



Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia

**Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa Ferrari
(Organizadora)**

Atena
Editora

Ano 2020



Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia

**Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa Ferrari
(Organizadora)**

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Karine de Lima

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª 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
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª 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
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
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
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P963	<p>Processos de avaliação e intervenção em fisioterapia [recurso eletrônico] / Organizadora Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa Ferrari. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-062-9 DOI 10.22533/at.ed.629202605</p> <p>1. Fisioterapia. 2. Terapia ocupacional. 3. Saúde. I. Ferrari, Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa.</p> <p style="text-align: right;">CDD 615</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

As ciências da saúde ou ciências médicas são áreas de estudo relacionadas a vida, saúde e/ou doença. A fisioterapia e a terapia ocupacional fazem parte dessa ciência. Nesta coleção “Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia” trazemos como objetivo a discussão científica por intermédio de trabalhos diversos que compõe seus capítulos. O volume abordará de forma categorizada, interdisciplinar, através de demandas atuais de conhecimento, trabalhos, pesquisas, e revisões de literatura nas áreas de fisioterapia e terapia ocupacional.

Neste volume, temos 19 capítulos, que abrangem de maneira fundamentada temas relacionados às doenças crônicas, doenças agudas e outras complicações relacionadas à saúde.

Para que a fisioterapia e terapia ocupacional possam realizar seus trabalhos adequadamente é necessário a busca científica incessante e contínua, baseada em evidências prático/clínicas e revisões bibliográficas. Deste modo a obra “Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia” apresenta conhecimento fundamentado, com intuito de contribuir positivamente com a sociedade leiga e científica, através de onze artigos, que versam sobre vários perfis de pacientes, avaliações e tratamentos.

Sabemos o quão importante é a divulgação científica, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para a exposição e divulgação dos resultados científicos.

Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa Ferrari

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE VIDA EM MULHERES NO PÓS-CIRÚRGICO DO CÂNCER DE MAMA	
Iêda Pereira de Magalhães Martins Patrícia Vissoci dos Santos Fernandes Juliana Gonçalves Silva de Mattos Gisélia Gonçalves de Castro	
DOI 10.22533/at.ed.6292026051	
CAPÍTULO 2	14
ALTERAÇÕES DE MOVIMENTO DA GLENOUMERAL E LINFEDEMA EM MULHERES MASTECTOMIZADAS	
Maria das Graças Silva Soares Janara Cristina de Oliveira Soares Andressa Mayra de Menezes Pereira Daiany de Sousa Monteiro Sharlanderson da Costa Silva Francisca Eudina das Chagas Santos Francisca Nídia da Cruz Sousa Maria Larissa Brandão Silva Sanla Eunice Bonfim Barbosa Fontenelle Tayana Pereira Sampaio	
DOI 10.22533/at.ed.6292026052	
CAPÍTULO 3	25
EFEITOS DA TERAPIA A LASER NA REGENERAÇÃO MUSCULAR DE RATOS	
Gustavo Urbanetto Baelz Lidiane Filippin	
DOI 10.22533/at.ed.6292026053	
CAPÍTULO 4	37
BENEFÍCIOS DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO AERÓBICO EM PACIENTES EM TERAPIA RENAL SUBSTITUTIVA	
Franciele Marfisa de Paula Santos Gisélia Gonçalves de Castro Hécio Balbino dos Santos Juliana Gonçalves Silva de Mattos Adriana Nunes de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.6292026054	
CAPÍTULO 5	49
FISIOTERAPIA E HIV: REVISÃO DE LITERATURA	
Cinthya Beatriz Martins Alves Antônia Fernanda Sá Pereira Rauanny Castro De Oliveira Cícera Hortência Das Flores Santos Ana Jéssica Silva De Souza Italine Maria Lima de Oliveira Belizário	
DOI 10.22533/at.ed.6292026055	

CAPÍTULO 6 56

MOBILIZAÇÃO PRECOCE DO PACIENTE CRÍTICO NA UTI

Vanessa Cristina Regis da Silva
Gabriella Barbara Feliciano
Ariane Venturoso de Sousa
Alessandra Aparecida da Cunha Freitas
Jaqueline Silvestre Rodrigues da Silva

DOI 10.22533/at.ed.6292026056

CAPÍTULO 7 64

UTILIZAÇÃO DE EQUAÇÕES DE REFERÊNCIA PARA COMPARAÇÃO DA DISTÂNCIA PERCORRIDA PELO VALOR PREDITO NO TESTE DE CAMINHA DE SEIS MINUTOS EM IDOSOS ATIVOS

Juliana Nogueira de Paula
Jéssica Natacia de Santana Santos
Andreza Afonso Ferreira Buffone
Glívia Maria Barros Delmondes
Fátima Natário Tedim de Sá Leite

DOI 10.22533/at.ed.6292026057

CAPÍTULO 8 75

INFLUÊNCIA DO TEMPO DE CAMINHADAS SEMANAIS SOB O TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS E OS VALORES DE PROTEÍNA C- REATIVA ULTRASSENSÍVEL EM PACIENTES DE ALTO RISCO CARDIOVASCULAR

Tiago José Nardi Gomes
Patrícia de Moraes Costa
Jaqueline de Fátima Biazus
Lilian Oliveira de Oliveira
João Rafael Sauzem Machado
Thalisson Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.6292026058

CAPÍTULO 9 84

INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO EM IDOSOS: REVISÃO DE LITERATURA

Renan Nunes Aguiar
Lais Caroline da Silva
Danilo Cândido Bulgo
Daniela Marcelino
Carolina Milhim Barcellos
Fabiana Parpinelli Gonçalves Fernandes
Leonardo Carneiro dos Santos
Lilian Cristina Gomes do Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.6292026059

CAPÍTULO 10 98

A REALIDADE VIRTUAL NA FISIOTERAPIA: UMA DÉCADA DE EVIDÊNCIAS

Soanne Chyara Soares Lira
Celice Cordeiro de Souza
Brenda Stefany de Campos Chaves
Ingrid Paola Gomes De Oliveira
Júlio Marcos Leite Pereira
Cinthia Lorena de Moraes Pina

