



## 口腔颌面部恶性肿瘤颈淋巴清扫术后肩臂综合症的评估与康复管理专家共识

李家存<sup>1</sup> 孙沫逸<sup>2</sup> 任皎洁<sup>3</sup> 郭伟<sup>4</sup> 李龙江<sup>5</sup> 唐瞻贵<sup>6</sup> 任国欣<sup>4</sup> 孙志军<sup>7</sup> 孟箭<sup>8</sup>  
 尚伟<sup>9</sup> 刘绍严<sup>10</sup> 张杰<sup>11</sup> 李吉辰<sup>12</sup> 何悦<sup>4</sup> 李春浩<sup>5</sup> 杨凯<sup>13</sup> 龚忠诚<sup>14</sup> 席庆<sup>15</sup>  
 韩冰<sup>16</sup> 麦华明<sup>17</sup> 陈彦平<sup>18</sup> 章杰<sup>19</sup> 吴亚东<sup>20</sup> 李超<sup>21</sup> 安常明<sup>22</sup> 孙传政<sup>23</sup>  
 袁华<sup>24</sup> 杨帆<sup>1</sup> 袁海光<sup>25</sup> 吴丹冬<sup>26</sup> 范帅<sup>27</sup> 李飞<sup>28</sup> 徐超<sup>29</sup> 魏伟<sup>30</sup>

1. 710032 西安, 口颌系统重建与再生全国重点实验室, 国家口腔疾病临床医学研究中心, 陕西省口腔疾病临床医学研究中心, 空军军医大学第三附属医院医疗康复科; 2. 口颌系统重建与再生全国重点实验室, 国家口腔疾病临床医学研究中心, 陕西省口腔疾病临床医学研究中心, 空军军医大学第三附属医院口腔颌面头颈肿瘤科; 3. 陕西省中医医院耳鼻喉科; 4. 上海交通大学医学院附属第九人民医院口腔颌面-头颈肿瘤科; 5. 四川大学口腔疾病国家重点实验室, 国家口腔疾病研究临床中心, 华西口腔医院头颈肿瘤外科; 6. 中南大学湘雅口腔医院; 7. 武汉大学口腔医学院; 8. 徐州市中心医院; 9. 青岛大学附属医院口腔颌面外科; 10. 中国医学科学院肿瘤医院头颈外科; 11. 北京大学口腔医学院口腔颌面外科; 12. 哈尔滨医科大学附属第一医院; 13. 重庆医科大学附属第一医院口腔颌面外科; 14. 新疆医科大学口腔医学院; 15. 解放军总医院第一医学中心口腔科; 16. 吉林大学口腔医院口腔颌面外科; 17. 广西医科大学附属口腔医院; 18. 河北医科大学第四医院暨河北省肿瘤医院; 19. 南昌大学第一附属医院口腔颌面外科; 20. 贵州医科大学口腔医学院; 21. 四川省肿瘤医院头颈外科; 22. 国家癌症中心, 国家肿瘤临床医学研究中心, 中国医学科学院北京协和医学院肿瘤医院头颈外科; 23. 昆明医科大学第三附属医院(云南省肿瘤医院)头颈外二科; 24. 空军军医大学西京医院康复医学科; 25. 陕西中医药大学附属医院针灸二科; 26. 重庆医科大学附属第一医院康复医学科; 27. 中南大学湘雅三医院康复科; 28. 解放军总医院第一医疗中心康复医学科; 29. 广西医科大学第一附属医院康复医学科; 30. 滨州医学院附属烟台山医院康复医学科

**【摘要】** 颈淋巴清扫术(ND)是口腔颌面部恶性肿瘤治疗的主要方法之一。尽管颈清术式在不断改良,但术中因剥离、牵拉等损伤副神经、肌肉、肌膜、筋膜及韧带引起的肩臂综合征(SS),仍是患者术后常见并发症,加之放疗的影响,不仅会导致患者肩颈及手臂疼痛、僵硬、麻木、活动受限等功能障碍,更会对患者的生存质量和身心健康产生严重影响。目前,国内外针对口腔颌面部恶性肿瘤颈清术后SS的问题尚缺乏一个系统评估和康复管理方案。基于前期临床实践基础以及当前可获得的最佳证据,参考国内外相关文献,邀请颌面肿瘤外科和康复领域的专家根据相关临床经验共同讨论、修改,从SS的病因、评估、诊断与鉴别诊断、康复策略及预防等方面达成共识,以期为临床提供参考。

**【关键词】** 口腔颌面部肿瘤; 颈淋巴清扫术; 肩臂综合征; 康复管理

**【中图分类号】** R739.8, R493 **【文献标志码】** A **【doi】** 10.3969/j.issn.1001-3733.2024.05.001



开放科学(资源服务)  
标识码(OSID)

### Expert consensus on the evaluation and rehabilitation management of shoulder syndrome after neck dissection for oral and maxillofacial malignancies

LI Jiacun<sup>1</sup>, SUN Moyi<sup>2</sup>, REN Jiaojie<sup>3</sup>, GUO Wei<sup>4</sup>, LI Longjiang<sup>5</sup>, TANG Zhangui<sup>6</sup>, REN Guoxin<sup>4</sup>, SUN Zhijun<sup>7</sup>, MENG Jian<sup>8</sup>, SHANG Wei<sup>9</sup>, LIU Shaoyan<sup>10</sup>, ZHANG Jie<sup>11</sup>, LI Jicheng<sup>12</sup>, HE Yue<sup>4</sup>, LI Chunjie<sup>5</sup>, YANG Kai<sup>13</sup>, GONG Zhongcheng<sup>14</sup>, XI Qing<sup>15</sup>, HAN Bing<sup>16</sup>, MAI Huaming<sup>17</sup>, CHEN Yanping<sup>18</sup>, ZHANG Jie<sup>19</sup>, WU Yadong<sup>20</sup>, LI Chao<sup>21</sup>, AN Changming<sup>22</sup>, SUN Chuazheng<sup>23</sup>, YUAN Hua<sup>24</sup>, YANG Fan<sup>1</sup>, YUAN Haiguang<sup>25</sup>, WU Dandong<sup>26</sup>, FAN Shuai<sup>27</sup>, LI Fei<sup>28</sup>, XU Chao<sup>29</sup>, WEI Wei<sup>30</sup>. 1. Xi'an, State Key Laboratory of Oral & Maxillo-

基金项目: 国家口腔疾病临床医学研究中心专项课题 A 类项目  
(编号: LCA202016); 空军军医大学第三附属医院  
新技术新业务(编号: LX2021-402)

