



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ODONTOLOGIA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

ANA CAROLINA FECHINE VIDAL

**ASSOCIAÇÃO DA FOTOBIMODULAÇÃO TECIDUAL E TERAPIA
FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA NA CICATRIZAÇÃO APÓS MÚLTIPLAS
EXODONTIAS EM PACIENTE PÓS-RADIOTERAPIA NA REGIÃO DE CABEÇA E
PESCOÇO – RELATO DE CASO**

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

ANA CAROLINA FECHINE VIDAL

**ASSOCIAÇÃO DA FOTOBIMODULAÇÃO TECIDUAL E TERAPIA
FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA NA CICATRIZAÇÃO APÓS MÚLTIPLAS
EXODONTIAS EM PACIENTE PÓS-RADIOTERAPIA NA REGIÃO DE CABEÇA E
PESCOÇO – RELATO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Odontologia da
Universidade Estadual da Paraíba como
requisito parcial à obtenção do título de
bacharel em Odontologia.

Orientadora: Profa. Dra. Daliana Queiroga de Castro Gomes

**CAMPINA GRANDE
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

V648a Vidal, Ana Carolina Fechine.

Associação da fotobiomodulação tecidual e terapia fotodinâmica antimicrobiana na cicatrização após múltiplas exodontias em paciente pós-radioterapia na região de cabeça e pescoço - relato de caso [manuscrito] / Ana Carolina Fechine Vidal. - 2022.

29 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2022.

"Orientação : Profa. Dra. Daliana Queiroga de Castro Gomes, Departamento de Odontologia - CCBS."

1. Radioterapia. 2. Terapia a Laser. 3. Osteorradionecrose.
4. Saúde Bucal. I. Título

21. ed. CDD 615.84

ANA CAROLINA FECHINE VIDAL

**ASSOCIAÇÃO DA FOTOBIMODULAÇÃO TECIDUAL E TERAPIA
FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA NA CICATRIZAÇÃO APÓS MÚLTIPLAS
EXODONTIAS EM PACIENTE PÓS-RADIOTERAPIA NA REGIÃO DE CABEÇA E
PESCOÇO – RELATO DE CASO**

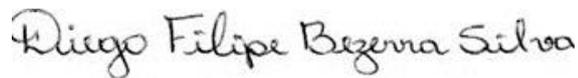
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Odontologia da
Universidade Estadual da Paraíba como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Odontologia.

Aprovada em: 11/07/2022

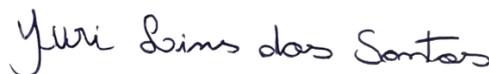
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Daliana Queiroga de Castro Gomes (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Me. Diego Filipe Bezerra Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Me. Yuri Lins dos Santos
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho à minha família, por todo incentivo e dedicação e, aos meus amigos, pelo companheirismo e apoio.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Radiografia panorâmica evidenciando cárie e reabsorção óssea extensa nos dentes 33, 42 e 43, além de fratura das coroas dos dentes 34, 13 e 23. Destaca-se o tratamento endodôntico prévio do dente 23.....	13
Figura 2 -	Aspecto clínico do dente 13. (A): Após a obturação do canal. (B): Após a colocação da resina. (C): Aspecto clínico, evidenciando os dentes 13 e 23.....	14
Figura 3 -	Aspecto clínico após exodontia. (A): 7 dias após a primeira cirurgia. (B): 10 dias após a primeira cirurgia. (C): 30 dias após a primeira cirurgia. (D): Rebordo alveolar 4 meses após a primeira cirurgia.....	14
Figura 4 -	Aplicação da FBM na área suturada.....	15
Figura 5 -	TFDa.....	15
Figura 6 -	Aspecto clínico após exodontia. (A): 7 dias após a segunda cirurgia. (B): 14 dias após a segunda cirurgia. (C) 30 dias após a segunda cirurgia. (D): Rebordo alveolar 3 meses após a segunda cirurgia.....	15
Figura 7 -	Aspecto clínico após exodontia. (A): Aspecto clínico das próteses totais superior e inferior. (B): Aspecto clínico, evidenciando o sorriso do paciente após instalação das próteses.....	15
Figura 8 -	Rebordo alveolar 4 meses após a segunda cirurgia.....	16

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CCE	Carcinoma de Células Escamosas
EROs	Espécies Reativas de Oxigênio
FBM	Fotobiomodulação
FS	Fotossensibilizador
Gy	Gray
LBP	Laser de Baixa Potência
TLBP	Terapia com Laser de Baixa Potência
ORN	Osteorradiationecrose
RT	Radioterapia
TFDa	Terapia Fotodinâmica Antimicrobiana

SUMÁRIO

1	Introdução.....	9
2	Metodologia.....	12
3	Descrição do Caso Clínico.....	13
4	Discussão.....	17
5	Considerações Finais.....	21
	Referências.....	22
	Apêndice - Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).....	28

**ASSOCIAÇÃO DA FOTOBIMODULAÇÃO TECIDUAL E TERAPIA
FOTODINÂMICA ANTIMICROBIANA NA CICATRIZAÇÃO APÓS MÚLTIPLAS
EXODONTIAS EM PACIENTE PÓS-RADIOTERAPIA NA REGIÃO DE CABEÇA E
PESCOÇO – RELATO DE CASO**

Ana Carolina Fechine Vidal^{1*}
Daliana Queiroga de Castro Gomes^{2**}

RESUMO

As exodontias pós-radioterapia são consideradas procedimentos de alto risco para o desenvolvimento da osteorradioneecrose, condição caracterizada pelo processo necrótico do osso induzido por altas doses de radiação. Alternativas como a combinação da fotobimodulação (FBM) e terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFDa) mostraram resultados promissores na prevenção da doença. O objetivo do presente estudo foi relatar um caso clínico envolvendo o uso da FBM e TFDa no manejo da cicatrização tardia após múltiplas exodontias em paciente irradiado na região de cabeça e pescoço. Este trabalho constitui-se em um relato de caso clínico, com abordagem qualitativa. Paciente do sexo masculino, 62 anos de idade, procurou o serviço com queixa de dentes fraturados, dificuldade de mastigação e comprometimento estético. Há 10 anos, foi diagnosticado com Carcinoma de Células Escamosas infiltrativo em borda de língua e foi submetido a radioterapia. Ao exame físico intrabucal, observou-se cárie e reabsorção óssea extensa nos dentes 43, 42 e 33 e, fratura da coroa do dente 34, assim, optou-se por realizar as exodontias dos mesmos em duas etapas. Após o procedimento, realizou-se a FBM com Laser DUO® (MM Optics Ltda São Carlos, SP, Brazil) de baixa potência com comprimento de onda de 660 nm e energia de 0,5 J em toda a área suturada e, irradiação da região de tábuas ósseas vestibular e lingual com comprimento de onda 808 nm e 1 J. Associada à FBM, foi realizada a TFDa com azul de metileno 0,01 %, irradiando com comprimento de onda de 660 nm e 4 J. A FBM associada a TFDa apresentou-se como uma modalidade eficaz e segura, não havendo intercorrências em ambas cirurgias, e o paciente não relatou dor ou qualquer desconforto no período pós-operatório. O paciente foi reabilitado com próteses total superior e inferior, sendo preservado há cinco meses, sem sinal de necrose óssea, ou qualquer outra alteração.