DOI 10.22533/at.ed.62920260510

CAPÍTULO 11	113
VALIDAÇÃO DA VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO <i>HIP OUTCOME SCORE</i> (HOS)	
Rafaela Maria de Paula Costa	
Themis Moura Cardinot	
Letícia Nunes Carreras Del Castillo Mathias	
Gustavo Leporace de Oliveira Lomelino Soares	
Liszt Palmeira de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.62920260511	
CAPÍTULO 12	129
OSTEOARTROSE DE JOELHO: OBESIDADE, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO	
Marcos Roberto Spassim	
Nágila Bernarda Zortéa	
Leonardo Cardoso	
Charise Dallazem Bertol	
DOI 10.22533/at.ed.62920260512	
CAPÍTULO 13	139
FISIOTERAPIA NOS DISTÚRBIOS OSTEOMUSCULARES RELACIONADOS AO TRABALHO	
Suzana Escobar do Nascimento	
Marco Taneda	
DOI 10.22533/at.ed.62920260513	
CAPÍTULO 14	146
CONTRIBUIÇÃO DA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO SONO EM PROFESSORES COM HISTÓRIA DE TONTURA: UMA OPÇÃO DE AVALIAÇÃO	
Daiane Soares de Almeida Ciquinato	
Jessica Aparecida Bazoni	
Carla Juliana Lotti Félix	
Ana Carolina Marcotti Dias	
Luciana Lozza de Moraes Marchiori	
DOI 10.22533/at.ed.62920260514	
CAPÍTULO 15	157
OPORTUNIDADES DE ESTIMULAÇÃO NO DOMICÍLIO E HABILIDADE FUNCIONAL DE CRIANÇAS COM FATORES DE RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO MOTOR	
Joselici da Silva	
Jaqueline da Silva Fronio	
Rayla Amaral Lemos	
Luíz Cláudio Ribeiro	
Thalita Souza de Aguiar	
Daniele Thomé Silva	
Marcela Tamiasso Vieira	
Luiz Antônio Tavares Neves	
DOI 10.22533/at.ed.62920260515	
CAPÍTULO 16	169
MASSAGEM SHANTALA E O VÍNCULO AFETIVO ENTRE PAIS E BEBÊS: RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Jackeline Tiemy Guinoza Siraichi	
Roberta Ramos Pinto	
Juliana Gomes Fernandes	
Andréia Assamy Guinoza Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.62920260516	

CAPÍTULO 17 178

EFEITOS DA MICROELETRÓLISES PERCUTÂNEA NAS ESTRIAS ALBAS

Marisa de Oliveira Moura Souza
Deyziane Santos de Mendonça
Oscar Ariel Ronzio
Rodrigo Marcel Valentim da Silva
Rafael Limeira Cavalcanti
Tamara Martins da Cunha
Sara Karolyn Chagas Pereira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.62920260517

CAPÍTULO 18 188

CONTRIBUIÇÕES DA TERAPIA OCUPACIONAL NO PROJETO CARDIO COMUNIDADE INTEGRATIVA – FASE IV – DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA: AÇÃO ASSISTENCIAL NA REABILITAÇÃO CARDIOVASCULAR

Paula Tanara Boroski Lunardi
Bruna Iolanda Altermann
Maria Elizabeth Antunes de Oliveira
Tamiris Leal Tonetto
Alexandre Boroski Lunardi
Fernando Boroski Lunardi
Viviane Acunha Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.62920260518

CAPÍTULO 19 198

USO DE MANIPULAÇÕES QUIROPÁTICA NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM CEFALEIA – REVISÃO INTEGRATIVA

Shirley Pontes da Silva
Aglas Duilly Melo Sousa Amaral
Erik Fernandes Nogueira
Georgia Araujo Aguiar
Joyce Gomes Amarante Carvalho
Joyciane Paulino de Carvalho Silva
Karina Negreiros de Oliveira
Marcelo de Andrade Ribeiro
Samara Rodrigues Leal
Sanny Maria Pereira da Silva
Daiany Sousa Monteiro

DOI 10.22533/at.ed.62920260519

SOBRE A ORGANIZADORA..... 206

ÍNDICE REMISSIVO 207

EFEITOS DA TERAPIA A LASER NA REGENERAÇÃO MUSCULAR DE RATOS

Data da submissão: 11/02/2020

Data de aceite: 18/05/2020

Gustavo Urbanetto Baelz

Universidade Franciscana (UFN). Curso de
Fisioterapia.

Santa Maria/RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/9703985376811012>

Lidiane Filippin

Universidade La Salle (UNILASALLE). Programa
de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento
Humano. Canoas/RS, Brasil.

Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Serviço de
Reumatologia. HCPA/RS, Brasil.

<http://lattes.cnpq.br/2832545247054904>

RESUMO: Terapia a laser através da fotobiomodulação pode acelerar a cicatrização e diminuir dano muscular. Objetivo foi analisar o efeito do tratamento com laser de arseneto de gálio na cicatrização muscular. Foram usados 45 ratos Wistar, 8 semanas de vida, machos, ± 200 g. Os animais foram divididos em 9 grupos (n=5): controle, trauma e laser nos tempos de 3, 7 e 14 dias respectivamente. Os animais foram anestesiados com isoflurano e o trauma realizado com uso de uma prensa no 1/3 médio do tríceps sural direito. Tratamento com laser foi diário ($1\text{J}/\text{cm}^2 = 7$ segundos, tempo total de aplicação 35 segundos = $5\text{J}/\text{cm}^2$, 904nm, 45W).

Os animais foram mortos por guilhotina no tempo experimental adequado. Após a dissecação do músculo, os tecidos foram analisados pela coloração de hematoxilina-eosina e picrossirius. Locomoção espontânea foi medida 6 horas, 3º, 7º e 14º dias após a lesão pelo monitor de atividades. No grupo laser no 3º dia foi observado redução do infiltrado inflamatório ($p < 0,05$). Foi observado aumento gradativo na deposição de colágeno no grupo trauma, porém no grupo laser a deposição foi menor quando comparada ao grupo trauma, essa diferença foi significativa no 3º dia ($p < 0,05$). Na locomoção espontânea, a distância percorrida foi significativamente menor nos grupos trauma e laser quando comparadas ao grupo controle 6 horas após a lesão ($p < 0,05$). No 3º dia, a distância foi menor no grupo trauma quando comparada aos grupos controle e laser ($p < 0,05$). Terapia a laser reduziu o processo inflamatório, deposição de colágeno e melhorou a locomoção dos animais tratados.

PALAVRAS-CHAVE: terapia a laser, inflamação, cicatrização, locomoção.

