

Vivian Chiada Mainieri Henkin
(Organizadora)

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA



Atena
Editora
Ano 2021

Vivian Chiada Mainieri Henkin
(Organizadora)

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA



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
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale 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
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 – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª 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
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Rio de Janeiro
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. 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
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
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 Federac 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 Gonçalves 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

Epidemiologia, diagnóstico e intervenções em odontologia 2

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Bruno Oliveira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadora: Vivian Chiada Mainieri Henkin

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E64 Epidemiologia, diagnóstico e intervenções em odontologia 2 / Organizadora Vivian Chiada Mainieri Henkin. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acesso: World Wide Web
Inclui bibliografia
ISBN 978-65-5983-492-1
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.921211309>

1. Odontologia. 2. Saúde bucal. I. Henkin, Vivian Chiada Mainieri (Organizadora). II. Título.

CDD 617.6

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

Atualmente com os avanços científicos na Odontologia Moderna, tanto no que se refere ao diagnóstico e aos procedimentos, faz-se necessário a atualização constante do cirurgião-dentista em busca de mais aprendizados técnicos e científicos. Por esse motivo cabe ao cirurgião a busca por mais conhecimento no que tange assuntos como histórico de doença, prevalência, diagnóstico, tratamento e preservação de intervenções na odontologia.

Esse compendio em forma de e-book possui diversos artigos que tem como objetivo atualizar o profissional em sua prática diária com trabalhos realizados por diversos autores que ampliam dessa forma seu conhecimento. Aproveite esse momento para aprimorar seus conhecimentos.

Vivian Chiada Mainieri Henkin

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ADEQUAÇÃO DO MEIO BUCAL: PROTOCOLO DE ODONTOPEDIATRIA DA UNIGRANRIO, RJ - BRASIL

Thais Dias dos Santos
Ana Beatriz Amorim de Melo
Leila Maria Chevitaresh
José Massao Miasato
Luciana Alves Herdy da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113091>

CAPÍTULO 2..... 11

ANATOMIA DA ARTÉRIA FACIAL E ESTUDO DO PADRÃO DE IRRIGAÇÃO DA FACE

Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini
Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113092>

CAPÍTULO 3..... 18

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES DA SAÚDE BUCAL DE IDOSOS: ESTUDO CLÍNICO-LABORATORIAL EM RESIDENTES DE UMA INSTITUIÇÃO DE LONGA PERMANÊNCIA

Ana Clara Serrão Edom
Flávia Maia Silveira
Hélcio Cardoso Corrêa Póvoa
Camila Heitor Campos
Andréa Videira Assaf
Maria Isabel Bastos Valente
Brenda Knust
Renata de Oliveira Sanches

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113093>

CAPÍTULO 4..... 33

AUTOTRANSPLANTE DENTÁRIO DE PRÉ-MOLAR SUPERIOR: RELATO DE CASO

Déborah Rocha Seixas
Nathalie Murielly Rolim de Abreu
Edivaldo Marcos Davi de Souza
Luciana Ferraz Gominho
Julierme Ferreira Rocha
José Wilson Noleto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113094>

CAPÍTULO 5..... 43

CARACTERIZAÇÃO E DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO NERVO FACIAL COMO FORMA DE ESTUDO DO PADRÃO DE INERVAÇÃO SUPERFICIAL DA FACE

Paulinne Junqueira Silva Andresen Strini
Polyanne Junqueira Silva Andresen Strini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113095>

CAPÍTULO 6..... 50

CERÔMEROS E SISTEMAS DE REFORÇOS

Sheila Rodrigues de Sousa Porta

Ana Carolina Gomes Rocha

Juliane Franco Martins

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113096>

CAPÍTULO 7..... 66

CORRELATION OF RADIOMORPHOMETRIC INDICES OF THE MANDIBLE AND BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PATIENTS WITH SECONDARY HYPERPARATHYROIDISM DUE TO CHRONIC KIDNEY DISEASE

Stênio Medeiros Queiroz

Ana Luiza Dias Leite de Andrade

Patrícia Teixeira de Oliveira

Paulo Raphael Leite Maia

Roseana de Almeida Freitas

Hébel Cavalcanti Galvão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113097>

CAPÍTULO 8..... 78

CUIDADOS DE ODONTOLOGIA NO ÂMBITO DA VIGILÂNCIA SANITÁRIA

Josimar Santorio da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113098>

CAPÍTULO 9..... 89

EFEITO DA TERAPIA LASER DE BAIXA POTÊNCIA SOBRE GLÂNDULAS PARÓTIDAS DE RATOS IRRADIADOS POR TERAPIA MODULAR POR ARCO VOLUMÉTRICO

Milene Castilhos de Oliveira

Gabriel Francisco Krueger

Kelda Zanchi Younan

Humberto Thomazi Gassen

Antonio Adilson Soares de Lima

Sabrina Pozatti Moure

Pedro Antonio González Hernández

Sergio Augusto Quevedo Miguens-Jr.

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.9212113099>

CAPÍTULO 10..... 106

EFICÁCIA DA TÉCNICA FALAR-MOSTRAR-FAZER UTILIZADA NO ATENDIMENTO EM CLÍNICA DE ODONTOPIEDIATRIA

Andressa Dantas Bessa

Eliandra Freire Nogueira

Francisca Elisaniilde Januário de Oliveira

Isabelle Magalhães do Nascimento

Maria Josilayne Ferreira Duarte

Ana Bessa Muniz

Ellen Roberta Lima Bessa

Maria Aparecida Rodrigues de Holanda
Antônio Arlen da Silva Freire
Kleyton Nolasco de Abreu
Wesley Henrique Ferreira de Oliveira
Carmem do Nascimento Bastos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130910>

CAPÍTULO 11..... 115

ENDODONTIA EM DENTES PERMANENTES DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UMA ABORDAGEM CLÍNICA PELO PROJETO DE EXTENSÃO PEDCA

Érika Sales Joviano Pereira
Maria Tereza Pedrosa de Albuquerque
Roberta Bosso Martelo
Ana Carla Robatto Nunes
Andreia Cristina Leal Figueiredo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130911>

CAPÍTULO 12..... 128

ENDODONTIA EM PACIENTES ODONTOPEDIÁTRICOS: ANÁLISE DA IMPORTÂNCIA DO TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM DENTES DECÍDUOS

Ana Bessa Muniz
Carmem do Nascimento Bastos
Ellen Roberta Lima Bessa
Lady Daiane Pereira Leite
Maria Aparecida Rodrigues de Holanda
Antônio Arlen Da Silva Freire
Kleyton Nolasco de Abreu
Mariana Raquel da Cruz Vegian
Wesley Henrique Ferreira de Oliveira
Yrio Ricardo de Souza Lemos
Ângela Nascimento Carvalho
Cláudia Adriana Carlotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130912>

CAPÍTULO 13..... 139

FRATURA NOE COM PRESENÇA DE CORPO ESTRANHO – RELATO DE CASO

Jailma Ermelinda Guimarães Marques
André Coelho Lopes
Micaelle Tenório Guedes Fernandes
Ricardo Rômulo Batista Marinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130913>

