

**EFEITOS DA OXIGENOTERAPIA HIPERBÁRICA NO TRATAMENTO DE  
OSTEORADIONECCROSE EM PACIENTES COM CÂNCER DE CABEÇA E  
PESCOÇO – REVISÃO DE LITERATURA**

***EFFECTS OF HYPERBARIC OXYGEN THERAPY IN THE TREATMENT OF  
OSTEORADIONECCROSIS IN HEAD AND NECK CANCER PATIENTS -  
LITERATURE REVIEW***

Elaine da Silva Liarte<sup>1</sup>  
Prof. Dr. Almir José Sarri<sup>2</sup>

**RESUMO**

A osteorradioneccrose é uma das complicações mais graves pós tratamento em pacientes submetidos à radioterapia em tumores de cabeça e pescoço. É causada por uma insuficiência vascular localizada, seguida de hipóxia tecidual, levando a uma necrose dos ossos, e perda da integridade da pele e mucosas. O tratamento para este tipo de câncer é multimodal, e varia, desde a abordagem cirúrgica ao tratamento conservador, como por exemplo: a higiene oral, antibióticos e a oxigenoterapia hiperbárica (OHB). O problema em relação ao uso da OHB no tratamento da ORN é que embora esta terapêutica vem sendo considerada uma alternativa viável com resultados satisfatórios, as informações a respeito dos seus benefícios ainda não estão bem estabelecidos. Diante do exposto, objetivou-se com o desenvolvimento deste estudo identificar a perspectiva de diferentes autores em relação à eficácia da utilização do OHB no tratamento da ORN, e descrever os principais benefícios evidenciados na literatura. O método utilizado para alcance dos objetivos foi à revisão integrativa de literatura. As publicações incluídas na discussão deste estudo foram selecionadas nas bases de dados: Lilacs, Scielo e PubMed/Medline a partir do acesso a Biblioteca Virtual em Saúde - BVS. A realização desta revisão permitiu-nos observar que o uso da OHB no tratamento da ORN induzida por radioterapia ainda é limitado e gera controvérsias entre os estudiosos do assunto, uma vez que, os benefícios desta terapêutica podem ser divergentes de acordo com o perfil clínico dos pacientes.

**Palavras-chave:** Osteorradioneccrose. Oxigenoterapia. Câncer de cabeça e pescoço. Radioterapia.

---

<sup>1</sup>Discente do Curso de Fisioterapia no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro - SP. E-mail: elaine\_2013dr@hotmail.com

<sup>2</sup>Docente do Curso de Fisioterapia no Centro Universitário UNIFAFIBE de Bebedouro - SP. Graduação em Fisioterapia pelo Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Lins - SP (1987). Doutor pelo Departamento de Ginecologia e Obstetrícia e Mastologia pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina de Botucatu. Mestre em Ginecologia e Obstetrícia e Mastologia pela Universidade Estadual Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Medicina de Botucatu. E-mail: almirsarri@hotmail.com

## **ABSTRACT**

Osteoradionecrosis is one of the most serious post-treatment complications in patients undergoing radiotherapy for head and neck tumors. It is caused by localized vascular insufficiency, followed by tissue hypoxia, leading to bone necrosis and loss of skin and mucosal integrity. Treatment for this type of cancer is multimodal, and varies from a surgical approach to conservative treatment, such as oral hygiene, antibiotics and hyperbaric oxygen therapy (HBO). The problem regarding the use of HBOT in the treatment of ORN is that although this therapy has been considered a viable alternative with satisfactory results, information about its benefits is still not well established. In view of the above, the objective of the development of this study was to identify the perspective of different authors in relation to the effectiveness of the use of HBO in the treatment of ORN, and to describe the main benefits evidenced in the literature. The method used to achieve the objectives was the integrative literature review. The publications included in the discussion of this study were selected from the following databases: Lilacs, Scielo and PubMed/Medline, based on access to the Virtual Health Library - VHL. This review allowed us to observe that the use of HBOT in the treatment of radiotherapy-induced ORN is still limited and generates controversy among scholars on the subject, since the benefits of this therapy may differ according to the clinical profile of patients.

**Keywords:** Osteoradionecrosis. Oxygen therapy. Head and neck cancer. Radiotherapy.

## **1 INTRODUÇÃO**

O câncer de cabeça e pescoço caracteriza-se pelo conjunto de neoplasias que afetam o sistema aero digestivo superior, incluindo cavidade oral, faringe, laringe e tireoide (BRAGANTE, NASCIMENTO, MOTTA, 2011).

Estimativas do Instituto Nacional do Câncer para o triênio 2020 - 2022 apontam para uma ocorrência de cerca de 19.980 novos casos em homens e 17.140 entre as mulheres (MINISTERIO DA SAÚDE, 2022).

Este tipo de neoplasia apresentou um aumento significativo nas últimas décadas, sendo que cerca de 40% ocorreram na região da cavidade oral (assoalho bucal, língua, base da língua, palato duro e lábios); 15% na faringe (orofaringe, hipofaringe e nasofaringe); 25% na laringe; e o restante em glândulas salivares e tireoide (BRAGANTE, NASCIMENTO, MOTTA, 2011).

