



**UNIVERSIDADE  
FERNANDO  
PESSOA**

# **ACOMPANHAMENTO MÉDICO-DENTÁRIO DO PACIENTE SUBMETIDO A RADIOTERAPIA NA CABEÇA E PESCOÇO**

[Medical and Dental follow-up of the patient undergoing radiotherapy to the head and  
neck]

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Fabiana dos Santos Portela

Orientador:

Doutor João Manuel Gião Carvalho

Setembro 2024







**ACOMPANHAMENTO MÉDICO-DENTÁRIO DO PACIENTE  
SUBMETIDO A RADIOTERAPIA NA CABEÇA E PESCOÇO**

[Medical and Dental follow-up of the patient undergoing radiotherapy to the head and  
neck]

Dissertação de Mestrado

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Fabiana dos Santos Portela

Orientador:

Doutor João Manuel Gião Carvalho

Setembro 2024



Aos meus pais,

Por me terem incentivado a iniciar este percurso na Medicina Dentária e por fazerem com que estes 5 anos de ensino fossem possíveis.

Sem vocês todas as experiências que vivi nestes últimos anos não teriam sido possíveis, um obrigada nunca será suficiente.

A mim,

Por toda a força de vontade e garra ao longo deste percurso. Por nunca ter cedido às dificuldades e obstáculos que encontrei pelo caminho, por nunca ter deixado que a distância da minha família me impedisse de ir atrás dos meus sonhos e por ter sempre acreditado que conseguiria cumprir esta missão.

No fim tudo valeu a pena!



## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor Doutor João Gião pela orientação, disponibilidade e transmissão de conhecimentos ao longo da execução deste trabalho.

À minha família, os meus pais, Valéria e Cláudio, e as minhas irmãs Carina e Camila, pelo carinho e incentivo constantes e por me terem proporcionado todas as ferramentas para construir a pessoa que sou hoje e a profissional que serei amanhã. Sem vocês, nada disto seria possível.

Ao meu noivo, Rafael, pelo apoio incondicional em cada fase da minha vida ao longo dos últimos 9 anos e por mostrar-me, a cada dia, que o céu não é o limite.

À minha melhor amiga, Leonor Várzea, por ser o meu porto de abrigo de todas as horas, por vibrar com as minhas conquistas como se das dela se tratasse e, por último, por ter tornado este percurso académico na cidade do Porto ainda mais bonito e especial.

Às minhas amigas Sara e Marisa, por terem sido casa e abrigo, por todos os momentos partilhados e por fazerem com que a vida a 650km de casa fosse mais leve e fácil. Estarão sempre no meu coração.

Por último, mas não menos importante, à cidade e Universidade de Fortaleza por me ter acolhido e proporcionado um dos momentos mais incríveis da minha vida, tanto académica e profissional como pessoal.

Obrigada, de coração, a todos!



## RESUMO

As neoplasias da cabeça e pescoço acometem uma grande percentagem da população mundial. Assim como a quimioterapia e a cirurgia, a radioterapia é também um dos tratamentos de eleição quando nos referimos ao cancro da cabeça e pescoço. Apesar de a radioterapia ter uma grande relevância como terapêutica, pode resultar em complicações que acometem a cavidade oral. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura de forma a providenciar informação detalhada sobre o cancro da cabeça e pescoço, o impacto da radioterapia na saúde oral, a importância do acompanhamento médico-dentário neste tipo de pacientes e, ainda, perceber especificamente quais os cuidados de saúde oral necessários antes, durante e após a radioterapia, de forma a adotar as melhores decisões clínicas. Para a presente revisão realizou-se uma pesquisa da literatura nas bases de dados PubMed, B-on e ScienceDirect, compreendida entre os anos de 2004 e 2024, com as seguintes palavras-chave: “cancro da cabeça e pescoço”, “saúde oral”, “cuidados dentários” e “radioterapia”, utilizando entre elas o operador booleano “AND”. Utilizaram-se artigos referentes aos últimos 20 anos, por ser um tema que abarca vários anos de estudo, sendo, contudo, dada maior relevância aos artigos mais atuais. Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: artigos pertencentes ao espaço temporal definido, artigos de língua inglesa, portuguesa e espanhola e artigos de acesso gratuito. Foram definidos ainda dois critérios de exclusão: artigos duplicados e artigos que, após a sua leitura integral, não atendiam ao objetivo do presente trabalho de dissertação. Verificou-se que a estratégia de gestão oral inclui a remoção de dentes infetados antes do início da radioterapia para prevenir osteorradionecrose, cuidados orais para prevenir mucosite oral grave durante a radioterapia e prevenir a cárie dentária seguida de osteorradionecrose após a radioterapia. Portanto, ter um profissional de Medicina Dentária na equipa de oncologia que trata pacientes com cancro da cabeça e pescoço aliviará significativamente o efeito prejudicial das complicações orais e melhorará as funções básicas de vida e a qualidade de vida dos pacientes.

**Palavras-chave:** “Cancro da cabeça e pescoço”, “saúde oral”, “cuidados dentários”, “radioterapia”.



## **ABSTRACT**

Head and neck neoplasms affect a large percentage of the world's population. As well as chemotherapy and surgery, radiotherapy is also one of the treatments of choice when we speak about head and neck cancer. Although radiotherapy has great relevance as a therapy, it can result in complications that affect the oral cavity. In this way, the present work aims to carry out a literature review in order to provide detailed information about head and neck cancer, the impact of radiotherapy on oral health, the importance of medical-dental follow-up in this type of patients and, also, to understand specifically which oral health care are necessary before, during and after radiotherapy, in order to make the best clinical decisions. For this review, a literature search was conducted in the PubMed, B-on and ScienceDirect databases, between 2004 and 2024, with the following keywords: "head and neck cancer", "oral health", "dental care" and "radiotherapy", using the Boolean operator "AND". Articles referring to the last 20 years were used, because it is a theme that encompasses several years of study, but greater relevance is given to the most current articles. The following inclusion criteria were defined: articles belonging to the defined time frame, articles in English, Portuguese and Spanish, and articles with free access. Two exclusion criteria were also defined: duplicate articles and articles that, after their full reading, do not meet the objective of the present dissertation work. The oral management strategy was found to include removal of infected teeth prior to initiation of radiotherapy to prevent osteoradionecrosis, oral care to prevent severe oral mucositis during radiotherapy, and preventing tooth decay followed by osteoradionecrosis after radiotherapy. Therefore, having a dental professional on the oncology team that treats patients with head and neck cancer will significantly alleviate the detrimental effect of oral complications and improve the basic functions of life and quality of life of patients.

**Keywords:** “Head and neck cancer”, “oral health”, “dental care”, “radiotherapy”.



# ÍNDICE GERAL

|  |      |
|--|------|
| RESUMO .....   | xi   |
| ABSTRACT .....   | xiii |
| ÍNDICE DE TABELAS.....                                     | xvii |
| LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS, SÍMBOLOS OU ACRÓNIMOS ..... | xxi  |
| 1. INTRODUÇÃO.....   | 1    |
| 2. DESENVOLVIMENTO .....                                   | 3    |
| 2.1. Materiais e métodos.....                              | 3    |
| 2.1.1. Fontes de informação e estratégia de pesquisa.....  | 3    |
| 2.1.2. Seleção dos artigos .....                           | 3    |
| 2.2. Considerações sobre Cancro da Cabeça e Pescoço .....  | 5    |
| 2.3. Considerações sobre a Radioterapia .....              | 6    |
| 2.4. Complicações orais resultantes da Radioterapia .....  | 8    |
| 2.4.2. Complicações tardias.....                           | 11   |
| 2.5. Tratamento dentário antes da Radioterapia .....       | 15   |
| 2.6. Tratamento dentário durante a Radioterapia.....       | 22   |
| 2.6.1. Tratamento da mucosite.....                         | 23   |
| 2.6.2. Tratamento da xerostomia e hipossalialia .....      | 24   |
| 2.7. Tratamento dentário após a Radioterapia .....         | 25   |
| 2.7.1. Tratamento das cáries .....                         | 25   |
| 2.7.2. Tratamento da osteoradionecrose .....               | 27   |
| 2.7.3. Tratamento de complicações periodontais.....        | 27   |
| 2.8. Princípios de atuação geral do Médico Dentista .....  | 29   |
| 2.9. Discussão .....                                       | 33   |
| 3. CONCLUSÃO.....  | 39   |
| 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                        | 41   |



## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |   |
|---|---|
| <b>Figura 1:</b> Diagrama de fluxo PRISMA com a informação sobre as diferentes fases da seleção dos artigos ..... | 4 |
|---|---|



## ÍNDICE DE TABELAS

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabela 1</b> : Classificações da mucosite oral segundo a OMS e NCI-CTCAE (adaptado de Kawashita et al., 2020) ..... | 9  |
| <b>Tabela 2</b> : Classificação da xerostomia (adaptado de Palmela & Salvado, 2010).....                               | 10 |
| <b>Tabela 3</b> : Classificação da osteorradição (adaptado de Palmela & Salvado, 2010).<br>.....                       | 13 |
| <b>Tabela 4</b> : Resumo dos protocolos de tratamentos dentários total e parcial (adaptado de Yong, 2022) .....        | 20 |
| <b>Tabela 5</b> : Protocolo sistematizado .....  | 30 |



## LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS, SÍMBOLOS OU ACRÓNIMOS

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>ADN</b>       | Ácido Desoxirribonucleico  |
| <b>AINE</b>      | Anti-inflamatórios Não Esteroides  |
| <b>AJCC</b>      | America Joint Commission on Cancer   |
| <b>ATM</b>       | Articulação Temporo Mandibular   |
| <b>CCP</b>       | Cancro da Cabeça e do Pescoço  |
| <b>cTNM</b>      | Estádio Clínico do sistema TNM   |
| <b>DP</b>        | Doença Periodontal   |
| <b>HPV</b>       | Human Papilloma Virus  |
| <b>IARC</b>      | <i>International Agency for Research on Cancer</i>                           |
| <b>IMRT</b>      | <i>Intensity Modulated Radiotherapy</i>                                      |
| <b>MD</b>        | Médico Dentista  |
| <b>NCI-CTCAE</b> | <i>National Cancer Institute-Common Toxicity Criteria for Adverse Events</i> |
| <b>OMS</b>       | Organização Mundial da Saúde   |
| <b>ORN</b>       | Osteoradionecrose  |
| <b>pTNM</b>      | Estádio Patológico do sistema TNM  |
| <b>TNM</b>       | Tumor, Nó, Metástase   |



## 1. INTRODUÇÃO

Os câncros que afetam a cabeça e o pescoço abrangem várias áreas, como lábios, língua, boca, garganta, laringe, glândulas salivares, nasofaringe, seios nasais e cavidade nasal (Abed, 2023). Apesar do declínio na incidência destes câncros nos últimos anos, eles, ainda são, classificados como a sétima forma de cancro mais prevalente a nível mundial. Em 2018 registaram-se 890.000 novos casos e 450.000 mortes, representando aproximadamente 5,3% de todos os casos de cancro (Aupérin, 2020; Gormley et al., 2022).

A prevalência deste cancro, registou um declínio como resultado da menor exposição a fatores de risco como o álcool e o tabaco. Contudo, surgiu uma nova categoria, com a incidência agora ligada ao Vírus do Papiloma Humano (*HPV*) (Chow, 2020).

Após a identificação da malignidade, diversas opções terapêuticas podem ser consideradas, dependendo da localização primária e do estágio do cancro. Quando se trata de um tumor pequeno e localizado (menos de 4 cm) que pode ser prontamente tratado (fases I e II), o tratamento preferencial é a cirurgia e/ou radioterapia. Por outro lado, para tumores maiores e localmente avançados (acima de 4 cm), que não podem ser removidos cirurgicamente, e que se espalharam para os gânglios linfáticos (estágio III e IV A/B), recomenda-se quimioterapia em combinação com radioterapia, comumente referida como quimiorradioterapia (Marur & Forastiere, 2016). Nesta revisão, concentrar-nos-emos especificamente na discussão dos efeitos colaterais orais, decorrentes do tratamento radioterápico, bem como, no atendimento médico dentário prestado aos pacientes submetidos a esse tipo de terapia.

Embora os avanços na radioterapia tenham levado a melhorias na tecnologia e nos resultados, é importante observar que ainda existem potenciais efeitos secundários de curto e longo prazo que podem surgir, dependendo do tipo específico e da intensidade do tratamento. Os principais sintomas clínicos observados nestes casos incluem mucosite e disgeusia. A qualidade de vida do paciente é também afetada pela osteorradionecrose (ORN), xerostomia, cáries de radiação, trismo e doenças periodontais. Essas condições têm, inevitavelmente, repercussões físicas e psicológicas (Sroussi et al., 2017).

Como membro vital da equipa multidisciplinar, o Médico Dentista (MD) deve reservar tempo para comunicar com estes pacientes, e enfatizar a importância de manter uma higiene oral adequada para aliviar e minimizar estes efeitos secundários. Adicionalmente,

o Médico Dentista deverá proporcionar um acompanhamento contínuo durante todo o tratamento do paciente. Um exame clínico e radiológico abrangente realizado pelo médico é essencial neste processo (Ray-Chaudhuri, Shah & Porter, 2013).

Assim, a realização de uma avaliação da condição oral do paciente antes da radioterapia, permite ao médico desenvolver um plano de tratamento adequado e eficiente.

Os objetivos do presente trabalho de dissertação passam por:

1. Providenciar informação detalhada sobre o cancro da cabeça e pescoço;
2. Conhecer quais os impactos da radioterapia na saúde oral;
3. Ressaltar a importância do acompanhamento médico-dentário neste tipo de pacientes;
4. Perceber especificamente quais os cuidados de saúde oral necessários antes, durante e após a radioterapia, de forma que o Médico Dentista possa adotar as melhores decisões clínicas.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

### **2.1. Materiais e métodos**

#### **2.1.1. Fontes de informação e estratégia de pesquisa**

Para a presente revisão realizou-se uma pesquisa da literatura nas bases de dados *PubMed*, *B-on* e *ScienceDirect*, com as seguintes palavras-chave: “Radiotherapy”. “Dental care”, “Head and Neck cancer”, “Cancer radiotherapy” e “Oral health”, utilizando entre elas o operador booleano “AND”. Nos filtros de pesquisa foi selecionado o “*free full text*”, limite temporal de 2004-2024 e idiomas português, inglês e espanhol.

