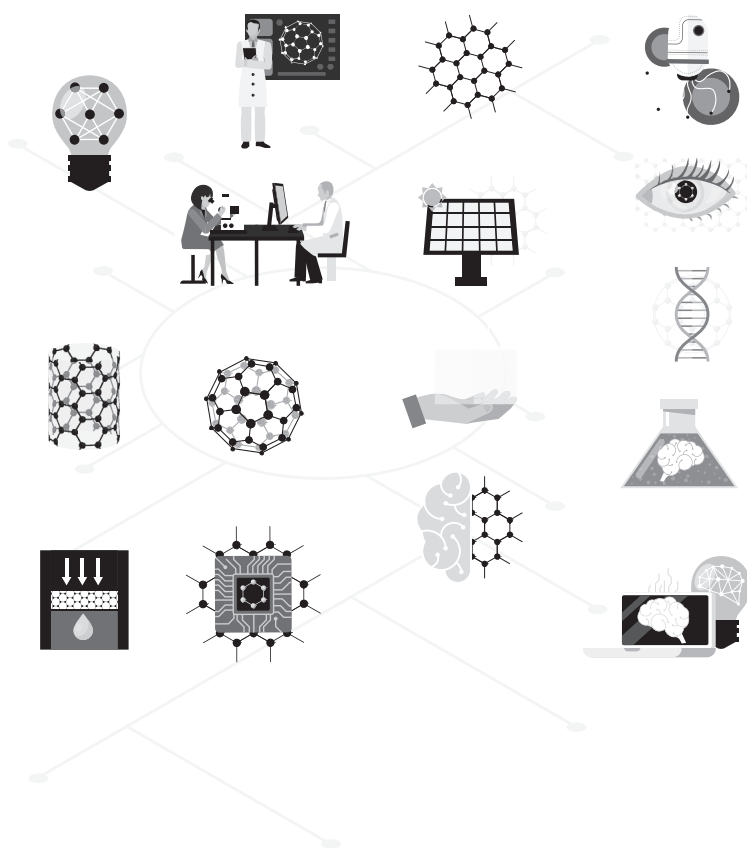


医学研究与实践

Medical Research and Practice



ART AND TECHNOLOGY PRESS INC.

(517 666 0904)

263 S KENWOOD ST 560

CASPER, WY 82601

Copyright © 2026 by ART AND TECHNOLOGY PRESS INC. (United States)

Complimentary Copy



ART AND TECHNOLOGY PRESS INC.
(United States)

Editorial Board

Editors-in-Chief

Xiangpan Li
Rennin Hospital of Wuhan University

Chengdi Wang
West China Hospital of Sichuan University

Zhijun Zhao
The Fourth Hospital of Hebei Medical University

Jianhui Cao
Children's Hospital Affiliated of Zhengzhou University

Xia Li
The People's Hospital of Langfang City

Editorial Board Member

Jian Geng
Zunyi Yitou Rehabilitation Hospital

Yanmeng Liu
Space Center Hospital Yongding Road
community Health Service center

Jing Han
Tianjin Kanghui Hospital

Maowen Yuan
Institute of Hematology, Xi 'an Central
Hospital

Xiaojia Zhang
Baoding NO.2 Central Hospital

Senwei Zhao
Linyi people's hospital EICU

Jiang Liu
The People's Hospital of Langfang City

Li Qu
WuXi AppTec(Shanghai) Co., Ltd .

Jidong Hu
Zhuozhou City Hospital

Jingjing Yang
Qilu Hospital of Shandong University

Hongyan Li
Baoding NO.1 Hospital of TCM

Baolei Wu
The 987th Hospital of the Joint Logistics
Support Force

Xiaodan Chang
Baoding NO.2 Central Hospital

Jun Zhao
The First Affiliated Hospital of Xi'an
Jiaotong University

Dongdong Li
China Rehabilitation Research
Center(Beijing Boai Hospital)

Xia Yang
Dengfeng People's Hospital

Yu Zhang
Zai Lab (Shanghai) Co., Ltd.
BeijingBranch

Xiangyu Fu
Dengfeng People's Hospital

Zixiong Lei
Southern Medical University Third
Hospital

Haiou Zhou
China-Japan Friendship Hospital

Ying Ren
First Hospital of Shanxi Medical University

Ying Yan
The First Affiliated Hospital of University
of USTC · Anhui Provincial Hospital

Yinghua Wan
Tsinghua Changgeng Hospital, Beijing

医学研究与实践

Medical Research and Practice

第4卷 第6期 2026年6月刊

主管 ART AND TECHNOLOGY PRESS INC.

主办 ART AND TECHNOLOGY PRESS INC.

编辑 《医学研究与实践》编辑部

ISSN(O): 2993-9704

ISSN(P): 2993-9690

地址: 263 S KENWOOD ST 560

CASPER,WY 82601

网址: <https://arttechpress.com>

本刊说明:

凡向本刊所投稿件, 全体作者需签署论文著作权转让声明书和论文发表承诺书, 声明、承诺及相关事项如下:

- 作者将论文的复制权、发行权、网络传播权、翻译权、汇编权、信息网络传播权、改编权等著作权在世界范围内免费转让给本刊。
- 论文不侵犯他人著作权和其他权利, 否则作者将承担由此产生的全部责任, 并赔偿由此给出版单位造成的全部损失。
- 论文署名作者享有该作品的完全著作权, 署名作者的身份真实。
- 论文未曾以任何形式公开发表过。
- 作者所投本刊稿件, 本刊编辑部拥有修改权。



临床研究 | CLINICAL RESEARCH

- 001 新生儿肺实变超声诊疗体会 倪景远, 张现坡
Experience in Ultrasound Diagnosis and Treatment of Neonatal Lung Consolidation Ni Jingyuan, Zhang Xianpo
- 004 急性脑梗死机械取栓治疗的临床疗效及预后影响因素分析 韩肖俊
Analysis of Clinical Efficacy and Prognostic Factors of Mechanical Thrombectomy for Acute Cerebral Infarction Han Xiaojun
- 007 促愈修复膏联合自体微粒皮浆种植术在慢性难愈性创面中的应用效果及安全性 赵彬宏, 寇谦, 高晓博
Clinical Efficacy and Safety of Healing-Promoting Repair Ointment Combined with Autologous Micro-Skin Graft Suspension in the Treatment of Chronic Refractory Wounds Zhao Binhong, Kou Qian, Gao Xiaobo
- 011 白内障术后干眼的原因与治疗研究进展 李柏陆, 周文艳
Research Progress on the Causes and Treatment of Dry Eye After Cataract Surgery Li Bailu, Zhou Wenyan
- 014 基础与临床融通的整合教学模式在心血管超声中的应用研究与探索 齐红艳, 鲍荣辉, 周畅, 刘蓉
The Application Research and Exploration of Integrated Teaching Mode of Basic and Clinical Integration Incardiovascular Ultrasound Qi Hongyan, Bao Ronghui, Zhou Chang, Liu Rong
- 017 2022—2025年四川省大邑县外环境禽流感病毒监测结果分析 周小兰, 聂柯, 金紫瑶
Analysis of Surveillance Results of Avian Influenza Virus in the External Environment of Dayi County, Sichuan Province from 2022 to 2025 Zhou Xiaolan, Nie Ke, Jin Ziyao
- 021 晚期非小细胞肺癌免疫联合化疗临床研究——疗效与生存质量观察 张石琳
Clinical Study on Immunotherapy Combined with Chemotherapy for Advanced Non-Small Cell Lung Cancer—Observation of Efficacy and Quality of Life Zhang Shilin
- 024 光学相干断层血流成像 (OCTA) 在青光眼早期筛查、诊断和病情监测的临床研究 周鑫源
Clinical Study on Optical Coherence Tomography Angiography (OCTA) in Early Screening, Diagnosis, and Disease Monitoring of Glaucoma Zhou Xinyuan
- 028 校园场景下大学生结核病传播规律及常态化防控机制构建 王辉
Study on the Transmission Patterns of Tuberculosis Among College Students in Campus Settings and the Construction of Normalized Prevention and Control Mechanisms Wang Hui
- 031 2型糖尿病与糖尿病共病抑郁患者的临床指标差异及抑郁标志物研究 袁改玲, 李蓉, 李文军, 罗肖兵, 刘星
Clinical Indicator Differences and Depressive Biomarkers in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Comorbid Depression Yuan Gailing, Li Rong, Li Wenjun, Luo Xiaobing, Liu Xing
- 036 国内外心身医学发展现状及基层全科医学干预价值研究 王正远, 段方林, 周俊, 王涛
Research on the Current Development Status of Psychosomatic Medicine at Home and Abroad and the Intervention Value of Primary General Medicine Wang Zhengyuan, Duan Fanglin, Zhou Jun, Wang Tao

039	中西医结合康复训练治疗中风后肢体运动功能障碍的效果评价 Evaluation of the Effect of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Rehabilitation Training on Limb Motor Dysfunction After Stroke	仲昕 Zhong Xin
043	MRI影像学结合临床分类诊断宫颈癌 FIGO2A 期和 2B 期 Diagnosis of Cervical Cancer FIGO Stage 2A and 2B Using MRI Radiomics Combined with Clinical Classification	齐植, 高培硕, 刘伟, 闫锐 Qi Zhi, Gao Peishuo, Liu Wei, Yan Rui
048	颅脑损伤后法医临床鉴定与精神状态关联分析 Correlation Analysis between Forensic Clinical Assessment and Mental State after Craniocerebral Injury	苏艳云, 王瑞, 宁辉, 王伟波, 刘红 Su Yanyun, Wang Rui, Ning Hui, Wang Weiibo, Liu Hong
052	狭小场地应急医疗建筑施工难点及解决方案探析 Exploration of Construction Difficulties and Solutions for Emergency Medical Buildings on Constrained Sites	梅可 Mei Ke
056	有氧运动联合正念减压疗法在妊娠期高血压疾病患者中的应用研究 Application Research of Aerobic Exercise Combined with Mindfulness-Based Stress Reduction Therapy in Patients with Hypertensive Disorders of Pregnancy	黄秀群, 郑秋明, 梁喜华, 黄嘉丽, 杜薇 Huang Xiuqun, Zheng Qiuming, Liang Xihua, Huang Jiali, Du Wei
061	失语症的语法障碍——来自从大脑加工区域的分析 Grammatical Disorders in Aphasia — Insights from Analysis of Brain Processing Regions	戴慧琳 Dai Huilin
064	奥马哈问题分类系统在居家脑卒中患者评估中的应用效果研究 Research on the Application Effect of the Omaha Problem Classification System in Assessing Home-Based Stroke Patients	马金玲, 马琴, 杨淑花 Ma Jinling, Ma Qin, Yang Shuhua
067	学龄前幼儿眼健康管理及保健干预策略研究 Research on Eye Health Management and Healthcare Intervention Strategies for Preschool Children	刘晓彬 Liu Xiaobin
070	TRPV1、TRPA1 及 TRPM8 在疼痛中的作用机制及研究进展 The Mechanism of Action and Research Progress of TRPV1, TRPA1 and TRPM8 in Pain	莫洁红, 赵雷 Mo Jiehong, Zhao Lei
074	腹腔镜手术烟雾排放方式对手术室空气质量的影响 Effect of Smoke Emission Mode During Laparoscopic Surgery on Air Quality in the Operating Room	郑佳佩 Zheng Jiapei
077	热灸近视治疗仪防控青少年假性近视和轻度近视临床研究 Clinical Study on the Prevention and Control of Adolescent Pseudo-myopia and Mild Myopia Using Moxibustion for Nearsightedness Treatment Device	王育文, 张来, 王鹏贇, 陈侃, 童君龙 Wang Yuwen, Zhang Lai, Wang Pengyun, Chen Kan, Tong Junlong
081	智能康复机器人在心血管病术后康复中的应用前景分析 Analysis of Application Prospects of Intelligent Rehabilitation Robots in Postoperative Rehabilitation for Cardiovascular Diseases	杨鼎国 Yang Dingguo
084	后路经皮螺钉同前路钉棒固定系统在胸腰椎结核应用的对照研究 Comparative Study on the Application of Posterior Percutaneous Screw Fixation and Anterior Screw-Rod Fixation Systems in Thoracolumbar Tuberculosis	王宇飞, 蒋文凯, 秦聪聪, 徐军, 马耀彬, 邓鸿飞, 梁璋 Wang Yufei, Jiang Wenkai, Qin Congcong, Xu Jun, Ma Yaobin, Deng Hongfei, Liang Zhang
088	灰关联理论在非侵入性徒手筋膜导引技术创新度评估之应用 Application of Grey Correlation Theory in Innovation Degree Evaluation of Non-invasive Freehand Fascial Guidance Technology	黄琳絮, 王妍橘 Huang Linjie, Wang Yanqiao
092	乳铁蛋白在靶向神经退行性疾病中的研究进展 Research Progress of Lactoferrin in Targeting Neurodegenerative Diseases	张艳禹, 王浩男, 武明明, 王田野, 张桐瑞 Zhang Yanyu, Wang Haonan, Wu Mingming, Wang Tianye, Zhang Tongrui
094	噻托溴铵联合布地奈德福莫特罗对慢性呼吸道疾病患者的气道炎症及生活质量的应用效果 Application Effect of Tiotropium Bromide Combined with Budesonide Formoterol on Airway Inflammation and Quality of Life in Patients with Chronic Respiratory Diseases	李玉环 Li Yuhuan
098	间歇性经口至食管管饲联合吞咽神经肌肉电刺激对脑卒中吞咽功能障碍病人的应用研究 Application Research of Intermittent Oroesophageal Tube Feeding Combined with Swallowing Neuromuscular Electrical Stimulation in Stroke Patients with Dysphagia	鲜娅, 陶晓义 Xian Ya, Tao Xiaoyi

护理园地 | NURSING GARDEN

102	护理专业学生从事养老服务行业的职业认同现状及提升策略研究 Research on the Current Status of Professional Identity and Improvement Strategies of Nursing Students Engaged in the Elderly Care Service Industry	王高平 Wang Gaoping
105	舒适护理在颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术围术期中的应用实践 The Application Practice of comfort Care in the Perioperative Period of Craniocerebral Trauma Surgery for Hematoma Removal and Decompressive Craniectomy	蔡乐慧 Cai Lehui
108	人性化护理模式用于核医学科检查效果分析 Effect Analysis of Humanized Nursing Model in Nuclear Medicine Examinations	孙楚楚, 卢文婧, 张婷婷 Sun Chuchu, Lu Wenjing, Zhang Tingting
111	行为功能评估在青少年非自杀性自伤行为护理中的应用研究 Research on the Application of Behavioral Function Assessment in the Nursing Care of Non-suicidal Self-injury Behaviors among Adolescents	温金兰, 潘润德, 黄从雯, 陆红, 梁芳, 范冬梅, 毛燕 Wen Jinlan, Pan Runde, Huang Congwen, Lu Hong, Liang Fang, Fan Dongmei, Mao Yan
115	难愈性创面湿性愈合护理的研究现状与展望 Research Status and Prospect of Nursing Care for Refractory Wound Wet Healing	孔乐丹 Kong Ledan

中医中药 | TRADITIONAL CHINESE MEDICINE

118	蒙医针刺治疗脑卒中国内外研究进展 Research Progress in Mongolian Medicine Acupuncture for Stroke: Domestic and International Studies	阿如娜, 格日勒, 达布希拉图 Aruna, Gerile, Dabuxilatu
-----	--	--

121	浮针合黄芪桂枝五物汤治卒中后肩手综合征 Floating Needle Combined with Huangqi Guizhi Wuwu Decoction for Treating Post-stroke Shoulder-hand Syndrome	范乾 Fan Qian
125	红炉拨筋罐疗法在气滞血瘀型腰椎间盘突出症的临床疗效观察 Clinical Efficacy Observation of Red Furnace Bone-Dispelling Cupping Therapy in Qi Stagnation and Blood Stasis Type Lumbar Disc Herniation	莫素珍, 邹燕芳, 曾燕玲 Mo Suzhen, Zou Yanfang, Zeng Yanling
128	基于数据挖掘研究中医药治疗急性脑梗死的方药规律 Research on the Prescription Rules of Traditional Chinese Medicine in Treating Acute Cerebral Infarction Based on Data Mining	李璐, 葛金文 Li Lu, Ge Jinwen
134	二甲双胍联合沙格列汀与联合阿卡波糖治疗老年2型糖尿病的疗效分析 Analysis of the Therapeutic Efficacy of Metformin Combined with Saxagliptin Versus Metformin Combined with Acarbose in The treatment of Elderly Type 2 Diabetes	朱晓霞 Zhu Xiaoxia
137	中医特色护理干预在脑卒中后偏瘫患者康复中的应用效果研究 Research on the Application Effect of Traditional Chinese Medicine Characteristic Nursing Intervention in the Rehabilitation of Hemiplegic Patients after Stroke	拉毛措 La Maocuo
141	升陷汤对脑梗死气虚下陷证患者中医证候积分、NIHSS及mRS的影响 The Effects of Shengxian Decoction on TCM Syndrome Scores, NIHSS, and mRS in Patients with Cerebral Infarction and Qi Deficiency and Sinking Syndrome	李元民, 宋志才, 庞敏, 李学英, 王董 Li Yuanmin, Song Zhicai, Pang Min, Li Xueying, Wang Dong

新生儿肺实变超声诊疗体会

倪景远, 张现坡

济宁市第一人民医院超声科, 山东 济宁 272000

DOI:10.61369/MRP.2026060002

摘 要 : 探究床旁肺超声在新生儿肺实变临床诊断及疗效动态评估中的应用价值。对 32 例新生儿肺炎合并肺实变患儿行肺超声十二区域评分, 对比治疗前后声像图变化。结果显示肺超声与 X 线诊断符合率 $> 90\%$; 治疗后肺实变明显吸收, LUS 评分显著降低 ($P < 0.01$), 疗效评估与传统方法一致。肺部超声无创无辐射、可重复床旁检查, 能有效诊断新生儿肺实变并动态评价治疗效果。

关 键 词 : 肺超声; 肺实变; 新生儿肺炎

Experience in Ultrasound Diagnosis and Treatment of Neonatal Lung Consolidation

Ni Jingyuan, Zhang Xianpo

Department of Ultrasound, Jining No.1 People's Hospital, Jining, Shandong 272000

Abstract : To investigate the value of lung ultrasound in the diagnosis and therapeutic evaluation of neonatal pulmonary consolidation. Twelve-region lung ultrasound scoring was performed in 32 neonates with pneumonia and pulmonary consolidation, and the changes in sonograms before and after treatment were compared. The results showed that the diagnostic coincidence rate between lung ultrasound and X-ray was more than 90%. After treatment, pulmonary consolidation was significantly absorbed and the LUS score was markedly decreased ($P < 0.01$), which was consistent with traditional methods in efficacy evaluation. Lung ultrasound is non-invasive, radiation-free and repeatable at the bedside, and can effectively diagnose neonatal pulmonary consolidation and dynamically evaluate therapeutic efficacy.

Keywords : Lung Ultrasound (LUS); Pulmonary Consolidation; Neonatal Pneumonia (PN)

新生儿肺实变是新生儿期高发的严重呼吸道并发症, 常并发于新生儿呼吸窘迫综合征 (NRDS)、新生儿肺炎 (PN)、胎粪吸入综合征 (MAS)、新生儿肺出血 (PHN) 等疾病, 在早产儿群体中发病率更高^[1], 也是造成新生儿死亡的重要危险因素^[2]。临床诊断新生儿肺实变主要依据临床表现、胸部 X 线及实验室检查; 但短时间内多次重复 X 线照射的辐射剂量, 可能会引起患儿白细胞降低、免疫力下降、造血功能障碍等后果^[3]。而超声检查因其简便、无创、实时、灵活及可重复性检查等优点, 最重要的是对新生儿无放射性损伤, 可更好地应用于新生儿肺炎的诊断及疗效评估。肺部超声 (Lung ultrasound, LUS) 是一种无创无辐射的影像技术诊断方法, 对肺实变的诊断具有良好的特异性^[4, 5]。本研究通过对 2019 年 2 月至 2023 年 6 月在济宁市第一人民医院新生儿重症监护室 (NICU) 患儿中肺超声检查发现肺实变的患儿声像图记录分析, 并与治疗后声像图变化进行比较, 探讨超声对新生儿肺实变诊断及疗效评估方面的价值。

一、资料及方法

(一) 研究对象

选取 2020 年 2 月至 2025 年 6 月我院 NICU 收治的新生儿肺炎患儿, 经肺超声检查确诊合并肺实变者共 32 例, 所有患儿均经胸部 X 线检查、临床体格检查明确诊断, 并完成血气分析检查。其

中男性 17 例, 女性 15 例, 平均日龄为 (4.8 ± 4.2) d, 平均体重为 (2190 ± 342) g, 排除其他先天性畸形。

(二) 研究方法

超声仪器: 迈瑞 M9, 采用频率 9 ~ 12 MHz 的线阵探头。患儿在护士协助下采取仰卧位及俯卧位, 由超声检查医师采用十二区域划分法逐一进行扫查。对超声图像进行存图、记录。对存在

肺实变的患儿进行记录评分，治疗一周后复查，两次检查均重点观察患儿胸膜线、A 线、B 线的形态及分布，评估肺实变病灶的范围及程度，同时排查是否存在胸腔积液；按照既定标准完成肺部超声分级、分区评分，评分标准如下：Ⅰ级（1 分）：肺超声以 A 线为主，可见散在分布的 B 线；Ⅱ级（2 分）：仍可见 A 线，伴 B 线融合成簇；Ⅲ级（3 分）：A 线完全消失，吸气相、呼气相均可见融合性 B 线；Ⅳ级（4 分）：肺组织出现实变征象。各检查区域均以该区域最严重的超声表现作为评分依据，LUS 总评分为 12 个区域评分之和，分值范围 0 ~ 48 分。所有检查均由同一名超声医师采用同样手法进行复查。

（三）统计学方法

采用 SPSS 21.0 统计学软件对本研究数据进行分析处理，计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，同一研究对象治疗前后 LUS 评分比较采用配对 t 检验，以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

二、结果

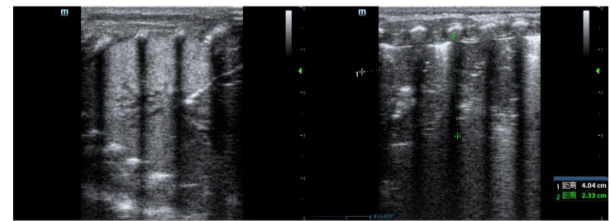


图1 治疗前肺实变声像图

32 例患儿首次肺超声检查均显示不同程度肺实变征象，其中 18 例合并少量胸腔积液；胸部 X 线检查显示 32 例患儿均存在肺纹理增粗表现，其中 30 例伴肺不张；肺部体格听诊均能闻及湿性啰音，肺超声、胸部 X 线、肺部听诊三种检查方法对新生儿肺炎合并肺实变的诊断符合率超 90%。

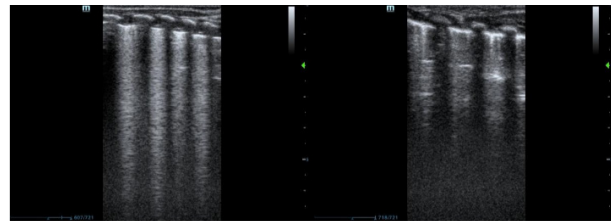


图2 治疗后肺实变消失

经过抗感染、机械通气等系统对症治疗，32 例患儿均在治疗后 2-4d 内体温恢复正常，血氧饱和度水平逐渐稳定在 90% 以上；治疗 7d 后复查肺部超声，28 例（87.5%）患儿肺部实变区消失，LUS 评分降低至 (15.34 ± 4.01) ，对比治疗前评分有明显降低 ($p < 0.01$)，合并胸腔积液的患儿积液吸收，21 例（65.6%）出现 A 线，15 例（46.9%）可见散在 B 线；患儿出院时，肺部体格听诊均未闻及明显湿性啰音；对出院前行胸部 X 线复查的患儿

进行评估，肺超声、胸部 X 线、肺部听诊三种方法对肺实变治疗效果的评价符合率达 100%。

表1 治疗前后肺超声评估结果

	肺实变 (例)	融合 B 线 (例)	散在 B 线 (例)	胸膜线消 失/增粗 (例)	A 线 存在 (例)	LUS 评分 (分)
治疗前	32	30	0	32	0	27.43 ± 3.66
治疗后 7d	4	26	15	23	21	15.34 ± 4.01

三、讨论

胸部 X 线曾是临床诊断肺部疾病的主要影像学手段，但其辐射性、操作场地限制等不足在新生儿诊疗中尤为突出。随着超声技术的发展与临床应用的深入，肺超声凭借其独特优势逐渐成为新生儿肺部疾病诊断的重要方法，该技术通过分析肺组织含气量变化引发的超声伪影，结合胸膜、肺间质的声像特征完成病情评估，有临床研究证实，肺超声在部分肺部疾病诊断中的临床价值优于胸部 X 线与 CT 检查^[6]。联合超声心动图还可用于诊断早产儿支气管肺发育不良（BPD）等疾病^[7]。

临床中可引发新生儿肺实变的疾病类型较多，主要包括以下四类：①新生儿呼吸窘迫综合征（NRDS）：因肺表面活性物质合成不足或外源性补充缺乏引发肺组织不张，临床以进行性呼吸困难为核心表现，严重时可进展为呼吸衰竭，该疾病的发病率与病死率和新生儿胎龄、出生体重呈显著相关性，胎龄越小、出生体重越低，发病风险与死亡概率越高^[8]。②胎粪吸入综合征（MAS）：胎儿在宫内因缺氧引发宫内排便与异常呼吸，导致混有胎粪的羊水被吸入气道，可继发化学性及感染性肺炎，临床以呼吸窘迫为主要表现；③新生儿肺炎（PN）：肺炎炎症引发的间质性肺水肿、肺泡内炎性渗出物增多是其核心病理改变，上述病变会导致肺泡有效通气面积减少、肺泡塌陷，最终进展为肺不张与肺实变；④新生儿肺出血（PHN）：指病变累及两个及以上肺叶的广泛性肺部出血，多为多种严重新生儿疾病的继发性并发症，临床发生率较低，约为 0.2‰ ~ 3.8‰。上述疾病均可引发新生儿肺实变，且超声声像图表现存在一定重叠性，仅依靠肺超声表现难以实现精准鉴别，需结合患儿出生史、临床症状、实验室检查结果进行综合判断^[9]。

本研究结果显示，肺超声对新生儿肺炎合并肺实变的诊断与胸部 X 线检查的符合率超 90%，在治疗效果评估方面，肺超声与胸部 X 线、肺部听诊的评价结果符合率达 100%。与胸部 X 线相比，肺超声无放射性损伤、操作便捷，可在 NICU 床旁完成多次重复检查，更适合新生儿。缺点是对检查者手法及经验依赖性较强，且目前临床中对肺实变的肺超声诊断多以定性评估为主，

缺乏统一、规范的量化诊断标准。本次研究通过12区域分区法对双肺超声进行评分,通过12区域分区法可直观对各区域病变进行评估,可更加客观地评价肺脏疾病情况^[10,11]。治疗后 LUS

评分由 27.43 ± 3.66 降低至 15.34 ± 4.01 ,差异有统计学意义($p < 0.01$)。此外由于本研究选取样本数量较少,结果可能存在偏差,还需加大样本量分析,以提高结论可靠性。

参考文献

- [1]王国涛,刘明辉,杨谢青,等.超声诊断早产儿感染性肺炎[J].中国介入影像与治疗学,2016,13(11):4.DOI:CNKI:SUN:JRYX.0.2016-11-015.
- [2]邓健,王少华.新生儿肺炎血乳酸,PCT水平表达的临床意义及对预后的影响[J].中国实用医药,2022,17(17):3.
- [3]张斌,胡志海,佟硕,等.基于 iPad 的可视化床旁机在新生儿重症监护室 X 线检查中的应用价值[J].中国医疗设备,2020,35(10):4.DOI:10.3969/j.issn.1674-1633.2020.10.027.
- [4]张景良,陈富富,邱燕红.探讨超声对小儿肺炎实变期的临床诊断价值[J].实用医技杂志,2016,23(12):2.DOI:CNKI:SUN:SYJY.0.2016-12-017.
- [5]Milliner B H A, Tsung J W. Lung Consolidation Locations for Optimal Lung Ultrasound Scanning in Diagnosing Pediatric Pneumonia[J]. Journal of Ultrasound in Medicine, 2017. DOI: 10.1002/jum.14272.
- [6]连细华,吕国荣,朱志兴,等.肺部超声 B 线征与肺水肿病理的相关性研究[J].中国超声医学杂志,2020,36(2):4.DOI:10.3969/j.issn.1002-0101.2020.02.026.
- [7]闫慧源,沈洁茹,周建国,等.肺动脉压力评分联合肺部超声评分早期诊断早产儿支气管肺发育不良的临床价值[J].临床超声医学杂志,2023,25(4):246-251.
- [8]Askie, L. M, Darlow, et al. Association Between Oxygen Saturation Targeting and Death or Disability in Extremely Preterm Infants in the Neonatal Oxygenation Prospective Meta-analysis Collaboration (vol 319, pg 2190, 2018)[J]. JAMA: the Journal of the American Medical Association, 2018.
- [9]冯丽梅,钟日荣.新生儿早期肺出血危险因素的临床分析[J].中国医学创新,2021,18(18):4.DOI:10.3969/j.issn.1674-4985.2021.18.031.
- [10]游芳,任雪云,牛峰海,等.床旁肺脏超声评估肺表面活性物质治疗新生儿呼吸窘迫综合征疗效的价值[J].2023-08-03.
- [11]Lucia D M, Nadya Y, Rafik B A, et al. Lung Ultrasound Score Predicts Surfactant Need in Extremely Preterm Neonates[J]. Pediatrics, 2018, 142:e20180463. DOI: 10.1542/peds.2018-0463.

急性脑梗死机械取栓治疗的临床疗效 及预后影响因素分析

韩肖俊

秦皇岛市第一医院, 河北 秦皇岛 066199

DOI:10.61369/MRP.2026060003

摘 要 : 针对急性脑梗死机械取栓治疗的应用现状, 基于大血管闭塞性卒中病理生理过程、血管再通机制以及近年来的相关研究报道, 在此基础上总结出机械取栓疗效评价指标和预后预测因素。包括血管再通率、神经功能恢复情况、出血转化风险及90d功能结局等重要指标。同时对其年龄、基线NIHSS评分、ASPECTS评分、侧枝循环状况、发病到再通时间、再灌注质量和围术期的血压、血糖控制情况等因素对预后的影响进行了阐述。结论为机械取栓能显著提升闭塞血管开通几率, 有助于提升一部分患者的神经功能状况并且可减少残疾发生概率等。加强术前评估、改进处理策略及进行精细化围手术期管理可以更好地提高临床效果并且提高远期生存率。

关 键 词 : 急性脑梗死; 机械取栓; 临床疗效; 预后因素; 血管内治疗

Analysis of Clinical Efficacy and Prognostic Factors of Mechanical Thrombectomy for Acute Cerebral Infarction

Han Xiaojun

Qinhuangdao First Hospital, Qinhuangdao, Hebei 066199

Abstract : This paper focuses on the current application status of mechanical thrombectomy for acute cerebral infarction. Based on the pathophysiological processes of large vessel occlusive stroke, mechanisms of vascular recanalization, and relevant research reports in recent years, it summarizes the efficacy evaluation indicators and prognostic predictors of mechanical thrombectomy. Key indicators include the rate of vascular recanalization, neurological recovery, risk of hemorrhagic transformation, and 90-day functional outcomes. Additionally, it discusses the impact of factors such as age, baseline NIHSS score, ASPECTS score, collateral circulation status, time from onset to recanalization, reperfusion quality, and perioperative blood pressure and blood glucose control on prognosis. The conclusion is that mechanical thrombectomy significantly increases the likelihood of opening occluded vessels, improves neurological function in some patients, and reduces the probability of disability. Strengthening preoperative evaluation, improving treatment strategies, and implementing refined perioperative management can further enhance clinical outcomes and improve long-term survival rates.

Keywords : acute cerebral infarction; mechanical thrombectomy; clinical efficacy; prognostic factors; endovascular treatment

引言

急性脑梗死发病突然、发展迅速, 造成成人残疾或者死亡的主要原因之一, 特别是大血管闭塞性卒中最严重。传统的静脉溶栓存在时间窗以及再通率问题, 临床应用不够理想。机械取栓作为血管内治疗的关键方式, 能够直接吸除血栓, 快速重建脑循环, 从神经功能恢复角度来看有巨大的作用。但是各个患者之间存在很大的差别, 说明它的有效率受到许多因素的影响。对机械取栓的临床获益与预后相关因素进行总结, 有利于制定出更加合理的治疗方法。

一、机械取栓治疗急性脑梗死的临床疗效

（一）机械取栓的治疗原理与临床定位

机械取栓是对急性脑梗患者尤其是大血管堵塞患者的血管介入处理的有效治疗方法，主要使用支架取栓或者直接抽吸的方法把堵塞住的血栓取出，争取时间使阻塞的责任血管开放，保护缺血半暗带脑组织，避免不可逆性脑损害的发生；与单独静脉溶栓相比，机械取栓对大血管开通的作用更直接、更有目的性，已经成为目前急性缺血性病灶抢救措施中的重要环节，在常规药物治疗的基础上联合应用，可以增加综合治疗的效果。

（二）临床疗效的主要评价指标

机械取栓效果一般是从开通率、神经功能恢复状况以及安全性等多个角度进行评估，而血管再通情况一般用 mTICI 2b/3 来表示，90 d 功能结局一般以 mRS 0 ~ 2 作为良好结果的标准，NIHSS 改变可以反映短时间内神经功能恢复的情况，同时还要关注病死率和症状性颅内出血、血管破裂或者再闭塞等情况的发生与否。具体的评估指标如下表所示：

表1 机械取栓临床疗效主要评价指标

指标名称		临床意义
血管再通率	mTICI 2b/3	反映闭塞血管开通水平
功能结局	90 d mRS 0 ~ 2	判断远期生活自理能力
神经功能改善	NIHSS 下降	评估短期神经缺损恢复情况
病死率	住院期或 90 d 死亡	反映总体治疗结局
安全性指标	症状性颅内出血、血管损伤、再闭塞	判断治疗风险与可行性

（三）机械取栓的疗效优势

机械取栓可以迅速使脑组织得到重新灌注，明显改善闭塞管路再通几率，提高了 90d 良好神经预后比例，在发病时间紧、病情严重的大血管闭塞病人中效果尤为突出。伴随着器械不断改进以及影像学检查方法的进步，该适应症也逐渐扩大，部分巨大梗死灶病人经过慎重排除选择也可取得一定的治疗效果。由此可见，机械取栓不但适用于常规适应症病人，对复杂的病例也有很高的诊疗意义。

（四）机械取栓疗效的局限性

虽然机械取栓总体效果显著，但是却并不是所有的患者都可以在血管成功开通之后就达到良好的神经功能改善，在临床中还是会有一些“无效再通”的情况，也就是说虽然影像学上已经开通，但是患者的预后仍然很差，这就说明了机械取栓的效果并不仅仅只与操作是否成功有关，还跟发病到再通的时间、梗死区大小、侧枝循环好坏、基础情况以及围手术期处理等多种情况相关，所以还需要在精细选择的基础上做好全程管理从而提高治疗效果。

二、急性脑梗死机械取栓治疗预后的主要影响因素

（一）一般临床因素

常见的临床因素决定着机械取栓治疗预后的基本状况，老年人群往往伴随着血管壁硬度降低，脑组织对缺血缺氧适应力低以

及并存疾病的增多，所以康复效果不如年轻患者好，在基线时 NIHSS 评分越高，说明患者的病情就越严重，出现恶化结果的可能性就大一些，同时高血压、糖尿病、房颤、冠心病等基础疾病可以因损害了血管内皮细胞、加剧了再灌注损伤或者引起了血流动力学不稳定从而降低了治疗疗效，尤其是房颤与心源性栓塞关联紧密应当重点关注。

（二）影像学相关因素

影像学指标直接体现了可以挽救的脑组织以及缺血损伤的程度。ASPECTS 评分越低说明急性缺血改变越严重，以前的研究提示它与 90d 不良功能结果、症状性颅内出血的发生率增高有密切关系；侧支循环状况决定了缺血半暗带维持的能力，较好的侧支能够推迟梗死核心的发展速度，延长有效的治疗时间窗，增加再灌注后的获益机会，相比之下，侧支较差者即使能够打通血管，也更容易出现无效再通的情况。

梗死核心体积的大小也是一项重要的预测指标。梗死体积越大，对应不可逆的细胞损伤越多，其功能得到回复的可能性就越小；但是近年来对于巨大梗死核心患者的治疗结果显示：在经过严格的影像学甄别及规范的处理程序后，仍有部分患者可以从机械取栓术中受益，这就意味着影像学评价不应该只是简单的判断能否进行治疗，而是应该考虑哪些人能够真正从中获益。

（三）治疗相关因素

发病到再通时间以及再通质量是预后的最重要治疗因素，机械取栓重视的是“时间就是生命”，再通越早，缺血半暗区保留越佳，脑组织损伤程度越轻，神经功能恢复几率越大。所以尽量减少急诊科到医院识别时间、转送时间、影像检查及穿刺至再通的时间，从而提高治疗效果。

有效开通确实是取得良好预后的基础，但它并不是绝对的获益，有些患者虽然实现了 mTICI2b/3，但是仍然会有微循环障碍、远端栓塞、再灌注损伤等原因造成的不良临床结果；而桥接及入路的选择，目前的研究结果显示它会关系到再通的成功率以及安全性，但是总的来看还是要根据闭塞部位的不同、血栓量不同、个体情况来做出相应的个性化评估。

（四）围术期生理与实验室指标

围手术期血压以及血糖对术后的影响极大，高血压会加大血脑屏障的损害程度，提高出血转化和脑水肿发生几率；而血糖升高也会通过加强氧化应激，炎症反应，乳酸堆积加剧缺血再灌注性损伤。已有研究表明，平均动脉压增高及基线高血糖都跟症状性颅内出血和不良的功能结果有关。

另外，c 反应蛋白等炎性标志物的上升也说明了全身炎症被激活，常常伴有血管内皮受损、出血、愈合差等问题，实验室检测结果并不是确定取栓适应症的标准，它可以作为手术前后危险程度评估以及可能发生的并发症的一种参考。

（五）并发症因素

症状性颅内出血是机械取栓后的严重并发症之一，在其发生时常常导致较高的死亡率以及较差的功能结局。其发生的相关因素包括低 ASPECTS、高血压、高血糖、对比剂相关的神经毒性和既往抗凝治疗等，所以增强术前筛查及术后随访十分必要。

无效再通是目前预后判断的一个重要问题，即尽管血流已恢复成功再灌注，患者仍然存在明显的功能障碍。目前的相关研究均显示年长、NIHSS评分高、不良侧支循环以及较大的缺血核心都可显著增高该类患者的几率，说明了机械取栓治疗效果评判需要由“开通了血管”转变为“病人真的受益了多少”。

三、提高机械取栓疗效及改善预后的临床策略

（一）优化患者筛选

提升机械取栓效果的基础是对合适患者的合理选择。在临床上首先要结合患者基线 NIHSS 评分、ASPECTS 评分以及闭塞血管位置、侧支循环代偿程度、梗死核心大小等因素对缺血性脑组织的可逆性和再灌注的优势做出个体化的评判，尤其是扩展时间窗患者或大梗死核心的患者，不能仅仅根据发病时间来决定是否进行治疗，还要通过 CT 灌注、MR 弥散加权成像等一系列规范化的影像学检查手段找到仍有挽救作用的脑组织，以达到精准化、有效性的治疗目的。

（二）强化卒中救治流程管理

机械取栓效果和开通时间和相关联，构建良好的院前卒中救治通道是提高预后的重点部分。临床应及时缩短发病到就诊的时间、住院后到穿刺以及穿刺到开通的时间，最大程度降低由于脑部长时间缺血对脑细胞造成的不可逆坏死。另外要建立健全院前卒中的早期识别系统，打通急诊救治通道，加强神经内科医生、影像科医生、介入手术人员、麻醉师和重症监护室医生之间的协调合作，打造从快速诊断、快速处置、快速开通的最佳救治链路，从而提高整体再灌注速度。

（三）加强围术期管理

围手术期精细化管理是保证机械取栓获得临床疗效的关键手

段，在术前、术中以及术后都要注意对血压、血糖及体温等重要生命体征进行有效的管控，防止因为高血压、高血糖及发热等因素引起脑组织的进一步损害以及出血转化的风险增高。在术后要密切观察症状性颅内出血、脑水肿及再灌注损伤等各种严重的合并症的发生情况，做到早发现、早治疗。同时也要关注好患者的神经功能的变化情况及尽早介入康复治疗，采取科学系统的康复训练来恢复神经功能，从而达到提高患者长期生存质量的目的。

（四）推动精准化和个体化治疗

在不断发展的卒中的诊治过程中，机械取栓治疗也逐渐从经验式选择转变为更加精准化、个性化地治疗方式，在今后可以建立更多的基于临床指标、影像学指标和血液检测指标来建立更好的预后预测模型，计算出病人获益以及风险程度。尤其是针对无效再通高危人群，如果能够在手术之前或者是围手术期间就发现这些病人可能出现的不佳转归的可能性，这对于做出更加合理的治疗计划以及改变治疗策略都有所帮助，同时也可以为术后护理以及康复计划的制定奠定基础，使整个治疗的效果得到提高。

四、结论

机械取栓对于急性脑梗死尤其是大血管闭塞患者的治疗方法之一，能显著增加血流恢复比例并且对一部分患者的神经功能恢复也有一定的帮助作用。虽然它的总体有效性和安全性已经得到了充足的临床验证，但是患者的预后还是受到年龄、基线 NIHSS 评分、ASPECTS 评分、侧支灌注、梗死核心体积大小以及再通时间等等诸多方面的影响。未来在临床工作中一定要更加严格地做好预选工作，全过程的时间把控及围手术期精准化管理来达到尽可能多的使患者受益的目的从而提高患者的生存质量。

参考文献

- [1] 贾冰, 赵晨, 刘靖宇. 动脉溶栓联合机械取栓治疗急性脑梗死的疗效及预后的影响因素 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2024, 27(02): 206-210.
- [2] 张洪淦, 刘擎. 机械取栓联合血管介入溶栓治疗急性脑梗死患者的效果 [J]. 中国康复医学, 2023, 35(10): 37-40.
- [3] 刘友旺. 静脉溶栓后桥接血管内机械取栓技术与动静脉联合溶栓治疗急性脑梗死的效果比较 [J]. 大医生, 2024, 9(16): 32-35.
- [4] 高宏, 薛萌, 焦晓园, 等. 亚低温治疗机械取栓血管再通后急性前循环大面积脑梗死的临床疗效分析 [J]. 临床和实验医学杂志, 2025, 24(02): 148-151.

促愈修复膏联合自体微粒皮浆种植术在慢性难愈性创面中的应用效果及安全性

赵彬宏, 寇谦*, 高晓博

西安市第九医院 烧伤整形美容科, 陕西 西安 710001

DOI:10.61369/MRP.2026060004

摘 要 : 目的: 探讨促愈修复膏联合自体微粒皮浆种植术治疗慢性难愈性创面的临床效果及安全性, 为临床优化治疗方案提供依据。方法: 选取2024年5月—2025年12月本院收治的60例慢性难愈性创面患者, 采用随机数字表法分为对照组(30例)和观察组(30例)。对照组采用自体微粒皮浆种植术联合常规换药治疗, 观察组在对照组基础上联合促愈修复膏外用治疗。比较两组患者的创面愈合率、愈合时间、创面愈合质量及不良反应发生率, 同时分析创面分泌物细菌清除率及疼痛缓解情况。结果: 治疗2周、4周后, 观察组创面愈合率均显著高于对照组(P 均 <0.001); 观察组平均创面愈合时间显著短于对照组($t=7.623$, $P<0.001$)。创面完全愈合后, 观察组VSS评分显著低于对照组的($t=7.811$, $P<0.001$); 治疗2周后, 观察组创面细菌清除率显著高于对照组($\chi^2=4.356$, $P=0.037$); 治疗1周、2周后, 两组VAS评分均较治疗前显著降低, 且观察组降低幅度更明显(P 均 <0.001); 治疗期间, 对照组不良反应发生率显著高于观察组($\chi^2=6.405$, $P=0.011$)。结论: 促愈修复膏联合自体微粒皮浆种植术治疗慢性难愈性创面, 可显著提高创面愈合率、缩短愈合时间、改善愈合质量, 同时能有效清除创面细菌, 缓解疼痛, 且安全性良好, 值得临床推广应用。

关 键 词 : 慢性难愈性创面; 促愈修复膏; 自体微粒皮浆种植术; 创面愈合; 安全性

Clinical Efficacy and Safety of Healing-Promoting Repair Ointment Combined with Autologous Micro-Skin Graft Suspension in the Treatment of Chronic Refractory Wounds

Zhao Binhong, Kou Qian*, Gao Xiaobo

Department of Burn, Plastic and Aesthetic Surgery, Xi'an Ninth Hospital, Xi'an, Shaanxi 710001

Abstract : Objective: To investigate the clinical efficacy and safety of healing-promoting repair ointment combined with autologous micro-skin graft suspension in the treatment of chronic refractory wounds, providing a basis for optimizing clinical treatment plans. Methods: A total of 60 patients with chronic refractory wounds admitted to our hospital from May 2024 to December 2025 were selected and randomly divided into a control group (30 cases) and an observation group (30 cases) using a random number table method. The control group received autologous micro-skin graft suspension combined with conventional dressing changes, while the observation group received additional topical application of healing-promoting repair ointment based on the control group's treatment. The wound healing rate, healing time, wound healing quality, and incidence of adverse reactions were compared between the two groups. Additionally, the bacterial clearance rate of wound secretions and pain relief were analyzed. Results: After 2 and 4 weeks of treatment, the wound healing rate in the observation group was significantly higher than that in the control group (both $P < 0.001$). The average wound healing time in the observation group was significantly shorter than that in the control group ($t = 7.623$, $P < 0.001$). After complete wound healing, the Vancouver Scar Scale (VSS) score in the observation group was significantly lower than that in the control group ($t = 7.811$, $P < 0.001$). After 2 weeks of treatment, the bacterial clearance rate in the observation group was significantly higher than that in the control group ($\chi^2 = 4.356$, $P = 0.037$). After 1 and 2 weeks of treatment, the Visual Analog Scale (VAS) scores in both groups were significantly lower than those before treatment, with a more pronounced reduction in the observation group (both $P < 0.001$). During the treatment period, the incidence of adverse reactions in the control group was significantly higher than that in the observation group (χ^2

= 6.405, $P = 0.011$). Conclusion: Healing-promoting repair ointment combined with autologous micro-skin graft suspension can significantly improve the wound healing rate, shorten the healing time, and enhance the healing quality in the treatment of chronic refractory wounds. It can also effectively clear wound bacteria, alleviate pain, and exhibit good safety, making it worthy of clinical promotion and application.

Keywords : chronic refractory wounds; healing-promoting repair ointment; autologous micro-skin graft suspension; wound healing; safety

引言

慢性难愈性创面是指因创伤、感染、糖尿病、血管性疾病等因素导致，经规范治疗超过4周仍未愈合或愈合进程停滞的创面，包括糖尿病足溃疡、压力性损伤、下肢静脉性溃疡、烧伤后残余创面等^[1]。此类创面不仅给患者带来持续疼痛与生活不便，还易引发感染、出血、组织坏死等并发症，严重时甚至导致截肢，加重患者家庭与社会医疗负担。目前，慢性难愈性创面的治疗以“清创+创面修复+抗感染”为核心^[2]，自体微粒皮浆种植术因皮源需求少、操作简便、愈合后功能恢复好等优势，已成为临床常用的创面修复技术，其通过将自体皮片制成微粒皮浆，均匀种植于创面，可快速覆盖创面并诱导上皮再生。但单纯手术治疗后，创面易出现感染复发、愈合延迟等问题，尤其对于感染严重、血运较差的创面，疗效仍有待提升。促愈修复膏作为临床常用的创面修复外用制剂，其主要成分为鸡子黄、炉甘石、乳香、没药、血竭及麻油，具有抗菌消炎、活血定痛、消肿生肌等作用，且无酒精、香精等刺激性成分，皮肤刺激率极低，适用于各类炎症创面修护。目前关于其与自体微粒皮浆种植术联合应用的系统性临床研究仍较缺乏。本研究通过设置对照试验，探讨促愈修复膏联合自体微粒皮浆种植术的临床疗效及安全性，旨在为慢性难愈性创面的精准治疗提供新的思路与实证支持。

一、资料与方法

（一）研究对象

选取2024年5月—2025年12月本院收治的慢性难愈性创面患者60例，纳入标准：（1）符合慢性难愈性创面诊断标准，创面持续不愈 ≥ 4 周；（2）创面面积3—20cm²；（3）年龄18—75岁，全身状况良好，可耐受手术治疗；（4）创面分泌物细菌培养阳性；（5）患者及家属知情同意并签署知情同意书。排除标准：（1）合并严重肝肾功能不全、凝血功能障碍、免疫功能缺陷者；（2）对促愈修复膏成分或自体皮片过敏者；（3）创面存在恶性病变或结核感染；（4）妊娠期、哺乳期女性；（5）临床资料不完整或无法完成随访者。

采用随机数字表法将患者分为对照组（30例）和观察组（30例）。对照组男18例，女12例；年龄28—72岁，平均年龄 (56.32 ± 8.71) 岁；创面面积 (8.63 ± 3.21) cm²；创面病程 (6.83 ± 2.36) 周。观察组男17例，女13例；年龄26—73岁，平均年龄 (55.73 ± 9.24) 岁；创面面积 (8.32 ± 3.50) cm²；创面病程 (7.14 ± 2.15) 周。两组患者性别、年龄、创面面积、病程等一般资料比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性。

（二）治疗方法

两组患者治疗前均完善相关检查，积极治疗原发病（如控制血糖、改善下肢循环、营养支持等），为创面愈合创造条件。

对照组采用自体微粒皮浆种植术+常规换药。具体操作如下：（1）术前准备：彻底清创，清除创面坏死组织、脓性分泌物

及失活组织，用生理盐水反复冲洗创面，碘伏消毒创面及周围皮肤；取患者大腿外侧刃厚皮片（面积为创面面积的1/10—1/5），放入无菌生理盐水中备用。（2）自体微粒皮浆制备：将取下的刃厚皮片用眼科剪剪成0.5—1.0mm³的微粒，加入2—3ml无菌生理盐水，充分搅拌制成均匀的微粒皮浆。（3）种植操作：将微粒皮浆均匀涂抹于清创后的创面上，轻轻按压使皮浆与创面紧密贴合，覆盖无菌凡士林纱布及无菌纱布，加压包扎固定。（4）术后换药：术后第3天首次换药，之后每2天换药1次，换药时用生理盐水清洗创面，清除分泌物，观察创面愈合情况，若出现感染迹象及时加强抗感染治疗，直至创面愈合。

观察组采用促愈修复膏+自体微粒皮浆种植术+常规换药。自体微粒皮浆种植术操作及术前准备、术后常规换药流程同对照组，差异在于：微粒皮浆种植后，取适量促愈修复膏均匀涂抹于创面及周围皮肤（厚度约1mm），再覆盖无菌凡士林纱布及无菌纱布加压包扎；每次换药后均需重新涂抹促愈修复膏，直至创面愈合。

采用门诊随访与电话随访相结合的方式，术后每周随访1次，直至创面愈合，愈合后随访3个月，观察瘢痕恢复情况及创面复发率。

（三）观察指标

（1）创面愈合相关指标：分别于治疗前、治疗2周、4周测量创面面积，计算创面愈合率[愈合率 = (治疗前创面面积 - 治疗后创面面积) / 治疗前创面面积 $\times 100\%$]；记录创面完全愈合时间（创面上皮化完全、无分泌物、无感染迹象）。

（2）创面愈合质量：创面完全愈合后采用温哥华瘢痕量表（VSS）^[3]评估，该量表从瘢痕色泽、厚度、血管分布、柔软度4个维度评分，总分0–15分，得分越低表示愈合质量越好。

（3）细菌清除效果：治疗2周后复查创面分泌物细菌培养，阴性者视为细菌清除成功，计算细菌清除率。

（4）疼痛缓解情况：分别于治疗前、治疗1周、2周采用视觉模拟评分法（VAS）评估患者疼痛程度，VAS评分0–10分，得分越高表示疼痛越剧烈。

（5）安全性指标：记录治疗期间不良反应发生情况，包括局部皮肤红肿、瘙痒、皮疹等过敏反应，以及感染加重、出血等并发症。

（四）统计学方法

采用SPSS26.0软件进行数据分析。计量资料以均数 ± 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用独立样本t检验，组内不同时间点比较采用重复测量方差分析；计数资料以[n（%）]表示，组间比较采用 χ^2 检验；等级资料采用秩和检验。P<0.05为差异具有统计学意义。

二、结果

（一）两组患者创面愈合率对比

治疗2周、4周后，观察组创面愈合率均显著高于对照组（ $P_{均}<0.001$ ）。详见表1。

表1 两组患者不同时间点创面愈合率对比		
组别	治疗2周	治疗4周
对照组（n=30）	45.71 ± 7.83	76.82 ± 7.54
观察组（n=30）	62.32 ± 8.53	91.53 ± 6.24
t	7.857	8.221
P	<0.001	<0.001

（二）两组患者创面愈合时间及愈合质量对比

观察组平均创面愈合时间显著短于对照组（t=7.623，P<0.01）。创面完全愈合后，观察组VSS评分显著低于对照组的（t=7.811，P<0.001）。详见表2。

表2 两组患者创面愈合时间及 VSS 评分对比		
组别	愈合时间（天）	VSS 评分（分）
对照组（n=30）	35.72 ± 5.31	5.72 ± 1.34
观察组（n=30）	26.33 ± 4.14	3.23 ± 1.14
t	7.623	7.811
P	<0.001	<0.001

（三）两组患者细菌清除率对比

治疗2周后，观察组创面细菌清除率显著高于对照组（ $\chi^2=4.356$ ，P=0.037）。详见表3。

表3 两组患者细菌清除率对比			
组别	细菌清除成功	细菌清除失败	细菌清除率
对照组（n=30）	19（63.3）	11（36.7）	63.3%
观察组（n=30）	26（86.7）	4（13.3）	86.7%
χ^2	—	—	4.356
P	—	—	0.037

（四）两组患者疼痛缓解情况对比

治疗1周、2周后，两组VAS评分均较治疗前显著降低，且观察组降低幅度更明显（ $P_{均}<0.001$ ）。详见表4。

表4 两组患者不同时间点 VAS 评分对比			
组别	治疗前	治疗1周	治疗2周
对照组（n=30）	6.81 ± 1.22	4.24 ± 0.95	2.72 ± 0.64
观察组（n=30）	6.71 ± 1.33	2.83 ± 0.73	1.55 ± 0.54
t	0.274	6.441	7.713
P	0.785	<0.001	<0.001

（五）两组患者安全性对比

治疗期间，对照组不良反应发生率显著高于观察组（ $\chi^2=6.405$ ，P=0.011）。见表5。

表5 两组患者安全性对比				
组别	局部皮肤轻 微红肿	局部皮肤 轻微瘙痒	感染加重	综合发生率
对照组（n=30）	4	3	1	8（26.67%）
观察组（n=30）	0	1	0	1（3.33%）
t				6.405
P				0.011

三、讨论

慢性难愈性创面的愈合过程涉及炎症反应、细胞增殖、基质合成与重塑等多个复杂环节，任何环节异常均可导致愈合停滞^[4]。传统治疗多以清创、换药、抗感染为主，但对于创面血运差、感染顽固的患者，疗效有限，且愈合后易形成增生性瘢痕，影响外观与功能^[5]。自体微粒皮浆种植术通过自体皮片的“种子”效应，可快速覆盖创面，为上皮细胞增殖提供支架，促进创面愈合^[6]。但单纯手术治疗后，创面局部微环境仍存在炎症反应过度、细菌残留等问题，制约了愈合效果^[7]。

促愈修复膏为中药复方创面修复制剂，由鸡子黄、炉甘石、乳香、没药、血竭及麻油配伍组方而成，其多组分活性成分可协同发挥解毒消肿、润燥生肌、提脓拔毒、祛腐生肌及活血止痛之功效。该制剂可营造适宜创面愈合的湿性环境，有效促进细胞增殖、分化与迁移，同时减少内毒素吸收及炎性因子释放，兼具抗炎抑菌、改善局部血液循环及保护内脏器官的药理作用^[8]。本研究将其与自体微粒皮浆种植术联合应用，形成“种植+促修复+抗感染”的协同治疗模式，结果显示观察组治疗2周、4周创面愈合率显著高于对照组，愈合时间显著缩短，证实了联合治疗的优越性。

从作用机制来看，联合治疗的优势主要体现在三个方面：一是促愈修复膏的抗菌作用可有效清除创面细菌，减少感染对愈合的阻碍，本研究中观察组细菌清除率显著高于对照组，为微粒皮浆的存活与增殖提供了清洁环境；二是其保湿促修复作用可改善创面局部微环境，促进上皮细胞迁移与增殖，加速创面上皮化，同时减少瘢痕形成^[9]。使观察组VSS评分显著低于对照组；三是

其温和的镇痛作用可缓解创面疼痛，减少疼痛对患者生活质量的影响，观察组治疗后 VAS 评分显著降低，患者耐受性更好。

安全性方面，两组不良反应发生率均较低，且多为轻度局部反应，经对症处理后缓解，无严重不良反应发生，证实促愈修复膏联合自体微粒皮浆种植术治疗安全性良好^[10]。这与促愈修复膏无酒精、香精等刺激性成分的特性密切相关，其皮肤刺激率极低，适用于各类慢性创面长期修护。

本研究的创新点在于将医用级促愈修复膏与自体微粒皮浆种植术有机结合，针对慢性难愈性创面的“感染、愈合延迟、瘢痕增生”三大核心问题，形成协同治疗方案，既发挥了微粒皮浆种植术快速覆盖创面的优势，又借助促愈修复膏的抗菌、促修复、减瘢痕作用，全面提升治疗效果。与单纯手术治疗相比，联合治疗不仅能提高短期愈合率、缩短愈合时间，还能改善长期愈合质量，降低复发风险，为临床治疗慢性难愈性创面提供了新的有效选择。

本研究存在一定局限性：单中心研究，样本量相对有限；随访时间较短，长期预后及瘢痕修复效果需进一步观察；未针对不同类型创面进行亚组分析，不同创面类型的获益差异尚不明确。未来可扩大样本量，开展多中心临床研究，进一步验证联合治疗的疗效，同时探索其在不同类型慢性创面中的个体化应用方案。

综上所述，促愈修复膏联合自体微粒皮浆种植术治疗慢性难愈性创面，可显著提高创面愈合率、缩短愈合时间，有效清除创面细菌、缓解疼痛，同时改善创面愈合质量、减少瘢痕增生，且安全性良好，不良反应发生率低。该联合治疗方案操作简便、疗效确切，为慢性难愈性创面的临床治疗提供了新的思路，值得推广应用。

参考文献

- [1] 焦志刚, 谭新, 郑永清. 负压封闭引流联合重组人表皮生长因子治疗烧伤后慢性难愈性创面的临床观察 [J]. 中国医疗美容, 2026, 16(01): 83-86.
- [2] 胡晨晨, 艾金伟, 李德胜. 慢性创面治疗的研究进展 [J]. 数理医药学杂志, 2024, 37(04): 293-302.
- [3] 董美林, 都海宇, 苗永昌. 负压伤口疗法联合磺胺嘧啶银脂质水胶敷料促进压疮创面愈合的效果及对美观度的影响 [J]. 中国美容医学, 2026, 35(03): 40-44.
- [4] 于洋洋, 高原, 贺金玲, 等. 黄芪促进慢性难愈性创面愈合的研究进展 [J]. 中国药房, 2025, 36(19): 2473-2478.
- [5] 刘楠, 边瑞, 崔建栋, 等. 基于湿性愈合理念应用湿润烧伤膏治疗胫前软组织挫裂伤的临床效果 [J]. 中国当代医药, 2026, 33(02): 30-34.
- [6] 祁永章, 李毅, 梁琰, 等. 肉芽组织下注射微粒皮浆对大鼠创伤性慢性创面愈合的影响 [J]. 中华损伤与修复杂志 (电子版), 2020, 15(06): 475-481.
- [7] 刘昕雨, 孔萌萌, 付乙, 等. 人脐带间充质干细胞在皮肤创面修复中的研究进展 [J]. 实用医学杂志, 2025, 41(21): 3462-3466.
- [8] 张瑶, 惠巧妮, 郭盈, 等. 后生元的抗菌成分及其作用机制研究进展 [J/OL]. 食品与发酵工业, 1-11[2026-03-11].
- [9] 侯金婷, 沙静涛, 卜瑜. 基于湿性愈合理论的中药湿渍联合解毒生肌膏促进肛周脓肿术后创面愈合的研究 [J]. 中国医院用药评价与分析, 2026, 26(02): 183-187.
- [10] 肇阅, 张荣明. 病理性瘢痕治疗的研究进展 [J]. 山东医药, 2011, 51(36): 114-115.

白内障术后干眼的原因与治疗研究进展

李柏陆¹, 周文艳^{2*}

1. 哈尔滨医科大学第一临床医学院, 黑龙江 哈尔滨 150010

2. 哈尔滨医科大学附属第一医院, 黑龙江 哈尔滨 150010

DOI:10.61369/MRP.2026060005

摘 要 : 白内障是以视物模糊和畏光为主要症状的眼科疾病, 其常用疗法为手术, 如超声乳化晶体摘除术 (PHACO) 以及白内障囊外摘除术 (ECCE) 等。以上手术的操作流程较简单, 成功率高, 但手术操作会破坏眼表结构, 降低泪膜稳定性, 进而引发干眼症。为确保白内障手术的长期疗效, 需综合分析干眼原因, 从术前因素、手术因素以及术后用药等角度进行剖析, 同时总结其治疗方案, 进而指导该病患者的临床实践。

关 键 词 : 白内障; 手术; 干眼; 原因; 治疗方案

Research Progress on the Causes and Treatment of Dry Eye After Cataract Surgery

Li Bailu¹, Zhou Wenyan^{2*}

1. The First Clinical Medical College of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang 150010

2. The First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang 150010

Abstract : Cataract is an ophthalmic disease characterized by blurred vision and photophobia, with surgery being the common treatment method, such as phacoemulsification (PHACO) and extracapsular cataract extraction (ECCE). These surgical procedures are relatively simple and have a high success rate. However, surgical manipulation can disrupt the ocular surface structure and reduce the stability of the tear film, thereby inducing dry eye syndrome. To ensure the long-term efficacy of cataract surgery, it is necessary to comprehensively analyze the causes of dry eye from the perspectives of preoperative factors, surgical factors, and postoperative medication, and summarize the treatment options to guide clinical practice for patients with this condition.

