

# EFEITOS DA RADIOTERAPIA NO TECIDO PULPAR DE PACIENTES COM CÂNCER DE CABEÇA E PESCOÇO

## *EFFECTS OF RADIOTHERAPY ON THE PULP TISSUE OF PATIENTS WITH HEAD AND NECK CANCER*

Dayane Vitória de Souza Carvalho Lima<sup>1</sup>

Elaine Lola de Carvalho<sup>2</sup>

Joana Dourado Martins Cerqueira<sup>3</sup>

Laerte Oliveira Barreto Neto<sup>4</sup>

Márcio Campos Oliveira<sup>5</sup>

Tatiana Frederico de Almeida<sup>6</sup>

### Unitermos:

Polpa dentária;  
Radioterapia;  
Câncer da cabeça e pescoço.

### RESUMO

**Objetivo:** Realizar uma revisão integrativa da literatura através de evidências clínicas disponíveis, para uma melhor compreensão do estado da polpa dentária em pacientes com câncer de cabeça e pescoço tratados por radioterapia. **Materiais e métodos:** Executou-se a sistematização das informações coletadas na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), incluindo artigos indexados na base de dados SciELO e PubMed/MEDLINE. Os descritores selecionados foram: “polpa dentária” / “dental pulp”; “radioterapia” / “Radiotherapy”; “câncer de cabeça e pescoço” / “Head and neck cancer”. **Resultados:** 24 artigos foram encontrados sobre o tema nos últimos 10 anos. Destes, 07 artigos foram excluídos por duplicidade entre as bibliotecas de busca. Ao realizar o rastreamento por leitura de títulos e resumos, percebeu-se que 05 destes desviavam-se da temática proposta, sendo também excluídos. Contudo, a presente busca priorizou por estudos observacionais. Nesse contexto, apenas 06 artigos foram selecionados para compor a análise deste estudo, onde ainda não existe um consenso sobre a quantidade suficiente de radiação em Gray (Gy) que determine a perda da vitalidade da polpa dentária. **Considerações finais:** Apesar dos relatos conflitantes dessas investigações, a polpa dentária no caminho da radiação ionizante durante a RT na região da cabeça e pescoço pode não sofrer perda completa da vasculatura e do fluxo sanguíneo, tão pouco predispor o tecido pulpar à necrose.

<sup>1</sup> Especialista em Saúde Coletiva, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia.

<sup>2</sup> Especialista em Endodontia, Universidade de Ensino Superior de Feira de Santana, Bahia.

<sup>3</sup> Mestre em Saúde Coletiva, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.

<sup>4</sup> Doutor em Biotecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.

<sup>5</sup> Doutor em Patologia Oral, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia.

<sup>6</sup> Doutora em Saúde Pública, Universidade Federal da Bahia, Salvador, Bahia.

**Uniterms:**

Dental pulp;  
Radiotherapy;  
Head and neck cancer.

**ABSTRACT**

**Purpose:** To perform an integrative review of the literature using available clinical evidence to better understand the state of the dental pulp in patients with head and neck cancer treated with radiotherapy. **Materials and Methods:** The information collected in the Virtual Health Library (VHL) was systematized, including articles indexed in the SciELO and PubMed/MEDLINE databases. The selected descriptors were: “dental pulp”; “radiotherapy”; “head and neck cancer”. **Results:** 24 articles were found on the subject in the last 10 years. Of these, 7 articles were excluded due to duplication between the search libraries. When screening by reading titles and abstracts, it was noticed that 5 of these deviated from the proposed theme and were also excluded. However, the present search prioritized observational studies. In this context, only 06 articles were selected to compose the analysis of this study, where there is still no consensus on the sufficient amount of radiation in Gray (Gy) to determine the loss of dental pulp vitality. **Final Considerations:** Despite the conflicting reports of these investigations, the dental pulp in the path of ionizing radiation during RT in the head and neck region may not suffer complete loss of vasculature and blood flow, nor predispose the pulp tissue to necrosis.

