

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA**

Thaís Marques Leão Dias Pereira

**RADIOTERAPIA DE CABEÇA E PESCOÇO: ALTERAÇÕES ORAIS E CUIDADOS
NO TRATAMENTO ODONTOLÓGICO**

**João Pessoa
2017**

THAISA MARQUES LEÃO DIAS PEREIRA

**RADIOTERAPIA DE CABEÇA E PESCOÇO: ALTERAÇÕES ORAIS E CUIDADOS
NO TRATAMENTO ODONTOLÓGICO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Odontologia, da Universidade
Federal da Paraíba em cumprimento
às exigências para conclusão.

Orientador: Juan Ramon Salazar Silva, Doutor

João Pessoa
2017

P436r Pereira, Thaisa Marques Leão Dias.

Radioterapia de cabeça e pescoço : alterações orais e cuidados no tratamento
odontológico / Thaisa Marques Leão Dias Pereira. - - João Pessoa, 2017.
39f. : il. -

Orientador : Juan Ramon Salazar Silva.
Monografia (Graduação) – UFPB/CCS, 2018.

1. Radioterapia. 2. Vitalidade pulpar. 3. Câncer de cabeça e pescoço.
4. Odontologia.

BS/CCS/UFPB

CDU: 615.849(043.2)

THAISA MARQUES LEÃO DIAS PEREIRA

**RADIOTERAPIA DE CABEÇA E PESCOÇO: ALTERAÇÕES ORAIS E CUIDADOS
NO TRATAMENTO ODONTOLÓGICO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de Graduação
em Odontologia, da Universidade
Federal da Paraíba em cumprimento
às exigências para conclusão.

Trabalho de conclusão de curso aprovado em ____ / ____ / 2017

Juan Ramon Salazar Silva, Prof. Doutor
Orientador – UFPB

Fábio Luiz Cunha D'Assunção, Prof. Doutor
Examinador – UFPB

Leopoldina de Fátima Dantas de Almeida, Profa. Doutora
Examinador – UFPB

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que é a minha fonte de motivação, minha força, meu refúgio e o grande apoiador dos meus sonhos e planos. A Ele toda a honra e glória sejam dadas, em agradecimento por este momento na minha vida.

A minha família, que é minha base e proteção aqui na Terra. Obrigada por acreditarem em mim, sonharem meus sonhos e percorrerem comigo os caminhos que escolhi. Em especial, a minha mãe Thaciana Pereira Dias, meu avô Wilton Pereira Dias e minha avó Maria do Socorro Pereira Dias, sem eles nada disso seria possível.

A meu namorado, Pedro Henrique Pereira Buarque, que tem sido meu companheiro, sempre me dando suporte, me fazendo acreditar no quanto sou capaz, tornando essa caminhada pela vida ainda mais prazerosa e enchendo meu coração com os melhores planos.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram meu crescimento acadêmico e pessoal, podendo alcançar hoje voos ainda mais altos.

A meu orientador, professor e amigo Juan Ramon Salazar, que possibilitou que este trabalho acontecesse da melhor forma, doando seu tempo, me incentivando como profissional e me auxiliando nas correções necessárias.

Aos meus professores Fabio Luiz Cunha D'Assunção e Thiago Farias Rocha Lima que me acompanham na monitoria da disciplina de Endodontia, que são exemplos de profissionais e me motivam a ser uma pessoa melhor a cada dia.

A todos os meus amigos, que são o ouro desta vida. Especialmente Hannah Louise, Bruna Teotônio, Rayanne Lira, Gabriela Miranda, Olga Oliveira, Thalita Dourado, Jéssica Cartaxo, Lucas Nascimento, Lucas Nascimento, Diógenes, Alfran Jeferson, Juliana Saldanha e Julio César.

A todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo reunir e analisar as principais alterações que o tratamento radioterápico de cabeça e pescoço traz à cavidade oral num geral, dando ênfase à polpa e ao tratamento endodôntico, explanando quais as dificuldades de se realizar um tratamento endodôntico nestes pacientes e quais cuidados o cirurgião dentista deve ter ao tratá-los. As bases de dados utilizadas foram Pubmed/Medline, Scielo, LILACS e BIREME. Os descritores e expressões utilizados durante as buscas nas bases de dados foram: *dental pulp and radioteraphy*, *radiotherapy and endodontics* e *pulp vitality*. Foram encontrados no total, 193 artigos, sendo utilizados para o presente estudo apenas 21, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão e manualmente foram acrescentados mais quatro artigos encontrados nas bibliografias de outros artigos. Como conclusão pôde-se observar que os pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço sofrem com efeitos adversos que incluem mucosites, xerostomia, osteorradionecrose, cáries de radiação e trismo, tais alterações causam dificuldades fisiológicas que interferem no tratamento odontológico destes pacientes, necessitando assim de maiores cuidados que incluem seguir recomendações clínicas que atendam suas necessidades. Já em relação ao tecido pulpar, foi visto que a diminuição no fluxo sanguíneo e na saturação de oxigênio são temporárias e reversíveis.

Palavras-chave: Radioterapia, vitalidade pulpar, câncer de cabeça e pescoço

ABSTRACT

The objective of the present study is to gather and analyze the main changes that the radiotherapy of head and neck brings to the oral cavity in general, emphasizing the pulp and the endodontic treatment, explaining the difficulties of performing an endodontic treatment in these patients and which care the dentist surgeon should take when treating them. The databases used were Pubmed / Medline, Scielo, LILACS and BIREME. The descriptors and expressions used during searches in the databases were: dental pulp and radioteraphy, radiotherapy and endodontics and pulp vitality. A total of 193 articles were found, being used for the present study only 21, according to the inclusion and exclusion criteria and manually added four articles found in the bibliographies of other articles. As conclusion, it was observed that patients submitted to head and neck radiotherapy suffer from adverse effects including mucositis, xerostomia, osteoradionecrosis, radiation caries and trismus, such changes cause physiological difficulties that interfere in the dental treatment of these patients, thus necessitating including following clinical recommendations that meet their needs. Regarding pulp tissue, it was seen that the decrease in blood flow and oxygen saturation are temporary and reversible.

Key words: Radioteraphy, pulp vitality, head and neck cancer

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2.1 REAÇÕES ADVERSAS DA RADIOTERAPIA DE CABEÇA E PESCOÇO	13
2.2 TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM PACIENTES IRRADIADOS.....	16
2.3 RADIOTERAPIA E CONDIÇÕES PULPARES	19
3 OBJETIVOS	23
3.1 OBJETIVO GERAL:.....	23
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:.....	23
4 METODOLOGIA	24
5 DISCUSSÃO	25
6 CONCLUSÕES	35
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1 INTRODUÇÃO

A prevalência do câncer de cabeça e pescoço inclui 29,2 pessoas entre 100.000 de acordo com dados mundiais publicados pelo National Institutes of Health. O câncer nesta região pode ser tratado através de diferentes métodos, incluindo cirurgia, radioterapia, quimioterapia ou uma combinação destes métodos de tratamento (LIESHOUT e BOTS, 2013). Ainda segundo Lieshout e Bots, dentre estes tipos de tratamentos, o radioterápico é o mais desafiador, principalmente por atingir estruturas vitais assim como gerar consequências destrutivas para os dentes e suas funções.

O câncer de cabeça e pescoço, que em nível mundial representa cerca de 10% dos tumores malignos, envolve vários sítios, sendo que uma média de 40% dos casos ocorre na cavidade oral, 25% na laringe, 15% na faringe, 7% nas glândulas salivares e 13% nos demais locais. Anualmente ocorrem mais de oito milhões de casos novos de câncer no mundo, dos quais mais de 200.000 originam-se na boca (FREITAS et al., 2011).

Segundo o Instituto Nacional de Câncer (INCA), no ano de 2016, a estimativa do câncer na cavidade oral foi de 11.140 casos novos em homens e 4.350 em mulheres. Tais valores correspondem a um risco estimado de 11,27 casos novos a cada 100 mil homens e 4,21 a cada 100 mil mulheres. O etilismo, o tabagismo e as infecções pelo HPV, principalmente pelos tipos 16 e 18, são os principais fatores de risco para esse grupo de tumores. O risco de desenvolver câncer de cavidade oral atribuído ao tabagismo e etilismo é de aproximadamente 65%. Quando esses dois fatores estão juntos, é observada a existência de um sinergismo entre eles, fazendo com que esse risco aumente ainda mais.

