

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**CELITA CRISTINA PIMENTEL PAVÃO
EDUARDO MACHADO SILVA**

PREVENÇÃO DA CÁRIE DE IRRADIAÇÃO

Uberaba-MG
2019

CELITA CRISTINA PIMENTEL PAVÃO
EDUARDO MACHADO SILVA

PREVENÇÃO DA CÁRIE DE IRRADIAÇÃO

Trabalho apresentado à Universidade de Uberaba como parte dos requisitos para a conclusão do curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Christiano Marinho
Correia

Uberaba-MG
2019

Pavão, Celita Cristina Pimentel.
P288p Prevenção da cárie de irradiação / Celita Cristina Pimentel
Pavão, Eduardo Machado Silva. – Uberaba, 2019.
20 f.

Trabalho de Conclusão de Curso -- Universidade de Uberaba.
Curso de Odontologia, 2019.

Orientador: Prof. Dr. Christiano Marinho Correia.

1. Cáries dentárias. 2. Boca – Câncer. 3. Câncer. 4.
Radioterapia. I. Silva, Eduardo Machado. II. Correia, Christiano
Marinho. III. Universidade de Uberaba. Curso de Odontologia. IV.
Título.

CDD 617.67

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

CELITA CRISTINA PIMENTEL PAVÃO
EDUARDO MACHADO SILVA

PREVENÇÃO DA CÁRIE DE IRRADIAÇÃO

Trabalho apresentado à Universidade de Uberaba
como parte dos requisitos para a conclusão do
curso de Graduação em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Christiano Marinho
Correia

Aprovados em: 14 / 12 / 2019

BANCA EXAMINADORA:

Christiano Marinho Correia
Cirurgia Buco-Maxilo-Facial
CRO-MG 20957

Prof. Dr. Christiano Marinho Correia
Universidade de Uberaba

Marcelo Sivieri

Prof. Dr. Marcelo Sivieri de Araújo
Universidade de Uberaba

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus pelos dons que nos deu nesta existência e por nos proporcionar a realização deste sonho.

Ao nosso orientador, Professor Doutor Christiano Marinho Correia, por aceitar conduzir o nosso trabalho de pesquisa, pelo estímulo e competente orientação.

A todos os nossos professores pela excelência técnica de cada um, bem como pelo apoio e convívio estimulante durante o curso.

Aos nossos colegas de turma pelo companheirismo, pelas reflexões críticas e pelas sugestões recebidas.

Aos nossos familiares pelo apoio e amor incondicional durante esta jornada, bem como pela compreensão e por sempre acreditarem que seríamos capazes de concluirmos mais essa etapa de nossas vidas.

RESUMO

A radioterapia vem sendo utilizada como tratamento para neoplasias de cabeça e pescoço. Os efeitos adversos relacionados à irradiação podem ser diretos e indiretos nas estruturas orais, agudos ou crônicos, dentre os quais se inclui a mucosite, a xerostomia, a perda de paladar, o desenvolvimento de cárie dentária, infecções, trismo e osteorradiationecrose. A cárie de irradiação pode ser decorrente da irradiação direta sobre os dentes, bem como de efeitos indiretos desta, tal como o quadro de xerostomia, que é um dos transtornos mais comuns e com um prognóstico muito desfavorável. Frente ao panorama exposto, reforçado pelo aumento do número de registros de casos de câncer, em especial o câncer bucal, a presente revisão propõe investigar na literatura os principais aspectos relacionados à prevenção da cárie de irradiação, bem como caracterizar os efeitos colaterais da radioterapia nos tecidos dentários. Foi realizada uma pesquisa bibliográfica pautada em artigos científicos sobre o tema, na qual dois pesquisadores selecionaram 13 (treze) artigos científicos nas bases de dados, os quais foram revisados e analisados a fim de atender aos objetivos propostos. A revisão da literatura apontou que a prevenção dos efeitos adversos relacionados à radioterapia deve começar com um exame completo das mucosas, da dentição e do periodonto antes de se iniciar o tratamento. É importante que os pacientes recebam atendimento profissional odontológico antes do início do tratamento de irradiação, a fim de que sejam orientados acerca das medidas preventivas, dentre as quais está incluída a higiene oral rigorosa. Vários substitutos salivares foram criados com a finalidade de dar sobrevida a pacientes com hipofunção salivar, tais como gel, spray de carmelose, óleo, spray de mucina, enxaguatórios bucais com flúor, gomas de mascar sem açúcar, dentre outros que auxiliam na prevenção da cárie dentária. Conclui-se que a prevenção da cárie por irradiação tem um papel importante na qualidade de vida de pacientes, mas depende da participação ativa destes na adoção dos protocolos preventivos. Extrações dentárias antes da radioterapia são recomendadas apenas para pacientes que culturalmente não se atentam aos cuidados básicos com a cavidade oral, ou seja, no caso daqueles praticam os cuidados necessários, a melhor forma de prevenção é a profilaxia. O paciente com câncer de cabeça e pescoço tratado com terapia radioativa necessita de uma abordagem multidisciplinar na adoção de medidas preventivas e paliativas. O cirurgião dentista deve acompanhar sistematicamente o paciente para que possa escolher a melhor forma de tratamento.

