

# ATIVIDADE FÍSICA – UM CONCEITO CENTRAL DA ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

PHYSICAL ACTIVITY  
– A CENTRAL CONCEPT OF  
NURSING REHABILITATION

Série Monográfica | Monographic Series  
Educação e Investigação | Health Sciences Education  
em Saúde | and Research

20

Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem  
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

Health Sciences Research Unit: Nursing  
Nursing School of Coimbra



HEALTH SCIENCES  
RESEARCH UNIT  
NURSING

UNIDADE DE INVESTIGAÇÃO  
EM CIÊNCIAS DA SAÚDE  
ENFERMAGEM

## SÉRIE MONOGRÁFICA

ISSN: 1647-9440

### EDITOR / PUBLISHER

Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E)  
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC)

### MONOGRAFIA – Nº 20

ISBNp: 978-989-53364-5

ISBNe: 978-989-53364-7-0

### COORDENAÇÃO CIENTÍFICA DA MONOGRAFIA / SCIENTIFIC COORDINATION OF THE MONOGRAPH

Arménio Guardado Cruz, Ph.D., *Professor Coordenador da ESEnfC, Portugal*

Hugo Leiria Neves, MsC., *Professor Adjunto da ESEnfC, Portugal*

Vitor Sérgio de Oliveira Parola, Ph.D., *Professor Coordenador da ESEnfC, Portugal*

Indicador do Projeto Estruturante Promoção da atividade física da pessoa ao longo do ciclo de vida em diferentes contextos e condições de saúde.

### COMO SE CITA A MONOGRAFIA (Normas APA 7.ª edição) / HOW TO CITE THE MONOGRAPH (APA – 7th edition)

Cruz, A., Neves, H. & Parola, V. (Coord.). (2025). *Atividade Física – Um conceito central da Enfermagem de Reabilitação. Série Monográfica Educação e Investigação em Saúde*. Coimbra, Portugal: Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E) / Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC).

### COMO SE CITA UM CAPÍTULO (Normas APA 7.ª edição) / HOW TO CITE A CHAPTER (APA – 7th edition)

Gaspar, S., Peralta, M., Marques, A., Iglésias, B., Loureiro, V. & Oliveira, I. (2025). Inatividade e Sedentarismo – A Situação em Portugal. In A. Cruz, H. Neves, & V. Parola (Coord.). *Atividade Física – Um conceito central da Enfermagem de Reabilitação. Série Monográfica Educação e Investigação em Saúde*. (pp. 13-30). Coimbra, Portugal: Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E) / Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC).

O conteúdo científico é da responsabilidade dos autores. / The scientific content is the responsibility of the authors

# ATIVIDADE FÍSICA – UM CONCEITO CENTRAL DA ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

PHYSICAL ACTIVITY  
– A CENTRAL CONCEPT OF  
NURSING REHABILITATION

Coord.

Arménio Guardado Cruz  
Hugo Leiria Neves  
Vitor Sérgio de Oliveira Parola

Série Monográfica | Monographic Series  
Educação e Investigação | Health Sciences Education  
em Saúde | and Research

20

**Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem  
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra**

Health Sciences Research Unit: Nursing  
Nursing School of Coimbra



HEALTH SCIENCES  
RESEARCH UNIT  
NURSING  
UNIDADE DE INVESTIGAÇÃO  
EM CIÊNCIAS DA SAÚDE  
ENFERMAGEM

## Ficha Técnica / Copyright Page

### **Título / Title**

Atividade Física – Um conceito central da Enfermagem de Reabilitação

### **Editor / Publisher**

Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem  
Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

### **Responsabilidade da série Monográfica / Responsibility for the Monographic Series**

João Luís Alves Apóstolo, *Coordenador Científico da Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra*  
António Fernando Salgueiro Amaral, *Presidente da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra*

### **Coordenação Científica da Monografia / Scientific Coordination of the Monograph**

Arménio Guardado Cruz, *Ph.D., Professor Coordenador da ESEnfC, Portugal*  
Hugo Leiria Neves, *MsC., Professor Adjunto da ESEnfC, Portugal*  
Vitor Sérgio de Oliveira Parola, *Ph.D., Professor Coordenador da ESEnfC, Portugal*

### **Autores / Authors**

Vide secção “Nota curricular”

### **Série Monográfica / Monographic Series**

ISSN 1647-9440

### **Monografia / Monograph**

Número 20  
ISBNp: 978-989-53364-5  
ISBNe: 978-989-53364-7-0  
Depósito Legal / Legal Deposit: .....

### **Copyright**

© 2025 Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E) / Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESEnfC)

### **Revisão Final / Copy Editing**

Daniela Lourenço Pinto, *Bolseira de Investigação, UICISA: E*  
Filipa Figueiredo Lopes, *Bolseira de Investigação, UICISA: E*  
Ricardo Moura Loureiro, *Bolseiro de Investigação, UICISA: E*

### **Maquetização e Paginação / Layout & DTP**

Pedro Bandeira

### **Revisão Documental / References Revision**

Serviço de Documentação da ESEnfC

### **Apoio Técnico / Technical Support**

Cristina Louçano, *Secretariado da Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem*

