

UNIVERSIDADE PAULISTA

MARTINA LÓPEZ LEIGH

**PRINCIPAIS EFEITOS COLATERAIS RELACIONADOS À CABEÇA
E PESCOÇO DO TRATAMENTO ONCOLÓGICO**

SANTANA DE PARNAÍBA - SP

2025

MARTINA LÓPEZ LEIGH

PRINCIPAIS EFEITOS COLATERAIS RELACIONADOS À CABEÇA E PESCOÇO
DO TRATAMENTO ONCOLÓGICO

Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia
Cotomaccio.

SANTANA DE PARNAÍBA - SP

2025

CIP - Catalogação na Publicação

Leigh, Martina López

Principais efeitos colaterais relacionados á cabeça e pescoço do tratamento oncológico / Martina López Leigh. - 2025.

55 f. : il. color

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) apresentado ao Instituto de Ciência da Saúde da Universidade Paulista, Santana de Parnaíba, 2025.

Área de Concentração: Odontologia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Claudia Cotomacio.

1. Câncer. 2. Radioterapia. 3. Quimioterapia. 4. Efeitos adversos. 5. Cavidade oral. I. Cotomacio, Claudia (orientadora). II. Título.

MARTINA LÓPEZ LEIGH

PRINCIPAIS EFEITOS COLATERAIS RELACIONADOS À CABEÇA E PESCOÇO
DO TRATAMENTO ONCOLÓGICO

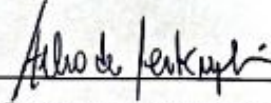
Trabalho de conclusão de curso para
obtenção do título de graduação em
Odontologia apresentado à Universidade
Paulista – UNIP.

Aprovado(a) em: 12 / 12 / 2025
Nota: 10,0

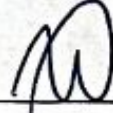
BANCA EXAMINADORA



Prof. ou Profa. Dr(a)/Me(a). *Claudia Carvalhina*
Universidade Paulista - UNIP



Prof. ou Profa. Dr(a)/ Me(a). *Helio de Jesus Kiyahi Junior*
Universidade Paulista - UNIP



Prof. ou Profa. Dr(a)/ Me(a). *Nicholas P. Edreira*
Universidade Paulista - UNIP

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha nonna, Stefania Pacciarini, uma verdadeira guerreira e uma das minhas maiores inspirações.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente eu quero agradecer ao senhor, **Deus**, quem tem me guardado e me acompanhado durante essa linda porém complexa jornada que chamamos de vida, obrigada por guiar meus passos, e me dar forças diariamente.

Quero agradecer a minha mãe, **Lorraine Ivonne Leigh**, obrigada por ser meu porto seguro e por me ensinar que nenhum sonho é grande demais quando se tem determinação e coragem. Você é e sempre será meu maior exemplo e inspiração nessa vida.

Meu pai, **Fernando Alberto López**, minha eterna gratidão por todo o esforço, dedicação e sacrifícios feitos diariamente por mim e pelos meus cinco irmãos. Sem você tudo isso não seria possível, obrigada por nunca desistir de mim e sempre me apoiar nos meus sonhos.

Meus irmãos, **Fernanda Jesus López Leigh**, **Santiago Andrés López Leigh**, **Nicolas Rosen López**, **Elena Villaseca Leigh** e **Anna Gabriella Rosen López**, os cinco presentes mais preciosos que Deus colocou em minha vida. Obrigada por caminharem ao meu lado nesta jornada que chamamos de vida, por compartilharem comigo sonhos, desafios e risadas sinceras, por serem meu refúgio nos momentos difíceis e por encherem meus dias de leveza, afeto e amor incondicional.

Minha avó, **Mercedes Pascual Kelly**, e meu bisavô, **Alberto Pascual**, obrigada por terem sido meu exemplo de dentistas na infância, abrindo meus olhos para a odontologia e me inspirando a ajudar as pessoas com a mesma dedicação e nobreza que sempre demonstraram.

Meus avós, **Roberto Leigh**, o homem mais nobre que eu conheço, obrigada por me ensinar, com seu exemplo silencioso, o que realmente importa na vida: a simplicidade, a empatia, e a capacidade de colocar os outros à frente de si mesmo, dedicando seu tempo e coração para ajudar a todos antes de pensar em si. Você me mostrou, e continua me mostrando diariamente o tipo de pessoa que eu desejo ser.

Fernando Alberto López Moreno, meu avô paterno, o homem que me segurou em seus braços e me deu conforto desde que eu vim ao mundo, obrigada por alegrar a minha infância com piadas que até hoje me fazem gargalhar.

Minha nonna, **Stefania Pacciarini**, você é, e sempre será minha luz, minha alegria, meu anjinho mais lindo, obrigada por todos os momentos que vivemos juntas, por todos os ensinamentos, e por todas as risadas, até logo nonna, continua cuidando de mim e de todos nós como você sempre cuidou.

Meu companheiro de vida, meu maior apoio e incentivo, **Pedro Henrique Vilela**, obrigada por estar ao meu lado a cada etapa dessa jornada, me alegrando nos dias difíceis, me acalmando nos momentos de ansiedade, e torcendo pelo meu sucesso diariamente, você tornou essa jornada mais leve e possível.

Minha grande amiga e futura colega, **Giovanna Carvalho**, obrigada pela amizade sincera que construímos ao longo desses 4 anos juntas, com certeza foi e sempre será o presente mais lindo que a faculdade me deu.

Minha professora e orientadora, **Claudia Cotomacio**, minha profunda admiração e gratidão por ter me mostrado, com seu exemplo e dedicação, o verdadeiro propósito de exercer a odontologia com amor e compromisso, você é um verdadeiro exemplo e referência na minha formação acadêmica.

Cada palavra deste trabalho carrega um pedaço de tudo o que vivi, aprendi e senti até aqui. Nada disso teria sido possível sem cada um de vocês. Esta conquista não é apenas minha, ela é nossa.

"Consagre ao Senhor tudo o que você faz, e os seus planos
serão bem-sucedidos" (Provérbios 16:3)

Bíblia Sagrada

RESUMO

O câncer corresponde a uma doença multifatorial cuja incidência vêm aumentando significativamente a nível mundial. Trata-se de uma doença capaz de acometer diversos tecidos do organismo, sendo caracterizada pela multiplicação de células neoplásicas de maneira descontrolada. Podendo levar os pacientes a óbito se o diagnóstico assim como o tratamento não forem realizados de maneira precoce. Entre as opções de tratamento contra o câncer, a radioterapia e a quimioterapia continuam sendo as abordagens terapêuticas mais empregadas no combate a diversos tipos de câncer. Embora ambas modalidades terapêuticas apresentem eficácia comprovada, os efeitos colaterais decorrentes da radioterapia e da quimioterapia, principalmente quando realizados na região de cabeça e pescoço, são significativos, acometendo principalmente a cavidade oral. Este trabalho tem como objetivo identificar e descrever, por meio de uma revisão de literatura, os principais efeitos adversos que acometem a região de cabeça e pescoço em decorrência dos tratamentos antineoplásico, com ênfase em manifestações como mucosite oral, infecções oportunistas (principalmente a candidíase e infecções pelo vírus herpes simples), cárie por radiação, xerostomia/hipossalivação, assim como a osteorradionecrose. Tais manifestações impactam diretamente a qualidade de vida dos pacientes acometidos pela doença e, em casos mais severos, podem até interferir na continuidade do próprio tratamento oncológico. Sendo assim, conhecer as opções de tratamentos contra o câncer, os efeitos adversos que os mesmos podem gerar assim como os métodos de prevenção, manejo e tratamentos necessários para cada um deles é de extrema relevância. Nesse contexto, destaca-se a atuação do cirurgião dentista antes, durante, e mesmo após finalizado o tratamento rádio ou quimioterápico, visando minimizar danos por meio de avaliações periódicas aos pacientes que possibilitem a detecção precoce de possíveis efeitos adversos decorrentes do tratamento oncológico assim como promover o sucesso terapêutico.

Palavras-chave: Câncer; Radioterapia; Quimioterapia; Efeitos adversos; Cavidade oral.

ABSTRACT

Cancer is a multifactorial disease whose incidence has been significantly increasing worldwide. It is characterized by the uncontrolled proliferation of neoplastic cells, which can affect various tissues of the body. If not diagnosed and treated at an early stage, the disease can lead patients to death. Among the available cancer treatment options, radiotherapy and chemotherapy remain the most widely used therapeutic approaches in combating various types of cancer. Although both modalities have proven efficacy, the side effects associated with radiotherapy and chemotherapy particularly when applied to the head and neck region are significant, often affecting the oral cavity. This study aims to identify and describe, through a literature review, the main adverse effects that affect the head and neck region as a result of antineoplastic treatments, with emphasis on manifestations such as oral mucositis, opportunistic infections (especially candidiasis and herpes simplex virus infections), radiation-related caries, xerostomia/hyposalivation, as well as osteoradionecrosis. These complications have a direct impact on the quality of life of patients and, in more severe cases, may even interfere with the continuity of cancer treatment itself. Therefore, understanding the available cancer treatment options, the possible adverse effects they may cause, and the appropriate prevention, management, and treatment strategies for each of them is of great importance. In this context, the role of the dental surgeon is essential before, during, and even after the completion of radiotherapy or chemotherapy, aiming to minimize harm through periodic evaluations that allow for the early detection of possible side effects and contribute to the success of the therapeutic process.

Keywords: Cancer; Radiotherapy; Chemotherapy; Adverse effects; Oral cavity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Foto 1 –	Aspecto clínico das cáries por radiação.....	38
Foto 2 –	Restauração em resina composta no dente 41 e 42, antes e depois.....	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 –	Período Nadir decorrente do tratamento quimioterápico.....	30
-------------	--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Classificação das lesões de mucosite oral.....	27
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CIV	Cimento de Ionômero de Vidro
CPP-ACP	Fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo
DVO	Dimensão vertical de oclusão
FLBP	Fotobiomodulação com laser de baixa potência
Gy	Gray
HBV	Vírus da Hepatite B
HCV	Vírus da Hepatite C
HFRT	Radioterapia hipofracionada
HPV	Vírus do Papiloma Humano
H.pylori	Helicobacter Pylori
HSV	Vírus Herpes Simples
HSV-1	Vírus Herpes Simples do tipo 1
HSV-2	Vírus Herpes Simples do tipo 2
IMRT	Radioterapia de intensidade modulada
IO	Infecções oportunistas
MI	Mucosite Oral
MO	Mucosite Intestinal
ORN	Osteorradionecrose
QT	Quimioterapia
RM	Ressonância Magnética
RT	Radioterapia
RTCP	Radioterapia de cabeça e pescoço
SBRT	Radioterapia corporal estereotáxica
TC	Tomografia Computadorizada
UV	Ultravioleta
VMAT	Terapia de Arco Modulado Volumétrico

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	OBJETIVO.....	17
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	18
3.1	Câncer.....	18
3.2	Câncer no Brasil.....	20
3.3	Tratamentos convencionais do câncer.....	21
3.3.1	Radioterapia.....	21
3.3.2	Quimioterapia.....	23
3.4	Efeitos colaterais do tratamento antineoplásico.....	26
3.4.1	Efeitos colaterais precoces do tratamento antineoplásico.....	26
3.4.1.1	Mucosite oral.....	26
3.4.1.2	Infecções oportunistas.....	29
3.4.2	Efeitos colaterais tardios do tratamento oncológico.....	33
3.4.2.1	Xerostomia/Hipossalivação.....	33
3.4.2.2	Osteorradionecrose.....	35
3.4.2.3	Cárie por radiação.....	37
4	DISCUSSÃO.....	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
6	REFERÊNCIAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o termo Câncer corresponde a um conjunto de doenças malignas as quais têm em comum o seu desenvolvimento, isto é, a multiplicação de células neoplásicas descontroladas com elevada capacidade de invasão tecidual, possibilitando a formação de tumores e posteriormente a ocorrência de metástase, sendo essa a principal causa de óbitos por câncer a nível mundial (Organização Mundial da Saúde, 2025). De acordo com estudos realizados pela Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC), estima-se que cerca de 1 em cada 9 homens e 1 em cada 12 mulheres virão a óbito em decorrência da doença (Bray et al., 2024), o que corresponde a um total de mortes de aproximadamente, 456 milhões de homens e 340 milhões de mulheres. Evidenciando como o câncer é uma doença de grande relevância para o sistema de saúde no mundo.