Palavras-chave: Cárie de irradiação. Câncer. Câncer de boca. Xerostomia. Radioterapia.

ABSTRACT

Radiotherapy has been used as a treatment for head and neck neoplasms. Irradiation-related adverse effects may be direct and indirect on oral, acute or chronic structures, including mucositis, xerostomia, loss of taste, the development of dental caries, infections, trismus and osteoradionecrosis. Irradiation caries may be due to direct irradiation on the teeth, as well as its indirect effects, such as xerostomia, which is one of the most common disorders and has a very unfavorable prognosis. In view of the exposed scenario, reinforced by the increase in the number of cancer cases, especially oral cancer, this review proposes to investigate in the literature the main aspects related to the prevention of irradiation caries, as well as to characterize the side effects of radiotherapy in dental tissues. A bibliographic research was conducted based on scientific articles on the subject, in which two researchers selected 13 (thirteen) scientific articles in the databases, which were reviewed and analyzed in order to meet the proposed objectives. The literature review indicated that prevention of radiotherapy-related adverse effects should begin with a thorough examination of the mucosa, dentition, and periodontal before starting treatment. It is important that patients receive professional dental care before the start of irradiation treatment, so that they are advised on preventive measures, including strict oral hygiene. Several salivary substitutes have been created to provide survival to patients with salivary hypofunction, such as gel, carmellose spray, oil, mucin spray, fluoride mouthwash, sugar-free chewing gum, and others to help prevent tooth decay. dental In conclusion, the prevention of caries by irradiation plays an important role in patients' quality of life, but depends on their active participation in the adoption of preventive protocols. Dental extractions before radiotherapy are recommended only for patients who culturally do not pay attention to basic oral cavity care, ie, in case they practice the necessary care, the best prevention is prophylaxis. The patient with head and neck cancer treated with radiation therapy needs a multidisciplinary approach in the adoption of preventive and palliative measures. The dental surgeon must systematically follow the patient so that he can choose the best form of treatment.

Keywords: Radiation cavities. Cancer. Oral cancer. Xerostomia. Radiotherapy.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	07
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3	OBJETIVOS.....	13
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	14
5	DISCUSSÃO.....	16
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
	REFERÊNCIAS.....	19

1 INTRODUÇÃO

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 (cem) doenças que têm, em comum, o crescimento desordenado de células que invadem tecidos e órgãos. Os diferentes tipos de câncer correspondem aos vários tipos de células presentes no corpo. Sendo assim, quando este crescimento desordenado iniciar em tecidos epiteliais, como a pele ou mucosas, será denominado carcinoma, no entanto, se o ponto de partida se der em tecidos conjuntivos, como os ossos, músculos ou cartilagens, será chamado sarcoma (BRASIL, 2019a).

O câncer de boca é definido como uma doença crônica multifatorial, resultado da interação dos fatores de risco que afetam os processos de controle da proliferação e crescimento celular. Quanto mais se conhece do câncer de boca, mais é preciso relacionar aos seus precedentes.

A incidência da doença está associada a fatores de risco, em especial os hábitos alimentares, o consumo de bebidas alcoólicas e tabaco, a irradiação solar direta, dieta, microrganismos, deficiência imunológica, bem como o fator genético, que é aceito mundialmente. Ademais, as irritações provocadas por próteses mal adaptadas e a associação do uso do tabaco e álcool são ainda mais prejudiciais, sendo capazes de elevar em 35 (trinta e cinco) vezes as chances de desenvolvimento de um câncer de boca (AUGUSTO, 2007 apud BARBOSA *et al.*, 2018; RAPOPORT, 1997 apud PEREZ *et al.*, 2007; PEREZ *et al.*, 2007; BARBOSA *et al.*, 2018).

Neoplasias bucais são aquelas que acometem a cavidade bucal, mucosa, lábios, dentes, gengiva, palato mole e palato duro, anteriormente, ao passo que, quando localizadas no terço posterior da língua, palato mole e amígdalas, são classificadas como neoplasia orofaríngea. A diferenciação destas estruturas é muito importante, pois nelas existem células e tecidos distintos e, assim sendo, podem aparecer vários tipos de neoplasias, interferindo diretamente no tratamento e prognóstico do paciente (CONSOLARO *et al.*, 2010).

A estimativa para o ano de 2019, em todo o Brasil, é de que ocorram 324.580 novos casos de câncer, sendo que, dentre estes, 11.200 sejam câncer de boca. Para o Estado de Minas Gerais, são esperados 1.110 novos casos de câncer bucal, correspondente a 8,99 casos para cada 100.000 homens e 2,59 casos para cada 100.000 mulheres (BRASIL, 2019b).

