

Laserterapia no tratamento de disfunção temporomandibular, trismo e xerostomia de paciente oncológico: relato de caso

Laser therapy in the treatment of temporomandibular dysfunction, trismus and xerostomia of oncologic patient: case report

Terapia de láser en el tratamiento de temporomandibular disfunción trismo y xerostomía del paciente oncológico: informe de caso

Anna Victória Costa Serique^{1*}, Júlia Tavares Carvalho¹, Ingrid Alice Pinheiro Rêgo¹, Giulia Severo Queiroz¹, Juliana de Castro Godinho¹, Dóris Kós Burlamaqui de Miranda¹, Marcelo Newton Carneiro¹, Paula Mendes Acatuassú Carneiro¹.

RESUMO

Objetivo: Avaliar em um caso clínico a utilização do laser de baixa potência sobre manifestações de DTM, trismo e xerostomia em uma paciente irradiada por radioterapia. **Detalhamento do Caso:** Paciente do sexo feminino, 43 anos, compareceu à uma Clínica Escola de Odontologia encaminhada de um Centro de Alta Complexidade em Oncologia, com queixa de dor nos lados direito e esquerdo da face e no pescoço; limitação na abertura bucal; ausência de salivação; e diminuição do paladar e da audição. A paciente passou por tratamento de quimioterapia e radioterapia simultâneas devido a um carcinoma epidermóide pouco diferenciado na região de cabeça e pescoço. Para o tratamento foi proposto uma terapia conservadora com laserterapia de baixa potência com enfoque na dor orofacial, trismo, DTM e xerostomia. **Considerações finais:** A laserterapia mostrou resultados positivos e significativos perante a sintomatologia dolorosa, entretanto, o protocolo utilizado não foi suficiente para obtenção de resultados positivos para o trismo e xerostomia.

Palavras-chave: Neoplasias de cabeça e pescoço, Terapia a laser de baixa intensidade, Síndrome da disfunção da articulação temporomandibular, Trismo, Xerostomia.

ABSTRACT

Objective: To evaluate in a clinical case the use of low power laser on manifestations of TMD, trismus and xerostomia in a patient irradiated by radiotherapy. **Case Details:** Female patient, 43 years old, attended a Clinic School of Dentistry referred from a High Complexity Oncology Center, complaining of pain on the right and left sides of the face and neck; limitation in oral opening; absence of salivation; and decreased taste and hearing. The patient underwent simultaneous chemotherapy and radiotherapy treatment due to an epidermoid carcinoma with little differentiation in the head and neck region. For the treatment a conservative therapy was proposed with low power laser therapy focusing on orofacial pain, trismus, TMD and xerostomia. **Conclusion:** The laser therapy showed positive and significant results in the face of painful symptoms, however, the protocol used was not sufficient to obtain positive results for trismus and xerostomia.

Keywords: Head and neck neoplasms, Laser therapy low-level, Temporomandibular joint dysfunction syndrome, Trismus, Xerostomia.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar en un caso clínico el uso de láser de baja potencia en manifestaciones de TMD, trismo y xerostomía en un paciente irradiado con radioterapia. **Detalle del caso:** Paciente femenina de 43 años, asistió a una Escuela Clínica de Odontología referida por un Centro de Oncología de Alta Complejidad, se quejaba de dolor en los lados derecho e izquierdo de la cara y el cuello; limitación en la apertura bucal; ausencia de salivación; y disminución del gusto y la audición. El paciente fue sometido a un tratamiento simultáneo de quimioterapia y radioterapia debido a un carcinoma epidermoide con poca diferenciación en la región de la cabeza y el cuello. Para el tratamiento se propuso una terapia conservadora con láser de baja potencia centrada en el dolor orofacial, trismo, TMD y xerostomía. **Conclusión:** La terapia con láser mostró resultados positivos y significativos frente a los síntomas dolorosos, sin embargo, el protocolo utilizado no fue suficiente para obtener resultados positivos para el trismo y la xerostomía.

