

[DOI] 10.12016/j.issn.2096-1456.2021.07.010

· 综述 ·

头颈部恶性肿瘤患者治疗后张口困难的研究进展


吴昊¹, 周子赓², 张成瑶², 沈淑坤², 刘剑楠², 张陈平²

1. 潍坊医学院口腔医学院, 山东 潍坊(261000); 2. 上海交通大学医学院附属第九人民医院·口腔医学院口腔颌面-头颈肿瘤科, 国家口腔疾病临床医学研究中心, 上海市口腔医学重点实验室, 上海市口腔医学研究所, 上海(200011)

【摘要】 头颈部恶性肿瘤严重威胁患者的身心健康, 以手术为主的综合序列治疗常造成面部畸形、咀嚼吞咽困难和语音不清等多种并发症, 而张口困难是头颈部恶性肿瘤患者综合治疗后最为常见的并发症之一, 严重者可出现牙关紧闭、进食困难, 进而导致患者出现营养不良甚至恶病质, 不仅影响患者生存质量, 甚至危及生命, 同时也会带来了严重的社会及经济负担。如何有效防治治疗后张口困难是口腔颌面外科医师容易忽视但亟待解决的临床问题。文献复习结果表明, 张口困难发生率与肿瘤的临床分期、发病部位、治疗方法、放疗部位、放疗剂量、放疗方法等多种因素相关, 张口困难的发生率在治疗后6个月较高, 造成的功能障碍如不尽早干预, 带来的后果会愈加严重。目前研究证明, 张口困难的防治以控制张口受限的进展、恢复功能为主要原则, 张口训练可显著改善头颈部恶性肿瘤患者治疗后的张口受限。

【关键词】 头颈部恶性肿瘤; 综合序列治疗; 张口困难; 张口训练; 最大张口度; TheraBite[®]运动康复系统

【中图分类号】 R78 **【文献标志码】** A **【文章编号】** 2096-1456(2021)07-0490-06



开放科学(资源服务)标识码(OSID)

【引用著录格式】 吴昊, 周子赓, 张成瑶, 等. 头颈部恶性肿瘤患者治疗后张口困难的研究进展[J]. 口腔疾病防治, 2021, 29(7): 490-495. doi: 10.12016/j.issn.2096-1456.2021.07.010.

Research progress on posttreatment trismus in malignant head and neck tumors WU Hao¹, ZHOU Zijie², ZHANG Chengyao², SHEN Shukun², LIU Jiannan², ZHANG Chenping². 1. Weifang Medical University, College of Stomatology, Weifang 261000, China; 2. Department of Oral Maxillofacial-Head and Neck Oncology, Shanghai Ninth People's Hospital, College of Stomatology, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, National Clinical Research Center for Oral Diseases, Shanghai Key Laboratory of Stomatology & Shanghai Research Institute of Stomatology, Shanghai 200011, China

Correspondencing author: LIU Jiannan, Email: laurence_ljn@163.com, Tel: 86-21-23271699; ZHANG Chenping, Email: zhang.chenping@hotmail.com, Tel: 86-21-23271699

【Abstract】 Malignant tumors in the head and neck seriously threaten the physical and mental health of patients. After treatment, they may cause many complications, such as facial deformity, difficulties with chewing, dysphagia and asaphia. Among them, trismus (restricted mouth opening) is one of the most common complications after treatment of malignant oral-maxillofacial tumors. In severe cases, patients may even suffer from trismus and eating difficulties, finally leading to malnutrition and even cachexia. Therefore, it not only affects the quality of life of patients and even endangers their lives but also brings heavy social and economic burdens. How to effectively prevent and treat posttreatment trismus is a clinical problem that is easily ignored by head and neck surgeons and urgently needs to be solved. The results of a literature review showed that trismus may be related to the tumor clinical stage, tumor site, treatment used, ra-

【收稿日期】 2020-06-22; **【修回日期】** 2020-09-21

【基金项目】 上海市卫生系统优秀人才培养计划项目(2018YQ34); 上海交通大学“转化医学交叉研究基金”重点项目(ZH20182DA15); 上海交通大学医学院附属第九人民医院青年医师协同创新团队项目(QC201901)

