



CURSO DE BACHARELADO EM ODONTOLOGIA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM PACIENTES
IRRADIADOS**

Namíguia Fernanda Levate Braga

Muriaé - MG

2023

NAMÍGUIA FERNANDA LEVATE BRAGA

**TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM PACIENTES
IRRADIADOS**

Trabalho apresentado como requisito parcial para a Conclusão do Curso de Bacharelado em Odontologia do Centro Universitário FAMINAS.

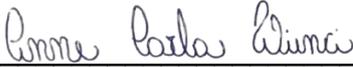
COMISSÃO EXAMINADORA



Prof. Msc. Daniel Brandão Neto



Prof. Msc. Sandro Oliveira Tavares



Profª. Msc. Anne Carla Wienci

Muriaé, 26 de junho de 2023.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha querida mãe, minha rainha, nunca mediu esforços para ajudar-me a concluir essa etapa da minha vida, a senhora é tudo que sou, e eu tenho orgulho de ser o que és.

A meu amado pai que sempre sonhou com uma filha com formação universitária, dedico essa conquista, do último trabalho da faculdade, ao senhor, que tanto amo.

Ao meu noivo que foi fundamental em cada etapa que enfrentei, sem seu carinho, seu apoio e sua compreensão eu não teria chegado até o fim, te amo muito, meu amor.

A minha irmã Cláudia, que sempre teve uma palavra amiga quando eu precisei, que sempre me olhou nos olhos e falou que eu iria dar conta, e sim, eu dei. Ela sempre está certa, e eu a amo demais.

Ao meu irmão Pablo que deixa sempre claro para mim seu orgulho e felicidade pela minha conquista, te amo muito, obrigada por todo incentivo.

Aos meus patrões e agora colegas de profissão, que não fizeram conta de todos os dias que precisei sair cedo do consultório, ou nos dias que eu sequer conseguia por os pés lá, deram-me apoio e todo suporte que eu precisei durante o curso.

Minha gratidão e estima por vocês, são eternas.

As minhas poucas e boas amigas, que aguentaram meus surtos e crises existenciais, com conselhos preciosos e palavras de alívio, Thais, Cassiane e Sthefany, obrigada por me ouvirem e por toda força, vocês são demais, amo vocês.

Por fim, e o mais importante dedico a Deus que me deu o necessário e muito mais. A minha vida é pouco para louvar-te e engrandecer-te.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus, sem Ele eu não encontraria o direcionamento, foco e resiliência para chegar até aqui, a Ele eu recorri quando o cansaço tomou conta de mim e Ele estendeu-me a mão e sustentou-me várias vezes, mostrando-me o quão bom, perfeita e agradável é a sua vontade e como é leve a sensação de descansar em seus braços.

Ao meu orientador tão querido e solícito, professor Daniel Brandão que aceitou guiar-me durante esse projeto, com conselhos pontuais e certos, desde sua primeira aula fez-me amar a Endodontia e saber que era o que eu queria seguir no meu trabalho de conclusão de curso.

A banca avaliadora desse trabalho, por renunciarem ao seu valioso tempo para estar junto ao meu orientador para ler, ouvir e ajuizar do que tenho a dizer.

Aos meus mestres do primeiro ao último período da graduação, não mediram esforços ao dividirem seus conhecimentos comigo e meus colegas de classe, com muita maestria e destreza, ensinando-nos a base para sermos profissionais corretos e humanos.

Aos preceptores da clínica escola de odontologia da Faminas, por todo auxílio nos atendimentos, pelo dia a dia clínico e ajuda no manejo para cada indivíduo com suas particularidades e expectativas, foi um prazer aprender com cada um de vocês.

Enfim, a todos que fizeram parte da minha formação acadêmica direta e indiretamente. Meu agradecimento de todo coração.

EPÍGRAFE

"Só se pode alcançar um grande êxito quando nos mantemos fiéis a nós mesmos."

Friedrich Nietzsche

BRAGA, Namíguia Fernanda Levate. **Tratamento endodôntico em pacientes irradiados**. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Bacharelado em Odontologia. Centro Universitário UNIFAMINAS, 2023.

RESUMO

O câncer é uma doença que afeta diversas partes do corpo, caracterizada pelo crescimento rápido de células anormais que podem se espalhar para outras áreas. Em relação ao câncer de cabeça e pescoço, seu tratamento muitas vezes envolve radioterapia, que pode trazer consigo efeitos adversos não desejáveis como hipossalivação, mucosites, aumento na incidência de cárie e lesões severas como a osteorradionecrose. O tratamento endodôntico se mostra uma opção importante para esses pacientes, evitando a extração dentária e os riscos de osteorradionecrose. Assim, objetivo desta revisão narrativa da literatura é reunir e analisar as evidências disponíveis frente a abordagens clínicas endodônticas de pacientes submetidos ou não a radioterapia. A metodologia de busca procedeu-se em uma busca ampla em bases de dados eletrônicas por artigos na língua portuguesa e inglesa acerca de endodontia em pacientes submetidos a radioterapia. Pode ser observado que a irradiação pode resultar em uma perda sensibilidade transitória pulpar que pode prejudicar o estabelecimento do diagnóstico do estado pulpar de pacientes irradiados. Ademais, esta revisão mostrou que nesses pacientes deve-se ser empregada uma endodontia caracterizada como atraumática, com controle rígido do comprimento de trabalho e sendo imperativo não ultrapassar o forame apical com nenhum instrumento ou minimizar os riscos de transporte de *debris* além ápice.

Palavras-chave: Endodontia, Tratamento Endodôntico, Radioterapia, Osteorradionecrose.

BRAGA, Namíguia Fernanda Levate. Clinical approach to MIH – molar incisor hypomineralization: A literature review. Monograph for the Bachelor in Dentistry. Center University UNIFAMINAS, 2023.