O câncer apresenta uma etiologia multifatorial, como por exemplo fatores predisponentes genéticos individuais e fatores externos (Carcinógenos biológicos, químicos e físicos) (Schwartz, 2024). Os carcinógenos biológicos referem-se a contaminação por vírus oncológicos, bactérias e/ou fungos, já os carcinógenos químicos englobam, principalmente, o uso de tabaco e álcool. Por fim, os carcinógenos físicos são representados por meio da radiação ultravioleta e a radiação ionizante (Organização Mundial da Saúde, 2025)

Cada tipo de câncer terá características individuais, seja na sua incidência, sintomatologia, manifestações clínicas, velocidade de multiplicação das células neoplásicas, capacidade de invadir os tecidos adjacentes, assim como na sua abordagem terapêutica requerida. (Ministério da Saúde, 2022). Em relação à incidência dos diversos tipos de câncer existentes, o câncer de cabeça e pescoço corresponde a quinta maior incidência de câncer no mundo, tanto em homens quanto em mulheres (Galbiatti et al., 2013).

As neoplasias que acometem a região de cabeça e pescoço são diagnosticadas em estágios avançados na maioria dos casos, isso em virtude da falta de conhecimento da população sobre a doença, a ausência de sintomatologia nas fases iniciais do câncer, e a falta de controles regulares de saúde com médicos e cirurgiões dentistas capazes de realizar um diagnóstico precoce. Tal contexto leva

à necessidade de ter uma abordagem mais agressiva no tratamento oncológico, reduzindo a qualidade de vida dos pacientes, e aumentando a incidência de efeitos colaterais durante e após o tratamento antineoplásico (Galbiatti et al., 2013).

Os tratamentos quimioterápicos, radioterápicos, e cirúrgicos, utilizados de forma isolada ou concomitante, representam as principais abordagens terapêuticas para as diversas manifestações de câncer no organismo (Atty et al., 2020). Segundo o Ministério da Saúde no Brasil (2024), no ano de 2023, foram realizadas 13.661 cirurgias de câncer de cabeça e pescoço pelo Sistema Único de Saúde (SUS). No mesmo ano, o número de quimioterapia e radioterapia chegou a 71.695 e 13.310, respectivamente.

Dependendo da dose total de radiação, quimioterápico utilizado, a dosagem administrada ao paciente e a frequência dos ciclos terapêuticos, severas complicações bucais podem surgir decorrentes da estomatotoxicidade e comprometimento imunológico resultantes do tratamento antineoplásico. Mucosite, xerostomia e infecções oportunistas (bacterianas, viróticas e fúngicas), compreendem os efeitos colaterais mais incidentes descritos na literatura durante o tratamento oncológico (Hespanhol et al., 2010). No entanto, a osteorradionecrose, a cárie por radiação e a hipossalivação, são outros efeitos colaterais que podem acometer os pacientes que realizaram o tratamento radio e/ou quimioterápico, mesmo após a finalização do tratamento (Cardoso et al., 2020).

A incidência de câncer vem aumentando a cada ano, o que, por conseguinte, eleva a demanda por tratamentos antineoplásicos como a radio e quimioterapia, resultando num aumento dos efeitos colaterais associados a esses tratamentos. Compreender os desafios, e saber como abordar e manejar as possíveis complicações e efeitos colaterais decorrentes do tratamento oncológico é essencial para garantir o bem-estar e a qualidade de vida dos pacientes que estão em tratamento ou após concluído o mesmo.

2 OBJETIVO

Analisar e identificar, por meio de uma revisão da literatura, os principais efeitos colaterais que acometem a região de cabeça e pescoço em consequência dos tratamentos antineoplásicos (radioterapia de cabeça e pescoço e quimioterapia), como mucosite oral, infecções oportunistas, cárie por radiação, xerostomia/hipossalivação e osteorradioneecrose.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Câncer

O câncer representa um problema de saúde pública crucial no mundo inteiro, merecendo cada vez mais a atenção, não só dos pesquisadores e profissionais da área da saúde, mas da população como um todo, permitindo maior conscientização sobre a doença, e garantindo melhor qualidade e manejo das possíveis dificuldades que possam surgir decorrentes do tratamento oncológico (Mansano-Schlosser et al., 2012).

De acordo com o levantamento epidemiológico divulgado pela *International Agency for Research on Cancer* (IARC) em associação com a *American Cancer Society* (ACS), constatou-se que no ano de 2022 houve em torno de 20 milhões de casos novos de câncer, e cerca de 10 milhões de óbitos pela mesma razão. Após realizada uma pesquisa demográfica, estimam-se 35 milhões de novos casos de câncer até o ano de 2050, correspondendo a um aumento em 77% quando comparado com os dados obtidos no ano de 2022. Os dados epidemiológicos divulgados pela IARC, evidenciam como a doença vem acometendo um número crescente de pessoas no mundo todo, em resposta ao aumento de casos de câncer, também será possível observar uma elevação nos efeitos colaterais decorrentes do tratamento antineoplásico (França, 2024).

O câncer apresenta uma etiologia multifatorial que pode envolver componentes genéticos em associação com fatores ambientais (Machlowska et al., 2020). Entende-se como fatores ambientais; as causas externas relacionadas ao desenvolvimento do câncer, sendo os principais fatores associados à doença; o tabagismo, etilismo, exposição a radiação ultravioleta e radiação ionizante, contaminação por microorganismos oncogênicos, dieta inadequada, assim como inatividade física (Atty et al., 2020).

O tabagismo está diretamente relacionado com o desenvolvimento de Câncer de pulmão, porém, devido a presença de diversos carcinógenos na composição dos cigarros, o uso frequente dos mesmos pode levar ao desenvolvimento de outros tipos de câncer no organismo, como Câncer de cabeça e pescoço, esôfago e estômago (Larsson et al., 2020).

Em relação ao etilismo, o consumo de bebidas alcoólicas também tem uma associação direta com o desenvolvimento de neoplasias, isso em virtude do acetaldeído, um metabólito do álcool considerado carcinogênico (Larsson et al., 2020). Os principais tipos de câncer relacionados ao etilismo correspondem ao Câncer de boca, orofaringe e laringe, esôfago, fígado e intestino.

A exposição à radiação ultravioleta (UV), seja natural (proveniente do sol) ou artificial, causa mutações nas células saudáveis tornando-as células neoplásicas. As mutações celulares geram a inativação do processo de apoptose, permitindo que ocorra proliferação de células cancerígenas, e consequentemente o desenvolvimento de tumores, principalmente, Melanoma, e o Carcinoma de células de Merkel, que correspondem a dois tipos de Câncer de pele, incluindo o carcinoma de lábio (Laikova et al., 2019).

A radiação ionizante, assim como a radiação UV, também causa mutações celulares, gerando falhas nos mecanismos responsáveis pelo controle celular, facilitando que ocorra a multiplicação de células displásicas, resultando no aparecimento de câncer, principalmente cânceres de tireoide, mama, pulmão, cólon, pele e leucemias (Silva, 2013).

Acerca das infecções por microorganismos oncogênicos, deve-se ressaltar principalmente, o Vírus do Papiloma Humano (HPV), o Vírus da Hepatite B (HBV) e o Vírus da Hepatite C (HCV), assim como a bactéria *Helicobacter Pylori* (*H. pylori*). Tais microorganismos, quando analisados em conjunto, correspondem a mais de 90% dos causadores de câncer relacionados a infecções prévias por patógenos no mundo. O vírus HPV, está intimamente relacionado com a ocorrência de Câncer cervical e de orofaringe, já os vírus HBV e HCV, relacionam-se com o desenvolvimento de Câncer de fígado, e a bactéria *H.pylori* vincula-se ao Câncer de estômago e colorretal principalmente (Martel et al., 2020).

Por último, uma dieta rica em alimentos ultraprocessados e deficiente em frutas, verduras, cereais, e leguminosas, assim como a inatividade física, também aumentam o risco de desenvolver a doença, principalmente quando se trata do Câncer colorretal (Instituto Nacional do Câncer (INCA), 2022).

Os fatores relacionados com o surgimento e desenvolvimento da doença estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas de maneira geral, em consequência da exposição aumentada a todos esses fatores, o número de

peessoas sendo diagnosticadas com câncer continua aumentando, sendo assim, o número de pessoas que virão a desenvolver efeitos colaterais decorrentes do tratamento antineoplásico também terá um aumento significativo. Compreender os principais fatores que causam o câncer é essencial para prevenir o seu surgimento e, posteriormente, as manifestações orais decorrentes dos tratamentos, principalmente dos tratamentos quimio e radioterápicos.

3.2 Câncer no Brasil

O Brasil corresponde ao quinto maior país no mundo, e o maior quando comparado com os outros países da América latina, não só pela extensão territorial que o Brasil apresenta, mas também em relação ao número de habitantes do país. Atualmente a população brasileira é composta por 212,6 milhões de habitantes segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE - Governo Brasileiro, 2024). Sendo um dos países mais populosos a nível mundial, porém, também é um dos países que tem uma das maiores taxas de mortes por câncer registradas.

O surgimento do câncer está diretamente relacionado com a exposição frequente a fatores de risco, dos quais vários estão associados com o desenvolvimento socioeconômico de um país, ou seja, países com grandes desigualdades, poder aquisitivo baixo, incapacidade de acesso a cuidados básicos de saúde, países que apresentam um nível de poluição ambiental elevado, assim como uma porcentagem significativa da população que faz uso de bebidas alcoólicas e tabaco, correspondem aos países que terão um aumento no número de pessoas acometidas pela doença, e em resposta, o número de óbitos por câncer será elevado (ONU, 2024). Tais características são possíveis de serem identificadas no Brasil.

Atualmente as doenças cardiovasculares são a principal causa de óbito no Brasil, porém, estudos epidemiológicos têm demonstrado que o câncer deve se tornar a primeira causa de mortes no país nos próximos anos (Rache et al., 2024).

O número de mortes por câncer teve um aumento de 122% entre os anos de 1996 e 2020, já o número de óbitos por doenças cardiovasculares teve um aumento de 43% no mesmo período, evidenciando como a incidência de câncer

vem aumentando drasticamente em relação a outras condições que afetam a saúde da população brasileira, até chegar no ponto em que o câncer assumirá a primeira posição, sendo a principal causa de morte entre os brasileiros (Agência Câmara de Notícias, 2023).

O constante aumento no número de casos de câncer na população brasileira representa um desafio não só para o sistema de saúde pública do país e os recursos destinados a essa área, mas também representa um desafio para aqueles pacientes diagnosticados com a doença, já que o câncer, assim como as opções de tratamento existentes para a mesma, tende a comprometer, de forma expressiva, a qualidade de vida dos indivíduos acometidos, gerando uma maior susceptibilidade a desenvolver efeitos colaterais decorrentes da radio e quimioterapia. Diante desse contexto torna-se imprescindível conhecer quais são os principais fatores de risco associados à doença, e como realizar a prevenção adequadamente. A compreensão desses aspectos é essencial para conseguir ter uma redução no número de casos de câncer, e consequentemente, minimizar o número de pacientes que irão desenvolver os efeitos colaterais do tratamento antineoplásico.

3.3 Tratamentos convencionais do câncer

A escolha do tipo de tratamento a ser realizado para cada caso depende da natureza e da extensão do câncer, sendo a cirurgia, quimioterapia (QT) e radioterapia (RT) os tratamentos mais frequentemente utilizados, seja de maneira isolada ou concomitante (Silveira et al., 2021). A quimioterapia e a radioterapia estão entre os tratamentos contra o câncer que mais aumentam a suscetibilidade a efeitos colaterais na região de cabeça e pescoço. Embora ambos os tratamentos não sejam exclusivos para neoplasias localizados nessa região, pacientes com câncer em outras áreas do corpo também podem desenvolver manifestações durante e mesmo após finalizado o tratamento.

3.3.1 Radioterapia

A Radioterapia corresponde a um tratamento que utiliza radiação ionizante com o objetivo de destruir células neoplásicas, assim como controlar o

crescimento tumoral. Essa radiação age diretamente no DNA das células, provocando alterações no processo de multiplicação celular. Como resultado, as células perdem a sua capacidade de se replicar, e são induzidas à apoptose (Oliveira et al., 2024).

Para estabelecer os limites anatômicos que serão irradiados, assim como a dose e frações de radiação (Gray) que serão utilizadas para cada caso, devem-se solicitar exames de imagens tridimensionais previamente, como a Tomografia Computadorizada (TC) e/ou a Ressonância Magnética (RM), para assim avaliar os limites tumorais, a sua relação com estruturas nobres, as regiões linfonodais próximas, e o tecido sadio adjacente, permitindo definir o melhor tratamento radioterápico que deve ser realizado para cada caso, visando diminuir a toxicidade e reduzir os efeitos colaterais que os pacientes podem vir a desenvolver decorrente da radiação (Alfouzan, 2021).