Palabras-clave: Neoplasias de cabeza y cuello, Terapia de láser de baja intensidad, Síndrome de la disfunción de articulación temporomandibular, Trismo, Xerostomía.

¹ Centro Universitário do Estado do Pará, Belém - PA. *E-mail: avictoriaserique@gmail.com

INTRODUÇÃO

O câncer de cabeça e pescoço é o sexto câncer mais comum em todo o mundo e comumente é tratado somente com quimioterapia ou em associação com radioterapia (MERCADANTE V, et al., 2017). Segundo o Instituto Nacional do Câncer (2019), a radioterapia é um tratamento feito por meio de radiações ionizantes, que agem na diminuição e destruição de células tumorais.

Entretanto, a radioterapia pode apresentar efeitos residuais desfavoráveis. A gravidade dessas complicações depende de múltiplos fatores, como o volume de tecido irradiado, a dose de radiação e as características particulares do paciente, como hábitos de fumo, hábitos de higiene bucal, saúde imunológica, entre outras (GONZÁLEZ-ARRIAGADA WA, et al., 2018).

Complicações orofaciais como o trismo, xerostomia e a disfunção temporomandibular (DTM) são notórias em pacientes portadores de câncer de cabeça e pescoço que recebem tratamento oncológico. Esses sinais e sintomas clínicos resultam em prejuízos diretos ao funcionamento adequado do sistema estomatognático, pois podem gerar alterações na fala, ingestão de alimentos, deglutição e aumento do risco de infecções bucais (ZECHA JAEM, et al., 2016).

Trismo é o termo relacionado à abertura limitada da cavidade bucal que, associada à radioterapia, implica em alterações fibróticas e degenerativas da articulação temporomandibular (ATM) e da musculatura mastigatória (STROJAN P, et al., 2017). O trismo está intimamente interligado à DTM, que é caracterizada por um conjunto de manifestações orofaciais, envolvendo também a ATM e os músculos da mastigação. A DTM é identificada a partir de sinais e sintomas como dores e ruídos articulares, desvio mandibular durante abertura e fechamento, espasmos musculares, cefaleia e até distúrbios auditivos (ASSIS TDO, et al., 2017).

Outro problema significativo decorrente da terapia oncológica é a diminuição na produção de saliva devido aos danos às glândulas salivares irradiadas, causando a sensação de boca seca (xerostomia) (MERCADANTE V, et al., 2017). A xerostomia contribui para a exacerbação do desconforto oral e, conseqüentemente, para prejuízos na alimentação pela dificuldade de formação do bolo alimentar, deglutição e alteração de paladar (LIKHTEROV I, et al., 2018).

A laserterapia de baixa potência é considerada uma alternativa para o tratamento dos efeitos adversos da radioterapia em região de cabeça e pescoço por promover um efeito biomodulador, analgésico e anti-inflamatório (DE OLIVEIRA FAM, et al., 2018). A laserterapia é capaz de promover o alívio da dor, diminuir a sensibilidade das terminações neurais, sendo uma técnica de fácil aplicação, possuindo contraindicações mínimas (HERRANZ-APARICIO J, et al., 2013).

Seus benefícios analgésicos ocorrem pelo aumento dos níveis de beta-endorfinas, do limiar de descarga de dor, do fluxo linfático, do fornecimento de sangue e da diminuição do edema e do tempo de inflamação, além de promover relaxamento muscular (ASSIS TDO, et al., 2017). Este estudo tem como objetivo avaliar em um caso clínico o efeito do laser de baixa potência sobre manifestações de DTM, trismo e xerostomia em uma paciente irradiada por radioterapia.

DETALHAMENTO DO CASO

Paciente do sexo feminino, 43 anos, compareceu à uma Clínica Escola de Odontologia encaminhada de um Centro de alta complexidade em Oncologia, com queixa de dor nos dois lados da face e do pescoço; limitação na abertura bucal; ausência de salivação; e diminuição do paladar e da audição. Foi realizada inicialmente uma anamnese do histórico e etiologia das queixas principais.