ABSTRACT

Cancer is a disease that affects various parts of the body, characterized by the rapid growth of abnormal cells that can spread to other areas. In the case of head and neck cancer, treatment often involves radiotherapy, which can bring undesirable side effects such as hyposalivation, mucositis, increased incidence of dental caries, and severe conditions like osteoradionecrosis. Endodontic treatment proves to be an important option for these patients, avoiding tooth extraction and the risks of osteoradionecrosis. Therefore, the objective of this narrative literature review is to gather and analyze the available evidence regarding endodontic clinical approaches in patients undergoing or not undergoing radiotherapy. The search methodology involved a comprehensive search of electronic databases for articles in both Portuguese and English regarding endodontics in patients undergoing radiotherapy. It was observed that irradiation can result in transient loss of pulp sensibility, which can hinder the establishment of pulp status diagnosis in irradiated patients. Furthermore, this review showed that in these patients, atraumatic endodontics should be employed, with strict control of working length, and it is imperative not to exceed the apical foramen with any instrument or minimize the risks of debris transport beyond the apex.

Keywords: *Endodontics, Endodontic Treatment, Radiotherapy, Osteoradionecrosis.*

SUMÁRIO

	RESUMO	V
	ABSTRACT	VI
1	INTRODUÇÃO	8
2	OBJETIVOS	11
	2.1 Objetivos gerais	11
	2.2 Objetivos específicos	11
3	METODOLOGIA	12
4	REVISÃO DE LITERATURA	13
	4.1 Relação entre radioterapia e efeitos colaterais orais com ênfase na osteorradionecrose	13
	4.2 Abordagens clínicas endodônticas frente a pacientes irradiados ou não irradiados	15
5	DISCUSSÃO	19
6	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

Câncer, tumores ou neoplasias malignas são terminologias de forma genérica para um amplo grupo de patologias crônicas que afetam qualquer parte do corpo. Sendo a principal característica, a rápida multiplicação de células mutadas que se desenvolvem além de seus limites habituais e podem invadir partes adjacentes e se espalhar por outros órgãos (CHOW 2020). A este processo, se dá o nome de metástase, considerada o principal fator que leva à morte por câncer. De forma geral, essa doença pode causar dor física e sofrimento emocional, tendo implicações inclusive sobre as relações psicossociais do paciente (CHOW 2020, MIURA et al. 2021).

Ao longo do tempo vêm-se observando um crescimento nas taxas de incidência de cânceres devido a razões complexas e multifatoriais, como envelhecimento da população, crescimento populacional e econômico, mudanças socioeconômicas e na prevalência de fatores (BRAY et al. 2018). Ademais, a literatura aponta que em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento essas taxas aumentam ainda mais, devido a hábitos e os reflexos das disparidades econômicas (CAO et al. 2021).

Dentre os diferentes cânceres, o de cabeça e pescoço correspondem a quase 5% de forma global, afetando a cavidade oral, faringe, laringe, cavidade nasal, seios paranasais, tireoide e glândulas salivares (AVELAR et al. 2019). Como modalidade terapêutica, tem-se a cirurgia, quimioterapia e radioterapia aplicadas isoladamente ou em conjunto. A tomada de decisão pode variar de acordo com fatores epidemiológicos, estágio e localização anatômica, que em se tratando de cabeça e pescoço, possuem grande número de estruturas vitais adjacentes (LIESHOUT & BOTS 2014). Logo, a ação das metodologias de tratamento pode causar efeitos secundários indesejáveis a estruturas ao redor do sítio acometido, uma vez que por mais que os raios estejam sendo conduzidos à região específica da lesão, existem estruturas neste caminho e adjacentes, logo podendo destruir células tumorais e também células saudáveis (LIESHOUT & BOTS 2014, CHOW 2020).

Considerando a radioterapia, tal técnica emprega radiação ionizante com a finalidade de danificar as células anômalas de forma direta ou com a produção de radicais livres que vão levar a morte celular (BEECH et al. 2014). A dose necessária

para cada paciente, bem como o estabelecimento da duração do tratamento estão relacionados à localização e tipo de câncer (FARIA et al. 2022).

A radioterapia pode levar a complicações orais principalmente nas áreas ao redor do local de irradiação, a depender da localização e volume do tecido irradiado, bem como do tipo, dose de radiação e duração do tratamento, a ainda acerca de hábitos do paciente como focos de infecção preexistentes e padrão de higienização (DA FONSECA et al. 2022). Dentre as principais alterações orais decorrentes da radioterapia, observa-se o surgimento de mucosite, candidose, xerostomia, cárie de radiação, disgeusia, perda do paladar, trismo muscular alterações vasculares e osteorradionecrose (OSTERNE et al. 2008).

Ademais, ao sofrer radiação, podem ocorrer mudanças biológicas e estruturais pulpares com hiperemia, inflamação vascular, isquemia e hipóxia, podendo resultar em necrose, sendo requerido tratamento endodôntico desses dentes (GUPTA et al. 2018). Vale ressaltar ainda que foi observado perda de sensibilidade após ciclos de radioterapia, sendo a resposta pulpar negativa aos testes de sensibilidade a frio (GUPTA et al. 2018).

A endodontia é a área da odontologia responsável por tratar as alterações fisiológicas, morfológicas e patológicas da polpa dentária e dos tecidos periapicais, abrangendo seu campo de atuação desde a biologia pulpar em normalidade quanto a etiologia, diagnóstico e tratamento de injúrias que recaem sobre estes tecidos (LOPES et al. 2021). O tratamento endodôntico está alicerçado na premissa de inibir ou eliminar a infecção presente nos canais radiculares, empregando o preparo químico-mecânico bem como a obturação hermética de toda extensão do canal (LOPES et al. 2021).

Uma vez que pacientes submetidos a radioterapias possuem alto risco de osteorradionecrose fazendo com que exodontias sejam evitadas, a tomada de decisão clínica recai conseqüentemente no tratamento endodôntico visando ser menos invasivo e alcançar a manutenção do dente funcional na cavidade oral (GALINDO et al. 2016).

Neste ponto vale a pena mencionar que a osteorradionecrose é uma das complicações mais severas da radioterapia. Sendo caracterizada por ser uma alteração de vascularização da região irradiada levando a necrose isquêmica do osso

com menor suprimento de oxigênio, nutrientes e células de defesa, inclusive com alterações na cicatrização (LIESHOUT & BOTS 2014). Os principais sinais e sintomas estão relacionados a dor, trismo, fístulas, fraturas ósseas patológicas, infecções e abscessos. Logo, procedimentos que possam lesar o tecido ósseo de alguma forma que possa desencadear a osteorradionecrose são expressamente evitados (GRIMALDI et al. 2005).