### **Gráfica / Printed By**

Tipografia Lousanense, Lda - Lousã

### **Tiragem / Copies**

500 exemplares

### **Ano de Publicação / Year of Publication**

2025

# Índice

Nota Curricular.....	3
Prefácio..... <i>António Fernando Amaral</i>	7
Prefácio..... <i>Luis Gaspar</i>	9
Prefácio..... <i>Belmiro Rocha</i>	11
CAPÍTULO 1	
<b>Inatividade e Sedentarismo – A Situação em Portugal.....</b>	<b>13</b>
<i>Susana Gaspar, Miguel Peralta, Adilson Marques, Beatriz Iglésias, Vânia Loureiro &amp; Isabel Oliveira</i>	
CAPÍTULO 2	
<b>Conceitos Gerais Sobre Atividade Física e Exercício Físico.....</b>	<b>31</b>
<i>André Novo, Bruno Delgado, Sérgio Vaz, Maria Loureiro, Leonel Preto &amp; Eugénia Mendes</i>	
CAPÍTULO 3	
<b>Prática Regular de Atividade Física: Estratégias de Motivação Para a Mudança de Comportamento.....</b>	<b>43</b>
<i>João Tomás, Sandy Severino, Susana Valido, Geyslane Albuquerque, Helena José &amp; Luís Sousa</i>	
CAPÍTULO 4	
<b>Enfermagem e Promoção da Atividade Física – Referenciais Teóricos.....</b>	<b>57</b>
<i>Luís Sousa, Cristina Baixinho, Rogério Ferreira, Sandy Severino, Fabiana Faleiros &amp; Helena José</i>	
CAPÍTULO 5	
<b>Atividade Física e Exercício na Pessoa com Doença Reumática e Musculoesquelética.....</b>	<b>71</b>
<i>Rúben Fernandes, Elena Rosales &amp; Alba Martínez</i>	

## CAPÍTULO 6

### **Exercício Físico na Pessoa com Compromisso no Andar**

#### **- Prótese Total de Joelho.....93**

*Eliana Cardoso, Rafael Bernardes & Arménio Cruz*

## CAPÍTULO 7

### **A Influência da Atividade Física na Capacidade Respiratória de Indivíduos com Comprometimento Ventilatório.....105**

*Sérgio Vaz, Andreia Félix, Patrícia Pires, André Novo, Bruno Magalhães & Jesus Seco-Calvo*

## CAPÍTULO 8

### **A Atividade Física na Pessoa com Intolerância à Atividade.....123**

*Maria Loureiro, Bruno Delgado, João Duarte, Óscar Ângela & André Novo*

## CAPÍTULO 9

### **Autogestão do Regime de Exercício e Promoção da Atividade Física na Pessoa Pós-Enfarte Agudo do Miocárdio.....135**

*Maria Simões, Arménio Cruz & Hugo Neves*

## CAPÍTULO 10

### **Atividade Física: Um Sinal Vital Emergente na Intervenção da Enfermagem de Reabilitação.....143**

*Arménio Cruz, Hugo Neves & Vítor Parola*

## Índice de Figuras

### CAPÍTULO 2

Figura 1. *Escala de Borg modificada*.....36

### CAPÍTULO 5

Figura 1. *Como Desenvolver um Objetivo e um Plano de Ação e Determinar o Nível de Confiança da Pessoa na sua Consecução*.....82

### CAPÍTULO 8

Figura 1. *Fatores que influenciam redução da capacidade funcional e de exercício em pessoas com doença cardíaca*.....125

### CAPÍTULO 10

Figura 1. *SClínico: Ferramenta Digital Para Avaliação da AF*.....147

## Índice de Tabelas

### CAPÍTULO 2

Tabela 1. <i>Prescrição de Exercício Físico Tendo em Conta a Frequência, Intensidade, Tempo/Duração, Volume e Progressão (FITT-VP)</i> .....	32
--	----

### CAPÍTULO 4

Tabela 1. <i>Apreciação do Padrão Funcional Atividade e Exercício</i> .....	61
Tabela 2. <i>Objetivos, Diagnósticos e Intervenções de Enfermagem com Foco na Ventilação</i> .....	64
Tabela 3. <i>Objetivos, Diagnósticos e Intervenções de Enfermagem com Foco no Regime de Exercício</i> .....	65

### CAPÍTULO 8

Tabela 1. <i>Exemplos de Testes relacionados com a Avaliação da Intolerância à atividade</i> .....	126
Tabela 2. <i>Prescrição de exercício físico tendo em conta a frequência, intensidade, tempo/duração e tipologia na intolerância à atividade</i> .....	128

A Coordenação Científica da obra, intitulada “Atividade Física: Um conceito central da Enfermagem de Reabilitação”, agradece o profissionalismo, a dedicação e a crítica construtiva que os revisores, impuseram no seu trabalho. Estes serão certamente responsáveis pelo sucesso do presente livro.

## LISTA DE REVISORES

Ana Catarina Maia, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Carlos Alberto Cruz Oliveira, Mestre em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigador da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Daniela Lourenço Pinto, Mestre em Enfermagem de Saúde Mental e Psiquiatria, Bolseira de Doutoramento da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Fernando Manuel Dias Henriques, Mestre em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigador da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Filipa Daniela Figueiredo Lopes, Mestre em Enfermagem de Saúde Materna e Obstetrícia, Bolseira de Doutoramento da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Henrique José Mendes Nunes, Doutor em Ciências da Saúde – Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Adjunto da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigador da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Isabel de Jesus Oliveira, Doutora em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Maria Clara Apóstolo Ventura, Doutora em Ciências de Enfermagem, Mestre em Sociopsicologia da Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Coordenadora da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Maria do Rosário Carreiró, Mestre em Sociopsicologia da Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

Ricardo Filipe Moura Loureiro, Bolseiro de Doutoramento da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Professor Adjunto Convidado da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria.

Susana Maria da Silva Gaspar, Doutora em Educação para a Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, Investigadora da Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E).

## Nota Curricular

Adilson Passos da Costa Marques, Doutor em Ciências da Educação, Professora Auxiliar com agregação, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, ORCID: 0000-0001-9850-7771.

Alba Hernández Martínez, Doutora em Ciências do Desporto, Investigadora Pós-doutorada, Universidade de Almería, Espanha, ORCID: 0000-0001-5234-7530.

André Filipe Morais Pinto Novo, Doutor em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Instituto Politécnico de Bragança e Investigador Integrado do LiveWell (Research Center for Active Living and Wellbeing), Bragança, ORCID: 0000-0001-8583-0406.