**INTRODUÇÃO**

O Câncer de Cabeça e Pescoço (CCP) é considerado um grande problema de saúde pública, onde aproximadamente 90% dos acometimentos são carcinomas de células escamosas, que surgem do revestimento epitelial da cavidade oral, faringe e laringe. Sua ocorrência está relacionada com hábitos comportamentais como tabagismo e consumo de álcool, separadamente e em combinação, correspondendo a 72% dos casos quando associados<sup>1,2</sup>.

De acordo com os aspectos epidemiológicos do CCP, os pacientes do sexo masculino entre 50 e 70 anos de idade e com exposição aos fatores de risco são mais propensos ao desenvolvimento neoplásico<sup>2,3</sup>. No entanto, houve um aumento de casos em mulheres, predominantemente em países europeus, o que pode ser explicado por padrões específicos do consumo de álcool e tabaco. É válido ressaltar que as regiões do país que lideram as estimativas anuais do CCP são Sudeste (20.470) e Nordeste (10.070). Elas são seguidas por Sul (4.830), Centro-Oeste (2.760) e Norte (1.420)<sup>1</sup>.

A Radioterapia (RT) ionizante é uma das principais abordagens de tratamento do CCP para combater as células tumorais, porém, sabe-se que ela pode promover

vários efeitos colaterais para a mucosa oral, osso alveolar, músculos mastigatórios, glândulas salivares e dentes<sup>4</sup>. Em acréscimo, estudos ainda relatam que os efeitos resultantes da RT oncológica na região de cabeça e pescoço podem alterar o fluxo sanguíneo da polpa dentária - um tecido conjuntivo frouxo especializado que mantém a vitalidade da unidade dentária e é altamente inervado e vascularizado, sendo ele totalmente rodeado por tecidos duros, incluindo dentina e esmalte<sup>2,3,5,6,7</sup>.

Em conformidade com o que determina a portaria nº 516, de 17 de junho de 2015 do Ministério da Saúde (MS), é considerada a necessidade de se atribuir parâmetros sobre o câncer de cabeça e pescoço no Brasil e diretrizes nacionais para diagnóstico, tratamento e acompanhamento dos indivíduos com esta doença no Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>8</sup>. Assim sendo, é importante que haja um maior suporte para este público nos diversos níveis de atenção da Estratégia em Saúde da Família (ESF), sendo estes: Atenção Primária (AP) – baixa complexidade; Atenção Secundária (AS) – média complexidade e Atenção Terciária (AT) – alta complexidade, onde a equidade é um fator de grande relevância no processo de referência e contrarreferência que faz parte da estratégia organizacional do SUS.

Visto que o cirurgião-dentista (CD) faz parte da equipe da ESF e, que o CCP atinge áreas de sua competência, é de sua responsabilidade detectar alterações em tecidos moles e/ou duros e estabelecer a hipótese diagnóstica destas lesões. A biópsia e a citologia esfoliativa poderão ser realizadas na AP, somente se a equipe for capacitada para exercer a técnica de coleta. Caso haja impossibilidade dessa prática, o usuário deverá ser encaminhado para o Centro de Especialidades Odontológicas (CEO). Ressalta-se ainda, que é de extrema importância o acompanhamento pelos CD da ESF dos casos encaminhados aos outros níveis de atenção, na perspectiva da continuidade do cuidado<sup>9</sup>. Diante disso, as consultas de retorno para manter o controle da saúde bucal desses indivíduos são altamente relevantes, visto que a RT implica em alterações significativas da cavidade oral.

Durante as avaliações de controle com o CD do paciente pós-irradiado é possível que haja um diagnóstico equivocado no que diz respeito à sensibilidade da polpa dentária, visto que, os dentes são estruturas atingidas pelas vias das altas doses de radiação durante o tratamento do CCP<sup>3</sup>. Deste modo, planejamentos e tratamentos podem ser aplicados inadequadamente, a exemplo da terapia endodôntica desnecessária ou até mesmo exodontias, desencadeando complicações graves, como a osteorradionecrose.