Logo, o tratamento endodôntico assume grande importância em relação aos pacientes submetidos a radiação (DA SILVA OLIVEIRA et al. 2023). Todavia, a literatura mostra que tal modalidade terapêutica também requer cautela em sua execução devido aos possíveis danos aos tecidos perirradiculares que porventura possam a vir resultar em osteorradionecrose, demandando a execução de um tratamento endodôntico atraumático com controle criterioso da extensão de alcance dos materiais no interior do canal radicular (DE ARAÚJO et al. 2021).

No entanto vale questionar se os tratamentos endodônticos convencionais ofertados para pacientes que não foram submetidos a radioterapia são considerados atraumático uma vez que não se tem consenso sobre extensão de trabalho e limpeza de forame bem como transporte de *debris* que poderiam ser situações causadoras de danos perirradiculares mas também de dor pós-operatória (TOMA , BATISTA 2018, TEIXEIRA & DE ALMEIDA 2018). Sendo assim, diante da importância sobre a endodontia em pacientes submetidos a radioterapia, este estudo com *design* de revisão narrativa da literatura objetiva identificar estudos que abordem as diferenças entre abordagens clínicas endodônticas em pacientes submetidos ou não a radioterapia.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivos gerais

Analisar por meio de uma revisão narrativa da literatura as abordagens clínicas endodônticas de pacientes submetidos ou não a radioterapia.

2.2 Objetivos específicos

Abordar de forma sucinta e contextualizada acerca relação entre o tratamento de radioterapia e efeitos colaterais na cavidade oral, enfatizando a osteorradionecrose. Focar em reunir e comparar as evidências disponíveis a fim de se elucidar quais as diferenças dentre a endodontia ofertada a pacientes submetidos a radioterapia e pacientes não irradiados.

3 METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de revisão narrativa da literatura dispendo a reunir e comparar as evidências acerca das abordagens clínicas endodônticas em pacientes irradiados. Para isto, buscou-se evidências nas bases de dados eletrônicas Pubmed/MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde e Google Acadêmico, procedeu-se também busca manual na lista de referências dos artigos incluídos.

Para realização da busca, foram utilizados descritores obtidos a partir dos Descritores em Ciências de Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings (MeSH)*: Endodontia e o sinônimo “tratamento endodôntico”; “Radioterapia” e “Osteorradionecrose”.

Foram aplicados critérios de elegibilidade quanto a artigos em português, inglês ou espanhol, sem restrição de data de publicação. Inicialmente foram selecionados estudos relacionados a radioterapia e osteorradionecrose a fim de contextualizar a temática. Em seguida, estudos que empenharam abordagens clínicas endodônticas em pacientes irradiados ou não foram incluídos. As exclusões foram relacionadas a estudos fora da temática de interesse ou com desfechos semelhantes aos já incluídos. A síntese dos estudos está apresentada por ordem de raciocínio e não pode ordem cronológica como habitualmente se é observado em revisões narrativas da literatura.

4 REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Relação entre radioterapia e efeitos colaterais orais com ênfase na osteorradiationecrose

Dentre pacientes com câncer de cabeça e pescoço, cerca de dois terços exibem doença local ou regionalmente avançada, e de forma geral são submetidos a terapias cirúrgicas ou por irradiação, por vezes com tratamentos conjugados. Infelizmente essas intervenções trazem consigo uma infinidade de efeitos adversos não desejáveis e sequelas orais e orofaríngeas de curto e longo prazo, que prejudicam a qualidade de vida (BHANDARI et al. 2020). Um protocolo radioterápico convencional envolve a dosagem de radiação diária de 2 Gray (Gy) por 5 dias por semana, que geralmente é continuado durante 6-7 semanas, chegando a um cumulativo de 60 a 70 Gy a este paciente. Estima-se que de 90-100% dos pacientes submetidos irradiação na região da cavidade oral, exibirão algum grau de complicação oral como resultado (SCIUBBA & GOLDENBERG 2006, BHANDARI et al. 2020).

Ressalta-se que a intensidade, progressão e tempo de permanência destes efeitos indesejáveis vão sofrer influência do planejamento dinâmico da radioterapia, como dose cumulativa de radiação, volume do tecido irradiado, grau de vascularização, potencial de reparo e celularidade daquele tecido, bem como da idade do paciente e uso de drogas para quimioterapia em tratamentos conjugados (BHANDARI et al. 2020).

Estes efeitos causados pela irradiação podem ser divididos em agudos ou crônicos. Efeitos agudos vão se desenvolver nas fases iniciais da terapia e podem permanecer no período pós-tratamento por até 3 semanas. Sua característica aguda resulta desde situações desconcertáveis à intensamente dolorosas como as mucosites, todavia tendem a desaparecer com o tempo (SCIUBBA & GOLDENBERG 2006, BHANDARI et al. 2020). Vale ressaltar que podem ter tamanha influência durante o tratamento, que pode haver necessidade de alteração de doses e intervalos entre sessões para que lesões agudas sejam manejadas e controladas antes da retomada, em situações severas sendo preditivo a interrupção da radioterapia. Por outro lado, os

efeitos crônicos podem se manifestar em qualquer momento, inclusive anos após o tratamento, como xerostomia, fibroses, alterações de paladar, infecções fúngicas persistentes e recorrente e osteorradionecrose (SCIUBBA & GOLDENBERG 2006).

Em relação a osteorradionecrose, esta pode ser considerada uma complicação tardia grave para pacientes irradiados. Sua fisiopatologia ainda é incerta, porém permeia por alterações de níveis moleculares e celulares resultando em danos ao tecido (MÖRING et al. 2022). Tais mudanças são caracterizadas pela diminuição da vascularização do tecido irradiado, logo com deficiência nutricional, se apresentando de forma hipóxico, hipovascular e hipocelular (MÖRING et al. 2022).

