, mais complexo, traz grandes desafios permanentes para a linha do cuidado integral e consequentemente a rede de Saúde do SUS em todos os seus níveis de atenção. Para que o cuidado seja realmente efetivo, as ações do fluxo de assistência, devem ser realizadas de forma organizada, qualificada, centrada na pessoa no campo das necessidades/cuidado e ofertadas por equipes multiprofissionais, de modo a favorecer a adoção de um estilo de vida saudável.[10] Malta,[11] destaca que enquanto processo de gestão na linha do cuidado, há necessidade de padronização, estabelecimento de fluxo contínuo, muitos encontros da equipe de saúde e com o usuário, monitoramento e controle por "gestor do cuidado", adequando o projeto terapêutico a cada usuário na sua singularidade.

Salientamos a importância da equipe multiprofissional, que pode atuar, nos diferentes níveis de atenção à saúde, a fim de contemplar as diversas dimensões da saúde do sujeito, sendo assistido na sua integralidade, ou seja, devem ser abordados sua trajetória, suas perspectivas e ansiedades, suas questões emocionais e psicossociais e sua relação com a alimentação, como estratégia crucial para obtenção dos resultados satisfatórios da cirurgia, que é a perda e manutenção do peso e reestabelecimento da saúde física e mental.[12]

Destacamos a atuação do Assistente Social, enquanto profissional da saúde, conhecedor dos aspectos sociais, econômicos, culturais e políticos que atravessam o processo

saúde-doença vivenciado pelos usuários, seus familiares/amigos, mobilizando estratégias para o enfretamento do adoecimento, como a obesidade.

Assim este estudo tem como objetivo discutir a experiência do Serviço Social em hospital de alta complexidade na linha do cuidado no Programa de Cirurgia Bariátrica do Instituto Central do Hospital das Clinicas da Universidade de São Paulo.

O estudo ora apresentado pretende dar visibilidade a complexidade da temática, foi realizado por meio de pesquisa bibliográfica e aplicado, com o intuito de reunir informações e dados para construção da investigação a partir do tema e com base em artigos científicos, livros referente ao assunto também da pratica profissional com observação empírica, reflexões e vivencia profissional cotidiana do Assistente Social no lócus do exercício do trabalho desenvolvido em Equipe Multiprofissional em hospital de alta complexidade.

CIRURGIA BARIÁTRICA E O SERVIÇO SOCIAL

O Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo é uma autarquia estadual vinculada à Secretaria de Estado da Saúde, para fins de coordenação administrativa e associada à Faculdade de Medicina da USP para efeitos acadêmicos, tendo como tripé o ensino, a pesquisa e a prestação de serviços de saúde de alta complexidade voltado à comunidade. A missão-visão do HCFMUSP é "ser instituição de excelência reconhecida nacional e internacionalmente em ensino, pesquisa e atenção à saúde", sendo seus valores básicos: ética, humanismo, responsabilidade social, pluralismo, pioneirismo e compromisso institucional. O prédio que hoje abriga o Instituto Central foi o primeiro a ser construído e inaugurado em 19 de abril de 1944, comportando a Unidade de Cirurgia Bariátrica do HCFMUSP.

Em meados dos anos 70, inicia se a história da cirurgia bariátrica no Brasil, com o cirurgião Salomão Chauib, no Hospital das Clinicas, onde foram realizadas as pesquisas e procedimentos bariátricos e posteriormente com o Dr Garrido. Na década de 90 a cirurgia foi se consolidando, ocorrendo uma sistematização dentro do HC que contribuiu para que a cirurgia fosse assimilada e padronizada em vários serviços, segundo dados da Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica e Metabólica.[13] Em julho de 2014 para celebrar o aniversário de 70 anos do maior complexo hospitalar, da América Latina, o Hospital das Clínicas (HC), o governo paulista inaugurou o primeiro Centro de Referência em Cirurgia Bariátrica e Metabólica do HC, localizado na capital paulista.