A radioterapia é uma modalidade de tratamento para tumores malignos cujo agente terapêutico é a radiação ionizante, ou seja, aquela que promove ionização no meio onde incide tornando-o, eletricamente instável (JHAM e FREIRE, 2006). Recentemente, a unidade para expressar a quantidade de radiação absorvida pelos tecidos recebeu o nome de Gray (Gy), definido como um joule por quilograma.

As radiações ionizantes agem sobre o DNA nuclear levando à morte ou à perda da sua capacidade reprodutiva. Como o conteúdo de DNA duplica durante a mitose, células com alto grau de atividade mitótica são mais radiosensíveis do que aquelas com baixa taxa de mitose. Entretanto, a capacidade de multiplicação varia de

acordo com o tipo celular. Desta forma, existe uma escala de radiosensibilidade tanto para células tumorais como para células normais (JHAM e FREIRE, 2006).

Jham e Freire, 2006, afirmam que os pacientes que apresentam câncer de cabeça e pescoço possuem uma queda na qualidade de vida devido às altas doses de radioterapia ministradas. A cavidade oral, maxila, mandíbula e glândulas salivares são normalmente os campos de radiação atingidos e que sofrem inúmeras reações adversas, que vão depender do volume e do local irradiado, da dose total, do fracionamento, da idade, das condições clínicas do paciente e dos tratamentos associados.

As alterações induzidas por radiação podem ser divididas em dois grupos e com base no tempo usual de ocorrência: efeitos secundários precoces ou agudos observados durante ou imediatamente após o tratamento, e efeitos secundários tardios que se desenvolvem meses ou anos após o término da terapia de radiação (TOLENTINO *et al*, 2010).

Quanto ao tumor, o seu tipo histológico, estadiamento e sítio anatômico têm grande influencia. No que se refere ao paciente, interferem nesse processo, o seu estado geral de saúde, presença de comorbidades, gênero, estado nutricional, faixa etária, fatores psicológicos e sociais, além de hábitos deletérios, patologias orofaciais preexistentes, os cuidados que dispensa com a higiene oral e a assistência recebida antes, durante e após o tratamento oncológico (PAIVA *et al*, 2010).

Mucosites, candidoses, disgeusia, cárie de radiação, necrose de tecido mole, perda progressiva de estrutura periodontal, trismos e xerostomia são, segundo Tolentino *et.al*, 2010, algumas das complicações causadas pela radioterapia que afetam significativamente a qualidade de vida dos pacientes.

Todas as complicações às quais o paciente irradiado está sujeito interrelacionam-se e predis põem-no ao desenvolvimento de osteorradionecrose, que é uma das mais sérias considerações a se fazer quando o paciente irradiado é avaliado para realizar um tratamento endodôntico. A abertura bucal restrita torna esses pacientes vulneráveis a procedimentos dentários insuficientes, comprometendo a polpa, o periodonto e, eventualmente, o osso (RODRIGUES *et al.*, 2006). Ainda segundo Rodrigues *et al*, 2006, a radioterapia pode fazer com que a camada odontoblástica se torne mais frágil e possa até atrofiar. A polpa dentária sofre também como consequência ao tratamento radioterápico uma diminuição dos elementos

vasculares acompanhada de fibrose, comprometendo a resposta pulpar a estímulos externos.

Rodrigues *et al*, 2006, afirmaram também que os abscessos periapicais resultantes de cáries têm sido um dos principais fatores causais de osteorradionecrose. Isso torna o tratamento endodôntico de vital importância na eliminação do processo infeccioso, impedindo assim a possibilidade de se fazer uma exodontia, procedimento esse que tem altas chances de causar um processo de osteorradionecrose no paciente irradiado.

Durante um tratamento oncológico de cabeça e pescoço utilizando radioterapia, os dentes normalmente recebem altas doses de radiação. Faria et al (2014) afirmam que os efeitos diretos da radiação no esmalte e na dentina tem sido estudados com mais frequência do que no caso destes efeitos sobre a polpa dentária, o que causa uma grande diversidade de opiniões e resultados quando se fala sobre a capacidade deste tratamento radioterápico afetar a vascularização e inervação deste tecido.

A polpa dental, segundo Kataoka *et al.*, 2016 é um tecido conjuntivo especializado altamente innervado e vascularizado e inteiramente cercado por tecidos duros, incluindo dentina e esmalte. As alterações inflamatórias que acontecem na polpa podem ser causadas por lesões bacterianas de cárie, por trauma dental e também quimicamente através da radiação ionizante da radioterapia. Este tratamento pode levar à diminuição da vascularização da polpa, levando à consequências tardias como fibrose, por exemplo.

A determinação do estado pulpar é um dos mais importantes aspectos para o diagnóstico endodôntico (KATAOKA *et al*, 2011). Uma maneira de determinar a vitalidade da polpa é usando um oxímetro de pulso (OP), o qual pode avaliar o fluxo sanguíneo da polpa medindo a saturação de oxihemoglobina do sangue. Os autores afirmam também que métodos utilizando testes elétricos ou a frio, avaliam apenas a sensibilidade do dente, mas não abordam a vitalidade do tecido, que depende diretamente do fluxo sanguíneo e da oxigenação, por esse motivo a oximetria de pulso é um procedimento confiável para a avaliação da vitalidade pulpar.

O princípio deste método oximétrico é simples, na medida em que a luz passa de um diodo fotoelétrico em uma parte do corpo e em um receptor, o diferencial entre a luz emitida e a luz recebida é calculada em um microprocessador para fornecer taxa de pulso e leituras de saturação de oxigênio (SCHNETTLER *et al.*, 1991).

Dessa maneira pode-se afirmar que o Cirurgião Dentista (CD) é imprescindível no diagnóstico precoce, tratamento e reabilitação dos pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço. Porém, normalmente eles são encaminhados ao CD que, desconhecendo o caso, realizam tratamentos ineficazes podendo agravar a situação (EMMI et al, 2009).

Os profissionais da odontologia, bem como médicos oncologistas e outros profissionais do âmbito hospitalar precisam estar cientes dos distúrbios e dificuldades decorrentes da radioterapia de cabeça e pescoço para que possam ajudar estes pacientes na busca por uma melhor qualidade de vida e saúde antes, durante e após o seu tratamento radioterápico. Pensando assim, esse trabalho busca reunir e analisar as principais alterações que o tratamento radioterápico de cabeça e pescoço traz à cavidade oral dando ênfase a polpa dental e ao tratamento endodôntico.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 REAÇÕES ADVERSAS DA RADIOTERAPIA DE CABEÇA E PESCOÇO

Jham e Freire realizaram, em 2006, uma breve análise das reações adversas que podem ser detectadas durante o tratamento da radioterapia em região de cabeça e pescoço. Através de uma revisão da literatura que trata sobre o assunto, eles puderam afirmar que a radioterapia está associada às reações adversas como mucosites, candidose, disgeusia, cáries por radiação, osterorradiocrose, necrose do tecido mole e xerostomia, que afetam a qualidade de vida dos pacientes. Os autores concluíram e indicaram que um tratamento multidisciplinar que incluía a equipe médica, o cirurgião dentista, o fonoaudiólogo, o nutricionista e, também, o psicólogo, é a melhor alternativa para minimizar complicações na vida de um paciente irradiado.

Dessa forma, Osterne e colaboradores, no ano de 2008, com o objetivo de realizar um levantamento clínico epidemiológico dos pacientes portadores de neoplasias malignas atendidos no Núcleo de Estudos em Pacientes Especiais (NEPE) - Fortaleza/Ceará/Brasil, bem como analisar as principais necessidades de tratamento odontológico desses pacientes no ato do exame clínico inicial, avaliaram 421 pacientes, sendo 63% do sexo masculino e 37% do sexo feminino.

Quanto à faixa etária destes pacientes, 23 tinham até 20 anos (6%), 92 apresentaram-se na faixa de 21 a 40 anos (22%), 162 na faixa de 41 a 60 anos (40%) e 120 pacientes tinham acima de 60 anos (30%), sendo 2% dos pacientes com idades não especificadas. Os tumores mais frequentes nesta amostra de 421 pacientes foi o câncer na cavidade oral, representando 19% de todas as neoplasias. Do total de pacientes atendidos, 322 (78%) necessitavam de tratamento odontológico e apenas 90 (22%) não necessitavam de nenhuma intervenção.

