MANIFESTAÇÕES BUCAIS DECORRENTES DA RADIOTERAPIA: DIAGNÓSTICO E MANEJO – UMA REVISÃO DE LITERATURA

ORAL MANIFESTATIONS ARISING FROM RADIOTHERAPY: DIAGNOSIS AND MANAGEMENT - A LITERATURE REVIEW

Camilla Thaís Duarte Brasileiro[1]

Fabianne Maria do Vale Veras Marques[2]

Matheus Carvalho Bruno dos Santos[3]

João Carlos de Oliveira Sena Júnior[4]

Tainá Bulhões Werneck[5]

Auto Mateus Pau-Ferro Rodrigues[6]

Cristiano da Silva Sena[7]

Emilly Emanuelly Oliveira da Silva[8]

1 Graduada em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina

2 Graduada em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina

3 Discente de Odontologia da Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina

4 Graduado em Odontologia pela Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina

5 Discente de Odontologia da Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina

6 Discente de Odontologia da Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina

7 Discente de Odontologia da Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina

8 Discente de Odontologia da Soberana Faculdade de Saúde de Petrolina

HEALTH & SOCIETY

ISSN: 2763-5724
Vol. 02 - n 02 - ano 2022
Editora Acadêmica Periodicojs
Catarina da Mota Vasconcelos Brasil[9]

Resumo: Introdução: A Odontologia desempenha hoje um papel importante nas diferentes fases terapêuticas contra o câncer, seja na fase que antecede o tratamento oncológico, onde uma avaliação prévia poderá reduzir de forma efetiva complicações oriundas de processos infecciosos ou inflamatórios de origem bucal, que podem exacerbar durante e após o tratamento neoplásico, seja na prevenção das sequelas bucais que ocorrem durante e após o tratamento por radioterapia. Objetivos: Realizar uma revisão de literatura sobre o as manifestações orais decorrentes da radioterapia, abordando o manejo e o tratamento das complicações. Materiais e métodos: Trata-se de um trabalho descritivo e de aspecto qualitativo de revisão de literatura, onde foram utilizados como fontes de pesquisa artigos científicos e livros. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram encontrados 96 trabalhos e selecionados 22. Resultados e discussão: As manifestações orais decorrentes da radioterapia são bem reconhecidas pela literatura e as mais frequentes são mucosite oral, xerostomia, perda de paladar, trismo e osteorradionecrose. Conclusão: A adequação de meio antes do tratamento radioterápico é amplamente recomendado na literatura como prevenção de manifestações bucais decorrentes do tratamento oncológico. Além disso, o acompanhamento odontológico do paciente durante o tratamento con-

9 Doutora e Mestre em Odontologia com foco em Estomatologia pela Universidade Federal de Pernambuco

ISSN: 2763-5724
Vol. 02 - n 03 - ano 2022
Editora Acadêmica Periodicojs

tra o câncer faz-se necessário, para isso, é recomendado que o cirurgião-dentista faça parte da equipe multidisciplinar de oncologia. Dessa forma, aliando a prevenção ao acompanhamento, pode-se obter a diminuição dos índices de acometimento destas manifestações e, consequentemente, menor interrupção do tratamento e na melhora da qualidade de vida dos pacientes de radioterapia.

Palavras-Chave: Estomatologia; Manifestações bucais; Odontologia; Oncologia; Radioterapia.

Abstract: Introduction: Dentistry currently plays an important role in the different therapeutic phases against cancer, whether in the phase that precedes cancer treatment, where a previous evaluation can effectively reduce complications arising from infectious or inflammatory processes of oral origin, which can exacerbate during treatment. and after neoplastic treatment, or in the prevention of oral sequelae that occur during and after radiotherapy treatment. Objectives: To carry out a literature review on the oral manifestations resulting from radiotherapy, addressing the management and treatment of complications. Materials and methods: This is a descriptive work with a qualitative aspect of literature review, where scientific articles and books were used as research sources. After applying the inclusion and exclusion criteria, 96 studies were found and 22 were selected. Results and discussion: The oral manifestations resulting from radiotherapy are well recognized in the literature and the most frequent are oral mucositis, xerostomia, loss of

ISSN: 2763-5724
Vol. 02 - n 03 - ano 2022
Editora Acadêmica Periodicojs

taste, trismus and osteoradionecrosis. Conclusion: Adequacy of medium before radiotherapy treatment is widely recommended in the literature as a prevention of oral manifestations resulting from cancer treatment. In addition, dental follow-up of the patient during cancer treatment is necessary, for this, it is recommended that the dentist be part of the multidisciplinary oncology team. Thus, combining prevention with follow-up, it is possible to obtain a reduction in the rates of involvement of these manifestations and, consequently, less interruption of treatment and an improvement in the quality of life of radiotherapy patients.