Keywords : cataract; surgery; dry eye; causes; treatment options

白内障是发病率较高的致盲性眼病, 其病因包括高龄、营养不良与遗传因素等, 需进行早期手术, 以恢复患者的视功能, 提高其生活质量。PHACO等手术方式可摘除混浊晶状体, 植入人工晶状体, 具有较高的手术有效性。但术后患者易出现眼部异物感、眼干或视物模糊等症状, 即干眼症。若其长期发展, 会影响裸眼视力的恢复效果, 进而降低手术疗效。白内障术后干眼的原因较多, 如术前的负面心理和眼科疾病、术中的麻醉方式和操作流程、术后的药物使用等, 综合分析其发生原因能够科学指导治疗方案, 进而促进术后康复。为此, 本文对白内障术后干眼的主要原因与治疗方案做出如下综述, 旨在提高白内障术后干眼的治疗效果。

一、白内障术后干眼的主要原因

(一) 术前因素

1. 负面心理

白内障高发于中老年人群, 会长期影响患者的视力水平, 进而导致其焦虑和烦躁等负面心理。此外, 患者对于手术方案的认知度一般, 会过度担忧手术安全性, 进而加重其紧张和不安心理。以上负面心理会增加肿瘤坏死因子- α 等炎性介质的分泌量, 对炎症细胞起到持续的激活作用, 进而加速皮质醇分泌, 干扰患者的免疫系统, 使其免疫力不断下降。而且心理压力增加会

降低患者的康复信心, 从而影响术后治疗与护理依从性, 提高干眼发病率。耿普红等^[1]研究焦虑情绪对于白内障手术预后的影响, 以术前焦虑程度为基础, 划分为无焦虑以及焦虑组, 结果显示, 焦虑组术后不同时间的干眼症评分均明显升高, 可见术前焦虑会提高术后干眼的发生率, 对于患者的视觉生活质量具有一定影响, 是术后干眼的常见原因。

2. 糖尿病

糖尿病长期发展会损伤患者的肝脏以及肾脏功能, 且会累及视网膜以及神经系统, 导致眼部微血管病变, 从而破坏眼部微循环, 减少泪液分泌量, 导致术后干眼等眼部并发症。此外, 糖尿

通讯作者: 周文艳。

病患者的睑板腺功能明显下降,其缺失面积较大,会增加分泌物的黏稠度,从而导致睑板腺开口堵塞,影响泪膜稳定性,此为术后干眼的又一原因。糖尿病患者的病程越长、年龄越大,则其泪腺分泌功能的丢失程度越重。而且血糖持续升高会使眼表神经的现有敏感性有所下降,减少患者的瞬目次数,进而加重干眼表现。陈晨等^[2]分析白内障术后干眼的主要影响因素,多因素分析显示,糖尿病是术后干眼的独立危险因素,符合上述观点。

3. 眼科疾病

高度近视是指屈光度不低于-6.00D,其泪膜稳定性显著下降,会增加白内障术后的干眼发病率。近视度数增加,眼轴会随之增长,患者眼球呈凸出状,会改变泪膜分布形态,且会扩大泪膜的蒸发面积,进而加重干眼等症。此外,近视患者的近距离用眼时间过长,会降低其瞬目频次,导致泪膜快速破裂,进而影响泪膜功能,导致眼干眼涩等表现。

翼状胬肉是指睑裂区域鼻侧球结膜因长时间紫外线照射或尘土、热刺激等因素所致的眼部疾病,表现为球结膜增生,并朝角膜处生长。该病的隆起病灶会影响泪液分布,破坏泪液润滑膜的完整性,且会导致睑板腺形态变化,进而降低泪膜质量。除此之外,翼状胬肉会对眼部组织产生持续浸润作用,且会导致毛细血管反应,进而影响角膜与结膜功能,降低泪液对于眼表面的润滑功效,使眼干程度不断加重。张桂等^[3]分析 PHACO 术后干眼的主要影响因素,结果显示,术前角膜疾病史(95%CI为1.099-2.615, P值为0.017)、翼状胬肉(95%CI为1.076-4.829, P值为0.031)是术后干眼的危险因素,说明翼状胬肉是白内障术后干眼的原因之一。

(二) 手术因素

1. 手术麻醉

白内障手术多采取局部麻醉方式,可预防麻醉后遗症,降低手术区域的神经敏感性,进而满足手术的麻醉需求,提高手术顺利性。但术中所用的麻醉剂会影响角膜功能,破坏角膜上皮微绒毛,进而减少泪液分泌,使泪液分泌与泪液蒸发之间明显失衡,从而增加泪液损失量,造成干眼症状。曲明雪^[4]分析白内障术后干眼的常见影响因素,结果显示,麻醉药物是影响术后干眼的因素之一。

2. 手术损伤

眼角膜分布着大量的感觉神经,三叉神经眼支细分成多个睫状神经分支,于角膜缘深入至角膜内部,进而形成角膜神经丛。以上神经丛的神经末梢经过角膜前的弹力层吻合于结膜神经,可支配眼部活动,维持健康的眼部环境。手术期间,需将角膜神经的部分神经纤维切断,可影响乙酰胆碱等多种神经递质的分泌状态,导致其转运受阻,进而降低角膜感觉,使泪液大量蒸发,导致干眼表现。手术操作会对角膜上皮产生较明显的机械性损伤,进而造成角膜水肿等病理表现,而手术切口的隆起状态会干扰眼表面上皮有效黏附泪膜黏蛋白层,从而损伤泪膜功能。此外,手术操作会改变角膜形状,使泪液动力学发生变化,也会降低泪膜稳定性。龚茫来^[5]评估白内障术后干眼症的主要影响因素,结果显示,切口长度 $\geq 2\text{mm}$,术中超声能量的总释放量 $\geq 15\%$,显微镜下术眼的暴露时间 $\geq 20\text{min}$ 均是影响术后干眼的主要因素。由

此可见,手术的切口损伤、术中操作时间均是导致术后干眼的常见原因。

3. 手术切口感染

手术切口感染会诱导结膜杯状细胞大量凋亡,进而影响泪膜参数,导致术后干眼。切口感染所致的炎症反应会破坏黏蛋白的分泌功能,使泪液难以充分附着于角膜表面,进而缩短泪膜破裂时间。炎症反应还会降低睑板腺功能,减少泪膜外层脂质的具体分泌量,进而导致泪液蒸发速度加快,导致干眼表现。感染对于角膜上皮细胞的损伤性较大,会破坏角膜表面光滑度,导致患者畏光以及眼痛,从而缩短泪液停留时间。角膜区域的神经末梢受到炎症反应影响会发生严重紊乱,反射性刺激泪腺的分泌功能,从而减少泪液分泌总量。此外,切口感染会增加眼内血管的通透性,使泪液蛋白成分异常分泌,进而升高泪液渗透压,不断损害角膜上皮细胞,导致严重的干眼症状。

(三) 术后因素

白内障术后使用无环鸟苷或妥布霉素等抗感染药物、噻吗洛尔等降眼压药以及糖皮质激素等药物会降低泪膜稳定性。例如:妥布霉素滴眼液治疗后,会降低眼表上皮细胞的再生速度,糖皮质激素滴眼可加速蛋白质以及脂肪分解,减少其总体合成量,从而稳定泪膜功能。此外,多数滴眼液药物中含有防腐剂,如苯扎氯氨对于角膜上皮细胞中间的联结带具有损伤作用,会升高角膜通透性,且会结合于细胞膜脂质层,提升细胞膜的离子通透性,进而不断产生药理毒性,影响杯状细胞功能^[6]。基于此,角膜上皮会发生点状剥脱变化,使干细胞的有效分裂过程被阻断,以此加速淋巴细胞聚集,导致干眼。

二、白内障术后干眼的治疗方案

(一) 药物治疗

1. 局部抗炎治疗

非甾体类滴眼液是白内障术后的常用药物,多联合于糖皮质激素,可减轻术后炎症反应,且对于眼压无明显影响,具有较高的治疗安全性。环孢素是白内障术后的一线药物,可抑制结膜杯状细胞凋亡,对于泪腺腺泡细胞具有保护机制,同时可加速淋巴细胞凋亡,进而改善眼表面炎症。环孢素对眼表炎症反应具有调节作用,可使泪膜破裂时间明显延长,同时可抑制睑板腺炎症浸润,恢复睑板腺分泌能力,进而恢复泪膜结构。此外,环孢素可降低钙调神经磷酸酶的具体活性,对T淋巴细胞繁殖过程起到阻断作用,从而抑制下游炎症因子的大量合成,可营造低炎症环境,缓解干眼症状。顾爱华等^[7]研究中,为对照组患者实行小牛血去蛋白提取物治疗,为观察组加用环孢素(0.05%)治疗,两组均选择滴眼液。结果显示,观察组的睑板腺功能评分低至(1.33 $\pm$ 0.50)分,泪膜破裂时间为(8.33 $\pm$ 0.87)s,且术后炎症因子水平明显低于对照组,由此可见,环孢素(0.05%)能够改善干眼患者的睑板腺功能,恢复泪膜稳定性,且能缓解炎症反应。

2. 人工泪液治疗

人工泪液补充治疗是术后干眼的主要疗法,可选择中性制

剂，使人工泪液的成分含量、渗透压水平和黏稠程度接近于生理泪液。需要注意的是，首选无防腐剂的药液，以改善角膜结膜-泪膜系统功能，进而提升泪膜稳定性。若为重度干眼，可联合自体血清，其生物活性成分类似于生理泪液，且含有大量的补体成分与免疫球蛋白 G 溶菌酶，使眼表抗感染功能显著提升。刘海兰等^[8]为白内障术后中度干眼患者进行人工泪液+自体血清（20%）治疗，结果显示，联合组的总有效率达到 78.7%，术后炎症因子水平下降，且角膜感觉正常率高，可见二者联合可提升治疗有效性，改善患者的角膜感觉能力，且有抗炎机制。

3. 雄激素或维生素 A

雄激素可大量生成抗炎细胞因子，使淋巴细胞免疫功能有所下降，从而改善泪腺功能，发挥泪腺抗炎作用。此外，雄激素可增加上皮细胞的基因表达量，使泪液大量分泌，从而减轻干眼程度。维生素 A 可诱导角膜结膜上皮的分化过程，促进其生长，并能加大杯状细胞密度，抑制细胞角化，进而改善眼表干燥等表现。以上药物常与重组人表皮生长因子等药物联合，能够促使角膜上皮细胞不断再生，促进角膜愈合。

4. 促泪液分泌

促泪液分泌的治疗药物较多，如磷酸二酯酶抑制剂和拟胆碱能药等。其中，3-异乙酸-1-甲基黄嘌呤等药物可诱导细胞内的环-磷酸腺苷（cAMP）分泌，增加副泪腺与基础泪液的总体分泌量。该药还能下调泪膜渗透压，使角膜糖原含量有所增多，同时能够扩大结膜杯状细胞密度。新斯的明等药物可发挥拟胆碱能效应，进而增加泪液分泌。

（二）泪液保存疗法

1. 泪小点栓塞

泪小点栓塞全程无痛，治疗安全性高，可有效保存泪液。以泪小点栓子的放置时长为标准，可分成永久与临时栓塞。前者使用高分子记忆材料以及硅胶栓子，后者使用胶原性栓子，其溶解吸收时间在 10 至 90 天。以上两种方法待干眼症状消失后，均需要取出栓子。若患者术前存在干眼症状，且泪小点栓塞治疗后无泪溢情况，则改为泪小点封闭术。

2. 绷带角膜接触镜

绷带角膜接触镜以浸水软镜为主，适用于轻症干眼，多联合于人工泪液，以维持软镜湿润度。刘巧莉等^[9]评估软性角膜接触镜的佩戴效果，结果显示，戴镜后 1 个月，患者的眼表疾病指数升高，活化树突状细胞密度升高，而后以上指标趋于稳定，停戴 3 个月恢复至基线水平，可见软性角膜接触镜佩戴后可能导致眼表轻度不适，但停戴后症状可消失，具有较高的安全性。

3. 硅胶眼罩或湿房镜

硅胶眼罩以及湿房镜对于术后干眼的治疗原理一致，可在密闭环境下防止空气不断流动，从而减少泪液蒸发量，有效保存泪液。少数患者规范佩戴湿房镜以后，可停止人工泪液治疗，维持泪膜稳定性。

（三）手术治疗

术后干眼合并视力严重下降者，可进行手术治疗，以血管化自体颌下腺移植术为主。颌下腺液体包含黏蛋白与浆液等多种成分，其分泌量适中，生理成分接近于泪液，经过移植术治疗后可补充泪液，进而改善干眼程度。羊膜移植术同为干眼的常用术式，阮远飞^[10]为干眼症合并角膜溃疡者进行泪点栓塞术以及羊膜移植术治疗，结果显示患者的泪液炎症因子水平下降，总有效率达到 95.35%，术后并发症率仅为 4.65%，可见联合手术的治疗可行性较高，可改善疾病预后。

三、未来展望

白内障术后干眼的原因复杂，如术前的负面心理、疾病因素和术中手术操作等，需在术前综合评估患者的眼部情况，筛查其病史和心理状态，进行对症治疗和心理疏导。药物治疗与泪液保存方法是术后干眼的常用疗法，对于重度干眼者，可进行手术治疗。未来研究中，应积极引进预测性生物标志物，对泪液蛋白组学进行全面评估，并利用 AI 技术创建风险评估模型，以准确识别高危者。在治疗方案上，可探索再生医学手段，如富血小板血浆治疗等，以此提高治疗可行性。

参考文献

- [1] 耿普红, 张娟, 金萍萍, 等. 白内障患者焦虑情绪调查及其对手术早期预后的影响 [J]. 国际精神病学杂志, 2025, 52(1): 276-278.
- [2] 陈晨, 宋静静. 白内障患者术后发生干眼症的影响因素分析及药物预防效果观察 [J]. 中国药物滥用防治杂志, 2025, 31(8): 1417-1420.
- [3] 张桂, 黄宝玲, 李中凯. 白内障超声乳化术后干眼的影响因素分析 [J]. 中华眼外伤职业眼病杂志, 2025, 47(1): 20-27.
- [4] 曲明雪. 白内障术后发生干眼的影响因素 [J]. 医学食疗与健康, 2022, 20(30): 27-29.
- [5] 龚茫来. 原发性闭角型青光眼合并白内障患者术后发生干眼症的影响因素研究 [J]. 系统医学, 2022, 7(13): 67-70.
- [6] 谢宇明. 白内障术后患者使用含与不含防腐剂的 0.1% 地塞米松滴眼液对眼表症状的评估研究 [J]. 转化医学杂志, 2024, 13(4): 598-600.
- [7] 顾爱华, 黄瑾, 薛义红. 环孢素滴眼液治疗白内障超声乳化术后干眼症患者的疗效 [J]. 中国药物应用与监测, 2026, 23(1): 117-121.
- [8] 刘海兰, 王赞. 20% 自体血清联合人工泪液对老年白内障术后中度干眼症的临床疗效及安全性 [J]. 实用老年医学, 2025, 39(12): 1279-1283.
- [9] 刘巧莉, 许志强, 舒徐鹏, 等. 应用共聚焦显微镜观察配戴软性角膜接触镜对轻中度干眼患者角膜树突状细胞和上皮基底膜下神经的影响 [J]. 中华眼科杂志, 2022, 58(4): 289-292.
- [10] 阮远飞. 泪点栓塞术联合羊膜移植术治疗干眼症并发角膜溃疡的临床疗效与安全性分析 [J]. 当代医学, 2022, 28(13): 119-122.

基础与临床融通的整合教学模式在心血管超声中的应用研究与探索

齐红艳^{1,2}, 鲍荣辉^{1,2*}, 周畅^{1,2}, 刘蓉^{1,2}

1 三峡大学第一临床医学院, 湖北 宜昌 443003

2. 宜昌市中心人民医院 超声科, 湖北 宜昌 443003

DOI:10.61369/MRP.2026060006

摘要：目的：探索将基础与临床融通的整合式教学模式应用于医学影像系学生心血管超声的学习中，为更高效的培养临床实用型人才提供参考。方法：将2024年本教研室承担教学任务的139名医学影像系大四医学生随机分为两组，实验组69人，对照组70人，实验组以阶梯式教学模式为主线，有机融合以问题、案例为导向的教学法及翻转课堂实践，同时采用雨课堂、心脏模型及真人模特等进行辅助教学，对照组按照传统教学方法进行实习带教。实习结束后统一进行理论知识及上机操作考核并记录成绩，将总成绩分为“优秀”（总分 ≥ 85 分）、“合格”（ $60 \leq$ 总分 < 85 分）及“不合格”（总分 < 60 分）三个档次，比较两组间平均成绩和“优秀”者所占的比例的差异；同时带教老师及所有同学均填写调查问卷，评价学习效果。结果：所有学生总分均达到合格及以上成绩，其中实验组平均成绩（ 85.6 ± 7.6 ）分，对照组平均成绩（ 81.7 ± 7.4 ）分，两组差异有统计学意义（ $t=3.023$, $P=0.003$ ）。实验组“优秀”者所占比例为85.19%（23/27），对照组“优秀”者所占比例为53.85%（14/26），实验组成绩“优秀”者所占比例明显高于对照组，差异有统计学意义（ $\chi^2=6.173$, $P=0.013$ ），同时调查问卷学习感受及学习效果方面实验组学生的整体满意度也高于对照组。但是学习准备所需时间方面实验组同学明显长于对照组。结论：将基础与临床融通的整合式教学模式将理论知识讲授与上机操作培训有机结合，可加深学生对理论知识的理解，提高动手操作能力，优于传统带教方法。

关键词：阶梯式教学模式；案例式教学法；翻转课堂；整合式教学法；心血管超声

The Application Research and Exploration of Integrated Teaching Mode of Basic and Clinical Integration Incardiovascular Ultrasound

Qi Hongyan^{1,2}, Bao Ronghui^{1,2*}, Zhou Chang^{1,2}, Liu Rong^{1,2}

1.First Clinical Medical College of Three Gorges University, Yichang, Hubei 443003

2.Ultrasound Department of Yichang Central People's Hospital, Yichang, Hubei 443003

Abstract： Objective: To explore the application of an integrated teaching model that integrates basic and clinical knowledge in the learning of cardiovascular ultrasound for medical imaging students, and to provide a reference for more efficient cultivation of clinically practical talents. Methods: A total of 139 senior medical imaging students who were assigned teaching tasks by our department in 2024 were randomly divided into two groups: the experimental group (69 students) and the control group (70 students). The experimental group mainly adopted a step-by-step teaching model, organically integrating problem-based and case-based teaching methods with flipped classroom practices, while using rain classroom, heart models, and live models for auxiliary teaching. The control group followed traditional teaching methods for internship. After the internship, a unified assessment of theoretical knowledge and hands-on operation was conducted, and the results were recorded. The total scores were divided into three levels: "excellent" (total score ≥ 85), "qualified" ($60 \leq$ total score < 85), and "unqualified" (total score < 60). The differences in average scores and the proportion of "excellent" students between the two groups were compared. Meanwhile, both teaching staff and all students filled out questionnaires to evaluate the learning effect. Results: All students achieved a qualified score or above, with an average score of (85.6 ± 7.6) in the experimental group and (81.7 ± 7.4) in the control group, showing significant differences between the two groups ($t = 3.023$, $P = 0.003$). The proportion of "excellent" students in the experimental group was 85.19% (23/27), while that in the control

基金项目：三峡大学教学研究项目 J2023027。

作者简介：齐红艳（1987.04-），女，汉族，河北邢台人，研究生，主治医师，研究方向：心血管超声诊断。

通讯作者：鲍荣辉（1980.01-），女，汉族，湖北襄阳人，学历：硕士，职称：副主任医师，研究方向：心血管超声的基础与临床。

group was 53.85% (14/26). The proportion of "excellent" students in the experimental group was significantly higher than that in the control group, with a statistically significant difference ($\chi^2 = 6.173$, $P = 0.013$). Additionally, the overall satisfaction of students in the experimental group regarding learning experience and learning effect was higher than that in the control group. However, students in the experimental group required significantly more time for learning preparation compared to those in the control group. Conclusion: The integrated teaching model that integrates basic and clinical knowledge organically combines theoretical knowledge teaching with hands-on operation training, which can deepen students' understanding of theoretical knowledge and improve their practical operation abilities, and is superior to traditional teaching methods.

Keywords : ladder-style teaching model; case-based teaching method; flipped classroom; integrated teaching method; cardiovascular ultrasound

随着医学科技的不断发展,医学教育也需要不断更新和改进。超声医学是一门理论性和实践性都很强的学科,如何快速培养出能胜任临床工作的高层次专业人才是教学工作中的一大挑战。传统的教学方法以教师为主体,学生被动接受,理论与临床脱节,学生毕业后难以快速适应临床工作,促使教育教学必须改革。阶梯式教学法是基于学生发展的需要及遵循学生发展的客观规律而提出的符合学生发展实际的科学教育方法,因材施教、由浅入深地安排教学内容,以达到理想的教学目的^[1]。案例式学习(case-based learning, CBL)是指教师根据教学目标和内容,以典型案例作为媒介,组织学生研究和培养其能力的教学方法^[2]。翻转课堂(Flipped Class-room, FC)是指学生在课前通过视频等自学方式完成学习,课堂教学中学生进行展示、讲解、讨论等^[3, 4]。整合教学法将两种或多种教学模式有机结合起来,取长补短,充分发挥各自的优点,以期达到教学效果最大化,是目前教学改革研究的新热点和趋势,已经在多个领域得到了应用,并取得了良好的效果^[1]。本研究旨在探索一种以阶梯式教学模式为主导,有机融合以问题、案例为导向的教学法及翻转课堂,同时采用雨课堂、心脏模型及真人模特等进行辅助教学的教学模式,以提高实习同学的临床实践能力。

一、资料与方法

(一) 研究资料

将2024年本教研室承担教学任务的139名医学影像系大四医学生随机分为两组,实验组69人,对照组70人,实验组以阶梯式教学模式为主线,有机融合以问题、案例为导向的教学法及翻转课堂实践,同时采用雨课堂、心脏模型及真人模特等进行辅助教学,让学生充分参与融入到教与学的活动中。对照组则按照传统教学方法实习带教。

(二) 研究方法

带教老师均为心血管小组高年资主治医师及以上职称的教学经验丰富的老师。实验组分为五个阶段,每一阶段培训结束后均进行相应考核。具体方法:①基础理论知识培训(时间2周)。采用小班式教学,将学生分为5个小组,带教老师应用模型及相关解剖软件来辅助讲述心脏每个结构的位置、特点及毗邻组织关系,同时对心脏血流动力学及心动周期变化规律进行重点教学,要求学生课后掌握相关解剖知识;②多模式教学(时间1周)以阶梯式教学模式为主线,有机融合PBL及翻转课堂实践,同时利用模拟人等进行辅助教学,让学生充分参与到教与学的活动中来;③超声心动图各切面培训(时间2周)。带教老师按照经胸超声心动图检查规范化应用中国专家共识(2024版)对心脏各个切面进行上机演示,详细讲解操作手法、对应的解剖结构、规范测量等,

同时指导学员互为模特上机练习;④临床教学(时间2周)。单独诊室提前预约少量患者,学员亲自上机实操,通过检查带教老师指导学生掌握常见心血管疾病的超声表现、操作手法,手术患者与手术记录进行比较,不断提高诊断水平;⑤查缺补漏(时间1周)。

对照组按照传统教学方法进行教学,其中心脏基础理论知识及超声心动图各切面培训同实验组,其余时间同学们自主选择诊室,老师利用空闲时间答疑解惑。

两个月实习结束时进行统一考核,总分为100分,其中理论60分、操作40分。理论考核内容主要包括心脏解剖结构和常见疾病的超声表现等,操作主要考察检查手法及熟练程度、切面标准程度、与患者的沟通能力以及报告书写四个方面,每个环节10分。考核完成后将理论和操作分数相加计算总分,比较两组学生总成绩之间的差异。将总成绩分为“优秀”(总分 ≥ 85 分)、“合格”(60 $\leq$ 总分 < 85 分)及“不合格”(总分 < 60 分)三个档次,比较两组间平均成绩和“优秀”者所占的比例的差异;同时带教老师及所有同学均填写调查问卷,评价学习效果。

(三) 统计学方法

利用SPSS 23.0软件对数据进行统计分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,以独立样本 t 检验比较两组间总成绩的差别;计数资料用百分比表示,组间比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

实验组69名成员成绩分布范围为63 ~ 98分, 平均成绩为(85.6±7.6)分, “优秀”者所占比例为63.77 % (44/69); 对照组70名成员总成绩分布范围为66 ~ 94分, 平均成绩为(81.7±7.4)分, “优秀”者所占比例为38.57 % (27/70)。实验组与对照组平均成绩比较差异有统计学意义($t=3.023$, $P=0.003$) (见表1)。实验组成绩“优秀”者所占比例明显高于对照组, 差异有统计学意义($\chi^2=8.828$, $P=0.003$) (见表1)。

表1 实验组与对照组考核平均成绩及分数档次情况

	平均成绩 (分)	优秀 (人数)	合格 (人数)	不合格 (人数)
实验组 (n=69)	85.6±7.6	44	25	0
对照组 (n=70)	81.7±7.4	27	43	0
统计量	$t=3.023$	$\chi^2=8.828$		
P值	0.003	0.003		

两个月学习结束后, 带教老师及所有同学均填写调查问卷, 主要从课前所需准备时间、课中课程的有趣程度、师生互动情况、到课率及课后收获大小、整体感受等方面来综合评价学习效果。共收到有效问卷139份(学生), 除了课前准备时间实验组长于对照组外, 其他方面的反馈实验组均高于对照组; 收到教师有效问卷28份, 理论成绩、操作能力及课堂表现实验组的满意度均高于对照组。

三、讨论

超声医学是一门专业性强, 技术发展迅速, 涉及面广泛的临床医学学科, 近年来发展迅速。由于切面图像相对抽象, 相比于其他影像技术方法, 入门较难。并且因为心脏解剖结构复杂, 血流动力学及病理生理变化不易理解, 很多初学者容易失去学习兴趣, 导致教学效果不佳、培养周期长。

传统教学方法及大多数单一教学模式多以理论知识授课为主, 无法真正带动学生的积极性, 导致学生只能被动接受, 无法理解透彻, 死记硬背效率低下, 导致学生学习主动性下降、临床思维能力不足, 尤其是理论知识遗忘率高。同时, 基础课程和临床实践往往是分开的, 学生在学习基础课程时难以理解其与临床实践的联系, 而在临床实践中又难以将理论知识转化为实践能力。这种脱节现象

导致学生在实践中难以应对复杂的医学问题, 影响了医学教育的质量和效果。为了提高心血管疾病超声诊断教学效果, 需要教师们寻求新的教学方法, 进行合理、有效的改革。

在上述背景下, 新兴的教学方法层出不穷。其中案例式教学法将医学理论知识与临床实践密切结合, 通过典型的临床案例, 可加深学生对基础理论知识的理解与记忆^[5]。随着“互联网+”时代的到来, 网络平台资源越来越被广泛应用, 翻转课堂的教学模式也得到了教师与学生的初步认可^[5, 6]。翻转课堂不仅提高了学生学习的积极性, 变被动接受为主动探索, 提高了教学质量, 而且也促使教师们不断更新知识。另外当前各高校普遍借助网络多媒体进行授课, 新的教学工具如雨课堂、慕课等广泛应用^[3, 7], 学生更易接受, 拉近了教师与学生之间的距离, 真正实现了教学相长。而阶梯式教学模式是近年来兴起的一种教学理念, 已被应用于多个临床学科教学并证实教学效果良好^[8-11]。这些新的教学方法均在一定程度上提高了学生的学习积极性, 教学效果有所改善, 但是单一应用仍存在诸多不足。

整合教学法将两种或多种教学模式有机结合起来, 有助于明确学生在教学过程中的主体地位, 以期达到教学效果最大化。本研究以阶梯式教学模式为主线, 有机融合以问题、案例为导向的教学法及翻转课堂实践, 同时采用雨课堂、心脏模型、真人模特等进行辅助教学, 让学生充分参与融入到教与学的活动中, 尤其是应用雨课堂过程中的随机点名回答问题, 不仅有利于活跃课堂气氛, 对提升学生的专注力也有一定的帮助。教师对心血管疾病超声知识进行系统性、层次性授课, 加上临床实操相互印证、加强记忆, 研究结果表明不管是在总成绩部分还是“优秀”者占比方面实验组成绩均高于对照组, 差异有统计学意义。且课后的调查问卷也显示同学们对新式的教学方法接受度较高, 收获较大; 带教老师对实验组同学的表现评价也更高。

整合教学法将理论课程讲授与操作培训有机结合, 可以让影像专业本科生在实习阶段迅速上手, 充分调动学员的学习积极性, 不仅牢固掌握心血管疾病理论知识, 又可以极大地提高动手操作能力, 有效地保障了教学质量、提高教学效率。但是由于课前准备占用的时间较多, 增加学业负担、自学环节存在困难等一定程度上影响了学生的接受度, 在以后的教学中应思考如何进行改善。总体来讲, 该教学方法适用于心血管超声的实习带教, 有助于临床实用型超声人才的培养。

参考文献

- [1] 陈晓波, 陈飞, 黄涌泉, 温欣. 整合教学法在先天性心脏病超声诊断教学中的应用 [J]. 中国继续医学教育. 2022. 14(24): 23-28.
- [2] 齐红艳, 周畅, 周军, 刘蓉, 刘亚娟, 程玉玲. 多模式教学法在医学影像学临床实习中的应用 [J]. 巴楚医学. 2019. 2(1): 123-125.
- [3] 强换换, 张学斌, 黄亚渝, 左绎渲, 孙冬冬. 翻转课堂结合思维导图在心血管疾病临床教学中的应用 [J]. 心脏杂志. 2024. (06): 724-729.
- [4] 李丽, 李萌萌, 王雪秋, 姜鹏, 赵雨晴, 吕国良. 翻转课堂教学模式在临床医学教育中的应用研究进展 [J]. 吉林医学. 2023. 44(07): 2059-2062.
- [5] 王燕丽, 位珍珍, 寇焰. PBL联合翻转课堂在中医内科学临床实习中的应用研究 [J]. 中国继续医学教育. 2024. 16(10): 76-80.
- [6] 苏志燕, 刘薇, 张雪莲, 信中, 杨金奎. 内分泌科住院医师规范化培训第二阶段病例分析成绩提升的思考 [J]. 医学教育管理. 2020. 6(06): 586-590.
- [7] 侯海峰, 丁国永, 张春菊, 顿爱社, 李栋. 基于慕课平台+微信平台的流行病学翻转课堂教学模式构建 [J]. 中国高等医学教育. 2022. (01): 108-109.
- [8] 辛诚, 洪永刚, 刘启志, 龚海峰, 郝立强, 张卫. 腹腔镜外科技术训练方法的探讨 [J]. 中华医学教育杂志. 2019. 39(1): 56-59.
- [9] 过菲, 杨波, 王辉清等. 阶梯式培训模式在机器人腹腔镜前列腺癌根治术手术团队训练中的价值 [J]. 第二军医大学学报. 2013. 34(10): 1137-1140.
- [10] 徐雷鸣. 阶梯式培训模式在消化专业研究生内镜教学中的应用探讨 [J]. 广州医科大学学报. 2017. 45(3): 97-98.
- [11] 吴旋, 陈培钿, 庄惠文, 熊观霞, 江广理, 文卫平. CBL结合阶梯式教学模式在耳内镜技术规范培训中的应用与探索 [J]. 中国毕业后医学教育. 2019. 3(4): 339-342.

2022—2025年四川省大邑县外环境禽流感病毒 监测结果分析

周小兰, 聂柯, 金紫瑶

大邑县疾病预防控制中心, 四川 成都 611300

DOI:10.61369/MRP.2026060007

摘 要 : 目的: 分析2022—2025年四川省大邑县涉禽场所外环境禽流感病毒的污染状况及分布特征, 为人感染禽流感风险评估和科学防控提供依据。方法: 采集2022—2025大邑县11个乡镇(街道)的6类涉禽场所外环境样本, 采用实时荧光定量RT-PCR方法检测甲型流感病毒通用核酸, 并对阳性样本进行H5、H7、H9亚型分型。使用SPSS 25.0软件进行统计分析, 率的比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义, 理论频数不符合 χ^2 检验条件则采用Fisher精确概率法进行检验。结果: 共采集外环境样本360份, 检出核酸阳性104份, 总阳性率为28.89%。阳性样本中H9亚型占55份(52.88%), 未分型49份(47.12%), 未检出H5和H7亚型。不同年份阳性率差异有统计学意义($\chi^2=13.65$, $P=0.03$), 2024年最高(36.45%); 不同季度阳性率差异有统计学意义($\chi^2=12.08$, $P=0.007$), 以第二季度(38.46%)和第四季度(34.96%)较高。不同监测场所阳性率差异有统计学意义($\chi^2=51.88$, $P<0.001$), 家禽屠宰加工厂/活禽宰杀点最高(57.69%), 禽市场/白条鸡售卖点次之(41.96%), 自养禽(8.25%)和家禽规模养殖场(8.00%)较低。不同样本类型阳性率差异无统计学意义(Fisher精确检验, $P=0.094$), 但宰杀/摆放禽肉案板表面的擦拭标本阳性率最高(50.00%)。不同乡镇阳性率差异有统计学意义($\chi^2=46.807$, $P<0.001$), 花水湾镇(100.00%)、晋原街道(40.30%)、青霞街道(36.96%)较高, 王泗镇(4.55%)、西岭镇(9.09%)较低。结论: 2022—2025年大邑县外环境存在一定程度的禽流感病毒感染, 以H9亚型为优势株。屠宰点和活禽市场是病毒污染的高风险场所, 案板表面是重要污染节点, 建议强化重点场所的消毒与管理, 持续开展病原学监测, 降低人感染风险。

关 键 词 : 禽流感病毒; 外环境; 监测

Analysis of Surveillance Results of Avian Influenza Virus in the External Environment of Dayi County, Sichuan Province from 2022 to 2025

Zhou Xiaolan, Nie Ke Jin Ziyao

Dayi County Center for Disease Control and Prevention, Chengdu, Sichuan 611300

Abstract : Objective: to analyze the pollution status and distribution characteristics of avian influenza virus in the external environment of poultry related places in Dayi County, Sichuan Province from 2022 to 2025, so as to provide basis for risk assessment and scientific prevention and control of human infection with avian influenza. Methods: the environmental samples of 6 types of wading birds in 11 towns (streets) of Dayi County from 2022 to 2025 were collected. The universal nucleic acid of influenza A virus was detected by real-time fluorescent quantitative RT-PCR, and the positive samples were classified into H5, H7 and H9 subtypes. SPSS 25.0 software was used for statistical analysis. The comparison of rates was conducted by χ^2 test, with $P < 0.05$ as the difference was statistically significant. If the theoretical frequency did not meet the χ^2 test conditions, Fisher exact probability method was used for test. Results: a total of 360 environmental samples were collected, 104 of which were positive for nucleic acid, and the total positive rate was 28.89%. Among the positive samples, 55 (52.88%) were H9 subtypes, 49 (47.12%) were not classified, and no H5 and H7 subtypes were detected. The positive rate was significantly different in different years ($\chi^2=13.65$, $P=0.03$), and the highest in 2024 (36.45%); The positive rate was significantly different in different quarters ($\chi^2=12.08$, $P=0.007$), and the second quarter (38.46%) and the fourth quarter (34.96%) were higher. There was a significant difference in the positive rate among different monitoring sites ($\chi^2=51.88$, $p<0.001$). The poultry slaughtering and processing plant/live poultry slaughtering point was the highest (57.69%), the poultry market/white

striped chicken selling point was the second (41.96%), and the self raised poultry (8.25%) and poultry scale farms (8.00%) were lower. There was no significant difference in the positive rate of different sample types (Fisher exact test, $P < 0$, $P=0.094$), However, the positive rate of wiping specimens on the surface of slaughtering/placing poultry chopping board was the highest (50.00%). There were significant differences in the positive rates among different towns ($\chi^2=46.807$, $p<0.001$). Huashuiwan town (100.00%), Jinyuan Street (40.30%) and Qingxia Street (36.96%) were higher, while wangsi town (4.55%) and Xiling town (9.09%) were lower. Conclusion: there is a certain degree of avian influenza virus pollution in the external environment of Dayi County from 2022 to 2025, and H9 subtype is the dominant strain. Slaughterhouses and live poultry markets are places with high risk of virus pollution, and the surface of the chopping board is an important pollution node. It is suggested to strengthen the disinfection and management of key places, continue to carry out etiological monitoring, and reduce the risk of human infection.

Keywords : avian influenza virus; external environment; monitor

引言

禽流感病毒 (avian influenza virus, AIV) 属于正黏病毒科甲型流感病毒属, 根据表面血凝素 (HA) 和神经氨酸酶 (NA) 的不同分为多种亚型。部分亚型如 H5、H7、H9 等可突破种属屏障感染人类, 引起急性呼吸道传染病, 对公共卫生安全构成威胁^[1]。人感染禽流感多为散发病例, 但病死率高, 流行病学调查显示约 80% ~ 90% 的病例有直接或间接的禽类接触史^[2], 活禽市场及被污染的环境是主要感染来源^[3-4]。外环境监测是掌握禽流感病毒在自然界中分布与演变的重要手段, 也是评估人感染风险、制定防控策略的基础。近年来, 我国多地开展了禽流感外环境监测, 结果显示 H9 亚型已成为许多地区外环境污染的优势亚型^[5-8]。成都市曾于 2017 年发生人感染 H7N9 禽流感疫情, 大邑县位于成都平原西部, 农业人口比重大, 活禽交易与散养模式普遍, 具有潜在的病毒传播风险。为此, 本研究对 2022—2025 年大邑县外环境禽流感病毒监测结果进行系统分析, 揭示病毒污染的时间、空间和场所分布特征, 为当地禽流感精准防控提供科学依据。

一、材料与方法

(一) 样本采集

参照《成都市 H7N9 病毒环境监测方案》、《成都市职业暴露人群血清学和环境高致病性禽流感监测方案》, 结合大邑县禽类养殖、交易分布特点, 2022 年 1 月至 2025 年 12 月, 选取全县 11 个乡镇 (街道) 的 6 类重点场所作为监测点: 禽市场 / 白条鸡售卖点、家禽屠宰加工厂 / 活禽宰杀点、流动摊贩、自养禽家庭、家禽规模养殖场、野生禽鸟栖息地。样本类型包括: 笼具表面擦拭标本、宰杀或摆放禽肉案板表面擦拭标本、粪便标本、禽类食槽标本、环境综合涂抹样 (涂抹多处相关环境, 如地面、污水、脱毛机等)。采样时使用病毒采样管, 采集后样本 4℃ 保存, 24 h 内送至大邑县疾病预防控制中心实验室。

(二) 实验室检测

采用西安天隆提取试剂和西安天隆 GeneRotex96 全自动核酸提取仪提取病毒 RNA 后, 通过禽流感病毒核酸实时荧光 PCR 检测试剂盒进行禽流感病毒通用核酸检测, 对阳性样本进一步使用 H5/H7/H9 亚型禽流感病毒核酸三重实时荧光 PCR 检测试剂盒进行分型。仪器为罗氏 LightCycler 480 II 型实时荧光定量 PCR 仪。

(三) 统计分析

使用 WPS 2025 软件录入数据并建立数据库, 采用 SPSS 25.0 进行统计分析。计数资料以频数和率 (%) 表示, 不同年份、季度、场所、样本类型、乡镇间的阳性率比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

(一) 总体检测情况

2022—2025 年共采集外环境样本 360 份, 检出禽流感病毒核酸阳性 104 份, 总阳性率为 28.89%。104 份阳性样本中, H9 亚型 55 份 (占 52.88%), 未分型 49 份 (占 47.12%), 未检出 H5、H7 亚型阳性。

(二) 时间分布

1. 年度分布

2022—2025 年各年度阳性率分别为 14.13% (13/92)、31.82% (21/66)、36.45% (39/107) 和 32.63% (31/95), 差异有统计学意义 ($\chi^2=13.65$, $P=0.03$)。2024 年阳性率最高, 2022 年最低。见表 1。

表1 2022-2025年外环境禽流感病毒不同监测年份检测结果								
年份	样本数量（份）	阴性（份）	甲型流感阳性数（份）	阳性率（%）	不同亚型阳性数			
					H5	H7	H9	未分型
2022	92	79	13	14.13	0	0	7	6
2023	66	45	21	31.82	0	0	10	11
2024	107	68	39	36.45	0	0	18	21
2025	95	64	31	32.63	0	0	20	11
合计	360	256	104	28.89	0	0	55	49

2.季度分布 按季度统计，第一至第四季度阳性率分别为 和34.96%（43/123），差异有统计学意义（ $\chi^2=12.08$ ，17.70%（20/113）、38.46%（25/65）、27.12%（16/59） P=0.007）。第二季度和第四季度较高，第一季度最低。见表2。

表2 2022-2025外环境禽流感病毒不同监测季度检测结果								
季度	样本数量（份）	阴性（份）	甲型流感阳性数（份）	阳性率（%）	不同亚型阳性数			
					H5	H7	H9	未分型
第一季度	113	93	20	17.70	0	0	4	16
第二季度	65	40	25	38.46	0	0	10	15
第三季度	59	43	16	27.12	0	0	10	6
第四季度	123	80	43	34.96	0	0	31	7
合计	360	256	104	28.89	0	0	55	44

点57.69%（15/26）、禽市场/白条鸡售卖点41.96%（47/112）、流动摊贩35.96%（32/89）、自养禽8.25%（8/97）、家禽规模养殖场8.00%（2/25）、野生禽鸟栖息地0.00%（0/11）。见表3。

（三）不同监测场所分布

不同监测场所阳性率差异有统计学意义（ $\chi^2=51.88$ ， $P<0.001$ ）。阳性率由高到低依次为：家禽屠宰加工厂/活禽宰杀

表3 2022-2025外环境禽流感病毒不同监测场所检测结果								
监测场所	样本数量（份）	阴性（份）	甲型流感阳性数（份）	阳性率（%）	不同亚型阳性数			
					H5	H7	H9	未分型
禽市场/白条鸡售卖点	112	65	47	41.96	0	0	33	14
家禽屠宰加工厂/活禽宰杀点	26	11	15	57.69	0	0	8	7
流动摊贩	89	57	32	35.96	0	0	11	21
自养禽	97	89	8	8.25	0	0	3	5
家禽规模养殖场	25	23	2	8.00	0	0	0	2
野生禽鸟栖息地	11	11	0	0.00	0	0	0	0
总计	360	256	104	28.89	0	0	55	49

（四）不同样本类型分布

5类样本阳性率分别为：笼具表面擦拭标本25.00%（8/32）、宰杀/摆放禽肉案板表面擦拭标本50.00%（15/30）、粪便标本40.00%（2/5）、禽类食槽标本20.00%（1/5）、环境综合涂抹样27.08%（78/288）。经 Fisher 精确检验，差异无统计学意义（ $P=0.094$ ）。见表4。

表4 2022-2025外环境禽流感病毒不同样本类型检测结果								
样本类型	样本数量（份）	阴性（份）	甲型流感阳性数（份）	阳性率（%）	不同亚型阳性数			
					H5	H7	H9	未分型
笼具表面擦拭标本	32	24	8	25.00	0	0	6	2
宰杀/摆放禽肉案板表面的擦拭标本	30	15	15	50.00	0	0	9	6
粪便标本	5	3	2	40.00	0	0	1	1
禽类食槽	5	4	1	20.00	0	0	1	0
环境综合涂抹样	288	210	78	27.08	0	0	38	40
总计	360	256	104	28.89	0	0	55	49

（五）不同乡镇分布

全县11个乡镇（街道）均有阳性样本检出，阳性率差异有统计学意义（ $\chi^2=46.807$ ， $P<0.001$ ）。花水湾镇阳性率最高（100.00%，8/8），其次为晋原街道（40.30%，27/67）、青霞街道（36.96%，17/46）、安仁镇（33.85%，22/65）；王泗镇（4.55%，1/22）、西岭镇（9.09%，1/11）、新场镇（6.25%，2/32）等较低。见表5。

表5 2022年-2025年外环境禽流感病毒不同乡镇监测结果

乡镇	样本数量（份）	阴性（份）	甲型流感阳性数 （份）	阳性率（%）	不同亚型阳性数			
					H5	H7	H9	未分型
晋原街道	67	40	27	40.30	0	0	13	14
青霞街道	46	29	17	36.96	0	0	11	6
沙渠街道	58	41	17	29.31	0	0	8	9
安仁镇	65	43	22	33.85	0	0	13	9
邛江镇	15	11	4	26.67	0	0	2	2
鹤鸣镇	17	14	3	17.65	0	0	2	1
花水湾镇	8	0	8	100.00	0	0	6	2
王泗镇	22	21	1	4.55	0	0	0	1
西岭镇	11	10	1	9.09	0	0	0	1
新场镇	32	30	2	6.25	0	0	0	2
悦来镇	19	17	2	10.53	0	0	0	2
总计	360	256	104	28.89	0	0	55	49

三、讨论

本次监测显示，2022—2025年大邑县外环境禽流感病毒总阳性率为28.89%，高于成都市2021—2023年的平均水平（26.48%）^[6]，也高于同处成都市的温江区（21.72%）^[9]，但低于四川省的攀枝花市（33.3%）^[10]、广安市（59.11%）和成都市成华区（35.57%）。说明大邑县外环境禽流感病毒污染处于中等偏高水平，存在一定的人感染风险。阳性样本中 H9 亚型占比 52.88%，与我国多数地区以 H9 为优势亚型的报道一致。时间分布上，各年度阳性率呈波动上升趋势，2022 年较低（14.13%），可能与新冠疫情期间活禽交易管控、人员流动减少有关；2023 年后随着防控措施调整，交易恢复，阳性率回升至 30% 以上。季度分布显示第二季度（38.46%）和第四季度（34.96%）阳性率较高，与国内多数研究指出的冬春季高发略有差异，可能是因为第一季度（1 月-3 月）正值春节前后，农村地区乡镇活禽市场处于不活跃或歇业状态有关，所以阳性率较偏低，随着第二季度（4-6 月）活禽交易活跃，也可能增加病毒传播机会，第四季度（10-12 月）进入冬春流行季，符合禽流感病毒低温环境下存活更久的特性。提示大邑县应在春末和冬春季节加强重点场所的监测与消毒。

监测场所分析表明，家禽屠宰加工厂 / 活禽宰杀点阳性率最高（57.69%），禽市场 / 白条鸡售卖点次之（41.96%），流动摊贩也达到 35.96%，而自养禽和家禽规模养殖场阳性率较低。这一结果与国内多地研究一致。活禽市场和屠宰点禽类来源复杂、交易量大、人员流动频繁，且卫生条件相对较差，易造成病毒富集和交叉污染。自养禽和规模养殖场由于养殖密度相对可控、防疫管理

较规范，阳性率较低。野生禽鸟栖息地虽未检出阳性，但样本量小，且候鸟迁徙可能引入新病毒，仍需持续监测。

不同样本类型中，宰杀 / 摆放禽肉案板表面的擦拭标本阳性率最高（50.00%），与成都市成华区、成都市彭州市，山东省、湖北省襄阳市、南通市等地的结果相符。案板在禽类宰杀过程中反复使用，若不及时清洗消毒，极易残留病毒。粪便标本阳性率也达 40.00%，但样本量较小（5 份），代表性有限。环境综合涂抹样阳性率 27.08%，笼具表面 25.00%，禽类食槽等也有阳性检出，提示病毒广泛存在于涉禽环境的各类物体表面，日常清洗消毒应覆盖所有高频接触部位。

乡镇分布显示，花水湾镇阳性率高达 100%，但该镇样本仅 8 份，可能因采样样本量小且点位较集中而偏高。晋原街道、青霞街道、安仁镇阳性率均超过 30%，这些乡镇（街道）处于大邑县城镇或人口密集、活禽交易活跃的区域。王泗镇、西岭镇、新场镇阳性率较低，可能与养殖模式（以散养为主）和采样场所类型有关。建议对阳性率高的乡镇加强督导，增加消毒频次，对阳性率低的乡镇也要警惕疫情输入风险。

综上所述，2022—2025 年大邑县外环境存在禽流感病毒污染，以 H9 亚型为主，但未分型比例高达 47.12%，提示可能存在其他亚型或病毒变异。屠宰点和活禽市场为高风险场所，案板表面为重要污染环节，第二、四季度阳性率较高。建议相关部门持续加强对重点场所和重点环节的消杀；加强职业暴露人群（养殖、屠宰、销售人员）健康教育和个人防护培训，针对阳性率高的乡镇加大监管力度，持续做好监测工作，降低风险。

参考文献

[1] 韩冰, 蒋荣猛. 《人感染禽流感诊疗方案（2024 年版）》解读 [J]. 新发传染病电子杂志, 2024, 9(5): 94-97.
[2] 刘玮, 贺莉, 石英, 等. 2011—2020 年延安市外环境禽流感病毒监测分析 [J]. 预防医学情报杂志, 2022, 38(9): 1271-1275.
[3] 黄世腾, 杨瑞军, 吕磊, 陈旭富, 万圣. 2013-2018 年浙江省衢州地区外环境禽流感病毒监测分析 [J]. 疾病监测, 2019, 34(9): 835-838
[4] 董玲娜. 高致病性禽流感特征及其应对措施 [J]. 养殖与饲料, 2025(6): 113-117
[5] 闭福银, 康宁, 黄航, 等. 广西 2021—2022 年外环境禽流感病毒监测结果分析 [J]. 中国热带医学, 2024, 24(5): 579-583.
[6] 谢利, 杜训波, 龙露, 等. 2021—2023 年成都市外环境禽流感病毒监测分析 [J]. 实用预防医学, 2025, 32(11): 1286-1290.
[7] 邹丽容, 张云强, 郭前方, 等. 2016—2020 年广东省外环境禽流感病毒监测分析 [J]. 疾病监测, 2022, 37(11): 1423-1428.
[8] 余慧燕, 许可, 黄昊, 等. 2014—2018 年江苏省禽类外环境禽流感病毒监测结果分析 [J]. 中国人兽共患学报, 2021, 37(3): 225-229.
[9] 任禹博, 苏麟. 成都市温江区 2017—2019 年外环境禽流感监测结果分析 [J]. 安徽预防医学杂志, 2020, 26(6): 429-432.
[10] 李琴, 闫妹利, 廖洪秀, 等. 2019—2022 年攀枝花市外环境禽流感病毒监测分析 [J]. 预防医学情报杂志, 2023, 39(9): 1025-1028.

晚期非小细胞肺癌免疫联合化疗临床研究 ——疗效与生存质量观察

张石琳

江苏省中医院溧阳分院 (溧阳市中医医院), 江苏 溧阳 213300

DOI:10.61369/MRP.2026060008

摘 要 : 目的 探析在晚期非小细胞肺癌病患长期诊治过程中, 使用免疫联合常规化疗药物的临床诊治实效。方法 纳入2022年05月至2025年05月我院收诊的晚期非小细胞肺癌病患 154 例作为研究对象, 运用随机数字实验法将所有病患分别分为观察组 77 例、常规组 77 例。常规组行信迪利单抗干预, 观察组行信迪利单抗联合卡铂干预。结果 诊治后, 各组病患 FVC、FEV1 指数上升 ($P < 0.05$); 各组实施诊治后, 两组 OI、PaO₂ 指标均出现增长状况 ($P < 0.05$); 诊治后, 各组病患生活质量指数上升, 且常规组变动幅度低于观察组 ($P < 0.05$); 诊治后, 各组病患诊治总满意度比较, 常规组 80.51% 低于观察组 94.80% ($P < 0.05$)。结论 免疫联合常规化疗药物诊治在对晚期非小细胞肺癌病患开展诊治过程中取得的临床诊治效果更佳。

关 键 词 : 化疗; 免疫; 非小细胞肺癌

Clinical Study on Immunotherapy Combined with Chemotherapy for Advanced Non-Small Cell Lung Cancer — Observation of Efficacy and Quality of Life

Zhang Shilin

Liyang Branch of Jiangsu Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine (Liyang Hospital of Traditional Chinese Medicine), Liyang, Jiangsu 213300

Abstract : Objective To evaluate the clinical efficacy of immunotherapy combined with conventional chemotherapy in the long-term management of advanced non-small cell lung cancer (NSCLC) patients. Methods A total of 154 advanced NSCLC patients admitted to our hospital from May 2022 to May 2025 were enrolled as study subjects. All patients were randomly assigned using a randomized number assignment method into an observation group ($n=77$) and a conventional treatment group ($n=77$). The conventional group received sintilimab monotherapy, while the observation group received sintilimab combined with carboplatin. Results After treatment, all groups showed increased FVC and FEV1 indices ($P < 0.05$). Both groups exhibited improvements in oxygen saturation index (OI) and PaO₂ levels post-treatment ($P < 0.05$). Quality of life indices improved across all groups, with the conventional group demonstrating a smaller magnitude of change compared to the observation group ($P < 0.05$). Overall treatment satisfaction rates were lower in the conventional group (80.51%) than in the observation group (94.80%) ($P < 0.05$). Conclusion Immunotherapy combined with conventional chemotherapy demonstrates superior clinical outcomes in the management of advanced NSCLC patients.

Keywords : chemotherapy; immunity; non-small cell lung cancer

前言

现阶段, 我国晚期非小细胞肺癌病患往往在患病 5 年内生存率不足 20%, 且常规诊治手段如常规放化疗、靶向诊治均具有耐药性不佳等问题^[1]。该种情况下, 免疫检查点抑制剂如 PD-1 抑制剂被越来越多地应用至晚期非小细胞肺癌当中^[2]。从长远来看, 免疫单药诊治的用药响应率太低, 部分特定病患人群自身 PD-L1 呈现低表达状态, 故而探究其联合常规化疗诊治具有十分重要的价值, 现撰写如下。

一、资料与方法

（一）临床资料

纳入2022年05月至2025年05月我院收诊的晚期非小细胞肺癌病患154例作为研究对象，运用随机数字实验法将所有病患分别分为观察组77例、常规组77例。常规组行信迪利单抗干预，观察组行信迪利单抗联合卡铂干预。常规组BMI评分（ 19.46 ± 1.14 ） kg/m^2 、平均年龄（ 55.29 ± 0.71 ）岁；观察组BMI评分（ 19.48 ± 1.06 ） kg/m^2 、平均年龄（ 55.15 ± 0.95 ）岁。见表1，各组病患常规资料比对，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。所有病患理解并同意参与研究，经我院伦理委员会审核可提供研究知情同意书。

表1 各组病患一般资料比对（ $\bar{x} \pm s$ ）

一般资料	例数（n）	BMI体质指数（ kg/m^2 ）	平均年龄（岁）
常规组	77	19.46 ± 1.14	55.29 ± 0.71
观察组	77	19.48 ± 1.06	55.15 ± 0.95
χ^2		0.113	1.036
P		0.910	0.302

纳入标准：选取符合《<NCCN肿瘤临床实践指南：非小细胞肺癌>2026年V1～3版更新解读及中国实践》^[3]中对非小细胞肺癌的描述标准。

排除标准：非小细胞肺癌合并基础代谢病病患；非小细胞肺癌合并急性血液病病患；非小细胞肺癌合并其他良恶性肿瘤病患。

（二）诊治方式

1. 药物来源

信迪利单抗注射液（苏州，信达生物制药有限公司），规格100mg/支，批准文号：国药准字S20180016；卡铂注射液（济南，齐鲁制药有限公司），规格100mg/支，批准文号：国药准字H20020180。

2. 诊治流程

常规组行信迪利单抗干预，医护人员取120mL信迪利单抗注射液，采取静脉输注方式缓慢且匀速给药，首次输注时间保持在60min左右，待病患给药耐受性良好后，后续输注时间缩短至30min左右，21d/次。

观察组行信迪利单抗联合卡铂干预，信迪利单抗用药方式见上述示，待观察组病患入组后，医护人员先对其静脉输注NK-1受体拮抗剂或者口服拮抗剂，静脉给予250ml葡萄糖注射液配伍卡铂（按AUC 5计算），化疗前在双上肢内关、合谷处贴敷含生姜、吴茱萸、姜半夏、竹茹制成的止吐贴，以防化疗引起的急性呕吐，化疗期间注意保肝护胃营养心肌等补液水化，监测生命体征，保持大小便通畅。

3. 肺功能指数检测

在各组病患入组后，医护人员使用我院肺功能仪对各组病患进行用力肺活量（Forced vital capacity, FVC）、一秒呼吸容积（respiratory volume per second, FEV1）肺功能指数检测；诊疗疗程结束后，医护人员再次行检测并记录数值。

4. 代谢组学血清代谢物检测

各组病患入组后，医护人员要求各组病患晨起且未进食，随后统一采集静脉血清代谢物样本4.5mL展开代谢组学血清代谢物检验分析，转数3550r/min、时间约为10.0min后，获得血清PH值及氧合指数（PH value and oxygenation index, OI）、动脉血氧分压（arterial partial pressure of oxygen, PaO₂）代谢物指数数值。

5. 生活质量指数检测

医护人员使用国际健康状况调查表格（International Health Survey Form, SF-36）对各组病患进行生活质量指数检测^[4]，简表内含8项指数，文章划取在院期间4项指数进行检测，分值区间为：0-150分，0-50分表示生活质量较差，分数越高则生活质量指数越优。

6. 诊治总满意度检测

使用我院自制的诊治总满意度量表对各组病患进行评价，根据病患口述进行打分，不满意为0-30分；略微满意为31-70分；满意为71-100分。

（三）统计学处理

采用SPSS 26.0软件进行数据处理与分析，计量数据资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，采用t检验，计数资料以%表示，采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 则表示有统计学意义。

二、结果

（一）肺功能指数比较

见表2，诊治前，各组病患FVC、FEV1指数比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；诊治后，各组病患FVC、FEV1指数上升，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

表2 两组肺功能指数比对（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	FVC（L）		FEV1（L/s）	
		诊治前	诊治后	诊治前	诊治后
常规组	77	1.31 ± 0.05	1.39 ± 0.02	1.15 ± 0.01	1.29 ± 0.03
观察组	77	1.32 ± 0.04	1.67 ± 0.09	1.15 ± 0.03	1.54 ± 0.02
t		1.370	26.650	0.001	60.843
P		0.173	0.001	1.000	0.001

（二）代谢组学血清代谢物比较

见表3，诊治前，两组OI、PaO₂指标比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；各组实施诊治后，两组OI、PaO₂指标均出现增长状况，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。

表3 两组代谢组学血清代谢物比对（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	OI（mmHg）		PaO ₂ （mmHg）	
		诊治前	诊治后	诊治前	诊治后
常规组	77	151.06	206.19	50.06	69.33
		± 1.14	± 0.97	± 0.10	± 1.20
观察组	77	151.09	275.55	50.09	83.07
		± 1.06	± 0.60	± 0.11	± 2.21
t		0.169	533.620	1.771	47.944
P		0.866	0.001	0.079	0.001

（三）生活质量指数比较

见表4，诊治前，各组病患生活质量指数统计比较，差异无统

计学意义（ $P>0.05$ ）；诊治后，各组病患生活质量指数上升，且常规组变动幅度低于观察组，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

表4 两组生活质量指数比对（ $\bar{x}\pm s$ ）

组别	例数	生命活力		情感职能		生理功能		精神健康	
		诊治前	诊治后	诊治前	诊治后	诊治前	诊治后	诊治前	诊治后
常规组	77	33.27±0.05	52.56±0.10	42.09±0.05	80.43±2.19	21.80±0.22	70.09±1.21	30.75±0.20	115.71±0.03
观察组	77	33.28±0.02	121.55±1.49	42.10±0.01	138.90±3.52	21.80±0.15	139.88±2.54	30.73±0.19	145.82±0.12
<i>t</i>		1.629	405.387	1.721	123.761	0.001	217.668	0.636	136.045
<i>P</i>		0.105	0.001	0.087	0.001	1.000	0.001	0.526	0.001

（四）诊治总满意度比较

见表5，诊治后，各组病患诊治总满意度比较，常规组80.51%低于观察组94.80%，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）。

表5 两组诊治总满意度比对（n/%）

组别	例数	满意（%）	略微满意（%）	不满意（%）	总满意度（%）
常规组	77	31（40.25）	31（40.25）	15（19.48）	62（80.51）
观察组	77	36（46.75）	37（48.05）	4（5.19）	73（94.80）
χ^2					60.501
<i>P</i>					0.001

三、讨论

在临床中，晚期非小细胞肺癌病患本身具备一部分特殊性，其往往合并各类化疗后病征，且由于多数病患年龄较大其自身免疫力低下，自身认知功能也存在下降现象，故而需合理使用化疗诊治手段，进而动态监测病患病情波动，以规避医护资源存在诊治质量不到位等情况发生^[5]。晚期非小细胞肺癌病患若有长期使用卡铂等化疗药物者，临床还需通过检查口腔黏膜、骨密度监测

来发现各类并发症—如呼吸短促、气胸、肺部出血，并及时调整后续诊治方案^[6]。

免疫诊治在应用于晚期非小细胞肺癌病患的临床诊治过程中，其能系统性地提升既有诊治质量，通过标准化诊治措施展开协同式管理^[7]。从药代动力学方面来看，免疫联合常规化疗药物是更精密、严谨的临床诊治方案，医护人员可指导病患采用口呼吸联合深慢呼吸指导教学来增强药物沉积率，宏观层面上缩短病患化疗后住院时间^[8-9]。

虽说免疫联合常规化疗药物在临床干预晚期非小细胞肺癌的过程中具有高度效应，但其仍然存在着一部分局限性^[10]。以本文章为例，文章样本来源较为单一，仅选择本人任职一家医院来实验，地区人群同质性较强；而未分层之间的疗效差异则过于缺乏生物标志物动态监测，故而建议以本文章为例，后续研究依托随机双盲实验进行多中心以及其他炎性指数共同动态检测免疫联合常规化疗药物在晚期非小细胞肺癌中的诊治效用，最终优化不同病征病患的诊治质量。

综上，本文章研究表明，晚期非小细胞肺癌病患临床诊治过程中使用免疫联合常规化疗药物诊治效果更优，病患肺功能、血清代谢物指标恢复效果更好，具有极佳的推广应用价值。

参考文献

[1] 杨瑞环, 闻朋浩, 贺海花. 卡瑞利珠单抗对非小细胞肺癌的治疗效果及其对 PD-1/PD-L1 信号通路的影响机制 [J]. 包头医学, 2025, 49 (04): 10-13.

[2] 史剑权, 马腾, 黄鑫, 等. 非小细胞肺癌与肿瘤微环境相关研究的可视化分析 [J]. 中华保健医学杂志, 2025, 27 (06): 947-952.

[3] 赵珂嘉, 梅建东, 刘伦旭. 《NCCN 肿瘤临床实践指南: 非小细胞肺癌》2026 年 V1 ~ 3 版更新解读及中国实践 [J/OL]. 中国胸心血管外科临床杂志, 1-8[2026-03-19].

[4] 杨修远, 余磊. 斯鲁利单抗对非小细胞肺癌的临床疗效及对 T 细胞功能的影响 [J]. 中国临床新医学, 2025, 18 (12): 1396-1401.

[5] 邓丽霞, 赵青莲, 刘素坤, 等. Ⅲ期非小细胞肺癌原发灶与转移淋巴结 PET/CT 代谢异质性与放化疗疗效的关系 [J]. 临床肿瘤学杂志, 2025, 30 (12): 1179-1184.

[6] 柳雯, 李雯静, 程慧娟, 等. 穴位贴敷辅助治疗对晚期非小细胞肺癌患者化疗不良反应及免疫状态的影响 [J]. 免疫学杂志, 2025, 41 (12): 914-921.

[7] 刘赞, 索朗群培, 白玛央金, 等. 安罗替尼联合 PD-1 抑制剂治疗晚期 EGFR 突变非小细胞肺癌真实世界数据分析 [J]. 河北医药, 2025, 47 (12): 1967-1972.

[8] 权小英, 陈小艳, 雷蕾, 等. BAI/BACE 联合铂类双药化疗及 PD-1 抑制剂治疗 IV 期驱动基因阴性非小细胞肺癌的临床疗效和安全性 [J]. 中国癌症防治杂志, 2025, 17 (06): 697-704.

[9] 赵彤, 刘建勇, 朱婷婷, 等. PEG-rhG-CSF 联合信迪利单抗和化疗对晚期非鳞非小细胞肺癌的疗效及安全性探索 [J]. 中国肿瘤生物治疗杂志, 2025, 32 (12): 1271-1279.

[10] 张弋凡, 刘林林. 免疫检查点抑制剂治疗局部晚期非小细胞肺癌预后预测生物标志物的研究进展 [J]. 中国实验诊断学, 2025, 29 (12): 1447-1453.

光学相干断层血流成像（OCTA）在青光眼早期筛查、诊断和病情监测的临床研究

周鑫源

平湖市当湖中心医院，浙江 嘉兴 314200

DOI:10.61369/MRP.2026060009

摘要： 目的：探究光学相干断层血流成像（OCTA）在青光眼早期筛查、诊断和病情监测的临床研究。方法：选取2025年3月至2026年2月在平湖市当湖中心医院眼科门诊就诊的100例患者作为研究对象。将患者随机分为对照组（50例，正常标准眼底）与研究组（50例，需进行眼底OCTA检查者）。所有研究对象每2~3个月进行一次OCTA扫描，观察视网膜神经纤维层（RNFL）厚度、黄斑区视网膜神经节细胞复合体（GCC）厚度、眼底血流指数及血管密度等指标，随访周期为12个月。对比两组上述指标的差异，并分析OCTA在青光眼早期诊断中的灵敏度。结果：研究组眼压、眼压分布、前房深度低于对照组（ $P<0.05$ ），青光眼亚组患者的RNFL平均厚度、GCC平均厚度、视盘周围血管密度及血流指数均显著低于对照组（ $P<0.05$ ）。在青光眼亚组中，通过回顾性分析随访数据发现，有23例患者在随访期间出现了RNFL厚度下降，其中在RNFL厚度发生显著下降前6个月，这些患者的视盘周围血管密度已经出现显著下降（ $P<0.05$ ）；OCTA诊断早期青光眼的AUC值为0.902，灵敏度为91.18%，特异度为88.64%，准确度为89.74%。结论：OCTA作为一种无创、高分辨率的眼底微血管成像技术，能够早期发现青光眼患者视神经纤维层及微血管的异常改变，其血管密度及血流指数的变化早于结构性损伤，在青光眼的早期筛查、诊断及病情监测中具有重要的临床应用价值。

关键词： 光学相干断层血流成像；青光眼；早期筛查；血管密度；视网膜神经纤维层

Clinical Study on Optical Coherence Tomography Angiography (OCTA) in Early Screening, Diagnosis, and Disease Monitoring of Glaucoma

Zhou Xinyuan

Danghu Central Hospital of Pinghu City, Jiaxing, Zhejiang 314200

Abstract： Objective: To investigate the clinical application of Optical Coherence Tomography Angiography (OCTA) in early screening, diagnosis, and disease monitoring of glaucoma. Methods: A total of 100 patients who visited the ophthalmology outpatient clinic of Danghu Central Hospital of Pinghu City from March 2025 to February 2026 were selected as the study subjects. The patients were randomly divided into a control group (50 cases with normal standard fundus) and a study group (50 cases requiring fundus OCTA examination). All study subjects underwent OCTA scans every 2–3 months to observe indicators such as retinal nerve fiber layer (RNFL) thickness, macular retinal ganglion cell complex (GCC) thickness, fundus blood flow index, and vessel density. The follow-up period was 12 months. Differences in the aforementioned indicators between the two groups were compared, and the sensitivity of OCTA in early glaucoma diagnosis was analyzed. Results: In the study group, intraocular pressure, intraocular pressure distribution, and anterior chamber depth were lower than those in the control group ($P<0.05$). In the glaucoma subgroup, the average RNFL thickness, average GCC thickness, peripapillary vessel density, and blood flow index were significantly lower than those in the control group ($P<0.05$). In the glaucoma subgroup, retrospective analysis of follow-up data revealed that 23 patients experienced a decrease in RNFL thickness during the follow-up period. Among these patients, a significant decrease in peripapillary vessel density was observed 6 months prior to a significant decrease in RNFL thickness ($P<0.05$). The area under the curve (AUC) value for OCTA in diagnosing early glaucoma was 0.902, with a sensitivity of 91.18%, specificity of 88.64%, and accuracy of 89.74%. Conclusion: As a non-invasive, high-resolution fundus microvascular imaging technique, OCTA can detect abnormal changes in the optic nerve fiber layer and microvasculature of glaucoma patients at an early stage. Changes in vessel density and blood flow index precede structural damage, indicating that OCTA has significant clinical application value in early screening, diagnosis, and disease monitoring of glaucoma.