A base de dados B-on foi a única que necessitou de um acréscimo de palavras-chave relativamente às mencionados acima, de forma a tornar a pesquisa mais focada no tema. Deste modo, nos critérios de inclusão foram selecionados os seguintes tópicos na secção “Assuntos” da base de dados: “Radiotherapy”. “Dental care”, “Head and Neck cancer”, “Cancer radiotherapy”, “Oral higiene”, “Oral health”, “Oral cancer”, “Dentistry”, Xerostomia”, “Mucosytis”, “Dental caries”, “Osteoradionecrosis”, Dental implants”, Radiation”, “Systematic Reviews”, “Meta-analysis”, “Literature reviews”, “Salivary glands”, “Radiation injuries” e “Trismus”.

Utilizaram-se artigos referentes aos últimos 20 anos, por ser um tema que abarca vários anos de estudo, sendo, contudo, dada maior relevância aos artigos mais atuais.

Foram definidos os seguintes critérios de inclusão: artigos que abordem o tratamento oral de pacientes irradiados. Foram definidos ainda dois critérios de exclusão: artigos duplicados e artigos que, após a sua leitura integral, não atendiam ao objetivo do presente trabalho de dissertação.

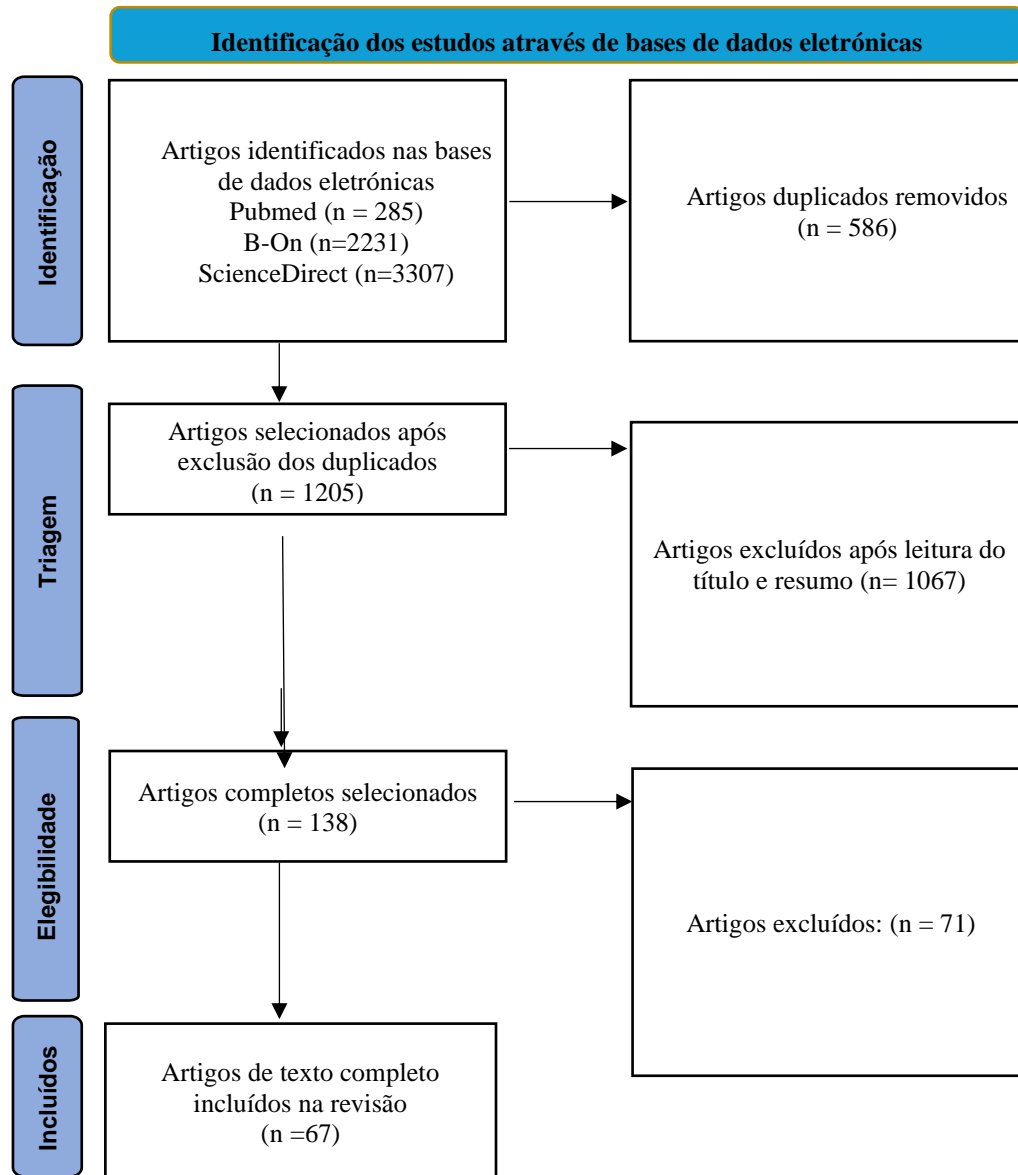
#### **2.1.2. Seleção dos artigos**

Apenas com a aplicação das palavras-chave foram obtidos 5823 artigos (285 na PubMed, 2231 na B-on e 3307 na ScienceDirect). Desses 5823 artigos, foram excluídos de imediato os artigos duplicados, sobrando um total de 5237 (n=586)

Assim, depois de aplicados os critérios de inclusão, obtiveram-se 1205 artigos (100 na PubMed, 739 na B-on e 366 na ScienceDirect). Após a análise do título, resumo e, por último, texto integral, ficaram incluídos 67 artigos para a elaboração da presente revisão. Esta metodologia encontra-se representada no Fluxograma PRISMA (Figura 1).

**Figura 1:**

Diagrama de fluxo PRISMA com a informação sobre as diferentes fases da seleção dos artigos



## 2.2. Considerações sobre Cancro da Cabeça e Pescoço

O desenvolvimento do cancro começa com a alteração das células normais ao nível do DNA, resultando na formação de células malignas que proliferam de forma incontável. Inicialmente, essas células cancerígenas estão localizadas e presentes em pequeno número no órgão afetado. No entanto, se não for tratado, o tumor tem potencial para se espalhar localmente. Através dos vasos linfáticos ou sanguíneos, as células cancerígenas podem separar-se do tumor primário e invadir outras áreas do corpo como por exemplo: os gânglios linfáticos, pulmões, ossos, fígado e até mesmo o cérebro. Esses tumores recém-formados são conhecidos como metástases. Especificamente, os cancros de cabeça e pescoço (CCP) abrangem uma gama diversificada de doenças malignas, com aproximadamente 30 locais diferentes identificados pela Organização Mundial de Saúde (OMS) (Ray-Chaudhuri, Shah & Porter, 2013).

Os CCP podem acometer qualquer estrutura da cabeça e pescoço, bem como a cavidade oral (lábios, língua, palato duro, mucosa bucal, gengivas e assoalho da boca), faringe (que é dividida em nasofaringe, orofaringe e hipofaringe), laringe, cavidade nasal, seios paranasais e glândulas salivares.

Aproximadamente 90% dos cancros de cabeça e pescoço são tumores malignos denominados carcinomas de células escamosas. Esses carcinomas específicos desenvolvem-se a partir de células do epitélio escamoso estratificado encontradas nas membranas mucosas. O grau de queratinização do tecido determina se o carcinoma é ou não queratinizado. Além disso, o carcinoma pode ser bem, moderadamente ou pouco diferenciado, sem impacto significativo no prognóstico (Mesia et al., 2021).

Para garantir resultados de tratamento bem-sucedidos e um prognóstico positivo, é crucial determinar o estágio do tumor. A *American Joint Commission on Cancer* (AJCC) desenvolveu o sistema tumor, nódulo e metástase (TNM), que é usado para fins de classificação clínica (Amin et al., 2017). Cada um desses três parâmetros corresponde ao seu valor específico: A extensão local do tumor primário é representada pela letra T, variando de 0 a 4. O acometimento de linfonodos metastáticos regionais é indicado pela letra N, com valores variando de 0 a 3. A presença ou ausência de acometimento metastático à distância é denotado pela letra M, com valores de 0 ou 1 (Haddad et al., 2022).

Os tumores são categorizados em cinco estágios, de 0 a IV. Existem dois sistemas de estadiamento: o estágio clínico (cTNM) e o estágio patológico (pTNM). O primeiro é baseado nos resultados de diversos exames clínicos, enquanto o segundo, é determinado após exames anatomopatológicos e exames tumorais (Mupparapu & Shanti, 2018). Este sistema simplifica o estadiamento do tumor e fornece informações essenciais de forma a que a maioria das pessoas seja capaz de o compreender (Shah & Montero, 2018).

Globalmente, foram identificados quase 890.000 casos de CCP no ano de 2018, resultando em aproximadamente 450.000 mortes. Estas estatísticas representam 5,3% de todos os casos de cancro (Aupérin, 2020). Pesquisas conduzidas por vários estudos revelam uma maior prevalência de CCP em homens em comparação com mulheres, com uma proporção estimada de 3:1. A probabilidade de desenvolver este tipo de cancro aumenta com a idade, especialmente depois de atingir os 40 anos. No entanto, a idade média em que o CCP é normalmente detetado ronda os 60 anos.

Compreender as origens do cancro é crucial dada a elevada prevalência de casos. No caso do CCP, é importante identificar os principais fatores de risco, que incluem tabagismo, consumo de álcool e infecção pelo papilomavírus humano (HPV). Além disso, outros fatores potenciais, como infecção pelo vírus Epstein-Barr, inflamação crónica que afete a microbiota oral, exposição à radiação, estado imunológico, poluentes ambientais, exposição ocupacional e condições hereditárias devem ser considerados. Notavelmente, 75% de todos os CCP podem ser atribuídos ao consumo prolongado de álcool e tabaco (Amin et al., 2017; Mupparapu & Shanti, 2018; Shah & Montero, 2018; McDermott & Bowles, 2019; Mody et al., 2021).

### **2.3. Considerações sobre a Radioterapia**

Desde o trabalho inovador de Marie Curie no início do século XX, o campo da radioterapia tem-se dedicado à destruição ou redução de células cancerígenas através da utilização de radiação ionizante, impedindo eficazmente o seu crescimento, divisão e disseminação (Lee et al., 2021).

Em contraste com a quimioterapia, que tem um efeito sistémico em todo o corpo, a radioterapia atinge especificamente uma área localizada, semelhante à cirurgia. A quantidade de radiação absorvida pelos tecidos é expressa em Gray (Gy), que equivale a 1 joule de energia por quilograma (Jham & Freire, 2006).

Para o tratamento da patologia oncológica da cabeça e pescoço, a dose curativa atualmente utilizada é relativamente alta, variando de 50 a 70 Gy, sendo fracionada durante um período de 5 a 7 semanas. A radioterapia é administrada uma vez por dia durante 5 dias por semana, sendo a dose diária de radiação aproximadamente 2 Gy (Jham & Freire, 2006; Rankin et al., 2008).

A administração de radioterapia para tratar tumores resulta inevitavelmente na exposição de tecidos normais próximos à radiação. Como resultado, esta forma de terapia é frequentemente complexa e está associada a complicações notáveis, tanto a curto como a longo prazo (Lee et al., 2021).

Os avanços na tecnologia e na exploração científica resultaram no desenvolvimento de métodos mais potentes e simplificados no campo da radioterapia, especificamente concebidos para erradicar as células cancerígenas com precisão e minimizar os danos aos tecidos e órgãos saudáveis adjacentes. A radioterapia pode ser categorizada em duas formas principais: externa e interna, também conhecida como braquiterapia.

Utilizando um acelerador de partículas de alta energia, a radioterapia externa emprega raios X e elétrons para atingir tumores à distância. Dentre as diversas formas de radioterapia externa, a Radioterapia de Intensidade Modulada (IMRT do inglês *Intensity Modulated Radiotherapy*) é o método mais utilizado para o tratamento dos CCP. Embora compartilhe semelhanças com a radioterapia de conformidade tridimensional em termos de controlo locorregional, a IMRT diferencia-se por minimizar os danos aos tecidos saudáveis, mitigando assim os potenciais efeitos colaterais. Isto é conseguido através da implementação da dosimetria inversa, um processo informatizado que garante uma dosagem mais uniforme para a área alvo (Nutting et al., 2011; Beddok et al., 2019).

A braquiterapia, também conhecida como radioterapia interna, é um método de tratamento que envolve a aplicação direta de substâncias radioativas no interior do órgão afetado para erradicar as células cancerígenas. Ao injetar a substância radioativa no tumor, esta técnica atinge efetivamente o órgão específico, minimizando o dano potencial aos tecidos e órgãos circundantes. A braquiterapia é, frequentemente, usada para tratar tumores de cabeça e pescoço acessíveis e menores que 5 cm. Pode ser administrado como tratamento independente, após radioterapia externa ou após intervenção cirúrgica. A decisão de utilizar a braquiterapia depende do caso individual e do plano de tratamento (Peiffert et al., 2018).

## **2.4. Complicações orais resultantes da Radioterapia**

A radioterapia, embora eficaz e cada vez mais precisa, não assegura a proteção total das células saudáveis dos tecidos e órgãos adjacentes ao tumor, o que leva a disfunções no organismo e a efeitos secundários de curto (agudo) e longo prazo (crônico). Diferentes efeitos secundários são desencadeados em função da duração do tratamento, da dose aplicada e da localização.

