

Trismo decorrente da radioterapia em cabeça e pescoço - abordagem fisioterápica

Trismus following head and neck radiotherapy: a physiotherapy-based approach

Allan Ulisses Carvalho de Melo¹

Cyntia Ferreira Ribeiro²

José Renaldo Prata Sobrinho¹

Felipe José da Costa Pinto Calasans³

Maria Josilúcia do Nascimento¹

Fábio Luiz Oliveira de Carvalho¹

Correspondência: allanulisses@gmail.com

Submetido: 23/12/2014 Aceito: 23/04/2015

Resumo

O trismo é um dos efeitos colaterais mais comuns da radioterapia em região de cabeça e pescoço e pode ser definido como uma contração tônica dos músculos da mastigação que resulta numa limitação da abertura bucal. O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão da literatura sobre diagnóstico, características clínicas e tratamento odontológico e fisioterápico do trismo que afeta os pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço. Clinicamente, a limitação de abertura bucal surge de modo insidioso como uma restrição indolor da abertura bucal e causa dificuldades de mastigação, fonação, higiene bucal e implementação de tratamento odontológico. O trismo decorrente da radioterapia da região de cabeça e pescoço ainda é uma das complicações do tratamento oncológico menos pesquisadas. Seu diagnóstico é simples, mas as modalidades terapêuticas do âmbito de ação do cirurgião-dentista e do fisioterapeuta mais frequentemente descritas na literatura ainda carecem de maiores evidências científicas.

Palavras-chave: Trismo; Radioterapia; Câncer de cabeça e pescoço.

Abstract

Trismus is one of the most common side effects of radiotherapy in the head and neck and can be defined as the tonic contraction of the masticatory muscles resulting in a limitation of mouth opening. The aim of this study was to review the literature on the diagnosis, clinical features, and treatment of trismus affecting patients undergoing radiotherapy for the head and neck. Clinically, limited mouth opening appears insidiously as a painless restriction of opening of the mouth and causes difficulties in mastication, speech, oral hygiene, and implementation of dental treatment. Trismus due to radiotherapy of the head and neck is still one of the less commonly studied complications of cancer treatment. Its diagnosis is simple, but the therapeutic modalities used by dentists and physiotherapists described in the literature still require further scientific evidence.

Key words: Trismus; Radiotherapy; Head and neck cancer.

1 Faculdade AGES, Paripiranga - BA, Brasil.

2 Universidade de Taubaté, Taubaté-SP, Brasil.

3 Clínica Privada, Brasil.

Introdução

O câncer de cabeça e pescoço é um problema de saúde pública no Brasil e no mundo, não somente em virtude das altas taxas de incidência e prevalência, mas principalmente devido aos baixos índices de sobrevivência. Ele é considerado o sexto tipo de câncer mais comum no mundo. A estimativa anual para o câncer de cavidade bucal em todo o mundo é de 275.000 novos casos, sendo que, no Brasil, estima-se que, até o final de 2015, surgirão cerca de 15.000 novos casos [1-3].

As neoplasias malignas de cabeça e pescoço, em virtude da própria localização anatômica, podem causar significativas alterações em funções vitais relacionadas à alimentação, comunicação e interação social dos pacientes, gerando repercussões psicológicas importantes e disfunção nas atividades diárias [4,5].

Apesar dos avanços na terapêutica oncológica, o tratamento das neoplasias malignas de cabeça e pescoço ainda é baseado na cirurgia, radioterapia (RXT) e quimioterapia (QMT) de modo isolado ou associado. Estas terapias, invariavelmente, causam desfiguração e disfunção que afetam aspectos de grande relevância funcional e de interação social diminuindo a qualidade de vida do paciente [6,7].

A radioterapia de cabeça e pescoço (RXTCP) afeta o sistema estomatognático de um modo bastante nocivo. As complicações bucais da radioterapia dessa região são o resultado dos efeitos deletérios dos raios ionizantes, que afetam não só a mucosa oral, mas também as glândulas salivares, os ossos maxilares, a articulação temporomandibular (ATM), a dentição e a musculatura mastigatória e acessória da cabeça e pescoço [8-10].