CAPÍTULO 14..... 142

IDENTIFICAÇÃO DE FATORES RELEVANTES ASSOCIADOS AO DIAGNÓSTICO PRECOCE DAS MÁIS OCLUSÕES JUNTO A ORTODONTISTAS

Muramí Aparecida Graciano de Souza Gaião
Francielle Topolski

João Armando Brancher
Jeferson Luis de Oliveira Stroparo
Alexandre Moro
Ricardo Cesar Moresca
Marilisa Carneiro Leão Gabardo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.92121130914>

SOBRE A ORGANIZADORA.....	173
ÍNDICE REMISSIVO.....	174

CAPÍTULO 9

EFEITO DA TERAPIA LASER DE BAIXA POTÊNCIA SOBRE GLÂNDULAS PARÓTIDAS DE RATOS IRRADIADOS POR TERAPIA MODULAR POR ARCO VOLUMÉTRICO

Data de aceite: 02/09/2021

Data de submissão 12/07/2021

Milene Castilhos de Oliveira

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-9364-4352>

Gabriel Francisco Krueger

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-4040-1293>

Kelda Zanchi Younan

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-7554-8316>

Humberto Thomazi Gassen

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0001-8760-2036>

Antonio Adilson Soares de Lima

Departamento de Estomatologia da Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba, PR, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-9522-6832>

Sabrina Pozatti Moure

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-0299-7903>

Pedro Antonio González Hernández

Departamento de Cirurgia Bucomaxilo Facial do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0002-8203-3927>

Sergio Augusto Quevedo Miguens-Jr.

Departamento de Estomatologia do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, Universidade Luterana do Brasil, Canoas, RS, Brazil.

<https://orcid.org/0000-0001-5076-4437>

RESUMO: Objetivo: verificar o efeito da terapia laser de baixa potência (TLBP) sobre glândulas parótidas de ratos irradiadas por acelerador linear. **Materiais e métodos:** Trinta ratos *Wistar* foram divididos em três grupos controle, sem intervenção (GC), somente com TLBP (GL) e somente com radioterapia (GR) e dois grupos experimentais com uso de TLBP em tempo imediato (24h) (GEI) e tardio (cinco dias) (GET) após a radioterapia. Todos os grupos experimentais e GCR foram expostos à sessão única de radioterapia através de um acelerador linear, com dose de 12 Gy. Nos grupos experimentais e GCL, foi utilizado um laser AsGaAl (660 nm, 100 mW) na região da

glândula parótida direita, com energia de 2J (20s, 70J/cm²) por ponto. Foram aplicados três pontos na glândula parótida direita, durante dez dias consecutivos. Os animais foram mortos 10 dias após radioterapia nos grupos controle e GEI e 15 dias no GET. As glândulas parótidas foram removidas, fixadas em solução de formalina à 10% e, após, encaminhadas para análise histológica. Foi utilizado o teste do qui-quadrado para a análise dos parâmetros com distribuição normal e o teste de Mann-Whitney com significância de 5% para a comparação dos diferentes tempos de aplicação da TLBP. **Resultados:** o protocolo de TLBP utilizado teve efeito modulador sobre o infiltrado celular inflamatório em ambos os grupos experimentais, tendo menor intensidade no GEI, porém sem significância estatística. **Conclusão:** O efeito da TLBP sobre tecido glandular de parótidas sugere um efeito modulador da intensidade do processo inflamatório causado pela radioterapia. Além disso, o uso da VMAT causou pouco dano ao parênquima das glândulas parótidas, o que sugere o efeito protetor desta modalidade de radioterapia.

PALAVRAS - CHAVE: Terapia laser de baixa potência; radioterapia; glândulas salivares; ratos.

EFFECT OF LOW-LEVEL LASER THERAPY ON THE PAROTID GLANDS OF RATS IRRADIATED BY VOLUMETRIC MODULAR ARC THERAPY

ABSTRACT: Objective: to verify the effect of low-level laser therapy (LLLT) on parotid glands of rats irradiated by linear accelerator. **Materials and methods:** Thirty Wistar rats were divided into three control groups, without intervention (CG), only with LLLT (LG) and only with radiotherapy (RG) and two experimental groups using LLLT in immediate time (24h) (ILG) and late (five days) (LLG) after radiotherapy. All experimental groups and RG were exposed to a single radiotherapy session through a linear accelerator, with a dose of 12 Gy. In the experimental and LG groups, an AsGaAl laser (660 nm, 100 mW) was used in the region of the right parotid gland, with energy of 2J (20s, 70J/cm²) per point. Three stitches were applied to the right parotid gland for ten consecutive days. The animals were killed 10 days after radiotherapy in the control and ILG groups and 15 days in the LLG. The parotid glands were removed, fixed in a 10% formalin solution and then sent for histological analysis. The chi-square test was used to analyze the parameters with normal distribution and the Mann-Whitney test with a significance of 5% to compare the different times of LLLT application. **Results:** the LLLT protocol used had a modulating effect on the inflammatory cell infiltrate in both experimental groups, with lower intensity in the ILG, but without statistical significance. **Conclusion:** The effect of LLLT on parotid gland tissue suggests a modulating effect on the intensity of the inflammatory process caused by radiotherapy. Furthermore, the use of VMAT caused little damage to the parotid glands parenchyma, which suggests the protective effect of this modality of radiotherapy.

KEYWORDS: Low-level laser therapy; radiotherapy; salivary glands; rats.

INTRODUÇÃO

Diversos estudos têm sido realizados com o objetivo de verificar o efeito da terapia a laser de baixa potência (TLBP) na xerostomia de pacientes irradiados no tratamento de

neoplasias malignas das regiões de cabeça e pescoço. Alguns têm demonstrado resultados promissores com o uso da TLBP, na redução da dor e desconforto, biomodulação dos processos inflamatórios e redução no custo do tratamento (Antunes et al. 2016), com reflexo na qualidade de vida dos pacientes. Contudo, outros estudos demonstram que com diferentes parâmetros utilizados, a TLBP não foi capaz de aumentar o fluxo salivar ou reduzir a xerostomia, podendo estes resultados estarem associados aos efeitos tardios da radioterapia sobre a estrutura glandular, tais como a atrofia e fibrose acinar que reduziriam a resposta dos tecidos a terapia (SALEH et al., 2014).

No estudo de Acauan et al. (2015), que utilizou 41 camundongos da espécie *Swiss*, foi avaliado o efeito da TLBP sobre a morfologia das glândulas parótidas irradiadas por. Os resultados demonstraram que o laser de baixa potência (LBP) promoveu a preservação da estrutura acinar, reduziu a ocorrência de vacuolização, e estimulou a vascularização das glândulas, sendo que o protocolo com 4J da energia apresentou melhores resultados.

Entretanto, os estudos utilizam radioterapia do tipo convencional e, com o atual uso da radioterapia por acelerador linear, faltam evidências sobre a utilização da TLBP após a administração de radioterapia através de acelerador linear, uma vez que a radioterapia utilizada na maioria dos estudos foi do tipo convencional. Além disso, ainda não foram encontrados estudos que investiguem, em modelo animal, a ação da TLBP sobre o tecido glandular, após radioterapia por acelerador linear, e, quando utilizam radioterapia convencional é observado divergências entre os parâmetros, tanto da dose da radioterapia como dos protocolos da TLBP, quanto ao número de aplicações, dose, potência e tempo entre a aplicação do LBP e o sacrifício dos animais.

