

**UNIVERSIDADE DE UBERABA
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**MARIO JOSÉ PIMENTA NETO
RAFAEL MARQUES DE BARCELOS**

**O USO DA OXIGENAÇÃO HIPERBÁRICA NO TRATAMENTO DA
OSTEORRADIONECROSE.**

**UBERABA-MG
2019**

**MARIO JOSÉ PIMENTA NETO
RAFAEL MARQUES DE BARCELOS**

**O USO DA OXIGENAÇÃO HIPERBÁRICA NO TRATAMENTO DA
OSTEORRADIONECCROSE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de cirurgião
dentista no curso de odontologia na
Universidade de Uberaba.

Orientador: Prof. Dr. Christiano Marinho
Correia

UBERABA – MG
2019

Pimenta Neto, Mario José.
P649u O uso da oxigenação hiperbárica no tratamento da
osteorradiocrose / Mario José Pimenta Neto, Rafael Marques de
Barcelos. – Uberaba, 2019.
23 f.

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

Orientador: Prof. Dr. Christiano Marinho Correia.

1. Odontologia. 2. Radioterapia – Complicações. 3. Neoplasias.
4. Oxigênio – Uso terapêutico. I. Barcelos, Rafael Marques de. II.
Correia, Christiano Marinho. III. Universidade de Uberaba. Curso de
Odontologia. IV. Título.

CDD 617.6

Ficha elaborada pela bibliotecária Tatiane da Silva Viana CRB6-3171

**MARIO JOSÉ PIMENTA NETO
RAFAEL MARQUES DE BARCELOS**


**O USO DA OXIGENAÇÃO HIPERBÁRICA NO TRATAMENTO DA
OSTEORRADIONECCROSE**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de cirurgião
dentista no curso de odontologia na
Universidade de Uberaba.


Área de concentração: Odontologia

Aprovado em: 14 de dezembro de 2019.

BANCA EXAMINADORA


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

Orientador: Prof. Dr. Christiano Marinho Correia
Universidade de Uberaba


Convidado: Prof. Dr. Marcelo Sivieri de Araújo
Universidade de Uberaba

UBERABA – MG
2019

AGRADECIMENTOS

À Deus primeiramente pela oportunidade do estudo e por nos permitir o amor.

Aos nossos pais, pelo amor incondicional, dedicação e apoio. Obrigado por respeitarem as nossas escolhas e por nos acompanharem em cada etapa desta jornada acadêmica.

Aos nossos avôs e avós pelos conselhos, aconchego e acolhimento nos momentos de dificuldades e alegrias.

Aos nossos irmãos pelo companheirismo, tolerância e paciência.

À todos os meus familiares que contribuíram para a realização deste sonho.

Aos nossos amigos, que tornaram esta jornada mais serena e feliz.

Ao nosso professor e orientador Dr. Christiano Marinho Correia, por colaborar com a realização deste trabalho. Obrigado pelo apoio, dedicação, competência e ensinamentos.

Aos nossos ilustres mestres e doutores, os quais nos ajudaram a aprender e desenvolver novas habilidades.

RESUMO

Câncer de cabeça e pescoço é o nome que se dá ao conjunto de tumores que se manifestam principalmente na boca, faringe e laringe. A odontologia possui procedimentos de alto risco e complexidade para tratar a doença, sendo a radioterapia um dos principais meios de tratamento. A radioterapia é uma técnica eficaz, porém pode favorecer o desenvolvimento de vários efeitos secundários, incluindo a osteorradionecrose (ORN). A osteorradionecrose é basicamente uma doença em que o osso irradiado torna-se desvitalizado e exposto, persistindo sem cicatrização por um período mínimo de 3 meses. O seu tratamento emprega multimodalidades, que variam de tratamentos agressivos com a utilização de ressecções cirúrgicas a tratamentos conservadores, como o uso da oxigenação hiperbárica (HBO), porém os tratamentos podem ser combinados, usando a oxigenoterapia hiperbárica como adjuvante às cirurgias. A oxigenação hiperbárica é uma modalidade terapêutica que consiste na oferta de oxigênio puro em um ambiente pressurizado a um nível acima da pressão atmosférica, habitualmente entre duas e três atmosferas absolutas (ATA). O cirurgião dentista deve tomar seus devidos cuidados durante o manuseio de pacientes submetidos a doses elevadas de radiação, sendo cauteloso na realização de procedimentos invasivos e sempre orientando quanto a uma boa higienização bucal. A oxigenação hiperbárica aliada a uma boa condição bucal favorece um bom prognóstico permitindo uma melhor qualidade de vida ao paciente. O estudo teve como objetivo fazer uma revisão literária sobre o impacto da oxigenação hiperbárica no tratamento da osteorradionecrose, analisando os benefícios e efeitos colaterais da terapia.

Palavras-chave: Osteorradionecrose. Oxigenoterapia hiperbárica. Tratamento.