Atualmente existem diversas modalidades na radioterapia com o intuito de diminuir a toxicidade gerada pela própria radiação utilizada no tratamento. Como a Radioterapia com intensidade modulada (IMRT), a Radioterapia com arco modulador de intensidade volumétrica (VMAT), a Radioterapia hipofracionada (HFRT), a Radioterapia corporal estereotóxica (SBRT), a Radioterapia com prótons e a Radioterapia com feixes de íons pesados (Zhang et al., 2023).

A IMRT assim como a VMAT, utilizam radiação de intensidade modulada, são amplamente empregadas no tratamento de câncer de cabeça e pescoço, e em casos de recidivas que se requer reirradiação. Ambas as modalidades permitem reduzir a toxicidade gerada pela radiação, isso em resposta à entrega da dose de maneira mais eficiente no local requerido (no próprio tumor e nas regiões linfonodais de risco) (Zhang et al., 2023).

A HFRT corresponde a uma modalidade da radioterapia em que as doses empregadas diariamente são reduzidas, ou seja, diariamente são administradas até três frações de radiação, utilizando uma dose reduzida a cada fração administrada, variando entre 1,1 e 1,2 Gy. A HFRT diminui o risco de desenvolver toxicidade tardia nas células sadias, mesmo que a dose total de radiação administrada seja aumentada (Alfouzan, 2021).

A SBRT, utiliza altas doses de radiação de forma precisa em um curto período (esquema hipo fracionado), além de criar um gradiente ao redor do tumor, minimizando assim os efeitos colaterais no tecido sadio localizado em

volta do câncer, diferente da radioterapia convencional. É comumente utilizada no tratamento de metástases intracranianas, metástases espinhais e câncer de pulmão (Zhang et al., 2023).

A Radioterapia com prótons é utilizada nos casos em que o câncer está localizado próximo a estruturas anatômicas mais delicadas, isso é possível já que nessa modalidade radioterápica os feixes são dirigidos numa direção e profundidade exata, reduzindo significativamente a quantidade de radiação que acometem os tecidos existentes ao redor do tumor. A Protonterapia apresenta-se vantajosa nos casos de câncer que acometem a região de cabeça e pescoço (Soares et al., 2023).

A Radioterapia com feixes de íons pesados, assim como a protonterapia, também é utilizada como modalidade terapêutica de escolha nos casos em que os feixes devem ser dirigidos com maior exatidão para atingirem a área a ser tratada, porém não são tecnologias que se encontram disponíveis em todos os países, além de apresentarem um custo elevado (Zhang et al., 2023).

Embora existam diversas modalidades de radioterapia que visam diminuir o nível de toxicidade gerado nos tecidos saudáveis adjacentes ao tumor, ainda é possível o surgimento de efeitos colaterais decorrentes do tratamento. Isso ocorre devido a ação da radiação ionizante, que danifica o DNA das células, especialmente das células que apresentam capacidade de divisão celular elevada, como as células da pele, mucosa e medula óssea.

As complicações decorrentes do tratamento radioterápico, independente da modalidade terapêutica utilizada, podem ser classificadas em complicações agudas e crônicas. As complicações agudas são aquelas que se manifestam em até 90 dias após realizado o tratamento, incluindo mucosite, dermatite, perda do paladar, odinofagia e disfagia. Já as crônicas, são aquelas que surgem após 90 dias do tratamento, e podem envolver osteorradionecrose, xerostomia, cárie por radiação, trismo, fibrose subcutânea, disfunção da tireoide, perda auditiva, mielite e estenose faríngea ou orofaríngea (Alfouzan, 2021).

3.3.2 Quimioterapia

A quimioterapia (QT) corresponde a um tratamento antineoplásico de envolvimento sistêmico, utiliza diversos fármacos (quimioterápicos) capazes de

agir no processo de divisão das células tumorais. Isso devido a inibição da síntese de DNA, RNA, e proteínas específicas requeridas para que ocorra o processo da mitose celular adequadamente, afetando a proliferação e função das células, levando as mesmas à morte. Os quimioterápicos não afetam apenas as células cancerígenas, por se tratar de um tratamento de envolvimento sistêmico, células que apresentam capacidade de divisão celular elevada também serão acometidas, mesmo que em menor intensidade. Ou seja, as células saudáveis do organismo também sofrem um efeito deletério no seu processo fisiológico de divisão celular em resposta da toxicidade produzida pelos quimioterápicos administrados no tratamento antineoplásico (Schulze, 2007).

Os quimioterápicos utilizados podem ser divididos em grupos de acordo ao seu mecanismo de ação, entre os principais utilizados na QT antineoplásica, destacam-se os agentes alquilantes polifuncionais, antimetabólitos, antibióticos antitumorais, e os Inibidores mitóticos.

Os agentes alquilantes polifuncionais agem em todas as fases do ciclo celular, sendo classificados como quimioterápicos não específicos (Ferdinandi et al., 2009). Os principais quimioterápicos desse grupo são: melfalan, ciclofosfamida, o bussulfam, as nitrosuréias, cisplatina, e ifosfamida. O mecanismo de ação desses quimioterápicos consiste em impedir que ocorra a separação dos dois filamentos de DNA existentes na dupla hélice, impossibilitando que ocorra o processo de divisão, porém, por não serem drogas que agem de maneira específica nos ciclos da mitose, recomenda-se realizar uma associação com outras drogas quimioterápicas que apresentam especificidade.

Os agentes antimetabólitos atuam de maneira específica no ciclo celular, principalmente na fase de síntese celular (fase S). Eles agem imitando os metabólitos que são utilizados no processo de síntese do material genético das células (purinas e ácido fólico), interrompendo o processo de replicação, e levando as células em questão a morte. Os principais quimioterápicos desse grupo são 6-mercaptopurina, 6- tioguanina, 5-fluorouracil e metotrexate.

Em relação aos quimioterápicos do grupo dos antibióticos antitumorais, correspondem a drogas não específicas, ou seja, atuam em todas as fases da divisão celular. Seu mecanismo de ação varia de acordo com o quimioterápico, podendo causar alquilação, inibição enzimática ou da função do DNA.

Por último, os inibidores mitóticos, também chamados de alcalóides, correspondem a quimioterápicos que agem de maneira específica na fase M (mitose) do processo de divisão celular. Seu mecanismo de ação consiste em paralisar o processo de mitose, impedindo que os cromossomos consigam migrar e formar novas células. As principais drogas utilizadas dos inibidores mitóticos são, vincristina, vimblastina e vindesina, VP-16, etoposide, o VM-26, e o teniposide (Schulze, 2007).

Todos os quimioterápicos utilizados no tratamento antineoplásico causam um nível de toxicidade nas células saudáveis, porém, nem todos causam efeitos colaterais na mesma intensidade. Fármacos como o metotrexato, ciclofosfamida e o 5-fluorouracil, correspondem aos mais estomatotóxicos, sendo os principais causadores da mucosite oral (Hespanhol et al., 2010).

O objetivo do tratamento quimioterápico é eliminar as células cancerígenas e impedir a sua multiplicação, sendo a quimioterapia a conduta de escolha nos tratamentos contra o câncer. Contudo, o tratamento quimioterápico apresenta uma capacidade elevada de gerar efeitos colaterais nos pacientes submetidos às diversas drogas existentes, seja de maneira isolada ou associadas entre elas, pois os quimioterápicos são fármacos que agem nas células que sofrem divisão celular acelerada, já que essa é uma das características principais das células cancerígenas, porém, existem células saudáveis que apresentam essa característica, e acabam sendo acometidas pela toxicidade que os quimioterápicos provocam (Lladós, 2021).

As principais reações adversas que acometem a região de cabeça e pescoço decorrentes do tratamento quimioterápico são, a mucosite, xerostomia, e infecções bacterianas, viróticas e fúngicas. As manifestações orais, dependendo da sua gravidade, podem levar a complicações sistêmicas graves, e até a suspensão do tratamento quimioterápico. Além disso, a quimioterapia pode causar diminuição das células da medula óssea levando a um estado de imunossupressão importante que pode deixar o paciente mais debilitado e suscetível a infecções oportunistas (Hespanhol et al., 2010).

3.4 Efeitos colaterais do tratamento antineoplásico

O tratamento antineoplásico gera diversos efeitos colaterais, principalmente nos pacientes submetidos a radio e quimioterapia. Referente aos efeitos colaterais que acometem a região de cabeça e pescoço, os principais são: mucosite oral, infecções oportunistas, xerostomia, cárie por radiação, e osteorradionecrose. Tais manifestações podem ocorrer durante e mesmo após finalizado o tratamento, acometendo drasticamente a qualidade de vida do paciente, e dependendo da intensidade em que se manifestam, podem até causar a suspensão do tratamento, sendo de extrema necessidade a atuação do cirurgião dentista antes, durante, e mesmo após concluído o tratamento oncológico (Sanson et al., 2023).

3.4.1 Efeitos colaterais durante o tratamento oncológico

3.4.1.1 Mucosite oral

A Mucosite é uma inflamação que pode desenvolver ulcerações dolorosas podendo envolver desde a mucosa que reveste a cavidade oral (Mucosite oral - MO) até a mucosa do trato gastrointestinal inferior (Mucosite Intestinal - MI). Essa condição é considerada a reação aguda mais debilitante, assim como a mais prevalente dentre os efeitos colaterais resultantes da quimioterapia e radioterapia de cabeça e pescoço (RTCP), acometendo 80% dos pacientes em tratamento oncológico (Huang et al., 2022). Esse efeito colateral aparece em decorrência da citotoxicidade que os quimioterápicos e a radiação ionizante causam nas células do tecido epitelial e da mucosa, principalmente a mucosa oral quando relacionado com câncer de cabeça e pescoço (Pulito et al., 2020).

A presença de Mucosite traz severas complicações na qualidade de vida dos pacientes, podendo levar à interrupção do tratamento contra o câncer, além de aumentar o risco de morbidade e mortalidade dos pacientes. Indivíduos acometidos por lesões de MO, dependendo do grau em que a mesma se manifesta, podem apresentar diversas complicações, como a incapacidade de realizar a alimentação via oral, dores intensas, aumento da susceptibilidade para o desenvolvimento de infecções oportunistas, além de comprometer as funções

orais básicas, que incluem fonação, deglutição, mastigação e gustação (Cotomacio, 2020).

Segundo a Organização Mundial da Saúde, pode-se classificar a MO de acordo ao grau em que a mesma se manifesta, grau 0 indica ausência de alterações, grau I indica que há presença de eritema na mucosa, mas a alimentação ainda pode ser realizada via oral, grau II indica presença de eritema e ulcerações, grau III indica que há presença de eritema e úlceras na mucosa, além de dor significativa, resultando na necessidade de alimentação líquida, e grau IV, indica presença de ulcerações severas com dor intensa, impossibilitando qualquer tipo de alimentação via oral, exigindo que a nutrição seja realizada via parenteral ou por meio de sondas (Neves et al., 2021).

Quadro 1 – Classificação das lesões de Mucosite oral

	0	1	2	3	4
OMS	Nenhuma alteração	Presença de eritema	Presença de eritema, úlceras e alimentação sólida	Presença de úlceras e alimentação líquida	Não consegue se alimentar via oral
NCI Função e sintoma	Nenhuma alteração	Sintomas mínimos, alimentação sólida	Presença de dor e dieta modificada	Alimentação oral não é possível	Sintomas associados com risco de morte
NCI Exame clínico	Nenhuma alteração	Presença de eritema	Presença de úlceras ou pseudomembranas	Úlceras confluentes ou pseudomembranas, sangramento ao leve trauma	Necrose, sangramento espontâneo, risco de morte

Fonte: Adaptado de Campos (2013).

O tratamento da MO corresponde a um tratamento de suporte, visando aliviar a dor do paciente, prevenir infecções, promover a cicatrização dos tecidos acometidos, e garantir que o paciente mantenha um estado nutricional e de hidratação adequados.

Para a mitigação da sintomatologia dolorosa apresentada pela MO, são utilizados analgésicos, principalmente opioides, sejam opioides leves como o tramadol em casos de dores moderadas, ou opióides fortes como a morfina em casos de dores severas, porém, analgésicos convencionais como o paracetamol

também podem ser utilizados. Além dos analgésicos de ação sistêmica, podem ser utilizados analgésicos tópicos para o alívio da dor, os bochechos “mágicos”, que contém na sua composição substâncias anestésicas, antifúngicas, anti-histamínico, podendo apresentar também corticosteróides, dependendo do caso e da prescrição solicitada pelo médico responsável (Pulito et al., 2020).