Existem três tipos usuais de tratamentos de câncer, sendo que a adoção destes pode ocorrer de forma isolada ou em associação, quais sejam, a cirurgia, a quimioterapia e a radioterapia. Dentro da Odontologia e Oncologia, o tratamento de câncer de boca assume grande importância, e sabe-se que, se tratados no início, com diagnósticos precoces, mais favorável será o prognóstico (RAPOPORT, 1997 apud PEREZ *et al.*, 2007; TOMMASI; GARRAFA, 1980).

O tratamento da lesão primária deve ser encarado, na maioria das vezes, como loco-regional, pensando nas metástases e na lesão inicial. Desde uma excisão local até uma remoção mais ampla, a cirurgia deve permanecer como terapia de escolha para o câncer bucal, variando de acordo com a extensão clínica e local, bem como com a fase em que a doença se encontra (TOMMASI; GARRAFA, 1980; BRENER *et al.*, 2007).

O uso de quimioterápicos na terapêutica do câncer de boca data do fim da década de 40, com o advento das mostardas nitrogenadas. Inicialmente, os quimioterápicos, também denominados antiblásticos ou venenos celulares, eram utilizados nos pacientes em que, devido à extensão da neoplasia, a cirurgia e a radioterapia não tenham obtido sucesso, ou ainda, quando essas duas armas não tenham maior eficácia diante do grau de disseminação da neoplasia da boca (TOMMASI; GARRAFA, 1980).

A quimioterapia, que visa inibir o crescimento das células tumorais ou destruí-las, é utilizada em pacientes com metástase ou recidiva da doença, com finalidade paliativa, aumentando a sobrevida do paciente em até 8 (oito) meses. O tratamento com a quimioterapia se dá por meio da utilização de agentes como os taxanos, gemcibatina, análogos de platina e inibidores de topoisomerase I. Devido ao fato de que os pacientes ficam imunodeprimidos, podem ocorrer diversas complicações, tendo em vista que a boca abriga grande quantidade de bactérias. Uma das complicações é a mucosite, que é uma reação inflamatória tóxica aos agentes quimioterápicos, caracterizada pelo surgimento de ulcerações ou eritemas (VARELLIS, 2005).

No tratamento dos tumores de cabeça e pescoço, a terapia radiativa vem sendo utilizada com exclusividade ou em associação com as outras formas clássicas, usualmente aceitas como de utilidade para o controle das neoplasias (TOMMASI; GARRAFA, 1980). Na radioterapia são empregados raios alfa, beta e gama, os quais agirão nas células em atividade mitótica, sendo eficazes na penetração em células neoplásicas (VARELLIS, 2005).

A radioterapia como tratamento para doenças malignas de cabeça e pescoço é utilizada em 50% (cinquenta por cento) dos casos. Para o câncer avançado de cabeça e pescoço, a terapia de irradiação envolve doses fracionadas de 10 (dez) Gy por semana (dois Gy por dia durante cinco dias consecutivos), num total de cinco a sete semanas, perfazendo uma dose total de 50 (cinquenta) a 70 (setenta) Gy (CHENG *et al.*, 1981 apud SHIBOSKI *et al.*, 2007; FUNEGARD *et al.*, 1994 apud SHIBOSKI *et al.*, 2007).

As glândulas parótidas, quando expostas a doses superiores a 60 Gy, sofrem danos permanentes na produção e qualidade da saliva, com efeitos adversos nas glândulas salivares maiores e menores, deixando sequelas de hipossalivação. Mesmo uma dose baixa de 20 (vinte) Gy pode resultar em alterações na quantidade de saliva e sua consistência, que pode se tornar esparsa e

espessa após apenas quatro a cinco frações (CHENG *et al.*, 1981 apud SHIBOSKI *et al.*, 2007; FUNEGARD *et al.*, 1994 apud SHIBOSKI *et al.*, 2007; NAIDU *et al.*, 2004 apud GUPTA *et al.*, 2015).

Existem efeitos adversos diretos e indiretos nas estruturas orais, provenientes da irradiação, podendo ser agudos ou crônicos (NAIDU *et al.*, 2004 apud GUPTA *et al.*, 2015; ANIL *et al.*, 1993 apud GUPTA *et al.*, 2015).

Os efeitos agudos da radioterapia no tratamento de pacientes com tumores de cabeça e pescoço irão interferir drasticamente na qualidade de vida destes. Localizados na região da cabeça e pescoço, estes efeitos podem ser a mucosite, a dermatite, a xerostomia, a hipogeusia, a osteorradionecrose, a fibrose e o trismo radioinduzido (BRAGANTE; NASCIMENTO; MOTTA, 2012).

Uma das complicações da radioterapia é, conforme exposto acima, a xerostomia, que causa um aumento no número de bactérias cariogênicas e, concomitantemente, diminui a quantidade das bactérias não-cariogênicas, aumentando, dessa forma, o índice de cárie. Um dos sintomas é o dente crescido ou hipersensibilidade (VARELLIS, 2005).