### **2.4.1. Complicações precoces**

As complicações precoces aparecem geralmente durante o tratamento ou 2-3 semanas após o término do tratamento (Newhauser et al., 2016; Brook, 2021).

#### *2.4.1.1. Mucosite*

O desenvolvimento de inflamação da mucosa, conhecida como mucosite, ocorre quando a radioterapia impacta as células da mucosa oral. Esta condição normalmente surge cerca de 2 a 3 semanas após o início da radioterapia e melhora gradualmente dentro de 5 semanas após a conclusão do tratamento (Mallick, Benson & Rath, 2016). A frequência e a gravidade da mucosite, assim como outros efeitos colaterais, variam dependendo da área específica a ser tratada (Brook, 2021).

Os efeitos da radioterapia na mucosa oral são influenciados pela dose total e pela duração do tratamento. A mucosite apresenta-se inicialmente como vermelhidão, seguida de descamação da mucosa oral. Isto leva a uma fase de mucosite grave, que requer uma suspensão temporária da radioterapia. Os sintomas da mucosite progridem com o tempo. Nos estágios iniciais, os pacientes podem só sentir desconforto ao consumir alimentos quentes ou picantes. À medida que a condição avança, os pacientes podem sentir uma sensação de queimadura, bem como dificuldades no paladar, deglutição e fala. Esses sintomas podem impedir uma nutrição adequada, levando a uma deficiência que enfraquece o sistema imunológico e torna o corpo mais suscetível a infecções bacterianas e fúngicas. Em casos graves, podem ocorrer ulceração, necrose e hemorragia oral (Mallick, Benson & Rath, 2016).

O diagnóstico da mucosite é baseado nas manifestações clínicas, pelo que é importante realizar um correto diagnóstico diferencial com outras lesões patológicas da cavidade oral. De modo a classificar o grau de mucosite (Tabela 1), podem ser utilizadas escalas como a da Organização Mundial de Saúde (OMS), *National Cancer Institute Common*

*Toxicity Criteria version 4* (NCI-CTCv4) ou *Radiation Therapy Oncology Group* (RTOG) (Beech et al., 2014; Menezes et al., 2014; Yucel et al., 2015).

**Tabela 1 :**

*Classificações da mucosite oral segundo a OMS e NCI-CTCAE (adaptado de Kawashita et al., 2020)*

| <b>Escala</b>    | <b>Grau 1</b>  | <b>Grau 2</b>  | <b>Grau 3</b>   | <b>Grau 4</b>  |
|------------------|--|--|---|--|
| <b>OMS</b>       | Úlceras não dolorosas<br>Edema<br>Dor leve                       | Eritema doloroso<br>Úlceras<br>Capaz de se alimentar                                     | Incapaz de se alimentar   | Suporte parentérico ou entérico                      |
| <b>NCI-CTCv4</b> | Assintomática ou sintomas leves<br>Não está indicada intervenção | Dor moderada<br>Não interfere com a ingestão de alimentos<br>Indicada alteração na dieta | Dor severa<br>Interferência na ingestão de alimentos                        | Consequências fatais<br>Indicada intervenção urgente |
| <b>RTOG</b>      | Eritema<br>Dor leve<br>Sem analgésicos                           | Mucosite irregular (menos de metade da mucosa)<br>Dor moderada requer analgesia          | Mucosa fibrinosa (mais de metade da mucosa)<br>Dor severa requer narcóticos | Ulceração<br>Hemorragia<br>Necrose                   |

#### 2.4.1.2. Hipossialia e Xerostomia

Durante a radioterapia, as glândulas salivares podem ser afetadas se estiverem dentro do campo de radiação. Isto pode resultar em danos irreversíveis às glândulas numa percentagem significativa de casos, variando de 63% a 93% se a exposição for direta. O dano a essas células perturba o bom funcionamento das glândulas, levando à diminuição da produção de saliva, conhecida como hipossialia. A hipossialia geralmente apresenta-se com o sintoma subjetivo de boca seca, também conhecido como xerostomia. Estes efeitos, hipossialia e xerostomia, são comumente experimentados durante a radioterapia. Normalmente manifestam-se após 4 semanas de tratamento e são

considerados efeitos colaterais de longo prazo, já que uma melhoria notável só é observada 18 meses após o término do tratamento (Mallick, Benson & Rath, 2016; Mercadante et al., 2017).

A classificação da xerostomia pode ser realizada tendo em conta 3 graus, descritos na Tabela 2 (Palmela & Salvado, 2010).

**Tabela 2 :**

*Classificação da xerostomia (adaptado de Palmela & Salvado, 2010)*

| <b>Grau</b> | <b>Características</b>  | <b>Fluxo salivar</b>                               |
|-------------|---|--|
| <b>1</b>    | Sintomático (saliva espessa ou escassa)<br>Sem alterações dietéticas significativas   | Produção de saliva não-estimulada > 0,2 ml/min     |
| <b>2</b>    | Sintomático<br>Com alterações significativas na ingestão oral (toma de água ou outros lubrificantes e dieta limitada a alimentos moles e húmidos) | Produção de saliva não-estimulada 0,1 a 0,2 ml/min |
| <b>3</b>    | Incapacidade de se alimentar oralmente<br>Necessidade de fluídos endovenosos e alimentação parentérica  | Produção de saliva não-estimulada < 0,1 ml/min     |

A qualidade de vida dos pacientes é muito afetada pela hipossalialia e xerostomia, levando a diversos problemas. A disfunção das glândulas salivares e a redução da produção de saliva podem resultar em dificuldades de deglutição, fala, alteração da percepção do paladar e dor oral persistente. A saliva desempenha um papel crucial na manutenção da saúde oral, auxiliando na cicatrização dos tecidos e preservando a integridade do esmalte dentário através do seu conteúdo de cálcio e fosfato. Além disso, a capacidade tampão da saliva ajuda a manter um pH estável na boca. No entanto, a diminuição do fluxo salivar pode dificultar a remineralização dentária e contribuir para o desenvolvimento de cáries, candidíase e doença periodontal. Os dentistas desempenham um papel vital na prevenção e gestão destas complicações orais, garantindo uma higiene oral ideal aos seus pacientes. Ao implementar estratégias adequadas e cuidados orais regulares, os impactos negativos da radioterapia podem ser minimizados, levando à melhoria do bem-estar físico e psicológico do paciente (Mercadante et al., 2017).

## **2.4.2. Complicações tardias**

As complicações que surgem ou emergem, após a conclusão da radioterapia são também chamadas de efeitos secundários tardios. Essas complicações podem-se manifestar desde algumas semanas após o término do tratamento a vários anos depois. As complicações tardias são categorizadas como crônicas e algumas complicações precoces têm o potencial de se tornarem permanentes, resultando numa cascata de complicações pós-tratamento (Brook, 2020).

### *2.4.2.1. Xerostomia e Hipofunção das glândulas salivares*

A xerostomia, uma condição caracterizada por boca seca, é uma complicação precoce do tratamento de radiação. Contudo, se a dose de radiação exceder 75 Gy, a xerostomia pode tornar-se uma complicação permanente (Mody et al., 2021). Na verdade, a xerostomia é a principal complicação de longa duração associado à radioterapia no tratamento do CCP (Beddok et al., 2019).

Um estudo envolvendo 75 pacientes submetidos à radioterapia revelou que 93% apresentaram boca seca e 65% tiveram xerostomia moderada a grave seis meses após o tratamento (Dirix et al., 2008). Quando a radiação é administrada perto das glândulas salivares, pode levar à hipofunção permanente, resultando na redução da produção de saliva e na alteração da sua consistência de aquosa para viscosa. Como consequência, complicações como infecções oportunistas, estomatite protética, desequilíbrios de pH, cálculos, cistos salivares, cáries de radiação e síndrome da boca ardente podem surgir devido a alterações no fluxo salivar (Pedersen et al., 2018).

### *2.4.2.2. Osteorradionecrose (ORN)*

Graças aos avanços nas técnicas de radioterapia (IMRT e 3D) e nos cuidados orais preventivos, a ORN, uma complicação que antes era comum, torna-se cada vez mais rara. No entanto, ainda continua a ser uma das condições mais temidas (Sroussi et al., 2017). A ORN é caracterizada pela exposição de osso necrótico, que ocorre quando os mecanismos metabólicos do osso ficam desequilibrados após serem expostos à radiação ionizante na ausência de tumor. A irradiação danifica os vasos sanguíneos e reduz a vascularização dos tecidos. Esta falta de irrigação sanguínea leva à destruição das membranas mucosas e prejudica a cicatrização dos tecidos, deixando o osso vulnerável à necrose caso o mesmo seja submetido a um trauma como por exemplo uma extração dentária. A ORN é encontrada principalmente na mandíbula, por ter menos fluxo

sanguíneo e maior densidade óssea comparativamente à maxila (El-Rabbany et al., 2019; Brook, 2020).

Os fatores de risco para o desenvolvimento de ORN incluem fatores relacionados ao tumor (tamanho e localização), fatores do tratamento (dose de radiação, cirurgia pré-radioterapia) e fatores pessoais (cáries dentárias, doença periodontal, nível de higiene oral e doenças infecciosas como abscessos). Determinar a prevalência exata da osteoradionecrose representa um desafio devido aos resultados variados de diferentes estudos. Entretanto, observou-se que ocorre em aproximadamente 4 a 37% dos pacientes submetidos à radioterapia convencional (Sroussi et al., 2017). Com o avanço de novas técnicas de RT que limitam a zona de radiação, essa percentagem tende a diminuir (Buglione et al., 2016). Portanto, é fundamental que o Médico Dentista consulte o Oncologista para reunir todas as informações essenciais antes de iniciar qualquer procedimento (Sroussi et al., 2017).

A ORN apresenta vários sintomas, incluindo dor, halitose, disgeusia, dormência, trismo, dificuldades de mastigação e fonação, fístula, fratura patológica e infecção (local, disseminada ou sistêmica) (Brook, 2020).

As manifestações desta condição podem ser identificadas através de diversos sinais clínicos e radiográficos. Os sinais clínicos podem envolver a exposição óssea ou o desenvolvimento de uma fístula dentro do osso, bem como mobilidade dentária ou queda espontânea de dentes. Por outro lado, os sinais radiográficos podem abranger casos localizados de reabsorção óssea ou áreas mais extensas de reabsorção óssea, sequestro e até mesmo fraturas mandibulares que são detetáveis em radiografias panorâmicas. A presença de uma ORN pode ser observada como uma área radiolúcida ao redor do local da extração, que pode persistir por um período superior a doze meses (Panta et al., 2022).

A osteoradionecrose pode ser classificada em 3 estádios (cf. Tabela 3)

**Tabela 3 :**

*Classificação da osteorradionecrose (adaptado de Palmela & Salvado, 2010).*

---

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Estádio 1</b> | Ulceração superficial e osso cortical exposto |
|------------------|---|

---

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Estádio 2</b> | Maior atingimento dos tecidos moles e exposição de osso medular. Pode haver a presença de sequestros |
|------------------|--|

---

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Estádio 3</b> | Presença de fístula cutânea, fratura patológica, reabsorção do rebordo inferior da mandíbula |
|------------------|--|

---

2.4.2.3. *Cárie dentária induzida por radioterapia*

A hipossalivação desencadeia uma transformação na flora oral, resultando numa mudança de um pH neutro, de 7, para um pH ácido de 5. Esta mudança no pH promove o aparecimento da cárie dentária. As propriedades antimicrobianas da saliva são diminuídas, permitindo a proliferação de bactérias como *Streptococcus mutans* e espécies de *lactobacillus*. A saliva contém minerais essenciais, como cálcio e fosfato, que auxiliam no processo de remineralização do esmalte dentário quando este sofre desmineralização. Porém, nos casos de hipossalivação, a quantidade desses minerais é reduzida, comprometendo o processo de remineralização (Kaul et al., 2015; Ray-Chaudhuri et al., 2013). O ambiente oral ácido resultante desse desequilíbrio de pH cria uma condição favorável à desmineralização do esmalte, causando perda de minerais e danos à hidroxiapatita, mineral que compõe o esmalte, bem como à matriz dentária. Além disso, a radiação impacta diretamente a matriz dentária, fragilizando o esmalte e a dentina e criando microfissuras que facilitam a infiltração de elementos cariogênicos. A ocorrência desses eventos aumenta a vulnerabilidade da cavidade oral à cárie dentária extensa (Turner, Mupparapu & Akintoye, 2013; Sroussi et al., 2017; Muller et al., 2019; Palmier et al., 2020).

Quando não há remineralização, a estrutura orgânica do dente sofre alterações, resultando na formação de uma cárie. Inicialmente, a desmineralização aparece como lesões brancas na região cervical e na superfície oclusal do dente. Se não for tratada, a cárie dentária pode progredir rapidamente, ressaltando a importância da detecção precoce e da prevenção da perda mineral do esmalte (Sroussi et al., 2017). Uma revisão sistemática realizada em 2020 revelou que, em média, 29% dos pacientes submetidos à radioterapia desenvolveram cáries induzidas por radiação (Moore et al., 2020). Essas cavidades

geralmente surgem 4 a 6 meses após a radioterapia. O impacto da radiação no desenvolvimento de cárie dentária é dependente da dose, com três níveis distintos identificados: dano dentário mínimo abaixo de 30 Gy, risco aumentado de duas a três vezes entre 30 e 60 Gy e risco aumentado de dez vezes acima de 60 Gy devido ao efeito radiação nas glândulas salivares (Walker et al., 2011).