Dentre todas as necessidades, os procedimentos cirúrgicos foram os que estes pacientes mais necessitaram, seguidos de procedimentos restauradores, endodônticos e periodontais. Dentre estes os indivíduos analisados, 35% necessitavam de um tratamento radioterápico, sendo que 87 pacientes (61%) se apresentaram na fase pré-radioterápica, 18 pacientes (12%) se apresentaram na fase trans-radioterápica e 39 pacientes (27%) na fase pós-radioterapia.

De forma conclusiva, foi observado que a participação do cirurgião-dentista na equipe interdisciplinar do tratamento oncológico e que a realização de avaliação odontológica criteriosa, em todas as fases da radio e quimioterapia, é necessária para que se tenha um bom tratamento desses pacientes. Seguindo este pensamento e tendo os devidos cuidados pré-radioterápicos, o risco de infecções será reduzido, promovendo assim uma saúde bucal de melhor qualidade para estes pacientes.

Caminhando pelo mesmo raciocínio, Rosales *et al.*, em 2009 avaliaram as necessidades dentárias de 357 pacientes que haviam recebido radiação na região de cabeça e pescoço tratados na Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP – UNICAMP) entre janeiro de 1990 e dezembro de 2004. Analisando as fichas dos pacientes, foi observado que o exame dental antes da radioterapia não foi realizado em 41,5% dos pacientes e já os outros 58,5% dos pacientes passaram por esse exame. Entre todos os pacientes examinados, 45% não exigiram procedimentos dentários naquele momento, enquanto 55% apresentaram necessidade de algum tipo de procedimento. Em resultado, observou-se que o grupo de pacientes que foi avaliado antes do tratamento radioterápico apresentou menos necessidade de procedimentos odontológicos comparados àqueles que não foram examinados. Concluindo que a avaliação das condições orais antes da radioterapia é fundamental para minimizar as necessidades dentárias dos pacientes, sendo assim importante o papel do cirurgião dentista na equipe multidisciplinar.

Tolentino *et al.*, realizaram no ano de 2009 uma análise da literatura com o objetivo de estudar as principais sequelas orais da radioterapia em cabeça e pescoço e estabelecer um protocolo de procedimentos clínicos orais especialmente para pacientes irradiados. Para tal, foram utilizados e estudados 35 artigos sobre o assunto. Os autores afirmaram que não há consenso na literatura sobre um protocolo de atendimento oral padrão para prevenir e tratar pacientes nesse caso, então eles propuseram em seu trabalho uma estimativa de tempo para procedimentos invasivos e não invasivos no caso do tratamento odontológico destes pacientes (Quadro 1), incluindo o fato de não se realizar nenhum procedimento durante o tratamento radioterápico, apenas antes ou depois. Na fase pré radioterápica, os autores indicaram que seja realizada uma fase de cura e reparação de tecido, já na fase pós tratamento, eles indicaram a realização de procedimentos não invasivos como pequenas restaurações, tendo que esperar de 3 a 6 meses para procedimentos mais invasivos e sempre com o uso de antibioticoterapia profilática.

Em conclusão, os autores observaram que em casos de pacientes irradiados esse protocolo clínico dentário deve minimizar as sequelas da radioterapia e os dentistas precisam se atualizar quanto ao assunto, tendo conhecimento quanto à exposição à radiação, volume, urgência, estado geral e prognóstico de cada caso.

	Antes da radioterapia	Após a radioterapia
Procedimentos não invasivos	20 dias	3 meses
Procedimentos invasivos	30 dias	6 meses

Quadro 1 – Estimativa de tempo para realização de procedimentos odontológicos em pacientes que foram submetidos à radioterapia.

No intuito de explicitar as principais alterações sofridas pelo paciente submetido a tratamento radioterápico na cabeça e pescoço, bem como mostrar a importância da atuação do cirurgião dentista junto a uma equipe multidisciplinar para o atendimento e acompanhamento deste paciente, Emmi *et al* (2009), realizaram uma revisão da literatura através de pesquisa bibliográfica em livros, periódicos e acesso à internet. Em decorrência dessa pesquisa, eles discutiram sobre as principais alterações que a radioterapia pode causar no paciente como disgeusia, mucosites, trismo, xerostomia, disfagia, osteorradionecrose entre outras, dando ênfase no importante papel que o cirurgião dentista possui no tratamento destes pacientes, tanto antes do tratamento radioterápico, quanto durante e após. Os autores destacaram também a importância de uma estabilização da doença no âmbito odontológico antes de se iniciar a radioterapia, dessa forma eles fizeram as seguintes indicações:

- Antes do tratamento radioterápico:
 - Orientação quanto à higiene oral
 - Extrações prévias
 - Aplicação de flúor
 - Uso de saliva artificial
- Durante o tratamento radioterápico:
 - Acompanhamento pelo cirurgião dentista para promover a prevenção
 - Uso de soluções fluoretadas
 - Uso de agentes antibacterianos

- Conscientização do paciente frente a cooperação ao seu tratamento
- Após o tratamento radioterápico:
 - Proservação do paciente
 - Tratamento de possíveis efeitos tardios

Através de uma revisão sistemática da literatura Lieshout e Bots, no ano de 2014, estudaram os efeitos colaterais nos tecidos duros dentários após o tratamento radioterápico em região de cabeça e pescoço. O estudo foi feito a partir do levantamento de 384 artigos, tendo sido escolhidos apenas 25 deles. Os resultados mostraram que a destruição do dente ocorre logo após a irradiação e vários estudos citam mudanças na estrutura e micro dureza do esmalte, da junção amelodentinária e da dentina. As propriedades biomecânicas dos dentes também diminuem drasticamente, aumentando o risco de danos após as doses de radiação. Em conclusão, esta revisão sistemática mostrou que a formação de padrões recorrentes e atípicos de cárie em irradiados acontecem devido a uma fraca higiene oral, aumento de substância rica em carboidratos e alterações da micro flora e não apenas por perda da salivação.

2.2 TRATAMENTO ENDODÔNTICO EM PACIENTES IRRADIADOS

Em um relato de caso, Montgomery (1977) descreveu as complicações que enfrentou ao realizar uma terapia endodôntica em um paciente que havia passado por um tratamento radioterápico de cabeça e pescoço. Quatorze anos antes deste relato, o paciente havia recebido doses de radiação de cobalto 60 para tratar um carcinoma de células escamosas em cabeça e pescoço. O autor relata que ao receber este paciente observou uma grande limitação de abertura de boca, xerostomia, grandes lesões cariosas, mucosite e extensa placa dentaria, além de osteorradionecrose decorrente de uma exodontia feita na região de um molar inferior. Após encaminhar este paciente para tratar a osteorradionecrose, uma tentativa de iniciar o tratamento endodôntico foi apresentada, porém os músculos da mastigação deste paciente estavam fibrosados devido às doses de radiação recebidas, causando assim um grave trismo, no qual o paciente possuía abertura anterior de 14mm e posterior de 9mm. Iniciou-se com esse paciente uma série de

exercícios para que a abertura de boca fosse restituída e no ano de 1975 o paciente retornou para o início efetivo da terapia endodôntica. Primeiro, tratou-se os elementos anteriores, onde o paciente já conseguia uma abertura de 21mm e depois foi para os elementos posteriores, onde a abertura de boca estava em 16mm. Várias semanas de descanso eram dadas ao paciente, por serem procedimentos cansativos para ele, tendo em vista essas pausas entre sessões, o tratamento endodôntico completo só foi finalizado no ano de 1976.

Bradley *et al*, em 1985, avaliaram a aplicabilidade do tratamento endodôntico para sanar problemas dentários de estágios avançados em pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço. O estudo incluiu pacientes que receberam doses de radiação para tratamento de câncer de cabeça e pescoço e depois foram submetidos ao tratamento endodôntico. Os dados coletados incluíam os campos de radiação e sua dose, meios de tratamento, a data da terapia endodôntica realizada, localização do dente tratado endodonticamente em relação ao campo de radiação, indicações para o tratamento endodôntico e também as sequelas foram gravadas, caso necessário. Para analisar e classificar o tratamento endodôntico realizado foram utilizadas radiografias onde observaram até que terço do dente ia o material obturador. Uma obturação considerada normal, foi aquela onde o material obturador preenchia de 0 a 2mm aquém do ápice, uma obturação considerada longa era aquela onde o material obturador ultrapassava o ápice radiográfico e uma obturação considerada curta foi aquela que ficou mais do que 2mm aquém do ápice.