A cirurgia bariátrica caracteriza se com uma intervenção cirúrgica que possibilita a limitação alimentar por meio de alterações estruturais no trato gastrointestinal, criada com a finalidade inicial de intervenção exclusiva na obesidade, porém ao longo dos anos tem ganhado propriedade no combate aos fatores de risco cardiovasculares refratários ao seu tratamento clinico.[14]

Do ponto de vista cirúrgico, a bariátrica requer uma integração entre equipe multidisciplinar, paciente e seus familiares, para esclarecer todas as dúvidas relacionadas ao procedimento, cuidados pré-operatório, cirurgia e pós operatório.[2] Essa abordagem deve ser composta por profissionais de enfermagem, psicólogo, fisioterapeuta, nutricionista, médico cirurgião, assistentes sociais entre outros, para se trabalhar na linha de cuidados, com ações humanizadas de escuta, acolhimento, promoção e orientações para garantir a eficácia do procedimento e que seus resultados sejam os esperados e duradouros. E dever da equipe também orientar, explicar, monitorar e avaliar todo estado físico e mental em que o paciente se encontra em todo este processo.

Ao tratar da cirurgia bariátrica outros critérios específicos são observados para que ela seja realizada, merecendo destaque o fato de que a obesidade mórbida envolve muito mais que a intervenção cirúrgica, envolve mudanças que entram em confrontam com as condições de vida oferecidas no contexto social em que o indivíduo se encontra.[15]

Salientamos o papel do Assistente Social que participa de todo o cuidado pré-operatório e pós-operatório, com a oportunidade de vivenciar toda programação do trabalho coletivo da equipe multiprofissional destinada ao usuário Sistema Único de Saúde (SUS) na programação de cirurgia do Ambulatório do Serviço de Cirurgia Bariátrica e Metabólica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

O referido ambulatório é um centro de referência de alta complexidade organizado para prestar uma assistência especializada aos pacientes obesos e obesos mórbidos. Os pacientes chegam ao nosso serviço, encaminhados dos outros institutos do complexo e da rede básica.

Trata-se de um serviço pioneiro, que conta com uma programação pré-operatória organizada para acompanhar e monitorar a perda de peso dos pacientes obesos e obesos mórbidos em atendimento ambulatorial, no Complexo HCFMUSP, com uma equipe multiprofissional formada por médicos (cirurgião, endocrinologista, entre outros), enfermeiros, nutricionistas, psicólogos, assistentes sociais. Toda equipe está empenhada em desenvolver um processo de trabalho alinhado com protocolos institucionais e linhas de cuidados e assim criar ações de promoção da saúde permanente e contínua a cada paciente com indicação médica para tratamento cirúrgico, com vistas à adesão.

A inserção do Serviço Social no processo de trabalho do ambulatório é de longa data, e muitos foram os Assistentes Sociais chamados a contribuir para a efetivação do exercício profissional segue junto aos pacientes com obesidade é retratar as possibilidades de atuação profissional com foco nos direitos sociais, inclusão e cidadania.

Os profissionais inserem-se em diversos processos de trabalho, os quais irão contar com peculiaridades específicas de seu campo de atuação e, em consequência, evidenciar os limites e possibilidades de atuação profissional. É no cotidiano da prática profissional, que ouvimos histórias e projetos de vidas e compreendemos o quanto os aspectos socioeconômicos e culturais interferem no tratamento, comprometendo assim, o direito de ir e vir e de convívio familiar e comunitário do paciente com obesidade. É nesse contexto de constantes enfrentamentos que trabalhamos com a questão social que impossibilita o pleno exercício de cidadania do paciente, e que nos permite exercer um trabalho planejado e interventivo. Decifrar a questão social é também demonstrar as particulares formas de luta, de resistência material e simbólica acionadas pelos indivíduos sociais à questão social.[16]

Atento à rotina de trabalho do Ambulatório da Cirurgia Bariátrica, o Serviço Social organizou uma rotina de atividades alinhada ao objetivo do processo de trabalho da equipe multiprofissional. Buscando evidenciar o protagonismo conjunto do paciente e sua família como sujeitos da programação de tratamento. Trata-se de um trabalho que perpassa pela construção de ações educativas em saúde e reflexivas sobre os determinantes sociais que implicam no processo de saúde-doença.

