

Medicina e adesão à inovação:

A cura mediada pela
tecnologia

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

Medicina e adesão à inovação:

A cura mediada pela
tecnologia



50%

Benedito Rodrigues da Silva Neto
(Organizador)

Atena
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^a Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^a Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof^a Dr^a Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Dr^a Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof^a Dr^a Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^a Dr^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^a Dr^a Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Medicina e adesão à inovação: a cura mediada pela tecnologia

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Benedito Rodrigues da Silva Neto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M489 Medicina e adesão à inovação: a cura mediada pela tecnologia / Organizador Benedito Rodrigues da Silva Neto. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-356-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.566210408>

1. Medicina. 2. Saúde. I. Silva Neto, Benedito Rodrigues da (Organizador). II. Título.

CDD 610

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

Os avanços tecnológicos na área médica é uma “via de mão-dupla” que atua beneficiando de um lado pacientes, que podem encontrar soluções para suas enfermidades, e de outro os profissionais da saúde com otimização de protocolos, padronização de metodologias, instrumentação tecnológica e análise eficaz de dados.

A tecnologia aplicada à saúde abrange novas plataformas para análise de dados e imagens, equipamentos eletrônicos de última geração com objetivo de otimizar diagnósticos, cirurgias, aplicativos digitais com diminuição de custos etc. Destacamos também a existência do caráter preventivo que cresce amplamente com o avanço dos estudos da genômica e genética médica aliados à inteligência artificial e Big Data. Dentre as principais áreas que tem sofrido impacto direto das novas tecnologias poderíamos destacar a Telemedicina em evidência principalmente após a pandemia de COVID-19, cirurgias robóticas, prontuários eletrônicos, impressão de órgãos 3D, IoT médica onde, por meio dos wearables, dispositivos vestíveis dotados de sensores, é possível coletar informações como pressão arterial, níveis de glicose no sangue, frequência cardíaca, entre outros.

Deste modo, apresentamos aqui a obra denominada “Medicina e Adesão à Inovação: A cura mediada pela tecnologia” proposta pela Atena Editora disposta, inicialmente, em quatro volumes demonstrando a evolução e o avanço dos estudos e pesquisas realizados em nosso país, assim como o caminhar das pesquisas cada vez mais em paralelo ao desenvolvimento tecnológico, direcionando nosso leitor à uma produção científica contextualizada à realidade presente e futura.

A disponibilização destes dados através de uma literatura, rigorosamente avaliada, evidencia a importância de uma comunicação sólida com dados relevantes na área médica, deste modo a obra alcança os mais diversos nichos das ciências médicas. A divulgação científica é fundamental para romper com as limitações nesse campo em nosso país, assim, mais uma vez parabenizamos a estrutura da Atena Editora por oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores divulguem seus resultados.

Desejo a todos uma ótima leitura!

Benedito Rodrigues da Silva Neto

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A ASSOCIAÇÃO DO FOLATO E GRAVIDEZ NAS PACIENTES BARIÁTRICAS

Lucas Boasquives Ribeiro

Ana Paula Vieira dos Santos Esteves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5662104081>

CAPÍTULO 2..... 15

A METODOLOGIA DE SIMULAÇÃO REALÍSTICA ENQUANTO TECNOLOGIA APLICADA À EDUCAÇÃO NOS CURSOS DE SAÚDE

Anna Laura Savini Bernardes de Almeida Resende

Arthur Franzão Gonçalves

Anicésia Cecília Gotardi Ludovino

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5662104082>

CAPÍTULO 3..... 19

ANÁLISE DE UM PACIENTE CIRRÓTICO COM HEPATOCARCINOMA DA TERAPIA DE QUIMIOEMBOLIZAÇÃO AO PÓS TRANSPLANTE: UM RELATO DE CASO

Juliano Tosta Marques

Renata Ferreira Rodrigues

Henrique Moreira de Oliveira

Régia Nunes de Queiroz

Anangélica Silva Guimarães

Janaína Lopes Alves

Heloisy Bernardes Mota

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5662104083>

CAPÍTULO 4..... 29

ANEMIA FALCIFORME NA POPULAÇÃO NEGRA: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Julia Quintiliano Bomfim

Anna Luiza Pereira Braga

Denise Padilha Abs de Almeida

Antônio Vinícius Barros Martin

Bárbara Araujo Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5662104084>

CAPÍTULO 5..... 34

ATENÇÃO MULTIDISCIPLINAR NO CONTEXTO DA ANEMIA FALCIFORME

Mariana Teixeira Costa

Jaqueline Barros da Silva Araújo

Emmanuelle Santos Albuquerque

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5662104085>

CAPÍTULO 6..... 44

AVALIAÇÃO INDIRETA E NÃO-INVASIVA DA SOBRECARGA CARDIOVASCULAR E CONSUMO DE OXIGÊNIO MIOCÁRDICO POR MEIO DO DUPLO-PRODUTO EM PACIENTES HEPATOPATAS ESTÁVEIS EM LISTA OU NÃO DE TRANSPLANTE HEPÁTICO

Julia Gonçalves Burdelis

Marcelo Fernandes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5662104086>

CAPÍTULO 7..... 58

DOR LOMBAR ASSOCIADA À DISSECÇÃO DE AORTA: UM RELATO DE CASO

Yasmin Cristina dos Santos Almeida

Verônica Virgínia Santos Lessa

Lorhane Nunes dos Anjos

Luciana Montalvão Gois Figueiredo de Almeida

Bárbara de Almeida Sena da Silva

Mirelly Grace Ramos Cisneiros

Igor José Balbino Santos

Júlia Nataline Oliveira Barbosa

Jandson da Silva Lima

Thallita Vasconcelos das Graças

Daniella Campos Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5662104087>

CAPÍTULO 8..... 63

EFEITOS DO USO PROLONGADO DE OXIGÊNIO EM RECÉM-NASCIDOS PREMATUROS: REVISÃO DA LITERATURA

Leila Maria da Silva Costa

Ernesto de Pinho Borges Júnior

Isabel Clarisse Albuquerque Gonzaga

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5662104088>

CAPÍTULO 9..... 70

EFICÁCIA DA ESTIMULAÇÃO DO NERVO VAGO COMO TRATAMENTO PARA EPILEPSIA REFRACTÁRIA EM PACIENTES PEDIÁTRICOS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Brenno Willian Sousa Santos

Ana Maria Evangelista Sousa

Aline Marques Santos Neiva

Arieny Karen Santos Lima

Beatriz Sousa Santos

Caio Matheus Feitosa de Oliveira

Ilana Marjorie Borges Macedo Miranda

Maria Clara Osório Meneses Carvalho

Mariana Magalhães Bergantini Zanovello

Natana Maranhão Noleto da Fonseca

Yulle Moraes Gomes

Kelson James Silva de Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5662104089>