O trismo é um dos efeitos colaterais mais comuns da radioterapia na região de cabeça e pescoço e, além de causar dor e desconforto, ele promove alterações posturais importantes e dificulta imensamente o tratamento odontológico necessário aos pacientes oncológicos e o controle das outras complicações bucais advindas da terapêutica oncológica [8-10].

O objetivo deste trabalho é fazer uma revisão da literatura sobre diagnóstico, características clínicas e tratamento odontológico e fisioterápico do trismo que afeta os pacientes submetidos à radioterapia de cabeça e pescoço.

Revisão de literatura

A metodologia adotada para esta revisão bibliográfica consistiu numa pesquisa de artigos científicos no banco de dados PubMed (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>) e SciELO (<http://www.scielo.org>).

Para a busca dos artigos foram utilizadas a palavra-chave “trismus”, “head and neck cancer”, “radiotherapy”, “treatment”, bem como a palavra-chave “trismus” em conjunto com outras relacionadas às técnicas fisioterápicas para o seu tratamento como “TENS”, “laser”, “Ultrasound Therapy”, “Therabite”, “Dynamic Opening Device”, “Cryotherapy” e “Massage” nos referidos sites. Os critérios de inclusão consistiram na limitação à língua portuguesa e inglesa e aos últimos 10 anos, com exceção de artigos clássicos mais antigos. Para explicar os fundamentos científicos de cada técnica fisioterápica foram utilizados livros específicos e artigos cujas palavras-chave não estavam exclusivamente entre as citadas acima.

Foram incluídas todas as revisões sistemáticas relacionadas ao trismo e câncer de cabeça e pescoço. Não foram encontradas meta-análises relacionadas a este tema. Foi ainda analisada a bibliografia dos artigos obtidos de modo a identificar se referências importantes não foram incluídas na fase inicial de escolha dos artigos. Foram excluídos os estudos que abordavam o trismo sem qualquer relação com câncer de cabeça e pescoço.

Trismo

O trismo pode ser definido genericamente como uma contração tônica dos músculos da mastigação (masseter, temporal ou pterigóideos) que resulta numa limitação da abertura bucal. De

modo mais específico, alguns estudos consideram o diagnóstico de trismo quando a abertura bucal é menor do que 40 mm, enquanto outros consideram apenas para abertura menor que 20 mm. O diagnóstico é feito clinicamente por meio de medida da abertura bucal com régua posicionada entre os bordos incisais dos incisivos centrais superiores e inferiores quando o paciente faz sua máxima abertura bucal de modo passivo e indolor. A variação de medidas interexaminadores nesta técnica parecer não ser significativa [11-14].

A prevalência do trismo após tratamento do câncer de cabeça e pescoço pode variar entre 5% e 50%, sendo maior o número de casos entre os pacientes que se submetem a radioterapia para câncer de nasofaringe em virtude da área a ser irradiada. Esta grande variação se deve a diversos fatores como (1) ausência de uniformidade nos critérios diagnósticos; (2) maior número de estudos retrospectivos; (3) diferentes estadiamentos entre os grupos pesquisados e (4) diferentes protocolos terapêuticos implementados. Para os pacientes que recebem radioterapia convencional, e não pela técnica chamada de Terapia de Radiação com Intensidade Modulada (IMRT), e para aqueles submetidos a RXT e QMT concomitantemente, a prevalência de trismo é significativamente maior [11,12,15-19].

Clinicamente, a limitação de abertura bucal surge de modo insidioso e lentamente progressivo na maioria dos casos com uma restrição indolor da abertura bucal e tem implicações significativas para a saúde, incluindo dificuldades de mastigação (o que pode gerar desnutrição); fonação (o que traz isolamento social) e higiene bucal (prejudicando ainda mais a já debilitada saúde bucal). Os primeiros sinais podem surgir ainda durante a RXT, mas frequentemente aparecem no período pós-tratamento e podem perdurar por toda a vida do paciente [15,17,20,21].