Keywords： optical coherence tomography angiography; glaucoma; early screening; vessel density; retinal nerve fiber layer

引言

青光眼是全球首要不可逆致盲原因，我国患者超2100万，因早期症状隐匿，九成初诊时已中晚期，治疗以降眼压为主，但部分眼压控制者视神经损害仍进展，提示微循环障碍也参与发病^[1-2]。传统的青光眼诊断主要依赖眼压测量、视野检查和光学相干断层扫描（OCT）对视神经纤维层结构的评估，视野检查存在主观性且晚期才发现异常，而传统 OCT 虽能清晰显示视网膜结构，却无法直接观测微血管的灌注状态，荧光素眼底血管造影（FFA）虽能评估血流，但其有创性、造影剂过敏风险及操作复杂性限制了其在青光眼长期监测中的广泛应用^[3-4]。近年来，光学相干断层血流成像（OCTA）技术的出现为青光眼的早期诊断开辟了新途径，OCTA无需注射造影剂，即可实现视网膜和脉络膜微血管系统的三维高分辨率成像，能够量化视盘周围及黄斑区的血管密度与血流指数^[5-6]。在青光眼患者中，视网膜微血管密度的下降可能早于神经纤维层厚度的改变，为早期诊断提供了新的生物标志物。基于此，本研究通过青光眼患者进行治疗，分析光学相干断层血流成像（OCTA）在青光眼早期筛查、诊断和病情监测的临床研究。

一、对象与方法

（一）对象

选取2025年3月至2026年2月在平湖市当湖中心医院眼科门诊就诊的100例患者作为研究对象。将患者随机分为对照组（50例，正常标准眼底）与研究组（50例，需进行眼底 OCTA 检查者）。

纳入标准：（1）年龄40 ~ 80岁，性别不限；（2）研究组患者存在青光眼高危因素（如眼压升高、浅前房、青光眼家族史等）或疑似青光眼表现；（3）对照组患者眼压正常，视盘形态正常，无青光眼性视野缺损；（4）屈光间质清晰，能够配合完成 OCTA 检查；（5）所有研究对象均知情同意并签署知情同意书。

排除标准：（1）既往有眼部外伤史、手术史（白内障超声乳化术除外）或激光治疗史；（2）合并其他可能影响眼底微血管的疾病，如糖尿病视网膜病变、视网膜静脉阻塞、年龄相关性黄斑变性等；（3）存在严重全身性疾病（如未控制的高血压、心力衰竭、凝血功能障碍等）；（4）有造影剂过敏史（虽不涉及造影剂，但作为排除因素）；（5）临床资料不完整或失访者。

（二）检查方法

所有研究对象均采用光学相干断层扫描仪（配备血流成像模块）进行检查。检查由同一位经验丰富的眼科主管护师操作，采用标准操作流程。扫描范围包括视盘周围4.5mm×4.5mm区域和黄斑区6 mm×6 mm区域。自动获取视网膜神经纤维层（RNFL）厚度、黄斑区视网膜神经节细胞复合体（GCC）厚度、视盘周围毛细血管密度（%）及血流指数（无量纲值）。每项指标均重复测量3次，取平均值进行分析。

研究组与对照组患者均纳入随访，每2 ~ 3个月进行一次 OCTA 扫描，持续随访12个月。随访期间记录患者的眼压变化、视野检查结果及 OCTA 参数变化趋势。对于随访期间出现 RNFL 厚度下降或视野缺损者，由两名主治医师共同确认诊断。

（三）指标检测

1. 一般资料

眼压：采用非接触式眼压计测量，每次随访时记录眼压值（单位：mmHg），连续测量3次取平均值。

视野检查：采用自动视野计进行视野检查，记录平均偏差（MD）及模式标准差（PSD），评估视功能损害程度。

一般资料：记录患者的年龄、性别、体质量指数、吸烟史、饮酒史、高血压史、糖尿病史、青光眼家族史等。

2. 光学相干断层血流成像（OCTA）参数

所有研究对象入组后每2 ~ 3个月进行一次 OCTA 检查，连续随访12个月。采用光学相干断层扫描仪（配备血流成像模块）进行扫描，由同一位经验丰富的操作人员完成。主要观察指标包括：

视网膜神经纤维层（RNFL）厚度：测量视盘周围平均 RNFL 厚度（单位：μm），反映视网膜神经纤维层的结构完整性。

黄斑区神经节细胞复合体（GCC）厚度：测量黄斑区 GCC 平均厚度（单位：μm），评估黄斑区神经节细胞的功能状态。

视盘周围血管密度：测量视盘周围4.5 mm×4.5 mm 范围内毛细血管密度（单位：%），反映视盘区域微循环灌注状态。

视盘周围血流指数：测量视盘区域血流信号强度（无量纲值），评估局部血流量变化。

每项指标重复测量3次，取平均值进行统计分析。

3. 诊断效能评价指标

以最终临床诊断为金标准，计算 OCTA 诊断早期青光眼的灵敏度、特异度、准确度及受试者工作特征曲线下面积（AUC），评估其在青光眼早期筛查与诊断中的临床应用价值。

（四）统计学处理

采用统计软件 SPSS26.0 进行分析。计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用独立样本 t 检验，组内比较采用配对 t 检验，计数资料采用百分比表示，组间比较采用 χ^2 检验， $P < 0.05$ 具有统计学差异。

二、结果

（一）两组患者一般资料比较

本研究共纳入100例研究对象，其中对照组50例（正常标准眼底者），研究组50例（需进行 OCTA 检查者）。结果显示，两组在性别、年龄、体质量指数、吸烟史、饮酒史等方面差异均无

统计学意义 ($P>0.05$)，研究组眼压、眼压分布、前房深度低于 对照组，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)

表1 两组患者一般资料比较 [($\bar{x}\pm s$) , n, %]

项目		对照组 (n=50)	研究组 (n=50)	t/ χ^2 值	P值
性别	男	28 (56.00)	26 (52.00)	0.162	0.687
	女	22 (44.00)	24 (48.00)		
年龄 (岁)		54.23 $\pm$ 8.52	55.12 $\pm$ 9.02	0.521	0.603
年龄分布 (n, %)	40 ~ 49岁	12 (24.00)	10 (20.00)	0.845	0.655
	50 ~ 59岁	24 (48.00)	23 (46.00)		
	$\geq$ 60岁	14 (28.00)	17 (34.00)		
体质量指数 (kg/m ²)		23.52 $\pm$ 2.11	23.85 $\pm$ 2.31	0.689	0.493
吸烟史 (n, %)		12 (24.00)	14 (28.00)	0.208	0.648
饮酒史 (n, %)		10 (20.00)	12 (24.00)	0.230	0.632
眼部临床特征	病程 (月)	—	8.55 $\pm$ 3.26	—	—
	眼压 (mmHg)	15.31 $\pm$ 22.1	22.61 $\pm$ 3.42	12.846	0.001
眼压分布 (n, %)	$\leq$ 21 mmHg	48 (96.00)	21 (42.00)	35.271	0.001
	>21 mmHg	2 (4.00)	29 (58.00)		
中央角膜厚度 (μ m)		538.55 $\pm$ 32.12	535.21 $\pm$ 34.52	0.498	0.620
眼轴长度 (mm)		23.22 $\pm$ 0.85	23.41 $\pm$ 0.92	1.184	0.239
前房深度 (mm)		3.05 $\pm$ 0.32	2.78 $\pm$ 0.35	4.023	0.001

(二) 两组 OCTA 参数比较

如表2所示，经过12个月随访，研究组中共有34例患者被确诊为早期青光眼，16例排除青光眼诊断。为明确 OCTA 在青光眼早期诊断中的价值，将研究组中确诊青光眼的34例患者作为青光眼亚组，与对照组50例进行 OCTA 参数比较。结果显示，青光眼亚组患者的 RNFL 平均厚度、GCC 平均厚度、视盘周围血管密度及血流指数均显著低于对照组，差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。

表2 两组 OCTA 参数比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数 (n)	RNFL厚度 (μ m)	GCC厚度 (μ m)	血管密度 (%)	血流指数
对照组	50	102.44 $\pm$ 8.35	86.71 $\pm$ 6.25	54.28 $\pm$ 4.19	0.152 $\pm$ 0.018
青光眼亚组	34	85.66 $\pm$ 7.11	72.42 $\pm$ 5.81	43.56 $\pm$ 3.75	0.121 $\pm$ 0.015
r值		9.586	10.580	12.00	8.273
P值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

(三) 各组青光眼亚组患者血管密度与 RNFL 厚度随时间变化比较

如表3所示，在青光眼亚组中，通过回顾性分析随访数据发现，有23例患者在随访期间出现了 RNFL 厚度下降，其中在 RNFL 厚度发生显著下降前6个月，这些患者的视盘周围血管密度已经出现显著下降 ($P<0.05$)。

表3 各组青光眼亚组患者血管密度与 RNFL 厚度随时间变化比较 ($\bar{x}\pm s$)

时间点	血管密度 (%)	RNFL厚度 (μ m)
基线	52.32 $\pm$ 3.92	98.56 $\pm$ 7.22
第6个月	46.85 $\pm$ 3.52*	97.92 $\pm$ 6.93*
第12个月	43.25 $\pm$ 3.14**	84.65 $\pm$ 6.36**

注：与基线比较，* $P<0.05$ ；与第6个月比较，** $P<0.05$ 。

(四) OCTA 对早期青光眼的诊断效能分析

如表4所示，为评估光学相干断层血流成像 (OCTA) 在早期青光眼筛查与诊断中的临床应用价值，本研究以最终临床诊断为金标准，计算 OCTA (以视盘周围血管密度 <45% 或 RNFL 厚度 <90 μ m 为阳性判断标准) 在早期青光眼诊断中的灵敏度、特异度、准确度及受试者工作特征曲线下面积 (AUC)。结果显示，OCTA 诊断早期青光眼的 AUC 值为 0.902，灵敏度为 91.18%，特异度为 88.64%，准确度为 89.74%。

表4 OCTA 对早期青光眼的诊断效能分析 ($\bar{x}\pm s$)

检查方法	AUC 值	Z值	P值	灵敏度 (n, %)	特异度 (n, %)	准确度 (n, %)	95% CI
OCTA 检测	0.902	1.845	< 0.001	91.18	88.64	85.14	0.507–0.989

三、讨论

青光眼作为全球不可逆性致盲的主要原因，其早期诊断与长期监测一直是眼科临床的重点与难点^[7-8]。传统的结构性检测手段如 OCT 虽能清晰显示视网膜神经纤维层的变化，却难以捕捉微循环的早期异常，光学相干断层血流成像 (OCTA) 作为一种无创、高分辨率的微血管成像技术，为青光眼的早期识别提供了新的视角^[9-10]。

本研究结果显示，青光眼亚组患者的 RNFL 平均厚度、GCC 平均厚度、视盘周围血管密度及血流指数均显著低于对照组，行其原因分析可知，青光眼的病理本质在于视网膜神经节细胞的进行性丢失及其轴突的损伤，而这一过程与局部微循环障碍密切相关。OCTA 能够精确量化视盘周围及黄斑区的血管密度与血流指数，这些参数在青光眼早期即出现下降，提示微血管灌注不足可能早于结构性损伤的发生^[11-12]。与既往研究一致，血管密度的下

降不仅是青光眼存在的标志，更可能作为疾病进展的预警指标。

本研究结果得出，在青光眼亚组中，通过回顾性分析随访数据发现，有23例患者在随访期间出现了RNFL厚度下降，其中在RNFL厚度发生显著下降前6个月，这些患者的视盘周围血管密度已经出现显著下降，行其原因分析可知，这一现象支持“微循环异常先行”的病理机制假说。青光眼导致的微血管收缩或重塑，可能通过缺血机制诱导神经纤维层的不可逆损伤，因此血管密度的下降可作为预测结构性损伤发生的前哨指标^[13]。这一发现进一步强调了OCTA在病情监测中的独特价值，提示在临床随访中，应重视血管密度这一动态参数的变化趋势，而非仅仅关注RNFL厚度的下降。

本研究结果还得出，OCTA诊断早期青光眼的AUC值为0.902，灵敏度为91.18%，特异度为88.64%，准确度为89.74%。

行其原因分析可知，OCTA在识别早期青光眼方面具备优异的诊断性能。其高灵敏度意味着能够有效筛查出高危患者，减少漏诊；而较高的特异度则有助于排除非青光眼性眼底改变，避免不必要的干预。相较于传统视野检查和OCT结构参数，OCTA在早期阶段具有更高的诊断敏感性，尤其适用于基层医院开展青光眼筛查工作。

综上所述，对青光眼高危人群及疑似患者，经OCTA检查可获得微血管与结构性损伤的双重信息，能够早期识别疾病、动态监测进展，并具备良好的诊断效能，这一方案值得临床推广应用。本研究样本量较少，可能影响结果准确性，后续研究需扩大样本量，分析患者预后，增加研究以提升精准度，为临床提供更可靠的数据支持。

参考文献

- [1]何利东，穆涛，刘海军，等. Pentacam在原发性闭角型青光眼的筛查和早期诊断中的应用研究[J]. 宁夏医学杂志, 2023, 45(1): 73–76.
- [2]曹天宇，陆一，严晨. 光学相干断层扫描仪在原发性开角型青光眼患者早期诊断中的应用研究[J]. 中国医疗器械信息, 2025, 31(18): 56–58.
- [3]Iwase A, Araie M. Implications of myopia in diagnosis and screening of open angle glaucoma[J]. Curr Opin Ophthalmol. 2025 1;36(2):107–114.
- [4]Garba F, Kyari F, Burton MJ, et al. Portable devices for the diagnosis of glaucoma: a scoping review[J]. BMJ Open. 2025 21;15(10):e105681.
- [5]薛静艳，夏佳楠，霍蕊莉，等. 基于深度学习的OCT/OCTA视网膜图像分析方法综述[J]. 计算机科学, 2026, 53(1): 128–140.
- [6]李雁杰，杨子爱，张增钰，等. 光学相干断层扫描血管成像在诊断早期眼部疾病中的应用[J]. 实用医技杂志, 2025, 32(4): 245–249.
- [7]Balakrishnan P, Swain TA, McGwin G Jr, et al. Comparison of Glaucoma Diagnosis by Telemedicine, In-Person Ophthalmologist, and Optometrist[J]. J Glaucoma. 2024 1;33(9):619–623.
- [8]Gordon MO, Gao F, Burckland J, et al. Diagnosis of Primary Open-Angle Glaucoma and Mental Health Status[J]. JAMA Ophthalmol. 2025 1;143(7):608–611.
- [9]Nihalani BR, VanderVeen DK. Timing of Diagnosis and Treatment of Glaucoma following Infantile Cataract Surgery[J]. Ophthalmol Glaucoma. 2024 7(3):290–297.
- [10]王楠. 超声生物显微镜在原发性闭角型青光眼诊断和治疗中的应用分析[J]. 影像研究与医学应用, 2025, 9(9): 48–50.
- [11]Yang AS, Wang HS, Li TJ, et al. Diagnosis of early glaucoma likely combined with high myopia by integrating OCT thickness map and standard automated and Pulsar perimetry[J]. Sci Rep. 2025 19;15(1):13614
- [12]卢文水，姜志标. 白内障超声乳化联合房角分离术对闭角型青光眼并发白内障的影响[J]. 锦州医科大学学报, 2025, 46(5): 89–92.
- [13]李丽，王敏. OCTA在眼底微血管评估中的临床应用. 中华眼底病杂志, 2022, 38(2): 156–160.

校园场景下大学生结核病传播规律 及常态化防控机制构建

王辉

北京卫生职业学院, 北京 101199

DOI:10.61369/MRP.2026060010

摘 要 : 结核病作为严重危害公共卫生安全的慢性呼吸道传染病, 在高校集体生活环境中易引发聚集性疫情, 成为校园公共卫生防控的重点难点。本文以北京市在校学生约 1000 人的高职院校为研究对象, 结合校医日常防控工作实践, 分析大学生结核病校园流行的人群、时间、传播等特征, 探究高校结核病防控工作中存在的认知短板、筛查机制漏洞、干预措施不足等问题, 并从宣传教育、筛查监测、疫情处置、联动保障等方面提出针对性防控策略, 优化高职院校结核病防控工作体系, 阻断校园传播链条, 切实保障全体师生的身心健康。

关 键 词 : 大学生; 结核病; 校园流行特征; 防控策略; 高校校医

Study on the Transmission Patterns of Tuberculosis Among College Students in Campus Settings and the Construction of Normalized Prevention and Control Mechanisms

Wang Hui

Beijing Health Vocational College, Beijing 101199

Abstract : Tuberculosis, as a chronic respiratory infectious disease that seriously endangers public health safety, is prone to cause clustered outbreaks in the collective living environment of colleges and universities, making it a key difficulty in campus public health prevention and control. This paper takes a vocational college in Beijing with approximately 1,000 enrolled students as the research subject and, combined with the routine prevention and control practices of the campus medical staff, analyzes the characteristics of tuberculosis prevalence among college students on campus in terms of population, time, and transmission. It explores issues in tuberculosis prevention and control in higher education, such as gaps in awareness, loopholes in screening mechanisms, and inadequate intervention measures, and proposes targeted prevention and control strategies in areas such as publicity and education, screening and monitoring, outbreak response, and coordinated support, aiming to optimize the tuberculosis prevention and control system in vocational colleges, block the campus transmission chain, and effectively safeguard the physical and mental health of all teachers and students.

Keywords : college students; tuberculosis; campus epidemic characteristics; prevention and control strategies; university health doctors

引言

结核病是有结核分枝杆菌复合群感染到的一种慢性传染性疾病, 它会有呼吸道传播成为主要途径, 该病能累及到全身多器官系统, 肺结核是最多见的临床类型, 由于其病原体传播效率高, 潜伏感染基数大, 在人群密集场所会容易导致了聚集性疫情。大学生处于集体食宿、紧张学习的生活环境, 部分学生作息不规律, 免疫力波动较大, 是结核病防治的重点人群。北京市作为高等教育聚集地, 高校数量多、学生密度大, 结核病校园防控工作面临着严峻挑战。本文结合本校防控实践, 总结大学生结核病校园流行特征, 提出针对性防控策略, 旨在降低校园结核病传播风险, 保障学生身体健康。

一、大学生结核病校园流行特征分析

研究选取本校2021—2024年入学新生结核病筛查阳性者为基础，同时纳入在校期间的确诊病例为研究对象，根据校园传染病上报数据、学生健康体检档案为基础，结合北京市疾病预防控制中心反馈的校园结核病相关信息，对大学生结核病校园流行特征进行系统分析，本校在校学生稳定在1000人左右，生源以北京市及周边省市为主，男女比例约为1.2:1，住校生多于走读生，集体宿舍为主要居住形式，每间宿舍4—6人。

（一）人群特征

近4年共筛查出结核病潜伏感染者44例，继发性肺结核1例。性别分布上，潜伏感染者男性有27例、女性17例，男女比例达1.75:1，可见男性感染风险高于女性。年级分布上，一年级新生潜伏感染者占比68.2%，确诊病例为入学后8个月发现，说明校园结核病的主要输入来源是新生入学前的感染史。

（二）时间特征

潜伏感染者筛查阳性结果集中在每年9—10月新生入学体检期，确诊病例发病时间为次年1月，处于冬春季交替时段。这段时期温度低，室内活动较多，通风差，结核分枝杆菌飞沫在空气中悬浮时间长，呼吸道黏膜抵抗力低下时，容易感染；同时，冬春季学生户外活动减少，集体聚集时间增多，进一步增加了传播概率。所以这段时期是校园结核病防控的关键。

（三）传播特征

1. 本校确诊的结核病病例活动轨迹表明传播途径均为呼吸道飞沫传播，集体宿舍作为主要传播源头，病例存在宿舍内密切接触史，其密闭性强、人员密度高且通风条件差增加了飞沫传播风险，其次是实验室和教室，学生长时间在实验室开展小组实验近距离接触频繁易引发小范围传播，教室属于人员密集场所冬季门窗紧闭通风不足易造成病菌扩散，食堂是短时间高密度聚集场所因学生停留时间短传播风险相对较低。2.3.2 存在结核病潜伏期传播隐患使得聚集性疫情防控难度大，结核分枝杆菌潜伏期通常为4—8周，部分学生感染后没有明显临床症状处于潜伏期，这些处于潜伏期学生成为隐性传染源，他们在校园内正常学习和生活极易造成结核分枝杆菌隐匿传播。

2. 该校结核病传播范围相对比较局限，并未出现跨年级跨院系大规模传播情况，得益于本校校医室及时进行筛查、快速向上级进行上报以及精准做出处置，再加上校园规模较小大概有1000名学生、院系和年级划分十分清晰、学生活动范围相对固定，所以该校结核病病例传播范围主要局限在同宿舍和同班级，没有出现大规模传播现象，这一特征也表明对于千人规模的高职院校来说，及时发现并且还能精准划定到管控范围，就能够有效遏制住结核病在校园里传播的能力。2.4 临床特征

本校确诊的结核病学生，以肺结核为主。临床症状方面，以低热、乏力、咳嗽、咳痰等为典型症状，在健康体检中通过胸片检查发现。无症状或轻症患者因不易被察觉，成为校园内重要的隐性传染源。此外，确诊病例无严重并发症，经及时转诊治疗，病情均得到有效控制，这与校医室的早期筛查、及时发现密切

相关。

二、高校结核病防控工作存在的问题

立足本校结核病防控工作实践，结合校园流行特征分析，当前千人规模高职院校的结核病防控工作虽已取得一定成效，但受各种因素影响，仍存在一系列待完善的问题，具体表现在以下几个方面：

（一）学生结核病防控认知不足，个人防护意识薄弱

2024年的时候，校医室已经开展了关于校园结核病防控知识的调查，结果显示出来，该校里有只有四成多的学生是可以正确理解结核病主要传播途径的，并且还能有超过三分之一的学生把它的典型表现情况清楚地了解到过。只有不到两成的学生能了解到潜伏感染的概念及处理措施，居然还有12.1%的受访者把结核病当成了已经被彻底消灭的病，反映出了部分学生对该病的基础认知是存在盲区的，导致了主动防护意识的淡薄。

（二）筛查监测机制存在漏洞，早期发现能力有待提升

新生入学体检筛查效果有偏差，当前胸片与结核菌素试验联合检查法，难完全排除PPD试验假阳性或假阴性结果可能，针对PPD试验强阳性但胸部CT无异常的潜伏感染学生，虽校医室已做信息登记，但未建立持续有效的定期回访制度。

（三）疫情处置流程不够细化，联动防控效率不高

校医室和疾控机构以及医院的协作配合还不够充分，本校虽已建立传染病疫情上报制度，可实际操作时校医室识别出疑似结核病病例后，虽能按规定向疾控部门和教育主管部门履行报告程序，但在对接北京市结核病定点医院进行患者转介环节上衔接不紧密，因缺乏系统性筛查依据容易出现遗漏或误判情况，最后，校内疫点区域的消毒处理未达到标准，使用起来不够合理。

（四）防控资源配置不足，校医工作压力较大

本校为千人高职院校，校医室仅有2名校医，均为临床专业出身，缺乏结核病防控的专业培训，在结核病的专业能力上有待提升；校医室配备的医疗设备较为简单，无结核分枝杆菌核酸检测等专业设备，难以开展精准的结核病诊断。此外，校医室不仅承担结核病防控工作，还负责学生日常医疗服务、健康体检、传染病上报、健康教育等多项工作，2名校医难以满足1000名学生的结核病防控工作需求，导致部分防控工作流于形式，难以落到实处。

（五）家校协同防控缺失，防控合力尚未形成

结核病防控需要家校协同配合，但该校在防控工作中，家校协同机制尚未建立，主要表现为：一是学校与学生家长的沟通不够及时。二是家校之间信息沟通欠佳。

三、大学生结核病校园防控策略

针对本校结核病校园流行特征和防控工作中存在的问题，结合千人高职院校的校园规模、管理特点，坚持以预防为核心，做到防治一体，精准布控，多措并举的原则，从多方面制定针对性

防控策略，把结核病防控工作落到实处。

（一）强化宣传教育，提升学生防控认知和个人防护能力

以校医室为核心，构建多维度的结核病防控宣传教育体系，将宣传教育工作纳入日常化管理，使学生的认知和防护能力提升。一是丰富结核宣传内容，突出针对性。二是寻找学生不觉得枯燥的的宣传教育活动，愿意主动参与。三是强化行为引导，培养良好习惯。四是加强心理疏导，消除歧视心理。

（二）完善筛查监测机制，提高结核病早期发现和精准管控能力

结合千人高职院校规模小、管理难度相对较低的特点，构建“新生入学全面筛查、在校学生定期筛查、密切接触者精准筛查、重点人群专项筛查”的四级筛查监测体系。一是给新生健康上“户口”，建立健康档案。二是建立在校学生日常定期筛查方案。三是具体化密接人员的筛查和随访工作。四是加强重点人群专项筛查。

（三）细化疫情处置流程，提高疫情应对和防控处置效率

制定《校园结核病疫情应急处置预案》，明确各部门的职责分工，规范疫情各个环节的工作流程。一是疫情的上报和转诊的流程。二是把传播的风险“圈”在一定的范围内，不让他扩散。三是规范消毒工作。四是做好校园疫情信息发布。

（四）强化防控资源保障，提升校医专业能力和防控工作保障水平

学校强化结核病防治工作资金和资源供给，升级校医室硬件配备并补充专业人员力量，为结核病防治体系运行奠定坚实基础。具体措施包含，一是划拨专项经费专门用于结核病防治，二是科学调配校医室人员队伍并开展专业培训，三是更新完善校医室的诊疗设备以提升水平，四是清晰界定校医室在防治工作中的具体职责。

（五）构建家校协同防控机制，凝聚校园结核病防控合力

建立学校与家庭之间的信息互通、协同配合的家校协同防控机制。一是建立家校沟通制度。二是强化学生健康信息畅通。三是强化家长对学生的健康监管责任。

（六）健全多方联动防控体系，提升校园结核病防控整体效能

高校结核病防控工作需要多部门的协同配合，本校依托北京市的公共卫生资源，构建“校医室+学校各部门+疾控中心+定点结核病医院”的多方联动防控体系，提升防控整体效能。一是加强与教育主管部门的沟通对接。二是深化与疾控部门的专业合作。三是完善与定点结核病医院的转诊。四是强化学校里各部门的配合。

四、结论与展望

结核病作为校园公共卫生防控的重点传染病，在大学生群体中具有明显的流行特征，北京市千人高职院校的实践表明，大学生结核病校园流行呈现出低年级学生居多、冬春季高发、呼吸道飞沫传播为主、传播范围相对局限的特点，而学生防控认知不足、筛查监测机制漏洞、疫情处置流程不细、防控资源配置不足、家校协同缺失等问题，让呼吸道病菌有了可乘之机。

针对有千人的高职院校校园，通过把宣传教育工作加强好、筛查监测体系内容健全过、疫情处置具体流程优化到、防控资源投入力度保障会、家校协同合作机制建立有、多方联动网络架构完善能，把系统性构建并且把校园结核病防控体系优化好，从而把校内结核病传播风险最大限度降低，把结核病在校园内部的扩散情况有效遏制。我校会基于使用到的研究成果，把校园防控工作里出现的新形势与提出的新要求能紧紧跟住，持续不断地把防控策略得到优化，把筛查监测相关机制会进一步完善，校医队伍的专业素养水平会有提升，能把家校协同和多方联动机制得到深化，还会加强校园公共卫生体系的建设工作，把结核病防控和其他呼吸道传染病防治能把它们有机结合起来，共同把校园健康方面的屏障筑牢，切实地把师生的身体健康状况得到保障。这项研究期望能把北京市甚至是全国其他同类高职院校在结核病防控工作中能用到的一些实践经验带给到大家，让高校防控工作可以去往更科学、更规范的方向发展。

参考文献

- [1] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 中国结核病预防控制工作技术规范（2021年版）[S]. 北京：人民卫生出版社，2021.
- [2] 教育部，国家卫生健康委员会. 高等学校传染病预防控制指南 [S]. 2020.
- [3] 中国防痨协会. 学校结核病防控工作指南（2023年版）[M]. 北京：中国协和医科大学出版社，2023.
- [4] 王黎霞，成诗明，周林. 中国结核病防控进展与挑战 [J]. 中华结核和呼吸杂志，2022，45(5): 401-405.
- [5] 张慧，李琦，王颖. 高校肺结核聚集性疫情流行特征及防控策略 [J]. 中国学校卫生，2023，44(3): 409-412.
- [6] 刘芳，赵晓娟，孙丽. 北京市某高校2019-2023年肺结核疫情流行特征分析 [J]. 首都公共卫生，2024，18(2): 108-111.
- [7] 世界卫生组织. 2024年全球结核病报告 [R]. 日内瓦：世界卫生组织，2024.
- [8] 陈静，李刚，王丽. 高校结核病防控工作中存在的问题及对策 [J]. 中国公共卫生管理，2023，39(4): 526-528.

2型糖尿病与糖尿病共病抑郁患者的临床指标差异及抑郁标志物研究

袁改玲*, 李蓉, 李文军, 罗肖兵, 刘星
新疆生产建设兵团第五师医院, 新疆 博乐 833400
DOI:10.61369/MRP.2026060011

摘 要 : 目的: 比较单纯2型糖尿病 (type 2 diabetes mellitus, T2DM) 患者与糖尿病共病抑郁 (type 2 diabetes comorbid depression, T2DD) 患者在人口学特征、代谢指标、炎症指标及内分泌指标等方面的差异, 筛选潜在抑郁标志物。方法: 选取2024年1月至12月新疆生产建设兵团第五师医院内分泌科收治的132例2型糖尿病患者。所有参与者均签署知情同意书, 并接受详细的问卷调查和体检。研究数据包括社会人口学信息、临床信息、实验室检查和心理评估。心理评估采用流调中心用抑郁量表 (CES-D) 和 Beck 抑郁量表 (BDI), CES-D ≥ 20 且 BDI ≥ 5 定义为抑郁状态。采集外周静脉血, 检测血小板计数 (PLT)、中性粒细胞计数 (NE)、淋巴细胞计数 (LY)、平均血小板体积 (MPV)、血小板压积 (PCT)、血小板分布宽度 (PDW)、糖化血红蛋白 (HbA1c)、纤维蛋白原 (FIB)、血脂谱 (TC、TG、HDL-C、LDL-C)、胰岛素 (INS) 和 C 肽 (C-P)、促甲状腺激素 (TSH)、25-羟基维生素 D (25-OH-VD)。同时记录人口学数据: 性别、年龄、身高、体重。采用 SPSS 26.0 进行统计学分析。结果: 两组在民族、性别、年龄构成、BMI、PLT、MPV、PCT、PDW、HbA1c、TC、TG、HDL-C、LDL-C、TSH 水平上差异均无统计学意义 (P 均 >0.05), SII、FIB、25-OH-VD、INS、C-P 有统计学意义, 但进行多因素 logistic 回归分析后, 显示 25-OH-VD 是 T2DD 最强的独立危险因素 ($P=0.006$)、OR=0.901 (95%CI: 0.838-0.970), SII (系统性免疫炎症指数) 和 C-P 水平也显示出一定的预测价值, 值得在临床实践中关注。结论: 联合使用 C-P、SII 和 25-OH-VD 可显著提高 T2DD 的诊断准确性, 在实际临床中, 可先使用 SII 进行初步筛查, 再结合 C-P 和 25-OH-VD 进行确认诊断。

关 键 词 : 2型糖尿病; 抑郁; 糖化血红蛋白; 系统免疫炎症指数; 25-羟基维生素 D

Clinical Indicator Differences and Depressive Biomarkers in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus and Comorbid Depression

Yuan Gailing*, Li Rong, Li Wenjun, Luo Xiaobing, Liu Xing

The Fifth Division Hospital of Xinjiang Production and Construction Corps, Bole, Xinjiang 833400

Abstract : Objective: To compare demographic characteristics, metabolic indicators, inflammatory indicators, and endocrine indicators between patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) and those with type 2 diabetes comorbid depression (T2DD), and to identify potential depressive biomarkers. Methods: From January to December 2024, 132 patients with type 2 diabetes mellitus were selected from the Department of Endocrinology at the Fifth Division Hospital of Xinjiang Production and Construction Corps. All participants provided informed consent and underwent detailed questionnaires and physical examinations. The study data included sociodemographic information, clinical information, laboratory tests, and psychological assessments. Psychological assessments were conducted using the Center for Epidemiological Studies Depression Scale (CES-D) and the Beck Depression Inventory (BDI), with CES-D ≥ 20 and BDI ≥ 5 defining a depressive state. Peripheral venous blood was collected to measure platelet count (PLT), neutrophil count (NE), lymphocyte count (LY), mean platelet volume (MPV), plateletcrit (PCT), platelet distribution width (PDW), glycated hemoglobin (HbA1c), fibrinogen (FIB), lipid spectrum (TC, TG, HDL-C, LDL-C), insulin (INS), C-peptide (C-P), thyroid-stimulating hormone (TSH), and 25-hydroxyvitamin D (25-OH-VD). Demographic data, including gender, age, height, and weight, were also recorded. Statistical analysis was performed using SPSS 26.0. Results: There were no significant differences between the two groups in terms of ethnicity, gender, age distribution, BMI, PLT, MPV, PCT, PDW, HbA1c, TC, TG, HDL-C, LDL-C, and TSH levels (all $P > 0.05$). However, differences in the Systemic Immune-Inflammation Index (SII), FIB, 25-OH-VD, INS, and C-P were

作者简介兼通讯作者: 袁改玲 (1989.04-), 女, 汉族, 河南虞城人, 职称: 副主任技师, 学历: 研究生在读, 研究方向: 主要从事持续性感染与慢性炎症的研究。E-mail: yuangailing@163.com

statistically significant. Multivariate logistic regression analysis revealed that 25-OH-VD was the strongest independent risk factor for T2DD ($P = 0.006$), with an odds ratio (OR) of 0.901 (95% CI: 0.838–0.970). The levels of SII and C-P also demonstrated certain predictive values and should be monitored in clinical practice. Conclusion: The combined use of C-P, SII, and 25-OH-VD can significantly improve the diagnostic accuracy of T2DD. In clinical practice, SII can be used for preliminary screening, followed by confirmation with C-P and 25-OH-VD.

Keywords : Type 2 diabetes mellitus; depression; glycated hemoglobin; systemic immune-inflammation index; 25-Hydroxyvitamin D

前言

糖尿病是一种慢性疾病,2017年全球约有3.47亿人患病,预计到2035年这一数字将增加超过一半^[1,2]。抑郁症是糖尿病患者最常见的精神疾病,2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)患者的抑郁症发生率高于普通人群^[3,4]。抑郁本身是一种致残性疾病,通过削弱身体健康和损害认知功能,对生活质量产生重大影响^[5,6]。因此,糖尿病共病抑郁(type 2 diabetes comorbid depression, T2DD)与更高的发病率和死亡率、治疗依从性降低、功能更差、血糖控制不佳以及更多地使用医疗服务相关^[6-11]。

目前T2DD的诊断主要依赖心理评估量表,缺乏客观的生物学标志物,导致早期识别困难。有研究结果显示,血小板除了在原发性止血和凝血中的作用外,也是精神、免疫和炎症相关疾病的桥梁^[12]。研究发现,高度活化、聚集的血小板参与抑郁症的发生演变,而T2DM患者体内血小板呈高度活化状态,高度活化后的血小板聚集增加^[12,13]。低水平25羟基维生素D[25-hydroxy vitamin D, 25-OH-VD]与睡眠障碍、焦虑抑郁相关,通过补充维生素D有助于防治睡眠障碍和焦虑抑郁情绪,从而利于控制糖尿病病情^[14]。抑郁与血脂水平的关系错综复杂,脂蛋白和胆固醇被认为与抑郁有关^[15]。慢性系统性炎症(CSI)是连接T2DM和抑郁的重要因素^[16]。系统性免疫炎症指数(SII)是CSI的标志物,与难治性抑郁和抑郁症状个体中升高的促炎生物标志物有关^[17]。促炎生物标志物通常在有抑郁症状的个体中升高^[17,18]。压力会触发免疫系统的改变,影响先天和适应性免疫^[18]。中性粒细胞、血小板、淋巴细胞和促炎细胞因子参与了炎症和抑郁之间的复杂相互作用^[18-20]。这表明炎症可能是这两种状况之间关系的关键机制。

新疆博州地区是一个多民族地区,主要居住着汉族、蒙古族、维吾尔族和哈萨克族。这些民族在遗传背景、生活方式、饮食习惯和文化信仰方面的显著差异可能会影响T2DM和抑郁的风险及临床特征。目前对于该多民族地区T2DD患者的生物学特征的研究还存在空白。本研究旨在比较博州地区T2DM单独组和T2DD组患者各指标的差异,评估其对T2DD的辅助诊断价值,并考察其不同民族群体中的分布特征。研究结果可为T2DD的早期识别、临床分层和个性化干预提供新的客观证据和理论支持。

一、研究对象与方法

(一) 研究对象

研究对象为2024年1月至12月在新疆生产建设兵团第五师医院内分泌科住院并确诊为2型糖尿病(T2DM)的患者。

1. 纳入标准: (1) 年龄18至80岁; (2) 符合《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》中2型糖尿病的诊断标准; (3) 意识清楚,有一定的文化程度和理解能力,能够独立或在研究人员指导下完成量表评估; (4) 自愿参加并签署知情同意书。

2. 排除标准: (1) 过去一个月内有严重感染、创伤或手术史; (2) 合并自身免疫性疾病、血液系统疾病、严重肝肾功能不全、恶性肿瘤、甲状腺功能异常或其他严重内分泌疾病; (3) 有严重精神疾病史,如精神分裂症、双相情感障碍或智力障碍; (4) 孕妇或哺乳期妇女; (5) 近3个月维生素D补充>1000 IU/d。

3. 分组方法: 最终纳入132名T2DM患者,所有入选患者均签署知情同意书,并由课题组内具有心理咨询师资质的医生使用Beck抑郁量表(BDI)和流调中心用抑郁量表(CES-D)进行评

估。BDI评分 ≥ 5 分且CES-D评分 ≥ 20 分作为T2DD的诊断标准。患者分为两组: T2DM单独组: 99例患者,符合T2DM标准但不符合抑郁标准。T2DD组: 33例患者,同时符合T2DM和抑郁标准。本研究方案经新疆生产建设兵团第五师医院伦理委员会批准(批准号: LLWYH2024015)。

(二) 研究方法

1. 一般信息收集: 研究人员通过查阅病历和直接询问收集患者的年龄、性别、民族、身高、体重,并计算体质指数(BMI=体重/身高²)。

2. 血样采集与检测: 所有受试者在入院次日早晨采集空腹外周静脉血。血液样本采集于含有EDTA-K2抗凝剂的试管(2毫升)中,轻轻翻转混匀,并在2小时内使用迈瑞BC-5390全自动血液分析仪测定血小板计数(PLT)、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数、平均血小板体积(MPV)、血小板压积(PCT)和血小板分布宽度(PDW)。同时,采集含有分离胶的促凝管(4毫升)血液样本,以3000转/分钟离心10分钟,使用日立008全自动生化分析仪测定血脂谱(总胆固醇TC、甘油三酯TG、高密

度脂蛋白胆固醇 HDL-C、低密度脂蛋白胆固醇 LDL-C)。胰岛素 (INS)、C 肽 (C-P) 和促甲状腺激素 (TSH) 采用罗氏 Cobas e601 电化学发光免疫分析仪测定。糖化血红蛋白 (HbA1c) 采用惠中 MQ-2000 分析仪 (高效液相色谱法) 测定。SII 计算公式为: SII= 血小板计数 × 中性粒细胞计数 / 淋巴细胞计数。所有操作均严格按照试剂盒说明书和标准操作程序进行, 并进行日常质量控制监测, 以确保结果的准确性和可靠性。

(三) 统计分析

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 (±s) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验; 不符合正态分布的计量资料以 [M (Q1, Q3)] 表示, 组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。计数资料以 [n (%)] 表示, 组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归分析筛选 T2DD 的独立影响因素, 采用 ROC 曲线评估指标的诊断价值。P<0.05 为差异有统计学意义。

二、结果

(一) 两组患者人口学资料比较

T2DD 组的女性比例 (66.66%) 明显高于 T2DM 组 (48.48%), 但卡方检验显示这种差异在统计学上并不显著 (p=0.107>0.05)。因此, 两组在民族、性别、年龄构成上差异无统计学意义 (P 均 >0.05)。详见表 1。

表 1 两组患者人口学资料比较 [n (%)]

指标	T2DM 组 (n=99)	T2DD 组 (n=33)	χ^2 值	P 值
民族			0.000	1.000
汉族	89 (89.89)	29 (87.87)		
其他民族	10 (10.10)	4 (12.12)		
性别			2.595	0.107
男性	51 (51.51)	11 (33.33)		
女性	48 (48.48)	22 (66.66)		
年龄 (岁)	57.7 ± 10.9	59.4 ± 11.3	0.765	0.446

(二) 两组患者临床指标比较

1. 一般代谢及血小板相关指标

两组在 BMI、PLT、MPV、PCT、PDW 水平上差异均无统计学意义 (P 均 >0.05)。详见表 2。

表 2 两组患者一般代谢及血小板相关指标比较 [M (Q1, Q3) / (±s)]

指标	T2DM 组 [M(Q1, Q3)]	T2DD 组 [M(Q1, Q3)]	检验方法	P 值
BMI (kg/m ²)	25.67(23.44, 27.13)	26.05 ± 4.12	Mann-Whitney U 检验	0.060
PLT (×10 ⁹ /L)	215.00(178.00, 254.50)	242.00 (196.00, 267.00)	Mann-Whitney U 检验	0.322
MPV (fL)	9.70(9.10, 10.30)	9.60 (8.90, 10.80)	Mann-Whitney U 检验	0.206
PCT (%)	0.21(0.18, 0.24)	0.23 (0.19, 0.26)	Mann-Whitney U 检验	0.582
PDW (%)	16.30(16.05, 16.40)	16.10 (15.80, 16.50)	Mann-Whitney U 检验	0.143

2. 炎症及代谢核心指标

T2DD 组 SII、FIB 水平显著高于 T2DM 组, 25-OH-VD 水平显著低于 T2DM 组, 差异均有统计学意义 (P 均 <0.01)。详见表 3。

表 3 两组患者炎症及代谢核心指标比较 [M (Q1, Q3)]

指标	T2DM 组 [M (Q1, Q3)]	T2DD 组 [M (Q1, Q3)]	Z 值	P 值
HbA1c (%)	9.10(7.35,10.85)	8.50(7.40,10.40)	-1.135	0.257
SII (×10 ⁹)	430.66(284.24, 633.49)	596.65(434.29, 900.39)	-3.182	0.001
FIB (g/L)	2.74(2.31,3.16)	3.31(2.73,4.07)	-3.411	0.001
25-OH-VD (ng/mL)	19.69(15.04,25.03)	16.30(11.64,20.99)	-2.643	0.008

3. 血脂及内分泌相关指标

两组在 TC、TG、HDL-C、LDL-C、TSH 水平上差异均无统计学意义 (P 均 >0.05), 在 INS、C-P 水平上差异有统计学意义 (P<0.05)。详见表 4。

表 4 两组患者血脂及内分泌相关指标比较 [M (Q1, Q3)]

指标	T2DM 组 [M (Q1, Q3)]	T2DD 组 [M (Q1, Q3)]	Z 值	P 值
TC (mmol/L)	4.90(4.18,5.54)	4.68(3.60,5.80)	-0.394	0.695
TG (mmol/L)	2.10(1.50,3.00)	1.82(1.10,3.50)	-0.384	0.703
HDL-C (mmol/L)	0.90(0.80,1.02)	1.00(0.70,1.17)	-0.502	0.616
LDL-C (mmol/L)	2.60(2.10,3.10)	2.55(1.70,3.11)	-0.820	0.414
INS (mIU/L)	5.24(3.14,8.72)	10.01(4.12,11.96)	-2.233	0.026
C-P (ng/mL)	1.69(1.15,2.35)	2.07(1.50,3.09)	-2.675	0.008
TSH (mIU/L)	2.17(1.52,3.63)	2.50(1.79,3.38)	-0.476	0.636

(三) T2DD 影响因素的多因素 logistic 回归分析

以是否患 T2DD 为因变量 (0=否, 1=是), 纳入差异有统计学意义的指标 (SII、FIB、25-OH-VD、INS、C-P) 进行多因素 logistic 回归分析。结果显示, 25-OH-VD 是 T2DD 最强的独立危险因素 (P=0.006)、OR=0.901 (95%CI: 0.838-0.970), 表明维生素 D 水平每增加 1 ng/mL, 患 T2DD 的风险降低约 9.9%。详见表 5。

表 5 T2DD 影响因素的多因素 logistic 回归分析

变量	系数 (B)	标准误 (SE)	P 值	OR 值	OR 值 95%CI	统计学意义
常数	-1.650	0.965	0.087	0.192	(0.029, 1.273)	边缘显著
25-OH-VD	-0.104	0.037	0.006	0.901	(0.838, 0.970)	显著
SII	0.001	0.000	0.064	1.001	(1.000, 1.002)	边缘显著
C-P	0.487	0.255	0.056	1.627	(0.988, 2.681)	边缘显著
FIB	0.172	0.217	0.427	1.188	(0.777, 1.816)	不显著
INS	0.030	0.035	0.382	1.031	(0.963, 1.104)	不显著

(四) 指标对 T2DD 的诊断价值

ROC 曲线分析显示, SII: AUC=0.685, 高敏感度 (100%) 但低特异度 (38.4%); C-P: AUC=0.656, 低敏感度 (39.4%) 但高特异度 (86.9%); 25-OH-VD: AUC=0.346, 诊断价值较差; 三者联合模型具有最高的诊断价值 (AUC=0.766, 95%CI: 0.689–0.861), 在最佳临界值 0.233 时, 敏感度为 78.8%, 特异度为 68.7%。详见表 6 和图 1。

表 6 各指标对 T2DD 的诊断价值

指标	AUC	95%CI	最佳临界值	敏感度 (%)	特异度 (%)	诊断价值
三者联合	0.766	(0.689, 0.861)	0.233	78.8	68.7	优秀
SII	0.685	(0.584, 0.772)	366.225	100.0	38.4	中等
C-P	0.656	(0.547, 0.764)	2.720	39.4	86.9	中等
25-OH-VD	0.346	(0.239, 0.452)	inf	0.0	100.0	较差

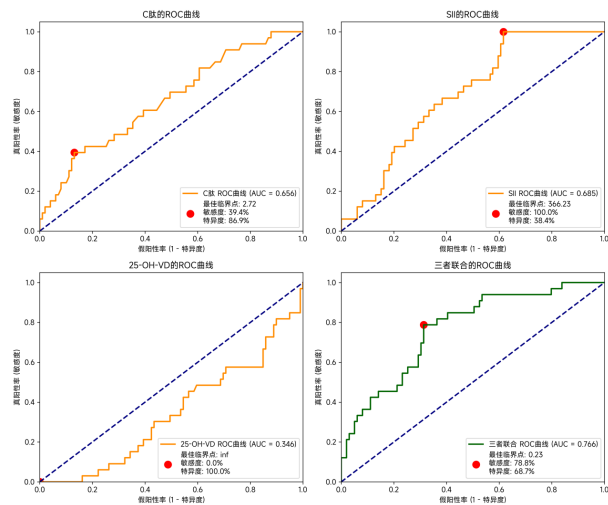


图 1 各指标的 ROC 曲线

三、讨论

本研究通过系统分析 2 型糖尿病 (T2DM) 与 2 型糖尿病共病抑郁 (T2DD) 患者的临床指标差异, 揭示了多个具有诊断价值的生物标志物。研究结果显示, 炎症指标、代谢参数和 25 羟基维生素 D 水平在 T2DD 患者中表现出显著差异, 为临床识别和管理糖尿病共病抑郁提供了重要依据。

本研究发现系统性免疫炎症指数 (SII) 在 T2DD 患者中显著升高 ($P<0.05$), 且 ROC 曲线分析显示 SII 对 T2DD 具有良好的诊断价值 (AUC=0.685)。这一结果支持了“炎症假说”在糖尿病共病抑郁中的重要作用。慢性低度炎症状态可能通过影响神经

递质代谢、下丘脑-垂体-肾上腺轴功能以及神经可塑性, 进而参与抑郁的发生发展^[21]。SII 作为一个综合反映中性粒细胞、淋巴细胞和血小板水平的炎症指标, 能够更全面地评估机体的炎症状态。

25 羟基维生素 D (25-OH-VD) 水平在 T2DD 患者中显著降低 ($P<0.001$), 多因素 Logistic 回归分析进一步证实维生素 D 是 T2DD 的独立保护因素 (OR=0.901, $P=0.006$)。25 羟基维生素 D 缺乏可能通过多种机制增加抑郁风险, 包括影响脑内 5-羟色胺合成、调节神经营养因子表达以及抑制炎症反应^[22]。本研究结果强调了在糖尿病管理中监测和补充维生素 D 的重要性。

C-P 水平在 T2DD 患者中也显示出显著差异 ($P<0.05$), ROC 曲线分析表明其对 T2DD 具有一定的诊断价值 (AUC=0.656)。C-P 作为胰岛素分泌的标志物, 其水平变化反映了 β 细胞功能状态。胰岛素抵抗和 β 细胞功能障碍可能通过影响脑能量代谢和神经递质平衡, 进而参与抑郁的病理生理过程^[23]。

本研究构建的联合诊断模型 (SII+25-OH-VD+C-P) 显示出最佳的诊断性能 (AUC=0.766), 显著优于单个指标。这一发现具有重要的临床意义, 提示综合评估炎症状态、维生素 D 水平和 β 细胞功能可能更准确地识别糖尿病共病抑郁高风险患者。

尽管本研究揭示了 SII、25-OH-VD 和 C-P 等指标与 T2DD 的显著关联, 但研究存在一定的局限性, 这些局限性可能影响研究结论的普适性, 并导致与其他文献研究结果的差异。样本量相对有限是本研究的主要局限。尽管通过严格的统计方法获得了显著性结果, 但较小的样本量可能降低统计检验效能, 增加 II 类错误的风险, 即可能遗漏一些实际存在的真实差异 (如纤维蛋白原、胰岛素等指标在多因素分析中未显示显著性)。此外, 样本量限制也影响了亚组分析的可行性, 无法深入探讨不同性别、年龄层或糖尿病病程亚组中的差异, 这可能解释了本研究结果与某些大规模流行病学研究的不一致性。其次, 样本量限制可能影响多因素 Logistic 回归模型的稳定性。虽然我们采用了变量筛选 (基于单因素分析显著性) 来构建精简模型, 但每个变量的病例数相对较少, 可能导致 OR 值的置信区间较宽, 估计精度不足。这也可能是本研究中 SII 和 C-P 仅显示边缘显著性 (P 值接近但未达到 0.05) 的原因之一。第三, 单中心横断面研究设计限制了因果推断的可靠性。本研究无法确定这些生物标志物的变化是 T2DD 的原因还是结果。未来需要大样本、多中心的前瞻性队列研究来验证这些标志物的预测价值, 并阐明其因果时序关系。

建议在糖尿病管理中常规监测炎症指标、25 羟基维生素 D 水平和 β 细胞功能, 对高危患者实施早期心理干预和针对性治疗, 有助于改善糖尿病患者的生活质量和临床预后。

参考文献

[1]MARKLE-REID M, PLOEG J, FRASER K D, et al. Community Program Improves Quality of Life and Self-Management in Older Adults with Diabetes Mellitus and Comorbidity [J]. J Am Geriatr Soc, 2018, 66(2): 263–73.
[2]ALBERTI K G, ZIMMET P Z. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO consultation [J]. Diabet Med, 1998, 15(7): 539–53.

- [3]MAJUMDAR S, SINHA B, DASTIDAR B G, et al. Assessing prevalence and predictors of depression in Type 2 Diabetes Mellitus (DM) patients – The DEPDIAB study [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2021, 178: 108980.
- [4]MOUSSAVI S, CHATTERJI S, VERDES E, et al. Depression, chronic diseases, and decrements in health: results from the World Health Surveys [J]. *Lancet*, 2007, 370(9590): 851 – 8.
- [5]COONEY G M, DWAN K, GREIG C A, et al. Exercise for depression [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2013, 2013(9): Cd004366.
- [6]HAMMAR A, ARDAL G. Cognitive functioning in major depression—a summary [J]. *Front Hum Neurosci*, 2009, 3: 26.
- [7]JAYAKODY K, GUNADASA S, HOSKER C. Exercise for anxiety disorders: systematic review [J]. *Br J Sports Med*, 2014, 48(3): 187 – 96.
- [8]SCHRAM M T, BAAN C A, POWWER F. Depression and quality of life in patients with diabetes: a systematic review from the European depression in diabetes (EDID) re-search consortium [J]. *Curr Diabetes Rev*, 2009, 5(2): 112 – 9.
- [9]LIN E H, HECKBERT S R, RUTTER C M, et al. Depression and increased mortality in diabetes: unexpected causes of death [J]. *Ann Fam Med*, 2009, 7(5): 414 – 21.
- [10]ANGEVAREN M, AUFDEMKAMPE G, VERHAAR H J, et al. Physical activity and enhanced fitness to improve cognitive function in older people without known cognitive impairment [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2008, (3): Cd005381.
- [11]LUSTMAN P J, CLOUSE R E. Depression in diabetic patients: the relationship between mood and glycemic control [J]. *J Diabetes Complications*, 2005, 19(2): 113 – 22.
- [12]IZZİ B, TIROZZI A, CERLETTI C, et al. Beyond Haemostasis and Thrombosis: Platelets in Depression and Its Co-Morbidities [J]. *Int J Mol Sci*, 2020, 21(22).
- [13]孙莉, 阙李梅, 张莹, 等. 血小板活化及血小板聚集率对2型糖尿病共病抑郁的诊断价值 [J]. *国际检验医学杂志*, 2023, 44(12): 1416 – 20.
- [14]CENTENO L O L, LONGONI A, TRETTIM J P, et al. Vitamin D Deficiency During Pregnancy Is Associated with Postpartum Depression: A Cohort Study in Southern Brazil [J]. *Nutrients*, 2025, 17(23).
- [15]VAN REEDT DORTLAND A K, GILTAY E J, VAN VEEN T, et al. Associations between serum lipids and major depressive disorder: results from the Netherlands Study of Depression and Anxiety (NESDA) [J]. *J Clin Psychiatry*, 2010, 71(6): 729 – 36.
- [16]OGUNTIBEJU O O. Type 2 diabetes mellitus, oxidative stress and inflammation: examining the links [J]. *Int J Physiol Pathophysiol Pharmacol*, 2019, 11(3): 45 – 63.
- [17]STRAWBRIDGE R, ARNONE D, DANESE A, et al. Inflammation and clinical response to treatment in depression: A meta-analysis [J]. *Eur Neuropsychopharmacol*, 2015, 25(10): 1532 – 43.
- [18]HENEIN M Y, VANCHERI S, LONGO G, et al. The Role of Inflammation in Cardiovascular Disease [J]. *Int J Mol Sci*, 2022, 23(21).
- [19]CHEN G, XU R, WANG Y, et al. Genetic disruption of soluble epoxide hydrolase is protective against streptozotocin-induced diabetic nephropathy [J]. *Am J Physiol Endocrinol Metab*, 2012, 303(5): E563 – 75.
- [20]FINGER B C, DINAN T G, CRYAN J F. High-fat diet selectively protects against the effects of chronic social stress in the mouse [J]. *Neuroscience*, 2011, 192: 351 – 60.
- [21]ALI S Y, SADIK M I, SEID A M, et al. Association of systemic immune inflammation index with depression among adult type 2 diabetic patients in a tertiary hospital, Ethiopia, 2022 [J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2025, 16: 1454793.
- [22]CHRISTAKOS S, DHAWAN P, VERSTUYF A, et al. Vitamin D: Metabolism, Molecular Mechanism of Action, and Pleiotropic Effects [J]. *Physiol Rev*, 2016, 96(1): 365 – 408.
- [23]PUTRANTO R, SETIATI S, NASRUN M W, et al. Effects of cholecalciferol supplementation on depressive symptoms, C-peptide, serotonin, and neurotrophin-3 in type 2 diabetes mellitus: A double-blind, randomized, placebo-controlled trial [J]. *Narra J*, 2024, 4(3): e1342.

国内外心身医学发展现状及基层全科医学干预价值研究

王正远¹, 段方林¹, 周俊¹, 王涛²

1. 铜仁职业技术大学护理学院, 贵州 铜仁 554300

2. 铜仁职业技术大学医学院, 贵州 铜仁 554300

DOI:10.61369/MRP.2026060012

摘 要 : 心身疾病认知度研究聚焦公众、患者与医护对“心理社会因素致躯体症状”的知晓、理解、就医与诊疗行为, 国内外均呈现认知分层显著、识别率偏低、病耻感与诊疗偏差普遍的共性特征, 但在学科体系、研究方法、干预模式上存在明显差异。本文对心身疾病国内外情况进行综述。

关 键 词 : 心身疾病; 认知度; 调查

Research on the Current Development Status of Psychosomatic Medicine at Home and Abroad and the Intervention Value of Primary General Medicine

Wang Zhengyuan¹, Duan Fanglin¹, Zhou Jun¹, Wang Tao²

1.School of Nursing, Tongren Polytechnic College, Tongren, Guizhou 554300

2.School of Medicine, Tongren Polytechnic University, Tongren, Guizhou 554300

Abstract : Research on the awareness of psychosomatic disorders focuses on the public, patients, and healthcare professionals' knowledge, understanding, medical-seeking, and diagnostic behaviors regarding the concept that 'psychosocial factors cause physical symptoms.' Both domestically and internationally, common characteristics are observed, including significant stratification of awareness, low recognition rates, widespread stigma, and diagnostic biases, although there are clear differences in disciplinary systems, research methods, and intervention models. This article reviews the domestic and international situation of psychosomatic disorders.

Keywords : psychosomatic diseases; awareness; survey

引言

随着现代社会生活节奏加快、社会压力持续攀升、生活方式不断转变, 心理社会因素对人体健康的影响愈发凸显, 心身疾病也逐渐成为威胁国民身心健康的重要公共卫生问题。从国内疾病流行现状来看, 心身疾病呈现出高发病率、高致残率、预后不佳的特点, 据国内多中心临床流行病学调研数据显示, 我国综合医院接诊患者中, 心身疾病发病率约占40%, 部分基层医疗机构、老年病科这一占比甚至更高, 已然成为临床常见病、多发病。从疾病谱来看, 国民死因排名前三位的心脑血管疾病(缺血性脑卒中、急性心肌梗死、高血压性心脏病等)、恶性肿瘤(以肺癌为典型代表, 还包括胃癌、肝癌等高发癌种), 以及消化性溃疡、溃疡性结肠炎、类风湿性关节炎、原发性高血压、糖尿病、神经性皮炎等临床常见慢性病, 均被纳入心身疾病范畴, 这类疾病不仅严重降低患者生活质量, 还会加重家庭与社会的医疗经济负担, 成为制约全民健康水平提升的重要因素。

我国心身医学发展起步较晚, 1984年^[1]心身医学理念与学科体系正式传入国内, 历经四十余年的探索与发展, 在学科理论研究、临床诊疗实践、人才培养等方面均取得了一定突破, 但相较于欧美、日本等发达国家与地区的成熟体系, 仍存在学科定位模糊、诊疗病种单一、基层覆盖不足、人才储备匮乏等诸多短板。与此同时, 中医学作为我国传统医学瑰宝, 其“整体观念”“形神合一”^{[2][3]}“情志致病”等核心理论, 与现代心身医学理念高度契合, 在长期临床实践中形成了独具特色的诊疗体系, 在心身疾病防治中展现出独特优势, 为我国心身医学本土化发展提供了重要支撑。

《“健康中国2030”规划纲要》^[4]明确提出强化基层医疗卫生服务能力, 构建分级诊疗体系, 而心身疾病的防治核心在于早期干预、全程管理、身心同治, 这与全科医学“以患者为中心、以家庭为单位、以预防为导向”的服务理念高度契合。

一、国内心身医学发展概况与中医特色优势

（一）国内心身医学发展现状与现存问题

1984年心身医学正式引入我国后，国内医学界逐步开展学科理论与临床实践探索，先后成立心身医学相关学术组织、召开学术研讨会，推动学科理念在国内普及。

在临床诊疗布局方面，国内心身医学诊疗资源高度集中于大型三甲医院，且多依附于精神科、心理科、消化内科、心血管内科等科室，独立建制的心身医学科寥寥无几，诊疗空间、设备配置、人员配备均较为有限。

在人才培养体系方面，我国心身医学专业人才严重匮乏，尚未建立系统化、规范化、标准化的人才培养与准入机制。目前国内医学院校未单独开设心身医学本科专业，相关知识仅作为精神病学、心理学、内科学等课程的附属内容，教学内容碎片化、实践性不足，医学生在校期间难以掌握系统的心身医学诊疗技能。

在基层服务覆盖方面，心身医学诊疗资源几乎空白，乡村地区尤为突出。乡村居民受教育水平、健康认知水平限制，对心身疾病的知晓率极低，往往将躯体症状归因于单纯躯体疾病，忽视心理情绪因素的影响。

（二）中医学在心身疾病防治中的独特优势与实践应用

从中医理论内涵来看，“心身”二字分为“心”与“身”两大体系，二者相辅相成、不可分割。其中“心”为广义之心，涵盖现代心身医学中所有精神心理因素，包括情志变化、思维意识、情绪状态等，是调控人体机能的核心；“身”则对应人体五脏六腑、四肢百骸，囊括血、脉、营、气、精、神等核心生命物质与生理机能，是心理活动的物质基础。中医认为，情志失调是引发心身疾病的核心诱因，《素问·阴阳应象大论》中明确提出“怒伤肝，喜伤心，思伤脾，忧伤肺，恐伤肾”，系统阐释了喜、怒、忧、思、悲、恐、惊七情过激，会直接损伤对应脏腑，导致脏腑气血失调、机能紊乱，进而引发躯体器质性病变或功能性障碍，这一“情志致病”理论，精准揭示了心理社会因素与躯体疾病的内在关联，与现代心身医学发病机制高度契合。

在诊疗实践方面，中医形成了多元化、综合性、个体化的心身疾病防治方案，兼顾躯体调理与情志疏导，实现标本兼治。其一，药物治疗，中医根据患者脏腑气血失调、情志郁结的具体证型。其二，针灸治疗，作为中医外治法的核心，通过针刺、艾灸特定穴位，调节人体气血运行、脏腑机能与情志状态，如针刺太冲穴疏肝理气、针刺内关穴宁心安神，对心身疾病引发的躯体疼痛、失眠、焦虑等症状具有显著缓解作用。其三，精神疗法，中医注重情志疏导，通过言语开导、移情易性、顺情从欲等方式，帮助患者排解不良情绪、调整心理状态，从根源上消除情志致病诱因，契合心身疾病心理干预的核心需求。其四，其他特色疗法，包括推拿按摩、气功导引、食疗调理等，通过改善患者生活方式、调理体质，实现对心身疾病的全程管理与预防。

二、国外心身医学发展历程与成熟体系

（一）国外心身医学起源与医学模式变革

国外心身医学的发展，源于对传统生物医学模式弊端的反思与医学理念的革新，核心是打破精神疾病与躯体疾病的割裂格局，构建“生物-心理-社会”整合式医学模式。

这种割裂式诊疗模式，导致大量心身疾病患者无法得到精准诊疗，患者往往因躯体症状首诊于内科、外科、消化科等普通科室，医师仅针对躯体症状对症治疗，忽视心理诱因，导致疗效不佳；当躯体症状无法用器质性病变解释、药物治疗无效时，才转诊至心理科或精神科，不仅延误了最佳诊疗时机，还会加重患者病情与医疗负担。随着临床实践的深入与医学研究的推进，医学界逐渐意识到心理社会因素在疾病发生发展中的重要作用，心身医学理念应运而生，成为推动医学模式从单一生物医学模式向“生物-心理-社会”医学模式转变的核心动力。

（二）国外心身医学规范化建设与发展成果

心身医学学科正式起源于20世纪初的德国，是国外心身医学发展的先驱阵地。1927年，德国学者Viktor[5]在海德堡大学医学部创建了世界上第一个心身医学病房，打破学科壁垒，创新性地将病理学、内科学、精神分析学、心理学等多学科理论与技术融合，应用于心身疾病的诊断、治疗与研究，开启了心身同治的医学新纪元，这一举措也成为心身医学学科正式创立的标志。此后，德国心身医学发展持续推进，1971年-1975年^[6]开展的全国性精神病学流行病学调查，全面摸清了国民心身疾病发病现状与诊疗需求，成为推动德国精神病学与心身医学服务模式变革的里程碑事件。

除德国外，日本、瑞士、美国等国家也结合本国医疗国情，推动心身医学本土化发展，形成了各具特色的学科体系。日本与瑞士沿用“心身医学”学科名称，将其纳入临床医学核心体系，在综合医院普遍设立心身医学专科。

美国心身医学发展则更趋专业化、精细化、体系化，代表了国际心身医学发展的顶尖水平。2003年，美国医学专业委员会正式批准心身医学成为精神病学下属独立亚专科，明确了学科的专业定位与执业标准，临床医疗服务主要通过“会诊-联络精神医学”模式实现，即精神科心身医学专业医师与内科、外科、妇产科等科室医师协作，针对住院及门诊患者开展心身疾病会诊、诊断、干预与全程管理，实现多学科联合诊疗。

三、基层全科医学在心身疾病防治中的应用价值与实践路径

（一）政策导向下基层心身疾病防控的核心要求

随着健康中国建设的深入推进，我国医疗卫生体系改革聚焦基层能力提升，着力构建分级诊疗制度，为心身疾病基层防控提供了坚实的政策支撑。《“健康中国2030”规划纲要》明确指出，基层医疗卫生机构要切实履行健康守门人的职责，健全基层医疗卫生服务网络，提升基层常见病、慢性病诊疗与健康管理能力，

加快形成“基层首诊，双向转诊，上下联动，急慢分治”的科学合理就医秩序，从政策层面明确了基层在疾病防治中的核心地位。基于此，开展乡村医师心身疾病认知度调研，补齐乡村医师全科思维短板与中医心身疾病诊疗能力，推广基层心身疾病防治模式，可率先在贵州省试点，成熟后向全国推广，全面激活基层心身疾病防控效能。

（二）全科医学在乡村心身疾病防治中的独特应用价值

当前我国乡村地区面临人口老龄化加剧、慢性病患病率攀升、心身疾病防控薄弱、居民就医不便等多重问题，乡村居民进城看病路途远、花销大、陪护难，严重制约了心身疾病的早期诊疗与长期管理。而全科医学以“以患者为中心、以家庭为单位、以预防为导向、全程连续服务”为核心理念，与乡村心身疾病防治需求高度契合，具备不可替代的独特应用价值，是筑牢乡村心身疾病防控网底的核心力量。

其一，全科医学能够实现心身疾病就近诊疗，完善分级转诊机制。全科医生常驻基层，依托村卫生室、乡镇卫生院开展诊疗服务，让乡村居民在家门口就能接受基础诊疗、健康筛查与慢病管理，有效解决进城看病的路途劳顿、经济负担重等问题。对轻症、稳定期心身疾病患者进行基层管理，对病情危重、出现严重并发症的患者及时转诊至上级专科医院，待病情稳定后转回基层康复，实现急慢分治、上下联动，提升诊疗效率与连续性。正如知名医学专家梁万年等学者指出^[10]。

其二，全科医学利于构建和谐医患关系，降低诊疗成本。全

科医学强调“以病人为中心”，摒弃传统医院“重疾病、轻患者”的诊疗模式，将患者视为完整的人，而非单纯的疾病载体，医生与患者建立合作伙伴、朋友式的医患关系，信任度更高、沟通更顺畅。

其三，全科医学能够实现患者生活行为矫治与全程管理。心身疾病的发生发展与不良生活习惯、情绪管理缺失、家庭压力等密切相关，全科医生立足基层，能够实时掌握患者的饮食、作息、运动、情绪等生活行为。

其四，全科医学以“家庭”为中心，筑牢家庭心身健康防线。家庭是个人生活压力的重要来源，家庭关系、家庭环境直接影响家庭成员的心理状态与身心健康，是心身疾病防控的重要场景。

基层全科医学是乡村心身疾病防控的核心力量，其独特的服务理念与服务模式，能够有效弥补心身疾病基层诊疗空白，实现疾病早防早治、全程管理。未来，需进一步强化基层全科医生心身医学专业培训，补齐中医心身疾病诊疗技能，完善基层心身疾病诊疗设施与双向转诊机制，推动心身医学诊疗资源下沉；同时，依托“5+3”临床医学人才培养体系，加快构建本土化心身医学人才评价与培养体系，提升学科整体发展水平。通过全科医学与心身医学的深度融合、中医与西医的协同发力，筑牢基层心身疾病防控网底，切实提升国民心身健康水平，助力健康中国2030战略目标全面实现。

参考文献

- [1] 刘晓君, 吴明洋, 张璘, 等. 我国基层全科医学的建设现状与政策研究 [J]. 中国卫生事业管理, 2017, 34(1): 47-50, 80.
- [2] 潘怡宏, 丁莉, 王平. 《黄帝内经》的形神兼养观及其现实指导意义 [J]. 中医杂志, 2014, 55(5): 361-364.
- [3] 陈淑萍. 浅谈心身疾病的中医心理疗法 [J]. 中国医药指南, 2014, 12(22): 375-376.
- [4] THIBAUT F. The mind-body Cartesian dualism and psychiatry [J]. Dialogues Clin Neuro, 2018, 20(1): 3.
- [5] 曹建新. 从哲学走向临床的心身医学 [J]. 中华诊断学电子杂志, 2016, 4(3): 194-197.
- [6] 吴佳佳, 赵旭东. 德国心身医学发展历史与现状. 心理学通讯 2022年 第5卷 第1期: 19-23.
- [7] TAYLOR GRAEME J. Foundations of Consultation-Liaison Psychiatry [J]. AM J Psychiatry, 2018, 175(10): 1023.
- [8] 迟春花. “健康中国2030”与全科医生队伍建设 [J]. 领导科学论坛, 2018, 134(24): 76-96.
- [9] 全艳玲. 全科医学生精神科培训的实践与思考 [J]. 中医药管理杂志, 2019, 27(5): 20-21.
- [10] 梁万年, 李宁. 全科医学概论 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 1, 10-12, 26-27, 47, 55, 100, 118, 159.

中西医结合康复训练治疗中风后肢体运动功能障碍的效果评价

仲昕

沭阳仁慈医院康复医学科, 江苏 宿迁 223600

DOI:10.61369/MRP.2026060013

摘 要 : 目的: 评价中西医结合康复训练对于中风后肢体运动功能障碍的干预效果。方法: 选择2025年1月–2025年12月间入院治疗的100例中风患者, 均伴有肢体运动功能障碍, 随机数字表等分, 试验组实行中西医结合康复训练, 参照组实行常规康复训练, 比较两组的上肢与手功能分期、临床疗效与运动功能评分等指标。结果: 试验组的上肢与手功能分期以Ⅱ期和Ⅲ期为主, 试验组的总有效率高于参照组, 干预后的运动功能评分高于参照组, 上肢与下肢肌力评分低于参照组, 生活自理能力评分高于参照组 ($P < 0.05$)。结论: 为中风合并肢体运动功能障碍患者实行中西医结合康复训练能够改善其上肢与手功能, 恢复运动功能, 并能改善四肢肌力水平, 提高患者的生活自理能力。

关 键 词 : 中西医结合康复训练; 中风; 肢体运动功能障碍; 运动功能; 生活自理能力

Evaluation of the Effect of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Rehabilitation Training on Limb Motor Dysfunction After Stroke

Zhong Xin

Rehabilitation Medicine Department, Shuyang Renci Hospital, Suqian, Jiangsu 223600

Abstract : Objective: To evaluate the intervention effect of integrated traditional Chinese and western medicine rehabilitation training on limb motor dysfunction after stroke. Methods: A total of 100 stroke patients with limb motor dysfunction admitted to the hospital from January 2025 to December 2025 were selected and equally divided using a random number table. The experimental group underwent integrated traditional Chinese and western medicine rehabilitation training, while the reference group received conventional rehabilitation training. Indicators such as upper limb and hand function staging, clinical efficacy, and motor function scores were compared between the two groups. Results: The upper limb and hand function staging in the experimental group was mainly stage II and stage III. The experimental group had a higher overall effective rate than the reference group, with higher motor function scores after intervention, lower upper and lower limb muscle strength scores, and higher self-care ability scores than the reference group ($P < 0.05$). Conclusion: Implementing integrated traditional Chinese and western medicine rehabilitation training for stroke patients with limb motor dysfunction can improve their upper limb and hand function, restore motor function, enhance limb muscle strength levels, and improve patients' self-care abilities.