ABSTRACT

Head and neck cancer is the name given to the set of tumors that manifest mainly in the mouth, pharynx and larynx. Dentistry has high risk and complex procedures to treat the disease, being radiotherapy one of the main means of treatment. Radiotherapy is an effective technique, but may favor the development of several side effects, including osteoradionecrosis (ORN). Osteoradionecrosis is basically a disease in which the irradiated bone becomes devitalized and exposed, persisting without healing for a minimum of 3 months. Its treatment employs multimodalities, which range from aggressive treatments with the use of surgical resections to conservative treatments, such as the use of hyperbaric oxygenation (HBO). Hyperbaric oxygenation is a therapeutic modality consisting in the supply of pure oxygen in a pressurized environment above atmospheric pressure, usually between two and three absolute atmospheres (ATA). The dental surgeon should take proper care when handling patients undergoing high doses of radiation, being cautious in performing invasive procedures and always advising on good oral hygiene. Hyperbaric oxygenation combined with a good oral condition favors a good prognosis allowing a better quality of life for the patient. The study aimed to make a literary review on the impact of hyperbaric oxygenation in the treatment of osteoradionecrosis, analyzing the benefits and side effects of therapy.

Keywords: Osteoradionecrose. Hyperbaric oxygen therapy. Treatment.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	08
2 MATERIAIS E MÉTODOS	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
4 DISCUSSÃO	17
5 CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

Câncer é o nome dado a um conjunto de mais de 100 doenças que possuem em comum o crescimento desordenado de células.

Essas células se dividem rapidamente sendo incontroláveis e agressivas, determinando a formação de tumores. O que diferencia cada câncer é a velocidade de multiplicação das células e a capacidade de invasão a órgãos, tecidos vizinhos ou distantes (2019, INCA).

O câncer de boca é considerado um dos cânceres mais comuns na região de cabeça e pescoço, sendo que 90 a 96% dos cânceres de boca são representados pelo carcinoma de células escamosas. Apresenta maior incidência em pacientes do sexo masculino, entre 50 e 70 anos de idade. Caracterizada por ser uma doença multifatorial, ou seja, nenhum agente ou fator etiológico único tem sido definido, tanto fatores extrínsecos quanto intrínsecos podem atuar como causa dessa malignidade (DAHER, 2006).

Em 2018 havia cerca de 18 milhões de novos casos de câncer no mundo, 9,5 milhões eram em homens e 8,5 milhões mulheres. O câncer de boca ocupa a 16ª posição dos cânceres mais comuns, no sexo masculino ocupando a 11ª posição e o feminino (AICR, 2018).

No Brasil, segundo estimativa do Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2018) no ano de 2018 foi estimada cerca de 11.200 novos casos de câncer com localização primária na cavidade oral no sexo masculino, sendo o 5º em maior incidência com aproximadamente 5,2% de todos os cânceres registrados, enquanto o sexo feminino a previsão foi de 3.500 casos, registrado 12º mais frequente, com 1,7% (INCA, 2019).

A mucosa bucal é bastante vulnerável a agressões por agentes físicos, químicos ou biológicos, porém grande parte dos fatores de risco para o câncer bucal pode ser herdados ou adquiridos. Podemos citar a radiação solar, vírus, fungos, higiene bucal precária, má alimentação, tabagismo, etilismo, dieta pobre em ferro e Vitaminas (A, E, C e B2) (FREITAS et al., 2013).

Para melhor prevenir o câncer bucal, devemos observar o diagnóstico precoce por campanhas de rastreamento, autoexame bucal e controle dos fatores de

risco. Essas lesões, quando analisadas precocemente, podem apresentar melhores prognósticos e morte (MIMURA, 2010).

O diagnóstico é realizado por meio de exames intra e extra-oral, observando presença de linfonodos aumentados e fixos, auxílio de exames complementares como biopsia incisional, imaginológicos (destruição óssea) e citologia esfoliativa (MIMURA, 2010).

O carcinoma de células escamosas tem uma apresentação clínica variada, que pode ser exofítica, endofítica, leucoplásica, eritroplásica ou eritroleucoplásica. Quando exofíticas as lesões apresentam uma superfície irregular, vegetante, papilar ou verruciforme, podendo estar de cor normal ou avermelhada e de consistência dura, sendo firme a palpação. Endofíticas elas apresentam uma área de ulceração central, com bordas endurecidas e invasivas para o interior do tecido. Ocorrendo o acometimento dos ossos, podemos observar a lesão radiograficamente como uma imagem radiolúcida, de margens irregulares e contorno mal definido, com aparência semelhante à osteomielite (NEVILLE et al., 2009).

Endofíticas elas apresentam uma área de ulceração central, com bordas endurecidas e invasivas para o interior do tecido. Ocorrendo o acometimento dos ossos, podemos observar a lesão radiograficamente como uma imagem radiolúcida, de margens irregulares e contorno mal definido, com aparência semelhante à osteomielite (NEVILLE et al., 2009).