Embora alguns pesquisadores tenham se dedicado a investigar através de

diferentes métodos as implicações tardias da RT no tecido pulpar, são escassos os estudos que abordem essa correlação<sup>2</sup>. A hipótese alternativa desse estudo é que os efeitos resultantes da terapia ionizante na região de cabeça e pescoço alteram a sensibilidade da polpa dentária, gerando uma resposta falso-negativa nos testes de vitalidade, uma vez que o fluxo sanguíneo pulpar pode voltar à normalidade se for dado tempo suficiente para a polpa se recuperar. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão integrativa da literatura através de evidências clínicas disponíveis, para uma melhor compreensão do estado da polpa dentária em pacientes com câncer de cabeça e pescoço tratados por radioterapia.

## MATERIAIS E MÉTODOS

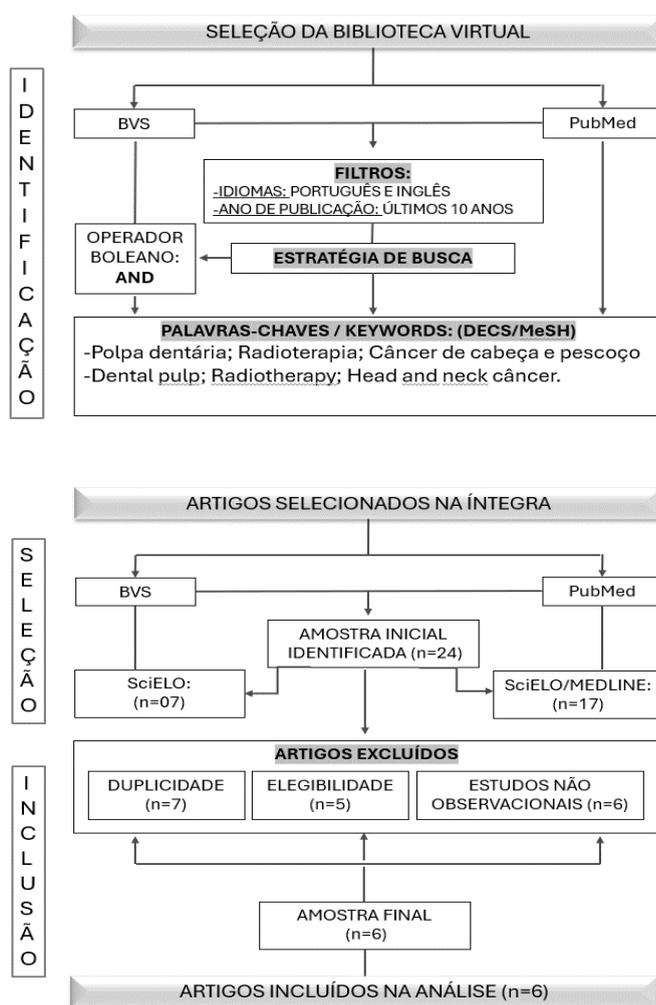
Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, utilizando a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), incluindo artigos indexados na base de dados da Scientific Electronic Library Online (SciELO) e utilizando a biblioteca Literatura Internacional em Ciências da Saúde e Biomédica (PubMed/MEDLINE). Os descritores foram selecionados e, previamente, consultados no DeCS/MeSH (Descritores em Ciências da Saúde / Medical Subject Headings). Após testar os termos isoladamente, identificando grafias alternativas e sinônimos, foram estabelecidos tais descritores para compor a busca eletrônica: “polpa dentária” / “dental pulp”; “radioterapia” / “Radiotherapy”; “câncer de cabeça e pescoço” / “Head and neck cancer” (Figura 01).