#### *2.4.2.4. Doença Periodontal*

A doença periodontal (DP), uma condição que abrange uma população significativa de pacientes, é classificada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma doença inflamatória crônica que afeta as estruturas de suporte dos dentes. As fases iniciais desta doença apresentam inchaço e sangramento gengival, conhecido como gengivite, enquanto os casos mais graves, denominados periodontite, envolvem a destruição do ligamento periodontal, resultando na formação de bolsas progressivamente maiores. Se não for tratada, a doença periodontal pode causar danos nos tecidos profundos, perda de suporte entre o dente e o osso, bem como perda óssea e recessão gengival resultando, em última análise, na mobilidade dentária e potencial perda dentária. Indivíduos submetidos à radioterapia para CCP enfrentam um risco maior de desenvolver doença periodontal em comparação com a população em geral devido a vários fatores. Estes incluem a redução da produção de saliva e a perda das suas propriedades protetoras, o que pode contribuir para o desenvolvimento da periodontite. A aplicação da radioterapia na região de cabeça e pescoço tem também a capacidade de modificar a microbiota oral, transformando-a numa flora mais suscetível à DP (Sroussi et al., 2017).

Ammajan et al. realizaram um estudo com 29 pacientes submetidos à RT para CCP e observaram alterações significativas nos parâmetros periodontais pós-RT. Na verdade, 61,5% dos dentes inferiores e 34,4% dos dentes superiores sofreram uma perda de inserção superior a 0,2 mm do dente ao osso (Ammajan et al., 2013). Portanto, é crucial que todos os pacientes sejam submetidos a um exame oral antes e depois da radioterapia. Além disso, se a DP já estiver presente antes da radioterapia, pode piorar durante o tratamento e aumentar o risco de ORN. Assim, é essencial abordar e estabilizar a DP precocemente (Sroussi et al., 2017).

#### *2.4.2.5. Trismo*

A irradiação recebida pelo paciente pode resultar em problemas musculares, isto é, provoca fibrose nos músculos, resultando no endurecimento (esclerose) do tecido

muscular e alterando a sua elasticidade. O trismo, uma condição causada pela fibrose muscular e induzida pela radiação, é particularmente prevalente quando a radiação afeta áreas como a base da língua, amígdalas, trígono retromolar, palato mole, músculos masséter e pterigóides. O trismo pós-irradiação, também conhecido como limitação da articulação temporomandibular (ATM), é caracterizado por dor e dificuldade em abrir a boca, mastigar, engolir, falar, manter a higiene bucal e realizar procedimentos odontológicos. Esta condição normalmente surge cerca de oito a doze semanas após a realização da RT (Brook, 2020). Clinicamente, o trismo é diagnosticado quando a abertura bucal mede menos de 35-60 mm (Ray-Chaudhuri, Shah & Porter, 2013). A gravidade do trismo está diretamente relacionada à dose de radiação recebida, sendo observado maior risco em doses superiores a 60 Gy (Ortigara et al., 2019). Além disso, indivíduos com limitações pré-existentes na abertura da boca e/ou problemas de mobilidade da ATM são mais suscetíveis a desenvolver trismo ao longo do tempo. Para prevenir o trismo pós-irradiação, os pacientes são aconselhados a praticar exercícios de fisioterapia preventiva prescritos (Villa & Akintoye, 2018).

#### *2.4.2.6. Alterações no paladar*

Pacientes em tratamento podem apresentar alterações no paladar, que podem perdurar mesmo após o término da radioterapia. Essas alterações podem ser de três tipos distintos: hipogeusia (diminuição da percepção do paladar), disgeusia (distorção na percepção do paladar) e ageusia (perda completa do paladar) (Ray-Chaudhuri, Shah & Porter, 2013). Normalmente, essas alterações tornam-se perceptíveis por volta da terceira semana de radioterapia e atingem a sua intensidade máxima nesse ponto (Kiss et al., 2021).

Os efeitos no paladar podem persistir por meses ou até anos após a conclusão da radioterapia. Num estudo de 2010, aproximadamente 67% dos pacientes apresentavam alterações no paladar, porém apenas 15% ainda relataram disgeusia após a conclusão da radioterapia (Hovan et al., 2010).

### **2.5. Tratamento dentário antes da Radioterapia**

Para garantir que o paciente receba o tratamento adequado, é fundamental realizar uma avaliação oral durante o período entre o diagnóstico do cancro e o início da radioterapia. O objetivo desta avaliação é desenvolver um plano de tratamento adaptado às necessidades específicas do indivíduo. Para que o dentista planeie eficazmente os tratamentos necessários é imprescindível reunir uma história clínica abrangente, realizar

um exame objetivo completo da cavidade oral e da região maxilofacial e utilizar exames de imagem. A consulta inicial deverá ocorrer pelo menos 15 dias antes do início da radioterapia (Palmela & Salvado, 2010; Epstein et al., 2014).

O objetivo principal da abordagem médico-dentária pré-radioterapia é fornecer orientações sobre práticas de higiene oral e implementar medidas preventivas para abordar as condições orais e dentárias do paciente. Além disso, procedimentos cirúrgicos e/ou dentários são realizados para minimizar os potenciais riscos de infecção e dor antes e depois da radioterapia. É essencial eliminar fontes de infecção intra-oral, como dentes com infecções endodônticas ou periodontais, que podem piorar e aumentar a probabilidade de complicações orais durante o tratamento (Palmela & Salvado, 2010; Bologna-Molina et al., 2013; Epstein et al., 2014;).

A etapa inicial do processo envolve a anamnese do paciente, que engloba a sua história clínica completa, abrangendo tanto a saúde oral quanto o seu bem-estar geral. É fundamental reunir informações sobre o histórico médico do paciente, incluindo práticas de higiene oral, uso de medicamentos, alergias, antecedentes familiares e sociais, tabagismo, consumo de álcool e quaisquer diagnósticos anteriores de cancro. Compreender a história dentária do paciente é particularmente importante, visto que indivíduos que já tiveram cancro correm maior risco de desenvolver cancros secundários. Ao rever a história clínica do paciente, é importante priorizar a identificação de quaisquer lesões recorrentes ou recentemente desenvolvidas na cavidade oral. Esta informação é crucial para determinar a viabilidade dos procedimentos dentários e identificar quaisquer contraindicações ou precauções necessárias antes do início do tratamento. Além disso, o médico dentista deve questionar a presença de qualquer desconforto ou dor dentária, bem como qualquer dor de cabeça e pescoço associada (Jawad, Hodson & Nixon, 2015a; Lauren & Rajesh, 2017).

Para garantir o bem-estar do paciente, é importante que o dentista forneça informações completas e monitore de perto os efeitos secundários decorrentes da radioterapia na saúde oral. É igualmente importante educar o paciente para medidas preventivas de cuidados orais, em que o principal objetivo é minimizar e gerir eficazmente o impacto destas complicações. Em seguida, deve ser realizado um exame abrangente de toda a cavidade oral como parte da história clínica para estabelecer um diagnóstico e prognóstico definitivos (Lee et al., 2021).

Para identificar quaisquer anormalidades além da cavidade oral, é realizado um exame minucioso da região cervico-facial, conhecido como exame extra-oral. Este exame envolve analisar e palpar visualmente os tecidos para avaliar quaisquer alterações no volume, densidade, presença de dor ou infecção nos gânglios linfáticos, músculos e pele. Além disso, também as glândulas submandibular, sublingual e parótida são palpadas. São igualmente avaliadas assimetrias faciais e disfunções na articulação temporomandibular (ATM) durante os movimentos de abertura e fecho. (Lauren & Rajesh, 2017).

Durante o exame intra-oral todos os tecidos orais e estruturas dentárias são minuciosamente avaliados (cáries, restaurações comprometidas, patologias pulpares ou periapicais, estado do periodonto, infecções oportunistas e lesões na mucosa). A adaptação da prótese, caso exista, também deve ser examinada assim como a presença de lesões na mucosa por si causadas. A função de secreção das glândulas salivares deve ser avaliada para prevenir quaisquer deficiências ou reações adversas na cavidade oral durante o tratamento com radioterapia (Miller & Quinn, 2006; Lauren & Rajesh, 2017; Beacher & Sweeney, 2018; Yong, Robinson & Hong, 2022).

Para garantir um diagnóstico abrangente e preciso é essencial a realização de exames radiológicos adicionais. A ortopantomografia é um dos exames de imagem muito requisitados pois permite a detecção de lesões ocultas, não visíveis durante o exame intra-oral, assim como ajuda a identificar possíveis patologias intraósseas. Antes de iniciar a radioterapia é crucial estabelecer um plano de tratamento ideal, que pode ser alcançado através da obtenção de radiografias interproximais e periapicais. Estas radiografias fornecem informações mais precisas sobre a presença de lesões cariosas e a qualidade das restaurações em dentes sintomáticos e assintomáticos. Através desta avaliação, torna-se possível determinar a presença de patologias pulpares ou periapicais e decidir se é necessário recorrer à extração dentária (Lauren & Rajesh, 2017; Beacher & Sweeney, 2018; Yong, Robinson & Hong, 2022).

Depois de realizado o diagnóstico e prognóstico individual para cada paciente, o planejamento terapêutico pode começar. Recomenda-se iniciar os procedimentos dentários 2 a 3 semanas antes do início da radioterapia para garantir que existe tempo suficiente para a cicatrização. Este período deve ser tido em conta especialmente quando se tratam de tratamentos invasivos, a fim de prevenir infecções ou, em casos graves, osteorradionecrose (ORN). Os dentes que se enquadram no campo direto de radiação de altas doses (superiores a 50 Gy) recebem prioridade no tratamento (Lauren & Rajesh,

2017; Kufta et al., 2018; Yong, Robinson & Hong, 2022). A decisão de manter certos dentes dependerá da localização do tumor, do campo e dose de radiação planejados e da avaliação do médico sobre o risco de ORN, que é mais prevalente na mandíbula devido à sua vascularização mais fraca em comparação com a maxila (Mody et al., 2021).

A extração cirúrgica é um dos procedimentos iniciais realizados e, embora não haja comprovação de que a extração dentária antes da radioterapia diminua a probabilidade de desenvolvimento de ORN, ela é realizada com maior frequência. Como resultado desses fatores, os dentes são classificados como apresentando baixo ou alto risco de complicações (Balermipas et al., 2022).

Os dentes considerados de baixo risco de infecção durante a radioterapia, apesar de apresentarem cáries, são aqueles com lesões pulpares de bom prognóstico e podem ser tratados com terapia endodôntica seguida de uma restauração. Porém, é importante estimar o tempo necessário para o tratamento endodôntico e o risco de falha do tratamento, que é maior neste tipo de paciente. Esta categoria também inclui pacientes com excelente higiene oral e saúde oral geral, que aderem diligentemente às recomendações e protocolos de tratamento. Além disso, pacientes com prognóstico oncológico desfavorável a longo prazo, indicando menor expectativa de vida e menor probabilidade de sofrer efeitos tardios da radioterapia, enquadram-se nesta categoria de baixo risco (Jawad, Hodson & Nixon, 2015a, 2015b; Lauren & Rajesh, 2017; Beacher & Sweeney, 2018; Balermipas et al., 2022; Yong, Robinson & Hong, 2022).

Por outro lado, dentes com alto risco de complicações durante e após a radioterapia são aqueles com alta probabilidade de infecção. Esta categoria inclui dentes com cáries extensas que não podem ser restauradas, danos periodontais graves ou danos pulpares profundos que requerem tratamento mais extenso e invasivo, como a pulpíte irreversível. Dentes que não possuem antagonistas e que, portanto, precisarão ser extraídos, também são considerados de alto risco. Pacientes com má higiene oral, baixa motivação e não cumprimento das recomendações de cuidados orais, bem como aqueles que recebem elevadas doses de radiação, também são classificados como de alto risco (Miller & Quinn, 2006; Jawad, Hodson & Nixon, 2015a, 2015b; Lauren & Rajesh, 2017; Beacher & Sweeney, 2018; Watson et al., 2021; Balermipas et al., 2022). Nos casos em que pacientes imunocomprometidos necessitam de extrações, pode ser aconselhável considerar profilaxia antibiótica ou transfusão de sangue se o hemograma do paciente não for adequado para procedimentos dentários invasivos (Yong, Robinson & Hong, 2022).

Quando se trata de reabilitações protéticas, como próteses removíveis e próteses fixas, bem como de aparelhos ortodônticos, é fundamental garantir que estes dispositivos não causem danos ou desconforto às mucosas. Estas lesões têm o potencial de resultar no desenvolvimento de úlceras, que servem como locais de proliferação de bactérias e podem levar a infecções orais que têm um impacto significativo no bem-estar geral e na qualidade de vida do paciente. Para prevenir estas complicações, as próteses devem ser prontamente ajustadas, quando necessário (Jawad, Hodson & Nixon, 2015a, 2015b; Lauren & Rajesh, 2017; Beacher & Sweeney, 2018; Watson et al., 2021; Balermipas et al., 2022).

Para minimizar as hipóteses de infecção é crucial garantir que toda a cavidade oral esteja em ótima saúde antes de iniciar a radioterapia. Além disso, se houver presença ativa de doença periodontal, como a periodontite, recomenda-se a realização de sondagem e alisamento radicular para estabilizar a patologia (Lauren & Rajesh, 2017).

Uma nova abordagem para os problemas orais ganhou força nos últimos anos, concentrando-se no tratamento dos sintomas em vez de atacar as causas subjacentes. Esta abordagem envolve priorizar cuidados orais essenciais para manter uma boa saúde oral antes de iniciar a radioterapia. Embora o objetivo final ainda seja a gestão abrangente de toda a boca, a análise benefício-risco é utilizada para minimizar as complicações associadas ao tratamento dentário, permitindo assim que a equipa oncológica prossiga com a radioterapia sem limitações significativas (Yong, Robinson & Hong, 2022).

A tabela seguinte compara e classifica os cuidados prestados em diferentes casos, em função da escolha de um protocolo completo ou parcial (cf. tabela 4).