【作者简介】 吴昊, 硕士研究生, Email: 635884655@qq.com

【通信作者】 刘剑楠, 主治医师, 博士, Email: laurence_ljn@163.com, Tel: 86-21-23271699; 张陈平, 主任医师, 博士, Email: zhang.chenping@hotmail.com, Tel: 86-21-23271699

diotherapy site, radiotherapy dose, radiotherapy type, and other factors. The incidence of trismus tends to be significant 6 months after treatment. Without early intervention, the resulting dysfunction may become more severe. Current studies have shown that the prevention and treatment of restricted mouth opening is based on controlling the progress of restricted mouth opening and restoring function. Exercise intervention for trismus can significantly improve the restricted mouth opening of patients with malignant head and neck tumors after treatment.

【Key words】 head and neck malignant tumor; comprehensive sequence therapy; trismus; open mouth training; maximum mouth opening; Therabite® jaw motion rehabilitation system

J Prev Treat Stomatol Dis, 2021, 29(7): 490-495.

【Competing interests】 The authors declare no competing interests.

This study was supported by the grants from Excellent Personnel Training Plan of Shanghai Health System (No. 2018YQ34); Key Project of "Translational Medicine Crossover Research Fund" of Shanghai Jiao Tong University (No. ZH20182DA15); Collaborative Innovation Team of Young Physicians in the Ninth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University Medical College (No. QC201901).

头颈部恶性肿瘤是全球十大恶性肿瘤之一,严重威胁患者的身心健康^[1]。由于肿瘤浸润方式和淋巴转移途径等原因,对于头颈部恶性肿瘤的治疗往往是以手术为主的综合序列治疗。肿瘤的累及、手术瘢痕、放疗的纤维化均可导致颞下颌关节硬化以及咀嚼肌群纤维化,最终导致患者出现张口困难及吞咽功能障碍,影响患者的日常生活^[2]。因此,张口困难成为头颈部恶性肿瘤综合治疗后最为常见的并发症之一^[3-4]。已有研究证实,张口训练是有效预防张口困难的发生并减轻其严重程度的主要治疗方法^[5]。本文对头颈部恶性肿瘤患者张口困难的发生及防治作一综述,以期为促进患者治疗后张口训练的实施提供临床参考。

1 张口困难的定义、流行病学及发病机制

1.1 张口困难的定义

张口困难又称“张口受限”,指患者主动最大开口小于正常或完全不能开口。患者处于直立的位置,在最大张口时上下颌中切牙切缘间的距离即最大切牙间距离(maximal interincisal opening, MIO),代表最大开口度,单位以毫米(mm)表示;对于无牙颌患者,MIO即测量最大张口状态下,上、下颌牙槽嵴顶之间的距离;健康成人的正常MIO为37~45 mm,张口困难的评价标准即MIO ≤ 35 mm^[6-10]。参照正常组织晚期不良反应判定系统(late effects of normal tissues/subjective and objective management analysis, LENT/SOMA)对张口困难进行分级:① I级,张口受限,MIO为21~30 mm;② II级,进干食困难,MIO为11~20 mm;③ III级,进软食困难,MIO为5~10 mm;④ IV级,需鼻饲,MIO小于5 mm^[11]。

临床上正常成人一般的张口度可以达到3指,即上下颌切牙尽可能张大时,可以达到食指、中指、无名指并排竖列可以放入的高度,临床上张口受限分度如下:①轻度张口受限:上下切牙切缘间距仅可垂直置入两横指,MIO为20~25 mm;②中度张口受限:上下切牙切缘间距仅可垂直置入一横指,MIO为10~20 mm;③重度张口受限:上下切牙切缘间距不到一横指,MIO小于10 mm;④完全张口受限:完全不能张口,也称牙关紧闭。