Clinicamente, a osteorradionecrose se apresenta geralmente como uma pequena região de osso exposto na cavidade oral, assintomática que pode perdurar por longos períodos. Em casos severos, o paciente pode apresentar dor intensa com lesões maiores de característica necrosada com odor fétido e secreção purulenta, inclusive podendo ocorrer fístulas extraorais (BHANDARI et al. 2020). Pesquisas mostraram que duas semanas logo após a irradiação há um aumento transitório do fluxo sanguíneo seguido por uma diminuição gradual, onde danos microvasculares são seguidos de lesões ósseas destrutivas (XU et al. 2012). Além disso, presume-se que seja dose-dependente, onde na ocorrência nos 2 anos após a irradiação pode ser resultante de altas doses, superior a 70 Gy e ainda manejo inadequado das condições pré-irradiação (BHANDARI et al. 2020).

Vários fatores de risco têm sido referidos para desencadear a osteorradionecrose. Relacionados ao tumor (local e estágio), ao organograma da terapia (doses cumulativas, período, campo de irradiação, técnica, tratamentos conjugados) e fatores relacionados aos pacientes (idade, comorbidades, desnutrição, hábitos como etilismo e tabagismo, má higiene) (GALINDO et al. 2016). Ademais, feridas cirúrgicas relacionada a exodontias, doença periodontal ativa, traumas ocorridos por próteses mal adaptadas, bem como tratamentos endodônticos sem os devidos cuidados (GALINDO et al. 2016, LAJOLO et al. 2021).

É fato que o tratamento endodôntico é preterido à exodontias em pacientes irradiados para se prevenir a osteorradionecrose, todavia deve-se atentar para execução mais atraumático para evitar agressões aos tecidos periapicais que podem desencadear tal efeito adverso (DE ARAÚJO et al. 2021). Logo questiona-se se os

cuidados tomados em abordagens endodônticas de pacientes irradiados devem ser diferentes de pacientes não irradiados (DE ARAÚJO et al. 2021, DA SILVA OLIVEIRA et al. 2023).

4.2 Abordagens clínicas endodônticas frente a pacientes irradiados e não irradiados

Uma revisão sistemática avaliou e sintetizou evidências disponíveis sobre a incidência e gravidade de cáries dentárias em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos a radioterapia. Foram incluídos 22 artigos que mostraram a incidência de cáries pós-radioterapia próximo de 30% (MOORE et al. 2020). Além disso, um estudo se propôs a analisar o efeito da dose de radiação da radioterapia na prevalência de periodontite apical em pacientes irradiados. Todos os pacientes selecionados foram diagnosticados com câncer de cabeça e pescoço e submetidos a radioterapia com efeitos colaterais, principalmente cáries por radiação. Foram examinadas radiografias panorâmicas desses pacientes quanto a incidência de cáries dentárias e periodontite apical, bem como a dose total de radiação por dente foi determinada. Dos 36 prontuários analisados, 628 dentes foram avaliados. Houve uma prevalência de cárie de 88,2%. Sinais radiográficos de periodontite apical foram encontrados quase 10% dos dentes e dentes com periodontite apical apresentaram significativamente mais cáries. Quanto a dose de radiação, foi significativamente maior nos dentes com periodontite apical (37,2 vs. 24,9 Gy). Concluindo-se que em áreas com doses mais altas de radiação, é mais provável o desenvolvimento de inflamação óssea devido a infecção bacteriana do canal radicular que podem levar à maior necessidade de abordagens endodônticas (HOMMEZ et al. 2012).

Um estudo examinou a sensibilidade pulpar um total de 389 dentes em 24 pacientes irradiados e 288 dentes em um grupo de controle não irradiado, a cada 6 meses por um período de 2 anos. Houve uma divisão em subgrupos do grupo irradiado, dentre dentes no campo de irradiação e dentes fora do campo de irradiação. Pode ser observada uma diminuição média da sensibilidade nos dentes de pacientes irradiados em comparação com os dentes do grupo controle, tanto dentro quanto fora do campo de radiação. Interessantemente, dentes inferiores fora do campo de

irradiação apresentaram diminuição imediata na sensibilidade, enquanto dentes superiores fora do campo de irradiação mostraram alterações retardadas, porém sem mudanças significativas após 36 horas. Concluindo que a taxa de fluxo sanguíneo e a nutrição podem ser afetadas pela irradiação e o teste de sensibilidade de pacientes irradiados merece a devida atenção (KNOWLES et al. 1986).

Um outro estudo objetivou avaliar os níveis de oxigenação pulpar em pacientes com neoplasias malignas intraorais e orofaríngeas submetidos a radioterapia (RT). Vinte pacientes foram selecionados e dois dentes de cada participante foram analisados, independentemente do quadrante e área irradiada, em quatro momentos diferentes: antes da radioterapia, no início com doses entre 30 e 35 Gy, no final com doses de 60 a 70 Gy e após 4 ou 5 meses do início do tratamento. A média de saturação nos diferentes momentos foi estatisticamente significativas, mostrando decréscimo de antes do tratamento para após o início do tratamento com doses mais baixas, que caíram significativamente quando ao final do tratamento com doses mais altas e aumentaram significativamente 4 ou 5 meses após o fim do tratamento. Como conclusão, os autores apontam que a saturação inicial foi maior do que durante e após a radioterapia, todavia 4 a 5 meses apontou tendência de recuperação indicando que o tecido pulpar pode ser capaz de recuperar o fluxo sanguíneo normal após término da irradiação (KATAOKA et al. 2011).

YANAGUIZAWA *et al.* (2019) discutiram sobre os cuidados que devem ser empregados ao se efetuar anestésias locais em pacientes irradiados, além dos que já são indicados para pacientes não irradiados. Seu estudo aponta que se deve executar a técnica de forma mais atraumática possível, de preferência sem uso de vasoconstritores, pois já há uma vasoconstrição natural do tecido associada à radioterapia. Ademais explicitam que deve ser evitado técnicas intraligamentares a fim de se evitar danos ao ligamento periodontal e possíveis traumas ósseos que podem levar a osteorradionecrose.

Este mesmo estudo aponta que devido às perdas extensas de tecido dental causada pelas altas taxas de cáries dentárias, quando necessário, é difícil lançar mão de isolamento absoluto em pacientes com essa condição. Ressaltando que procedimentos cirúrgicos de aumento de coroa clínica estão fora de cogitação. Uma alternativa seria fixar o lençol de borracha aos dentes vizinhos com um pedaço do

próprio lenço e utilizar fio dental ao redor dos dentes danificados, evitando o uso de grampos metálicos que possam causar trauma gengival (YANAGUIZAWA et al. 2019).