Entre os fatores associados ao desenvolvimento destas neoplasias encontram-se os de origem ambiental e genéticos, destacando entre eles o tabagismo, o álcool,

a má alimentação, exposição a agentes carcinogênicos, higiene oral, formação de placas dentárias, irritação crônica do revestimento da boca, histórico familiar, baixo índice de massa corporal, exposição a luz ultravioleta e o Papilomavírus Humano (HPV). Dentre estes, os principais causadores são o consumo de álcool, tabagismo e a contaminação pelo HPV (GALBIATTI, et al. 2013; SILVA, *et al.*, 2020).

Os métodos de tratamento para este tipo de tumor, compreendem a ressecção cirúrgica, quimioterapia, radioterapia, hormonioterapia ou a combinação de mais de uma forma de tratamento, sendo importante ressaltar, que o tratamento a ser adotado é elegido considerando a localização do tumor, grau de malignidade, estadiamento clínico e a condição de saúde bucal e geral do paciente (SILVA, *et al.*, 2020).

Entre as modalidades de tratamento, a radioterapia é muito utilizada. Suas radiações ionizantes destroem as células tumorais, além de impedir que estas se multipliquem (MINISTERIO DA SAÚDE, 2022). Trata-se de uma importante terapêutica para o tratamentodas neoplasias de cabeça e pescoço, porém seus efeitos podem acarretar reações adversas ao paciente ocasionando sequelas estéticas e funcionais, comprometendo assim, sua qualidade de vida (SILVA, *et al.*, 2020).

A radioterapia vem apresentando bons resultados em relação a sobrevida dos pacientes, porém, a mesma está associada a diferentes tipos de reações adversas como por exemplo, a mucosite, xerostomia, candidíase, disgeusia e osteorradionecrose (ORN). A incidência e o grau dessas reações dependem da dose e frequência utilizadas na radioterapia, no local irradiado, idade e condições clínicas do paciente e dos tratamentos associados (SOUZA, *et al.*, 2013).

Entre as complicações da radioterapia, a ORN do maxilar é considerada uma das mais graves, e acomete principalmente a mandíbula com uma incidência de 90% nesta localização, por ser um osso mais compacto e com menor vascularização, o que ocasiona aumento da dispersão eletrônica, e conseqüentemente numa absorção maior da dose de radiação absorvida na região (SILVA, LABUTO, 2019).

De acordo com a literatura, a ORN é uma das mais severas e sérias complicações bucais do tratamento radioterápico em relação ao câncer de cabeça e pescoço, isso porque, o osso irradiado torna-se desvitalizado e exposto, persistindo sem cicatrização por um período mínimo de 3 meses (CONDUTA, 2009). Os aspectos clínicos da ORN compreendem a exposição do osso necrótico, ulceração, dor,

secreção purulenta, inchaço, trismo, parestesia, fístulas orocutâneas e fraturas patológicas.

A escolha do tratamento depende da gravidade da ORN, podendo ser cirúrgico com a excisão cirúrgica ou o debridamento do tecido necrótico, e conservadores, como por exemplo, a higiene oral otimizada, administração de antibióticos, desbridamento e OHB (DAVID, 2016; CHOUINARD; GIASSON; FORTIN, 2016; SILVA, LABUTO, 2019).

A OHB melhora as condições da hipóxia local por meio da revascularização dos tecidos irradiados, tendo melhores resultados quando associada ao tratamento cirúrgico e antibioticoterapia. Embora a utilização da OHB no tratamento da ORN vem sendo considerada uma alternativa viável com resultados satisfatórios para este tipo de tratamento, as informações a respeito dos seus benefícios ainda não estão bem estabelecidos (TESG; FUTRAN, 2005).

As complicações relacionadas ao tratamento para os tumores de cabeça e pescoço, são fatores limitantes que impactam negativamente na qualidade de vida destes pacientes, e a atuação da fisioterapia é de fundamental importância para o tratamento destas alterações, sendo elas, dores, perda de força muscular, limitação de amplitude de movimento e funcionalidade do ombro homolateral, edemas e linfedemas de face, paralisia facial, trismo e lesão nervosa gerando a “síndrome do ombro doloroso”, que podem ocorrer devido ao procedimento de retirada do tumor ou de linfonodos cervicais comprometidos (esvaziamento cervical), lesionando estruturas regionais importantes como músculo esternocleidomastoideo, veia jugular interna, nervo acessório e estruturas linfáticas. (SHIMOYA-BITTENCOURT W. et al. 2016).

Diante do exposto o desenvolvimento deste estudo visa responder a seguinte questão norteadora: “O uso da OHB contribui para melhora da ORN nos pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos a radioterapia?”

Objetivou-se com o desenvolvimento deste estudo identificar a perspectiva de diferentes autores em relação a eficácia da utilização do OHB no tratamento da ORN, e descrever os principais benefícios evidenciados na literatura.

