结构化康复训练对口腔癌颈淋巴结清扫术后肩综合征的改善效果

曾健[1,2]，张慧果[2,3]，廖冰[1,2]，陆璨[1,2]

(1. 中南大学湘雅医院临床护理学教研室，长沙 410008；2. 中南大学湘雅医院口腔医学中心颌面外科，长沙 410008；3. 中南大学湘雅护理学院，长沙 410013)

[摘 要] 目的：口腔癌患者颈淋巴结清扫术后出现肩综合征较为常见，现有康复方案多为阶段性固定训练，缺乏基于患者实时状态的动态调整机制。本研究旨在探讨结构化康复训练方案对口腔癌颈淋巴结清扫术后患者肩综合征的改善效果，为临床制订精准化康复干预策略提供依据。**方法：**纳入2023年6月至2024年6月在中南大学湘雅医院口腔医学中心颌面外科接受口腔癌手术并行颈淋巴结清扫术的患者98例，随机分为结构化康复组和常规康复组，结构化康复组56例，常规康复组42例。结构化康复组实施结构化评估的阶段性康复训练方案，常规康复组采用常规康复方案。采用Constant-Murley肩功能评分(Constant-Murley Score，CMS)、视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale，VAS)于术后2周、3个月、6个月对患者进行评估，比较2组评分差异。**结果：**结构化康复组患者术后3、6个月CMS显著优于常规康复组(均P<0.001)，且V区颈部淋巴结清扫术后患者CMS改善更早。结构化康复组术后6个月VAS评分较常规康复组明显降低(P<0.001)，V区亚组优势更突出。多因素回归分析进一步证实，结构化康复干预是术后3个月及6个月肩功能与疼痛改善的独立影响因素(均P<0.001)。亚组分析显示，III区颈淋巴结清扫患者虽在术后3个月CMS及VAS评分改善不显著，但术后6个月III区及V区的CMS及VAS评分均显著优于常规康复组(均P<0.001)，表明结构化康复方案对不同清扫范围的患者均具有长期改善效果。**结论：**基于结构化评估的康复训练方案可显著改善口腔癌颈淋巴结清扫术后患者的肩关节功能，有效缓解肩综合征，减轻疼痛。

[关键词] 口腔癌；颈淋巴结清扫术；肩综合征；结构化康复训练；疼痛

Effects of structured rehabilitation training on shoulder syndrome after cervical lymph neck dissection in patients with oral cancer

ZENG Jian[1,2], ZHANG Huiguo[2,3], LIAO Bing[1,2], LU Can[1,2]

(1. Teaching and Research Section of Clinical Nursing, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008; 2. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Center of Stomatology, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008; 3. Xiangya School of Nursing, Central South University, Changsha 410013, China)

ABSTRACT **Objective:** Shoulder dysfunction syndrome is common in patients with oral cancer after

收稿日期(Date of reception)：2026-01-20

第一作者(First author)：曾健，Email: zengjian@csu.edu.cn, ORCID: 0009-0005-4743-6818

通信作者(Corresponding author)：陆璨，副主任护师，Email: lucan520@csu.edu.cn, ORCID: 0000-0002-9836-8289

基金项目(Foundation item)：湖南省自然科学基金(2024JJ5587)。This work was supported by the Natural Science Foundation of Hunan Province, China (2024JJ5587).

开放获取(Open access)：本文遵循知识共享许可协议，允许第三方用户按照署名-非商业性使用-禁止演绎4.0(CC BY-NC-ND 4.0)的方式，在任何媒介以任何形式复制、传播本作品(https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

neck dissection. Existing rehabilitation programs are mostly based on fixed stage-specific exercises and lack dynamic adjustment mechanisms according to patients' real-time conditions. This study aims to investigate the effects of a structured rehabilitation training program on shoulder dysfunction syndrome in patients after neck dissection for oral cancer and to provide evidence for the development of precise rehabilitation strategies in clinical practice.

Methods: A total of 98 patients who underwent oral cancer surgery with neck dissection at the Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Center of Stomatology, Xiangya Hospital of Central South University, between June 2023 and June 2024 were enrolled and randomly assigned to either a structured rehabilitation group or a conventional rehabilitation group. The structured rehabilitation group included 56 patients and received a stage-based rehabilitation program guided by structured assessments, whereas the conventional rehabilitation group included 42 patients and received standard rehabilitation training. The Constant-Murley Score (CMS) and Visual Analogue Scale (VAS) were used to evaluate patients at 2 weeks, 3 months, and 6 months postoperatively. Differences in scores between the 2 groups were compared.

Results: Compared with the conventional rehabilitation group, patients in the structured rehabilitation group showed significantly better CMS at 3 and 6 months after surgery (P<0.001). Moreover, patients undergoing level V neck dissection exhibited earlier improvement in shoulder function scores. At 6 months postoperatively, VAS scores in the structured rehabilitation group were significantly lower than those in the conventional rehabilitation group (P<0.001), with a more pronounced advantage observed in the level V neck dissection subgroup. Multiple regression analysis further confirmed that structured rehabilitation intervention was an independent factor associated with improvements in shoulder function and pain at 3 and 6 months postoperatively (all P<0.001). Subgroup analysis revealed that patients undergoing level III neck dissection did not exhibit significant improvement in CMS and VAS score at 3 months postoperatively, both CMS and VAS scores of III and V neck dissection at 6 months were significantly better than those in the conventional rehabilitation group (all P<0.001), indicating that the structured rehabilitation program provided long-term benefits regardless of the extent of neck dissection.