A cárie de irradiação também decorre da irradiação direta sobre os dentes, podendo destruir dentes hígidos em até um ano, devido à sua evolução ser muito rápida (VARELLIS, 2005).

As evidências descritas na literatura apontam que pacientes com câncer de cabeça e pescoço necessitam receber atendimento odontológico profissional antes do início do tratamento de irradiação. Até mesmo pacientes que regularmente visitam consultórios odontológicos precisam de um olhar especial do profissional, que deve prescrever tratamentos profiláticos e restauradores (BONAN *et al.*, 2006).

Frente ao panorama exposto, reforçado pelo fato de que o Instituto Nacional de Câncer – INCA (BRASIL, 2019b) apontou uma estimativa de aumento dos casos de câncer, em especial o câncer bucal, para o ano de 2019, esta revisão propõe mapear na literatura os principais aspectos relacionados à prevenção da cárie por irradiação.

Entende-se que a adoção de boas práticas pelos dentistas, no que tange às condutas preventivas, em especial com relação àqueles pacientes que vivenciaram um câncer bucal e foram submetidos à radioterapia, pode contribuir para a redução da incidência da cárie por irradiação e também para uma melhor qualidade de vida destes. Ademais, esta pesquisa pode ampliar o conhecimento na área e estimular o desenvolvimento de novos estudos.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A prevenção dos efeitos deletérios bucais relacionados à radioterapia deve começar com um exame completo das mucosas, da dentição, do periodonto, inspeção clínica e testes de sensibilidade dos dentes antes do início do tratamento. O mesmo deve ocorrer com relação aos tratamentos restauradores bucais, ou seja, devem ser implementados previamente, a fim de evitar complicações. Dentes com infecção pulpar ou periodontal grave devem ser extraídos na fase pré-irradiação para reduzir o risco de osteorradiocrose. Portanto, uma profilaxia dentária completa deve ser realizada previamente (NAIDU *et al.*, 2004 apud GUPTA *et al.*, 2015; ANIL *et al.*, 1993 apud GUPTA *et al.*, 2015).

Os pacientes que receberam tratamento radioterápico na face possuem alterações degenerativas e um aumento significativo de inflamação aguda nas glândulas parótidas e submandibulares. Tais pacientes tornam-se portadores de hipofunção salivar quando essas glândulas participam dos campos de irradiação e, com isso, a sensação de boca seca aparece logo após os primeiros dias do início do tratamento radioterápico (KASHIMA *et al.*, 1965 apud CORREIA, 2001; MANDEL; WOTMAN, 1976, apud CORREIA, 2001; MARCIAN; PLEZIA, 1974 apud CORREIA, 2001; WESCOTT *et al.*, 1975 apud CORREIA, 2001; HART; MAINOUS, 1976 apud CORREIA, 2001; SILVERMAN, 1985 apud CORREIA, 2001).

Em estudos realizados com glândulas salivares de macacos, Stephens e colaboradores (1989 apud VARELLIS, 2005) confirmaram o aumento da viscosidade salivar e a diminuição do pH, o que indica que as glândulas parótidas são mais vulneráveis a lesão por irradiação. Concluíram que a parótida irradiada *in situ* ou em meio de cultura responde similarmente, demonstrando que a morte das células serosas é causada pela irradiação, e não em decorrência de processos inflamatórios e comprometimento circulatório.

A diminuição do pH da cavidade bucal, decorrente da hipofunção salivar, associada à má higienização e a uma dieta rica em alimentos cariogênicos beneficiam a proliferação bacteriana, principalmente do *Streptococcus mutans*. A formação de cáries de evolução rápida, denominadas cáries rampantes, deve ser acompanhada de forma adequada, caso contrário poderá desenvolver para a perda total dos dentes e alveolite. O desenvolvimento desta infecção em osso irradiado denomina-se osteorradiocrose (BIAZOLLA 1991, 2001 apud CORREIA, 2006).

Um dos transtornos mais comuns, com um prognóstico muito desfavorável, decorrente de uma radioterapia na região da cabeça e pescoço é a xerostomia crônica, que foi descrita pela primeira vez por Gotthard e Regato (1922, 1939, apud RUDAT *et al.*, 2000). A xerostomia pode ser provocada por alterações nas características da saliva, maior que no seu próprio fluxo. A hipofunção

é a complicação mais comum e tem um grande impacto na sobrevivência do paciente irradiado, razão pela qual devem ser planejados cuidados especiais com a saúde oral a longo prazo (KASHIMA *et al.*, 1965 apud CORREIA, 2001; MANDEL; WOTMAN, 1976 apud CORREIA, 2001; SHIBOSKI *et al.*, 2007).