通信作者: 孙沫逸 E-mail: moyisun@163.com

facial Reconstruction and Regeneration, National Clinical Research Center for Oral Diseases, Shaanxi Key Laboratory of Stomatology. 1. Department of Medical Rehabilitation; 2. Department of Maxillofacial Oncology, The Third Hospital Affiliated of Air Force Military Medical University, Xi'an; 3. Department of ear-nose-throat medicine, Shaanxi Traditional Chinese Medicine Hospital, Xi'an; 4. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Shanghai Ninth People's Hospital, Shanghai Jiaotong University School of Medicine; 5. State Key Laboratory of Oral Diseases, National Center for Stomatology, National Clinical Research Center for Oral Diseases, Department of Head and Neck Oncology, West China Hospital of Stomatology, Sichuan University, Chengdu; 6. Xiangya Medical School of Stomatology, Central South University, Changsha; 7. School of Stomatology Wuhan University; 8. Xuzhou Central Hospital; 9. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Affiliated Hospital of Qingdao University; 10. Head and Neck Surgery, Cancer Hospital Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing; 11. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Peking University School of Stomatology, Beijing; 12. The First Affiliated Hospital of Harbin Medical University; 13. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University; 14. School of Stomatology, Xinjiang Medical University, Urumqi; 15. Department of Stomatology, First Medical Center of PLA General Hospital, Beijing; 16. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, School and Hospital of Stomatology, Jilin University, Changchun; 17. Hospital of Stomatology, Guangxi Medical University, Nanning; 18. The Fourth Hospital of Hebei Medical University and Hebei Tumor Hospital, Shijiazhuang; 19. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang; 20. School of Stomatology, Guizhou University, Guiyang; 21. Department of Head and Neck Surgery, Sichuan Clinical Research Center for Cancer, Sichuan Cancer Hospital & Institute, Sichuan Cancer Center, Affiliated Cancer Hospital of University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu; 22. Department of Head and Neck Surgery, National Cancer Center/National Clinical Research Center for Cancer/Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing; 23. Department of Head and Neck Surgery Section II, the Third Affiliated Hospital of Kunming Medical University (Yunnan Cancer Hospital); 24. Department of Rehabilitation Medicine, Xijing Hospital, the Air-force Military Medical University, Xi'an; 25. Department of Acupuncture and Moxibustion II, The Affiliated Hospital of Shaanxi University of Chinese Medicine, Xi'an; 26. Department of Rehabilitation Medicine The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University; 27. Department of Rehabilitation Medicine, The third Xiangya Hospital, Central South University, Changsha; 28. Department of Rehabilitation Medicine, the First Medical Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing; 29. Department of Rehabilitation Medicine, The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning; 30. Department of Rehabilitation Medicine, Yantai Hospital Affiliated to Binzhou Medical University

**【Abstract】** Neck dissection (ND) is one of the main treatment methods for oral and maxillofacial malignancies. Although ND type is in constant improvement, but intraoperative peel-pull-push injury of the accessory nerve, muscle, muscle membrane, fascia and ligament induced shoulder syndrome (SS) is still a common postoperative complication, combined with the influence of radiochemotherapy, not only can cause pain, stiffness, numbness, limited dysfunction of shoulder neck and arm, but also may have serious impact on patient's life quality and physical and mental health. At present, there is still a lack of a systematic evaluation and rehabilitation management program for postoperative SS of oral and maxillofacial malignant tumors. Based on the previous clinical practice and the current available evidence, refer to the relevant literature at home and abroad, the experts in the field of maxillofacial tumor surgery and rehabilitation were invited to discuss, modify and reach a consensus on the etiology, assessment diagnosis, differential diagnosis, rehabilitation strategy and prevention of SS, in order to provide clinical reference.

**【Key words】** Oral and maxillofacial tumors; Neck dissection; Shoulder-arm syndrome; Rehabilitation management

口腔颌面部恶性肿瘤是口腔外科常见的疾病之一,其发病率呈逐年上升的趋势,且有可能发生颈部淋巴转移,而颈淋巴清扫术(neck dissection, ND)是治疗口腔颌面部恶性肿瘤的主要方法之一<sup>[1]</sup>。尽管ND术式在不断改良,但术中因剥离、牵拉等损伤副神经、肌肉、肌膜、筋膜及韧带引起的肩臂综合征(shoulder syndrome, SS),仍是患者术后常见并发症,加之放疗的影响,不仅会导致患者肩颈及手臂疼痛、僵硬、麻木、活动受限等功能障碍,更会对患者的生存质量和身心健康产生严重影响<sup>[2-3]</sup>。

为降低ND术后SS的发生率,外科领域学者一直在不断进行术式改良和创新,并总结了诸多减少术中不

必要损伤的方法,也和康复科医生一起在术后康复方面做了大量工作并发表了相关论文,但涉及到ND术后SS康复管理相关核心问题的指南或共识性建议,就目前我们查阅文献发现是欠缺的。为此,我们根据口腔颌面部恶性肿瘤颈清术后肩颈功能康复治疗相关的核心临床问题,基于当前可获得的最佳证据,参考国内外相关文献<sup>[4-6]</sup>,并结合中国临床实践,邀请相关领域专家根据相关临床经验共同制定了口腔颌面部恶性肿瘤颈淋巴清扫术后肩臂综合征的评估与康复管理专家共识。

## 1 定义及影响因素

### 1.1 定义

SS 是 ND 术后副神经、肌肉及筋膜等软组织损伤引起,临床主要症状为肩颈疼痛、关节活动受限、耸肩无力及肩部外形改变(肩下垂、翼状肩)等<sup>[7]</sup>。1952 年 Ewing 及 Martin 首次报道了颈部淋巴清扫术后肩部的并发症,1961 年 Nahum<sup>[8]</sup>正式提出了“肩综合征”这一概念,临床又称肩臂综合征<sup>[9]</sup>。

## 1.2 影响因素

除 ND 术式外,SS 可能还与肿瘤的性质、位置、TNM 分期、患者年龄、是否放疗、是否接受康复治疗及全身状况等多种因素相关。

1.2.1 肿瘤因素 肿瘤的性质、位置及 TNM 分期<sup>[10]</sup>决定了手术切除和 ND 的范围,切除和 ND 范围越大,越容易造成颌面及颈部相应的功能丧失,术后并发症的发生率也随之增加。

1.2.2 手术因素 1906 年,由 Crile 首次提出根治性颈淋巴清扫术(radical neck dissection, RND),对头颈部肿瘤治疗具有里程碑的意义,但切除了副神经、颈内静脉和胸锁乳突肌等,严重破坏正常组织,SS 发生率高,肩颈功能受损严重。1966 年,以 Suarez 和 Bocca 为代表的医者们提出了 RND 改良手术(modified radical neck dissection, MRND),术中保留了副神经、颈内静脉和胸锁乳突肌,只清扫相当于现在分区的 I ~ V 区淋巴组织。20 世纪 80 年代后,在大量临床经验的基础上提出了择区域性颈淋巴清扫术(selective neck dissection, SND),进一步合理缩小 ND 范围,降低了发生 SS 的风险,但术后肩颈功能仍有一定程度的损伤<sup>[11-13]</sup>。

1.2.3 放疗因素 放疗容易造成局部组织纤维化,加重术后组织瘢痕形成,还可能导致放射性皮肤坏死和神经损伤,引起肩颈部疼痛、感觉异常、抬肩和转颈无力、主动活动能力下降<sup>[14-15]</sup>。有研究表明放疗后肩颈功能障碍的发生率为 12.5%<sup>[16]</sup>。

1.2.4 体位因素 ND 的多种手术体位,如颈部过伸位使肩颈部肌群、韧带和神经长时间牵拉,加之术中使用牵开器对术区周围组织的压迫,引起颈部血流改变、淋巴回流受阻,使肌肉、韧带和神经损伤的风险增加。

1.2.5 年龄因素 年龄越大,患者肩颈部组织老化程度越高,日常活动能力越差,老年患者可能存在不同程度的认知功能障碍,对肩颈康复基本步骤和治疗效果的理解能力下降,缺乏治疗信心,依从性差,导致 ND 术后 SS 发病率高,临床疗效差,康复周期长<sup>[17-18]</sup>。