A radioterapia ou terapia de intensidade modulada por arco volumétrico (VMAT) apresenta uma quantidade menor de danos às glândulas salivares. Todavia, não há evidência de que a hipofunção da glândula, e a conseqüente xerostomia induzidas pela radioterapia, possam ser prevenidas ou minimizadas. No entanto, esta hipótese ainda não foi respondida na literatura (JENSEN et al., 2010).

Assim, o objetivo do estudo foi verificar o efeito da TLBP sobre a modulação (intensidade) do processo inflamatório e o efeito sobre o parênquima de glândulas parótidas de ratos irradiados por VMAT.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo sob delineamento experimental em modelo animal faz parte de um projeto maior aprovado pelo Comitê de Ética CEUA/ULBRA, sob protocolo nº 2014-10P, e seguiu os preceitos e recomendações do Manual de Utilização de Animais em Experimentação da CEUA/ULBRA, da Resolução nº 1000, de 11 de maio de 2012 do CFMV e da Resolução Normativa nº 13, de 20 de setembro de 2013 do CONCEA e da Lei Arouca.

Amostras e Intervenções

A amostra teve cálculo amostral e foi constituída por 29 ratos machos (*Rattus norvegicus*), linhagem *Wistar*, adultos, pesando entre 240 a 300g no início do experimento. Os animais foram mantidos em gaiolas apropriadas para roedores com livre acesso a água e ração (Nuvilab®), com temperatura controlada (22°C) e ciclo claro-escuro de 12 horas, no Biotério da ULBRA, campus Canoas. Os animais tiveram durante o desenvolvimento do experimento, acompanhamento do médico veterinário responsável pela pesquisa.

Os animais foram aleatoriamente divididos em cinco grupos (Figura 1). Três grupos controle, um negativo sem intervenção (n=2) (GC), uma radioterapia (n=2) (GR) e um somente com TLBP (n=2) (GL). Os dois grupos de experimentais que receberam radioterapia e TLBP foram divididos em dois tempos experimentais. O imediato (n=11) (GEI), que recebeu a primeira aplicação de TLBP 24 horas após a radioterapia, e o tardio (n=12) (GET), que teve aplicação do TLBP cinco dias após à radioterapia.

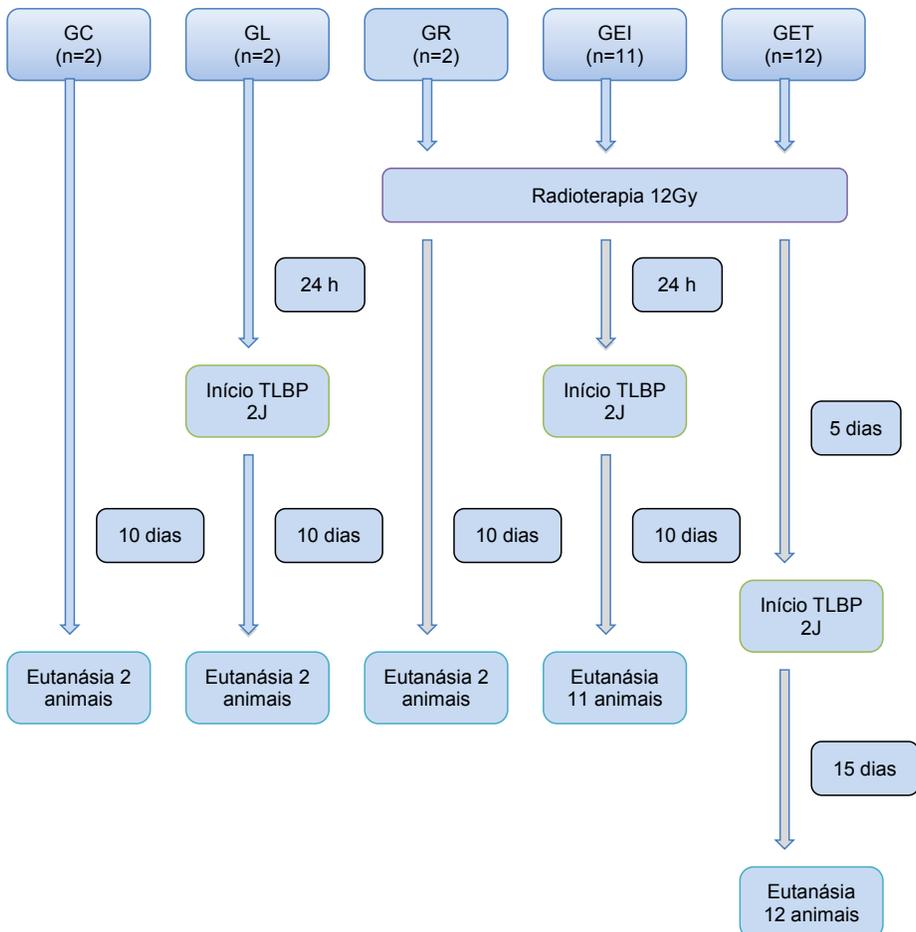


Figura 1. Fluxograma de distribuição dos animais nos diferentes grupos controle e experimentais.

Radioterapia

A radioterapia (VMAT) foi realizada no Centro de Radioterapia do Hospital Mãe de Deus, Porto Alegre/RS, através do Acelerador Linear *Trilogy*, aparelho de radioterapia externa com arco volumétrico (RapidArc) (Varian, EUA). A dose utilizada foi com feixe de 6MV, com placas de água sólida para correção do efeito de *buil-up*, e a dose total administrada foi de 12Gy. O campo de radiação foi de 9x40cm², aplicado com 1cm de diâmetro em área circular, que foi delimitada pelo colimador de chumbo no osso craniano. Os animais foram sedados com 70 mg/Kg de Cetamina e 2 mg/Kg de Xilazina por via intramuscular durante o procedimento e acomodados individualmente para o procedimento (Figura 2).



Figura 2. Protocolo de radioterapia (VMAT) dos animais dos grupos controle GR e experimentais GEI e GET. Identificação visual do feixe de colimação (seta).

Terapia Laser de Baixa Potência (TLBP)

O equipamento Photon Lase III (marca DMC, Importação e Exportação de Equipamentos LTDA), de fonte laser contínua de arseneto, gálio e alumínio (AsGaAl), foi utilizado com comprimento de onda de 660nm afastado 1cm da área de aplicação, correspondente as glândulas parótidas do lado direito, com o feixe cobrindo a maior área possível. Foi realizada aplicação simulada (placebo) da TLBP nos animais dos grupos GC e GR. A densidade da energia utilizada foi de 2J/cm² e a potência de 100mw para todos os grupos com aplicação efetiva do LBP (GL, GEI e GET). Esses, tiveram aplicação uma vez ao dia do LBI, por 10 dias consecutivos, com tempo total de 60 segundos por aplicação. Os animais não foram sedados durante a TLBP (Figura 3) e examinados diariamente para registro de possíveis alterações nos tecidos intra e extrabucais.



