

一种胸外科康复护理装置的设计与应用

陈媛媛, 梁开婵, 杨方方, 全相融

(中日友好医院 重症医学科, 北京, 100029)

摘要: 胸外科术后早期康复对功能重建至关重要。本实用新型装置以升降调节组件使手臂固定带位置与患者身高相配合扩胸驱动组件带动扩胸运动板运动,从而达到辅助患者进行扩胸运动,既避免虚弱患者因锻炼劳累而受伤,又提升依从性和舒适度,可显著缩短住院时间、降低并发症的风险,同时提高了护理人员的工作效率。

关键词: 胸外科; 康复护理; 装置设计; 心肺功能

中图分类号: R 473.5 文献标志码: A 文章编号: 2709-1961(2025)08-0130-03

The design and application of a rehabilitation nursing device for patients undergoing thoracic surgery

CHEN Yuanyuan, LIANG Kaichan, YANG Fangfang, QUAN Xiangrong

(Department of Critical Care Medicine, China-Japan Friendship Hospital, Beijing, 100029)

ABSTRACT: Early rehabilitation is of vital importance for functional reconstruction of patients after surgery. This paper introduced the design and application of a thoracic surgery rehabilitation nursing device. Provided by the present utility model, It can adjust the height of the slider through the lifting adjustment component, so that the position of the arm fixing band is matched with the patient's height. The chest-expanding drive component drives the chest-expanding movement plate to move, thereby assisting the patient in performing chest-expanding exercises, strengthening postoperative exercise, and solving the problem of the patient's physical weakness, fatigue and injury caused by exercise. At the same time, it is designed to improve patients' compliance and comfort, which is conducive to shortening the hospital stay of postoperative patients, reducing the risk of complications, and enhancing the working efficiency of nursing staff.

KEY WORDS: Thoracic Surgery; rehabilitation nursing; device design; cardio-pulmonary function

胸外科手术是治疗肺癌、肺大疱、食管及纵隔等胸内器质性病变的首选干预方式,能够直接切除病灶、阻断病情进展^[1]。然而,该术式属于侵袭性治疗,术后患者普遍存在功能削弱与体力储备下降,需较长时间卧床静养。长期制动虽可降低短期并发症风险,却易诱发肌肉和关节僵硬,从而延长康复周期,影响远期疗效^[2]。反之,过早或负荷过大的康复训练又可能因机体代偿能力不足而导致过度疲劳、加重心脏负荷,甚至诱发病情恶化。为了克服上述问题,本研究团队设计一种新型胸外科康复护理装置(专利号:

ZL202122025210.4),现介绍如下。

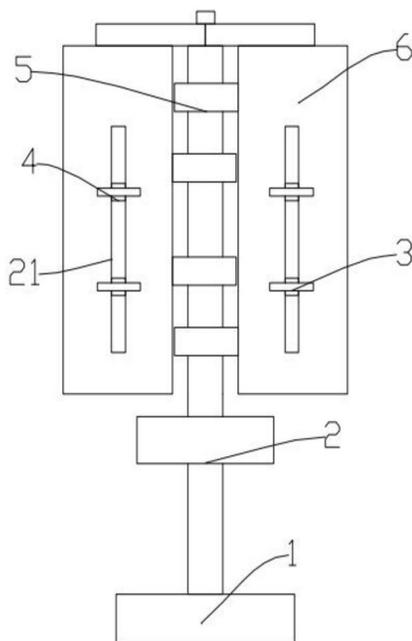
1 材料与制作

本实用新型公开了一种胸外科康复护理装置,包括固定座、座椅、手臂固定带、滑块、套环、扩胸运动板、升降调节组件、支撑杆、固定轴和扩胸驱动组件。座椅固定设于固定座顶部,固定轴和支撑杆分别与固定座固定相连,固定轴位于座椅与支撑杆之间,套环可旋转套接设于固定轴外侧,扩胸运动板与套环固定相连,扩胸运动板上设有贯通的滑槽,滑块可滑动卡接设于滑槽内,手臂固