O prognóstico do paciente depende de fatores que podem estar relacionados com o paciente (idade, sexo, raça, hábitos), sua condição sistêmica, localização da lesão, estágio do tumor (TNM), grau de diferenciação celular e condições socioeconômicas (AMAR, 2013).

O estadiamento do tumor é utilizado para determinar o prognóstico e o tratamento do carcinoma de células escamosas oral. O sistema utilizado recebe o nome de TNM, esse protocolo depende de três características clínicas básicas. O T representa o tamanho do tumor inicial em cm, o N representa o envolvimento dos linfonodos locais e o M significa metástase a distância. Seus valores determinam o estágio adequado do tumor e o seu prognóstico (SOUZA, 2016).

O câncer bucal requer um tratamento agressivo com multimodalidades, que pode combinar cirurgia e radioterapia com ou sem quimioterapia, além disso, a radioterapia também tem sido usada para terapia única em tratamentos iniciais e tratamentos paliativos (BRENER; BARBOSA; GRANDINETTI, 2005).

A quimioterapia é um tipo de tratamento que se utilizam remédios que são administradas de varias maneiras, como vira oral, intravenosa, intramuscular, subcutânea e tópica, porém não atuam somente em celular tumorais, podendo afetar também estruturas normais como medula óssea, pelos e mucosa do tubo digestivo (ARAUJO et al., 2015).

A radioterapia é um excelente tratamento contra o câncer bucal, porém, pode causar alterações nos tecidos adjacentes às áreas irradiadas, tomando alguns cuidados preventivos para minimizar essas alterações. Muitas vezes as doses de radiação são limitadas pela tolerância dos tecidos normais que estão expostos nos campos irradiados (GRIMALDI, 2005).

A dose de radiação administrada em cabeça e pescoço e expressa em cGy, com a unidade de padronização internacional Gray equivale a 100 rad. Em casos de extensa destruição tecidual, geralmente e associado a doses maiores de 7000 cGy, porém 6000 cGy já pode resultar em ORN na mandíbula, que juntamente com a xerostomia, caries, mucosite, periodontite e trismo são os principais efeitos secundários da radioterapia (GRIMALDI, 2005).

A ORN é uma das mais severas e sérias complicações bucais do tratamento radioterápico em relação ao câncer de cabeça e pescoço. Basicamente uma doença em que o osso irradiado torna-se desvitalizado e exposto, persistindo sem cicatrização por um período mínimo de 3 meses, apresentando incidência maior em mandíbula (90%) (CONDUTA, 2009).

Clinicamente a ORN é apresentada por exposição do osso necrótico, ulceração, dor, secreção purulenta, inchaço, trismo, parestesia, fístulas orocutâneas e fraturas patológicas. Ao exame radiográfico percebem imagens radio lúcidas irregulares que pode ser associados áreas radiopacas que indica destruição óssea (CHOUINARD; GIASSON; FORTIN, 2016).

A escolha do tratamento é determinada pela gravidade da ORN, são utilizados tanto tratamentos conservadores quanto amplas cirurgias. Como tratamento conservador é bastante utilizado irrigações com clorexidina, antibióticos, terapia com ultrassom e oxigenação hiperbárica (OHB) (MINIELLO, 2016).

O tratamento com a Oxigenação Hiperbárica (OHB), ao longo dos últimos anos, tem sido recomendado e utilizado em uma ampla variedade de condições médicas. Estudos têm sido realizados para investigar possíveis efeitos terapêuticos da OHB como parte da gestão das lesões agudas e tardias provenientes da radiação

em tecidos moles, mucosas e lesões ósseas, levando-se em conta que a radioterapia é muito utilizada no tratamento do câncer, mas costuma acarretar inúmeros efeitos adversos, tanto imediatos quanto tardios (BRASIL, 2017).

A terapia com oxigênio hiperbárico consiste praticamente em inalar o oxigênio a 100% em um nível elevado de pressão. O protocolo recomendado foi criado por Marx em (1985), que seria de 20 a 30 sessões, a 2,4 atmosferas, durante 90 minutos antes do procedimento cirúrgico e 10 sessões de 90 minutos posteriormente, porém esta terapia apresenta elevados custos e está contraindicada em pacientes com obstrução pulmonar crônica, arritmias, claustrofobia ou com tumores malignos ativos (FERNANDES, 2015).