CAPÍTULO 10..... 82

ESTENOSE AÓRTICA: ASPECTOS CLÍNICOS, EPIDEMIOLÓGICOS, DIAGNÓSTICOS E TERAPÊUTICOS

Bruna Ferrari
Gabriela Mertz Araújo
Felipe Alves Soares
Bruna Alves Martins
Victor Gabriel Campelo Oliveira
Aline Brugnera
Nathalia Alves Vieira
Lorhainne Márjore Gomes Bastos
Letícia Santos Alves de Oliveira
Neire Moura de Gouveia

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040810>

CAPÍTULO 11 91

ESTUDO DA DISTÂNCIA PERCORRIDA COM O TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS POR PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA RENAL CRÔNICA SUBMETIDO À HEMODIÁLISE

Paulo Ricardo de Farias Carvalho
Sebastiana Dechamps Bernardo dos Santos
Albérico José de Moura Saldanha Filho
Augusto Tonet
Emanuel Guilherme de Almeida Carvalho
Magnúcia de Lima Leite
Markos Paulo Alves Ferreira
Sura Amélia Barbosa Felix Leão
Valtuir Barbosa Felix
Janise Dal Pai
Euclides Mauricio Trindade Filho
José Cláudio da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040811>

CAPÍTULO 12..... 104

EVOLUÇÕES TECNOLÓGICAS NA MEDICINA: DISPOSITIVOS VESTÍVEIS, REALIDADE VIRTUAL E MEDICINA REGENERATIVA, UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Carlos Roberto Gomes da Silva Filho
Lucas Fernandes de Queiroz Carvalho
Victor Pires de Sá Mendes
Pedro Guilherme Pinto Guedes Pereira
Letícia Gomes Souto Maior
Bianca Brunet Cavalcanti
Maria Fernanda Stuart Holmes Rocha

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040812>

CAPÍTULO 13..... 110

FRATURAS DO ANTEBRAÇO NO ADULTO E NA CRIANÇA: UMA BREVE COMPARAÇÃO

Melque Emídio de Abrantes Gomes
Thaynara Maria Honorato Muniz
Karina Seabra de Oliveira
Elizabeth de Alvarenga Borges da Fonsêca
Ana Carolina Lima Delmondes
Leopoldo Batista Viana Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040813>

CAPÍTULO 14..... 114

FUNÇÃO VENTRICULAR ESQUERDA APÓS CIRURGIA DE TROCA OU PLASTIA DA VALVA AÓRTICA

Allinson Lidemberg Ribeiro
Vanessa Alana Pizato
Marcelo Derbli Schafranski
Mário Augusto Cray da Costa
Ana Carolina Mello Fontoura de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040814>

CAPÍTULO 15..... 128

GENOGRAMA FAMILIAR: UMA FERRAMENTA PARA PRÁTICA DA MEDICINA

Iago Fariña de Albuquerque Melo
Marcos Monteiro de Almeida
Mariana Ferreira de Simas Soares
Isabela da Costa Monnerat

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040815>

CAPÍTULO 16..... 134

INDICAÇÕES E RESTRIÇÕES DA EPISIOTOMIA NO ATO CIRÚRGICO: AUSTERIDADE NA GARANTIA DO SUCESSO PROCEDIMENTAL COM A POLÊMICA DA VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA

Rafael Fagundes dos Anjos Araújo
Marina Loureiro Gomes Marçoni
Maria Clara Lemos Oliveira
Ana Clara Loureiro Gomes Marçoni

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040816>

CAPÍTULO 17..... 140

PROSPECÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO NA ÁREA DA SAÚDE VOLTADAS AO AUTOCUIDADO

Bruna Layana Isaluski Zaias
Daniel de Paula

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040817>

CAPÍTULO 18..... 151

QUIMIOTERAPIA AEROSSOLIZADA PRESSURIZADA PERITONEAL PARA CONTER CARCINOMAS PERITONEAIS

Luana Menezes Azevedo
Eduarda Andrade Rocha de Oliveira
João Victor Vasconcelos Sanches

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040818>

CAPÍTULO 19..... 157

RELAÇÃO ENTRE CIRURGIA BARIÁTRICA E FERTILIDADE FEMININA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Mariana Maia Batista
Beatriz Nasser Teixeira
Lara Correia de Resende
Lara Lobão Campos Bignoto
Maria Aparecida Turci

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040819>

CAPÍTULO 20..... 165

RELATO DE CASO: ASSOCIAÇÃO ENTRE O USO CRÔNICO DE ACETATO DE MEDROXIPROGESTERONA (AMDP) E OSTEOPENIA EM UMA MULHER NA MENACME

André Miareli Siqueira
Leonardo José Martins Lima
Marina Parzewski Moreti
Marcia Cristina Taveira Pucci

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040820>

CAPÍTULO 21..... 170

USO DA ISOTRETINOÍNA E SEUS EFEITOS ADVERSOS – REVISÃO DE LITERATURA

Ana Paula Farias Silva
Ana Paula França Pedroso
Beatriz Rodrigues Nascimento
Luana Portal Nascimento
Mariliane Nascimento de Paula
Thiago Pedro Cunha Almeida

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040821>

CAPÍTULO 22..... 178

USO DE LASER DE DIODO NA DISSECÇÃO DA VEIA SAFENA PARA CIRURGIA DE REVASCULARIZAÇÃO DO MIOCÁRDIO

Maria Paula Meireles Fenelon
Celeste de Santana Oliveira
Ana Renata Dezzen Gomes
Diogo Assis Souza
Lara Medeiros Amaral
Helmington José Brito de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.56621040822>

SOBRE O ORGANIZADOR.....	190
ÍNDICE REMISSIVO.....	191

CAPÍTULO 6

AVALIAÇÃO INDIRETA E NÃO-INVASIVA DA SOBRECARGA CARDIOVASCULAR E CONSUMO DE OXIGÊNIO MIOCÁRDICO POR MEIO DO DUPLO-PRODUTO EM PACIENTES HEPATOPATAS ESTÁVEIS EM LISTA OU NÃO DE TRANSPLANTE HEPÁTICO

Data de aceite: 21/07/2021

Data de submissão: 04/05/2021

Julia Gonçalves Burdelis

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo – SP
<http://lattes.cnpq.br/2111765211695481>

Marcelo Fernandes

Universidade Presbiteriana Mackenzie
São Paulo – SP
<http://lattes.cnpq.br/9362656612931500>

RESUMO: O duplo produto (DP) é o índice que reflete a carga imposta ao sistema cardiovascular durante uma atividade obtida a partir da multiplicação da pressão arterial sistólica (PAS) pela frequência cardíaca (FC), indicando o estado funcional ventricular com boa associação com o consumo de oxigênio do miocárdio (MVO_2). Pacientes hepatopatas apresentam importantes alterações fisiopatológicas com possibilidade de gerar real impacto sobre o sistema cardiovascular e diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo analisar o comportamento do DP no repouso e em situação de exercício físico nesta população. Foram estudados 12 pacientes de ambos os sexos, estáveis clinicamente, com idade média de 57 ± 12 anos e portadores de doenças hepáticas submetidos a teste de esforço submáximo, Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6). O TC6 promoveu elevação da FC, PAS e pressão arterial diastólica (PAD), DP e nos índices de esforço percebido (Borg).