1.2 张口困难的流行病学

在头颈部恶性肿瘤患者中,张口受限是较为常见的并发症,发生率为5%~79%^[7],平均年龄在53.5~65.9岁^[12],男性患者多见;张口受限发生率与肿瘤的临床分期、发病部位以及治疗方案等多种因素相关。

在头颈部肿瘤患者中,手术前后张口受限的发生率有较大差异,30%的患者术前患有张口受限,65%的患者在治疗后伴有张口受限^[2]。有文献报道,T₃~T₄分期肿瘤患者的张口度显著低于T₁~T₂期患者(平均张口度分别为24 mm和35 mm)^[13]。对于肿瘤部位,与下咽癌或喉癌的患者相比,口腔癌和口咽癌的患者张口受限的发生率较高^[13],口腔癌患者中颊癌患者张口受限的发生率最高^[11],咽旁恶性肿瘤患者大多在诊断时已有张口受限症状;另外肿瘤位于磨牙后区或口咽部的患者比位于口底或舌前2/3的患者患张口受限的风险大。

治疗方案也是影响张口受限的重要因素,包括治疗方式、放疗部位、放疗剂量、放疗方式及治疗后随访时间等多种因素。单纯放疗后张口受限的发生率为25%~42%^[12,14],其相较于单纯接受手

术治疗患者张口受限发生率更高($P < 0.001$)^[15];而手术合并术后放疗患者的张口受限发生率显著高于单纯放疗的患者^[12]。现有研究表明,除放疗部位外,张口受限的发生率可随辐射剂量的递增而增加^[12],患者在无放疗的情况下张口度平均可达38 mm,而辅助放疗后平均张口度仅为27 mm。大多数患者的放射剂量有60~65 Gy,研究表明辐射量超过60 Gy会增大张口困难的发生率^[8]。另有研究表明对翼内肌接受的辐射剂量越大,张口受限的发生率越高;对翼内肌每增加10 Gy的额外辐射量,张口困难的发生率增加24%^[16]。同时不同的放疗方式对张口度有着不同程度的影响,接受常规放射治疗患者的张口困难的发生率为25.4%,而接受调强放射治疗(intensity-modulated radiotherapy, IMRT)患者开口困难发生率仅为5%^[17],这提示了IMRT可以更好的保护正常组织免受放射线的影响,避免肌肉组织纤维化等而引起张口受限。此外,不同类型治疗后的随访时间差异对张口困难的发生率影响也不尽相同,在手术治疗后第6个月随访时口腔癌患者张口受限发生率为54%^[2];在综合序列治疗过程中,放疗后MIO随时间延长而呈逐渐降低趋势^[18-19]。

1.3 张口困难的发病机制

张口困难是口腔科患者就诊时常见临床症状,常涉及到多种疾病,可分为两大类:①颞颌关节自身疾病或受其他全身性疾病累及;②颞颌关节以外疾病造成,关节自身结构未直接受累及^[20]。

头颈部恶性肿瘤患者张口困难发病机制可概述为以下几方面:①肿瘤因素,原发灶局部浸润或转移灶累及与咀嚼相关的组织结构(包括咀嚼肌、支配的神经、颞下颌关节以及其他相关组织结构),如颞下凹肿瘤、翼腭凹肿瘤、上颌窦恶性肿瘤侵犯后壁、口腔癌、口咽癌等均可因肿瘤侵犯到咀嚼肌群引起张口困难;②咀嚼槟榔可引起口腔黏膜纤维化,继而导致张口受限^[21];③手术因素,口腔癌患者(尤其是晚期患者)需接受广泛的口腔内组织结构切除并进行缺损重建手术(皮片移植、局部邻近瓣转移或游离皮瓣),手术造成的咀嚼肌损伤、术后组织粘连、移植皮片、手术造成的瘢痕都可能会因收缩和纤维化而致张口度减小;另外,缺损修复的组织量不足、炎症、术后长期瘻管也会限制张口;张口困难也可能是由于下颌骨重建失败致下颌骨骨折造成;④放疗因素,纤维化被认为是导致晚期放射性损伤的生物学机制之一,当颞下