O sucesso da terapia endodôntica baseou-se na ausência de sintomas e purulência no terço periapical. Devido ao comprometimento ósseo causado pela radiação, mudanças ósseas não foram consideradas um critério para avaliar sucesso. Os dados foram expostos à análise estatística através do teste do qui-quadrado. Relevância foi aceita quando $p < 0,05$. Após a análise de 54 raízes tratadas endodonticamente, nenhum incidente de osteorradionecrose foi associado à terapia endodôntica.

As obturações consideradas mais curtas, resultaram num menor número de sequelas pós endodontia, porém os autores afirmam que estudos adicionais são necessários para determinar um comprimento de obturação ideal nesta situação. Oitenta e cinco por cento das raízes foram mantidas apesar dos sinais clínicos de leve dor ou alterações periapicais. A terapia endodôntica foi 100% bem sucedida

para evitar extrações e prevenir a osterradionecrose, concluindo assim que é um meio viável para estes pacientes irradiados.

Em 2006, Rodrigues *et al.* realizaram, através de uma revisão da literatura, uma apresentação das implicações que a radioterapia de cabeça e pescoço causa mais precisamente no tratamento endodôntico, dando ênfase nas alterações que ocorrem principalmente no tecido ósseo, na membrana periodontal e no tecido pulpar. Os autores concluíram destacando a necessidade da realização de novos estudos com pacientes para demonstrar as alterações que o tratamento radioterápico causa na polpa dental e nos tecidos neurológicos da cavidade oral, utilizando de critérios específicos para que dessa forma os profissionais da odontologia se deparem com avanços no tratamento e prognóstico das patologias pulpares e perirradiculares em pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço.

Quando se fala em tratamento endodôntico, o profissional que o realiza deseja que o resultado final seja de sucesso, tendo eliminado completamente o foco de inflamação ou infecção presente ali. Visando a importância do sucesso da terapia endodôntica, Luckmann *et al.* (2013) realizaram uma revisão da literatura a fim de analisar e discutir as principais causas do insucesso endodôntico. Eles puderam encontrar com fatores causais para esse insucesso: reabsorções dentais, problemas na obturação do canal radicular, calcificações da câmara, perfurações, problemas com o material obturador, falha na adaptação dos retentores intrarradiculares, e por último a contaminação bacteriana.

Após tendo encontrado e discutido sobre estes pontos, os autores acrescentaram ainda em sua conclusão a falha na instrumentação, acidentes e complicações, obturação e selamento inadequados e restaurações coronárias deficientes como também motivos de insucesso, sugerindo assim que todos estes fatores citados estão intimamente ligados às infecções endodônticas.

O Flare-up caracteriza-se por uma agudização da polpa assintomática ou patologia perirradicular após o desenrolar de um tratamento endodôntico. Fatores como inflamação e dor na área do elemento dentário tratado são sintomas relacionados à esse fenômeno e necessitam ser avaliados por um endodontista. Em 2016, Fontenele *et al.* realizaram uma revisão da literatura com o objetivo de relatar e discutir a incidência e fatores associados a flare-ups endodônticos. Para isso eles pesquisaram ensaios clínicos em inglês referentes ao assunto até no máximo de 10

anos atrás utilizando as bases de dados eletrônicas pubmed e Google acadêmico. Os autores puderam concluir que a incidência de flare-ups endodônticos teve uma variação de 1,7% a 16% dos casos tendo como fator predisponente lesões periapicais. Eles ainda mostraram que fatores como número de sessões, uso de medicações intracanal, técnica de instrumentação e soluções irrigadoras são fatores que estão intimamente ligados a essa incidência de flare-up endodônticos e propuseram estudos futuros para avaliar a relação desses fatores com essa condição endodôntica desconfortável.

2.3 RADIOTERAPIA E CONDIÇÕES PULPARES

Um dos métodos mais utilizados no diagnóstico da vitalidade pulpar é o oxímetro de pulso. Assim, Schnettler *et al.*, em 1991 investigaram o potencial desta técnica para detectar a integridade vascular no dente humano.

Foram avaliados 49 adultos jovens através da vitalidade dos seus incisivos centrais superiores utilizando-se de técnicas elétricas, térmicas e oximétricas e então esses valores foram comparados aos obtidos através da medição da taxa de pulso e oxigenação dos dedos destes indivíduos. O grupo um foi composto por 44 dentes com histórico de vitalidade pulpar desconhecido e o grupo dois englobaram cinco elementos dentários previamente tratados endodonticamente. Ao medir os valores, os autores utilizaram duas fórmulas para obter dados qualitativos e individuais: 1) taxa de pulso (dedos) / saturação de oxigênio (dedo) 2) taxa de pulso (dente) / saturação de oxigênio (dente). O oxímetro de pulso indicou uma taxa de leitura da saturação do oxigênio para os dentes vitais e mostrou um resultado nulo para os dentes previamente tratados endodonticamente, quanto à comparação entre os valores obtidos na leitura entre os dentes e os dedos, houve semelhanças significativas, podendo indicar que a leitura do elemento dentário é indicativa de fluxo sanguíneo na polpa. Os autores concluíram que, que a precisão do método apoia a necessidade de estudos adicionais em seu uso para interpretar patologias pulpares.

Jafarzeh e Rosember, no ano de 2009 realizaram uma revisão sistemática da literatura para analisar o potencial da aplicação do sistema da oximetria de pulso na endodontia. Eles puderam concluir que o uso de tal sistema na endodontia é viável e muito provável no futuro, contanto que o seu custo diminua e que os

profissionais que o utilizarem passem por mais prática com o sistema, além do mais, eles ressaltaram a importância de um sensor melhor adaptável aos dentes assim como a necessidade de um fluxo sanguíneo pulsátil para seu uso, o que avaliaram como desvantagem.

Utilizando Co60 (cobalto), Vier-Pelisser *et al.*(2007), avaliaram os efeitos antes e após o tratamento radioterápico na polpa dos dentes de ratos. Foram utilizados 4 grupos: 1 – (n= 15 ratos) submetidos a radioterapia fracionada por 30 sessões diárias totalizando 60Gy, sendo os ratos mortos imediatamente ao final da última dose; Grupo 2 – usando o mesmo protocolo de radiação, porém os ratos foram mortos 30 dias após a última dose; Grupo 3 (n=7 ratos) e Grupo 4 (n=8 ratos) foram os grupos controle, formados por ratos que não sofreram radiação. Após serem irradiados, cada rato teve sua mandíbula esquerda dissecada e processada para histopatologia. As secções obtidas foram coradas com corantes HE ou picosirius e um observador avaliaram-as usando índices de inflamação pré-definidos, alterações nucleares e matriz extracelular (ECM). Como resultado, nenhuma reação inflamatória ou da matriz extracelular foi encontrada em qualquer espécime. Os grupos 1 e 2 mostraram significativamente mais alterações nucleares do que os grupos controle ($P<0,05$). Os fibroblastos da polpa do grupo 1 exibiram modificações nucleares. Sendo assim, pôde-se concluir através desta pesquisa que a radioterapia em cabeça e pescoço é capaz de produzir alterações nucleares no tecido da polpa dentária em ratos.

Em 2014, Bruno *et al.*, realizaram um estudo para estabelecer um valor para a saturação mediana de oxigênio no diagnóstico de polpas dentárias normais de dentes anteriores permanentes utilizando oximetria de pulso. O estudo foi feito a partir de relatórios de estudos sobre o oxímetro de pulso, utilizando as bases MEDLINE, Biblioteca eletrônica científica online e Registro Cochrane Central de bancos de dados. Foram usadas na busca diferentes combinações com os termos: oximetria, oxímetro, polpa, dental e odontologia. A análise estatística foi realizada para cada grupo de dentes (incisivos centrais, laterais e caninos) usando o software estatístico R (US EPA ORD NHEERL, Corvallis, OR) e um modelo de efeitos aleatórios ($P<0001$) com um I2 de 99%. Em resultado, dos 295 artigos encontrados, apenas 6 preencheram os critérios de inclusão. Dentre esses 6 artigos, foram utilizados para observar os incisivos centrais, a partir deles os autores puderam afirmar que a média de saturação de oxigênio em incisivos centrais é de 87,3%; 3

estudos para incisivos laterais foram utilizados, chegando à conclusão de uma média de saturação de oxigênio de 87,24% e 4 estudos para caninos, chegando a uma saturação mediana de oxigênio de 87,26%. Em conclusão, pôde-se afirmar que a media de saturação de oxigênio em polpas dentárias normais para incisivos centrais permanentes, incisivos laterais e caninos foi superior a 87%.