Keywords : integrated traditional Chinese and Western medicine rehabilitation training; stroke; limb motor dysfunction; motor function; self-care ability

中风是中老年人群比较高发的脑血管疾病, 经过系统化治疗后, 病灶可稳定或吸收, 但容易导致肢体运动功能障碍等后遗症^[1]。轻度障碍者, 患者的上肢活动范围受限, 呈不自然弯曲状态, 下肢难以伸直, 合并步态异常; 重度障碍者需严格卧床, 甚至丧失生活自理能力。为改善患者的功能障碍程度, 需对其进行康复训练。常规康复训练能够科学指导患者进行规律运动, 进而改善肢体活动度。但其训练内容比较单一, 训练成效欠佳。中西医结合康复训练可利用多种中医特色疗法, 联合肢体功能训练以及作业疗法, 利用中西医结合优势改善肢体痉挛等表现, 从而提高肢体功能^[2]。基于此, 本研究选择100例中风合并肢体运动功能障碍患者, 以评估中西医结合康复训练的实施效果。

一、资料与方法

(一) 一般资料

选择2025年1月-2025年12月间入治疗的100例中风患者,均伴有肢体运动功能障碍,随机数字表等分,试验组50例,男性28例,女性22例;年龄在48-82岁,均值(53.47 ± 3.18)岁;病程在2周-5.5个月,均值(2.16 ± 0.71)个月。参照组50例,男性29例,女性21例;年龄在44-85岁,均值(53.51 ± 3.27)岁;病程在3周-5.8个月,均值(2.30 ± 0.75)个月。组间资料对比, $P > 0.05$ 。

纳入标准:初次患上中风;病程在2周-6个月,处在疾病恢复期;各项体征平稳;基本资料完整;意识状态以及沟通能力正常;患者能够全程参与本次研究;对研究知情。

排除标准:合并凝血功能异常;皮肤感染或是破溃;合并骨质疏松;伴有心肾功能不全;伴有高血压或冠心病等慢性病;患有精神疾病;中途退出研究。

(二) 方法

参照组实行西医康复训练:①偏瘫肢体综合训练:先开展被关节活动训练,康复师协助患者对偏瘫侧肩、肘、腕、髌、膝、踝关节进行缓慢的屈伸、旋转及内收外展运动,每个关节重复15-20次,每日2次,预防关节挛缩与肌肉萎缩;随后进行主动辅助训练,指导患者借助健侧肢体或康复器械(如滑轮系统)完成上肢抬举、握拳,下肢直腿抬高、屈膝等动作,逐步降低辅助程度;待患者肌力提升后,开展主动训练,包括坐位平衡训练(维持坐位30-60秒,逐步增加难度)、站立平衡训练(静态平衡站立5分钟,动态平衡如左右移动重心)及步态训练(分解步行动作,从扶拐行走过渡到独立行走),每次训练30分钟,每周5次。②作业疗法:康复师首先评估患者的运动功能障碍程度及训练需求,结合其日常生活能力、康复目标等确定个性化重点。随后,与患者及家属沟通制定短期目标,遵循 SMART 原则,如两周内独立穿衣。康复师发放任务卡,列明每日训练项目及自我评估标准,患者记录完成情况并每周上交。康复师分析数据,提供反馈,动态调整计划并增加难度,同时通过奖励激励患者,提升依从性和自信心,促进功能恢复。③物理因子治疗:采用低频脉冲电刺激仪对偏瘫侧痉挛肌群(如上肢屈肌、下肢伸肌)进行治疗,选择断续波模式,频率设置为2Hz,电流强度以患者耐受且肌肉出现节律性收缩为度,每次治疗20min,每日1次,每周5次;联合中频电刺激,选用调制中频电(频率2000-5000Hz,调制频率1-150Hz),电极贴于患侧上肢三角肌、肱二头肌及下肢股四头肌、腓肠肌处,每次治疗25min,每日1次,每周5次;针对关节挛缩明显部位(如肩关节、膝关节),采用超声波治疗仪,频率1MHz,输出强度0.5-1.0W/cm²,以移动法操作,每个部位治疗5-10min,每日1次,每周3次;同时配合蜡疗,将医用石蜡加热至50-55℃制成蜡饼,敷于患侧前臂、小腿等部位,每次20min,每日1次,每周5次。以上西医康复训练14d为一个疗程。

试验组实行中西医结合康复训练:除了进行西医康复训练方案外,增加中医特色疗法:①中药熏洗:组方为红花(取10g)、

鸡血藤(取15g)、细辛(取10g)、丹参(取20g)、桃仁(取10g)与制乳香(取10g)。将药材使用无菌纱布包裹后煮沸,晾至40-45℃,倒入木桶中,要求患者浸泡患肢20min,也可使用中药汤剂对上肢进行热敷操作。若患者在熏洗过程中出现低血压或面色苍白等异常,需暂停熏洗,保持头低脚高位,以此恢复脑组织的供血量。②头针:取顶前区、顶颞前斜线与顶区,使用于氏头穴丛刺针法以及国际标准化头针法,使用1.5寸毫针(28-30号),消毒后由前向后透刺,深度为0.8-1寸,使针尖抵达帽状腱膜以下,而后捻转针柄,每分钟捻转200次,间隔30min进行1次捻转操作,反复2次后改为每隔2h操作1次,留针6-8h。③体针:取手三里穴、合谷穴、曲池穴、血海穴、后溪穴等穴位,毫针规格同头针,由合谷穴透刺至后溪穴;由八邪穴透刺至劳宫穴;由后溪穴再次透刺至合谷穴,深度均为1寸,实行平补平泻法,以针刺处酸胀、麻木为宜,留针时间为30min。④艾灸:实行艾条温和灸法,取外关穴、手三里穴、合谷穴、曲池穴以及中渚穴,各穴位艾灸5-10min,每日1次。以上所有中医特色疗法均干预2个月。以上中西医结合康复训练14d为一个疗程。

(三) 观察指标

(1) 上肢与手功能分期:选用Brunnstrom运动功能评定法,①上肢分期:I期表示上肢难以随意运动;II期表示上肢可进行共同运动;III期表示上肢能够随意进行共同运动;IV期表示上肢脱离共同运动;V期表示上肢可进行分离运动;VI期表示上肢可正常进行协调运动。②手功能分期:I期表示难以主动屈伸手指;II期表示偶尔能够主动屈伸手指;III期表示可全指呈屈曲状,但难以伸展;IV期表示可侧方抓握,全指能够小范围屈伸;V期表示可抓握球状或圆柱状物体,全指可灵活屈伸;VI期表示手指抓握功能恢复,可全范围屈伸。

(2) 临床疗效:临床痊愈即Brunnstrom VI期;显著疗效即分期提高 ≥ 2 期;初步疗效即分期提高1期;未见疗效即分期无改变。

(3) 运动功能评分:选用Fugl-Meyer评分表(FMA),含上肢功能(33项,计66分)、下肢功能(17项,计34分),总计100分,运动功能正向计分。

(4) 肌张力评分:选用改良Ashworth量表,0分表示肢体活动无阻力,肌张力正常;1分表示肢体活动轻微受阻,肌张力稍有升高;2分表示肢体活动存在卡顿感,肌张力稍有升高;3分表示肢体活动明显受阻,肌张力轻度升高;4分表示肢体活动严重受阻,肌张力中度升高;5分表示肢体僵硬,难以被动活动,肌张力重度升高。

(5) 生活自理能力评分:选用改良Barthel指数,含洗澡、穿衣和如厕等10项内容,总计100分,正向计分。

(四) 统计学分析

数据经SPSS 28.0软件处置,计量值经t值对比/检验,计数值经 χ^2 值对比/检验,统计学有意义计为 $P < 0.05$ 。

二、结果

（一）两组的上肢与手功能分期比较

试验组的上肢功能以及手功能分期以Ⅱ期和Ⅲ期为主，对比于参照组 $P < 0.05$ 。

表1 两组的上肢功能分期比较 [n/%]

分组	例数	Ⅰ期	Ⅱ期	Ⅲ期	Ⅳ期	Ⅴ期	Ⅵ期
试验组	50	7 (14.0)	18 (36.0)	14 (28.0)	6 (12.0)	3 (6.0)	2 (4.0)
参照组	50	6 (12.0)	9 (18.0)	6 (12.0)	13 (26.0)	9 (18.0)	7 (14.0)
χ^2		0.088	4.110	4.000	3.184	3.409	3.053
P		0.766	0.043	0.046	0.074	0.065	0.081

表2 两组的手功能分期比较 [n/%]

分组	例数	Ⅰ期	Ⅱ期	Ⅲ期	Ⅳ期	Ⅴ期	Ⅵ期
试验组	50	6 (12.0)	15 (30.0)	12 (24.0)	10 (20.0)	5 (10.0)	2 (4.0)
参照组	50	5 (10.0)	6 (12.0)	4 (8.0)	18 (36.0)	11 (22.0)	6 (12.0)
χ^2		0.102	4.883	4.762	3.175	2.679	2.174
P		0.749	0.027	0.029	0.075	0.102	0.140

（二）两组的临床疗效比较

试验组的总有效率高于参照组 ($P < 0.05$)。

表3 两组的临床疗效比较 [n/%]

分组	例数	临床痊愈	显著疗效	初步疗效	未见疗效	总有效
试验组	50	7	26	15	2	96.0 (48/50)
参照组	50	3	22	17	8	84.0 (42/50)
χ^2						4.000
P						0.046

（三）两组的运动功能评分比较

试验组干预后的运动功能评分高于参照组 ($P < 0.05$)。

表4 两组的运动功能评分比较 [$\bar{x} \pm s$, 分]

分组	例数	上肢功能		下肢功能	
		干预前	干预后	干预前	干预后
试验组	50	22.65 $\pm$ 3.17	44.16 $\pm$ 5.91	12.54 $\pm$ 2.30	21.34 $\pm$ 3.76
参照组	50	22.69 $\pm$ 3.20	38.15 $\pm$ 5.40	12.57 $\pm$ 2.36	18.39 $\pm$ 3.72
t		0.063	5.308	0.064	3.944
P		0.950	0.000	0.949	0.000

（四）两组的肌力评分比较

试验组干预后的上肢与下肢肌力评分低于参照组 ($P < 0.05$)。

表5 两组的肌力评分比较 [$\bar{x} \pm s$, 分]

分组	例数	上肢肌力		下肢肌力	
		干预前	干预后	干预前	干预后
试验组	50	3.38 $\pm$ 0.57	1.46 $\pm$ 0.41	3.31 $\pm$ 0.44	1.80 $\pm$ 0.33
参照组	50	3.41 $\pm$ 0.55	1.82 $\pm$ 0.45	3.35 $\pm$ 0.49	2.07 $\pm$ 0.31
t		0.268	4.182	0.429	4.217
P		0.789	0.000	0.669	0.000

（五）两组的生活自理能力评分比较

试验组干预后的生活自理能力评分高于参照组 ($P < 0.05$)。

表6 两组的生活自理能力评分比较 [$\bar{x} \pm s$, 分]

分组	例数	干预前	干预后
试验组	50	60.25 $\pm$ 6.17	75.16 $\pm$ 7.17
参照组	50	60.22 $\pm$ 6.29	71.08 $\pm$ 7.11
t		0.024	2.857
P		0.981	0.005

三、讨论

中风是由脑胶质细胞或是脑血管局部缺血所致的坏死性疾病，其致残率高，需要早期治疗^[3]。但多数患者治疗后，会因不可逆的脑神经损伤导致肢体运动功能障碍，进而长期影响患者的生活质量。康复训练是该项后遗症的常用干预手段，可改善脑血液循环，修复受损的脑组织，恢复细胞代偿功能，进而减轻肢体

活动受限等病理表现^[4]。

常规康复训练可向患者普及相关知识，纠正患者的错误想法，进而使其高度配合康复训练。同时能够逐步进行床上与床下活动，改善患者的生活自理能力，减轻肢体功能障碍对于日常生活的负面影响^[5]。但是以上治疗手段单一，难以满足患者的复杂需求，因此具有局限性。中西医结合康复训练可同时开展中医特色疗法和西医康复训练，能够刺激肢体感知觉，改善四肢的血液循环，且能恢复脑部血流量，有效提高肢体运动功能^[6]。

结果显示，试验组的上肢功能以及手功能分期以Ⅱ期和Ⅲ期为主，试验组的总有效率高于参照组，试验组干预后的运动功能评分高于参照组，上肢与下肢肌力评分低于参照组，生活自理能力评分高于参照组（ $P < 0.05$ ）。分析原因是，中药熏洗能够活血通络与散寒温阳，减轻四肢肌肉的痉挛程度，从而恢复肢体功能。且中药熏洗可促进气血运行，修复受损组织，以此减轻肢体

疼痛感，提高患者的康复训练配合度^[7]。头针与体针能够刺激特定穴位，具有疏经活络等作用，可加快血流速度，改善全身经脉气血的流动状态，以此濡养四肢，恢复肢体运动功能，改善肌张力水平。艾灸可利用温热效应改善组织水肿程度，改善脑组织的供血状态，具有温经散寒和活血化瘀等作用，可恢复四肢肌肉的协调性^[8]。联合西医康复训练能够循序渐进的扩大四肢关节与手指活动度，增强患者的生活自理能力。二者联合具有协同疗效，可以多靶点修复受损神经，增加脑组织的血流灌注量，因此患者的肢体运动功能可有效提高，疾病预后较佳^[9-10]。

综上，中风患者合并肢体运动功能障碍后，给予中西医结合康复训练能够改善其上肢功能与手功能，恢复肢体运动能力以及肌张力水平，同时可改善患者的生活自理能力，具有较高的协同作用，可作为该病患者的常用干预手段。

参考文献

- [1] 陈瑶，唐玲. 中西医结合康复护理应用于脑中风后偏瘫患者肢体功能的影响综合研究 [J]. 婚育与健康，2022, 28(8): 74-75.
- [2] 周媛华，袁媛，曹阳，等. 基于依从性曲线变化规律的序贯式康复训练联合艾灸疗法在中风后肢体偏瘫患者中的应用 [J]. 护理实践与研究，2025, 22(4): 491-497.
- [3] 陈晓倩，叶励新，江月卿. 中西医结合护理在中风伴糖尿病患者中的应用效果 [J]. 中外医学研究，2022, 20(12): 74-78.
- [4] 李煦昀，周义杰，胡启洋，等. 中西医结合药棒疗法治疗中风后痉挛性瘫痪的疗效分析 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志，2021, 19(14): 2425-2428.
- [5] 游美华. 中西医结合治疗中风后偏瘫临床观察 [J]. 实用中医药杂志，2022, 38(11): 1916-1918.
- [6] 杨伟. 针刺与百合固金汤治疗中风后遗肢体功能障碍 [J]. 实用中西医结合临床，2021, 21(19): 52-53.
- [7] 何丽琴，刘兴潮，李海勇，等. 董氏奇穴针法联合火龙罐改善中风偏瘫患者肢体功能、神经功能及实验室指标的研究 [J]. 河北中医，2024, 46(10): 1695-1698, 1703.
- [8] 曾媛媛，谭文澜，张永全. 基于 CiteSpace 补阳还五汤联合针灸治疗气虚血瘀型中风后遗症可视化分析 [J]. 山西中医药大学学报，2023, 24(8): 833-839, 845.
- [9] 刘清毅，杨青. 化痰通络汤联合椎针通督循经疗法对中风患者肢体痉挛状态的影响 [J]. 现代中西医结合杂志，2021, 30(16): 1796-1800.
- [10] 薛建红，朱勤贤，张玉华，等. 气虚血瘀证中风患者应用中西医结合康复护理的效果分析 [J]. 河北医药，2021, 43(20): 3195-3197.

MRI 影像组学结合临床分类诊断宫颈癌 FIGO2A期和2B期

齐植¹, 高培硕², 刘伟², 闫锐^{1,3*}

1. 西安医学院研究生院, 陕西 西安 710021

2. 西安邮电大学计算机学院, 陕西 西安 710121

3. 西北妇女儿童医院医学影像中心, 陕西 西安 710061

DOI:10.61369/MRP.2026060014

摘 要 : 目的 构建一个基于多参数磁共振 (MRI) 影像组学特征的模型, 结合临床危险因素融合模型评估其术前预测宫颈癌 II A期和 II B期的价值。材料与方法 回顾性收集西北妇女儿童医院89例术前行 MRI检查并经手术病理证实的 II A期和 II B期宫颈癌患者的临床和 MRI资料, 在 MRI轴位 T2WI压脂序列和 DWI序列上, 逐层手动勾画病灶及同层宫颈所在区域, 提取影像组学特征, 构建并筛选出最佳的影像组学模型, 再将筛选出的有意义的临床和实验室指标与影像组学融合构建联合模型。结果 DWI序列 (病灶和宫颈区域) 分期模型的受试者工作特征曲线下面积 (Area Under Curve, AUC) 分别为0.856、0.865; T2WI压脂序列 (病灶和宫颈区域) 分期模型的受试者工作特征曲线下面积 (Area Under Curve, AUC) 分别为0.827、0.842。多因素分析结果显示, 鳞状细胞癌抗原 (SCCA) 是宫颈癌患者 II A期和 II B分期预测的独立危险因素 ($P < 0.05$), 联合预测因子 AUC为0.839。最优融合模型 AUC为0.933, 预测效能优于影像组学预测模型和临床特征模型。结论 多参数 MRI 影像组学特征联合临床因素构建的融合模型, 有助于临床评估分期并制定个体化治疗方案。

关 键 词 : 宫颈癌; FIGO分期; 磁共振成像; 影像组学; 宫旁浸润

Diagnosis of Cervical Cancer FIGO Stage 2A and 2B Using MRI Radiomics Combined with Clinical Classification

Qi Zhi¹, Gao Peishuo², Liu Wei², Yan Rui^{1,3*}

1. Graduate School of Xi'an Medical University, Xi'an, Shaanxi 710021

2. School of Computer Science and Technology, Xi'an University of Posts and Telecommunications, Xi'an, Shaanxi 710121

3. Medical Imaging Center, Northwest Women and Children's Hospital, Xi'an, Shaanxi 710061

Abstract : Objective: To develop a model based on multi-parameter magnetic resonance imaging (MRI) radiomics features and evaluate its preoperative predictive value for stage IA and IB cervical cancer by integrating clinical risk factors. Materials and Methods: Retrospectively collected clinical and MRI data from 89 stage IA and IB cervical cancer patients at Northwest Women and Children's Hospital who underwent preoperative MRI examination and surgical pathology confirmation. On MRI axial T2-weighted imaging (T2WI) fat-suppression sequence and diffusion-weighted imaging (DWI) sequence, lesions and corresponding cervical regions were manually delineated layer by layer to extract radiomics features. The optimal radiomics model was constructed and validated, followed by integration of clinically significant laboratory indicators with radiomics features to establish a combined model. Results: The area under the receiver operating characteristic curve (AUC) for DWI sequence (lesions and cervical regions) staging model was 0.856 and 0.865, respectively; for T2WI fat-suppression sequence (lesions and cervical regions) staging model, the AUC values were 0.827 and 0.842. Multivariate analysis revealed squamous cell carcinoma antigen (SCCA) as an independent risk factor for stage IA and IB prediction in cervical cancer patients ($P < 0.05$), with a combined predictive factor AUC of 0.839. The optimal fusion model achieved an AUC of 0.933, demonstrating superior predictive performance compared to both radiomics prediction models and clinical feature models. Conclusion: The fusion model constructed by integrating multi-parameter MRI radiomics features with clinical factors facilitates clinical staging evaluation and the development of personalized treatment plans.

Keywords : cervical cancer; FIGO staging; magnetic resonance imaging; imageomics; parametrial invasion

作者简介: 齐植 (1997.11-), 男, 汉族, 陕西省宁强县人, 研究生在读, 研究方向: 放射影像学。

通讯作者: 闫锐 (1972.10-), 女, 汉族, 山西省吕梁市人, 博士研究生, 主任医师, 研究方向: 医学影像。

引言

宫颈癌是全球女性中第四大最常见恶性肿瘤，对女性健康构成了严重威胁^[1]。有研究表明，宫颈癌是 20~39 岁年轻女性癌症死亡的第二大原因^[2]，Ⅱ期宫颈癌在所有宫颈癌患者中占一定比例。目前，临床上常用国际妇产科协会（Federation internationale of gynecologieand obstetrique, FIGO）（2018 版）指南^[3]的分期标准对宫颈癌分期，而有无宫旁浸润既是宫颈癌 IIA 期与 IIB 期的判断标准，也是临床治疗方案规划的重要指标^[4]。近期，我国专家组制定了 IIB 期宫颈癌诊治中国专家共识（2024），为其诊断及治疗决策提供参考和借鉴，对于ⅡB 期宫颈癌患者的治疗，美国、中国和韩国目前建议采用同步放化疗，而对于不存在宫旁浸润的 IIA 期患者，由于手术治疗在保留组织弹性及卵巢功能等方面的优势，首选以手术为主的治疗方案^[5]。既往研究主要集中在鉴别宫颈鳞癌和腺癌的可行性^[6-7]、评估术前淋巴结转移情况^[8-9]、评估淋巴脉管间质浸润情况^[10-11]等方面，但基于 MR 影像组学特征并联合临床危险因素分类宫颈癌ⅡA 期与ⅡB 期的研究较少。因此，本研究分别基于 MRI 轴位 T2 加权成像（T2WI）压脂序列和 DWI 序列构建病灶区域影像组学模型和同平面宫颈区域的影像组学模型，并结合临床指标项构建融合模型，对Ⅱ期宫颈癌术前明确分期，为临床医生提供有效的信息，为患者制定个性化的诊疗方案，对提高患者预后、减少复发有着重要意义。

一、资料与方法

（一）研究对象

回顾性收集 2015 年 1 月~2024 年 1 月就诊于西北妇女儿童医院经临床病理证实为宫颈癌Ⅱ期的 89 例患者的临床和影像资料，其中ⅡA 期患者 63 例，占比 70.8%，IIB 患者 26 例，占比 29.2%。纳入标准：术后经病理证实的宫颈癌患者；术前行 MRI 平扫 +DWI，图像资料完整；所有入组患者临床资料完整，可反复调阅。排除标准：合并其他恶性肿瘤；检查中患者移动导致 MRI T2 压脂序列与 DWI 图像不匹配；病灶大部分囊变、坏死。

（二）MRI 扫描

采用 GE 1.5T signa HDxt 超导性 MR 扫描仪、相控阵 8 通道体部线圈，嘱患者采仰卧位，平静呼吸，自耻骨联合下缘到髂动脉分叉处进行扫描；采用脂肪抑制快速自旋回波序列和弥散加权成像（DWI）采集盆腔轴位及矢状位图像。层厚 5.0 mm，层间距 1mm，视野（field of view, FOV）400 mm×400 mm，矩阵 320×256。

（三）临床资料

患者的临床指标项包括：年龄、癌胚抗原（CEA）、糖类抗原 199（CA199）、糖类抗原 125（CA125）、糖类抗原 153（CA153）、甲胎蛋白（AFP）、鳞状细胞癌抗原（SCCA）、绝经前 ROMA 指数（PREM-ROMA）、绝经后 ROMA 指数（POSTM-ROMA）、矢状位肿瘤最大径、轴位肿瘤最大径，其中矢状位肿瘤最大径和轴位肿瘤最大径通过盆腔磁共振判断。

（四）图像分割和特征提取

以 DICOM 格式保存 T2WI 压脂序列（横轴位）、DWI 序列（横轴位）MRI 图像。使用 3D-Slicer 软件读取并分别进行 2 个序列图像的手动勾画。每个序列沿肿瘤边缘及宫颈边缘逐层勾画病灶区域 ROI 及同层面宫颈区域 ROI（图 1）。

使用 Python3.9.0 软件的 Pyradiomics 包逐步执行单因素检验、特征重要性排序、特征相关性分析、特征去余 4 个步骤，提取包括形态特征、一阶特征、纹理特征等，每个序列每个 ROI 共提

取 891 个影像组学特征。最后共筛选 20 个影像组学最佳特征（图 2），在训练集上拟合标签中每个特征的权重，分析其分布及相关性。应用逻辑回归（LR）方法构建序列影像组学模型。

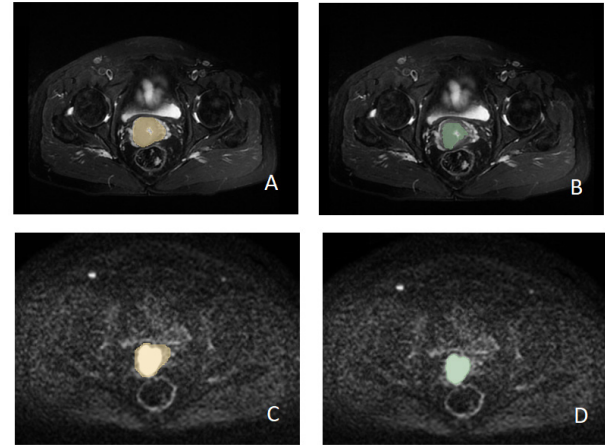


图 1 同一例患者手动勾画示意图 A: T2 压脂序列病灶同层宫颈区域 B: T2 压脂序列病灶区域 C: DWI 序列病灶同层宫颈区域 D: DWI 序列病灶区域

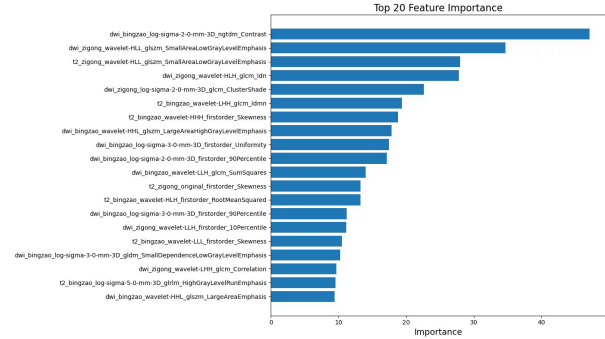


图 2 影像组学特征筛选

（五）预测模型建立

影像组学模型：基于 T2WI 压脂序列和 DWI 序列的病灶及同层宫颈区域特征，分别构建单序列模型。临床模型：对临床指标项进行单因素分析（卡方检验或 Mann-Whitney U 检验），将 $P < 0.05$ 的指标纳入多因素 Logistic 回归，构建临床分期模型。临床-影像组学融合模型：将筛选的影像组学特征与多因素分析具

有统计学意义的临床指标融合建立逐步回归模型。

(六) 统计学分析

采用 SPSS25 统计软件进行分析处理。符合正态分布的计量资料以均数 ± 标准差表示，组间比较采用卡方检验；偏态分布的计量资料以中位数（四分位数间距）表示，组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。以 P<0.05 为差异有统计学意义。

采用留一法交叉验证评估模型效能，绘制 ROC 曲线，计算 AUC、敏感度、特异度等指标。

二、结果

(一) 一般资料分析

89 例患者中，IIA 期 63 例（70.8%），IIB 期 26 例（29.2%）。单因素分析显示，IIA 期与 IIB 期患者在 SCCA、CA125、POSTM-ROMA、轴位肿瘤最大径方面具有统计学意义（P<0.05）。

特征	IIB 期 (n=26)	IIA 期 (n=63)	总数 (n=99)	p 值
轴位肿瘤最大径 / (mm)	36.82 ± 12.89	31.32 ± 10.59	33.19 ± 11.62	0.023
CA125 / (U/ml)	59.86 ± 108.42	31.59 ± 40.36	38.65 ± 74.30	0.035
SCC / (U/ml)	15.12 ± 17.23	5.12 ± 6.12	7.95 ± 10.88	0.007
POSTM-ROMA / (U/ml)	21.54 ± 12.58	15.69 ± 12.56	17.94 ± 12.81	0.028

(二) 多因素 logistic 分析

将单因素分析有统计学意义的临床指标项（SCCA、CA125、POSTM-ROMA、轴位肿瘤最大径）引入多因素 logistic 回归，结果显示 SCCA 为 IIA 期和 IIB 期宫颈癌分期的独立预测变量（P<0.05），联合临床预测因子的预测效能为 [AUC=0.839(95% CI: 0.739~0.939)]（表 2、图 3）。

表 2 临床指标项多因素分析结果

Clinic	B	S.E.	瓦尔德 (Wald)	自由度 (DF)	显著性 (P)	Exp (B) (95%CI)	AUC (95% CI)
SCCA	-0.115	0.042	7.356	1	0.007	0.892 (0.821~0.969)	0.839 (0.739~0.939)

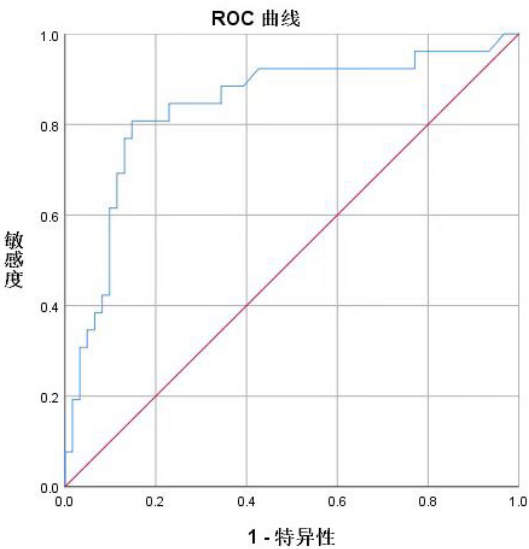


图 3 多因素分析宫颈癌 IIA 期与 IIB 期的独立危险因素

(三) 影像组学预测模型

单序列模型中 T2WI 压脂序列病灶区域和宫颈区域的 AUC 分别为 0.827(95% CI: 0.766~0.867)、0.842(95% CI: 0.796~0.891)，敏感度分别为 34.5%、45.1%，特异度分别为 95.9%、92.9%。DWI 序列病灶区域和宫颈区域的 AUC 分别为 0.856(95% CI: 0.789~0.885)、0.865(95% CI: 0.822~0.911)，敏感度分别为 46.9%、54.9%，特异度分别为 96.2%、94.4%（表 3、图 4）。

表 3 不同序列不同区域影像组学的预测效能

模型	ACC (准确率)	F1_ SCORE	SEN (敏感度)	SPE (特异度)	PPV (阳性 预测率)	NPV (阴性 预测率)	AUC (95% CI)
T2WI- 病灶	0.805	0.47	0.345	0.959	0.736	0.815	0.827 (0.766~ 0.867)
T2WI- 宫颈	0.810	0.543	0.451	0.929	0.680	0.836	0.842 (0.796~ 0.891)
DWI- 病灶	0.838	0.592	0.469	0.962	0.803	0.845	0.856 (0.789~ 0.885)
DWI- 宫颈	0.845	0.639	0.549	0.944	0.765	0.863	0.865 (0.822~ 0.911)

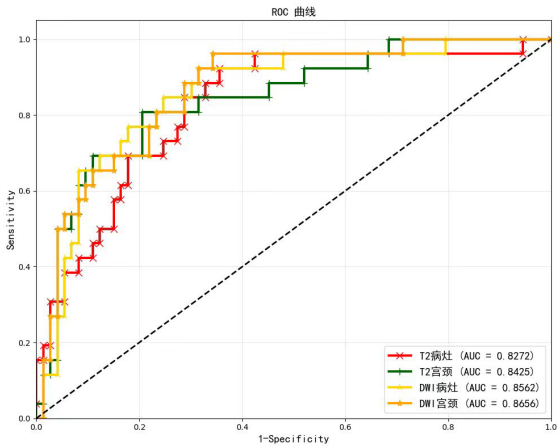


图 4 不同序列不同区域影像组学的 ROC 曲线

（四）影像临床融合模型

分别将4个单序列模型融合临床预测因子，构建融合模型预测宫颈癌 IIA 期与 IIB 期，结果显示，预测效能最好的模型为

DWI序列病灶区域结合临床特征模型，AUC=0.933（95% CI：0.894~0.968），准确度为88.3%，敏感度为52.1%，特异度为97.5%（表4、图5）。

表4 不同序列不同区域融合模型的预测效能

模型	ACC（准确率）	F1_SCORE	SEN（敏感度）	SPE（特异性）	PPV（阳性预测率）	NPV（阴性预测率）	AUC(95% CI)
T2WI-病灶	0.841	0.61	0.410	0.910	0.672	0.821	0.905(0.871-0.920)
T2WI-宫颈	0.820	0.581	0.443	0.935	0.715	0.853	0.859(0.812-0.903)
DWI-病灶	0.883	0.661	0.512	0.975	0.825	0.873	0.933(0.894-0.968)
DWI-宫颈	0.815	0.640	0.495	0.962	0.760	0.859	0.911(0.889-0.926)

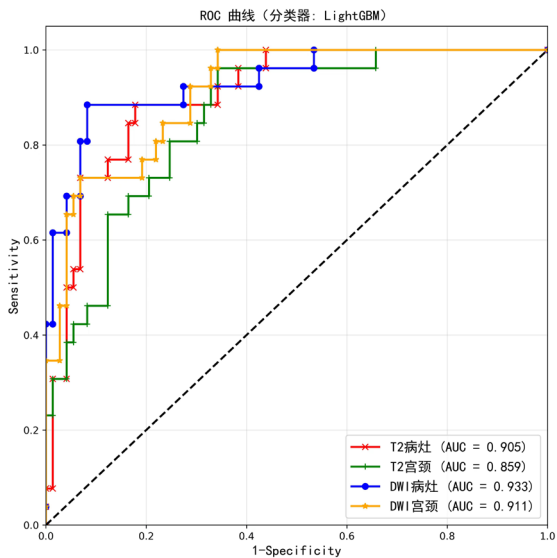


图5 不同序列不同区域融合模型的 ROC 曲线

三、讨论

近年来，宫颈癌发病也出现年轻化趋势，部分患者仍有较强的生育意愿和需求，在进行治疗时需要保留其卵巢功能和生育能力^[12]，而是否接受同步放化疗成为了患者能否保留其卵巢功能及生育能力的关键。而临床上对于治疗宫颈癌的方案选取通常以FIGO II期为分类界限，II A期通常以手术治疗为主，II B期通常以同步化疗或放疗为主要治疗方式，故术前对宫颈癌患者的II期分型进行正确的判别具有重要意义^[13]。

但由于影像诊断医生的经验与肉眼的主观性，术前准确诊断IIA期与IIB期宫颈癌仍有一定困难。影像组学能够将肿瘤影像中隐藏的基因、蛋白质、细胞、微环境等各个层面的微观不可视信息进行量化并提取分析，较人工肉眼可以更准确地评估肿瘤的异质性^[15-17]。本研究在T2WI压脂和DWI两个不同序列上分别勾画宫颈癌患者病灶区域和同层宫颈区域，构建影像组学模型预测宫颈癌IIA期与IIB期，在T2WI压脂序列影像组学模型中病灶、宫颈区域的AUC分别为0.827、0.842，在DWI序列影像组学模型中病灶、宫颈区域的AUC分别为0.856、0.865。本研究结果表明，无论是病灶区域还是同层宫颈区域，DWI序列影像组学对宫颈癌IIA期与IIB的预测效能较T2WI压脂序列更高，这可能是由于随着患者病灶体积增大，肿瘤周围出现组织炎症，宫旁组织经

单纯MRI平扫获得的T2WI图像可能显示为高信号，因而被误判为宫旁浸润；而DWI成像能够更好地评估肿瘤浸润情况和水肿状态，并以此来修正MRI平扫判定的浸润情况，提升了病理分期的准确率^[18-19]。相关研究^[20]表明，分期越高的患者ADC值越小，且宫旁浸润阳性患者的ADC值低于浸润阴性患者，这提示ADC值对于宫旁浸润和术前分期的评估均有一定的价值，其原因可能：宫颈癌向周围组织侵犯，周围组织细胞受累，细胞增殖速度提升，细胞紧密排布，对水分子的扩散形成一定的限制；而术前分期越高，宫旁浸润程度越重的患者，水分子扩散限制越大，故ADC越小^[21]。

本研究结果中，临床指标单因素分析显示SCCA、CA125、POSTM-ROMA、轴位肿瘤最大径与宫颈癌IIA、IIB分期有一定相关性，其中SCCA、CA125与相关研究^[22]结论一致，证明了其在宫颈癌IIA期与IIB期的预测中存在一定价值。Yoon等^[23]发现，治疗前SCCA升高与肿瘤体积相关，这或许是本研究中，轴位肿瘤最大径与宫颈癌IIA、IIB分期存在一定相关性的原因。SCCA最早发现于宫颈癌患者肝转移灶细胞胞浆，具有专一的蛋白酶抑制性，可通过参与细胞凋亡控制^[24]，由于正常生理条件下外周血几乎不能被测出，良性肿瘤与腺癌患者血清SCCA水平亦偏低，因此已被证实为鳞癌特异性肿瘤标志物。CA125属于典型的高分子糖蛋白，通常分布于体腔上皮组织细胞，既往多证实于肿瘤性疾病表达强度高于非肿瘤性疾病，但近年来已有研究证实其在子宫内膜癌预测诊断中，与其肌层浸润深度及淋巴结转移呈正相关^[25-26]，但针对宫颈癌病灶是否存在相似规律仍有待考证。本研究中患者的SCCA为宫颈癌IIA、IIB分期的独立危险因素，联合预测效能AUC为0.839，明显高于相关文献^[22]。

为了进一步提高模型的预测效能，本研究将宫颈癌的临床独立危险因素与不同类型MRI组学模型融合，结果表明DWI序列宫颈区域融合模型AUC为0.933，预测效能高于其他模型。目前，使用DWI序列宫颈区域构建模型并结合临床特征的研究尚未见相关文献报道。既往研究多注重于病灶区域影像组学特征结合临床特征构建模型，忽略了瘤周区域影像组学特征。本研究创新性的分别基于病灶和同层宫颈区域将临床因素与多参数磁共振影像组学模型相结合，研究结果表明基于DWI宫颈区域影像组学、SCCA建立的融合模型提高了宫颈癌IIA期与IIB期的预测效能。

本研究的局限性：为单中心小样本，可能存在选择偏倚，未来仍需扩大样本量，进一步优化模型提高准确性。

综上所述, 基于 MRI DWI 宫颈区域影像组学模型对宫颈癌 IIA 期与 IIB 期有一定预测效能, 联合 SCCA 的临床 – 影像组学融合模型能提高预测其效能, 有助于术前准确评估 FIGO 分期, 制定个体化治疗方案, 改善患者预后。

参考文献

- [1]Sung Hyuna;Ferlay Jacques;Siegel Rebecca L.;Laversanne Mathieu;Soerjomataram Isabelle;Jemal Ahmedin;Bray Freddie.Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries[J].CA: A Cancer Journal for Clinicians,2021(3):209–249.
- [2]Zhang Xiaojing;;Lv Zunfu;;Xu Xiaoxian;;Yin Zhuomin;;Lou Hanmei.Comparison of adenocarcinoma and adenosquamous carcinoma prognoses in Chinese patients with FIGO stage IB–IIA cervical cancer following radical surgery.[J].BMC cancer,2020(1):664.
- [3]Siegel Rebecca L;;Miller Kimberly D;;Jemal Ahmedin.Cancer statistics, 2018.[J].CA: a cancer journal for clinicians,2018(1):7–30.
- [4]苏兰芳,刘越雄,万江花,刘旭东.动态增强 MRI 与 DWI 在中老年宫颈癌分期诊断中的价值比较 [J]. 中国老年学杂志,2022(07):56–59.
- [5]Maarten G. Thomeer;Cees Gerestein;Sandra Spronk;Helena C. Doorn;Els Ham;Myriam G. Hunink.Clinical examination versus magnetic resonance imaging in the pretreatment staging of cervical carcinoma: systematic review and meta-analysis[J].European Radiology,2013(7).
- [6]Wang W, Jiao Y, Zhang L, et al. Multiparametric MRI-based radiomics analysis: differentiation of subtypes of cervical cancer in the early stage[J]. Acta Radiol, 2022, 63(6): 847–856. DOI: 10.1177/02841851211014188.
- [7]田士峰,刘爱连,郭妍,等.基于扩散峰度成像序列平均扩散峰度图的影像组学鉴别宫颈鳞癌与腺癌的应用 [J]. 中国医学影像学杂志,2021,29(7):716–720. DOI: 10.3969/j.issn.1005–5185.2021.07.015.
- [8]Yan L, Yao H, Long R, et al. A preoperative radiomics model for the identification of lymph node metastasis in patients with early-stage cervical squamous cell carcinoma[J]. Br J Radiol,2020,93(1116):20200358. DOI: 10.1259/bjr.20200358.
- [9]Xia X, Li D, Du W, et al. Radiomics based on nomogram predict pelvic lymphnode metastasis in early-stage cervical cancer[J]. Diagnostics (Basel), 2022, 12(10): 2446. DOI:10.3390/diagnostics12102446.
- [10]Du W, Wang Y, Li D, et al. Preoperative prediction of lymphovascular space invasion in cervical cancer with radiomics-based nomogram[J]. Front Oncol, 2021, 11:637794. DOI: 10.3389/fonc.2021.637794.
- [11]Cui L, Yu T, Kan Y, et al. Multi-parametric MRI-based peritumoral radiomics on prediction of lymph-vascular space invasion in early-stage cervical cancer[J]. Diagn Interv Radiol, 2022, 28(4): 312–321. DOI: 10.5152/dir.2022.20657.
- [12]包美静,贾荣霞,石贻堃,等.老年女性阴道微生物特点与 HPV 感染及宫颈病变的研究进展 [J]. 中国老年学杂志,2023,43(10):2538–2543.
- [13]吴璐娟.ADC 值及 IVIM-DWI 定量参数对 FIGO II 期宫颈癌宫旁浸润的诊断效能 [J]. 中国医疗器械信息,2023,29(22):116–118.DOI:10.15971/j.cnki.cmdi.2023.22.040.
- [14]Mongula JE,Bakers FC,Mihl C,et al.Assessment of parametrial invasion of cervical carcinoma, the role of T2-weighted MRIand diffusion weighted imaging with or without fusion[J].Clin Radiol,2019(74):790–796.
- [15]刘沁峰,刘伟军,王云鹏,等.基于医学工程学的放射组学研究应用探讨 [J]. 中国医疗设备,2019,34(11):165–168+176.
- [16]Gillies RJ,Kinahan PE,Hricak H.Radiomics:images are more than pictures,they are data[J].Radiology,2016,278(2):563–577.
- [17]余滢,金艺林,罗心一,等.基于肺癌 CT 建立淋巴结转移的诺莫图预测模型研究 [J]. 中国医疗设备,2020,35(5):100–103.
- [18]陈倩,钱伟亮,张继斌,等.分段读出平面回波成像与单次激发平面回波成像 DWI 序列 ADC 值在评估子宫内腺癌肌层浸润中的对比分析 [J]. 放射学实践,2023,38:738–743.
- [19]He Y,Wang M,Yi S,et al.Diffusion-weighted imaging in the assessment of cervical cancer:comparison of reduced field-of-view diffusion-weighted imaging and conventional techniques[J].Acta Radiol,2023,64:2485–2491.
- [20]林娟,陈文春,姜剑榕,等. MRI 平扫联合 DWI 对宫颈癌术前病理分期及宫旁浸润的评估价值分析 [J]. 临床放射学杂志,2025,44(05):914–918. DOI:10.13437/j.cnki.jcr.2025.05.021.
- [21]Li W,Mouli SK.Editorial for “Diffusion-Weighted Imaging of the Abdomen:Correction for Gradient Nonlinearity Bias in Apparent Diffusion Coefficient” [J].J Magn Reson Imaging,2023,58:232–233.
- [22]魏荣富,陈晓萍. MRI 联合血清 SCCA、CA125 对宫颈癌的诊断意义 [J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2020,18(07):97–99.
- [23]Yoon SM,Shin KH,Kim JY,et al.The clinical values of squamous cell carcinoma antigen and carcinoembryonic antigen in patients with cervical cancer treated with concurrent chemoradiotherapy[J].Int J Gynecol Cancer,2007,17(4):872–878.
- [24]乔晓亮. 血浆纤维蛋白原和鳞状细胞癌抗原在宫颈癌中的临床价值 [J]. 安徽医药,2018,22(6):1123–1125.
- [25]叶辉霞,李小毛,邓柳枝,等. CA125 在子宫内腺癌诊断预测中的价值 [J]. 广东医学,2014,35(16):2562–2563.
- [26]白朝怡,王颖梅,滕飞,等.血清人附睾分泌蛋白 E4 及 CA125 联合检测对子宫内腺癌淋巴结转移的预测价值 [J]. 中华妇产科杂志,2014,49(7):543–546.

颅脑损伤后法医临床鉴定与精神状态关联分析

苏艳云, 王瑞, 宁辉, 王伟波, 刘红
周口三川司法鉴定所, 河南 周口 466000
DOI:10.61369/MRP.2026060015

摘 要 : 颅脑损伤后法医临床鉴定中, 精神状态的评估与损伤程度的判定存在密切关联。本文基于颅脑损伤的临床基础, 系统梳理损伤类型与病理机制、临床表现与影像学特征, 进而探讨法医临床鉴定的要点, 包括损伤程度评定标准及鉴定时机与证据固定。在此基础上, 引入精神状态评估, 分析常见精神症状识别、评估工具与诊断依据及其与颅脑损伤的临床关联。通过构建关联分析的实践路径, 明确损伤特征与精神表现的对应关系、鉴定意见中的综合考量及因果关系判断原则。最后, 从临床资料整合、多学科协作模式及鉴定意见书规范化三方面提出鉴定质量与规范建议, 以期为法医学实践提供理论支持。

关 键 词 : 颅脑损伤; 法医临床鉴定; 精神状态; 关联分析; 因果关系

Correlation Analysis between Forensic Clinical Assessment and Mental State after Craniocerebral Injury

Su Yanyun, Wang Rui, Ning Hui, Wang Weibo, Liu Hong
Zhoukou Sanchuan Judicial Appraisal Institute, Zhoukou, Henan 466000

Abstract : In forensic clinical assessments following craniocerebral injuries, there is a close relationship between the evaluation of mental status and the determination of the severity of the injury. Based on the clinical aspects of craniocerebral injuries, this paper systematically examines the types of injuries and their pathological mechanisms, as well as the clinical manifestations and imaging characteristics. It then discusses the key aspects of forensic clinical assessment, including criteria for determining injury severity, as well as the timing of assessment and the documentation of evidence. Furthermore, the paper introduces the evaluation of mental status, analyzing common mental symptoms, assessment tools, diagnostic criteria, and their clinical relationships to craniocerebral injuries. By establishing a practical approach to correlation analysis, this study clarifies the relationship between injury characteristics and mental manifestations, the comprehensive considerations in forensic opinions, and the principles for determining causal relationships. Finally, recommendations for improving assessment quality and standards are proposed in terms of integrating clinical data, promoting multidisciplinary collaboration, and standardizing forensic reports, with the aim of providing theoretical support for forensic practice.

Keywords : craniocerebral injury; forensic clinical assessment; mental status; correlation analysis; causal relationship

引言

颅脑受损之后, 出现精神障碍的情况很常见, 其表现形式多种多样, 会给伤者的社会功能以及法律地位带来很大改变。在法医临床评定过程中, 如何精准评估颅脑损伤与精神状态二者之间的关系, 这对于判断损伤程度, 确定刑事责任能力以及评判民事行为能力等重要法律事务来说十分关键。当下, 鉴定工作中往往存在临床资料和精神评定相脱节、因果关系分析不够等情况, 使得鉴定意见的科学性和一致性遭遇考验。因此, 应当依据颅脑损伤的临床基础, 全面形成损伤特点和精神状态之间的关联分析途径, 并且按照此途径给出鉴定质量的准则性提议, 从而做到法医临床鉴定里医学事实和法律评判的有机融合。

一、颅脑损伤的临床基础

（一）损伤类型与病理机制

颅脑损伤按照损伤方式和病理改变可被划分成原发性损伤和继发性损伤两类。原发性损伤包含脑挫裂伤、弥漫性轴索损伤以及颅内血肿等情况，它的病理机理在于外力影响之下脑组织于颅腔内部出现加速度、减速度或者旋转之类的动向，从而造成神经元、轴索以及血管结构遭到直接性破坏。而继发性损伤则是以原发性损伤为起点逐步形成的，其表现形式为脑水肿、颅内压力上升、缺血缺氧以及炎症反应等病理生理现象，这些都会进一步加剧神经功能方面的不良后果。损伤类型会直接决定脑功能受损的范围和严重程度，特别是当累及额叶、颞叶等与情感、认知调控密切相关的脑区时，精神症状的发生风险就会明显增大。认识不同种类损伤的病理机制，是创建损伤与精神表现关联的基础。

（二）临床表现与影像学特征

颅脑损伤的临床表现包含意识障碍、神经功能缺失以及躯体症状等诸多方面。意识障碍的程度往往体现出损伤的严重程度，运动、感觉、言语等功能性的缺失则表明某些脑区受到了损害。从某种意义上来说，影像学检查对于损伤评定是无可取代的。CT能够立即显示出颅内的血肿、脑挫伤以及骨折之类的急性病症，MRI在表现弥散性轴索损伤、脑干损伤以及微小出血点时则更为出色。而且，功能性影像学技术有益于帮助评价脑代谢和功能结合的改变情况，给解释精神症状提供客观依据。把临床表现和影像学特征加以综合分析，利于确定损伤的位置、性质及其严重程度，从而为后续的精神状态评价和因果关系分析形成基础。

（三）功能恢复与转归规律

颅脑损伤之后，功能的复原表现出很强的异质性特征，并且存在时间上的依赖关系。这种转归模式会直接左右精神状态的发展走向。在急性阶段，主要体现为神经功能被抑制的情况，伴随脑水肿现象的减轻以及血肿的吸收过程，一些功能得以较早得到复原；到了亚急性阶段，则进入了由神经可塑性所引领的重建时期，轴突的生长、突触的重新塑造以及功能的重新整合都是这个过程中的关键要素。不过，复原并不是一种线性的进程，有些病人可能会遭遇迟发性的神经功能衰退或者产生继发性精神疾病。而造成这种情况的因素包含损伤的严重程度、受损位置、年龄大小以及康复措施开始的时间早晚等各个方面，它们一起决定了最后的结局走向。认识这个动态规律，有益于在法医临床评定时精准掌握精神症状与损伤之间的先后关系，防止把复原过程中的起伏当作病情加剧或者因果关系被切断。

二、法医临床鉴定要点

（一）损伤程度评定标准

损伤程度评定属于法医临床鉴定的关键部分。按照当前的标

准，把损伤分成重伤、轻伤以及轻微伤这几个等级。针对颅脑损伤来说，评定标准着重关注损伤自身造成的结构性改变，还有这种改变引起的功能障碍情况，比如意识障碍持续的时间长短、神经系统出现的体征、颅内血肿的种类以及是否必要实施手术治疗等等。仅仅凭借器质性损害很难完全表现出损伤给个体整体功能带来的影响，特别是当损伤造成持续性精神障碍的时候，个体的社会功能和生活能力所受的影响也许会比结构性病变还要大。所以，在执行损伤程度评定的时候，要重视精神功能障碍对个体健康状况产生的实际影响，不能把器质性损伤和精神损害分开来单独评判。

（二）鉴定时机与证据固定

鉴定时机的选择会直接左右损伤程度评定的准确与否，也会影响证据价值的稳定性。颅脑受伤之后，早期的病理改变仍在动态发展当中，过早实施鉴定大概会轻视损伤的最终结果；倘若过度推迟，则可能由于恢复期间的改变或者继发性的退行性改变致使因果关系难以辨别。一般而言，应该等到损伤结局较为稳定时再去做鉴定。针对那些一直存在精神症状的情况，要等到精神功能状态达到平台阶段之后才可实施全方位考量。在固定证据方面，要全面搜集伤后首次就诊记录、原始的影像学资料、手术记录以及多次随访得来的神经心理评定报告，以确保证据链连贯又客观，从而给后续精神状态的相关分析提供可靠的依据。

三、精神状态评估的引入

（一）常见精神症状识别

颅脑损伤之后，常见的精神症状包含认知功能障碍、情感障碍、行为异常以及人格改变等方面。其中认知功能障碍会表现在注意力和记忆力有所减弱、执行功能出现衰退、信息处理速度变缓，这些情况极大地影响到个体的学习和工作能力。情感障碍主要体现为抑郁、焦虑、情绪不稳定以及情感淡薄，有些患者还会表现出容易激动或者情感无法自我掌控。行为异常则表现在冲动控制能力差、社会交往退缩或者行为变得幼稚化。人格改变常常造成伤者性格特征产生大幅偏离，和伤前形成强烈对比。要想精准地辨别这些精神症状，就务必综合详细的病史收集、知情者的陈述以及长期的观察情况，不能简单地把它们归因于伤前因素或者应激反应。

（二）评估工具与诊断依据

精神状态评定要利用标准化评定工具，并遵照规范的诊断依照，这样才能确保结果客观且可对比。临床访谈是关键部分，再加上像蒙特利尔认知评定、韦氏智力及记忆量表这样的神经心理检测，就可以定量评判认知功能受损的程度。对于情绪与行为的评判，常常用到汉密尔顿抑郁量表、焦虑量表以及神经精神症状问卷等。从诊断依照来看，应当严格按照国际疾病分类或者精神障碍诊断与统计手册里有关器质性精神障碍的判断准则来执

行，重视是否有确切的颅脑受伤病史，而且损伤时间和精神症状之间存在连贯性，精神表现无法被别的精神障碍更好地阐释。评价工具的选择要按照损伤类型和精神症状特征实施个性化应用。

（三）与颅脑损伤的临床关联

精神状态同颅脑损伤存在临床关系，这种关系表现在损伤特点对精神表现的预测性效应方面。损伤位置是相关性分析的关键变量，额叶受损时，执行功能和人格会发生改变，颞叶受损时常常出现记忆问题和情绪不稳定现象，而弥漫性轴索损伤则大多表现为信息处理变慢以及注意力不集中状况。损伤的严重程度与精神症状的持续时限和改善情况紧密相连，重度损伤之后发生精神障碍的概率大幅上升。伤前存在一些因素，比如既往有无精神病史、人格特征以及社会支持系统等，它们会在关联中起到调节作用，但这不能成为否定因果关系的唯一依据。要形成起确切的临床关联，需综合考量损伤指标、精神评定结果以及时间关联性，并展开全面判定。

四、关联分析的实践路径

（一）损伤特征与精神表现的对应关系

损伤特征和精神表现之间的对应关系属于关联分析的关键部分。从解剖结构来讲，局灶性损伤常常与特定脑功能区的精神症状在空间上呈对应状态，弥漫性损伤更多体现为全面的认知功能减退和行为异常。就时间而言，精神症状可能出现在伤后急性阶段，表现出意识朦胧和谵妄的情形，也可能在康复期间慢慢产生并且持续下去。至于严重程度，则是损伤越重的人患持续性精神障碍的概率更大，而且其症状往往更为繁杂。形成这种对应关系的时候，不能简单地把“损伤部位”和“症状”一对一对应起来，应当关注脑网络结合受损以及补偿机制对精神表现所起到的调节作用。

（二）鉴定意见中的综合考量

形成鉴定意见的时候，要综合考虑损伤特征、精神评定结果以及个体背景因素。其中，损伤特征包含损伤类型、影像学改变和神经系统后遗症等方面，精神评定结果覆盖认知、情感、行为等诸多层面，个体背景因素关乎伤前的功能水平、社会心理状态以及康复进程。综合考量的重点在于辨别器质性精神障碍和功能性精神障碍，对于前者而言，损伤是直接病因，所以要清楚认识这一点；而后者则需剖析损伤在精神障碍产生过程中所起的作用是直接原因、诱因还是与伤前因素一起起作用。鉴定意见应当表现出这样的分层分析逻辑，不能把精神症状单纯归结于损伤或者完全否定二者之间的关系。

（三）因果关系判断的原则

关联分析的最终目标在于判断因果关系，该判断需遵照医学因果关系与法律因果关系相融合的原则。医学因果关系关注损伤和精神症状之间在生物学层面是否合理相关，涉及时间先后、损

伤程度与症状严重程度的关联状况，还要剔除其他致病因素的干扰。法律因果关系重视损伤在精神障碍产生过程中的贡献比例，可划分成直接因果关系、主要因果关系、同等作用、次要因果关系以及无因果关系等层级。在执行判断时，要以客观证据为主导，防止过多依靠患者的个人叙述，并且全面考量伤前因素可能产生的影响。关于因果关系的阐述务必清晰明了，各级划分也要清楚可辨，从而给法律应用提供精确的依据。

五、鉴定质量与规范建议

（一）临床资料整合要求

临床资料是否完整、准确且系统，会直接左右鉴定质量。其整合需求包含伤后全过程资料，急诊记录、住院病历、影像学原始图片、手术记录、康复评定以及多次随访的神经心理检测报告等均在其中。针对精神状态评定，要搜集不同时间节点的评定结果，从而体现症状的动态变化情况。资料整合并非仅仅简单列举，而是要在时间轴上实施纵向梳理，并对多源信息展开横向对比，找出关键时间节点和存在矛盾的地方。如果出现缺少或者不完整的资料，就要借助补充调查或者请求补充鉴定材料来加以完善，保证鉴定依照充足且可靠。

（二）多学科协作模式

颅脑损伤之后的精神状态关联分析包含神经外科学、精神医学、影像医学以及法医学等诸多学科的知识，单靠某个学科很难全面掌握这种情况。多学科协作模式须要鉴定机构形成起常态化的协作机制，由法医临床鉴定人引领，召集神经科医生、精神科医生以及影像科医生一同来探讨病例。在鉴定期间，神经科医生负责阐述损伤的病理机制以及神经系统产生的后遗症，精神科医生承担评定和诊断精神状态的任务，而影像科医生则需准确分析损伤所处的部位和范围，法医鉴定人在此基础之上展开法律方面的考量。这种协作模式既加强了鉴定的科学性与权威性，又给复杂病例因果关系的判定提供专业的支持。

（三）鉴定意见书规范化

鉴定意见书是鉴定结论的终极体现形式，其规范化水平会直接左右法律层面的认可成果。一份规范的鉴定意见书应当结构明晰，按照顺序列出鉴定所依据的准则、检测流程、分析论述以及最终结论。在分析论述环节，要细致阐释损伤特点、精神评定情况及其相互关系的逻辑推理过程，清楚表明判定因果关系所凭借的依照及其层级划分。语言运用方面，则须要采用标准的医学词汇，防止出现含糊不清的叙述，对于精神症状的表述也要遵照诊断规范来实施命名。鉴定意见结尾部分务必简短精炼，清晰显示损伤程度的级别、精神异常状况的判断以及损害与精神异常之间因果关系的种类，从而保证法律执行人员可以正确领会鉴定结论背后的医学原理和法律价值所在。

六、结语

颅脑受损之后，法医临床评定时要精准考量精神状态，并分析其与损伤之间的关系，这关乎评定是否科学合理。文章经由整理颅脑受损的临床基础、评定重点以及精神状态评估手段，形成起依靠损伤特点和精神表现相互关联的分析途径，而且从资料整

合、多学科合作以及文书格式三个方面给出了改进质量的意见。未来做评定时，要进一步重视临床资料的完整性，倡导多学科共同参与的模式，统一认定因果关系的准则，就能搭建起更稳定可靠的桥梁来连接医学实情和法律评判，真正守护好司法评定的公平公正和崇高地位。

参考文献

[1] 狄亢. 法医临床学鉴定外伤性脑梗死的要点探讨 [J]. 名医, 2022, (02): 134–136.

[2] 胡青青, 汤云飞. 交通事故致弥漫性轴索损伤之损伤程度评定分析 [J]. 法制博览, 2022, (01): 81–84.

[3] 米静雅, 刘宁国, 董贺文, 等. CT 影像诊断在颅脑损伤法医检查中的应用价值 [J]. 复旦学报 (医学版), 2021, 48(03): 330–336.

[4] 刘育洛. 颅脑损伤后情绪失调的多模态核磁共振研究 [D]. 华中科技大学, 2021.

[5] 卢建珍. 影像学检查在法医临床鉴定中的应用探究 [D]. 甘肃政法大学, 2021.

[6] 张霜. 中文版圣路易斯大学精神状态检查量表在创伤性颅脑损伤患者认知功能测评中的信度和效度分析 [D]. 苏州大学, 2020. DOI: 10.27351/d.cnki.gszhu.2020.004075.

[7] 沈文娟, 胡剑飞, 张大文. 丙戊酸钠联合阿立哌唑对双相情感障碍躁狂发作患者认知功能的影响 [J]. 药品评价, 2023, 20(05): 575–577. DOI: 10.19939/j.cnki.1672–2809.2023.05.13.

[8] 黄洁. α 波音乐对脑卒中后认知功能损害患者认知及 ADL 的影响 [D]. 河北医科大学, 2015.

[9] 李洁, 赵庆江, 王筱. 创伤性脑损伤患者智能损害情况及其影响因素分析 [J]. 临床心身疾病杂志, 2025, 31(05): 124–127.

狭小场地应急医疗建筑施工难点及解决方案探析

梅可

上海市闵行区肿瘤医院, 上海 200240

DOI:10.61369/MRP.2026060016

摘 要： 本文针对狭小场地应急医疗建筑施工过程中遇到的问题进行了探讨，在城市密集区或者特殊条件下建设应急医疗设施所面临的施工问题及解决办法。研究认为，狭小场地应急医疗建筑施工主要存在场地狭小、设备运输不便、施工组织复杂、结构设计特殊、时间紧促等问题。通过对多个实际工程项目的研究总结以及结合目前建筑施工技术的发展趋势，提出了相应的解决措施：在空间利用上，采用垂直施工法以及分区域施工的方法，尽量发挥出有限的空间。在设备运输上，使用小型化、模块化设备以及创新性的运输路线。在施工组织上，建立精细化管理以及多专业配合。在结构设计上，推广装配式建筑以及标准化构件的应用。在时间管理上，采用并行施工以及预制化施工的方式。研究表明，利用BIM技术、装配式建筑、智能化施工管理等新技术可以较好地解决狭小场地应急医疗建筑施工中遇到的问题，使工期缩短30%–50%，提高施工效率以及质量管理水平。本文对于以后类似项目有很好的参考价值，对促进应急医疗建筑建设技术进步有着积极的作用。

关 键 词： 狭小场地；应急医疗建筑；施工技术；装配式建筑；施工组织

Exploration of Construction Difficulties and Solutions for Emergency Medical Buildings on Constrained Sites

Mei Ke

Shanghai Minhang District Tumor Hospital, Shanghai 200240

Abstract： This paper discusses the challenges encountered during the construction of emergency medical buildings on constrained sites, addressing the construction issues and solutions faced when building emergency medical facilities in densely populated urban areas or under special conditions. The study identifies key challenges, including limited site space, difficulties in equipment transportation, complex construction organization, special structural design requirements, and tight time constraints. By summarizing research from multiple practical engineering projects and considering current trends in construction technology, corresponding solutions are proposed: maximizing limited space through vertical construction methods and zonal construction approaches; utilizing miniaturized and modular equipment along with innovative transportation routes for equipment delivery; establishing refined management and multi-disciplinary coordination in construction organization; promoting the application of prefabricated buildings and standardized components in structural design; and adopting parallel and prefabricated construction methods for time management. The research indicates that leveraging new technologies such as BIM, prefabricated construction, and intelligent construction management can effectively address the challenges encountered in the construction of emergency medical buildings on constrained sites, reducing construction time by 30%–50% and improving construction efficiency and quality management levels. This paper provides valuable reference for similar future projects and plays a positive role in promoting technological advancements in the construction of emergency medical buildings.

Keywords： constrained site; emergency medical building; construction technology; prefabricated construction; construction organization

引言

近年来，由于城市化发展以及各类公共卫生事件频发，对狭小场地应急医疗建筑的需求日益增长。据国家卫健委2022年数据显示，全国新增应急医疗设施项目达500多个，其中近一半位于城市密集区或者特殊环境。而这些项目都面临着用地紧张、施工条件差等问

题，在短时间内要保证工程质量，以应对突发公共卫生事件。因此，如何解决狭小场地应急医疗建筑施工中存在的问题，是建筑行业亟待解决的问题。

狭小场地应急医疗建筑施工的主要难点是场地小、设备运输难、施工组织难、结构设计难以及工期紧等，这些因素相互影响，给常规施工带来很大压力。如上海市闵行区肿瘤医院核酸阳性患者临时诊区及医疗辅助用房建设项目，在短短20天内，在院区南侧非机动车棚位置上建设包含诊室、等候区、医废处理设施等功能区，而且还要保证良好的卫生防疫条件和结构安全。这是一项非常艰难、细致的工作，需要有新的技术和方法来解决。

基于对大量工程项目的研究总结以及对当前建筑业发展现状的认识，本文提出了一个完整的解决方案。这个方案充分利用BIM技术、装配式建筑、智能化施工管理等方法，以提高空间利用率、加快设备搬运速度、加强施工组织协调性为目的，同时利用标准化构件、预制化施工方式来加快施工进度。从实践来看，使用这种方法可以大大提高工作效率，节省约30%–50%的时间成本，对于类似项目具有很好的参考价值。

在当前医疗设施建设需求日益增长的情况下，本文提出了一种适用于狭小场地应急医疗建筑施工的方法，同时对于促进建筑业技术进步以及管理模式变革有着重要意义，在公共卫生事件频发的当下，快速、高效、高质量地建设应急医疗设施是维护社会公共安全的重要保障。

一、狭小场地应急医疗建筑施工主要难点分析

（一）场地受限条件下的施工组织难点

狭小场地应急医疗建筑施工的主要难点是由于场地狭小造成施工组织难度加大。在城市繁华地段或者特殊场合下，一般施工用地只有普通施工用地的一半甚至更少，这就给施工机械摆放、材料堆放以及施工人员通行带来很大困难。以核酸阳性患者临时诊区及医疗辅助用房建设项目为例，施工区域仅是原非机动车棚改造区域，面积约406.5平方米，但是要同时满足诊疗功能分区、结构安全以及院感防控的要求。而这样的项目往往要在很短的时间内完成从设计到施工的全过程，而场地的限制又给时间增加了压力。因此，垂直施工法以及分区域施工法是解决这一问题的有效途径。把施工区域分成若干个独立的工作面进行施工，采用立体化施工方法可以较好地解决平面空间不够的问题。但是，这也对施工组织提出了更高的要求，需要有多个专业的配合，做到各环节之间的衔接。

（二）材料运输与存储限制问题

狭小场地条件下，材料运输与存储是施工过程中一大难题。由于场地面积有限，传统大量材料堆放方式无法进行，而且运输道路也受到周围环境制约。比如，在核酸阳性患者临时诊区建设项目中，建筑材料要分批进场，根据施工进度进行分配，以免造成现场混乱以及浪费资源。地面基础钢架、岩棉彩钢板等主要材料运输要合理安排时间和路线，使其尽快到达目的地并开始使用。同时，材料存放还要注意防潮、防火等问题，特别是在露天施工情况下更为重要。因此，采用模块化设备以及创新运输路线可以有效解决这个问题。把大件拆分成小件，用智能调度系统来管理运输过程，可以减轻材料运输与存储压力。

（三）大型施工机械配置与作业空间冲突

在狭小场地应急医疗建筑施工过程中，大型施工机械配置及作业空间冲突也是个难题^[1]。因为场地狭小，机械设备的位置以

及活动范围都受到很大制约，很容易与施工活动发生冲突。比如，在核酸阳性患者临时诊区建设时，钢结构焊接以及混凝土浇筑都需要电焊机、搅拌机等设备，但是这些设备要避开材料堆放区以及人员通行道路，否则会影响整个施工进度。而且机械设备操作空间不够也会导致施工精度降低，进而影响工程质量。为了克服这个问题，可以使用小型化机械设备以及多功能施工工具来节省空间。另外，利用BIM技术进行三维建模以及施工模拟，可以在施工前发现可能存在的空间冲突并提出改进措施，提高施工效率和安全。

（四）多工种交叉作业协调困难

狭小场地施工过程中，多工种交叉作业协调难度大。应急医疗建筑项目一般包括土建、机电、装饰等不同工种，各个工种之间工作内容交叉，容易造成施工冲突。比如，在核酸阳性患者临时诊区建设过程中，强弱电线路铺设、空调设备安装以及室内装修等工作需要同时开展，但是由于场地狭小，各个工种作业面无法完全分开，造成施工进度缓慢以及质量问题。因此，要解决这个问题就需要制定详细计划，合理安排各个工种工作时间和空间，同时加强沟通交流保证信息及时准确传达。另外，采用装配式建筑也可以大大减少现场工作量，减轻多工种交叉作业带来的困扰。

（五）安全防护措施实施受限

狭小场地施工的安全防护措施难以做到充分落实。由于场地狭窄，常规的安全防护措施无法完全使用，而紧急工程又时间紧任务重，给施工人员带来很大安全隐患。比如，在核酸阳性患者临时诊区建设过程中，屋面结构加固、电线铺设等工作要在较小的空间里进行，这就对安全防护措施提出了更高的要求。为了克服这个问题，使用扣件搭设钢管网格架以及用钢丝绳进行拉结加固等方法可以大大增强安全性。另外，建立健全的安全管理制度及应急预案，保证施工过程中出现的问题可以被及时发现并解决。表1.1所示为该项目的安全防护措施及实施情况：

表 1.1 主要安全防护措施及实施效果

防护措施	实施方法	效果评估
屋面结构加固	扣件搭设钢管网格架，钢丝绳拉结加固	提升结构稳定性，减少坍塌风险
电线布设安全防护	屋顶桥架走线，开槽布置线路，配备空气开关	避免短路和漏电事故
现场隔离与警示	设置警戒线和警示标识，划分作业区域	减少人员误入风险

二、狭小场地应急医疗建筑施工关键技术解决方案

（一）基于 BIM 技术的精细化施工组织优化

在狭小场地应急医疗建筑施工中，空间利用效率和施工组织精细化程度决定着工程成败。而通过应用 BIM 技术可以对施工现场进行三维建模并进行动态模拟，从而优化施工流程及资源配置。以核酸阳性患者临时诊区及医疗辅助用房建设项目为例，项目团队使用 BIM 技术对现场进行精准建模，根据施工进度安排制作出 4D 施工模拟，在施工前就发现了问题并及时解决。尤其是在场地有限的情况下，合理安排材料堆放区、机械设备作业区以及人行路线，大大提高了空间利用率。同时，BIM 技术也便于各专业的配合工作，使结构、机电、暖通等专业之间能够良好衔接，避免了由于设计变更而造成返工的问题。据统计，应用 BIM 技术之后，施工组织效率提高约 20%，保证了项目的顺利进行。基于数字化方式的精细化管理已经成为当今应急医疗建筑施工的一种新趋势。基于 BIM 技术的精细化施工组织优化架构图见图 2.1。

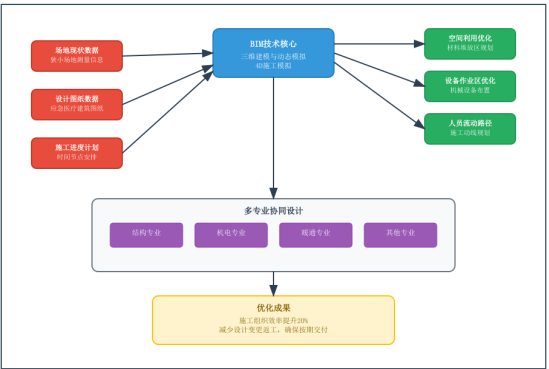


图 2.1 基于 BIM 技术的精细化施工组织优化架构图

（二）模块化预制构件应用与装配式施工技术

模块化预制构件及装配式施工技术为解决狭小场地施工问题的有效途径之一。在核酸阳性患者临时诊区项目中，施工人员采用钢结构框架和岩棉彩钢板组成的装配式建筑形式，所有构件都在工厂内预制好，在现场只需要进行拼装工作即可。这样可以大大节省施工时间，而且对周围环境影响较小。比如，地面基础钢架按照 3 米×3 米间距焊接之后，就可以马上进行混凝土浇筑固定，然后迅速安装立柱以及彩钢墙体，接缝处用铆钉连接，保证整体牢固可靠^[2]。而且，装配式施工也大大提高了施工质量控制水平，避免了传统现浇施工中经常出现的质量不稳定情况。据测算，该项目利用装配式施工方法使工期减少近 40%，并且得到

良好反馈。这说明模块化预制及装配式施工在应急医疗建筑方面有着很大发展空间。模块化预测构件应用与装配式施工技术流程图见图 2.2。

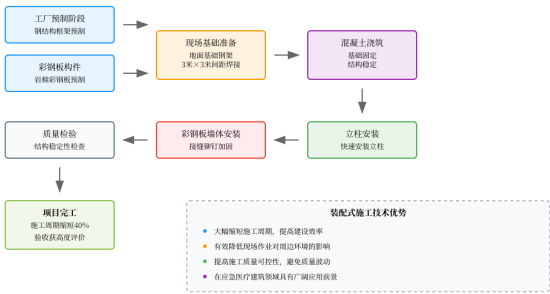


图 2.2 模块化预测构件应用与装配式施工技术流程图

（三）小型化机械设备选型与垂直运输系统设计

狭小场地施工中，设备选型以及垂直运输系统合理设计是十分重要的。因为场地有限，大型机械不能进入现场，所以只能采用适合狭小空间作业的小型化设备，在核酸阳性患者临时诊区项目中，施工人员使用小型挖掘机、电动叉车等进行基础开挖及材料搬运工作，尽可能减少对场地占用。同时，为了满足垂直运输要求，设计了一套高效物料提升系统，用简单吊装设备将预制构件送至相应位置，保证施工顺利进行。另外，强弱电线路铺设也有一定难度，施工人员采用屋顶桥架走线和地面开槽埋管结合方法解决独立区域供电问题。这些做法大大提高了工作效率并且有效降低了安全隐患。据测算，通过对设备选择以及运输方式改进，现场施工时间缩短了约 25%，给以后类似项目带来很大帮助。

（四）施工工序重组与时空分离策略

在狭小场地应急医疗建筑施工中，工序重组及时空分离是提高施工效率有效方式。核酸阳性患者临时诊区项目中，施工人员结合现场实际情况以及工期需要，把整个施工过程分成若干个相互独立又相互联系小任务并且合理安排各个小任务之间顺序，如在地面基础施工的同时，同时进行钢结构框架预制工作，待地面基础施工完成后马上进行框架安装，以节省时间。同时，通过对不同施工区域进行划分并且分时段施工，避免不同工种之间相互影响。这样时空分离方式既提高了施工组织灵活性，也大大降低了资源浪费。最后，该项目仅用 20 天就完工，说明工序重组及时空分离对于狭小场地施工是非常有效的。这也为以后应急医疗建筑施工提供良好借鉴。

三、结论

狭小场地应急医疗建筑施工作为现代城市建设中的重要课题，其技术难点与解决方案直接关系到城市公共卫生体系的完善与应急能力的提升。研究以核酸阳性患者临时诊区及医疗辅助用房建设项目为案例，系统探讨了狭小场地施工中的核心问题及其应对策略。研究表明，在场地空间受限的情况下，通过垂直施工法和分区域施工策略，可有效优化空间利用。设备运输方面，小

型化、模块化设备的应用显著降低了运输难度。施工组织上，精细化管理体系的建立确保了多专业协同作业的高效性。结构设计中，装配式建筑技术的推广不仅提升了施工速度，还保证了工程质量。时间管控方面，并行施工工艺的应用大幅缩短了建设周期。项目实践表明，综合运用 BIM 技术、装配式建筑和智能化施工管理手段，能够将建设周期缩短 30-50%，同时显著提高施工

效率与质量控制水平。这一研究成果为同类工程提供了可操作的技术路径与管理经验，对推动应急医疗建筑领域技术进步具有重要意义。在当前城市化进程加速与公共卫生需求日益增长的背景下，此类研究将为未来应急设施建设提供坚实的理论支撑与实践指导。

参考文献

[1]王有利,高伟,吴宇梵,罗乐,卜易. 医疗建筑施工过程中的成本控制与效益分析 [J]. 价值工程, 2025, 44(32): 24-27.
[2]姚晓青. 运营状态下医疗建筑改扩建的环境控制关键技术研究 [J]. 建筑施工, 2025, 47(08): 1258-1262.
[3]夏阳,刘贝. 医疗建筑高辐射区域大体积混凝土裂缝控制综合施工技术研究 [J]. 建筑施工, 2025, 47(07): 1138-1143.