A terapia aumenta até 1900% vezes à quantidade de oxigênio dissolvido em nosso corpo. Este aumento do oxigênio dissolvido nos tecidos é responsável pelos efeitos terapêuticos da OHB (ZANETIN; FRANZI, 2013).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar o uso da terapia com oxigênio hiperbárico, apresentando suas propriedades, vantagens e desvantagens.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Por meio das bases do sistema PubMed, ScieLo, Rev. Assoc. Med. Bras. e MEDLINE, foram pesquisadas publicações periódicas e artigos indexados na área da saúde do período de 2000 a 2019, nas línguas português e inglês. A elaboração do levantamento bibliográfico foi realizada através de artigos de textos que consistia em publicações atualizadas de leitura especializada. Também foram empregadas palavras-chave como osteorradiocrose, oxigenoterapia hiperbárica e tratamento.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Foi iniciado por Marx, Johnson e Kline (1985), um estudo com 74 pacientes com indicações para remover um ou mais dentes recebendo uma dose de radiação maior que 6000 cGy. Cada paciente desse estudo foram randomizados e selecionados em dois grupos de tratamento. Foram submetidos às extrações dentárias por elevadores e aplicação de forceps sem refletir intencionalmente o periosteo.

Um grupo de estudo recebeu doses de penicilina G aquosa por via intravenosa imediatamente antes da cirurgia e 500mg de fenoximetil penicilina 4 vezes ao dia por 10 dias após a cirurgia. Outro grupo não recebeu antibiótico, porém fez o uso da HBO, sendo vinte sessões de oxigênio hiperbárico realizadas antes da remoção do dente e dez sessões após a remoção do dente (CHAVEZ; ADKINSON, 2001).

Segundo Marx, Johnson e Kline (1985), o grupo que recebeu penicilina sem oxigênio hiperbárico, envolveu 137 sítios de extrações em 37 pacientes, 29,9% dos pacientes geraram um total de 31 feridas que não cicatrizaram em seis meses. O grupo que recebeu oxigênio hiperbárico sem antibiótico envolveu 157 sítios de extrações em 37 pacientes e apenas 5,4% apresentaram quatro feridas que não cicatrizaram em seis meses.

Annane, Depondt e Aubert em (2004 apud SHAW; DHANDA, 2010), afirmam que os pacientes eram adultos ambulatoriais com osteorradionecrose na mandíbula causadas por doses elevadas de radiação no tratamento de câncer de cabeça e pescoço. Os pacientes foram selecionados em dois grupos de estudos, no grupo A os pacientes receberam tratamento ativo com 100% de oxigênio, em um total de 30 exposições a 2,4 ATA, o grupo B foi tratado por um placebo, utilizando um gás contendo 9% de oxigênio e 91% de nitrogênio, recebendo as mesmas doses do primeiro grupo.

Foi analisado 68 pacientes, 31 no grupo A e 37 no grupo B. Em um ano, 19,3% dos pacientes do grupo A foram recuperados, enquanto no grupo B foram observados 32,4% de recuperação. Analisou também um estudo feito no Memorial Sloan Kettering sobre a incidência de extrações dentárias sequelas e complicações em pacientes irradiados de cabeça e pescoço. Foram analisados 187 pacientes,

porém apenas 3,74% optaram pelo tratamento com oxigenação hiperbárica (SHAW; DHANDA, 2010).

Para o tratamento foi utilizado o protocolo de Marx (1985), consistindo em 20 tratamentos pré-extração a 2,4 ATA e 10 mergulhos na camara de oxigênio no pós-operatório. Esses pacientes tinham uma historia de terapia de radiação com doses de 6300 cGy ou mais elevadas e foram submetidos a extrações em areas irradiadas. A terapia HBO se mostrou válida não sendo relatado nenhuma complicação ou desenvolvimento de ORN, o acompanhamento médio desses sete pacientes foram de 14 a 15 meses.

De acordo com Mainous, (1975 apud LUBEK et al., 2013), um estudo realizado sobre o uso da HBO em tratamento de 14 pacientes com ORN na mandíbula devido a doses de radiação acima de 6000 cGy.

O oxigênio hiperbárico foi usado terapeuticamente, os pacientes receberam um total de 120 horas de oxigênio a 2 atmosferas absolutas (2 ATA). Essa quantidade de horas foi dividida em 2 cursos, o primeiro curso de tratamento foi por 40 dias contínuos a 2 ATA por um total de 80 horas. Um segundo curso de HBO foi administrado seis meses depois do primeiro, durante 20 dias contínuos por um total de 40 horas (LUBEK et al., 2013).

Todos os pacientes nesta série apresentavam dor intratável e osso exposto de quantidades variáveis. Cinco pacientes apresentavam fístula orocutânea e cinco pacientes apresentavam evidências radiográficas e clínicas de fraturas anormais.

Todos os 14 pacientes foram submetidos a doses acima de 6000 cGy, destes pacientes 64,5% tiveram extrações, alveolectomia e sequestrectomia realizados durante o uso da HBO, sendo que todos os pacientes foram curados e 35,5% dos pacientes realizaram extrações antes da HBO, também obtendo exito no tratamento, observando melhora no recontorno e na cicatrizacao das feridas no sitio de tratamento em todos os casos (LUBEK et al., 2013).