Palavras-Chave: Radioterapia. Terapia a Laser. Osteorradioneecrose. Saúde Bucal

^{1*} Estudante de Graduação em Odontologia na UEPB; cfechine@gmail.com

^{2**} Professora Doutora em Odontologia na UEPB; dqcgomes@hotmail.com

ABSTRACT

Post-radiotherapy tooth extractions are considered high-risk procedures for the development of osteoradionecrosis, a condition characterized by the necrotic process of bone induced by high doses of radiation. Alternatives such as the combination of photobiomodulation (PBM) and antimicrobial photodynamic therapy (aPDT) have shown promising results in preventing the disease. The aim of the present study was to report a clinical case involving the use of PBM and aPDT in the management of delayed healing after multiple extractions in a patient irradiated in the head and neck region. This present study is a clinical case report, with a qualitative approach. A 62-year-old male patient sought the service complaining of fractured teeth, absence of painful symptomatology, difficulty chewing and aesthetic impairment. Ten years ago, he was diagnosed with infiltrative SCC on the tongue edge and underwent radiotherapy. The intraoral physical examination revealed caries and extensive bone resorption in the teeth 43, 42 and 33, and fracture of the crown of the tooth 34, thus, it was decided to perform their extraction in two stages. After the procedure, PBM was performed with the aid of low-power Laser DUO® (MM Optics Ltda São Carlos, SP, Brazil) with a wavelength of 660 nm and energy of 0.5 J throughout the sutured area and irradiation of the region of vestibular and lingual bone plates with wavelength 808 nm and 1 J. Associated with PBM, aPDT was performed with 0.01% methylene blue, radiating with a wavelength of 660 nm and 4 J. The PBM associated with aPDT was an effective and safe modality, with no interurrences in both surgeries, and the patient did not report pain or any discomfort in the postoperative period. The patient was rehabilitated with upper and lower total prosthesis, and has been preserved for five months, with no sign of bone necrosis, or any other alteration.

Keywords: Radiotherapy. Laser Therapy. Osteoradionecrosis. Oral Health.

1 Introdução

O câncer de cabeça e pescoço é o sexto tipo de câncer mais comum, com mais de 500.000 casos relatados anualmente em todo mundo (VINGESWARAN; WILLIAMS, 2014; WITTEKINDT et al., 2018). Dentre as opções de tratamento disponíveis para essa doença, a radioterapia (RT) desempenha papel fundamental na terapêutica antineoplásica, sendo uma modalidade usada para tratar aproximadamente 80% de todos os pacientes com câncer de cabeça e pescoço, isoladamente ou em combinação com outras terapias, como cirurgia, quimioterapia e imunoterapia (STROJAN et al., 2017; ALTERIO et al., 2019; OLIVARES-URBANO et al., 2020).

O principal objetivo da RT no tratamento antineoplásico é restringir o potencial proliferativo das células tumorais, induzindo a morte celular por apoptose, necrose, catástrofe mitótica, senescência ou autofagia (ORTH et al., 2014; DELOCH et al., 2016). Entretanto, as respostas clínicas à terapia são frequentemente acompanhadas por toxicidades agudas e/ou tardias, que impactam a qualidade de vida dos pacientes. Dentre os efeitos adversos induzidos pela RT inclui-se a mucosite oral, xerostomia / hipossalivação, candidose bucal, disgeusia / ageusia, cárie de radiação, trismo e osteorradionecrose (ORN) (CABRERA et al., 2013; KAWASHITA et al., 2020), sendo esta última uma complicação relativamente rara, porém potencialmente grave da RT (FRANKART et al., 2021).

A ORN é definida como um processo necrótico do osso e/ou tecido circundante induzido por altas doses de radiação, que persiste por três meses ou mais sem apresentar cicatrização espontânea, ocorrendo na ausência da neoplasia primária (RICE et al., 2015; RAGGIO; WINTERS, 2018). Apresenta diferentes comportamentos clínicos e sintomáticos, que variam de casos assintomáticos à presença de dor; deformações faciais severas; formação e drenagem de fístulas orocutâneas; ulceração e necrose da mucosa bucal; exposição do osso subjacente (LAMBADE et al., 2013; BUGLIONE et al., 2015). O diagnóstico baseia-se principalmente na avaliação clínica associada ao exame de imagem (radiografia, tomografia), que pode evidenciar a diminuição da densidade óssea, os variados graus de osteólise, sequestros de osso desvitalizado até fraturas patológicas (RIVERO et al., 2017).

A patogênese envolvendo a ORN não é completamente compreendida. No entanto, a arterite provocada pela radiação é a causa frequentemente relatada, a qual leva ao desenvolvimento de um ambiente hipovascular, hipocelular e hipóxico, resultando em um colapso tecidual (morte celular e a lise do colágeno excedendo a síntese e replicação celular), predispondo a formação de uma ferida crônica que não cicatriza (CHRCANOVIC et al., 2010;

LIU et al., 2020). Essa complicação pode acontecer em qualquer osso, porém a mandíbula é mais comumente envolvida e suscetível, devido ao menor suprimento sanguíneo da região (HAROUN; COBLENS, 2019; LEONETTI et al., 2020).

Diversos fatores podem estar associados a um maior risco de desenvolvimento da ORN como por exemplo, local primário e extensão da doença, dose e campo de radiação, estado nutricional do paciente, tabagismo ativo, hipossalivação, presença de comorbidades, higiene bucal precária e exodontias prévias e posteriores à RT (MENDENHALL et al., 2018; DUTHEIL et al., 2021). As extrações dentárias pós radiação são relatadas como um dos principais fatores desencadeantes da ORN, tornando-se necessária atenção especial no manejo pós-operatório desses pacientes (PALMA et al., 2021; SAITO et al., 2021).