Andreia Maria Lopes Félix, Doutora em Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Escola Superior de Saúde Cruz Vermelha Portuguesa – Alto Tâmega, Chaves, ORCID: 0000-0001-7740-4124.

Arménio Guardado Cruz, Doutor em Desenvolvimento e Intervenção Psicológica, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0003-3254-3176.

Beatriz Sousa Iglésias, Mestre em Ensino da Educação Física nos Ensinos Básico e Secundário, Assistente Convidada, Centro Interdisciplinar para o Estudo da Performance Humana: Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, ORCID: 0000-0002-6632-9904.

Bruno Miguel Borges de Sousa Magalhães, Doutor em Ciências de Enfermagem, Professor Coordenador / Professor Associado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Escola Superior de Saúde: Lordelo, Vila Real, Porto, Comprehensive Cancer Centre (Porto.CCC) & RISE@CI-IPOP (Health Research Network), Porto, ORCID: 0000-0001-6049-8646.

Bruno Miguel Delgado, Doutor em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação na Unidade Local Saúde Santo António, Porto, e Professor Auxiliar, Faculdade de Ciências da Saúde e Enfermagem, Universidade Católica, ORCID: 0000-0002-6847-1314.

Cristina Rosa Soares Lavareda Baixinho, Doutora em Enfermagem, Mestre em Saúde Escolar, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Coordenadora, Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, ORCID: 0000-0001-7417-1732.

Elena Martínez Rosales, Doutora em Ciências Médicas, Licenciada em Ciências do Exercício, Investigadora Pós-doutorada, Departamento de Educação & Grupo de Investigação em Desporto (CTS-1024), Centro de Investigação CIBIS, Universidade de Almería, Espanha, ORCID: 0000-0002-8106-6823.

Eliana Sofia Costa Cardoso, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Enfermeira, Unidade de Queimados da Unidade Local de Saúde de Coimbra, ORCID: 0009-0004-1122-4146.

Fabiana Faleiros Castro, Doutorada em Ciências da Reabilitação, Professora Associada, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Brasil, ORCID: 0000-0003-3723-7944.

Geyslane Pereira Melo de Albuquerque, Doutora em Enfermagem, Professora Adjunta, Faculdade de Enfermagem Nossa Senhora das Graças da Universidade de Pernambuco, Brasil, ORCID: 0000-0001-7246-8831.

Helena Maria Guerreiro José, Doutora em Enfermagem, Professora Coordenadora, Escola Superior Saúde Atlântica, Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0002-2626-8561.

Hugo Leiria Neves, Doutorando em Ciências de Enfermagem, ICBAS, Mestre em Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Adjunto, Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E), Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0002-6843-6228.

Isabel de Jesus Oliveira, Doutora em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0001-6627-3907.

Jesus Seco-Calvo, Doutor em História da Ciência, Professor Titular e Investigador Principal (Instituto de Biomedicina (IBIOMED), Universidade de Leon, Espanha, ORCID: 0000-0002-7818-9777.

João André Nunes Tomás, Doutor em Sociologia, Mestrado em Enfermagem de Saúde Mental, Professor Adjunto, Escola Superior de Saúde Atlântica, Barcarena; CIEQV – Life Quality Research Center, Rio Maior, ORCID: 0000-0002-6024-2197.

João Duarte, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Unidade Local Saúde de Coimbra, ORCID: 0000-0003-4377-4121.

Leonel São Romão Preto, Doutor em Cultura e Psicossociologia da Educação, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Instituto Politécnico de Bragança, LiveWell – Research Centre for Active Living and Wellbeing, Bragança, ORCID: 0000-0002-8126-7051.

Luís Manuel Mota de Sousa, Doutor em Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Escola Superior de Saúde Atlantica, Barcarena, Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Évora, ORCID: 0000-0002-9708-5690.

Maria Eugénia Rodrigues Mendes, Mestre em Psicologia, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Instituto Politécnico de Bragança, LiveWell – Research Centre for Active Living and Wellbeing, Bragança, ORCID: 0000-0001-6528-4284.

Maria de Fátima de Sequeira Loureiro, Doutora em Ciências de Enfermagem, Enfermeira Especialista em Enfermagem de Reabilitação na ULS de Coimbra e Professora Adjunta Convidado da Escola Superior de Saúde Norte, Cruz Vermelha Portuguesa, ORCID: 0000-0003-3201-3079.

Maria João Machado Simões, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Pós-graduada em Urgências/Emergências, Serviço Cardiologia da ULS Coimbra, ORCID: 0009-0002-4263-8515.

Miguel Pedro Fernandes de Almeida Fragoso Peralta, Doutor em Educação para a Saúde, Investigador Auxiliar, Faculdade de Motricidade Humana, Universidade de Lisboa, ORCID: 0000-0001-6072-6012.

Óscar Manuel Rodrigues Ângela, Licenciado em Enfermagem, Enfermeiro Especialista em Enfermagem de Reabilitação, ULS Coimbra, ORCID: 0009-0001-5844-4611.

Patrícia Maria Rodrigues Pereira Pires, Doutora em Gerontologia e Geriatria, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Universidade de Trás os Montes e Alto Douro, Escola Superior de Saúde, Escola Superior de Enfermagem Dr José Timóteo Montalvão Machado, Chaves, Vila Real, ORCID: 0000-0003-1539-6936.

Rafael Alves Bernardes, Doutor em Enfermagem, Mestre em Enfermagem de Reabilitação, Professor Auxiliar Convidado, Centro de Investigação Interdisciplinar de Saúde, Faculdade de Ciências da Saúde e Enfermagem, Universidade Católica Portuguesa, ORCID: 0000-0003-2110-7483.