Já durante o tratamento endodôntico, FERRAZ *et al.* (2004) propuseram comparou a obtenção da odontometria utilizando localizador apical aparelho durante o tratamento endodôntico de pacientes irradiados e pacientes não irradiados. Foram analisados 52 dentes unirradiculares vitais com rizogênese completa divididos em dois grupos: A- pacientes irradiados e B- pacientes não irradiados. Os resultados obtidos mostraram que em ambos os grupos as mensurações aproximaram-se muito de 1 mm aquém do ápice radiográfico, virando de 1,19 mm a 0,82 mm em 95% dos casos. Evidenciando que em nenhum dos casos a ponta da lima esteve além do vértice apical radiográfico, considerando o uso do localizador apical um instrumento seguro para a obtenção da odontometria em pacientes irradiados. Tudo isso devido a a necessidade de se trabalhar dentro do limite apical do canal radicular em pacientes submetidos a radioterapia para o tratamento do câncer de cabeça e pescoço, uma vez que processos infecciosos periapicais e traumas ósseo podem levar a lesões graves como a osteorradionecrose.

Em relação ao preparo químico mecânico, MERZIOTI & FARMAKIS (2022) evidencia a importância de se evitar traumas mecânicos e extrusão de materiais empregados durante tratamento endodôntico ou transporte de restos de microrganismos e *debris* dentinário além do forame apical. Seu estudo mostrou que a ação das limas endodônticas deve permanecer restrita ao comprimento de trabalho e o uso do localizador apical deve ser constante para se manter o comprimento de trabalho nos limites adequados. Quanto a irrigação, é recomendado o uso de baixas concentrações de hipoclorito de sódio e uso da agulha a uma distância segura do comprimento de trabalho evitando a extrusão acidental da solução ou dos próprios *debris* devido ao fluxo e refluxo de solução. E por fim, o trabalho foi responsável por mostrar que lançar mão de uma instrumentação mecanizada torna o tratamento mais rápido, diminuindo possíveis chances de traumas que podem levar a ocorrência de osteorradionecrose.

Por outro lado, FERRAZ *et al.* (2004) em seu estudo indicaram o uso de clorexidina durante o tratamento endodôntico em pacientes irradiados, evitando-se o

uso de soluções cáusticas como o hipoclorito de sódio e assim diminuindo as chances de reações inflamatórias.

Um estudo considera os procedimentos de obturação endodôntica de pacientes irradiados, e relata que se mantém o indicativo de evitar danos mecânicos de sobreextensão da obturação e também danos térmicos ao ligamento periodontal no uso de técnicas termoplastificadoras, evitando assim ofertar traumas para os tecidos periapicais que podem desencadear a osteorradionecrose. Sendo indicado o uso de cones principal bem ajustados ao comprimento de trabalho, viscosidade adequada dos cimentos endodônticos e do emprego da técnica de condensação lateral fria nestes pacientes (MERZIOTI & FARMAKIS 2022).

DE MATTOS & MARCHIONNI (2021) relataram um caso clínico com abordagem endodôntica associada a posterior sepultamento radicular como uma alternativa à exodontia em pacientes oncológicos submetidos à radioterapia, objetivando prevenir a ocorrência de osteorradionecrose. O tratamento foi realizado em um paciente oncológico masculino de 48 anos, diagnosticado com carcinoma escamocelular pouco diferenciado na região anterior da mandíbula submetido a 35 sessões de radioterapia e ressecção cirúrgica do tumor. Passados 1 ano, o paciente apresentou restos radiculares na região anterior da mandíbula correspondente aos dentes 42, 43 e 44 com lesões cariosas, lesões periapicais extensas e sem sintomatologia. O tratamento endodôntico foi realizado sobre isolamento relativo do campo operatório com roletes de algodão e gaze estéreis diante da extensa destruição coronária. A irrigação foi realizada com de clorexidina em gel 2% e a técnica de instrumentação empregou uso de Gates-Glidden nº 1 e nº 2 no terço médio e cervical com instrumentação do terço apical com limas *flexofile* nº 15, 20, 25, 30 e 35 a 2 mm aquém do forame apical, mensurado com localizador apical. Neste caso foi usado medicação intracanal a base de hidróxido de cálcio e posteriormente procedeu-se a obturação utilizando a técnica híbrida de Tagger com o uso de McSpadden #40, a 5mm aquém do comprimento de trabalho. O paciente relatado demonstrou bom prognóstico, sem situações de anormalidades após o tratamento, com estruturas anatômicas íntegras e redução significativa das lesões periapicais.

5 DISCUSSÃO

A busca empregada nesta revisão da literatura encontrou menos de 30 estudos na busca realizada no PubMed utilizando os descritores “*endodontic treatment*” and *radiotherapy*, evidenciando a necessidade de mais empenho da comunidade acadêmica nesta área. Este fato é salientado, uma vez que esta revisão mostrou que há riscos de desenvolvimento de lesões severas, como a osteorradionecrose, em pacientes irradiados tratados de forma negligente com exodontias ou sem as devidas cautelas quando executado tratamento endodôntico.

Além de alcançar os benefícios pretendidos do tratamento, altas doses de radiação ionizante na região da cabeça e pescoço pode resultar em diversas consequências indesejáveis, todavia inevitáveis (DE ARAÚJO et al. 2021). Inclusive que podem vir a ocorrer durante e após a conclusão da radioterapia, e ainda pode persistir durante toda a vida do paciente. Estes eventos adversos indesejáveis comuns na região oral e orofaringe podem ser causados por vias multifatoriais, dentre elas relacionadas a alta taxa de renovação celular da mucosa oral com a presença de uma microflora diversificada e complexa, presença de estruturas nobres nas adjacências, bem como toda estrutura dinâmica da boca que podem levar a traumas e lesões que se potencializam nesses pacientes (SCIUBBA & GOLDENBERG 2006).