A distância percorrida média observada foi de 420 ± 68 metros equivalendo a 75% do previsto. O DP no repouso e após o TC6 apresentaram-se, em valores percentuais previstos em 132% e 62%, respectivamente, de acordo com valores normativos em indivíduos saudáveis, encontrados na literatura. Em nosso estudo, identificamos que pacientes com hepatopatia apresentam uma sobrecarga ventricular elevada ao repouso (elevado DP), ao mesmo tempo em que o músculo cardíaco está exposto a situações de maior MVO_2 , confirmando assim a hipótese de que a condição de saúde apresentada implicaria em alterações significativas no DP em relação à população saudável durante o esforço.

PALAVRAS - CHAVE: Duplo produto. Hepatopatas. Sobrecarga ventricular.

INDIRECT AND NON-INVASIVE ASSESSMENT OF CARDIOVASCULAR OVERLOAD AND MYOCARDIAL OXYGEN CONSUMPTION BY MEANS OF THE RATE-PRESSURE PRODUCT IN PATIENTS WITH LIVER DISEASE ON THE LIST OR NOT OF LIVER TRANSPLANT

ABSTRACT: Rate-pressure product (RPP) is index that reflects the imposed charge to the cardiovascular system during the exercise and obtained by multiplying the systolic blood pressure (SBP) by heart rate (HR), indicating the ventricular functional in an association with oxygen uptake by myocardium (MVO_2). Patients with liver disease shows important pathophysiological alterations with possibility of having a real impact on the cardiovascular system. The purpose of the study was analyzing the behavior of RPP at rest

and in a situation of physical exercise in this population. Were studied 12 patients of both sexes, clinically stable, 57 ± 12 years and were submitted to submaximal effort test, 6-minute walk test (6MWT). The 6MWT promoted an increase in HR, SBP and diastolic blood pressure (DBP), RPP and identification of exercise intensity (Borg). The distance covered was 420 ± 68 meters, equivalent to 75% of the predicted. RPP in rest and after the 6MWT were present, in percentage values predicted in 132% and 62%, respectively, according to normative values in healthy individuals, found in the scientific literature. In our study, we identified that patients with liver disease have a high ventricular overload at rest (high RPP), at the same time that the cardiac muscle is exposed to situations of greater MVO_2 . The results validate the initial hypothesis that the health condition presented would imply in significant changes in RPP comparing to healthy population during exercise.

KEYWORDS: Rate-pressure product. Patients with liver disease. Ventricular overload.

1 | INTRODUÇÃO

A capacidade física (CF) é um termo que abrange um conjunto de qualidades físicas passíveis de treinamento em indivíduos saudáveis ou não, sendo por meio dela, possível a execução de ações motoras mais simples até tarefas mais complexas (OCARINO *et al.*, 2009). Dentre os fatores que influenciam diretamente a CF temos: a resistência, força, velocidade, agilidade, equilíbrio, flexibilidade e coordenação motora.

A avaliação da CF depende de índices de monitoramento que indicarão a condição de cada indivíduo. O indicador consumo de oxigênio máximo (VO_2 Máx) é obtido a partir de testes físicos máximos conhecidos como Testes de Esforço Cardiopulmonar. O VO_2 Máx permite, por exemplo, uma avaliação indireta da capacidade de captação de O_2 pelos pulmões, seu transporte pelo sangue e seu uso em nível muscular na unidade de tempo. Por meio do VO_2 Máx podemos, portanto, determinar o nível de aptidão física frente ao esforço físico máximo de um indivíduo (NEDER E NERY, 2002).

O duplo produto (DP) é outro índice que reflete, neste caso, a carga imposta ao sistema cardiovascular durante uma atividade. O DP é calculado a partir da multiplicação da pressão arterial sistólica (PAS) pela frequência cardíaca (FC). Estas variáveis isoladamente não garantem uma visão geral e integrada do sistema cardiovascular, no entanto, a associação entre elas se constitui em um importante indicador do estado funcional ventricular com boa associação com o consumo de oxigênio do miocárdio (MIRANDA *et al.*, 2005; SEMBULINGAM *et al.*, 2015).

O fígado é um órgão vital, responsável por contribuir com a manutenção da homeostase corporal, síntese proteica, solubilização de gorduras, metabolismo energético e entre outras funções. As disfunções hepáticas, como por exemplo, insuficiência hepática, hepatite e cirrose causam remodelação na estrutura do órgão e, caso se estabeleçam ao longo do tempo, conduzem a lesões progressivas e consequências a longo prazo (RESINER, 2016).

Além do exposto, e em função da cronicidade das doenças hepáticas, pode-se verificar depleção do glicogênio hepático e muscular decorrente da alteração de sua síntese. Desta forma, o sistema musculoesquelético é influenciado negativamente em decorrência da ineficiência do metabolismo hepático (CARVALHO *et al.*, 2008). A capacidade física é também influenciada negativamente em função da maior pressão intrabdominal decorrente de ascite (acúmulo de fluido no peritônio) nestes pacientes. Isto afeta os tecidos e os órgãos adjacentes, aumentando assim a pressão sobre o diafragma, reduzindo sua excursão, e sobre os pulmões, prejudicando a ventilação pulmonar (JÚNIOR *et al.*, 2009).

A avaliação física nesta população vem ganhando espaço nas investigações científicas, no intuito de obter uma maior e melhor compreensão do impacto das hepatopatias sobre a CF, tanto em pacientes com indicação (em lista de transplante hepático) de substituição do fígado ou não. Esta compreensão é necessária para que programas de recuperação funcional seguros e específicos possam ser desenvolvidos. Assim, escolhemos estudar o DP por se tratar de um índice de fácil aquisição e baixo custo, mas que fornece importantes informações acerca do impacto da doença hepática sobre o sistema cardiovascular.

Pacientes hepatopatas apresentam importantes alterações fisiopatológicas com possibilidade de gerar real impacto sobre o sistema cardiovascular. O DP nos permite uma análise indireta e confiável da sobrecarga cardiovascular e do consumo de oxigênio miocárdico. Ainda que o estudo deste índice em condições dinâmicas (exercício) em pacientes hepatopatas não tenha sido explorado, o mesmo pode, dentro desta perspectiva, fornecer importantes informações acerca do impacto da doença sobre a CF nesta população, bem como uma maior compreensão da doença e seus efeitos em situação de exercício

O presente estudo teve como objetivo analisar o comportamento do DP em pacientes hepatopatas ao repouso e em situação de exercício físico. Nossa hipótese é a de que tais pacientes apresentem alterações significativas no DP em relação à população saudável durante o esforço.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

As doenças hepáticas crônicas são na maioria dos casos assintomáticas. Mecanismos de lesão distintos estão presentes nesta população, como no caso do vírus da hepatite C, responsável por aproximadamente 60 a 85% da cronicidade das doenças hepáticas (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

A lesão dos hepatócitos pode ocorrer de duas formas, direta (com o contato do vírus com o órgão) ou indireta (representada pelo mecanismo lesivo do álcool a longo prazo). Quando a lesão hepática e a inflamação se tornam crônicas, algumas alterações genéticas podem ocorrer, influenciando a proliferação celular e a expressão desregulada de vários genes, possibilitando uma transformação neoplásica, com a aparecimento de nódulos no

figado (RAMAKRISHNA *et al.*, 2013).