As formas de tratamento variam desde procedimentos conservadores até intervenções cirúrgicas invasivas, porém, devido à dificuldade de tratar eficazmente a ORN, são necessárias medidas preventivas para limitar o aparecimento desta doença (EL-RABBANY et al., 2019). Dentre as estratégias para a prevenção da condição incluem-se o uso de creme dental com alto teor de flúor, terapias com oxigênio hiperbárico, uso de plasma rico em plaquetas e profilaxia antibiótica (FELICE et al., 2020; MAGALHÃES et al., 2020). Recentemente, alternativas como a combinação da terapia com laser de baixa potência (TLBP) ou fotobiomodulação (FBM) e terapia fotodinâmica antimicrobiana (TFDa) também produziram resultados promissores em pacientes com ORN estabelecida e/ou cicatrização tardia após múltiplas extrações dentárias pós-RT (RIBEIRO et al., 2018; TATENO et al., 2020; CAMPOS et al., 2021).

A TLBP ou FBM é um método não invasivo e livre de drogas que depende de diferentes parâmetros de aplicação do laser como comprimento de onda, potência de saída do equipamento, modo de operação e dose utilizada (PANDESHWAR et al., 2016). Dentre as ações a nível celular da FBM, pode-se citar o aumento da produção de ATP no tecido, ativação de fatores de transcrição, maior fluxo sanguíneo, alteração da expressão de citocinas e fatores de crescimento (HAMBLIN et al., 2017; MARQUES et al., 2019). Desta maneira, a FBM possui propriedades analgésicas, de modulação da inflamação, além da estimulação do reparo tecidual (PERALTA-MAMANI et al., 2019), proporcionando cicatrização mais rápida da mucosa alveolar, menor dor pós-operatória e, conseqüentemente, menor uso de analgésicos em pacientes submetidos a exodontias pós-RT (SILVA et al., 2020).

Adicionalmente, a TFDa constitui-se, também, como uma terapia ativada por luz, utilizada amplamente a fim de eliminar micro-organismos presentes nas infecções orais (SPERANDIO et al., 2015). O mecanismo é baseado na interação entre o fotossensibilizador (FS), comprimento de onda da luz e oxigênio. Após a exposição do FS ao comprimento de onda

de luz apropriado para sua ativação, ocorre a conversão do seu estado singleto (de baixa energia) para o estado tripleto, resultando na formação de espécies reativas de oxigênio (EROs) ou oxigênio singleto altamente citotóxico, induzindo a destruição da célula-alvo (OZOG et al., 2016; ABRAHAMSE et al., 2017; KWIATKOWSKI et al., 2018). Deste modo, o efeito antimicrobiano promovido pela TFDa em conjunto com a FBM, tem sido capaz de prevenir o desenvolvimento de ORN e suas graves consequências (TATENO et al., 2020).

Diante do exposto, o presente estudo tem por finalidade relatar um caso clínico envolvendo o uso da FBM e TFDa no manejo da cicatrização tardia após múltiplas exodontias em um paciente irradiado na região de cabeça e pescoço para tratar neoplasia maligna em língua.

2 Metodologia

Este trabalho constitui-se em um relato de caso clínico, com abordagem qualitativa do uso de FBM e TFDa, realizadas com laser de baixa potência, para o manejo da cicatrização após extrações dentárias em um paciente que se submeteu à radioterapia em região de cabeça e pescoço. Antes do atendimento, o paciente assinou um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice), concordando com a divulgação de suas imagens em eventos e revistas científicas.

O laser utilizado neste caso clínico foi o Laser DUO® (MM Optics Ltda São Carlos, SP, Brazil).

3 Descrição do Caso Clínico

Paciente do sexo masculino, 62 anos de idade, branco, procurou o serviço com queixa de dentes fraturados, dificuldade de mastigação e comprometimento estético. Durante a anamnese, relatou que, há 10 anos, foi diagnosticado com Carcinoma de Células Escamosas (CCE) infiltrativo em borda de língua à direita, medindo 2,0 cm de diâmetro, com metástase em um linfonodo do mesmo lado da lesão. Foi realizada glossectomia parcial, esvaziamento cervical Nível I ipsilateral e radioterapia conformacional 3D, sendo a mesma dividida em três fases: na primeira, foram realizadas 28 frações de 1,8 Gray (Gy), englobando toda área da neoplasia, área de drenagem e fossa claviclar. A segunda envolveu a região da neoplasia e drenagem, sendo aplicados cinco frações de 2,0 Gy. Na última fase, a área neoplásica com margem de segurança de 1,0 cm foi irradiada com cinco frações de 2,0 Gy, perfazendo um total de 38 frações e 70,4 Gy. Salienta-se que o paciente não se submeteu a tratamento odontológico prévio à terapia antineoplásica.

Ao exame físico intrabucal, observou-se cárie e reabsorção óssea extensa nos dentes 33, 42 e 43, fratura das coroas dos dentes 13, 23 e 34 e tratamento endodôntico prévio do dente 23 o que pode ser confirmado em radiografia panorâmica dos maxilares (Figura 1).

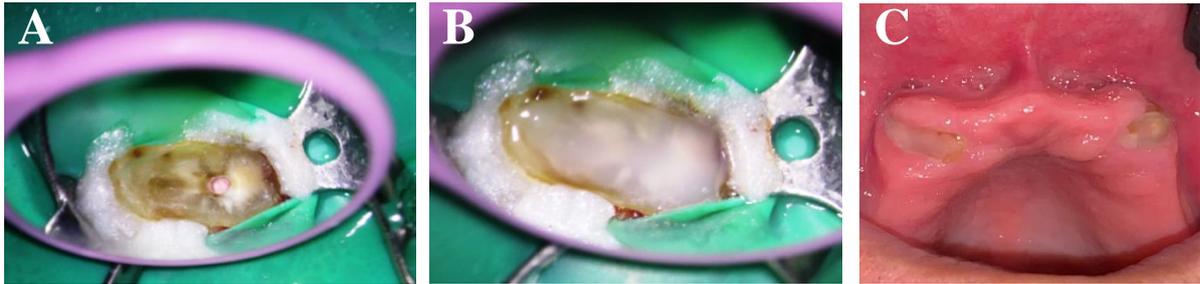
Figura 1. Radiografia panorâmica, evidenciando cárie e reabsorção óssea extensa nos dentes 33, 42 e 43, além de fratura das coroas dos dentes 13, 23 e 34. Destaca-se o tratamento endodôntico prévio do dente 23.



Fonte: Arquivo próprio.

Diante da necessidade de restabelecimento funcional e estético, mesmo com o risco de desenvolvimento de ORN, optou-se por tratamento endodôntico do dente 13 (Figura 2 A e B) sepultamento das raízes residuais dos dentes 13 e 23 (Figura 2 C), exodontia dos dentes inferiores em duas etapas e reabilitação.