Com o objetivo de avaliar os níveis de oxigenação na polpa de pacientes tratados por radioterapia, Kataoka et al., em 2011 realizaram uma pesquisa que aferiu níveis de oxigenação da polpa de vinte pacientes através da oximetria de pulso. De cada participante foram analisados dois dentes, independente do quadrante ou da área irradiada, em quatro tempos diferentes: TP1 (tempo 1), antes da radioterapia, TP2 (tempo 2), no início da radioterapia com doses de radiação entre 30 e 35 Gy; TP3 (tempo 3), no final do tratamento com doses de radiação entre 60 e 70 Gy; e TP4 (tempo 4), 4 a 5 meses após o início do tratamento oncológico. Em resultado, os pesquisadores observaram que os níveis de oxigênio na polpa % SpO2 nos diferentes pontos de tempo foram de: 93% em TP1, 83% em TP2, 77% em TP3 e 85% em TP4. Concluiu-se que a medida de oxigenação da polpa antes da RT foi maior do que durante e após a terapia; e 4 a 5 meses após o inicio da RT foram perto dos valores antes do início da RT (radioterapia). Sendo assim, o tecido da polpa é capaz de recuperar o fluxo sanguíneo normal após a RT, não sendo necessário indicar tratamento endodôntico preventivo ou extração para pacientes que irão passar por tratamento radioterápico.

Faria *et al* 2014, analisaram a evolução morfológica da microvascularização, inervação e matriz extracelular de 33 amostras de polpa dental pertencentes a pacientes que haviam finalizado a radioterapia de cabeça e pescoço. Foi observada preservação da microvascularização, inervação e componentes da matriz extracelular, concluindo assim que não houve alterações nestes aspectos estudados quanto à polpa destes pacientes que passaram pela radioterapia de cabeça e pescoço.

Após seu estudo em 2011 onde puderam avaliar os níveis de oxigenação da polpa em pacientes relacionados à radioterapia, Kataoka *et al* 5 anos depois (2016) avaliaram os efeitos a longo prazo da ionização radioativa na vitalidade pulpar, medindo os níveis de oxigenação da polpa (%SpO2) em pacientes que haviam terminado o tratamento radioterápico em cabeça e pescoço há 4-6 anos. Foram estudados dois grupos: CONTROLE (n=90, sem histórico de tratamento

radioterápico) e um grupo RT – radioterapia (n=90, com histórico de radioterapia). Os pesquisadores avaliaram a vitalidade pulpar de todos os elementos dentários anteriores que não tinham histórico de tratamento endodôntico através da oximetria de pulso, que auxiliou na medição da porcentagem de oxigenação da polpa, e também através de testes térmicos. Em resultado, pode-se encontrar uma diferença entre os níveis de oxigênio no grupo RT (92,7%; desvio padrão +- 1,83) e grupo COM (92,6%; desvio padrão +- 1,80). Observaram também resposta positiva ao teste térmico em todos os dentes de ambos grupos que foram testados, atestando assim vitalidade pulpar. Pôde-se concluir então que os níveis de oxigenação pulpar foram encontrados dentro dos limites de normalidade após 4-6 anos do término do tratamento, sugerindo que a radioterapia em cabeça e pescoço não tem influência a longo prazo sobre a vitalidade pulpar, mostrando mudanças de curto prazo em sua microvascularização.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL:

O presente trabalho teve como objetivo reunir e analisar as principais alterações que o tratamento radioterápico de cabeça e pescoço traz à cavidade oral num geral, podendo estabelecer os cuidados necessários à esses pacientes durante o tratamento odontológico

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Determinar as condições gerais da cavidade oral em pacientes que passaram por um tratamento radioterápico de cabeça e pescoço.

Determinar a condição da polpa dental em pacientes que passaram por um tratamento radioterápico de cabeça e pescoço.

Determinar as principais dificuldades de realizar um tratamento endodôntico em um paciente que passou por um tratamento radioterápico de cabeça e pescoço.

Determinar quais os cuidados que o cirurgião dentista deve ter para com pacientes que irão passar ou que já passaram por um tratamento radioterápico de cabeça e pescoço, estabelecendo dessa forma um guia de cuidados durante o seu atendimento.

4 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste estudo sobre radioterapia de cabeça e pescoço e os cuidados necessários no tratamento endodôntico de pacientes irradiados, foram realizadas buscas de literatura científica nas seguintes bases de dados / portais de pesquisa: Pubmed/Medline, Scielo, LILACS e BIREME. Os descritores e expressões utilizados durante as buscas nas bases de dados foram: *dental pulp and radioteraphy*, *radiotherapy and endodontics* e *pulp vitality*.

Foram encontrados no total, 193 artigos, sendo utilizados para o presente estudo apenas 21, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Manualmente foram acrescentados mais quatro artigos encontrados nas bibliografias de outros artigos.

Foram incluídos artigos publicados nas línguas inglesa, portuguesa e espanhola; artigos que se relacionavam diretamente ao tema proposto e artigos que se encontravam com livre acesso.

Para os critérios de exclusão, entraram os artigos nas línguas russa e mandarim, artigos relacionados com laserterapia e artigos que estavam com o acesso bloqueado.

5 DISCUSSÃO

Grande parte dos pacientes que apresentam câncer de cabeça e pescoço está indicada a passar por uma radioterapêutica, tendo estruturas como cavidade oral, maxila, mandíbula e glândulas salivares submetidas a altas doses de radiação que causam reações adversas capazes de interferir na qualidade de vida desses pacientes (JAHAM e FREIRE, 2006). No entanto, poucas são as informações que os cirurgiões-dentistas têm a respeito dos cuidados específicos que devem ter com relação ao tratamento endodôntico realizados em pacientes com câncer de cabeça e pescoço que necessitam de tratamento radioterápico. O que parece, é que estes pacientes não recebem atendimento diferenciado, que atenda suas carências ou quando recebem, esse atendimento parece ser pouco efetivo (RODRIGUES, 2006).

Em seu estudo realizado em 2006, Jham e Freire, chegaram à conclusão de que, pelo fato de existirem reações adversas que atinjam a cavidade oral como, por exemplo, xerostomia, trismo e cáries de radiação há a necessidade de um tratamento multidisciplinar que inclua o cirurgião-dentista. Complementando este pensamento, Osterne *et al.* em 2008, destacaram a importância de se realizar uma criteriosa avaliação odontológica antes de se iniciar a radioterapia de cabeça e pescoço, concluindo que o risco de infecção é menor quando há a presença e acompanhamento do cirurgião dentista (CD) na equipe multidisciplinar. Da mesma forma, os pesquisadores Rosales *et al.* em 2009, utilizando metodologia distinta, chegaram à conclusões semelhantes em relação ao papel de um exame odontológico prévio e a relevância que o CD exerce na qualidade de vida do paciente oncológico. O presente trabalho acredita que o tratamento diferenciado, baseado nos cuidados especiais com pacientes submetidos ou que estejam durante o tratamento radioterápico é de fundamental importância para a manutenção da qualidade de vida, para sua integração social e psicológica.

A radioterapêutica de cabeça e pescoço vem associada à muitos desafios tanto para os pacientes submetidos a ela, quanto para os profissionais envolvidos na equipe multidisciplinar, em especial os cirurgiões-dentistas (CD). Os danos causados durante e após esta terapia podem interferir drasticamente na vida dos pacientes, resultando em déficits estruturais, cosméticos e funcionais. Em sua pesquisa, Tolentino *et al* (2009) chegaram à conclusão de que havia a necessidade da criação

de um protocolo de atendimento às necessidades especiais desse tipo de paciente irradiado após perceberem que trabalhos nessa área estavam escassos. Dessa forma, eles propuseram uma padronização quanto ao período em que os indivíduos submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço iriam passar por tratamentos odontológicos, sendo o período trans-radioterapia, isento de qualquer tipo de procedimentos (invasivos ou não invasivos) na cavidade oral.