A paciente relatou ter passado por tratamento de quimioterapia e radioterapia simultâneas devido a um Carcinoma Epidermóide pouco diferenciado na região de cabeça e pescoço há aproximadamente dois anos e que fazia uso de analgésico (Ibuprofeno 600mg) duas vezes ao dia.

No exame extraoral foi observada assimetria de face, edema e enrijecimento muscular, principalmente do lado esquerdo, se estendendo da região de masseter até abaixo do corpo e ângulo da mandíbula. Em relação aos sintomas, a paciente relatou dor espontânea e a palpação.

No exame intraoral notou-se abertura bucal limitada, dor na região de dentes posteriores, fluxo salivar reduzido e presença de halitose. Quanto à alimentação, a paciente declarou se restringir à uma dieta mais líquida e pastosa como “grãos batidos” e apresentou higiene deficiente devido à dificuldade de escovação originada pelo trismo.

Para o tratamento foi proposto uma terapia conservadora com laser de baixa potência para evitar qualquer procedimento cirúrgico na região de ATM devido ao risco de osteorradionecrose, haja vista que se trata de uma paciente oncológica irradiada.

A laserterapia teve enfoque no trismo, DTM e xerostomia, empregando como aparato paliativo o laser de diodo Infravermelho (Therapy EC - DMC) de 808 nm, 100 mW de potência, 3J de energia com duração de 30 segundos por ponto de incidência.

Uma dupla de acadêmicos, devidamente calibrada, fez a aplicação do laser de baixa potência, sob a supervisão de um professor habilitado em laserterapia. As sessões eram realizadas 1 vez por semana e em protocolo inicial, as 5 primeiras foram direcionadas ao trismo e DTM com 15 pontos de incidência extra-orais bilaterais, sendo 12 pontos no masseter, 1 ponto no trágus, 1 ponto na ATM e 1 ponto intra auricular.

Em ato contínuo, a partir da 6ª sessão foi acrescentado um protocolo intra-oral direcionado ao estímulo de salivacão com 12 pontos de varredura bilaterais na mucosa jugal, 3 pontos em borda lateral direita e esquerda de língua.

A medida da abertura bucal máxima foi mensurada pela distância entre as bordas incisais dos elementos 11 e 41 com régua milimetrada e a sintomatologia dolorosa, quantificada pela escala visual analógica de dor (EVA), ambas avaliadas no início e final de cada sessão. Após a sessão era feito o teste de salivacão para avaliar quantitativamente a produção de saliva, estimulada por meio da mastigação de um dispositivo plástico (**Tabela 1 e Tabela 2**).

Tabela 1 – Primeiro Protocolo.

Sessão	Abertura Inicial (em mm)	Abertura Final (em mm)	Salivacão (em ml)
1º	15 mm	18 mm	0,2 ml
2º	17 mm	18 mm	0,2 ml
3º	17 mm	18 mm	1,2 ml
4º	17 mm	18 mm	1,4 ml
5º	18 mm	18 mm	0,3 ml

Fonte: SERIQUE AVC, et al., 2020.

Tabela 2 – Segundo Protocolo.

Sessão	Abertura Inicial (em mm)	Abertura Final (em mm)	Salivacão (em ml)
6º	17,5 mm	17,5 mm	0,6 ml
7º	17 mm	18 mm	0,6 ml
8º	17 mm	18,5 mm	0,4 ml
9º	17 mm	18 mm	0,6 ml
10º	17 mm	18 mm	0,4 ml
11º	17 mm	18 mm	0,6 ml

Fonte: SERIQUE AVC, et al., 2020.

Ao início da primeira sessão a sintomatologia dolorosa foi quantificada em 8 na EVA (**Figura1**) na região de masseter e ATM. A partir da 5ª sessão a paciente obteve uma redução da dor, com uma evolução para 6 e após as 11 sessões, para 5. Portanto, o quadro desenvolveu de uma categoria intensa para moderada, reduzindo o uso do analgésico de duas para uma vez ao dia.