Rogério Manuel Ferrinho Ferreira, Doutor em Ciências de Educação, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Beja, Centro de Investigação: Comprehensive Health Research Centre (CHRC), Évora, ORCID: 0000-0001-5180-2036.

Rúben Duarte Fernandes, Mestre em Saúde Pública. Doutorando em Ciências Médicas, Universidade de Almeria, Espanha, Assistente de Investigação, Leeds Institute of Rheumatic and Musculoskeletal Medicine, Universidade de Leeds, Reino Unido, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Diretor Técnico do Centro de Enfermagem da Clínica Reequilibra, Coimbra, ORCID: 0009-0006-4798-7481.

Sandy Silva Pedro Severino, Mestre em Gestão da Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Escola Superior Saúde Atlântica, Barcarena, ORCID: 0000-0002-5162-2980.

Sérgio Vaz, Mestre, enfermeiro especialista em Enfermagem de Reabilitação, Unidade Local de Saúde de Trás-os-Montes e Alto Douro, Centro Académico Clínico de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, ORCID: 0000-0003-4148-5705.

Susana Cristina Nunes Valido, Mestre em Enfermagem e Mestre em Intervenção Sócio-Organizacional na Saúde – Especialização em Políticas de Administração e Gestão dos Serviços de Saúde, Professora Adjunta, Escola Superior de Saúde de Lisboa, Investigadora da Centro de Investigação, Inovação e Desenvolvimento em Enfermagem de Lisboa (CIDNUR). Escola Superior de Enfermagem de Lisboa, ORCID: 0000-0002-0637-5108.

Susana Maria da Silva Gaspar, Doutora em Educação para a Saúde, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professora Adjunta, Unidade de Investigação Ciências da Saúde: Enfermagem, Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0002-0494-6771.

Vânia Azevedo Ferreira Brandão de Loureiro, Doutora em Ciências do Desporto – Atividade Física e Saúde, Professora Adjunta; Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Beja, ORCID: 0000-0003-2458-3004.

Vítor Sérgio de Oliveira Parola, Doutor em Ciências de Enfermagem, Especialista em Enfermagem de Reabilitação, Professor Coordenador, Unidade de Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E), Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, ORCID: 0000-0002-0050-5004.

## CAPÍTULO 8

# A Atividade Física na Pessoa com Intolerância à Atividade

Maria Loureiro  
Bruno Delgado  
João Duarte  
Óscar Ângela  
André Novo

## Intolerância à Atividade

As doenças cardíacas são um dos mais significativos desafios de saúde no mundo de hoje e uma das principais causas de morbi-mortalidade, com impactos económicos e de saúde elevados (Tsao et al., 2022). Uma das manifestações clínicas mais comuns na pessoa com doença cardíaca é a intolerância à atividade (IA), sendo um foco importante de avaliação e intervenção.

A IA é definida como a falta de capacidade para manter a energia física e psicológica, suficiente para tolerar ou completar as atividades diárias necessárias ou desejadas, com associação a cansaço fácil e movimentos corporais extenuantes (Conselho Internacional de Enfermagem, 2011). Também é descrita como uma incapacidade de realizar atividades físicas (AF) acompanhada de sintomas como a dispneia e/ou fadiga. A IA é desta forma uma marca registada de doença cardíaca crónica, ex. insuficiência cardíaca (Del Buono et al., 2019; Tucker et al., 2020) e/ou aguda, ex. doença cardíaca isquémica (Rasch-Halvorsen et al., 2020; Tajima et al., 2019), e está associada à redução da qualidade de vida (QV) e aumento da mortalidade.

Ainda que seja um sintoma de elevada prevalência na pessoa com doença cardíaca, a sua génese parece multifatorial, e a idade surge como um fator de risco/agravamento importante (Upadhya et al., 2015).

A IA pode ter diagnóstico em internamento ou ser monitorizada em contexto de gestão da doença cardíaca.

## Fisiopatologia da Intolerância à Atividade

A capacidade de realizar atividade física requer uma harmonia da interação entre: 1) conteúdo normal de oxigénio ( $O_2$ ) no ar; 2) troca adequada de  $O_2$  e dióxido de carbono ( $CO_2$ ) através da ventilação pulmonar e difusão através da barreira alvéolo-endotelial; 3) força suficiente o sistema muscular respiratório para sustentar o aumento da necessidade ventilatória com o esforço físico; 4) que o coração e o sistema vascular forneçam sangue oxigenado com fluxo suficiente para atender às necessidades metabólicas do trabalho muscular; 5) a capacidade de transportar  $O_2$  no sangue e distribuir adequadamente o fluxo sanguíneo para as áreas de maior necessidade e 6) Perfusão adequada no músculo esquelético de forma a que este consiga utilizar eficazmente esse mesmo oxigénio (Borlaug, 2018; Del Buono et al., 2019). A alteração numa ou em várias destas variáveis induz a IA.