Os autores acreditavam que intervenções não invasivas deveriam ser realizadas 20 dias antes de iniciar a radioterapia e 3 meses após o término do tratamento, já em relação à intervenções invasivas, estas deveriam acontecer 30 dias antes do início da radioterapia e 6 meses após seu fim.

Em relação à mucosite, tais autores indicam o uso de enxaguantes bucais sem álcool (bicarbonato de sódio, por exemplo) para manter a unidade oral e diminuir a flora patogênica, uso de anestésicos tópicos para alívio da dor a menos que seja realmente necessário o uso de analgésicos sistêmicos e também consideram agentes antimicrobianos para o caso de infecções fúngicas ou bacterianas. Sobre o uso de próteses, os autores indicam a higienização com solução de hipoclorito de sódio a 0,5% durante 30 minutos por dia e se necessário à confecção de uma nova peça protética, ela deve ser realizada ao final do tratamento radioterápico. Outro importante efeito adverso que a radioterapia causa na cavidade oral é a xerostomia, sobre ela os autores afirmaram evitar o uso da Pilocarpina, visto que este medicamento possui efeitos adversos como transpiração excessiva, náuseas, diarreia, calafrios, rubor, dores de cabeça, vasodilatação e bradicardia, o que pode diminuir ainda mais o conforto dos pacientes irradiados. Já com relação às extrações dentárias, um ponto crucial é o tempo entre a extração e o início do tratamento radioterápico, pois é importante que este tempo seja suficiente para que haja uma cura inicial dos tecidos que irão receber a radiação principalmente.

Com objetivos e metodologia semelhantes, Emmi *et al.* (2009) demonstraram por meio de seu trabalho, a importância do papel do cirurgião dentista no tratamento do paciente irradiado, eles propuseram também uma formatação de protocolo clínico no auxílio e melhoria de qualidade de vida destes indivíduos, porém, diferentemente de Tolentino *et al* (2009), Emmi *et al.* (2009) propuseram que qualquer cuidado no âmbito odontológico deveria ser realizado pelo menos com uma semana antecedendo o início do tratamento com radiação. Porém afirmaram que intervenções odontológicas com o intuito de eliminar focos infecciosos deveriam

acontecer de 14 a 21 dias antes da radioterapia, obedecendo o uso de uma antibioticoterapia profilática iniciada 1 ou 2 dias antes da cirurgia e indo até o final da cicatrização da ferida, prazo esse diferente do proposto no estudo anterior, que sugeria realizar procedimentos mais invasivos pelo menos 30 dias antes do início do tratamento oncológico.

Um ponto importante destacado pelos autores Emmi e colaboradores foi a eficácia de uma anamnese detalhada, onde o cirurgião dentista deve averiguar todos os sintomas que o paciente revela, a história atual da doença, antecedentes médicos e familiares, hábitos, vícios, história dental, doenças associadas e visitas aos profissionais da área além de um exame físico extra e intraoral a fim de detectar fatores de risco. Quanto ao uso das próteses totais ou removíveis, os autores do referido trabalho não propõem especificamente um método de higienização da prótese, pois em seu protocolo eles restringem o uso das mesmas a não ser que seja para fins de obturação palatina.

Quando se fala em infecções oportunistas e uso de medicamentos, os autores concordam em utilizar nestes pacientes antifúngicos, antivirais e bochechos com suspensão de nistatina com baixa porcentagem de sacarose, de forma parecida, nos casos de mucosites com sintomatologia dolorosa, os autores indicam anestésicos tópicos associados com bochechos utilizando soluções alcalinas ou clorexidina. Ao final do tratamento radioterápico, os autores aconselham além de evitar procedimentos como exodontias e outras intervenções cirúrgicas a fim de diminuir o risco de osterradionecrose, estar a postos para uma preservação destes pacientes, pelo fato de efeitos adversos tardios poderem se manifestar.

Com diferente linha de raciocínio e objetivo distinto, Lieshout e Bots (2014), puderam concluir em seu trabalho que há danos em todos os níveis do tecido dentário incluindo esmalte, junção amelodentinária e a dentina em si. Os achados deste estudo mostraram que a formação de padrões atípicos de cáries em pacientes irradiados não tem como causa única a hipossalivação, mas sim a combinação desta diminuição na salivação somada aos efeitos diretos sobre os tecidos dentários. Além disso, a falta de higiene dos indivíduos, o aumento de substâncias ricas em carboidratos e as alterações da micro-flora patogênicas fazem com que esses tipos de cárie se desenvolvam nestes indivíduos. Tendo como base estas afirmações, fica claro que principalmente durante o tratamento de radioterapia em cabeça e pescoço, os pacientes devem se atentar as formas de higiene oral, seja na melhora da

escovação, uso criterioso do fio dental e no caso de usuários de próteses removíveis, utilizar solução desinfetante como a solução de hipoclorito de sódio a 0,5% para diminuir o risco de infecções secundárias.

O papel do cirurgião dentista durante este período trans-radioterápico deve incluir a conscientização do paciente em relação à importância de manter bons hábitos de higiene neste processo de terapia radioterápica. Tendo sido um ponto discutido no trabalho citado anteriormente (ENNI *et al.*, 2009), a motivação e conscientização do paciente são de fundamental importância na melhora da qualidade de vida de indivíduos irradiados, melhorando assim sua capacidade de se inserir num meio social e vida mais confortáveis para ele. É de grande valia que o profissional da odontologia, seja ele endodontista ou não, esteja preparado para enfrentar desafios durante o tratamento odontológico de pacientes irradiados.

Montgomery (1977) mostrou em seu relato de caso a dificuldade de realizar um tratamento endodôntico num paciente anteriormente submetido à radioterapia de cabeça e pescoço, já naquele ano a importância de um exame odontológico prévio era fundamental para que os efeitos adversos causados na cavidade oral não prejudicassem sua saúde em outros aspectos. Embora o tratamento radioterápico tivesse sido finalizado 14 anos antes de o autor iniciar seu caso clínico, ele verificou que as consequências deste tratamento acompanharam o paciente por todo o tempo, trazendo dificuldades quanto à abertura de boca, à xerostomia e presença de tosse constante devido à sensação da boca e garganta secas além de mucosites.

Todas essas adversidades fizeram com que as sessões da terapia endodôntica tivessem muitas pausas, aumentando assim o tempo de tratamento e o desconforto do indivíduo irradiado. Este fato comprova que o endodontista necessita estar mais bem capacitado para enfrentar essas dificuldades de tratamento, assim como estar presente já antes de se iniciar a radioterapia de cabeça e pescoço para que sejam feitas considerações e tomadas de decisões a respeito dos elementos dentários envolvidos. Reiterando a importância do papel do especialista em endodontia neste cenário, Rodrigues *et al.* (2006), através de metodologia distinta, chegaram a conclusão de que mais estudos deveriam ser realizados para demonstrar efetiva e especificamente as alterações que a radioterapia causa tanto na polpa dentária quanto nos tecidos neurológicos da cavidade oral com o intuito de preparar o endodontista e vislumbrar avanços da especialidade durante o atendimento de pacientes que foram submetidos à radioterapia de cabeça e

pescoço, isso aumentaria a taxa de sucesso da terapia endodôntica ao mesmo tempo que facilitaria para o profissional lidar e se preparar para as situações adversas que acompanham esta situação.

Além de se depararem com efeitos adversos da radioterapia em cabeça e pescoço que se manifestam na cavidade oral, os endodontistas precisam estar cientes de que existem fatores de risco que podem causar ainda mais danos à saúde do paciente irradiado, como por exemplo infecções endodônticas ou não, capazes de desenvolver patologias como a osteoradionecrose nestes indivíduos. Entretanto, Bradley *et al.* (1985) após realizarem sua pesquisa puderam observar que nenhum caso de osteoradionecrose foi visto em associação com as terapias endodônticas realizadas nos pacientes em que eles analisaram as fichas, contrastando assim com a alta incidências desta patologia em pacientes irradiados quando submetidos à exodontias após a radioterapia. Isso mostra que o tratamento endodôntico feito nestes pacientes além de eliminar o foco infeccioso, possui grandes taxas de sucesso, podendo dar longevidade aos elementos dentários mesmo após terem sido atingidos por cáries de radiação. Comparando as taxas de sucessos com a condição do periodonto destes indivíduos, pode-se observar que obturações terminando aquém ou no limite do ápice radiográfico foram mais benéficas para o periápice destes pacientes do que se o material obturador extravasar o forame.