EFFECTS OF LASER THERAPY ON MUSCLE REGENERATION IN RATS

ABSTRACT: Laser therapy can accelerate healing and decrease muscle damage. The objective was to analyze the effect of gallium

arsenide laser on muscle healing. We used 45 Wistar rats, 8 weeks of age, male, \pm 200g. The animals were divided into 9 groups ($n = 5$): control, trauma and laser at times of 3, 7 and 14 days respectively. The animals were anesthetized with isoflurane and the trauma performed with a press in the middle 1/3 of the right sural triceps. Laser was applied daily ($1J / cm^2 = 7$ seconds, total application time 35 seconds = $5J / cm^2$, 904nm, 45W). The animals were killed by guillotine at the appropriate experimental time. After dissection of the muscle, the tissues were analyzed by staining hematoxylin-eosin and picrossirius. Locomotion was measured 6 hours, 3, 7 and 14 days after the injury by the activity monitor. In the laser group on day 3, reduction of inflammatory infiltrate was observed ($p < 0.05$). There was a gradual increase in collagen deposition in the trauma group, in the laser group the deposition was lower when compared to the trauma group, this difference was significant on the 3rd day ($p < 0.05$). In the locomotion, the distance traveled was lower in the trauma and laser groups when compared to the control group 6 hours after the injury ($p < 0.05$). On the 3rd day, the distance was lower in the trauma group when compared to the control and laser groups ($p < 0.05$). Laser reduced the inflammatory process, deposition of collagen and improved the locomotion of treated animals.

KEYWORDS: laser therapy, inflammation, wound healing, locomotion.

1 | INTRODUÇÃO

As incidências de lesões musculares são relativamente frequentes nas atividades esportivas e nas atividades de vida diária (AVDs). Quando ocorrem, provocam alterações nos tecidos moles determinando dor, edema e perda de função, interferindo no desempenho da prática esportiva e das AVDs (FALCAI et al., 2010; RIZZI et al., 2006; SILVEIRA et al., 2013).

Ocorrida a lesão muscular, inicia-se uma série de eventos complexos para a cicatrização da lesão e o desenvolvimento do novo tecido. Acicatrização muscular ocorre em três fases sobrepostas: (i) a fase de degeneração e inflamação, caracterizada pela ruptura e subsequente necrose de fibras musculares, com formação de hematoma, e reação de células inflamatórias, especialmente de neutrófilos e macrófagos, (ii) a fase de regeneração, consiste na fagocitose do tecido necrosado e ativação das células satélites que proliferam e amadurecem para cobrir o local da lesão formando as novas fibras musculares, levando ao remodelamento e reparo das fibras musculares lesadas e (iii) a fase de fibrose, período no qual ocorre a reorganização do tecido cicatricial em áreas onde a regeneração muscular não é efetiva (ADABBO et al., 2016; DELANEY et al., 2016; JÄRVINEN et al., 2005; KITCHEN, 2003; RIZZI et al., 2006). O excesso de fibrose torna a cicatriz densa e restringe formação novas fibras, alterando a arquitetura e a função normal do músculo, tornando-o mais propenso a novas lesões e a dores crônicas (ADABBO et al., 2016; KITCHEN, 2003).

A terapia com laser de baixa intensidade de arseneto de gálio (AsGa) é um recurso terapêutico empregado como anti-inflamatório, analgésico e também na regeneração muscular (RIZZI et al., 2006; STAINKI et al., 1998). Acredita-se que os seus efeitos sejam mediados pela fotobiomodulação precipitando os processos fisiológicos e fisiopatológicos, acelerando processos de natureza bioelétrica e bioquímica (FEKRAZAD et al., 2016; LORETI et al., 2015; SILVEIRA et al., 2016). Estudos têm demonstrado que a utilização do laser aceleraria os eventos responsáveis pela cicatrização muscular resultando numa redução do dano muscular, do processo inflamatório, modulação no depósito de colágeno e em uma resposta antecipada da fase regenerativa (FERRARESI; HAMBLIN; PARIZOTTO, 2012; MELO et al., 2011; SILVEIRA et al., 2009, 2016). As pesquisas têm demonstrado efeitos do laser sobre a síntese de colágeno na lesão muscular, entretanto os efeitos são dependentes da dose, do tempo e do tipo de tecido que recebe a irradiação (CHEN et al., 2014; RIBEIRO et al., 2015; RODRIGUES et al., 2014; SILVEIRA et al., 2013). Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar o efeito do tratamento com laser de arseneto de gálio na redução do dano muscular e na modulação do processo regenerativo do músculo.

2 | METODOLOGIA

2.1 Animais

Foram utilizados 45 ratos Wistar com 8 semanas de vida, machos e pesando aproximadamente 200g. Durante o experimento os animais foram mantidos em caixas plásticas de 49x34x16cm forradas com maravalha, com ciclo de 12 horas claro/escuro, temperatura entre 20° e 23°C, com água e ração administradas *ad libitum*.

Este projeto contemplou todas as normas estabelecidas pelo Código Estadual de Proteção aos Animais nº 11915/2003, tendo em vista que os animais foram anestesiados tanto para a indução do trauma quanto para a eutanásia. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre sob nº 100529.

2.2 Lesão muscular e tratamento com laser

O trauma padrão foi realizado com uso de um instrumento similar a uma “prensa”, desenvolvido pelo CIDEP (Centro Industrial de Equipamentos de Ensino e Pesquisa LTDA) de Canoas-RS, com peso correspondente a 3,2 Kg e altura de queda livre de 18 cm, resultando uma energia potencial de impacto de 0,81 joules (J). A área da lesão foi no 1/3 médio do comprimento do músculo, na perna direita posterior, sobre o músculo tríceps sural. Para a realização do trauma os animais foram anestesiados com isoflurano e posicionados em decúbito dorsal com a pata dentro de uma invaginação da superfície receptora de impacto, o que permitiu a lesão de tecidos moles sem atingir

estruturas ósseas. O procedimento do trauma consistiu em elevar a haste da prensa até a altura de 20 cm e após, deixá-la cair livremente sobre a pata, causando, assim, a lesão.

Os animais foram separados em 9 grupos com 5 animais em cada: *i*) controle 3 dias (sem trauma muscular + tratamento com laser); *ii*) controle 7 dias (sem trauma muscular + tratamento com laser); *iii*) controle 14 dias (sem trauma muscular + tratamento com laser); *iv*) lesão 3 dias (trauma muscular, sem tratamento); *v*) lesão 7 dias (trauma muscular, sem tratamento); *vi*) lesão 14 dias (trauma muscular, sem tratamento), *vii*) laser 3 dias (trauma muscular + tratamento com laser); *viii*) laser 7 dias (trauma muscular + tratamento com laser) e, *ix*) laser 14 dias (trauma muscular + tratamento com laser). Decorrido 2 horas da lesão foi iniciado o tratamento com laserterapia de arseneto de gálio (AsGa, 904nm, 45W) diariamente sobre um único ponto da lesão ($1\text{J}/\text{cm}^2 = 7$ segundos. Tempo total de aplicação 35 segundos = $5\text{J}/\text{cm}^2$). Os animais do grupo controle e do grupo laser receberam tratamento diário, pelo tempo experimental de cada grupo (3, 7 ou 14 dias) com laser de AsGa; o grupo trauma não recebeu tratamento, somente foram retirados da caixa e mantidos sob contenção por 35 segundos a fim de simular o estresse da manipulação. A aplicação do laser ocorreu diretamente sobre a pata do animal (local da lesão, em único ponto) com laser em um ângulo de 90° , para minimizar a divergência do feixe de luz.