Referente a prevenção de infecções, indica-se inicialmente o condicionamento do meio bucal prévio ao tratamento antineoplásico, além da manutenção de uma higiene oral rigorosa durante o tratamento, evitando assim que o paciente acometido por MO venha a desenvolver infecções bacterianas, virais e fúngicas. Caso o paciente apresente infecção secundária, a principal abordagem terapêutica consiste no uso de antimicrobianos tópicos ou sistêmicos, tais como o cetoconazol, miconazol, nistatina, aciclovir e clorexidina (Hespanhol et al., 2010).

Para tratar o quadro inflamatório e acelerar o processo de cicatrização das lesões ulcerativas decorrentes da MO, assim como prevenir o aparecimento da mesma, a Fotobiomodulação com laser de baixa potência (FLBP) é considerada uma das abordagens terapêuticas mais eficazes (Legouté et al., 2019). Trata-se de uma terapia que utiliza comprimentos de onda vermelho (600-700 nm) e infravermelho (superior a 780 nm) capazes de promover analgesia, reparação tecidual e modulação do processo inflamatório (Cotomacio, 2020).

Outras abordagens adjuvantes podem ser utilizadas no manejo da mucosite, como a crioterapia, o emprego de agentes protetores da mucosa e o uso de fatores de crescimento, como o Palifermin, entretanto, os fatores de crescimento possuem alto custo e aplicação limitada (Franco et al., 2023). Referente a crioterapia, essa consiste na aplicação de frio na cavidade oral capaz de induzir a vasoconstrição, resultando em uma diminuição da perfusão sanguínea e dos agentes citotóxicos derivados de quimioterapia na mucosa oral atenuando os efeitos colaterais (Al-Rudayni et al., 2021).

As diversas abordagens terapêuticas existentes para tratar quadros de MO tem-se mostrado promissoras, principalmente quando utilizadas em associação. A prevenção adequada aos efeitos colaterais dos tratamentos de radio e quimioterápicos são fundamentais para evitar e/ou minimizar o aparecimento de lesões ulcerativas na mucosa, porém, nos casos em que a mesma se desenvolve, o uso de agentes analgésicos sejam sistêmicos ou tópicos,

juntamente com intervenções como a FLBP, cuidados rigorosos de higiene oral, e terapias adjuvantes, podem reduzir significativamente a severidade das lesões ulcerativas e a sintomatologia dolorosa que o paciente possa apresentar, melhorando a qualidade de vida do paciente e garantindo que o mesmo possa ter uma correta nutrição e hidratação durante o tratamento antineoplásico. No entanto, estudos e pesquisas sobre a MO são fundamentais para garantir que os profissionais da saúde possam realizar o correto diagnóstico, tratamento, e principalmente a correta prevenção da mucosite.

3.4.1.2 Infecções oportunistas

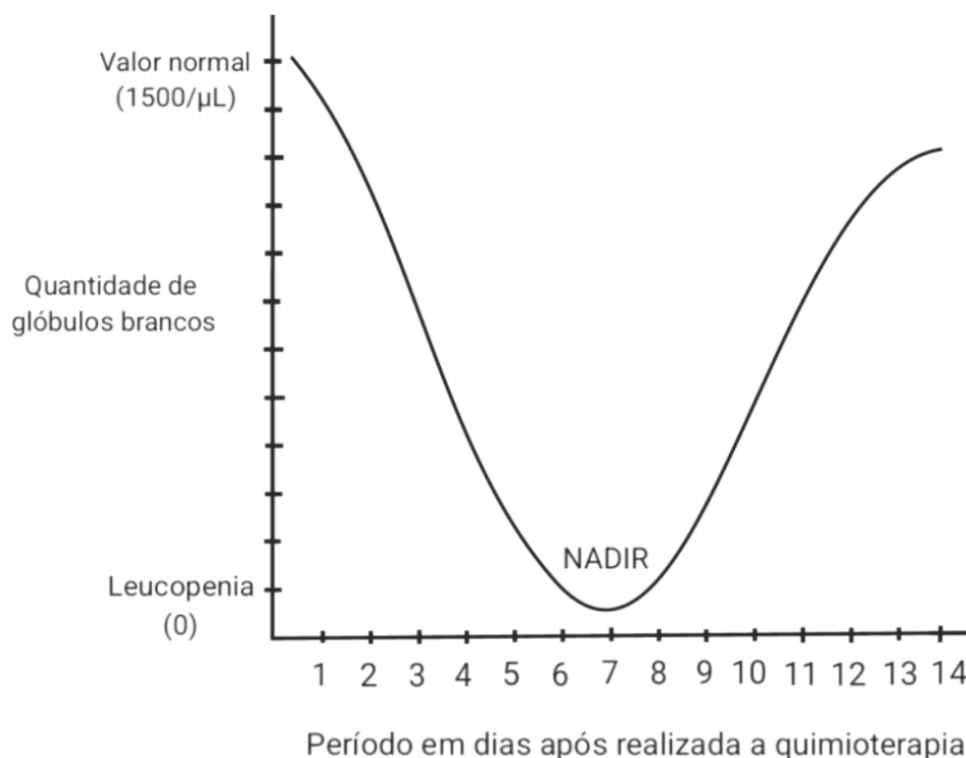
As infecções oportunistas (IO) correspondem a doenças causadas por microrganismos, os quais podem ser próprios da microbiota do hospedeiro (endógenos), ou adquiridos do meio externo (exógenos). Tais infecções acometem, principalmente, pacientes imunocomprometidos, especialmente quando há alterações da microbiota, ou quebra da barreira física epitelial, deixando exposto o tecido conjuntivo adjacente (Sedghizadeh et al., 2017).

Pacientes com câncer que estão em tratamento antineoplásico, principalmente tratamento quimioterápico, são mais susceptíveis a desenvolverem IO, isso em resposta da imunossupressão que o próprio tratamento provoca. Os tratamentos contra o câncer interferem no sistema imunológico de diversas maneiras, sendo a supressão da medula óssea a principal causa da diminuição dos glóbulos brancos, que correspondem às células de defesa do organismo (Sociedade Brasileira de Cirurgia Oncológica, 2022).

Após a administração de quimioterápicos, o organismo apresenta uma queda temporária, na quantidade de células imunológicas responsáveis pela defesa do corpo. Esse período de imunossupressão varia de acordo com o período de cada ciclo quimioterápico; em um ciclo de 14 dias, por exemplo, será em torno do sétimo dia o período denominado de "Nadir". Esse período corresponde ao ponto mais baixo na contagem de células sanguíneas, principalmente de glóbulos brancos (Ávila et al., 2013). É importante salientar que uma contagem baixa na quantidade de leucócitos está vinculada a um aumento na susceptibilidade de desenvolver IO, além de uma piora nos

resultados clínicos e na qualidade de vida dos pacientes que estão em tratamento contra o câncer (Davuluri et al., 2017).

Gráfico 1 - Período Nadir decorrente do tratamento quimioterápico



Fonte: Autor.

As principais IO que podem surgir na cavidade oral incluem a candidíase, uma infecção fúngica, e o herpes, que corresponde a uma infecção de origem viral. Além dessas, outras infecções também podem acometer a cavidade oral de pacientes imunossuprimidos, como aquelas causadas por citomegalovírus, vírus do papiloma humano (HPV), vírus Epstein-Barr e infecções causadas por bactérias (Sedghizadeh et al., 2017).

Referente a candidíase oral, popularmente conhecida como “sapinho”, corresponde a uma IO causada pelo fungo *Candida albicans*, esse microrganismo faz parte da microbiota residente da boca, porém, em determinadas condições, como imunossupressão, hipossalivação, uso de próteses mal higienizadas, uso prolongado de antibióticos de amplo espectro ou corticosteroides, além de deficiências nutricionais, ele pode se tornar patogênico. Nesses casos, ele muda a sua forma de levedura para hifa, apresentando maior

virulência, o que facilita sua penetração nos tecidos e contribui para o desenvolvimento da doença (Vila et al., 2020).

A candidíase oral pode ser classificada de acordo com as suas manifestações clínicas, sendo dividida nas formas agudas e crônicas. No entanto, é importante destacar que os sintomas geralmente são semelhantes em todos os casos, incluindo edema, ardência, queimação bucal, eritema, halitose, e disfagia, além de gosto desagradável na boca (Rosa et al., 2021).

Entre as formas agudas, destacam-se a candidíase pseudomembranosa e a candidíase eritematosa. A candidíase pseudomembranosa corresponde a apresentação mais comum dessa IO, a qual costuma surgir como uma placa branca com aspecto "coalhado" que cede a raspagem revelando o tecido avermelhado subjacente, sendo o seu diagnóstico principalmente clínico. Referente a candidíase eritematosa, é caracterizada pela presença de áreas avermelhadas na mucosa oral, podendo ou não estar associada à dor. Em relação às formas crônicas em que a candidíase pode-se apresentar na cavidade oral, destacam-se a queilite angular e a candidíase hiperplásica. A queilite angular está diretamente relacionada à diminuição da dimensão vertical (DVO) em pacientes idosos ou edêntulos, clinicamente evidenciam-se fissuras, úlceras, crostas, e eritema na região de comissura labial, geralmente bilateralmente. Por último, a candidíase hiperplásica, clinicamente aparece na forma de placas brancas espessas e fissuradas bem delimitadas, às quais são mais difíceis de cederem a raspagem quando comparadas a candidíase pseudomembranosa (Vila et al., 2020). A principal abordagem terapêutica da candidíase oral é baseada no uso de antifúngicos, seja de administração sistêmica (fluconazol, miconazol) ou tópica (nistatina, Daktarin gel), porém, além do uso de fármacos, é essencial que ocorra uma melhora na higienização oral (Rosa et al., 2021).

Referente ao Herpes, corresponde a uma infecção causada pelo vírus herpes simples (HSV), que pode ser do tipo 1 (HSV-1) ou do tipo 2 (HSV-2). O HSV-1 é responsável pelas lesões vesiculares que se manifestam na região orofacial, já o HSV-2 corresponde ao principal fator etiológico causador das lesões herpéticas que se desenvolvem na região genital (Geller et al., 2012).

Esses vírus têm capacidade de permanecer em latência no organismo por longos períodos, alojando-se nos gânglios nervosos, principalmente no gânglio do nervo trigêmeo quando se trata de uma infecção causada pelo HSV-1, sendo

reativados em situações de imunossupressão, resultando na quebra do estado de latência e posteriormente causando novas lesões na região orofacial. Em pacientes saudáveis a infecção por herpes costuma ser autolimitada, porém, quando o sistema imunológico está comprometido, o vírus do herpes aumenta a sua replicação causando lesões mais severas (Consolaro et al., 2009; Cabral et al., 2022).

As manifestações do herpes podem ser classificadas em três períodos: o período prodrômico, o período clínico ativo, e o período de reparação. Em relação ao período prodrômico, trata-se da fase inicial da doença, na qual o paciente apresenta uma sintomatologia característica do início de uma infecção herpética, como formigamento, prurido, queimação e ardência na área em que as lesões irão surgir, esta fase ocorre ao redor de 24 horas prévio as lesões se manifestarem clinicamente, sendo ideal iniciar o tratamento nesta fase evitando assim uma reação muito exacerbada nas fases seguintes. O período clínico ativo é caracterizado pelo surgimento das lesões herpéticas, que se iniciam com a formação de vesículas que contém líquido citrino altamente contagioso devido à alta carga viral. Com o rompimento das vesículas, ocorre a formação de úlceras na mucosa, sendo nesta fase que mais ocorrem infecções secundárias decorrentes da exposição do tecido conjuntivo. Por último, o período de reparação, este período é estabelecido quando se tem a formação de uma crosta a qual cai após um período de 4 dias aproximadamente sem deixar cicatriz (Consolaro et al., 2009).

O tratamento estipulado para casos de infecções herpéticas é farmacológico, utilizando medicamentos antivirais potentes, porém técnicas como a laserterapia de baixa intensidade tem se mostrado promissoras, isso se deve aos seus efeitos anti-inflamatórios, analgésicos, e principalmente devido a sua capacidade de acelerar o reparo tecidual, melhorando a qualidade de vida dos pacientes acometidos (Cabral et al., 2022).