Figura 3. Protocolo de aplicação da TLBP na região de parótida.

Eutanásia dos animais e Preparo das amostras

A eutanásia dos animais ocorreu conforme orientações do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal (CONCEA). Os animais foram eutanasiados através da administração de 80 mg/Kg de tiopentato de sódio (Thiopental[®]), por via intraperitoneal, e seguiu diferentes tempos de eutanásia, conforme a divisão dos grupos experimentais. Nos grupos controle os animais foram mortos no mesmo tempo estabelecido para o GEI.

As glândulas parótidas direita de cada animal foram dissecadas e acondicionadas, individualmente, em recipiente com formaldeído a 10%. Após, foram desidratadas em concentrações crescentes de álcool absoluto, diafanizadas em xilol e, após, incluídas em parafina líquida. A microtomia dos blocos de parafina obteve cortes de 3 μ m de espessura. Os cortes foram corados de acordo com a técnica da hematoxilina e eosina (HE) e obtidas as lâminas histológicas. no Laboratório de Patologia do Hospital Universitário da ULBRA, campus Canoas.

Análise Histológica

A análise histológica foi realizada por um único examinador, especialista em patologia bucal, cegado em relação a todos os grupos, com exceção do GCN que estabeleceu os parâmetros de análise dos outros grupos. Inicialmente, foi realizada uma análise descritiva das lâminas de todos os grupos, onde foi observada a presença ou ausência de estrutura acinar (perda de células acinares serosas e atrofia acinar), infiltrado inflamatório, fibrose e edema intersticiais, vacuolização citoplasmática, picnose (corpúsculos apoptóticos), núcleos aberrantes, vascularização (hipovascularização) e necrose. Na presença de infiltrado inflamatório este foi analisado pela intensidade de células presentes (neutrófilos, eosinófilos, linfócitos e histiócitos). Os escores utilizados foram leve (L), quando o infiltrado inflamatório foi observado em áreas isoladas; acentuado (A), quando estava distribuído em toda a lâmina; moderado (M), quando havia um padrão intermediário entre leve e

acentuado. Todas as lâminas foram analisadas em microscópio óptico Nikon® Eclipse E200 (Nikon, Japan), em 100x e 400x de aumento.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados por estatística descritiva no programa SPSS *for Windows*, versão 22.0 (SPSS Software, Inc., San Diego, EUA). Foram utilizados os testes de Shapiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov para verificar a normalidade da amostra. Nos parâmetros com distribuição normal, foi utilizado o teste de qui-quadrado, e para comparar os diferentes tempos de aplicação do LBI, nos grupos experimentais (imediate e tardio), o teste de Mann-Whitney para amostras independentes. Para as análises foi utilizado um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A amostra foi composta por 29 lâminas de glândulas parótidas. Um dos animais do GEI foi morto antes do tempo previsto para análise, a partir das condições e aspecto debilitado do animal diagnosticadas pelo médico veterinário responsável.

Análise Histomorfométrica

No GC, nenhuma alteração dos parâmetros analisados foi observada (Figura 4). Entretanto, no GL foi verificado atrofia acinar e vacuolização citoplasmática em todos os animais (Figura 5), e infiltrado inflamatório linfocitário leve em um dos animais.

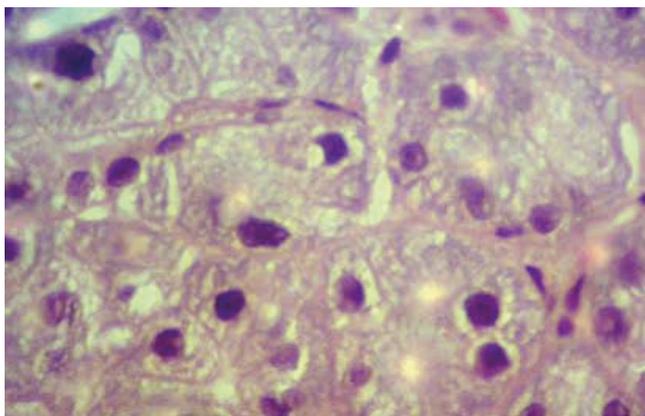


Figura 4. Análise histológica da glândula parótida direita do GC, aumento de 400x. Estrutura acinar normal.

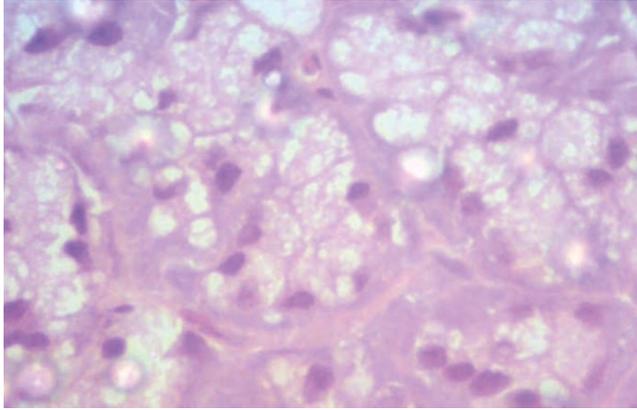


Figura 5. Análise histológica da glândula parótida direita do GL, aumento de 400x. Identificação de atrofia acinar e vacuolização citoplasmática.

No GR foi observado alterações como corpúsculos apoptóticos e núcleos aberrantes em todos os animais. Atrofia acinar, vacuolização citoplasmática e fibrose intersticial foram observadas em 50% da amostra (Figura 6 A, B, C). O infiltrado inflamatório linfocitário presente foi de leve à moderado (Figura 6D).

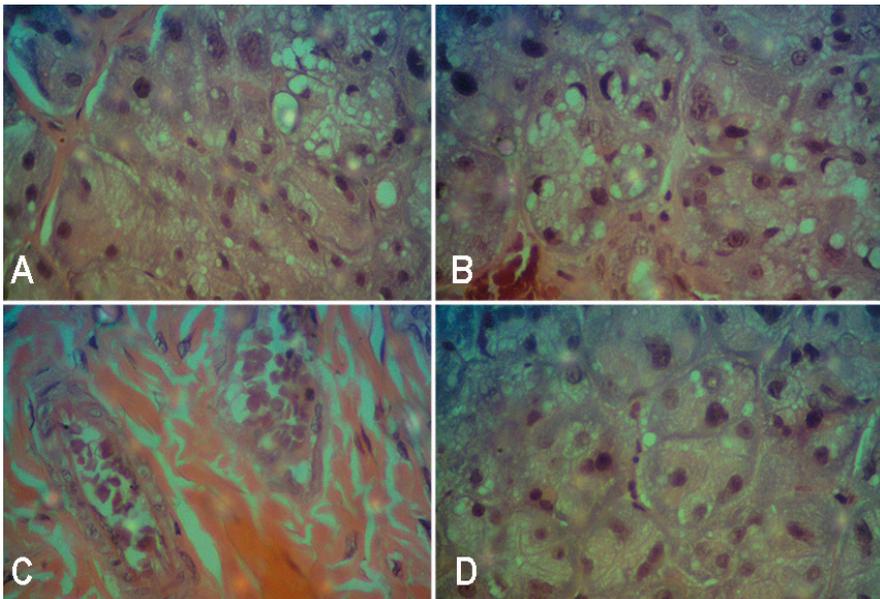


Figura 6. Análise histológica da glândula parótida direita do GCR, aumento de 400x. Identificação de picnose/corpúsculos apoptóticos (A), núcleos aberrantes (B), fibrose intersticial (C) e infiltrado inflamatório (D).