A má nutrição e sarcopenia são complicações comuns do paciente com hepatopatia, sendo as duas associadas ao aumento da mortalidade e morbidade. Os fatores responsáveis por essa condição musculoesquelética são ingestão dietética, hipermetabolismo, aumento da perda de proteínas e diminuição da síntese proteica no fígado, levando assim à perda de massa muscular (AAMANN *et al.*, 2018).

Dentre estas consequências podemos citar icterícia, hipoalbuminemia resultando em edema, função imunológica reduzida e metabolismo energético comprometido, causando maior cansaço físico e, por conseguinte, a redução da capacidade física. A redução da capacidade de exercício está associada à gravidade da doença hepática subjacente, mas mesmo pessoas com cirrose compensada são afetadas em comparação com saudáveis (HAYASHI 2012; GALANT 2013). Vale ressaltar também, a interferência negativa da doença sobre a mecânica respiratória. Com a formação de edema e ascite, observa-se o aumento da pressão abdominal da CF, afetando tecidos e órgãos adjacentes, aumentando, assim, a pressão sobre o diafragma (reduzindo sua excursão), e sobre os pulmões (prejudicando a ventilação pulmonar). Tanto o grau de comprometimento hepático quanto o prognóstico dos pacientes podem ser aferidos por meio de escores, como o escore de *Child-Pugh* e o escore *MELD* (The Model for End Stage Liver Disease).

Nos últimos anos, a literatura científica vem estudando a importância do exercício físico sobre esta população, o que aponta para importância de estudos que busquem uma maior compreensão das alterações na CF em hepatopatas (KATSAGONI *et al.*, 2017).

3 | METODOLOGIA

A pesquisa consistiu-se em um estudo quantitativo transversal por meio da avaliação de pacientes com hepatopatias em lista ou não de transplante de fígado atendidos em um Grupo de Extensão do Curso da Graduação da Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) voltado para a recuperação cardiorrespiratória. Há alguns anos este grupo atende pacientes hepatopatas com indicação ou não de transplante hepático, encaminhados por um Hospital Terciário da Cidade de São Paulo especializado em Transplante de Fígado e com o qual o Curso da Graduação possui parceria institucional.

O projeto foi aprovado pelos Comitês de Ética em Pesquisa da UPM e do Hospital Terciário, e todos os participantes que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), assegurando o sigilo dos dados pessoais, garantia de se retirar sem prejuízo algum da pesquisa a qualquer momento, acesso aos resultados, tudo voltado, exclusivamente, para a finalidade acadêmica do estudo.

Foram estudados pacientes de ambos os sexos, sem limitações musculoesqueléticas ou neurológicas que porventura impedissem a realização de atividade física, estáveis clinicamente, entre 18 e 71 anos, portadores de doenças hepáticas, inseridos ou não em

lista de transplante e que possuíam condições de se deslocarem até o local de realização do protocolo. Os pacientes possuíam liberação para atividade física, conforme atestado pela triagem, avaliação e encaminhamento da equipe médica de um Hospital Especializado em Transplantes Hepáticos e Renais (Hospital de Transplantes Euryclides de Jesus Zerbini – HTEJZ) da cidade de São Paulo. A inclusão de participantes compreendidos na ampla faixa etária descrita acima se deve a possibilidade futura de se verificar a influência da idade nos desfechos do estudo. Foram excluídos os pacientes que não comparecessem às avaliações, que não compreendessem os instrumentos de pesquisa ou que apresentassem piora clínica após a triagem médica inicial. A pesquisa foi realizada nas dependências da Universidade Presbiteriana Mackenzie e contou com a organização da equipe de alunos do curso da graduação participantes do Projeto de Extensão em Cardiorrespiratória.

Uma ficha de avaliação foi preenchida, na qual foram registradas informações pessoais, antropométricas, dados a respeito da doença e dados referentes ao teste físico [teste de caminhada de seis minutos – (TC6)] utilizado.

O TC6 possui como desfecho principal a distância percorrida ao final de seis minutos ao longo de um percurso de 30 metros, refletindo diretamente a capacidade física do indivíduo. Além de ser um teste de fácil execução, baixo custo, alta segurança e alto valor prognóstico, o esforço exigido durante o TC6 assemelha-se aos esforços realizados nas atividades do cotidiano, uma vez que é realizado em intensidade submáxima de esforço (SOLWAY et al., 2001).

O indivíduo caminhou a máxima distância possível em um percurso delimitado por dois cones que serviram como marcadores de virada a partir de incentivos padronizados, conforme diretrizes de realização do TC6 (American Thoracic Society - ATS, 2002), que foram dados a cada minuto. O local do percurso garantiu uma superfície plana, dura e reta e foi mensurado com uma trena, com marcações de fita adesiva no solo a cada 3 metros. Todos os indivíduos foram instruídos a não realizarem atividade física intensa duas horas antes do teste e a usarem vestes confortáveis e calçado apropriado. Os dados iniciais (pré-teste), nos quais o participante estava em repouso, sentado na cadeira ao longo de 10 minutos, foram coletados os seguintes dados: frequência cardíaca (FC) e respiratória (FR), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), pressão arterial sistêmica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e esforço percebido por meio da escala de Borg modificada (BORG, 1982). A instrução para a realização do teste foi explicada aos participantes na qual deveriam caminhar a maior distância possível, sem correr, durante seis minutos indo e voltando ao longo do percurso indicado, na qual poderia desacelerar a caminhada e parar caso fosse necessário e sem a interrupção do cronômetro. Após explicação, o investigador demonstrou o percurso realizando-o por uma volta completa. Na marca dos seis minutos o investigador finalizou o teste e solicitou que o participante parasse no local em que estava. Em seguida, o investigador foi ao encontro do participante com uma cadeira para que este se sentasse e coletou os dados de percepção de esforço (Escala de Borg Modificada), SpO₂, FC, FR,

PAS e PAD Esses dados foram coletados novamente após o 1º e 2º minutos do término do teste. A distância percorrida, em metros, foi expressa em valor absoluto e em percentual do previsto (IWAMA et al., 2009). O DP foi calculado em dois momentos, antes do TC6 (repouso) e imediatamente após o primeiro minuto do TC6, e os valores obtidos, por sua vez, foram registrados para futuras comparações com valores de normalidade presentes na literatura para esta variável.