De acordo com Julie Chaves (2001 apud CHOUINARD; GIASSON; FORTIN, 2016), observaram estudo de composto de 40 pacientes tratados com HBO antes e após extrações dentárias em um campo irradiado. Todos os pacientes receberam um protocolo de 20 tratamentos HBO pré-extração e 10 pós-extração a 2,4 ATA com oxigênio a 100%. Foi concluído que 68% dos pacientes receberam uma classificação de resposta excelente, 25% boa, 2% regular, 0% ruim e 5% indeterminados. Em um mês, 92,5% dos pacientes estavam disponíveis para acompanhamento, sendo 84%

classificados como curados (todos os locais de extração com cobertura mucosa) e 16% não foram curados (um ou mais locais de extração sem cobertura mucosa). E 3 dos 40 pacientes morreram por tumor recorrente e 2 foram perdidos no acompanhamento, deixando 35 pacientes para avaliação, sendo que 89% foram curados e 11% não. No geral, foi realizado 371 sítios de extrações, sendo 98,4% curados em 1 ano, porém, foi observado em 47% dos pacientes algum grau de barotrauma na orelha média (CHOUINARD; GIASSON; FORTIN, 2016).

Dhanda, et al., (2016) analisou em um estudo de 41 pacientes com ORN na mandíbula causada por doses de radiações acima de 6000 cGy e que seriam tratados com terapia de oxigenação hiperbarica. O tratamento foi realizado por 30 sessões utilizando oxigênio a 100% a 2 ATA, sendo as sessões divididas em 3 períodos de 40 minutos por dia. Dos 41 pacientes analisados, 15% apresentaram resolução completa de ORN apenas com HBO e 68% apresentaram uma melhora significativa, 17% não se beneficiaram com a terapia sendo submetidos a ressecções na mandíbula utilizando HBO no pós-operatório, apenas 2 pacientes não obtiveram resultados.

Segundo Vudiniabola, Pirone, Williamson e Goss (1999 apud RAVI, et al., 2017), analisou um estudo feito por em pacientes que tinham histórico prévio de irradiação de cabeça e pescoço na região da mandíbula e que necessitavam de procedimentos cirúrgicos orais. O histórico de irradiação foi confirmado que eles haviam recebido de 5000 a 6600 cGy à região dos maxilares. Foi realizado um exame dentário completo e os dentes que necessitavam de extração foram determinados. O tratamento HBO utilizado foi de 20 sessões cada uma com 2,4 ATA por 90 minutos, seguido por uma subida de 30 minutos voltando 1 ATA. Destes 29 pacientes submetidos a HBO, 22 necessitaram fazer extrações, 2 ressecção cirúrgica e 5 colocação de implantes (todos procedimentos em áreas irradiadas). O resultado do tratamento se mostrou favorável ao uso da terapia HBO, 96% dos pacientes totalmente curados após 1 ano e apenas 1 (4%) desenvolveu ORN.

De acordo com Shaw, et al. (2018) em um estudo randomizado analisou 36 pacientes que necessitavam realizar extrações dentárias em áreas irradiadas acima de 6000 cGy, 29 pacientes utilizaram HBO pré extrações e 7 pacientes não utilizaram a terapia e foram analisadas no grupo de controle. Foram utilizados 30 sessões de oxigênio 100% a 2,4 ATA pré-extrações e 10 sessões pós-extrações.

Dos 29 pacientes que receberam a terapia HBO, apenas 1,3% desenvolveu ORN, enquanto o grupo de controle 14,3% desenvolveu a doença.

4 DISCUSSÃO

A osteorradionecrose é uma das complicações da radiação sofrida pelo paciente. Entre várias definições sobre a ORN, autores como Shaw e Dhanda (2010); Frederik (2019) entram em acordo sobre a presença de tecidos desvitalizados ou osso necrótico em um campo irradiado, na ausência do tumor.

Dhanda, et al., (2016), cita a classificação de Notani, que é bem simples e muito adotado sobre a ORN. O estágio I ORN, está confinado ao osso alveolar, o estágio II ORN está limitado ao osso alveolar e / ou acima do nível do canal alveolar inferior e ORN III está sob a parte inferior do canal alveolar inferior, com fístula ou fratura óssea.

Khan, et al., (2015) indica também um sistema de estadiamento clínico da doença, que tem sido bastante adotado, a fase 1 da doença é descrita como a presença de osso exposto em doentes assintomáticos com nenhuma evidência de inflamação tecidual significativa ou infecção. A fase 2 é caracterizada por ossos expostos na cavidade oral, com associação de dor, inchaço do tecido mole ou infecção secundária. Fase 3 da doença é caracterizada por osso exposto em associação com a dor, inchaço do tecido mole, infecção, fratura patológica, fístula extraoral e intra oral, evidência radiográfica de osteólise que se estende até a borda inferior da mandíbula ou o piso do seio maxilar.