Especificamente sobre a OHB, objeto de estudo deste trabalho, a literatura sobre o tema destaca tratar-se de uma terapêutica muito utilizada no processo de cicatrização de feridas hipóxias, que através da introdução de moléculas de oxigênio

no tecido necrosado, estimula a formação da matriz de colágeno, replicação celular, a remoção de material necrótico, além do fornecimento de nutrientes e oxigênio para a área afetada, promovendo assim a cicatrização e a cura (NETO, BARCELOS, 2019). Acredita-se, portanto, que estudos desta natureza são relevantes, pois a ORN é uma complicação importante pós-radioterapia em pacientes com neoplasias de cabeça e pescoço, necessitando, portanto, de um tratamento eficaz que possibilite a recuperação e melhora da qualidade de vida dos pacientes.

## **2 METODOLOGIA**

### **2.1 Classificação da pesquisa**

A metodologia adotada para a elaboração deste artigo foi à revisão integrativa de literatura. Trata-se de um estudo descritivo com abordagem quali-quantitativa. O objetivo geral de uma revisão de literatura é reunir conhecimentos sobre um tema, auxiliando nas fundações de um estudo expressivo para a sociedade acadêmica.

### **2.2 Base de dados para seleção das publicações**

As publicações incluídas na discussão deste estudo foram selecionadas nas bases de dados: Lilacs, Scielo e PubMed/Medline a partir do acesso a Biblioteca Virtual em Saúde – BVS nos meses de julho e agosto de 2022.

### **2.3 Descritores de assunto**

Para organizar e conduzir a revisão integrativa e pesquisa nas bases de dados foram utilizados os seguintes descritores de assunto: Osteorradionecrose, Oxigenação hiperbárica, Radioterapia, Neoplasias de Cabeça e Pescoço e no idioma inglês *Osteorraadionecrosis, Hyperbaric Oxygenation, Radiotherapy, e Head and Neck Neoplasms*.

### **2.4 Critérios de inclusão e exclusão**

Foram incluídos no estudo artigos publicados nos últimos 10 anos (2012 – 2022), com texto completo disponível nos idiomas inglês, português e espanhol, que tiveram nos seus resumos ou títulos relação com a temática proposta.

Foram excluídos os artigos em duplicidade, do tipo cartas ao editor, editoriais, revisão da literatura, teses e dissertações e que não abordavam a temática em estudo, mas foram recuperados por apresentar os descritores de assunto no título ou resumo das publicações.

## **2.5 Análise, seleção, e avaliação estudos encontrados**

Os artigos encontrados foram submetidos a uma leitura analítica com o objetivo de se identificar quais as publicações que correspondiam aos critérios pré-estabelecidos neste estudo.

As características dos artigos foram sintetizadas e descritas em uma tabela, contendo: autores, título, periódico, ano de publicação, objetivos, metodologia da pesquisa e principais resultados.

Por fim, realizou-se a análise e extração das informações relevantes dos artigos selecionados tendo sido esta realizada de forma descritiva, a partir da identificação de variáveis de interesse e conceitos-chave, conforme proposto em literatura específica acerca de revisão integrativa.