Corroborando a esta informação, Luckamann *et al.* (2013), ao explorar sobre causas do sucesso endodôntico, destacaram como um dos fatores as falhas na obturação do canal radicular e má utilização dos materiais obturadores, insistindo que deficiência neste passo da endodontia está associado a ineficácia da desinfecção dos canais, deixando que bactérias permaneçam neste meio e causando persistência das lesões periapicais. Os autores puderam ainda destacar a importância de se realizar uma instrumentação competente e fazer o uso de medicações intracanaís para favorecer a diminuição do número de microorganismos nos canais radiculares. O exposto acima é de grande importância quando se trata de pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço, pois estes devem estar o mais distante possível de infecções secundárias ou insucessos endodônticos, dando assim a possibilidade da manutenção da saúde oral deles, excluindo a possibilidade de desenvolver patologias e quadros como a osteoradionecrose.

Ainda relacionando a importância do papel do endodontista no tratamento de pacientes que foram submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço, no mesmo estudo citado em outro momento, Rodrigues *et al.* (2006) afirmam que as técnicas de instrumentação utilizadas nos pacientes não irradiados bem como critérios para distinguir sucesso e insucesso endodôntico devem ser utilizados também em pacientes irradiados.

Pensando nisso, é importante lembrar que fatores como Flare-ups devem ser também levados em consideração no momento da terapia endodôntica em pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço para que não se tornem um fator agravante de dor e inflamação na cavidade oral.

Em seu estudo, Fontenele *et al.* (2016) citaram o extravasamento de soluções irrigadoras para além da constrição apical e associaram esse fato à presença de dor pós-operatória. Os autores também enfatizaram que pacientes com histórico de dor pré-operatória tem maior probabilidade de desenvolver dores pós-operatória e que lesões periapicais contribuem para o aparecimento de flare-ups. Quanto ao número de sessões, técnica de instrumentação e uso de medicações intracanaís, os autores apresentam controvérsias, não chegando a uma conclusão significativa. Em sua opinião, eles afirmam que situações de flare-up não possuem influência significativa sobre o tratamento endodôntico, mas citam o desconforto da dor como indesejável ao paciente e profissional. Entretanto, através da análise da literatura do presente trabalho, observou-se que casos de dores e inflamação pós-operatória seriam fatores agravantes da baixa qualidade de vida que pacientes com histórico de radioterapia em cabeça e pescoço possuem, interferindo no bem estar destes.

O foco de trabalho do cirurgião-dentista especialista em endodontia é a polpa dental, e em casos de pacientes irradiados esse tecido também sofre alterações que ao longo do tempo foram pouco estudadas (FARIA *et al.*, 2014). Sendo uma das formas de diagnóstico pulpar o sistema de oximetria de pulso, Schnettler e Wallace (1991) em seu estudo averiguaram a eficiência deste sistema em detectar a integridade vascular da polpa, comparando os valores de pulso e oxigenação obtidos através dos dedos com aqueles observados nos elementos dentários através do sistema oximétrico.

Os autores confirmaram por meio de seus estudos a confiabilidade do uso do oxímetro de pulso em casos de diagnóstico da vitalidade pulpar, além de ser um meio não invasivo que não causa desconforto ao paciente quando comparado ao

método do teste do frio por exemplo. No entanto, a pesquisa pôde destacar também alguns pontos negativos desse sistema como a presença de interferências extrínsecas representadas pela movimentação da sonda do oxímetro que também pode apresentar dificuldades com a anatomia de elementos dentários que dificultam o isolamento adequado do caminho do feixe para o receptor do aparelho. Ainda neste estudo, os autores concluíram que este método de diagnóstico possui vantagens quando comparado aos métodos anteriormente utilizados (teste elétrico e térmico), bem como maior praticidade em avaliar a vitalidade pulpar em elementos dentários traumatizados e averiguação do estágio patológico pulpar.

Corroborando com esta pesquisa, no ano de 2009, Jafazardeh e Rosenberg, com metodologia distinta, realizaram um estudo para analisar a eficácia do método oximétrico no diagnóstico da vitalidade pulpar. Assim como no anterior, este também destacou a importância do uso da oximetria do pulso para detectar a vitalidade pulpar em elementos dentários com traumatismo recente, já que nestes casos os testes elétricos ou térmicos não são tão eficazes devido a parestesia temporária dos nervos atingidos, além de ser eficaz para detectar vitalidade pulpar e níveis de saturação pulpar em pacientes que necessitam estar sedados, que estão sob anestesia geral ou estão com algum tipo de comprometimento médico.

Ainda em concordância com os autores citados anteriormente, Jafazardeh e Rosemberg (2009) além de indicarem a criação de um novo sensor adaptável e prático, eles afirmaram que custos mais baixos e melhor preparo dos especialistas para seu uso devem ser levados em consideração, visto que o uso da oximetria de pulso no dia-a-dia da clínica é um futuro cada vez mais alcançável.

É de grande importância que se conheça os níveis de saturação de oxigênio da polpa normal ou saudável ao utilizar o método de diagnóstico oximétrico para que sejam utilizados como parâmetros ao diagnosticar condições patológicas deste tecido. Pensando nisso, Bruno *et al.* (2014) através do seu estudo puderam concluir que a média de saturação de oxigênio para incisivos centrais, laterais e caninos permanentes é superior a 87%, tendo chegado à esse resultado através de medições com o oxímetro de pulso. No entanto, os grupos dentários de pré-molares e molares não entraram nos estudos por terem aparecido muito pouco dentro da busca bibliográfica que foi feita pelos autores. Sobre a qualidade na medição de saturação de oxigênio nos elementos dentários, foi visto que estes possuem uma camada dura incluindo esmalte e dentina recobrimdo a polpa, o que pode ser um

fator causal para diminuição ou falso-negativo nos resultados da saturação encontrados, culminando também em maior atenção quanto à idade dos pacientes, já que é sabido acerca da maior deposição de tecido mineralizado durante a fase mais idosa da vida.

Utilizando uma metodologia distinta Kataoka *et al.* (2011) realizou uma pesquisa para avaliar os níveis de saturação de oxigênio da polpa de pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço. A partir de seus resultados eles puderam observar que houve sim uma diminuição nos níveis de oxigenação da polpa dos indivíduos envolvidos, porém não o suficiente para afirmar que uma diminuição da vascularização ocorreu devido à submissão deste tecido a radioterapia. Os autores acreditam que essa diminuição na SpO₂ (saturação de oxigênio da polpa) pode ser explicada por processos inflamatórios que atingiram o tecido pulpar após o início do tratamento radioterápico, porém são resultados apenas a curto prazo, pois ao analisar a situação da saturação de oxigênio das polpas 4 a 5 meses após o início da radioterapia, notou-se que os valores desta saturação subiram para 83% após terem passado por valores de 77% (no período assim que a radioterapia tinha sido finalizada).

Complementando este primeiro estudo, no ano de 2016 Kataoka *et al.* ao avaliar os efeitos adversos à longo prazo causados pela radioterapia de cabeça em pescoço, puderam reiterar o que haviam discutido em seu estudo anterior: que à longo prazo os efeitos causados pela radioterapia na polpa dental quando diz respeito a saturação do oxigênio são reversíveis, estando vitais os elementos dentários avaliados e apresentando saturação de oxigênio acima de 90%. Ao comparar as presentes pesquisas, pode-se afirmar que o tecido pulpar tem poder regenerativo, capaz de recuperar níveis saudáveis de oxigênio e fluxo sanguíneo após 4-6 anos da terapia radioterápica. Tais evidências corroboram para a evidenciação do papel do endodontista no tratamento de elementos dentários necessitados de terapia antes da radioterapia para que as exodontias sejam prevenidas.

Em relação às mudanças morfológicas da polpa, dois autores puderam percorrer sobre o assunto a partir de metodologias distintas. VierPelisser *et al.*,(2007) e Farias *et al.* (2014) relataram em suas pesquisas achados divergentes sobre alterações morfológicas da polpa causadas pela radioterapia de cabeça e pescoço mostrando dessa forma que mais estudos nesta área devem ser realizados

para melhor conhecimento da ação da radioterapia sobre a morfologia da polpa dentária.