Figura 1 - Escala Visual Analógica de dor – EVA.

Fonte: SERIQUE AVC, et al., 2020

Ao longo do tratamento a paciente declarou sentir sensações de “formigamento” e efeito analgésico logo após cada sessão, que perdurava de 2 a 3 dias em todas as regiões que foram aplicadas o laser. Pode-se observar também que houve um ganho de 3mm de abertura bucal, que melhorou a higienização e alimentação da paciente, aderindo a uma dieta um pouco mais sólida.

DISCUSSÃO

A radioterapia é um método de tratamento oncológico, que objetiva reduzir o tamanho do tumor a partir de raios de alta energia ionizante, que produzem alterações sistêmicas de caráter agudo e/ ou crônico e que tem relação dependente com o campo de radiação, o tempo determinado e as doses empregadas (DE OLIVEIRA VD e AIRES DM, 2018).

A dosagem fracionada habitual em pacientes com câncer de cabeça e pescoço é de 2Gy por dia, administrada cinco dias por semana, ao longo de cinco a setes semanas, totalizando uma dose de 64 a 70 Gy (WONG HM, 2014). No que diz respeito a paciente do estudo, ela recebeu uma dosagem integral de 70Gy em seu tratamento radioterápico.

A dosagem que cada paciente recebe tem influência direta nos efeitos gerados pela radioterapia e o tratamento em conjunto com a quimioterapia pode agravar os sinais e sintomas. A literatura relata que doses consideradas baixas de 40Gy já são capazes de provocar efeitos colaterais em pacientes submetidos à radioterapia (CIUPA L e SÁ ARN, 2014).

Os campos de radiação em pacientes com câncer de cabeça e pescoço compreendem estruturas bucomaxilofaciais como cavidade oral, maxila, mandíbula e glândulas salivares. Essas estruturas irradiadas sofrem consequências indesejáveis, gerando complicações funcionais, dentre elas o trismo, a DTM e a xerostomia (PEREIRA TMLD, 2017). Essas complicações correspondem justamente às que foram manifestadas pela paciente do presente estudo e que resultam em um impacto negativo na qualidade de vida do indivíduo.

A terapia com laser atua em alguns alvos principais: locais lesionados, para estimular a cura, remodelação e redução da inflamação; nervos, para redução da dor; linfonodos, para redução de edema e inflamação; e pontos de gatilho, para relaxamento das fibras musculares e redução de sensibilidade (DE FREITAS LF e HAMBLIN MR, 2016). Provavelmente a ação do laser nos músculos associado à redução do processo inflamatório foram fatores que motivaram os resultados analgésicos obtidos na paciente analisada, visto que, a mesma reduziu as queixas de sintomatologia dolorosa e o consumo de medicamentos para dor.

A analgesia provocada pela interação entre o tecido e luz ocorre por meio de vários fatores como biomodulação de cromóforos mitocondriais, vasodilatação, liberação de NO, elevação dos níveis de cortisol, da síntese proteica e da concentração de cálcio no interior das células (DE FREITAS LF e HAMBLIN MR, 2016).

Esta analgesia foi observada na paciente do estudo, a qual relatou sentir o efeito analgésico proporcionado pelo laser e que o mesmo permanecia durante 3 dias após a sessão. No entanto, os parâmetros adotados quanto à dosagem de energia também terão relação com os efeitos terapêuticos do laser. Desse modo, caso a dosagem de energia seja superior ao valor que gera uma resposta máxima, a mesma pode diminuir, podendo causar até efeitos negativos ou inibitórios (HAMBLIN MR, 2017).

O atributo conservador e não invasivo da laserterapia em pacientes irradiados é vantajoso na prevenção da osteorradionecrose. Os efeitos cumulativos da radiação sobre o osso provocam alterações microvasculares que favorecem hipóxia, hipovascularidade e hipocelularidade, desestabilizando a homeostase óssea e o processo de cicatrização do tecido (MALLYA SM e TETRADIS S, 2018).