Conclusion: A rehabilitation training program based on structured assessment can significantly improve shoulder joint function, effectively alleviate shoulder dysfunction syndrome, and reduce pain in patients with oral cancer after neck dissection.

KEY WORDS oral cancer; neck dissection; shoulder syndrome; structured rehabilitation training; pain

口腔癌是头颈部常见恶性肿瘤，其发病率呈逐年上升趋势[1]。颈淋巴结清扫术是口腔癌根治性手术的重要组成部分[2-3]，但该手术常伴有副神经损伤，导致肩综合征[4]，表现为肩部疼痛、活动受限及肌力下降等症状，显著影响患者术后生活质量[5-7]。术后康复训练能够在一定程度上缓解肩综合征[8-9]。但传统标准化康复方案往往忽视手术范围、组织损伤程度、年龄及基础功能状态等个体差异，在恢复肩关节活动范围上效果不佳[10-12]。虽有研究[13-14]对传统的康复训练方案进行改良并取得一定效果，但既往改良方案仍以阶段性固定训练为主，缺少对患者实时状态(如疼痛程度、功能进展)的动态响应与闭环调整

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

机制。基于此，本研究创新性地引入“评估-响应-调整”的量化管理路径，根据患者术后恢复进程、疼痛程度及功能状态动态调整训练强度与内容，形成精准化康复干预方案。本研究旨在通过量化对比分析结构化康复训练与常规康复训练对肩关节功能及疼痛的改善效果，探讨这种新型结构化康复训练的临床应用效果，以期为优化口腔癌术后康复护理模式、改善患者肩功能提供全新思路。

1 对象与方法

1.1 伦理声明

本研究已获得中南大学湘雅医院医学伦理委员会批准(审批号：2025061072)，所有患者均签署了知情同意书。

1.2 对象及分组

选取2023年6月至2024年6月在中南大学湘雅医院口腔医学中心颌面外科接受口腔癌手术并行颈淋巴结清扫术的患者120例。口腔癌临床分期参照美国癌症联合委员会(American Joint Committee on Cancer，AJCC)第8版[15]。

纳入标准：1)经病理检查确诊为口腔鳞状细胞癌；2)首次接受颈淋巴结清扫术；3)年龄为18~70岁；4)签署知情同意书。排除标准：1)术前存在肩关节疾病或外伤史；2)有严重心、肺、肝、肾功能不全；3)精神疾病或认知障碍；4)术前存在口腔癌以外的其他头颈部肿瘤；5)口腔癌发生远处转移。

样本量估算：样本量估算基于预实验结构化康复组与常规康复组患者术后3个月Constant-Murley肩功能评分(Constant-Murley Score，CMS)的差异。通过前期小样本量的预实验研究，结构化康复组CMS较常规康复组提高8分，标准差为10分，设双侧α=0.05，检验效能(1−β)=0.90，$u_{\alpha/2}$=1.96，u_{β}=1.282，δ=8，σ=10，代入两样本均数比较所需样本量公式计算。

$$n_1 = n_2 = 2\left[\frac{(u_{\alpha/2} + u_{\beta})}{\delta/\sigma}\right]^2 + \frac{1}{4}u_{\alpha/2}^2$$

得n_1=n_2=34，考虑20%的脱落率，计算得出每组所需样本量为43例，总样本量为86例。本研究最终纳入常规康复组42例，结构化康复组56例，符合样本量要求。

随机化与盲法：采用随机数字表法进行分组。随机化序列由不参与临床评估和干预的统计人员生成，分组结果密封于按顺序编码的不透明信封中。患者入组并签署知情同意书后，由主管护士按顺序拆开信封，告知分组情况并实施相应干预。本研究为单盲随机对照试验，结局指标的评估者均为经过统一培训且对患者分组情况不知情的康复科医师或护士，数据统计分析者也对分组情况保持盲态。评估前，研究助理将评估时间安排告知评估者，但绝不透露患者的分组信息；评估现场无干预实施人员在场，评估记录表中仅显示患者编号，不显示组别；评估完成后，记录表直接交由数据管理员保管，评估者无法查阅后续统计分析结果。由于康复干预的性质，难以对患者和实施干预的护士实施盲法。

1.3 干预方法

常规护理组：采用口腔癌术后常规康复护理方案，具体内容包括术后基础护理、健康教育及基础功能锻炼指导。该方案符合当前临床常规要求，确保了该组患者接受基本的、安全的康复指导[16]。