Embora o objetivo desta revisão tenha sido esclarecer quanto as evidências disponíveis a fim de se elucidar quais as diferenças dentre a endodontia ofertada a pacientes submetidos a radioterapia e pacientes não irradiados, optou se também por revisar acerca da relação entre o tratamento de radioterapia e efeitos colaterais na cavidade oral, enfatizando a osteorradionecrose. Dado a importância e severidade desta lesão, baseado na síntese dos estudos empregados nesta revisão, a literatura vem mostrando que é preferível executar abordagens endodônticas ao invés de exodontias nestes pacientes, mas que ainda ressalta-se medidas preventivas para evitar traumas aos tecidos perirradiculares empregando o que pode se chamar de endodontia atraumática (DE ARAÚJO et al. 2021).

Tal fato devido as altas taxas de cárie por radiação, que podem ser resultante de umas série de fatores como a hipossalivação e xerostomia como sinais adversos da radioterapia, levando ao enfraquecimento do esmalte e dentina e uma rápida

destruição do dente (DE ARAÚJO et al. 2021). Como uma cascata de eventos, a evolução da cárie em direção a polpa pode determinar sua contaminação e estabelecimento de um quadro inflamatório que pode progredir à necrose pulpar. Estes eventos, se perdurarem, podem atingir os tecidos perirradiculares desenvolvendo lesões periapicais facilitando o desenvolvimento de osteorradiocrose (GALINDO et al. 2016).

Desta forma, reunindo as evidências dessa revisão pode ser percebido que cautelas devem ser levadas em conta quanto ao manejo de pacientes submetidos a radioterapia, antes, durante e após os tratamentos de irradiação. Antes do início do tratamento, indica-se o manejo da cavidade oral, como eliminação de focos de infecção e estabelecimento de saúde (KAWASHITA et al. 2020). Neste momento, ao menos 2 semanas antes do início do tratamento, são realizadas as exodontias necessárias a fim de se evitar desenvolvimento de osteorradiocrose (KAWASHITA et al. 2020). Enquanto durante o tratamento de radioterapia, as exodontias são estritamente contraindicadas, o tratamento endodôntico obtém papel crucial para o manejo de saúde oral dos pacientes irradiados, inclusive pós-tratamento devido as características cumulativas da radiação (ANDRADE et al. 2003).

Em relação ao diagnóstico pulpar é uma etapa complexa do tratamento endodôntico, sendo que os testes de sensibilidade são de extrema importância para se estimar o estado pulpar e conduzir a abordagem endodôntica (GUPTA et al. 2018). Porém, a radiação ionizante parece causar alterações microvasculares que resultam na resposta alterada dos tecidos. Uma análise de microscopia eletrônica de varredura da polpa dentária mostrou que o tecido irradiado se torna fibroso e com arteríolas espessadas (KNOWLES et al. 1986). Assim, presume-se que a radiação pode levar a uma sequência de hiperemia, inflamação vascular, isquemia e possivelmente hipóxia tecidual, podendo levar a necrose (GUPTA et al. 2018).

Em contrapartida, esta revisão demonstrou que há alterações da responsabilidade térmica da polpa dentária, resultando na diminuição da sensibilidade durante e logo após serem submetidos a radioterapia, no entanto evidenciando uma alteração transitória capaz de retornar meses após término do tratamento. O que corrobora com outras revisões da literatura (DE ARAÚJO et al. 2021, DA SILVA OLIVEIRA et al. 2023), concluindo que as alterações vasculares são capazes de alterar o

diagnóstico pulpar com características transitórias, e por isso os testes devem ser levados em consideração de forma cautelosa além de serem subjetivos. Ademais indica-se empregar o teste a frio em conjunto com o teste elétrico da polpa, a fim de estabelecer que os resultados de um teste verifiquem os achados do outro teste, e assim estimar a um diagnóstico mais preciso (GUPTA et al. 2018).

Estabelecida a necessidade de intervenção endodôntica, a comunicação com o médico do paciente é essencial antes de qualquer procedimento odontológico. Ademais, medidas como emprego de profilaxia antibiótica, uso de colutório bucal a base de clorexidina previamente ao início do tratamento e evitar anestésicos com vasoconstritores são procedimentos que podem minimizar traumas e infecções que podem desencadear lesões como osteorradionecrose (ALRAHABI & GHABBANI 2018). Tais medidas não são comumente empregadas em procedimentos endodônticos de pacientes não irradiados (ALRAHABI & GHABBANI 2018, DE ARAÚJO et al. 2021).

O isolamento absoluto é um item imprescindível em endodontia, que influencia significativamente no sucesso em longo prazo dos tratamentos endodônticos, graças a um maior controle da saliva quando comparado ao isolamento relativo, proteção dos tecidos moles, melhor visualização e minimização dos riscos acidentes com instrumentais (BENEVIDES et al. 2019). Por outro lado, já em pacientes irradiados, esta revisão apontou para o risco do uso de grampos metálicos resultarem em traumas que podem estabelecer a osteorradionecrose, podendo ser necessário o uso de isolamento relativo, fato que empreende redobrar a atenção durante o tratamento.

Quanto a execução técnica do tratamento endodôntico em pacientes submetidos a radioterapia, foi observado ser imperativo o controle do comprimento de trabalho do dente, nunca indo além do forame apical e evitando o transporte de *debris* além ápice (DE ARAÚJO et al. 2021). Diferentemente de pacientes não irradiados, no qual existem técnicas descritas na literatura que indicam inclusive executar a ampliação foraminal visando limpeza do local, indo até, se necessário, 1 mm além do forame com uma lima de menor calibre (CARD et al. 2002). E esta, provavelmente, seja a diferença mais marcante e importante de ser evidenciada visto que assegurar técnicas atraumáticas em pacientes irradiados é fundamental para não correr o mínimo risco de desenvolver osteorradionecrose (DE ARAÚJO et al. 2021).

Todavia, as tecnologias advindas à endodontia como uso de sistemas mecanizados de instrumentação, localizadores apicais e cimentos endodônticos recentemente desenvolvidos com menor citotoxicidade e maior bioatividade, otimizam não só o tratamento endodôntico de pacientes em geral, mas são extremamente benéficos em pacientes irradiados como visto nessa revisão (CAMARGO et al. 2021). É importante salientar também às tecnologias para anestesia local, tomadas radiográficas digitais, emprego de tomografia computadorizada de feixe cônico, utilização de ultrassom, lasers e microscópios operacionais em endodontia de forma geral, que asseguram um tratamento mais seguro para pacientes irradiados (DE ARAÚJO et al. 2021).