收稿日期:2025-07-22

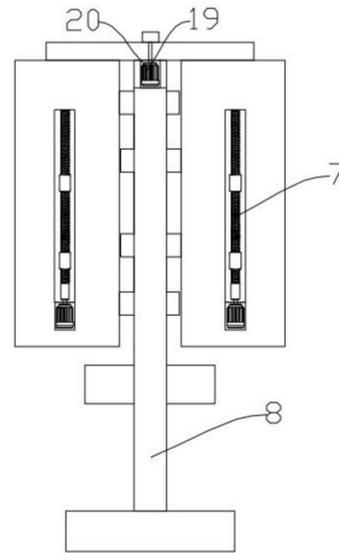
通信作者:梁开婵,E-mail:liangkaichan886@163.com

定带与滑块固定相连,升降调节组件与扩胸运动板固定相连且靠近滑槽设置,滑块与升降调节组件固定相连,扩胸驱动组件固定设于支撑杆顶部,扩胸驱动组件与扩胸运动板铰接。升降调节组件包括外壳、一号电机放置箱、丝杠、丝杆副和一号驱动电机,一号电机放置箱与扩胸运动板固定相连,一号驱动电机固定设于一号电机放置箱内,外壳与扩胸运动板固定相连,一号驱动电机的输出端可旋转贯穿一号电机放置箱和外壳与丝杠固定相连,丝杠与外壳的内顶壁铰接,丝杆副可滑动套接设于丝杠中部,滑块可滑动贯穿外壳与丝杆副固定相连。扩胸运动板沿固定轴对称设有两组。扩胸驱动组件包括一号驱动杆、二号驱动杆、旋转杆、二号电机放置箱和二号驱动电机,二号电机放置箱固定设于支撑杆顶部,二号驱动电机固定设于二号电机放置箱内,二号驱动电机的输出端可旋转贯穿二号电机放置箱与旋转杆固定相连,旋转杆分别与一号驱动杆和二号驱动杆,一号驱动杆和二号驱动杆分别与一组扩胸运动板铰接。一号驱动电机和二号驱动电机为伺服电机。具体结构详见图 1~4。



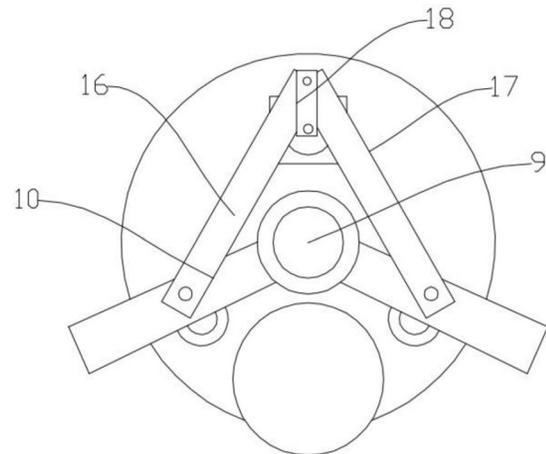
注:1. 固定座;2. 座椅;3. 手臂固定带;4. 滑块;
5. 套环;6. 扩胸运动板;21. 滑槽

图1 一种胸外科康复护理装置的主视图



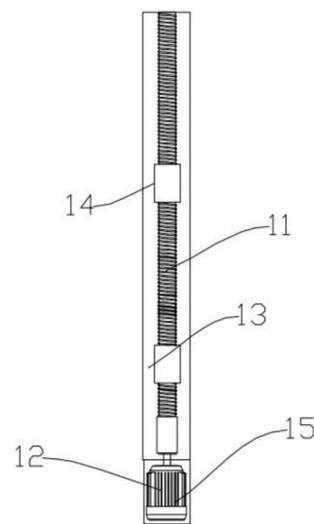
注:7. 升降调节组件;8. 支撑杆;19. 二号电机放置箱;20. 二号驱动电机

图2 一种胸外科康复护理装置的后视图



注:9. 固定轴;10. 扩胸驱动组件;16. 一号驱动杆;17. 二号驱动杆;18. 旋转杆

图3 一种胸外科康复护理装置的俯视图



注:11. 外壳;12. 一号电机放置箱;13. 丝杠;14. 丝杆副;15. 一号驱动电机

图4 一种胸外科康复护理装置的升降调节组件的结构图

2 使用方法

该装置具体使用时,患者坐在座椅顶部,驱动电机带动丝杠旋转,通过丝杠副的传动作用,将一号驱动电机的旋转作用力转化为滑块的升降作用力调节滑块高度,使手臂固定带位置与患者升高相配合,将患者手臂固定在手臂固定带内,二号驱动电机带动旋转杆运动,通过一号驱动杆和二号驱动杆的传动作用带动扩胸运动板沿固定轴往复摆动,从而达到辅助患者进行扩胸运动,加强术后锻炼,从而快速恢复身体机能的作用。