Figura 2. Aspecto clínico do dente 13. (A): Após a obturação do canal. **(B):** Após a colocação da resina. **(C):** Aspecto clínico, evidenciando os dentes 13 e 23.



Fonte: Arquivo próprio.

Foi prescrita Amoxicilina 875 mg de 12/12 h por sete dias, iniciando na manhã do procedimento. A antissepsia extrabucal foi realizada com digluconato de clorexidina a 2% e, intrabucal, com digluconato de clorexidina a 0,12%. Posteriormente, foi feita a anestesia infiltrativa local com Articaine® a 4% (cloridrato de articaína a 40 mg/ml + hemitartarato de epinefrina 10 mcg/ml), fabricado por DLA Pharmaceutical Ltda. Em seguida, realizou-se a exodontia dos dentes 33 e 34, regularização do rebordo e sutura. O paciente também foi orientado a fazer bochecho com digluconato de clorexidina a 0,12% de 12/12 h, durante sete dias (Figuras 3 A, B e C).

Figura 3. Aspecto clínico após exodontia. (A): Sete dias após a primeira cirurgia. **(B):** 10 dias após a primeira cirurgia. **(C):** 30 dias após a primeira cirurgia.



Fonte: Arquivo próprio.

O paciente retornou 48 h após o procedimento, quando se realizou a FBM com Laser DUO® (MM Optics Ltda São Carlos, SP, Brazil), com potência de saída fixa de 100 mW. Inicialmente, foi realizada FBM em toda a área suturada (4 pontos, sendo um próximo ao outro) com comprimento de onda de 660 nm, 0,5 J, durante 5 s (Figura 4). Depois, foram irradiadas as tábuas ósseas vestibular e lingual (2 pontos a 1,0 cm de distância), com comprimento de onda 808 nm, 1 J, durante 10 s, estando a ponteira em contato com o tecido nos dois comprimentos de onda. Na sequência, para a realização da TFDa, utilizou-se o azul de metileno (AM) 0,01 %, deixando 5 min como tempo de pré-irradiação (Figura 5), irradiação com comprimento de onda de 660 nm, 4 J por 40 s (4 pontos na área de sutura, sendo um ponto próximo ao outro). Estes

procedimentos foram repetidos uma vez por semana até o fechamento primário da ferida cirúrgica. Trinta dias após o primeiro procedimento, repetiu-se o mesmo protocolo anterior, para a exodontia dos dentes 43 e 42 (Figuras 6 A, B e C). Não houve intercorrências em ambas cirurgias, e o paciente não relatou dor ou qualquer desconforto no período pós-operatório.

Figura 4. Aplicação da FBM na área suturada



Fonte: Arquivo próprio.

Figura 5. TFDa,



Fonte: Arquivo próprio.

Figura 6. Aspecto clínico após exodontia. (A): Sete dias após a segunda cirurgia. (B): 14 dias após a segunda cirurgia. (C) 30 dias após a segunda cirurgia.



Fonte: Arquivo próprio.

O paciente foi reabilitado com próteses total superior e inferior (Figura 7 A e B), estando em preservação há quatro meses, sem sinal de necrose óssea, ou qualquer outra alteração (Figura 8).

Figura 7. Aspecto clínico após exodontia. (A): Aspecto clínico das próteses totais superior e inferior. (B): Aspecto clínico, evidenciando o sorriso do paciente após instalação das próteses.



Fonte: Arquivo Próprio

Figura 8. Rebordo alveolar 4 meses após a segunda cirurgia.



Fonte: Arquivo próprio.

4 Discussão

A ORN é considerada uma das complicações de início tardio mais grave decorrente da RT, a qual se manifesta meses ou até mesmo anos após a irradiação da área, iniciando como uma úlcera que não cicatriza, levando, eventualmente, à exposição do osso (CHERIEX, NIJHUIS, MUREAU, 2012; LAJOLO et al., 2020). Dentre os fatores de risco associados a ORN, destaca-se a localização anatômica; tamanho e estágio da neoplasia maligna; higiene bucal precária; extrações dentárias e tamanho da área irradiada (HAROUN, COBLENS, 2019; DUTHEIL et al., 2021).

No caso reportado, o paciente relatou durante a anamnese que, há 10 anos, foi diagnosticado com CCE infiltrativo em região de borda de língua à direita e, como parte do tratamento, foi realizada a RT conformacional 3D. Segundo estudo conduzido por Khoo et al. (2021), o risco de ORN pós-exodontia está presente mesmo após muitos anos da RT, sendo as extrações dentárias realizadas a mais de cinco anos após a RT um dos fatores preditores do desenvolvimento da condição. Também pode ser observado um risco significativamente aumentado em pacientes que receberam altas doses de radiação. No caso supracitado, o paciente recebeu uma dose total de 70,4 Gy e, segundo o estudo de Studer et al. (2016), o risco de ORN foi positivamente relacionado ao volume ósseo exposto a uma dose maior que 60 Gy.

Ademais, ressalta-se que o paciente não se submeteu a tratamento odontológico prévio à terapia antineoplásica, o que pode ser um fator relevante para o surgimento da ORN. Jawaad et al. (2018) realizaram uma revisão enfatizando a importância do apoio da equipe odontológica pré, trans e pós-RT, por meio do tratamento de doenças bucais existentes e estabilização da saúde bucal, realizando as exodontias de dentes com pobre prognóstico a longo prazo previamente a radiação, a fim de evitar procedimentos invasivos durante e após a RT, reduzindo, conseqüentemente, o risco de efeitos e condições adversas.

Como parte do planejamento proposto para o caso, optou-se por preservar, por meio de tratamento endodôntico, o dente 13, seguido de sepultamento das raízes residuais dos dentes 13 e 23, evitando, desta forma, exodontias desnecessárias e, realizar as exodontias dos dentes inferiores (33, 34, 43 e 42). Segundo a revisão sistemática realizada por Nabil e Samman (2011), a prevalência da ORN após extração dentária em pacientes irradiados está em torno de 7%. De acordo com De Felice et al. (2016), a mandíbula é o local mais suscetível a desenvolver a ORN em relação a outros ossos da região de cabeça e pescoço, devido a vascularização relativamente pobre e à ausência de suprimento sanguíneo colateral, caracterizando a predisposição do paciente ao desenvolvimento da condição.