Esse osso pouco vitalizado, que sofre remodelamento fibrótico e perda de células ósseas, tem potencial para desenvolver uma necrose, principalmente, ao receber estímulos por traumas químicos ou físicos (RIBEIRO GH, et al., 2018).

O trismo é qualificado pela limitação de abertura bucal, sendo frequentemente observado como uma manifestação tardia em pacientes que receberam radioterapia. O risco de desenvolver o trismo radio-induzido é maior em pacientes que recebem quantidades superiores a 60 Gy (NASCIMENTO ES, 2017), como é o caso da paciente estudada.

Esse comprometimento da mobilidade mandibular está relacionado à irradiação ionizante que a cápsula articular e músculos como masseter, temporal e pterigodes medial e lateral sofrem, causando atrofia e fibrose dos tecidos (BORGES BS, et al., 2019).

Uma pesquisa analisou que trismo configura abertura máxima de boca igual ou inferior a 35mm. Sendo assim, diversos pacientes do estudo submetidos à radioterapia, principalmente após seis meses de tratamento, exibiam um quadro de limitação bucal. Cerca de 28,1% dos participantes que nunca haviam manifestado o trismo desenvolveram redução das medidas de abertura de boca (VAN DER GEER SJ, et al., 2016).

Rapidis AD, et al (2015) concluiu que a abertura bucal diminui em média 20% após a radioterapia quando comparada com a abertura bucal antecedente ao tratamento, causando o trismo, o qual também demonstra ter sua prevalência aumentada de acordo com as doses cumulativas crescentes da radioterapia em estruturas mastigatórias.

Estudos demonstram a eficácia da laserterapia em pacientes radioterápicos que apresentavam trismo. González-Arriagada WA, et al (2018) observou que no grupo do laser houve menor intensidade do trismo em comparação ao grupo controle; e Bernal Rodriguez CG, et al (2019) constatou que no primeiro mês de tratamento houve a diminuição da dor muscular e o aumento de 10mm na abertura bucal do paciente, que conseguiu ter um ganho de peso como consequência desses fatores.

No relato de caso em questão, pode-se observar que a terapia com laser proporcionou um ganho de abertura bucal pouco significativo de 3 mm, possivelmente, devido a baixa frequência de sessões semanais, que foram insuficientes. Apesar disso, obteve-se uma evolução na sua dieta com alimentos mais sólidos.

A DTM pode ser designada como um conjunto de distúrbios envolvendo músculos mastigatórios, ATM e estruturas associadas (SANTOS GM, et al., 2017). Em um estudo avaliando 22 pacientes foi demonstrado que antes da radioterapia 31,8% apresentavam DTM e que após o tratamento essa porcentagem cresceu para 59,1%, comprovando que a DTM é uma doença prevalente em pacientes com câncer de cabeça e pescoço que são submetidos à radioterapia (PEGORARO DR, et al., 2016).

Na literatura, há pesquisas que não validam a eficácia da laserterapia na sintomatologia dolorosa da ATM e dos músculos da mastigação (PEREIRA AS, 2019; MADANI AS, et al., 2014). No entanto, outras divergem alegando que a atuação isolada ou combinada com outro tratamento pode surtir efeito na DTM, reduzindo a dor minutos após a aplicação (SANTOS GM, et al., 2017). No caso apresentado, houve uma melhora considerável na sintomatologia dolorosa, com redução da administração de analgésicos e persistência da analgesia por 2 a 3 dias após aplicação do laser.

Outra consequência pertinente é a hipossalivação, que se torna perceptível para o paciente pela sensação de secura oral, atingindo 63-93% desses indivíduos (EL MOBADDER M, et al., 2019). Quando as glândulas salivares estão no campo de radiação e são acometidas pelos raios, elas podem sofrer danos nos tecidos glandulares como fibrose, atrofia dos acinos, necrose e, conseqüentemente, redução ou perda da função secretora de saliva (NASCIMENTO ES, 2017).