1.2.6 并发症影响<sup>[19]</sup> ND 术后可能出现皮下血肿和积液、皮瓣坏死、乳糜漏,甚至术区感染、伤口不愈合

或愈合不良等常见并发症,导致住院周期延长,影响术后早期康复介入的时机,肩颈功能障碍的风险增加。

1.2.7 其他因素 既往有肩颈疼痛、活动受限及外伤等病史,患者术前不愿、术后不敢进行功能康复训练;术区加压包扎造成术侧静脉和淋巴回流受阻,局部组织水肿可能进一步影响颈部活动;术后气管套管可引起频繁咳嗽牵拉术侧肩颈部,加重术后疼痛程度;有研究表明衰弱是术后并发症和住院时间延长的影响因素<sup>[20]</sup>。

## 2 临床表现

ND 术中切除、剥离、牵拉等导致术侧副神经及术区肌肉、肌膜、筋膜、韧带等组织损伤和缺血,放疗后组织纤维化等影响,引起肩颈及手臂疼痛、麻木、僵硬;斜方肌、胸锁乳突肌萎缩或瘫痪,其余肌肉(如菱形肌、肩胛提肌等)代偿性过度牵拉,引起术后肩关节周围生物力学改变,临床表现为:(1)肩胛骨不能向上内提拉,发生肩下垂、耸肩无力;(2)肩关节不能向前内侧移,锁骨呈水平状异常移位,且外展受限,上举困难(不超过 90°);(3)肩胛胸壁关节异常,肩胛骨向下向外侧移位,发生异常旋转,出现“翼状肩”;(4)胸锁关节半脱位,锁骨内侧外翻;(5)晚期由于瘢痕刺激可发生痉挛性挛缩畸形(斜颈);(6)可继发肩关节粘连、肩胛骨带肌无力等。

## 3 评估时间与内容

ND 术后患者生存质量的内容存在多个维度,而系统评估是开展术后早期康复,加速功能恢复的主要步骤之一。

### 3.1 评估时间

针对口腔颌面部恶性肿瘤 ND 术后发生 SS 的患者,需要评估术前<sup>[13]</sup>、术中、术后患者身体状况和肩颈功能情况(表 1)。

### 3.2 评估内容

3.2.1 副神经损伤评估 副神经从脊髓背侧发出,经颈静脉孔出颅腔后分颅内和颅外两支,颅外支主要支配耸肩的斜方肌和转颈的胸锁乳突肌。ND 容易损伤副神经颅外支,一侧副神经损伤则患侧斜方肌和胸锁乳突肌瘫痪,肩部下垂,无力抬肩和转颈。副神经损伤是 SS 的主要原因,早期识别和及时干预可以尽早改善肩颈功能,临床主要通过床旁评估和仪器评估。

3.2.1.1 床旁评估 专业医务人员床旁徒手检查斜

表 1 ND 术后肩颈功能评估时间

评估时间	评估内容	评估目的
术前	评估患者身体状况(既往史、现病史、治疗经过及外伤和手术史),重点评估颈肩是否存在疼痛、活动受限、肌肉无力、萎缩、翼状肩。	预测并告知患者术中、术后可能发生状况,便于术后宣教及早期康复治疗。
术中	根据手术方案、术中探查及冰冻活检结果,确定手术切除和 ND 范围,评估术中可能损伤的肌肉、神经等组织,并详细记录切除和清扫具体范围。	为术后评估和康复方案的制定提供依据。
术后	评估患者术区范围、肿胀及疼痛程度,重点评估神经损伤程度、关节活动度、肌肉力量及日常生活活动能力等。	为术后早期康复提供指标或数据参考,制定康复方案。

表 2 副神经损伤床旁评估方法

评估方法	方法
观察触摸法	嘱患者将面部转向对侧,通过观察和触摸左右胸锁乳突肌和斜方肌的形状及大小进行评定
耸肩法	检查者嘱受检者用力耸肩来判断肌力。一侧耸肩无力可能表明被评估身体同一侧的副神经损伤;双侧耸肩无力,则可能是双侧副神经损伤。
抗阻检查法	嘱受检者外展上臂达 180°,当上臂外展达 90°时,检查者施予阻力以判断其肌力。一侧无力说明同侧副神经损伤,胸锁乳突肌支一侧受损,同侧肌肉瘫痪、萎缩,由于其他颈肌的代偿,并不出现明显的转头运动障碍,只有头部向左、右旋转时,以手指按胸锁乳突肌的肌腹,才能发现患肌松弛、无力。

方肌和胸锁乳突肌的功能来测试副神经损伤程度,包括观察触摸法、耸肩法和抗阻检查法(表 2)。

3.2.1.2 仪器评估<sup>[21]</sup> 确认 ND 术后是否存在副神经损伤,评价治疗效果和神经功能恢复情况。方法有肌电图、神经传导速度测试、功能磁共振及超声检查。

3.2.2 疼痛评估 术前是否存在疼痛,特别是肩颈及手臂是否有既往病变。术后疼痛评估包括急性疼痛和慢性疼痛,临床常用视觉模拟评分法(visual analogue scale, VAS)进行疼痛评估,0 分为无疼痛,10 分为最严重疼痛,用于休息时、运动时、测试过程中及夜间疼痛的评估。

3.2.3 关节活动度评估 关节活动度(range of motion, ROM)是评估关节运动功能损害的范围与程度的指标之一。正常颈椎 ROM 为屈伸、旋转和侧屈均为 0°~45°;正常肩关节 ROM 为前屈、上举和外展均为 0°~180°,后伸 0°~60°,内收 0°~40°,内旋 0°~90°,外旋 0°~45°。口颌面肿瘤患者术前和术后对肩颈 ROM 的评估是防治肩颈关节功能障碍和疗效评价的重要方法。

3.2.4 肌力评估 术前测试肩颈肌群(头夹肌、斜方肌、斜角肌、冈上肌、冈下肌、肩胛提肌和肩胛舌骨肌等)的运动能力,并以此作为评估基线,评估 ND 术后肩颈的运动能力,判断有无肌力下降,针对其严重程度制定康复计划。定期评估肌力,评价康复治疗效果。方法包括徒手肌力检查法和器械肌力测试,如手持式测力计。

3.2.5 肌围度评估 观察和测量术前、术后肩颈及手臂形态和肌围度是评估肌肉萎缩程度、制定康复治疗方、评估治疗效果的主要方法。建议测量 3 次,取平均值并记录每次的测量结果。

3.2.6 肩功能评估<sup>[22]</sup> 通过视、触、动(关节主、被动活动度)、量(肌力、肌围度、肩胛骨内收运动距离和肩高(肩峰距地面垂直距离)及肩颈的特殊检查,如 Apley 摸背试验(apeley scratch test)、被动抗阻测试(外旋抗阻测试)等方法进行评估。通过颈部清扫损伤指数(neck dissection impairment index, NDII)、肩功能评分系统(constant murley score, CMS)和肩关节疼痛与功能障碍指数(shoulder pain and disability index, SPA-DI)等量表,从疼痛、关节活动度和功能障碍指数 3 个方面进行 ND 术前和术后评估,为 ND 术后肩颈功能早期康复及疗效评价提供参考和依据。