De acordo com Shaw e Dhanda (2010), o protocolo de tratamento da HBO é relativamente complexo e cansativo para o paciente, sendo exposto a 120-150 horas de oxigênio hiperbárico. O protocolo mais aceito foi proposto por Marx em 1985, que é utilizado 30 sessões antes e 10 sessões após a operação, utilizando 2,4 atm com sessões de 90min.

Lubek, et. al., em (2013) cita a HBO como um tratamento caro e demorado, e seja por limitações financeiras, os pacientes preferem utilizar protocolos mais simples e rápidos. Shaw e Dhanda (2010) afirmam que esses desvios de protocolos sem uma padronização, vem tornando mais difícil a compreensão do uso terapêutico no tratamento.

Shaw e Dhanda (2010) estudou o uso da HBO como um tratamento coadjuvante e não como tratamento principal. Em casos que envolvem ressecção cirúrgica de osso necrótico, por exemplo, a terapia se torna válida para ajudar a

cicatrização das feridas e promover revascularização. Segundo Frederik et al., (2019) concorda que o tratamento aumenta a vascularização nos tecidos duros e moles, favorecendo o recontorno e cicatrização das feridas.

Devaraj e Sakthi (2014) defendem o uso da terapia como prevenção de necrose óssea, pois ela aumenta a tensão de oxigênio e suprimento sanguíneo, promovendo angiogênese e criando um desenvolvimento maior de células sanguíneas.

Com o rápido aumento da tensão de oxigênio nas áreas de tecido isquêmico, Chouinard, Giasson e Fortin (2016), também observaram um favorecimento no processo de cicatrização facilitando a reconstrução de tecidos e prevenção de necrose em áreas irradiadas.

Diante de seus estudos, Ravi, et al., (2017) observaram que além da eficácia no uso da HBO como prevenção da ORN, como também uma possível melhora de vida do paciente contra os efeitos da radiação. Notou uma diminuição significativa na xerostomia após a HBO, aumentando o fluxo salivar e pH, assim diminuindo colônias de microrganismos.

Shaw, et al., (2018) concordam que a HBO aumenta o fluxo salivar, melhorando a capacidade de deglutição, gosto e fala , ajudando na qualidade de vida do paciente.

O tempo e o preço do tratamento são alguns dos aspectos negativos da terapia, porem, Shaw e Dhanda (2010) também analisou alguns efeitos colaterais, como convulsões, acidente vascular cerebral, enfarte do miocárdio e claustrofobia.

Ravi, et al., (2017), relatou que além dessas complicações o paciente pode também sofrer com barotrauma no ouvido que pode levar a ruptura da membrana timpânica, doenças de descompressão e raramente fibrose pulmonar.

Khan, et al., (2015) cita uma complicada relação risco-benefício da terapia, enfatizando uma boa higiene bucal com uso criterioso de enxaguantes bucais antimicrobianos e manejo da infecção oral.

Segundo Shaw e Dhanda (2010) concordam que a escassez de estudos randomizados vem sendo uma dificuldade para melhores análises do tratamento, porem a terapia HBO juntamente com a melhoria da gestão dentaria e boa higiene bucal já se provou valida para o tratamento e prevenção da ORN.

5 CONCLUSÃO

O estudo nos permitiu melhor compreensão sobre a oxigenação hiperbárica em detrimento a osteorradionecrose.

A oxigenioterapia hiperbárica se mostrou eficaz no tratamento e prevenção da osteorradionecrose, aumentando a vascularização e tensão de oxigênio nos tecidos irradiados, favorecendo cicatrização, recontorno das feridas e prevenção de necrose óssea.

Apesar de seus efeitos colaterais e elevado custo os pacientes se esforçam, e se submetem a longos e cansativos períodos de tratamento. A terapia aliada a uma boa higienização do meio bucal se mostrou valida ajudando não só no tratamento da ORN, mas também melhora na qualidade de vida dos pacientes que se expõe a altas doses de radiação.

REFERÊNCIAS

AICR. American Institute for Cancer Research. **Dados mundiais sobre câncer:** Estatísticas globais de câncer para os cânceres mais comuns. 2018. Disponível em: <https://www.wcrf.org/dietandcancer/cancer-trends/worldwide-cancer-data?fbclid=IwAR3txJX4q7IY03cNWVzZ67Zku_IKR02RoPJDB0CM0ZCUec034Sto9HI1zXc> Acesso em: 15 set. 2019.

AMAR, et al. Prognostic value of regional metastasis in squamous cell carcinoma of the tongue and floor of mouth. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**. v. 79, n. 6, p. 734-737, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.asces.edu.br/bitstream/123456789/1011/1/CARCINOMA%20DE%20C%3%89LULAS%20ESCAMOSAS.pdf>> Acesso em: 25 mar. 2019.

ANNANE, D.; DEPONDT, J.; AUBERT, P. et al. Oxigenoterapia hiperbárica para radionecrose da mandíbula: um estudo randomizado, controlado por placebo, duplo-cego do grupo de estudo ORN96. **J. Clin. Oncol.** 2004; 22:4893-900.