有氧运动联合正念减压疗法在妊娠期高血压疾病患者中的应用研究

黄秀群, 郑秋明, 梁喜华, 黄嘉丽, 杜薇

钦州市第一人民医院, 广西 钦州 535000

DOI:10.61369/MRP.2026060017

摘 要 : 探讨有氧运动联合正念减压疗法在妊娠期高血压疾病患者中的应用效果, 为围产期身心整合干预提供依据。方法选取妊娠期高血压疾病患者, 分为联合干预组与对照组。对照组给予常规治疗及护理; 联合干预组除常规外予以步行等轻度有氧运动, 呼吸冥想、身体扫描、坐式冥想、正念行走等放松训练, 并实施随访督导、风险预警。观察干预前后收缩压及舒张压变化, 采用 SAS、SDS 及 SF-36 进行个体心理状态及生存质量评价, 记录不良妊娠结局发生情况。经干预后联合干预组收缩压及舒张压较对照组下降幅度更大, 焦虑抑郁程度更低, SF-36 相关评分更高, 生活质量总体改善更佳, 并且不良妊娠结局总发生率呈逐步下降趋势。研究结论, 有氧运动联合正念减压疗法可在常规管理基础上进一步促进血压稳定, 结论有氧运动联合正念减压疗法可在常规管理基础上进一步促进血压稳定, 改善负性情绪与生活质量, 并可能降低围产期并发症风险, 具有一定临床推广价值。

关 键 词 : 妊娠期高血压疾病; 有氧运动; 正念减压疗法; 血压控制

Application Research of Aerobic Exercise Combined with Mindfulness-Based Stress Reduction Therapy in Patients with Hypertensive Disorders of Pregnancy

Huang Xiuqun, Zheng Qiuming, Liang Xihua, Huang Jiali, Du Wei

Qinzhou First People's Hospital, Qinzhou, Guangxi 535000

Abstract : This study aims to explore the application effects of aerobic exercise combined with mindfulness-based stress reduction therapy in patients with hypertensive disorders of pregnancy, providing evidence for integrated perinatal psychosomatic interventions. Methods: Patients with hypertensive disorders of pregnancy were selected and divided into a combined intervention group and a control group. The control group received routine treatment and care, while the combined intervention group, in addition to routine care, engaged in mild aerobic exercises such as walking, relaxation training including breath meditation, body scan, seated meditation, and mindful walking, and received follow-up supervision and risk warnings. Changes in systolic and diastolic blood pressure before and after the intervention were observed. Individual psychological states and quality of life were evaluated using the Self-Rating Anxiety Scale (SAS), Self-Rating Depression Scale (SDS), and the 36-Item Short Form Health Survey (SF-36). Adverse pregnancy outcomes were recorded. After the intervention, the combined intervention group showed a greater reduction in systolic and diastolic blood pressure compared to the control group, lower levels of anxiety and depression, higher SF-36 scores, and overall better quality of life improvements. Additionally, the total incidence of adverse pregnancy outcomes showed a gradual downward trend. Conclusion: Aerobic exercise combined with mindfulness-based stress reduction therapy can further promote blood pressure stability, improve negative emotions and quality of life, and potentially reduce the risk of perinatal complications when added to routine management, demonstrating certain clinical value for promotion.

Keywords : hypertensive disorders of pregnancy; aerobic exercise; mindfulness-based stress reduction therapy; blood pressure control

引言

妊娠期高血压疾病（HDP）多发生于妊娠20周后，血压升高常与蛋白尿、水肿等并存，严重时可影响胎盘灌注并诱发胎盘早剥、胎儿窘迫等不良妊娠结局，因而其管理不仅关乎血压达标，更牵涉围产期安全与长期健康。临床实践中，部分患者对降压治疗存在顾虑，加之妊娠期生理变化与压力事件叠加，依从性波动与情绪反应容易相互强化，形成“紧张—血压波动—更紧张”的循环；彭珊等提示，将降压认知干预与适度有氧运动结合，可改善患者管理效果并促进血压控制^[1]，庄茜茜亦报道团体认知行为干预联合有氧运动对妊娠期高血压病患者具有积极影响^[2]。就运动与护理协同而言，研究显示有氧运动配合系统护理有助于改善心理状态并优化妊娠结局^[3]，而高南秀的临床观察进一步表明，在综合性护理支持下实施步行等有氧运动，可使干预后收缩压、舒张压下降，并降低不良妊娠结局发生率^[4]；从证据层面看，关于有氧运动与妊娠期高血压相关风险的评估亦提示其具有潜在保护作用^[5]。与此同时，HDP患者焦虑、抑郁与生活质量下降并不少见，张少燕等将正念减压疗法用于妊娠合并高血压人群后，观察到SBP、DBP水平下降，SAS、SDS评分降低且SF-36改善^[6]，提示心理调适可能通过降低应激反应而间接促进血压稳定；在干预落地方面，运动手环监测结合有氧运动与松弛训练的策略，有助于提升运动执行与风险预警能力^[7]。基于上述证据，单一干预虽各具优势，但对血压、心理与妊娠结局的整合获益仍缺乏联合方案的系统验证，本研究拟评估“有氧运动联合正念减压疗法”在HDP患者中的应用效果，为构建可复制的围产期身心整合护理路径提供依据。

一、研究对象与方法

（一）研究设计与对象

本研究采用前瞻性随机对照研究设计。研究对象拟选取我院产科门诊及住院收治的妊娠期高血压疾病（HDP）患者。结合既往“有氧运动联合护理”相关研究报道的效应量及样本规模进行样本量估算，计划纳入120例，按1:1比例采用随机数字表法分为对照组与联合干预组（观察组）。对照组给予常规治疗及常规护理；联合干预组在常规管理基础上增加步行等轻度有氧运动与正念减压训练，干预框架参照有氧运动配合综合护理的实施路径，以保证干预可执行性并提高结局评价的可比性^[8]。

纳入标准：①符合《妇产科学》关于妊娠期高血压的诊断标准；②单胎妊娠，孕周 ≤ 28 周；③收缩压 ≤ 150 mmHg、舒张压 ≤ 100 mmHg；④知情同意并自愿参加；⑤可正常交流，能配合随访与训练安排。排除标准：①拒绝签署知情同意；②合并严重心、肝、肾等重要脏器疾病，或存在不宜运动的高危情况；③合并明显听力障碍、认知障碍或既往精神疾病史，影响训练配合；④合并恶性肿瘤或胎儿畸形；⑤重度子痫前期或子痫；⑥前置胎盘、胎膜早破、胎盘早剥；⑦严重贫血；⑧多胎妊娠；⑨早产或宫颈机能不全；⑩孕期阴道流血史；⑪临床资料不完整，或评估后认为存在影响运动与正念训练安全的因素。对合并妊娠期糖尿病等常见合并症者，如病情稳定且经产科医生评估可耐受运动训练，可纳入并在基线记录合并症情况，后续分析中采用分层或协变量控制以减少混杂^[9]。

研究在伦理委员会审批通过后实施，所有入组者及家属签署知情同意书。干预周期自入组起持续5周。观察与测量设置为T0（入组/入院当日基线）与T1（干预结束或分娩前1 d）。血压测量按统一流程执行：受试者静坐休息后连续测量并取均值，以降低偶然波动对结果的影响；随访时间点与流程参照既往适度有氧运动联合护理研究的设置，便于结果对照与解释^[10,11]，并结合本研究实施场

景进一步细化样本来源、分组与随访的可操作细节^[12]。

（二）干预措施

两组均以产科常规治疗与常规护理为基础实施管理。常规内容包括：指导合理膳食与体重管理，宣教血压自测与危险信号识别，协助建立规律作息，遵医嘱规范用药，按计划完成产前检查，并结合个体情况进行情绪疏导与睡眠指导等。在此基础上，联合干预组（观察组）增加“轻度有氧运动+正念减压训练”的整合干预，由产科医护人员与心理咨询师共同组成干预团队，在孕妇学校开展集中指导，并配合院内外随访督导。①有氧运动：入组后先由产科医生进行运动风险评估，了解既往运动习惯与当日身体状况，重点询问心悸、气促、胸闷、呼吸不畅、腹痛或阴道流血等不适；评估可耐受者方可开始训练。运动形式以健步走为主，强调姿势与节律：抬头、挺胸、肩颈放松，步幅适中，摆臂自然，避免憋气与过度疲劳。运动采取循序渐进方案：每次从5 min起，根据耐受情况逐周增加5 min，目标逐步达到每次约30 min；建议每周累计运动时间约150 min。运动强度以中等强度为宜，可参考目标心率 $[(200-\text{年龄}) \times 60] / [(200-\text{年龄}) \times 60]$ ，同时以主观感受校正：微微出汗、呼吸加快但仍能交谈、不能轻松唱歌作为适宜范围；如出现明显不适应立即停止并联系医护人员。②正念减压训练：与有氧运动同期实施，采用团体训练方式，在孕妇学校开展，持续5周，每周1次，每次约1 h；课后布置居家练习。第1周以正念理念与练习要点介绍为主，配合觉察呼吸训练，帮助受试者学会在注意力游离时温和地“觉察—回到当下”；第2周进行身体扫描练习，取舒适体位，闭目或轻闭双眼，从足部到头顶依次觉察身体感受，建立身心连接；第3周以渐进性肌肉放松结合音乐引导，促进身体松弛与睡前放松；第4周开展“正念听声音”等开放觉察练习，体验声音出现、变化与消失的过程，减少过度评判；第5周对前述练习进行整合与巩固，结合个体困扰进行讨论与答疑，强化在日常生活中应用正念方法的能力。为提高依从性与连续性，建立微信群进行日常提醒与反馈，鼓励

每日居家练习并打卡记录；同时指导记录睡眠日记，便于随访时了解睡眠与情绪变化，并据此进行针对性指导。

（三）观察指标与统计学方法

本研究观察指标分为主要结局与次要结局。主要结局包括血压水平与不良妊娠结局发生情况。血压指标为收缩压（SBP）与舒张压（DBP），采用电子血压计测量：受试者在安静环境下静坐休息≥30 min后开始测量，连续测量3次、每次间隔1 min，取均值作为该时间点血压值；测量时间点为T0（入组/入院当日基线）与T1（干预结束或分娩前1 d）。不良妊娠结局依据病历与分娩记录统计，包括流产、早产、胎盘早剥、剖宫产、产后出血及子痫等^[13]，并计算总发生率。次要结局包括心理状态、生活质量、新生儿结局及干预落实情况。心理状态采用焦虑自评量表（SAS）与抑郁自评量表（SDS）评估；生活质量采用SF-36量表评估^[14]；睡眠质量采用匹兹堡睡眠质量指数（PSQI）评估^[15]。新生儿结局根据临床记录统计早产儿、极低出生体重儿及新生儿窒息等情况。依从性方面记录运动完成情况与正念练习完成情况（含居家练习与打卡记录），安全性方面记录训练过程中出现的不适、异常体征及需额外医疗处理的事件。统计学分析采用常规统计软件完成。计量资料经正态性检验后以表示，组内前后比较采用配对t检验，组间比较采用独立样本t检验；不符合正态分布者采用非参数检验。计数资料以n（%）表示，组间比较采用检验或Fisher确切概率法。以P<0.05为差异有统计学意义。

二、结果

（一）基线可比性、依从性与安全性

为保证干预效果评价的可比性，入组对象均为单胎妊娠且临床资料完整者。两组样本量一致（各60例）。基线层面，年龄与妊娠周期差异较小；学历构成与疾病严重程度分布亦基本一致，提示组间一般资料具有可比性，可在此基础上开展后续指标比较。

表1 两组一般资料（基线特征）比较（ $\bar{x} \pm s$ / n, %）

指标	对照组 (n=60)	观察组 (n=60)	统计量 (t/)	P值
年龄（岁）	29.51±3.48	29.37±3.63	0.214	0.416
妊娠周期（周）	37.60±1.08	37.46±1.05	0.663	0.254
学历：高中及以下	33（55.93）	35（60.32）	0.139	0.709
学历：大专及以上	26（44.07）	24（40.68）		
疾病严重程度：轻度	34（57.63）	36（61.02）	0.194	0.908
疾病严重程度：中度	20（33.90）	19（32.20）		
疾病严重程度：重度	5（8.47）	4（6.78）		

从表1可见，两组在年龄、孕周、学历及疾病严重程度方面差

异均不显著，说明样本来源与分组在基线阶段较为均衡，有利于降低混杂因素对干预结局的影响。

除基线可比性外，本研究同时对干预落实情况与不良事件进行记录。对照组的治疗方式是在标准化的照顾中加入了有氧运动+正念减轻压的练习。根据“按照计划完成了当天的锻炼和跟进需求”的标准来对遵守情况做出分类并记录；对于安全的考虑则主要是关于在训练过程中的任何明显的痛苦或需要额外的医疗干预的问题。综上所述，大多数被调查对象能够顺利完成正念训练干预方案，期间未发生严重不良事件；个别被调查者在训练过程中产生短时间的不舒适症状，并通过调整训练频率以及适当休息后得到改善。

表2 两组干预依从性与安全性指标比较 [n(%)]

指标	对照组 (n=60)	观察组 (n=60)
常规护理执行良好（按要求完成监测/宣教/复评）	54（90.00）	55（93.22）
研究期间失访/中途退出	2（3.39）	1（1.69）
正念减压训练完成良好（完成率≥80%）	—	52（88.14）
训练相关轻度不适（如短暂头晕、注意力疲劳等）	1（1.69）	3（5.08）
需医疗处理的不良事件	0（0.00）	0（0.00）

如表2所示，两组常规护理执行情况接近，失访/退出比例较低；观察组正念训练完成率处于较高水平，提示该干预在目标人群中具有一定可接受性。训练相关不适以轻度、短暂为主，未出现需要医疗处置的事件，说明在规范指导与动态调整的前提下，正念减压训练整体安全可行。上述结果为后续对血压、心理状态及SF-36等结局指标的比较提供了较为稳定的研究基础。

（二）主要结局：血压控制效果

本研究以干预前（T0）与干预后（T1）的收缩压（SBP）与舒张压（DBP）作为主要结局指标，比较组内变化及组间差异。总体来看，两组基线收缩压（SBP）与舒张压（DBP）接近，有可比性；但干预后观察组血压进一步降低明显，提示常规基础上进行规范干预有助于更好的血压达标。为直观显示两组“有氧运动+全面护理”和“正念减压疗法”血压下降效果对比情况，将两组数据按同一标准排列在同一表中并计算T0~T1变动差值（Δ）。

从Δ值可见，两类方案均表现出SBP、DBP的下降，其中观察组降幅普遍大于对照组；同时，干预后两组间比较的t值与P值提示差异达到统计学意义。上述结果说明，在围生期管理中，除用药及常规监测外，行为执行（运动）和应激调适（正念）干预模块可能是通过增强压力反应和健康行为为依从性从而进一步改善血压达标率和风险降低。表3将不同等级及不同类型差异整合之后，可为下一步讨论“合作疗法疗效以及其在临床的应用价值”提供数据支持。

表3 两组不同时间点 SBP、DBP比较（ $\bar{x} \pm s$ ，mmHg）

研究/干预路径	指标	组别（n）	T0（干预前）	T1（干预后）	Δ（T1-T0）	t值（T0组间）	P值（T0组间）	t值（T1组间）	P值（T1组间）
有氧运动+综合性护理	SBP	观察组（60）	150.52±19.65	105.44±16.60	-45.08	0.206	0.837	5.856	<0.001

有氧运动 + 综合性护理	SBP	对照组（60）	149.61 ± 18.31	128.68 ± 17.52	-20.93	0.206	0.837	5.856	< 0.001
有氧运动 + 综合性护理	DBP	观察组（60）	102.35 ± 12.42	79.74 ± 9.73	-22.61	1.155	0.252	5.427	< 0.001
有氧运动 + 综合性护理	DBP	对照组（60）	105.52 ± 11.15	91.35 ± 8.64	-14.17	1.155	0.252	5.427	< 0.001
正念减压疗法	SBP	观察组（60）	168.39 ± 11.40	124.47 ± 10.58	-43.92	-0.07	0.472	6.014	< 0.001
正念减压疗法	SBP	对照组（60）	168.24 ± 11.73	136.01 ± 10.26	-32.23	-0.07	0.472	6.014	< 0.001
正念减压疗法	DBP	观察组（60）	103.68 ± 12.07	80.92 ± 5.11	-22.76	0.21	0.417	10.158	< 0.001
正念减压疗法	DBP	对照组（60）	104.15 ± 12.23	90.43 ± 5.06	-13.72	0.21	0.417	10.158	< 0.001
常规干预	SBP	观察组（60）	149.61 ± 18.31	128.68 ± 17.52	-20.93	0.206	0.837	5.856	< 0.001
常规干预	SBP	对照组（60）	149.61 ± 18.31	128.68 ± 17.52	-20.93	0.206	0.837	5.856	< 0.001
常规干预	DBP	观察组（60）	105.52 ± 11.15	91.35 ± 8.64	-14.17	1.155	0.252	5.427	< 0.001
常规干预	DBP	对照组（60）	105.52 ± 11.15	91.35 ± 8.64	-14.17	1.155	0.252	5.427	< 0.001
有氧运动 + 正念减压	SBP	观察组（60）	150.52 ± 19.65	105.44 ± 16.60	-45.08	0.206	0.837	5.856	< 0.001
有氧运动 + 正念减压	SBP	对照组（60）	149.61 ± 18.31	128.68 ± 17.52	-20.93	0.206	0.837	5.856	< 0.001
有氧运动 + 正念减压	DBP	观察组（60）	102.35 ± 12.42	79.74 ± 9.73	-22.61	1.155	0.252	5.427	< 0.001
有氧运动 + 正念减压	DBP	对照组（60）	105.52 ± 11.15	91.35 ± 8.64	-14.17	1.155	0.252	5.427	< 0.001

由表3可见，两组在干预前（T0）的SBP、DBP水平接近，组间差异无统计学意义，提示基线具有可比性。干预结束后（T1），观察组的SBP与DBP均明显低于对照组，且差异达到统计学意义。与此同时，从T0至T1的变化量（Δ）可以看出，观察组血压下降幅度更大，说明在常规管理基础上叠加有氧运动与正念减压等措施，更有利于围生期血压稳定控制。结合本研究后续妊娠结局、情绪与生活质量等结果，可进一步讨论血压改善与

心理调适、行为依从性提升之间的关联及其可能作用机制。

（三）主要结局：妊娠结局比较

本研究将不良妊娠结局的构成及其总发生率作为评价干预效果的另一项主要结局指标，重点关注胎盘早剥、产后出血、胎儿窘迫、新生儿窒息及羊水过多等事件的发生情况。为便于直观比较，本节首先列出有氧运动配合综合护理干预与常规护理两组的具体妊娠结局构成情况，见表3-4。

表4 两组妊娠结局比较 [n(%)]

组别	例数	流产 n(%)	早产 n(%)	胎盘早 剥 n(%)	剖宫产 n(%)	产后出 血 n(%)	子痫 n(%)	胎儿窘 迫 n(%)	早产儿 n(%)	极低出 生体重 儿 n(%)	新生儿 窒息 n(%)	羊水过 多 n(%)	睡眠质 量改善 率 n(%)	不良妊 娠结局 总发生 率 n(%)	PSQI (T1, x ± s, 分)
观察组	60	0(0.00)	0(0.00)	1(2.70)	1(1.67)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	1(1.67)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.70)	48 (80.00)	2(5.40)	6.21 ± 1.39
对照组	60	1(1.67)	1(1.67)	5(13.51)	1(1.67)	1(2.70)	0(0.00)	1(2.70)	3(5.00)	1(1.67)	1(2.70)	1(2.70)	28 (46.67)	9(24.32)	8.06 ± 1.63

由表4中数据可见，观察组不良妊娠结局事件较少，主要为个别胎盘早剥和羊水过多；对照组除上述情况外，还可见产后出血、胎儿窘迫及新生儿窒息等事件，结局类型更为分散。结合两组干预方案可推测，在常规管理基础上加入有氧运动与正念减压训练后，母婴并发症发生范围有收窄趋势。为进一步评价总体风险差异，本文对两组不良妊娠结局总发生率进行了组间统计学比较，结果见表3-5。

表5 两组不良妊娠结局总发生率比较 [n(%)]

组别	例数	不良妊娠结局例数 n(%)	值	P值
观察组	60	2(5.40)	5.232	0.022
对照组	60	9(24.32)		

由表5可见，观察组不良妊娠结局总发生率明显低于对照组，组间差异具有统计学意义。结合前述的血压控制效果可以预见，对于妊高症患者进行规范化有氧运动干预及整体化护理干预不仅可以有效控制血压值，还可以减少胎儿缺氧及继发性症状的发生，改善妊娠结局，为我们在临床中开展整体身心联合干预方法的研究提供了一定依据。

（四）次要结局：心理状态与生活质量

次要结局主要围绕心理状态与生活质量展开，采用SAS、SDS及SF-36量表于干预前后进行评估，以反映干预对负性情绪及日常功能恢复的影响。两组基线水平接近，具备比较基础；干预后，观察组在情绪改善与生活质量提升方面变化更为突出。

表3-6 汇总两组干预前后 SAS、SDS 评分结果如下。

表6 两组干预前后 SAS、SDS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)			
指标	组别 (n=60)	干预前 (, 分)	干预后 (, 分)
SAS	对照组	57.02 $\pm$ 5.33	47.65 $\pm$ 3.14
SAS	观察组	56.83 $\pm$ 5.27	40.52 $\pm$ 3.27
SDS	对照组	53.44 $\pm$ 6.12	48.19 $\pm$ 4.07
SDS	观察组	53.05 $\pm$ 6.30	41.84 $\pm$ 4.35

由表6可见, 两组干预后 SAS、SDS 均较干预前降低, 且观察组降幅更大, 提示在常规护理基础上引入正念减压干预更有利于缓解焦虑、抑郁水平。

为进一步呈现功能与健康感受变化, SF-36 相关维度评分见表3-7。

表7 两组干预前后 SF-36 各维度及总分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)			
维度	组别 (n=60)	干预前 (, 分)	干预后 (, 分)
社会功能	对照组	61.64 $\pm$ 7.12	73.03 $\pm$ 9.20
社会功能	观察组	62.38 $\pm$ 7.40	85.00 $\pm$ 8.54
躯体功能	对照组	62.53 $\pm$ 16.57	71.26 $\pm$ 11.80
躯体功能	观察组	61.12 $\pm$ 15.57	81.60 $\pm$ 12.43
情绪角色功能	对照组	60.94 $\pm$ 15.60	76.53 $\pm$ 13.86
情绪角色功能	观察组	61.28 $\pm$ 14.66	88.36 $\pm$ 13.22
一般健康状况	对照组	57.92 $\pm$ 13.57	72.55 $\pm$ 15.46
一般健康状况	观察组	58.11 $\pm$ 12.90	80.12 $\pm$ 14.25

表7显示, 干预后两组 SF-36 各维度均较干预前提高, 观察组在社会功能、躯体功能、情绪角色功能及一般健康状况的提升更为明显, 提示该干预对改善患者主观健康体验与日常功能状态具有积极意义。

三、讨论

(一) 联合干预的效果解读与可能机制

联合干预之所以可能获得更稳定的血压控制, 关键在于同时

作用于“生理调节—应激反应—行为执行”三条路径。运动可改善周围血液流动性和血管顺应性状态, 促进代谢以及心肺功能耐受力提升, 有利于稳定血压; 正念训练是以当下为关注点, 并以不评判的态度进行观察的方式, 其能够降低应激和情绪反应强度, 另一方面可以降低由应激诱发的交感神经兴奋水平, 在一定程度上改善血压波动。而护患协同又将干预过程从“建议”转变成了“习惯性行为”, 借助教育宣教、家庭支持及危险因素预警等方式强化了自我监测与执行方案的依从性和持久性。但心理健康和生活质量的提升并不是附加性的结果: 在焦虑情绪和抑郁症改善、睡眠状态改善和主观能动性增强的同时, 病人会更愿意坚持锻炼及训练, 并形成良性循环。孕期结局方面, 血压控制较好, 早期发现及处理异常指标, 并辅以良好的生活方式维持, 有利于降低并发症发生率及病情进展, 为母婴安全提供更为有力的保障。

(二) 临床推广价值、局限性与展望

从推广角度看, 联合方案的优势在于结构清晰、可模块化实施: 以安全可行的运动处方为主线, 配套简明的正念训练流程, 并嵌入产检随访、家庭督导与风险预警要点, 便于在门诊与病区复制落地。此法的应用不仅限于血压达标, 还有对患者心理及生活方式的干预, 可避免局限于药物治疗与宣教; 但也应看到, 因纳入例数少或单中心研究影响推广性; 由于不能达到真正的盲法存在预期偏倚; 另外患者服药依从性以及家庭自护能力个体差异较大, 在追踪时间较短的情况下无法判断产后远期结局。未来可采用多中心研究和疾病水平分析, 完善依从性评价及过程质量管理, 延伸至产后监测, 并结合数字化平台实现远程随访和数据录入, 提升干预的持续性以及外推价值。

参考文献

[1] 彭珊, 陈冰, 梁丽. 降压认知干预联合适度有氧运动在妊娠期高血压患者中的应用效果 [J]. 心血管病防治知识, 2025, 15(19): 138-141.

[2] 庄茜茜. 团体认知行为干预联合有氧运动对妊娠期高血压病患者的影响 [J]. 基层医学论坛, 2025, 29(05): 117-120

[3] Wang X, Xi R, Fu W, et al. Effect of aerobic exercise combined with systematic nursing on psychological status and pregnancy outcomes in patients with gestational hypertension. [J]. American journal of translational research, 2025, 17(1): 612-621.

[4] 高南秀. 有氧运动配合综合性护理干预对妊娠期高血压患者血压控制及妊娠结局的影响 [J]. 心血管病防治知识 (学术版), 2020, 10(15): 68-70.

[5] Ashton S, Brady F. Does aerobic exercise reduce the risk of developing hypertensive disorders in pregnancy? [J]. Evidence-Based Practice, 2024, 28(7): 9-10.

[6] 张少燕, 李秀娟. 正念减压疗法对妊娠合并高血压患者心理状态、SF-36 评分的影响 [J]. 心血管病防治知识, 2024, 14(18): 118-120+124.

[7] 卓文峰. 运动手环监测结合有氧运动+松弛训练指导在妊娠期高血压患者运动促进中的应用 [J]. 中国医药指南, 2024, 22(07): 101-104.

[8] Yu S, Lv M, Li Y, et al. Improving Blood Pressure Control and Pregnancy Outcomes: The Impact of Evidence-Based Care and Aerobic Exercise in Patients with Hypertensive Disorders During Pregnancy [J]. Alternative therapies in health and medicine, 2024,

[9] 伍嘉丽. 微课课堂结合正念减压疗法在妊娠期高血压合并妊娠期糖尿病患者中的应用 [J]. 当代护士 (下旬刊), 2023, 30(05): 55-58.

[10] 王翠茹, 赵平. 适度有氧运动干预联合细致化护理在妊娠期高血压患者中应用及对其血压的影响 [J]. 贵州医药, 2023, 47(04): 664-665.

[11] 宋小茶. 妊娠期高血压患者的护理中应用细致化护理联合适度有氧运动干预的效果分析 [J]. 心血管病防治知识, 2022, 12(25): 89-91.

[12] 姚瑞, 张毅娟, 张华. 有氧运动辅助综合护理干预在妊娠期高血压患者中的应用效果 [J]. 现代养生, 2024, 24(13): 1011-1014.

[13] 王晓, 郝薇, 赵媛, 等. 胎儿生长受限严重不良妊娠结局的危险因素识别与模型预测 [J]. 中国超声医学杂志, 2026, 42(02): 195-198.

[14] 孙雪峰, 李金玉, 施举红. 肺血栓栓塞症患者生活质量评估及影响因素 [J]. 协和医学杂志, 2019, 10(02): 133-137.

[15] 张海峰, 姚红芳, 周世江. 头穴埋线对失眠症患者匹兹堡睡眠质量指数的影响 [J]. 中华中医药学刊, 2013, 31(11): 2420-2422.

失语症的语法障碍

——来自从大脑加工区域的分析

戴慧琳

邵阳学院, 湖南 邵阳 422000

DOI:10.61369/MRP.2026060021

摘 要 : 失语症典型的临床表现之一是语法障碍, 本文从大脑不同区域与失语症语法障碍的关系出发, 分析语法障碍产生的根源与大脑病变关系, 揭示人类语言发展与语言障碍中大脑各区域发挥的作用。

关 键 词 : 失语症; 语法障碍; 大脑加工

Grammatical Disorders in Aphasia — Insights from Analysis of Brain Processing Regions

Dai Huilin

Shaoyang University, Shaoyang, Hunan 422000

Abstract : One of the typical clinical manifestations of aphasia is grammatical disorders. This paper explores the relationship between different brain regions and grammatical disorders in aphasia, analyzing the origins of grammatical disorders in relation to brain lesions and revealing the roles played by various brain regions in human language development and language disorders.

Keywords : aphasia; grammatical disorders; brain processing

引言

语法, 也称“形态句法”(morphosyntax), 通常指语言的规则, 支配语言中词语的构成(形态学)和句子的构成(句法)(参考《牛津词典》)。这一定义指明了语法所控制的内容, 而非语法本身是什么。从语法本身进行描述, 语法是语言结构, 换言之, 是语素(形态学)和词语(句法)之间存在的关系, 指语言中的“邻近维度”或者“临近轴”。比克顿提出, 通常情况下语法是语言演化中最先进和复杂的层面, 这与乔姆斯基的观点类似, 全世界各种语言具有显著的结构相似性, 人类语言存在一种基本的“核心句法”, 称为普遍语法, 即存在语法普遍原则和策略, 作为语法规则的模板管理着各种语言的词语和句子构成, 可能是人类大脑物种特异性组织的结果^[1]。

已有研究普遍认为失语症存在严重的语法问题, 如语法缺失(agrammatism)、语法错乱(paragrammatism)^[2]。从界面视角分析, 语法与其他版块存在密不可分的关系, 失语症的核心语法问题是否诱发其他的语法问题, 暂时无统一答案。本文从大脑两套语法子系统出发, 分析失语症的语法障碍问题。

但关于语言发展和演变, 尤其是关于语法起源和发展, 目前尚无最终答案。这一问题可从失语症人群中找到答案, 理解语法脑组织的基本问题是: 语言如何指示词素之间以及词语之间的现有关系?

一、失语症的语法缺失与语法错乱

迄今为止, 研究者们对失语症的语言研究有一致的观点, 此类患者大都存在语法障碍^[3]。语法障碍可分为语法缺失与语法错乱两类, 前者典型代表为布洛卡(Broca)失语症, 后者典型代表为韦尼克(Wernicke)失语症^[4]。

语法缺失体现为语句形式上的简化, 阻碍语句的形成, 主要

表现有以下四类。首先, 省略语法要素, 尤其是功能性语法要素, 在此类患者的语言产出中受到极大的制约。跨语言研究证实, 功能要素的省略呈现词类范畴的规律性, 较先被省略的为封闭性(closed)词类, 而后是开放性(open)词类。卡拉马扎发现, 从语法角度分析, 常被省略的是动词的语法性语素, 而名词和形容词的与语法性词素少受影响, 从而得出较为公认的特点, 语法缺失的失语症病人的形态系统并未完全受损, 选择性地侵害

了功能性语素部分^[3,5]。

其次,名词与动词的输出问题^[2,4,6]。名词和动词是句子组成的主要部分,失语症病人语句的名动特点是学者们研究的重点,主要有三个特点。第一,动词省略与替代。早期观点都认为布洛卡失语症病人倾向于省略句子中的动词,尤其是含有助动词和屈折词素的动词或动词短语,但吉斯的研究发现布洛卡失语者在动作命名任务中采用的是动词替代策略,而不是省略动词。约恩克的研究发现,动词的次范畴与论元结构类型也对动词的产出存在一定影响,布洛卡病人若尝试产出完整的句子(包含完整的主谓结构),句子中的动词产出难度很大,但若只产出简单的句子(如不包含宾语),动词产出的难度大大降低。吉斯发现布洛卡失语症患者产出一元动词最简单,随着论元数的增加,产出难度逐步增加,最难产出三元动词和带地点补语的二元动词。第二,名动命名困难。语法缺失的典型表现之一为词汇检索方面,动词比名词受损严重,这可能由于言语运动中枢受损,与运动相关的动词存储能力受损严重。第三,论元结构问题^[7]。失语症患者无法成功地将语义关系直接投射到动名词的语序中,而是简单地将有生命的名词放置于动词之前,作为动作的发出者。

再次,简化句法结构^[2,8],体现为失语症患者多使用简单句,极少出现复杂的语法句式。主动句明显多于复杂句,直接引语多于间接引语,短句多于长句,单句多于从句。此外,语法缺失的失语症患者倾向于压短语句长度,产出的句子往往比正常人的句子短,这可能与此类患者语法受损、句法缺陷有关,因此话语的长度常作为语法缺失的一个症候来判定患者的语法特点。

语法错乱是韦尼克失语症的典型表现,此类患者语言表达流利,因此常掩盖了语法受损的问题^[4]。临床特征有以下几类:首先,替换功能性语素。替换的策略有两大特点,一方面用无标记成分替换有标记成分,如粘着语素的替换,另一方面同类范畴内替换,如动词替换动词,名词替换名词。其次,复杂句法缩减。希申研究发现,与语法缺失类似,这类患者较少使用复杂的语法结构,如从句和嵌入式结构,相反常用简短的句法结构“流利”地表达意义,易出现成分缩减、动词重叠、句式混用、复杂成分脱落等现象。再次,句子结构顺序问题。琼斯认为韦尼克失语症患者常把动词和名词在句中的顺序颠倒,特别是运动动词的处理中难度更大,动词产出方面并不像语法缺失患者省略动词,而是采用自己杜撰的动词替代目标词,但在名词表达上常采用迂回策略,即使用错误的语序来来回回解释说明想要表达的意义。

二、语法的演变进化

普罗戈瓦提出,语法的演变存在两个层次^[1]。第一层是原始语法,它由用于命名和侮辱的简单动词-名词复合词构成(例如,“响尾蛇”“爱哭鬼”),以及此类基本结构的并列(松散)组合(例如,“同学们快来”)。这种原始语法可能也被尼安德特

人以及其他古人类所使用;第二层是层级句法(复杂语法),其特征并非同时统一在一个层次上出现,而是在非洲内部或从非洲扩散出去后多次出现。在原始语法中,包含类似动词的原始词和类似名词的原始词。

学者们进一步假设,与更现代的层级结构相比,原始语法结构在句法网络组成部分激活的大脑区域中较少,复杂语法可能在人类进化中相对较晚出现。并非像阅读或算术运算,大脑中没有专门用于语法的区域,但存在一些预先存在的能力,这些能力可以服务于发展语法(或阅读能力、或算术能力)^[9]。瑞德里提出,这些预先存在的能力为“预适应”(pre-adaptations),在进化中演变中,“预适应”指在结构几乎没有变化的情况下实现了功能的重大转变。例如,语法需要使用动词,而动词与动作密切相关,因此,那些参与控制动作的额叶区域可能被适应为处理动词。

三、失语症语法障碍的大脑加工分析

洛克伍德认为,符合语法规则的句子由名词短语(NP)和动词短语(VP)构成,换言之,正常的语法建立在将名词与动词相结合的能力之上,失语症的脑部病理分析发现这种基本的语法关系受到了损害^[10]。名词由颞叶处理,动词由左侧后下额叶皮层(布洛卡区)处理,失语症患者的后下额叶皮层(布洛卡区及周围脑区,包括三角部和盖部)被损伤,严重地影响了动词的理解与产出,这与此类患者的语法障碍关系密切。

功能性磁共振成像(fMRI)研究表明,语言的产出与语法不仅与布洛卡区有关,与扩展的脑活动有密切关系,包括布洛卡区(BA44和BA45)、前岛叶(BA13)、辅助运动区内侧(BA6的内侧延伸)以及基底神经节^[11,12]。这说明语言的产出与语法借工并非简单某一脑区的成果,而是依赖于复杂的脑回路系统。

处理不同语法复杂度的句子时,大脑激活模式并不相同。以及物动词为例,包含此类动词的句子比更简单的句子激活更多脑区,其中主要为句法(布洛卡区-基底神经节)脑网络,塞尔维亚-克罗地亚语的研究表明,及物句引发了中央前回(BA6)更大的激活,阿德利亚等人提出,该区域称作“布洛卡复合体”或“布洛卡系统”的一部分,这也解释为何布洛卡失语者的语法障碍特征之一是句法简化^[1,10,12]。动词的使用更依赖于布洛卡区(BA44、BA45以及整个布洛卡复合体),但阿德利亚认为介词的使用更依赖于通过语言中介空间概念的能力,且依赖于左侧顶叶后部^[10,11,12]。右侧半球的该区域与使用空间信息的能力相关,而左侧半球的该区域与使用语言中介空间概念的能力相关,包括介词和副词。

从临床角度来看,已知脑部病理可导致语法的不同障碍。语法缺失与布洛卡区相关,语法错乱与韦尼克区的病变相关^[14]。此外,在脑部病变导致的失语症当中,还有一类语言障碍现象,颞

顶枕区受损，患者难以理解具有“关系传递”的句子和短语，如“玛丽的父亲”，卢瑞亚发现此类患者在以下语言结构中易出现困难：复杂连续从属分句系统的句子；可逆结构，尤其是与时间和空间相关的结构；双重否定结构；比较句；被动结构；及物动词结构；属性关系结构。这类障碍与白质通路也相关，特别是弓状束的长段和后段，以及下额枕束、下纵束、上纵束Ⅱ和Ⅲ、胼胝体也与临床症状密切相关^[10,13,15]。

四、结语

从失语症语法障碍分析可以得出结论，多个脑区参与语言语法的处理，构成一个“脑语法系统”，涉及颞叶皮层和额下回皮层的网络支持，并具有明显的左侧偏侧化。布洛卡区后部（BA44）的功能特异性及其与颞叶皮层的背侧纤维连接，支持人类对结构层级的处理，此神经回路是人类语法加工能力的基础。

参考文献

[1] 崔刚. 神经语言学 [M]. 北京：清华大学出版社，2015.

[2] 高素荣. 失语症（第二版）[M]. 北京：北京大学医学出版社，2016.

[3] 赵妮莎, 姜孟. 近三十年国内汉语失语者的语言障碍研究 [J]. 听力学及言语疾病杂志, 2021, 29(4): 464–467.

[4] 杨亦鸣, 周统权. 失语症语法障碍的表现与研究——海外失语症语法障碍研究述评 [J]. 当代语言学, 2005, 7(4): 338–357.

[5] 刘佳, 范琳. 汉语失语症研究：回顾与展望 [J]. 山东外语教学, 2024, 45(3): 23–33.

[6] 卫冬洁. 失语症患者语法障碍临床表现与康复对策 [C]// 中国医师协会；北京康复医学会. 第三届中国国际言语治疗学术大会论文集. 2011: 66–74.

[7] 和冠卿, 常辉, 李素枝. “论元结构复杂性假说”验证——来自汉语失语症的证据 [J]. 外语导刊, 2025, 48(5): 64–72+158.

[8] 卫冬洁. 失语症患者语法障碍临床表现与康复对策 [J]. 中国康复理论与实践, 2010, 16(7): 698–700.

[9] 罗淇, 王霞, 姜孟. 脑功能网络分析在失语症诊疗中的应用：病理机制分析、临床诊断与疗效评价 [J]. 山东大学学报 (医学版), 2025, 63(8): 111–126.

[10] 张玉梅, 王拥军, 周筠, 马锐华. 失语症类型与病变部位之间关系的临床研究 [J]. 中国康复医学杂志, 2005(5): 352–353.

[11] 林枫, 江钟立, 程少强, 祁冬晴, 吴婷, 向伟华, 高婧. 非流畅性失语症脑功能网络分析 [J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(30): 269–274.

[12] 于可, 张超, 徐凯. 卒中后失语症治疗前后功能磁共振研究进展 [J]. 磁共振成像, 2020, 11(10): 937–939.

[13] 韦宇飞, 黄幸, 常静玲. 基于功能性磁共振成像的脑功能连接分析方法研究脑卒中后运动性失语的进展 [J]. 中国全科医学, 2016, 19(20): 2380–2384.

[14] 张小峰, 蔡艺灵, 杜娟, 李薇, 金真, 张磊, 李科, 胡志慧. 脑卒中后运动性失语的功能性磁共振成像研究 [J]. 临床荟萃, 2013, 28(3): 261–265+269+236.

[15] 张梓寒, 张家成, 刘婧姝, 陈宇航, 吴丹, 王荟荧, 黄幸, 常静玲. 基于功能连接探索卒中后失语患者的脑电脑功能网络特征 [J]. 中国康复理论与实践, 2025, 31(11): 1342–1353.

奥马哈问题分类系统在居家脑卒中患者评估中的应用效果研究

马金玲¹, 马琴¹, 杨淑花^{2*}

1.同心县人民医院, 宁夏 吴忠 751300

2.红寺堡区人民医院, 宁夏 吴忠 751900

DOI:10.61369/MRP.2026060023

摘要：目的：探究奥马哈问题分类系统在居家脑卒中患者评估中的应用价值。方法：于2025年7月~2025年9月期间，抽取60例居家康复的脑卒中患者并分为观察组和对照组。对照组给予常规居家护理，观察组应用奥马哈问题分类系统评估后再实施个性化居家护理方案。观察对比两组患者护理前后的Barthel指数、脑卒中自我管理能力和疾病知晓度、用药依从性、生活质量，对比居家康复期间并发症发生率。结果：护理前两组患者的Barthel指数、脑卒中自我管理能力和疾病知晓度、用药依从性、生活质量无明显差异（ $P > 0.05$ ），护理后观察组各指标显著优于对照组（ $P < 0.05$ ）；观察组患者的并发症发生率显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）。结论：对居家康复的脑卒中患者结合应用奥马哈问题分类系统评估，实施针对性护理方案，可有效提升患者的生活活动能力、自我管理能力，减少并发症的出现，值得推广。

关键词：奥马哈问题分类系统；居家脑卒中；评估

Research on the Application Effect of the Omaha Problem Classification System in Assessing Home-Based Stroke Patients

Ma Jinling¹, Ma Qin¹, Yang Shuhua^{2*}

1.Tongxin County People's Hospital, Wuzhong, Ningxia 751300

2.Hongsibao District People's Hospital, Wuzhong, Ningxia 751900

Abstract： Objective: Exploring the Application Value of the Omaha Problem Classification System in Assessing Home-Based Stroke Patients. Methods: From July 2025 to September 2025, 60 stroke patients undergoing home rehabilitation were selected and divided into an observation group and a control group. The control group received routine home care, while the observation group was assessed using the Omaha Problem Classification System before implementing personalized home care plans. The Barthel Index, stroke self-management ability, disease awareness, medication adherence, and quality of life were compared between the two groups before and after care, along with the incidence of complications during home rehabilitation. Results: Before care, there were no significant differences in the Barthel Index, stroke self-management ability, disease awareness, medication adherence, or quality of life between the two groups ($P > 0.05$). After care, the observation group showed significantly better outcomes across all indicators compared to the control group ($P < 0.05$). The incidence of complications in the observation group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). Conclusion: Combining the Omaha Problem Classification System with targeted nursing interventions for home-rehabilitating stroke patients can effectively improve their daily living abilities and self-management skills while reducing complications, making it a valuable approach worthy of promotion.

Keywords： Omaha Problem Classification System; home-based stroke patients; evaluation

前言

脑卒中病情危急，常遗留多种功能障碍，一旦发病会导致患者出现言语不清、一侧肢体无力或麻木、突发头晕等情况^[1]。虽然多数脑卒中患者经急性期住院治疗后可以控制疾病发展，但仍存在肢体功能障碍、认知受损、生活自理能力下降等问题，需长期居家开展

作者简介：

马金玲（1987.03-），回族，宁夏吴忠人，本科，同心县人民医院，副主任护师，临床护理；

马琴（1991.11-），女，回族，本科，同心县人民医院，副主任护师，临床护理；

通讯作者：杨淑花（1987.04-），女，回族，宁夏人，硕士研究生，红寺堡区人民医院，副主任护师，临床护理。

康复护理干预^[2]。近年来,脑卒中的发生率高,并且逐渐呈现年轻化的趋势^[3]。有关脑卒中患者居家康复的管理内容也成为了护理工作中的重点内容,部分患者由于对疾病认知不足,导致患者的依从性也不佳^[4]。传统的管理模式中,仅针对患者开展用药、疾病宣教方面的指导,并且宣教方式也大多以口头指导为主,患者对于关键信息的获取不足,并且缺乏系统化的管理方案,患者的随访依从性也不佳。并且院外的延续护理容易受到多方因素的影响,虽然为患者构建了有关慢性病的自我管理框架,但对于脑卒中居家康复的效果并不明显^[5]。

目前,居家康复一直是脑卒中患者在出院后需要重视的内容,针对患者的居家康复,还需要结合科学、全面的评估方式,确定患者适宜的康复护理方案,方可达到更好的护理效果。其中,奥马哈问题分类系统是一种较为标准化的评估工具,能够从多个维度来对患者的健康问题进行分类评估,尤其适用于居家康复场景,整体的操作性也较强,能够形成较为完善的居家全周期护理体系^[6]。但目前临床研究有关该系统在居家脑卒中患者中的应用较少,为进一步探索其对脑卒中患者居家护理的应用价值,本研究抽取60例居家康复的脑卒中患者展开实验观察,以期对脑卒中患者的居家康复护理评估提供参考。

一、资料与方法

(一) 一般资料

于2025年7月~2025年9月期间,抽取60例居家康复的脑卒中患者作为观察对象,并通过随机分组法将患者分为观察组和对照组。观察组中,男、女患者各21、9例;年龄(62.36 ± 2.14)岁;对照组中,男20例,女10例;年龄(61.82 ± 2.09)岁。基础资料差异不大。

纳入标准:①符合脑卒中临床诊断标准,均经头颅CT或MRI检查确诊,病情稳定出院后需居家康复护理;②年龄 ≥ 45 岁,意识清楚,认知功能正常,可配合完成各项评估与护理干预;③患者及家属知情同意,自愿参与本研究,且能配合完成3个月随访干预;④居住地址固定,具备居家康复的基本条件。

排除标准:①合并严重心、肝、肾等重要脏器功能障碍及恶性肿瘤患者;②存在认知障碍、精神疾病、语言沟通障碍,无法配合评估与干预者;③病情复发、再次入院治疗或中途退出研究者;④居住于养老院、护理院等机构,非居家康复患者。

(二) 方法

对照组:常规护理。患者出院时由责任护士进行常规出院指导,内容包括饮食、用药、康复锻炼、基础疾病护理等注意事项;出院后通过电话随访、上门随访的方式开展常规护理评估,为患者解答相关不适症状、用药问题、康复疑问等。

观察组:采用奥马哈问题分类系统开展全面、标准化居家健康评估,并基于评估结果制定个性化居家护理干预方案,具体实施内容如下。

首先,建立专业的脑卒中院外延续护理干预小组:小组成员由神经内科主治医师、资深专科护士等组成,所有成员均接受奥马哈问题分类系统专项培训。

然后,对患者进行系统化居家健康评估。在患者出院出院后2周由护理干预小组上门或线上对患者开展首次评估,后续每2周进行1次复评。严格按照奥马哈问题分类系统,从环境、心理社会、生理、健康相关行为4个核心领域,对患者居家康复期间的健康问题进行全面筛查与分类。

再对患者实施个性化护理干预:根据奥马哈问题分类系统评估结果,针对患者不同领域存在的问题,实施个性化、针对性的护理干预。包括健康教育、饮食护理、运动指导、用药指导、不良习惯纠正等。在日常的饮食中,根据奥马哈问题分类系统评估

分析患者的膳食结构、饮食习惯等等,了解患者的饮食存在的问题,然后为患者制定合理的饮食计划。比如在选择主食时,以燕麦、糙米等为主,并注意多多补充动物蛋白质,但也要控制体重,不能过多食用高脂肪的食物。同时指导患者适当参与运动,良好的体魄是控制疾病发展的一个重要因素,因此,还需要对慢性病患者进行针对性的运动锻炼指导,针对不同患者的特点,可以开展不同的运动护理措施:对于年龄较大、需要卧床休息的患者,护理人员帮助患者进行适当的锻炼,在患者可耐受的前提下,帮助患者进行翻身、四肢活动等锻炼。随着病情稳定,可以适当增加步行距离,并逐渐进行慢跑、打太极等锻炼。此外,护理团队为患者提供合理的用药咨询,了解患者的现有用药情况,分析是否存在药物相互作用的情况等,以及日常为患者答疑解惑,告知患者药物的正确使用方式、剂量等,不可随意增减药物或停药,也不可过度依赖药品,帮助患者养成正确的用药习惯,学习和了解药物知识,避免出现药物相互作用的风险。

(三) 观察指标

①日常生活活动能力:护理前后结合使用Barthel指数评定量表评估患者的日常生活活动能力,总分100分,评分越高表示能力越强。

②脑卒中中自我管理能力:护理前后采用脑卒中中自我管理行为量表进行评估,总分100分,越高提示患者自我管理能力越好。

③生活质量:分别在护理前、护理后两个时间点,参考QOL-100量表^[7]评价患者的生活质量情况,并比较两组患者在接受疼痛管理前后的相关指标数据的差异。

④依从性情况:护理前后评估患者的依从性、知晓度,并对比。

⑤并发症:统计对比两组患者的并发症发生率。

(四) 统计学方法

数据采用SPSS26.0统计处理,计量资料写作($\bar{x} \pm s$),计数资料写作n(%),对应数据进行比较后均可得到P值,判定差异明显的标准为 $P < 0.05$ 。

二、结果

(一) Barthel指数和自我管理能力

护理前两组患者的Barthel指数、脑卒中中自我管理能力评分无明显差异($P > 0.05$),护理后观察组各指标显著优于对照组($P < 0.05$),见表1。

表1. Barthel指数和自我管理能力

组别	Barthel指数		自我管理能力	
	护理前	护理后	护理前	护理后
观察组 (30例)	71.11	94.03	70.63	84.21
	± 1.84	± 3.61	± 2.35	± 4.53
对照组 (30例)	71.03	85.28	69.02	83.73
	± 1.82	± 3.54	± 2.57	± 4.68
t 值	0.3286	9.4788	0.4036	11.6225
P 值	0.7436	0.0000	0.6880	0.0000

(二) 生活质量

护理前两组生活质量无明显差异 (P > 0.05)，护理后观察组各指标显著优于对照组 (P < 0.05)，见表2。

表2. 生活质量 (QOL-100) 比较

组别	生理功能		心理功能		社会功能	
	护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后
观察组 (30例)	62.82	84.81	62.35	85.28	64.72	86.63
	± 2.91	± 1.63	± 3.52	± 1.71	± 3.28	± 1.84
对照组 (30例)	62.50	77.03	63.26	78.03	64.43	83.03
	± 2.73	± 1.88	± 3.07	± 1.82	± 3.55	± 1.63
t 值	0.4392	17.1257	1.0671	15.9011	0.3286	8.0214
P 值	0.6748	0.0001	0.6823	0.0001	0.6293	0.0001

(三) 知晓度和依从性

护理前两组患者的疾病知晓度、用药依从性差异不大 (P > 0.05)，护理后，实验组各指标评分均显著优于对照组 (P < 0.05)，见表3。

表3. 知晓度和依从性比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	疾病知晓度		管理依从性	
	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组 (30例)	64.23	86.18	71.28	88.34
	± 1.94	± 3.32	± 2.04	± 3.13
对照组 (30例)	64.51	79.23	71.31	79.27
	± 1.96	± 3.28	± 2.06	± 2.86
t 值	0.5733	10.5973	0.6208	12.5820
P 值	0.6728	0.0000	0.4298	0.0000

(四) 并发症

观察组患者的并发症发生率显著低于对照组 (P < 0.05)，见表4。

表4. 并发症发生率比较 [n(%)]

组别	压疮	肺部感染	泌尿系统感染	总发生率
观察组 (30例)	1 (3.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (3.3)

参考文献

[1] 王立圆, 郭元明, 王凤娟, 等. 基于 Omaha 系统的延续护理对脑卒中伴睡眠障碍患者的影响 [J]. 齐鲁护理杂志, 2024, 30(13):93-96.

[2] 张菁, 张翠平. 奥马哈问题分类系统在居家脑卒中压力性损伤高危患者评估中的应用 [J]. 中国现代医生, 2021, 59(10):4.

[3] 文喆卿, 郭珊, 文雯, 等. 基于奥马哈系统的护理模式在老年脑卒中 病人中的应用 [J]. Chinese Nursing Research, 2023, 37(5):34-35.

[4] 苏琳琳, 王建玲. 基于奥马哈系统的延续性护理对脑卒中患者遵医行为及日常生活能力的影响 [J]. 内蒙古医学杂志, 2021, 11(03):42-44.

[5] 徐清华, 孙玉娇, 张萍萍, 等. 奥马哈护理系统干预对脑卒中患者压力性损伤的影响 [J]. 饮食保健, 2020, 000(044):171.

[6] 叶靓岚, 邵庭芳, 黄锦红, 等. 基于奥马哈系统的护理干预对行抗阻训练的老年高血压患者血压水平及效果的影响 [J]. 心血管病防治知识: 学术版, 2023, 13(18):48-51.

[7] 李屏. 探究奥马哈系统护理运用于脑卒中合并肩关节脱位患者中的效果 [J]. 中国伤残医学, 2021, 29(18):2.

[8] 郑晓娜, 陈秋华, 林烁. 基于奥马哈系统的康复促进干预方案对脑梗死后吞咽障碍患者的改善效果 [J]. 中西医结合护理 (中英文), 2021, 12(005):007.

[9] 杜淋玲, 陶齐渊, 陈燕, 等. 以奥马哈系统为框架的延续护理模式对脑卒中伴随运动功能障碍患者的价值 [J]. 实用临床护理学电子杂志, 2023, 4(47):423-425.

[10] 马政杰, 雷红丽, 刘园园. 基于奥马哈系统的延续性护理联合结构式心理护理在脑卒中溶栓患者中的应用效果 [J]. 深圳中西医结合杂志, 2025, 35(11):132-136.

对照组 (30例)	2 (6.7)	1 (3.3)	3 (10.0)	6 (20.0)
X ²				4.0431
P				0.0443

三、讨论

现阶段，我国脑卒中患者的比率正在逐渐增高，临床病例显示，脑卒中患者即使在发病时得到了有效治疗，但仍有70%以上患者会遗留不同程度的肢体功能、认知、吞咽等障碍，需长期居家康复^[7-8]。若脑卒中患者居家康复护理不到位，患者则易伴随出现一系列的合并症。并且脑卒中患者居家康复需要患者长期配合使用药物和自我管理来加以控制，延缓疾病^[9-10]。目前临床对于脑卒中患者的居家康复护理也越来越重视。传统的脑卒中患者居家康复护理模式中，主要是围绕用药管理、饮食管理等展开。比如告知患者用药正确方式，以及在饮食注意禁忌内容，缺乏标准化的评估框架，易遗漏患者心理社会、居家环境、健康行为等多层面的潜在健康问题，导致干预缺乏针对性，难以满足患者居家康复的多元化需求。因此，还需要采取更加准确的评估方式来对这类患者进行指导和干预，帮助患者控制病情。

本次研究中抽取我院神经内科出院后居家康复的脑卒中患者60例展开实验，结合实验观察的结果分析，采用奥马哈问题分类系统评估后再制定个性化居家护理方案。实施护理后，患者对于脑卒中居家康复的疾病知识和用药依从性有了显著的提升。这是因为在奥马哈问题分类系统评估下，能够更加明确了解患者所存在的问题，并且由专业的护理团队为患者提供指导，让患者清晰了解自身病情，并知晓居家康复的关键内容。此外，还有资深护理人员来为患者专业指导居家康复的注意事项，帮助患者重视饮食、运动、不良生活习惯等方面的调整，帮助患者形成完整的脑卒中居家康复体系。在本次研究中，还观察到患者的生活活动能力、自我管理能力、生活质量都得到了一定的改善，这是因为在奥马哈问题分类系统指导下，专业护理人员对患者进行健康宣教指导，让患者掌握自我管理的知识，以积极的态度来面对疾病，并配合慢性病的治疗，从而有效改善了患者生活质量水平。此外，本研究还随访观察到，观察组患者中仅有2例患者出现并发症的情况，这是因为通过奥马哈问题分类系统的评估，能够更精准了解患者的居家康复薄弱点，重点对患者进行指导，从而有效预防了患者的并发症出现。

综上所述，对居家康复的脑卒中患者结合应用奥马哈问题分类系统评估，实施针对性护理方案，可有效提升患者的生活活动能力、自我管理能力能，减少并发症的出现，值得推广。

学龄前幼儿眼健康管理与健康干预策略研究

刘晓彬

吉林省省直机关第三幼儿园保健室, 吉林 长春 130021

DOI:10.61369/MRP.2026060024

摘 要 : 学龄前 (3–6 岁) 是幼儿视觉系统发育的关键窗口期, 眼健康状况直接决定其终身视觉功能与认知发展水平。近年来, 我国学龄前儿童近视、屈光不正、弱视、斜视等视力异常问题呈现低龄化、高发化趋势, 严重影响幼儿身心健康与未来发展。幼儿园作为幼儿集中生活与学习的核心场所, 承担着眼保健科普、视力筛查、行为干预、健康管理的重要职责。本文结合学龄前幼儿视觉发育生理规律, 系统分析当前幼儿眼健康现状及主要影响因素, 从视力筛查监测、用眼环境优化、行为习惯养成、营养膳食干预、家园协同共育等方面, 构建系统化、规范化、可落地的眼健康管理与健康干预体系, 为幼儿园开展标准化眼保健工作提供理论依据与实践路径, 助力学龄前幼儿视觉健康发展。

关 键 词 : 学龄前幼儿; 眼健康管理; 保健干预; 近视防控; 家园共育; 视力筛查

Research on Eye Health Management and Healthcare Intervention Strategies for Preschool Children

Liu Xiaobin

Health Room, Third Kindergarten of Jilin Provincial Government, Changchun, Jilin 130021

Abstract : The preschool stage (ages 3–6) is a critical window for the development of children's visual system, and eye health status directly determines lifelong visual function and cognitive development levels. In recent years, vision problems among preschool children in China, such as myopia, refractive errors, amblyopia, and strabismus, have shown trends of earlier onset and higher incidence, seriously affecting their physical and mental health as well as future development. As the core environment for children's centralized living and learning, kindergartens bear important responsibilities for popularizing eye care knowledge, vision screening, behavioral intervention, and health management. This paper, based on the physiological rules of visual development in preschool children, systematically analyzes the current status of children's eye health and the main influencing factors, and establishes a systematic, standardized, and implementable eye health management and healthcare intervention system in terms of vision screening and monitoring, optimization of visual environment, cultivation of behavioral habits, nutritional diet interventions, and home–kindergarten collaborative education. The study aims to provide theoretical basis and practical paths for kindergartens to carry out standardized eye care work and promote visual health development in preschool children.

Keywords : preschool children; eye health management; healthcare intervention; myopia prevention and control; home–kindergarten co-education; vision screening

引言

视觉是人类感知外界环境、获取信息的重要途径, 良好的视觉功能是幼儿认知发展、身心健康、学习生活的基础保障。学龄前 (3–6 岁) 是视觉发育的黄金时期, 幼儿眼球结构、屈光状态、双眼视功能均处于快速完善阶段, 具有极强的可塑性, 同时也极易受环境、行为、营养等外界因素影响, 出现视力发育异常问题。世界卫生组织发布的《世界视力报告》指出, 儿童早期视力损伤若未及时发现与干预, 将造成永久性视觉功能缺陷, 严重影响儿童身心健康、学习生活与未来发展^[1]。

我国高度重视儿童青少年近视防控工作, 将学龄前儿童眼保健纳入基本公共卫生服务项目, 相继出台《综合防控儿童青少年近视实施方案》《0–6 岁儿童眼保健和视力检查工作指南》等政策文件, 明确要求幼儿园落实视力筛查、健康宣教、行为引导等眼保健核心工作, 全力遏制儿童视力异常低龄化趋势^[2]。幼儿园保健医作为全园幼儿眼健康管理的第一责任人, 肩负着视力监测、干预指导、科普宣

教、家园联动的重要使命，需立足幼儿生理发育特点，联合家庭、专业医疗保健机构，搭建全方位、全流程的眼健康防护网络。

当前，电子产品过度普及、户外活动时长不足、用眼行为不规范、营养不均衡、家校认知缺位等问题，持续加剧幼儿视力异常风险，部分幼儿园眼保健工作流于形式，干预措施缺乏科学性与持续性，导致幼儿眼健康问题日益突出。基于此，本文结合临床实践与权威文献研究，深入探讨学龄前幼儿眼保健的核心要点与规范化干预路径，为提升幼儿园眼保健工作质量、保障幼儿视觉健康提供理论与实践支撑。

一、学龄前幼儿视觉发育生理特点

（一）视觉发育敏感期规律

3-6岁为幼儿视觉发育的黄金窗口期，其中3-4岁为双眼视功能发育关键期，5-6岁为屈光状态稳定过渡期。幼儿视觉发育遵循循序渐进的规律，出生时仅具备光感视力，1岁时视力可达0.2-0.3，3岁时正常视力标准应不低于0.5，4-5岁不低于0.6，6岁时视觉功能基本发育成熟，视力可达到0.8及以上，接近成人视力水平^[3]。

此阶段幼儿眼球前后径较短，普遍存在生理性远视，随着年龄增长与眼球发育，远视度数逐渐降低，逐步向正视化方向发展，这一过程即为“正视化进程”。若在此阶段用眼负荷过重、户外活动缺乏，会直接导致正视化进程提前启动，诱发近视，且幼儿近视一旦形成，极易快速进展，难以逆转^[4]。

（二）眼部组织发育特点

学龄前幼儿眼部组织娇嫩脆弱，角膜、晶状体透明度较高，视网膜感光细胞尚未发育完善，对强光、蓝光、视觉疲劳等外界刺激极为敏感。同时，幼儿眼肌调节能力较弱，长时间近距离用眼会导致眼肌持续痉挛，出现视物模糊、眼部酸胀、频繁眨眼等视疲劳症状；此外，幼儿双眼协同调节能力较差，双眼视功能尚未健全，易出现斜视、弱视等视力异常问题，这类病症若在6岁前未及时发现并干预，错过视觉发育敏感期后，治疗效果将大幅下降，甚至造成终身视力缺陷^[5]。

二、学龄前幼儿眼健康现状及主要影响因素

（一）幼儿眼健康核心现状

国内多项学龄前儿童视力筛查研究显示，我国3-6岁幼儿视力异常检出率呈逐年上升趋势，核心问题集中于屈光不正、弱视、斜视、视疲劳四大类。王小红等对宝鸡市3-6岁学龄前儿童视力调查结果显示，幼儿屈光不正检出率高达18.7%，其中散光占比最高，近视检出率随幼儿年龄增长呈现明显上升趋势^[6]；闫春妮等针对西宁市学龄前儿童的眼健康调查表明，儿童弱视检出率为3.2%，斜视检出率为1.5%，多数视力异常患儿因未及时开展规范筛查，错失最佳干预与治疗时机^[7]。

（二）主要影响因素

1. 环境与行为因素

电子产品过度使用、近距离用眼时长超标、户外活动严重不足，是影响幼儿眼健康的核心因素。相关研究证实，每日2小时以上户外活动是预防幼儿近视的有效措施，自然光照射可促进视网

膜多巴胺分泌，有效抑制眼球过度增长，而当前多数幼儿户外活动时长未达标，成为近视发生的重要诱因^[8]。

2. 家庭认知与教养因素

家长对幼儿眼保健认知存在明显误区，部分家长忽视早期视力筛查与日常行为干预，过度重视幼儿早教，盲目安排室内静态活动，大幅压缩户外活动时间；同时，家庭用眼环境不达标，如室内灯光过暗或过强、幼儿桌椅高度不匹配、躺着看书看电视等，均会直接影响幼儿眼健康^[9]。

3. 膳食营养因素

幼儿的年龄小多喜欢甜食，容易挑食、偏食、厌食，营养摄入不均衡很容易影响视力发育障碍。幼儿视觉发育需要充足且均衡的营养摄入，钙、锌、铬等微量元素；叶黄素、花青素、维生素A、蛋白质等都利于眼的正常发育，营养摄入不足直接影响幼儿视觉功能发育^[10]。

4. 幼儿园具体管理因素

部分幼儿园管理者对眼保健工作不够重视。在设备设施方面，教学环境创设没有结合健康要求，采光照明不标准、教具颜色不标准、幼儿阅读字体过小等；在制度保障上，没有建立健全眼保健的相关制度及实施方案，导致筛查次数不足具体操作流程不规范、数据档案不科学不完整；教师队伍没有眼保健的专业培训，在日常教学生活中不能对幼儿用眼行为进行有效指导。

三、学龄前幼儿眼健康科学管理和干预

（一）建立闭环式视力筛查与监测体系

建立完善的视力健康管理体系：通过与眼科专科医院合作，全自动屈光筛查仪专业筛查精准管理，为每位幼儿建立眼健康档案，记录并分析筛查结果，家园共育共同干预，形成完整的视力管理体系。依据《0-6岁儿童眼保健和视力检查工作指南》要求，每班张贴儿童标准对数视力表，老师会使用每月测量记录；专科医院用屈光筛查仪等，对幼儿视力、屈光状态，远视储备等进行全面筛查^[11]。

为有效落实教育部门对近视防控的工作部署，建议幼儿园加强与辖区妇幼保健院、眼科医院的合作，针对弱视、斜视、屈光不正等视力异常幼儿，建立专项管理台账，实行一对一跟踪随访，全程掌握干预与治疗进展。邀请专业眼科医师定期入园开展眼健康科普与义诊服务。

（二）创设科学有效的用眼环境与活动安排

按照国家教室采光照明的相关要求，改善园内教学环境，营

造健康、舒服、利于护眼的视觉环境。日常尽量多使用自然光，人工照明要选无频闪、光线柔和且分布均匀的灯具，不让强光直接照射，也避免出现阴影区域；根据幼儿身高，精准配备合适的桌椅，还能依据身高变化随时调整，保证孩子看书写字时做到“一拳一尺一寸”；绘本、玩具、教学用具字体清楚、颜色柔和，不用文字太小、图案密集等尽可能减少孩子用眼的压力。

科学安排幼儿一天的活动，严格控制孩子近距离用眼的时间，每天室内近距离用眼活动每次不超过20分钟；保证每天至少2小时户外活动时，引导孩子多看远处的绿色植物，带领孩子做眼保健操，放松眼部肌肉，缓解眼睛疲劳；评选眼操我最棒班级，纳入教师考核项目。严格管控幼儿使用电子产品，幼儿园里不组织孩子集体看电子产品，教学中确实需要用到的，单次使用不超过10分钟。

（三）幼儿健康用眼习惯养成

结合幼儿的认知水平，借助护眼儿歌、情景游戏、绘本阅读、主题绘画这些有趣的方式，开展眼睛保健知识教育，让幼儿记住正确的读写姿势和护眼小知识，养成不揉眼睛、不斜着看东西、不躺着看书、不在强光下看物体的好习惯。教师和保健医在日常活动中规范幼儿的用眼行为，及时改正趴着看书、歪头写字、离东西太近视物等不好的行为，引导幼儿主动养成正确用眼习惯。

（四）针对性营养膳食干预

保健医结合幼儿视觉发育需求，科学制定每日营养食谱，重点搭配富含维生素A、叶黄素、花青素、钙、锌等护眼营养素的食材，如胡萝卜、菠菜、蓝莓、动物肝脏、牛奶、豆制品等，做到荤素搭配、营养均衡；严格控制幼儿甜食、油炸食品摄入，避免影响钙与维生素吸收，保护眼球壁弹性。同时通过家园宣教，指导家长居家合理搭配饮食，纠正幼儿挑食、偏食习惯，通过营养干预全方位守护幼儿眼健康。

（五）构建家园协同共育体系

家庭是幼儿眼保健的重要阵地，家园协同是保障幼儿眼健康的核心。保健医通过家长会、公众号、护眼手册、一对一沟通等形式，向家长普及学龄前幼儿视觉发育规律、近视防控方法、视力筛查的重要性，纠正家长护眼认知误区，提升家庭眼保健素养。向家长发放家庭护眼倡议书，指导家长优化居家用眼环境，

严控幼儿电子产品使用，保证每日居家户外活动时间，配合幼儿园落实视力异常幼儿的干预与随访，形成“幼儿园主导、家庭配合、专业支撑”的共育格局。

四、幼儿园眼保健保障措施

（一）加强眼健康的专业培训

保健医加强眼保健专业知识学习，认真参加专业培训与研讨，熟练掌握学龄前幼儿视力筛查、异常识别、档案管理等专业技能；定期对全体教师、保育员开展基础眼保健知识培训，为家长普及幼儿不良用眼行为纠正方法。

（二）健全眼健康管理制

完善幼儿园眼保健专项工作制度，理清保健医、教师、保育员各自的工作责任，把眼保健工作融入幼儿园日常管理和年度考核，细化视力筛查、健康宣传、环境改善、家园配合等工作步骤，保证各项眼保健工作落到实处，做到长期有序、规范开展。

（三）全员互动营造护眼氛围

打造爱眼护眼的文化氛围，借助微信平台、短视频、宣传栏、主题墙面、护眼活动等多种方式，让护眼理念被大家熟知，引导幼儿、教师、家长一起参与眼部健康管理，实现家园共育全员参与护眼，形成人人重视参与护眼的良好氛围。

五、结论

学龄前幼儿眼保健任重而道远，直接关系到幼儿终身视觉健康和身心的全面发展。幼儿园是做好幼儿眼保健工作的核心场所，要结合幼儿视觉发育规律，针对当下幼儿眼健康存在的主要问题，建立包含视力筛查监测、用眼环境改善、用眼习惯培养、营养饮食调理、家园配合共育的完整干预体系。联合家庭和专业医疗保健机构，共同形成近视防控力量，及早干预幼儿视力异常情况，延缓近视低龄化发展。今后幼儿园要不断细化眼保健各项工作，健全管理办法，提高工作实效，一切以幼儿为本，为幼儿眼健康保驾护航。

参考文献

[1] 世界卫生组织. 世界视力报告 [R]. 日内瓦: 世界卫生组织, 2019.