Os dois grupos experimentais (GEI e GET) foram analisados quanto a ausência ou presença de alterações na morfologia glandular, baseada na análise descritiva do GC (Tabela 1) (Figura 7).

Variável/Grupos Parâmetro Histológico	GEI		GET		p*
	A(%)	P (%)	A(%)	P(%)	
Perda de células acinares	07 (63,6)	04 (36,4)	05 (41,7)	07 (58,3)	0,292
Atrofia acinar	02 (18,2)	09 (81,8)	03 (25,0)	09 (75,0)	0,692
Fibrose intersticial	08 (72,7)	03 (27,3)	10 (83,3)	02 (16,7)	0,538
Vacuolização citoplasmática	03 (27,3)	08 (72,7)	05 (41,7)	07 (58,3)	0,469
Picnose/Corpúsculos apoptóticos	08 (72,7)	03 (27,3)	05 (41,7)	07 (58,3)	0,133
Núcleos aberrantes	05 (45,5)	06 (54,5)	02 (16,7)	10 (83,3)	0,134

Tabela 1. Distribuição das alterações morfológicas observadas nas glândulas parótidas irradiadas por VMAT e LBP, nos dois grupos experimentais.

Legenda: Ausente (A); Presente (P); Grupo Experimental com Aplicação Imediata de Laser de Baixa Potência (GEI); Grupo Experimental com Aplicação Tardia de Laser de Baixa Potência (GET). *Teste do qui-quadrado ($p < 0,05\%$).

Intensidade	Frequência (%)	P*
Leve	20 (86,9)	
Moderado	02 (8,7)	0,833
Ausente	01 (4,3)	

Tabela 2. Distribuição da intensidade do infiltrado inflamatório linfocitário, observada na comparação dos grupos experimentais (GEI e GET).

Legenda: Grupo experimental laser imediato (GEI); Grupo experimental laser tardio (GET). *Teste de Mann-Whitney; $p < 0,05\%$.

Os dois grupos experimentais (GEI e GET) foram comparados em relação a intensidade (leve, moderada e acentuada) do infiltrado inflamatório que esteve presente em 100% dos casos no GEI (Figura 7A) e em 97,1% no GET (Figura 7B). Foi verificado, em ambos os grupos, somente infiltrado tipo linfocitário. Na tabela 2, é observado que este infiltrado foi, predominantemente, de intensidade leve (86,9%). Contudo, não foi observado diferença estatística significante entre os diferentes tipos de intensidade nos grupos ($p = 0,833$).

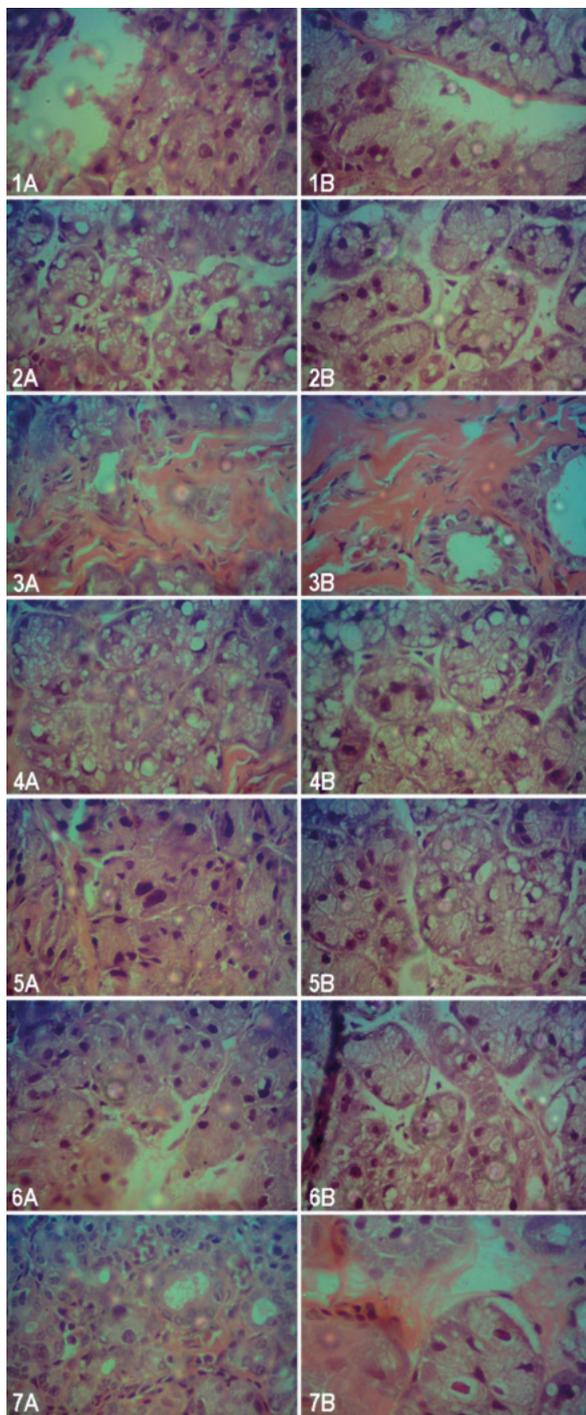


Figura 7. Análise histológica da glândula parótida dos grupos GEI (A) e GET (B), aumento de 400x. Identificação de perda de células acinares (1), atrofia acinar (2), fibrose intersticial (3), vacuolização citoplasmática (4), picnose/corpusculos apoptóticos (5), núcleos aberrantes (6) e infiltrado inflamatório (7).

DISCUSSÃO

No presente estudo as alterações histológicas observadas não apresentaram significância estatística tanto para o uso da TLBP após à radioterapia. A hipótese de que as complicações advindas da radioterapia sobre as glândulas salivares poderiam ser revertidas com o uso do TLBP, não foi observado quanto ao tempo de aplicação imediato ou tardio. Este resultado pode estar relacionado ao tempo de reparo da glândula ou ao menor dano causado às células pelo tipo de radioterapia utilizado (VMAT).

Este menor dano às células, pode ter ocorrido pela ação protetora do tipo de radioterapia utilizada. A radioterapia do tipo VMAT apresenta uma ação protetora pelo menor dano causado aos tecidos normais que se traduz pelo menor tempo de utilização da radiação ionizante sobre os tecidos alvos com doses fracionadas. Além disso, no planejamento é possível estabelecer por tomografia computadorizada a delimitação do campo de aplicação alvo da VMAT (HOLT et al., 2013).