Para a obtenção dos dados foram utilizados os seguintes equipamentos: o esfigmomanômetro com braçadeira de nylon testado rigorosamente pelo controle de qualidade, aferido pelo INMETRO e aprovado pela Portaria INMETRO: N° 157 de 17/09/02. Registro Ministério da Saúde / ANVISA: 80056450004, Estetoscópio Adulto Duosson – P.A. MED com Registro Ministério da Saúde / ANVISA: 80056450004; e, para mensurar a saturação periférica de oxigênio, o oxímetro portátil de dedo da marca Zac Vrate® e para a frequência cardíaca foi utilizado o monitor de frequência e ritmo cardíaco Polar S810i™.

4 | ANÁLISE DOS DADOS

Os dados estão expressos em média e desvio-padrão e foram comparados com os valores referenciais encontrados na literatura.

5 | RESULTADO E DISCUSSÃO

Participaram do estudo 12 indivíduos, (8 homens, 66% da população recrutada) com idade média de 57 ± 12 anos e índice de massa corpórea (IMC) de 29 ± 4 kg/m². Em relação ao diagnóstico, 58% apresentavam quadro de cirrose hepática, 33% eram portadores de hepatite e 1 paciente (8%) era portador Síndrome de *Budd-Chiari*. Os dados acima estão descritos na tabela abaixo.

	Hepatopatas
Sexo M/F	8/4
Idade (anos)	57 ± 12
IMC (kg/m ²)	29 ± 4
Cirrose Hepática (n/%)	7/58%
Hepatite (n/%)	4/33%
Síndrome de <i>Budd-Chiari</i> (n/%)	1/8%
Total de Participantes	12

Tabela 1. Dados clínicos dos pacientes

M/F: Masculino/Feminino; IMC: Índice de Massa Corpórea.

Os participantes realizaram o TC6 que promoveu elevação da FC, PAS e PAD, DP e nos índices de esforço percebido (Borg). Os valores de SpO₂ mantiveram-se inalterados com durante o teste. Ao final do teste, os valores de FC retornaram aos níveis basais. A distância percorrida média observada foi de 420 ± 68 metros. Foi utilizado valores referenciais para população brasileira conforme equação proposta por Iwama *et al.*, (2009). Os dados acima se encontram listados na tabela 2 e gráfico 1.

Variáveis	TC6
FC Repouso (bpm)	82 ± 13
FC Final (bpm)	98 ± 9
FC após 1min (bpm)	88 ± 12
FC após 2min (bpm)	84 ± 11
PAS Repouso (mmHg)	122 ± 10
PAS Final (mmHg)	136 ± 14
PAD Repouso (mmHg)	76 ± 11
PAD Final (mmHg)	89 ± 13
DP Inicial (mmHg x bpm)	9937 ± 1716
DP Final (mmHg x bpm)	13342 ± 2210
SpO₂ Repouso (%)	95 ± 3
SpO₂ Final (%)	95 ± 3
Escala de Borg Repouso	2 ± 2
Escala de Borg Final	4 ± 2
Distância Percorrida (m)	420 ± 68
Previsto (m)	558 ± 26
% do Previsto	75 ± 12

Tabela 2. Dados referentes ao Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6)

FC: Frequência cardíaca; PAS e PAD: Pressão arterial sistólica e diastólica; SpO₂: Saturação periférica de oxigênio; DP: Duplo-Produto.

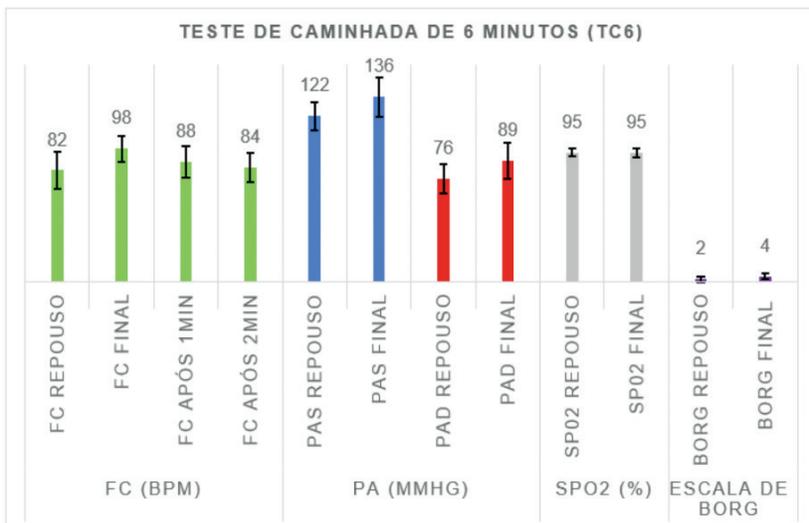


Gráfico 1. Dados referentes ao Teste de Caminhada de 6 Minutos (TC6)

FC: Frequência cardíaca; PAS e PAD: Pressão arterial sistólica e diastólica; SpO2: Saturação periférica de oxigênio.

A execução do TC6 obedeceu a todas as recomendações sugeridas pela literatura internacional e foi aplicado de forma padronizada, assegurando assim a fidedignidade na aquisição dos dados (ATS, 2002; SINGH *et al.*, 2014). O comportamento das variáveis cardiovasculares (FC e PA) observado está alinhado com a carga submáxima de trabalho imposta pelo teste, levando ao estresse cardíaco e vascular. Observamos comportamento fisiológico para a PAS durante o TC6. No entanto, a concomitante elevação da PAD observada nesses indivíduos sugere alterações na redistribuição de fluxo (vasodilatação periférica). Esta redistribuição é necessária para a irrigação da musculatura ativa a partir de uma menor resistência das arteríolas, resultando assim em um aumento na absorção de sangue para o interior dos capilares musculares, além de redução das alterações pressóricas. A elevação da PAD sugere comprometimento deste mecanismo de redistribuição de fluxo, o que conduz à uma maior dificuldade de distribuição de fluxo sanguíneo periférico (ALDENUCCI; CAMARA; MILISTETD, 2010). Este achado aponta para o comprometimento de mecanismos cardiovasculares importantes ao exercício físico nessa população.

A distância percorrida durante o teste está relacionada a capacidade funcional do paciente. Este parâmetro possui valor prognóstico de morbidade e mortalidade, visto que reflete adequadamente a CF dos pacientes para executar tarefas rotineiras (SOARES E PEREIRA, 2011). Valores de normalidade para distância percorrida devem atingir índices entre 80 a 100% do previsto (RONDELLI *et al.*, 2009). Valores abaixo de 80% em geral indicam déficit funcional e devem ser contextualizados na dimensão clínica da população

estudada. A hepatopatia leva a uma redução da capacidade física devido o comprometimento do fígado, principalmente nas funções de metabolismo de macronutrientes, homeostase eletrolítica, metabólica e no que se refere ao armazenamento de vitaminas. Em geral, indivíduos com cirrose hepática apresentam maior sensação de fadiga devido a adaptação das fibras musculares do tipo I, transformando-as em fibras do tipo II, que possuem características de contrações rápidas e menos resistentes à fadiga (GALANT *et al.*, 2009). Isso ocorre devido à redução das rotas metabólicas do metabolismo glicolítico, conduzindo ao predomínio do metabolismo anaeróbico e formação de lactato. O acúmulo desse ácido é o responsável pela depleção das reservas de glicogênio nas fibras musculares, ocasionando assim a fadiga muscular e diminuição da capacidade física. Tais alterações culminam por reduzir a disponibilidade de adenosina trifosfato (ATP), fosfocreatina (PCr) e magnésio total (Mg²⁺) (GALANT *et al.*, 2009).