O trismo pode causar desvios posturais piorando ainda mais a qualidade de vida do paciente. O aparelho mastigador é considerado parte integrante do sistema postural, no qual a mandíbula e a língua estão diretamente ligadas à cadeia muscular anterior, enquanto a maxila, por intermédio do crânio, mantém relação com a cadeia muscular posterior. A mobilidade da articulação temporomandibular não é guiada apenas pelos músculos mastigadores, mas também pela sinergia de numerosos músculos que desenvolvem outras funções voluntárias ou reflexas. Desta forma, o equilíbrio mandibular não é somente um equilíbrio oclusal, mas também muscular corporal, refletindo diretamente sobre o sistema tônico postural [22,23].

Os mecanismos precisos que contribuem para o desenvolvimento do trismo após e/ou durante a RXT são mal compreendidos, mas potencialmente incluem lesão direta por contratura e fibrose muscular, bem como atrofia por denervação dos músculos da mastigação e danos para a ATM causando sua degeneração [8,11,20,24].

Os fatores de risco mais importantes para o trismo decorrente da RXTCP estão relacionados com a dose, técnica e campo de radiação implementados no tratamento. Os riscos são maiores quando: (1) o campo de radiação incluir os músculos mastigatórios, principalmente masseter e pterigóideos; (2) a dose total for maior que 50 Gy e (3) for empregada a técnica convencional de RXT em detrimento da IMRT. Fatores como idade do paciente, *turnover* celular, irradiação prévia e traumas articulares anteriores também são relevantes [21,24].

Tratamento do trismo

A literatura sobre o trismo causado por terapias oncológicas em pacientes com câncer de cabeça e pescoço é escassa e carece de maior vigor metodológico, visto que em uma revisão sistemática sobre textos publicados em língua inglesa sobre este tema entre 1990 e 2008 foram encontrados apenas quarenta e três artigos, sendo que dentre estes não havia nenhum ensaio clínico randomizado. Apesar disso, o tratamento do trismo tem sido abordado pela literatura através de estudos de caso, revisões de *experts*, consensos e recomendações clínicas [11,16].

No Brasil, a lei federal n.º 5.081 de 24 de agosto de 1966, que regula o exercício da Odontologia, apresenta no seu artigo 6º quais são as competências do cirurgião-dentista, sendo citadas aquelas relacionadas à prática de todos os atos pertinentes à Odontologia decorrentes de conhecimentos adquiridos em curso regular ou em cursos de pós-graduação (art. 6º, I) e também é

apontado o direito de manter, anexo ao consultório, aparelhagem de fisioterapia (art. 6º, VII). Por esta razão o cirurgião-dentista pode executar tratamentos fisioterápicos no sistema estomatognático, mas em virtude da sua formação acadêmica o fisioterapeuta é o profissional mais indicado para o tratamento do trismo decorrente da RXTCP [25].

O tratamento das complicações bucais da radioterapia em cabeça e pescoço deve ser multidisciplinar incluindo médico, cirurgião-dentista, nutricionista, fonoaudiólogo, psicólogo e fisioterapeuta. Este último, no que diz respeito ao trismo, tem papel fundamental na abordagem desta complicação podendo implementar diversos recursos e técnicas ativas e passivas, visando contribuir com a reabilitação do paciente [26,27].

O tratamento do trismo causado pelo câncer de cabeça e pescoço ou pela terapêutica oncológica é mais difícil, ou seja, apresenta menor eficácia do que aquele executado nos pacientes que apresentam trismo por outras razões. Por este motivo, é importante que o tratamento desta complicação seja iniciado o mais precocemente possível, de modo a apresentar melhores resultados [12,28,29].

Cinesioterapia

A cinesioterapia tem por finalidade alongar, fortalecer, promover propriocepção, além de trabalhar a coordenação articular, estabelecendo alívio de sintoma e melhoria da função da região afetada. Técnicas específicas como a osteopatia, RPG e pompage podem ser utilizadas promovendo maior funcionalidade articular, atuando em correções de desvios posturais e minimizando os efeitos do trismo acentuado. O movimento ativo é aquele impulsionado pela musculatura ao redor da articulação, enquanto o passivo ocorre quando uma força externa é aplicada, fazendo com que o movimento articular aconteça na ausência de atividade muscular [16,21,30-32].