A utilização de radioterapia por acelerador linear tem sido recomendada como um padrão de tratamento de neoplasias malignas das regiões de cabeça e pescoço vista sua capacidade de limitar o efeito cumulativo da dose de radiação em tecidos normais. A IMRT pode reduzir a dose nas glândulas salivares, o que contribui na manutenção do fluxo salivar e redução da xerostomia. Esta recomendação é baseada nos resultados de estudos de coorte, caso-controle e transversais os quais são sustentados pela evidência encontrada em ensaios clínicos randomizados (JENSEN et al., 2010).

Ainda, a revisão sistemática de Jensen et al. (2010), destaca que os protocolos do uso de IMRT para prevenção da hipofunção salivar e a xerostomia em pacientes com câncer nas regiões de cabeça e/ou pescoço apresentam nível II e grau A de evidência na sua recomendação clínica. O que pode ser entendido como uma estratégia de prevenção de complicações e/ou sequelas permanentes da radioterapia da região de cabeça e pescoço.

Estudos têm demonstrado esta ação protetora e seletiva da VMAT quando comparada a outros tipos de radioterapia (CHAO et al., 2001; LU et al., 2004; JABBARI et al., 2005; HSIUNG et al., 2006), principalmente, a teleterapia, ainda, muito utilizada no tratamento do câncer das regiões de cabeça e pescoço no Brasil.

No estudo de Acauan et al. (2015), foram utilizados 41 camundongos da espécie *Swiss*, e avaliaram o efeito da TLBP sobre glândulas parótidas irradiadas com Co60 utilizando uma unidade de teleterapia (Philips, XK5101, Holanda), em sessão única de 10 Gy. Foi utilizado um aparelho de LBP de GaAIs (830 nm, 100 mW, 0,028 cm², 3,57 W/cm²) na região correspondente as parótidas, de dois grupos experimentais, com energia de 2J (20s, 71 J / cm²) e de 4J (40 s, 135 J / cm²) por ponto. A TLBP foi realizada previamente e, após, 24 horas à radioterapia. Não houve diferença significativa entre os grupos na imunodeteccção de caspase-3 utilizada para investigar a apoptose causada pela radiação ionizante. Entretanto, os grupos com uso de LBP tiveram um percentual menor comparado

de expressão da caspase-3, quando comparado ao grupo controle radioterapia. Neste estudo, ainda foi relatado que a LBP promoveu a preservação da estrutura acinar, reduziu a ocorrência de vacuolização, e estimulou a vascularização da glândula parótida, sendo que o protocolo que utilizou 4J apresentou os melhores resultados.

O presente estudo utilizou um aparelho radioterápico de acelerador linear com dose única de 12Gy. Este aparelho combina maior precisão na destruição de células tumorais com a preservação dos tecidos adjacentes saudáveis. O acelerador linear funciona através da emissão de feixes de radiação externa, dirigidas especificamente a neoplasia ou órgão a ser tratado, sendo capaz de atingir alvos profundos, através de feixes de fótons de raios X, e também alvos superficiais, como a pele, através de elétrons.

O equipamento possibilita uma precisão milimétrica que garante o alcance de radiação apenas nas áreas comprometidas, protegendo as regiões próximas. Além disso, reduz o tempo diário de tratamento para aproximadamente cinco minutos a aplicação, faz tomografias antes e durante a sessão permitindo a correções instantâneas, e monitora o movimento do tumor, evitando que os feixes de radiação atinjam tecidos saudáveis.

Contudo, também é importante considerar que o modelo de estudo utilizado, tanto para os grupos controle como experimentais, não tinham neoplasias malignas nas regiões de cabeça e pescoço, locais da aplicação da dose de VMAT, o que pode ser relatado como uma limitação deste estudo.

Na comparação entre os dois tempos experimentais do uso da TLBP, quando comparada as variáveis histológicas analisadas (Tabela 1), foi verificado que no GET houve uma frequência maior de perda de células serosas acinares, corpúsculos apoptóticos e presença de núcleos aberrantes nas células do que no GEI. A presença destas alterações pode estar associada à dose única de radioterapia utilizada (12Gy) que corresponde a dose de radiação entre 50 a 70Gy utilizada em seres humanos.

A presença de corpúsculos apoptóticos e núcleos aberrantes podem ser desencadeados pelo uso da radiação ionizante (GRIVICICH; REGNER; ROCHA, 2007). A ativação do apoptose pode ser iniciada de duas diferentes maneiras, pela via extrínseca (citoplasmática) ou pela intrínseca (mitocondrial). A via extrínseca é desencadeada pela ligação de ligantes específicos a um grupo de receptores de membrana da superfamília dos receptores de fatores de necrose tumoral (rTNF). Esta ligação é capaz de ativar a cascata das caspases que são proteases que sinalizam para a apoptose. Durante a necrose, o conteúdo celular é liberado, causando danos às células vizinhas e uma reação inflamatória local (ZIGLER; GROSCURTH, 2004).

Mesmo sem diferença estatística significativa entre os dois grupos, podemos inferir que no tempo tardio de aplicação de TLBP, após 15 dias da radioterapia, foi observado um maior número de sequelas nas células acinares das glândulas parótidas. Todavia, ambos os grupos apresentaram de forma proporcional alterações como, vacuolização citoplasmática, fibrose intersticial, atrofia acinar e infiltrado inflamatório de grau leve.

A presença de infiltrado inflamatório de grau leve, em aproximadamente 87% dos dois grupos (Tabela 2) sugere que o uso do LBP pode ser um modulador do processo inflamatório causado pela radioterapia. Em nenhum grupo foi verificado infiltrado inflamatório acentuado e somente dois casos de infiltrado classificado como moderado no GLI. Estudos têm verificado resultados promissores relacionados ao uso da TLBP em reparo tecidual, redução da dor e modulação de processos inflamatórios (LOPES et al., 2009; BJORDAL et al., 2011; SANTOS et al., 2014; YADAV et al., 2016).

O uso do protocolo de aplicação do LBP de AsGaAl com comprimento de onda de 660nm, luz vermelha, com aplicação de 2J com 100mW de potência durante o tempo de 60s, fracionados em três pontos sobre a região da parótida direita pode ter reduzido o processo inflamatório. O uso da dose de 2J na TLBP tem se mostrado mais eficaz na redução (modulação) das células inflamatórias do que doses superiores como 4J (SANTOS et al., 2014).

A presença do infiltrado inflamatório linfocitário de grau leve demonstra o processo em fase crônica de inflamação, onde a presença de linfócitos foi predominante e a ausência de neutrófilos nos grupos GLI e GLT. Isso, sugere que a ação do LBP, na dose de 2J, reduziu a fase aguda e modulou o processo inflamatório pela maior frequência de infiltrado de grau leve.

A literatura tem demonstrado que a TLBP é capaz de modular os biomarcadores inflamatórios em várias situações (FUKUDA et al., 2013; PEZELIJ-RIBARIÉ et al., 2013) que a supressão ou diminuição de citocinas pro-inflamatórias (IL-1 β e TNF- α) pode aumentar a produção de outros tipos de citocinas, as anti-inflamatórias tais como a interleucina (IL-10) (SANTOS et al., 2014). Segundo os resultados do estudo de Santos et al. (2014), a capacidade do LBP inibir a proliferação das células inflamatórias é dependente da redução das interleucinas IL-1 β , IL-6, e TNF- α .