A cavidade oral é colonizada por diversos microrganismos capazes de coexistir em equilíbrio quando se tem um estado de saúde geral adequado, porém, em situações de imunossupressão, como ocorre nos pacientes que estão realizando o tratamento antineoplásico, principalmente o tratamento quimioterápico, essa microbiota oral fica alterada, podendo gerar infecções graves nos pacientes acometidos, em razão disso, torna-se imprescindível que

os profissionais da área da saúde, principalmente cirurgiões dentistas, conheçam os microrganismos residentes da cavidade oral e as características clínico-patológicas principais, para posterior diagnóstico corretos e assim conseguir realizar o tratamento adequado para cada caso.

3.4.2 Efeitos colaterais posterior ao tratamento oncológico

3.4.2.1 Xerostomis/Hipossalivação

Pacientes oncológicos que realizaram tratamento quimio ou radioterápico, principalmente o tratamento radioterápico em região de cabeça e pescoço, são frequentemente acometidos por xerostomia e hipossalivação em decorrência da disfunção que esses tratamentos geram nas glândulas salivares, principalmente na glândula parótida (Diniz et al., 2024). Isso ocorre devido a localização crítica das glândulas e da dificuldade de proteção das mesmas durante a irradiação. Durante o tratamento radioterápico realizado para casos de câncer presentes na região de cabeça e no pescoço são utilizados em média 60 Gy (Sociedade Brasileira de Radioterapia, 2014), quando a glândula parótida é submetida a um nível de radiação de 10 Gy já é possível verificar um nível de disfunção glandular, em situações em que os pacientes são submetidos a níveis de radiação entre 40 a 50 Gy, estima-se uma diminuição de 75% da produção salivar, evidenciando o grande impacto que essa terapia pode trazer às glândulas salivares (Franco et al., 2023).

Cabe ressaltar que a diminuição na produção salivar acarreta diversas alterações no sistema estomatognático, uma vez que a saliva não é capaz de desempenhar adequadamente as suas funções. Entre as funções que a saliva desempenha, destacam-se: a lubrificação da cavidade oral, que é essencial para realizar atividades cotidianas como a fala, a mastigação e a deglutição, além de permitir que seja formado o bolo alimentar; a sua capacidade de proteção contra infecções, que inclui a presença de fatores de defesa como anticorpos na sua composição; a sua função de digestão do amido, já que a saliva apresenta uma enzima específica denominada amilase; além de apresentar uma função de tamponamento, ou seja, é capaz de neutralizar a acidez (efeito tampão) evitando que ocorra desmineralização da estrutura dentária e consequentemente

formação de lesões cariosas, a saliva também tem ação na maturação do esmalte devido à presença de íons de cálcio e fosfato; e por último, a saliva apresenta função de reparação tecidual, sendo favorecida por proteínas salivares com ação cicatrizante. Dessa forma, em situações de hipofunção glandular, todas essas funções ficam comprometidas, prejudicando a saúde oral e a qualidade de vida dos pacientes que são acometidos por este efeito colateral decorrente do tratamento antineoplásico (Falcão et al., 2013).

Apesar dos conceitos de xerostomia e hipossalivação serem confundidos, xerostomia consiste na sensação de boca seca podendo ou não estar associada a hipossalivação. Já a hipossalivação propriamente dita, corresponde a redução do fluxo salivar, que é mensurado ao dividir-se a quantidade de saliva produzida por um tempo determinado, em um exame denominado sialometria. O principal método de diagnóstico para casos de hipossalivação consiste em realizar a medição dos níveis de saliva produzidos pelo paciente. Quando o valor obtido é menor ou igual a 0,1 ml de saliva produzida por minuto é possível fechar o diagnóstico de hipossalivação (os valores normais giram em torno de 1 ml de saliva produzido por minuto). Para o diagnóstico de xerostomia é realizada uma avaliação clínica, na qual são realizadas perguntas direcionadas aos pacientes sobre os sintomas que eles apresentam (Diniz et al., 2024).

Os principais sinais que costumam estar presentes em pacientes com redução do fluxo salivar compreendem, mucosa bucal seca, brilhosa e avermelhada, papilas atróficas, língua fissurada, lábios secos e rachados, maior incidência de infecções fúngicas (candidíase, queilite angular), halitose, aumento na quantidade de cáries, acúmulo de detritos na cavidade oral, erosão dentária, ulcerações na mucosa oral, além de desnutrição, perda de peso, e quadros de depressão decorrentes das dificuldades que a diminuição do fluxo salivar causa na vida dos indivíduos acometidos (Giafferis et al., 2017). Ambos os efeitos colaterais comprometem a qualidade de vida dos pacientes, dificultando que eles realizem ações cotidianas como a fonação, mastigação, e deglutição com facilidade, além de aumentar a susceptibilidade a desenvolver infecções, lesões de cáries, e sofrer desnutrição (Sociedade Brasileira de Radioterapia, 2014).

Referente ao tratamento para casos de hipofunção salivar, diversas abordagens terapêuticas podem ser realizadas para minimizar o desconforto, assim como melhorar a qualidade de vida dos pacientes acometidos por

xerostomia e/ou hipossalivação, a correta orientação sobre as medidas que podem ser abordadas pelos pacientes para minimizar o desconforto, como o uso de saliva artificial e acupuntura, associadas ao uso de medicamentos que estimulam o fluxo salivar (Sialogogos: Pilocarpina, Cevimelina), juntamente com a laserterapia de baixa potência que apresenta uma ação bioestimuladora das glândulas salivares, já garantem uma melhora na qualidade de vida dos pacientes e diminuem o risco do paciente desenvolver complicações decorrentes da diminuição salivar. (Giafferis et al., 2017)

3.4.2.2 Osteorradioneecrose

A osteorradioneecrose (ORN) é um dos efeitos colaterais tardios mais graves decorrentes do tratamento antineoplásico, especificamente o tratamento radioterápico na região de cabeça e pescoço (Ribeiro et al., 2021), que corresponde a exposição do osso desvitalizado, que persiste sem cicatrização por um período superior a três meses (Mendonça et al., 2021). A ORN pode ser desencadeada de forma espontânea ou como resultado de um trauma no osso irradiado (exodontias, próteses mal adaptadas, biópsias em tecido ósseo, lesões de origem dentária) (Miniello, 2016).

A desvitalização óssea ocorre quando os tecidos são expostos a doses de radiação próximas ou superiores a 50 Gy, sendo o osso mandibular o mais acometido, tal fato se deve às características fisiológicas que o mesmo apresenta, tornando-o mais suscetível a desenvolver ORN. A radiação ionizante por si só já tem capacidade de reduzir o potencial de vascularização dos tecidos, como a mandíbula é um osso que já apresenta um nível de densidade aumentada em relação ao seu nível de vascularização, que costuma ser limitado. Após realizada a radioterapia, os níveis de vascularização da mandíbula diminuem ainda mais, o que leva à isquemia local e, consequentemente, à necrose do osso mandibular (Ribeiro et al., 2021; Mendonça et al., 2021).

Em relação aos fatores de risco associados ao desenvolvimento de ORN, destacam-se aqueles relacionados à dose de radiação utilizada, a modalidade terapêutica empregada, a localização do tumor, e a realização de procedimentos cirúrgicos que gerem exposição do tecido ósseo. Porém, a presença de doença

periodontal, assim como uma higiene bucal deficiente também são considerados fatores agravantes.

Na literatura tem se demonstrado que quanto maior for a dose de radiação aplicada ao longo do tratamento, maior será o risco do paciente desenvolver ORN, podendo acometer pacientes que foram submetidos a doses entre 50 a 70 GY, sendo principalmente diagnosticado em situações em que os pacientes receberam doses superiores a 60 Gy. A respeito da modalidade terapêutica empregada, estudos têm demonstrado que o número de pacientes submetidos a IMRT tem um risco menor de desenvolver ORN quando comparado com pacientes que realizaram radioterapia convencional (Marcondes et al., 2022; Ben-David et al., 2007).

Além desses fatores de risco, cabe ressaltar a realização de procedimentos cirúrgicos que geram exposição óssea, como exodontias. A necessidade de exodontias deve ser avaliada criteriosamente prévio ao início do tratamento radioterápico, devendo ser realizadas sempre da maneira menos invasiva possível, minimizando a exposição óssea e favorecendo a cicatrização adequada. A realização de exodontias pós RT representa, de fato, um risco significativo para o desenvolvimento de ORN, isso devido a redução da vascularização óssea, a hipóxia, e a hipocelularidade que o osso apresenta após irradiado. Estudos apontam que 45% dos pacientes que realizaram exodontias após o tratamento oncológico, foram acometidos por ORN, enquanto apenas 12% dos pacientes que passaram pelas exodontias previamente ao início da radioterapia desenvolveram o efeito colateral (Capinan, 2024). A presença de doença periodontal, assim como uma higiene oral deficiente, são considerados fatores de risco capazes de aumentar a incidência de ORN, já que ambas as condições podem causar infecções e acelerar o processo da ORN (Miniello, 2016).

A ORN pode ser classificada de acordo com as suas características clínicas em quadros agudos e crônicos. Os quadros crônicos, são caracterizados por pequenas exposições de tecido ósseo assintomáticas e estáveis, já os quadros agudos tendem a ser mais graves, apresentando sintomatologia dolorosa assim como áreas extensas de tecido ósseo exposto (Miniello, 2016). Embora a ORN apresente diferentes quadros clínicos, podendo variar entre quadros agudos e crônicos, os sinais clínicos mais prevalentes em ambas as

situações correspondem a exposição óssea que não cicatriza em até três meses sem presença de tumor, odor fétido e trismo, podendo em alguns casos estar acompanhado por supuração, presença de fístulas, parestesia, e/ou fraturas patológicas do osso acometido (Mendonça et al., 2021).

Referente ao tratamento da ORN, diversas abordagens terapêuticas podem ser realizadas, variando de acordo com a gravidade da lesão e o nível de comprometimento ósseo existente. O tratamento primário deve ser conservador, utilizando medicamentos como antibióticos, analgésicos, vasodilatadores (pentoxifilina), e o tocoferol (vitamina E), associados a terapia de oxigenação hiperbárica, laserterapia de baixa potência, irrigação com antissépticos, debridamento e remoção de pequenos sequestros ósseos. Após realizado o tratamento conservador, em casos mais avançados, pode ser realizada uma abordagem mais radical como medida terapêutica, tais como a ressecção da área necrótica e até uma mandibulectomia, entretanto, apenas o tratamento radical não será suficiente, sendo necessário realizar as abordagens conservadoras concomitantemente (Capinan, 2024; Miniello, 2016; Mendonça et al., 2021).

3.4.2.3 Carie por radiação

A cárie por radiação é uma condição odontológica frequente em pacientes que foram submetidos a RT na região de cabeça e pescoço, corresponde a uma forma de destruição dentária agressiva e de rápida evolução, acometendo principalmente as regiões incisais e cervicais dos elementos dentários. Embora essa condição não seja considerada um efeito colateral direto da radiação ionizante, é uma consequência das alterações que o tratamento radioterápico gera na cavidade oral (Martins et al., 2025; Rodrigues et al., 2021).

Figura 1- Aspecto clínico de cáries por radiação.



Fonte: Rodrigues et al (2021, p. 6).

Legenda: Elementos dentários apresentam mudanças na coloração da dentina e desmineralização, elemento 42 é apresentado perda total do esmalte na região cervical.

As principais alterações decorrentes da RT relacionadas com o surgimento da cárie por radiação, incluem: presença de mucosite, atrofia da mucosa oral, disfagia, trismo, e principalmente, redução na produção de saliva (hipossalivação). Pacientes acometidos por mucosite ou atrofia na mucosa oral, geralmente apresentam quadros de dor associados, assim como dificuldade de realizar a alimentação convencional (alimentos sólidos), tornando necessária a adaptação da dieta para assegurar uma nutrição adequada. Mudanças na consistência e na composição dos alimentos são realizadas, sendo administrados alimentos de consistência pastosa, e ricos em carboidratos, que, por sua vez, tendem a ser mais cariogênicos, facilitando o desenvolvimento de cárie. Além do aumento no consumo de alimentos cariogênicos que facilitam o desenvolvimento de lesões cariosas, pacientes acometidos por mucosite e outras alterações que provocam sintomatologia dolorosa tendem a

negligenciar a higiene oral, resultando num aumento na quantidade de biofilme, e formando um ambiente propício para o acúmulo e multiplicação de bactérias iniciadoras (*Streptococcus mutans*) e progressoras (*Lactobacillus sp*) da cárie (Filho et al., 2017; Martins et al., 2025).

Além das alterações na mucosa oral, o tratamento radioterápico também causa alterações nas glândulas salivares, sendo esse o principal fator de risco para que ocorra o desenvolvimento de cáries por radiação.