A cinesioterapia está indicada no tratamento do trismo decorrente da RXTCP. Exercícios de abertura bucal não assistida, de estiramento muscular com os dedos ou o uso de espátulas de madeira (depressores de língua) consistem em algumas das modalidades de cinesioterapia mais executadas em virtude do seu baixo custo, mas possuem as limitações de não permitirem a execução do movimento de modo bilateral, simétrico, exato e reproduzível [16,21,30-32].

Podem ainda ser utilizados dispositivos acessórios como o Therabite® e o Dynasplint® que permitem o uso de movimento passivo e ajudam a restaurar a abertura bucal de modo acurado, bilateral e simétrico. Estes dispositivos são controlados pelo paciente ou profissional de saúde que, de forma passiva e repetitiva, realiza o alongamento, realinhamento e fortalecimento dos músculos e das fibras colágenas, além de restabelecer a amplitude de abertura bucal, garantindo o movimento anatomicamente correto. Alguns relatos de caso e estudos com pequeno número de pacientes relataram melhorias estatisticamente significantes na abertura bucal dos mesmos [16,21,30-34].

Ultrassom Terapêutico

O Ultrassom Terapêutico (UST) é utilizado há mais de três décadas no tratamento de tecidos moles, principalmente em músculos, sendo atualmente um recurso muito utilizado na prática fisioterápica. Dentre outros mecanismos, ele acelera a reparação muscular após contusão promovendo a proliferação significativa de células satélites para o sítio da lesão [35].

As ondas ultrassônicas produzem uma ação mecânica vibratória nas células. O aparelho de UST produz frequências de ondas, que podem ser contínuas ou pulsadas, com oscilações de 870 KHz a 1 MHz (ação mais profunda) e 3 MHz (ação mais superficial). As contínuas possuem 50% de ação mecânica e 50% de ação térmica, enquanto as pulsadas produzem mais ação mecânica. No ultrassom contínuo, prevalece mais o efeito térmico decorrente da absorção das ondas ultrassônicas pelo tecido e sua transformação em calor, e no pulsado, o efeito atérmico [36].

Alguns dos efeitos biológicos do ultrassom são os seguintes: promoção da circulação sanguínea, melhorando a vascularização dos tecidos; hiperoxigenação; relaxamento muscular; aumento da capacidade de regeneração dos tecidos e efeito tonificante dos tecidos, melhorando as fibroses existentes [36].

Ainda não foram publicados estudos na literatura nacional e internacional utilizando o UST como modalidade terapêutica para o trismo causado pela RXTCP.

Neuroestimulação Elétrica Transcutânea (TENS)

A Neuroestimulação Elétrica Transcutânea ou, em inglês, *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation* (TENS) é caracterizada pela emissão de correntes elétricas através da superfície intacta da pele, sendo considerada uma técnica analgésica não invasiva, de fácil manejo, que não apresenta efeitos colaterais ou interações com medicamentos. Ela está indicada para o controle da dor, devido a sua ação no sistema nervoso periférico, estando baseada na liberação de opioides e na teoria do portão, ou também denominada teoria das comportas medulares de Melzack e Wall. O estímulo nervoso transcutâneo, que inclui a transmissão de corrente elétrica através da pele, vai atuar sobre os mecanorreceptores periféricos, e, a partir daí, ser conduzido pela fibra A-Beta até um conjunto de interneurônios que, por sua vez, atuam na inibição da retransmissão, a nível medular, dos estímulos dolorosos conduzidos pelas fibras A-Delta e Tipo C [37,38].

A TENS de alta frequência e baixa duração de pulso é conhecida como TENS convencional e promove um tipo de estimulação tátil capaz de ativar as fibras de grosso calibre e diminuir a sensação dolorosa. Sua ação pode ser explicada pela teoria da comporta da dor e seu efeito analgésico é local, realizando-se no segmento medular correspondente ao dermatomo estimulado [38].

Apenas dois artigos aplicaram a TENS para controle do trismo, mas nestes casos tratava-se de limite de abertura bucal decorrente de bloqueio intermaxilar de pacientes com fraturas faciais. De qualquer modo, em ambos os estudos o uso deste aparelho apresentou bons resultados para aumentar a abertura bucal [39,40].