结构化康复组：在常规护理基础上，实施结构化康复训练方案。该方案以“动态评估-实时响应”为核心，进行精细化改良，详见表1。

1.4 评价指标

采用CMS、视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale，VAS)于术后2周、3个月、6个月对患者进行评估。CMS用于评估患者肩功能情况[16]。精确测量肩关节活动度(range of motion，ROM)，包括前屈、后伸、外展、内旋和外旋。通过对比不同时间点的评估结果，评价康复计划的有效性及肩关节活动范围的改善情况。该量表总分为100，包括疼痛(15分)、日常活动(20分)、关节活动度(40分)、肌力(25分)4部分，分值越高表示肩功能越好。其中疼痛、日常活动来自患者主诉的主观感觉；关节ROM、肌力来自医师的客观检查(通过测试内部旋转、外部旋转以及向前运动来评估客观参数)。VAS用于评估患者肩部疼痛程度，范围为0分(无痛)至10分(剧烈疼痛)，分值越高表示疼痛越严重。

1.5 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析。所有连续性变量在分析前均采用Shapiro-Wilk检验进行正态性检验，符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示，2组间比较采用独立样本t检验。计数资料以频数(百分比)表示，2组间比较采用χ^2检验或Fisher确切概率法。2组重复测量资料间比较采用重复测量方差分析，组内不同时间点比较采用配对t检验。结构化康复干预对肩功能恢复和疼痛评分的多因素分析采用多元线性回归。以P<0.05为差异具有统计学意义。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

表1　2组康复方案

Table 1　Rehabilitation interventions of 2 groups

康复阶段	常规康复组	结构化康复组
第一阶段	伤口愈合监测，基础活动维持	保护性功能训练，预防关节囊粘连
(术后2周)	训练内容：握拳、伸指、耸肩、被动小范围活动(≤30°)	训练内容：同常规组，但建立动态评估-响应机制：VAS≥4分或引流异常时降低强度或暂停训练
		数据驱动调整：轻度异常降强度，明显异常暂停24~48 h后恢复
第二阶段	维持关节活动度	恢复肩关节活动度，增强神经肌肉控制
(术后2周~3个月)	训练内容：交叉握腕、肩关节平举/上举/后展、耸肩、爬墙练习	监测与训练内容：同常规康复组，但增加量化监测，每周用量角器测量前屈、外展、后伸角度
		基于临床实践，周改善值<5°时启动干预，降低幅度10%~15%或重新评估后修订方案
		数据驱动调整：功能进展缓慢时启动阶梯式干预
第三阶段	维持现有功能	增强肌力、耐力及功能性活动能力
(术后>3个月)	训练内容：同第二阶段基础训练	监测：每2周徒手肌力测试评估，每次训练前后VAS评估
		训练内容：1)增加全范围主动活动；2)渐进性抗阻训练(弹力带/小哑铃)；3)功能性训练(梳头、穿衣模拟)
		双向联动调整：肌力停滞时降低阻力；VAS≥3分时减少幅度、暂停高强度训练或重新评估动作模式
全程管理	常规随访和口头指导	动态评估-实时响应
	定期随访、健康教育及基础功能锻炼指导	1)一对一床旁指导，家属参与；2)电话随访；3)康复护理门诊
		每日填写训练日志，护士根据日志优化计划

VAS：视觉模拟评分法。

2 结　果

2.1 一般资料

本研究过程中共脱落22例(总脱落率18.3%)，其中常规康复组脱落18例(30.0%)，结构化康复组脱落4例(6.7%)，常规康复组脱落率显著高于结构化康复组。脱落原因包括失访5例(常规组4例，结构化组1例)、不能配合完成康复训练10例(常规组8例，结构化组2例)、术后病情变化退出7例(常规组6例，结构化组1例)。本研究最终纳入98例患者，其中常规康复组42例，结构化康复组56例。2组在年龄、性别、体重指数(body mass index，BMI)、手术部位、颈淋巴结清扫范围、T分期及N分期的差异均无统计学意义(均P>0.05，表2)。

表2　2组患者的临床资料

Table 2　Clinical data of the 2 groups

项目	常规康复组(n=42)	结构化康复组(n=56)	t/χ^2	P
年龄/岁	50.33±8.98	51.96±9.83	−0.843	0.401
性别/[例(%)]				0.197
男	35(83.33)	52(92.86)		
女	7(16.67)	4(7.14)		
BMI/(kg·m^{-2})	23.20±2.58	23.46±3.26	−0.444	0.658
手术部位/[例(%)]			4.869	0.088
舌	20(47.62)	39(69.64)		
颊	12(28.57)	9(16.07)		
其他	10(23.81)	8(14.29)		

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

表2(续)

项目	常规康复组(n=42)	结构化康复组(n=56)	t/χ^2	P
颈淋巴结清扫术/[例(%)]			0.515	0.473
III区	10(23.81)	17(30.36)		
V区	32(76.19)	39(69.64)		
T分期/[例(%)]			2.832	0.418
1	8(19.05)	17(30.36)		
2	15(35.71)	21(37.50)		
3	14(33.33)	15(26.78)		
4	5(11.91)	3(5.36)		
N分期/[例(%)]			1.159	0.763
0	28(66.66)	37(66.07)		
1	7(16.67)	7(12.50)		
2	7(16.67)	11(19.64)		
3	0(0)	1(1.79)		

正态分布的计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以频数(百分比)表示，组间比较采用χ^2检验或Fisher确切概率法。BMI：体重指数。