A estratégia de busca utilizou do operador booleano “AND”, que potencializou a pesquisa na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), onde, inicialmente foram encontrados 07 artigos sobre o tema nos últimos 10 anos. Ao complementar a busca através do PubMed, 17 artigos foram encontrados, sendo que também foi aplicado o filtro com intervalo dos últimos 10 anos de publicação (Figura 01). Foram então selecionados artigos científicos com os seguintes critérios de inclusão: estudos com idiomas português e inglês, que abordassem a temática determinada, onde priorizou-se por estudos observacionais e que estivessem disponíveis na íntegra. Para os critérios de exclusão, aqueles que se distanciavam do corte temporal estabelecido e que não estavam acessíveis em seu formato *online* completo foram descartados. Não obstante foi realizada a seleção dos estudos através do rastreamento por leitura de títulos e resumos, e na sequência dos artigos completos (Figura 01).

Em seguida, executou-se a sistematização das informações, análise e interpretação dos dados coletados.

## RESULTADOS

Ao realizar a busca na BVS incluindo artigos indexados na base de dados da SciELO e utilizando a biblioteca PubMed/MEDLINE, 24 artigos foram encontrados sobre o tema nos últimos 10 anos. Destes, 07 artigos foram excluídos por duplicidade entre as bibliotecas de busca (Figura 01). Após o rastreamento por leitura de títulos e resumos dos 17 artigos restantes, percebeu-se que 05 destes desviavam-se da temática proposta, sendo também excluídos. Contudo, a presente busca priorizou por estudos observacionais, com a finalidade de identificar os fenômenos já encontrados, diante dos fatores de exposição, na qual define a problemática desta revisão. Nesse contexto, apenas 06 artigos foram selecionados para compor a análise deste estudo (Figura 01).



**Figura 1.** Fluxograma da seleção de estudos.

Em um contexto geral, a amostra definida por cada estudo foi bem versátil, variando entre 08 dentes (08 pacientes) e 693 dentes (180 pacientes) avaliados (Quadro 01).

**Quadro 1.** Amostra dos estudos clínicos do estado da polpa dentária em pacientes com câncer de cabeça e pescoço tratados por radioterapia.

AUTOR/ANO	AMOSTRA ( n=dentes)	AMOSTRA (n=pacientes)
Antic et al. <sup>7</sup> (2022)	08	08
Daveshwar et al. <sup>11</sup> (2021)	25	25
Gupta et al. <sup>3</sup> (2018)	288	79
Kataoka et al. <sup>6</sup> (2016)	693	180
Garg et al. <sup>5</sup> (2015)	84	21
Faria et al. <sup>10</sup> (2014)	23	14

A amostra alcançada por Kataoka et al.<sup>6</sup> (2016) e de Gupta et al.<sup>3</sup> (2018) foi de grande relevância para os objetivos empregados em cada um dos estudos, onde ambos utilizaram o gás refrigerante, porém, adotaram por agregar outros métodos associados: oxímetro de pulso e teste elétrico, respectivamente. O que pôde diferenciar o estudo entre eles.

No que diz respeito aos objetivos dos estudos selecionados sobre as implicações da radioterapia na vitalidade e sensibilidade da polpa dentária, foi possível verificar os resultados de cada pesquisa no Quadro seguinte (Quadro 02)<sup>3,5,6,7,10,11</sup>.

**Quadro 2.** Evidências clínicas do estado da polpa dentária em pacientes com câncer de cabeça e pescoço tratados por radioterapia.

AUTOR/A NO	LOCAL	OBJETIVO	MÉTODO	RESULTADO
Antic et al., 2022	Belgrado / Sérvia	Comparar o fluxo sanguíneo da polpa dentária antes da RT, imediatamente depois e 06 meses após a RT.	Fluxometria Laser Doppler (LDF)	O fluxo sanguíneo da polpa dentária é diferentemente afetado por doses de radiação mais altas (acima de 50Gy) em comparação com doses mais baixas (abaixo de 50Gy).
Daveshwar et al. <sup>11</sup> (2021)	Gujarat/ Índia	Avaliar a vitalidade pulpar antes, ao final da radioterapia e seis meses após a RT em pacientes com câncer de orofaringe submetidos à radioterapia.	Oximetria dos níveis de oxigenação pulpar - %SpO2 (Oxímetro de pulso)	Houve uma redução da SpO2 desde o início até o final da radioterapia (entre 60-70 Gy), porém, após 6 meses foi verificado o retorno da SpO2, o que é estatisticamente significativo, do ponto de vista científico.
				Houve uma diminuição progressiva da sensibilidade