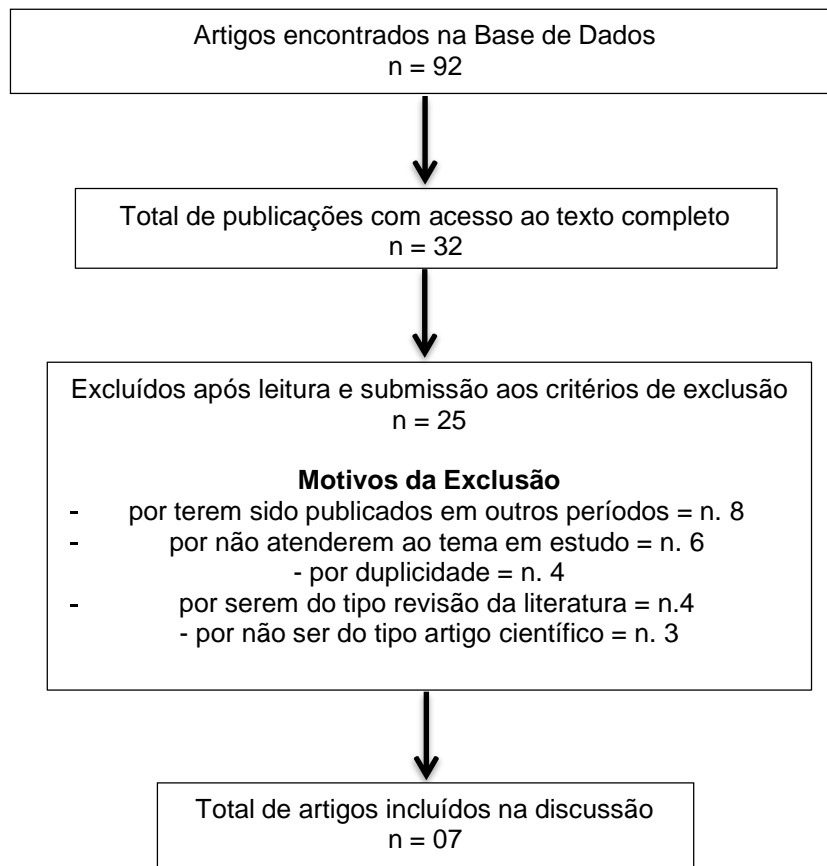
### 3 RESULTADOS

A pesquisa nas bases de dados resultou na recuperação de 92 publicações, destes, 32 com acesso ao texto completo. Desse total, foram descartados 25 estudos que não atendiam aos critérios de seleção previamente estabelecidos, restando 07 para compor a discussão da pesquisa.

Dos 07 artigos incluídos na discussão do estudo 06 foram recuperados na base de dados PubMed/Medline e 01 na Lilacs.

Na figura 1 é apresentado o fluxo de seleção das publicações nas bases de dados.

Figura 1 - Fluxograma de seleção das publicações nas bases de dados



Fonte: Elaborado pela autora

As características dos artigos selecionados para discussão do trabalho foram apresentadas no quadro 1.

**Quadro 1 - Caracterização dos artigos, de acordo com nome do periódico, autores, título, ano do estudo, objetivos, metodologia e principais resultados.**

Autor/Título e Periódico	Objetivos	Metodologia	Principais Resultados
<p>Forner, L.O. et al. Hyperbaric oxygen treatment of mandibular osteoradionecrosis: combined data from the two randomized clinical trials DAHANCA-21 and NWHHT2009-1. <i>Radiotherapy and Oncology</i>. 2022</p>	<p>Investigar o efeito do tratamento com oxigênio hiperbárico (OHB) na ORN em dois ensaios multicêntricos randomizados e controlados.</p>	<p>Ensaio clínico randomizado: Os participantes elegíveis tinham 18 anos de idade com ORN da mandíbula exigindo remoção cirúrgica de osso necrótico após RT para câncer de cabeça e pescoço. Os pacientes foram considerados não elegíveis se tivessem sido previamente tratados com HBO, tivessem câncer ativo ou contraindicações para HBO. Os participantes foram randomizados (1:1) para receber ou não OHB suplementar à remoção cirúrgica de necrose mandibular. A alocação do tratamento não foi cega para os pacientes e investigadores. No DAHANCA-21, os participantes foram estratificados de acordo com ORN grau e centro. Os pacientes em NWHHT2009-1 não foram estratificados. Noventa e sete pacientes foram inscritos e 65 foram incluído na análise estatística. A taxa de abandono foi de 33%. Dos 32 pacientes que desistiram, a distribuição foi de 16 em cada grupo.</p> <p>O procedimento cirúrgico e o número de tratamentos HBO foram registrados.</p> <p>Os pacientes foram acompanhados por um ano após a cirurgia planejada para avaliação dos desfechos primários. Os endpoints secundários foram avaliados 3 meses após a cirurgia planejada.</p>	<p>70% dos pacientes do grupo 1 apresentaram cicatrização das lesões em comparação com 51% no grupo 2. A OHB foi associada a uma maior chance de cura independente do grau de ORN inicial ou status de tabagismo melhora da xerostomia, fluxo salivar total não estimulado e disfagia.</p>



<p>Jenwitheesuk, Kamonwan. et al. Is Adjunctive Hyperbaric Oxygen Treatment Alone or with Surgery the Proper Management for Active and Persistent Osteoradionecrosis. <i>Advances in skin &amp; Wondcare</i>. 2021</p>	<p>Determinar o benefício da OHB como tratamento adjuvante entre pacientes com ORN.</p>	<p>Estudo caso controle retrospectivo: Foi realizado no Hospital Srinagarind, Faculdade de Medicina, Universidade Khon Kaen, Khon Kaen, Tailândia. Os pesquisadores revisaram os dados de 2011 a 2017 para todos os pacientes diagnosticados com ORN ativa, persistente ou estágio III que receberam OHB. Características clínicas iniciais, opções de tratamento, parâmetros de HBOT (tempo total de oxigênio, número de mergulhos) e resultados de cicatrização de feridas foram registrados. Sequências de opções de tratamento também foram registradas se os pacientes receberam uma combinação de tratamentos. As modalidades de tratamento, incluindo cirurgia e tratamentos médicos administrados para promover a cicatrização de feridas, foram analisadas. Para estágio III ORN, HBOT foi fornecido de acordo com as características do paciente.</p> <p>Protocolo de Marx: 7 pacientes foram tratados diariamente com OHB a 2,4 atmosferas absolutas por 90 minutos em monoplace câmara por 30 dias antes da cirurgia e 10 após. O número de sessões também dependia da tolerância do paciente e adesão ao tratamento e resposta à lesão. Os pacientes foram acompanhados por pelo menos 6 meses para determinar o estado da doença. Os participantes foram classificados em dois grupos: curados (definidos como cura completa após 6 meses) e não curados (sem cicatrização ou cicatrização incompleta após 6 meses).</p>	<p>Dos 61 participantes do estudo 30 foram curados e 31 não apresentaram cura com o uso adjuvante da OHB. A OHB apresentou resultados melhores em pacientes submetidos ao tratamento cirúrgico.</p>
--	---	--	---