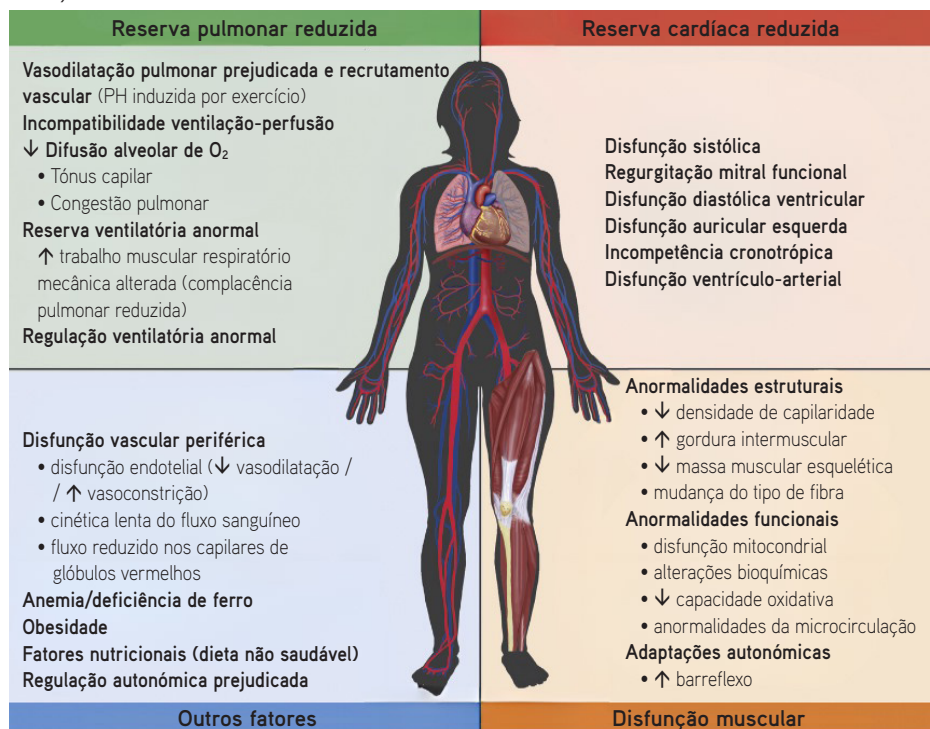
As doenças cardíacas podem levar à IA física devido a vários mecanismos fisiopatológicos. Algumas das entidades nosológicas associadas a estes mecanismos incluem (Bayonas-Ruiz et al., 2021; Del Buono et al., 2019; Elliott et al., 2021):

- **Insuficiência cardíaca:** A insuficiência cardíaca ocorre quando o coração não consegue bombear sangue de forma eficiente para todo o corpo. Isso pode levar a um défice de oxigénio nos tecidos e músculos, causando fadiga e IA.
- **Doença coronária:** Esta condição ocorre quando as artérias que fornecem sangue ao coração ficam estreitas ou ocluídas, reduzindo o fluxo sanguíneo para o coração. Isso pode resultar em dor no peito (angina) durante a atividade física e limitar a capacidade de exercício.
- **Arritmias cardíacas:** As arritmias são distúrbios do ritmo cardíaco que podem levar a uma redução na capacidade do coração de bombear eficazmente o sangue para o corpo. Isso pode causar sintomas como tontura, dispneia e fadiga durante a atividade física.
- **Miocardiopatias:** Estas são doenças do músculo cardíaco que podem levar a uma redução na capacidade de o coração contrair eficazmente. Isso pode resultar numa diminuição da tolerância à atividade física e fadiga.

Os mecanismos fisiopatológicos da IA na doença cardíaca são multifatoriais, e incluem insuficiência do débito cardíaco para satisfazer as necessidades teciduais de oxigénio, redução do fluxo sanguíneo periférico (Del Buono et al., 2019), de alterações das trocas gasosas e/ou alterações da função muscular (Gaspar et al., 2019), e ainda de fatores como a idade e obesidade (Roh et al., 2016). Todos estes factores podem contribuir de forma variável e significativa para a IA (Figura 1).

Figura 1

Fatores que influenciam redução da capacidade funcional e de exercício em pessoas com doença cardíaca



Fonte: adaptado de Del Buono et al. (2019)

O impacto negativo no volume de oxigênio máximo (VO<sub>2</sub>máx) é um dos achados mais comuns na IA na pessoa com doença cardíaca. Este pode ser genericamente definido como a capacidade máxima integrada dos sistemas respiratório, cardiovascular e muscular de captar, transportar e utilizar O<sub>2</sub>, respectivamente, representando o limite fisiológico superior da utilização de oxigênio para produzir energia durante o exercício, desde o repouso até a exaustão (Costa et al., 2024; Fletcher et al., 2013), pelo que é o valor preditivo clínico mais valorizado.

## Mensuração da Intolerância à Atividade

O método *gold standard* para avaliação da capacidade de exercício, e conseqüentemente da IA se existente, é a prova de esforço cardiopulmonar com medição do consumo de

oxigênio no máximo do exercício ( $VO_2$ máx.; Liguori et al., 2021; McDonagh et al., 2021). Contudo, este teste de laboratório não se encontra disponível a todas as pessoas com patologia cardíaca, pelo que existem testes máximos e submáximos e escalas subjetivas que podem traduzir evidência da IA. Estes testes permitem em contexto de prática clínica a avaliação da IA, a implicação no quotidiano do doente, a resposta à intervenção farmacológica e de exercício físico, em programas de reabilitação, por exemplo (Rasch-Halvorsen et al., 2020) e presentes na Tabela 1.

Tabela 1

*Exemplos de Testes relacionados com a Avaliação da Intolerância à atividade*

<b>Instrumentos de mensuração da intolerância à atividade</b>	<b>Tipo de avaliação</b>	<b>Características de usabilidade</b>
Prova de Esforço cardiopulmonar	Avalia detalhadamente a resposta dos sistemas cardiovascular e pulmonar, e muscular pois permite inferir acerca da utilização a nível das mitocôndrias do musculo esquelético Fornecer informação na compreensão do mecanismo de intolerância	Não invasiva, reprodutibilidade, elevado valor prognóstico, monitorização da resposta à terapêutica, detecção de doença cardíaca, quantificação do esforço do doente, pode ser emparelhado com imagens cardíacas ou monitorização invasiva, diferentes protocolos de acordo com características do doente.
ECG de stress (ou teste de esforço)	Avalia a capacidade cardíaca em lidar com o aumento da carga de trabalho, teste máximo	Fácil de executar, detecção de doença cardíaca identificando sinais de doença coronária ou ritmos cardíacos anormais.
Classificação funcional da New York Heart Association	Avalia limitações da atividade física	Fácil e rápido de realizar, sem custos, com valor prognóstico, alguma subjetividade
Instrumentos de Avaliação de Qualidade de vida relacionadas à saúde <i>Ex-EuroQol 5D5L, Minnesota Living with Heart Failure Questionnaire, Kansas City Cardiomyopathy Questionnaire</i>	Avalia o impacto dos sintomas da doença na qualidade de vida da pessoa	Fácil de realizar, gratuito e com valor prognóstico
Prova de marcha de 6 minutos	Avalia capacidade funcional, teste sub-máximo (aeróbia/ endurance)	Simplicidade, viabilidade, custo insignificante, valor prognóstico da distância percorrida e da mudança ao longo do tempo
Incremental Shuttle Walk Test	Avaliar a capacidade aeróbia/ endurance	É considerado um teste máximo, boa correlação com $VO_2$ máx. Custo insignificante (audio original pago).