A abordagem social realizada com o paciente em programação de cirurgia bariátrica prima por utilizar instrumentos como o estudo social, a entrevista, o diálogo, a escuta qualificada, entre os outros com finalidade de viabilizar informações, orientações e encaminhamentos que permitem o acesso a serviços, programas, direitos sociais, enfim à inclusão social. Matos, na saúde está posto ao profissional do Serviço Social o desafio de identificar os aspectos sociais, econômicos, culturais e políticos que atravessam o processo saúde-doença vivenciado pelos usuários, e seus familiares e amigos, mobilizando estratégias para o enfretamento dessas questões.[17]

O atendimento social prestado ao paciente com obesidade não é agendado pelo Serviço Social, geralmente acontece quando há encaminhamento da equipe e/ou por procura espontânea, no mesmo dia das consultas e/ou procedimentos agendados. Todo atendimento social (de início) tem como prioridade o acolhimento com escuta qualificada, como meio de manter uma boa interação com o paciente. A relação entre as partes (paciente x profissional) tem objetivos definidos. Independente da demanda a ser trabalhada, sendo o primeiro atendimento, realizamos o estudo socioeconômico e providências cabíveis como avaliação de suporte familiar e social e da rede de apoio, se há evolução de caso, seguimos então com a entrevista de seguimento e encaminhamentos necessários. Trata-se um momento de interação importante, que permite materializar os fundamentos teórico-metodológicos, ético-políticos e procedimentos técnico-operativos que orientam nossa ação profissional. É primordial ao tratamento considerar a família como parte importante deste processo, incluindo-a também desde as primeiras consultas, para que ela também se responsabilize no tratamento e na recuperação do paciente, enquanto coparticipe deste processo, como agente de proteção social para seus membros, estimulando e auxiliando na mudança alimentar, prestando apoio financeiro, comparecendo aos retornos no hospital.

Outra prática realizada muito importante são as reuniões de equipe multiprofissional realizadas quinzenalmente, onde o Serviço Social compartilha os aspectos socioeconômicos e culturais dos quais conhecemos para subsidiar tomadas de decisões mais assertivas de toda equipe. Essas reuniões assumem importante papel na superação das tramas do cotidiano institucional, pois abrem espaço para a reflexão, para discussão dos atendimentos realizados e para o estudo de temas relacionados ao trabalho que está sendo desenvolvido. O objetivo da equipe passa a ser a melhoria do desempenho, o que resulta certamente, em benefícios para aquele que é a finalidade última de toda instituição: seu usuário.

Assim o assistente social, no espaço sócio ocupacional da saúde, sob a perspectiva de integralidade e intersetorialidade, deverá qualificar sua intervenção em articulação com a rede sócio assistencial dos sujeitos, observando as legislações e políticas públicas que garantam direitos à pessoa com obesidade.

Na ação sócia educativa realizamos orientações sobre os direitos da pessoa com obesidade, assegurados pela Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), Lei Nº 13.146. A pessoa com obesidade tem direito à saúde, habitação, trabalho, educação, cultura, esporte, lazer, diversões, espetáculos, produtos e serviços que respeitem sua condição de saúde. Cabe sempre abordar no atendimento social, que aos segurados da previdência social com obesidade mórbida que apresentam incapacidade para o trabalho, há possibilidade de afastamento/ Auxilio Doença ou aposentadoria especial pelo Instituto Nacional de Seguridade Social. À pessoa com deficiência, que comprove não possuir meios de prover a própria manutenção, nem de tê-la provida por sua família, cabe encaminhamento para o Benefício de Prestação de Renda Continuada da Lei Orgânica da Assistência Social (BPC – Loas). Informar direito a atendimento prioritário, direito a uso de assentos especiais em ônibus, metrô e trem, assim como em cinemas, teatros, restaurantes e afins.

Nas visitas realizadas mensalmente com a equipe multiprofissional a beira leito do Hospital Auxiliar de Suzano (onde o paciente interna para perder peso antes da cirurgia), com o intuito de perder peso e operar em seguida, atentamos ao acompanhamento social, se necessário com extensão à família, observando as relações sociais em sua singularidade, no ambiente de convivência e fornecendo às orientações sobre direitos sociais. Nas palestras destinadas aos pacientes com cirurgia programada em curto prazo, toda a equipe multiprofissional é chamada a participar, inclusive o Serviço Social. Trabalho esse que tem caráter informativo, instrucional ou socioeducativo. Nesta perspectiva o assistente social propicia reflexão sobre a realidade vivida por todos os envolvidos no processo, além contribuir com informações e orientações pertinentes a serviços e programas que possibilitam a inclusão social e cidadania com qualidade de vida.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos que a obesidade é uma doença crônica, considerada um grave problema de saúde pública no mundo e que apresenta inúmeras consequências. É uma doença com causa multifatorial, inclusive social, e influi na vida cotidiana dos indivíduos e familiares, contribuindo para a exclusão social devido às limitações físicas e psíquicas impostas pela doença. Decorre de inúmeros fatores que tem reflexos extremamente graves e hoje a cirurgia bariátrica aparece no contexto da obesidade como prática para revertê-la.