**Tabela 4:**

*Resumo dos protocolos de tratamentos dentários total e parcial (adaptado de Yong, 2022)*

|                                      | <b>Protocolo de tratamento completo</b>  | <b>Protocolo de tratamento parcial</b>   |
|--------------------------------------|--|--|
| <b>Prevenção das cáries</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação de verniz de flúor tópico profissional pelo menos duas vezes por ano</li> <li>- Considerar a utilização regular de pasta dentífrica com elevado teor de flúor (<math>\geq 2.800</math> ppm)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicação de verniz de flúor tópico profissional pelo menos duas vezes por ano</li> <li>- Considerar a utilização regular de pasta dentífrica com elevado teor de flúor (<math>\geq 2.800</math> ppm)</li> </ul>  |
| <b>Cáries dentárias</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extrair dentes não restauráveis, dentes com prognóstico reservado ou mau prognóstico e raízes retidas</li> <li>- Restaurar todos os dentes cariados</li> <li>- Substituir todas as restaurações defeituosas</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratar apenas dentes cariados grandes ou sintomáticos</li> <li>- Restaurar dentes com cáries ligeiras e moderadas apenas se o tempo o permitir. Caso contrário, aconselha-se a aplicação regular de terapia tópica com flúor. A utilização do diamino fluoreto de prata também pode ser considerada</li> <li>- Tratar apenas restaurações defeituosas que sejam sintomáticas</li> </ul> |
| <b>Lesões não cariosas</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurar lesões não cariosas que afetam a manutenção de uma boa higiene oral</li> <li>- Extrair grandes lesões não cariosas que se aproximam da polpa</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratar apenas as lesões sintomáticas não cariosas</li> </ul>  |
| <b>Patologia pulpar e periapical</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extrair dentes decíduos com cáries profundas, patologia pulpar ou periapical</li> <li>- Dentes permanentes: Dentes não vitais sintomáticos e assintomáticos:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>o Iniciar o tratamento do canal radicular pelo menos 1 semana antes da terapia anti-neoplásica para permitir tempo suficiente para avaliar o sucesso do tratamento. Se não for possível, deve ser considerada a extração</li> <li>o Dentes previamente tratados com canal radicular e com periodontite apical: Retratamento, extrair ou realizar apicectomia</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tratar apenas os dentes sintomáticos com periodontite apical e/ou lesão periapical <math>\geq 5</math> mm</li> </ul>  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <b>Doença Periodontal</b>                        | - Limpeza profissional<br>- Extrair dentes com doença periodontal avançada (profundidade de sondagem $\geq$ 6 mm, furca I, II, III, mobilidade dentária II-III)  | - Limpeza profissional<br>- Extrair apenas dentes com doença periodontal grave (profundidade de sondagem $\geq$ 8 mm, mobilidade III)  |
| <b>Próteses e aparelhos</b>                      | - Verificar se as próteses apresentam irregularidades ou bordos afiados e ajustá-las em conformidade<br>- Remover aparelhos ortodônticos que possam agravar a lesão da mucosa<br>- Modificar, tirar ou substituir próteses fixas suspeitas de cáries recorrentes, fugas marginais ou que afetem a manutenção de uma boa higiene oral | - Verificar se as próteses apresentam irregularidades ou bordos afiados e ajustá-las em conformidade<br>- Remover aparelhos ortodônticos que possam agravar a lesão da mucosa<br>- Modificar, tirar ou substituir apenas próteses fixas com grandes cáries ou sintomáticas |
| <b>Dentes desalinhados</b>                       | - Extrair dentes em situação de extrusão dentária e muitos desalinhados  | Sem recomendação   |
| <b>Dentes esfoliados</b>                         | - Extrair dentes decíduos móveis com reabsorção fisiológica de raízes $>50\%$ ou aqueles que se espera esfoliar  | - Extrair apenas os dentes decíduos severamente móveis que se espera esfoliar dentro de algumas semanas  |
| <b>Terceiros molares parcialmente impactados</b> | - Extrair terceiros molares impactados, assintomáticos e sintomáticos, parcialmente erupcionados   | - Extrair apenas terceiros molares impactados parcialmente erupcionados com evidência de pericoronarite (inflamação dos tecidos que circundam a coroa dum dente) ou purulência   |

Para prevenir potenciais complicações, são implementadas medidas de precaução antes da radioterapia (Watson et al., 2021). A maioria destas precauções pode ser facilmente realizada pelo paciente no conforto da sua casa, permitindo-lhe assumir o controlo do seu bem-estar oral e resolver proativamente quaisquer problemas previsíveis (Beech et al., 2014; Beacher et al., 2018; Watson et al., 2021):

*Prevenção das cáries:* Avaliação dentária completa; Instruções de cuidados em casa; Conselhos dietéticos; Aplicação diária de flúor; Limpeza regular; Controlo da xerostomia; Aconselhamento sobre as complicações da radioterapia ao nível da cavidade oral; Cessação tabágica.

*Prevenção da perda dos dentes e da ORN:* Ensino de higiene oral; Seguimento frequente; Aplicação diária de flúor; Tratamento da xerostomia; Cessação tabágica.

*Prevenção da mucosite:* Bochechos orais; Equipamento de higiene oral adequado; Eliminação de potenciais irritantes.

*Prevenção do trismo:* Exercícios para mobilizar a ATM e alongar os músculos da mandíbula; Utilização de dispositivo de reabilitação da mobilidade mandibular (TheraBite).

## **2.6. Tratamento dentário durante a Radioterapia**

Para garantir o conforto do paciente, é importante levar em consideração os efeitos secundários da radioterapia (Jawad, Hodson & Nixon, 2015b; Beacher & Sweeney, 2018). A dedicação do paciente e o cumprimento das recomendações do dentista desempenham um papel significativo na manutenção da saúde oral. Contudo, o envolvimento e o apoio de uma equipa multidisciplinar são cruciais para minimizar complicações (Beech et al., 2014). Integrando essa equipa, o acompanhamento do nutricionista é fundamental pois efeitos secundários como diminuição da produção de saliva, boca seca e inflamação das membranas mucosas podem afetar a capacidade do paciente de consumir alimentos, resultando em deficiências nutricionais. Para evitar que o paciente fique fisicamente fraco e incapaz de tolerar o tratamento e possíveis complicações, deverá ser prescrita uma dieta específica. O nutricionista pode sugerir pequenas refeições frequentes ao longo do dia para resolver qualquer perda de apetite que possa ocorrer neste período. Além disso, uma dieta rica em proteínas e hidratos de carbono pode ser recomendada (Devi & Singh, 2014; Jawad, Hodson & Nixon, 2015b; Brook, 2021).

Para garantir uma saúde oral adequada, os pacientes devem seguir uma rotina diária rigorosa, além de visitas regulares ao dentista (Jawad, Hodson & Nixon, 2015b; Brook, 2021). Recomenda-se escovar os dentes duas a três vezes ao dia, durante dois a três minutos, usando pasta dentífrica que contenha 5.000 ppm de flúor. Fio dental também deve ser usado, juntamente com colutórios orais sem álcool (Jawad, Hodson & Nixon, 2015b; Boer-Doets, Gobbo & Mauceri, 2016). Ao escovar os dentes, é importante usar uma escova de cerdas macias e evitar aplicar força excessiva na escovagem e no uso do fio dental para evitar danos às gengivas e possíveis sangramentos (Devi & Singh, 2014; Boer-Doets, Gobbo & Mauceri, 2016; Brook, 2021). Nos casos em que a boca está

inflamada e a escovagem torna-se um desafio, os pacientes podem optar por usar compressas de gaze ou compressas poligonais embebidas em solução de clorexidina 0,2%, aplicando-as nas mucosas e nos dentes três a quatro vezes ao dia (Jawad, Hodson & Nixon, 2015b; Nath, Singh & Sarma, 2022).

Para prevenir infecções é fundamental manter os cuidados diários com a prótese. Isto envolve escovar e enxaguar a prótese após cada refeição e armazená-la em solução de limpeza ou desinfetante com propriedades antibacterianas, ou água, quando a mesma não estiver em uso (Devi & Singh, 2014; Boer-Doets, Gobbo & Mauceri, 2016). Juntamente com a higiene oral, parar de fumar e abster-se do consumo de álcool estão entre as principais recomendações (Sroussi, Jessri & Epstein, 2018).

### **2.6.1. Tratamento da mucosite**

Embora não seja possível prevenir completamente a ocorrência de mucosite através de tratamento profilático, existem estratégias disponíveis para mitigar a sua gravidade (Jawad, Hodson & Nixon, 2015b; Mallick, Benson & Rath, 2016).

A conduta inicial é, sem dúvida, garantir uma boa higiene oral. Conforme elucidado anteriormente, a higiene oral precisa ser exímia pois, embora a mucosite não seja contagiosa, a posterior colonização das feridas causadas pela mucosite dificulta o processo de cicatrização das mucosas (Mallick, Benson & Rath, 2016, Kusiak et al., 2020).

Para minimizar o risco de desenvolvimento de mucosite oral, aconselha-se limitar o uso da prótese dentária e garantir a sua manutenção adequada através da limpeza diária com solução antibacteriana ou à base de clorexidina (Kaul et al., 2015).

Durante a segunda etapa do tratamento, o uso de medicamentos pode ser considerado, dependendo da intensidade da dor e da progressão da mucosite oral induzida por radiação. Vários estudos propuseram diversas alternativas nesse sentido. Para casos de mucosite leve a moderada é aconselhável o uso de colutórios orais tópicos contendo anti-inflamatórios não esteroides (AINEs) como benzidamina, doxepina, amitriptilina e diclofenaco (Jawad, Hodson & Nixon, 2015b; Kawashita et al., 2020). Para pacientes submetidos a tratamento de radiação com dose superior a 50 Gy, a *Multinational Cancer Supportive Care* recomenda especificamente o uso de colutório oral com benzidamina (MASS & ISOO, 2014).

A terapia com laser de baixa intensidade ou fotobiomodulação pode ser considerada uma opção preventiva e terapêutica para a mucosite induzida por radioterapia (Kawashita et al., 2020; Kusiak et al., 2020).

Diante da presença de mucosite grave e do aparecimento de dor intensa, é fundamental ajustar prontamente a dieta para garantir que o peso do paciente permaneça estável e que ele ainda seja capaz de consumir alimentos de forma independente. Em casos mais graves, a opção de inserção de sonda gástrica pode ser considerada. O plano alimentar revisto deverá consistir numa maior porção de alimentos moles e líquidos, evitando ainda o consumo de especiarias, produtos ácidos e açúcares processados (Kusiak et al., 2020).

A palifermina e caphosol são duas substâncias adicionais que foram sugeridas como potenciais tratamentos para a mucosite. A palifermina, fator de crescimento dos queratinócitos, é uma proteína produzida pelas células mesenquimais que induz respostas celulares e é expressa pelas células epiteliais em diferentes tecidos, principalmente na mucosa oral. O Caphosol® é uma solução contendo eletrólitos de fosfato de cálcio e pretende restaurar o equilíbrio adequado de iões, regular a dor e a inflamação, promover o crescimento epitelial e modular a apoptose. É normalmente usado como colutório oral e, semelhante à palifermina, não leva ao desenvolvimento de efeitos secundários e geralmente é bem recebido pelos pacientes (Kusiak et al., 2020).

### **2.6.2. Tratamento da xerostomia e hipossalialia**

Para avaliar se o fluxo salivar é reduzido e que estamos em presença de hipossalialia e/ou de xerostomia deve ser realizado um teste salivar para medir o fluxo e, assim, iniciar o tratamento adequado. Considera-se que existe boca seca quando o fluxo salivar total não estimulado é  $<0,1$  ml/min ou o fluxo estimulado é  $<0,5$  ml/min (Beacher & Sweeney, 2018).

O objetivo principal ao abordar estas complicações é restaurar o equilíbrio da cavidade oral e as funções normais da saliva. Para atingir esse equilíbrio, o passo inicial envolve a utilização de um estimulante natural para pacientes com xerostomia: a mastigação. Portanto, sugere-se a utilização de pastilhas sem açúcar como forma de estimular a produção de saliva. Além disso, recomenda-se ao paciente o consumo regular de água ou bebidas não ácidas, para ajudar na lubrificação das mucosas (Kaul et al., 2015; Brook, 2021).

Uma abordagem alternativa envolve o uso de um estimulante salivar sistêmico para estimular ou substituir a saliva, sendo que as duas substâncias recomendadas são a pilocarpina e a cevimelina. A pilocarpina é um agente que mimetiza o sistema nervoso parassimpático e atua como agonista dos recetores colinérgicos, tendo como alvo específico as glândulas exócrinas (Kaul et al., 2015; Beacher & Sweeney, 2018; Kawashita et al., 2020). Já a cevimelina é um agonista muscarínico (Devi & Singh, 2014). Um estudo realizado por Mercadante et al. demonstrou que o uso de pilocarpina e cevimelina apresentou resultados superiores em comparação aos substitutos salivares, estabelecendo-os como opção preferencial de tratamento inicial (Mercadante et al., 2017).

Uma outra alternativa citada em vários artigos é a utilização da amifostina. Este medicamento atua como agente radioprotetor, atuando na redução do impacto dos radicais livres nas glândulas salivares e, assim, atenuando a ocorrência de hipossaliva durante o tratamento. A amifostina é administrada antes e durante a radioterapia, especificamente durante as sessões (Beacher & Sweeney, 2018; Brook, 2021).

## **2.7. Tratamento dentário após a Radioterapia**

### **2.7.1. Tratamento das cáries**

Após a interrupção do tratamento, o paciente tem um maior risco de desenvolver cáries. O aparecimento de cáries induzidas pela radiação pode ocorrer aproximadamente três meses após o tratamento (Devi & Singh, 2014).

A presença de cáries é um dos fatores de risco que aumenta o ritmo de instalação de infecções e danos ósseos, podendo levar à ORN, por isso, é necessária muita atenção por parte do MD. Programas de prevenção e diagnóstico precoce de lesões de cárie por radiação devem ser seguidos para diminuir possíveis complicações secundárias (Kawashita et al., 2020).