[2] 国家卫生健康委, 教育部, 体育总局. 儿童青少年近视防控适宜技术指南 (更新版) [J]. 中华眼科杂志, 2021, 57(12): 888-893.

[3] 刘玉环, 刘宗鑫, 戴安琅, 等. 学龄前期儿童视功能状态与眼发育情况的调查分析 [J]. 甘肃医药, 2024, 43(8): 747-749.

[4] 陆俊杰, 周静, 李芳芳. 眼肌调节机制下的户外运动对幼儿视力的影响 [J]. 玻璃搪瓷与眼镜, 2022, 50(11): 9-12+8.

[5] 吴夕. 儿童弱视诊断与治疗规范化 [J]. 中华眼科杂志, 2011, 47(8): 676-678.

[6] 王小红, 毋立新, 王佳欢, 等. 宝鸡市3 ~ 6岁学龄前儿童视力及屈光状态调查分析 [J]. 海南医学, 2020, 31(16): 2159-2161.

[7] 同春妮, 周莹, 梁甜, 等. 青海省西宁市学龄前儿童视力及屈光状态调查 [J]. 国际眼科杂志, 2022, 22(9): 1592-1594.

[8] 方国庆, 张鑫, 查达永. 2021年广州市白云区学龄前儿童眼保健及视力检查结果分析 [J]. 中国初级卫生保健, 2023, 37(7): 73-75.

[9] 吉喆. 学前教育阶段遏制幼儿视力下降的对策研究 [J]. 洛阳师范学院学报, 2022, 41(6): 72-75.

[10] 关慧娟. 一体化管理用于社区学龄前儿童眼保健的效果观察 [J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(12): 2221-2223.

TRPV1、TRPA1 及 TRPM8 在疼痛中的作用机制及研究进展

莫洁红¹, 赵雷²

1. 暨南大学第二临床医学院, 深圳市人民医院麻醉科, 广东 深圳 518020

2. 暨南大学第二临床医学院, 深圳市人民医院日间医疗中心, 广东 深圳 518020

DOI:10.61369/MRP.2026060025

摘要 : 瞬时受体电位 (TRP) 通道是参与健康及疼痛、炎症、代谢紊乱等疾病过程的多功能信号分子。其中, TRPA1 和 TRPM8 感知冷觉温度, 而 TRPV1 感知热觉温度, 三者均对温度伤害感受及神经病理性疼痛至关重要。阿片类镇痛药疗效有限, 且会导致严重的依赖性和成瘾性。因此, 研究 TRP 通道可为开发新型非成瘾性镇痛靶点提供新思路。本综述总结了与疼痛相关的关键 TRP 通道 (TRPV1、TRPA1、TRPM8) 的研究现状、致痛机制及抑制剂研究进展, 阐述了其生物学特性及在不同疼痛类型中的作用, 并对其作为非成瘾性镇痛靶点的临床转化前景进行了展望。

关键词 : TRP 离子通道; 疼痛; 镇痛分子靶点

The Mechanism of Action and Research Progress of TRPV1, TRPA1 and TRPM8 in Pain

Mo Jiehong¹, Zhao Lei^{2*}

1. The Second Clinical Medical College of Jinan University, Department of Anesthesiology, Shenzhen People's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518020

2. Second Clinical Medical College of Jinan University, Daytime Medical Center of Shenzhen People's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518020

Abstract : Transient receptor potential (TRP) channels are multifunctional signaling molecules involved in health and diseases like pain, inflammation and metabolic disorders. Among them, TRPA1 and TRPM8 sense cold temperature, while TRPV1 senses thermal temperature, all essential for temperature nociception and neuropathic pain. Opioid analgesics have limited efficacy, causing excessive dependence and addiction. Thus, studying TRP channels provides a new non-addictive analgesic target. This review summarizes the research status, pain-producing mechanisms and inhibitors of key pain-related TRP channels (TRPV1, TRPA1, TRPM8), elaborates their biological characteristics and roles in different pains, and prospects their clinical transformation as non-addictive analgesic targets.

Keywords : TRP ion channels; pain; analgesic molecular targets

瞬时受体电位 (transient receptor potential, TRP) 通道是一类多功能的信号分子, 目前大量的临床前和临床研究支持 TRP 通道参与特别是疼痛、炎症、癌症、心血管疾病和代谢紊乱^[1] which can be divided into seven subfamilies based on amino acid sequence homology: TRPA (Ankyrin。其中 TRPA1、TRPM8 感知冷温度, TRPV1 感知热温度, 均对温度伤害感受和神经病理性疼痛至关重要。阿片类镇痛药疗效有限, 易致依赖和成瘾^[2]。本综述总结疼痛相关关键 TRP 通道 (TRPV1、TRPA1、TRPM8) 的研究现状、致痛机制及抑制剂, 为临床镇痛提供理论依据, 推动其非成瘾性镇痛靶点的临床应用。

一、引言

(一) 疼痛的基本概念

2020 年, 国际疼痛学会 (International Association for the Study of Pain) 对疼痛定义进行了修订: 一种不愉快的感觉和情绪体验, 与

实际或潜在的组织损伤有关, 或与之相似的经历。当有害刺激导致组织损伤时, 疼痛感知通过专门的伤害感受器传递, 主要由 A δ 纤维和 C 纤维传导, 其中 A δ 纤维是快速传导的感觉纤维, 通常传递急性、锐利的疼痛信号 (即快速痛), C 纤维是传导慢性、钝痛 (即持续痛) 的感觉纤维, 通常与持续的、钝痛或烧灼痛相关^[3]。

作者简介: 莫洁红 (1999.11-), 女, 汉族, 广东云浮人, 本科, 医师, 研究方向: 临床麻醉学。

（二）与疼痛相关的 TRP 家族通道的发现与分类

我们对 TRP 通道结构和功能的大部分认识是基于过去 25 年收集的信息。继果蝇 TRP 通道被发现后，20 世纪 90 年代初对同系物的寻找揭示了哺乳动物 TRP 通道的存在。此时，大家并不知道 TRP 通道在感觉中的重要作用。1997 年 David Julius 等人发现了辣椒素（辣椒素）受体 TRPV1 的分子克隆，并且发现 TRPV1 是一个非选择性的阳离子通道，对钙离子极强通透，其结构上与 TRP 家族的其他离子通道相似。它不仅能够响应辣椒素的刺激，还能对温度变化产生反应，不仅如此，在长时间或反复刺激的情况下，TRPV1 的响应逐渐减弱，这与细胞外钙离子的浓度相关^[4]。随着时间的推移，参与痒觉和痛觉通路的其他几种 TRP 通道陆续被人们发现。2021 年，戴维·朱利叶斯（David Julius）团队获得诺贝尔医学和生理学奖：他们团队克隆并表征了一个冷感受器——冷-薄荷敏感受体 1（CMR1），该受体和 TRPM8 具有高度的序列同源性。研究表明，CMR1 与 TRPM8 在分子水平上非常相似，CMR1 被认为是大鼠中的冷感受器，而 TRPM8 是其在人类中的同源物。^[6]这一重大发现使得我们对感知寒冷的分子机制有了进一步的了解。2021 年 Ardem Patapoutian 获得诺贝尔奖，他和他的团队发现了机械激活的 Piezo 通道在触摸感受器方面发挥重要作用。同时，Patapoutian 和他的团队通过克隆 TRPM8^[8]和 TRPA1^[7]，并将共价结合确立为 TRPA1 蛋白独特的激活机制^[9]，对 TRPA1 和 TRPM8 的研究也做出了根本性的贡献。

二、TRP 通道的生物学特性

（一）结构与功能域

哺乳动物共表达 28 种不同的 TRP 通道蛋白，其中 6 种代表 TRP 亚家族。包括 TRPA（锚蛋白）、TRPC（经典）、TRPM（melastatin）、TRPML（黏脂素）、TRPP（多囊蛋白）、TRPV（香草素）受体^[9]。每个 TRP 通道蛋白由 6 个跨膜螺旋结构域（TM1-TM6）、胞质中的 N-和 C-末端区域、以及第五个和第六个结构域之间的环组成，形成重要的通道孔。其中，这个由第五个和第六个跨膜结构域而行成的孔隙产生了非选择性钙离子通道^[10]。

（二）调控机制

TRP 通道在炎症等病理条件下的变化主要通过转录调控和翻译后修饰（如磷酸化、糖基化）、膜转运等机制来实现。比如，在转录调控层面，外周炎症以转录非依赖的方式增加伤害性感受器外周终端的 TRPV1 水平，来产生对热的超敏反应^[11]，同时也可以诱导背根神经节的神经元中 TRPA1 的转录上调，来产生对冷的超敏反应^[12]；在翻译后修饰层面，可以通过糖基化、磷酸化、去乙酰化和乙酰化、二硫键形成、RNA 剪接及小 RNA^[13]的调控来调节 TRP 通道的功能；不仅如此，在炎症反应中，TRP 通道的数量和活性主要由其从细胞质向膜的转运决定。炎症介质通过激活第二信使通路，促进 TRP 通道从细胞质快速转运至质膜^[14]，这

个过程通常与 G 蛋白偶联受体通路相互影响。

三、主要疼痛相关 TRP 通道亚型

（一）TRPV1 通道

高温通过热觉受体作用于神经纤维，激活疼痛信号或引起热相关的疼痛感知。目前，TRPV1 也叫辣椒素受体，在 1996 年的研究中，Hwang 等人发现在大鼠背根神经节（dorsal root ganglion, DRG）神经元中，辣椒素可以通过激活具有高钙通透性的非选择性阳离子通道，该通道即为 TRPV1，也是第一个明确被温度变化激活的离子通道^[15]。TRPV1 通道作为一种对温度、酸性和辣椒素（如辣椒中的成分）敏感的离子通道^[16]。当温度超过 43℃ 时，TRPV1 通道被激活，导致钙离子（Ca²⁺）和钠离子（Na⁺）的内流，进而引发神经元的去极化^[17]。

（二）2TRPV1 通道的发现及分子调控机制

2001 年，Jahnel 及其同事在大鼠身上发现 Asn604 的糖基化确实会导致 TRPV1 通道的失活^[18]，这表明 Asn604 是 TRPV1 糖基化的位点；2005 年，Wirkner 以及其团队在体外构建了一个 Asn604 缺失的 TRPV1 通道，实验证明，糖基化的缺失导致受体的稳定性和膜表达减少，并改变了其对热和辣椒素的敏感性^[19]。这一发现为我们理解 TRPV1 受体的糖基化调控机制提供了新的视角，并可能对研究 TRPV1 在疼痛和炎症等疾病中的作用具有重要意义；

TRPV1 受体的细胞质末端（位于细胞内部的部分）和细胞内环（跨膜区域之间的部分）在受体的调节中起着关键作用。这些区域是别构调节和转录后修饰（如磷酸化）发生的主要部位，能显著影响 TRPV1 的功能。

在炎症疼痛中，TRPV1 是一种在感知热和炎症疼痛中关键的感觉神经元受体。根据 Caterina^[20] 及其团队和 Davis^[21] 及其团队的研究，TRPV1 缺失的小鼠显示出对炎症诱导的热痛觉过敏的缺陷。此外，组织损伤会导致背根神经节（DRG）中的 TRPV1 表达增加（Amaya 等人，2003 年；Luo 等人，2004 年）。Mishra 等人（2011 年）开发的条件性小鼠模型也显示，选择性消融 TRPV1 表达的神经元导致对急性伤害性热和热痛敏感性的丧失，表明 TRPV1 主要与炎症疼痛相关。

同时，神经元会释放相关神经递质，如 P 物质和 5-HT（5-羟色胺），这些递质通过中枢敏感化和炎症反应促进疼痛信号的传递^[22]。这表明 TRPV1 的激活不仅在外周产生疼痛信号，还能增强中枢神经系统的敏感性，从而增强疼痛感知。

（三）TRPM8

TRPM8 最初被认为是冷感觉传入的受体，由某些已知能产生这种感觉的天然分子激活，如薄荷醇、icilin 和桉树脑。TRPM8 的激活具有多模式特性，可同时被冷刺激、化学配体及物理刺激激活，其激活阈值区间明确，生理性温和冷刺激（10℃-28℃）即可有效激活该通道，是机体区分无害冷与伤害性冷刺激的关键分子。^[23]

1. TRPM8 的结构和分子调控机制

TRPM8 主要特异性表达于背根神经节（DRG）、三叉神经节

的小型感觉神经元中,这类神经元多为 A δ 纤维与 C 纤维,与痛觉传导通路高度重合。^[24] 生理状态下,TRPM8 主要介导温和冷感的传递,维持机体体温感知与温度调节稳态,并不会直接引发疼痛;但在病理条件下,TRPM8 的异常激活与表达上调,是神经病理性疼痛、炎症痛、偏头痛等疾病中冷诱发痛的核心机制^[25]。在炎性疼痛中,TRPM8 的作用呈现双向性:低剂量薄荷醇激活 TRPM8 可抑制外周炎症因子释放,缓解机械痛觉过敏与热痛觉过敏,发挥镇痛效应;而长期慢性炎症导致的 TRPM8 过度活化,则会加重冷痛觉过敏,形成疼痛恶性循环。^[26,27] 在糖尿病周围神经病变、坐骨神经损伤等神经病理性疼痛模型中,TRPM8 表达显著升高,冷刺激可通过过度激活 TRPM8,引发 Ca²⁺ 持续内流,导致神经元异常兴奋与中枢敏化,使患者出现轻微冷接触即产生剧烈刺痛、灼痛的异常疼痛症状。^[24,28]

(四) TRPA1

1999 年,瞬时受体电位通道蛋白 A1 即 TRPA1,最初是 Jaquemar D 等人在肺成纤维细胞中发现,并命名为 "锚蛋白 -like protein with transmembrane domains protein 1" (ANKTM1)^[29],后来 Story GM 等人证明其与 TRP 其他通道有同源性,就此确认为 TRP 成员^[30]。TRPA1 是一个关键的感应通道,能够对有害刺激产生反应,包括化学物质(乳酸、甲醛、丙烯醇)、温度变化等^[31]。在神经系统中,TRPA1 主要在感官神经元(尤其是 C 纤维和 A δ 纤维)中表达,这些神经元是痛觉传导的核心。

1. TRPA1 的结构及分子调控机制

与其他 TRP 家族通道类似,TRPA1 也具有羧基端及氨基端。TRPA1 的羧基末端含有一个带正电离子的区域,与无机多聚磷酸盐、磷脂酰肌醇 (PI) 等结合,促使 TRPA1 的激活^[32];而 TRPA1 的氨基末端则稍微复杂,连接多个 ankyrin 重复结构域^[33],这些结构与 TRPA1 的感知功能紧密相关。不仅如此,NH2 末端还含有大量的半胱氨酸和赖氨酸残基,这些残基对于形成二硫键至关重要^[34]。

TRPA1 通道在慢性疼痛中发挥重要作用,比如,在糖尿病神经病变中,体内大部分甲基乙二醛 (MG) 是通过糖酵解途径产生,该物质能与 TRPA1 上的半胱氨酸残基形成二硫键,从而改变 TRPA1 的构象,激活该通道^[35]。当 TRPA1 受体被激活后,会导

致钙离子 (Ca²⁺) 和钠离子 (Na⁺) 进入细胞。钙离子内流会进一步触发细胞内的信号传导通路,增强神经元的去极化,最终导致神经信号的传递,表现为疼痛感,由于患有代谢性疾病的患者体内 MG 的持续性蓄积,所以会导致患者出现慢性的病理性疼痛。

不仅如此,TRPA1 在炎性疼痛中也发挥重要作用。TRPA1 激动剂大部分是亲电试剂,比如能导致炎症发生的异硫氰酸盐、辣椒素等也是亲电试剂,这些通过共价键修饰位于细胞质结构域的特定位点半胱氨酸残基 (C621),改变了通道的构象,导致通道开启,从而产生疼痛^[36]。而参与炎症的一些因子,如前列腺素、缓激肽、组胺、胰蛋白酶等,他们大部分是 GPCRs 的激动剂,通过激动 G 蛋白偶联受体,可诱导细胞内的变化,直接或间接导致 TRPA1 的激活^[37]:当激活 AC 这条路径后,蛋白激酶 A 也可以促进 TRPA1 转运到细胞膜表面,从而增加 TRPA1 在细胞膜上的数量^[38];激活 PLC 路径这条路径后可以产生二酸甘油酯 (DAG) 和 IP₃,IP₃ 通过释放细胞内钙离子 (Ca²⁺) 来增加 TRPA1 通道的活性^[39]。

四、TRPA1、TRPV1、TRPM8 之间的相互作用

2005 年,Kobayashi K 等人在大鼠初级传入神经元中发现了 TRPA1、TRPV1 与 TrkA (NGF 受体) 高度共表达,说明这些通道可能受 NGF 调控,并参与炎症性疼痛^[40]。后来在 2014 年的时候,Fischer MJM 等人发现了 TRPV1 和 TRPA1 之间存在相互作用,证明了这两个通道之间形成了一个异源二聚体通道^[41],这意味着该二聚体通道会增加对外部刺激(如化学物质、温度变化等)的敏感性,从而导致更强烈的疼痛感知,这是痛感放大的一个重要机制。

总而言之,TRPV1、TRPA1 与 TRPM8 通道作为非成瘾性镇痛的核心靶点,其在疼痛中的作用机制研究已从单一通道的功能解析,迈入多通道交互调控的系统研究阶段。随着基础研究的不断深入与临床转化的逐步推进,靶向这类 TRP 通道的新型镇痛药物有望打破传统阿片类药物的局限,为急慢性疼痛、顽固性神经病理性疼痛患者提供全新的治疗选择,推动疼痛治疗领域向精准化、安全化、非成瘾化方向跨越式发展。

参考文献

- [1]ZHANG M, MA Y, YE X, et al. TRP (transient receptor potential) ion channel family: structures, biological functions and therapeutic interventions for diseases[J/OL]. Signal Transduction and Targeted Therapy, 2023, 8(1): 261. DOI:10.1038/s41392-023-01464-x.
- [2]VOLKOW N D, MCLELLAN A T. Opioid Abuse in Chronic Pain--Misconceptions and Mitigation Strategies[J/OL]. The New England Journal of Medicine, 2016, 374(13): 1253-1263. DOI:10.1056/NEJMr1507771.
- [3]WOOLF C J, MA Q. Nociceptors--noxious stimulus detectors[J/OL]. Neuron, 2007, 55(3): 353-364. DOI:10.1016/j.neuron.2007.07.016.
- [4]CATERINA M J, SCHUMACHER M A, TOMINAGA M, et al. The capsaicin receptor: a heat-activated ion channel in the pain pathway[J/OL]. Nature, 1997, 389(6653): 816-824. DOI:10.1038/39807.
- [5]MCKEMY D D, NEUHAUSSER W M, JULIUS D. Identification of a cold receptor reveals a general role for TRP channels in thermosensation[J/OL]. Nature, 2002, 416(6876): 52-58. DOI:10.1038/nature719.
- [6]PEIER A M, MOQRICH A, HERGARDEN A C, et al. A TRP Channel that Senses Cold Stimuli and Menthol[J/OL]. Cell, 2002, 108(5): 705-715. DOI:10.1016/S0092-8674(02)00652-9.
- [7]STORY G M, PEIER A M, REEVE A J, et al. ANKTM1, a TRP-like Channel Expressed in Nociceptive Neurons, Is Activated by Cold Temperatures[J/OL]. Cell, 2003, 112(6): 819-829. DOI:10.1016/S0092-8674(03)00158-2.

- [8]MACPHERSON L J, DUBIN A E, EVANS M J, et al. Noxious compounds activate TRPA1 ion channels through covalent modification of cysteines[J/OL]. *Nature*, 2007, 445(7127): 541–545. DOI:10.1038/nature05544.
- [9]YUE L, XU H. TRP channels in health and disease at a glance[J/OL]. *Journal of Cell Science*, 2021, 134(13): jcs258372. DOI:10.1242/jcs.258372.
- [10]HUANG Y, FLIEGERT R, GUSE A H, et al. A structural overview of the ion channels of the TRPM family[J/OL]. *Cell Calcium*, 2020, 85: 102111. DOI:10.1016/j.ceca.2019.102111.
- [11]JI R R, SAMAD T A, JIN S X, et al. p38 MAPK Activation by NGF in Primary Sensory Neurons after Inflammation Increases TRPV1 Levels and Maintains Heat Hyperalgesia[J/OL]. *Neuron*, 2002, 36(1): 57–68. DOI:10.1016/S0896-6273(02)00908-X.
- [12]OBATA K. TRPA1 induced in sensory neurons contributes to cold hyperalgesia after inflammation and nerve injury[J/OL]. *Journal of Clinical Investigation*, 2005, 115(9): 2393–2401. DOI:10.1172/JCI25437.
- [13]VOOLSTRA O, HUBER A. Post–Translational Modifications of TRP Channels[J/OL]. *Cells*, 2014, 3(2): 258–287. DOI:10.3390/cells3020258.
- [14]ZHANG X, HUANG J, MCNAUGHTON P A. NGF rapidly increases membrane expression of TRPV1 heat – gated ion channels[J/OL]. *The EMBO Journal*, 2005, 24(24): 4211–4223. DOI:10.1038/sj.emboj.7600893.
- [15]Capsaicin activates a nonselective cation channel in cultured neonatal rat dorsal root ganglion neurons – PubMed汉化版 [EB/OL]. [2026–03–31]. <https://www.ipubmed.cn/Archive/Detail/8774434>.
- [16]CATERINA M J, SCHUMACHER M A, TOMINAGA M, et al. The capsaicin receptor: a heat–activated ion channel in the pain pathway[J/OL]. *Nature*, 1997, 389(6653): 816–824. DOI:10.1038/39807.
- [17]TOMINAGA M, CATERINA M J, MALMBERG A B, et al. The Cloned Capsaicin Receptor Integrates Multiple Pain–Producing Stimuli[J/OL]. *Neuron*, 1998, 21(3): 531–543. DOI:10.1016/S0896-6273(00)80564-4.
- [18]JAHNEL R, DREGER M, GILLEN C, et al. Biochemical characterization of the vanilloid receptor 1 expressed in a dorsal root ganglia derived cell line[J/OL]. *European Journal of Biochemistry*, 2001, 268(21): 5489–5496. DOI:10.1046/j.1432-1033.2001.02500.x.
- [19]WIRKNER K, HOGNESTAD H, JAHNEL R, et al. Characterization of rat transient receptor potential vanilloid 1 receptors lacking the N-glycosylation site N604: [J/OL]. *NeuroReport*, 2005, 16(9): 997–1001. DOI:10.1097/00001756-200506210-00023.
- [20]CATERINA M J, LEFFLER A, MALMBERG A B, et al. Impaired Nociception and Pain Sensation in Mice Lacking the Capsaicin Receptor[J/OL]. *Science*, 2000, 288(5464): 306–313. DOI:10.1126/science.288.5464.306.
- [21]DAVIS J B, GRAY J, GUNTORPE M J, et al. Vanilloid receptor–1 is essential for inflammatory thermal hyperalgesia[J/OL]. *Nature*, 2000, 405(6783): 183–187. DOI:10.1038/35012076.
- [22]DAI Y. TRPs and pain[J/OL]. *Seminars in Immunopathology*, 2016, 38(3): 277–291. DOI:10.1007/s00281-015-0526-0.
- [23]IZQUIERDO C, MARTÍN-MARTÍNEZ M, GÓMEZ-MONTERREY I, et al. TRPM8 Channels: Advances in Structural Studies and Pharmacological Modulation[J/OL]. *International Journal of Molecular Sciences*, 2021, 22(16): 8502. DOI:10.3390/ijms22168502.
- [24]XING H, CHEN M, LING J, et al. TRPM8 Mechanism of Cold Allodynia after Chronic Nerve Injury[J/OL]. *The Journal of Neuroscience*, 2007, 27(50): 13680–13690. DOI:10.1523/JNEUROSCI.2203-07.2007.
- [25]PERTUSA M, SOLORZA J, MADRID R. Molecular determinants of TRPM8 function: key clues for a cool modulation[J/OL]. *Frontiers in Pharmacology*, 2023, 14: 1213337. DOI:10.3389/fphar.2023.1213337.
- [26]LIU B, FAN L, BALAKRISHNA S, et al. TRPM8 is the principal mediator of menthol–induced analgesia of acute and inflammatory pain[J/OL]. *Pain*, 2013, 154(10): 2169–2177. DOI:10.1016/j.pain.2013.06.043.
- [27]WINCHESTER W J, GORE K, GLATT S, et al. Inhibition of TRPM8 Channels Reduces Pain in the Cold Pressor Test in Humans[J/OL]. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 2014, 351(2): 259–269. DOI:10.1124/jpet.114.216010.
- [28]CHUNG M K, CATERINA M J. TRP Channel Knockout Mice Lose Their Cool[J/OL]. *Neuron*, 2007, 54(3): 345–347. DOI:10.1016/j.neuron.2007.04.025.
- [29]JAQUEMAR D, SCHENKER T, TRUEB B. An Ankyrin–like Protein with Transmembrane Domains Is Specifically Lost after Oncogenic Transformation of Human Fibroblasts[J/OL]. *Journal of Biological Chemistry*, 1999, 274(11): 7325–7333. DOI:10.1074/jbc.274.11.7325.
- [30]STORY G M, PEIER A M, REEVE A J, et al. ANKTM1, a TRP–like Channel Expressed in Nociceptive Neurons, Is Activated by Cold Temperatures[J/OL]. *Cell*, 2003, 112(6): 819–829. DOI:10.1016/S0092-8674(03)00158-2.
- [31]VIANA F. TRPA1 channels: molecular sentinels of cellular stress and tissue damage[J/OL]. *The Journal of Physiology*, 2016, 594(15): 4151–4169. DOI:10.1113/JP270935.
- [32]SAMAD A, SURA L, BENEDIKT J, et al. The C–terminal basic residues contribute to the chemical– and voltage–dependent activation of TRPA1[J/OL]. *Biochemical Journal*, 2011, 433(1): 197–204. DOI:10.1042/BJ20101256.
- [33]GAUDET R. A primer on ankyrin repeat function in TRP channels and beyond[J/OL]. *Molecular BioSystems*, 2008, 4(5): 372–379. DOI:10.1039/B801481G.
- [34]SUO Y, WANG Z, ZUBCEVIC L, et al. Structural Insights into Electrophile Irritant Sensing by the Human TRPA1 Channel[J/OL]. *Neuron*, 2020, 105(5): 882–894.e5. DOI:10.1016/j.neuron.2019.11.023.
- [35]EBERHARDT M J, FILIPOVIC M R, LEFFLER A, et al. Methylglyoxal Activates Nociceptors through Transient Receptor Potential Channel A1 (TRPA1)[J/OL]. *Journal of Biological Chemistry*, 2012, 287(34): 28291–28306. DOI:10.1074/jbc.M111.328674.
- [36]SUO Y, WANG Z, ZUBCEVIC L, et al. Structural Insights into Electrophile Irritant Sensing by the Human TRPA1 Channel[J/OL]. *Neuron*, 2020, 105(5): 882–894.e5. DOI:10.1016/j.neuron.2019.11.023.
- [37]BESSAC B F, JORDT S E. Breathtaking TRP Channels: TRPA1 and TRPV1 in Airway Chemosensation and Reflex Control[J/OL]. *Physiology*, 2008, 23(6): 360–370. DOI:10.1152/physiol.00026.2008.
- [38]SCHMIDT M, DUBIN A E, PETRUS M J, et al. Nociceptive Signals Induce Trafficking of TRPA1 to the Plasma Membrane[J/OL]. *Neuron*, 2009, 64(4): 498–509. DOI:10.1016/j.neuron.2009.09.030.
- [39]ZYGMUNT P M, HÖGESTÄTT E D. TRPA1[M/OL]//NILIUS B, FLOCKERZI V. Mammalian Transient Receptor Potential (TRP) Cation Channels: 卷 222. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2014: 583–630[2026–03–31]. https://link.springer.com/10.1007/978-3-642-54215-2_23. DOI:10.1007/978-3-642-54215-2_23.
- [40]KOBAYASHI K, FUKUOKA T, OBATA K, et al. Distinct expression of TRPM8, TRPA1, and TRPV1 mRNAs in rat primary afferent neurons with a δ /c – fibers and colocalization with trk receptors[J/OL]. *Journal of Comparative Neurology*, 2005, 493(4): 596–606. DOI:10.1002/cne.20794.
- [41]FISCHER M J M, BALASURIYA D, JEGGLE P, et al. Direct evidence for functional TRPV1/TRPA1 heteromers[J/OL]. *Pfl ü gers Archiv – European Journal of Physiology*, 2014, 466(12): 2229–2241. DOI:10.1007/s00424-014-1497-z.

腹腔镜手术烟雾排放方式对手术室空气质量的影响

郑佳佩

华中科技大学同济医学院附属同济医院, 湖北 武汉 430000

DOI:10.61369/MRP.2026060028

摘要： 腹腔镜手术操作中电刀等器械会产生手术烟雾，其裹挟的颗粒与有害物质会直接改变手术室空气流场分布。合理的烟雾排放方式可阻断污染物扩散路径，优化局部空气洁净度，降低医护人员职业暴露风险。不同排放方式对空气污染物浓度、气流组织稳定性及手术区域微环境的影响存在差异，科学选择排放方案可在保障手术安全的前提下，实现手术室空气质量的有效管控，为临床手术室管理提供实践依据。

关键词： 腹腔镜手术烟雾；排放方式；手术室；空气质量；职业暴露

Effect of Smoke Emission Mode During Laparoscopic Surgery on Air Quality in the Operating room

Zheng Jiapei

Tongji Hospital Affiliated to Tongji Medical College of Huazhong University of Science and Technology,
Wuhan, Hubei 430000

Abstract： During laparoscopic surgical procedures, instruments such as electrosurgical units generate surgical smoke, which carries particulate matter and harmful substances that directly alter the airflow distribution in the operating room. Proper smoke exhaust methods can block pollutant dispersion pathways, optimize local air cleanliness, and reduce occupational exposure risks for medical personnel. Different exhaust methods exhibit varying impacts on air pollutant concentrations, airflow stability, and the microenvironment of the surgical area. Scientifically selecting exhaust protocols enables effective air quality control in operating rooms while ensuring surgical safety, providing practical evidence for clinical operating room management.

Keywords： laparoscopic surgery smoke; emission mode; operating room; air quality; occupational exposure

引言

腹腔镜手术已成为外科领域主流术式，手术烟雾的产生与排放始终是手术室感染控制与医护健康保障的核心关注点。手术过程中，高频电凝、超声刀等操作释放的烟雾含颗粒物、挥发性有机物及细菌等污染物，若排放不当，易导致手术室空气洁净度下降，破坏手术区域的无菌环境。临床实践中，负压吸引式、局部净化式、中央排烟式等排放方式应用广泛，但各方案在污染物捕获效率、气流干扰程度、设备适配性等方面差异显著，直接影响手术室空气质量的维持效果。深入探究不同排放方式的作用机制与实际影响，可填补临床实践中排放方案选择的理论空白，推动手术室空气管理的精细化发展。

一、手术烟雾成分及危害对空气环境的影响

腹腔镜手术中，高频电刀热切割与超声刀震荡切割会产生成分复杂的手术烟雾，含可吸入颗粒物、甲醛等挥发性有机化合物，以及细菌、病毒等微生物，可长期悬浮于空气并改变其理化性质^[1]。烟雾扩散会干扰手术区域气流稳定，破坏无菌环境，增加器械与环境感染风险，还会降低空气能见度影响操作^[1]。长期暴露于该环境中，医护人员呼吸道易受刺激，引发炎症或感染，增加呼吸系统疾病风险，严重威胁职业健康。

二、腹腔镜手术烟雾排放方式的类型与核心原理

（一）负压吸引式排放的结构设计与工作机制

负压吸引式排放是临床应用较早的手术烟雾处理方式，核心结构由吸引管、负压泵、过滤装置及连接组件构成。吸引管通常设计为可弯曲的细长型，可适配腹腔镜手术的操作空间，精准放置于手术烟雾产生区域附近，实现对烟雾的近距离捕获。负压泵提供持续的负压动力，通过调节负压参数控制烟雾的吸入速率，确保烟雾能够快速被吸引管捕获，避免扩散。过滤装置是核心组

件之一，采用高效过滤材质，对吸入的烟雾进行分级过滤，截留颗粒物、细菌等有害物质，过滤后的洁净空气可直接排放至手术间或通过专用管道排出，其工作机制依赖于负压动力与过滤材质的协同作用，实现对手术烟雾的就地处理。

（二）局部净化式排放的结构设计与工作机制

局部净化式排放系统以局部净化单元为核心，结合吸附、过滤、杀菌等多重技术实现手术烟雾处理。该系统的净化单元内置初效、中效、高效三级过滤模块，同时配备活性炭吸附模块与紫外线杀菌模块，可对手术烟雾进行多维度净化。手术烟雾产生后，净化单元通过局部气流引导，将烟雾吸入设备内部，依次经过初效过滤截留大颗粒杂质，中效过滤拦截细微颗粒物，高效过滤去除微小有害颗粒，活性炭吸附模块吸附挥发性有机化合物，紫外线杀菌模块杀灭微生物^[9]。净化后的空气通过出风口重新释放到手术区域周边，形成局部洁净空气幕，阻断烟雾扩散，其工作机制注重对烟雾的全流程净化，提升局部空气质量。

（三）中央排烟式排放的结构设计与工作机制

中央排烟式排放依托手术室整体中央通风系统，构建规模化的烟雾处理体系。该系统包含中央排烟管道、集中过滤净化设备、动力风机及与手术室通风系统的联动组件。手术烟雾产生后，通过手术间预设的排烟口被吸入中央排烟管道，管道按照手术室布局设计，实现对各手术区域烟雾的统一收集。集中过滤净化设备设置在手术室通风系统末端，采用大型高效过滤装置与多级净化模块，对收集的烟雾进行集中处理，截留各类有害物质^[2]。动力风机提供系统运行的动力，通过调节风机转速控制排烟量，确保烟雾能够快速、有序地排出手术间。其工作机制基于整体通风系统的联动调控，实现对手术室空气的大范围净化，保障整体空气质量。

三、不同排放方式对手术室空气质量的直接影响

（一）负压吸引式对局部空气污染物浓度的改变

负压吸引式排放的核心优势在于近距离捕获烟雾，对手术区域局部空气污染物浓度的调控效果显著。在吸引管精准放置于烟雾产生源附近时，可快速捕获大部分初始产生的手术烟雾，有效减少烟雾向周边空气的扩散量，降低局部空气中颗粒物、细菌等污染物的瞬时浓度。但该方式的捕获范围有限，仅能覆盖吸引管周边较小区域，当手术烟雾产生量较大或吸引管位置偏移时，未被捕获的烟雾会迅速扩散至周边空气，导致局部污染物浓度回升^[3]。同时，负压参数的设置会直接影响捕获效率，负压不足会导致烟雾捕获不彻底，负压过大则可能干扰手术区域的气流组织，影响无菌环境的稳定性，对局部空气质量产生双重影响。

（二）局部净化式对手术室气流场分布的影响

局部净化式排放系统通过局部气流引导实现烟雾处理，对手术室整体气流场分布的干扰较小，但会改变局部气流轨迹。净化单元的出风口与进风口设计，会形成局部气流循环，将烟雾吸入设备内部的同时，洁净空气从出风口排出，在手术区域周边形成稳定的局部气流幕。该气流幕可有效阻断烟雾向手术核心区域

扩散，且由于净化单元的安装位置通常远离手术核心操作区，对整体通风系统的气流路径影响较小，不会破坏手术室整体的流场布局。但在手术间空间较小或净化设备数量较多时，多个局部净化单元的气流相互干扰，可能导致局部气流紊乱，影响空气的有序流动，进而对空气质量的整体调控效果产生一定制约。

（三）中央排烟式对整体手术室空气洁净度的作用

中央排烟式排放依托整体通风系统，对手术室整体空气洁净度的保障作用更为全面。通过统一收集各手术区域的烟雾，集中进行过滤净化，可有效降低手术室整体空气中的污染物含量，维持空气洁净度达标。该方式能够覆盖整个手术间范围，避免局部烟雾扩散至其他手术区域，减少交叉污染的风险。同时，中央排烟系统与手术室通风系统联动，可根据手术间的使用情况动态调节排烟量与通风量，确保空气流通的有序性，维持手术室空气的稳定洁净度。但在系统运行过程中，排烟管道的堵塞、过滤设备的失效等问题，会导致排烟效率下降，使得整体空气洁净度降低，难以达到临床手术室的空气质量标准。

四、排放方式适配手术室环境的关键影响因素

（一）手术间布局与通风系统对排放效果的制约

手术间的空间尺寸、布局结构及原有通风系统参数，是制约烟雾排放方式适配性的核心硬件因素。空间狭小的手术间，设备摆放密度大，负压吸引管、局部净化单元的安装与操作空间受限，易与手术器械、医护人员操作轨迹产生冲突，影响排放方式的有效实施^[4]。手术间的布局设计，如门窗位置、墙面材质、设备摆放区域等，会影响气流的自然流动方向，进而改变烟雾的扩散路径，对不同排放方式的捕获效率产生影响。原有通风系统的风量、风速、换气次数等参数，与烟雾排放方式的适配性直接相关，若通风系统风量不足，与中央排烟式系统联动时，会导致排烟量不足；若通风系统气流轨迹与局部净化式气流方向冲突，会造成气流紊乱，降低排放效果。

（二）手术操作时长与术式类型对排放需求的影响

手术操作时长与术式类型，决定了手术烟雾的产生量与扩散程度，直接影响烟雾排放方式的需求差异。长时间手术过程中，电刀、超声刀等器械的持续使用，会导致手术烟雾产生量逐步累积，若排放方式的处理效率不足，易造成空气中污染物浓度持续升高。不同术式的组织损伤程度、器械使用频率存在差异，如肿瘤切除术的组织损伤范围大，烟雾产生量多且成分复杂，对排放方式的捕获范围、处理能力要求更高；简单的腹腔镜胆囊切除术，烟雾产生量较少，对排放方式的适配性要求相对较低^[4]。同时，部分术式需要医护人员频繁调整操作位置，会导致烟雾扩散区域不断变化，要求排放方式具备更强的灵活性，以适应动态的烟雾产生场景。

（三）设备参数设置与维护状态对排放效率的作用

烟雾排放设备的参数设置与日常维护状态，是保障排放效率的关键软性因素。负压吸引式系统的负压参数、吸引管口径，局部净化式系统的风机转速、过滤模块更换周期，中央排烟式系统

的风机转速、管道负压值等，均需根据手术场景进行精准设置。参数设置不合理，如负压吸引式负压过低，会导致烟雾捕获不彻底；局部净化式风机转速不足，会降低烟雾吸入量，直接影响排放效率^[5-9]。设备的维护状态同样至关重要，过滤模块长期使用会因吸附大量污染物而失效，未及时更换会导致过滤效率下降；排烟管道积尘、堵塞，会阻碍烟雾的正常输送；动力设备的老化、故障，会导致动力不足，影响整体排放系统的运行效率，进而对手术室空气质量的调控效果产生直接影响。

五、优化腹腔镜手术烟雾排放的实践策略

（一）结合术式特点匹配差异化排放方案

基于不同术式的烟雾产生特性，匹配差异化排放方案，可实现排放效率的精准提升。针对烟雾产生量大、成分复杂的长时间复杂术式，如腹腔镜下的器官切除手术、肿瘤根治手术，优先选用中央排烟式结合局部净化式的组合方案。中央排烟式负责大范围收集烟雾，局部净化式对核心手术区域的烟雾进行二次捕获，两者联动提升整体处理效率^[10]。针对烟雾产生量适中、操作区域固定的常规术式，如腹腔镜阑尾切除术、疝气修补术，采用负压吸引式方案，通过优化吸引管位置与负压参数，实现对烟雾的精准捕获。针对短时间、高频次的门诊腹腔镜手术，选用便携式局部净化式设备，灵活适配手术间的临时使用需求，避免对原有通风系统的依赖。

（二）联动通风系统与排放设备的协同调控

建立烟雾排放设备与手术室原有通风系统的联动调控机制，可最大化提升空气质量调控效果。针对中央排烟式系统，与通风系统的风机、风量调节阀联动，根据手术间内烟雾浓度传感器的

实时数据，动态调节风机转速与排烟量，确保烟雾收集与通风换气平衡^[6]。针对负压吸引式与局部净化式系统，与通风系统的气流方向、风速参数联动，避免排放设备的气流与通风系统气流产生冲突，防止气流紊乱。同时，设置联动触发机制，当手术间内烟雾浓度达到预设阈值时，自动启动排放设备并调节通风系统参数，实现对空气质量的主动调控，减少人工干预的滞后性，保障手术室空气环境的稳定与安全。

（三）建立排放效果动态监测与优化机制

构建手术烟雾排放效果的动态监测与持续优化体系，可推动排放方式的长效优化。在手术间关键位置安装污染物浓度、气流速度、颗粒物含量等监测设备，实时采集手术室空气质量数据，建立数据监测台账。定期对监测数据进行分析，评估不同排放方式、设备参数设置的实际效果，识别排放过程中存在的问题，如局部污染物浓度超标、气流紊乱等。针对识别出的问题，及时调整排放方案，如优化吸引管布局、更换老化过滤模块、调整设备参数等。同时，结合临床实践中的新术式、新设备应用情况，持续优化排放策略，建立排放效果评估反馈机制，确保烟雾排放方式始终适配手术室的实际使用需求，实现空气质量的长效保障。

六、结语

本文剖析手术烟雾成分对手术室空气的影响，阐明不同排放方式的作用机制与适配要点。结合术式特点差异化配置排放方案，联动通风系统实现协同调控，依托动态监测优化运行策略，为手术室空气质量保障提供实践路径。进一步贴合临床需求完善技术细节，助力手术安全与医护健康的长效维护。

参考文献

[1] 贾梦玲, 靳冬冬, 李飞燕, 等. 经脐单孔腹腔镜下卵巢囊肿剥除术的临床效果分析 [J]. 婚育与健康, 2025, 31(24): 34-36.

[2] 何肖肖. 结构化心理护理对异位妊娠腹腔镜手术患者负性情绪及术后恢复的效果研究 [J]. 婚育与健康, 2025, 31(24): 4-6.

[3] 陈静静, 林秀琼. 基于 Caprini 风险评估的分层护理在预防妇科腹腔镜手术术后静脉血栓栓塞症中的应用 [J]. 医疗装备, 2025, 38(24): 130-132+137.

[4] 崔志娜. 普外科腹腔镜手术与传统开腹手术护理模式的对比研究及质量改进 [C]// 中国医药教育协会. 医学临床实践与优质护理学术交流会议论文集. 河北省魏县中医医院外一科, 2025: 32-36.

[5] 陈凤, 薛吓娟, 连淑萍. 右美托咪定联合七氟醚静复合麻醉对老年腹腔镜结直肠手术患者术后睡眠质量和术后谵妄的影响 [J]. 世界睡眠医学杂志, 2025, 12(12): 2643-2646.

[6] 陈景洋, 黄奋声, 何金锋. 两种保温措施对腹腔镜手术患者体温及应激反应的影响研究 [J]. 当代医药论丛, 2025, 23(36): 57-59.

[7] 周昌东, 刘丽影, 杨洋洋, 等. 机器人辅助腹腔镜下根治性前列腺切除术两种入路方式的疗效对比 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2025, 6(12): 2120-2125.

[8] 贺艳丽, 弓云, 周福兴, 等. 机器人辅助腹腔镜手术治疗复发性深部浸润型子宫内膜异位症的临床疗效及安全性分析 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2025, 6(12): 2114-2119.

[9] 百龙, 青巴图. 不同腹腔镜手术治疗胃癌的近期疗效及对患者血清胃肠激素和炎症因子的影响 [J]. 川北医学院学报, 2025, 40(12): 1614-1618.

[10] 韩朝, 支慧. 精细化干预在腹腔镜结直肠癌手术患者中的应用效果 [J]. 癌症进展, 2025, 23(24): 2941-2944.

热灸近视治疗仪防控青少年假性近视 和轻度近视临床研究

王育文, 张来, 王鹏赞, 陈侃, 童君龙

宁波眼科医院, 浙江 宁波 315042

DOI:10.61369/MRP.2026060030

摘 要 : 目的: 探究热灸近视治疗仪防控青少年假性近视和轻度近视的效果。方法: 所选对象为60例2025年2月–2026年2月就诊于该院眼科的青少年假性近视与轻度近视患者, 根据近视防控方式的差异, 划分患者为观察组、对照组, 对照组选择常规近视防控, 常规近视防控基础上, 观察组增加热灸近视治疗仪(HJ-JS01)治疗。结果: 干预3个月、6个月后, 观察组裸眼视力、等效球镜度、眼轴长度改善幅度均显著优于对照组, 临床总有效率(93.33%)显著高于对照组(76.67%), 差异均具有统计学意义($P<0.05$); 两组均未出现严重不良反应, 观察组不良反应发生率为3.33%, 对照组为1.67%, 两组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论: 热灸近视治疗仪可有效提高青少年假性近视和轻度近视眼患者的裸眼视力, 优化屈光状态, 延缓眼轴增长, 具有显著的临床疗效, 且治疗安全性较高, 不良反应少, 操作简便、无创伤, 适合青少年长期使用, 可作为青少年假性近视和轻度近视眼防控的有效物理干预手段。

关 键 词 : 热灸近视治疗仪; 青少年; 假性近视; 轻度近视眼

Clinical Study on the Prevention and Control of Adolescent Pseudo-myopia and Mild Myopia Using Moxibustion for Nearsightedness Treatment Device

Wang Yuwen, Zhang Lai, Wang Pengyun, Chen Kan, Tong Junlong

Ningbo Eye Hospital, Ningbo, Zhejiang 315042

Abstract : Objective: To explore the effect of moxibustion myopia treatment device in preventing and controlling pseudomyopia and mild myopia in adolescents. Methods: Sixty adolescents with pseudomyopia and mild myopia who visited the ophthalmology department of the hospital from February 2025 to February 2026 were selected as the study subjects. According to the differences in myopia prevention and control methods, patients were divided into an observation group and a control group. The control group received routine myopia prevention and control, while the observation group received additional treatment with the moxibustion myopia treatment device (HJ-JS01) on top of routine care. Results: After 3 and 6 months of intervention, the improvement in uncorrected visual acuity, equivalent spherical refractive error, and axial length of the eye in the observation group was significantly better than that in the control group. The overall clinical effective rate of the observation group (93.33%) was significantly higher than that of the control group (76.67%), and the differences were statistically significant ($P<0.05$). No severe adverse reactions occurred in either group. The incidence of adverse reactions in the observation group was 3.33%, and 1.67% in the control group; there was no statistically significant difference between the two groups ($P>0.05$). Conclusion: The moxibustion myopia treatment device can effectively improve the uncorrected visual acuity of adolescents with pseudomyopia and mild myopia, optimize refractive status, delay axial elongation, and has significant clinical efficacy. It is characterized by high treatment safety, few adverse reactions, simple operation, and non-invasiveness, making it suitable for long-term use by adolescents. It can be used as an effective physical intervention method for the prevention and control of pseudomyopia and mild myopia in adolescents.

Keywords : moxibustion myopia treatment device; adolescents; pseudo-myopia; mild myopia

近年来,我国青少年近视现象越来越严重,成为对青少年眼部健康产生影响的重大公共卫生问题。青少年眼球发育不成熟,睫状肌调节功能旺盛,如果长时间用眼习惯不良,可能会引发睫状肌持续痉挛,引发假性近视。如果假性近视干预不及时,会逐步发展为真性近视,对于轻度真性近视,若防控不当,会进展为中度近视甚至高度近视,增加成年后白内障、视网膜脱落等并发症风险^[1]。防控青少年近视多选择药物干预、光学矫正、健康用眼指导及物理治疗等。其中,光学矫正只能矫正视力,不能有效延缓近视进展,药物干预虽可控制近视进展,但长期使用安全性存疑。物理治疗具有无创伤、操作便捷及安全性高等优势,是防控青少年近视的重要方式,其中,作为传统中医外治疗法的一种延伸,热灸疗法集调和气血、温阳通络等功效于一体,通过温热刺激改善眼部血液循环,使睫状肌痉挛得到有效缓解^[2]。热灸近视治疗仪是以传统热灸为原理,纳入现代智能技术,精准作用于眼周穴位,以恒温热灸的方式改善眼周营养物质代谢与眼内氧,降低因睫状肌紧张痉挛引发的假性近视,具有防控近视的功效^[3]。此次选取60例青少年假性近视与轻度近视眼患者,探究对其实施热灸近视治疗仪防控近视的效果。

一、基础资料和方法

(一) 基础资料

所选对象为60例2025年2月-2026年2月就诊于该院眼科的青少年假性近视与轻度近视患者,所有患者均适配《儿童青少年近视防控指南》诊断假性近视与轻度近视标准,假性近视:裸眼视力1.0以下,散瞳后屈光正常,麻痹睫状肌后,视力恢复。轻度近视:三通后等效球镜度-0.5D-3.0D,裸眼视力0.3-0.8。根据近视防控方式的差异,划分患者为观察组、对照组,其中,观察组30例,16例男性,14例女性,最大16岁,最小8岁,平均年龄(12.52 ± 1.05)岁,19例为假性近视,11例为轻度近视,裸眼视力均值为(0.57 ± 0.11),等效球镜度均值为(-1.26 ± 0.65)D,眼轴长度均值为(23.75 ± 0.48)mm。对照组30例,17例男性,13例女性,最大17岁,最小8岁,平均年龄(12.85 ± 1.22)岁,18例为假性近视,12例为轻度近视,裸眼视力均值为(0.58 ± 0.13),等效球镜度均值为(-1.31 ± 0.64)D,眼轴长度均值为(23.99 ± 0.52)mm。经比较,观察组与对照组基础资料数据接近, $P>0.05$,无统计意义,研究可比较。该院医学伦理委员会认可此次研究,且患者及其家属对研究知情,表示自愿参与。

(二) 研究方法

1. 对照组

该组选择常规近视防控,包括:(1)健康用眼指导。明确告知患者及其家属规范用眼姿势,避免长时间近距离用眼或昏暗环境下用眼,每次近距离用眼40min,需远眺5-10min,严格控制使用电子产品的时间,确保睡眠充足,每日需睡眠8-10h,科学饮食,多进食富含钙、维生素A、锌、维生素B的食物。(2)眼部按摩。指导患者早晚各按摩眼周穴位一次,每次按摩30s,以轻柔舒适为按摩力度,每次按摩10min。(3)远眺训练。每日注视5m外远处物体两次,每次15min,放松睫状肌。该组干预周期为6个月,每月对患者随访一次,详实记录患者眼部不适症状与用眼情况。

2. 观察组

常规近视防控基础上,该组增加山东强眼医疗器械有限公司生产的热灸近视治疗仪(C300)治疗,治疗前,严格检查治疗仪性能,调整仪器参数,设仪器温度为45℃,热灸时间为每次

15min,每日2次,治疗期间,患者取坐位,自然闭合双眼,眼周穴位对准治疗仪探头,探头和眼部保持3-5cm的距离,以防烫伤眼部皮肤。热灸期间,医护人员全程监护,密切观察患者反应,如果眼部不适,第一时间调整治疗仪参数,必要时停止治疗。该组干预周期为6个月,每月对患者随访一次,详实记录患者眼部不适症状与用眼情况。

(三) 观察指标

(1)裸眼视力。通过标准对数视力表检测患者裸眼视力,连续检测3次,取均值。(2)等效球镜度。选择AR-610自动验光仪检测患者等效球镜度,检测前,对患者实施散瞳处理,散瞳后休息30min,再验光检测,对患者等效球镜度进行记录,连续检测3次,取均值。等效球镜度负值与近视度数呈正相关。(3)眼轴长度。选择IOL Master 700眼周长度测量仪检测患者眼轴长度,取坐位后,平视前方,仪器对准患者眼球中心,检测眼轴长度3次,取均值,眼轴长度较短者,说明近视进展缓慢。(4)疗效评估。依照患者干预6个月后的眼轴长度、裸眼视力和等效球镜度,划分疗效为显效、有效与无效。①显效。假性近视裸眼视力恢复至 ≥ 1.0 ,散瞳后屈光无异常;轻度近视裸眼视力提升 ≥ 0.3 ,眼轴长度缩短0.2mm以上,等效球镜度改善0.5D以上。②有效。假性近视裸眼视力提升0.2以上,但未达到1.0,散瞳后屈光改善;轻度近视裸眼视力提升0.1-0.2,眼轴长度无显著增长,等效球镜度改善0.25-0.49D。③无效。患者等效球镜度、裸眼视力、眼轴长度无任何改善或加重。显效+有效=总有效。(5)不良反应。对患者干预期间的眼部不适症状及其他不良反应进行观察记录。

(四) 统计学处理

选择统计学软件SPSS25.0处理该研究所涉数据,百分率表示计数资料,卡方检验组间比较数据, ($\bar{x} \pm s$)表示计量资料,t检验独立样本与配对样本,如果P不足0.05,说明数据差异显著,存在统计意义。

二、结果

(一) 两组患者干预前后的裸眼视力

干预前,两组裸眼视力差异不大,无统计学意义($P>0.05$)。

干预3个月后，两组均较干预前明显提高，且观察组显著高于对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。干预6个月后，两组均较干预3个月时进一步提高，且观察组仍显著高于对照组，差异具有统计意义（ $P<0.05$ ）。表1为具体数据。

表1 两组患者干预前后的裸眼视力（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数（例）	干预前	干预3个月	干预6个月
观察组	60	0.58±0.12	0.79±0.10*	0.92±0.08*#
对照组	60	0.59±0.11	0.67±0.13*	0.75±0.12*#
<i>t</i>	-	0.412	4.897	7.214
<i>P</i>	-	0.681	<0.001	<0.001

注：与本组干预前比较，* $P<0.05$ ；与本组干预3个月比较，# $P<0.05$ 。

（二）两组患者干预前后等效球镜度

干预前，观察组与对照组等效球镜度比较，差异无统计学意义（ $t=0.528$ ， $P=0.598$ ）。干预3个月后，两组均较干预前明显改善（负值减小），且观察组显著优于对照组，差异具有统计学意义。干预6个月后，观察组等效球镜度为（ -0.51 ± 0.42 ）D，对照组为（ -0.98 ± 0.58 ）D，两组均较干预3个月时进一步改善，且观察组仍显著优于对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.001$ ）。表2为详细数据。

表2 两组患者干预前后等效球镜度

组别	例数（例）	干预前（D）	干预3个月（D）	干预6个月（D）
观察组	60	-1.25±0.68	-0.82±0.56*	-0.51±0.42*#
对照组	60	-1.32±0.71	-1.15±0.64*	-0.98±0.58*#
<i>t</i>	-	0.528	2.895	4.763
<i>P</i>	-	0.598	0.005	<0.001

注：与本组干预前比较，* $P<0.05$ ；与本组干预3个月比较，# $P<0.05$ 。

（三）两组患者干预前后眼轴长度

两组干预前的眼轴长度接近，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。干预3个月后，两组均较干预前明显缩短，且观察组显著短于对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。干预6个月后，两组均较干预3个月时进一步缩短，且观察组显著短于对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。表3为具体数据。

表3 两组患者干预前后眼轴长度

组别	例数（例）	干预前（mm）	干预3个月（mm）	干预6个月（mm）
观察组	60	23.86±0.72	23.62±0.68*	23.35±0.65*#
对照组	60	23.92±0.69	23.85±0.67	23.78±0.66*
<i>t</i>	-	0.453	1.892	3.215
<i>P</i>	-	0.651	0.061	0.002

注：与本组干预前比较，* $P<0.05$ ；与本组干预3个月比较，# $P<0.05$ 。

（四）两组患者临床疗效

干预6个月后，观察组治疗总有效率为93.33%，显著高于对照组的76.67%，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。详见表4。

表4 两组患者临床疗效

组别	例数（例）	显效（例）	有效（例）	无效（例）	总有效率（%）
观察组	60	38	18	4	93.33
对照组	60	25	19	16	76.67
χ^2	-	-	-	-	8.537
<i>P</i>	-	-	-	-	0.003

（五）两组患者不良反应比较

干预期间，两组均未出现严重不良反应。观察组2例眼部轻微灼热感，治疗初期出现，持续1~2 min后自行缓解；对照组1例眼部酸胀，休息后缓解。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（ $\chi^2=0.345$ ， $P=0.557$ ）。

三、讨论

研究发现，青少年近视与遗传、用眼习惯、环境等因素相关，睫状肌持续痉挛是假性近视发生的核心机制，而眼轴增长是真性近视进展的关键病理改变。青少年眼球发育速度较快，眼轴每增长1 mm，近视度数约升高3.00 D，所以，缓解睫状肌痉挛、延缓眼轴增长，是防控青少年假性近视和轻度近视眼的重中之重^[4]。常规近视防控主要选择健康用眼指导、远眺训练及眼部按摩等方式，有助于放松睫状肌，改善眼部血液循环，然而，该方法防控效果有限^[5]。

热灸疗法是传统中医外治法的关键组成，其功效在于温阳通络、调和气血、舒缓痉挛，治疗原理类似于雷火灸等传统灸法，通过温热刺激作用于眼周穴位，改善眼部血液循环，缓解睫状肌痉挛，达到防控近视的目的^[6]。热灸近视治疗仪基于传统热灸原理，结合数字化智能技术，达到恒温控制，能精准作用于眼周攒竹、睛明、鱼腰等穴位，同时规避传统热灸温度不稳定、易烫伤等弊端，通过温热刺激，促进眼周及眼内氧与营养物质代谢，降低睫状肌紧张痉挛引发的虚高近视度数，改善屈光状态，延缓眼轴增长^[7]。

本研究结果显示，干预3个月、6个月后，观察组裸眼视力、等效球镜度、眼轴长度改善幅度均显著优于对照组，临床总有效率（93.33%）显著高于对照组（76.67%），差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ），提示热灸近视治疗仪联合常规干预，能有效提高青少年假性近视和轻度近视眼患者的裸眼视力，改善屈光状态，延缓眼轴增长，防控效果显著。这与邵立功等的研究结果一致，其研究发现，数字化智能调制远红外热灸技术能有效改善儿童眼屈光系统功能，延缓眼轴增长，防控近视进展^[8]。其原因在于，热灸近视治疗仪的恒温热灸功能，可直接作用于眼周穴位，缓解眼部疲劳，放松睫状肌，改善眼部血液循环，对眼部代谢产物排出具有促进作用，同时调节眼内睫状肌的收缩功能，减少假性近视的发生^[9]。在安全性方面，本研究中两组均未出现严重不良反应，观察组不良反应发生率为3.33%，对照组为1.67%，两组比较差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），提示热灸近视治疗仪安全性较高，仅少数患者出现轻微眼部灼热感，且可自行缓解，无需特殊

处理，适合青少年长期使用。该情况和热灸近视治疗仪的设计特点相关，其恒温控制功能可避免温度过高引发的眼部损伤，同时探头与眼部保持一定距离，有效降低烫伤风险，具有更高的安全性^[10]。

综上所述，热灸近视治疗仪可有效提高青少年假性近视和轻

度近视眼患者的裸眼视力，优化屈光状态，延缓眼轴增长，具有显著的临床疗效，且治疗安全性较高，不良反应少，操作简便、无创伤，适合青少年长期使用，可作为青少年假性近视和轻度近视眼防控的有效物理干预手段。

参考文献

[1] 黄馨仪, 徐姗姗, 赵娜, 等. 夜戴型角膜塑形镜对青少年近视患者矫正效果及安全性的影响 [J]. 中国医学创新, 2025, 22(31): 99–103.

[2] 杨琴. 针灸及中药熏眼热疗联合使用治疗青少年近视的疗效观察 [J]. 中国民康医学, 2014(6): 96–97.

[3] 邵立功, 李萍, 张宇杰, 等. 数字化智能调制远红外热灸技术防控儿童近视临床研究 [J]. 中国医学创新, 2022, 19(22): 18–24.

[4] 蒋飘, 宿蕾艳, 臧玉玲, 等. 中医外治法防控青少年近视的临床应用进展 [J]. 中国中医眼科杂志, 2022, 32(4): 325–328.

[5] 焦毅, 梁凤鸣. 李氏杵针联合五禽戏防治儿童青少年近视初探 [J]. 中国中医眼科杂志, 2024, 34(3): 253–256.

[6] 张淑辊. 中医外治法防控青少年近视的临床应用进展 [J]. 现代医学, 2023, 51(z1): 120–123.

[7] 邵立功, 李萍, 张宇杰, 等. 数字化智能调制远红外热灸技术防控儿童近视临床研究 [J]. 中国医学创新, 2022, 19(22): 18–24.

[8] 赵聪, 梁凤鸣, 袁鑫霖. 针灸治疗亚洲青少年儿童近视的临床疗效 Meta 分析 [J]. 西部中医药, 2025, 38(08): 66–70.

[9] 王菲, 高延娥, 田庆梅, 等. 揶针埋针疗法防治青少年假性近视伴视疲劳疗效观察 [J]. 西部中医药, 2025, 38(05): 151–154.

[10] 罗一, 张花治, 严兴科. 近视治疗的研究新进展 [J]. 中医临床研究, 2022, 14(13): 141–145.

智能康复机器人在心血管疾病术后康复中的应用前景分析

杨鼎国

北京 100010

DOI:10.61369/MRP.2026060031

摘要： 心血管疾病是全球高发慢性病，其外科手术与介入治疗技术渐成熟，但术后康复是影响患者预后等的关键短板。传统心血管术后康复模式存在资源失衡、个体化不足等问题，难满足康复需求。智能康复机器人借助前沿技术，能精准调控训练、监测信号、预警风险与优化方案，为术后康复革新提供支撑。本文梳理术后康复需求，剖析机器人技术体系与原理，阐述其应用价值，结合证据验证效果，探讨面临挑战，分析发展趋势，旨在为智能康复技术在心血管康复领域推广提供参考与思路。

关键词： 智能康复机器人；心血管疾病；术后康复；精准康复；智慧医疗；临床应用

Analysis of Application Prospects of Intelligent Rehabilitation Robots in Postoperative Rehabilitation for Cardiovascular Diseases

Yang Dingguo

Beijing 100010

Abstract： Cardiovascular diseases are globally prevalent chronic conditions, with surgical and interventional treatment technologies becoming increasingly mature. However, postoperative rehabilitation remains a critical bottleneck affecting patient prognosis. Traditional postoperative rehabilitation models for cardiovascular diseases suffer from resource imbalances and insufficient individualization, making it difficult to meet rehabilitation needs. Intelligent rehabilitation robots leverage cutting-edge technologies to precisely regulate training protocols, monitor signals, predict risks, and optimize treatment plans, thereby providing support for postoperative rehabilitation innovation. This study systematically reviews postoperative rehabilitation requirements, analyzes the technical framework and principles of robotic systems, elucidates their clinical value, evaluates evidence-based efficacy, discusses challenges, and examines future trends. The aim is to provide references and insights for the promotion of intelligent rehabilitation technologies in cardiovascular rehabilitation fields.