ARAUJO, Thyago Leite; MESQUITA, Lívia Karynne Martins; VITORINO, Rayssa Mendonça; MACEDO, Alana Kelly Maia Nobre de; AMARAL, Regiane Cristina do; SILVA, Thiago Fonseca. Manifestações bucais em pacientes submetidos a tratamento quimioterápico. **Rev Cubana Estomatol.** Universidade Federal de Campina Grande. 2015;52(4).

BRASIL. Ministério da Saúde. Instituto Nacional do Câncer. Coordenação Geral de Ações Estratégicas. Coordenação de Prevenção e Vigilância. **Estimativa 2012:** incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2017. Disponível em: <http://revistacientifica.facmais.com.br/wp-content/uploads/2018/12/2.-ARTIGO-OXIGENOTERAPIA-HIPERB%3%81RICA-GABRIELA-VERS%3%83O-PARA-PUBLICA%3%87%3%83O.pdf> Acesso em: 10 nov. 2019.

BRENER, Sylvie; BARBOSA, Alvimar; GRANDINETTI, Helenice. **Carcinoma de células escamosas bucal:** uma revisão de literatura entre o perfil do paciente, estadiamento clínico e tratamento proposto. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. 2006.

CHAVEZ, J. A.; ADKINSON, C. D. Adjunctive hyperbaric oxygen in irradiated patients requiring dental extractions: outcomes and complications. **J Oral Maxillofac Surg.** 2001.

CHOUINARD, Anne-Frédérique; 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. Disponível em: <<https://jcda.ca/g24>> Acesso em: 12 out. 2019.

CONDUTA, Jhonny Leandro. **Osteorradionecrose em face: fisiopatologia, diagnóstico e tratamento**. Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. 2009.

DEVARAJ, DIVYA; SAKTHI, D. SRI. O Oxigênio Hiperbárico Terapia - Pode Ser Nova Era Em Odontologia? **Journal of Clinical diagnostic Research**. 2014. Fev Vol-8 (2): 263-265. Disponível em: <DOI: 10,7860/JCDR/2014/7262,4077> Acesso em: 20 set. 2019.

DAHER, Graziela Cassimiro. **Características epidemiológicas de casos de câncer de boca registrados em hospital de Uberaba no período 1999-2003: um alerta para a necessidade de diagnóstico precoce**. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. 2006.

DHANDA, J.; PASQUIER, D.; NEWMAN, L.; SHAW, R. Current Concepts in Osteoradionecrosis after Head and Neck Radiotherapy. **Clinical Oncology**. 2016. 28(7), 459–466. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.clon.2016.03.002>> Acesso em: 20 maio 2019.

FERNANDES, Rui Filipe. Cirurgia oral em pacientes irradiados da cabeça e do pescoço. Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto. [Mestrado] Cidade do Porto – Portugal. 2015. Disponível em: <<https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/79899/2/36158.pdf>> Acesso em: 03 nov. 2019.

FREITAS, Rivelilson; RODRIGUES, Aldenora; JUNIOR, Anselmo; OLIVEIRA, Guilherme. **Fatores de risco e principais alterações citopatológicas do câncer bucal: uma revisão de literatura**. Universidade Federal do Piauí. 2013. Disponível em: <<http://www.rbac.org.br/artigos/fatores-de-risco-e-principais-alteracoes-citopatologicas-do-cancer-bucal-uma-revisao-de-literatura/>> Acesso em: 19 out. 2019

FREDERIK, K. L. SPIJKERVET; MICHAEL, T. BRENNAN; DOUGLAS, E. PETERSON; MAX, JH WITJES; ARJAN, VISSINK. Research frontiers em toxicidades orais de cancro terapias: osteorradionecrose das maxilas. **J Natl Cancer Inst Monogr**. 2019, vol. 2019, n ° 53. Disponível em: <DOI: 10.1093/jncimonographs/lgz006> Acesso em: 21 ago. 2019

GRIMALDI, Natalia. **Conduta do cirurgião-dentista na prevenção e tratamento da osteorradionecrose: revisão de literatura**. Trabalho de Conclusão de curso (Odontologia) Universidade Federal da Bahia. 2005. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/site/arquivos/n_51/v04/pdf/revisao2.pdf> Acesso em: 03 set. 2019.

INCA - **INSTITUTO NACIONAL DO CANCER**. Cautela com exames para detectar câncer de próstata em destaque no 27 de novembro. 2019. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/>> Acesso em: 03 out. 2019.

KHAN, A.; MORRISON, A.; CHEUNG, A.; HASHEM, W.; COMPSTON, J. **Osteonecrose da mandíbula (ONM): diagnóstico e tratamento em 2015**. Fundação Internacional de Osteoporose e Osteoporose Fundação Nacional 2015. McMaster University, Hamilton, Canadá. 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s0019-019-00000-0>> Acesso em: 17 jul. 2019.