Os animais foram mortos por guilhotina 3, 7 ou 14 dias após o início do experimento. Após foi realizada a tricotomia manual no local da lesão. Em seguida, exposto, o músculo foi retirado e congelado em -80°C para futuras análises.

2.3 Estudo Histopatológico

Após a dissecação anatômica dos músculos gastrocnêmios, uma fração dos mesmos foi colocada separadamente em frascos com formol tamponado a 10%. Os tecidos foram analisados pela coloração de hematoxilina-eosina e picrossirius para infiltrado inflamatório e formação de matriz extracelular, respectivamente. Todos os cortes foram analisados em microscópio por dois observadores cegados, e as imagens captadas por câmera digital. Os observadores atribuíram uma pontuação conforme a formação de processo inflamatório ou fibrose observado no corte resultando num escore crescente de proporção de 0 a 3, na qual quando o local apresentava até 25% do total com processo inflamação ou fibrose recebeu nota 1, uma avaliação de até 50% da área com presença de processo inflamatório ou fibrótico recebeu nota 2 e, área com 75% ou mais recebeu nota 3.

2.4 Locomoção Espontânea

No dia da indução da lesão (dia zero), todos os animais foram submetidos ao teste da caminhada espontânea 6 horas após a lesão. Nos dias de morte 3, 7 e 14 dias após a lesão, antes de ser realizada a eutanásia, os animais foram submetidos

novamente ao teste de locomoção. Os ratos foram colocados individualmente em uma caixa acrílica (Monitor de Atividade IR) de 60 cm x 40 cm. Locomoção espontânea exploratória dos animais foi detectada por barras de sensores localizados nas laterais e acima das caixas de movimento. Foram registrados 5 minutos de movimentos, iniciando-se após os animais permanecerem na caixa por 30 segundos. A detecção dos movimentos foi enviada a um computador, onde foi avaliado pelo software da *Insight Equipamentos Ltda*® determinando: desenho do trajeto percorrido, distância percorrida, velocidade média e quantidade de vezes que o animal ficou de pé, pulou ou descansou.

2.5 Análise estatística

Os dados quantitativos gerados foram descritos por média e desvio padrão. A comparação dos grupos foi realizada por ANOVA *oneway* de amostras repetidas seguida de Tukey. Os dados analisados com o programa SPSS versão 17.0, sendo considerado significativo quando $p < 0,05$.

3 | RESULTADOS

A lesão muscular foi confirmada com estudo histopatológico, em escore semi-quantitativo, avaliado pela impressão da patologista cegada. Na tabela 1 estão demonstrados os escores da inflamação e fibrose nos diferentes tempos e grupos experimentais estudados. O grupo controle (CO) não demonstrou infiltrado inflamatório ou fibrose conforme esperado. O grupo trauma (T) apresentou intenso infiltrado inflamatório no 3º dia após a lesão quando comparado ao grupo controle. No grupo laser (L), no mesmo tempo experimental, foi observado redução do infiltrado inflamatório ($p < 0,05$). No 7º e 14º dia após a lesão, não foi observada diferença entre os grupos trauma e laser.

Em relação à fibrose, foi observado aumento gradativo na deposição de colágeno no grupo trauma, porém no grupo laser a deposição foi menor quando comparada ao grupo trauma sem tratamento, essa diferença foi significativa somente no 3º dia após a lesão ($p < 0,05$) (Tabela 1 e Figuras 1 e 2). Nos demais tempos experimentais (7 e 14 dias) os resultados do grupo laser não foram significativos, entretanto com valores menores quando comparado ao grupo sem laserterapia.

	Inflamação	Fibrose
CO 3 dias	0,0 (\pm 0,0)	0,0 (\pm 0,0)
T 3 dias	3 (\pm 0,0) [†]	1 (\pm 0,0) ^{**}
L 3 dias	2 (\pm 0,37)	0,6 (\pm 0,24)
CO 7 dias	0,0 (\pm 0,0)	0,0 (\pm 0,0)
T 7 dias	1,75 (\pm 0,43)	2 (\pm 0,52)
L 7 dias	1,6 (\pm 0,40)	1,5 (\pm 0,45)
CO 14 dias	0,0 (\pm 0,0)	0,0 (\pm 0,0)
T 14 dias	1,33 (\pm 0,26)	2 (\pm 0,63)
L 14 dias	1,2 (\pm 0,20)	1,22 (\pm 0,22)

Dados expressos em média e erro padrão.

[†]p<0,05 versus grupo controle

[†]p<0,05 versus grupo trauma 7 e 14 dias

^{**}p<0,05 versus grupo laser 3 dias

Tabela 1 – Análise histopatológica para inflamação e fibrose do músculo gastrocnêmio.