2.2 结构化康复训练有效改善术后肩功能

术后2周时2组CMS的差异无统计学意义(P>0.05)。术后3个月时，结构化康复组的CMS显著高于常规康复组(P<0.001)，且这种优势持续至术后6个月(P<0.001，表3)。亚组分析显示，行V区颈淋巴结清扫术的患者在术后3个月CMS即出现显著改善(P<0.001)，而行III区颈淋巴结清扫术患者直至术后6个月肩功能才出现差异(P<0.001，表4)。

以CMS为因变量，干预措施和所有临床资料为自变量进行多因素分析，比较结构化干预对肩颈功能改善的情况，结果(图1)显示，无论是术后3个月还是术后6个月，结构化干预都可以显著改善患者的肩颈功能。相较于其他因素，结构化干预提升CMS的效果显著，且随干预时长的增加差异更加显著。

表3 2组患者不同时间点CMS比较

Table 3 Comparison of CMS between 2 groups at different time points

组别	n	术后2周	术后3个月	术后6个月
常规康复组	42	69.90±4.61	71.71±4.73*	73.88±4.46*
结构化康复组	56	70.05±4.14	76.29±3.68*	84.46±3.48*
t		−0.168	−5.379	−13.194
P		0.867	<0.001	<0.001

正态分布的计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用独立样本t检验，2组重复测量资料间比较采用重复测量方差分析。$F_{组别}$=42.125，P<0.001；$F_{时间}$=568.211，P<0.001；$F_{组别\times时间}$=183.449，P<0.001。与术后2周比较，*P<0.0167(时间点多重比较校正α=0.0167)。CMS：Constant-Murley肩功能评分。

表4 颈淋巴结清扫术式亚组分析CMS的差异

Table 4 Subgroup analysis of differences in CMS of cervical lymph neck dissection

组别	n	术后2周		术后3个月		术后6个月	
		III区	V区	III区	V区	III区	V区
常规康复组	42	73.10±2.33	68.91±4.71	74.90±2.77	70.72±4.81	76.60±2.88	73.03±4.56
结构化康复组	56	70.76±4.31	69.74±4.07	77.29±3.60	75.85±3.68	84.47±3.63	84.46±3.46
t		1.575	−0.803	−1.807	−5.092	−5.853	−11.999
P		0.128	0.425	0.083	<0.001	<0.001	<0.001

正态分布的计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用独立样本t检验。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

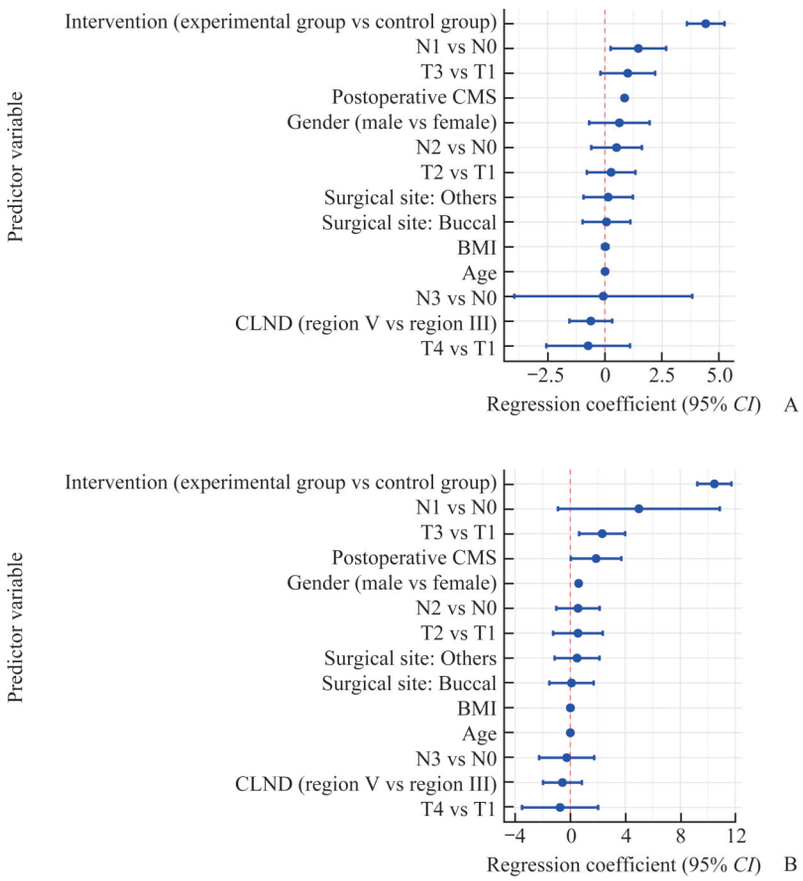


图1　多元线性回归分析调整临床资料后比较结构化干预对肩颈功能改善的情况

Figure 1　Multiple linear regression analysis was used to compare the effect of structured intervention on shoulder and neck function improvement after adjusting for clinical data

A and B: Positive values indicate an increase in CMS, while negative values indicate a decrease. It can be seen that at both 3 months (A) and 6 months (B) postoperatively, after adjusting for clinical data, the structured intervention significantly improved patients' shoulder and neck function. CMS: Constant-Murley Score; BMI: Body mass index; CLND: Cervical lymph neck dissection.