<p>Palma, F.R. et al. Hyperbaric oxygen therapy use for osteoradionecrosis treatment with bone consolidation without surgical treatment: clinical case report. Brazilian Journal of Health Review.2021</p>	<p>Relatar o tratamento de um caso de osteoradionecrose apenas com a oxigenoterapia hiperbárica (OHB).</p>	<p>Relato de caso clínico: Paciente do gênero masculino, 60 anos, tabagista e hipertenso foi atendido no Hospital Santa Terezinha e Hospital Santa Mônica, na cidade de Erechim, Estado do Rio Grande do Sul, os dados foram coletados do seu prontuário a partir do ano de 2017, Na aquisição médica foi constatado que o paciente foi submetido a 60 sessões radioterápicas para tratamento de neoplasia de orofaringe, especificamente na base da língua, associado a quimioterapia, entre julho a outubro de 2012. Foi recomendado 30 sessões de OHB prévias a tratamento cirúrgico e 30 sessões de OHB após o mesmo. Sendo cada sessão de 90 minutos a uma pressão de tratamento de 2,5 ATA. Após o término das primeiras 30 sessões de OHB, iniciadas em outubro de 2016, foi realizado outro tomografia computadorizada e outra radiografia panorâmica que mostraram não haver mais erosão óssea na região da mandíbula à direita, indicando correta cicatrização óssea, sugerindo não existir mais necessidade do tratamento cirúrgico de fixação da mandíbula.</p>	<p>Após 30 sessões de OHB o paciente apresentou melhoria da osteoradionecrose</p> <p>sendo suspenso o procedimento cirúrgico.</p>
--	--	---	---

<p>Gavriel, H. et al. Hyperbaric oxygen therapy for maxillary bone radiation-induced injury: A 15-year single-center experience. Head Neck. 2017</p>	<p>Relatar os resultados de pacientes atendidos em um único centro usando OHB para tratar ORN do osso maxilar.</p>	<p>Análise retrospectiva: Foi realizado entre janeiro de 1999 e dezembro de 2014, em 21 pacientes consecutivos diagnosticados com ORN maxilar pós-radioterapia que falharam com o tratamento conservador e/ou cirúrgico em outros hospitais, foram encaminhados ao nosso serviço para avaliação posterior e OHB. Dados coletados: idade, sexo, histórico médico, apresentação na admissão, incluindo sintomas e sinais, dados de radioterapia, quimioterapia recebida, tratamento cirúrgico e OHB recebido. O estágio do paciente foi categorizado de acordo com o protocolo de Marx. A OHB foi realizada em câmara multiplace. A sessão durou 90 minutos e incluiu 3 fases: compressão, respiração com oxigênio e descompressão. A compressão e descompressão foram realizadas com ar ambiente em uma taxa de 0,1 atmosfera de pressão absoluta por minuto. Durante a fase de respiração de oxigênio, todos os pacientes respiraram 100% de oxigênio sob pressão absoluta de 2 atmosferas para 90 minutos através de uma máscara facial que se encaixou bem e foi preso com tiras de cabeça. Durante o período de tratamento, os pacientes foram observados de perto para quaisquer complicações. As sessões de OHB ocorreram diariamente de domingo a sexta-feira com intervalo de 1 dia (para 20 sessões).</p>	<p>O uso da OHB foi positivo em 85,7% dos pacientes com ORN e foi comprovado radiologicamente em 14 dos 15 pacientes (93,3%).</p>
--	--	---	---