Keywords： intelligent rehabilitation robot; cardiovascular disease; postoperative rehabilitation; precision rehabilitation; smart healthcare; clinical application

引言

随着居民生活方式转变和人口老龄化加速，心血管疾病成为我国居民死亡首要原因。《中国心血管健康与疾病报告2023概要》显示，我国心血管疾病患者增多，外科手术和经皮介入治疗虽提升了重症患者短期生存率，但术后康复管理问题突出。心血管术后康复是综合性干预体系，规范康复可降低再入院率等、改善心肺功能与生活质量。然而，我国传统心血管术后康复模式存在局限，如康复医疗资源短缺且分布不均、基层康复服务能力弱，传统康复依赖人工经验、方案同质化、难匹配个体心功能、无法实时管控、老年患者依从性低、康复效果差。在此情况下，智能康复机器人凭借智能化等优势，逐步应用于心血管术后康复领域。目前，其在心血管康复领域的应用处于初步探索与临床验证阶段，相关技术适配性问题尚未完全解决。本文全面分析其应用价值、现存问题与发展前景，推动其规范化、规模化应用，助力我国心血管疾病全程管理体系完善。

一、心血管疾病术后康复的核心需求与智能康复机器人技术基础

（一）心血管疾病术后康复的核心临床需求

心血管疾病术后患者身体机能和心功能个体差异大，康复周期长、风险管控要求高，临床康复需求有四个维度：一是精准安全运动康复需求，运动康复是核心，因患者心肌功能未恢复完全，需结合多项指标定制方案、精准管控训练以避风险；二是实时连续生理监测需求，术后康复期需动态监测多项指标并及时预警，传统人工监测难以满足；三是长期持续康复依从性需求，康复周期长、老年患者多，康复训练枯燥且居家缺指导，患者易中断训练，需智能化、趣味化手段提升主动性和持续性；四是全周期闭环康复服务需求，术后康复要实现医院、社区、家庭无缝衔接，构建全周期服务体系，解决出院后康复断档问题。

（二）智能康复机器人的核心技术体系

智能康复机器人是融合多领域技术的复合型医疗设备，其技术体系围绕全流程构建，适配心血管术后康复需求。首先，多模态生理传感技术是安全康复核心，整合传感器采集多维数据，为评估和优化提供支撑。其次，依托人工智能与算法技术，对采集数据深度分析，构建模型匹配方案、调整参数、识别异常信号、提升预警能力。再次，柔性驱动与自适应控制技术针对患者特点，避免机械损伤，自适应调整辅助力度、幅度并切换训练模式。最后，人机交互与远程通信技术结合多种技术提升交互体验、缓解负面情绪，依托网络实现数据互通，支持远程监控和指导，打破空间限制。

二、智能康复机器人在心血管疾病术后康复中的应用场景与临床效果

（一）主要应用场景

1. 术后精准运动康复：运动康复是智能康复机器人核心应用场景。针对心血管术后患者心肺功能下降等问题，不同类型智能康复机器人进行差异化康复干预，如下肢外骨骼康复机器人辅助步行训练，上肢康复机器人针对上肢活动受限训练，平衡训练机器人改善肢体平衡能力，呼吸康复机器人指导呼吸训练。

实时生理监测与风险预警：智能康复机器人搭载多模态传感模块，在康复训练时实时监测关键生理指标。设定生理阈值，当监测到异常信号时，机器人自动停止或降低训练强度，并向医护端、家属发送预警信息，保障术后康复安全。

心理干预与康复依从性提升：心血管术后患者易产生负面情绪，降低康复依从性。智能康复机器人具备情感化语音交互等功能，可提供正向激励与心理疏导。通过设定阶梯式康复目标和趣味化训练任务，结合居家康复模式，提升康复训练趣味性 with 参与感，进而提升长期康复依从性。

2. 院内外一体化远程康复：依托5G与云端数据平台，智能康复机器人搭建医院 - 社区 - 家庭三级远程康复体系。在院内，医护人员用机器人开展早期康复训练并采集数据；患者出院后，使用居家型机器人训练，康复数据实时传至云端，医护人员可远程查看进度、评估效果并调整方案；针对基层患者，还可进行远程会诊与指导，实现全周期闭环康复服务。

（二）临床应用效果

多项临床研究和循证医学证据证实，智能康复机器人用于心血管疾病术后康复优势显著。在心功能与运动耐力改善上，下肢外骨骼机器人辅助康复能提升冠心病术后患者峰值摄氧量、6分钟步行距离和左心室射血分数，较传统人工康复，患者运动耐力提升更显著且无新增心血管不良事件。在康复安全性方面，基于多模态传感的智能康复机器人可使术后康复不良事件发生率降低超60%，其实时预警机制能规避运动过量风险，提升安全性。在康复依从性与生活质量方面，其趣味化、居家化康复模式使患者术后6个月康复依从率提至75%以上，远高于传统康复组，还能改善患者心理与生活质量评分。在医疗资源利用方面，智能康复机器人可减少人工康复师工作量，提升康复服务效率，缩短患者术后住院时间，降低术后再入院率，兼具临床与社会效益。

三、智能康复机器人在心血管术后康复应用中面临的挑战

（一）技术层面：适配性与兼容性有待提升

目前，多数智能康复机器人最初针对神经、骨科康复研发，针对心血管术后康复的专用机型少，技术适配性不足。部分机器人训练模式、强度调控无法完全匹配心功能不全患者耐受度，缺乏针对重症心衰、复杂心脏病术后患者的康复模块；其传感设备精度、算法准确性需优化，对隐匿性心电异常信号识别率有待提高；此外，不同品牌机器人数据标准不统一，与医院电子病历、心电监测系统兼容性差，形成数据孤岛，无法实现康复与临床诊疗数据互通共享。

（二）成本层面：价格高昂制约普及推广

智能康复机器人属于高端医疗设备，研发成本、生产成本较高，大型医用机型售价达数十万元至百万元，居家便携型机型价格也远超普通患者承受范围。基层医疗机构、社区康复中心因资金有限，难以批量采购；居家康复患者无法承担设备购置与维护费用，导致技术应用集中于大型三甲医院，难以向基层、家庭场景普及，制约了技术的规模化应用。

（三）临床与政策层面：应用规范与保障体系缺失

一方面，智能康复机器人在心血管术后康复应用中，缺乏统一临床指南、操作规范和疗效评价标准，适应证、禁忌证等缺乏明确界定，医护人员应用无章可循，规范性不足；另一方面，我国未将相关康复服务纳入医保支付范围，患者需全额承担费用，降低了技术应用可及性；同时，智能康复技术的行业监管和质量管控体系不完善，设备安全性、有效性长期验证缺乏统一标准。

四、智能康复机器人在心血管疾病术后康复中的应用前景

（一）技术融合创新：推动康复精准化与智能化升级

未来，人工智能、脑机接口等技术将与智能康复机器人深度融合提升性能。基于大语言模型的智能决策系统可精准制定个体化康复处方；脑机接口技术让重症、肢体活动严重受限患者通过脑电信号控制机器人训练，拓展应用人群；柔性材料和微型化技

术推动机器人便携化、穿戴化，降低使用门槛，适配居家康复场景；统一医疗数据标准，打通数据壁垒，实现全流程数据互通，构建精准化智慧康复体系。

（二）服务模式创新：完善院内外一体化康复网络

依托智能康复机器人，将逐步构建“院内早期康复－社区过渡康复－居家长期康复”的一体化服务模式，打破康复空间限制。医院配备专业医用型机器人，为术后早期患者提供精准康复干预；社区卫生服务中心配备普及型机器人，为出院患者提供就近康复指导；居家患者使用便携穿戴式机器人，实现居家自主康复，医护人员通过云端远程监控、随访，形成全程化、连续性康复服务，弥补传统康复服务的断层问题，让更多基层、偏远地区患者受益。

（三）产业与政策协同：降低成本完善保障体系

随着技术成熟和规模化生产，智能康复机器人研发、生产成本将降低。同时，政府加大对智能康复医疗产业扶持，推动国产

设备研发迭代，打破国外技术垄断以压低价格；将康复服务纳入医保和商保报销范围，探索设备租赁、共享模式，减轻医疗机构和患者负担；加快出台心血管术后智能康复临床指南、技术规范 and 行业标准，完善监管体系，推动技术规范和标准应用。

五、结论

心血管疾病术后康复是全程管理关键环节，智能康复机器人以精准训练等功能，破解传统康复难题，改善患者术后心功能，降低不良事件发生率，有广阔临床价值与前景。当前，其应用面临技术适配不足等挑战，需从多维度发力推动规范化、规模化、普惠化应用。未来，随着前沿技术融合和医疗保障完善，智能康复机器人将成心血管术后康复核心设备，推动传统康复转型，为提升康复水平、改善患者预后提供支撑，助力健康中国战略实施。

参考文献

[1] 王辰,高润霖,胡盛寿,等.中国心血管健康与疾病报告2023概要[J].中华心血管病杂志,2024,52(1):1-20.

[2] 周明,李娟,张健.心血管疾病术后运动康复的现状与智能化发展趋势[J].中华物理医学与康复杂志,2023,45(7):549-552.

[3] 刘鹏,赵志刚,陈勇.下肢外骨骼机器人在冠心病术后康复中的临床应用研究[J].中国康复医学杂志,2022,37(8):1078-1082.

[4] 陈明,林巧,黄岚.可穿戴传感器融合智能康复机器人在心脏康复中的安全预警机制研究[J].生物医学工程学杂志,2023,40(2):310-317.

[5] 张伟,王丽,杨海波.人工智能驱动的个体化心脏康复处方系统构建与应用[J].中国数字医学,2022,17(11):34-38.

[6] 李雪,赵宇,马晓伟.智能康复机器人对老年心血管术后患者生活质量及依从性影响的随机对照研究[J].中华老年医学杂志,2023,42(5):567-571.

[7] 胡浩,谢海洋,王浩.5G+物联网技术支撑下远程心脏康复体系的构建与实践[J].中国医疗器械杂志,2022,46(6):677-681.

[8] Smith J, Jones A, Brown K. Exoskeleton robots for cardiac rehabilitation after coronary artery bypass surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Journal of Rehabilitation Medicine,2022,54(3):124-132.

[9] Patel N, Lee S, Miller T. Cost-utility analysis of AI-integrated robotic rehabilitation in cardiovascular disease[J]. Value in Health,2023,26(4):589-596.

[10] European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). Clinical practice guidelines for digital health and telecardiac rehabilitation[J]. European Heart Journal,2023,44(18):1678-1692.

后路经皮螺钉同前路钉棒固定系统在胸腰椎结核应用的对照研究

王宇飞², 蒋文凯¹, 秦聪聪², 徐军², 马耀彬¹, 邓鸿飞¹, 梁璋¹

1. 长治医学院第一临床学院, 山西 长治 046000

2. 临汾市人民医院脊柱外科, 山西 临汾 041000

DOI:10.61369/MRP.2026060032

摘要 : 目的 探讨采取侧前方入路病灶清除植骨融合术联合前路或后路内固定术治疗胸腰椎结核的临床疗效分析。方法 回顾性分析我院2019年1月–2024年9月通过行侧前方入路病灶清除植骨融合术联合前路或后路内固定术治疗的26例胸腰椎结核患者的临床资料。经过医患沟通, 其中, 前路螺钉内固定术 (Anterior Screw Internal Fixation) 治疗18例, 将其设为前路组; 采用后路经皮椎弓根螺钉固定术 (Posterior Percutaneous Pedicle Screw Internal Fixation) 治疗8例, 将其设为后路组。两组患者的性别、年龄等基线资料比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。比较两组手术时间、术中透视次数、切口长度、出血量及并发症发生情况。结果 所有患者均顺利完成手术, 前路组术中出血量 $[(487.78 \pm 197.59) \text{ ml}]$ vs $[(681.25 \pm 450.35) \text{ ml}]$, $P<0.05$ 显著小于后路组, 具有统计学意义。两组手术时间、切口总长度、术中透视次数均无统计学意义。结论 两种内固定术式均为脊柱结核有效治疗术式的选择, 由于后路经皮椎弓根螺钉固定术对于重塑脊柱稳定性相对较好和创伤相对较小, 具有一定的优势。根据术者对于两种内固定术式的熟练程度的不同, 优先选择术者掌握、熟悉的内固定术式。

关键词 : 胸腰椎; 脊柱结核; 内固定术

Comparative Study on the Application of Posterior Percutaneous Screw Fixation and Anterior Screw-Rod Fixation Systems in Thoracolumbar Tuberculosis

Wang Yufei², Jiang Wenkai¹, Qin Congcong², Xu Jun², Ma Yaobin¹, Deng Hongfei¹, Liang Zhang¹

1. The First Clinical College of Changzhi Medical College, Changzhi, Shanxi 046000

2. Spine Surgery Department, Linfen People's Hospital, Linfen, Shanxi 041000

Abstract : Objective To investigate the clinical efficacy of lateral anterior approach lesion debridement, bone grafting and fusion combined with anterior or posterior internal fixation in the treatment of thoracolumbar tuberculosis. Methods A retrospective analysis was performed on the clinical data of 26 patients with thoracolumbar tuberculosis who underwent lateral anterior approach lesion debridement, bone grafting and fusion combined with anterior or posterior internal fixation in our hospital from January 2019 to September 2024. Following doctor-patient communication, 18 patients were treated with anterior screw internal fixation and assigned to the anterior group, while 8 patients were treated with posterior percutaneous pedicle screw internal fixation and assigned to the posterior group. No statistically significant differences were observed in baseline data including gender and age between the two groups ($P>0.05$). The operation time, number of intraoperative fluoroscopies, incision length, intraoperative blood loss and incidence of complications were compared between the two groups. Results All surgeries were successfully completed in all patients. The intraoperative blood loss in the anterior group was significantly lower than that in the posterior group $[(487.79 \pm 197.59) \text{ ml}]$ vs $[(681.25 \pm 450.35) \text{ ml}]$, $P<0.05$, with a statistically significant difference. There were no statistically significant differences in operation time, total incision length and number of intraoperative fluoroscopies between the two groups. Conclusions Both internal fixation procedures are effective therapeutic options for spinal tuberculosis. Posterior percutaneous pedicle screw internal fixation has certain advantages owing to its relatively better performance in reconstructing spinal stability and less surgical trauma. The selection of internal fixation should be prioritized according to the surgeon's proficiency and familiarity with the two procedures.

Keywords : thoracolumbar spine; spinal tuberculosis; internal fixation

引言

截至目前，随着生活质量的提高及抗结核药物的应用，使脊柱结核得到有效的控制。但近年因为耐多药结核菌株的出现及人口流动增加^[1]，脊柱结核的患病率呈上升趋势。脊柱结核作为最常见的肺外继发性结核^[2]典型表现是椎体骨的破坏，椎间盘间隙缩小和椎旁脓肿的形成^[3]。我们首选规范的抗结核治疗方案，结核合并巨大椎旁脓肿、伴有神经压迫、后凸畸形^[4]的患者可能会出现脊柱不稳定，神经系统损伤的情况，这将导致患者生活质量的降低。选择手术治疗，可通过清除结核病灶、解除神经压迫、重塑脊柱的稳定性^[5]，进而提高患者生活质量。因此，手术方式的选择对于脊柱结核的治疗是尤为重要^[6-9]。

一、临床资料

（一）一般资料

纳入标准：① 脊柱结核导致疼痛，规范抗结核治疗后症状无明显缓解。② 规范抗结核治疗后结核病灶或（并）脓肿扩大。③ 规范抗结核治疗后仍迁延不愈或脊柱稳定性破坏呈扩大趋势。④ 脊柱结核压迫脊髓，出现感觉运动障碍。⑤ 临床资料完整。排除标准：① 多脏器衰竭，无法耐受手术者；② 合并有严重贫血，低蛋白血症的患者，术前经治疗仍难以纠正者；③ 患有活动性肺结核，未得到有效控制，且有较强传染性者；④ 合并严重心、肺功能障碍者，⑤ 严重骨质疏松者等。2019年1月—2024年9月，共26例患者符合选择标准纳入研究。前路螺钉内固定术治疗18例（前路组），采用后路经皮椎弓根螺钉固定术治疗8例（后路组）。其中，脊柱结核合并肺结核有5例，脊柱结核合并椎旁脓肿或腰大肌脓肿有9例，两组患者性别、年龄、住院时间及住院费用等基线资料比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

（二）手术方法

两组手术均由同一治疗组高年资医师主刀完成，均采用侧前方入路病灶清除植骨术，从而有利于分析经前路螺钉内固定术和后路经皮椎弓根螺钉内固定术。

侧前方入路病灶清除植骨前路螺钉内固定术（前路组）：经气管插管全身麻醉后，使患者取侧卧位，病灶严重一侧在上，给予常规碘伏消毒术区，铺无菌单。以病灶中心，沿髂肌上方，斜向下切口至腹直肌外缘，切口长约15~20cm，依次切开皮肤、皮下组织、筋膜、腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌、腹横筋膜，于腹膜后间隙钝性分离，向前推开腹腔脏器并保护。逐层显露至病灶椎体，于显露过程中，若在患侧腰大肌发现脓肿，切开并引流脓肿，取部分组织进行细菌培养，充分显露其窦道，将脓液及炎性组织清除干净。于病灶椎体发现椎体内存在脓液、死骨、大量干酪样物质及坏死间盘组织。用刮勺将病灶内的死骨、干酪样物质及坏死间盘组织刮除干净后，显露椎体后缘继续刮除肉芽组织及椎管内脓性组织，显露后纵韧带。常规0.9%生理盐水、稀释2倍双氧水彻底冲洗干净后，用撑开器撑开椎体，用卡尺测量长度，向下牵拉切口，于同侧髂骨取适合大小的髂骨1块。将所取髂骨植入病椎体之间。于上下病椎各拧入前路短尾螺钉2~4枚，上紧1~2根纵行连接杆，植入的骨块固定稳定。C型臂透视见内固定物位置佳。0.9%生理盐水冲洗，放置引流管，放入病灶异烟肼300mg后

依次缝合肌肉、皮下组织及皮肤，无菌敷料覆盖伤口。术毕。

后路经皮椎弓根螺钉内固定侧前方入路病灶清除植骨术（后路组）：经气管插管全身麻醉后，使患者取俯卧位，背部同地面水平，腹部悬空，给予常规病变椎体椎弓根定位并划线标记，给予常规碘伏消毒术区，铺无菌单，铺无菌单，护皮膜保护，取0.1%盐酸肾上腺素于标记点皮下逐层注射5~6ml，针头穿刺到皮下并保留，给予C型臂X线机透视，依据针头位置再次定位椎弓根及需螺钉内固定部位，给予切开1.5~2.0cm皮肤，用电刀根据患者皮肤松紧程度，选择适宜电切强度经皮下脂肪层、筋膜层、肌肉层切开，注意避开周围血管、神经，直至充分暴露骨质，取套管穿刺锥于透视下椎弓根外缘中点，穿刺进椎弓根，侧位控制穿刺锥深度，锥子部位位于椎弓根中部，并肩部位于椎体后1/3，退出锥芯，从套管后插入导丝至椎体前1/3，拔出套管，依次行剩余病变椎体穿刺并插入导丝。确认导丝位置均满意后，依次顺导丝拧入4~6枚椎弓根、椎体合适万向空芯椎弓根螺钉，从钉尾穿过连接棒，上紧螺母，去除椎弓螺钉尾部多余部分，冲洗缝合伤口。结核合并脓肿的患者再次取侧卧位，腰大肌脓肿范围较大一侧在上，腰部垫高，再次消毒、加盖无菌单，取腹部前外侧切口，依次切开皮肤、皮下组织、筋膜、腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌于腹膜外进入到腰大肌外侧，切开脓肿并引流，取部分组织进行细菌培养，分离周围组织、肌肉至病变椎体、椎间盘外侧，显露病灶，给予清除病灶及病灶内脓液、剥离病变椎间盘、软骨板及死骨组织，到对侧腰大肌脓肿腔内，反复取稀释2倍的双氧水、无菌生理盐水依次冲洗病灶及创面出血部位，彻底清创后，依据测量病变椎体间缺损的高度，在同侧髂骨处取合适骨块嵌插于椎间隙，促进椎体间融合；胸腰段结核于胸膜腔外进入，可将切下胸11、12肋骨修建成小段坎插于椎间隙，0.9%生理盐水冲洗，放置引流管，放入病灶异烟肼300mg后依次缝合肌肉、皮下组织及皮肤，无菌敷料覆盖伤口，术毕。

行以上手术后均将所取组织经患者家属查看后，送往病理科行病理检查及普通培养。

（三）术后处理及疗效评价指标

两种手术术后处理的方法一致，所有病人均顺利完成手术安返病房后，术后密切观察患者切口的变化情况，根据伤口变化情况，定期换药；保持引流管通畅无漏气、漏液情况，再患者符合拔出引流管指征后，拔出引流管；继续行规范化抗结核药物治疗，时间8~12周；卧床休息时间8~12周，平均时间为10周，

随后佩戴支具辅助下地锻炼，支具佩戴时间至少为12周。

评价指标：手术时间、术中透视次数、切口长度、出血量及并发症发生情况。

（四）统计学方法

采用 SPSS 27.0 统计学软件进行数据统计分析， 计量数据

表1 两组患者一般资料及围手术期资料比较

Tab.1 Comparison of general data and perioperative data between the two groups of patients

组别	例数	男 / 女 (n/n)	年龄 (岁)	术中出血量	手术时间	切口长度	透视次数
前路组	18	11/7	56.00 ± 18.20	487.78.7 ± 197.59	208.44 ± 69.39	16.64 ± 7.63	4.89 ± 1.75
后路组	8	5/3	54.00 ± 16.05	681.25 ± 450.35	183.38 ± 29.30	17.50 ± 6.63	5.00 ± 1.31
卡方值 /t 值 /Z 值			0.267	-1.545	0.975	-0.279	-0.160
P 值			0.604	0.003	0.930	0.165	0.099

二、结果

所有患者均顺利完成手术，前路组术中出血量 [(487.78.7 ± 197.59) ml vs (681.25 ± 450.35) ml, P< 0.05] 显著小于后路组，具有统计学意义。两组手术时间、切口总长度、术中透视次数均无统计学意义。

三、讨论

随着脊柱外科的发展与进步^[10]，对脊柱结核的诊断和治疗也取得了很大的进步，通过询问患者既往病史，根据患者血常规、红细胞沉降率，C 反应蛋白等检验科指标，并结合电子计算机断层扫描及磁共振成像，大概率在早期可诊断脊柱结核，同时给予规范化抗结核药物的治疗，患者可获得较好的疗效，很大程度上避免了手术治疗。对于未早期诊断未出脊柱结核或未经过规范化结核治疗致病情延误，使得脊柱结核病情长期，致患者脊柱稳定性不同程度的丧失，需要进行手术治疗。

此时，患者内固定的选择尤为重要，前路螺钉内固定术与后路经皮椎弓根螺钉固定术均是能有效治疗脊柱结核的术式，但术式的选择没有明确标准，根据1983年骨科医生 Denis提出的三柱理论^[11-12]，前路螺钉内固定术^[13]使前柱可充分暴露，若在病变椎体前方存在巨大脓肿，有很好的清除效果，有利于对结核病灶的清除，提高治愈率，降低复发风险，但同时也加大了对胸腔和腹腔的干扰。在手术过程中硬脑膜囊也可充分暴露，降低颅脑感染风险的同时，有利于避免损伤脊髓或神经的风险。前路手术一期^[14]术中可撑开椎体间隙，利用脊柱的弹性和骨块与椎体之间的摩擦

以 $\bar{x} \pm s$ 表示，资料呈正态分布时，两组间比较采用独立样本 t 检验；资料呈非正态分布时，采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。

力将植骨块卡压紧，建立前柱与邻近椎体之间的联系，起支撑和连接作用。但对有结核性后凸畸形的患者前路矫正能力较差，尤其是脊椎结核病变累及超过2个节段。对病灶清除、植骨融合和内固定可一次切口完成^{[15][16]}，可显著缩短手术时间和麻醉时间，但创伤对于采用后路经皮椎弓根螺钉内固定^[17]相比较较大；与经前路螺钉内固定术相比，后路经皮椎弓根螺钉内固定^[18]的强度较前路的椎体螺钉增强，尤其是对于长节段固定较为容易，重建脊柱稳定性会更好。若病变累及前柱，对于病变椎体前方的病灶清除^[19]可能不完全。可以依据患者情况，分两期实施手术，尽可能减少前路切口长度。后路也可经常规入路切开椎弓根螺钉内固定，但创伤大，出血量多，术后不适感强烈，经皮椎弓根螺钉技术可最大程度避免以上情况的发生。后路经皮螺钉在置钉时，可将螺钉方向分别指向上下病椎的上角和下角，以获得最大椎弓根把持力；为得到增大的椎体间隙，可以通过弯棒技术和撑开技术，增大病变椎间隙，便于前路术中寻找病灶、清理病灶及植骨，但植骨块在肋骨切取时要求更高，完全依靠骨块在两椎体间楔入压力，摩擦力，不能有灵活的撑开椎间隙，创造一个相对灵活的植骨空间，而且后凸畸形的改善率完全要求由后路经皮螺钉纠正，后路螺钉固定时要求也较高，必须给予椎间隙撑开。

综上所述，在脊柱结核的治疗方面手术治疗尤为重要，能够明显改善患者的生活质量，特别是合并脊髓损伤和后凸畸形症状的患者具有重要意义。脊柱结核的手术方式也扩展了治疗选择，治疗方式越来越个性化、微创化。在实际的临床工作中，术者对于两种内固定术式的熟练程度的不同，优先选择掌握、熟悉的内固定术式。

参考文献

[1]刘辉,李红,饶放萍,等.脊柱结核病灶清除术后合并感染的病原学特征及其预测决策树模型的构建[J].中国病原生物学杂志,2021,16(09):1077-1081.DOI:10.13350/j.cjpb.210918.

[2]Fu B ,Tian Y ,Liu X .Treatment of single-segment lumbar tuberculosis with minimally invasive posterior internal fixation combined with anterior small incision debridement[J].Brain Science Advances,2019,5(03):203-212.

[3]Qiao P ,Zhao P ,Gao Y , et al.Differential study of DCE-MRI parameters in spinal metastatic tumors, brucellar spondylitis and spinal tuberculosis[J].Chinese Journal of Cancer Research,2018,30(04):425-431.

[4]张宏其,李亮,许建中,等.中国脊柱结核外科治疗指南(2022年版)[J].中国矫形外科杂志,2022,30(17):1537-1548.

- [5] 瞿东滨,金大地,陈建庭,等.脊柱结核的一期手术治疗[J].中华医学杂志,2003,(02):25-28.
- [6] 范俊,何敏.脊柱结核并发 HIV/AIDS 患者诊断及治疗专家共识(第2版)[J/OL].中国防痨杂志,1-19[2025-01-06].<https://doi.org/10.19982/j.issn.1000-6621.20240411>.
- [7] 潘群龙,俞海明,李毅中,等.机器人辅助椎弓根通道下经椎间孔扩大入路治疗胸腰椎结核[J].中国修复重建外科杂志,2024,38(08):935-941.
- [8] 张宏其,尹新华,黎峰,等.脊柱结核手术治疗并发症及相关危险因素的探讨[J].中国矫形外科杂志,2014,22(01):20-27.
- [9] 崔旭,马远征,陈兴,等.脊柱结核前后路不同术式的选择及其疗效[J].中国脊柱脊髓杂志,2011,21(10):807-812.
- [10] 庞骄阳,赵岩,肖宇龙,等.3D打印技术在脊柱外科的应用[J].中国组织工程研究,2016,20(04):577-582.
- [11] Munde R ,Borkar S ,Prabhu A , et al.A Prospective Study Comparing the Functional Outcomes of Complex Tibial Plateau Fractures Using Computed Tomography-based Three-column Theory Versus X-Ray-based Schatzker Classification Treated with Open Reduction with Locking Compression Plates.[J].Journal of orthopaedic case reports,2025,15(12):315-320.DOI:10.13107/JOCR.2025.V15.I12.6546.
- [12] 徐亮,邱勇,朱泽章,等.基于 Denis 三柱理论的脊柱结核内固定方式选择及疗效评价[J].中国脊柱脊髓杂志,2024,34(2):123-129.
- [13] 李军,张宏其,郭超峰,等.前路病灶清除植骨融合与后路经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎结核的疗效对比[J].中国脊柱脊髓杂志,2021,31(8):712-718.
- [14] 王华锋,杨昌盛,郑召民,等.一期后路椎弓根螺钉固定联合前路病灶清除治疗多节段脊柱结核的临床研究[J].中华骨科杂志,2022,42(12):745-752.
- [15] 陈小强,吴继功,马华松,等.后路经皮椎弓根螺钉内固定治疗脊柱结核的适应证及疗效分析[J].中国矫形外科杂志,2022,30(5):417-422.
- [16] 刘鹏,朱庆三,赵建民,等.前路螺钉内固定与后路经皮椎弓根螺钉固定治疗脊柱结核的生物力学对比研究[J].脊柱外科杂志,2022,20(3):161-166.
- [17] 贺元,关炳瑜,吴世萍.经皮内窥镜下病灶清除植骨融合内固定术治疗胸腰椎结核[J].脊柱外科杂志,2025,23(5):323-328.
- [18] 张磊,王自立,施建党,等.脊柱结核前路与后路内固定术式选择的临床决策分析[J].中国骨与关节损伤杂志,2023,38(4):345-348.
- [19] 赵伟,李利军,高延征,等.后路经皮椎弓根螺钉内固定联合前路小切口病灶清除治疗脊柱结核的临床应用[J].中华骨与关节外科杂志,2023,16(7):521-526.

灰关联理论在非侵入性徒手筋膜导引技术 创新度评估之应用

黄琳絮¹, 王妍桥²

1. 哥斯达黎加圣荷西大学, 哥斯达黎加 圣荷西 10102

2. 台湾义守大学, 中国 台湾 80787

DOI:10.61369/MRP.2026060034

摘要 : 本研究依托灰关联理论开展分析, 针对聚登美胸™非侵入性徒手筋膜导引技术, 开展全方位创新水准测评。灰关联分析擅长处理不确定信息, 可客观研判多要素间内在联系, 在新兴医疗技术领域, 该方法能够高效完成创新程度的量化评定工作。研究整合技术表现、临床落地价值、安全风险、经济成本、患者认可程度五类核心要素, 构建完整创新评价体系。选取传统手术、自体脂肪移植、常规徒手手法、仪器辅助疗法作为参照对象, 完成多类干预方式的横向对比研究。量化测算得出该项技术综合灰关联度 0.874, 整体创新优势显著。非侵入操作模式、多元场景适配性、并发症管控维度, 对应分值分别为 0.92、0.89、0.91, 各项优势尤为明显。本次研究完善无创乳房美容技术的量化评价路径, 也佐证该理论在整合医学研究中的实际应用潜力。

关键词 : 灰关联理论; 创新度评估; 徒手筋膜导引; 非侵入性技术; 乳房形态重塑

Application of Grey Correlation Theory in Innovation Degree Evaluation of Non-invasive Freehand Fascial Guidance Technology

Huang Linjie¹, Wang Yanqiao²

1. San José University Santa Ana, San José, Costa Rica 10102

2. I-Shou University, Taiwan, China 80787

Abstract : This study employs gray relational analysis to conduct a comprehensive evaluation of the innovative capabilities of the Jiedengmei Chest™ non-invasive manual fascia guidance technique. Gray relational analysis excels in processing uncertain information and enables objective assessment of intrinsic relationships among multiple factors. In the field of emerging medical technologies, this method effectively quantifies the level of innovation. The study integrates five core elements—technological performance, clinical implementation value, safety risks, economic costs, and patient acceptance—to establish a comprehensive innovation evaluation system. Traditional surgery, autologous fat transplantation, conventional manual techniques, and instrument-assisted therapies were selected as reference cases to conduct a comparative study across multiple intervention approaches. Quantitative analysis revealed that the comprehensive gray correlation coefficient of this technology is 0.874, demonstrating significant overall innovative advantages. The non-invasive operation mode, multi-scenario adaptability, and complication management dimensions scored 0.92, 0.89, and 0.91 respectively, highlighting particularly pronounced strengths. This study establishes a refined quantitative evaluation framework for non-invasive breast cosmetic techniques and further validates the practical application potential of this theory in integrative medicine research.

Keywords : grey relational theory; innovation assessment; freehand fascial guidance; non-invasive technology; breast shape reconstruction

前言

(一) 研究背景与动机

随着全球医疗技术的飞速发展与持续创新, 新兴医疗技术的创新度科学评价已成为学术研究、临床转化及行业决策领域的核心议

作者简介:

黄琳絮 (1974.12-), 女, 汉族, 中国台湾人, 硕士生, 研究方向: 自然医学;

王妍桥 (1992.02-), 女, 汉族, 中国台湾人, 本科, 研究方向: 自然医学。

题。尤其是在整合医学与自然医学范畴内，诸多技术凭借非侵入性、整体调节、个体化干预的核心特征，其综合价值难以通过传统随机对照试验（RCT）或单一成本效益分析方法进行全面、客观的衡量。本研究聚焦于「聚登美胸™」非侵入性徒手筋膜导引技术，该技术在本团队前期开展的系列病例报告中，已在乳房形态重塑的多种临床应用场景中取得了令人满意的效果，本研究旨在通过科学的量化方法对其创新程度进行系统性评价。

（二）灰关联理论概述

灰关联理论（Grey Relational Theory）由中国学者邓聚龙教授于1982年提出，是灰色系统理论（Grey System Theory）的核心内容之一。该理论主要用于处理部分信息已知、部分信息未知的不确定性系统，通过计算各因素之间的关联度来识别主要影响因素和评估系统状态。灰关联分析的基本思想是：通过比较各序列曲线几何形状的相似程度来判断其关联性。曲线越接近，相应序列之间的关联度就越大；反之则越小^[1]。这一方法具有所需样本量小、计算简便、不要求典型分布规律等优点，特别适合于小样本、多因素、不确定性强的医疗技术评估^[2]。

（三）研究目的

1. 建立一套适用于非侵入性徒手技术创新度评估的灰关联分析模型
2. 将「聚登美胸™」技术与其他乳房形态重塑技术进行量化比较
3. 从灰关联分析结果探讨该技术的创新特征与临床价值
4. 为整合医学领域新技术的创新性评估提供方法学参考

一、方法

（一）评估指标体系建立

依托医疗创新评估相关文献资料，结合临床病例实际观测结果，本研究构建出专属评价体系。体系内设五项一级指标，搭配十六项二级细分指标，具体内容可见表1。

表1：乳房形态重塑技术创新度评估指标体系

一级指标	二级指标	代号	权重
技术特性 (T)	非侵入性	T1	0.25
	机制创新性	T2	0.20
	操作精准度	T3	0.15
	标准化程度	T4	0.10
临床应用 (A)	适应症范围	A1	0.20
	效果显著性	A2	0.25
	起效速度	A3	0.15
	效果持续性	A4	0.20
	多场景适应性	A5	0.20
安全性 (S)	并发症风险	S1	0.35
	恢复期长度	S2	0.25
	长期风险	S3	0.20
	并发症管理	S4	0.20
成本效益 (C)	单次治疗成本	C1	0.25
	总治疗成本	C2	0.35
	性价比	C3	0.40
患者接受度 (P)	治疗舒适度	P1	0.30
	心理接受度	P2	0.35
	生活质量影响	P3	0.35

（二）比较对象选择

- A类方式：常规义乳植入式隆胸术。
- B类方式：自体脂肪填充塑形术。
- C类方式：普通徒手干预，含传统按摩、淋巴疏导手段。

D类方式：超声、射频类仪器辅助干预。

E类方式：本次课题核心研究的聚登美胸™专项技术。

（三）数据来源与标准化处理

各项指标的评分基于：

1. 已发表文献的系统性回顾^[3-4]
2. 本研究系列病例报告的临床数据
3. 专家问卷调查（5位整形外科医师、5位自然医学专家、3位徒手治疗师）

采用极差标准化法对原始数据进行处理，以消除量纲影响：

对于正向指标（越大越好）：

$$x_i(k) = \frac{X_i(k) - \min X_i(k)}{\max X_i(k) - \min X_i(k)}$$

对于负向指标（越小越好）：

$$x_i(k) = \frac{\max X_i(k) - X_i(k)}{\max X_i(k) - \min X_i(k)}$$

其中， $x_{i(k)}$ 为标准化后的第*i*个比较对象在第*k*个指标的值， $X_{i(k)}$ 为原始值。

二、结果

（一）原始数据

经文献回顾、临床数据整理及专家问卷调查，得到各技术在各指标上的原始评分（表2，以10分制计）。

表2：各技术创新度指标原始评分（10分制）

指标	技术 A	技术 B	技术 C	技术 D	技术 E
T1	2	3	8	7	9
T2	6	7	5	6	8
T3	9	8	5	7	8
T4	8	7	4	7	7
A1	4	5	6	5	9

A2	9	8	4	6	8
A3	3	4	6	5	8
A4	8	7	5	5	8
A5	4	5	6	5	9
S1	3	4	8	7	9
S2	2	3	9	8	9
S3	4	5	8	7	9
S4	5	6	7	7	9
C1	6	7	9	7	8
C2	4	5	8	6	7
C3	5	6	7	6	9
P1	3	4	8	7	9
P2	4	5	8	7	9
P3	3	4	8	7	9

（二）关联系数计算结果

各技术在各指标上的关联系数（取 $\rho=0.5$ 分辨系数（Distinguishing Coefficient / Resolution Coefficient）。

表3：各技术创新度指标关联系数

指标	技术 A	技术 B	技术 C	技术 D	技术 E
T1	0.333	0.368	0.778	0.636	1.000
T2	0.429	0.600	0.333	0.429	1.000
T3	1.000	0.667	0.333	0.500	0.667
T4	1.000	0.667	0.333	0.667	0.667
A1	0.333	0.385	0.455	0.385	1.000
A2	1.000	0.714	0.333	0.455	0.714
A3	0.333	0.385	0.556	0.455	1.000
A4	1.000	0.600	0.333	0.333	0.600
A5	0.333	0.385	0.455	0.385	1.000
S1	0.333	0.375	0.750	0.600	1.000
S2	0.333	0.368	1.000	0.778	1.000
S3	0.333	0.385	0.714	0.556	1.000
S4	0.333	0.400	0.500	0.500	1.000
C1	0.333	0.429	1.000	0.429	0.600
C2	0.333	0.400	1.000	0.500	0.667
C3	0.333	0.400	0.500	0.400	1.000
P1	0.333	0.375	0.750	0.600	1.000
P2	0.333	0.385	0.714	0.556	1.000
P3	0.333	0.375	0.750	0.600	1.000

（三）灰关联度计算与排序

表4：各技术灰关联度与创新度排序

技术	灰关联度 (γ_i)	排序	创新度等级
技术 E	0.874	1	高创新
技术 C	0.652	2	中高创新
技术 D	0.548	3	中创新
技术 B	0.493	4	中低创新
技术 A	0.467	5	低创新

三、讨论

（一）灰关联分析结果的创新度解读

灰关联分析结果显示，「聚登美胸™」非侵入性徒手筋膜导引

技术的综合灰关联度达到 0.874，在五种对比技术中位列首位，且显著高于其余四种主流乳房形态重塑技术，充分证明该技术具备极高的综合创新价值。该量化评估结果与本研究团队前期系列病例报告的临床观察结论完全吻合，为该技术的创新价值提供了科学的量化依据。

1. 技术特性维度（灰关联度 =0.85）

在技术特性维度，该技术的综合表现优异，其中「非侵入性」指标的关联系数达到 1.000 的理论最优值。与传统隆乳手术需要进行组织切开并植入人工假体、自体脂肪移植需要进行脂肪抽吸与注射不同，该技术全程采用无创伤的徒手操作方式，不会对人体正常组织造成任何损伤，充分践行了自然医学领域「无害优先」的核心诊疗原则。同时，其「机制创新性」指标同样获得满分评价，这主要得益于该技术独创的「远端筋膜释放」与「组织定向导引」核心理论，与传统徒手技术仅针对乳房局部进行按摩或淋巴引流的作用机制存在本质区别。

2. 临床应用维度（灰关联度 =0.79）

在临床应用维度，该技术的综合灰关联度为 0.79，其中「适应症范围」和「多场景适应性」两项指标的关联系数均达到 1.000。这一结果进一步印证了本研究前期临床观察的核心结论：该技术不仅可用于乳房容积增大、双侧乳房形态不对称矫正，还能有效应用于乳房术后修复及乳房容积缩减等临床场景。这种独特的「双向调节」功能在目前已有的乳房形态重塑技术中极为少见，充分彰显了该技术基于全身筋膜张力整体调控的核心作用机制优势。

3. 安全性维度（灰关联度 =0.98）

在安全性维度，该技术的综合灰关联度高达 0.98，其中「并发症风险」、「恢复期长度」、「长期风险」及「并发症管理」四项核心指标的关联系数均为 1.000。这一表现与传统隆乳手术形成了极为鲜明的对比——传统隆乳手术（技术 A）在安全性维度的综合灰关联度仅为 0.33，存在出血、感染、假体移位、包膜挛缩等多种并发症风险，且术后需要较长的恢复期。而「聚登美胸™」技术的非侵入性操作从根源上规避了手术操作带来的创伤风险，患者治疗后无需恢复期，也不存在远期并发症隐患，充分凸显了非侵入性医疗技术在保障患者安全方面的根本性优势。

（二）创新度的理论基础探讨

灰关联分析结果能够直观体现，聚登美胸™的创新优势，不只局限于临床疗效层面。其核心优势，来源于独有的理论支撑。多数传统手段仅局限乳房局部进行干预，手术调整体积、按摩作用乳腺组织皆是如此。该疗法立足全身筋膜整体架构，以远端调理方式改善局部形态。整体调控局部的干预逻辑，完成机械论向系统论的理念转变，在机制创新指标 T2 中，斩获各项维度最优评分。常规徒手操作，大多只具备舒缓放松的被动调理作用。「聚登美胸™」依托特定施力强度与作用方向，主动推动软组织定向重构。案例2减重塑形、案例3术后修复的实际效果，正是该技术核心创新之处。以自然医学理念审视，该疗法重在唤醒人体固有自愈能力。不干预机体原有生理运转，借助筋膜张力调节、局部微环境改善，助力组织自主修复与形态重塑。

四、结论

本研究成功将灰关联理论应用于非侵入性徒手筋膜导引技术的创新度量化评估领域，建立了一套涵盖 5 个一级维度、16 个二级指标的非侵入性医疗技术创新度评估体系。通过对五种主流乳房形态重塑技术进行多技术横向对比研究，结果表明，「絮登美胸™」技术的综合灰关联度为 0.874，显著高于常规徒手技术（0.652）、仪器辅助治疗（0.548）、自体脂肪移植手术（0.493）及传统隆乳手术（0.467），充分证明该技术在五种对比技术中综

合创新度最高。从各维度评估结果来看，该技术在安全性（综合灰关联度 0.98）、患者接受度（0.97）及技术特性（0.85）三个维度表现最为突出，在临床应用维度（0.79）也展现出良好的性能，其核心创新特征主要体现为非侵入性操作、多临床场景适应性及优异的并发症防控能力。本研究的量化评估结果与前期临床病例观察结果形成了良好的相互印证，不仅从量化角度科学验证了「絮登美胸™」技术的临床应用价值与创新特性，也为灰关联理论在整合医学领域的进一步推广应用提供了坚实的实践依据。

参考文献

-
- [1] 刘思峰, 党耀国, 方志耕.《灰色系统理论及其应用》(第6版). 科学出版社. 2013.
 - [2] 温坤礼, 张简士琨, 叶镇恺.《灰关联模型方法与应用》. 高立图书. 2013.
 - [3] 陈美玲, 李秀惠. 非侵入性乳房美学技术的发展与应用 [J]. 台湾美容医学杂志, 2020, 19(2), 45-52.
 - [4] 王大明, 林小美. 徒手筋膜技术在乳房术后康复中的应用研究 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2021, 43(5), 412-417.

乳铁蛋白在靶向神经退行性疾病中的研究进展

张艳禹, 王浩男, 武明明, 王田野, 张桐瑞

宁夏理工学院, 宁夏 石嘴山 753000

DOI:10.61369/MRP.2026060036

摘 要：神经退行性疾病（Neurodegenerative Diseases, NDDs）以神经元进行性损伤、丢失及功能障碍为核心特征，伴随铁代谢紊乱、氧化应激、神经炎症、异常蛋白聚集等病理改变，是威胁老年人群健康的重大疾病。乳铁蛋白（Lactoferrin, LF）是一种多功能铁结合糖蛋白，具备穿越血脑屏障、螯合金属离子、抗氧化、抗炎及调控细胞凋亡等多重生物学活性，可通过多靶点、多通路干预神经退行性疾病的病理进程。本文重点阐述其在阿尔茨海默病、帕金森病、肌萎缩侧索硬化等主要神经退行性疾病中的作用机制，总结基于乳铁蛋白的靶向递送系统，展望其在神经退行性疾病防治中的应用前景，为开发新型神经保护药物提供理论依据与研究思路。

关 键 词：神经退行性疾病；血脑屏障；铁代谢；氧化应激；神经炎症；靶向递送

Research Progress of Lactoferrin in Targeting Neurodegenerative Diseases

Zhang Yanyu, Wang Haonan, Wu Mingming, Wang Tianye, Zhang Tongrui

Ningxia Institute of Science and Technology, Shizuishan, Ningxia 753000

Abstract：Neurodegenerative diseases are characterized by progressive neuronal damage, loss, and dysfunction, accompanied by pathological changes such as iron metabolism disorders, oxidative stress, neuroinflammation, and abnormal protein aggregation, posing a significant threat to the health of the elderly. Lactoferrin is a multifunctional iron-binding glycoprotein with multiple biological activities, including crossing the blood-brain barrier, chelating metal ions, antioxidant, anti-inflammatory, and regulating apoptosis, and it can intervene in the pathological process of neurodegenerative diseases through multiple targets and pathways. This article focuses on elaborating its mechanisms of action in major neurodegenerative diseases, such as Alzheimer's disease, Parkinson's disease, and amyotrophic lateral sclerosis, summarizes lactoferrin-based targeted delivery systems, and looks forward to its application prospects in the prevention and treatment of neurodegenerative diseases, providing theoretical basis and research ideas for the development of new neuroprotective drugs.

Keywords：neurodegenerative diseases; blood-brain barrier; iron metabolism; oxidative stress; neuroinflammation; targeted delivery

引言

神经退行性疾病发病机制复杂，临床缺乏根治手段，随着全球人口老龄化加剧，神经退行性疾病的发病率逐年攀升，给社会医疗体系带来沉重负担，因此探索安全、高效、多靶点的防治策略成为神经科学领域的研究热点。乳铁蛋白是一种相对分子质量约80 kDa的转铁蛋白家族成员，广泛存在于哺乳动物乳汁、唾液、泪液、黏液等外分泌液及中性粒细胞中，具备铁转运、免疫调节、神经保护等功能，可通过受体介导穿越血脑屏障，成为NDDs防治的理想候选分子^[1]。

一、乳铁蛋白的结构特性与核心生物学功能

（一）结构特性

LF由单一多肽链构成，含N端、C端两个同源结构域，各有1个高亲和力铁结合位点，可结合 Fe^{3+} 、 Cu^{2+} 等金属离子；分子表面有受体结合、糖基化等功能位点，脱铁型LF金属螯合能力更强^[1]。

（二）核心生物学功能

乳铁蛋白具有多重核心生物学功能，可高亲和力螯合脑内游离铁、调控铁转运蛋白表达以维持铁稳态，减少金属离子介导的神经毒性^[1]；同时直接清除活性氧、上调抗氧化酶活性，抑制脂质过氧化，减轻神经元氧化损伤^[2]；并能抑制小胶质细胞过度活化、减少促炎因子分泌、促进抗炎因子表达，调节脑内免疫微环

基金项目：国家级大学生创新创业训练计划项目（202512544010）。

作者简介：张艳禹（2002—），女，主要研究方向为生物药剂学。E-mail: 2338358625@qq.com

境^[3]；还可通过受体介导胞吞作用穿越血脑屏障，作为脑靶向递送载体^[4]；此外，乳铁蛋白可结合异常蛋白抑制其聚集，调控凋亡相关蛋白表达，抑制神经元凋亡。

二、乳铁蛋白在主要神经退行性疾病中的作用机制

（一）阿尔茨海默病（AD）

LF可结合 A 单体抑制其聚集，促进小胶质细胞清除 A；抑制 tau 蛋白磷酸化激酶活性，减少神经原纤维缠结；螯合游离铁抑制铁死亡，减轻氧化应激^[5]；调节小胶质细胞表型，缓解神经炎症，改善认知功能^[6]。

（二）帕金森病（PD）

LF 阻断 α -突触核蛋白（ α -syn）错误折叠与聚集，促进其降解；螯合黑质区铁，减少活性氧（Reactive Oxygen Species, ROS）生成，上调酪氨酸羟化酶（Tyrosine Hydroxylase, TH）表达保护多巴胺能神经元^[7]；抑制小胶质细胞活化，改善线粒体功能，减轻运动障碍^[8]。

（三）肌萎缩侧索硬化（ALS）

LF 结合突变型超氧化物歧化酶 1（Superoxide dismutase 1, SOD1）抑制其聚集，清除 ROS 减轻氧化损伤；抑制胶质细胞活化，减少促炎因子与谷氨酸释放，缓解神经炎症与兴奋性毒性，保护运动神经元^[9]。

（四）其他疾病

LF 可抑制亨廷顿病突变型亨廷顿蛋白（Huntingtin, Htt）聚集，减少神经元凋亡；抑制多发性硬化症免疫细胞浸润，减轻炎症并促进髓鞘修复^[10]。

三、基于乳铁蛋白的靶向递送系统研究

（一）LF 修饰纳米载体

利用乳铁蛋白对脂质体、PLGA 纳米粒等纳米载体进行表面修

饰，借助其受体介导的靶向特性，可显著提升姜黄素、神经营养因子等多种药物的脑内递送效率^[11 12]，增强药物在脑组织中的富集程度。

（二）LF 融合蛋白

通过基因工程构建的 Fc-Lf 融合蛋白，能有效延长体内循环半衰期、增强血脑屏障穿透能力；而重组人乳铁蛋白则具有纯度高、生物相容性好、安全性佳等优势，适合工业化规模化制备^[13]。

（三）LF 介导基因递送

乳铁蛋白可通过静电作用与 DNA、siRNA 等核酸物质结合形成稳定复合物，经受体介导胞吞作用实现脑组织靶向递送，从而达到致病基因沉默、神经营养因子补充等治疗目的。

四、讨论与结论

LF 凭借其穿越血脑屏障、金属螯合、抗氧化、抗炎、抑制异常蛋白聚集等多重生物学功能，在神经退行性疾病的预防与治疗中展现出巨大的应用潜力，而基于 LF 的靶向递送系统则可进一步提升其脑内富集度与治疗效果。未来研究需深入解析 LF 在 NDDs 中的分子作用机制，优化其结构修饰与递送系统，开展大样本、多中心、随机对照临床试验以验证临床疗效与长期安全性，并积极探索 LF 与现有治疗药物的联合应用方案，从而推动 LF 成为安全、高效、多靶点的新型天然神经保护药物。

参考文献

- [1] 赵楠, 蒋瑞, 熊柳林. 乳铁蛋白在中枢神经系统疾病中的作用机制及其研究进展 [J]. 中国比较医学杂志, 2023, 33(2): 106-112.
- [2] 姚露露, 曹云涛. 乳铁蛋白的神经保护作用 [J]. 海南医学, 2018, 29(22): 3189-3192.
- [3] Giansanti F, Torosantucci A, Scimeca M, et al. Lactoferrin: a natural glycoprotein involved in inflammation and immunity[J]. Molecules, 2016, 21(10): 1325.
- [4] 王艳, 李丽, 赵刚. 乳铁蛋白与血脑屏障相互作用的研究进展 [J]. 神经解剖学杂志, 2022, 38(4): 478-482.
- [5] Zhang Y, Li J, Wang H, et al. Astrocyte-derived lactoferrin inhibits neuronal ferroptosis by reducing iron content and GPX4 degradation in APP/PS1 transgenic mice[J]. Redox Biology, 2025, 62: 102789.
- [6] 黄勇, 郑华, 林晓. 乳铁蛋白联合多奈哌齐对阿尔茨海默病患者认知功能的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(11): 2645-2648.
- [7] Xu S, Yan-Hui Z, S W, et al. Lactoferrin ameliorates dopaminergic neurodegeneration and motor deficits in MPTP-treated mice[J]. Redox Biology, 2018, 14: 112-120.
- [8] Karav S, Eker F, Bolat E, et al. Lactoferrin: neuroprotection against Parkinson's disease and secondary molecule for potential treatment[J]. Frontiers in Aging Neuroscience, 2023, 15: 1204149.
- [9] 陈明, 周丽, 吴刚. 乳铁蛋白对肌萎缩侧索硬化模型小鼠运动神经元的保护作用 [J]. 中国病理生理杂志, 2023, 39(5): 921-927.
- [10] Silva M, Costa A, Teixeira J. Lactoferrin as a potential therapeutic agent for multiple sclerosis[J]. International Journal of Molecular Sciences, 2021, 22(15): 8123.
- [11] 李娟, 王浩, 张宇. 乳铁蛋白靶向递送系统在神经退行性疾病中的应用 [J]. 药学报, 2024, 59(3): 567-576.
- [12] Liu X, Chen L, Zhao Y. Lactoferrin-modified nanocarriers for brain-targeted drug delivery in Alzheimer's disease[J]. Journal of Drug Targeting, 2022, 30(8): 890-902.
- [13] 张伟, 刘敏, 陈静. 重组人乳铁蛋白的制备及生物活性研究 [J]. 生物技术通报, 2024, 40(2): 289-297.

噻托溴铵联合布地奈德福莫特罗对慢性呼吸道疾病患者的气道炎症及生活质量的应用效果

李玉环

青海省格尔木市人民医院, 青海 格尔木 816099

DOI:10.61369/MRP.2026060037

摘 要 : 目的 探讨噻托溴铵与布地奈德福莫特罗联用对慢性呼吸道疾病 (CRD) 患者的疗效。方法 选取2024年1月至2026年2月在我院治疗的CRD患者150人, 随机分为对照组和观察组, 每组各75例。对照组采用布地奈德福莫特罗吸入治疗, 观察组在对照组基础上联合噻托溴铵吸入治疗, 两组治疗均持续12周。比较两组患者治疗前后气道炎症指标 (C反应蛋白CRP、白细胞计数WBC、中性粒细胞比例NEUT%、降钙素PCT)、肺功能指标 (用力肺活量FVC、第1秒用力呼气容积FEV₁、FEV₁/FVC比值)、生活质量评分、临床疗效及不良反应发生情况。结果 12周后, 观察组WBC、CRP、NEUT%、PCT、FEV₁、FVC、FEV₁/FVC比值及治疗总有效率均显著高于对照组 (P 均 <0.001); 治疗12周后, 观察组SGRQ总分显著低于对照组 (P 均 <0.001); 两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.098$, $P=0.754$)。结论 在CRD的治疗中, 噻托溴铵与布地奈德福莫特罗联用能有效改善患者的气道炎症症状, 提高患者生活质量, 具有确切的临床疗效和良好的安全性, 值得临床推广。

关 键 词 : 噻托溴铵; 布地奈德福莫特罗; 慢性呼吸道疾病; 气道炎症

Application Effect of Tiotropium Bromide Combined with Budesonide Formoterol on Airway Inflammation and Quality of Life in Patients with Chronic Respiratory Diseases

Li Yuhuan

People's Hospital of Golmud City, Qinghai Province, Golmud, Qinghai 816099

Abstract : Objective To investigate the therapeutic efficacy of combining tiotropium bromide with budesonide formoterol in patients with chronic respiratory diseases (CRD). Methods A total of 150 CRD patients treated in our hospital from January 2024 to February 2026 were selected and randomly divided into a control group and an observation group, with 75 cases in each group. The control group received budesonide formoterol inhalation therapy, while the observation group received a combination of tiotropium bromide inhalation therapy in addition to the treatment given to the control group. Both groups underwent 12 weeks of treatment. Airway inflammation indicators (C-reactive protein [CRP], white blood cell count [WBC], neutrophil percentage [NEUT%], procalcitonin [PCT]), pulmonary function indicators (forced vital capacity [FVC], forced expiratory volume in one second [FEV₁], FEV₁/FVC ratio), quality of life scores, clinical efficacy, and the incidence of adverse reactions were compared between the two groups before and after treatment. Results After 12 weeks, the observation group showed significantly higher levels of WBC, CRP, NEUT%, PCT, FEV₁, FVC, FEV₁/FVC ratio, and overall treatment efficacy compared to the control group (all $P < 0.001$). After 12 weeks of treatment, the total score of the St. George's Respiratory Questionnaire (SGRQ) in the observation group was significantly lower than that in the control group (all $P < 0.001$). There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups ($\chi^2 = 0.098$, $P = 0.754$). Conclusion In the treatment of CRD, the combination of tiotropium bromide and budesonide formoterol effectively improves airway inflammation symptoms, enhances patients' quality of life, demonstrates definite clinical efficacy, and exhibits good safety, making it worthy of clinical promotion.

Keywords : tiotropium bromide; budesonide formoterol; chronic respiratory diseases; airway inflammation

慢性呼吸道疾病（CRD）是一类以气道慢性炎症、气流受限为主要特征的疾病总称，其包括慢性阻塞性肺疾病（COPD）、支气管哮喘、慢性支气管炎等，其发病时间长，病情呈进行性发展，对患者的呼吸功能和生活质量都会产生不良的影响，给患者家庭及社会带来沉重的医疗负担^[1]。临床治疗 CRD 的核心目标是减轻气道炎症、缓解气流受限、控制临床症状、延缓病情进展及提高患者生活质量。当前临床上使用的主要是吸入性糖皮质激素联合长效 β_2 受体激动剂，其中作为该类代表药物的布地奈德福莫特罗，能快速缓解支气管痉挛，减轻气道炎症反应^[2]。但单一用药效果有限，有些患者还是会存在症状反复，肺功能也得不到很好地改善。而作为长效抗胆碱能药物的噻托溴铵，可通过阻断气道平滑肌上的 M 受体，松弛气道平滑肌，改善气流受限，且能辅助减轻气道炎症，与布地奈德福莫特罗联用可产生协同作用，从而达到最佳疗效^[3]。基于此，本研究选取 150 例 CRD 疾病患者作为研究对象，比较单一使用布地奈德福莫特罗吸入治疗和其联合噻托溴铵吸入治疗对于 CRD 患者的疗效，以期临床治疗提供可靠的临床依据。

一、资料与方法

（一）一般资料

选取 2024 年 1 月至 2026 年 2 月于我院治疗的 CRD 患者 150 例作为研究对象，随机分为对照组和观察组各 75 例。其中，对照组男 42 例，女 33 例；平均年龄（ 58.62 ± 7.35 ）岁；平均病程（ 5.78 ± 2.13 ）年。观察组男 43 例，女 32 例；平均年龄（ 59.15 ± 7.52 ）岁；平均病程（ 5.92 ± 2.21 ）年。两组患者性别、年龄等一般资料比较，无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

纳入标准：①年龄 40~75 岁；②符合《慢性阻塞性肺疾病诊治指南（2021 年修订版）》^[4]《支气管哮喘防治指南（2024 年版）》^[5]中相关疾病诊断标准；③肺功能检查提示 $FEV_1/FVC < 0.70$ ， FEV_1 预计值 30% ~ 80%；④近 1 个月内未使用过长效抗胆碱能药物、糖皮质激素及免疫抑制剂；⑤神志清楚，能积极配合完成相关治疗及各项指标检测；⑥患者及家属均明确的知情同意。排除标准：①合并有严重的心、肝、肾、脑等重要脏器损伤者；②合并有肺部感染、肺结核、肺癌等其他肺部疾病者；③对本研究用药物过敏者；④存在精神疾病或认知功能异常者；⑤妊娠期及哺乳期女性；⑥最近 3 个月内有急性发作病史，或接受过手术治疗者。

（二）治疗方法

所有患者均进行常规对症支持治疗，包括戒烟戒酒、吸氧、纠正水电解质紊乱、止咳祛痰、预防感染等，在此期间，给予健康教育，告知患者正确的吸入药物方法、注意事项及疾病管理的要点，同时还要进行定期随访，监测病情变化。

对照组给予布地奈德福莫特罗粉吸入剂（规格：布地奈德 160 μ g/福莫特罗 4.5 μ g）吸入治疗，每次 1 吸，每日 2 次，早晚各 1 次，吸入后用温水漱口，避免口腔念珠菌感染。

观察组在对照组治疗基础上，联合噻托溴铵粉吸入剂（规格：18 μ g）吸入治疗，每次 1 吸，每日 1 次，晨起空腹吸入，吸入后用温水漱口。

两组患者均连续治疗 12 周，在用药期间，避免使用其他可能会影响气道炎症及肺功能的药物，并密切关注患者的症状变化及

不良反应发生情况，若出现明显的不良反应，及时停止用药并给予对症治疗。

（三）观察指标及检测方法

分别于治疗前和治疗 12 周后，完成如下检测：

（1）气道炎症指标：各抽取空腹静脉血 5mL，离心并采用酶联免疫吸附法检测血清 C 反应蛋白（CRP），采用全自动血细胞分析仪检测血常规指标（白细胞计数 WBC、中性粒细胞比例 NEUT%），采用电化学发光法检测降钙素（PCT）水平，

（2）肺功能指标：分别测定两组患者肺功能指标，包括用力肺活量（FVC）、第 1 秒用力呼气容积（ FEV_1 ）、 FEV_1/FVC 比值。

（3）生活质量评分：采用圣乔治呼吸问卷（SGRQ）评估两组患者的生活质量，该问卷包括症状、疾病影响、活动能力 3 个维度，总分 0~100 分，得分越高提示患者生活质量越差。

（4）临床疗效：12 周后根据临床症状、肺功能改善程度评估患者的临床效果。临床上出现的咳嗽、喘息、咳痰、胸闷等临床症状均已完全消失，肺功能指标（ FEV_1 ）改善在 30% 以上为显效；临床症状得到显著缓解，肺功能指标（ FEV_1 ）改善 15% ~ 29% 为有效；临床症状未见好转甚至加重，且肺功能指标（ FEV_1 ）改善在 15% 以下为无效。

（5）不良反应：在治疗过程中，对两组患者口干、声音嘶哑、心悸、头痛、咳嗽加重等不良反应发生情况进行对比。

（四）统计学方法

所有数据采用 SPSS27.0 软件进行处理，以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示计量资料，组间比较采用 t 检验；以 [n（%）] 表示计数资料，比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

（一）两组患者治疗前后气道炎症指标比较

治疗 12 周后，与对照组相比，观察组 CRP、WBC、NEUT% 及 PCT 水平均显著改善（ $P_{均} < 0.001$ ）。详见表 1。

表1 两组患者治疗前后气道炎症指标比较 (n=75)

指标	组别	治疗前	治疗12周后
CRP (mg/L)	对照组	28.65 ± 5.32	16.89 ± 4.15
	观察组	28.72 ± 5.41	10.36 ± 3.28
	t	0.080	10.676
	P	0.936	<0.001
WBC (mg/L)	对照组	11.25 ± 2.36	7.89 ± 1.85
	观察组	11.32 ± 2.41	5.62 ± 1.53
	t	0.205	8.187
	P	0.838	<0.001
NEUT% (%)	对照组	75.32 ± 6.45	62.15 ± 5.82
	观察组	75.41 ± 6.52	51.36 ± 5.28
	t	0.085	11.880
	P	0.932	<0.001
PCT (Ng/mL)	对照组	1.85 ± 0.52	0.96 ± 0.35
	观察组	1.87 ± 0.53	0.52 ± 0.28
	t	0.233	8.439
	P	0.816	<0.001

(二) 两组患者治疗前后肺功能指标比较

治疗后, 观察组 FVC、FEV₁、FEV₁/FVC 比值均显著高于对照组 ($P_{\text{均}} < 0.001$)。详见表2。

表2 两组患者治疗前后肺功能指标比较 (n=75)

指标	组别	治疗前	治疗12周后
FEV ₁ (L)	对照组	1.32 ± 0.35	1.78 ± 0.42
	观察组	1.33 ± 0.36	2.15 ± 0.45
	t	0.175	5.265
	P	0.861	<0.001
FVC (L)	对照组	2.15 ± 0.52	2.68 ± 0.58
	观察组	2.17 ± 0.53	3.12 ± 0.62
	t	0.235	4.451
	P	0.814	<0.001
FEV ₁ /FVC (%)	对照组	61.35 ± 5.28	68.72 ± 5.75
	观察组	61.42 ± 5.32	75.36 ± 6.12
	t	0.081	6.858
	P	0.936	<0.001

(三) 两组患者治疗前后生活质量评分比较

治疗12周后, 观察组 SGRQ 总分及各维度评分均显著低于对照组 ($P_{\text{均}} < 0.001$)。详见表3。

表3 两组患者治疗前后 SGRQ 评分比较 (n=75)

评分类型	组别	治疗前	治疗12周后
症状维度	对照组	28.65 ± 4.32	18.92 ± 3.75
	观察组	28.72 ± 4.38	12.35 ± 3.12
	t	0.098	11.665
	P	0.922	<0.001
活动能力维度	对照组	32.58 ± 5.12	22.65 ± 4.58
	观察组	32.65 ± 5.18	15.89 ± 4.02
	t	0.095	9.606
	P	0.924	<0.001
疾病影响维度	对照组	30.42 ± 4.85	20.36 ± 4.21
	观察组	30.48 ± 4.92	13.52 ± 3.85
	t	0.088	10.396
	P	0.930	<0.001

总分	对照组	30.55 ± 4.78	20.64 ± 4.12
	观察组	30.62 ± 4.85	13.89 ± 3.75
	t	0.076	10.506
	P	0.939	<0.001

(四) 两组患者临床疗效比较

治疗后, 观察组治疗总有效率显著高于对照组 ($\chi^2=6.313$, $P=0.012$)。详见表4。

表4 两组患者临床疗效比较 [n=75]

组别	显效	有效	无效	总有效率 (%)	χ^2	P
对照组	36 (48.00)	25 (33.33)	14 (18.67)	61 (81.33)	6.313	0.012
观察组	48 (64.00)	23 (30.67)	4 (5.33)	71 (94.67)		

(五) 两组患者不良反应发生情况比较

两组不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($\chi^2=0.098$, $P=0.754$)。详见表5。

表5 两组患者不良反应发生情况比较 [n=75]

组别	口干	声音嘶哑	头痛	心悸	总发生率 (%)	χ^2	P
对照组	2 (2.67)	2 (2.67)	0 (0.00)	1 (1.33)	5 (6.67)	0.098	0.754
观察组	3 (4.00)	2 (2.67)	1 (1.33)	0 (0.00)	6 (8.00)		

三、讨论

CRD是一种具有多环节、复杂性特点的临床常见的慢性疾病, 其中气道慢性炎症反应与气道重塑是疾病进展的核心病理过程, 而气道炎症是直接导致患者气流受限及临床症状反复出现的重要原因, 对患者的正常呼吸功能与日常生活造成了极大的不利影响。在气道炎症的发生发展过程中, CRP作为一种非特异性炎症标志物, 能客观反映机体全身炎症反应的严重程度, WBC和NEUT%升高提示机体存在炎症浸润, PCT则能特异性反映细菌感染相关的炎症反应, 三者协同作用, 共同促成气道炎症的发生发展, 对气道上皮细胞造成损伤, 加重气道水肿和痉挛, 导致肺功能减退^[6]。因此, 对气道炎症标志物水平进行调控, 对缓解CRD患者病情、提高其生活质量具有重要的临床意义。

布地奈德福莫特罗是目前临床治疗CRD的常用复方制剂, 其组分搭配贴合CRD的病理特点, 临床应用广泛且疗效确切。其中布地奈德是一种吸入性糖皮质激素, 能强效抑制气道炎症反应, 减少炎症标志物释放, 减轻气道水肿和渗出; 福莫特罗作为长效 β_2 受体激动剂, 具有快速松弛气道平滑肌, 缓解支气管痉挛, 改善气流受限的特点, 两者具有良好的协同作用, 可有效缓解患者临床症状^[7]。然而, 在实际工作中, 单一使用布地奈德福莫特罗治疗时, 部分患者气道炎症控制不佳, 肺功能改善有限, 这可能与药物作用靶点单一、未能全面反映气道炎症及气流受限的病理

环节有关^[8]。

噻托溴铵是一种作用于气道平滑肌上的 M₁、M₂ 受体的长效抗胆碱能药物，其可通过阻断受体信号传导，使气道平滑肌松弛、改善气流受限，并能通过抑制气道腺体分泌，减少痰液生成，从而缓解气道炎症。当与布地奈德福莫特罗联合使用时，它可以弥补单一用药的不足，通过不同作用机制发挥协同效应：布地奈德福莫特罗侧重于抑制气道炎症，而噻托溴铵侧重于改善气流受限，两者联用可全面作用于 CRD 的病理环节，从而达到减轻气道炎症，改善肺功能的目的。这与本研究结果是一致的^[9]。

生活质量是评估 CRD 治疗效果的关键指标，咳嗽、喘息等症状长期困扰 CRD 患者，导致其活动能力下降，心理负担加重，生活质量显著降低。SGRQ 问卷是临床上评估 CRD 患者生活质量的常用工具，它能够综合评价患者的症状、活动能力及疾病对日常生活的影响。本研究发现，治疗 12 周后，观察组 SGRQ 总分及各维度评分较对照组均显著下降，提示联合用药能明显缓解患者的临床症状，提高患者的活动能力，减轻疾病对日常生活的影响，从而改善患者生活质量。这主要是因为联合用药能更好地控制气道炎症、改善肺功能，缓解咳嗽、喘息等不适症状，使患者活动耐力增加，降低疾病对工作、生活及心理造成的不利影响。

观察组治疗总有效率显著高于对照组，提示在 CRD 的治疗中，噻托溴铵联合布地奈德福莫特罗可以取得更好的临床效果，

能有效控制患者病情进展，降低其复发率。在安全性上，两组不良反应发生率比较无显著差异，且所有不良反应均较轻微，可以自行缓解，没有严重的不良反应发生，表明联合用药的安全性良好，患者耐受性较高，与相关研究结果相符^[10]。分析其原因，噻托溴铵与布地奈德福莫特罗在给药时，都属于吸入式，直接作用于气道，全身吸收量少，因此副作用发生率较低，在临床上是安全的。

本研究也存在一定局限性：首先，本研究为单中心研究，样本量有限，且研究对象均为我院收治的患者，可能存在选择偏倚，结果的普适性有待多中心、大样本研究进一步验证；其次，本研究随访时间仅为 12 周，长期治疗效果及对患者急性加重次数的影响，仍需延长随访时间进一步观察；最后，本研究未针对不同类型慢性呼吸道疾病（如慢性阻塞性肺疾病、支气管哮喘）进行分层分析，后续可进一步探讨联合用药在不同疾病类型中的应用效果。

综上，噻托溴铵联合布地奈德福莫特罗治疗 CRD，能有效减轻患者气道炎症反应，同时可有效改善患者肺功能，缓解咳嗽、喘息等临床症状，从而提升患者的活动能力与生活质量，其临床疗效是肯定的，并且两种联用的安全性良好，不会增加不良反应风险，值得在临床上推广应用。

参考文献

- [1] 周士琪, 陈绍平, 宋珊, 等. miR-31 在气道慢性炎症性疾病中的研究进展 [J]. 四川医学, 2024, 45(06): 670-675.
- [2] 牛佳昊, 张倩倩. 吸入性糖皮质激素在慢性肺病管理中喉部不良反应的发生及预防措施 [J]. 中国防痨杂志, 2025, 47(S1): 403-406.
- [3] 方颜, 沈斯斯. 噻托溴铵联合布地奈德福莫特罗治疗慢性阻塞性肺疾病的效果 [J]. 智慧健康, 2025, 11(12): 52-55.
- [4] 《慢性阻塞性肺疾病诊治指南（2021 年修订版）》诊断要点 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2021, 29(06): 134.
- [5] 周妍, 张旻. 中国《支气管哮喘防治指南（2024 年版）》解读 [J]. 诊断学理论与实践, 2025, 24(04): 415-422.
- [6] 李小龙, 王荣丽, 曾春芳, 等. IL-6、IL-17、TNF- α 与 T 淋巴细胞及肠道菌群失调对慢性阻塞性肺疾病急性加重的影响 [J]. 吉林医学, 2025, 46(03): 533-538.
- [7] 胡燕燕, 郭飞, 刘小斌. 海珠喘息定片联合布地奈德福莫特罗治疗支气管哮喘应用效果 [J]. 中国当代医药, 2026, 33(01): 46-50.
- [8] 杜长民, 王玉东. 布地奈德福莫特罗对老年慢阻肺呼吸功能及炎症指标的作用 [J]. 中国药物滥用防治杂志, 2025, 31(07): 1277-1279.
- [9] 景辉丽, 杨舒雯. 噻托溴铵联合布地奈德福莫特罗吸入治疗儿童支气管哮喘急性发作的临床效果 [J]. 临床合理用药, 2026, 19(08): 109-112.
- [10] 付海燕. 布地奈德福莫特罗联合噻托溴铵与布地格福对慢阻肺急性加重期患者的疗效及肺功能指标的影响 [J]. 医学信息, 2025, 38(22): 104-108.