Contudo, no presente estudo somente foi avaliado, por microscopia, a presença de infiltrado inflamatório nas amostras de parênquima de parótidas, o que não pode confirmar esta ação das citocinas envolvidas na modulação do processo inflamatório.

Neste estudo, ainda, foram utilizados grupos experimentais para análise descritiva dos resultados obtidos em relação ao controle negativo ou sem intervenção (GC) e ao controle positivo com o uso isolado de radioterapia (GCR) e o uso isolado de LBP (GCL). Estes grupos não foram utilizados para análise estatística na comparação dos grupos experimentais (GEI e GET), pois o número amostral de cada grupo controle não era passível de análise e comparação.

O GC foi utilizado como parâmetro para a análise histológica dos grupos experimentais. Todavia, os grupos controle GCR e GCL apresentaram alterações compatíveis com o tipo de intervenção realizada. O GCR foi o grupo que apresentou as variáveis de atrofia acinar, fibrose intersticial, corpúsculos apoptóticos e núcleos aberrantes. Além disso, o infiltrado inflamatório foi de leve a moderado. Estes achados também já foram identificados em

outros estudos em modelo animal (VIER-PELISSER et al. 2005; BORAKS et al., 2008; DOMINGOS et al., 2009).

O estudo de Domingos et al. (2009), que utilizou *Rattus norvegicus*, *Albinus Wistar*, expostos a fótons de radiação gama emitidos por um aparelho de Co60 - Alcion CGR II (Siemens) com dose total aplicada de 15Gy somente na região de cabeça e pescoço, verificou que as glândulas parótidas apresentaram severa atrofia e necrose acinar.

Em outro estudo semelhante Boraks et al. (2008), com dose de 15 Gy de radiação emitida por uma fonte de céσιο-137 fracionada em 10 sessões, foram verificados danos como vacuolização citoplasmática, dilatação do retículo endoplasmático e destruição das mitocôndrias, bem como danos na membrana celular das células acinares e apoptose, observadas por microscopia eletrônica de varredura. Os autores concluíram que as alterações estão diretamente relacionadas à dose de radiação absorvida nos tecidos. Os efeitos de curto prazo da irradiação sobre a glândula parótida durante as primeiras 2 semanas é transitória. Em roedores, é caracterizada por mucosite transitória, resultando em desidratação, desnutrição e mastigação reduzida. Estas mudanças de forma indireta são capazes de induzir uma hipofunção severa da glândula parótida (NAGLER, 2002).

Frente aos resultados verificados, nos parece que o uso da IMRT, mais especificamente da VMAT, pode ser uma estratégia na preservação do parênquima das parótidas, o que pode refletir na clínica como a diminuir tanto da ocorrência como da gravidade da hipossalivação causada pela radiação (CASTRO JR, GUINDALINI, 2010).

Isto pode ser sustentado nas evidências encontradas por Clavel et al. (2012) que relataram significativa redução da xerostomia nos pacientes submetidos a IMRT quando comparados aos que receberam radioterapia convencional no tratamento de carcinoma de orofaringe. Da mesma forma, nos estudos de Lee et al. (2006) Rades et al. (2007), e Lambrecht, Nevens e Nuyts (2013), a IMRT foi menos associada a xerostomia do que a outros tipos de radioterapia no tratamento de neoplasias malignas das regiões de cabeça e pescoço.

A TLBP pode ser uma alternativa de recuperação do dano causado às células acinares de glândulas parótidas, contudo, esta ação benéfica do laser investigada e observada em alguns estudos, pode estar mais relacionada, quando utilizado como tratamento a radioterapia convencional, ou seja, as que não apresentam efeito seletivo e protetor que a VMAT apresenta, e como foi verificado no presente estudo, visto os grupos experimentais.

Os parâmetros de utilização do laser merecem maior investigação, principalmente quanto a sua dose, tempo e comprimento de onda, que apresentam grande variação de protocolos nos estudos. A padronização dessas variáveis poderia minimizar um possível viés e proporcionar uma validade interna e externa dessas pesquisas que investigam o efeito do LBP em tecido glandular salivar irradiado.

CONCLUSÃO

O protocolo de TLBP utilizado no estudo teve efeito sobre a intensidade do infiltrado inflamatório em ambos os grupos experimentais, porém sem significância estatística. O grupo com aplicação da TLBP 24h após a radioterapia mostrou uma menor frequência de alterações, quando comparado ao uso tardio da TLBP. O efeito da TLBP sobre tecido glandular de parótidas sugere um efeito modulador da intensidade do processo inflamatório causado pela radioterapia. Além disso, o uso da VMAT causou pouco dano ao parênquima das glândulas parótidas, o que sugere o efeito protetor desta modalidade de radioterapia.

REFERÊNCIAS

- Acauan MD, Gomes APN, Braga-Filho A, Figueiredo MAZ, Cherubini K, Salum FG. Effect of low-level laser therapy on irradiated parotid glands—study in mice. *J of Biom. Optics*. 2015; 20(10) 108002.1-6.
- Antunes HS et al. Cost-effectiveness of low-level laser therapy (LLLT) in head and neck cancer patients receiving concurrent chemoradiation. *Oral Oncol*. 2016; 52:85–90.
- Bjordal JM, Bensadoun RJ, Tuner J, Frigo L, Gjerde K, Lopes-Martins RAB. A systematic review with meta-analysis of the effect of low-level laser therapy (LLLT) in cancer therapy-induced oral mucositis. *Support Care Cancer* 2011; 19:1069–1077.
- Boraks G, Tampelini FS, Pereira KF, Chopard RP. Effect of Ionizing Radiation on Rat Parotid Gland. *Braz Dent J*. 2008;19(1):73-6.
- Castro Jr G, Guindalini RSC. Supportive care in head and neck oncology. *Head and neck*. 2010; 22: 221-225.
- Chao KS et al. Intensity-modulated radiation therapy reduces late salivary toxicity without compromising tumor control in patients with oropharyngeal carcinoma: a comparison with conventional techniques. *Radiother Oncol*. 2001 Dec.; 61(3): 275-280.
- Clavel S et al. Simultaneous integrated boost using intensity-modulated radiotherapy compared with conventional radiotherapy in patients treated with concurrent carboplatin and 5-fluorouracil for locally advanced oropharyngeal carcinoma. *Int. J of Radiation Oncology. Biology. Physics*, 2012; 82(2):582–589.
- Domingos AC, Pontual MLA, Pasetto S, Devito K, Almeida SM. Avaliação morfológica dos efeitos da radiação em glândulas parótidas de ratos. *Saúde Coletiva*, 2009; 6(32):181-83.
- Fukuda TY, Tanji MM, Silva SR, Sato MN, Plapler H. Infrared low-level diode laser on inflammatory process modulation in mice: pro- and anti-inflammatory cytokines. *Lasers Med Sci*. 2013; Sep;28(5):1305-1313.
- Grivicich I, Regner A, Rocha AB. Apoptosis: Programmed Cell Death. *Revista Brasileira de Cancerologia*. 2007; 53(3): 335-343.