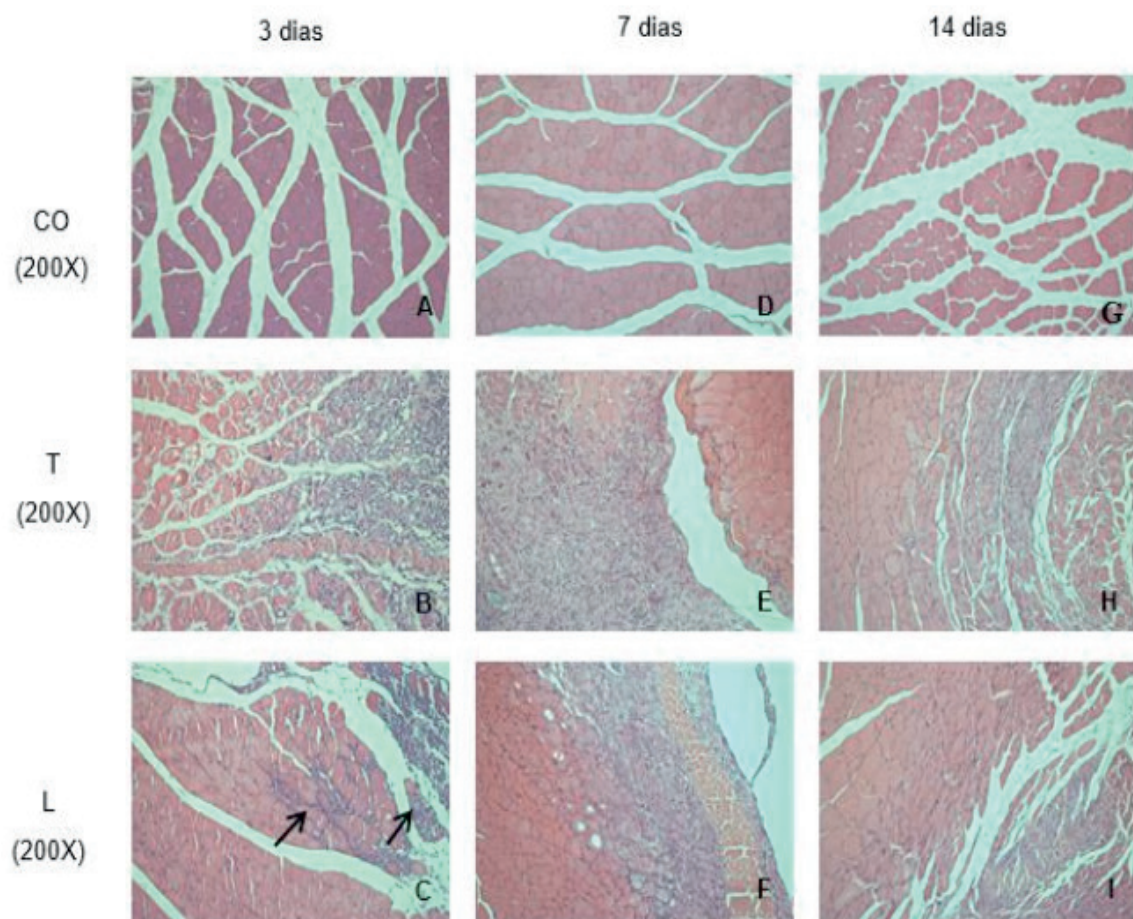


Figura 1 – Fotomicrografia na coloração de hematoxilina-eosina dos diferentes grupos experimentais (aumento de 200X).

No estudo histológico corado com hematoxilina-eosina (Figura 1), foi acompanhado o processo inflamatório nos 3, 7 e 14 dias após a lesão. Na fotomicrografia **A**, **D** e **G** do grupo controle, sem o trauma, observa-se que as miofibras se mantiveram intactas, com núcleos na periferia e fibras musculares contornadas com sarcolema. Na lâmina **B** do grupo trauma, se evidencia alterações da estrutura e no núcleo de cada

miofibras, demonstrando o processo inflamatório, com intenso infiltrado neutrocitário. Em **E** e **H**, o infiltrado inflamatório diminuiu gradativamente e inicia a reorganização das fibras musculares. Contudo no grupo laser, fotos **C**, **F** e **I**, também se veem as alterações provocadas pelo trauma, porém com início precoce da redução do processo inflamatório e reorganização do tecido no decorrer dos dias subsequentes.

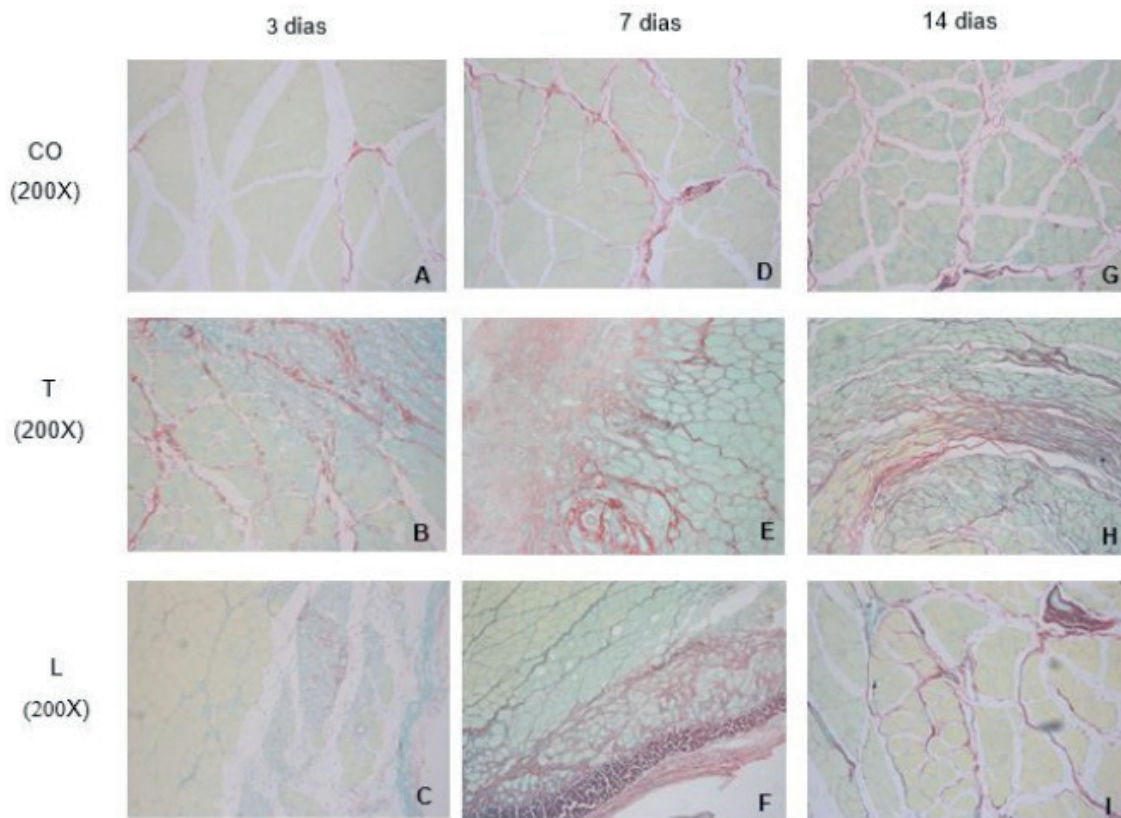


Figura 2 – Fotomicrografia na coloração de picrossirius dos diferentes grupos experimentais (aumento de 200X).

Nas fotos coradas com picrossirius pode-se observar a formação de matriz extracelular no decorrer do 3, 7 e 14 dias após a lesão. No grupo controle, lâminas **A**, **D** e **G**, não houve formação de matriz além do normal (matriz no contorno do sarcolema e vasos sanguíneos). Nas lâminas **B**, **E** e **H**, grupo trauma, houve um crescimento elevado de matriz extracelular gradativamente. O mesmo crescimento ocorreu nas lâminas **C**, **F** e **I** do grupo laser, porém se mantiveram níveis inferiores comparados ao grupo trauma, marcadamente no 3º dia após a lesão.