Após realizar esta revisão da literatura, pôde-se observar a carência de orientações clínicas que atendessem todas as necessidades dos pacientes irradiados. Por esse motivo, criou-se como pode ser visto a seguir, um quadro (quadro 2) contendo cuidados fundamentais pelos quais os profissionais da odontologia, em específico os endodontistas devem se guiar para que o tratamento ao paciente submetido à radioterapia de cabeça e pescoço possa estar completo e aumente a qualidade de vida destes indivíduos e dê longevidade à sua saúde oral.

Período Pré-Radioterápico	Período Trans-Radioterápico	Período Pós-Radioterápico
Anamnese detalhada e exames extra e intra-orais	Proservação e acompanhamento	Fisioterapia e realização de exercícios para reestabelecer abertura da boca.
Procedimentos invasivos (30 dias antes do início da radioterapia)	Promoção de saúde através do incentivo à higiene oral	Procedimentos não invasivos (três meses após o fim da radioterapia)
Procedimentos não-invasivos (15 dias antes do início da radioterapia)	Motivação para que o paciente não abandone o tratamento	Procedimentos invasivos (seis meses após o fim da radioterapia)
Uso de fluoretos	Uso de fluoretos, enxaguantes sem álcool e anestésico tópico para alívio da dor.	Uso de fluoretos, enxaguantes sem álcool e anestésico tópico para alívio da dor.

Quadro 2 – Recomendações clínicas para o atendimento ao paciente irradiado

É de suma importância salientar que o estado geral de saúde do paciente interfere drasticamente na sequência de cuidados e na tomada de decisões em relação aos procedimentos clínicos realizados, uma vez que indivíduos submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço já se encontram em um estado mais fragilizado, de baixa imunidade e psicológico afetado devido à doença maligna instalada.

Dessa forma, os profissionais no âmbito da odontologia como um todo precisam estar mais bem preparados para tratar casos de pacientes irradiados. Com relação ao estado da polpa e sua vitalidade pulpar, mais pesquisas devem ser

realizadas com o intuito de capacitar os endodontistas no diagnóstico e tratamento destes pacientes.

6 CONCLUSÕES

De acordo com a metodologia utilizada neste trabalho pode-se concluir que:

- Após serem submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço, os pacientes irradiados sofrem com efeitos adversos como mucosites, xerostomia, osteorradioneecrose, cáries de radiação e trismo que podem se manifestar durante e após o fim do tratamento oncológico.
- Sobre a condição da polpa dental, foi observado que este tecido sofre consequências como diminuição no fluxo sanguíneo e saturação de oxigênio, entretanto estas condições são temporárias e reversíveis.
- Ao realizar um tratamento endodôntico em um paciente que foi submetido a radioterapia de cabeça e pescoço, as principais adversidades se dão por conta das deficiências funcionais do paciente como o trismo e a xerostomia que inviabilizam o término de uma longa sessão devido ao incômodo sentido pelo paciente.
- Pacientes irradiados necessitam de maiores cuidados antes, durante e após o tratamento oncológico para que os efeitos adversos deste não afetem a sua qualidade de vida. Tendo em vista tudo o que foi exposto no presente trabalho pôde-se apresentar um plano de cuidados que devem ser utilizados no tratamento destes pacientes baseados em suas necessidades clínicas e psicológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRADLEY G.S. et al., Analysis of endodontic therapy in patients irradiated for head and neck cancer. **Oral surgery Oral Medicine Oral Pathology**, v. 60, n. 5, p. 540-545, 1985.

BRUNO et al., Oxygen Saturation in the Dental Pulp of Permanent Teeth: A Critical Review. **Journal of Endodontics**. v. 40, n. 8, p. 1054-1057, aug 2014.

EMMI D. P., Head and neck radioteraphy: ora complications and the performance of the surgeon dentist. 2009.

FARIA K.M. et al., Micromorphology of the Dental Pulp Is Highly Preserved in Cancer Patients Who Underwent Head and Neck Radiotherapy. **Journal of Endodontics**. v.40, n. 10, p. 1553-1559, oct, 2014.

FONTENELE J. W. N. et al., Incidence and Factors Related to Endodontic flare-ups: A Literature Review. **Salusvita, Bauru**, v. 45, n. 4, p. 547-561, 2016.

FREDERICK L.; BENNING F., Endodontics and the irradiated patient. **Oral surgery Oral Medicine Oral Pathology**, p. 680-684, Nov, 1976.

FREITAS D.A. et al., Sequelas bucais da radioterapia de cabeça e pescoço. **Revista CEFAC**. v. 13, n. 6, p. 1103-1108, nov-dez 2011.

HOMMEZ M.G. et al., Effect of radiation dose on the prevalence of apical periodontitis—a dosimetric analysis. **Clinical Oral Investigations**., v. 16, p. 1543-1547, 2012.

JAFAZARDEH H., ROSEMBERG P.A., Pulse Oximetry: Review of a Potential Aid in Endodontic Diagnosis. **Journal of Endodontics**. v. 35, n. 3, mar 2009.

JHAM B.C.; FREIRE A.R.S. ,Complicações bucais da radioterapia em cabeça e pescoço. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**. v. 72, n. 5, p. 704-708.

KATAOKA S.H.H. et al., Pulp Vitality in Patients with Intraoral and Oropharyngeal Malignant Tumors Undergoing Radiation Therapy Assessed by Pulse Oximetry. **Journal of Endodontics**. v. 37, n.9, p. 1197-2000, sep 2011.

KATAOKA S.H.H. et al, Late Effects of Head and Neck Radiotherapy on Pulp Vitality assessed by Pulse Oximetry. **Journal of Endodontics**. v. 42, n.6, p. 886-889, jun 2016.

LIESHOUT, H.F.J; BOTS, C.P., The effect of radiotherapy on dental hard tissue—a systematic review. **Clinical. Oral Investigations**. v. 18, p. 17-24, 2014.

LUCKMANN G. et al., Etiology of the Failure in the Endodontic Treatments. **Vivências Revista Eletrônica de Extensão da URI**. v.9, n.16: p. 133-139, Maio/2013.

MADANI Z.S. et al., Histopathological changes in dental pulp of rats following radiotherapy. **Dental Research Journal**. v. 14, n. 1, p. 19-24, 2017.

MADRID C.C. et al., Structural Analysis of Enamel in Teeth from Head-and-Neck Cancer Patients Who Underwent Radiotherapy. **Caries Research**. v. 51, n. 1, p. 119-128, 2017.

MONTGOMERY S., Endodontic complications in an irradiated patient. **Journal of Endodontics**, v. 3, n. 7, p. 277-279, jul 1977.

OSTERNE R. L. V., 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.

PAIVA M.N.E.D. et al., Complicações orais decorrentes da terapia antineoplásica. **Arquivos em odontologia**. v. 46, n. 1, p. 48-55, jan-mar 2010.

RAWAT S. et al., Radiation induced dental caries, prevention and treatment: A systematic review. **National Journal of Maxillofacial Surgery**. v. 6, n. 2, p. 160-166, jul-dec 2015.

RODRIGUES H.M. A radioterapia e suas implicações nos tratamentos endodônticos. **Revista Brasileira de Cirurgia de Cabeça e pescoço**. v. 35, n. 1, p. 57-60. Jan-Fev-Mar 2006.

ROSALES A.C.M.N. et al., Dental Needs in Brazilian Patients Subjected to Head and Neck radiotherapy. **Brazilian Dental Journal**. v. 20, n. 1, p. 74-77, 2009.

SCHNETTLER J. M.; WALLACE J.A., Pulse Oximetry as a diagnostic tool of pulp vitality. **Journal of Endodontics**. v.17, n. 10, p. 488-490, oct 1991.

TOLENTINO E. S. et al., Oral adverse effects of head and neck radiotherapy: literature review and suggestion of a clinical oral care guideline for irradiated patients. **Journal of Applied Oral Science** . v. 19, n. 5, p. 448-454, 2011.

VIER-PELISSER F.V. et al., The effect of head-fractioned teletherapy on pulp tissue. **International Endodontic Journal** ,v.40, p.859–865, 2007.