Rosa *et al* (2011), mostraram que pacientes cirróticos com ou sem ascite apresentaram uma relação significativa entre a albumina e a fadiga. A albumina sérica é exclusivamente sintetizada pelos hepatócitos e, em situações de hipoalbuminemia, a pressão oncótica diminui, favorecendo assim o extravasamento de líquido para a cavidade peritoneal (ascite). Este acúmulo de líquido contribui para a redução da atividade física em função do aumento do peso corporal.

O DP no repouso e após o TC6 apresentaram-se, em valores percentuais previstos em 132% e 62%, respectivamente (Tabela 3 e Gráfico 2) (HUI; JACKSON; WIER, 2000).

	DP	Referência	%Prev
Repouso	9937 ± 1716	7524 ± 1753	132%
Exercício Sub Máximo	13342 ± 2210	21218 ± 8928	62%

Tabela 3. Valores do duplo produto e referências da literatura

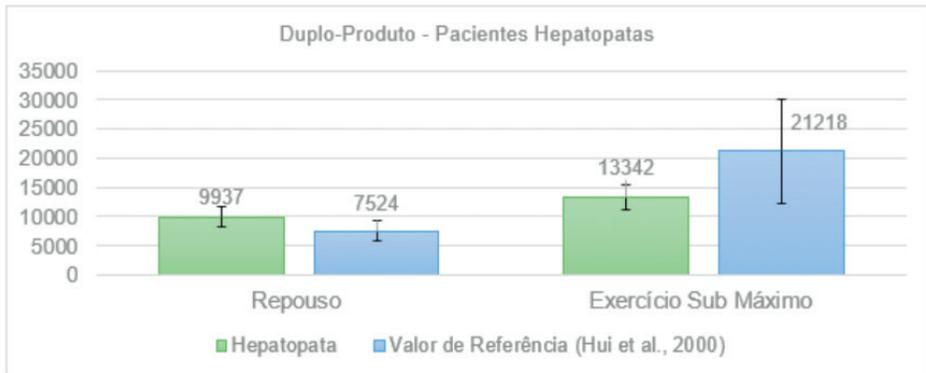


Gráfico 2. Valores do duplo produto e referências da literatura

Especificamente para pacientes hepatopatas, não há consenso na literatura em relação ao valor de referência para o DP. Todavia, de acordo com o estudo de Hui, Jackson e Wier (2000), foram desenvolvidos valores normativos em indivíduos saudáveis que podem nos auxiliar nesta comparação. Os autores determinaram um modelo mais prático para a normatização do DP dividindo-o em três níveis de classificação. O DP de repouso foi determinado por variáveis como: sexo, IMC e nível de atividade física. O DP máximo foi determinado pelas mesmas variáveis, acrescentando-se a idade ao modelo. Já a combinação das variáveis %FC máxima, idade, sexo, IMC e nível de atividade física, foi utilizada como um modelo para a quantificação do DP submáximo. De acordo com a análise estatística desse estudo, foi possível verificar que a idade é um fator importante de interferência no duplo produto máximo e submáximo, todavia, sem grande interferência no repouso. A partir deste entendimento verifica-se uma relação inversa entre idade e DP em níveis submáximo e máximo de exercício. Os autores ainda mostraram a relação inversa semelhante entre maior gordura corporal e o DP ao exercício, mas não ao repouso, o que poderia explicar reduções no DP nas condições de exercício e, portanto, no consumo de oxigênio do miocárdio no mesmo nível de %FCmáx. O DP possui relação muito estreita com o consumo de oxigênio do coração e, a partir do entendimento acima, percebe-se então que o aumento da gordura corporal aumenta a demanda de oxigênio do coração durante o repouso, ao mesmo tempo que prejudica o suprimento de oxigênio durante o exercício máximo.

A literatura apresenta ainda outros valores classificatórios do DP para outras doenças, como no caso das doenças cardíacas. Richardson *et al* (1992) associaram vários indicadores da doença coronária a partir de resultados na angiografia e eletrocardiograma, além de presença de angina e classificaram a função ventricular em três categorias: baixa capacidade ventricular, um DP < 23500; média capacidade ventricular, DP entre 23500 e 28400; em alta capacidade ventricular, DP > 28400. Os autores observaram que indivíduos

com coronariopatia importante colocam-se em risco quando atingem valores de DP em torno de 23000 bpm/ mmHg.

O acometimento do fígado leva a alterações na dinâmica e na estrutura do órgão, levando a um aumento da resistência intra hepática e a vasodilatação da circulação esplâncnica, aumentando o fluxo portal e, com isso, levando a hipertensão portal (HP). A HP e a progressão da doença induzem a disfunção circulatória, com o aumento do débito cardíaco e do volume plasmático, além da redução da resistência vascular sistêmica, sendo essa responsável por um estado de hipovolemia central, a qual ativa o sistema nervoso simpático e o sistema renina-angiotensina-aldosterona. A ativação desses eixos neuro – humorais consequentes da circulação hiperdinâmica da cirrose, pode levar a alterações morfológicas e funcionais cardíacas, especialmente a dilatação das câmaras esquerdas (SILVESTRE *et al.*, 2014). Em nosso estudo, identificamos que pacientes com hepatopatia apresentaram uma sobrecarga ventricular elevada ao repouso (elevado DP), o que implica em um maior consumo de oxigênio do músculo cardíaco (MVO_2) nessas condições (Tabela 3).

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluindo, verificamos redução da capacidade física em pacientes hepatopatas conforme observado em nossos resultados a partir de menores valores percentuais de distância percorrida durante o TC6. Verificamos, além disso, uma resposta inadequada da pressão arterial diastólica ao exercício, o que sinaliza o comprometimento de mecanismos cardiovasculares na mesma condição. O DP elevado durante o repouso sugere sobrecarga ventricular, já no exercício a redução do DP em comparação com os valores previstos sugere prejuízo no suprimento de MVO_2 . Nossos resultados se alinham com nossa hipótese de que tais doentes apresentariam alterações significativas no DP em relação à população saudável durante o esforço.