Laserterapia de Baixa Potência

A palavra Laser é um acrônimo de "*Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation*", ou seja, "Amplificação da Luz por Emissão Estimulada de Radiação". A radiação do laser de baixa intensidade é caracterizada pela sua habilidade de induzir processos fotobiológicos atômicos e não destrutivos, sendo utilizados para biomodulação. A laserterapia de baixa potência utiliza comprimentos de onda no espectro vermelho ou infravermelho que produzem efeitos terapêuticos antiálgico, anti-inflamatório, antiedematoso e cicatrizante através da bioestimulação, proliferação, diferenciação e síntese de proteínas [41].

A irradiação laser estimula as mitocôndrias celulares, promovendo um aumento na produção de ATP intracelular; favorece a produção de ácido araquidônico e a transformação de prostaglandina em prostaciclina, justificando sua ação antiedematosa e anti-inflamatória; promove aumento da endorfina circulante proporcionando o efeito analgésico na dor inflamatória. O comprimento de onda, densidade de potência, intensidade de energia e o tempo de aplicação da terapia LBP são parâmetros importantes, que determinam o sucesso da terapia [41].

A literatura nacional e internacional não apresenta pesquisas sobre o uso do laser em pacientes com trismo decorrente de RXTCP aplicando-o apenas como terapêutica de trismo decorrente de cirurgia de terceiros molares. Apesar disso, os bons resultados demonstrados para esta aplicação permitem vislumbrar também uma boa resposta nos pacientes que se submeteram a radioterapia de cabeça e pescoço [42,43].

Termoterapia e Crioterapia

A crioterapia compreende a aplicação de formas de frio com temperaturas variando entre 0°C e 18,3°C sendo mais indicada para a dor aguda inflamatória, para o período imediatamente após o trauma e para tratar o espasmo muscular e tônus anormal, visto que as baixas temperaturas levam a vasoconstrição e redução do metabolismo celular. Trata-se de uma modalidade terapêutica de simples execução, baixo custo e sem efeitos colaterais [44,45].

O gelo reduz a atividade do fuso muscular porque eleva seu limiar de disparo, fazendo com que a estimulação aferente diminua. O resfriamento faz com que ocorra um aumento da duração do potencial de ação dos nervos sensoriais e, conseqüentemente, um aumento no período refratário,

acarretando uma diminuição na quantidade de fibras que irão despolarizar no mesmo período de tempo. Sendo assim, os efeitos fisiológicos do frio o tornam superior ao calor para a dor aguda de condições inflamatórias, para o período imediatamente após o trauma do tecido e para tratar o espasmo muscular e tônus anormal, uma vez que os receptores periféricos ficam menos excitáveis, diminuindo a resposta do fuso muscular ao alongamento, acarretando assim em uma redução do tônus muscular [46].

A termoterapia ou aplicação do calor é o procedimento mais antigo que se tem conhecimento na prática da reabilitação física e produz efeitos como a vasodilatação, melhora do metabolismo e circulação local, relaxamento muscular, analgesia, redução da rigidez articular, aumento da extensibilidade do tecido colágeno e alívio do espasmo muscular. A aplicação local do calor relaxa os músculos ao longo do sistema esquelético por diminuir simultaneamente o limiar de disparo dos eferentes gama, reduzir a excitabilidade dos fusos musculares e aumentar a atividade dos órgãos tendinosos de Golgi, facilitando a mobilização da articulação comprometida [46].

Não há pesquisas na literatura nacional ou internacional analisando os efeitos da crioterapia ou termoterapia no controle do trismo decorrente de RXTCP. A eficácia da crioterapia na redução da dor, edema e trismo foi avaliada num estudo relacionado à cirurgia de remoção de terceiros molares que não identificou diferenças significativas em relação ao trismo [44].

Massagem

A massoterapia tem por objetivo promover liberação das fibras musculares, diminuindo a tensão muscular das áreas acometidas. A desativação dos pontos de tensão (pontos de gatilho) reduz o quadro álgico e melhora a circulação sanguínea local. Na região facial podem ser utilizados toques e deslizamentos desde a região da órbita. Na região dos músculos temporais e masseteres são realizados movimentos lentos e rotatórios, porém firmes. Pode ser realizada manipulação bidigital em masseter, iniciando com vibração para inibir possível contração reflexa e segue-se deslizando pelo bucinador [47].