Medidas preventivas envolvendo a aplicação de flúor são um primeiro passo para reduzir o risco de cáries por radiação ou retardar a sua progressão (Beech et al., 2014). O flúor não tem contraindicações pelo que pode ser usado em todos os pacientes que passaram por radioterapia. Uma solução à base de clorexidina provou ser eficaz (Palmier et al., 2020; Kawashita et al., 2020) na limitação de bactérias cariogénicas que se espalham na flora oral devido a lesões cariosas pré-existentes e a um ambiente favorável ao seu desenvolvimento. É necessário, no entanto, um monitoramento e controlo regulares da flora oral no consultório dentário para reduzir o risco de cáries por radiação. Em caso de

dor nas mucosas, e se a clorexidina não for tolerável, pode ser prescrito um colutório oral sem álcool (Devi & Singh et al., 2014).

O efeito de remineralização, provocado pela saliva e devido à sua composição, permite que os dentes mantenham a sua capacidade de resistência contra bactérias cariogênicas; é por este motivo que os estimulantes do fluxo salivar são indicados quando o paciente não tem lesões nas glândulas salivares (Sroussi et al., 2017).

Em pacientes com desmineralização dos dentes e hipossaliva, é necessário aplicar cálcio e fosfato, bem como flúor, pois permitem a remineralização do esmalte. Esta aplicação tópica deve continuar enquanto a hipossaliva persistir. Para limitação da desmineralização do esmalte, também pode ser usado cimento de ionómero de vidro modificado por resina com verniz de cálcio - devido à libertação de cálcio pode existir uma melhora na durabilidade relativamente aos vernizes convencionais. Outro produto possível é o fluoreto de diamina de prata, um líquido transparente, usado para aplicação tópica profissional de flúor, que combina os efeitos antibacterianos da prata com os efeitos remineralizantes do flúor (Sroussi et al., 2017; Palmier et al., 2020; Kawashita et al., 2020).

Além dos tratamentos mencionados, os pacientes devem manter uma boa higiene oral diária (Beech et al., 2014).

Após o término do tratamento de radioterapia, o risco de cáries aumenta; portanto, é importante não apenas tratá-las, mas também evitar remove-las, pois quanto mais profunda a cavidade, maior o risco de atingir a polpa. A radiação afeta a polpa dentária pois induz danos vasculares (os capilares são danificados), levando a alterações nas propriedades do tecido pulpar e resultando em fibrose ou atrofia, devido, em última análise, possivelmente à necrose. O diagnóstico pulpar deve ser exato para permitir a escolha do tratamento mais adequado. Dependendo da extensão da cárie, podemos estar perante uma pulpite reversível, pulpite irreversível ou uma necrose pulpar. O diagnóstico é reforçado por um exame radiográfico complementar. Quando a polpa está inflamada e existe superfície dentária suficiente para a restauração, optamos pelo tratamento endodôntico, que é a solução de primeira linha mais conservadora disponível para evitar a extração e, conseqüentemente, o risco de ORN (Beech et al., 2014; Lauren & Rajesh, 2017; Moore et al., 2020; Araujo et al., 2021).

No entanto, uma abertura bucal limitada e dificuldades de acesso podem complicar o tratamento do canal radicular pois a colocação do dique de borracha pode revelar-se bastante difícil nestes casos. A falta de espaço entre as áreas oclusais pode, também, impedir o acesso ideal ao canal radicular (Palmier et al., 2020).

### **2.7.2. Tratamento da osteoradionecrose**

Existem várias técnicas para o tratamento da ORN consoante a gravidade da doença, com técnicas emergentes promissoras (Joseph et al., 2021).

*Alterações na dieta e no estilo de vida:* Melhorar a higiene periodontal; Deixar de fumar; Limitar o consumo de álcool; Otimizar a nutrição e a saúde geral.

*Terapêuticas farmacológicas:* Antibióticos: a ampicilina e o sulbactam (Unasyn) em profilaxia; Esteróides; Medicamentos antioxidantes e antifibróticos.

*Intervenções não-cirúrgicas:* Terapia por ultrassom; Oxigenoterapia hiperbárica (HBO).

*Intervenções cirúrgicas menores:* Extração dentária antes da radiação; Curetagem/desbridamento;

*Intervenções cirúrgicas major:* Mandibulectomia marginal sem reconstrução; Ressecção segmentar com transferência osteocutânea de tecido livre;

*Outros tratamentos:* Ressecção e reconstrução virtual guiada em 3D; Osteogénese de distração;

*Terapias emergentes:* Progenitores ósseos ou enxerto de osso autógeno; Retalho de salvamento (rescue flap).

### **2.7.3. Tratamento de complicações periodontais**

Outra complicação frequente após o tratamento com radioterapia é a doença periodontal. A manutenção dos tecidos periodontais depende de um bom ambiente oral. O ambiente favorável ao tecido periodontal é quando existe uma boa vascularização, uma boa higiene oral e presença de saliva (pela sua capacidade de tamponamento que regula o pH e fornece elementos para o equilíbrio microbiano oral). No entanto, a radioterapia afeta todos os critérios mencionados anteriormente (Irie et al., 2018). A hipossalivação cria um ambiente que promove o crescimento de bactérias responsáveis pela periodontite. A periodontite sendo um fator de risco para ORN e mucosite oral, deve ser tratada antes e depois da radioterapia. Além disso, é uma das principais causas de perda dentária pois

com esta doença passa a existir um afinamento ósseo, seguido de recessões gengivais que, posteriormente, traduz-se numa perda de inserção dentária. Esta situação geralmente implica uma ou mais extrações, pelo que o risco de ORN aumenta se a periodontite não for devidamente tratada e estabilizada (Sroussi et al., 2017). O tratamento e as medidas preventivas para controlar a periodontite são (Irie et al., 2018):

- Controlo mecânico da placa e biofilme (escovagem pelo paciente e raspagem pelo MD);
- Controlo químico da placa: colutório oral diário com 0,05% de flúor, 0,12% de clorexidina;
- Tratamento periodontal conservador;
- Evitar cirurgia, pois há risco de ORN;
- A cirurgia periodontal não deve ser realizada sem primeiro a equipa médica do paciente concordar que este procedimento é necessário.

#### **2.7.4. Reabilitação Oral após a radioterapia**

A presença de prótese durante o tratamento radioterapêutico pode resultar em complicações, como mucosite ou, em casos mais graves, a ORN. Se a prótese removível não for higienizada de forma adequada diariamente, irá reter placa bacteriana e contribuir para a proliferação de bactérias. Durante o tratamento, a mucosa sofre alterações e pode haver perda dentária adicional, alterando os arcos dentários e, portanto, uma nova prótese deve ser planeada após a radioterapia. Antes de refazer a prótese, é aconselhável esperar que os tecidos orais e a crista óssea cicatrizem, por pelo menos doze meses a partir do final da radioterapia, embora estudos tenham mostrado que não há diferença nos resultados se a prótese for colocada em seis ou doze meses (Beech et al., 2014; Devi & Singh, 2014).

Assim, a prótese parcial usada não é recomendada durante e após a radioterapia, a menos que seja essencial para a função e estética. Num estudo de diretrizes para uso de próteses em pacientes a receber radioterapia, foi recomendado que o uso da prótese fosse interrompido em casos de mucosite, boca seca ou dor oral. A maneira mais fácil de evitar problemas resultantes dessa recomendação é limitar o uso de próteses (Abed, 2023). Se um paciente irradiado não tiver outra escolha a não ser usar uma prótese, então a mesma requer uma limpeza diária meticulosa. Uma escova de dentes de cerdas macias pode ser usada pelo paciente para a limpar. Quando fora da cavidade oral, a prótese deve ser

mantida húmida com uma solução antibacteriana para dentaduras, solução de clorexidina ou água limpa (Beech et al., 2014; Devi & Singh, 2014; Abed, 2023).

A xerostomia pode atuar nas próteses fixas que já estão em boca, tornando os dentes remanescentes adjacentes à prótese mais propensos a desenvolver cáries secundárias, especialmente se o paciente não seguir uma higiene oral rigorosa. Portanto, nestes casos, coroas e pontes geralmente não são recomendadas (Beech et al., 2014).

Quando falamos de implantes que estão presentes ou que serão colocados numa área irradiada, esse é um assunto deveras debatido na literatura. A taxa de sobrevivência dos implantes é menor nesse tipo de pacientes. Uma revisão sistemática datada de 2022, referente a 2602 implantes (1637 dos quais foram colocados em pacientes irradiados) relatou uma taxa de sobrevivência de 97% para pacientes não irradiados em comparação com 91,9% para pacientes irradiados. De facto, a taxa de sobrevivência mostrou ser menor para os pacientes irradiados relativamente aos não irradiados. Nesta análise, a ORN também foi avaliada – desenvolveu-se em 3% dos casos. Isso significa que, apesar de uma taxa pequena e de ser considerada rara, é uma situação que não deve, de todo, ser desconsiderada (Toneatti et al., 2021).

## **2.8. Princípios de atuação geral do Médico Dentista**

Tendo em conta as inúmeras abordagens e intervenções terapêuticas existentes, foi elaborado o seguinte protocolo que pretende sistematizar a informação recolhida na literatura (cf. Tabela 5).

**Tabela 5:**

*Protocolo sistematizado*

---

|  |  |
|--|--|
| <b>Procedimentos gerais pré-radioterapia</b>       | <ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar história clínica detalhada, verificar eficácia da higiene oral, elaborar exame clínico, radiografias e testes salivares;</li><li>- Realizar uma avaliação oral inicial com o objetivo de identificar problemas orais, remover focos de infecção oral, informar o paciente das possíveis complicações da terapia oncológica, estabelecer contacto com a equipa multidisciplinar e desenvolver um plano de atuação para prestar cuidados preventivos, de reabilitação oral e follow-up;</li><li>- Instruir o paciente para uma adequada higiene oral; Nos casos de gengivite, recomendar o uso de suplementos como colutórios de clorhexidina sem álcool, ou gel gengival; Incentivar cuidados de higiene da prótese;</li><li>- Promover a fluoretação, obrigatória em pacientes submetidos a radioterapia;</li><li>- Em colaboração com um nutricionista, elaborar um plano dietético;</li><li>- Realizar impressões das arcadas, para fabrico de goteiras;</li><li>- Restauração de dentes cariados;</li><li>- Eliminar possíveis fontes de traumatismo, como por exemplo arestas dentárias pontiagudas, restaurações fraturadas, entre outros;</li><li>- Se o paciente usa prótese removível, verificar se a mesma se encontra bem adaptada e limpa; se possível deve ser retirada durante a terapia oncológica, ou, pelo menos, não usar durante a noite;</li><li>- Dentes com prognóstico duvidoso devem ser extraídos, idealmente 3 semanas antes de iniciar a radioterapia</li></ul> |
| <b>Procedimentos gerais durante a radioterapia</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Reduzir ao máximo os efeitos da mucosite oral e xerostomia;</li><li>- Reforço das técnicas de higiene oral e apoio pelo higienista dentário;</li><li>- Devem ser evitados todos os tipos de comida e bebida que provocam irritação da mucosa oral;</li><li>- As próteses removíveis podem tornar-se complicadas de utilizar pelo paciente, pelo que o Médico Dentista deve examiná-las ao mínimo sinal de desconforto, certificando-se de que são atraumáticas;</li></ul>  |

---

|  |             |  |
|--|-------------|--|
| <b>Procedimentos gerais radioterapia</b> | <b>pós-</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Pacientes com complicações como mucosite severa, xerostomia, trismo, devem ser seguidos de três em três meses;</li><li>- A saúde oral deve ser monitorizada através de radiografias, reforço das técnicas de higiene oral e estratégias de prevenção dos problemas orais.</li><li>- Exodontias aconselhadas após 1 ano</li></ul> |
|--|-------------|--|

---



## 2.9. Discussão

A radioterapia é essencial na batalha contra o cancro, mas é, quase sempre, acompanhada por uma cascata de efeitos nocivos, muitos dos quais se refletem na saúde oral (Becher & Sweeney, 2018).

O efeito dos tratamentos radioterapêuticos na cavidade oral depende da gravidade do diagnóstico, do regime de tratamento escolhido (dose total e volume de radiação diária), bem como da duração do tratamento e do estado geral do paciente. A idade e a presença de outras doenças também desempenham um papel vital (Atif et al., 2022).

Os efeitos colaterais desses tratamentos comprometem a qualidade de vida dos pacientes. Estes, por sua vez, comprometem a estética, a função e a oclusão - e às vezes até o desenvolvimento facial - do paciente. É por isso que o tratamento multidisciplinar dos pacientes com cancro é necessário (Novais, Epitacio & Pinchemel, 2021).

Todos os efeitos orais da radioterapia não são independentes, mas sim interconectados. Por exemplo a xerostomia (falta de saliva) além de todos os sintomas associados à sua existência, há ainda a possibilidade da mesma causar outra condição, a mucosite. Esta última é uma inflamação dolorosa ou ulceração oral. Por outro lado, a mucosite ,por si só, pode também piorar a xerostomia, uma vez que o tecido seco inflamado é mais fácil de ficar irritado (Novais, Epitacio & Pinchemel, 2021).

A disgeusia tem sido frequentemente associada à xerostomia. A saliva é necessária para a dissolução de substâncias alimentares, bem como para a ativação do recetor gustativo. A xerostomia pode levar a distúrbios do paladar, que são comumente acompanhados de anorexia, resultando em problemas nutricionais (Becher & Sweeney, 2018; Kapoor et al., 2018).

Xerostomia, mucosite e disgeusia criam um ambiente infeccioso. A mucosite, por causar lesões e danos na mucosa oral, pode servir como porta de entrada para bactérias e fungos, assim como a xerostomia, pois a saliva sofre uma redução na sua capacidade protetora contra infeções. Um sistema imunológico comprometido durante a radioterapia permite que infeções oportunistas ocorram (Becher & Sweeney, 2018; Novais, Epitacio, & Pinchemel, 2021).

Xerostomia e mucosite podem levar à osteoradionecrose pois a falta de fluxo salivar causa dano ao tecido, que interrompe o processo de cicatrização. Isso resulta na necrose do maxilar devido ao suprimento sanguíneo inadequado. A necrose apresenta-se como uma

dor que aumenta de forma progressiva, com osso necrótico exposto, perda óssea e dificuldade na mastigação (Beacher & Sweeney, 2018).