Na locomoção espontânea, a distância percorrida foi mensurada 6 horas após a indução do trauma e foi significativamente menor nos grupos trauma e laser quando comparadas ao grupo controle ($p < 0,05$). No terceiro dia após a lesão, foi observada menor distância percorrida somente no grupo trauma quando comparada aos grupos controle e laser ($p < 0,05$). No 7º e 14º dia após a lesão não houve diferença entre os grupos experimentais, conforme o esperado (Figura 3).

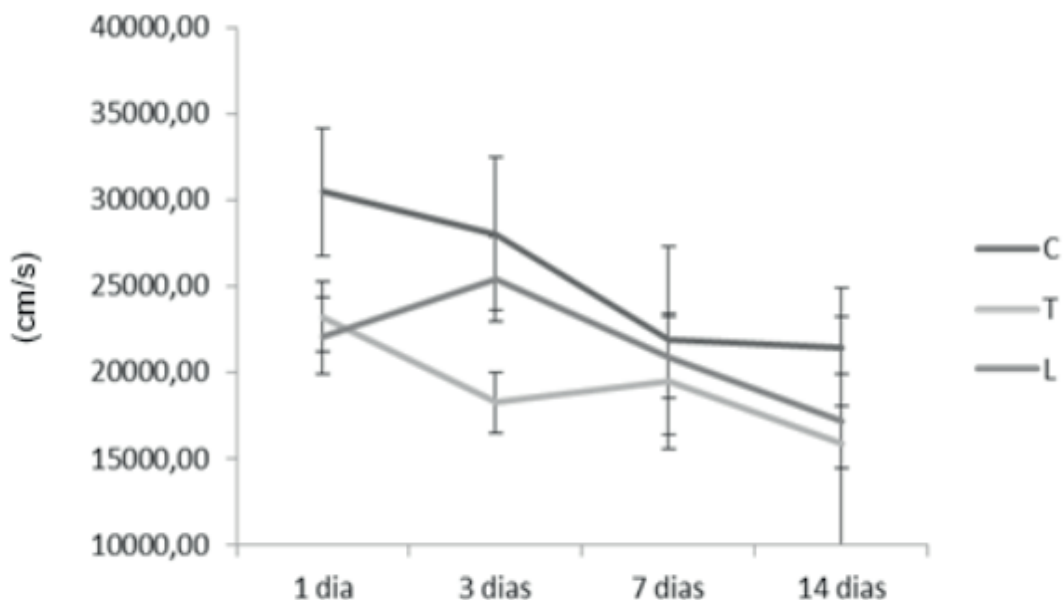


Figura 3 – Locomoção espontânea nos diferentes grupos e tempos experimentais.

4 | DISCUSSÃO

A recuperação eficaz de uma lesão depende de todo o processo de cicatrização. O uso do laser no tratamento possibilita acelerar o processo de recuperação da lesão muscular.

Mester no final da década de 1970, foi o primeiro a demonstrar os potenciais do laser de baixa intensidade em modular processos biológicos (KITCHEN, 2003). Desde então, vários campos utilizam o laser como terapia e estudam os seus efeitos (ALBERTINI et al., 2007; JUNIOR et al., 2010; SHEN; YANG; LIU, 2011; SOUZA et al., 2011). Na fisioterapia, o laser é fundamental no tratamento de lesões devido seus efeitos anti-inflamatórios.

Neste estudo foi demonstrado que o laser diminuiu a intensidade do processo inflamatório em cerca de 67% nos animais tratados por três dias, quando comparados aos animais com trauma sem tratamento. Nos demais tempos experimentais houve redução da inflamação, porém os dados não foram significativos, isso pode ter ocorrido devido ao pequeno número amostral, pela variabilidade biológica ou pelo curso natural do processo inflamatório. Silveira e colaboradores (SILVEIRA et al., 2016) encontraram redução do processo inflamatório, pela redução de interleucina-6 e aumento da interleucina-10, em ratos tratados com laser AsGa, os autores acreditam que o laser acelera a resposta inflamatória através de processos bioestimulatórios, entretanto esse efeito parece ser dependente de dose e de tempo. A fotobioestimulação do laser pode ativar ou inibir processos celulares, colaborando na recuperação do tecido. Outro estudo usando o laser de baixa energia com comprimento de onda de 904 nm e dose de 1J/cm² também diminuiu os níveis de citocinas pró-inflamatórias, assim, reduzindo a inflamação e o dano muscular (ALMEIDA et al., 2013).

Falcai e colaboradores (FALCAI et al., 2010) observaram menor desorganização celular, menor área lesada e formação vascular, demonstrando a capacidade de angiogênese e recuperação mecânica do músculo irradiado com o laser de AsGa (2J/cm²). Em nosso estudo também foi demonstrado maior e melhor organização das fibras musculares nos animais irradiados com laser AsGa (Figura 1).

No estudo de Rodrigues et al. (RODRIGUES et al., 2014) o laser de AsGaAl diminuiu o processo inflamatório utilizando doses de 10 e 50 J/cm². Houve redução da área de necrose e uma melhora na organização tecidual no local da lesão. Resultados semelhantes foram demonstrados por Alves e colaboradores (ALVES et al., 2014), usando o laser de AsGaAl, houve redução de infiltrado inflamatório e mionecrose, aumento de vasos sanguíneos e de fibras musculares imaturas. O grupo irradiado ainda apresentou uma melhor organização e distribuição de colágeno, assim como o aumento de atividade de matrix metaloproteinase (MMP-2).

Em relação à fibrose, neste estudo, no grupo laser só foram encontrados resultados significativos no 3º dia após o trauma, nos demais tempos os resultados não foram significativos, contudo, o grupo irradiado manteve o depósito de colágeno inferior ao grupo trauma. O uso da laserterapia em tenócitos promoveu proliferação celular e a síntese de colágeno, os autores propõem que o laser através da fotobiomodulação, aumenta ATP, ocasionando cascata de sinais intracelulares que regulam a metabolização e proliferação celular (CHEN et al., 2014).

Silveira *et al.* (SILVEIRA et al., 2009) avaliou os efeitos do laser de baixa energia (AsGa, 5J/cm²) na cadeia respiratória mitocondrial em ratos traumatizados. Os resultados demonstraram aumento das atividades dos complexos I, II, III, IV e *succinate dehydrogenase* no grupo irradiado. Os autores sugerem que o laser pode estimular a síntese de ATP e isso pode acelerar o processo de cicatrização muscular. Em outro estudo o laser de AsGa (5J/cm²) foi capaz de reduzir o dano muscular e a síntese de colágeno. Os autores acreditam que o laser provoca alterações nos níveis de ATP, com isso alterações no metabolismo celular e protege o tecido do danos causados pela lesão, como o estresse oxidativo (SILVEIRA et al., 2013).