<b>Instrumentos de mensuração da intolerância à atividade</b>	<b>Tipo de avaliação</b>	<b>Características de usabilidade</b>
Chester Step Test	Avaliar a capacidade aeróbia/endurance	É considerado um teste de exercício submáximo incremental. Fácil de executar, custo insignificante, permite a aptidão cardiorespiratória máxima
Short Physical Performance Battery (SPPB).	Avaliar a capacidade funcional (o equilíbrio, velocidade, força e resistência dos membros inferiores)	É um forte e consistente preditor do declínio funcional quando comparado com a avaliação subjetiva da capacidade funcional. Fácil de executar, custo insignificante.
Instrumentos de Avaliação das atividades de vida diária <i>Ex. London Chest Activity</i>	Avalia a dispneia no impacto das atividades de vida diária	Fácil de executar, custo insignificante. A LCADL é um questionário com 5 itens de avaliação, que abrange diferentes domínios da atividade física quotidiana (cuidado pessoal, cuidado doméstico, atividade física e lazer)

## Atividade e Exercício Físico na Intolerância à Atividade

O exercício físico melhora a função ventricular, a performance ventilatória, o  $VO_2$ máx., a função endotelial, incrementa a capacidade aeróbia, a força muscular, promove a ativação do tónus vagal, promove a remodelação vascular, redução do peso e de fatores pró-inflamatórios (Liguori et al., 2021), características clínicas na IA.

O treino de exercício induz assim a melhoria da tolerância à atividade, constituindo uma das estratégias terapêuticas não farmacológicas a implementar, devendo ser encorajado na prática clínica quotidiana (Del Buono et al., 2019).

A prescrição de exercício físico obedece à verificação de alguns parâmetros nomeadamente a intensidade, a frequência, a duração, o tipo de exercício físico, o volume e a progressão do treino (FITT-VP; Tabela 2, adaptado de Delgado et al., 2020). Todos eles são importantes e devem ser ajustados em função de várias determinantes, nomeadamente, se o exercício físico é realizado em contexto de internamento ou ambulatório, em fase aguda ou de estabilização da doença cardíaca, limitações do doente, motivação, entre outras.

Tabela 2

*Prescrição de exercício físico tendo em conta a frequência, intensidade, tempo/duração e tipologia na intolerância à atividade*

FITT-VP	Definição	Crítérios	Particularidades da pessoa com doença cardíaca
F (Frequência)	N.º de vezes que realiza por dia e/ ou semana	<p><i>Em internamento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 a 4 vezes por dia, com sessões curtas (primeiros 3 dias)</li> <li>• 2 vezes por dia com sessões mais prolongadas (após o 4.º dia)</li> </ul> <p><i>Em ambulatório:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 a 7 vezes por semana</li> </ul>	<p>Em internamento</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Aeróbio – 3 a 4 vezes por dia, com sessões curtas (primeiros 3 dias)</li> <li>o Flexibilidade – No mínimo uma vez por dia, mas de acordo com tolerância</li> </ul> <hr/> <p>Em ambulatório</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Aeróbio – mínimo 3 vezes/sem; <i>preferencialmente mais de 5</i></li> <li>o Resistência – 2-3 vezes/sem; (não consecutivas)</li> <li>o Flexibilidade – ≥2-3 dias/semana, preferencialmente diário</li> </ul>
I (Intensidade)	Refere-se à realização de exercício de forma segura	<p>Perceção de esforço e de dispêndio energético pelo utente durante a sessão de treino. Existem vários parâmetros que permitem identificar o nível de intensidade:</p> <p>Parâmetros objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequência cardíaca</li> <li>• Consumo de oxigénio (VO<sub>2</sub>)</li> <li>• Equivalente metabólico (MET)</li> </ul> <p>Parâmetros subjetivos:</p> <p>Perceção subjetiva de esforço (PSE)</p> <p>Talk test</p> <p><i>A intensidade do treino pode ser classificada como reduzida, moderada ou elevada</i></p>	<p><i>Em internamento</i></p> <p>Aeróbio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Frequência Cardíaca FC repouso (Sentado ou em pé descansado) +20 batimentos · min<sup>-1</sup> para indivíduos com EAM e +30 batimentos · min<sup>-1</sup> para indivíduos em recuperação de cirurgia cardíaca (Limite superior ≤120 batimentos/min)</li> <li>o Perceção subjetiva de esforço E. Borg ≤13 numa escala de 6–20</li> </ul> <p>Força</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>8-12 repetições sem fadiga</li> </ul> <p>Flexibilidade</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o O alongamento deve produzir desconforto mas não necessariamente dor (Escala numérica de desconforto: 0 (ausência de desconforto) a 10 (pior desconforto possível))</li> </ul> <hr/> <p>Em ambulatório</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Aeróbio <i>Com prova de esforço cardiopulmonar</i> – 40-80% da FC<sub>máx</sub>, VO<sub>2</sub><sub>máx</sub> Sem prova de esforço cardiopulmonar 20-30 batimentos acima do valor FC basal E Borg 12–16 numa escala de 6–20</li> <li>o Força 10–15 repetições de cada exercício sem fadiga E Borg 13 numa escala de 6–20 Ou 40%–60% of 1-RM.</li> <li>o Flexibilidade O alongamento deve produzir desconforto mas não necessariamente dor (Escala numérica de desconforto: 0 (ausência de desconforto) a 10 (pior desconforto possível))</li> </ul>