Hsiung CY, Ting HM, Huang HY, Lee CH, Huang EY, Hsu HC. Parotid-sparing intensity-modulated radiotherapy (IMRT) for nasopharyngeal carcinoma: preserved parotid function after IMRT on quantitative salivary scintigraphy, and comparison with historical data after conventional radiotherapy. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006 Oct 1;66(2):454-461. Epub 2006 Jul 12.

Holt A et al. Multi-institutional comparison of volumetric modulated arc therapy vs. intensity-modulated radiation therapy for head-and-neck cancer: a planning study. *Radiation Oncology* 2013, 8:26.

Jabbari S et al. Matched case-control study of quality of life and xerostomia after intensity-modulated radiotherapy or standard radiotherapy for head-and-neck cancer: initial report. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2005 Nov 1;63(3):725-731.

Jensen SB et al. A systematic review of salivary gland hypofunction and xerostomia induced by cancer therapies: management strategies and economic impact. *Sup. Care Cancer* 2010; 18:1061–1079.

Lambrecht M, Nevens D, Nuyts S. Intensity-modulated radiotherapy vs. parotid-sparing 3D conformal radiotherapy. Effect on outcome and toxicity in locally advanced head and neck cancer. *Strahlenther Onkol.* 2013 Mar;189(3):223-229.

Lee NY et al. A comparison of intensity-modulated radiation therapy and concomitant boost radiotherapy in the setting of concurrent chemotherapy for locally advanced oropharyngeal carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2006 Nov 15;66(4):966-74.

Lopes NNF, Hélio Plapler H, Chavantes MC, Lalla RV, Yoshimura EM, Alves MTS. Cyclooxygenase-2 and vascular endothelial growth factor expression in 5-fluorouracil-induced oral mucositis in hamsters: evaluation of two low-intensity laser protocols. *Support Care Cancer* 2009; 17:1409–1415.

Lu TX et al. Initial experience using intensity-modulated radiotherapy for recurrent nasopharyngeal carcinoma. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2004 Mar 1;58(3):682-687.

Nagler RM. The enigmatic mechanism of irradiation-induced damage to the major salivary glands. *Oral Dis.* 2002; 8:141–146.

Pezelj-Ribarić S et al. Proinflammatory cytokine levels in saliva in patients with burning mouth syndrome before and after treatment with low-level laser therapy. *Lasers Med Sci.* 2013; 28(1):297–301.

Rades D, Fehlauer F, Wroblewski J, Albers D, Schild SE, Schmidt R. Prognostic factors in head-and-neck cancer patients treated with surgery followed by intensity-modulated radiotherapy (IMRT), 3D-conformal radiotherapy, or conventional radiotherapy. *Oral Oncol.* 2007; 43:535–543.

Saleh J, Figueiredo MAZ, Cherubini K, Braga-Filho A, Gonçalves Salum FG. Effect of Low-Level Laser Therapy on Radiotherapy- Induced Hyposalivation and Xerostomia: A Pilot Study. *Photomed. and Laser Surg.* 2014; 32(10):546-552.

Santos SA et al. Comparative analysis of two low-level laser doses on the expression of inflammatory mediators and on neutrophils and macrophages in acute joint inflammation. *Lasers Med Sci.* 2014; 29:1051–1058.

Vier-Pelisser FV, Amenábar JM, Cherubini K, Figueiredo MAZ, Yurgel LS. Análise microscópica do efeito da radioterapia fracionada em glândula submandibular de rato. *Radiol Bras.* 2005; 38(6):409-414.

Yadav A, Gupta A, Keshri GK, Verma S, Sharma SK, Singh SB. Photobiomodulatory effects of superpulsed 904nm laser therapy on bioenergetics status in burn wound healing. *J Photochem Photobiol B*. 2016 Jun 23;162:77-85.

Ziegler U, Groscurth P. Morphological Features of Cell Death. *News Physiol Sci*. 2004;19: 124-128.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adequação do Meio Bucal 10, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
Anatomia 11, 13, 16, 17, 43, 44, 45, 48, 49, 54, 117, 129
Ansiedade 106, 107, 108, 110, 111, 113, 114, 124, 126
Artéria 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

C

Cárie dentária 1, 4, 8, 126, 131, 133, 143
Cerômeros 11, 50, 51, 52, 59, 60
Compósitos 50, 52, 53, 55, 57, 58, 59, 60, 62, 63, 64
Controle Comportamental 107
Controle de Infecções 78, 79, 81
CPO-D 19, 23, 25, 26, 27

D

Dente Pré-Molar 33
Dentes Decíduos 12, 128
Dentição Permanente 130, 135, 148, 150, 156, 157, 161, 162
Dissecação 11, 14, 43, 46

E

Endodontia 12, 115, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 129, 136, 137

F

Fibras 39, 43, 44, 45, 46, 47, 50, 59, 60, 61, 62, 64

G

Glândulas salivares 90, 91, 99

H

Harmonia Oclusal 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136
Higienização 2, 26, 27, 78, 86

I

Índice de biofilme 2, 26
Institucionalizados 19, 20, 25, 26, 27, 28, 29

M

Medo 81, 106, 107, 108, 110, 111, 113, 124

Microbiologia 18, 19, 24

N

Nervo Facial 10, 43, 44, 45, 46, 47, 48

O

Odontologia 2, 9, 11, 1, 3, 6, 8, 9, 18, 34, 43, 48, 50, 51, 59, 62, 63, 64, 78, 79, 80, 81, 82, 87, 88, 89, 106, 108, 114, 115, 124, 126, 128, 129, 137, 138, 142, 147, 157, 164, 166, 170, 171, 172, 173

Odontopediatria 10, 11, 1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 106, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 136, 137, 138, 166, 169, 171

P

Panoramic Radiography 73, 76, 77

Prevenção 1, 4, 16, 20, 79, 80, 87, 88, 99, 115, 129, 135, 144, 153, 164

Projeto de Extensão 12, 115, 124, 125

Pulpotomia 115, 118, 120, 134, 137

R

Radioterapia 89, 90, 91, 92, 93, 99, 100, 101, 102, 103, 104

Ratos 11, 89, 90, 91, 92, 103

Resina 26, 36, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 122, 123, 127

Rizogênese incompleta 115

S

Saliva 2, 9, 18, 19, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 44, 78, 79, 82, 85, 87, 104

T

Técnica falar-mostrar-fazer 11, 106, 107, 109

Terapia laser de baixa potência 11, 89, 90

Transplante Autólogo 33

Tratamento endodôntico 12, 36, 38, 115, 116, 117, 119, 120, 122, 124, 126, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137

Tratamento Odontológico 1, 15, 21, 108, 110, 111, 113, 123, 124

Tratamento Pulpar 128, 129, 130, 132, 133

V

Vigilância Sanitária 11, 78, 79, 80, 81, 82, 86, 87

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA



 **Atena**
Editora

Ano 2021

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 @atenaeditora
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E INTERVENÇÕES EM ODONTOLOGIA