A obesidade é uma doença multifacetada, que a partir dela se desenvolvem outras doenças, a qual exige do sistema de saúde um suporte complexo e interligado, para que o paciente não seja tratado apenas por sua doença orgânica, sendo assim a obesidade não deve ser tratada apenas pela má alimentação, mas devem ser considerados os fatores econômicos, históricos, sociais, psicológicos e externos, a qual o paciente foi submetido ao longo de sua vida, como por exemplo, alto nível de stress, influência midiática ao consumo desenfreado de alimentos, estímulos visuais e sensoriais, trauma ou até mesmo distúrbio metabólico.

A obesidade necessita ser acompanhada pela Equipe Multiprofissional e intersetorialmente, de modo que a população obesa seja atendida pelas diferentes políticas públicas. Esta equipe multiprofissional, composta por médicos, enfermeiros, psicólogos, nutricionistas, fisioterapeutas, educador físico, assistente sociais entre outros, para que em conjunto forneçam apoio, ajuda a sanar todas as dúvidas, dificuldades que os pacientes possam a ter sobre sua condição e tratamento, com a criação de um plano de tratamento eficaz e seguro. É um trabalho conjunto, na promoção de saúde primária e preventiva. Não podemos excluir o estado em sua responsabilidade de perpetuar políticas públicas acerca de proteger os cidadãos, protegendo-os da vulnerabilidade, na redução dos riscos sociais, com garantia de uma vida digna básica, não como gasto, mas como investimento para o futuro de uma população mais saudável e humana.

O Serviço Social frente a este cenário pode contribuir em busca de direitos e para uma melhor qualidade de vida para as pessoas obesas, visto que na contemporaneidade, a saúde enfrenta escassez em seus recursos.

A obesidade é uma expressão da questão social, e é sim uma demanda do Serviço Social em saúde muito importante, ele busca encaminhar o paciente junto sua família à uma melhor qualidade de vida e sociabilidade, busca minimizar os efeitos negativos e devastadores na vida das pessoas obesas. Entendemos assim, que o assistente social deve estar atento a esta demanda, a qual está em constante mudança e que exige da população que ela se adapte a suas exigências.

Buscar novas ferramentas, novas articulações e estar em constante conhecimento é preciso para que as ações sejam assertivas junto ao paciente e sua família, a qual é corresponsável pelo sucesso e adesão ao tratamento proposto pela equipe. Deva-se considerar a família como uma importante demanda, pois é ela que estará diretamente dando suporte e apoio ao paciente, desde as primeiras consultas no pré e pós-cirúrgico.

É importante ressaltar que o tratamento cirúrgico constitui apenas parte do tratamento integral da obesidade. Necessitamos do envolvimento de toda sociedade, mobilizando o planejamento de políticas públicas voltadas à promoção da saúde, prevenção, tratamento e recuperação da obesidade mórbida enquanto saúde pública.

CONFLITOS DE INTERESSE

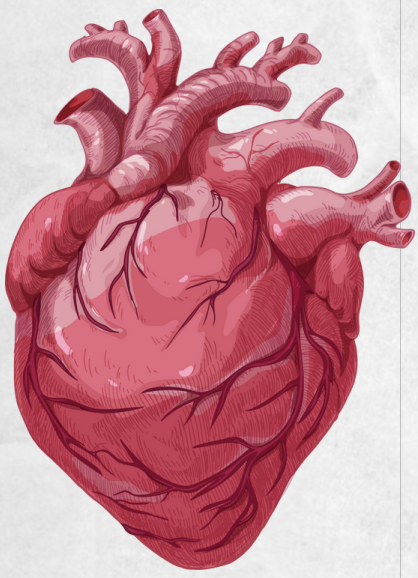
Os autores declaram não possuir conflitos de interesse na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