FITT-VP	Definição	Crítérios	Particularidades da pessoa com doença cardíaca
T (Tempo/ /duração)	Duração de cada sessão	Em internamento: • 3 a 5 minutos inicialmente, intervalados com descansos, progredindo até 10 a 15 minutos	<i>Em internamento</i> Aeróbio o Caminhadas – 3 a 5 minutos inicialmente, intervalados com período de descanso, progredindo até 10 a 15 minutos ( <i>tentar uma relação de 2:1, de exercício e descanso</i> ) Flexibilidade o 30 segundos em cada articulação ( <i>cuidados com doentes de esternotomia</i> )
		Em ambulatório: • 30 a 50 minutos • 50 a 60 minutos	<i>Em ambulatório</i> o Aeróbio – 20-60 minutos o Força – 1-3 séries; 8-10 repetições, focado nos principais grupos musculares o Flexibilidade – 10-30s em alongamento estático; Para cada alongamento estático são recomendadas 2 a 6 repetições (para o mesmo grupo muscular) Para cada alongamento dinâmico são recomendadas 8 a 12 repetições (para o mesmo grupo muscular) <i>≥4 repetições de cada exercício.</i>
T (Tipologia)	Tipo de treino realizado	• Treino aeróbio • Treino de força • Treino de Flexibilidade • Entre outros (ex. treino respiratório, de equilíbrio.)	<i>Em internamento</i> Aeróbio o Caminhada (ou passeadeira, Bicicleta estática, pedaleira, se disponíveis) Flexibilidade o Foco na amplitude e dinâmica <i>Alongamento passivo em doente acamados</i>
			<i>Em ambulatório</i> Aeróbio o Cicloergómetro para Membros superiores e inferiores cicloergómetro de diferentes tipos combinação de superior e inferior (dupla ação), remo, elíptica, Bicicleta estatística, escada, passeadeira, step Força o Selecionar equipamento seguro e confortável para o indivíduo (ex. halters, bandas de resistência, máquina multifunções...) Flexibilidade – o Tipologia: Estático e dinâmico, Passivo-ativo e Ativo-assistido, alongamento focado nas principais articulações dos membros e coluna, <i>Considerar a técnica proprioceptive neuromuscular PNF.</i>
V (Volume)	Quantidade total de exercício realizada	Diretamente relacionado com o tempo total de exercício, velocidade (caso da marcha ou corrida) ou número total de repetições e carga (caso do treino de força)	

FITT-VP	Definição	Crítérios	Particularidades da pessoa com doença cardíaca
P (Progressão)	Forma como é atingido o volume de treino pretendido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treino aeróbio Inicia com aumento do tempo de exercício entre 1 a 5 minutos por sessão de treino e aumenta posteriormente a velocidade de execução (para atingir um maior volume)</li> <li>• Treino de força Com base no método de 12RM, quando for confortável realizar mais do que 12 repetições, a carga deverá aumentar entre 2 a 10%, em função do grupo muscular.</li> <li>• Treino de flexibilidade Deve progredir-se do alongamento estático para o alongamento dinâmico lento e deste para o alongamento dinâmico rápido</li> </ul>	
	Técnicas de conservação de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerir períodos de repouso, técnicas que visam a realização das AVD com o menor dispêndio de energia e de consumo de oxigénio.</li> </ul>	

## Conclusão

É fundamental reduzir o tempo de comportamento sedentário (por exemplo, ver televisão, usar o computador, estar sentado no carro ou na secretária) e aumentar a prática de exercício físico regular, tanto para a pessoa com IA como para aqueles que desejam prevenir o seu surgimento. Os principais objetivos são a promoção da saúde e da qualidade de vida, adaptando o exercício às necessidades individuais de cada pessoa com IA. Isto requer profissionais de saúde com expertise, capacitados para desenvolver planos individualizados, seguros, direcionados e ajustados às reais necessidades de cada pessoa.

## Pontos-Chave

- Definição e Implicações da Intolerância à Atividade (IA): A IA é caracterizada pela incapacidade de realizar atividades físicas diárias sem sintomas de fadiga ou dispneia, comum em pessoas com doenças cardíacas crónicas e/ou agudas, impactando significativamente a qualidade de vida e aumentando o risco de mortalidade.
- Mecanismos Fisiopatológicos: A IA decorre de múltiplas disfunções fisiológicas que incluem ineficiência na oxigenação e perfusão muscular, desequilíbrios na capacidade ventilatória e circulatória, e disfunção muscular, agravadas por condições como a idade e obesidade.
- Mensuração da Capacidade de Exercício: A prova de esforço cardiopulmonar é considerada o padrão ouro para avaliar a tolerância à atividade, mas na prática clínica, outros testes máximos, submáximos e escalas subjetivas são utilizados para identificar a IA e monitorizar a resposta a intervenções.

- **Benefícios do Exercício Físico:** O exercício físico é uma intervenção não farmacológica crucial que melhora a função ventricular, a capacidade aeróbia, e reduz fatores pró-inflamatórios e peso, melhorando a tolerância à atividade em pessoas com doenças cardíacas.
- **Prescrição de Exercício Físico:** A prescrição de exercícios deve considerar a frequência, intensidade, tempo, tipo e progressão do treino, ajustados individualmente, para garantir segurança e eficácia, particularmente em indivíduos em fase aguda ou de estabilização de doença cardíaca.