<p>Tahir, A.R.M., et al. Hyperbaric oxygen therapy for chronic radiation-induced tissue injuries: Australasia's largest study. <i>Asia Pacific Journal of Clinical Oncology</i>, 2014.</p>	<p>Avaliar a eficácia e segurança da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de lesões teciduais crônicas induzidas por radiação.</p>	<p>Análise retrospectiva de 276 pacientes tratados com OHB entre março de 1996 e março de 2008 para toxicidades crônicas induzidas por radiação em Unidade de Medicina Hiperbárica do Townsville Hospital. Os pacientes foram excluídos caso houvesse falta de evidência de que a exposição à radiação foi a causa dos sintomas, se houve provável recorrência do tumor ou se seguimento foi incompleto. Fatores de risco do paciente, primário características do tumor e resultados do tratamento do câncer para os pacientes incluídos. Foi utilizado uma câmara hiperbárica multiplace categoria 1, pacientes respirou oxigênio a 100% a uma compressão de 2,4 atmosferas absolutas (ATA). Cada tratamento compreendeu 70 min de inalação de oxigênio a 100%, duas inalações de ar de 5 min pausas e 15 min de descompressão com 100% oxigênio. Cada paciente foi tratado com uma sessão por dia, disponível 7 dias por semana.</p>	<p>A profilaxia de osteorradionecrose devido à doença dentária induzida por radiação teve uma taxa de resposta geral de 96%. A taxa total de complicações após oxigenoterapia hiperbárica foi de 15,9%, compreendendo o barotrauma reversível da orelha (10,6%), barotrauma ocular reversível (4,2%).</p>
<p>Gupta, P. et al. A retrospective study of outcomes in subjects of head and neck cancer treated with hyperbaric oxygen therapy for radiation induced osteoradionecrosis of mandible at a tertiary care centre: an Indian experience. <i>Indian Journal Otolaryngology Head Neck Surgery</i>, 2013.</p>	<p>Determinar a eficácia da OHB no manejo da ORN mandibular induzida por radiação.</p>	<p>Análise retrospectiva de 42 pacientes adultos com câncer com ORN mandibular induzido por radiação tratado em a Unidade de Oxigenoterapia Hiperbárica, Indraprastha Apollo Hospital, New Delhi (Índia). Este estudo analisa os dados de pacientes tratados entre 2009-2011. Depois de excluir 9 pacientes por registros incompletos ou curso de tratamento inadequado de até 10 sessões de OHB, 33 pacientes foram incluídos no estudo. Todos os pacientes tinham história de irradiação para câncer de cabeça ou pescoço e foram encaminhados para HBO unidade para provável osteorradionecrose mandibular induzida. O pacientes apenas com estágio I de Marx foram incluídos no estudo. HBOT foi realizada uma vez por dia em uma câmara multiplace a uma pressão de 2,4 atmosferas absolutas (ATA) por 90 min, 6 dias por semana para até 30 sessões consecutivas.</p>	<p>Após 30 sessões de HBO dos 33 indivíduos 41% (11 de 27) casos e 71% (20 de 28) casos mostraram melhora na capacidade de falar e segurança da boca, respectivamente. No geral, 85% (28 de 30) casos apresentaram melhora.</p>

<p>Harding, San. Effects of hyperbaric oxygen therapy on quality of life in maxillofacial patients with type III osteoradionecrosis. Journal Oral Maxillofacial Surgery, 2012.</p>	<p>Descrever os resultados do uso da OHB na qualidade de vida de pacientes com câncer de cabeça e pescoço e osteoradionecrose induzida por radioterapia.</p>	<p>Estudo de caso de 42 pacientes adultos com câncer com ORN mandibular induzido por radiação tratado em a Unidade de Oxigenoterapia Hiperbárica, Indraprastha Apollo Hospital, New Delhi (Índia). Este estudo analisa os dados de pacientes tratados entre 2009-2011. Depois de excluir 9 pacientes por registros incompletos ou curso de tratamento inadequado de até 10 sessões de OHB, 33 pacientes foram incluídos no estudo. Todos os pacientes tinham história de irradiação para câncer de cabeça ou pescoço e foram encaminhado para HBO unidade para provável osteoradionecrose mandibular induzida. Os pacientes apenas com estágio I de Marx foram incluídos no estudo. HBOT foi realizada uma vez por dia em uma câmara multiplace a uma pressão de 2,4 atmosferas absolutas (ATA) por 90 min, 6 dias por semana para até 30 sessões consecutivas.</p>	<p>Foram evidenciadas melhoras significativas no "funcionamento emocional" e na "insônia" (<math>P \leq 0,01</math> e <math>P \leq 0,01</math>). Uma melhora também foi encontrada nos domínios "alimentação social" (<math>P \leq .01</math>) e "dentes" (<math>P \leq .01</math>) e uma diminuição significativa no "funcionamento social" (<math>P \leq 0,01</math>).</p>
--	--	---	--

A partir da análise quantitativa dos artigos selecionados para discussão observou-se, não haver predominância em relação ao ano de publicação, sendo os artigos distribuídos da seguinte maneira: dois artigos (29%) no ano 2021 e cinco artigos distribuídos entre os anos de 2012, 2013, 2014, 2016 e 2022 o que equivale a (71%) das publicações incluídas no estudo.

Em relação aos periódicos de veiculação dos artigos, evidenciou-se que dois são da área de Oncologia, dois da área de Saúde Multidisciplinar, um da área de Odontologia, um da área de Feridas e Cuidados com a Pele e um de Cabeça e Pescoço.

Entre os periódicos encontram-se: Radiotherapy and Oncology, Advances in Skin & Woundcare, Brazilian Journal of Health Review, Head Neck, Asia Pacific Journal of Clinical Oncology, Indian Journal Otolaryngology Head Neck Surgery e Journal Oral Maxillofacial Surgery.

#### **4 DISCUSSÃO**

A osteorradionecrose é uma complicação comum em portadores de neoplasias de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia. Trata-se de uma complicação grave onde ocorre a exposição óssea da cavidade oral em função das altas doses de radiação (FORNER, et al. 2022).