1. Francischi RPP, Pereira LO, Freitas CS, Klopfer M, Santos RC, Vieira P, et al. Obesidade: etiologia, morbidade e tratamento. Rev Nutr. 2000;13(1):17-28.
2. Crispim MAC. A intervenção do assistente social no programa de cirurgia bariátrica/HUPPA?UFAL e sua contribuição de um trabalho interdisciplinar. Maceió; 2009.
3. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000:894:i-xii, 1-253.
4. OMS. Obesidade e suas raízes. 04 de março de 2020. Disponível em: https://www.who.int/news-room/events/detail/2020/03/04/default-calendar/world-obesity-day.
5. Brasil. Câmara Interministerial de Segurança Alimentar e Nutricional. Estratégia Intersetorial de Prevenção e Controle da Obesidade: recomendações para estados e municípios. Brasília, DF: CAISAN; 2014b.
6. Conceição E, Teixeira F, Rodrigues T, Lourdes M, Bastos AP, Vaz A, et al. Comportamentos Alimentares Problemáticos após Cirurgia Bariátrica: Um Estudo com Amostra Nacional Portuguesa. Acta Med Port. 2018;31(11):633-40.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Vigitel Brasil 2021: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2021. Brasília: Ministério da Saúde; 2021.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Departamento de Promoção da Saúde. Manual de Atenção às Pessoas com Sobrepeso e Obesidade no âmbito da Atenção Primária à Saúde do Sistema Único de Saúde. Brasília: Ministério da Saúde; 2021c. 66 p. [Acesso em: 24 set. 2021]. Disponível em: https://aps.saude.gov.br/biblioteca/visualizar/MjA1Nw==.
9. Abordagem Multidisciplinar no tratamento da obesidade e doenças metabólicas. J Sallet. [Acesso em 24 nov. 2023]. Disponível em: https://sallet.com.br/abordagem-multidisciplinar-no-tratamento-da-obesidade-e-doencas-metabolicas/.
10. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 1.863, de 10 de agosto de 2021. Institui incentivo financeiro federal de custeio destinado aos municípios para a implementação das ações de prevenção e atenção à obesidade infantil no âmbito da Estratégia Nacional para a Prevenção e Atenção à Obesidade Infantil - Proteja. Brasília: Ministério da Saúde; 2021e.
11. Malta D, da Silva MMA, Albuquerque GM, de Amorim RC de A, Rodrigues GBA, da Silva TS, et al. Política Nacional de Promoção da Saúde, descrição da implementação do eixo atividade física e práticas corporais, 2006a 2014. RBAFS. 2014;19(3):286-99.
12. Pinheiro AJW, Pereira FC, Motta BD, da Silva Melo AM, Tôrres CS, Donatti LC, et al. Cirurgia Bariátrica: Resultados e Perspectivas Após o Procedimento. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. junho 2021. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/2021/06/15
13. Sociedade Brasileira de Cirurgia Bariátrica. Boletim Pesquisa, ensino e treinamento norteiam XVII Congresso da SBCBM. Santo, MA. Assistência, ensino e pesquisa em cirurgia bariátrica. Belém/Pará; 2015.
14. Barros LM, Moreira RAN, Frota NM, Araújo TM, Caetano JÁ. Qualidade de vida entre obesos mórbidos e pacientes submetidos à cirurgia bariátrica. REE. 2015;17(2):312-21.
15. Toscano JB, Wanderley E. Obesidade mórbida algo mais que intervenção cirúrgica. In: Toscano J (org.). Obesidade mórbida: abordagem multiprofissional. Maceió: Edufal; 2010.
16. Iamamoto MV. Serviço Social na Contemporaneidade: trabalho e formação profissional. São Paulo: Ed. Cortez; 2021.
17. Matos CM. Serviço Social, ética e saúde: reflexões para o exercício profissional. São Paulo: Ed. Cortez; 2016.

44º
CONGRESSO
DA SOCIEDADE
DE CARDIOLOGIA
DO ESTADO DE
SÃO PAULO

SOCESP



30 DE MAIO A 01 DE JUNHO DE 2024

SAVE THE DATE

EM UMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA, escolha estar preparado!

CONHEÇA NOSSOS CURSOS
E GARANTA SUA VAGA!

CENTRO DE TREINAMENTO
Emergências Cardiovasculares

American Heart Association.
AUTHORIZED TRAINING CENTER

DESCONTOS EXCLUSIVOS
PARA O ASSOCIADO SOCESP