颌关节和咀嚼肌位于照射野时^[16],可增加患病风险;颞下颌关节及关节周围的咀嚼肌群受到高剂量的辐射后,会产生反应性渗出、软组织粘连,进而出现纤维化改变、软组织挛缩,颞下颌关节活动受限,受累肌肉活动度降低,最终造成张口困难的发生;其次,由于辐射造成的放射性口腔黏膜炎、溃疡、皮炎也会造成张口困难或使其加重^[22];另外,由于放疗出现的磨牙区牙齿的牙周炎、颌面部蜂窝组织也会导致张口困难;⑤心理因素,恶性肿瘤疼痛、术后伤口疼痛以及放射性溃疡、口腔黏膜炎等造成的局部疼痛均可影响患者张口,患者可因疼痛恐惧心理而减小下颌骨运动范围;缺乏运动的肌肉和关节会发生退行性改变^[9]。

2 头颈部恶性肿瘤患者张口困难的防治

由于目前尚无针对张口困难的具体治疗方法,仅通过改进放疗方式或手术干预,降低张口受限的发生率,改善张口受限程度。对于治疗后及心理因素造成的张口受限,治疗措施强调以开口训练为主;对于单纯放疗后造成的张口受限还可以辅以药物治疗。目前张口受限的防治以控制张口受限的进展、恢复功能为主^[5]。

2.1 药物治疗

据报道,将肉毒毒素注射到咀嚼肌中可起到镇痛作用。肉毒毒素注射虽不能缓解由于放射性纤维化诱发的张口受限,但在减少疼痛引起肌肉痉挛方面起辅助作用^[20]。

2.2 手术治疗

用于缺损组织重建的传统非显微外科手术^[20, 23](包括颊脂垫、舌瓣、鼻唇瓣、刃厚皮片移植,纤维化咬肌、翼内肌切断术及冠状突切除术)、显微外科游离皮瓣重建手术^[20]、颞颌关节内镜松解术以及内镜下关节腔灌洗术等均可以改善张口困难。研究表明,手术治疗(完全松解或切除纤维化组织、翼内肌和咬肌切除术以及冠状突切除术或颞肌切开术)后,再以充分组织量的游离皮瓣修复缺损,术后配合康复训练,可有效缓解张口受限的发生率^[24]。冠状突切除术后,患者的MIO至少增加20 mm,部分患者可增加30 mm^[8]。在肿瘤切除后同时重建或用股前外侧皮瓣改善张口,MIO可立即增加21.4 mm,1年后增加16.5 mm^[25]。

2.3 IMRT

放射治疗是头颈癌患者发生张口困难最主要的原因之一,由于放疗造成颞下颌关节和咀嚼肌

损伤,发生反应性渗出和粘连,进而纤维化形成挛缩,患者出现开口受限甚至出现牙关紧闭,放疗后的最大张口度较放疗前平均减少18%~32%^[8]。自1989年以来,3D适形放射治疗和IMRT等放射技术用于头颈癌的治疗^[26],减少了对正常组织的辐射损伤。IMRT比常规放疗产生的口腔并发症少。一旦放射治疗造成张口困难,治疗很难有效地缓解症状^[27-28]。防止辐射引起的张口困难的最佳方法是尽量减少对颞下颌关节和咀嚼肌的辐射剂量,目前广泛使用新形式的放射疗法,特别是IMRT,有效地提高了放疗的精准度,更好地保护正常组织免受放射线的影响,避免肌肉组织纤维化,同时降低了放射性骨髓炎的发生率,在不减少必要治疗剂量的情况下,可显著改善患者的生存质量^[29-30]。