Não foram encontrados artigos que abordassem a massoterapia para tratamento de trismo decorrente de RXTCP. Apesar disso, dois artigos tratavam do trismo como modalidade terapêutica da DTM e relataram bons resultados [48,49].

Conclusão

O trismo decorrente da radioterapia da região de cabeça e pescoço ainda é uma das complicações do tratamento oncológico menos pesquisadas. Seu diagnóstico e características clínicas são de fácil detecção, mas as modalidades terapêuticas do âmbito de ação do cirurgião-dentista e do fisioterapeuta mais frequentemente descritas na literatura ainda carecem de maiores evidências científicas.

Referências

1. Melo AUC, Rosa MRD, Agripino GG, Ribeiro CF. Informação e comportamento de cirurgiões-dentistas do Programa Saúde da Família de Aracaju a respeito de câncer bucal. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço* 2008;37(2):114-119.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2014. 124p.
3. Lambert R, Sauvaget C, De Camargo Cancela M, Sankaranarayanan R. Epidemiology of cancer from the oral cavity and oropharynx. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2011; 23(8):633-41. <http://dx.doi.org/10.1097/MEG.0b013e3283484795>
4. Hassan SJ, Weymuller EA. Assessment of quality of life in head and neck cancer patients. *Head Neck* 1993;15(6):485-96. <http://dx.doi.org/10.1002/hed.2880150603>
5. Vartanian JG, Carvalho AL, Fúria CLB, Castro Júnior G, Rocha CN, Sinitcovisky IML, Toyota J, Kowalski ISG, Federico MHH, Kowalski LP. Questionários para a avaliação de Qualidade de Vida em pacientes com câncer de cabeça e pescoço validados no Brasil. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço* 2007;36(2): 108-15.