O laser de baixa energia tem efeitos positivos sobre o metabolismo, deposição do colágeno e na organização das fibras, promovendo um melhor suporte para a formação das novas fibras musculares no local lesionado (RODRIGUES et al., 2014).

No estudo de Assis *et al.* (ASSIS et al., 2013) encontraram aumento de fatores miogênicos e de fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) no grupo tratado com laser (808 nm, 180 J/cm² durante quatro dias), ocorrendo melhorada da regeneração. No grupo laser também houve redução do fator de crescimento beta (TGF-β) e colágeno I, promovendo assim uma redução do tecido fibroso no local da lesão. No estudo de Rizzi *et al.* (RIZZI et al., 2006) o laser de AsGa (5 J/cm²) em ratos traumatizados, foi capaz de reduzir a resposta inflamatória e bloquear a ativação de espécies reativas de oxigênio, conseqüentemente, a ativação de fator de transcrição nuclear kappa-B (NF-kB). Segundo os autores, a diminuição deste foi capaz de reduzir óxido nítrico sintase

indizível (iNOS) e a deposição de colágeno.

No nosso estudo, foram demonstradas diferenças significativas no dia zero (6 horas pós-lesão) do grupo laser e trauma comparado com o controle e no 3º dia após lesão do grupo trauma comparado com o laser e controle no teste de locomoção espontâneo. Devido à ação analgésica e anti-inflamatória do laser o grupo irradiado obteve resultados acima do grupo trauma no terceiro dia após a lesão (Figura 3). No 7º e 14º dia após a lesão, não houve diferença na locomoção espontânea, esse dado vai ao encontro dos achados histológicos que demonstram redução do processo inflamatório e, conseqüentemente, melhora a locomoção dos animais. No grupo controle houve redução gradativa na distância, esse resultado pode ser atribuído ao conhecimento do animal ao teste e ao ambiente não tendo mais interesse de exploração do local, mesmo assim manteve-se acima do demais grupos. Corroborando com nossos achados, Silveira e colaboradores (SILVEIRA et al., 2016) encontraram melhora na atividade locomotora e exploratória em ratos tratados com laser AsGa 2 horas após lesão muscular com dose de 3J/cm², demonstrando o efeito anti-inflamatório e a recuperação funcional do tratamento com laserterapia.

5 | CONCLUSÃO

A laserterapia de baixa intensidade em ratos com lesão muscular reduziu o processo inflamatório, deposição de colágeno e melhorou a locomoção dos animais tratados.

6 | AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi apoiado por subsídios da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

REFERÊNCIAS

ADABBO, M. et al. Effects of Low-Level Laser Therapy Applied Before Treadmill Training on Recovery of Injured Skeletal Muscle in Wistar Rats. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 34, n. 5, p. 187–193, 2016.

ALBERTINI, R. et al. Anti-inflammatory effects of low-level laser therapy (LLLT) with two different red wavelengths (660 nm and 684 nm) in carrageenan-induced rat paw edema. **Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology**, v. 89, n. 1, p. 50–55, 2007.

ALMEIDA, P. DE et al. What is the best treatment to decrease pro-inflammatory cytokine release in acute skeletal muscle injury induced by trauma in rats: Low-level laser therapy, diclofenac, or cryotherapy? **Lasers in Medical Science**, v. 29, n. 2, p. 653–658, 2013.

ALVES, A. N. et al. Modulating effect of low level-laser therapy on fibrosis in the repair process of the

tibialis anterior muscle in rats. **Lasers in Medical Science**, v. 29, n. 2, p. 813–821, 2014.

ASSIS, L. et al. Low-level laser therapy (808 nm) contributes to muscle regeneration and prevents fibrosis in rat tibialis anterior muscle after cryolesion. **Lasers Med Sci.**, v. 28, n. 3, p. 947–955, 2013.

CHEN, M. H. et al. Second messengers mediating the proliferation and collagen synthesis of tenocytes induced by low-level laser irradiation. **Lasers in Medical Science**, v. 30, n. 1, p. 263–272, 2014.

DELANEY, K. et al. The role of TGF- β 1 during skeletal muscle regeneration. Review. **Cell Biology International**, v. 41, n. 7, p. 706–715, 2016.

FALCAI, M. J. et al. Análise biomecânica e histológica de músculos gastrocnêmios de ratas submetidas à lesão muscular e tratados com laserterapia de baixa intensidade. **Rev Bras Ostop**, v. 45, n. 4, p. 444–448, 2010.

FEKRAZAD, R. et al. Effect of Photobiomodulation on Mesenchymal Stem Cells. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 34, n. 11, p. 533–542, 2016.

FERRARESI, C.; HAMBLIN, M. R.; PARIZOTTO, N. A. Low-level laser (light) therapy (LLLT) on muscle tissue: performance, fatigue and repair benefited by the power of light. **Photonics & Lasers in Medicine**, v. 1, n. 4, p. 267–286, 1 jan. 2012.

JÄRVINEN, T. A. H. et al. Muscle Injuries: Biology and Treatment. **American Journal of Sports Medicine**, v. 33, n. 5, p. 745–764, 2005.

JUNIOR, E. C. P. L. et al. Effects of Low-Level Laser Therapy (LLLT) in the Development of Exercise-Induced Skeletal Muscle Fatigue and Changes in Biochemical Markers Related to Postexercise Recovery. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 40, n. 8, p. 524–532, 2010.

KITCHEN, S. **Eletroterapia: Prática Baseada em Evidências**. 11ª edição ed. Barueri, SP: Manole, 2003.

LORETI, E. H. et al. Use of Laser Therapy in the Healing Process: A Literature Review. **Photomedicine and Laser Surgery**, v. 33, n. 2, p. 104–116, 2015.

MELO, V. A. DE et al. Effect of low level laser on sutured wound healing in rats. **Acta Cirúrgica Brasileira**, v. 26, n. 2, p. 129–134, 2011.

RIBEIRO, B. G. et al. The effect of low-level laser therapy (LLLT) applied prior to muscle injury. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 47, n. 7, p. 571–578, 2015.

RIZZI, C. F. et al. Effects of low-level laser therapy (LLLT) on the nuclear factor (NF)- κ B signaling pathway in traumatized muscle. **Lasers in Surgery and Medicine**, v. 38, n. 7, p. 704–713, 2006.