目前尚无 ND 术后肩颈功能障碍严重程度分级,为了更好的进行早期康复和疗效评价,本共识首次制定口颌面部恶性肿瘤 ND 术后肩颈功能障碍分级(表 3)。

3.2.7 生活质量评估 尽早评估和识别肩颈功能障碍的严重程度是很非常重要和必要的。通过臂、肩、手功能障碍问卷(disabilities of the arm, shoulder, and hand, DASH)、头颈肿瘤治疗功能评估量表(functional assessment of cancerof therapy-headand neck, FACT-H&N)和华盛顿大学生存质量问卷(university of washington quality of life, UW-QOL)进行术前和术后患者生活质量和日常生活活动能力(activity of daily living,

表3 ND术后肩颈功能障碍分级

分 级	内 容
0 级 (基线)	颈后伸、侧屈及旋转 45°, 肩前屈 180°, 外展 180°, Apley 摸背试验拇指尖可触及第七胸椎棘突以上, 无疼痛, 肩颈活动无受限, 无肢体麻木, 肌肉无萎缩, 抗阻测试可提高肩胛骨, 能对抗实际阻力, 生活完全自理。
1 级	颈后伸、侧屈及旋转 35°以上, 肩前屈 160°以上, 外展 120°以上, Apley 摸背试验拇指尖可触及第七胸椎棘突, 疼痛 VAS 评分 0~1 分, 肩颈活动稍受限, 无肢体麻木, 肌肉无萎缩, 抗阻测试可提高肩胛骨, 能对抗实际阻力, 生活可自理。
2 级	颈后伸、侧屈及旋转 26°~35°, 肩前屈 136°~160°, 外展 91°~120°, Apley 摸背试验拇指尖可触及第三腰椎棘突以上, 疼痛 VAS 评分 2~3 分, 能忍耐, 肩颈活动轻度受限, 轻度肢体麻木, 肌肉轻度萎缩, 抗阻测试足以提高肩胛骨并能抵抗阻力, 生活基本自理。
3 级	颈后伸、侧屈及旋转 15°~25°, 肩前屈 90°~135°, 外展 60°~90°, Apley 摸背试验拇指尖可触及髂臀部以上、第三腰椎棘突以下, 疼痛 VAS 评分 4~6 分, 肢体麻木, 肩颈活动受限, 肌肉有萎缩, 可耸肩, 抗阻测试不能对抗阻力, 生活不能完全自理, 需轻度依赖。
4 级	颈后伸、侧屈及旋转 15°以下, 肩前屈 90°以下, 外展 60°以下, Apley 摸背试验测试困难, 拇指尖只能触及患侧髂臀部, 疼痛 VAS 评分 6 分以上, 肌肉萎缩, 耸肩无力, 肩、颈及手臂均有活动受限, 耸肩无力, 无法完成抗阻测试, 生活不能自理, 需完全依赖。

ADL) 评估, 为早期康复方案制定和康复治疗效果评价提供依据<sup>[23]</sup>。

## 4 诊断与鉴别诊断

### 4.1 诊断要点

制定口腔颌面部恶性肿瘤 ND 术后 SS 的诊断流程见图 1, 在参考文献[24]基础上改进了诊断要点: (1) 有颈淋巴清扫手术史; (2) 肩颈有典型的外观畸形(肩下垂、挛缩性斜颈、患侧锁骨隆起), 病程久可见斜方肌、胸锁乳突肌萎缩, 肩胛提肌隆起畸形; (3) 耸肩试验、肩外展和颈部旋转试验阳性, 耸肩无力, 颈部旋转活动受限, 患肢外展不超过 90°; (4) 双侧肩胛骨正位片见患侧肩胛骨向外侧移位, 并有外旋畸形; (5)

斜方肌、胸锁乳突肌的肌电图检查呈失神经表现。

### 4.2 鉴别诊断

4.2.1 颈椎病 是以颈椎退行性病变或慢性劳损为基础, 表现为颈肩及手臂部疼痛、麻木、僵硬、活动受限等症状, 是一种起病缓慢、进展性加重的疾病。

4.2.2 肩周炎 又称为粘连性肩关节囊炎, 主要表现为肩关节疼痛及活动受限, 夜间疼痛明显, 后期可能会发生肩周肌肉的萎缩, 一般无麻木等症状。将外伤和手术原因导致的“肩周炎”称为继发性冻结肩或肩关节僵硬。

4.2.3 肌筋膜疼痛综合征 由于肩胛周围肌筋膜炎引起, 主要表现为肩部及上肢局限性疼痛, 局部压痛明显。病程比较长, 一般无明显的肌肉萎缩、耸肩无力及翼状肩等。

鉴别要点: 以上各病症的临床表现与 SS 确有相似, 但后者有口颌面恶性肿瘤颈淋巴清扫手术病史。

## 5 肩臂综合症的康复管理

康复的目标是最大程度减轻疼痛, 增加关节主、被动活动度, 防止粘连性肩关节囊炎引起的肩部功能障碍。其次, 术中预防和早期识别副神经损伤或相关肌肉、筋膜等软组织损伤, 进行个体化康复治疗对肩颈功能恢复至关重要。临床中, 单侧 ND 术后出现同侧 SS, 如果行双侧 ND, 则术后可能出现双侧肩颈功能障碍, 临床症状较单侧更加严重, 康复管理方法可与单侧基本一致, 管理流程见图 2。

### 5.1 术前管理

5.1.1 术前健康宣教 强调术前教育和术后早期康复的重要性。术前对患者进行心理疏导和干预, 如使

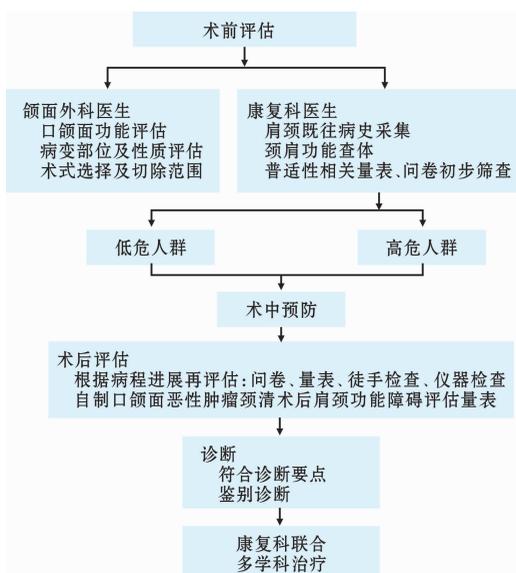


图1 SS临床诊断流程

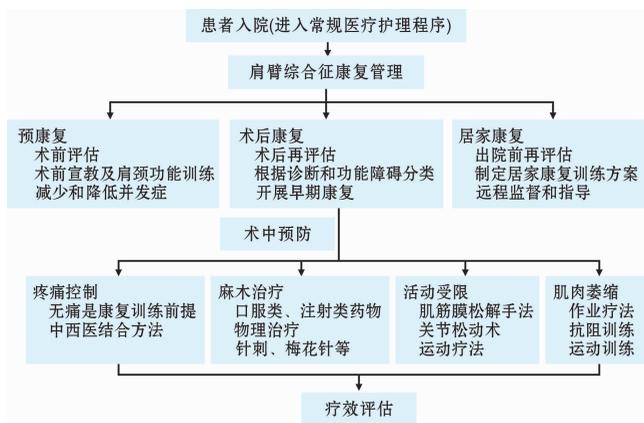


图 2 SS 临床疗效评估流程

用模拟手术视频帮助患者了解手术过程和康复方案<sup>[25-26]</sup>,可以明显减轻患者的焦虑、恐惧和紧张情绪,提高患者应对能力及治疗满意度,促进手术的顺利进行。