Como o tratamento da ORN ainda representa um grande desafio, podendo ser complexo e muitas vezes necessitar uma abordagem multimodal, a prevenção é essencial para limitar o seu aparecimento. Diversos protocolos têm sido propostos para reduzir o risco de ORN após extrações dentárias, incluindo o uso do oxigênio hiperbárico; pentoxifilina associado ao tocoferol; antibioticoterapia, além da FBM e TFDa (PATEL et al., 2016; SHAW et al., 2019; TARTAROTI et al., 2020; DA SILVA et al., 2021; PALMA et al., 2021).

A prescrição de Amoxicilina 875 mg iniciando na manhã do procedimento e bochecho com clorexidina a 0,12% ambos de 12/12 h e durante sete dias foi parte do protocolo proposto. Segundo Sandhu et al. (2020), devido a capacidade de cicatrização do osso irradiado estar comprometida, o uso de antibióticos pré e pós-exodontia fornece um ambiente no qual a infecção microbiana não interfere nesse processo, contribuindo para limitação do surgimento da ORN, assim como foi observado no estudo de Palma et al. (2021), no qual foi utilizado Clindamicina 300 mg de 8/8h por 10 dias, iniciando três dias antes da cirurgia, obtendo resultados positivos quanto a prevenção da condição. Al-Bazie et al. (2016) também obtiveram sucesso na antibioticoterapia preventiva, sendo prescrito Amoxicilina 500 mg pré e pós-extração, além de clorexidina 0,2% para bochecho, protocolo semelhante ao utilizado no caso ora relatado. Ressalta-se que, embora seja proposto o uso de antibióticos, ainda não existe consenso quanto ao tipo, dose e protocolo mais eficaz.

Em adição à cobertura antibiótica, foi utilizada a FBM associada à TFDa para acelerar o fechamento primário da ferida cirúrgica. Para isto, foi utilizado o laser de baixa potência (LBP) com dois parâmetros diferentes: laser vermelho com comprimento de onda (λ) de 660 nm foi aplicado em toda área suturada, e o laser infravermelho de λ 808 nm foi aplicado na região de tábuas ósseas vestibular e lingual. A FBM é um método capaz de promover a cicatrização de feridas, redução da dor e modular a inflamação. Os diferentes comprimentos de onda utilizados atuam em alvos e níveis diferentes. O comprimento de onda vermelho (632-660 nm) tem menor capacidade de penetração, atuando em camadas mais superficiais e nos tecidos epiteliais, mostrando melhor eficácia na proliferação de fibroblastos, enquanto comprimentos próximos ao infravermelho (780-901 nm) penetram mais profundamente, mostrando melhores efeitos no reparo ósseo, aprimorando o fluxo sanguíneo e a neovascularização (AMADORI et al., 2016; KUFFLER, 2016; ZEIN et al., 2018), o que justifica o protocolo usado neste caso, em que se utilizou os dois comprimentos de onda.

Romão et al. (2015) avaliaram o efeito da FBM utilizando comprimento de onda de 808 nm no reparo ósseo, sugerindo que o LBP foi capaz de acelerar o reparo ósseo alveolar após a extração de molares, levando a uma configuração trabecular mais homogênea representada por

trabéculas finas e fechadas. Outros estudos também avaliaram a FBM na cicatrização da mucosa de pacientes submetidos a exodontias após RT de cabeça e pescoço, como da Silva et al. (2020), observando revestimento da mucosa alveolar mais rápido, além de menor dor pós-operatória e menor necessidade de ingestão de medicamento, semelhante ao estudo de Franco et al. (2017), que utilizaram a TLBP para evitar o desenvolvimento da ORN após exodontia de molares inferiores e obtiveram resultados positivos, sem sinais de alteração clínica ou radiográfica na região.

Segundo o estudo realizado por Oliveira et al. (2021), a análise radiográfica indicou que os pacientes submetidos a RT na região de cabeça e pescoço apresentavam comprometimento no processo de cicatrização óssea, assim como Bléry et al. (2015), em um estudo com animais, observaram cicatrização alveolar lenta, aumento da atividade de osteoclastos, fibrose e menor quantidade de vasos sanguíneos após exodontia em osso irradiado. Então, o uso da FBM nesses casos seria justificado pela interação fotobiológica e fotofísica do LBP com células e tecidos, aumentando a disponibilidade de ATP, resultando em proliferação de fibroblastos e síntese aprimorada de colágeno, o que estimula a reparação tecidual, com modulação da inflamação e analgesia, além de modificar a função endotelial vascular, aumentando seu potencial antioxidante e angiogênico, essenciais para o processo de reparo tecidual (SZYMCZYSZYN, et al., 2016; FRANCO et al., 2017; MARQUES, et al., 2019). Entretanto, apesar de ser amplamente utilizado, a FBM apresenta dificuldades, devido à falta de padronização e consenso quanto à seleção dos parâmetros e protocolos mais eficazes para a terapia.

Para a realização da TFDa, utilizou-se o AM 0,01 %, irradiado com λ 660 nm e energia de 4 J. O efeito antimicrobiano estimulado pela TFDa quando associado à modulação da inflamação, redução da dor e reparo tecidual promovidos pela FBM, tem papel fundamental no processo de cicatrização, sendo amplamente utilizada na prevenção e tratamento de diversas condições como na herpes labial, mucosite oral, mucosite peri-implantar e úlceras (ALBAKER et al., 2018; MARQUES et al., 2019; LAGO et al., 2020; MAYA et al., 2020). Após exodontia, o osso exposto diretamente ao meio bucal é vulnerável à colonização por biofilmes microbianos, o que pode levar a infecção da ferida e comprometer o processo de cicatrização. Nesse sentido, a TFDa provou ser uma modalidade terapêutica promissora, capaz de inibir ou impedir a proliferação bacteriana, contribuindo significativamente para acelerar a cicatrização, além de ser um método que não induz a resistência bacteriana como no uso de antibióticos (OYAMA et al., 2020).

Em um estudo conduzido em animais, Ervolino et al. (2019) avaliaram o efeito da TFDa no reparo alveolar após extrações dentárias em ratos com alto risco de desenvolver osteonecrose

associada à medicamentos. Para isso, a amostra de 28 animais foi submetida a tratamento com bifosfonatos previamente às exodontias. Quatorze desses animais não receberam tratamento local na região da exodontia e, 14 realizaram a TFDa utilizando o AM (100 µg/ml, 1 min de Pré-irradiação, irradiado com λ 660 nm) no local da exodontia. Após esse estudo, os autores concluíram que houve melhora no processo de reparo alveolar no grupo que recebeu a TFDa em comparação ao grupo controle, além disso, a terapia foi eficaz na prevenção da ocorrência de lesões de osteonecrose.