A ocorrência desta patologia resulta em piora na qualidade de vida dos pacientes devendo seu tratamento ser iniciado o mais breve possível, e a escolha da terapêutica a ser realizada, de acordo com a gravidade do caso (CHOUINARD, GIASON, FORTIN, 2016).

Os estudos que abordam este tema revelam não haver um único protocolo estabelecido para pacientes com ORN desencadeada pela radioterapia, e que, em geral, as terapêuticas dividem-se entre conservadoras e cirúrgica (GAVRIEL, EVIATAR, ETA 2017).

Em relação à utilização da OHB como método terapêutico, observa-se que, embora ao longo dos anos a mesma venha sendo considerada uma alternativa viável para tratamento da ORN em pacientes com neoplasias de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia, os benefícios desta prática ainda não foram totalmente

esclarecidos, não havendo, portanto, um consenso entre os autores em relação a sua segurança, número de sessões e vantagens em relação a outras alternativas de tratamento (GUPTA, et al., 2013).

Nesta perspectiva, diferentes estudos têm sido realizados para melhor compreender os possíveis efeitos terapêuticos da OHB sobre a ORN.

De um modo geral, o uso da OHB para essa finalidade tem como objetivo principal auxiliar na cicatrização das lesões, inibindo o tumor a partir da elevação da tensão do oxigênio no tecido local, promovendo ainda o aumento na produção do colágeno, renovação óssea e epitelização do tecido bucal (GUPTA, et al., 2013).

O benefício da OHB como terapia adjuvante ao procedimento cirúrgico em pacientes com ORN induzida por radioterapia foi avaliado em estudo de caso controle retrospectivo, onde os autores concluíram que a terapia cirúrgica deve ser a primeira escolha de tratamento para esta população em estágio grave, e que a associação da OHB como tratamento adjuvante promove uma melhor cicatrização nas lesões e diminui complicações cirúrgicas (JENWITHEESUK, et al., 2021).

Resultados semelhantes foram obtidos em estudo de análise retrospectiva onde cerca de 86% dos 276 pacientes tratados com OHB para tratamento da ORN da mandíbula apresentaram melhora da lesão (TAHIR, et al., 2014).

Em um relato de caso apresentado por Palma, Arenzon e Masi et al., (2021) onde um paciente do sexo masculino de 60 anos de idade que após tratamento radioterápico associado à quimioterapia apresentou osteorradionecrose em mandíbula, com fratura patológica, foi indicado o tratamento com câmara hiperbárica para posterior cirurgia. Os resultados apresentados pelo paciente após as 30 sessões iniciais de OHB ocasionaram a suspensão do procedimento cirúrgico.

Estes achados assinalam, que a OHB como tratamento principal é uma alternativa viável para o tratamento da ORN, e que procedimentos cirúrgicos não devem ser realizados antes das primeiras trinta sessões de tratamento com OHB (PALMA, ARENZON, MASI, 2021).

O efeito da OHB na qualidade de vida desta população também foi avaliado por estudiosos do assunto. Os resultados obtidos nesta avaliação revelaram que embora a associação da OHB com a intervenção cirúrgica ainda gerem divergências entre os

autores, o uso desta terapêutica pode contribuir para melhora de aspectos fisiológicos e psicológicos para esse grupo de pacientes, como por exemplo, no funcionamento emocional e insônia (HARDING, COURTNEY, BRYSON 2012).

Outros efeitos evidenciados foram à cicatrização das lesões, melhora da xerostomia, fluxo salivar, disfagia e capacidade de falar (GUPTA, *et al.*, 2013; FORNER, *et al.* 2022). Já as complicações são obarotrauma reversível da orelha e ocular (TAHIR, *et al.*, 2014). Gupta e colaboradores (2013) coordenaram uma pesquisa com o objetivo de determinar a eficácia da OHB no manejo da ORN mandibular induzida por radiação e concluíram que embora a referida terapia tenha sido eficaz para o tratamento da ORN mandibular induzida por radiação, é necessário que estudos multicêntricos prospectivos sejam realizados a fim de se determinar a quantidade de sessões de OHB para estes casos.

Os aspectos apresentados permitem-nos observar que mesmo diante de resultados positivos sobre o uso da OHB no tratamento da ORN induzida por radioterapia, ainda não há um consenso em relação aos seus reais benefícios, quantidade de sessões e dosagem da aplicação, sendo necessário, portanto, cautela na sua recomendação e utilização, bem como, a avaliação e monitoramento dos pacientes com envolvimento de uma equipe multiprofissional.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta revisão permitiu-nos observar que o uso da OHB no tratamento da ORN induzida por radioterapia ainda é limitado e gera controvérsias entre os estudiosos do assunto, uma vez que, os benefícios desta terapêutica podem ser divergentes de acordo com o perfil clínico dos pacientes.