2.4 物理治疗及康复训练

目前为止,对头颈部恶性肿瘤治疗后的张口困难并没有标准化方案。目前的临床证据表明,有开口训练干预或使用TheraBite[®]运动康复系统的患者最大开口度显著优于无辅助锻炼的患者^[8]。目前常见的干预措施包括:①颞下颌关节区及颈部肌肉的按摩,此区域按摩仅可用于早期的康复训练,按摩可因放疗致皮肤损伤后而停止;②热敷,但随放疗剂量增加可出现的湿性脱皮、坏死,此时应终止热敷,因此其也具有局限性;③骨牵引,由于牙齿及下颌骨的平均受力不易掌握,存在下颌骨骨折、咬肌断裂的危险,特别是有牙齿疾患的患者禁用此方法;④张口训练操,目前的训练形式较多,虽能起到一定的辅助作用,但整体效果欠佳;⑤张口辅助器材,咬合板、软木塞、螺旋开口器、牙垫等支撑器材没有明确的量化指标,对于依从性较差的患者干预效果欠佳。

有研究表明,传统的运动疗法(使用压舌板,手指和橡胶塞)有一定的效果,但治疗效果欠佳。颌骨拉伸装置在改善头颈部癌症患者的张口困难方面显示出了显著效果^[8, 25, 31]。临床研究表明,TheraBite[®]运动康复系统在预防性锻炼计划中呈现出低成本、高效率的实用价值^[32]。TheraBite[®]运动康复系统属于手挤压操纵式开口训练器,包括TheraBite[®]装置、患者日志、泡沫咬合垫、测量尺,装置体积较小,方便患者携带。TheraBite[®]系统可用于下颌拉伸、被动运动和肌肉强化,其包括两个控制部分:范围设置臂和微调旋钮,由患者和医师共同控制,防止过度拉伸。训练装置放置于上、下颌

牙列之间,患者通过按压TheraBite[®]的手柄产生拉伸作用,可增加患者下颌的活动范围,改善下颌和关节功能。在开始训练前,医师需告知患者训练过程中出现疼痛为正常状况,但应避免过度疼痛;每2周安排一次随访,以评估在运动治疗过程中可能遇到的困难,加以指导。

3 张口训练的必要性及方式

3.1 早期张口训练的必要性

由手术或放疗引起的张口受限,相关黏膜的纤维化及瘢痕组织形成较长时间,随着组织瘢痕的成熟,开口训练对缓解张口受限效果欠佳,因此应在治疗后尽早进行张口训练^[14]。康复训练可以促进颞下颌关节的转动与滑动功能,防止关节僵硬,同时促进局部血液循环,缓解咀嚼肌张力,预防肌肉萎缩,有效改善局部和整体功能。

3.2 张口训练方法

目前开展的张口训练的方法较多,最简单的张口训练方法是主动下颌运动练习,包括以下几个步骤:①患者反复张口和闭口;②患者微微开口,然后缓慢地向左移动下颌,然后向右移动;③患者把下颌向下伸,然后前伸,再回到原来的位置。被动的下颌运动练习指用手张开嘴巴,即患者自己用纱布包着的手指将上颌骨和下颌骨分开,或使用辅助设备如压舌板、楔形硬橡皮块、软木塞或阶梯形木块等,进行张口训练,其张口困难状态有不同程度减轻;但由于缺少量化条件,合适的厚度较难把握。TheraBite[®]和DTS运动康复系统等装置进行张口训练,可有效缓解患者的张口困难程度。另外,观看颞下颌关节循证康复训练录像、视频引导式张口训练操等对于依从性良好的患者有较好的效果。

3.3 张口训练的持续时间及强度

为促进患者张口训练计划的顺利实施,医师应在患者训练前评估患者可耐受的训练时间、强度。首先告知患者先小开口,使下颌尽力下降达10 mm,逐渐增加活动量,过渡到大开口运动。患者可以自我锻炼,也可以借助专用开口器进行被动训练。开口器包括以手挤压操纵式和持续式的开口训练器,要求有一定的弹性,放置在健侧磨牙区和前磨牙区,能起到一定的支撑作用。训练时应注意正中开口训练,即训练时保持开口形在正中位,达到两侧肌肉协调的目的。术后3个月内每日坚持锻炼3次,每次15~20 min,直至张口度达