5.1.2 术前功能训练 本共识总结并简化了术前颈肩训练方法,采用口头讲解、个体演示和书面指导等教会患者,并告知患者术前肩颈训练是减少术后并发症

的重要方法之一。具体方法:患者平卧,饭前或饭后 2 h 进行颈部过伸位练习(枕部垫高 25 cm),锻炼时间为 15 min,逐增加至 30 min,4 次/d。目的:患者耐受术中长时间颈过伸体位,降低和减轻术中组织损伤和术后功能障碍的程度<sup>[27]</sup>。

5.2 术后管理

有学者认为 ND 术后肩颈功能障碍随着时间推移可以逐渐恢复。然而,一旦错过术后早期康复的时间窗,后续康复疗程长,疗效差。因此,更多学者呼吁开展术后早期康复<sup>[28]</sup>。术后早期康复应在专业医师和治疗师指导下进行,应遵循“无痛”原则。患者应多和康复沟通,便于医师及时调整康复目标和治疗方法,以确保快速和安全的进行功能康复,不同时期管理目标见表 4。

5.2.1 术后疼痛<sup>[29-36]</sup> 术后疼痛为正常现象,但口颌面部恶性肿瘤患者 ND 术后疼痛控制至关重要。因为疼痛是限制患者早期功能训练的主要因素。应根据患者情况,个体化地选择适合的治疗方法来缓解术后疼痛(表 5)。

表 4 ND 术后不同时期康复管理目标

分期	管理目标
术后 24 h 至拆线	目标:早期康复,防止出血,消肿止痛,体位保护和术区及皮瓣管理。方法:通过专业护理、冷敷、止痛药等来缓解疼痛,卧位时将手臂垫高,半卧位时手臂放于胸腹部,建议仰卧位、健侧卧位,且避免手臂长时间下垂。
拆线至术后 3 个月	目的:提高关节活动度、初级肌力训练。方法:手法治疗和运动训练为主,如肌肉筋膜松解、关节松动、瘢痕手法松解;肩关节无痛范围内的前屈、后伸、内外旋等主动运动,还可以进行热敷、理疗、针灸等方法。
术后 3 个月以上	目的:肌力训练、回归正常生活。方法:根据运动特点设计针对 ND 术后颈肩功能训练方案,如负重的前屈、内外旋运动等作业疗法。

表 5 ND 术后疼痛控制的方法

疗法	用法
药物	口服药物:布洛芬、塞来昔布胶囊;静脉给药:如术后酌情使用镇痛泵,减轻组织肿胀和疼痛;外用药物:阿片类,如丁丙诺啡透皮贴剂、芬太尼透皮贴剂等。
物理治疗	包括运动疗法、手法治疗、体外冲击波等,如急性期可酌情冷敷,恢复期用红外线疗法、中频穴位电刺激等改善循环止痛。
针刺治疗	取风池、肩井、肩髃、天宗、臂臑、手三里、外关、后溪、合谷、阳陵泉、足三里等穴位,抑制疼痛信号传递,释放阿片类肽和血清素等镇痛物质止痛。
耳穴治疗	取颈、肩、锁骨、风溪、神门、心、交感等耳穴来镇静止痛。
推拿按摩	运用揉法、拿法、点按、弹拨等推拿手法疏通颈肩臂经络气血止痛。
中药热敷	以桂枝、桑枝、红花、伸筋草、木花、艾叶等温通经络、活血止痛的中药热敷止痛。

5.2.2 术后麻木 ND 术后麻木可能是术中神经及软组织牵拉损伤导致,加之放疗后神经周围软组织肿

胀、损伤、甚至坏死等引起,较难完全避免。临床中可以采取中西医结合方法来改善麻木程度和范围,具体

方法见表 6。另外,应注意保暖、加强肢体运动、控制血糖、戒烟戒酒等。

5.2.3 术后关节活动受限 ND 术后肩颈关节活动受限的治疗应循序渐进,预防为主、防治结合、尽早康复。

5.2.3.1 运动疗法 建立患者早期主动训练、治疗师的辅助治疗及居家训练为一体康复模式,酌情配合合理疗、针刺等方法辅助治疗<sup>[37-38]</sup>,改善血液循环,促进神经修复,松懈粘连的关节,缓解疼痛,加快肩颈功能恢

复。康复时间及运动训练方案根据术后患者身体状况分阶段进行(表 7)。

5.2.3.2 关节松动技术<sup>[39-40]</sup> ND 术后关节松动治疗的手法强度、治疗时间和频次需要根据肩颈关节的生理运动和附属运动范围来制定,通过各个轴向的分离、牵引、挤压及前后向滑动等方式来缓解疼痛、改善肩颈关节活动度。具体操作注意事项见表 8。手法治疗后酌情冷敷后热敷,缓解关节、肌肉酸痛等不适。

表 6 ND 术后麻木的治疗方法

疗法	用法
药物	口服药物:维生素 B <sub>12</sub> 、甲钴胺片等营养神经;注射类药物:分肌肉注射和穴位注射两种方法,如甲钴胺注射液、神经生长因子等,促进神经功能的恢复。
针刺疗法	取肩井穴、肩髃穴、臂臑穴、外关穴、合谷穴、阳陵泉、足三里等穴,增加局部血液循环,改善麻木症状。
梅花针疗法	根据病变部位,循着经络叩刺麻木皮肤,激发局部经络气血运行,改善麻木症状。
推拿按摩	通过按揉、拍打、推法等方法疏通局部经络气血,改善肢体麻木症状。
皮肤感觉输入促通技术	利用温度刺激和肌肉的牵拉、叩击、挤压等技术来增加感觉刺激,诱发肌肉反应。

表 7 ND 术后不同阶段关节活动受限训练方案

时机	方式	方法
术后 24 h 至拆线	患者主动活动(患肢组织瓣供区手术除外)	术后 1~2 d:即可进行患侧手指小幅度屈伸和腕关节屈伸活动,每组动作 5~7 个,每次 3 组, 2 次/d; 术后第 3~5 d:健侧手帮助患侧手臂做旋腕、屈肘、肩关节外展及上举等动作,每组动作 5~7 个,每次 3 组, 2 次/d; 术后 7 d~2 周:用健侧手帮助患侧手触摸对侧肩及双侧耳,患侧手摸对侧耳,练习双手抚于枕后、低头逐渐抬头挺胸动作,并逐步开始耸肩动作,每组动作 5~7 个,每次 3 组, 2 次/d。
拆线至术后 3 个月	医生辅助治疗,患者主动运动	术后 2~3 周:第 2 周开始颈部前屈、后伸,第 3 周开始颈部左右侧屈、旋转练习;肩部前屈、后伸、外展、内收内旋和外旋、肘部屈伸练习;每组动作 5~7 个,每次 3 组, 2 次/d; 术后 3 周~3 个月:患者主动进行爬墙训练、摸背训练、划臂运动等;治疗师可予以患者关节松动术、肌肉能量技术,并采用抗阻训练,从而改善关节活动度,恢复肌力,预防肌肉萎缩。
术后 3 个月之后	医生指导下的居家康复训练	根据患者功能障碍的程度、性质以及范围,居家进行功能性作业训练,比如爬墙法、钟摆法、画圈法、梳头法等,并继续抗阻练习,进一步改善关节活动度,增加肌力,恢复颈肩臂功能。