A xerostomia induzida por irradiação consiste em modificações de grande importância na cavidade oral, em particular nas alterações microbianas bucais, dentre as quais se inclui um grande aumento na contagem de microrganismos cariogênicos, principalmente as espécies *Streptococcus mutans* e *Lactobacillus* (CHAMBERS *et al.*, 2006a).

Vários substitutos salivares foram criados para melhorar a sobrevivência de pacientes com hipofunção salivar, tais como gel, spray de carmelose, óleo, spray de mucina, sendo que todos parecem ser igualmente eficazes. Esses substitutos salivares têm propriedades umidificantes e lubrificantes, sendo capazes de melhorar a sensação de mucosa seca e aliviar os sintomas relacionados à xerostomia (NIEUM; VEERMAN, 2003 apud SHIBOSKI *et al.*, 2007; MOMM *et al.*, 2005 apud CASTRO JÚNIOR; FEDERICO, 2006). Outra forma de prevenção da xerostomia é a transferência da glândula submandibular para o espaço submental antes da radioterapia (SEIKALY *et al.*, 2004 apud CASTRO JÚNIOR; FEDERICO, 2006; RIEGER *et al.*, 2005 apud CASTRO JÚNIOR; FEDERICO, 2006).

A radioproteção pode ser alcançada pelo uso de certos medicamentos, como por exemplo, a Amifostina ou WR-2721 (EthyolR), cuja atuação ocorre por meio de acumulação nos tecidos das glândulas salivares, tornando-as menos sensíveis aos danos causados pela irradiação (BOURDIN *et al.*, 1982 apud GUPTA *et al.*, 2015). A utilização da Amifostina durante a radioterapia reduz a gravidade e a duração da xerostomia, sem comprometer a sobrevivência de outros pontos finais (WASSERMAN *et al.*, 2005 apud GUPTA *et al.*, 2015).

Os enxaguatórios bucais contendo 0,05% de NaF (230 ppm de fluoreto) estão disponíveis para bochechos diários, ao passo que aqueles que contêm 0,2% de NaF neutro (900 ppm de fluoreto) são destinados ao uso semanal (Centers For Disease Control, 2001 apud CHAMBERS *et al.*, 2006b).

Como a hipossalivação é irreversível na maioria dos pacientes com irradiação de cabeça e pescoço, a aplicação de fluoreto deve continuar indefinidamente, independentemente da formulação química e do método de aplicação, pois, caso contrário, a cárie se desenvolverá dentro de meses (DREIZEN *et al.*, 1977 apud VISSINK *et al.*, 2003; HORIOT *et al.*, 1983 apud VISSINK *et al.*, 2003; JANSMA *et al.*, 1989 apud VISSINK *et al.*, 2003; EPSTEIN *et al.*, 1996 apud VISSINK *et al.*, 2003). Jansma e colaboradores (1989 apud VISSINK *et al.*, 2003) também apontam que a aplicação tópica diária de gel de fluoreto de sódio neutro a 1% (um por cento), com transportadores

de fluoreto feitos sob medida, antes e durante o tratamento radioterápico, é capaz reduzir a cárie pós-irradiação.

O sistema intra-oral de liberação lenta de flúor (IFRS), contendo um núcleo de fluoreto de sódio, é um sistema de aplicação direta de fluoreto, que o libera de forma necessária sem qualquer intervenção do paciente. Já as gomas de mascar sem açúcar, que contêm xilitol, podem estimular o fluxo salivar, o tamponamento, a depuração do açúcar e auxiliar na prevenção da cárie dentária (CHAMBERS *et al.*, 2006a; EDGAR *et al.*, 1994 apud GUPTA *et al.*, 2015).

É importante que o paciente receba instruções preventivas de cuidados que devem ser tomados em casa, o que inclui a auto aplicação diária de fluoreto tópico, a ingestão restrita de alimentos cariogênicos, a remineralização dos dentes por meio de soluções, tais como enxaguantes bucais ou preparações artificiais de saliva, e uma higiene oral rigorosa, incluindo técnicas interdentais, como por exemplo, o uso do fio dental (DALY *et al.*, 1976 apud VISSINK *et al.*, 2003; HORIOT *et al.*, 1983 apud VISSINK *et al.*, 2003).

3 OBJETIVOS

- Investigar na literatura os principais aspectos relacionados à prevenção da cárie de irradiação; e,
- Caracterizar os efeitos colaterais da radioterapia nos tecidos dentários.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma *pesquisa bibliográfica* que tem como fonte artigos científicos sobre o tema em questão, os quais serão revisados e analisados para atender aos objetivos. Para Gil (2002), este tipo de pesquisa é desenvolvido tendo como base materiais já elaborados, tais como livros e publicações científicas. Cervo e Bervian (1996, p.48) esclarecem que este tipo de pesquisa tem por finalidade “conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema”.