上下门齿间可容三横指。训练时,患者如果肌肉感到酸累,可取下开口器稍作休息,酌情适当进行前伸后退和左右侧方运动。

使用 TheraBite®运动康复系统锻炼的患者,应遵守“5-5-30方案”,即每日练习5次,每次练习动作重复5次,每次保持30 s的张口^[33]。推荐患者在术后约3~4周或放疗前1~3周便开始使用 TheraBite®运动康复系统,并且在开始干预之前医师需要对患者进行术后最大张口度和健康相关生活质量(health-related quality of life, HRQOL)评估,该项评估应在术后3~4周内进行,因为这是放疗开始前的最佳时间;后续评估将在开始干预后3个月和6个月进行。

4 影响张口训练的因素

4.1 患者的个人因素

影响患者张口训练的个人因素较多,包括患者的内在动力、对疾病相关知识的认知水平、对张口训练必要性的认知程度、张口训练的方法、训练的感知效果及疼痛程度等。张口训练的内在动力和感知效果是影响张口训练进度的重要因素。在训练开展的早期阶段,患者的内在动力对其依从性的起积极影响,患者从张口训练中感知效果,良好的训练效果又成为患者维持训练的重要动力^[34]。患者在张口训练过程中可能会伴有疼痛,包括不恰当的训练方法或强度造成的疼痛、口腔黏膜炎或放疗造成的疼痛,会对患者张口训练的依从性产生负面影响^[35]。因此,实施个体化的康复训练方法有助于减轻患者的心理负担。医师可通过调查问卷^[5]、宣教或指导训练等方法,让患者充分认识到张口困难的高风险因素、不良影响和持续锻炼的重要性,形成开口训练的动机。

4.2 患者的家庭因素

人们生活的环境重心主要是家庭。研究表明,家属的鼓励支持以及PDCA(Plan-Do-Check-Action)循环的结合可以帮助患者坚持进行张口训练,增强患者对治疗的信心和动力,有助于降低张口困难的发生率^[20]。

4.3 张口训练的指导人员

研究表明,指导患者张口训练的医护人员是影响张口训练进行的重要因素。个性化、合理的训练方法指导增加患者对训练的理解,减少患者对训练的恐惧,可提高患者训练的能动性,有助于提高张口训练的效果。

【Author contributions】 Wu H wrote the article. Zhou ZJ, Zhang CY and Shen SK collected the references and revised the article. Liu JN and Zhang CP reviewed the article. All authors read and approved the final manuscript as submitted.

参考文献

- [1] Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2019[J]. *CA Cancer J Clin*, 2019, 69(1): 7-34. doi: 10.3322/caac.21551.
- [2] Scott B, D'souza J, Perinparajah N, et al. Longitudinal evaluation of restricted mouth opening (trismus) in patients following primary surgery for oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma[J]. *Br J Oral Maxillofac Surg*, 2011, 49(2): 106-111. doi: 10.1016/j.bjoms.2010.02.008.
- [3] Frowen J, Hughes R, Skeat J. The prevalence of patient-reported dysphagia and oral complications in cancer patients[J]. *Support Care Cancer*, 2020, 28(3): 1141-1150. doi: 10.1007/s00520-019-04921-y.
- [4] Loh SY, Mcleod R, Elhassan H. Trismus following different treatment modalities for head and neck cancer: a systematic review of subjective measures[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2017, 274(7): 2695-2707. doi: 10.1007/s00405-017-4519-6.
- [5] Pauli N, Svensson U, Karlsson T, et al. Exercise intervention for the treatment of trismus in head and neck cancer - a prospective two-year follow-up study[J]. *Acta Oncol*, 2016, 55(6): 686-692. doi: 10.3109/0284186X.2015.1133928.
- [6] Dijkstra P, Huisman PM, Roodenburg JL. Criteria for trismus in head and neck oncology[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2006, 35(4): 337-342. doi: 10.1016/j.ijom.2005.08.001.
- [7] Zatarain LA, Smith DK, Deng J, et al. A randomized feasibility trial to evaluate use of the jaw dynasplint to prevent trismus in patients with head and neck cancer receiving primary or adjuvant Radiation-Based therapy[J]. *Integr Cancer Ther*, 2018, 17(3): 960-967. doi: 10.1177/1534735418784363.
- [8] Rapidis AD, Dijkstra P, Roodenburg JL, et al. Trismus in patients with head and neck cancer: etiopathogenesis, diagnosis and management[J]. *Clin Otolaryngol*, 2015, 40(6): 516-526. doi: 10.1111/coa.12488.
- [9] Morimoto M, Bijl HP, Van Der Schaaf A, et al. Development of normal tissue complication probability model for trismus in head and neck cancer patients treated with radiotherapy: the role of dosimetric and clinical factors[J]. *Anticancer Res*, 2019, 39(12): 6787-6798. doi: 10.21873/anticancer.13894.
- [10] Van Der Geer SJ, Van Rijn PV, Kamstra J, et al. Criterion for trismus in head and neck cancer patients: a verification study[J]. *Support Care Cancer*, 2019, 27(3): 1129-1137. doi: 10.1007/s00520-018-4402-z.
- [11] Yc L, Wong TY, Shieh SJ, et al. Trismus release in oral cancer patients[J]. *Ann Plast Surg*, 2012, 69(6): 598-601. doi: 10.1097/SAP.0b013e31827461f8.
- [12] Watters AL, Cope S, Keller MN, et al. Prevalence of trismus in patients with head and neck cancer: A systematic review with meta-