Diante dos resultados acima explicitados, compreendemos a importância de programas de exercícios de treinamento físico. Quando bem orientados e supervisionados, treinamentos de recuperação funcional ocasionam melhoras significativas nos níveis de capacidade funcional, resistência e de força, aumentando a massa muscular, reduzindo o percentual de gordura e melhorando o desempenho do paciente em suas atividades da vida diária (AGUIAR *et al.*, 2014). Ademais, cumpre salientar que a prática de atividade física pode reduzir ou retardar vários problemas advindos do envelhecimento, como as doenças crônico-degenerativas e a perda da capacidade funcional (CARVALHO *et al.*, 2010). Esses aspectos terapêuticos podem contribuir o tratamento e reabilitação dos pacientes hepatopatas.

APOIO

PIBIC Mackpesquisa

REFERÊNCIAS

AAMANN, L.; DAM, G.; RINNOV, A.R.; VILSTRUP, H.; GLUUD, L.L. **Physical exercise for people with cirrhosis**. Cochrane Database of Systematic Reviews 2018, Issue 12. Art. No.: CD012678. DOI: 10.1002/14651858.CD012678.pub2

AGUIAR, P.P.L.; LOPES, C.R.; VIANA, H.B.; GERMANO, M.D. Avaliação da influência do treinamento resistido de força em idosos. Revista Kairós Gerontologia. São Paulo, 2014, v. 17, n. 3, p. 201-217.

ALDENUCCI, B.G.; BRUNO CAMARA, B., MILISTETD, M. **Comportamento da pressão arterial e suas variáveis fisiológicas em resposta ao exercício para treino de força dinâmica de membros inferiores**. Cinergis. Paraná, 2010, v. 11, n.1, p. 22-27.

AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS). **Statement: Guidelines for the six-minute walk test**. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 2002, v. 116, p. 111-17.

BLOG DA SAÚDE. **Ministério da saúde**. Disponível em: <<http://www.blog.saude.gov.br/index.php/entenda-o-sus/53700-ministerio-da-saude-atualiza-pcdt-de-hepatite-c>>. Acesso em: 03. set. 2020.

BORG, G.V. **Psychophysical bases of perceived exertion**. Med Sci Sports Exercise. 1982, v. 14, n. 5, p. 377–81.

CARVALHO, E.D.; VALADARES, A.L.R.; COSTA-PAIVA, L.H.D.; PEDRO, A.O.; MORAIS, S.S.; PINTO-NETO, A. M. **Atividade física e qualidade de vida em mulheres com 60 anos ou mais: fatores associados**. Rev Bras Ginecol Obstet. Curitiba: 2010, v. 32, n. 9, p. 433-40.

CARVALHO, E.M.; ISERN, M.R.M.; LIMA, P.A.; MACHADO, C.S.; BIAGINI, A.P.; MASSAROLLO, P.C.B. **Força muscular e mortalidade na lista de espera de transplante de fígado**. Rev Bras Fisioter. São Paulo: São Carlos, 2008; v. 12, n. 3, p. 235-240.

GALANT, L.H.; FORGIARINI, L.A. J.R.; DIAS, A.S.; MARRONI, C.A. **Maximum oxygen consumption predicts mortality in patients with alcoholic cirrhosis**. Hepato-gastroenterology. 2013, v. 60, n. 125, p. 127–30.

GALANT, L.H.; JUNIOR, L.A.F.; S. DIAS, A. S.; MARRONI, C.A. **Condição funcional, força muscular respiratória e qualidade de vida em pacientes cirróticos**. Rev Bras Fisioter. São Paulo: São Carlos, 2012, v. 16, n. 1, p. 30-4.

HAYASHI, F.; MOMOKI, C.; YUIKAWA, M.; SIMOTANI, Y.; KAWAMURA, E.; HAGIHARA, A.; FUJII, H.; KOBAYASHI, S.; IWAI, S.; MORIKAWA, H.; ENOMOTO, M.; TAMORI, A.; KAWADA, N.; OHFUJI, S.; FUKUSIMA, W.; HABU, D. **Nutritional status in relation to lifestyle in patients with compensated viral cirrhosis**. World Journal of Gastroenterology. 2012, v. 18, n. 40, p. 5759–70.

HOSPITAL SÍRIO LIBANÊS. **Transplante Hepático**. Disponível em: <<https://hospitalsiriolibanes.org.br/hospital/especialidades/nucleo-avancado-figado/Paginas/transplante-hepatico.aspx>>. Acesso em: 04.set. 2020.

HUI, S.C.; JACKSON, A.S.; WIER, L.T. **Development of normative values for resting and exercise rate pressure product.** *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2000; v. 32, n. 8, p. 1520-1527.

IWAMA, A.M.; ANDRADE, G.N.; SHIMA, P.; TANNI, S.E.; GODOY, I.; DOURADO, V.Z. **The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects.** *Brazilian Journal of Medical and Biological Research.* 2009, v. 42, n. 11, p. 1080-85.

JÚNIOR, D.R.A.; GALVÃO, F.H.F.; SANTOS, S.A.; ANDRADE, D.R. **Ascite – estado da arte baseado em evidências.** *Rev Assoc Med Bras.* 2009, v. 55, n.4, p. 489-96.

KATSAGONI, C.N.; GEORGOULIS, M.; PAPATHEODORIDIS, G.V.; PANAGIOTAKOS, D.B.; KONTOGIANNI, M.D. **Effects of lifestyle interventions on clinical characteristics of patients with non-alcoholic fatty liver disease: A meta-analysis.** *Metabolism Clinical and Experimental.* 2017, v. 68, p. 119-32.

MIRANDA, H.; SIMÃO, R.; LEMOS, A.; DANTAS, B.H.A.; BAPTISTA, L.A.; NOVAES, J. **Análise da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios resistidos.** *Rev Bras Med Esporte.* Rio de Janeiro, 2005; v. 11, n. 5, p. 295-8.

NEDER, J.A.; NERY, L.E. **Teste de exercício cardiopulmonar.** *Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. Diretrizes para Testes de Função Pulmonar.* *J Pneumol.* 2002;28(Supl 3):166-206.

RAMAKRISHNA, G.; RASTOGIB, A.; TREHANPATIA, N.; SENA, B.; KHOSLAA, R.; SARIN, S.K. **From Cirrhosis to Hepatocellular Carcinoma: New Molecular Insights on Inflammation and Cellular Senescence.** *Liver Cancer.* 2013, v. 2, p. 367–383.

RESINER, M. Howard. **Patologia: uma abordagem por estudos de casos (Lange).** 2016 ed. São Paulo: AMGH EDITORA LOCAL, 2016.

RICHARDSON, M.T.; HOLLY, R.G.; AMSTERDAM, E.A.; MILLER, M.F. **The Value of Chest Pain during the Exercise Tolerance Test in Predicting Coronary Artery Disease.** *Cardiology* 1992, v. 81, n. 2, p.164-17.

RONDELLI, R. R.; OLIVEIRA, A. N.; DAL CORSO, S.; MALAGUTI, C. **Uma atualização e Proposta de Padronização do Teste De Caminhada Dos Seis Minutos.** *Revista Fisioterapia em Movimento.* São Paulo, 2009, v. 22, n. 2, p. 249-259.