A RT resulta na diminuição de saliva produzida, e, além da redução na produção saliva, a saliva remanescente apresenta propriedades inferiores em comparação à saliva que era produzida antes da irradiação. Sabe-se que após irradiadas as glândulas salivares, a saliva produzida torna-se mais viscosa, com baixo PH, e sua capacidade tampão é deficiente, comprometendo as estruturas mineralizadas do dente, e reduzindo a dureza do esmalte assim como da dentina, resultando num dente fragilizado e mais susceptível a ação dos ácidos provenientes das bactérias e dos alimentos consumidos (Erpen et al., 2024; Rodrigues et al., 2021).

A cárie induzida por radiação geralmente se manifesta entre três a quatro meses após concluído o tratamento radioterápico, afetando em torno de 25% dos pacientes irradiados. Corresponde a um efeito colateral assintomático, devido à ausência de sintomas iniciais e à sua rápida progressão, pode levar à fratura completa da coroa dos dentes comprometidos. Nesse contexto, é fundamental que pacientes que irão dar início ao tratamento oncológico sejam encaminhados ao cirurgião dentista previamente, para assim receberem as corretas instruções de higiene bucal, além de uma avaliação criteriosa da condição oral que estes pacientes apresentam, prevenindo assim, complicações futuras (Erpen et al., 2024).

Realizar estratégias de prevenção é crucial para evitar que os pacientes sejam acometidos por este efeito colateral, estudos têm demonstrado que o uso de dentifrícios remineralizantes que contém fosfopeptídeo de caseína-fosfato de cálcio amorfo (CPP-ACP), um composto bioativo derivado da caseína (proteína do leite) que apresenta funções de proteção e remineralização do esmalte dentário, pode aumentar a disponibilidade de íons de cálcio e fosfato, auxiliando no processo de desmineralização e remineralização dos dentes, prevenindo a ocorrência de cárie, principalmente na região cervical. Além desse dentifrício, o uso de verniz fluoretado para proteger a superfície dentária tem se mostrado eficaz, assim como o uso de

fluoreto de amina de prata, que é um composto que apresenta propriedades remineralizantes e antimicrobianas, as suas capacidades de remineralizar o esmalte é dada pelos íons de flúor presentes na composição desse produto, já a ação antimicrobiana se deve aos íons de prata. Juntamente com as estratégias previamente citadas, a correta higienização da cavidade oral é fundamental para evitar o desenvolvimento de lesões cariosas (Martins et al., 2025).

Referente ao tratamento das lesões cariosas, a restauração dos elementos dentários é indicada, porém, cuidados específicos são requeridos. Após realizada a RT, o tecido dentário sofre alterações que prejudicam a adesão entre os materiais restauradores e o dente, não obstante, além das alterações na estrutura dentária, alterações no paciente decorrentes da radiação ionizante podem dificultar ainda mais o tratamento restaurador, como o trismo (limitação na abertura bucal). Estudos têm demonstrado que o uso de cimento de ionômero de vidro (CIV) e compósitos resinosos são os materiais mais empregados. O CIV, é muito utilizado devido a sua capacidade de realizar uma união química com o dente, e principalmente devido a sua capacidade de realizar uma liberação lenta de flúor, favorecendo a mineralização do esmalte, porém, quando comparadas às suas propriedades mecânicas com as resinas, o CIV é inferior, sendo necessário avaliar cada caso antes de realizar a escolha do material restaurador. De maneira geral, o CIV fornece maior inibição de cárie, porém uma incidência de falhas na restauração maior ao longo dos anos, já as resinas apresentam um índice menor de falhas na restauração, porém se o paciente não fizer uso de flúor regularmente, o risco de desenvolver lesões cariosas novamente é superior quando comparado com pacientes que não fazem uso de flúor regularmente e tem restaurações em CIV (Rodrigues et al., 2021).

Figura 2 - Restauração em resina composta no dente 41 e 42, antes e depois.



Fonte: Rodrigues et al (2021, p. 11).

Legenda: Aspecto inicial das cáries induzidas por radiação (A). Aspecto após restaurados os elementos 41 e 42 em resina composta (B).

A implementação de estratégias preventivas, assim como a detecção precoce da cárie por radiação são essenciais, evitando que ocorra a progressão acelerada da cárie e consequentemente a necessidade de tratamentos mais invasivos, como extrações dentárias. Cabe ressaltar que o acompanhamento por um cirurgião dentista antes, durante e mesmo após concluído o tratamento antineoplásico é fundamental, pois, se o diagnóstico e o tratamento das lesões cariosas não forem executados precocemente, o paciente acometido pode desenvolver infecções ósseas e outras alterações que requerem de tratamentos mais invasivos (exodontias), o que aumenta o risco do paciente desenvolver outros efeitos adversos decorrentes da radioterapia, especificamente a osteorradioneecrose. Por esse motivo torna-se indispensável a atuação do cirurgião dentista ao longo de todo o tratamento, mesmo após finalizado (Sroussi et al., 2017).

4 DISCUSSÃO

O câncer corresponde a um conjunto de doenças malignas capazes de acometer diversos tecidos do organismo, provocando alterações celulares e, em muitos casos, podendo levar os pacientes a óbito. Atualmente, configura-se como um dos principais desafios para a saúde pública, principalmente devido ao aumento progressivo de sua incidência. De acordo com a *International Agency for Research on Cancer* (IARC, 2024), estima-se que, até 2050, o número de casos diagnosticados aumente em 77%, o que representa cerca de 35 milhões de novos diagnósticos anuais em todo o mundo.

Esse crescimento impacta diretamente os custos do sistema de saúde, representando um desafio para a gestão e o manejo das políticas públicas, sobretudo em países em desenvolvimento, como o Brasil. Dados divulgados pela IARC (2022) apontam que, em 2018, o Sistema Único de Saúde (SUS) destinou cerca de R\$ 4 bilhões ao tratamento de pacientes oncológicos, caso a tendência de crescimento se mantenha na mesma velocidade, e não haja avanços significativos em prevenção e diagnóstico precoce, os custos poderão atingir R\$ 8 bilhões anuais até 2040, evidenciando o impacto econômico da doença e a necessidade de estratégias integradas de cuidado.

Nesse cenário, a atuação multidisciplinar torna-se imprescindível, sendo o papel do cirurgião dentista crucial, não apenas na prevenção e no diagnóstico precoce, mas também no manejo das complicações decorrentes das terapias antineoplásicas. Essa atuação integrada favorece para melhores prognósticos, garante maior qualidade de vida dos pacientes, e contribui na diminuição dos custos destinados aos tratamentos contra o câncer (Santana et al., 2024).

No que se refere aos tratamentos atualmente empregados contra o câncer, autores como Silveira et al. (2021) e Sanson et al. (2023), apontam a radioterapia, a quimioterapia, e a cirurgia, como os principais métodos terapêuticos, podendo ser realizadas de maneira isolada ou concomitante, dependendo do tipo e da localização tumoral. Silveira et al. (2021) ainda ressalta que a quimioterapia assim como a radioterapia estão entre as abordagens terapêuticas que mais aumentam a susceptibilidade dos pacientes ao desenvolvimento de efeitos colaterais. Nesse mesmo sentido, Sanson et al. (2023) reforça essa perspectiva ao evidenciar a forte

associação entre a RT e as repercussões orais, afirmando que “a radioterapia é um tratamento comum para o câncer de cabeça e pescoço, porém, é reconhecida como a principal causa de alterações orais em pacientes oncológicos” (Sanson et al., 2023).

Frente a essa realidade, torna-se evidente que, embora os tratamentos disponíveis para o combate ao câncer sejam indispensáveis e apresentem resultados satisfatórios, a quimioterapia e, sobretudo, a radioterapia direcionada à região de cabeça e pescoço estão fortemente associadas ao surgimento de efeitos adversos, principalmente na cavidade oral, uma vez que "embora terapias-alvo e imunoterapias já apresentam maior seletividade em alguns tipos de câncer, a maioria dos tratamentos antineoplásicos utilizados na prática clínica ainda não diferencia de forma eficaz células tumorais de células normais. Dessa forma, tecidos com alta taxa de renovação, como o epitélio oral, permanecem particularmente suscetíveis aos efeitos adversos" (Liu et al., 2024).

Tal fato reforça a necessidade da inserção do cirurgião-dentista na equipe multiprofissional, com domínio sobre as principais manifestações orais, estratégias de manejo e, sobretudo, medidas preventivas, uma vez que tais complicações, além de provocarem dor, prejuízo funcional e significativa piora na qualidade de vida, podem levar à suspensão temporária ou permanente da terapia antineoplásica e, conseqüentemente, ao agravamento do prognóstico e à redução da sobrevida dos pacientes (Sanson et al., 2023). Nesse sentido, medidas preventivas mostram-se particularmente vantajosas, pois reduzem a ocorrência e a gravidade dos efeitos adversos, preservam a qualidade de vida do paciente e contribuem para a diminuição dos custos destinados pelo sistema público de saúde ao manejo dessas complicações.

Entre as complicações decorrentes das terapias antineoplásicas, Sonis et al. (2002), Freitas et al. (2011) e Sanson et al. (2023) destacam a mucosite oral (MO), as infecções oportunistas, a xerostomia, a cárie por radiação e a osteorradionecrose como os efeitos adversos mais comumente diagnosticados em pacientes submetidos à QT e/ou RT de cabeça e pescoço. Dentre elas, a MO é apontada como a mais prevalente, acometendo cerca de 80% dos pacientes oncológicos (Freitas et al., 2011; Huang et al., 2022), reforçando a relevância do conhecimento sobre essa condição na prática clínica. No entanto, o conhecimento de todas as possíveis complicações decorrentes do tratamento antineoplásico mostra-se

imprescindível, isso porque sabe-se que o surgimento de um efeito colateral não exclui a possibilidade do aparecimento concomitante de outros.

Nesse sentido, autores como Simões et al. (2011) e Santos et al. (2015), ressaltam o fato de existir um inter-relacionamento entre os efeitos adversos, podendo um favorecer o surgimento ou agravamento de outro. Simões et al. (2011), por exemplo, evidenciou que, após a quimioterapia, o desequilíbrio da microbiota oral favorece a proliferação de *Candida albicans*, cuja invasão tecidual é facilitada em presença de ulcerações decorrentes da mucosite, agravando o quadro clínico e tornando o tratamento mais custoso e complexo. Santos et al. (2015), por sua vez, reforça essa complexidade ao relacionar a mucosite, hipossalivação, cárie e osteorradionecrose, destacando que a inflamação oral induzida pela RT, associada à xerostomia e à alteração alimentar, cria condições propícias para o desenvolvimento de cáries, doença periodontal e aumenta a predisposição à ORN.

Dessa forma, o controle da MO revela-se particularmente vantajoso, já que além de melhorar o bem-estar do paciente e permitir a continuidade do tratamento oncológico sem interrupções, reduz custos ao sistema público de saúde. Nesse sentido, ressalta-se, portanto, a importância do cirurgião-dentista, não apenas no diagnóstico e tratamento, mas, principalmente, na adoção e implementação de estratégias preventivas capazes de minimizar ou até mesmo evitar tais intercorrências e contribuir para melhores desfechos clínicos.

Embora cada complicação apresente manifestações clínicas próprias e demandem condutas específicas, sabe-se que os métodos de prevenção tendem a ser semelhantes e indispensáveis. Entre eles, destaca-se a correta higiene oral, que, quando realizada de forma adequada e acompanhada por profissionais, reduz de maneira significativa a incidência e a gravidade das complicações (Silva et al., 2020).

Outro ponto fundamental é a adequação do meio bucal antes do início da quimio e radioterapia. Autores como Yong et al. (2022), Bhandari et al. (2022) e Maia et al. (2023) reforçam a necessidade de eliminar focos infecciosos e estabilizar condições orais previamente às terapias, associando saúde oral deficiente ao maior risco de complicações. Esse preparo inclui desde restaurações simples e exodontias até as corretas orientações de higiene, favorecendo a redução de riscos ao longo do tratamento.