- analysis[J]. *Head Neck*, 2019, 41(9): 3408 - 3421. doi: 10.1002/hed.25836.
- [13] Cohen EE, Lamonte SJ, Erb NL, et al. American cancer society head and neck cancer survivorship care guideline[J]. *CA Cancer J Clin*, 2016, 66(3): 203-239. doi: 10.3322/caac.21343.
- [14] Scherpenhuizen A, Van Waes AM, Janssen LM, et al. The effect of exercise therapy in head and neck cancer patients in the treatment of radiotherapy-induced trismus: a systematic review[J]. *Oral Oncol*, 2015, 51(8): 745-750. doi: 10.1016/j.oraloncology.2015.05.001.
- [15] Van Der Geer SJ, Van Rijn PV, Kamstra J, et al. Prevalence and prediction of trismus in patients with head and neck cancer: a cross-sectional study[J]. *Head Neck*, 2019, 41(1): 64 - 71. doi: 10.1002/hed.25369.
- [16] Strojan P, Hutcheson KA, Eisbruch AA, et al. Treatment of late sequelae after radiotherapy for head and neck cancer[J]. *Cancer Treat Rev*, 2017, 59: 79-92. doi: 10.1016/j.ctrv.2017.07.003.
- [17] Simcock R, Simo R. Follow-up and survivorship in head and neck cancer[J]. *Clin Oncol (R Coll Radiol)*, 2016, 28(7): 451-458. doi: 10.1016/j.clon.2016.03.004.
- [18] Van Der Geer SJ, Kamstra J, Roodenburg JL, et al. Predictors for trismus in patients receiving radiotherapy[J]. *Acta Oncol*, 2016, 55(11): 1318-1323. doi: 10.1080/0284186X.2016.1223341.
- [19] Nagaraja S, Kadam S, Selvaraj K, et al. Trismus in head and neck cancer patients treated by telecobalt and effect of early rehabilitation measures[J]. *J Cancer Res Ther*, 2016, 12(2): 685-688. doi: 10.4103/0973-1482.176181.
- [20] Baldoman D, Vandenbrink R. Physical therapy challenges in head and neck cancer[J]. *Cancer Treat Res*, 2018, 174: 209-223. doi: 10.1007/978-3-319-65421-8_12.
- [21] Sharma M, Radhakrishnan R. Limited mouth opening in oral submucous fibrosis: reasons, ramifications, and remedies[J]. *J Oral Pathol Med*, 2017, 46(6): 424-430. doi: 10.1111/jop.12513.
- [22] Kraaijenga SA, Hamming-Vrieze O, Verheijen S, et al. Radiation dose to the masseter and medial pterygoid muscle in relation to trismus after chemoradiotherapy for advanced head and neck cancer[J]. *Head Neck*, 2019, 41(5): 1387 - 1394. doi: 10.1002/hed.25573.
- [23] Mehrotra D, Pradhan R, Gupta S. Retrospective comparison of surgical treatment modalities in 100 patients with oral submucous fibrosis[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 2009, 107(3): e1-10. doi: 10.1016/j.tripleo.2008.12.012.
- [24] De Pablo A, Chen YT, Chen JK, et al. Trismus surgical release and free flap Reconstruction after radiation therapy in oral and oropharyngeal squamous cell carcinoma[J]. *J Surg Oncol*, 2018, 117(2): 142-149. doi: 10.1002/jso.24806.
- [25] Barañano CF, Rosenthal EL, Morgan BA, et al. Dynasplint for the management of trismus after treatment of upper aerodigestive tract cancer: a retrospective study[J]. *Ear Nose Throat J*, 2011, 90(12): 584-590. doi: 10.1177/0145561311109001209.