ROSA, H., JÚNIOR, E.L.L.; DE CASTRO, M.A.; LAMOUNIER, R.L.; ROCHA, R.S.D.P. **Estudo clínico da fadiga na cirrose alcoólica e não-alcoólica.** *GED gastroenterol. endosc.dig.* Goiânia: Goiás, 2011, v. 30, n. 4, p.138-141.

SEMBULINGAM, P.; SEMBULINGAM, K.; SARASWATHI, I.; SRIDEVI, G. **Rate Pressure Product as a Determinant of Physical Fitness in Normal Young Adults.** *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences.* 2015, v. 14, n. 4, p. 08-12.

SILVESTRE, O. M.; BACAL, F.; XIMENES, R.O.; CARRILHO, F.J.; D'ALBUQUERQUE, L. A.C.; FARIAS, A.Q. **Interações Córdio-Hepáticas – da Hipótese dos Humores ao Transplante de Órgãos.** *Arq Bras Cardiol.* São Paulo, 2014, v.102, n. 6, p.e65-e67.

SINGH, S.J.; PUHAN, M.A.; ANDRIANOPOULOS, V.; HERNANDES, N.A.; MITCHELL, K.E.; HILL, C.J.; LEE, A.L.; CAMILLO, L.A.; TROOSTERS, T.; SPRUIT, M.A.; CARLIN, B.W.; WANGER, J.; SAEY, D.; PITTA, F.; KAMINSKY, D.A.; MCCORMACK, M.C.; MACINTYRE, N.; CULVER, B.H.; SCIURBA, F.C.; REVILL, S.M.; DELAFOSSE, V.; HOLLAND, A.E. **An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease.** Eur Respir J. 2014, v. 44, p. 1447–78. DOI: 10.1183/09031936.00150414

SOARES, M.R.; PEREIRA, C.A.D.C. **Teste de caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil.** J Bras Pneumol. São Paulo, 2011, v. 37, n. 5, p. 576-583

SOLWAY, S.; BROOKS, D.; LACOOSE, Y.; THOMAS, S. **A qualitative systemic overview of the measured properties of functional walk tests used in cardiorespiratory domain.** Chest. 2001, v. 119, p. 256–70.

OCARINO, J.M.; GONÇALVES, G.G.P.; VAZ, D.V.; CABRAL, A.A.V.; PORTO, J.V.; SILVA, M.T. **Correlação entre um questionário de desempenho funcional e testes de capacidade física em pacientes com lombalgia.** Rev Bras Fisioter. São Paulo: São Carlos, 2009, v. 13, n. 4, p. 343-9.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agentes Imunossupressores 20

Anemia Falciforme 10, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43

Atelectasia 63, 65

B

Bariátrica 14, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

C

Cardiopatia 83, 94

Cirrose Hepática Alcólica 20, 21, 22

Criança 13, 38, 41, 43, 75, 110, 111, 112, 174

Crianças 71

D

Diagnóstico 2, 8, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 49, 60, 61, 62, 83, 84, 87, 88, 94, 128, 131, 146, 147, 151, 166, 174, 181, 182

Displasia 63, 65

Dissecção de aorta 11, 58, 59, 62

Doença 1, 2, 3, 21, 22, 23, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 53, 54, 62, 67, 71, 80, 83, 84, 87, 91, 94, 102, 115, 116, 117, 119, 121, 125, 128, 130, 131, 132, 143, 144, 149, 152, 158, 171, 188

Dor Lombar Aguda 59

Dor Torácica 59, 60, 61, 62

Duplo produto 44, 45, 52, 53

E

Eficácia 11, 39, 67, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 84, 105, 108, 153, 155, 161, 162, 166, 167, 172

Epidemiologia 29, 31, 43, 62, 69, 82, 83, 84, 150

Episiotomia 13, 134, 135, 136, 137, 138, 139

Equipe de Assistência ao Paciente 34, 37

Estenose da Valva Aórtica 83, 115

Estimulação do Nervo Vago 11, 70, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80

F

Fratura 110, 111, 112, 166

Função Ventricular 13, 53, 89, 114, 115, 116, 124, 125, 126

G

Gravidez 10, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 11, 64, 67, 145, 159, 162, 176

H

Hemodiálise 12, 91, 92, 93, 98, 100, 102, 103

Hepatopatas 11, 44, 46, 47, 49, 53, 54

I

Inovações 15, 17, 190

IRC 91, 92, 93, 94, 99, 100, 101, 119

M

Medicamentos 25, 40, 71, 74, 76, 79, 140, 143, 144, 145, 147, 148, 154, 155, 166, 175

Miscigenação 29

Módulo de elasticidade 111

N

Neonatal 7, 12, 13, 36, 38, 63, 64, 65, 67, 69

O

Oxigênio 11, 30, 36, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 63, 64, 65, 68, 69, 86, 92, 94, 100

P

População negra 10, 29, 60

Prematuro 7, 8, 63, 64, 65, 137

Profissionais de saúde 15, 17, 42, 63, 64, 131

Puerpério 134, 136

Q

Qualidade de Vida 20, 22, 26, 28, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 55, 65, 71, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 100, 154, 155, 163

Quimioembolização Terapêutica 20

R

Retinopatia 63, 65, 69

Riscos 1, 3, 4, 7, 10, 11, 66, 67, 73, 86, 135, 158, 174, 176, 177

S

Saúde 9, 10, 13, 2, 4, 10, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 49, 55, 63, 64, 65, 69, 71, 73, 77, 80, 82, 83, 85, 88, 89, 91, 100, 103, 105, 128, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 149, 150, 158, 163, 166, 168, 169, 177, 190

Saúde Pública 29, 30, 38, 41, 43, 64, 141, 150, 190

Simulação Realística 10, 15, 16, 17, 18

Sobrecarga ventricular 44, 54

T

Terapia 10, 19, 20, 22, 26, 39, 63, 64, 69, 70, 71, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 151, 152, 154, 155, 157, 158, 166, 174, 175

Transplante Hepático 11, 20, 21, 22, 26, 27, 28, 44, 46, 47, 55

Tratamento 11, 3, 10, 11, 19, 21, 22, 24, 27, 28, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 54, 59, 61, 62, 64, 68, 70, 71, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 93, 98, 100, 102, 104, 105, 106, 108, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 128, 132, 146, 151, 154, 155, 158, 162, 166, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 181

Tubo Neural 1, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11

V

Vaginismo 134, 136

Valva Aórtica 13, 61, 83, 87, 88, 89, 114, 115, 116, 118, 120, 124, 125, 126

Violência obstétrica 13, 134, 135, 136, 138

Medicina e adesão à inovação:

A cura mediada pela
tecnologia

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Editora
Ano 2021

Medicina e adesão à inovação:

A cura mediada pela
tecnologia

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br


Editora
Ano 2021