## Referências Bibliográficas

- Bayonas-Ruiz, A., Muñoz-Franco, F. M., Ferrer, V., Pérez-Caballero, C., Sabater-Molina, M., Tomé-Esteban, M. T., & Bonacasa, B. (2021). Cardiopulmonary exercise test in patients with hypertrophic cardiomyopathy: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 10(11), 2312. <https://doi.org/10.3390/jcm10112312>
- Borlaug, B. A. (2018). Can oxygen transport analysis tell us why people with heart failure with preserved ejection fraction feel so poorly? *Circulation*, 137(2), 162-165. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.031528>
- Conselho Internacional de Enfermeiros. (2011). *CIPE versão 2 – classificação internacional para a prática de enfermagem*. Ordem dos Enfermeiros.
- Costa, V. A., Midgley, A. W., Baumgart, J. K., Carroll, S., Astorino, T. A., Schaun, G. Z., Fonseca, G. F., & Cunha, F. A. (2024). Confirming the attainment of maximal oxygen uptake within special and clinical groups: A systematic review and meta-analysis of cardiopulmonary exercise test and verification phase protocols. *PLOS ONE*, 19(3), e0299563. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0299563>
- Buono, M. G., Arena, R., Borlaug, B. A., Carbone, S., Canada, J. M., Kirkman, D. L., Garten, R., Rodriguez-Miguez, P., Guazzi, M., Lavie, C. J., & Abbate, A. (2019). Exercise intolerance in patients with heart failure: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, 73(17), 2209-2225. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.01.072>
- Delgado, B., Gomes, B., Mendes, E., Preto, L., & Novo, A. (2020). Atividade física e exercício físico. In A. Novo, B. Delgado, E. Mendes, I. Lopes, L. Preto, & M. Loureiro (Eds.), *Reabilitação cardíaca – evidência e fundamentos para a prática* (pp. 81-89). Lusodidacta.
- Elliott, A. D., Verdicchio, C. V., Gallagher, C., Linz, D., Mahajan, R., Mishima, R., Kadhim, K., Emami, M., Middeldorp, M. E., Hendriks, J. M., Lau, D. H., & Sanders, P. (2021). Factors contributing to exercise intolerance in patients with atrial fibrillation. *Heart, Lung and Circulation*, 30(7), 947-954. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2020.11.007>
- Fletcher, G. F., Ades, P. A., Kligfield, P., Arena, R., Balady, G. J., Bittner, V. A., Coke, L. A., Fleg, J. L., Forman, D. E., Gerber, T. C., Gulati, M., Madan, K., Rhodes, J., Thompson, P. D., & Williams, M. A. (2013). Exercise standards for testing and training: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 128(8), 873-934. <https://doi.org/10.1161/CIR.0b013e31829b5b44>
- Gaspar, L., Martins, P., & Gomes, F. (2019). Efeito da reabilitação respiratória nos sintomas avaliado pelo CAT e a sua relação com a tolerância à atividade em

peças com DPOC. *Revista Portuguesa de Enfermagem de Reabilitação*, 2(1), 6-10. <https://doi.org/10.33194/rper.2019.v2.n1.01.4566>

- Liguori, G., & American College of Sports Medicine. (2021). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (11.<sup>a</sup> ed.). Wolters Kluwer.
- McDonagh, T. A., Metra, M., Adamo, M., Gardner, R. S., Baumbach, A., Böhm, M., Burri, H., Butler, J., Čelutkienė, J., Chioncel, O., Cleland, J. G., Coats, A. J., Crespo-Leiro, M. G., Farmakis, D., Gilard, M., Heymans, S., Hoes, A. W., Jaarsma, T., Jankowska, E. A., ... ESC Scientific Document Group. (2021). 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. *European Heart Journal*, 42(36), 3599-3726. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
- Rasch-Halvorsen, Ø., Hassel, E., Brumpton, B. M., Jenssen, H., Spruit, M. A., Langhammer, A., & Steinshamn, S. (2020). The association between normal lung function and peak oxygen uptake in patients with exercise intolerance and coronary artery disease. *PLOS ONE*, 15(5), e0232693. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232693>
- Roh, J., Rhee, J., Chaudhari, V., & Rosenzweig, A. (2016). The role of exercise in cardiac aging. *Circulation Research*, 118(2), 279-295. <https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.115.305250>
- Tajima, M., Nakayama, A., Uewaki, R., Mahara, K., Isobe, M., & Nagayama, M. (2019). Right ventricular dysfunction is associated with exercise intolerance and poor prognosis in ischemic heart disease. *Heart and Vessels*, 34(3), 385-392. <https://doi.org/10.1007/s00380-018-1253-y>
- Tsao, C. W., Aday, A. W., Almarazgo, Z. I., Alonso, A., Beaton, A. Z., Bittencourt, M. S., Boehme, A. K., Buxton, A. E., Carson, A. P., Commodore-Mensah, Y., Elkind, M. S., Evenson, K. R., Eze-Nliam, C., Ferguson, J. F., Generoso, G., Ho, J. E., Kalani, R., Khan, S. S., Kissela, B. M., ... Martin, S. S. (2022). Heart disease and stroke statistics-2022 update: A report from the American Heart Association. *Circulation*, 145(8), e153-e639. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001052>
- Tucker, W. J., Angadi, S. S., Haykowsky, M. J., Nelson, M. D., Sarma, S., & Tomczak, C. R. (2020). Pathophysiology of exercise intolerance and its treatment with exercise-based cardiac rehabilitation in heart failure with preserved ejection fraction. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 40(1), 9-16. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000481>

Upadhya, B., Haykowsky, M. J., Eggebeen, J., & Kitzman, D. W. (2015). Sarcopenic obesity and the pathogenesis of exercise intolerance in heart failure with preserved ejection fraction. *Current Heart Failure Reports*, 12(3), 205-214. <https://doi.org/10.1007/s11897-015-0257-5>