2.3 结构化康复训练有效改善术后疼痛程度

术后2周时2组VAS评分的差异无统计学意义(P>0.05)。虽然术后3个月2组VAS评分差异无统计学意义(P=0.714，表5)，但颈淋巴结清扫亚组分析显示V区结构化康复组VAS评分较常规康复组显著改善(P=0.028，表6)。术后6个月时，结构化康复组VAS评分较常规康复组显著改善(P<0.001，表5)，颈淋巴结清扫亚组分析显示III区(P<0.001)和V区(P<0.001)结构化康复组VAS评分较常规康复组均显著改善(表6)。

表5　2组患者不同时间点VAS评分

Table 5　Comparison of VAS score between 2 groups at different time points

组别	n	术后2周	术后3个月	术后6个月
常规康复组	42	7.57±1.09	6.10±0.98*	4.29±0.97*
结构化康复组	56	7.73±1.07	5.96±2.14*	1.95±0.88*
t		−0.731	0.368	12.445
P		0.466	0.714	<0.001

正态分布的计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用独立样本t检验。$F_{组别}$=14.081，P<0.001；$F_{时间}$=503.667，P<0.001；$F_{组别\times时间}$=44.544，P<0.001。与术后2周比较，*P<0.0167(时间点多重比较校正α=0.0167)。VAS：视觉模拟评分法。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

表6 颈淋巴结清扫术式亚组分析VAS评分的差异

Table 6 Subgroup analysis of differences in VAS score of cervical lymph neck dissection

组别	*n*	术后2周		术后3个月		术后6个月	
		III区	V区	III区	V区	III区	V区
常规康复组	42	6.9±1.10	7.78±1.01	5.50±1.08	6.28±0.89	3.70±0.95	4.47±0.92
结构化康复组	56	7.53±0.94	7.82±1.12	6.412±3.61	5.77±1.01	1.76±0.75	2.03±0.93
t		−1.575	−0.154	−0.774	2.240	5.862	11.082
P		0.128	0.878	0.446	0.028	<0.001	<0.001

正态分布的计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用独立样本*t*检验。

以VAS评分为因变量，干预措施和所有临床资料为自变量进行多因素分析，分析比较结构化干预对疼痛改善的情况，结果(图2)显示，随着干预时间的延长，结构化干预后，VAS评分降低愈加明显，在术后3个月后尚未表现出明显改变，而术后6个月后结构化干预成为影响疼痛评分下降的重要因素。

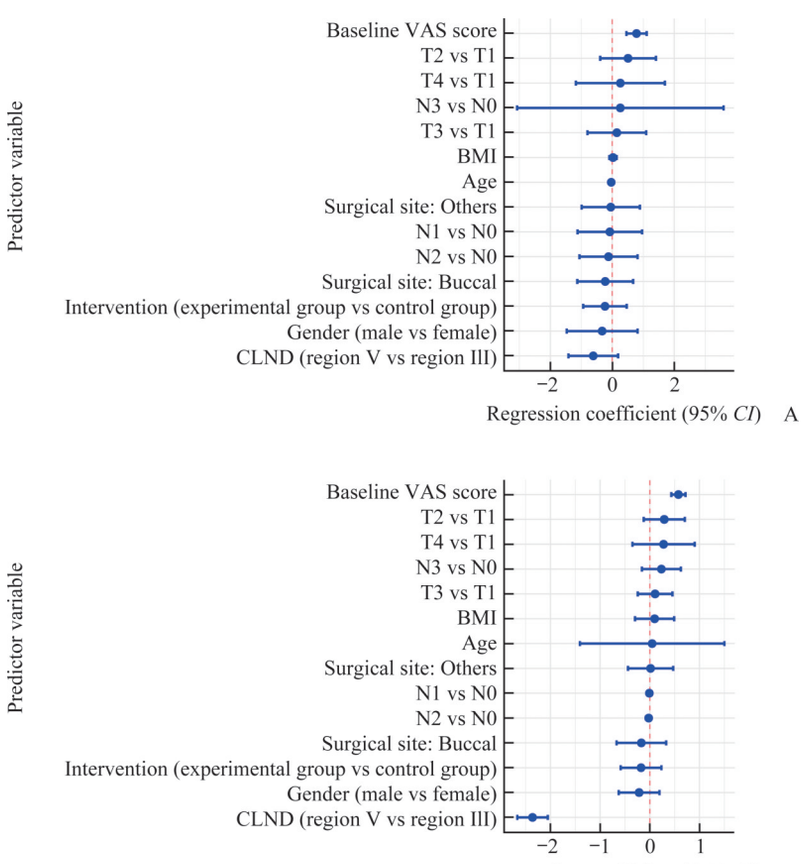


图2 多元线性回归分析调整临床资料后比较结构化干预对疼痛改善的情况

Figure 2 Multiple linear regression analysis was used to compare the effect of structured intervention on pain improvement after adjusting for clinical data

A and B: Positive values indicate an increase in VAS score, while negative values indicate a decrease. It can be seen that at both 3 months (A) and 6 months (B) postoperatively, after adjusting for clinical data, the structured intervention significantly improved patients' pain score indices. VAS: Visual Analogue Scale.