Keywords: Dentistry; Oncology; Oral manifestations; Radiotherapy; Stomatology.

INTRODUÇÃO

A neoplasia maligna de cabeça e pescoço é considerada um dos principais tumores no Brasil e no mundo, sendo o segundo maior causador de mortes no país, de acordo com a Organização Mundial da Saúde - OMS. Isso se deve, em parte, ao fato da doença comumente ser descoberta de forma tardia, o que ocasiona em atrasos no tratamento e piora do prognóstico do paciente (apud Brasileiro et al., 2021).

Dentre as condutas terapêuticas para o tratamento de neoplasias localizadas na região de cabeça e pescoço, destaca-se a radioterapia (RT), que é altamente efetiva. Porém, esta modalidade terapêutica pode provocar, devido a toxicidade aos tecidos sadios adjacentes à neoplasia, o aparecimento de efeitos colaterais (apud Fischer, Claro, 2010).

ISSN: 2763-5724
Vol. 02 - n 03 - ano 2022
Editora Acadêmica Periodicojs

O tratamento pode ser realizado em duas modalidades: a braquiterapia, que utiliza isótopos radioativos em contato direto com o tumor, e a teleterapia, onde utiliza uma fonte externa colocada à distância do paciente. A escolha de modalidade depende do tipo de câncer e de sua profundidade (apud Oliveira, Aires, 2018).

Mucosite, perda do paladar, trismo, osteorradionecrose e xerostomia são relatados na literatura como complicações mais comuns do tratamento radioterápico em pacientes oncológicos (Ferraz et al., 2018). A última manifestação citada, está associadas às seguintes complicações: cárie de radiação, disfagia e candidíase (Neville, 2004).

A Odontologia desempenha hoje um papel importante nas diferentes fases terapêuticas contra o câncer, seja na fase que antecede a cirurgia, onde uma avaliação prévia poderá reduzir de forma efetiva complicações oriundas de processos infecciosos ou inflamatórios crônicos de origem bucal, que podem exacerbar após o tratamento cirúrgico, seja na prevenção das sequelas bucais que ocorrem durante e após o tratamento por RT (apud Cardoso et al., 2005).

Dessa forma, o ideal para os pacientes com câncer em região de cabeça e pescoço é que sejam examinados pelo cirurgião-dentista tão logo seja diagnosticada a doença, para que o tratamento odontológico preferencialmente anteceda o oncológico; sendo assim, é necessário que haja atendimento prioritário. O planejamento do tratamento odontológico deve valorizar a orientação e treinamento de higiene bucal para correto controle da doença cárie e periodontal (apud Vieira et al., 2021).

ISSN: 2763-5724
Vol. 02 - n 03 - ano 2022
Editora Acadêmica Periodicojs

Se não forem controladas e tratadas, estas alterações podem comprometer, além da qualidade de vida, a aceitação do paciente ao tratamento radioterápico (Júnior et al., 2011).

OBJETIVO

Realizar uma revisão de literatura sobre o as manifestações orais decorrentes da radioterapia, abordando o manejo e o tratamento das complicações.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um trabalho descritivo e de aspecto qualitativo de revisão de literatura, onde foram utilizados como fontes de pesquisa artigos científicos e livros. As plataformas de busca utilizadas foram PubMed, Scielo e Biblioteca Virtual em Saúde.

Os termos procurados foram “radiotherapy”, “oral cavity”; “oral manifestations”; “complications”, associados aos conectivos “and” e “of”, foram priorizados trabalhos com, no máximo, dez anos de publicação. Porém, artigos de referência no assunto que tinham mais tempo de publicação também foram selecionados.

Foram descartados trabalhos que não estavam disponíveis na íntegra, bem como resumos de anais de congresso e estudos que não tinham relação com o tema.

Noventa e seis artigos foram encontrados e, após aplicar os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 22. Em seguida, os dados foram analisados, tabulados e descritos.