A administração de doses iniciais de radiação (6-16GY) induz ao sintoma, porém, com possibilidade de regeneração da inervação secretora e das células acinares, enquanto, para doses iguais ou acima de 60 GY, as chances de recuperação da função são muito baixas devido a apoptose das glândulas (GONÇALVES LM, 2015).

Os resultados da laserterapia foram promissores no gerenciamento dos sintomas da xerostomia após rádio e quimioterapia, atenuando os baixos níveis de fluxo salivar (GONNELLI FAS, et al., 2016). El Mobadder M, et al (2019), a partir de seus casos, mostrou que em cinco sessões de tratamento com laser a deglutição melhorou e o fluxo salivar aumentou tanto em repouso quanto quando estimulada, enquanto a percepção do paladar foi restaurada após 10 sessões.

No entanto, em mais duas pesquisas o laser não surtiu melhora no aumento do fluxo salivar nem na diminuição da xerostomia, justificando os autores que os resultados estão associados a um efeito tardio da radioterapia sobre as estruturas glandulares, como atrofia acinar irreversível e, reduzindo a probabilidade de regeneração das glândulas salivares fibrose (ZECHA JAEM, et al., 2016; SALEH J, et al., 2014). Em comparação ao caso relatado, os resultados não foram satisfatórios no aumento do fluxo salivar, presumindo que a regeneração das glândulas salivares não foram viáveis, devido a alta dosagem de radiação administrada e ao tratamento tardio com laser, realizado 2 anos após a radioterapia.

É importante salientar que o fato da paciente só poder comparecer uma vez por semana para realização da terapia pode ter influenciado no baixo ganho de abertura bucal e xerostomia, entretanto, mesmo com uma sessão semanal, foi possível obter resultados satisfatórios quanto à dor, ao enrijecimento muscular à palpação e a diminuição da dose diária de analgésicos.

Em virtude dos fatos apresentados, pode-se concluir que a laserterapia mostrou resultados positivos e significativos perante a sintomatologia dolorosa, entretanto, o protocolo utilizado não foi suficiente para obtenção de resultados positivos para o trismo e xerostomia. Devem-se levar em consideração as limitações da pesquisa, como o início tardio do tratamento e o número reduzido de sessões realizadas semanalmente.

REFERÊNCIAS

1. BERNAL RCG, et al. Photobiomodulation with Low-Level Laser in the Treatment of Trismus After Radiotherapy: A Case Report. *Photobiomodulation, photomedicine, and laser surgery*, 2019; 37(4): 40-243.
2. BORGES BS, et al. Atendimento odontológico de paciente submetido à radioterapia em região de cabeça e pescoço: relato de caso clínico. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, 2019; 30(3): 332-40.
3. CIUPA L, SÁ ARN. Avaliação das complicações bucais em pacientes com câncer de cabeça e pescoço submetidos à radioterapia. *SaBios-Revista de Saúde e Biologia*, 2014; 9(2): 4-12.
4. DE FREITAS LF, HAMBLIN MR. Proposed mechanisms of photobiomodulation or low-level light therapy. *IEEE Journal of selected topics in quantum electronics*, 2016; 22(3): 348-364.
5. DE OLIVEIRA AT, et al. O uso do laser na reabilitação das desordens temporomandibulares. *Fisioterapia em Movimento*, 2017; 25: 2.
6. DE OLIVEIRA FAM, et al. Indicações e tratamentos da laserterapia de baixa intensidade na odontologia: uma revisão sistemática da literatura. *HU Revista*, 2018; 44(1): 85-96.
7. DE OLIVEIRA VD, et al. Complicações bucais da radioterapia no tratamento do câncer de cabeça e pescoço. *Revista Eletrônica da Faculdade de Ceres*, 2018; 7(1): 69-86.
8. EL MOBADDER M, et al. Photobiomodulation Therapy in the Treatment of Oral Mucositis, Dysphagia, Oral Dryness, Taste Alteration, and Burning Mouth Sensation Due to Cancer Therapy: A Case Series. *International journal of environmental research and public health*, 2019; 16(22): 4505.
9. GONÇALVES LM. Avaliação do pH salivar em pacientes submetidos a radioterapia à região de cabeça e pescoço. *Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária) - Faculdade de Ciências da Saúde, Porto*, 2015.
10. GONNELLI FAS, et al. Low-level laser therapy for the prevention of low salivary flow rate after radiotherapy and chemotherapy in patients with head and neck cancer. *Radiologia Brasileira*, 2016; 49(2): 86-91.
11. GONZÁLEZ-ARRIAGADA WA, et al. Efficacy of low-level laser therapy as an auxiliary tool for management of acute side effects of head and neck radiotherapy. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 2018; 20(2): 117-122.
12. HAMBLIN MR. Mechanisms and applications of the anti-inflammatory effects of photobiomodulation. *AIMS biophysics*, 2017; 4(3): 337.
13. HERRANZ-APARICIO J, et al. The use of low level laser therapy in the treatment of temporomandibular joint disorders. *Review of the literature. Medicina oral, patologia oral y cirugía buccal*, 2013; 18(4): 603.
14. Instituto Nacional do Câncer 2019. In: *Cartilha Tratamento do câncer – Radioterapia*.