Por fim, o presente estudo apresenta limitações inerentes, atribuídas principalmente por se tratar de uma revisão narrativa da literatura, que percorre apenas em uma parte do que está disponível quanto às abordagens endodônticas frente a pacientes irradiados. No entanto, foi observado que existem diferenças importantes quanto ao diagnóstico e tratamento endodôntico de pacientes irradiados quando comparados a pacientes não irradiados. Medidas cautelares a fim de se evitar o surgimento de traumas que possam levar a osteorradionecrose que além de gerar desconforto ao paciente, afeta sua qualidade de vida (DA SILVA OLIVEIRA et al. 2023). Finalmente, estudos observacionais a longo prazo são necessários para compreender o papel de uma endodontia convencional no estabelecimento de osteorradionecrose em pacientes irradiados, que certamente ampliarão as evidências no estabelecimento de um protocolo clínico seguro para abordagem endodôntica desses pacientes, uma vez que exodontias são estritamente contraindicadas.

6 CONCLUSÃO

Esta revisão narrativa da literatura demonstrou que há diferenças expressivas dentre abordagens clínicas endodônticas de pacientes submetidos ou não a radioterapia. Foi evidenciado que a irradiação pode causar uma diminuição transitória da vascularização e inervação pulpar que pode prejudicar as respostas dos testes de sensibilidade pulpar, e devem ser interpretados com cautela a fim de se evitar tratamentos não necessários. Fica claro que o emprego de uma endodontia atraumática comprometida em se trabalhar apenas no comprimento de trabalho do canal radicular, se beneficiando das tecnologias disponíveis no mercado, podem levar a um tratamento seguro para pacientes irradiados.

REFERÊNCIAS

- ALRAHABI, M. K. AND H. M. GHABBANI. Clinical impact of bisphosphonates in root canal therapy. **Saudi medical journal** v.39, n.3, p.232, 2018.
- ANDRADE, C. R. D., S. M. P. LOPES, R. D. COLETTA, P. A. VARGAS AND M. A. LOPES. Tratamento endodôntico em pacientes submetidos a radioterapia na região de cabeça e pescoço. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent** p.43-46, 2003.
- AVELAR, J. M. P., A. C. NICOLUSSI, B. F. TONETI, H. M. SONOBE AND N. O. SAWADA. Fatigue in patients with head and neck cancer undergoing radiation therapy: a prospective study. **Rev Lat Am Enfermagem** v.27, p.e3168, 2019.
- BATISTA, B. B. Patência e ampliação foraminal: uma revisão de literatura. 2018.
- BEECH, N., S. ROBINSON, S. PORCEDDU AND M. BATSTONE. Dental management of patients irradiated for head and neck cancer. **Aust Dent J** v.59, n.1, p.20-28, 2014.
- BENEVIDES, A. A. A., A. E. F. VENÂNCIO AND V. P. FEITOSA. A influência do isolamento absoluto no sucesso de restaurações diretas e tratamento endodôntico: uma revisão de literatura. **Revista Odontológica de Araçatuba** v.40, n.1, p.35-40, 2019.
- BHANDARI, S., B. W. SONI, A. BAHL AND S. GHOSHAL. Radiotherapy-induced oral morbidities in head and neck cancer patients. **Spec Care Dentist** v.40, n.3, p.238-250, 2020.
- BRAY, F., J. FERLAY, I. SOERJOMATARAM, R. L. SIEGEL, L. A. TORRE AND A. JEMAL. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **J CA: a cancer journal for clinicians** v.68, n.6, p.394-424, 2018.
- CAMARGO, J. M. P. D., R. V. D. CAMARGO, L. T. A. CINTRA, F. D. FARIA, A. CONSOLARO, D. CAO AND R. D. T. LEONARDO. Salto Evolutivo em Endodontia. Relato de caso. **Research, Society and Development** v.10, n.3, 2021.
- CAO, W., H. D. CHEN, Y. W. YU, N. LI AND W. Q. CHEN. Changing profiles of cancer burden worldwide and in China: a secondary analysis of the global cancer statistics 2020. **Chin Med J (Engl)** v.134, n.7, p.783-791, 2021.
- CARD, S. J., A. SIGURDSSON, D. ØRSTAVIK AND M. TROPE. The Effectiveness of Increased Apical Enlargement in Reducing Intracanal Bacteria. **Journal of Endodontics** v.28, n.11, p.779-783, 2002.
- CHOW, L. Q. M. Head and Neck Cancer. v.382, n.1, p.60-72, 2020.
- DA FONSECA, M. B., M. C. S. DO VALE, R. C. DA SILVA, S. F. DE ALENCAR, S. R. B. G. BERNAL AND W. SEROLI. Principais sequelas bucais da radioterapia de cabeça e pescoço. **E-Acadêmica** v.3, n.1, p.e2631123-e2631123, 2022.

DA SILVA OLIVEIRA, T. G., L. E. DE AMORIM, J. D. M. CERQUEIRA, E. C. L. PORTO, M. D. C. V. F. BASTOS AND R. N. C. COSTA. Implicações endodônticas em pacientes oncológicos irradiados em cabeça e pescoço: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development** v.12, n.2, p.e9712240011-e9712240011, 2023.

DE ARAÚJO, D. A., V. DA MOTA MARTINS AND B. F. CARVALHO. Tratamento Endodôntico em Pacientes Submetidos a Radioterapia: Revisão de Literatura. **Research, Society and Development** v.10, n.7, p.e1010716127-e1010716127, 2021.

DE MATTOS, F. P. S. AND A. M. T. MARCHIONNI. Endodontia e sepultamento radicular como tratamento conservador em paciente submetido à radioterapia: Relato de caso Endodontics and burial root as a conservative treatment in undergone radiotherapy patient: Case report. **Brazilian Journal of Development** v.7, n.12, p.114300-114314, 2021.