- [26] Owosho AA, Pedreira RL, Rosenberg HI, et al. Objective assessment of trismus in oral and oropharyngeal cancer patients treated with intensity-modulated radiation therapy (IMRT)[J]. *J Cranio-maxillofac Surg*, 2016, 44(9): 1408 - 1413. doi: 10.1016/j.jcms.2016.06.008.
- [27] Ortigara GB, Schulz RE, Soldara EB, et al. Association between trismus and dysphagia-related quality of life in survivors of head and neck cancer in Brazil[J]. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 2019, 128(3): 235-242. doi: 10.1016/j.oooo.2019.05.009.
- [28] Thor M, Olsson CE, Oh JH, et al. Temporal patterns of patient-reported trismus and associated mouth-opening distances in radiotherapy for head and neck cancer: a prospective cohort study[J]. *Clin Otolaryngol*, 2018, 43(1): 22-30. doi: 10.1111/coa.12896.
- [29] Gebre-Medhin M, Haghanegi M, Robért L, et al. Dose-volume analysis of radiation-induced trismus in head and neck cancer patients[J]. *Acta Oncol*, 2016, 55(11): 1313 - 1317. doi: 10.1080/0284186X.2016.1221129.
- [30] Hague C, Beasley W, Garcez K, et al. Prospective evaluation of relationships between radiotherapy dose to masticatory apparatus and trismus[J]. *Acta Oncol*, 2018, 57(8): 1038-1042. doi: 10.1080/0284186X.2018.1459047.
- [31] Van Der Geer SJ, Reintsema H, Kamstra J, et al. The use of stretching devices for treatment of trismus in head and neck cancer patients: a randomized controlled trial[J]. *Support Care Cancer*, 2020, 28(1): 9-11. doi: 10.1007/s00520-019-05075-7.
- [32] Retèl VP, Van Der Molen L, Steuten LM, et al. A cost-effectiveness analysis of using TheraBite in a preventive exercise program for patients with advanced head and neck cancer treated with concomitant chemo-radiotherapy[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2016, 273(3): 709-718. doi: 10.1007/s00405-015-3541-9.
- [33] Lee R, Molassiotis A, Rogers SN, et al. Protocol for the trismus trial-therabite versus wooden spatula in the amelioration of trismus in patients with head and neck cancer: randomised pilot study[J]. *BMJ Open*, 2018, 8(3): e021938. doi: 10.1136/bmjopen-2018-021938.
- [34] Melchers LJ, Van Weert E, Beurskens CH, et al. Exercise adherence in patients with trismus due to head and neck oncology: a qualitative study into the use of the Therabite[J]. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 2009, 38(9): 947-954. doi: 10.1016/j.ijom.2009.04.003.
- [35] Van Der Geer SJ, Van Rijn PV, Roodenburg J, et al. Prognostic factors associated with a restricted mouth opening (trismus) in patients with head and neck cancer: Systematic review[J]. *Head Neck*, 2020, 42(9): 2696-2721. doi: 10.1002/hed.26327.

(编辑 周春华)



官网



公众号