RESULTADOS

As manifestações orais

ISSN: 2763-5724

Vol. 02 - n 03 - ano 2022

Editora Acadêmica Periodicojs

decorrentes da radioterapia são bem reconhecidas pela literatura e as mais frequentes são mucosite oral, xerostomia, perda de paladar, trismo e osteorradionecrose (tabela 01).

Tabela 01: Manifestações bucais decorrentes da radioterapia mais relatadas na literatura

MANIFESTAÇÃO	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	MANEJO OU TRATAMENTO
Mucosite oral	Inflamação e ulceração da mucosa oral, que passa a ser friável, apresentando edema e eritema, gerando dor, desconforto, disfagia e debilidade sistêmica, podendo causar desnutrição (Ferraz et al., 2018)	Gel à base de benzocaína e higiene oral antes das refeições; uso de antiinflamatórios e laserterapia (Albuquerque, Camargo, 2007).
Xerostomia	Saliva mais espessa e com fluxo diminuído, podendo tornar a cavidade oral mais propícia ao desenvolvimento de cárie e candidíase (Lopes et al., 2006)	Estimulação do fluxo salivar; uso de saliva artificial e laserterapia (Lopes et al., 2006; Ferraz et al., 2018)
Perda de paladar	Apresenta-se por meio de sintomas, onde o paciente tem perda ou alteração do paladar, esta manifestação pode preceder a mucosite; por atrapalhar na mastigação e deglutição do paciente, pode causar desnutrição (Silva et al., 2011)	Geralmente é transitória e regride gradualmente cerca de um ano após a radioterapia (Silva et al., 2011)
Trismo	Limitação de abertura bucal, em decorrência da hipovascularização e da fibrose tecidual do tratamento radioterápico (Fischer et al., 2010)	Exercícios de abertura bucal e laserterapia (Neville, 2004; Olkoski et al., 2021)

ISSN: 2763-5724

Vol. 02 - n 03 - ano 2022

Editora Acadêmica Periodicojs

	(Fischer et al., 2010)	
Osteorradionecrose	As regiões ósseas afetadas apresentam áreas mal definidas de radiotransparência; dor intratável, perfuração cortical, formação de fístula, ulceração superficial e fratura patológica podem estar presentes (Ferreira et al., 2021; Neville, 2004)	Oxigênio hiperbárico combinado com antibióticos e debridamento local do osso necrótico infectado, além de laserterapia (Neville, 2004; Santos et al., 2015)

Tabela: Próprio autor

MUCOSITE ORAL

É relatada na literatura como uma das complicações mais frequentes, em que os sintomas aparecem geralmente na terceira ou quarta semana do tratamento com RT, através de inflamação na mucosa oral, irritação na gengiva, na garganta; além de edema, dor, ulcerações, presença de pseudomembranas, dor e disfagia (apud Oliveira, Aires, 2018). Esta complicação tem características clínicas bem relatadas na literatura e pode ser classificada de acordo com o grau de acometimento, de acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS (tabela 02 e imagem 01).

ISSN: 2763-5724

Vol. 02 - n 03 - ano 2022

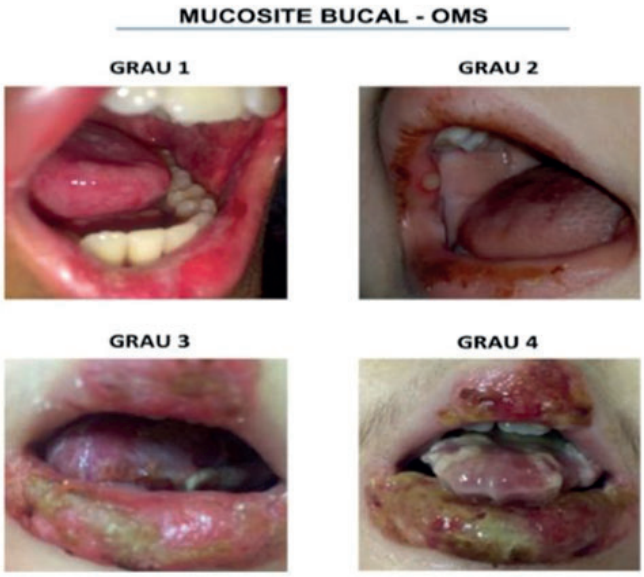
Editora Acadêmica Periodicojs

Tabela 02: Graus da mucosite oral, segundo a Organização Mundial da Saúde

GRAU	CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS	ALTERAÇÕES NA FUNÇÃO
Grau 1	Presença de eritema	Possibilidade de dieta sólida
Grau 2	Além de eritema, há presença de úlceras ou pseudomembranas	Possibilidade de dieta sólida
Grau 3	Úlceras confluentes, pseudomembranas e sangramento frente à manipulação, mesmo que seja leve	Dieta líquida
Grau 4	Sangramento espontâneo, necrose e risco de morte	Impossibilidade de alimentação via oral