Uma das vantagens da pesquisa bibliográfica é que esta permite aos pesquisadores uma cobertura ampla de uma gama de fenômenos, mas tem como desvantagem propagar erros de pesquisas que porventura apresentam dados coletados ou processados de forma equivocada. Para isso ser evitado, é preciso que o pesquisador analise profundamente as informações para descobrir possíveis incoerências ou contradições. Neste sentido, a investigação feita neste tipo de pesquisa poderá complementar ou contestar os estudos analisados (ALVES-MAZZOTTI; GEWANDSZNAJDER, 2001).

Foi realizada uma busca na literatura sobre o tema em comento, nos meses de fevereiro, março, junho e setembro de 2019, nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (Scielo), que abrange uma coleção de periódicos científicos brasileiros, e *PubMed*, que é um motor de busca de livre acesso à base de dados MEDLINE. Também foram realizadas buscas em livros indicados pelo orientador desta pesquisa para compor a revisão de literatura e a discussão.

Na base de dados Scielo foram utilizadas as palavras-chave: a) cárie, radioterapia e prevenção, pelas quais foi possível localizar 1 (um) artigo; b) cárie dentária, radioterapia e cavidade oral, mas não foram encontrados trabalhos com estes termos; c) radioterapia, cavidade e prevenção, sendo encontrados 3 (três) artigos; e, por fim, d) cárie dentária, radioterapia e prevenção, resultando em 3 (três) artigos encontrados. Na base de dados do *PubMed* foram utilizados os termos: a) *dental caries*, *radiotherapy*, *oral cavity* e *prevention*, pelos quais foram localizados 139 (cento e trinta e nove) artigos; e, b) *radiotherapy*, *cavity* e *prevention*, encontrando-se 639 (seiscentos e trinta e nove) artigos.

No total, foram encontrados 785 (setecentos e oitenta e cinco) artigos, dos quais foram selecionados inicialmente 25 (vinte e cinco), com base no critério de inclusão dos artigos publicados nos últimos 20 (vinte) anos. Para o refinamento dos trabalhos pré-selecionados foi realizada a leitura do resumo de cada um destes, a fim de verificar quais eram pertinentes ao tema em questão e, após, foram selecionados 13 (treze) destes artigos para embasar a presente pesquisa. Dois pesquisadores fizeram a leitura minuciosa dos artigos selecionados e extraíram os dados

relevantes aos objetivos da pesquisa, os quais foram apresentados na Revisão de Literatura e na Discussão.

4 DISCUSSÃO

Kielbassa e colaboradores e Lieshout e colaboradores (2000, 2014 apud LOPES *et al.*, 2019) concordam que a cárie por irradiação é um efeito indireto das alterações induzidas no tecido das glândulas salivares, resultando em hipossalivação, composição salivar alterada, modificação na flora bucal, aumentando a quantidade de bactérias cariogênicas (*S. mutans*, espécies *Lactobacillus*), e mudanças na dieta. A cárie de irradiação frequentemente torna-se grave quando atinge a cervical e bordas incisais dos dentes e, se não tratada, pode progredir rapidamente para a polpa (FATTORE *et al.*, 1986 apud LOPES *et al.*, 2019)

É bem definido que extrações dentárias devem ser evitadas mesmo após muitos anos de terapia de irradiação de cabeça e pescoço (KANATAS; ROGERS; MARTIN, 2002 apud BONAN *et al.*, 2006). A extração de dentes ou ferimentos durante a radioterapia criará um risco extremamente alto para a osteorradição e, dessa maneira, deve ser fortemente desencorajada, pois ferimentos cirúrgicos e por irradiação resultam em um problema adicional para o paciente (FRIEDMAN, 1990 apud VISSINK *et al.*, 2003).

A terapia endodôntica deve ser o tratamento preferencial, por se tratar de uma alternativa viável à exodontia, uma vez que a lesão traumática será reduzida ao mínimo, diminuindo o risco de osteorradição (KIELBASSA *et al.*, 1995, 1997 apud GUPTA *et al.*, 2015; LILLY *et al.*, 1998 apud GUPTA *et al.*, 2015).

Entretanto, o tema não é pacífico, tendo em vista que existem alguns autores que afirmam que as extrações dentárias e o tratamento periodontal prévios à radioterapia são capazes de impedir o desenvolvimento de cárie por irradiação, progressão de doença periodontal e osteorradição (MAKKONEN *et al.*, 1987 apud BONAN *et al.*, 2006; MAXYMIW; WOOD, 1989 apud BONAN *et al.*, 2006).

As extrações pré-irradiação, quando realizadas e programadas corretamente, não aumentam significativamente o risco geral de osteorradição. As extrações devem ser realizadas com o manuseio cuidadoso do tecido, que deve ser cicatrizado por primeira intenção. Os intervalos de cicatrização sugeridos variaram de 10 (dez) a 14 (quatorze) dias (STARCKE; SHANNON, 1977 apud VISSINK *et al.*, 2003; MURRAY *et al.*, 1980 apud VISSINK *et al.*, 2003; MAKKONEN *et al.*, 1987 apud BONAN *et al.*, 2006; JANSMA *et al.*, 1992 apud VISSINK *et al.*, 2003; BEUMER *et al.*, 1979 apud VISSINK *et al.*, 2003; TONG *et al.*, 1999 apud VISSINK *et al.*, 2003).