3 讨论

胸外科手术如肺叶或全肺切除、食管癌根治、纵隔肿瘤切除及胸壁重建等,虽能有效控制病灶,但伴随的组织创伤、疼痛、膈肌功能抑制及术后活动受限等因素,易诱发呼吸系统疾病(如肺炎、肺不张)和循环系统异常(如深静脉血栓)^[3]。传统的术后护理多强调卧床休息和活动受限,然而过度制动会导致肌肉质量、心肺功能下降以及血栓风险增加,进而延长康复时间^[4-5]。因此,在加速康复外科(ERAS)框架下,术后尽早启动的系统性活动与训练成为胸外科管理中的关键环节^[6]。本研究报道的新型胸外科康复护理装置能够辅助患者进行扩胸运动,帮助患者恢复身体机能,且能够根据患者身高进行灵活调节。扩胸驱动组件与扩胸运动板铰接,使用时患者坐在座椅顶部,利用升降调节组件调节滑块高度,使手臂固定带位置与患者身高相配合,将患者手臂固定在手臂固定带内,扩胸驱动组件带动扩胸运动板运动,从而达到辅助患者进行扩胸运动,加强术后锻炼,从而快速恢复身体机能的作用。驱动电机带动丝杠旋转,通过丝杠副的传动作用,将一号驱动电机的旋转作用力转化为滑块的升降作用力。该装置有望通过早期、定量、可重复的扩胸运动优化胸外科术后康复效果,提升肺通气与胸廓顺应性,降低肺不张及血栓风险,缩短住院时间并改善远期生活质量。

利益冲突声明:作者声明本文无利益冲突。

参考文献

- [1] 李娜. 一体化全程护理对胸腔镜下肺切除术后康复水平的改善探讨[J]. 中华养生保健, 2024(14): 135-138.
LI N. Application of integrated Whole-process Nursing in the improvement of Rehabilitation levels after Thoracoscopic Lung Resection [J]. Chin Health Care, 2024(14): 135-138. (in Chinese)
- [2] 王莉丽. 探讨术前呼吸功能锻炼在行胸外科手术患者快速康复中的作用[J]. 中国现代药物应用, 2022, 16(18): 176-178.
WANG L L. Investigation on the effect of preoperative respiratory function exercise on rapid rehabilitation of patients undergoing thoracic surgery [J]. Chin J Mod Drug Appl, 2022, 16(18): 176-178. (in Chinese)
- [3] FAN E L, ZHANG K K, WAN Y L, et al. Effects of rapid rehabilitation nursing model on surgical site wound infection and pain of patients with ovarian cancer: a meta-analysis[J]. Int Wound J, 2024, 21(3): e14464.
- [4] 沈诚, 常帅, 周坤, 等. 加速康复外科和日间手术模式在胸外科中的应用现状及发展前景[J]. 中国肺癌杂志, 2020, 23(9): 800-805.
SHEN C, CHANG S, ZHOU K, et al. The present situation and prospect of day surgery and enhanced recovery after surgery in thoracic surgery[J]. Chin J Lung Cancer, 2020, 23(9): 800-805. (in Chinese)
- [5] 邢加强, 李宁, 张波, 等. 加速康复外科理念在胸腔镜肺叶切除术患者围手术期管理中的应用效果[J]. 反射疗法与康复医学, 2025, 6(7): 184-187.
XING J Q, LI N, ZHANG B, et al. Application effect of enhanced recovery after surgery concept in perioperative management of patients with video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy[J]. Reflexology Rehabil Med, 2025, 6(7): 184-187. (in Chinese)
- [6] 张丽伟, 狄佳, 江淑芳, 等. 加速康复外科在胸外科围手术期护理中的效果评价[J]. 护理与康复, 2022, 21(9): 34-37, 43.
ZHANG L W, DI J, JIANG S F, et al. Effectiveness of Enhanced Recovery After Surgery in Perioperative Care of Thoracic Surgery [J]. J Nurs Rehabil, 2022, 21(9): 34-37, 43. (in Chinese)