Tabela: Próprio autor

Imagem 01: Graus da mucosite oral, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS)



Fonte: CURRA, 2016.

Vale ressaltar que a mucosite oral (MO) de graus 3 e 4 – OMS é considerada severa e pode ter efeito sobre o curso do tratamento contra o câncer, já que pode debilitar o paciente. Pois há uma relação entre a MO severa e a piora no prognóstico da do-

ISSN: 2763-5724
Vol. 02 - n 03 - ano 2022
Editora Acadêmica Periodicojs

ença, bem como no atraso ou no término da terapia e até mesmo na interrupção dela. Além disso, a presença da MO pode aumentar a freqüência de internações, o risco de infecções, de das com nutrição parenteral e o custo geral do tratamento (apud Campos et al., 2013).

Uma das formas de tratamento mais relatadas na literatura é o de lasertarapia, que exerce efeitos analgésico, anti-inflamatório e biomodulador (Campos et al., 2013), mas há diversos relatos de tratamentos cujo objetivo é analgesia, onde podem ser utilizados analgésicos tópicos e opióides (Santos et al., 2009).

XEROSTOMIA

Segundo a literatura, a xerostomia se inicia poucos dias após o início do tratamento radioterápico e os primeiros indícios são a diminuição do fluxo salivar e alterações na consistência da saliva, que torna-se mais viscosa (apud Lopes et al., 2006).

Os pacientes podem sentir secura sintomática e sentir incômodos ao utilizar próteses, falar e dormir. Além do desconforto que a redução de fluxo salivar causa ao paciente, há diminuição significativa das propriedades bactericida e autolimpante da saliva. Sendo assim, caso não haja intervenção, a cavidade oral fica propícia ao desenvolvimento de cáries e de candidíase (apud Neville, 2004).

O tratamento consiste em aumentar a produção de saliva de formas mecânica, gustativa e farmacológica. Sendo a mecânica realizada através de consumo gomas de mascar sem açúcar; a gustativa se dá, por exemplo, usando balas de vitamina C (que podem reduzir viscosidade da

ISSN: 2763-5724
Vol. 02 - n 03 - ano 2022
Editora Acadêmica Periodicojs

saliva, rompendo ligações entre as mucinas), mas seu uso permanente não é recomendado, por seu caráter ácido; já o farmacológico é feito por meio de saliva artificial, como a pilocarpina (apud Feio, Sapeta, 2005).

PERDA DE PALADAR

A perda de paladar em pacientes tratados por RT ocorre por meio da perda de forma substancial dos sentidos gustativos (hipogeusia) e desenvolve-se, geralmente, em algumas semanas após o início do tratamento. Em alguns casos ela pode ser permanente e pode haver digeusia (sentido de paladar alterado) persistente. Geralmente, o paladar volta ao normal dentro de alguns meses; apesar disso, é relatado na literatura que suplementos de sulfato de zinco em doses maiores que as recomendadas podem ser benéficos (apud Neville, 2004).

TRISMO

Pode ser definido, de modo geral, como uma contração tônica dos músculos da mastigação, resultando em limitação de abertura bucal. O trismo pode ter conseqüências significativas na qualidade de vida do paciente oncológico, tais como dificuldades na fonação (o que pode gerar isolamento social), na mastigação (podendo gerar desnutrição), e na higiene oral - piorando ainda mais a saúde bucal já propícia ao debilitamento (apud Melo et al., 2015).

Os pacientes que os músculos mastigatórios estão incluídos na irradiação precisam ser orientados a exercitá-los, e abrirem a boca o máximo possível, cerca de 20 vezes ou, pelo menos, três vezes por dia. O in-

ISSN: 2763-5724
Vol. 02 - n 03 - ano 2022
Editora Acadêmica Periodicojs

tuito é evitar excessiva fibrose muscular e ausência do espaço intersticial (apud Oliveira, Aires, 2018).