Gupta et al. <sup>3</sup> (2018)	Haryana / Índia	Avaliar a sensibilidade pulpar dos dentes posteriores aos 4, 6 e 12 meses em pacientes com malignidades orais e orofaríngeas, submetidos à RT.	Teste de vitalidade a frio (Gás refrigerante) e teste elétrico (Testador elétrico da polpa dentária)	pulpar no final da RT aos 4 meses e nenhuma resposta aos testes de frio. O Teste de Polpa Elétrica (TPE) foi progressivamente maior aos 6 meses e 1 ano em dentes que receberam RT, indicando que a degeneração pulpar após a RT pode predispor o tecido à necrose.
Kataoka et al. <sup>6</sup> (2016)	São Paulo/ Brasil	Avaliar os efeitos da radiação ionizante na vitalidade pulpar, em pacientes com história de RT de tumores intraorais e orofaríngeos 4 a 6 anos após o tratamento.	Teste de vitalidade a frio (Gás refrigerante); e oximetria dos níveis de oxigenação pulpar - %SpO2 (Oxímetro de pulso).	O %SpO2 da polpa estava dentro dos limites normais 4 a 6 anos após a RT. Isso sugere que a RT pode não ter uma influência de longo prazo na vitalidade pulpar, e as alterações de curto prazo relatadas na microcirculação pulpar devido à RT podem ser temporárias.
Garg et al. <sup>5</sup> (2015)	Haryana/ Índia	Determinar os efeitos da quimioradioterapia no estado pulpar de dentes posteriores em pacientes com câncer de boca e orofaríngeos antes da RT, após 30-35 Gy da RT, ao final da RT (66-70 Gy) e 04 meses após o início da RT.	Teste de vitalidade a frio (Gás refrigerante); e teste elétrico da polpa.	A RT diminuiu o número de dentes que responderam ao teste de sensibilidade pulpar após doses superiores a 30-35 Gy.
Faria et al. <sup>10</sup> (2014)	São Paulo/Brazil	Investigar os efeitos diretos da radiação na microvasculatura, inervação e matriz extracelular da polpa dentária de pacientes submetidos à RT de cabeça e pescoço.	Análise imunohistoquímica de proteínas relacionadas à vascularização e matriz extracelular da polpa dentária.	Os efeitos diretos da RT não são capazes de gerar alterações morfológicas na microvasculatura, inervação e componentes da matriz extracelular da polpa dentária em pacientes com câncer de cabeça e pescoço.

## DISCUSSÃO

De acordo com os resultados encontrados percebeu-se que apesar dos estudos apresentarem objetivos semelhantes, as metodologias empregadas para cada um deles tiveram algumas variações. O teste de sensibilidade a frio com o gás refrigerante foi o método mais utilizado, sendo este escolhido por Gupta et al.<sup>3</sup> (2018), Kataoka et al.<sup>6</sup> (2016) e Garg et al.<sup>5</sup> (2015).

Embora o teste do gás refrigerante seja o mais utilizado atualmente pelos profissionais odontólogos, é válido ressaltar que o teste elétrico da polpa dentária e a oximetria da oxigenação pulpar foi o segundo método mais empregado entre os estudos que compuseram a presente revisão, onde Gupta et al.<sup>3</sup> (2018) e Garg et al.<sup>5</sup> (2015) optaram por tal metodologia.