6. Chandu A, Smith AC, Rogers SN. Health-related quality of life in oral cancer: a review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006;64(3):495-502. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2005.11.028>
7. Robertson C. What are the roles of surgery, radiation therapy and chemotherapy in the treatment of oral cancer? *J Can Dent Assoc* 2006;72(6): 529-30.
8. Sciubba JJ, Goldenberg D. Oral complications of radiotherapy. *Lancet Oncol* 2006;7(2):175-83. [http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045\(06\)70580-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1470-2045(06)70580-0)
9. Caccelli EMN, Rapoport A. Para-efeitos das irradiações nas neoplasias de boca e orofaringe. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço* 2008;37(4):198-201.
10. Sassi LM, Machado RA. Protocolo pré-radioterapia de cabeça e pescoço. *Rev Bras Cir Cabeça Pescoço* 2009;38(3):208-210.
11. Dijkstra PU, Kalk WW, Roodenburg JL. Trismus in head and neck oncology: a systematic review. *Oral Oncol* 2004;40(9):879-89. <http://dx.doi.org/10.1016/j.oraloncology.2004.04.003>
12. Dijkstra PU, Sterken MW, Pater R, Spijkervet FK, Roodenburg JL. Exercise therapy for trismus in head and neck cancer. *Oral Oncol* 2007;43(4):389-94. <http://dx.doi.org/10.1016/j.oraloncology.2006.04.003>
13. Jager-Wittenaar H, Dijkstra PU, Vissink A, van Oort RP, Roodenburg JLN. Variation in repeated mouth-opening measurements in head and neck cancer patients with and without trismus. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38(1):26-30. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2008.10.001>
14. Weber C, Dommerich S, Pau HW, Kramp B. Limited mouth opening after primary therapy of head and neck cancer. *Oral Maxillofac Surg* 2010;14(3):169-73. <http://dx.doi.org/10.1007/s10006-010-0220-2>
15. Louise Kent M, Brennan MT, Noll JL, Fox PC, Burri Sh, Hunter JC, Lockhart PB. Radiation-induced trismus in head and neck cancer patients. *Support Care Cancer* 2008;16(3):305-9. <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-007-0345-5>
16. Bensadoun RJ, Riesenbeck D, Lockhart PB, Elting LS, Spijkervet FK, Brennan MT, Trismus Section, Oral Care Study Group, Multinational Association for Supportive Care in Cancer (MASCC)/International Society of Oral Oncology (ISOO). A systematic review of trismus induced by cancer therapies in head and neck cancer patients. *Support Care Cancer* 2010;18(8):1033-8. <http://dx.doi.org/10.1007/s00520-010-0847-4>
17. Wang CJ, Huang EY, Hsu HC, Chen HC, Fang FM, Hsiung CY. The degree and time-course assessment of radiation-induced trismus occurring after radiotherapy for nasopharyngeal cancer. *Laryngoscope* 2005;115(8):1458-60. <http://dx.doi.org/10.1097/01.mlg.0000171019.80351.46>
18. Jeremic G, Venkatesan V, Hallock A, Scott D, Hammond A, Read N, Franklin J, Yoo J, Fung K. Trismus following treatment of head and neck cancer. *J Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;40(4):323-9.
19. Chen YY, Zhao C, Wang J, Ma HL, Lai SZ, Liu Y, Han F, Lu LX, Bao Y, Chen M. Intensity-modulated radiation therapy reduces radiation-induced trismus in patients with nasopharyngeal carcinoma: a prospective study with >5 years of follow-up. *Cancer* 2011;117(13):2910-6. <http://dx.doi.org/10.1002/cncr.25773>
20. Bhatia KS, King AD, Paunipagar BK, Abrigo J, Vlantis AC, Leung SF, Ahuja AT. MRI findings in patients with severe trismus following radiotherapy for nasopharyngeal carcinoma. *Eur Radiol* 2009;19(11):2586-93. <http://dx.doi.org/10.1007/s00330-009-1445-z>
21. Fischer DJ, Epstein JB. Management of patients who have undergone head and neck cancer therapy. *Dent Clin North Am* 2008;52(1):39-60. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2007.09.004>
22. Amantéa DV, Novaes AP, Campolongo GD, Barros TP. A importância da avaliação postural no paciente com disfunção da articulação temporomandibular. *Acta ortop bras* 2004;12(3):155-9.
23. Iunes DH, Carvalho LCF, Oliveira AS, Bevilaqua-Grossi D. Craniocervical posture analysis in patients with temporomandibular disorder. *Rev bras fisioter* 2009;13(1): 89-95. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552009005000011>
24. Teguh DN, Levendag PC, Voet P, Van Der Est H, Noever I, De Kruijff W, Van Rooij P, Schmitz PI, Heijmen BJ. Trismus in patients with oropharyngeal cancer: relationship with dose in structures of mastication apparatus. *Head Neck* 2008;30(5):622-30. <http://dx.doi.org/10.1002/hed.20760>
25. Brasil. Lei n.º 5081 / 66. Regulamenta o exercício da Odontologia no Brasil. *Diário Oficial da União*, 1966.
26. Jham BC, Freire ARS. Complicações bucais da radioterapia em cabeça e pescoço. *Rev Bras Otorrinolaringol* 2006;72(5):704-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992006000500019>
27. Lima MM, Benevides SD. Amplitude máxima da abertura bucal em indivíduos submetidos a radioterapia na região de cabeça e pescoço. *IJD* 2005;4(1):15-20.
28. Tang Y, Shen Q, Wang Y, Lu K, Wang Y, Peng Y. A randomized prospective study of rehabilitation therapy in the treatment of radiation induced dysphagia and trismus. *Strahlenther Onkol* 2011;187(1):39-44. <http://dx.doi.org/10.1007/s00066-010-2151-0>
29. van der Molen L, van Rossum MA, Burkhead LM, Smeele LE, Rasch CR, Hilgers FJ. A randomized preventive rehabilitation trial in advanced head and neck cancer patients treated with chemoradiotherapy: feasibility, compliance, and short-term effects. *Dysphagia* 2011;26(2):155-70. <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-010-9288-y>