注:颌面部缺损行组织瓣修复时,受区康复训练开始的时间酌情延长到 3 周左右

表 8 ND 术后肩颈关节松动术注意事项

注意事项	内容
时间要求	一种手法可以重复 2~5 次,治疗时间宜在 15~20 min, 1 次/d,如有不适可隔日 1 次。
治疗反应	治疗过程中或治疗结束后轻微疼痛多为正常的治疗反应,一般 5~8 h 后消失;若疼痛未消失或较前加重,则应调手法整强度,必要时暂停 1 d 治疗;如果治疗 4~6 次后症状仍未改善或反而加重,需再评估,调整治疗时间、手法强度和频次。
适应症	关节肿胀和(或)剧烈疼痛、皮温高、术区出血或不愈合、疾病复发和转移等除外,其余均可酌情使用。

5.2.3.3 肌肉能量技术 ND 术后肌肉能量技术(muscle energy technique, MET)在术后早期恢复阶段即可进行,通过肌肉收缩后放松及伸展,利用肌肉兴奋

和抑制,改善局部血液循环,缓解疼痛,降低肌肉强直,强化较弱肌肉,增加关节活动度。在术后早期采用 MET 对抗治疗时间不宜过长,为 3~5 s,重复 3~5 次;

在慢性恢复期则可以适度延长对抗的时间, 应坚持“无痛、安全、有效”的治疗原则。

5.2.3.4 作业疗法 ND 术后根据患者颈肩功能障碍的分级(表 3), 酌情开展作业疗法(occupational therapy, OT), 最大限度恢复肩颈及手臂的功能。OT 常见训练方法包括磨砂板、肩梯、滚筒、肋木及弹力带等<sup>[41]</sup>。ND 术后颈肩功能障碍主要原因是副神经损伤引起, 作业疗法在一定程度上不能完全弥补, 但可通过 OT 加强肩颈部其余协同肌群的作用来代偿和改善肩颈关节的功能。

5.2.3.5 瘢痕手法松解 伤口完全愈合后, 即可开始手法治疗, 利用反射效应和机械效应, 以双手挤压、牵拉、弯曲、剪切、旋转等治疗方式松解粘连的瘢痕, 每个手法可重复操作 5~7 次, 提高局部软组织伸展性, 缓解疼痛, 增加 ROM。一般手法治疗后第 2 天重新评估, 判断手法强度、时间等是否适合当前情况。手法分间接松弛技术、直接松弛技术和垂直松弛技术, 具体操作要求和治疗时间因人而异, 临床酌情使用。

5.2.4 术后肌肉萎缩 ND 术后颈肩部肌肉萎缩主要分为损伤性肌肉萎缩和废用性肌肉萎缩。损伤性肌肉萎缩因术中剥离、牵拉等导致神经、肌肉、肌膜、筋膜等结构损伤导致。废用性肌肉萎缩多因忽略术后早期康复的重要性, 术后恐惧或不愿进行功能康复锻炼, 不及时就医治疗等引起的。针对肩颈肌肉萎缩程度与患者个体差异, 可酌情进行主动运动训练、抗阻训练、肌肉能量技术和作业疗法来恢复肌力和肌围度。

5.2.5 其他管理 ND 术后患者的伤口、体位<sup>[42]</sup>、睡眠、营养等方面的科学管理, 如早期营养支持治疗, 预防肌肉萎缩, 有利于身体机能恢复, 缩短住院周期和康复治疗的时间<sup>[43-44]</sup>。

5.2.6 神经修复技术 如自体神经吻合和移植技术、神经移位移植技术、显微外科技术和组织工程技术等<sup>[45-46]</sup>, 为副神经修复和重建带来新思路, 以期改善和恢复肩颈功能, 提高 ND 术后患者生活质量。

### 5.3 预防

研究认为 ND 术后 SS 主要因为术中牵拉、压迫或结扎等损伤副神经、肌肉、筋膜等软组织, 以及术后瘢痕粘连和压迫导致的。因此, 术式的优化或改良是降低副神经、肌肉组织等损伤的重要措施。

术中从解剖结构及功能两方面尽量予以保全, 减少手术误伤及术中避免动作粗糙过度牵拉神经、肌肉、肌膜、筋膜、韧带等; 在行 II~V 区 ND 扫时, 术中应尽

量保护颈丛和副神经, 特别是保护副神经斜方肌支。对于副神经必须切除的患者, 术中保留颈丛神经深支, 可以减少术后肩部并发症的发生; 使用电刀止血, 可能对肌肉和筋膜会造成一定的损伤, 应合理使用。吲哚菁绿(ICG)静脉注射后行颈淋巴清扫术, 能够提高转移淋巴的检出率, 可能有助于明确淋巴清扫范围, 减少神经、肌肉等组织损伤<sup>[47]</sup>。机器人辅助手术(robot-assisted surgery, RAS)有效降低手术损伤, 加快患者术后恢复<sup>[48]</sup>。

## 6 疗效评估

通过对 ND 患者术前、术后及治疗结束后其颈肩主动活动能力、疼痛情况、麻木范围、肌肉萎缩程度及生活质量及 ADL 进行对比性评价, 让医生明确疾病治疗进展和功能改善情况, 决定是否继续或调整原有治疗方案; 让患者了解疗效, 更好的与医生配合, 并积极进行居家康复训练。具体评估方法可参照 UW-QOL、FACT-H&N、DASH、NDII、CMS、SPADI 等量表、问卷和肌电图等。

鉴于口颌面部恶性肿瘤 ND 术后功能障碍病因的复杂性, 普适性量表和问卷可能不能完全反应治疗的情况及治疗方法的有效性, 本共识首次制定了 ND 术后肩颈功能康复疗效评估表(表 9)。

## 7 出院管理

### 7.1 出院前宣教

出院前再次评估患者颈肩功能, 制定居家康复训练方案, 包括自我练习、工具使用, 并告知居家康复训练的重要性, 并借助“移动互联网+微信平台”对患者居家功能训练进行指导和监督, 增加依从性, 以期达到更好的功能恢复<sup>[49-50]</sup>。

### 7.2 康复科转诊

根据患者肩颈功能恢复情况及对 ADL 的诉求, 转诊康复科, 探索建立“外科-康复科”围手术期的全程康复管理模式, 为患者提供最佳的康复方案, 提高患者术后生存质量。

## 8 小结

SS 曾是 ND 应用到临床的一段时间内较为严重的并发症之一, 其中副神经损伤是主要原因, 但随着学者们对 ND 术式的不断改良和创新, 其发生率和严重程度已经明显降低。尽管口腔颌面部恶性肿瘤 ND 术