FARIA, A. R., M. T. R. CORRÊA, M. K. S. PEREIRA, V. DA MOTA MARTINS AND T. C. MONTES. Os impactos da radioterapia na estrutura dental e suas consequências no tratamento odontológico. **J Research, Society and Development** v.11, n.13, p.e265111335404-e265111335404, 2022.

FERRAZ, F. C., W. SIMÕES, A. RAPOPORT AND R. D. O. BOZZO. O uso de localizador apical endodôntico em pacientes irradiados. **RGO (Porto Alegre)** p.157-160, 2004.

GALINDO, J. K. S. N., M. F. ARRUDA, T. M. DUQUE AND C. W. D. NERIS. Relação osteorradionecrose e tratamento endodôntico para pacientes oncológicos: revisão de literatura. **Uningá Review** v.25, n.1, 2016.

GRIMALDI, N., V. SARMENTO, L. PROVEDEL, D. DE ALMEIDA AND S. DA CUNHA. Conduta do cirurgião-dentista na prevenção e tratamento da osteorradionecrose: revisão de literatura. **Revista brasileira de cancerologia** v.51, n.4, p.319-324, 2005.

GUPTA, N., M. S. GREWAL, M. GAIROLA, S. GREWAL AND P. AHLAWAT. Dental Pulp Status of Posterior Teeth in Patients with Oral and Oropharyngeal Cancer Treated with Radiotherapy: 1-year Follow-up. **J Endod** v.44, n.4, p.549-554, 2018.

HOMMEZ, G. M. G., G. O. DE MEERLEER, W. J. DE NEVE AND R. J. G. DE MOOR. Effect of radiation dose on the prevalence of apical periodontitis—a dosimetric analysis. **Clinical Oral Investigations** v.16, n.6, p.1543-1547, 2012.

KATAOKA, S. H., F. C. SETZER, E. GONDIM-JUNIOR, O. F. PESSOA, G. GAVINI AND C. L. CALDEIRA. Pulp vitality in patients with intraoral and oropharyngeal malignant tumors undergoing radiation therapy assessed by pulse oximetry. **J Endod** v.37, n.9, p.1197-1200, 2011.

KAWASHITA, Y., S. SOUTOME, M. UMEDA AND T. SAITO. Oral management strategies for radiotherapy of head and neck cancer. **Jpn Dent Sci Rev** v.56, n.1, p.62-67, 2020.

KNOWLES, J. C., V. A. CHALIAN AND H. SHIDNIA. Pulp innervation after radiation therapy. **J Prosthet Dent** v.56, n.6, p.708-711, 1986.

LAJOLO, C., G. GIOCO, C. RUPE, G. TROIANO, M. CORDARO, A. LUCCHESI, G. PALUDETTI AND M. GIULIANI. Tooth extraction before radiotherapy is a risk factor for developing

osteoradionecrosis of the jaws: A systematic review. **Oral Dis** v.27, n.7, p.1595-1605, 2021.

LIESHOUT, H. F. AND C. P. BOTS. The effect of radiotherapy on dental hard tissue--a systematic review. **Clin Oral Investig** v.18, n.1, p.17-24, 2014.

LOPES, L. S. B., F. M. COELHO, P. A. S. AMARAL AND L. C. PEREIRA. Endodontia minimamente invasiva: uma revisão de literatura. **Research, Society and Development** v.10, n.15, p.e28101522407-e28101522407, 2021.

MERZIOTI, M. AND E. T. R. FARMAKIS. Endodontic Treatment and Prevention of Osteonecrosis in Patients undergoing Radiation and/or Bisphosphonate Therapy: A review of the Literature and Recommended Treatment Protocol. **MedPress Dental Sciences** v.1, n.1, 2022.

MIURA, F. L., E. M. F. S. CARDOSO, C. D. C. F. V. GUEDES AND DEVELOPMENT. Cuidados durante o tratamento endodôntico no paciente oncológico. **J Research, Society** v.10, n.11, p.e446101119789-e446101119789, 2021.

MOORE, C., C. MCLISTER, C. CARDWELL, C. O'NEILL, M. DONNELLY AND G. MCKENNA. Dental caries following radiotherapy for head and neck cancer: A systematic review. **Oral Oncology** v.100, p.104484, 2020.

MÖRING, M. M., H. MAST, E. B. WOLVIUS, G. M. VERDIJN, S. F. PETIT, N. D. SIJTSEMA, B. P. JONKER, R. A. NOUT AND W. D. HEEMSBERGEN. Osteoradionecrosis after postoperative radiotherapy for oral cavity cancer: A retrospective cohort study. **Oral Oncology** v.133, p.106056, 2022.

OSTERNE, R. L. V., R. G. D. M. BRITO, R. L. M. NOGUEIRA, E. D. C. S. SOARES, A. P. N. N. ALVES, J. F. B. MOURA, R. D. A. R. R. HOLANDA AND F. B. SOUSA. Saúde Bucal em Pacientes Portadores de Neoplasias Malignas: Estudo Clínico-Epidemiológico e Análise de Necessidades Odontológicas de 421 Pacientes. **Revista Brasileira de Cancerologia** v.54, n.3, p.221-226, 2008.

SCIUBBA, J. J. AND D. GOLDENBERG. Oral complications of radiotherapy. **The Lancet Oncology** v.7, n.2, p.175-183, 2006.

TEIXEIRA, J. J. AND J. F. A. DE ALMEIDA. Avaliação da dor pós-operatória após o tratamento endodôntico com ampliação foraminal executada por alunos de especialização. **Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP** n.26, 2018.

TOMA, R. A. Avaliação da dor pós-operatória após o tratamento endodôntico com ampliação foraminal executada por alunos de graduação.

XU, J., Z. ZHENG, D. FANG, R. GAO, Y. LIU, Z. P. FAN, C. M. ZHANG AND S. L. WANG. Early-stage pathogenic sequence of jaw osteoradionecrosis in vivo. **J Dent Res** v.91, n.7, p.702-708, 2012.

YANAGUIZAWA, W. H., S. KOBAYASHI-VELASCO, I. O. GIALAIN, C. L. CALDEIRA AND M. G. P. CAVALCANTI. Endodontic treatment in patients previously subjected to head and neck radiotherapy: a literature review. **Journal of Oral Diagnosis** v.4, n.1, p.1-6, 2019.