Apesar dos benefícios da FBM associada a TFDa, há poucos relatos, até o momento, sobre o uso combinado das terapias no tratamento/prevenção da ORN. Tateno et al. (2020) conduziram estudo semelhante ao caso relatado. Os autores utilizaram a FBM (λ 660 nm, 100 mW, 1 J e λ 808 nm) em conjunto com a TFDa (AM: 0,01%, 3 min de Pré-irradiação, λ 660 nm, 5J) na cicatrização retardada após múltiplas extrações no paciente pós-RT, aplicando o protocolo uma vez na semana, durante 30 dias, obtendo sucesso na prevenção da condição. Pedroni et al. (2019) também utilizaram a FBM em conjunto com a TFDa, obtendo sucesso tanto na prevenção da ocorrência da ORN pós exodontia em paciente irradiado quanto no controle da ORN em regiões onde a doença já estava estabelecida, além da redução dos sintomas relatados pelo paciente e o reparo da mucosa. Assim como Magalhães et al. (2020), no qual a terapia adjuvante combinando FBM e TFDa associada a procedimentos cirúrgicos minimamente invasivos e antibioticoterapia foram bem sucedidos no tratamento e prevenção de ORN.

A associação das terapias também já provou ser eficaz quando a doença já está instalada, como no estudo de Ribeiro et al. (2018), no qual foi utilizado a FBM (λ 660 nm) seguido da TFDa com azul de metileno 0,01% nas regiões de exposição óssea e/ou infecção, resultando na melhora clínica de 100% da amostra e 80% apresentou cobertura completa da exposição óssea por mucosa bucal íntegra.

Além disso, destaca-se que no caso não houve intercorrências em ambas cirurgias, e o paciente não relatou dor ou qualquer desconforto no período pós-operatório, além de não apresentar sinais de necrose óssea ou de qualquer outra alteração. Esse resultado demonstra que o protocolo estabelecido promoveu um pós-operatório favorável, além de uma completa cicatrização do alvéolo. Por fim, a FBM associada a TFDa apresentou-se como uma modalidade eficaz e segura, quando aplicados os parâmetros adequados para cada caso.

5 Considerações Finais

O protocolo utilizando FBM associada à TFDa mostrou-se como uma opção viável e segura no caso apresentado, sendo eficaz no manejo da cicatrização tardia após múltiplas exodontias pós-RT, proporcionando um pós-operatório sem intercorrências, dor ou sinais patológicos de alteração, além de prevenir o desenvolvimento da ORN no paciente. Entretanto, são necessárias realizações de ensaios clínicos que corroborem os resultados do estudo.

REFERÊNCIAS

- ABRAHAMSE, H.; HAMBLIN, M. New photosensitizers for photodynamic therapy. **Biochemical Journal**, v. 473, n. 4, p. 357-364, 2015.
- ALBAKER, A. M. et al. Effect of photodynamic and laser therapy in the treatment of peri-implant mucositis: A systematic review. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 21, p. 147-152, 2018.
- AL-BAZIE, S. A. et al. Antibiotic protocol for the prevention of osteoradionecrosis following dental extractions in irradiated head and neck cancer patients: A 10 years prospective study. **Journal of Cancer Research and Therapeutics**, v. 12, n. 2, p. 565-570, 2016.
- ALTERIO, D. et al. Modern radiotherapy for head and neck cancer. **Seminars in Oncology**, v. 46, n. 3, p. 233-245, 2019.
- AMADORI, F. et al. Low-level laser therapy for treatment of chemotherapy-induced oral mucositis in childhood: a randomized double-blind controlled study. **Lasers in Medical Science**, v. 31, n. 6, p. 1231-1236, 2016.
- BLÉRY, P. et al. Development of mandibular osteoradionecrosis in rats: Importance of dental extraction. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, v. 43, n. 9, p.1829-1836, 2015.
- BUGLIONE, M. et al. Oral toxicity management in head and neck cancer patients treated with chemotherapy and radiation: Dental pathologies and osteoradionecrosis (Part 1) literature review and consensus statement. **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, v. 97, p. 131-142, 2015.
- CABRERA, A. R.; YOO, D. S.; BRIZEL, D. M. Contemporary Radiotherapy in Head and Neck Cancer Balancing Chance for Cure with Risk for Complication. **Surgical Oncology Clinics of North America**, v. 22, n. 3, p. 579-98, 2013.
- CAMPOS, L. et al. Antimicrobial photodynamic therapy using optical fiber for oral fistula resulting from mandibular osteoradionecrosis. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 34, p. 102247, 2021.
- CHERIEX, K.; NIJHUIS, T.; MUREAU, M. Osteoradionecrosis of the Jaws: A Review of Conservative and Surgical Treatment Options. **Journal of Reconstructive Microsurgery**, v. 29, n. 2, p. 69-76, 2012.
- CHRCANOVIC, B. R. et al. Osteoradionecrosis of the jaws — a current overview—part 1. **Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 14, n. 1, p. 3-16, 2010.
- COSTA, D. A. et al. New perspectives on the conservative management of osteoradionecrosis of the mandible: A literature review. **Head & Neck**, v. 38, n. 11, p. 1708-1716, 2016.

DA SILVA, T. M. V. et al. Photobiomodulation for mucosal repair in patients submitted to dental extraction after head and neck radiation therapy: a double-blind randomized pilot study. **Supportive Care in Cancer**, v. 29, n. 3, p. 1343-1357, 2021.

DELOCH, L. et al. Modern Radiotherapy Concepts and the Impact of Radiation on Immune Activation. **Frontiers in Oncology**, v. 6, p. 141, 2016.

DE FELICE, F.; MUSIO, D.; TOMBOLINO, V. Osteoradionecrosis and intensity modulated radiation therapy: An overview. **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, v. 107, p. 39-43, 2016.

DUTHEIL, F. et al. Predictive factors for mandibular osteoradionecrosis after irradiation of head and neck cancers. **Cancer Radiotherapie**, v. 25, n. 5, p. 484-493, 2021.

EL-RABNANY, M. et al. Interventions for preventing osteoradionecrosis of the jaws in adults receiving head and neck radiotherapy. **Cochrane Systematic Reviews**, v. 2019, n. 11, p. 011559, 2019.

ERVOLINO, E. et al. Antimicrobial photodynamic therapy improves the alveolar repair process and prevents the occurrence of osteonecrosis of the jaws after tooth extraction in senile rats treated with zoledronate. **Bone**, v. 120, p. 101-113, 2019.

FELICE, F. et al. Radiation Therapy and Mandibular Osteoradionecrosis: State of the Art. **Current Oncology Reports**, v. 22, n. 9, p. 89, 2020.