Para casos de pacientes com esta alteração, exercícios de abertura bucal e laserterapia são relatados na literatura como eficazes (apud Neville, 2004; Olkoski et al., 2021).

OSTEORRADIONECROSE

Está entre as mais graves complicações orais da RT de cabeça e pescoço e se manifesta através de exposição de osso necrótico que persista por mais de três meses em uma área que recebeu radiação (apud Mendonça et al., 2021).

Grande parte dos casos da osteorradionecrose (ORN) ocorre na mandíbula, seguido da maxila como sítio anatômico, tendo como fatores predisponentes ao aparecimento da ORN o tipo de tratamento que o paciente foi submetido (radioterapia), a dose de radiação, o campo irradiado, situação precária de higiene oral, hábitos que irritam a mucosa como a utilização de álcool e também de tabaco, extrações dentárias pouco antes, durante, ou após o tratamento radioterápico, irritação pelo uso de próteses e também a presença de doença periodontal (apud Ribeiro et al., 2021).

O risco de desenvolvimento desta manifestação é aumentado consideravelmente caso haja realização de procedimento cirúrgico local for realizado em até 21 dias do início da RT ou entre 4 e 12 meses após o tratamento (apud Neville, 2004).

DISCUSSÃO

Diante da complexida-

ISSN: 2763-5724
Vol. 02 - n 03 - ano 2022
Editora Acadêmica Periodicojs

de das manifestações bucais decorrentes do tratamento radioterápico, é importante a presença do cirurgião-dentista na equipe multidisciplinar de tratamento para pacientes oncológicos.

O acompanhamento odontológico pré-radioterapia é muito importante para os pacientes irradiados em região de cabeça e pescoço. Há muitos trabalhos que mostram redução da gravidade de mucosite oral em indivíduos que recebem adequação bucal prévia à irradiação. Além disso, o risco de infecções bucais se reduz significativamente com a remoção dos focos infecciosos antes da terapia radioterápica (apud Borges et al., 2019).

Após o começo do tratamento oncológico, o acompanhamento odontológico faz-se necessário, pois este pode diminuir ou precaver os efeitos colaterais que podem manifestar-se na cavidade oral por conta da radio ou da quimioterapia (apud Arantes et al., 2020). Vale ressaltar que os tratamentos e intervenções cirúrgicas e endodônticas devem ser efetuados e concluídos com sete a quatorze dias antes do inicio de altas doses de radiação. Cabendo ao cirurgião dentista o dever de orientar, prevenir e conhecer o melhor momento de intervir diante das manifestações clínicas (apud Vieira et al., 2021).

A participação do cirurgião-dentista durante todo tratamento oncológico é de extrema importância, visto que, a adequação do meio bucal, o emprego de protocolos terapêuticos e as orientações aos pacientes influenciam diretamente na qualidade de vida do doente (apud Campos et al., 2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adequação de meio antes do tratamento radioterápico é amplamente recomendado na literatura como prevenção de manifestações bucais decorrentes do tratamento oncológico. Além disso, o acompanhamento odontológico do paciente durante o tratamento contra o câncer faz-se necessário, para isso, é recomendado que o cirurgião-dentista faça parte da equipe multidisciplinar de oncologia. Dessa forma, aliando a prevenção ao acompanhamento, pode-se obter a diminuição dos índices de acometimento destas manifestações e, consequentemente, na melhora da qualidade de vida dos pacientes de radioterapia.

REFERÊNCIAS

ARANTES, Bruna Rodrigues et al. Manifestações bucais em paciente submetido à quimioterapia e radioterapia na região de cabeça e pescoço–relato de caso clínico. Revista saúde multidisciplinar, v. 8, n. 2, 2020.

BRASILEIRO, Camilla Thaís Duarte et al. Analysis of the number of deaths due to malignant neoplasms of the lip, oral cavity and pharynx in the state of Pernambuco – historical series from 1996 to 2019. Health and Society, v. 1, n. 05, 2021.

BORGES, Bianca Segantini et al. Atendimento odontológico de paciente submetido à radioterapia em região de cabeça e pescoço: relato de caso clínico. Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo, v. 30, n. 3, p. 332-40, 2019.