LUBEK, J. E.; HANCOCK, M. K.; STROME, S. E. What is the value of hyperbaric oxygen therapy in management of osteoradionecrosis of the head and neck? **Laryngoscope**. 2013. 123(3), 555–556. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/lary.23496>> Acesso em: 15 nov. 2019.

MAINOUS, E. G.; BOYNE, P. S.; HART, G. B.; TERRY, B. C. Restauração da mandíbula ressecado por enxertia com combinação de homoenxerto mandíbula e medula ilíaca autógeno, e o tratamento pós-operatório com oxigenação hiperbárica. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol**. 1973; 35: 13-20.

MARX, R. E.; JOHNSON, R. P.; KLINE, S. N. Prevention of osteoradionecrosis: a randomized prospective clinical trial of hyperbaric oxygen versus penicillin. **Journal of the American Dental Association (1939)**, 111(1), 1985. 49–54. Disponível em: <<https://doi.org/10.14219/jada.archive.1985.0074>> Acesso em: 28 nov. 2019.

MIMURA, Maria Ângela. **Caso complexo ilha das flores: Câncer bucal**. Universidade Federal de São Paulo. 2010. Disponível em: <https://www.unasus.unifesp.br/biblioteca_virtual/pab/4/unidades_casos_complexos/unidade08/unidade08_ft_cancer.pdf> Acesso em: 10 set. 2019.

MINIELLO, Thais Gimenez. Fatores preditivos, prevalência e tratamento de osteoradionecrose em pacientes irradiados em região de cabeça e pescoço. **[Dissertação de Mestrado]**. Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo. 2016. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23139/tde-30092016-165829/pt-br.php>> Acesso em: 09 maio 2019.

MOUNSEY, R. A.; BROWN, D. H.; O'DWYER, T. P.; GULLANE, P. J.; KOCH, G. H. Papel da oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da osteoradionecrose mandibular. **Laringoscópio**. Junho de 1993; 103 (6): 605-8. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8502093>> Acesso em: 19 jun. 2019.

NEVILLE, B. W. **Patologia Oral e Maxilofacial**. Elsevier. 3 ed. 2009.

RAVI, P.; VAISHNAVI, D.; GNANAM, A.; KRISHNAKUMAR RAJA, V. B. The role of hyperbaric oxygen therapy in the prevention and management of radiation-induced complications of the head and neck – a systematic review of literature. **Journal of Stomatology, Oral and Maxillofacial Surgery**. (2017). 118(6), 359–362. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jormas.2017.07.005>> Acesso em: 28 jun. 2019.

SOUZA, Arthur Valença. **Carcinoma de células escamosas: uma revisão da literatura**. Trabalho de Conclusão de Curso (Odontologia) -Centro Universitário Tabosa de Almeida, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.asc.es.edu.br/bitstream/123456789/1011/1/CARCINOMA%20DE%20C%c3%89LULAS%20ESCAMOSAS.pdf>> Acesso em: 20 abr. 2019.

SHAW, R. J.; DHANDA, J. Hyperbaric oxygen in the management of late radiation injury to the head and neck. Part I: treatment. **Br J Oral Maxillofac Surg**. 2010. Disponível em: <[doi:10.1016/j.bjoms.2009.10.036](https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2009.10.036)> Acesso em: 06 nov. 2019.

SHAW, R.; BUTTERWORTH, C.; TEFAYE, B.; BICKERSTAFF, M.; DODD, S.; SMERDON, G.; SILCOCKS, P. HOPON (Hyperbaric Oxygen for the Prevention of Osteoradionecrosis): A randomised controlled trial of hyperbaric oxygen to prevent osteoradionecrosis of the irradiated mandible: Study protocol for a randomised controlled trial. **Trials**. 2018. 19(1), 1–10. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s13063-017-2376-7>> Acesso em: 08 out. 2019.

VUDINIABOLA, S.; PIRONE, C.; WILLIAMSON, J.; GOSS, A. N. Oxigênio hiperbárico na prevenção da osteorradionecrose dos maxilares. **Aust Dent J**. Dezembro 1999; 44 (4): 243-7. Disponível em: <[DOI: 10.1111/j.1834-7819.1999.tb00227.x](https://doi.org/10.1111/j.1834-7819.1999.tb00227.x)> Acesso em: 23 out. 2019.

ZANETIN, V. P; FRANZI, S.A..A oxigenoterapia hiperbárica no tratamento da osteorradionecrose de mandíbula em pacientes com carcinoma epidermóide avançado de boca. **Rev. Bras. Cir. Cabeça Pescoço**, v. 2, n.42, 2013. Disponível em: <<http://revistacientifica.facmais.com.br/wp-content/uploads/2018/12/2-ARTIGO-OXIGENOTERAPIA-HIPERB%C3%81RICA-GABRIELA-VERS%C3%83O-PARA-PUBLICA%C3%87%C3%83O.pdf>> Acesso em: 05 set. 2019.