A fluxometria via Laser Doppler (LDF) da polpa e a análise imunohistoquímica

foram utilizadas apenas por um estudo: Antic et al.<sup>7</sup> (2022) e Faria et al.<sup>10</sup> (2014), respectivamente.

Apesar dos testes de vitalidade apontarem a sensibilidade positiva ou negativa da polpa dentária; tal método estimula apenas o nervo sensorial e depende da resposta do paciente ao estímulo, sem na verdade apontar o real estágio de higidez pulpar, o que pode se tornar uma limitação para o teste. Por essa razão, Garg et al.<sup>5</sup> (2015) relatam que os testes frio e elétrico quando usados em conjunto, podem resultar em um diagnóstico mais preciso na determinação da vitalidade pulpar, pois os métodos auxiliares são de grande relevância em respostas duvidosas ao estímulo aplicado.

Embora a presente revisão tenha possibilitado avaliar estudos com 05 métodos diferentes; foi possível perceber através de relatos de Kataoka et al.<sup>6</sup> (2016) que ainda há pouco conhecimento sobre o uso da oximetria de pulso para avaliação de dentes em outras situações que não traumas. Existem poucos relatos sobre o uso da oximetria de pulso para dentes nas vias de radiação ionizante e, em particular, sobre o destino a longo prazo do tecido pulpar em áreas irradiadas.

A análise imunoistoquímica por sua vez, apesar da grande relevância, só é possível ser realizada a nível laboratorial em dentes extraídos. O que pode ser considerado uma limitação do método, já que não pode ser realizado em pesquisas clínicas. Segundo Faria et al.<sup>10</sup> (2014) a técnica de remoção da polpa utilizada neste estudo foi a técnica de clivagem, que elimina a necessidade de descalcificação do tecido dentário duro. A técnica apresenta limitações, como a dificuldade de preservação da camada de odontoblastos, que se rompe durante a remoção da polpa das paredes dentinárias. Além disso, foi difícil obter amostras de polpa de dentes com canais radiculares atrésicos.

Antic et al.<sup>7</sup> (2022) apresentaram como limitação do método via Fluxometria Laser Doppler (LDF), o tamanho da amostra (Quadro 01). Embora uma diferença nas mudanças de fluxo tenha sido observada após o término da terapia entre os dentes que receberam 50 Gy, a significância estatística não foi alcançada.

Entre os estudos mais recentes, Gupta et al.<sup>3</sup> (2018) demonstram que a redução da sensibilidade pulpar após a radiação ionizante acontece progressivamente, apontando que essa diminuição nos dentes posteriores foi verificada ao final da RT, e aos 4 meses após a RT com nenhuma resposta aos testes à frio. O Teste de Polpa Elétrica (TPE) que também detectou a perda da sensibilidade, obteve resposta progressivamente maior após 6 meses e 1 ano em dentes que receberam radiação

ionizante, indicando que a degeneração pulpar após a RT pode predispor o tecido à necrose (Quadro 02).

Daveshwar et al.<sup>11</sup> (2021) por sua vez, afirmam que o tecido pulpar permanece insensível após radioterapia oncológica, porém revela que após 6 meses foi verificado o retorno da SpO<sub>2</sub> da polpa dentária, o que se torna estatisticamente significativo, do ponto de vista científico, desacordo com o estudo de Gupta et al.<sup>3</sup> (2018), e concordando com os resultados de Kataoka et al.<sup>6</sup> (2016), onde a polpa dentária no caminho da radiação ionizante durante a RT da região de cabeça e pescoço não sofreu perda completa ou diminuição da vasculatura e do fluxo sanguíneo 4 a 6 anos após a RT. Seu estudo relatou que as alterações clínicas observadas na microcirculação pulpar demonstraram ocorrer a curto prazo, e podem ser apenas temporárias. Dessa forma, eles ainda sugerem que tratamentos endodônticos preventivos ou extrações dentárias em pacientes que receberão RT podem ser evitados em maior escala (Quadro 02).