RODRIGUES, N. C. et al. Morphological aspects and Cox-2 expression after exposure to 780-nm laser therapy in injured skeletal muscle: an in vivo study.

Brazilian Journal of Physical Therapy, v. 18, n. 5, p. 395–401, 2014.

SHEN, C. C.; YANG, Y. C.; LIU, B. S. Large-area irradiated low-level laser effect in a biodegradable nerve guide conduit on neural regeneration of peripheral nerve injury in rats. **Injury**, v. 42, n. 8, p. 803–813, 2011.

SILVEIRA, P. C. L. et al. Evaluation of mitochondrial respiratory chain activity in muscle healing by low-level laser therapy. **Journal of photochemistry and photobiology. B, Biology**, v. 95, n. 2, p. 89–92, 2009.

SILVEIRA, P. C. L. et al. Effects of low-level laser therapy (GaAs) in an animal model of muscular damage induced by trauma. **Lasers in Medical Science**, v. 28, n. 2, p. 431–436, 2013.

SILVEIRA, P. C. L. et al. Low-level laser therapy attenuates the acute inflammatory response induced by muscle traumatic injury. **Free Radical Research**, v. 50, n. 5, p. 503–513, 2016.

SOUZA, T. O. F. DE et al. Phototherapy with low-level laser affects the remodeling of types I and III collagen in skeletal muscle repair. **Lasers in Medical Science**, v. 26, n. 6, p. 803–814, 2011.

STAINKI, D. R. et al. A radiação laser arseneto de gálio (AsGa) na regeneração do nervo radial submetido a reparação cirúrgica secundária. **Braz. J. vet. Res. anim. Sci.**, v. 35, n. 1, p. 37–40, 1998.

SOBRE A ORGANIZADORA

Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa Ferrari: Educadora Física graduada pela Universidade Federal de São João Del-Rei (2011). Fisioterapeuta graduada pela Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora (2015). Especialista em Atividade Física em Saúde e Reabilitação Cardíaca pela Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora. Especialista em Penumofuncional pela Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde de Juiz de Fora. Especialista/Residência Multiprofissional/Fisioterapia em Urgência e Emergência pelo Hospital e Maternidade Therezinha de Jesus. Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional, área de concentração Desempenho Cardiorrespiratório e Reabilitação em Diferentes Condições de Saúde pela Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora (2019). Docente nos cursos de Educação Física e Fisioterapia. Fisioterapeuta intensivista. Tem experiência na área de Educação Física e Fisioterapia, com ênfase na área de reabilitação cardiovascular, fisiologia do exercício, avaliação da capacidade cardiopulmonar, avaliação da capacidade funcional, qualidade de vida, reabilitação ambulatorial, reabilitação hospitalar (enfermaria e unidade de terapia intensiva).

ÍNDICE REMISSIVO

A

Articulação glenoumeral 15, 16, 17

Atividade de vida diária 158

Atividade física 45, 47, 61, 64, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 125, 134, 135, 148, 200, 206

Avaliação 1, 9, 10, 12, 15, 16, 17, 22, 23, 28, 40, 43, 44, 46, 47, 54, 55, 67, 75, 76, 78, 79, 82, 84, 85, 87, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 101, 102, 114, 115, 116, 117, 118, 123, 124, 126, 128, 130, 132, 133, 134, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 157, 160, 162, 163, 164, 167, 181, 182, 183, 184, 189, 193, 194, 195, 203, 206

C

Caminhada 28, 49, 64, 65, 66, 67, 75, 76, 77, 78, 80, 109, 110

Câncer de mama 1, 2, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 22, 23, 24

Cicatrização 25, 26, 27, 32, 33, 180

Cuidados críticos 56

D

Desenvolvimento infantil 158

Diálise renal 37

Dor 10, 16, 21, 22, 26, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 52, 53, 69, 108, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 119, 123, 125, 126, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 143, 144, 155, 170, 180, 202, 203, 204

E

Eletrólise 178

Eletroterapia 35, 178, 180

Envelhecimento 53, 66, 70, 72, 73, 74, 84, 85, 86, 87, 90, 96, 129, 134, 135, 197

Equilíbrio postural 85, 87, 90, 97, 137, 149, 152, 153, 154

Equipe multidisciplinar 11, 62, 189

Esforço físico 37, 40, 47

Estimulação elétrica 59, 178, 184

Estrias de distensão 178, 186

Exercício 37, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 65, 70, 72, 76, 81, 85, 134, 145, 148, 202, 203, 206

F

Fatores de risco 79, 80, 94, 140, 148, 157, 158, 159, 162, 165, 166, 189, 190, 195, 196

Fisioterapia 2, 3, 6, 10, 12, 13, 16, 23, 24, 25, 32, 39, 46, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 75, 84, 96, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 112, 129, 130, 134, 136, 138, 139,

141, 142, 145, 149, 160, 179, 180, 182, 185, 186, 193, 195, 196, 206

I

Idoso 67, 68, 72, 73, 85, 90, 94, 194, 197

Inflamação 25, 26, 28, 29, 30, 32, 77, 135, 143, 180

J

Joelho 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138

L

Locomoção 25, 28, 29, 31, 34

O

Obesidade 129, 130, 133, 134, 136, 137, 179, 190

Osteoartrose 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137

P

Pré-escolar 158

Prematuro 158

Q

Quadril 113, 114, 115, 116, 119, 123, 125, 126

Qualidade de vida 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 45, 46, 47, 49, 54, 55, 57, 58, 70, 84, 86, 87, 95, 96, 98, 103, 104, 107, 109, 115, 116, 119, 123, 125, 126, 128, 134, 135, 137, 141, 148, 149, 154, 155, 181, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 204, 206

Questionário 1, 3, 4, 8, 12, 40, 41, 113, 114, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 129, 132, 137, 152, 182

R

Reabilitação 3, 11, 22, 23, 24, 39, 46, 53, 54, 56, 57, 58, 62, 76, 98, 99, 100, 102, 103, 111, 137, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 154, 155, 157, 188, 189, 191, 192, 193, 195, 196, 197, 206

Realidade virtual 98, 99, 100, 107, 108

S

Saúde do trabalhador 139, 141, 142, 143, 144

Saúde ocupacional 145, 147

Shantala 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177

Sono 43, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155, 170, 173, 174

T

Terapia a laser 25

Terapia de Exposição à Realidade Virtual 99

Terapia ocupacional 5, 188, 189, 191, 194, 196, 197

U

Unidade de terapia intensiva 63, 206

 **Atena**
Editora

2 0 2 0