Ressalte-se que pacientes que não eram submetidos a tratamentos odontológicos por motivo de cárie antes da terapia irradiativa, estarão suscetíveis ao desenvolvimento de cáries por irradiação ao passarem por este tipo de tratamento. Isso porque, para que estes tipos de lesões se desenvolvam,

o fator primordial é a hipossalivação, que causa a diminuição da quantidade e alteração na qualidade da saliva. Ressalte-se que a terapia por irradiação causa um efeito direto sobre as arcadas dentárias, que consiste na descalcificação sobre as estruturas dentais (JHAM; FREIRE, 2006).

A cárie relacionada à irradiação é um risco ao longo da vida, e não apenas durante ou logo após o tratamento. Isso porque consiste em um padrão atípico de cárie dentária, em razão da combinação de hipossalivação com os efeitos diretos no tecido dentário duro (KIELBASSA *et al.*, 2000 apud LOPES *et al.*, 2019; LIESHOUT *et al.*, 2014 apud LOPES *et al.*, 2019).

A prevenção de cárie tem um papel importante na melhoria da qualidade de vida dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço tratados com radioterapia, porém, depende da participação ativa do paciente no cumprimento dos protocolos preventivos e da rotina, a qual inclui o uso diário de flúor. O atendimento deve ser multidisciplinar e contar com atendimento especializado odontológico regular, cuidados especiais com a higiene bucal e uma prescrição nutricional adequada (FRYDRYCH; SLACK-SMITH; PARSONS, 2017).

O uso diário de fluoretos pode fornecer proteção substancial a pacientes com alto risco de atividade de cárie, como é o caso daqueles com hipossalivação induzida por tratamento radioterápico. O uso de verniz fluoretado é capaz de reduzir a hipersensibilidade dentinária induzida pela irradiação e, assim, também exerce um papel importante nestes pacientes (CHAMBERS *et al.*, 2006b).

Antes, durante e após a radioterapia, o paciente deve manter uma boa higiene bucal, incluindo a escovação dos dentes de duas a quatro vezes ao dia, com uma escova de dentes de cerdas macias, e utilização do fio dental. Para controlar o acúmulo de placa, o uso de enxaguatórios bucais com clorexidina deve ser realizado em conjunto com a escovação. A profilaxia com fluoreto com transportadores feitos sob medida e fluoretos com alta concentração (5000 ppm) deve ser mantida (KIELBASSA *et al.*, 2006 apud GUPTA *et al.*, 2015).

Além dos enxaguatórios bucais, estão disponíveis suplementos alimentares com fluoreto na forma de comprimidos, pastilhas ou líquidos que contêm NaF como ingrediente ativo. Um estudo inovador na odontologia apontou que o gel de NaF a 1,1% (5000 ppm), se aplicado durante 5 (cinco) minutos por dia, em moldeiras descartáveis, combinadas com uma pasta de dente fluoretada padrão, é capaz de diminuir a incidência de cárie em 92% dos pacientes submetidos a radioterapia para tratamento de câncer de cabeça e pescoço (CHAMBERS *et al.*, 2006b).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura aponta que um dos métodos para prevenir a cárie de irradiação é a realização de extrações dentárias antes da radioterapia, com a ressalva de que esta técnica deve ser utilizada apenas para pacientes que culturalmente não praticam os cuidados básicos com a cavidade oral. No caso dos pacientes que procuram assistência odontológica profissional e possuem o hábito da higiene bucal, a melhor forma de prevenção é a profilaxia semanal, com bochechos de fluoretos antes, durante e após a terapia por irradiação, bem como a manutenção da higiene bucal diária.

O paciente com câncer de cabeça e pescoço tratado com terapia radioativa requer uma abordagem multidisciplinar, na qual cirurgião dentistas, médicos e nutricionistas trabalhem em conjunto prescrevendo medidas preventivas e paliativas. O cirurgião dentista deve acompanhar sistematicamente o paciente para que tenha condições de avaliar qual a melhor forma de tratamento, visando reduzir os efeitos sofridos pela irradiação e contribuir para uma melhor qualidade de vida deste.

REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith; GEWANDSZNAJDER, Fernando. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo: Pioneira, 2001. 203 p.
- BARBOSA, Thaísa Tuller *et al.* Diagnóstico do câncer de boca: procedência do cirurgião-dentista. In: SEMINÁRIO CIENTÍFICO DA FACIG, 4, 2018. **Anais do Seminário Científico do UNIFACIG**. Manhuaçu: UNIFACIG, 2018. p. 1-5.
- BRAGANTE; Karoline C.; NASCIMENTO, Daniela M.; MOTTA, Neiro W. Avaliação dos efeitos agudos da radioterapia sobre os movimentos mandibulares de pacientes com câncer de cabeça e pescoço. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 16, n. 2, p. 1-7, abr. 2012.
- BONAN, Paulo Rogério Ferreti *et al.* Dental Management of Low Socioeconomic Level Patients Before Radiotherapy of the Head and Neck with Special Emphasis on the Prevention of Osteoradionecrosis. **Brazilian Dental Journal**, v. 17, n. 4, p. 336-342, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). **O que é câncer?** 03-04-19. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/o-que-e-cancer>>. Acesso em: 18 abr. 2019a.
- _____. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer (INCA). **Neoplasia maligna da cavidade oral**. Disponível em: <<http://www1.inca.gov.br/estimativa/2018/mapa-cavidade-oral.asp>>. Acesso em: 31 mai. 2019b.
- BRENER, Sylvie *et al.* Carcinoma de células escamosas bucal: uma revisão de literatura entre o perfil do paciente, estadiamento clínico e tratamento proposto. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 53, n. 1, p. 63-69, jan.-mar. 2007.
- CASTRO JÚNIOR, Gilberto; FEDERICO, Miriam Hatsue Honda. Evaluation, prevention and management of radiotherapy-induced xerostomia in head and neck cancer patients. **Current Opinion in Oncology**, v. 18, n. 3, p. 266-270, mai. 2006.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996. 209 p.
- CHAMBERS, Mark S. *et al.* Clinical evaluation of the intraoral fluoride releasing system in radiation-induced xerostomic subjects. Part 1: Fluorides. **Oral Oncology**, v. 42, n. 9, p. 934-945, out. 2006a.
- _____. Clinical evaluation of the intraoral fluoride releasing system in radiation-induced xerostomic subjects. Part 2: Phase I study. **Oral Oncology**, v. 42, n. 9, p. 946-953, out. 2006b.
- CONSOLARO, Renata Bianco *et al.* O tabaco é um dos principais fatores etiológicos do câncer bucal: conceitos atuais. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v. 31, n. 2, p. 63-67, jul.-dez. 2010.
- CORREIA, Christiano Marinho. **Avaliação do fluxo salivar total não estimulado durante e após radioterapia, com o uso do lauril-dietileno-glicol-éter-sulfato de sódio associado ao hidróxido de cálcio**. 2006. 73 f. Tese (Doutorado em Odontologia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Odontologia, Araçatuba, 2006.

FRYDRYCH, Agnieszka M; SLACK-SMITH, Linda M; PARSONS, Richard. Compliance of post-radiation therapy head and neck cancer patients with caries preventive protocols. **Australian Dental Journal**, v. 62, n. 2, p. 192-199, jun. 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 176 p.

GUPTA, Nishtha *et al.* Radiation-induced dental caries, prevention and treatment - a systematic review. **National Journal of Maxillofacial Surgery**, v. 3, n. 2, p. 160-166, jul-dez. 2015.

JHAM, Bruno Correia; FREIRE, Addah Regina da Silva. Complicações bucais da radioterapia em cabeça e pescoço. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 72, n. 5, p. 704-708, set.-out. 2006.

LOPES, Camila de Carvalho Almança *et al.* Effect of fluoride application during radiotherapy on enamel demineralization. **Journal of Applied Oral Science**, v. 27, p. 1-10, dez. 2019.

NAOUM, Paulo César; NAOUM; Flávio Augusto. **Biologia médica do câncer humano** [livro eletrônico]. São José do Rio Preto: Vitrine Literária Editora, 2016. 198 p. Disponível em: <http://www.biologiadocancer.com.br/Biologia_Medica_do_Cancer_Humano_PDF.pdf>. Acesso em 31 mai. 2019.

PEREZ, Ricardo Salinas Perez *et al.* Estudo epidemiológico do carcinoma espinocelular da boca e orofaringe. **Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia**, São Paulo, v. 11, n. 3, p. 271-277, jul.-set. 2007.

RUDAT, Volker *et al.* Protective effect of amifostine on dental health after radiotherapy of the head and neck. **International Journal of Radiation Oncology, Biology, Physics**, v. 48, n. 5, p. 1339-1343, dez. 2000.

SHIBOSKI, Caroline H. *et al.* Management of salivary hypofunction during and after radiotherapy. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology**, v. 103, n. 3, p. S66.e1-S66.e19, mar. 2007.

TOMMASI, Antônio Fernando; GARRAFA, Volnei. **Câncer bucal**. 1 ed. São Paulo: Medisa, 1980. 814 p.

VARELLIS, Maria Lucia Zarvos. **O paciente com necessidades especiais na odontologia: manual prático**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2005. 524 p.

VISSINK, A. *et al.* Prevention and Treatment of the Consequences of Head and Neck Radiotherapy. **Critical Reviews in Oral Biology & Medicine**, v. 14, n. 3, p. 213-225, mai. 2003.