Garg et al.<sup>5</sup> (2015) esclareceram que as alterações da polpa dentária só ocorrem após doses de 30-35 Gy de radiação ionizante. Em contrapartida, Antic et al.<sup>7</sup> (2022) relatam que o fluxo sanguíneo da polpa dentária é altamente afetado por doses mais altas de radiação (acima de 50 Gy).

Faria et al.<sup>10</sup> (2014) investigaram os efeitos diretos da radiação na microvasculatura, inervação e matriz extracelular da polpa dentária de pacientes submetidos à RT de cabeça e pescoço através da análise imunoistoquímica, e concluíram que as características morfológicas da polpa dentária de pacientes submetidos à radioterapia na região de cabeça e pescoço foram preservadas, não sendo encontradas alterações na expressão das proteínas estudadas, sendo mantida a atividade da microvasculatura, componentes neurais e fibroblastos da matriz extracelular da polpa dentária (Quadro 02).

Assim sendo, foi possível notar que apesar dos diferentes métodos empregados para avaliar as alterações da polpa dentária após a RT em pacientes com CCP, existem relatos conflitantes dessas investigações (Quadro 02).

Os resultados encontrados na presente revisão são de grande relevância, uma vez que, a literatura aponta que a incidência do CCP tem aumentado nos últimos anos<sup>12,13</sup>. Foram registrados 221.184 óbitos nacionais por CCP durante o período de 2000 a 2020, dos quais 45.891 foram provenientes do Nordeste; 8.117 do Norte; 13.974 do Centro-Oeste; 41.009 do Sul e 112.103 do Sudeste, observou-se que grande parte dos casos ocorreram na região Sudeste, acompanhado da região

Nordeste, o que pode ser explicado pela proporção compatível com a população de cada região<sup>13</sup>. Por essa razão é que as recomendações governamentais das portarias ministeriais exigem a implementação de políticas e programas para o controle do câncer através da organização de linhas de cuidado que perpassem por todos os níveis de atenção e modalidades de atendimento<sup>8,14</sup>.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Afirmando os relatos conflitantes dessas investigações, no que diz respeito à perda gradual da sensibilidade pulpar, ainda não existe um consenso sobre a quantidade suficiente de radiação em Gray (Gy) que determine a perda da vitalidade da polpa dentária, apesar do tecido ser afetado de maneira diferente por doses mais altas de radiação, quando em comparação com doses mais baixas. No entanto, os níveis de SpO<sub>2</sub> de pacientes que receberam alta do tratamento de radioterapia após 4 a 6 anos são semelhantes aos de pacientes não irradiados.

Não obstante, as características morfológicas da polpa dentária em análises imuno-histoquímicas de pacientes submetidos à radioterapia na região de cabeça e pescoço estavam bastante preservadas. Portanto, a polpa dentária no caminho da radiação ionizante durante a RT na região da cabeça e pescoço pode não sofrer perda completa da vasculatura e do fluxo sanguíneo, tão pouco predispor o tecido à necrose pulpar.

Em acréscimo podemos afirmar que torna-se imprescindível o conhecimento do cirurgião-dentista sobre o câncer de cabeça e pescoço, bem como suas implicações à Odontologia, para que não haja um diagnóstico equivocado, evitando a realização de tratamentos endodônticos em maior escala, sobretudo no Sistema Único de Saúde (SUS), no qual a alta demanda ainda é uma realidade do serviço público.