Medidas adjuvantes também ganham relevância, como o uso de saliva artificial para prevenir a hipossalivação, especialmente quando associada a fármacos como a pilocarpina (Solarska et al., 2022), e o uso de laser de baixa potência (Legouté et al., 2019). No que diz respeito a laserterapia, Cotomacio (2020) evidencia as vantagens que o uso de laser de baixa intensidade apresenta, não só como estratégia preventiva, mas também como abordagem terapêutica, sendo destacado o seu uso em casos de mucosite, isso devido a suas funções biomoduladoras, anti-inflamatórias e analgésicas, conferindo ao paciente bem estar, conforto e melhora na qualidade de vida. Referente a hipossalivação, sabe-se que é um efeito adverso capaz de comprometer funções básicas como mastigação, deglutição e fonação, além de alterar o pH bucal e aumentar a suscetibilidade a cáries e infecções oportunistas. Em pacientes irradiados, o desenvolvimento de lesões cáries pode levar à necessidade de exodontias, aumentando expressivamente o risco de osteorradionecrose, o que evidencia novamente a relação existente entre os efeitos adversos decorrentes do tratamento oncológico e sobretudo, a importância do acompanhamento odontológico contínuo (Solarska et al., 2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que, a atuação do cirurgião-dentista não se limita ao manejo das complicações, mas estende-se à prevenção, ao diagnóstico precoce e ao acompanhamento contínuo, antes, durante e após o tratamento oncológico. Esse profissional desempenha papel central na redução da morbimortalidade, na preservação da qualidade de vida e na sustentabilidade financeira do sistema de saúde, consolidando-se como um pilar indispensável na equipe multidisciplinar que assiste o paciente oncológico (Santana et al., 2024), porém, apesar da relevância do cirurgião-dentista, ainda há carência de protocolos padronizados e de integração plena desse profissional em todos os centros oncológicos, especialmente no SUS (Nascimento et al., 2023).

REFERÊNCIAS

AGENCIA CAMARA DE NOTICIAS. **Câncer deve ser a primeira causa de mortes no País até 2030, diz observatório de oncologia.** *Câmara dos Deputados*, 20 jun. 2023. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/973316-cancer-deve-ser-a-primeira-caoa-de-mortes-no-pais-ate-2030-diz-observatorio-de-oncologia/>. Acesso em: 1 abril 2025.

ALFOUZAN, Afnan F. **Radiation therapy in head and neck cancer.** *Saudi Medical Journal*, v. 42, n. 3, p. 247–254, 2021. Disponível em: <https://smj.org.sa/content/42/3/247>. Acesso em: 3 abril 2025.

AL-RUDAYNI, Ali Hatem Manfi; GOPINATH, Divya; MAHARAJAN, Mari Kannan; et al. **Efficacy of Oral Cryotherapy in the Prevention of Oral Mucositis Associated with Cancer Chemotherapy: Systematic Review with Meta-Analysis and Trial Sequential Analysis.** *Current Oncology*, v. 28, n. 4, p. 2852–2867, 2021. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1718-7729/28/4/250>. Acesso em: 20 abril 2025.

ATTY, Adriana. MINISTÉRIO DA SAÚDE **Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA)** 6a edição revista e atualizada. 2020. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/livro_abc_6ed_0.pdf. Acesso em: 15 mar. 2025.

BEN-DAVID, Merav A.; DIAMANTE, Maximiliano; RADAWSKI, Jeffrey D.; et al. **Lack of Osteoradionecrosis of the Mandible After Intensity-Modulated Radiotherapy for Head and Neck Cancer: Likely Contributions of Both Dental Care and Improved Dose Distributions.** *International Journal of Radiation Oncology*Biophysics*Physics*, v. 68, n. 2, p. 396–402, 2007.

BHANDARI, Sudhir et al. Oral and dental care before radiotherapy: Guidelines and development of a time-bound protocol. **Indian Journal of Cancer**, v. 59, n. 2, p. 159-169, 2022. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35946182/>

BRAY, Freddie; LAVERSANNE, Mathieu ; SUNG, Hyuna; et al. **Global Cancer Statistics 2022: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries.** *CA: A cancer journal for clinicians*, v. 74, n. 3, p. 229–263, 2024. Disponível em: <https://acsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.21834>. Acesso em: 11 mar. 2025.

CABRAL, Luiza Fernanda Correia Molina; et al. **Tratamento de herpes simples por meio de laserterapia de baixa intensidade – revisão de literatura.** *Ciências Biológicas e de Saúde Unit, Pernambuco*, v. 5, n. 1, p. 49–60, jul. 2022. Disponível

em: <https://periodicos.set.edu.br/unitsaude/article/view/9558/5054>. Acesso em: 29 abr. 2025.

CAMPOS, Luana; LIMA, Danielle; RODRIGUES, Juliana; *et al.* **Laserterapia no tratamento da mucosite oral induzida por quimioterapia: relato de caso.** Revista da Associação Paulista de Cirurgiões Dentistas, v. 67, n. 2, p. 102–106, 2025. Disponível em: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-52762013000200003#fig02. Acesso em: 19 abr. 2025.

Câncer. Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/c/cancer>. Acesso em: 12 mar. 2025.

CAPINAN, Bruna Cavalcante. **Osteorradionecrose: abordagens terapêuticas e preventivas em pacientes com necessidade de exodontias: revisão de literatura.** 2024.

CARDOSO, Franscielle; ALMEIDA, Nathália; SIMÃO, Niverso; *et al.* **Vista do MANEJO ODONTOLÓGICO DOS EFEITOS COLATERAIS DA TERAPIA ONCOLÓGICA.** Unifacig.edu.br. Disponível em: <https://pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/semiariocientifico/article/view/2132/1965>. Acesso em: 18 mar. 2025.

CHRISTÓVÃO, Marília Tavares; CAMPOS, Tarcisio Passos Ribeiro de; TRINDADE, Bruno Machado. *Simulação e análise dosimétrica de protonterapia e íons de carbono no tratamento do melanoma uveal.* **Radiologia Brasileira**, São Paulo, v. 44, n. 6, p. 367–373, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rb/a/y8vjFFdtZVbtsj4m89HzJxB/>. Acesso em: 11 abril 2025.

CONSOLARO, Alberto ; CONSOLARO, Maria Fernanda M-O. Diagnóstico e tratamento do herpes simples recorrente peribucal e intrabucal na prática ortodôntica. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 14, n. 3, p. 16–24, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/dpress/v14n3/a03v14n3>. Acesso em: 26 abr. 2025.

COTOMACIO, Claudia Carrara. **Estudo dosimétrico do efeito do laser de baixa potência na mucosite oral induzida por 5-fluorouracil em hamsters.** 2016. 69 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23140/tde-03112016-151032/publico/ClaudiaCarraraCotomacioVersaoCorrigida.pdf>. Acesso em: 19 abril 2025.

DAVULURI, Rajayogesh; JIANG, Wen; FANG, Penny; *et al.* **Lymphocyte Nadir and Esophageal Cancer Survival Outcomes After Chemoradiation Therapy.**

International Journal of Radiation Oncology*Biology*Physics, v. 99, n. 1, p. 128–135, 2017.

DE MELO FILHO, Mario Rodrigues et al. **Tratamento de cárie por radiação na clínica de adequação do meio: relato de caso.** 2017.

DINIZ, Cassius Kleberon Simões; OLIVEIRA, Marcos Diego Lima de; VIANA FILHO, José Maria Chagas. **Avaliação da Hipossalivação e Xerostomia em Pacientes Oncológicos em Tratamento Quimioterápico.** *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 70, n. 2, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2024v70n2.4639>. Acesso em: 1 maio 2025.

DO NASCIMENTO, Sidrayton Pereira et al. SUS; AS INTERFACES DA IMPORTÂNCIA DO ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO E MULTIPROFISSIONAL NA ÁREA DA ONCOLOGIA MÉDICA: UMA REVISÃO INTEGRATIVA. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 9, p. 3761-3770, 2023.

ERPEN, Andressa Custódio; NASCIMENTO, Suelen de Melo; LEITE, Leslie Cristine Fiori; et al. **Cárie de radiação: relato de caso.** *Revista FT*, v. 28, n. 130, jan. 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10491818>. Acesso em: 9 maio 2025.

FALCÃO, Denise Pinheiro; MOTA, Licia Maria Henrique da; PIRES, Aline Lauria; et al. **Sialometria: aspectos de interesse clínico.** *Revista Brasileira de Reumatologia*, São Paulo, v. 53, n. 6, p. 525–531, 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbr/a/937YSr58GSX37sNdVZfBvKj/?format=pdf>. Acesso em: 2 maio 2025.

FERDINANDI, Damiana Maria; FERREIRA, Adriano Araújo. **Agentes alquilantes: reações adversas e complicações hematológicas.** *AC & Científica*, v. 1, p. 1–12, 2009. Disponível em: https://www.ciencianews.com.br/arquivos/ACET/IMAGENS/revista_virtual/hematologia/artdamiana2.pdf. Acesso em: 14 abril 2025.

FRANCO, Rocco; LUPI, Ettore; ENZO IACOMINO; et al. **Low-Level Laser Therapy for the Treatment of Oral Mucositis Induced by Hematopoietic Stem Cell Transplantation: A Systematic Review with Meta-Analysis.** *Medicina-lithuania*, v. 59, n. 8, p. 1413–1413, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10456364/>. Acesso em: 19 abr. 2025.

FREIRE, Ana. **“Julho Verde” alerta para o combate ao câncer de cabeça e pescoço.** *Ministério da Saúde*. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2024/julho/julho-verde-alerta-para-o-combate-ao-cancer-de-cabeca-e-pescoco>. Acesso em: 16 mar. 2025.

FREITAS MARTINS, Caio Augusto; DE OLIVEIRA, Ananda ; PIERI, Fabio Alessandro. **Vista do Cárie de radiação: uma perspectiva geral**. Studiespublicacoes.com.br. Disponível em: <<https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/14442/8139>>. Acesso em: 8 maio 2025.

GALBIATTI, Ana Livia Silva; PADOVANI-JUNIOR, João Armando; MANÍGLIA, José Victor; *et al.* **Head and neck cancer: causes, prevention and treatment**. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology, v. 79, n. 2, p. 239–247, 2013.

GELLER, Mauro; SUCHMACHER NETO, Mendel; RIBEIRO, Marcia G.; *et al.* **Herpes simples: atualização clínica, epidemiológica e terapêutica**. DST – Jornal Brasileiro de Doenças Sexualmente Transmissíveis, v. 24, n. 4, p. 260–266, 2012. DOI: 10.5533/DST-2177-8264-201224408. Acesso em: 25 abril 2025.

GIAFFERIS, Rosana Barbosa Leal; SOARES JUNIOR, Luiz Alberto Valente; DA SILVA SANTOS, Paulo Sérgio; *et al.* **Estratégias terapêuticas disponíveis para xerostomia e hipossalivação em pacientes irradiados de cabeça e pescoço: manual para profissionais da saúde**. Revista Uningá, v. 54, n. 1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.46311/2318-0579.54.eUJ6>. Acesso em: 2 maio 2025.

HESPANHOL, Fernando Luiz; TINOCO, Eduardo Muniz Barretto; TEIXEIRA, Henrique Guilherme de Castro; *et al.* **Manifestações bucais em pacientes submetidos à quimioterapia**. Ciência & Saúde Coletiva, v. 15, p. 1085–1094, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232010000700016&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 17 mar. 2025.

HUANG, Junhua; HWANG, Alan Yaw Min; JIA, Yuting; KIM; *et al.* **Experimental Chemotherapy-Induced Mucositis: A Scoping Review Guiding the Design of Suitable Preclinical Models**. International Journal of Molecular Sciences, Basel, v. 23, n. 23, art. 15434, 2022. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/23/23/15434>. Acesso em: 18 abril 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Alimentação**. Instituto Nacional de Câncer, 24 maio 2022. Atualizado em 12 fev. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/alimentacao>. Acesso em: 26 março 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. Sumário executivo: gastos federais atuais e futuros com os cânceres atribuíveis aos fatores de risco relacionados à alimentação, nutrição e atividade física no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2022. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//lo_inca_sumario-executivo_rev06-reduzido_periodoeleitoral.pdf. Acesso em: 18 ago. 2025.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **New report on global cancer burden in 2022 by world region and human development level.** Lyon: IARC, 2024. Disponível em: <https://www.iarc.who.int/news-events/new-report-on-global-cancer-burden-in-2022-by-world-region-and-human-development-level/>. Acesso em: 9 março 2025.

LAIKOVA, Kateryna V.; OBEREMOK, Volodymyr V.; KRASNODUBETS, Alisa M.; et al. **Advances in the understanding of skin cancer: ultraviolet radiation, mutations, and antisense oligonucleotides as anticancer drugs.** *Molecules*, Basel, v. 24, n. 8, p. 1516, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1420-3049/24/8/1516>. Acesso em: 20 março 2025.

LARSSON, Susanna C.; CARTER, Paul; KAR, Siddhartha; VITHAYATHIL, Mathew; et al. **Smoking, alcohol consumption, and cancer: A mendelian randomisation study in UK Biobank and international genetic consortia participants.** *PLOS Medicine*, San Francisco, v. 17, n. 7, e1003178, 2020. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1003178>. Acesso em: 20 março 2025.