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

3 讨　论

本研究结果显示，结构化康复训练能显著改善口腔癌颈淋巴结清扫术后患者的肩功能。术后3个月及6个月，结构化康复组的CMS均显著高于常规康复组，与国际倡导的“精准康复”理念[17]高度契合，为头颈部肿瘤术后功能康复提供了基于中国人群的循证证据。本研究的核心创新在于“评估-响应-调整”的闭环管理模式，与传统“被动执行、统一标准”的康复模式有本质区别。其核心特征包括：1)分阶段目标导向，根据术后组织愈合过程设定阶段性康复目标；2)数据驱动的动态调整，建立以量化指标为核心的评估-响应机制；3)多维度个体化适配，综合考虑手术范围、疼痛耐受度、肌力水平等因素。这种“结构化”理念将康复从“被动接受”转变为“主动管理”。

结构化康复训练的积极效应可归因于以下机制。首先，训练方案的科学性与阶段性是取得良好疗效的基础。本研究依据术后组织愈合的病理生理过程与功能需求阶段性变化，制订了循序渐进的训练方案。第一阶段(术后≤2周)以控制水肿、预防早期关节囊粘连为主；第二阶段(术后2周~3个月)以恢复肩关节ROM、增强神经肌肉控制为核心；第三阶段(术后>3个月)以增强肌力及功能性活动训练为重点。这种分阶段的方案，与既往研究[18-19]所强调的、需根据手术创伤范围及组织愈合阶段动态调整康复策略的原则高度契合，从而能安全、高效地促进功能恢复。

其次，方法的多样性与患者的依从性是保障。整合被动活动、抗阻训练及功能性模拟，同步改善ROM、肌力与协调性[20-23]。同时，通过住院期间床旁指导、出院后电话随访、门诊复查及家属监督，构建了医院-家庭联动的连续康复管理模式，确保了患者良好的训练依从性。

此外，本研究表明肩部功能的恢复直接增强了患者完成穿衣、梳洗、取物等日常活动的能力，减少了对他人照护的依赖，从而提升了其生活自主性、自信心及整体生活满意度。这一结果与多项研究[24-25]结论一致。

值得注意的是，亚组分析揭示了手术范围对康复效果的调节效应。在接受III区(特别是涉及副神经走行的IIIb区)淋巴结清扫的患者中，结构化康复训练在术后3个月对CMS的改善效应不及V区清扫患者明显，其效果延迟至术后6个月才显著显现。同时，VAS的改善也呈现类似延迟模式。这提示，III区清扫更易直接牵拉或损伤副神经，导致更严重的肩下垂、肩外展无力和疼痛，其功能缺损更重，神经恢复周期更长[26]。因此，对于此类患者，必须实施更早期、更积极且更具针对性的结构化康复干预，以最大限度地促进神经功能代偿与恢复。基于本研究结果，建议临床优先推荐结构化康复方案给以下人群：1)行V区颈淋巴结清扫术的患者(术后3个月即可获益)；2)行III区(尤其是IIIb区)清扫的高危患者(虽获益延迟，但长期效果显著)。

本研究回归分析结果还揭示，除干预措施外，术后肩颈评分、营养状况、年龄等因素也与中远期肩功能恢复相关。这提示临床实践需采取综合管理策略，即在实施结构化康复训练的同时，应关注患者的营养支持与疼痛管理，并对高龄等潜在风险因素给予特别关注，以实现最佳康复结局。

本研究结果显示术后2周2组CMS差异无统计学意义，这可能是由于2周内患者伤口尚处于愈合期，瘢痕形成和组织改建尚未稳定。且此阶段大部分患者的活动仍受到一定程度的限制，进行的有限干预幅度较小，在2周较短的时间内尚不能表现出明显的差异。随着干预时间的延长，结构化康复组较常规康复组的差异也更加显著，也从侧面证实了这种功能康复是一个长期干预、长期恢复的过程，因此在短时间内未表现出明显差异。

本研究仍存在以下局限性：第一，未采用意向性分析(intention-to-treat，ITT)且样本量有限，可能会降低差异系数，但总体不影响亚组结论解读；第二，研究过程中共脱落22例，由于脱落主要集中在常规康复组，且脱落原因可能与干预效果相关(如训练效果不佳导致放弃或因疼痛无法坚持)，因此最终分析可能一定程度上放大了2组间的真实差异，但不影响最终结构化康复组优于常规康复组的总体结论。

本研究证实，基于动态评估与个体化调整的结构化康复训练可显著改善口腔癌颈淋巴结清扫术后患者的肩关节功能及疼痛。本方案创新性地建立了“评估-调整-再评估”的结构化康复路径，实现了在保障安全的前提下持续优化康复效果的目标。未来应建立长期随访机制，系统评估康复训练的远期效果，为完善口腔癌术后康复方案提供循证支持。

作者贡献声明：曾健　数据分析，论文撰写与修改；张慧果、廖冰　数据采集与分析；陆璨　数据分析，论文设计、撰写与修改。所有作者阅读并同意最终的文本。

利益冲突声明：作者声称无任何利益冲突。

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

参考文献

[1] 魏贤, 邱欢, 吴清晨, 等. 头颈部肿瘤术后患者颈肩功能康复策略的证据总结[J]. 中华现代护理杂志, 2025, 31(23): 3110-3116. https://doi.org/10.3760/cma.j.cn115682-20241013-05604.
WEI Xian, QIU Huan, WU Qingchen, et al. Summary of evidence on neck and shoulder function rehabilitation strategies for postoperative patients with head and neck tumors [J]. Chinese Journal of Modern Nursing, 2025, 31(23): 3110-3116. https://doi.org/10.3760/cma.j.cn115682-20241013-05604.