FRANCO, T. et al. Success of preventive approach to mandibular osteoradionecrosis in an adolescent: case report. **Oral Surgery**, v. 10, n. 4, p. e104–e109, 2017.

FRANKART, A. J. et al. Osteoradionecrosis: Exposing the Evidence Not the Bone. **International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics**, v. 109, n. 5, p. 1206-1218, 2021.

HAMBLIN, M. R. Mechanisms and applications of the anti-inflammatory effects of photobiomodulation. **AIMS Biophysics**, v. 4, n. 3, p. 337-361, 2017.

HAROUN, K.; COBLENS, O. M. Reconstruction of the mandible for osteoradionecrosis. **Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery**, v. 27, n. 5, p. 401-406, 2019.

JAWAD, H.; HODSON, N. A.; NIXON P. J. A review of dental treatment of head and neck cancer patients, before, during and after radiotherapy: part 1. **British Dental Journal**, v. 218, n. 2, p. 65-68, 2015.

KAWASHITA, Y. et al. Oral management strategies for radiotherapy of head and neck cancer. **Japanese Dental Science Review**, v. 56, n. 1, p. 62-67, 2020.

KHOO, S. C. et al. Predictors of osteoradionecrosis following irradiated tooth extraction. **Radiation Oncology**, v. 16, n. 1, p. 130, 2021.

KOLOKYTHAS, A. et al. Management of osteoradionecrosis of the jaws with pentoxifylline–tocopherol: a systematic review of the literature and meta-analysis. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 48, n. 2, p. 173-180, 2019.

KUFFLER, D. P. Photobiomodulation in promoting wound healing: a review. **Regenerative Medicine**, v. 11, n. 1, p. 107–122, 2016.

KWIATKOWSKI, S. et al. Photodynamic therapy – mechanisms, photosensitizers and combinations. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v. 106, p. 1098-1107, 2018.

LAJOLO, C. et al. Tooth extraction before radiotherapy is a risk factor for developing osteoradionecrosis of the jaws: a systematic review. **Oral Diseases**, v. 27, n. 7, p. 1595-1605, 2020.

LAJOLO, C. et al. Osteoradionecrosis of the Jaws Due to Teeth Extractions during and after Radiotherapy: A Systematic Review. **Cancers (Basel)**, v. 13, n. 22, p. 5798, 2021.

LAGO, A. D. N. et al. Association of photodynamic therapy and photobiomodulation for herpes simplex labialis resolution: Case series. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v.32, p. 102070, 2020.

LAMBADE, P. N.; LAMBADE, D.; GOEL, M. Osteoradionecrosis of the mandible: a review. **Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 17, n. 4, p. 243-9, 2013.

LEONETTI, J. P. et al. Osteoradionecrosis of the skull base. **Journal of Neuro-Oncology**, v. 150, n. 3, p. 477-482, 2020.

LIU, W. et al. Hypomagnesemia and incidence of osteoradionecrosis in patients with head and neck cancers. **Head & Neck**, v. 43, n. 2, p. 613-621, 2021.

MAGALHÃES, I. A. et al. Photobiomodulation and antimicrobial photodynamic therapy as adjunct in the treatment and prevention of osteoradionecrosis of the jaws: A case report. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 2020, p. 101959, 2020.

MARQUES, E. C. P. et al. Photobiomodulation and photodynamic therapy for the treatment of oral mucositis in patients with cancer. **Photodiagnosis Photodynamic Therapy**, v. 29, 2020.

MAYA, R. et al. The Combination of Antimicrobial Photodynamic Therapy and Photobiomodulation Therapy for the Treatment of Palatal Ulcers: A Case Report. **Lasers in Medical Science**, v. 11, n. 2, p. 228-233, 2020.

MENDENHALL, W. M. et al. Parameters Associated With Mandibular Osteoradionecrosis. **American Journal of Clinical Oncology**, v. 41, n. 12, p. 1276-1280, 2018.

NABIL, S.; SAMMAN, N. Incidence and prevention of osteoradionecrosis after dental extraction in irradiated patients: a systematic review. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 40, n. 3, p. 229-243, 2011.

OLIVARES-URBANO, M. A. et al. CSC Radioresistance: A Therapeutic Challenge to Improve Radiotherapy Effectiveness in Cancer. **Cells**, v. 9, n. 7, p. 1651, 2020.

OLIVEIRA, S. V. et al. Radiographic analysis of the management of tooth extractions in head and neck-irradiated patients: a case series. **Imaging Science in Dentistry**, v. 51, n. 3, p. 323-328, 2021.

ORTH, M. et al. Current concepts in clinical radiation oncology. **Radiation and Environmental Biophysics**, v. 53, v. 1, p. 1-29, 2014.

OYAMA, J. et al. Photodynamic therapy in wound healing in vivo: a systematic review. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 30, p. 101682, 2020.

OZOG, D. M. et al. Photodynamic Therapy: A Clinical Consensus Guide. **Dermatologic Surgery**, v. 42, n.7, p. 804-827, 2016.

PALMA, L. F. et al. Antibiotic therapy for the prevention of osteoradionecrosis following tooth extraction in head-and-neck cancer patients postradiotherapy: An 11-year retrospective study. **National Journal of Maxillofacial Surgery**, v. 12, n. 3, p. 333-338, 2021.

PANDESHWAR, P. et al. Photobiomodulation in oral medicine: a review. **Journal of Investigative and Clinical Dentistry**, v. 7, n. 2, p. 114-26, 2017.

PATEL, V. et al. Prophylactic use of pentoxifylline and tocopherol in patients who require dental extractions after radiotherapy for cancer of the head and neck. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 54, n. 5, p. 547-550, 2016.

PEDRONI, A. C. F. et al. Successful application of antimicrobial photodynamic and photobiomodulation therapies for controlling osteoradionecrosis and xerostomia after laryngeal carcinoma treatment: a case report of full oral rehabilitation. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, p. 101835, 2020.

PERALTA-MAMANI, M. Low-level laser therapy dosimetry most used for oral mucositis due to radiotherapy for head and neck cancer: a systematic review and meta-analysis. **Critical Reviews in Oncology/Hematology**, v. 138, p. 14-23, 2019.

RAGGIO, B.S.; WINTERS, R. Modern management of osteoradionecrosis. **Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery**, v. 26, n. 4, p. 254-259, 2018.

RIBEIRO, G. H. et al. Osteoradionecrosis of the jaws: case series treated with adjuvant low-level laser therapy and antimicrobial photodynamic therapy. **Journal of Applied Oral Science**, v. 26, p. 20170172, 2018.

RICE, N. et al. The management of osteoradionecrosis of the jaws - A review. **The Surgeon**, v. 13, v. 2, p. 101-109, 2015.