表9 ND术后肩颈功能康复疗效评估表

分级	VAS评分	ROM评分	肌肉萎缩	麻木程度	生活自理能力
0级 (基线)	0分 无疼痛	颈肩关节活动不受限	无萎缩	无	完全自理
1级	1~2分 轻微疼痛	颈后伸、侧屈及旋转 35°以上, 肩前屈 160°以上, 外展 120°以上, Apley 摸背试验拇指尖可触及第七胸椎棘突以上。	无明显萎缩, 抗阻测试可提高肩胛骨, 能对抗实际阻力。	轻度感觉异常, 但针刺感明显	可自理
2级	3~4分 疼痛能忍耐	颈后伸、侧屈及旋转 26°~35°, 肩前屈 136°~160°, 外展 91°~120°, Apley 摸背试验拇指尖可触及第三腰椎棘突至第7胸椎棘突之间。	轻度萎缩, 抗阻测试足以提高肩胛骨并能抵抗阻力。	中度感觉异常, 感觉麻木, 针刺感明显减弱	基本自理
3级	5~6分 疼痛较难忍耐	颈后伸、侧屈及旋转 15°~25°, 肩前屈 90°~135°, 外展 60°~90°, Apley 摸背试验拇指尖可触及髂髻部以上、第三腰椎棘突以下。	肌肉中度萎缩, 肩、颈及手臂活动有受限, 耸肩中度无力, 抗阻测试不足以提高肩胛骨。	重度感觉异常, 感觉缺失, 针刺感不明显, 影响日常生活	不能完成自理, 轻度依赖
4级	6分以上 疼痛无法忍耐	颈后伸、侧屈及旋转 15°以下, 肩前屈 90°以下, 外展 60°以下, Apley 摸背试验测试困难, 拇指尖只能触及患侧髂髻部。	肌肉萎缩, 肩、颈及手臂均活动受限, 耸肩无力, 无法完成抗阻测试。	感觉缺失, 无针刺感, 影响功能	不能自理, 完全依赖

后还存在一定程度上的肩颈功能障碍, 但副神经损伤的风险已经明显减少, 出现功能障碍原因可能主要为术中肌肉、肌膜、筋膜、韧带等软组织的不可避免的损伤, 术后瘢痕粘连的影响及早期康复不及时。

针对口颌面恶性肿瘤 ND 术后 SS 的评估和目前康复治疗现状, 根据加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)的理念和康复路径, 结合国内外临床中相对成熟的评估和治疗方法以及我们的临床实践, 围绕其相关核心问题, 本共识首次制定了口颌面部恶性肿瘤 ND 术后 SS 的诊疗流程、诊断要点、肩颈功能障碍分级、康复策略和疗效评估量表等。

ND 术后 SS 的康复管理既要体现 ERAS 核心理念, 又要兼顾患者个人的全身状况、术式、围手术期并发症等具体情况, 把“尽早评估、尽早诊断和早期康复”的理念渗透到临床各个环节, 建立“外科-康复科”围手术期的全程康复管理模式, 借助移动互联网技术, 通过微信公众平台, 开展院内“床旁康复+远程居家康复”个体化的康复方案, 以有效降低 ND 术后 SS 的严重程度, 缩短治疗周期和住院时间, 加速患者功能恢复, 提高口颌面恶性肿瘤患者 ND 术后生存质量。

(声明: 本文是参与讨论的专家经验, 结合相关指南、文献而撰写, 仅作为日常诊疗活动的参考, 不作为医疗纠纷及诉讼的法律依据。)

#### 参考文献

- [1] SAKAI A, NONAKA T, FURUYA H, et al. Shoulder function after neck dissection with level IIb preservation: A prospective observational study[J]. *Acta Otolaryngol*, 2023, 143(9): 814-822.
- [2] PARKE S C, LANGELIER D M, CHENG J T, et al. State of rehabilitation research in the head and neck cancer population: Functional impact vs. Impairment-Focused Outcomes[J]. *Curr Oncol Rep*, 2022, 24(4): 517-532.
- [3] 田露莉, 蒋勇. 113例口腔恶性肿瘤患者术后生存质量评估及影响因素分析[J]. *安徽医药*, 2018, 22(9): 1766-1769.
- [4] TAKOKORO Y, TAKEDA D, SAITO I, et al. The efficacy of carbon dioxide paste in alleviating pain in patients after neck dissection: Protocol for a double-blinded, randomized controlled trial[J]. *JMIR Res Protoc*, 2023, 12: e50500.
- [5] BAGGI F, SANTORO L, GROSSO E, et al. Motor and functional recovery after neck dissection: Comparison of two early physical rehabilitation programmes[J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2014, 34(4): 230-240.
- [6] 刘洁, 闫金凤, 韩鹏, 等. 不同康复疗法对颈淋巴结清扫术后患者颈肩功能影响的网状 Meta 分析[J]. *中华护理杂志*, 2023, 58(14): 1704-1711.
- [7] GANE E M, O'LEARY S P, HATTON A L, et al. Neck

- and upper limb dysfunction in patients following neck dissection; Looking beyond the shoulder [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 157(4): 631-640.
- [8] NAHUM A M, MULLALLY W, MARMOR L. A syndrome resulting from radical neck dissection[J]. *Arch Otolaryngol*, 1961, 74: 424-428.
- [9] 浦歧, 潘朝斌, 李荣盛, 等. 根治性颈淋巴清扫术改善术后肩功能的方法探讨[J]. *广东牙病防治*, 2006, 14(4): 302-303.
- [10] VASSILIOU L V, ACERO J, GULATI A, et al. Management of the clinically N0 neck in early-stage oral squamous cell carcinoma (OSCC). An EACMFS position paper[J]. *J Craniomaxillofac Surg*, 2020, 48(8): 711-718.
- [11] 杨凯, 温玉明. 颈淋巴清扫术 100 年回顾与展望[J]. *临床口腔医学杂志*, 2005, 21(10): 634-637.
- [12] 杨凯, 张福军, 李雅冬, 等. 合理的根治性颈淋巴清扫术的临床应用评价[J]. *实用口腔医学杂志*, 2007, 23(4): 499-502.
- [13] GANE E M, MICHALEFF Z A, COTTRELL M A, et al. Prevalence, incidence, and risk factors for shoulder and neck dysfunction after neck dissection: A systematic review [J]. *Eur J Surg Oncol*, 2017, 43(7): 1199-1218.
- [14] TADOKORO Y, TAKEDA D, SAITO I, et al. The efficacy of carbon dioxide paste in alleviating pain in patients after neck dissection: Protocol for a double-blinded, randomized controlled trial[J]. *JMIR Res Protoc*, 2023, 12: e50500.
- [15] VAN HINTE G, WETZELS J W G H, MERKX M A W, et al. Factors influencing neck and shoulder function after oral oncology treatment: A five-year prospective cohort study in 113 patients[J]. *Support Care Cancer*, 2019, 27(7): 2553-2560.
- [16] SUN Q, GUO S, WANG D, et al. Shoulder dysfunction after radiotherapy in surgically and nonsurgically treated necks: A prospective study [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2015, 94(30): e1229.
- [17] CRIMI S, BATTAGLIA S, MAUGERI C, et al. Does age affect the rate of spinal nerve injury after selective neck dissection? Age as a prognostic factor of spinal nerve injury after selective neck dissection [J]. *J Pers Med*, 2023, 13(7): 1082.
- [18] COCA-PELAZ A, HALMOS G B, STROJAN P, et al. The role of age in treatment-related adverse events in patients with head and neck cancer: A systematic review[J]. *Head Neck*, 2019, 41(7): 2410-2429.
- [19] HAQUE M, MCKIMM J, GODMAN B, et al. Initiatives to reduce postoperative surgical site infections of the head and neck cancer surgery with a special emphasis on developing countries[J]. *Expert Rev Anticancer Ther*, 2019, 19(1): 81-92.
- [20] SHAH H P, COHEN O, SUKYS J, et al. The impact of frailty on adjuvant treatment in patients with head and neck free flap reconstruction-A retrospective study using two independent frailty scores[J]. *Oral Oncol*, 2022, 132: 106006.
- [21] CESMEBASI A, SPINNER R J. An anatomic-based approach to the iatrogenic spinal accessory nerve injury in the posterior cervical triangle: How to avoid and treat it [J]. *Clin Anat*, 2015, 28(6): 761-766.
- [22] DZIEGIELEWSKI P T, MCNEELY M L, ASHWORTH N, et al. 2b or not 2b? Shoulder function after level 2b neck dissection: A double-blind randomized controlled clinical trial[J]. *Cancer*, 2020, 126(7): 1492-1501.
- [23] IMAI T, SATO Y, ABE J, et al. Shoulder function after neck dissection: Assessment via a shoulder-specific quality-of-life questionnaire and active shoulder abduction[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2021, 48(1): 138-147.
- [24] GANE E M, MCPHAIL S M, HATTON A L, et al. The relationship between physical impairments, quality of life and disability of the neck and upper limb in patients following neck dissection[J]. *J Cancer Surviv*, 2018, 12(5): 619-631.
- [25] TURKDOGAN S, ROY C F, CHARTIER G, et al. Effect of perioperative patient education via animated videos in patients undergoing head and neck surgery: A randomized clinical trial [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2022, 148(2): 173-179.
- [26] 张宇, 况黎霞, 毕小琴, 等. 口腔颌面部肿瘤患者手术恐惧现状及影响因素分析[J]. *华西口腔医学杂志*, 2024, 42(4): 494-501.
- [27] 赵宏彩, 范改萍. 体位训练在降低甲状腺手术体位综合征的临床应用观察[J]. *中国药物与临床*, 2014, 14(8): 1106-1107.
- [28] DORT J C, FARWELL D G, FINDLAY M, et al. Optimal perioperative care in major head and neck cancer surgery with free flap reconstruction: A consensus review and recommendations from the enhanced recovery after surgery society [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2017, 143(3): 292-303.
- [29] 李梦雅, 孙宇, 姜虹. 丁丙诺啡透皮贴剂与芬太尼透皮