[2] Colevas AD, Cmelak AJ, Pfister DG, et al. NCCN guidelines® insights: head and neck cancers, version 2.2025[J]. J Natl Compr Canc Netw, 2025, 23(2): 2-11. https://doi.org/10.6004/jnccn.2025.0007.

[3] Wang L, Wang L, Song XF, et al. The necessity of IIb dissection in T1-T2N0M0 oral squamous cell carcinoma: protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2019, 20(1): 600. https://doi.org/10.1186/s13063-019-3683-y.

[4] Barber B, Seikaly H, Ming Chan K, et al. Intraoperative Brief Electrical Stimulation of the Spinal Accessory Nerve (BEST SPIN) for prevention of shoulder dysfunction after oncologic neck dissection: a double-blinded, randomized controlled trial [J]. J Otolaryngol Head Neck Surg, 2018, 47(1): 7. https://doi.org/10.1186/s40463-017-0244-9.

[5] Marchese C, Cristalli G, Pichi B, et al. Italian cross-cultural adaptation and validation of three different scales for the evaluation of shoulder pain and dysfunction after neck dissection: University of California-Los Angeles (UCLA) Shoulder Scale, Shoulder Pain and Disability Index (SPADI) and Simple Shoulder Test (SST)[J]. Acta Otorhinolaryngol Ital, 2012, 32(1): 12-17.

[6] Özyürek S, Cansu Kalkan A, Doğan E, et al. Decreased muscle strength and scapular muscle endurance associated with shoulder function after neck dissection[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2023, 36(2): 347-355. https://doi.org/10.3233/BMR-210270.

[7] Nekhlyudov L, Lacchetti C, Davis NB, et al. Head and neck cancer survivorship care guideline: American society of clinical oncology clinical practice guideline endorsement of the American cancer society guideline[J]. J Clin Oncol, 2017, 35(14): 1606-1621. https://doi.org/10.1200/jco.2016.71.8478.

[8] 商淼, 田梓蓉, 刘雪, 等. 基于聚类分析的头颈肿瘤颈淋巴结清扫术后患者颈肩功能特征分类研究[J]. 中华现代护理杂志, 2025, 31(12): 1642-1649. https://10.3760/cma.j.cn115682-20241104-05998.
SHANG Miao, TIAN Zirong, LIU Xue, et al. Cluster analysis-based classification of neck and shoulder function characteristics in patients after neck lymph node dissectionfor head and neck tumors[J]. Chinese Journal of Modern Nursing, 2025, 31(12): 1642-1649. https://10.3760/cma.j.cn115682-20241104-05998.

[9] 顾芬, 王悦平, 杨文玉, 等. 口腔颌面头颈肿瘤术后康复护理专家共识[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2023, 43(10): 1289-1296. https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-8115.2023.10.010.
GU Fen, WANG Yueping, YANG Wenyu, et al. Expert consensus on postoperative rehabilitation nursing of patients with head and neck cancer[J]. Journal of Shanghai Jiao Tong University. Medical Science, 2023, 43(10): 1289-1296. https://doi.org/10.3969/j.issn.1674-8115.2023.10.010.

[10] 卿雁冰, 马丽芳, 岳树锦, 等. 舌癌患者游离皮瓣修复术后护理的研究进展[J]. 中国实用护理杂志, 2020, 36(10): 791-795. https://doi.org/10.3760/cma.j.cn211501-20190922-02587.
QING Yanbing, MA Lifang, YUE Shujin, et al. Advances in research on post-operative nursing of free flap repair in patients with tongue cancer[J]. Chinese Journal of Practical Nursing, 2020, 36(10): 791-795. https://doi.org/10.3760/cma.j.cn211501-20190922-02587.

[11] 刘希, 魏曦. 肩颈康复操对颈淋巴结清扫术后患者肩颈功能恢复的研究[J/OL]. 临床医药文献杂志(电子版), 2018, 5(25): 116-117[2026-01-01]. https://doi.org/10.16281/j.cnki.jocml.2018.25.063.
LIU Xi, WEI Xi. Study on shoulder and neck function recovery of patients after neck dissection with shoulder and neck rehabilitation exercises[J/OL]. Journal of Clinical Medical Literature. Electronic Edition, 2018, 5(25): 116-117[2026-01-01]. https://doi.org/10.16281/j.cnki.jocml.2018.25.063.