RIVERO, J.; SHAMJI, O.; KOLOKYTHAS, A. Osteoradionecrosis: a review of pathophysiology, prevention and pharmacologic management using pentoxifylline, α -tocopherol, and clodronate. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 124, n. 5, p. 464-471, 2017.

ROMÃO, M. M. A. et al. Micro-computed tomography and histomorphometric analysis of human alveolar bone repair induced by laser phototherapy: a pilot study. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 44, n. 12, p. 1521–1528, 2015.

SAITO, I. et al. Association between dental extraction after radiotherapy and osteoradionecrosis: A multi-centre retrospective study. **Oral Diseases**, v. 28, n. 4, p. 1181-1187, 2021.

SANDHU, S. et al. Osteonecrosis of the jaw and dental extractions: a single-center experience. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 130, n. 5, p. 515-521, 2020.

SHAW, R. J. et al. HOPON (Hyperbaric Oxygen for the Prevention of Osteoradionecrosis): A Randomized Controlled Trial of Hyperbaric Oxygen to Prevent Osteoradionecrosis of the Irradiated Mandible After Dentoalveolar Surgery. **International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics**, v. 104, n. 3, p. 530-539, 2019.

SILVA, T. M. V. et al. Photobiomodulation for mucosal repair in patients submitted to dental extraction after head and neck radiation therapy: a double-blind randomized pilot study. **Supportive Care in Cancer**, v. 29, n. 3, p. 1347-1354, 2021.

SPERANDIO, F. F. et al. Antimicrobial photodynamic therapy in dentistry. In: **Lasers in Dentistry: Guide for Clinical Practice**. 1 ed. Wiley-Blackwell, 2015. cap. 7, p. 40-47.

SROUSSI, H. S. et al. Common oral complications of head and neck cancer radiation therapy: mucositis, infections, saliva change, fibrosis, sensory dysfunctions, dental caries, periodontal disease, and osteoradionecrosis. **Cancer Medicine**, v. 6, v. 12, p. 2918-2931, 2017.

STROJAN, P. et al. Treatment of late sequelae after radiotherapy for head and neck cancer. **Cancer Treatment Reviews**, v. 59, p. 79-92, 2017.

STUDER, G. et al. Risk profile for osteoradionecrosis of the mandible in the IMRT era. **Strahlentherapie und Onkologie**, v. 192, n. 1, p. 32-39, 2016.

TARTAROTI, N. C. et al. Antimicrobial photodynamic and photobiomodulation adjuvant therapies for prevention and treatment of medication-related osteonecrosis of the jaws: Case series and long-term follow-up. **Photodiagnosis and Photodynamic Therapy**, v. 101651, 2020.

TATENO, R. Y. et al. Laser and antimicrobial photodynamic therapy for the management of delayed healing following multiple dental extractions in a post-radiotherapy patient.

Photodiagnosis and Photodynamic Therapy, v. 2020, p. 101764, 2020.

VINGESWARAN, N.; WILLIAMS, M. D. Epidemiologic trends in head and neck cancer and aids in diagnosis. **Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America**, v. 26, n. 2, p. 123-41, 2014.

WITTEKINDT, C. et al. HPV - A different view on Head and Neck Cancer. **Laryngo Rhino Otologie**, v. 97, n. 1, p. 48-113, 2018.

ZEIN, R.; SELTING, W.; HAMBLIN, M. R. Review of light parameters and photobiomodulation efficacy: dive into complexity. **Journal of Biomedical Optics**. v. 23, n. 12, p. 120901, 2018.

APÊNDICE – Termo de Consentimento Livre Esclarecido



Dra. Daliana Queiroga de Castro Gomes

Especialista em Implantodontia - ABCPB
 Mestre em Diagnóstico Bucal - UFFB
 Doutora em Estomatologia - UFPB/UFBA
 Profa. Associada de Estomatologia - UEPB
 Habilitação em Laser - FOUSP
 Membro da International Academy of Lasers in Dentistry
 Certificate of Advanced Laser in Dentistry

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Por _____ este instrumento, eu _____ dou pleno consentimento para realização dos exames necessários ao diagnóstico e tratamento das doenças bucais. Declaro que recebi esclarecimento sobre o estudo e/ou meu caso clínico e os exames realizados dentro dos princípios éticos e científicos da Odontologia e, ainda, concedo o direito da utilização do meu histórico de antecedentes pessoal e familiar, bem como da retenção e do uso de exames de imagem, fotografias e resultados de exames clínicos e laboratoriais, além de quaisquer outros documentos e informações contidas neste prontuário, referentes, inclusive, ao meu estado de saúde bucal e sistêmico, para fins de ensino e divulgação (dentro das normas vigentes), em congressos, jornais, revistas científicas nacionais e internacionais.

Declaro ainda que concordo com a não finalização do meu tratamento e subsequente substituição da minha pessoa, enquanto paciente, por outro indivíduo, que se encontre na lista de espera, para atendimento, mediante a ocorrência de duas faltas, consecutivas ou não, sem justificativa e aviso prévio.

João Pessoa, 22 de Abril de 2022

Assinatura do paciente

RG _____

Assinatura do Responsável

RG _____

Daniel Souza Pontes
 Testemunha 1

RG: 05585001450
 CPF

Francisca Paula D. Moraes
 Testemunha 2

RG: 2388690 SSP/PB

Digital

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me guiar durante toda a minha trajetória, me proporcionando forças, saúde e sabedoria para superar todas as dificuldades.

À minha família, em especial aos meus pais Ana Paula e Aderson, que sempre se esforçaram para proporcionar o melhor para mim e para minha irmã. Serei eternamente grata por todo o apoio, cuidado e amor dedicado a mim durante toda a minha vida. Sem vocês nada disso seria possível.

À minha irmã, Heloise, por todo companheirismo e incentivo. Obrigada por todos os filmes e séries compartilhados durante esses anos e que fizeram os meus dias mais leves.

À minha dupla de clínica, Renally, que esteve ao meu lado durante toda a graduação, sempre me apoiando e ajudando em todos os momentos. Obrigada pelo companheirismo, pelas risadas, pela paciência e por sua amizade. Você merece todo sucesso do mundo!

Aos meus amigos da graduação, em especial a Daiane, Juliane e Taynah, por tornarem a rotina da graduação mais leve e alegre. Vocês foram essenciais para a minha jornada.

À minha orientadora, Daliana Queiroga, por toda a dedicação, auxílio e paciência durante a construção deste trabalho. Obrigada pela confiança e ensinamentos repassados que contribuíram para minha formação profissional.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a minha formação. Agradeço!