- 贴剂用于口腔恶性肿瘤术后持续性疼痛的疗效和安全性比较[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2018, 16(5): 431-435.
- [30] 王圆, 支延康. 氢吗啡酮静脉自控镇痛与皮下注射对口腔肿瘤患者术后疼痛控制效果及安全性比较[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2024, 22(1): 53-57.
- [31] DEGANELLO A, BATTAT N, MURATORI E, et al. Acupuncture in shoulder pain and functional impairment after neck dissection: A prospective randomized pilot study[J]. *Laryngoscope*, 2016, 126(8): 1790-1705.
- [32] 戴莲, 何晶, 胡晓静, 等. 中药热奄包联合推拿按摩对甲状腺癌患者术后颈肩综合征的治疗效果分析[J]. 中国医药, 2023, 18(8): 1240-1243.
- [33] KALICHMAN L, MENAHEM I, TREGGER I. Myofascial component of cancer pain review[J]. *J Bodyw Mov Ther*, 2019, 23(2): 311-315.
- [34] CHO Y, DO J, JUNG S, et al. Effects of a physical therapy program combined with manual lymphatic drainage on shoulder function, quality of life, lymphedema incidence, and pain in breast cancer patients with axillary web syndrome following axillary dissection[J]. *Support Care Cancer*, 2016, 24(5): 2047-2057.
- [35] GRUSHINA TI, ORLOV II. Shock wave therapy in oncology: *in vitro*, *in vivo*, rehabilitation[J]. *Vopr Kurortol Fizioter Lech Fiz Kult*, 2022, 99(3): 58-65.
- [36] LOVATO A, POSTIGLIONE M, GAGLIARDI G, et al. Needle contact test in auricular acupuncture for shoulder pain and where effective auricular acupoints identified are positioned on the map: A controlled study[J]. *Eur J Transl Myol*, 2023, 33(1): 11113.
- [37] MCNEELY M L, PARLIAMENT M B, SEIKALY H, et al. Sustainability of outcomes after a randomized crossover trial of resistance exercise for shoulder dysfunction in survivors of head and neck cancer[J]. *Physiother Can*, 2015, 67(1): 85-93.
- [38] MCNEELY M L, CHAN K M, SPYCHKA R A, et al. Building a bridge to community: A pragmatic randomized trial examining a combined physical therapy and resistance exercise intervention for people after head and neck cancer[J]. *Cancers (Basel)*, 2024, 16(9): 1758.
- [39] KUBUK B S, CARRASCO-URIBARREN A, CABANILLAS-BAREA S, et al. The effects of end-range interventions in the management of primary adhesive capsulitis of the shoulder: A systematic review and meta-analysis[J]. *Disabil Rehabil*, 2024, 46(15): 3206-3220.
- [40] RAHBAR M, KIYAKALAYEH S R, MIRZAJANI R, et al. Effectiveness of acromioclavicular joint mobilization and physical therapy vs physical therapy alone in patients with frozen shoulder: A randomized clinical trial[J]. *Clin Rehabil*, 2022, 36(5): 669-682.
- [41] ALMEIDA K A M, ROCHA A P, CARVAS N, et al. Rehabilitation interventions for shoulder dysfunction in patients with head and neck cancer: Systematic review and meta-analysis[J]. *Phys Ther*, 2020, 100(11): 1997-2008.
- [42] 吴福丽, 戴璐, 史亚伟, 等. 阶段性体位干预在口腔癌术后患者中的应用效果[J]. 中国临床护理, 2023, 15(10): 623-626.
- [43] 张兴安, 谭小尧, 张兰芳, 等. 早期营养支持对口腔恶性肿瘤患者术后康复的影响[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(15): 1704-1706.
- [44] 霍圆圆, 潘永海, 徐薇, 等. 动态营养支持对口腔颌面肿瘤术后能量代谢、免疫功能及应激反应的影响[J]. 上海口腔医学, 2020, 29(1): 89-92.
- [45] WU K Y, SPINNER R J. Selective upper trunk posterior division fascicular nerve transfer for proximal spinal accessory neuropathy: Illustrative case. *Journal of neurosurgery*[J]. *J Neurosurg Case Lessons*, 2023, 6(9): CASE23348.
- [46] YANAGISHITA S, OTANI N, SEIKE S, et al. Reconstruction of a spinal accessory nerve defect using vascularized vastus lateralis motor nerve graft[J]. *Plast Reconstr Surg Glob Open*, 2023, 11(8): e5174.
- [47] DIGONNET A, VAN KERCKHOVE S, MOREAU M, 等. 吡啶菁绿静脉注射近红外荧光成像在头颈癌患者颈清术中的应用: 一项可行性研究[J]. 中国口腔颌面外科杂志, 2016, 14(1): 56.
- [48] 杜一飞, 陈宁, 李大庆. 机器人辅助手术在头颈肿瘤外科中的应用进展[J]. 中华口腔医学杂志, 2019, 54(1): 58-61.
- [49] 孙爱波, 周迅, 方颖, 等. “互联网+健康教育”模式对口腔颌面肿瘤患者术后生活质量的影响[J]. 护理实践与研究, 2023, 20(24): 3749-3754.
- [50] MOZZINI C B, RODRIGUES T R, BERGMANN A, et al. Adherence to a shoulder dysfunction physical therapy protocol after neck dissection with accessory nerve preservation in head-and-neck cancer patients: An uncontrolled clinical trial[J]. *Int J Health Sci (Qassim)*, 2022, 16(4): 22-29.