30. Cohen EG, Deschler DG, Walsh K, Hayden RE. Early use of a mechanical stretching device to improve mandibular mobility after composite resection: a pilot study. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86(7):1416-9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2004.10.035>
31. Shulman DH, Shipman B, Willis FB. Treating trismus with dynamic splinting: a cohort, case series. *Adv Ther* 2008;25(1):9-16. <http://dx.doi.org/10.1007/s12325-008-0007-0>
32. Shulman DH, Shipman B, Willis FB. Treating trismus with dynamic splinting: a case report. *J Oral Sci* 2009;51(1):141-4. <http://doi.org/10.2334/josnurd.51.141>
33. Melchers LJ, Vanweert E, Beurskens CH, Reintsema H, Slagter AP, Roodenburg JL, Dijkstra PU. Exercise adherence in patients with trismus due to head and neck oncology: a qualitative study into the use of the Therabite. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2009;38(9):p.947-54. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2009.04.003>
34. Stubblefield MD, Manfield L, Riedel ER. A preliminary report on the efficacy of a dynamic jaw opening device (dynamisplint trismus system) as part of the multimodal treatment of trismus in patients with head and neck cancer. *Arch Phys Med Rehabil* 2010;91(8):1278-82. <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2010.05.010>
35. Oliveira FB, Shimano AC, Picado CHF. Ultra-som terapêutico e imobilização na reparação do trauma muscular. *Acta ortop bras* 2009;17(3):p.161-70.
36. Matheus JPC, Oliveira FB, Gomide LB, Milani JGPO, Volpon JB, Shimano AC. Efeitos do ultra-som terapêutico nas propriedades mecânicas do músculo esquelético após contusão. *Rev bras fisioter* 2008;12(3):241-7.
37. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: a new theory. *Science* 1965;150(699):971-8.
38. Câmara SMA, Maciel ACC. Influência da estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) associada ao alongamento muscular no ganho de flexibilidade. *Rev Bras Fisioter* 2008;12(5):373-8.
39. Fagade OO, Obilade TO. Therapeutic effect of TENS on post-IMF trismus and pain. *Afr J Med Med Sci* 2003;32(4):391-4.
40. Fagade OO, Oginni FO, Obilade TO. Comparative study of the therapeutic effect of a systemic analgesic and transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) on post-IMF trismus and pain in Nigerian patients. *Niger Postgrad Med J* 2005;12(2):97-101.
41. Laureano filho JR, Camargo IB, Firmo ACB, Oliveira e Silva ED. A influência do laser de baixa intensidade na redução de edema, dor e trismo no pós-operatório de cirurgia de terceiros molares inferiores inclusos: resultado preliminar com 13 casos. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-fac* 2008;8(1):47-56.
42. Amarillas-Escobar ED, Toranzo-Fernández JM, Martínez-Rider R, Noyola-Frías MA, Hidalgo-Hurtado JA, Serna VM, Gordillo-Moscoso A, Pozos-Guillén AJ. Use of therapeutic laser after surgical removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2010;68(2):319-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joms.2009.07.037>
43. Aras Mh, Güngörmüş M. Placebo-controlled randomized clinical trial of the effect two different low-level laser therapies (LLLT)–intraoral and extraoral–on trismus and facial swelling following surgical extraction of the lower third molar. *Lasers Med Sci* 2010;25(5):641-5. <http://dx.doi.org/10.1007/s10103-009-0684-1>
44. Laureano Filho JR, de Oliveira e Silva ED, Batista CI, Gouveia FM. The influence of cryotherapy on reduction of swelling, pain and trismus after third-molar extraction: a preliminary study. *J Am Dent Assoc* 2005;136(6):774-8. <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.2005.0261>
45. Felice TD, Santana LR. Recursos Fisioterapêuticos (Crioterapia e Termoterapia) na espasticidade: revisão de literatura. *Rev Neurocienc* 2009;17(1):57-62.
46. Umphred DA. *Reabilitação Neurológica*. 5. ed. São Paulo: Elsevier; 2009. 1168p.
47. Clay JH, Pounds DM. *Massoterapia Clínica: Integrando Anatomia e Tratamento*. 2. ed. São Paulo: Manole; 2008.
48. Albertin A, Kerppers II, Amorim CF, Costa RV, Ferrari Corrêa JC, Oliveira CS. The effect of manual therapy on masseter muscle pain and spasm. *Electromyogr Clin Neurophysiol* 2010;50(2):107-12.
49. Capellini VK, Souza GS, Faria CRS. Massage therapy in the management of myogenic TMD: a pilot study. *J Appl Oral Sci* 2006;14(1):21-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572006000100005>