LEGOUTÉ, Florence; BENSADOUN, René-Jean; SEEGER, Valérie; et al. **Low-level laser therapy in treatment of chemoradiotherapy-induced mucositis in head and neck cancer: results of a randomised, triple blind, multicentre phase III trial.** *Radiation Oncology*, v. 14, n. 1, 2019. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6530019/pdf/13014_2019_Article_1292.pdf. Acesso em: 19 abr. 2025.

LIU, B.; ZHOU, H.; TAN, L. et al. Exploring treatment options in cancer: tumor treatment strategies. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, v. 9, n. 175, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41392-024-01856-7>

LLADÓS, Joan R. **Lo que el paciente debe saber sobre la quimioterapia (I).** *El Farmacéutico*, n. 596, p. 30–35, fev. 2021. Disponível em: <https://www.elfarmacéutico.es/uploads/s1/24/23/ef596-oncologia-para-farmacéuticos.pdf>. Acesso em: 17 abril 2025.

MACHLOWSKA, Julita; BAJ, Jacek; SITARZ, Monika; MACIEJEWSKI, Ryszard; et al. **Gastric cancer: epidemiology, risk factors, classification, genomic characteristics and treatment strategies.** *International Journal of Molecular Sciences*, Basel, v. 21, n. 11, art. 4012, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1422-0067/21/11/4012>. Acesso em: 21 março 2025.

MAIA, Iandra Luah Souza et al. The importance of dental practice in oncological treatment: a case report associated with breast cancer. **RGO-Revista Gaúcha de Odontologia**, v. 71, p. e20230035, 2023. <https://www.scielo.br/j/rgo/a/mZqVRy76XRDypsWF3hpYRfq/?format=html&lang=en>

MANSANO-SCHLOSSER, Thalyta Cristina; CEOLIM, Maria Filomena. **Qualidade de vida de pacientes com câncer no período de quimioterapia.** *Texto & Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 600–607, jul./set. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/KpBmYVHh3TpYxRR8fj9j9gf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 22 março 2025.

MARCONDES, Camila Ferreira; RODRIGUES, João Victor Soares; ZUZA, Elizangela Cruvinel; *et al.* Fatores de risco associados à osteorradionecrose dos maxilares em pacientes com câncer de cavidade oral e orofaringe. **Revista de Odontologia da UNESP**, v. 51, p. e20220037, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/x66LHN6tNk9JRMrtMdkBkM/>. Acesso em: 8 maio 2025.

MARTEL, Catherine de; GEORGES, Damien; BRAY, Freddie; *et al* **Global burden of cancer attributable to infections in 2018: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2018.** *The Lancet Global Health*, [S.l.], v. 7, n. 1, p. e61–e70, jan. 2019. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(19\)30488-7](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(19)30488-7). Acesso em: 24 março 2025.

MENDONÇA, Luiz Gustavo Moreira; CASTRO, Priscila Neves de; CONCÍLIO, Laís Regiane da Silva; *et al.* **OSTEORRADIONECESE - UMA COMPLICAÇÃO DA RADIOTERAPIA NA REGIÃO DE CABEÇA E PESCOÇO: REVISÃO DE LITERATURA / OSTEORADIONECESE - A COMPLICATION OF RADIOTHERAPY IN THE HEAD AND NECK REGION: LITERATURE REVIEW.** *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 1, p. 7911–7920, 2021.

MINIELLO, Thais Gimenez. **Estudo sobre o uso de laser de baixa intensidade no tratamento da mucosite oral em pacientes oncológicos.** 2016. 150 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23139/tde-30092016-165829/publico/T_haisGimenezMinielloVersaoCorrigida.pdf. Acesso em: 9 maio 2025.

MIRANDA-SILVA, Wanessa *et al.* MASCC/ISOO clinical practice guidelines for the management of mucositis: sub-analysis of current interventions for the management of oral mucositis in pediatric cancer patients. **Supportive care in cancer**, v. 29, n. 7, p. 3539-3562, 2021.

NEVES, Lilian de Jesus; BOLDRINI, Érica; TANIMOTO, Hélio Massaiochi; *et al.* **Avaliação do Efeito do Laser Preventivo na Mucosite Oral Quimioinduzida em Pacientes Submetidos a Altas Doses de Metotrexato.** *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 67, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.32635/2176-9745.RBC.2021v67n1.1128>. Acesso em: 19 abril 2025.

OLIVEIRA, Sandra Suely Silva de; *et al.* **A experiência de pacientes com câncer de cabeça e pescoço quanto ao autocuidado com a radiodermite.** *Cogitare*

Enfermagem, Curitiba, v. 29, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/ce.v29i0.95248>. Acesso em: 3 abril 2025.

PULITO, Claudio; CRISTAUDO, Antonio; PORTA, Caterina La; *et al.* **Oral mucositis: the hidden side of cancer therapy**. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research*, v. 39, n. 1, p. 1–15, 2020. Disponível em: <<https://jeccr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13046-020-01715-7>>. Acesso em: 18 abr. 2025.

RACHE, Beatriz; ROCHA, Rudi; ALVES, Luciana; *et al.* **Transition towards cancer mortality predominance over cardiovascular disease mortality in Brazil, 2000–2019: a population-based study**. *The Lancet Regional Health - Americas*, [S.I.], v. 39, p. 100904, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.lana.2024.100904>. Acesso em: 30 março 2025.

RIBEIRO, Hugo Guilherme da Silva; PEREIRA, Myllena Carvalho ; FRANÇA, Mayra Maria Coury de. **OSTEORRADIONECROSE EM PACIENTES SUBMETIDOS À RADIOTERAPIA DE CABEÇA E PESCOÇO: revisão de literatura**. *Scientia Generalis*, v. 2, n. 2, p. 95–106, 2021. Disponível em: <<https://www.scienciageneralis.com.br/index.php/SG/article/view/187/133>>. Acesso em: 2 maio 2025.

RODRIGUES, Renata Borges; SOUZA, Andressa Cardoso Amorim; CARVALHO, Allyne Jorcelino Daloia de; *et al.* **Manejo da cárie relacionada à radiação em pacientes oncológicos de cabeça e pescoço: Evidência científica**. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 7, p. e47810716733–e47810716733, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16733>>. Acesso em: 9 maio 2025.

ROSA, Carina da; CURI, Viviane; ROSA, Andrei; *et al.* **Candidíase bucal: aspecto clínico e tratamento**. *Revista FAIPE*, v. 11, n. 1, p. 155–163, jan./jun. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/62-Texto%20do%20artigo-326-1-10-20230221.pdf>. Acesso em: 25 abril 2025.

SANTANA, Laura Daphini Conceição; DA SILVA, Mylena Souza; ROCHA, Angelica Pereira. A IMPORTÂNCIA DO CIRURGIÃO DENTISTA NA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR NO TRATAMENTO ONCOLÓGICO: REVISÃO DE LITERATURA. **Facit Business and Technology Journal**, v. 1, n. 50, 2024.

SANTOS, Renato dos, *et al.* Osteorradionecrose em pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço: relato de caso. **RFO UPF**, v. 20, n. 2, p. 232-237, 2015. http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-40122015000200016

SCHULZE, Marília Martins. **Tratamento quimioterápico em pacientes oncológicos**. *Revista Brasileira de Oncologia Clínica*, São Paulo, v. 4, n. 12, p.

17–23, set./dez. 2007. Disponível em: <https://www.sboc.org.br/sboc-site/revista-sboc/pdfs/12/artigo3.pdf>. Acesso em: 11 abril 2025.

SCHWARTZ, **Stephen M. Epidemiology of Cancer. Clinical Chemistry**, v. 70, n. 1, p. 140–149, 2024. Disponível em: <https://academic.oup.com/clinchem/article/70/1/140/7505399?login=true#436825658>. Acesso em: 12 mar. 2025.

SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL - GOV. **População do Brasil chega a 212,6 milhões de habitantes, aponta IBGE. Governo Federal**, 29 ago. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/08/populacao-do-brasil-chega-a-212-6-milhoes-de-habitantes-aponta-ibge>. Acesso em: 29 março 2025.

SEDGHIZADEH, Parish P.; MAHABADY, Susan ; ALLEN, Carl M. **Opportunistic Oral Infections**. Dental clinics of North America, v. 61, n. 2, p. 389–400, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6463891/>. Acesso em: 21 abr. 2025.

SILVA, Ronaldo Corrêa Ferreira da. **Tomografia computadorizada e risco de câncer. Rede Câncer**, Rio de Janeiro, n. 21, p. 38–39, abr. 2013. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//artigo-rede-cancer-21.pdf>. Acesso em: 23 março 2025.

SILVA, Sueli Riul da; ÁVILA, Fernanda Fátima de ; SOARES, Maurícia Brochado Oliveira. **PERFIL HEMATOLÓGICO E BIOQUÍMICO SÉRICO DE PACIENTES SUBMETIDAS À QUIMIOTERAPIA ANTINEOPLÁSICA**. Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde, v. 2, n. 02, 2013. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/enfer/article/view/385>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SILVEIRA, Fernanda Modesto; WYSOCKI, Anneliese Domingues; MENDEZ, Roberto Della Rosa; et al. **Impacto do tratamento quimioterápico na qualidade de vida de pacientes oncológicos**. Acta Paulista de Enfermagem, São Paulo, v. 34, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2021AO00583>. Acesso em: 1 abril 2025.

SOARES, João Lucas; BOBATO, Leticia; CERUTTI, Fabrício Loreni da Silva; MICHELIS; et al. **As vantagens da protonterapia quando comparadas à radioterapia. Ponta Grossa: Atena Editora**, 2023. Disponível em: <https://atenaeditora.com.br/catalogo/post/as-vantagens-da-protonterapia-quando-comparadas-a-radioterapia>. Acesso em: 9 abril 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIRURGIA ONCOLÓGICA (SBCO). **Infecções em pacientes oncológicos**. 2022. Disponível em: <https://sbco.org.br/infecoes-em-pacientes-oncologicos/>. Acesso em: 21 abril 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE RADIOTERAPIA. **SUMARIO TUMORES DE CABEÇA E PESCOÇO -TRATAMENTO COM RADIOTERAPIA DE**. [s.l.: s.n.], 2014. Disponível em: [https://amb.org.br/files/_DIRETRIZES/Tumores%20da%20cabe%C3%A7a%20e%20pesco%C3%A7o%20-%20tratamento%20com%20radioterapia%20de%20intensidade%20modulada%20\(IMRT\)_diretriz/files/assets/common/downloads/publication.pdf](https://amb.org.br/files/_DIRETRIZES/Tumores%20da%20cabe%C3%A7a%20e%20pesco%C3%A7o%20-%20tratamento%20com%20radioterapia%20de%20intensidade%20modulada%20(IMRT)_diretriz/files/assets/common/downloads/publication.pdf) >. Acesso em: 2 maio 2025.

SOLARSKA, Agnieszka; ŻYLICZ, Zbigniew. Recent advances in the prevention and treatment of post-radiotherapy xerostomia in patients with head and neck cancer. **Palliative Medicine in Practice**, v. 17, n. 1, p. 39-47, 2023. https://journals.viamedica.pl/palliative_medicine_in_practice/article/view/91709

SROUSSI, Herve Y; EPSTEIN, Joel B.; BENSADOUN, Rene-Jean; *et al.* **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*, v. 6, n. 12, p. 2918–2931, 2017.

VILA, Taissa; SULTAN, Ahmed S.; MONTELONGO-JAUREGUI, Daniel; *et al.* **Oral Candidiasis: A Disease of Opportunity**. *Journal of Fungi*, v. 6, n. 1, p. 15, 2020. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2309-608X/6/1/15/htm>>. Acesso em: 23 abr. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION: WHO. Câncer. Who.int. Disponível em: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cancer>>. Acesso em: 11 mar. 2025.

YONG, Chee Weng; ROBINSON, Andrew; HONG, Catherine. Dental evaluation prior to cancer therapy. **Frontiers in Oral Health**, v. 3, p. 876941, 2022 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35510226/>

ZHANG, Shu; ZENG, Ni; YANG, Jiangping; HE, Jinlan; ZHU, Fubin; LIAO, Wenjun; XIONG, Maoqi; LI, Yan. **Advancements of radiotherapy for recurrent head and neck cancer in modern era**. *Radiation Oncology*, v. 18, art. 166, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13014-023-02342-0>. Acesso em: 9 abril 2025.