[12] 王太萍, 石兴莲, 龚玲, 等. 口腔癌患者术后生存质量的研究进展[J]. 护士进修杂志, 2022, 37(9): 813-818. https://doi.org/10.16821/j.cnki.hsjx.2022.09.010.
WANG Taiping, SHI Xinglian, GONG Ling, et al. Research progress of postoperative quality of life in the patients with oral cancer[J]. Journal of Nurses Training, 2022, 37(9): 813-818. https://doi.org/10.16821/j.cnki.hsjx.2022.09.010.

[13] 杜陶. 改良肩颈功能锻炼法在甲状腺癌颈淋巴结清扫术后患者中的效果分析[J]. 中国现代药物应用, 2022, 16(20): 182-184. https://doi.org/10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2022.20.056.
DU Tao. Effect analysis of modified shoulder and neck functional exercise in patients after neck lymph node dissection for thyroid cancer[J]. Chinese Journal of Modern Drug Application, 2022, 16(20): 182-184. https://doi.org/10.14164/j.cnki.cn11-5581/r.2022.20.056.

[14] Vaughn S, Cournan M. World health organization rehabilitation 2030: call to action update[J]. Rehabil Nurs, 2024, 49(5): 143-146. https://doi.org/10.1097/RNJ.0000000000000473.

[15] Lydiatt WM, Patel SG, O'Sullivan B, et al. Head and neck cancers: major changes in the American Joint Committee on cancer eighth edition cancer staging manual[J]. CA A Cancer J Clin, 2017, 67(2): 122-137. https://doi.org/10.3322/caac.21389.

[16] 温瑞芳, 梁冠冕, 江子芳. 颈淋巴结清扫术后肩功能评估及康复锻炼研究进展[J]. 护理研究, 2021, 35(16): 2910-2915. https://doi.org/10.12102/j.issn.1009-6493.2021.16.017.
WEN Ruifang, LIANG Guanmian, JIANG Zifang. Research progress on shoulder function evaluation and rehabilitation exercise after neck dissection[J]. Chinese Nursing Research, 2021, 35(16): 2910-2915. https://doi.org/10.12102/j.issn.1009-6493.2021.16.017.

[17] Imai T, Sato Y, Abe J, et al. Shoulder function after neck

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.

dissection: Assessment via a shoulder-specific quality-of-life questionnaire and active shoulder abduction[J]. Auris Nasus Larynx, 2021, 48(1): 138-147. https://doi.org/10.1016/j.anl.2020.06.013.

[18] 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. https://doi.org/10.1080/00016489.2023.2261985.

[19] Gulati A, Plonowska-Hirschfeld K, Stephens EM, et al. A prospective evaluation of neck and shoulder function following treatments of early-stage human papillomavirus-associated oropharynx cancer[J]. Clin Otolaryngol, 2023, 48(5): 756-765. https://doi.org/10.1111/coa.14076.

[20] Burgin SJM, Spector ME, Pearson AT, et al. Long-term neck and shoulder function among survivors of oropharyngeal squamous cell carcinoma treated with chemoradiation as assessed with the neck dissection impairment index[J]. Head Neck, 2021, 43(5): 1621-1628. https://doi.org/10.1002/hed.26636.

[21] McDonald C, Kent S, Schache A, et al. Health-related quality of life, functional outcomes, and complications after sentinel lymph node biopsy and elective neck dissection in early oral cancer: a systematic review[J]. Head Neck, 2023, 45(11): 2754-2779. https://doi.org/10.1002/hed.27495.

[22] 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. https://doi.org/10.3761/j.issn.0254-1769.2023.14.006.
LIU Jie, YAN Jinfeng, HAN Peng, et al. Effect of different rehabilitation therapies on neck and shoulder function of patients after neck dissection: a network meta-analysis[J]. Chinese Journal of Nursing, 2023, 58(14): 1704-1711. https://doi.org/10.3761/j.issn.0254-1769.2023.14.006.

[23] van Hinte G, Withagen KPA, de Bree R, et al. Neck and shoulder morbidity in patients with oral cancer and clinically negative node neck status: a comparison between the elective neck dissection and sentinel lymph node biopsy strategies[J]. Healthcare (Basel), 2022, 10(12): 2555. https://doi.org/10.3390/healthcare10122555.

[24] Baker K, Roe J, Brady G, et al. Prehabilitation and rehabilitation guidelines for allied healthcare professionals working in head and neck cancer: a narrative review[J]. Disabil Rehabil, 2025: 1-16. https://doi.org/10.1080/09638288.2025.2587005.

[25] Karthikeyan S, Joshi D, Pathak A, et al. Impairment of neck and shoulder function after neck dissection: a comparative study of goniometry, EMG and paper pencil tool in a randomized controlled trial of level IIb preserving verses conventional neck dissection[J]. World J Surg Oncol, 2025, 23(1): 279. https://doi.org/10.1186/s12957-025-03931-x.

[26] Eden MM, Kunze KL, Galantino ML, et al. Shoulder-specific patient-reported outcome measures for use in patients with head and neck cancer: an assessment of reliability, construct validity, and overall appropriateness of test score interpretation using rasch analysis[J/OL]. Phys Ther, 2021, 101(11): pzab160 [2026-01-02]. https://doi.org/10.1093/ptj/pzab160.

（责任编辑　田朴）

©Journal of Central South University (Medical Science). All rights reserved.