Em resumo, esses sintomas orais estão intrinsecamente ligados por mecanismos fisiológicos complexos e reações em cadeia que criam um ciclo vicioso, onde cada um agrava os restantes, levando à deterioração da saúde oral e grande perda na qualidade de vida dos pacientes. Destaca-se ainda a importância de um acompanhamento feito por uma equipe multidisciplinar, de modo a evitar complicações e melhorar o bem-estar destes pacientes em tratamento oncológico (Novais, Epitacio & Pinchemel, 2021).

Uma das técnicas recentemente utilizadas para controlar a mucosite e, assim, tentar evitar outras complicações é a laserterapia.

De acordo com Assis et al. (2021), foi descrito o uso de terapia a laser num paciente de 60 anos que recebeu o diagnóstico de carcinoma espinocelular de orofaringe em meados de 2018. O paciente relatou um histórico de consumo excessivo de álcool e tabagismo ao longo de 42 anos. Após o diagnóstico, o paciente apresentou mucosite de grau 2 e uma pontuação de dor autoavaliada de 10 na escala EVA (Escala Visual Analógica). Com base nesses dados, foi estabelecido um plano de tratamento que envolveu orientações sobre higiene oral e sessões de laserterapia realizadas três vezes por semana. Na terceira sessão foi observada uma remissão completa das lesões e dos sintomas dolorosos, o que sustenta a eficácia dos tratamentos disponíveis para as principais sequelas orais da radioterapia de cabeça e pescoço.

O estudo realizado por Silva et al. (2022) forneceu evidências significativas sobre a eficácia da terapia a laser de baixa potência num paciente do sexo masculino, de 56 anos, diagnosticado com carcinoma espinocelular e com histórico de tabagismo e alcoolismo. O paciente apresentava mucosite de grau 4 e experimentava sintomas dolorosos que dificultavam a capacidade do mesmo alimentar-se adequadamente. Diante dessa situação, os autores optaram por um protocolo de laserterapia de baixa potência, que consistia em cinco sessões semanais. Após oito dias de tratamento, foi observada uma redução significativa dos sintomas dolorosos e sinais visíveis de cicatrização das lesões causadas pela mucosite oral. Esses resultados indicam que o uso da laserterapia é eficaz no tratamento da mucosite oral, proporcionando uma redução de aproximadamente 75% na necessidade de administração de analgésicos para alívio dos sintomas dolorosos.

Mesmo nos casos em que ocorre mucosite, essa condição tende a ser leve, quando o tratamento a laser de baixa potência é empregado, reforçando a indicação desse método para pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço. Esses resultados são atribuídos aos efeitos biológicos e bioquímicos do laser de baixa potência, que estimulam a atividade mitocondrial e contribuem para a melhora das lesões existentes, alívio dos sintomas dolorosos e facilitação da deglutição (Assis et al., 2021; Bezerra, 2021; Melo Andrade et al., 2022).

De acordo com o estudo realizado por Santos et al. (2015), a laserterapia apresenta-se como uma opção eficaz quando combinada ao tratamento convencional experimental para osteorradição. Num estudo de caso envolvendo uma paciente de 57 anos com osteorradição na região mandibular após um protocolo de radioterapia, os autores optaram por remover cirurgicamente o tecido ósseo necrosado com margem de segurança, prescrever antibióticos e aplicar um protocolo de laserterapia de baixa potência ao longo de 45 dias. Após o período de tratamento, foi observada uma melhoria na saúde do sistema estomatognático da paciente, redução dos sintomas dolorosos e maior interação social. Portanto, conclui-se que a laserterapia pode ser uma opção complementar ao tratamento cirúrgico da osteorradição.

Além disso, de acordo com o estudo de Borges et al. (2019), uma das formas mais eficazes de prevenir a ocorrência de osteorradição é adotar medidas preventivas no tratamento dentário antes da radioterapia e no cuidado com a cavidade oral. Diversas pesquisas sugerem que pacientes que recebem os devidos cuidados dentários antes da exposição à radiação apresentam menos efeitos colaterais relacionados à osteorradição. Portanto, é essencial que o planejamento de procedimentos como exodontias, cirurgias e tratamentos periodontais seja realizado antes da radioterapia, respeitando um intervalo mínimo de 21 dias entre a intervenção cirúrgica e o início da radioterapia.

O estudo de Seabra et al. (2021) investigou o uso da laserterapia para reduzir a xerostomia de um paciente do sexo masculino, de 48 anos, com carcinoma espinocelular na base da língua. O paciente já havia sido submetido a quimioterapia e radioterapia na região da cabeça e pescoço há oito meses. Os autores propuseram 10 sessões de laserterapia de baixa potência, juntamente com a prescrição de saliva artificial. Após a quinta sessão, houve uma melhoria na sensação de boca seca, que havia sido relatada no início do tratamento e que foi avaliada usando uma escala EVA, passando de 6 para 2 no final do tratamento. Após 10 sessões, o paciente relatou não apenas a melhoria dos sintomas da

xerostomia, mas também o retorno gradual do paladar, sugerindo uma melhoria na disgeusia.

Segundo Rocha (2021), a reversibilidade da xerostomia está diretamente relacionada à dose de radiação administrada no tratamento e à sua incidência nas glândulas salivares. É importante compreender que a recuperação da xerostomia é um processo gradual, que pode levar até 24 meses e está diretamente influenciada pela dose total de radiação recebida. Essa informação desafia a abordagem convencional do tratamento e ressalta a importância de considerar a padronização e protocolos para a dose total estimada de radiação, uma vez que vários estudos indicam que o seu valor é um fator predisponente para a maioria das complicações orais resultantes da radioterapia em região de cabeça e pescoço. No entanto, uma redução indiscriminada na dose terapêutica pode comprometer a eficácia do tratamento, aumentando o risco de recidiva das células cancerígenas e comprometendo a possibilidade de cura radioterápica.

De acordo com Duarte Filho et al. (2019), a cárie de radiação não é apenas causada pela hipofunção das glândulas salivares e hipossalivação após a radioterapia de cabeça e pescoço. Acredita-se que o próprio processo de irradiação afeta a estrutura do esmalte e da dentina causando alterações estruturais em níveis nanomecânicos, o que resulta na diminuição da resistência e dureza desses materiais. Em dentes restaurados, a incidência da cárie de radiação está relacionada ao efeito da radiação nos materiais restauradores compostos, ocasionando um processo de destruição mais rápido e agressivo. Além do cuidado no tratamento restaurador, é necessário adotar medidas de orientação e higiene oral no planejamento do tratamento e na prevenção de novas lesões em pacientes que apresentam cárie de radiação.

Verifica-se então que os Médicos Dentistas são membros importantes da equipa multidisciplinar, fornecendo cuidados preventivos, conselhos quanto ao estilo de vida do paciente e ainda alívio dos sintomas que possam apresentar. Antes da radioterapia, período de atuação mais importante por parte do Médico Dentista, são realizadas estratégias preventivas direcionadas para as condições orais e dentárias individuais, tratamentos dentários e/ou cirúrgicos, eliminando os focos sépticos intraorais com o objetivo de reduzir as complicações, otimizar o tratamento oncológico e aumentar a qualidade de vida dos pacientes. Durante o tratamento com radioterapia são evitados tratamentos dentários. Na verdade, a abordagem do MD deve ser direcionada para o alívio das complicações que possam futuramente surgir. Após a terapia oncológica, o papel do

Médico Dentista passa por prevenir a deterioração da dentição (sendo muitas vezes necessário recorrer à reabilitação oral), mantendo a saúde oral do paciente oncológico ao longo de toda a sua vida.



### **3. CONCLUSÃO**

Desta forma, é importante ressaltar que medidas mais eficazes devem ser tomadas, a fim de incentivar pacientes irradiados na cabeça e pescoço a consultarem um Médico Dentista, não só durante o tratamento radioterapêutico, mas também numa fase anterior à radioterapia (como medida preventiva) e igualmente numa fase posterior à radioterapia. Os serviços hospitalares, aquando do diagnóstico de cancro maligno e da necessidade de radioterapia, devem, imprescindivelmente, encaminhar os pacientes a um Médico Dentista.

Por outro lado, é de notar a importância de uma formação contínua dos profissionais de saúde oral, relativamente a pacientes neoplásicos e irradiados na cabeça e pescoço, de forma a que o Médico Dentista seja capaz de detetar precocemente cancros orais, providenciar um eficaz acompanhamento oral quando se verifique que o seu paciente é portador de uma doença maligna, prever e prevenir sequelas orais provocadas pela radioterapia na cabeça e pescoço, e tratar corretamente aquelas que, apesar de todos os esforços, não tenham sido possíveis evitar. Desta maneira, os profissionais de saúde oral contribuem para um maior conforto, qualidade e esperança de vida do paciente.

Em suma, o papel do Médico Dentista vai muito além da simples gestão dos efeitos secundários imediatos, engloba também a prevenção, a gestão a curto prazo e a monitorização a longo prazo, assegurando a qualidade de vida dos doentes irradiados na cabeça e pescoço nas distintas fases do tratamento assim como durante toda a recuperação.



#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abed H. (2023). National and international guidelines on the replacement of missing teeth with dentures for head and neck cancer patients post-radiotherapy: A rapid review. *The Saudi dental journal*, 35(2), 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2023.01.009>
- Amin, M. B., Greene, F. L., Edge, S. B., Compton, C. C., Gershenwald, J. E., Brookland, R. K., Meyer, L., Gress, D. M., Byrd, D. R., & Winchester, D. P. (2017). The Eighth Edition AJCC Cancer Staging Manual: Continuing to build a bridge from a population-based to a more “personalized” approach to cancer staging. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 67(2), 93–99. <https://doi.org/10.3322/caac.21388>
- Ammajan, R., Joseph, R., Rajeev, R., Choudhary, K., & Vidhyadharan, K. (2013). Assessment of periodontal changes in patients undergoing radiotherapy for head and neck malignancy: A hospital-based study. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*, 9(4), 630–637. <https://doi.org/10.4103/0973-1482.126461>
- Atif, M., Mathur, V. P., Tewari, N., Bansal, K., Rahul, M., & Bakhshi, S. (2022). Long-Term Effect of Anticancer Therapy on Dentition in Childhood Cancer Survivors: An Observational, Cross-Sectional Study. *Indian journal of pediatrics*, 89(4), 327–332. <https://doi.org/10.1007/s12098-021-03818-1>
- Aupérin, A. (2020). Epidemiology of head and neck cancers: An update. *Current Opinion in Oncology*, 32(3), 178–186. <https://doi.org/10.1097/CCO.0000000000000629>
- Assis Torres Silva, J., Pereira, G. L., Silvestre Verner, F., & Pigatti, F. M. (2021). Ação da laserterapia em lesões de mucosite oral: série de casos. *HURevista*, 47, 1–6. <https://doi.org/10.34019/1982-8047.2021.v47.34104>
- Balermipas, P., van Timmeren, J. E., Knierim, D. J., Guckenberger, M., & Ciernik, I. F. (2022). Dental extraction, intensity-modulated radiotherapy of head and neck cancer, and osteoradionecrosis: A systematic review and meta-analysis. *Strahlentherapie und Onkologie*, 198, 219–228. <https://doi.org/10.1007/s00066-021-01896-w>
- Beacher, N. G., & Sweeney, M. P. (2018). The dental management of a mouth cancer patient. *British Dental Journal*, 225(9), 855–864. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2018.932>
- Beddok, A., Vela, A., Calugaru, V., Tessonnier, T., Kubes, J., Dutheil, P., Gérard, A., Vidal, M., Goudjil, F., Florescu, C., Kammerer, E., Bénézy, K., Héroult, J., Bourhis, J., & Thariat, J. (2019). Proton therapy for head and neck squamous cell carcinomas: From physics to clinic. In *Cancer/Radiotherapie*. Elsevier Masson SAS. <https://doi.org/10.1016/j.canrad.2019.05.015>
- Beech, N., Robinson, S., Porceddu, S., & Batstone, M. (2014). Dental management of patients irradiated for head and neck cancer. In *Australian Dental Journal*, 59, 20–28. <https://doi.org/10.1111/adj.12134>
- Boer-Doets, C., Gobbo, M., & Mauceri, R. (2016). How to Care for Yourself During Head and Neck Radiation. *Multinational Association of Supportive Care in Cancer (MASCC)*.
- Bologna-Molina, R., Maglia, A., Castañeda-Castaneira, R. E., & Molina-Frechero, N. (2013). Stomatological management of head and neck cancer patients treated with