## REFERÊNCIAS

1. Gormley M, Creaney G, Schache A, Ingarfield K, Conway DI. Reviewing the epidemiology of head and neck cancer: definitions, trends and risk factors. *Br Dent J.* 2022;233:780-786.
2. Ribeiro TE, Novais VR, Estrela C, Santana MLL, Rossi-Fedele G, Decurcio DA. Does radiotherapy treatment alter the pulp condition in patients with head and neck cancer? A systematic review. *Braz Oral Res.* 2023;37:1-14.
3. Gupta N, Grewal MS, Gairola M, Grewal S, Ahlawat P. Dental Pulp Status of Posterior Teeth in Patients with Oral and Oropharyngeal Cancer Treated with Radiotherapy: 1-year Follow-up. *J Endod.* 2018;44:549-554.
4. Weissheimer T, Só BB, Pradebon MC, de Figueiredo JAP, Martins MD, Só MVR. Head and neck radiotherapy effects on the dental pulp vitality and response to sensitivity tests: A systematic review with meta-analysis. *Int Endod J.* 2022;55:563-578.
5. Garg H, Grewal MS, Rawat S, Suhag A, Sood PB, Grewal S, Ahlawat P. et al. Dental Pulp Status of Posterior Teeth in Patients with Oral and Oropharyngeal Cancer Treated with Concurrent Chemoradiotherapy. *J Endod.* 2015;41:1830-3.
6. Kataoka SH, Setzer FC, Gondim-Junior E, Fregnani ER, Moraes CJ, Pessoa OF, Gavini G, Caldeira CL. Late Effects of Head and Neck Radiotherapy on Pulp Vitality Assessed by Pulse Oximetry. *J Endod.* 2016;42:886-9.
7. Antic S, Markovic-vasiljkovic B, Dzeletovic B, Jelovac DB, Kuzmanovic-pficer J. Assesment of radiotherapy effects on the blood flow in gingiva and dental pulp - a laser Doppler flowmetry study. *J Appl Oral Sci.* 2022;30:1-9.
8. Ministério da Saúde. Diretrizes Diagnósticas e Terapêuticas do Câncer de Cabeça e Pescoço. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, portaria N° 516, Brasília, DF [Internet]. 2015 [Acesso em 2024 Abr 12]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2015/prt0516\\_17\\_06\\_2015.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/sas/2015/prt0516_17_06_2015.html)
9. Secretaria de Atenção à Saúde. A saúde bucal no Sistema Único de Saúde. Brasília, DF [Internet]. 2018 [Acesso em 2024 Abr 12]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_bucal\\_sistema\\_unico\\_saude.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_bucal_sistema_unico_saude.pdf)
10. Farias MMAG. Efeito de doses terapêuticas de radioterapia sobre a morfologia, composição química e microdureza do esmalte e da dentina de dentes permanentes. São Paulo; 2023. [Tese de Doutorado - Fundação Antônio Prudente].
11. Daveshwar SR, Kapoor SV, Daveshwar MR. A clinical study determining pulp vitality in oropharyngeal cancer patients undergoing radiotherapy using diagnostic tool-pulse oximetry. *Curr Health Sci J.* 2021;47: 5-9.
12. Cubero DIG, Sette CVM, Piscopo BCP, Monteiro CRA, Schoueri JHM, Tavares HDA, et al. Epidemiological profile of Brazilian oncological patients seen by a reference oncology center of the public health system and who migrate in search of adequate health care. *Rev Assoc Med Bras.* 2018;64:814-818.
13. Santos Filho MAA, Mellis RAB, Passos SAS, Pinto JPR, Severo LN, Porto LA. Tendência temporal de mortalidade por câncer de cabeça e pescoço no brasil entre os anos

de 2000 e 2020. Arq. Ciênc. Saúde Unipar. 2023;27:3773-86.

14. INCA Instituto Nacional de Câncer. ABC do câncer: Abordagens básicas para o controle do câncer. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro. [Internet]. 2020 [Acesso em 2024 Abr 13]. Disponível em: [https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/livro\\_abc\\_6ed\\_0.pdf](https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document/livro_abc_6ed_0.pdf)

Recebido em 6 de agosto de 2024

Aceito em 19 de setembro de 2024

**Endereço para correspondência**

Dayane Vitória de Souza Carvalho Lima

Endereço: R. Tamburim, nº 465, Conceição, Feira de Santana, Bahia.

E-mail: [dayanesouzacarvalho.lima@gmail.com](mailto:dayanesouzacarvalho.lima@gmail.com)

Phone: (75) 99141-6733