15. LIKHTEROV I, et al. Objective and subjective hyposalivation after treatment for head and neck cancer: Long-term outcomes. *The Laryngoscope*, 2018; 128(12): 2732-2739.
16. MADANI AS, et al. Low-level laser therapy for management of TMJ osteoarthritis. *CRANIO®*, 2014; 32(1): 38-44.
17. MALLYA SM, TETRADIS S. Imaging of radiation-and medication-related osteonecrosis. *Radiologic Clinics*, 2018; 56(1): 77-89.
18. MERCADANTE V, et al. Interventions for the management of radiotherapy-induced xerostomia and hyposalivation: A systematic review and meta-analysis. *Oral oncology*, 2017; 66:64-74.
19. NASCIMENTO ES. Efeitos colaterais da radioterapia na cavidade oral: revisão de literature. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal de Sergipe, Lagarto, 2017.
20. PEGORARO DR, et al. Analysis of the frequency and degree of temporomandibular disorder in patients with head and neck cancer undergoing radiotherapy. *Fisioterapia em Movimento*, 2016; 29(2): 361-368.
21. PEREIRA AS. Laserterapia no controle da disfunção temporomandibular dolorosa: evidências científicas. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Odontologia de Bauru, Bauru, 2019.
22. PEREIRA TMLD. Radioterapia de cabeça e pescoço: alterações orais e cuidados no tratamento odontológico. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017.
23. RAPIDIS AD, et al. Trismus in patients with head and neck cancer: etiopathogenesis, diagnosis and management. *Clinical Otolaryngology*, 2015; 40(6): 516-526.
24. RIBEIRO GH, et al. Osteonecrosis of the jaws: a review and update in etiology and treatment. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 2018; 84(1): 102-108.
25. SALEH J, et al. Effect of low-level laser therapy on radiotherapy-induced hyposalivation and xerostomia: a pilot study. *Photomedicine and Laser Surgery*, 2014; 32(10): 546-552.
26. SANTOS GM, et al. Efeitos do tratamento laserterapia nas disfunções temporomandibulares. *Revista Pesquisa e Ação*, 2017; 3(2): 84-92.
27. STROJAN P, et al. Treatment of late sequelae after radiotherapy for head and neck cancer. *Cancer treatment reviews*, 2017; 59: 79-92.
28. VAN DER GEER SJ, et al. Predictors for trismus in patients receiving radiotherapy. *Acta Oncologica*, 2016; 55(11): 1318-1323.
29. WONG HM. Oral complications and management strategies for patients undergoing cancer therapy. *The Scientific World Journal*, 2014; 2014:581795.
30. ZECHA JAEM, et al. Low-level laser therapy/photobiomodulation in the management of side effects of chemoradiation therapy in head and neck cancer: part 2: proposed applications and treatment protocols. *Supportive Care in Cancer*, 2016; 24(6): 2793-2805.