- chemotherapy and radiotherapy. *World Journal of Stomatology*, 2(4), 71–78. doi:10.5321/wjs.v2.i4.71
- Borges, B. S., do Vale, D. A., Aoki, R., Trivino, T., & Fernandes, K. S. (2019). Atendimento odontológico de paciente submetido à radioterapia em região de cabeça e pescoço: relato de caso clínico. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, 30(3), 332-40
- Brook I. (2020). Late side effects of radiation treatment for head and neck cancer. *Radiation oncology journal*, 38(2), 84–92. <https://doi.org/10.3857/roj.2020.00213>
- Brook I. (2021). Early side effects of radiation treatment for head and neck cancer. *Cancer radiotherapie : journal de la Societe francaise de radiotherapie oncologique*, 25(5), 507–513. <https://doi.org/10.1016/j.canrad.2021.02.001>
- Chow, L. Q. M. (2020). Head and Neck Cancer. *New England Journal of Medicine*, 382(1), 60–72. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1715715>
- Devi, S., & Singh, N. (2014). Dental care during and after radiotherapy in head and neck cancer. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 5(2), 117. <https://doi.org/10.4103/0975-5950.154812>
- Dirix, P., Nuyts, S., vander Poorten, V., Delaere, P., & van den Bogaert, W. (2008). The influence of xerostomia after radiotherapy on quality of life: Results of a questionnaire in head and neck cancer. *Supportive Care in Cancer*, 16(2), 171–179. <https://doi.org/10.1007/s00520-007-0300-5>
- Duarte Filho, E. S. D., de Melo Silva, P. F. R., Donato, L. F. A., Frigo, L., Youssef, M. N., & Ferreira, S. J. (2019). Cárie de radiação: efeitos da radioterapia na estrutura dentária. *Revista Cubana de Estomatologia*, 56(1), 86-92
- El-Rabbany, M., Duchnay, M., Raziee, H. R., Zych, M., Tenenbaum, H., Shah, P. S., & Azarpazhooh, A. (2019). Interventions for preventing osteoradionecrosis of the jaws in adults receiving head and neck radiotherapy. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2019(11), CD011559. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011559.pub2>
- Epstein, J. B., Güneri, P., & Barasch, A. (2014). Appropriate and necessary oral care for people with cancer: Guidance to obtain the right oral and dental care at the right time. *Supportive Care in Cancer*, 22(7), 1981–1988. doi:10.1007/s00520-014-2228-x
- Haddad, R. I., Hicks, W. L., Hitchcock, Y. J., Jimeno, A., Leizman, D., Pinto, H. A., Rocco, J. W., Rodriguez, C. P., Schwartz, D., Shah, J. P., Sher, D., St John, M., Jonsson, U., Wang, H., Weinstein, G., Worden, F., Yang Bruce, J., Susan Darlow, N., Lyons, M., ... Gillison, M. L. (2022). *NCCN Guidelines Version 1.2023 Head and Neck Cancers Continue NCCN Guidelines Panel Disclosures*.
- Hovan, A. J., Williams, P. M., Stevenson-Moore, P., Wahlin, Y. B., Ohn, K. E. O., Elting, L. S., Spijkervet, F. K. L., & Brennan, M. T. (2010). A systematic review of dysgeusia induced by cancer therapies. *Supportive Care in Cancer*, 18, 1081–1087. <https://doi.org/10.1007/s00520-010-0902-1>
- Irie, M. S., Mendes, E. M., Borges, J. S., Osuna, L. G., Rabelo, G. D., & Soares, P. B. (2018). Periodontal therapy for patients before and after radiotherapy: A review of

the literature and topics of interest for clinicians. *Medicina oral, patologia oral y cirugia bucal*, 23(5), e524–e530. <https://doi.org/10.4317/medoral.22474>

- Jawad, H., Hodson, N. A., & Nixon, P. J. (2015a). A review of dental treatment of head and neck cancer patients, before, during and after radiotherapy: part 1. *British dental journal*, 218(2), 65–68. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2015.28>
- Jawad, H., Hodson, N. A., & Nixon, P. J. (2015b). A review of dental treatment of head and neck cancer patients, before, during and after radiotherapy: part 2. *British dental journal*, 218(2), 69–74. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2015.29>
- Kapoor, S., Daveshwar, S. R., Sheth, K., Daveshwar, M. R., Batra, R., & Agrawal, V. (2018). Effect of Radiotherapy on Cariogenic Organism *Streptococcus sobrinus* in Saliva in Head and Neck Cancer: A Clinical Study. *The journal of contemporary dental practice*, 19(8), 929–932.
- Kaul, R., Angrish, P., Arora, K., & Jain, P. (2015). Dental complications of head and neck radiotherapy and their management: A review. *Universal Research Journal of Dentistry*, 5(3), 165. <https://doi.org/10.4103/2249-9725.162798>
- Kiss, N., Symons, K., Hewitt, J., Davis, H., Ting, C., Lee, A., Boltong, A., Tucker, R. M., & Tan, S. Y. (2021). Taste Function in Adults Undergoing Cancer Radiotherapy or Chemotherapy, and Implications for Nutrition Management: A Systematic Review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 121(2), 278–304. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2020.08.014>
- Kufta, K., Forman, M., Swisher-McClure, S., Sollecito, T. P., & Panchal, N. (2018). Pre-Radiation dental considerations and management for head and neck cancer patients. *Oral Oncology*, 76, 42–51. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2017.11.023>
- Kusiak, A., Alicjajereczek-Fossa, B., Cichońska, D., & Alterio, D. (2020). Oncological-therapy related oral mucositis as an interdisciplinary problem—literature review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 7. <https://doi.org/10.3390/ijerph17072464>
- Lauren, E. L., & Rajesh, V. L. (2017). Dental treatment planning for the patient with oral cancer. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.cden.2017.08.009>
- Lee, H. J., Han, D. H., Kim, J. H., & Wu, H. G. (2021). The effect of comprehensive oral care program on oral health and quality of life in patients undergoing radiotherapy for head and neck cancer: A quasi-experimental case-control study. *Medicine*, 100(16), e25540. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000025540>
- Mallick, S., Benson, R., & Rath, G. K. (2016). Radiation induced oral mucositis: a review of current literature on prevention and management. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS) : affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 273(9), 2285–2293. <https://doi.org/10.1007/s00405-015-3694-6>
- Marur, S., & Forastiere, A. A. (2016). Head and Neck Squamous Cell Carcinoma: Update on Epidemiology, Diagnosis, and Treatment. *Mayo Clinic Proceedings*, 91(3), 386–396. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2015.12.017>
- McDermott, J. D., & Bowles, D. W. (2019). Epidemiology of Head and Neck Squamous Cell Carcinomas: Impact on Staging and Prevention Strategies. *Current Treatment Options in Oncology*, 20(5). <https://doi.org/10.1007/s11864-019-0650-5>

- Mello Andrade, J., & Davatz, G. C. (2022). Protocolos de laserterapia para prevenção e tratamento da mucosite oral induzida por radioterapia ou quimioterapia. *Revista Feridas*, (52), 1877-1885
- Mercadante, V., Al Hamad, A., Lodi, G., Porter, S., & Fedele, S. (2017). Interventions for the management of radiotherapy-induced xerostomia and hyposalivation: A systematic review and meta-analysis. *Oral oncology*, 66, 64–74. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2016.12.031>
- Mesia, R., Iglesias, L., Lambea, J., Martínez-Trufero, J., Soria, A., Taberna, M., Trigo, J., Chaves, M., García-Castaño, A., & Cruz, J. (2021). SEOM clinical guidelines for the treatment of head and neck cancer (2020). *Clinical and Translational Oncology*, 23(5), 913–921. <https://doi.org/10.1007/s12094-020-02533-1>
- Miller, E. H., & Quinn, A. I. (2006). Dental Considerations in the Management of Head and Neck Cancer Patients. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 39, 319–329. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2005.11.011>
- Mody, M. D., Rocco, J. W., Yom, S. S., Haddad, R. I., & Saba, N. F. (2021). Head and neck cancer. *The Lancet*, 398, 2289–2299.
- Moore, C., McLister, C., Cardwell, C., O'Neill, C., Donnelly, M., & McKenna, G. (2020). Dental caries following radiotherapy for head and neck cancer: A systematic review. *Oral oncology*, 100, 104484. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2019.104484>
- Müller, V. J., Belibasakis, G. N., Bosshard, P. P., Wiedemeier, D. B., Bichsel, D., Rücker, M., & Stadlinger, B. (2019). Change of saliva composition with radiotherapy. *Archives of Oral Biology*, 106. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2019.104480>
- Mupparapu, M., & Shanti, R. M. (2018). Evaluation and Staging of Oral Cancer. *Dental clinics of North America*, 62(1), 47–58. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2017.08.003>
- Nath, J., Singh, P. K., & Sarma, G. (2022). Dental Care in Head and Neck Cancer Patients Undergoing Radiotherapy. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*, 74, 6219–6224. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02941-x>
- Newhauser, W. D., Berrington de Gonzalez, A., Schulte, R., & Lee, C. (2016). A Review of Radiotherapy-Induced Late Effects Research after Advanced Technology Treatments. *Frontiers in oncology*, 6, 13. <https://doi.org/10.3389/fonc.2016.00013>
- Novais, D.M., Epitacio, H.A.S., & Pinchemel, E.N.B. (2021). O impacto dos sintomas orais gerados por quimioterapia e radioterapia, ID on line. *Revista de psicologia*, 15(58), pp. 524-535
- Nutting, C. M., Morden, J. P., Harrington, K. J., Sydenham, M. A., Emson, M., Hall, E., Thomas, S., Nutting, C. M., Morden, J. P., Harrington, K. J., Guerrero Urbano, T., Bhide, S. A., Clark, C., Miles, E. A., Miah, A. B., Newbold, K., Tanay, M., Adab, F., Jeffries, S. J., ... A, R. P. (2011). Parotid-sparing intensity modulated versus conventional radiotherapy in head and neck cancer (PARSPORT): a phase 3 multicentre randomised controlled trial. *Www.TheLancet.Com/Oncology*, 12, 127–163. <https://doi.org/10.1016/S1470>
- Ortigara, G. B., Schulz, R. E., Soldera, E. B., Bonzanini, L. I. L., Danesi, C. C., Antoniazzi, R. P., & Ferrazzo, K. L. (2019). Association between trismus and dysphagia-related quality of life in survivors of head and neck cancer in Brazil. *Oral*

- Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology, 128(3), 235–242. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2019.05.009>
- Palmela, P., & Salvado, F. (2010). *Guidelines para cuidados de saúde oral em doentes oncológicos*.
- Palmier, N. R., Migliorati, C. A., Prado-Ribeiro, A. C., de Oliveira, M. C. Q., Vechiato Filho, A. J., de Goes, M. F., Brandão, T. B., Lopes, M. A., & Santos-Silva, A. R. (2020). Radiation-related caries: current diagnostic, prognostic, and management paradigms. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 130(1), 52–62. <https://doi.org/10.1016/j.oooo.2020.04.003>
- Panta, P., Nabil, S., Van, I., & Waal, D. (2022). Osteoradionecrosis of the jaw: A mini review. <https://doi.org/10.3389/froh.2022.980786>
- Pedersen, A. M. L., Sørensen, C. E., Proctor, G. B., Carpenter, G. H., & Ekström, J. (2018). Salivary secretion in health and disease. *Journal of oral rehabilitation*, 45(9), 730–746. <https://doi.org/10.1111/joor.12664>
- Peiffert, D., Coche-Dequéant, B., Lapeyre, M., & Renard, S. (2018). Brachytherapy for head and neck cancers. *Cancer/Radiotherapie*, 22, 359–366.
- Ray-Chaudhuri, A., Shah, K., & Porter, R. J. (2013). The oral management of patients who have received radiotherapy to the head and neck region. *British Dental Journal*, 214(8), 387–393. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2013.380>
- Rocha, A. F.L., Orrico, S. R. P., & Massucato, E. M. S. (2021). A importância do preparo da cavidade bucal antes e durante o tratamento oncológico: The importance of preparing the oral cavity before and during cancer treatment. *Ulakes Journal of Medicine*, 1(3), 167-175
- Santos, R., Dall’Magro, A., Giacobbo, J., Lauxen, J., & Dall’Magro, E. (2015). Osteorradionecrose em pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço: relato de caso. *Revista Da Faculdade De Odontologia -UPF*, 20(2). <https://doi.org/10.5335/rfo.v20i2.4497>
- Shah, J. P., & Montero, P. H. (2018). New AJCC/UICC staging system for head and neck, and thyroid cancer. *Revista Medica Clinica Las Condes*, 29(4), 397–404. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2018.07.002>
- Silva, D. V. P. L., Ribeiro, L. V. S., dos Santos, M.G., Pereira, J. M. L., da Silva Freire, J., Andrade, R. D. C. D. V., & de Freitas, M. D. C. A. (2022). Eficácia da laserterapia no tratamento da mucosite oral em pacientes com cec de língua: relato de caso. *Studies in health sciences*, 3(1), 73-82
- Sroussi, H. Y., Epstein, J. B., Bensadoun, R. J., Saunders, D. P., Lalla, R. v., Migliorati, C. A., Heavilin, N., & Zumsteg, Z. S. (2017). Common oral complications of head and neck cancer radiation therapy: mucositis, infections, saliva change, fibrosis, sensory dysfunctions, dental caries, periodontal disease, and osteoradionecrosis. *Cancer Medicine*, 6(12), 2918–2931. <https://doi.org/10.1002/cam4.1221>
- Sroussi, H. Y., Jessri, M., & Epstein, J. (2018). Oral Assessment and Management of the Patient with Head and Neck Cancer. *Oral and maxillofacial surgery clinics of North America*, 30(4), 445–458. <https://doi.org/10.1016/j.coms.2018.06.006>
- Toneatti, D. J., Graf, R. R., Burkhard, J. P., & Schaller, B. (2021). Survival of dental implants and occurrence of osteoradionecrosis in irradiated head and neck cancer

- patients: a systematic review and meta-analysis. *Clinical oral investigations*, 25(10), 5579–5593. <https://doi.org/10.1007/s00784-021-04065-6>
- Turner, L., Mupparapu, M., & Akintoye, S. O. (2013). Review of the complications associated with treatment of oropharyngeal cancer: a guide for the dental practitioner. *Quintessence International*, 44(3), 267–279. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a29050>
- Villa, A., & Akintoye, S. O. (2018). Dental Management of Patients Who Have Undergone Oral Cancer Therapy. *Dental Clinics of North America*, 62, 131–142) <https://doi.org/10.1016/j.cden.2017.08.010>
- Walker, M. P., Wichman, B., Cheng, A. L., Coster, J., & Williams, K. B. (2011). Impact of radiotherapy dose on dentition breakdown in head and neck cancer patients. *Practical Radiation Oncology*, 1(3), 142–148. <https://doi.org/10.1016/j.prro.2011.03.003>
- Watson, E., Dorna Mojdami, Z., Oladega, A., Hope, A., & Glogauer, M. (2021). Clinical practice guidelines for dental management prior to radiation for head and neck cancer. *Oral Oncology*, 123. <https://doi.org/10.1016/j.oraloncology.2021.105604>
- Yong, C. W., Robinson, A., & Hong, C. (2022). Dental Evaluation Prior to Cancer Therapy. *Frontiers in Oral Health*, 3. <https://doi.org/10.3389/froh.2022.876941>