Embora ainda não haja um consenso sobre o uso desta terapêutica, a utilização da OHB nesta população é um recurso disponível e tem apresentado benefícios, e que a maioria dos estudos avaliados consideram tratar-se de uma terapêutica segura.

Por fim, diante dos resultados obtidos nesta revisão sugerimos que sejam realizadas mais investigações clínicas sobre o tema a fim de se estabelecer e padronizar os critérios e benefícios para utilização da OHB no tratamento da ORN em pacientes com neoplasias de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia.

## REFERÊNCIAS

- BRAGANTE, K.C., NASCIMENTO, D.M., MOTTA, NW. Avaliação dos efeitos agudos da radioterapia sobre os movimentos mandibulares de pacientes com câncer de cabeça e pescoço. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.16, n.2, p. 141-147, 2011.
- MINISTERIO DA SAÚDE. **Estimativa 2020**: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2019.
- MINISTERIO DA SAÚDE. Instituto Nacional do Câncer. Tratamento do câncer: radioterapia. 2022. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/tratamento/radioterapia>. Acesso em: 11 ago. 2022.
- CONDUTA, J.L. **Osteorradionecrose em face**: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 2009.
- CHOUINARD, AF; GIASSON, L.; FORTIN, M. Hyperbaric Oxygen Therapy for Head and Neck Irradiated Patients with Special Attention to Oral and Maxillofacial Treatments. **Journal of the Canadian Dental Association**, 82(C), 2016.1–5
- SHIMOYA- B.W., et al. Alterações funcionais em pacientes com câncer de cabeça e pescoço e a atuação da fisioterapia nestas disfunções: estudo de revisão. *Journal Health Science*, v. 18, n.2, p. 129-133, 2016.
- FORNER, E.L., et al. Hyperbaric oxygen treatment of mandibular osteoradionecrosis: combined data from the two randomized clinical trials DAHANCA-21 and NWHHT2009-1. **Radiotherapy and Oncology**, v.166, p. 137-144, 2022.
- GALBIATTI, A.L.S et al. Head and neck cancer: causes, prevention and treatment. **Brazilian Journal Otorhinolaryngology**, v.79, n.2, p. 239-2947, 2013.
- GAVRIEL, H., EVIATAR, E., ETA, R.A. Hyperbaric oxygen therapy for maxillary bone radiation-induced injury: a 15-year single-center experience. **Head & Neck**, v.39, n.2, p. 275-278, 2017.
- GUPTA, P., et al. A retrospective study of outcomes in subjects of head and neck cancer treated with hyperbaric oxygen therapy for radiation-induced osteoradionecrosis of mandible at a tertiary care centre: an Indian experience. **Indian Journal Otolaryngology Head Neck Surgery**, v.65, suppl. 1, p. 140-143, 2013.
- HARDING, S., COURTNEY, D., BRYSON, P. Effects of hyperbaric oxygen therapy on quality of life in maxillofacial patients with type III osteoradionecrosis. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, v.70, n.12, p. 2786-2792, 2012.

JENWITHEESUK, K., et al. Is adjunctive hyperbaric oxygen treatment alone or with surgery the proper management for active and persistent osteoradionecrosis? **Advances in Skin & Wound Care**, v.34, p. 1-4, 2021.

NETO, M.J.P., BARCELOS, R.M. **O uso da oxigenação hiperbárica no tratamento da osteoradionecrose**. Universidade de Uberaba, 2019. Acesso em: 13 jul. 2022. Disponível em: <https://repositorio.uniube.br/handle/123456789/989>.

PALMA, F.R., ARENZON, V.L., MASI, T.L.N. Uso de oxigenoterapia hiperbárica no tratamento de osteoradionecrose com consolidação óssea sem tratamento cirúrgico: relato de caso clínico. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.4, p. 15280-15290, 2021.

SILVA, C.V.R.; LABUTO, M.M. A oxigenoterapia hiperbárica como tratamento coadjuvante da osteoradionecrose dos ossos maxilares. **Revista da JOPIC**, v.2, n.4, p. 115-129, 2019.

SILVA, F.A., et al. Perfil epidemiológico dos pacientes com câncer de cabeça e pescoço em um Centro Oncológico no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, 2020. Acesso em: 13 jul. 2022. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/455>.

SOUZA, M.T., SILVA, M.D., CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, v.8, n.1, p. 102-106, 2010.

SOUZA, F.R.N. et al. Quality of life of patients undergoing radiotherapy for treating malignant head and neck lesions. **Archives Health Investigation**, v. 2, n.5, p. 26-33, 2013.

TAHIR, A.R.M., J., et al. Hyperbaric oxygen therapy for chronic radiation-induced tissue injuries: Australasia's largest study. **Asia Pacific Journal of Clinical Oncology**, v.11, b.1, p. 68-77, 2014.

TENG M. S., FUTRAN N. D. Osteoradionecrosis of the mandible. **Current Opinion Otolaryngology Head Neck Surgery**, v.13, n.4, p. 217-221, 2005.