CAMPOS, Luana et al. Laserterapia no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia:

relato de caso. Revista Da Associacao Paulista de Cirurgioes Dentistas, v. 67, n. 2, p. 102-106, 2013.

CARDOSO, Maria de Fátima Aparecida et al. Prevenção e controle das seqüelas bucais em pacientes irradiados por tumores de cabeça e pescoço. Radiologia brasileira, v. 38, p. 107-115, 2005.

CURRA, M. Análise de fatores de risco associados à mucosite bucal em pacientes submetidos a transplante de células progenitoras hematopoiéticas e em pacientes oncológicos pediátricos. 2016. 53 f. Tese (Doutorado em Odontologia, Área de concentração Patologia Bucal) - Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

DA SILVA RIBEIRO, Hugo Guilherme; PEREIRA, Myllena Carvalho; DE FRANÇA, Mayra Maria Coury. Osteorradionecrose em pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço: revisão de literatura. Scientia Generalis, v. 2, n. 2, p. 95-106, 2021.

DE MELO, Allan Ulisses Carvalho et al. Trismo decorrente da radioterapia em cabeça e pescoço-abordagem fisioterápica. Clínica e Pesquisa em Odontologia-UNITAU, v. 7, n. 1, p. 37-44, 2015.

DE OLIVEIRA, Vanessa Divina Pires; AIRES, Danielle Muniz Pessoa. Complicações bucais da radioterapia no tratamento do câncer de cabeça e pescoço. Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres, v. 7, n. 1, p. 69-86, 2018.

DE SOUZA ALBUQUERQUE,

Iêda Lessa; CAMARGO, Teresa Caldas. Prevenção e tratamento da mucosite oral induzida por radioterapia: revisão de literatura. Revista brasileira de cancerologia, v. 53, n. 2, p. 195-209, 2007.

DOS SANTOS, Renato et al. Osteorradionecrose em pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço: relato de caso. Revista da Faculdade de Odontologia-UPF, v. 20, n. 2, 2015.

FEIO, Madalena; SAPETA, Paula. Xerostomia em cuidados paliativos. 2005.

FERRAZ, Carlos Rodrigo Gomes et al. Manifestações orais em pacientes submetidos a quimioterapia e radioterapia: estratégias de controle e tratamento. 2018.

FISCHER, Kethrin Claro et al. Manifestações bucais decorrentes do tratamento da radioterapia e quimioterapia. 2010.

JÚNIOR, Elerson Gaetti-Jardim et al. Efeitos da radioterapia sobre as condições bucais de pacientes oncológicos. RPG. Revista de Pós-Graduação, v. 18, n. 2, p. 96-101, 2011.

LOPES, Carlos de Oliveira; MAS, Josepa Rigau I.; ZÂNGARO, Renato Amaro. Prevenção da xerostomia e da mucosite oral induzidas por radioterapia com uso do laser de baixa potência. Radiologia Brasileira, v. 39, n. 2, p. 131-136, 2006.

MENDONÇA, Luiz Gustavo Moreira et al. Osteorradionecrose-uma complicação da radioterapia na região de cabeça e pescoço: revisão de literatura. Brazilian Journal of Development, v. 7, n. 1, p. 7911-7920,

2021.

NEVILLE, Brad. Patologia oral e maxilofacial. Elsevier Brasil, 2011.

OLKOSKI, Louise Eduarda et al. Laserterapia de baixa intensidade e seus efeitos sobre a dor, edema, trismo e parestesia: uma revisão integrativa da literatura. Research, Society and Development, v. 10, n. 2, p. e9210212159-e9210212159, 2021.

SANTOS, Paulo Sérgio da Silva et al. Mucosite oral: perspectivas atuais na prevenção e tratamento. RGO: Revista Gaúcha de Odontologia, v. 57, n. 3, 2009.

SILVA, Amaro Ilídio Vespasiano; GALANTE, Célio; MANZI, Flávio Ricardo. Efeito da radiação ionizante sobre o paladar em pacientes submetidos a radioterapia para a região da cabeça e pescoço. Radiologia Brasileira, v. 44, n. 5, p. 297-300, 2011.

VIEIRA, Renata Meirelles de Oliviera Soares et al. Manifestações orais associadas à radioterapia: revisão de literatura. Ciência Atual–Revista Científica Multidisciplinar do Centro Universitário São José, v. 17, n. 1, 2021.