间歇性经口至食管管饲联合吞咽神经肌肉电刺激 对脑卒中吞咽功能障碍病人的应用研究

鲜娅, 陶晓义

重庆市万盛经济技术开发区人民医院神经内科, 重庆 400800

DOI:10.61369/MRP.2026060040

摘 要 : 目的 研究脑卒中吞咽功能障碍患者接受间歇性经口至食管管饲 (IOE) 联合吞咽神经肌肉电刺激治疗效果。方法 2024年5月–2025年4月就诊20例脑卒中吞咽障碍患者纳入对照组, 置鼻胃管 (NGT) 联合吞咽神经肌肉电刺激治疗; 2025年5月–2026年4月就诊19例脑卒中吞咽障碍患者纳入观察组, IOE联合吞咽神经肌肉电刺激治疗。对比洼田饮水实验分级、疗效、舒适度评分、护士工作时长。结果 观察组洼田饮水实验1–2级率高于对照组, $P < 0.05$; 观察组好转率高于对照组, $P < 0.05$; 观察组鼻腔不适、咽喉疼痛、口咽干燥、吞咽不适等评分低于对照组, $P < 0.05$; 观察组每日平均操作总时长、每周管路护理总时长均短于对照组, $P < 0.05$ 。结论 IOE联合吞咽神经肌肉电刺激治疗脑卒中吞咽功能障碍患者, 患者舒适度提升、好转率升高, 且吞咽功能改善, 高效可行。

关 键 词 : 脑卒中; 吞咽障碍; 吞咽神经肌肉电刺激; 间歇性经口至食管管饲

Application Research of Intermittent Oroesophageal Tube Feeding Combined with Swallowing Neuromuscular Electrical Stimulation in Stroke Patients with Dysphagia

Xian Ya, Tao Xiaoyi

Department of Neurology, Chongqing Wansheng Economic and Technological Development Zone People's Hospital, Chongqing 400800

Abstract : Objective To investigate the therapeutic effect of intermittent oroesophageal tube feeding (IOE) combined with swallowing neuromuscular electrical stimulation in stroke patients with dysphagia. Methods Twenty stroke patients with dysphagia treated from May 2024 to April 2025 were included in the control group and received nasogastric tube (NGT) feeding combined with swallowing neuromuscular electrical stimulation. Nineteen stroke patients with dysphagia treated from May 2025 to April 2026 were included in the observation group and received IOE combined with swallowing neuromuscular electrical stimulation. The Water Swallow Test grades, therapeutic effects, comfort scores, and nurse working hours were compared between the two groups. Results The rate of Water Swallow Test grades 1–2 in the observation group was higher than that in the control group ($P < 0.05$). The improvement rate in the observation group was higher than that in the control group ($P < 0.05$). Scores for nasal discomfort, pharyngeal pain, oropharyngeal dryness, and swallowing discomfort were lower in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). The average daily total operation time and weekly total tube care time in the observation group were shorter than those in the control group ($P < 0.05$). Conclusion IOE combined with swallowing neuromuscular electrical stimulation improves patient comfort, increases the improvement rate, and enhances swallowing function in stroke patients with dysphagia, making it an efficient and feasible treatment approach.

Keywords : stroke; dysphagia; swallowing neuromuscular electrical stimulation; intermittent oroesophageal tube feeding

脑卒中是中老年人群高发的脑血管疾病，致残率、致死率高，吞咽障碍是其常见并发症，发病率达42%，易引发肺炎、误吸、营养不良等问题，甚至降低患者生存质量^[1]。因此为保障脑卒中吞咽障碍患者摄取营养需求，临床多以 NGT 方式保障营养摄入，但长期留管易损伤消化道黏膜，增加吞咽功能废用风险^[2]。吞咽神经肌肉电刺激可激活吞咽肌群，能够改善吞咽系统反射弧功能、减轻吞咽障碍程度，联合现代营养支持途径 IOE 治疗，能够保留吞咽反射、改善吞咽系统反射弧功能、减轻吞咽障碍程度^[3-4]。基于此，本文以脑卒中吞咽障碍患者39例为样本探讨 IOE 联合吞咽神经肌肉电刺激治疗价值。

一、资料和方法

（一）资料

2024年5月至2026年4月就诊脑卒中吞咽障碍患者39例为样

表1 脑卒中吞咽障碍患者基线资料分析表

组别	n	性别（%）		年龄（岁）		疾病类型（%）	
		男	女	区间	均值	脑梗死	脑栓塞
观察组	19	9（47.37）	10（52.63）	52-91	77.89±9.21	19（100.00）	0（0.00）
对照组	20	8（40.00）	12（60.00）	59-85	73.90±8.89	18（90.00）	2（10.00）
X ² /t	-	0.2151		1.3766		2.0027	
P	-	0.6428		0.1769		0.1570	

（二）纳排标准

纳入标准：①洼田饮水实验≥3级，具备肠内营养指征；②年龄≥18岁；③签知情书；④意识清楚、生命体征稳定。

排除标准：①口咽部畸形；②胃、食管肿瘤；③脏器功能不全；④气管插管；⑤患者不配合自愿退出。

（三）方法

脑卒中吞咽障碍患者入组后对症治疗，由同一组医务人员完成置管、配置管饲液操作；所有患者均接受 APOTREAT-800D 吞咽障碍治疗仪电刺激治疗。

对照组 NGT：依据《基础护理学（第七版）》中鼻饲法操作步骤完成治疗。

观察组 IOE：操作前为患者及家属普及 IOE 操作流程、意义、目的与预期疗效，获取患者理解，提升患者配合度；提前拍摄护士置管操作视频、吞咽神经肌肉电刺激视频，循环在患者床边暖屏播放，激发患者治疗信心。完成宣教，辅助患者坐位或半坐位，部分无法自主坐位者抬高床头≥45°，注意存在义齿患者在管饲前取出，方便后期插管操作；准备适量灭菌注射用水，提前润滑胃管前段20cm区域，随后引导患者张口，沿麻痹侧或瘫痪侧，将胃管经口腔逐渐推向咽喉后壁，观察胃管进入咽喉8-10cm时，引导患者做吞咽动作，同时持续推进胃管25-30cm后停止；咨询患者是否出现恶心、呕吐、呛咳等不良症状，若呛咳严重立即将胃管拔除，观察患者生命体征平稳后重新置管，若未出现呛咳症状，等待患者呼吸平稳后将胃管末端置入水中，未见气泡溢出提示插管成功；评估管道进入食管上端，利用温开水润滑胃管管腔，随后将药液、管饲液缓慢注入。结束喂食后，再次准备适量温开水注入以清洁胃管，随后将胃管反折缓慢拔除，注意拔除后叮嘱患者维持体位20-30min不变后再改变。IOE辅助治疗期

本，随机数字表分组。本研究获取本院医学伦理委员会批准，观察组脑卒中吞咽障碍患者资料对比对照组，无统计学意义，P > 0.05。如表1。

间，插管时间应与患者生理进食时间一致，结合患者需求每日插管4-6次，拔除胃管后利用温水清洁，晾干后备用，使用硅胶胃管7d后需更换。

（四）观察指标

吞咽功能分级：依据洼田饮水实验结果评价，指导患者维持端坐位，一次饮用30ml温开水进行评估。患者1次顺利咽下评为1级；患者分2次咽下，未出现呛咳，评为2级；患者1次咽下，出现呛咳，评为3级；患者分2次咽下，出现呛咳，评为4级；患者无法全部咽下，频繁呛咳，评为5级。

疗效：吞咽功能障碍消失，洼田饮水实验提示1级，记痊愈；吞咽障碍明显改善，洼田饮水实验降低≥1级，记好转；吞咽障碍无变化，记无效；吞咽障碍加重，记加重。

舒适度评分：出院当日利用自制吞咽障碍病人舒适度问卷对患者舒适度进行评价，包括鼻腔不适、咽喉疼痛、口咽干燥、吞咽不适等维度，患者无明显不适感、轻度不适感、中度不适感、重度不适感分别记1-4分。分数与舒适度呈反比。

护士工作时长：记录护士每日平均操作总时长、每周管路护理总时长。

（五）统计学研究

SPSS 23.0处理数据，X²检验、%记录计数数据，t检验、 $\bar{x} \pm s$ 记录计量数据。存在对比差异，P < 0.05。

二、结果

（一）吞咽功能分级

治疗后，观察组洼田饮水实验1-2级率高于对照组，P < 0.05。如表2。

表2 吞咽功能分级分析表 (n, %)

组别	1级		2级		3级		4级		5级		1-2级率	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组 (n=19)	0 (0.00)	5 (26.32)	0 (0.00)	8 (42.11)	3 (15.79)	2 (10.53)	12 (63.16)	3 (15.79)	4 (21.05)	1 (5.26)	0 (0.00)	13 (68.42)
对照组 (n=20)	0 (0.00)	2 (10.00)	1 (5.00)	2 (10.00)	2 (10.00)	5 (25.00)	10 (50.00)	5 (25.00)	7 (35.00)	6 (30.00)	1 (5.00)	4 (20.00)
X ²	0.0000	1.7612	0.9750	5.2675	0.2922	1.3860	0.6860	0.5070	0.9360	4.0484	0.9750	9.2906
P	1.0000	0.1845	0.3234	0.0217	0.5888	0.2391	0.4075	0.4765	0.3333	0.0442	0.3234	0.0023

(二) 疗效

观察组好转率高于对照组, P < 0.05。如表3。

表3 脑卒中吞咽障碍患者疗效分析表 (n, %)

组别	痊愈	好转	无效	加重	好转率
观察组 (n=19)	13 (68.42)	2 (10.53)	4 (21.05)	0 (0.00)	15 (78.95)
对照组 (n=20)	4 (20.00)	5 (25.00)	10 (50.00)	1 (5.00)	9 (45.00)
X ²	—	—	—	—	4.7441
P	—	—	—	—	0.0294

(三) 舒适度评分

观察组鼻腔不适、咽喉疼痛、口咽干燥、吞咽不适等评分低于对照组, P < 0.05。如表4。

表4 脑卒中吞咽障碍患者舒适度评分分析表 ($\bar{x} \pm s$)

组别	鼻腔不适	咽喉疼痛	口咽干燥	吞咽不适
观察组 (n=19)	0.00 ± 0.00	0.84 ± 0.26	0.79 ± 0.24	1.05 ± 0.26
对照组 (n=20)	2.80 ± 0.43	1.80 ± 0.37	2.15 ± 0.41	1.55 ± 0.31
t	28.3644	9.3287	12.5543	5.4425
P	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

(四) 护士工作时长

观察组每日平均操作总时长、每周管路护理总时长均短于对照组, P < 0.05。如表5。

表5 护士工作时长分析表 ($\bar{x} \pm s$)

组别	每日平均操作总时长 (min)	每周管路护理总时长 (h)
观察组 (n=20)	55.72 ± 4.32	6.43 ± 0.58
对照组 (n=20)	71.36 ± 6.18	8.27 ± 0.69
t	9.1143	8.9903
P	0.0000	0.0000

三、讨论

脑卒中合并吞咽功能障碍率高达37-78%, 发病后经口摄取食物易继发呛咳, 甚至继发肺炎、误吸、营养不良等并发症, 进而影响预后^[5-6]。因此为保障脑卒中吞咽功能障碍患者摄食需求, 临床多以NGT方法向胃内注入流食, 但长期留置胃管管饲并发症风险高^[7-8]。近年来, IOE逐渐用于脑卒中吞咽功能障碍患者辅助治疗中, 持续插管操作刺激口咽肌肉, 能够锻炼患者吞咽肌肉、增强其自主吞咽反应, 有利于患者恢复吞咽功能^[9-10]。以此为基础, 联合

吞咽神经肌肉电刺激治疗, 持续兴奋吞咽肌、咽喉肌群, 能够优化吞咽系统反射弧功能, 进一步恢复患者吞咽功能。此外, 吞咽神经肌肉电刺激治疗, 特定强度电刺激能够预防废用性肌萎缩^[11-12]。

基于本文数据分析, IOE辅助治疗后, 观察组洼田饮水实验1-2级率高于对照组, P < 0.05。分析原因, 吞咽神经肌肉电刺激靶向激活迷走神经、舌下神经, 能够激活咽缩肌、舌骨下肌群等相关肌肉, 刺激神经轴索再生及突触重塑, 能够提升吞咽肌肉收缩协调性; IOE管饲能够避免吞咽肌群废用性萎缩, 且间歇性经口置管可模拟正常进食过程, 维持吞咽反射弧完整性, 有利于保护气道, 故洼田分级降低^[13-14]。另一组数据表明, IOE辅助治疗后, 观察组好转率高于对照组, P < 0.05。分析原因, 吞咽神经肌肉电刺激能够修复受损神经肌肉, 联合IOE管饲能够提供充足营养, 还可减轻咽喉不良刺激, 降低食管炎、吸入性肺炎发病风险, 能够为吞咽功能恢复创建良好条件^[15-16]。另一组数据表明, 观察组鼻腔不适、咽喉疼痛、口咽干燥、吞咽不适等评分低于对照组, P < 0.05。分析原因, 不同于NGT持续性咽喉刺激, IOE置管治疗时, 恶心呕吐、咽喉异物感等不适感轻微, 有利于维持口腔正常生理环境^[17-18]。此外, IOE治疗期间, 模拟患者正常经口摄取食物流程, 能够满足患者心理、生理双重需求, 进而减轻患者焦虑、抑郁情绪, 间接提

升患者舒适度^[19-20]。最后一组数据表明，观察组每日平均操作总时长、每周管路护理总时长均短于对照组， $P < 0.05$ 。分析原因，IOE 治疗无需长期留置管路，故每日、每周总维护时长缩短。但实际 IOE 治疗期间，患者需积极配合，且医务人员应在临床实践中总

结治疗经验、探索可视化管道，以提升插管成功率。

综上所述，脑卒中合并吞咽功能障碍患者接受 IOE 联合吞咽神经肌肉电刺激治疗，患者舒适度提升、吞咽功能改善，具备推广价值。

参考文献

[1] 王贝, 丁瑜, 王娜, 等. 间歇性经口-食管管饲联合视觉与口腔感觉训练在脑卒中后吞咽障碍患者中的应用效果 [J]. 中华保健医学杂志, 2024, 26(6): 810-813.

[2] 鲍燕, 侯效芳, 于灿萍, 等. 间歇性经口管饲结合口腔冰刺激在脑卒中后吞咽障碍患者中的应用 [J]. 中国医药导报, 2023, 20(26): 169-172.

[3] 余莺英, 许锦瑜, 黄富治. 间歇性经口管饲联合口腔感觉训练应用于脑卒中后吞咽障碍的效果 [J]. 医学理论与实践, 2025, 38(21): 3725-3727.

[4] 李婷, 龙艳. 间歇性经口管饲联合口腔感觉训练应用于脑卒中后吞咽障碍的临床研究 [J]. 中国医学创新, 2025, 22(24): 80-85.

[5] 曾泓辑, 吴军发, 张芳权, 等. 间歇经口至食管管饲治疗脑卒中真性球麻痹患者的疗效观察 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2023, 45(12): 1132-1135.

[6] 付伟锋, 张媛圆. 间歇经口至食管管饲法对脑卒中致吞咽障碍患者的疗效分析 [J]. 河南医学研究, 2019, 28(19): 3495-3498.

[7] 陈亚男, 付伟锋, 曾西. 间歇经口至食管管饲对脑卒中合并气管切开患者的应用效果 [J]. 河南医学研究, 2020, 29(15): 2746-2748.

[8] 吴磊, 陈海山, 郑清华. 不同管饲法对脑卒中患者营养状况、吞咽功能及并发症的影响 [J]. 河北医科大学学报, 2021, 42(6): 695-697+703.

[9] 何妮娜, 冯霞, 刘冬梅, 等. 间歇性经口至食管管饲法对脑卒中伴吞咽障碍患者吞咽功能、营养状况及长期预后的影响 [J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30(18): 2026-2030.

[10] 张羽, 毛小运, 冯佳, 等. 间歇性经口至食管管饲法在脑卒中吞咽障碍患者中的应用效果 [J]. 中外医药研究, 2024, 3(25): 123-125.

[11] 王婷玮, 胡瑞萍, 邵佳慧, 等. 经鼻留置胃管与间歇性经口至食管管饲法应用于脑卒中后吞咽障碍患者的临床评价 [J]. 中国康复医学杂志, 2022, 37(8): 1023-1029.

[12] 夏小玲, 茆丽, 周康, 等. 间歇性经口至食管管饲法联合舌压抗阻反馈及摄食训练干预对脑卒中后吞咽障碍患者舌骨喉活动度及吞咽功能的影响 [J]. 临床和实验医学杂志, 2025, 24(17): 1886-1891.

[13] 景晓凤, 李静, 翟瑞红, 等. 间歇性经口至食管管饲法联合吞咽训练对脑卒中后吞咽障碍患者吞咽功能的影响 [J]. 反射疗法与康复医学, 2025, 6(6): 95-98.

[14] 王海民. 间歇性经口至食管管饲法联合舌压抗阻反馈及摄食训练干预对脑卒中后吞咽障碍患者吞咽功能及营养状态的影响 [J]. 反射疗法与康复医学, 2025, 6(7): 164-167.

[15] 刘月伟, 王远, 李冉, 等. 间歇经口至食管管饲方案用于卒中后吞咽障碍患者的效果评价 [J]. 现代消化及介入诊疗, 2021(S2): 1152-1152.

[16] 刘丽, 何东梅, 唐蓉. 多感官刺激联合间歇经口至食管管饲法在老年脑卒中吞咽障碍的应用 [J]. 广东医学, 2024, 45(2): 225-230.

[17] 闫冰, 杜雅芳, 张欢欢, 等. 间歇经口至食管管饲法联合自创吞咽功能训练在脑卒中吞咽障碍患者的应用研究 [J]. 广州医药, 2024, 55(6): 670-675.

[18] 鲁娟娟, 张伟, 黄振英, 等. 间歇经口至食管管饲法联合吞咽康复训练在脑卒中吞咽障碍患者中的应用 [J]. 齐鲁护理杂志, 2022, 28(7): 118-120.

[19] 于成超, 李勇军, 史丽娜, 等. 间歇经口至食管管饲法在脑卒中合并吞咽障碍患者中的临床应用 [J]. 宁夏医学杂志, 2021, 43(9): 814-816.

[20] 孙辉, 杨朴, 鲁娟娟, 等. 间歇经口至食管管饲法配合呼吸训练对脑卒中后吞咽障碍的疗效观察 [J]. 神经病学与神经康复学杂志, 2021, 17(2): 76-82.

护理专业学生从事养老服务行业的职业认同现状及提升策略研究

王高平

云南医药健康职业学院, 云南 昆明 650106

DOI:10.61369/MRP.2026060018

摘 要 : 面对日益严重的老龄化, 养老服务业逐渐受到重视, 护理专业学生作为重要队伍, 增强其职业归属感已成为急需解决的问题。在当前经济下行、就业压力增大的环境下, 护理专科学生作为养老服务一线的主要供给来源, 其职业认同状况直接关系到行业人才队伍的稳定性。文章通过调查护理专业学生从事养老服务行业的情况来探讨影响其职业认同的相关因素并提出了相关建议, 在实际工作中存在的一些问题主要有社会地位低、工作条件差以及发展前景有限等等原因造成的职业认同感低。文章从高职院校课程嵌入、实习基地共建、政策激励细化及社会舆论引导四个方面出发提出了具体的措施, 希望可以给养老服务业的发展带来一定的参考意义。

关 键 词 : 护理专业; 养老服务; 职业认同; 提升策略; 社会认知

Research on the Current Status of Professional Identity and Improvement Strategies of Nursing Students Engaged in the Elderly Care Service Industry

Wang Gaoping

Yunnan Medical Health Vocational College, Kunming, Yunnan 650106

Abstract : In the face of increasingly serious aging, the elderly care service industry has gradually gained attention. As an important workforce, enhancing nursing students' sense of professional belonging has become an urgent issue to address. Under the current economic downturn and increased employment pressure, nursing college students, as the main source of frontline elderly care service providers, have their professional identity directly related to the stability of the industry's talent team. This article investigates the situation of nursing students engaged in the elderly care service industry to explore the factors affecting their professional identity and proposes relevant suggestions. Some of the problems existing in practice are mainly caused by low social status, poor working conditions, and limited development prospects, leading to a low sense of professional identity. The article proposes specific measures from the four aspects of embedding courses in higher vocational colleges, jointly building internship bases, refining policy incentives, and guiding public opinion, aiming to provide certain reference significance for the development of the elderly care service industry.

Keywords : nursing major; elderly care service; professional identity; improvement strategies; social perception

引言

随着我国人口老龄化进程不断加快, 养老服务需求持续增长。国家高度重视养老服务业发展, 并出台多项文件加以支持。例如, 《国务院关于推进养老服务发展的意见》(国发〔2019〕5号)明确提出, 要加强养老服务人才队伍建设, 完善职业发展通道, 提高从业人员待遇水平; 《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》进一步强调, 要大力发展专业化、职业化养老服务队伍, 提升从业人员职业吸引力与社会地位。这些政策为护理专业学生进入养老服务行业提供了制度保障和发展方向。

一、护理专业学生从事养老服务行业的职业认同现状分析

（一）护理专业学生的职业认同感概述

职业认同感是对工作的归属感、认同感及荣誉感。护理专业学生职业认同的建立，不仅取决于知识技能，还受社会环境、教育背景及行业氛围的熏陶，他们在从事养老服务时的职业认同感存在较大差异。对于护理专科生而言，其学制短、实践导向强，职业定位本就偏向一线岗位，但正因如此，他们对社会评价和工作环境的敏感度更高。一部分的学生有着很强的责任心和使命感认为自己所做的工作对老人生活质量有重要影响；但同时也有很大部分的学生缺乏职业认同感觉得护理工作在人们眼中是低人一等的工作得不到应有的重视。

（二）影响护理专业学生职业认同的主要因素

护校学生的职业身份意识受社会认知、教育环境、薪资水平及职业发展前景等因素影响。社会对养老护理工作存在误解，将其视为“低等”行业，这在一定程度上削弱了学生的自我身份认同及对行业的认同感；高职院校教育虽重视技能培训，但在职业价值观塑造、养老行业前景解读等方面存在明显短板，这导致学生缺乏责任使命感与职业荣誉感；而养老行业收入偏低、工作强度大、晋升渠道少等问题，使许多学生对进入该行业产生动摇，缺乏长远职业规划。

（三）职业认同感不足的具体表现

护理专业学生职业认同感偏低主要表现为职业满意度低、主动性差、辞职率高。进入养老服务行业后，他们普遍感到工作单调乏味、缺乏社会地位与职业荣誉感，因而职业满意度不高；部分专科学生在实习阶段便产生“养老院是最后选择”的消极认知，将这一行业视为就业失败后的“兜底选项”而非主动追求的职业方向；部分学生缺乏明确的职业目标与方向，工作中难以获得满足感与驱动力，导致主动性降低；加之薪资待遇、发展空间等因素影响，许多护理专业学生选择放弃岗位另谋出路，造成养老服务行业高离职率。

二、影响护理专业学生职业认同的社会文化因素

（一）社会文化对养老服务行业的影响

社会文化深刻影响护士的职业认同感，在养老服务领域尤为明显。我国传统观念将护士视为低级体力劳动者，缺乏尊重与肯定，这种认知不仅降低了养老护理员的社会形象，也使即将入行的学生对未来工作产生质疑与负面情绪，忽视了护理工作对老人健康与生活品质的重要意义。特别是对于护理专科生而言，其学历层次在传统观念中更容易被贴上“服务型”而非“技术型”的标签，加重了其职业自卑感。所以学护理的学生选择去做养老院时很难获取到正面的社会文化的支持，从而影响了自身的职业认同感的形成。

（二）养老服务行业的社会地位与护理学生认同感的关系

养老服务行业的社会价值与护理专业学生的职业认同感密不可分。

尽管养老服务行业的价值日益凸显，但在我国许多地方，其行业地位仍然偏低。这种低地位使护理工作容易被忽视，从业者难以获得应有的尊重，进而导致护理专业学生的职业认同感低下。很多学生认为护理工作虽有意义，却因缺乏社会认可而难以获得职业成就感与幸福感，最终陷入职业认同危机。在当前就业形势下，专科护理生更倾向于选择公立医院、社区医疗等“体面”岗位，养老服务行业因社会地位不高而处于人才选择的末端。提升养老服务行业地位，加强社会对于护理人员的关注度可以提升护理专业的学生的职业认同感。

（三）媒体对护理职业形象的塑造与影响

媒体是塑造公众对护理工作认知的重要力量。然而，当前媒体对养老服务行业的报道多聚焦于行业困难和负面信息，忽视了护理人员体现出的关爱与责任等美好品质。部分媒体将护士塑造成单调乏味、薪资低、辛苦不堪的形象，进一步加深了公众对护理工作的偏颇看法。这种负面形象的灌输导致护理专科学生群体中对养老岗位产生“又苦又累又不挣钱”的刻板印象，进一步加剧了职业认同危机。扭转这一局面，需要媒体增加正面报道，展现护理人才在提高老人生活质量、促进社会和谐中的积极作用，树立完整客观的护理工作形象，从而增强护理专业学生的职业自豪感。

三、提升护理专业学生职业认同感的教育策略

（一）护理教育体系的改进与职业认同感的关系

当前护理教育存在课程理论化过重、与岗位联系不足等问题，严重影响学生对职业的理解与认同。护理教育应以理论结合实践为切入点，改革课程结构，强化职业认同教育，具体可在高职护理专业中增设《养老护理职业认知》《老年社会工作》等必修或选修课程，将行业前景、职业价值、岗位晋升路径等内容系统融入教学，让学生们在学习的过程中体会护理工作的意义所在。通过教学改革，促进学生树立良好职业意识，提高动手能力与心理素质，进而提升其职业荣誉感。

（二）实践性教学的提升

护理专业的特殊性使得临床实习占据着护理学教学中十分重要的位置，虽然理论知识是护理工作的根基所在，但是实际经验才是学生对护士这一职业产生认同的基础。建议高职院校在护理专业学生已有的8个月临床实习周期内，增设养老服务相关科室的轮转安排，并与本地公建民营、星级养老机构建立“订单班”或“学徒制”合作，安排学生在养老相关岗位进行系统实践，全面了解养老机构运营模式。加大与养老机构的合作力度，扩大学生实习机会，使其更好认知养老服务实际工作，既掌握基本护理技能，也理解自身对提升老年人生活质量的重要作用，从而加深对工作的认识与归属感。同时，与资深护工交流能帮助学生明确从事护理事业的意义，提升职业认同感。

（三）心理辅导与职业规划的结合

开设心理辅导及职业规划课对培养护理专业学生积极职业认同十分必要。面对养老行业的困惑与担忧，心理辅导能帮助学生

排解负面情绪、缓解紧张,更好迎接职业生涯考验。具体可在大二下学期开设养老方向职业规划工作坊,邀请一线优秀养老护理员、机构负责人分享成长经历,帮助学生建立可感知的职业发展路径。职业规划课程帮助学生明晰未来方向,增强对行业的认同感与荣誉感。心理辅导与职业规划相结合,既能提升学生自我认知水平,也为他们未来的职业发展奠定坚实基础。

四、政策支持与社会认知提升对职业认同的推动

(一) 政府政策的支持与养老服务行业的发展

政府政策对我国养老服务业发展至关重要,在提升护理专业学生从业自豪感方面尤为关键。近年来,国家及各地市相继出台优惠政策和扶持措施推进养老服务现代化,如《老龄事业发展和养老服务体系“十三五”规划》明确提出要加强养老服务设施建设与服务质量。建议进一步落实养老护理员岗位补贴制度,对入职养老机构的护理专科毕业生给予每月800-1500元的入职奖励,连续发放3年,同时打通养老护理员与卫生技术人员职称互认通道,政策能够吸引更多护理专业学生投身养老行业,增强其从业自豪感。据2019年《中国养老服务业发展报告》显示,约65%的护理人员认为政策对其从业选择影响显著,政策在促进行业发展的同时,也提升了护理人员的职业荣誉感。

(二) 社会认知的改善与护理人员形象重塑

社会对护理职业的看法直接影响护理专业学生的从业意识。尽管养老服务行业日益受到重视,但歧视现象依然存在,护理职业在人们印象中仍被视为下等地位。2019年浙江省开展“敬老尊老”主题活动,通过新闻宣传、公益片等方式大力宣传养老护工的良好形象。建议在此基础上进一步将养老护理员纳入“技术能手”“五一劳动奖章”等评选范围,树立一批90后、00后养老护理典型,通过短视频平台传播其日常工作场景,改变公众对养老护理岗位的刻板认知。这不仅提升了全社会对养老护理职业的关注,也增强了护理专业学生的职业荣誉感。调查显示,约72%的学生认为此类活动使其对养老护理行业有了更深入的认识与使命感,显著提升了行业归属感。

参考文献

- [1]郭莹,王美丽.护理专业学生参与志愿服务的实践与思考[J].中华志愿者,2026,(01):81-84.
- [2]李晟.服务学习理论视域下为老志愿服务对涉老专业学生就业能力的探索研究[J].秦智,2025,(12):116-118.
- [3]姚云.高职院校医养结合养老服务技能人才培养研究[J].科教导刊,2025,(35):113-115.
- [4]曾婵娟,彭佳丽.医养结合背景下高职养老护理人才职业素养培养现状及提升探讨[J].科学咨询,2025,(22):268-271.
- [5]王晓燕,刘姜萍.志愿服务赋能中职养老护理产教融合实训创新[J].中华志愿者,2025,(11):73-76.
- [6]梁晨.多重身份互构:养老护理员的职业认同与身份建构[J].妇女研究论丛,2024,(01):1-12+42.
- [7]冯希源,邓雪.高职护理专业学生从事失智老人护理意愿及影响因素的调查分析[J].当代护士(下旬刊),2020,27(02):15-18.
- [8]于新亮,刘金铭,石玉建,等.长期护理保险对女性就业极化的影响——基于多时点双重差分模型[J].财经理论与实践,2024,45(05):25-33.
- [9]张岩松,韩金.提升养老护理员职业吸引力的褒扬激励机制研究[J].江苏经贸职业技术学院学报,2020,(04):42-46.
- [10]饶艳华,武星君,权苑,等.高职护生老年照护择业动机及影响因素研究[J].大理大学学报,2023,8(08):78-83.
- [11]成家佳,杨顺,黄猛珣,等.养老服务相关专业教育教学研究热点及趋势的可视化分析[J].卫生职业教育,2026,44(02):151-156.
- [12]彭靖.智慧养老视域下高职院校“技术+人文”养老护理人才培养模式探究[J].华东科技,2025,(11):101-103.
- [13]金本能.数字化赋能高职院校智慧健康养老服务人才培养:价值意蕴、主要挑战与实践进路[J].漯河学刊,2025,(04):35-43.
- [14]覃肖莹.“三教”改革背景下美术课程在高职智慧健康养老服务与管理专业中的应用与优化研究[J].山西青年,2025,(12):141-143.
- [15]沈小红.校企协同育人模式下高职养老服务专业课程体系的优化与构建研究[J].公关世界,2025,(12):94-96.

(三) 行业发展与职业认同感的良性循环

行业长期发展有利于促进护理专业学生对职业的认同,形成良性循环。北京市2018年至2023年投入近50亿元用于养老服务基础设施建设、护理员培训及先进设备引入,不仅提升了行业整体质量,也为护理专业学生带来了更多就业选择与成就感,使其更加认同所从事的工作及未来发展方向。尤其是在当前就业压力较大的背景下,养老服务行业因其岗位需求刚性、政策支持持续,反而成为护理专科生相对稳定的就业渠道,这种“逆周期”特性有助于改变学生的择业观念。北京市老龄委数据显示,过去几年护理员职业满意度上升25%,离职率下降15%。正是这种良性循环机制,吸引越来越多护理专业学生进入养老行业,进而推动整个行业不断发展进步。如图1所示。

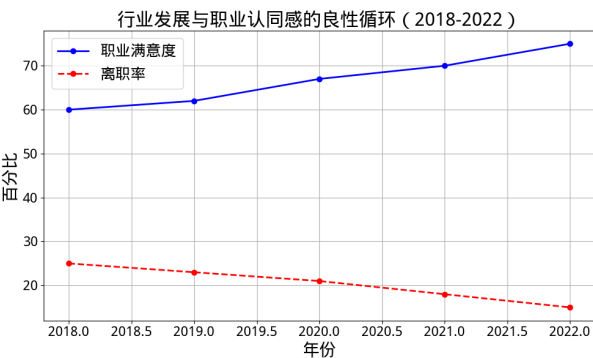


图1 行业发展与护理人员职业满意度以及离职率变化 (2018—2022)

五、结语

文章通过对护理专业学生养老服务职业认同的研究,发现社会文化、教育制度及政策扶持均对职业认同产生重要影响。提升职业认同感需从优化教育环境、加强实习实训、加大社会宣传入手,尤其针对专科生特点,在课程设置、实习安排、就业激励等环节形成闭环,将职业认同培养贯穿人才培养全过程。政府政策保障与行业持续发展将增强其归属感,吸引更多学生投身养老行业,进而提升服务质量,实现行业可持续发展。

舒适护理在颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术围术期中的应用实践

蔡乐慧

上海交通大学医学院附属瑞金医院卢湾分院, 上海 200020

DOI:10.61369/MRP.2026060019

摘 要 : 目的: 探究舒适护理在颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术围术期患者中的实践应用。方法: 选择我院60例颅脑外伤手术患者并分组(对照组、观察组), 各组均30例。两组均行开颅血肿清除加去骨瓣减压术, 护理方案有不同, 观察组实施了舒适护理, 对比结果。结果: 首先, 从患者的舒适度评分上看, 无论是生理、心理、社会环境, 还是文化、住院环境各维度, 均是观察组的评分更高, 舒适度更明显, 组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$, $t = 4.306$; 6.442 ; 5.504 ; 4.017 ; 5.952)。其次, 从患者日常生活能力、运动能力上看, 护理后均是观察组 Barthel 指数、Fugl-Meyer 评分更高, 优势突出($P < 0.05$, $t = 4.401$; 12.542)。最后, 从患者的护理满意率、并发症率上看, 仍然是观察组的指标数据更佳($P < 0.05$, $\chi^2 = 6.027$; 8.546)。结论: 颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术围术期中应用舒适护理能提升患者舒适度, 其优势诸多, 值得推行。

关 键 词 : 舒适护理; 颅脑外伤; 去骨瓣减压术; 围术期护理

The Application Practice of comfort Care in the Perioperative Period of Craniocerebral Trauma Surgery for Hematoma Removal and Decompressive Craniectomy

Cai Lehui

Ruijin Hospital, Affiliated to Shanghai Jiaotong University School of Medicine, Luwan Branch, Shanghai 200020

Abstract : Objective: To explore the practical application of comfort care in patients undergoing craniotomy for hematoma removal and decompressive craniectomy after craniocerebral trauma. Methods: Sixty patients with craniocerebral trauma who underwent surgery in our hospital were selected and divided into two groups (control group and observation group), with 30 patients in each group. Both groups underwent craniotomy for hematoma removal and decompressive craniectomy, but the nursing plans were different. The observation group implemented comfort care, and the results were compared. Results: Firstly, from the patients' comfort score, in terms of physiological, psychological, social environment, and cultural and hospital environment dimensions, the scores of the observation group were higher, and the comfort was more obvious. The differences between the groups were statistically significant ($P < 0.05$, $t = 4.306$; 6.442 ; 5.504 ; 4.017 ; 5.952). Secondly, from the patients' daily living ability and motor ability, after nursing, the Barthel index and Fugl-Meyer score of the observation group were higher, with prominent advantages ($P < 0.05$, $t = 4.401$; 12.542). Finally, from the patients' nursing satisfaction rate and complication rate, the indicators of the observation group were better ($P < 0.05$, $\chi^2 = 6.027$; 8.546). Conclusion: The application of comfort care in the perioperative period of craniocerebral trauma craniotomy for hematoma removal and decompressive craniectomy can improve the comfort of patients, and its advantages are numerous, and it is worthy of promotion.

Keywords : comfort care; craniocerebral trauma; decompressive craniectomy; perioperative nursing

颅脑外伤也被称作是脑损伤, 属于常见的外伤, 它是临床急诊科、神经内科、神经外科中的常见疾病。颅脑外伤在人群中的发病率随着青春期情绪波动及我国工业化的迅速发展也有所提升, 且多发生在青少年人群(15~24岁)中, 男女患者比例4:1。开颅血肿清除术是可进行术前CT定位确定血肿, 再分析病变部位及周围结构, 采取开骨瓣的方式清除掉患者颅内血肿的手术方式, 它能达到止血与降低颅内压的作用^[1]。去骨瓣减压术是通过清除颅内出血、去除骨瓣, 以缓解脑损害, 并挽救患者生命目的的手术方式。虽然开颅血肿清

除加去骨瓣减压术属于重要的救治手段,但对患者造成的创伤较大,患者术后还可能面临诸多不适与风险。舒适护理强调要基于“以人为本”原则下从社会、心理、生理多维度为患者实施干预,带来患者舒适体验。为探究舒适护理的实践应用效果,本次特选出60例颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术患者作为样本展开研究,望结果能提供有价值参考。报告如下。

一、资料和方法

(一) 一般资料

此次研究选择了2025年1月~2025年12月间的颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术患者60例,所有患者均符合手术指征,且签署研究知情同意书。随机数字表法分组,每组均30例。对照组:男23例,女7例,年龄22~64岁间,平均值(39.21 ± 3.80)岁。观察组:男24例,女6例,年龄在23~67岁间,平均值(39.01 ± 4.01)岁。对比两组各项基线资料,结果显示 $P > 0.05$ 。

(二) 方法

两组纳入研究后均安排相同的医护人员开展治疗、干预工作。两组患者均接受开颅血肿清除加去骨瓣减压术治疗,但在此基础上采取差异化的护理模式:

对照组实施常规护理,即按照科室的护理工作规范制度、要求等开展工作,包括对患者围术期的病情监测、呼吸道管理、体位护理、常规健康宣教等。

观察组则实施舒适护理,并提前组建专业护理小组,各护理成员均具备丰富的临床工作经验与高度责任心,能掌握关于舒适护理的要点与细节。而后,再针对该组患者从术前、术中、术后的不同阶段来实施舒适护理。具体如下:

首先,术前舒适护理。①严密病情监测。由于颅脑外伤患者病情严重,在开颅血肿清除加去骨瓣减压术前,护理人员需严格监测患者的病情状态,记录下患者血压、肢体活动等情况。若发现有异常及时上报给医生并参与救治^[2]。②饮食舒适护理。术前禁食,并为患者经口腔或鼻腔插入胃管,吸出胃肠道内气体或液体,实现胃肠减压。③环境舒适护理。为患者创造出安全宁静的环境,将病房内温湿度分别调整在 24°C 、55.0%,并避免强光。定期做好环境消毒与通风换气,病房环境中的各项物品均有序放置,减少杂物堆积。④体位舒适护理。术前要求患者要遵医嘱严格卧床,在患者入院后第一天引导其取仰卧位、患侧卧位、健侧卧位交替。若患者早期有昏迷住症状,可适当刺激肌肉来防止萎缩。同时,及时为患者变换体位。⑤术前准备。指导与陪伴患者接受常规的心电图、抽血等检查,并为患者留置导尿管、胃管,注意操作时动作轻柔,以最大化地提升患者舒适度。⑥心理干预。患者情绪对治疗结果有重要影响,护理人员应通过沟通与观察评估患者异常心理,制定个性化护理方案,主动建立良好关系以增强信任,鼓励患者表达、克服心理障碍,营造和谐环境,帮助其消除消极情绪,积极配合治疗。

其次,术中舒适护理。①体位舒适护理。在患者接受开颅血肿清除加去骨瓣减压术治疗中,护理人员要协助麻醉师将患者的

肢体摆放到合适的位置,如仰卧位、侧卧位,以确保手术顺利。以仰卧位为例,护理人员要将患者的头部放在床正中间,让患者的颈部保持自然伸展,注意不可压迫到气管。在患者受压部位放置柔软的海绵垫来减轻局部压力。必要时利用约束带来固定患者肢体并做好保护。约束带松紧要合理,一般以能放入两指为宜,避免影响到患者肢体的血液循环^[3]。②温度舒适护理。在患者手术中持续监测患者的体温变化。由于开颅血肿清除加去骨瓣减压术的操作时间相对较长,为避免患者手术过程中发生低体温,护理人员可提前准备好加热毯、输液加温器等物品。如此利于确保患者术中体温维持在 $36\sim 37^{\circ}\text{C}$ 间,并最大化地减少患者术中热量散失,提升患者术中的舒适度。

最后,术后舒适护理。①病情监护。术后常规给氧,护理人员同样详细记录下该组患者的体温、血压、心率、脉搏等指标。若发现患者出现瞳孔变化、意识障碍等情况,要警惕是颅内出血,及时通知医生并协助处理。②生理舒适护理。术后用合适的疼痛评估工具(如NRS)来评估患者的疼痛程度,并实施多模式镇痛,有药物镇痛、非药物镇痛,均能缓解疼痛提高舒适度。同时,在术后6h在患者状态平稳后将其保持斜坡平卧位,以缓解其脑缺血、缺氧症状。术后为患者清理口腔,以提升患者舒适度的同时降低口腔和肺部感染的风险。术后强化对患者胃管的护理,保障胃管位置放置准确,未被压迫、折叠。鼻饲量要少于200ml,且每次4~6h。术后同样为患者做好翻身,以减少压疮风险^[4]。③呼吸道护理。术后为患者进行叩背、吸痰,以保持其呼吸道顺畅、舒适。④心理舒适护理。术后仍然有许多患者因担忧预后或是并发症,存在焦虑、抑郁的心理状态,此时要及时与患者沟通,消除患者知识盲区并减少负面情绪。同时,护理人员还可采取情志转移、鼓励、暗示、音乐疗法等方式,如组织康复病友座谈会等,告知患者保持良好情绪对术后康复的意义。护理人员要学会倾听、理解、尊重患者,多为患者传达正向积极信息反馈,让患者内心感受到温暖、舒适。⑤并发症预防护理。警惕患者术后发生高热、肺部感染、压疮、颅内感染等并发症,加强预防性护理,且操作过程中要着重考虑到患者的舒适性。⑥康复锻炼舒适护理。在患者康复情况良好的条件下,可遵医嘱指导患者进行简单的运动功能训练,包括体位锻炼(起坐训练、平衡力训练)、认知功能训练、语言训练等。

(三) 评价指标

1. 两组护理舒适度

科室护理人员参考其他学者的研究成果后拟定Kolcaba舒适度量表,并根据实际护理条件来调整各项目。舒适度评价因子有生理、心理、社会环境、文化、住院环境,共28条项目,分数越高,表示护理舒适度越高。

2.两组护理前、后的日常生活能力、运动能力

前者利用 Barthel指数评价,该量表中涵盖了患者日常进食、洗澡、穿衣、如厕等多方面的内容,满分100,分数和生活能力间呈正相关。后者则利用 Fugl-Meyer评分,包括上下肢体两方面运动能力,满分100,同样分数越高越好。

3.两组护理满意率及并发症情况

护理人员要记录下患者出现的并发症,如压疮、肺部感染、高热等,统计发生率。同时,在患者出院时,为其及家属下发护理调查问卷,指导患者填写。

(四) 统计学方法

SPSS21.0软件处理,t值及 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

二、结果

(一) 两组护理舒适度对比

经统计对比,观察组舒适度评分更高,组间比较 $P < 0.05$ 。具体如表1:

表1 两组护理舒适度对比(分; $\bar{x} \pm s$)

组别	N	生理	心理	社会环境	文化	住院环境
观察组	30	32.12 ± 2.80*	33.01 ± 3.50*	26.44 ± 1.58*	17.54 ± 1.94*	4.55 ± 0.35*
对照组	30	28.42 ± 3.20	27.45 ± 3.52	21.01 ± 1.10	13.21 ± 1.08	3.25 ± 0.21
t		4.306	6.442	5.504	4.017	5.952
P		< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

注:和对照组相比,* $P < 0.05$ 。

(二) 两组护理前、后的日常生活能力、运动能力对比

经统计对比,观察组护理前Barthel指数评分为(31.45 ± 11.27)分,Fugl-Meyer评分(22.10 ± 12.10)分,而对照组护理前Barthel指数评分为(30.24 ± 12.10)分,Fugl-Meyer评分(21.01 ± 10.45)分,组间比较,差异无统计学意义 $P > 0.05$;护理后,观察组Barthel指数评分为(89.54 ± 12.33)分,Fugl-Meyer评分(66.18 ± 9.07)分,对照组Barthel指数评分为(80.14 ± 11.78)分,Fugl-Meyer评分(42.64 ± 7.47)分,组间比较, $P < 0.05$, $t = 4.401$;12.542。

(三) 两组护理满意率及并发症对比

观察组护理满意率93.33%(28/30),并发症率3.33%(1/30),为压疮1例,而对照组的护理满意率80.0%(24/30),并发症率16.67%(5/30),为肺部感染2例、压疮、颅内感染、静脉血栓各1例。组间比较 $P < 0.05$, $\chi^2 = 6.027$; 8.546。

感染等并发症的几率较高。为此,要采取更为全面、科学化的围术期护理策略。基于社会大环境下,人们法健康观念发生了巨大转变,同时对医疗服务工作也提出了更严格的要求。虽然常规护理方式规范高,对颅脑外伤患者的术后康复能起到一定作用,但仍然存在局限性。舒适护理是一种整体化的、尊重患者个体差异的护理模式,它最早由1995年的Kolcaba提出^[5]。在执行舒适护理的过程中,能细化护理干预活动和环境,最大化地提高患者在多个维度的愉悦感,从而使患者保持身心的最佳状态。从此次课题研究成果上看,无论是从患者在护理过程中整体的舒适度评分上看,还是患者护理前后的日常生活能力、运动能力,亦或是患者对护理工作的满意率,发生并发症的几率上看,各项指标的结果均证实了观察组的方法占据优势。和对照组间的数据相比,差异有统计学意义 $P < 0.05$ 。探究其原因,是两组在实施相同手术治疗方案的同时运用了差异化的护理模式。观察组中应用了舒适护理,它是基于马斯洛需求层次理论、应激与适应理论、系统论、人的整理护理理论等诸多基础理论上所发展起来的一种新型护理模式。从实践中看,应用该护理模式后能体现出它在促进患者身体恢复、减少并发症、减轻患者心理压力、提高患者满意度、缩短患者住院时间、提升医护形象等多项优点。在本次研究中,予以观察组围术期舒适护理,术前主要落实了病情监测、饮食护理、环境舒适护理、体位舒适护理、以及全面的手术准备工作等;在术中,护理人员重点着眼于患者的体位、温度上来进行舒适护理;在术后,则对患者从病情监护、疼痛缓解、体位调整、呼吸道管理、心理状态、并发症预防、康复锻炼等多方面进行了舒适护理。多措并举,最终达到了较为理想的护理效果。

综上所述,舒适护理在颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术围术期患者中的效果突出,有极高的应用与推广价值。

三、讨论

根据最新统计,在中国的全身各部位外伤中,颅脑外伤(也叫颅脑创伤)的发生率仅次于四肢外伤。出现颅脑外伤的原因,多是外力作用下造成了患者脑组织损伤。新时期下我国颅脑外伤患者每年新增数十万人,而重型颅脑外伤患者死亡率、残疾率较高,给社会及患者家庭均带来巨大损失与负担。开颅血肿清除与去骨瓣减压术均是针对颅脑外伤患者的可行化治疗手段,能很好地降低患者颅内压并止血,改善患者的预后与生存质量。但从实践调查中看,手术对于颅脑外伤患者的刺激性较大,再加之疾病的特殊性,也导致手术操作风险大,术后患者发生压疮、高热、

参考文献

[1] 陈慧. 颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术患者围术期应用舒适护理的效果观察 [J]. 临床护理研究, 2023, 32(1):75-76,79.
[2] 陈曦,何小敏,林丽珍. 疼痛护理干预在去骨瓣开颅减压术治疗颅脑损伤患者中的护理效果及对疼痛症状的影响研究 [J]. 中外医疗, 2023, 42(13):156-160.
[3] 崔雪飞. 颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术的围术期舒适护理效果探讨 [J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2021(9):2.
[4] 侯庆玲. 舒适护理对颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术围术期患者的应用价值 [J]. 中国医药指南, 2022, 20(9):3.
[5] 江新霞,邹飞,余永强. 优质护理干预在高血压合并颅脑外伤开颅血肿清除加去骨瓣减压术围术期中的应用效果 [J]. 健康忠告, 2023(24):139-141.

人性化护理模式用于核医学科检查效果分析

孙楚楚, 卢文婧, 张婷婷*

空军军医大学唐都医院核医学科, 陕西 西安 710038

DOI:10.61369/MRP.2026060027

摘 要 : 目的: 分析核医学科开展人性化护理的效果以及对患者心理状况、配合度、护理满意程度的影响情况。方法: 抽取于我院核医学科就诊并接受相关检查者共计 80 例作为本次实验对象, 并以抽签法将其平均分成两组, 即观察组 (40 例) 和对照组 (40 例), 对其分别采取不同护理措施展开干预。对照组给予常规护理; 观察组给予人性化护理干预。比较两组检查前 SAS 和 SDS 评分、检查配合度、图像质量合格率、不良反应发生率以及护理满意情况。结果: 观察组检查前 SAS 及 SDS 评分均低于对照组, $P < 0.05$; 观察组检查配合率为 95.00%, 高于对照组 77.50%, $P < 0.05$ 。观察组影像质量合格率更高、不良反应发生率更低、护理满意度更好, $P < 0.05$ 。结论: 人性化护理有助于改善核医学检查患者负性心理状态, 增强其检查依从性及图像清晰程度, 并减少其并发症的发生, 同时能获得较高的护理认可度, 在临床上值得推广应用。

关 键 词 : 人性化护理; 核医学科; 检查依从性; 焦虑; 护理满意度

Effect Analysis of Humanized Nursing Model in Nuclear Medicine Examinations

Sun Chuchu, Lu Wenjing, Zhang Tingting*

Department of Nuclear Medicine, Tangdu Hospital, Air Force Medical University, Xi'an, Shaanxi 710038

Abstract : Objective: To analyze the effectiveness of implementing humanized nursing in the Department of Nuclear Medicine and its impact on patients' psychological state, cooperation, and nursing satisfaction. Methods: A total of 80 patients who underwent examinations in the Department of Nuclear Medicine at our hospital were selected as experimental subjects and evenly divided into two groups, namely the observation group (40 cases) and the control group (40 cases), using a lottery method. Different nursing measures were implemented for intervention in each group. The control group received routine nursing, while the observation group received humanized nursing intervention. The SAS and SDS scores before the examination, examination cooperation, image quality pass rate, incidence of adverse reactions, and nursing satisfaction were compared between the two groups. Results: The SAS and SDS scores before the examination in the observation group were lower than those in the control group, with $P < 0.05$. The examination cooperation rate in the observation group was 95.00%, higher than that in the control group (77.50%), with $P < 0.05$. The observation group had a higher image quality pass rate, a lower incidence of adverse reactions, and better nursing satisfaction, with $P < 0.05$. Conclusion: Humanized nursing helps improve the negative psychological state of patients undergoing nuclear medicine examinations, enhances their examination compliance and image clarity, reduces the occurrence of complications, and achieves high nursing recognition. It is worthy of clinical promotion and application.

Keywords : humanized nursing; department of nuclear medicine; examination compliance; anxiety; nursing satisfaction

引言

核医学科检查是诊断甲状腺疾病、心血管疾病、肿瘤以及骨转移的有效途径之一, 由于该检查需引入放射性核素, 其过程较为繁琐。患者往往由于担心放射性药物的危害、害怕新环境、仪器过于奇特等因素引起紧张、焦虑等不良心理反应^[1]。有文献报道焦虑的发生率为 30% ~ 50%, 严重的焦虑状态可导致检查不配合, 也可引起心动过速、高血压等机体应激性变化, 干扰图像质量甚至是检查中断^[2]。常规护理属于传统护理方式, 其主要侧重于技术层面的操作, 并未重视患者的身心状态。人性化护理是指以患者为核心, 从心理上进行疏导, 在环境中给予改善, 对患者进行宣教, 消除其负面情绪, 提升患者的依从性^[3]。本文旨在探究人性化护理应用于核医学科的效果, 希望给临床工作带来参考。

一、资料及方法

（一）一般资料

选取于我院核医学科进行检查治疗，并于2024年11月至2025年10月期间来我院就诊的80例患者作为研究对象。纳入标准：①所有患者的年龄均在18～80周岁之间；②患者神志清楚，具有正常的交流及理解能力；③均为首次前来我院核医学科进行检查的患者；④对本次实验均知情同意，可自愿参与其中。排除标准：①存在严重的精神类疾病以及智力低下等病症的患者；②既往有接受过核医学方面的检查。③妊娠及哺乳期妇女；④有严重心、肝、肾功能损害者；⑤不能完成问卷调查。采用随机数字表法按1：1将受试者分至观察组和对照组，各40例。对照组男性22例、女性18例；年龄19～79岁，平均年龄（52.34±12.67）岁。观察组男性21例、女性19例；年龄19～80岁，平均年龄（52.37±12.58）岁。2组一般资料差异比较， $P>0.05$ ，有可比性。

（二）方法

对照组实施常规护理。于检查前一天对患者进行例行健康教育，向其说明检查的目的、注意要点和基本流程，并叮嘱其在检查前需禁食或按医嘱完成相应准备。检查当日核对患者信息，指导患者按要求服用或注射放射性药物，告知患者在等候区等待，按顺序进入检查室完成显像。检查过程中指导患者保持体位稳定，检查结束后告知患者离室时间及注意事项。

观察组实施人性化护理模式。具体措施如下：（1）检查前心理疏导。护士主动与患者交流，了解患者对核医学检查的认识情况以及存在的心理顾虑，并耐心解答患者的疑问。向其介绍放射性药物的作用机理、半衰期及排泄方式，说明所使用的放射性药物用量均处于安全范围，辐射剂量远远低于有害范围，消除患者害怕受到辐射损伤的心理顾虑，并用通俗易懂的话语告诉患者进行检查的过程，让患者对检查有一个充分的认识，避免患者因为不知道而产生不必要的担忧。（2）检查环境准备。候诊区为患者提供舒适友好的候诊环境，在候诊区放置饮水机、报纸、杂志及播放舒缓的音乐等；检查室保证良好的温度以及亮度，避免仪器设备噪音过大而影响到患者。（3）检查中的人文关怀。注射或者口服放射性药物过程中操作者应动作轻柔，并且主动和患者进行沟通，分散注意力。查检中密切观察患者情况，及时鼓励及安慰患者。对行动不方便的老年患者，有专人陪护上下查检床。（4）家庭支持与同伴教育。允许家属陪同候诊，为家属提供核医学检查相关知识指导，鼓励家属给予患者情感支持。邀请既往检查经验的患者进行同伴交流，分享检查体验，减轻新检查者的紧张情绪。（5）检查后随访。检查结束后告知患者多饮水促进放射性药物排泄，交代饮食与活动注意事项。24小时内对患者进行电话随访，了解患者身心状态，解答相关疑问。

（三）观察指标

（1）心理状态评估：检查前采用SAS和SDS对患者情绪状态进行评分，SAS共包括20个项目，总分为50分，分数越高表明焦虑症状越严重；SDS同样包括20个项目，正常值临界点为

53分，分数越高表明抑郁症状越严重^[4]。（2）依从性评估：根据患者在检查过程中是否积极配合为标准，分为高度依从、一般依从及不依从。完全依从指患者主动配合检查，无抵触行为；部分依从指患者基本配合但存在轻微抵触；不依从指患者明显抵触，需多次劝导或检查中断。检查依从性等于完全依从率加部分依从率。（3）影像质量评估：由核医学科两位医师在双盲条件下对影像质量进行评定，划分为优、良、差三级；影像质量达标率为优与良所占比例之和。（4）不良反应：记录受检者在检查过程中及完成后24小时内出现的不良反应，如恶心、呕吐、眩晕、心悸、皮疹等。（5）护理满意度：在检查结束后采用自编的护理满意度问卷进行测评，总分为100分，分为非常满意、基本满意和不满意见三档；护理满意度等于非常满意率与基本满意率之和。

（四）统计学分析

采用SPSS26.0统计学软件，对本研究数据进行处理，“ $\bar{x}\pm s$ ”表示计量，行t检验；（ $n,\%$ ）表示计数，行 χ^2 检验， $P<0.05$ 表示数据比较有统计学差异。

二、结果

（一）SAS与SDS评分

观察组检查前的SAS、SDS评分均低于对照组， $P<0.05$ ，见表1：

表1 SAS与SDS评分（ $\bar{x}\pm s$ ）

组别	n	SAS	SDS
观察组	40	42.34±5.67	40.12±4.89
对照组	40	48.56±6.23	45.34±5.12
t	—	4.711	4.724
P	—	<0.001	<0.001

（二）两组依从性比较

观察组检查的依从性高于对照组， $P<0.05$ ，见表2：

表2 依从性 [n（%）]

分组	n	完全依从	部分依从	不依从	检查依从性
观察组	40	28 (70.00%)	10 (25.00%)	2 (5.00%)	38 (95.00%)
对照组	40	20 (50.00%)	11 (27.50%)	9 (22.50%)	31 (77.50%)
χ^2	—	—	—	—	5.165
P	—	—	—	—	0.023

（三）两组图像质量比较

观察组图片质量的合格率高于对照组， $P<0.05$ ，见表3：

表3 图片质量合格率 [n（%）]

分组	n	优	良	差	合格率
观察组	40	26 (65.00%)	13 (32.50%)	1 (2.50%)	39 (97.50%)
对照组	40	18 (45.00%)	15 (37.50%)	7 (17.50%)	33 (82.50%)
χ^2	—	—	—	—	5.000
P	—	—	—	—	0.025

（四）不良反应与护理满意度

观察组不良反应发生率低于对照组满意度高于对照组， $P < 0.05$ ，见表4：

表4 不良反应与护理满意度 [n (%)]

指标	观察组 n=40	对照组 n=40	χ^2 值	P值
不良反应	2 (5.00%)	8 (20.00%)	4.114	0.043
恶心呕吐	1 (2.50%)	3 (7.50%)	—	—
头晕心慌	1 (2.50%)	3 (7.50%)	—	—
皮疹	0 (0.00%)	2 (5.00%)	—	—
护理满意度	39 (97.50)	32 (80.00)	6.135	0.013

三、讨论

核医学科检查是利用放射性核素示踪技术对机体的器官功能及代谢进行动态监测，在疾病诊疗及评价治疗效果方面有着重要的作用；但因涉及使用放射性药物，患者在接受检查前常有不同程度的心理压力^[5]。部分患者认为核素等于辐射，担心自身健康受到影响，并且由于检查过程存在空间狭小、仪器巨大以及长时间保持体位等问题，加剧紧张焦虑状态。未检者产生焦虑情绪可导致交感神经系统兴奋，引起心率增快、血压升高等躯体应激反应，不仅影响患者感受，还可能导致图像出现运动伪影而降低诊断准确性；甚至患者可能会放弃检查或中途放弃检查^[6]。常规护理强调的是对技能的应用，忽视患者的身心需求。人性化护理是以患者为中心的一种新型护理模式，能通过心理、环境、家属以及宣教等多种措施，来帮助患者树立正确的心态，减轻焦虑不安的情绪，并主动地配合医护人员的工作^[7]。本研究对比分析人性化护理与常规护理的应用效果，为优化核医学科护理实践提供循证依据。

本次研究中，观察组检查前焦虑、抑郁自评量表评分均明显低于对照组，差异具有统计学意义。由此说明，应用人性化护理模式能够降低核医学科检查患者的负性情绪。人性化护理模式将更多的精力投入到心理疏导上，护理人员会积极地对患者进行交流，耐心回答患者对于放射性药品的疑惑，并协助患者树立对受辐射量的正确认知，避免了因为不了解而产生恐慌的心理。护士用通俗易懂的语言向患者讲解检查过程，让患者对于即将发生的事情心中有数，减轻了患者的恐惧心理；将检查室改造成人性化就诊环境，舒适的环境、优美的音乐可以分散患者注意力，缓解焦虑情绪；开放陪护及给家属进行健康宣教，让患者感受到被关怀的情绪，在一定程度上减轻了患者的紧张感。良好的心理状况也为接下来各项检查的顺利开展提供了前提条件。观察组的检查

依从率为95.00%，明显比对照组的77.50%高。检查依从性及心理状态变化 患者焦虑抑郁情绪得到缓解后，对于检查的接受程度以及配合度也随之提高；人性化护理方式下，在检查过程中始终关注鼓励患者，对于不能自行到达检查室或者年龄较大的患者给予专人帮助其进行检查，并让患者感受到被尊重的感觉。提高了配合检查的积极性。检查前的充足宣教让患者对检查中应配合的重点有明确的认识，并掌握了正确的体位及呼吸指令，降低了在检查过程中由于不知晓造成的抵触情绪的发生率^[8]。对一些依从性较差的患者，在护士及时的心理安慰及行为引导下，完成检查；依从性的改善既确保了检查的顺利完成，又避免了由于患者不配合而导致的检查用时增加和反复检查的发生。观察组影像质量合格率为97.50%，明显高于对照组的82.50%。影像学图像质量是核医学检查能否发挥最大诊断价值的重要因素，如出现运动伪影、体位偏移、显像时间不准确等情况都会对影像清晰度及病变的显示造成一定影响。在本次研究中，由于观察组患者检查依从性提高及心理状况稳定，因此其图像质量合格率得以改善。因为只有患者能按照要求进行体位保持以及正确地完成呼吸指令才能使得运动伪影减少，图像清晰度提高；同时，焦虑情况减轻也能降低患者的生理应激反应，心率、呼吸趋于平稳，减小了生理性活动所致的影响。护士在检查期间的全程观察及适时提示，使得受检者能及时调整体位，保证显像一致性。图像质量的提高有利于临床医生作出正确的疾病诊断。观察组不良反应发生率为5.00%，低于对照组的20.00%。核医学科检查不良反应主要包括恶心、呕吐、头晕、心慌、皮疹等，部分与放射性药物相关，部分与患者紧张情绪引发的生理应激反应相关。人性化护理模式下，患者焦虑情绪缓解，交感神经兴奋性降低，由紧张引起的恶心、心慌等反应相应减少。观察组护理满意度为97.50%，明显高于对照组的80.00%。护理满意度即为患者对护理的整体性感受，也是患者对护理工作满意与否的具体体现。人性化护理模式是以患者为中心，从患者角度考虑，注意其心理变化、重视舒适的环境氛围营造、给予个性化的关怀照顾及耐心地与患者进行交谈，使其能够体会到被关心、被尊重、被重视的感觉。护士主动询问、耐心讲解打消了患者顾虑及恐惧心理，在检查过程中精心照顾让患者感到安全，检查后回访是人文关怀的延伸。这种周到的服务让患者的护理工作满意率明显提高，满意度越高代表护理工作完成得越出色，并且能够促进良好护患关系的形成，有利于患者后期的就诊及检查。

综上所述，将人性化护理模式应用于核医学检查中效果较好，能有效改善患者的焦虑抑郁情绪，提高受检依从性及图像清晰度，减少不良反应发生，提高护理满意度，值得推广应用及借鉴。

参考文献

[1]邢玉虹,于琨,孙瑞芳,等.人性化护理模式用于核医学科检查效果评价[J].中国药业,2024,33(S01):203-205.
[2]唐莉,陈雪莲,陈庆瑜,等.全程人性化护理在磁控胶囊胃镜检查中的应用实践[J].岭南急诊医学杂志,2025,30(3):345-347.
[3]王双,刘义兰,王培红,等.基于内容分析法的人性化健康教育中护理人员关怀行为探讨[J].护理学杂志,2024,39(23):78-82.
[4]王红霞,侯小霞,韩月欣,等.Kano理论下的人性化关怀护理在老年急诊胃镜异物卡喉患者的应用效果[J].老年医学与保健,2024,30(6):1803-1808.
[5]蒋娟.全方位护理干预用于核磁共振检查患者护理质量持续改进中的效果[J].基层医学论坛,2024,28(3):44-46.
[6]吴肖玲,陈添峰,吴伟立,等.童趣扮演互动式护理对核磁共振患儿检查结果的影响[J].中外医学研究,2023,21(32):84-88.
[7]管锡芳,朱品娟,王文慧,等.检查前声音场景模拟干预对脑卒中行MRI检查患者焦虑心理与运动伪影的影响[J].医学理论与实践,2023,36(8):1384-1386.
[8]卫华.人文关怀护理在乳腺癌核磁共振检查中的SDS与SAS评分对比及满意度分析[J].河南大学学报(医学版),2023,42(6):444-448.

行为功能评估在青少年非自杀性自伤行为护理中的应用研究

温金兰, 潘润德, 黄从雯, 陆红, 梁芳, 范冬梅, 毛燕

广西壮族自治区脑科医院, 广西 柳州 545005

DOI:10.61369/MRP.2026060033

摘 要 : 本研究旨在探讨基于行为功能评估的护理干预对青少年非自杀性自伤 (NSSI) 行为的临床效果。选取 180 例存在非自杀性自伤行为的青少年为研究对象, 采用基于行为功能评估的护理干预模式, 联合基础护理与针对性心理护理, 每周干预 3 次, 连续干预 4 周, 每次 45 分钟。采用青少年非自杀性自伤行为功能评估量表、汉密尔顿焦虑量表 (HAMA)、汉密尔顿抑郁量表 (HAMD), 比较干预前后研究对象自伤行为、焦虑抑郁情绪及自我控制能力的变化, 分析不同性别青少年非自杀性自伤行为的差异。结果显示, 基于行为功能评估的护理干预可有效改善青少年非自杀性自伤行为及焦虑抑郁情绪, 提升其自我控制能力; 女性青少年自伤风险更高。该干预模式可在临床护理中推广应用。

关 键 词 : 行为功能评估; 青少年; 非自杀性自伤; 护理干预; 焦虑; 抑郁

Research on the Application of Behavioral Function Assessment in the Nursing Care of Non-suicidal Self-injury Behaviors among Adolescents

Wen Jinlan, Pan Runde, Huang Congwen, Lu Hong, Liang Fang, Fan Dongmei, Mao Yan

Brain Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Liuzhou, Guangxi 545005

Abstract : This study aimed to investigate the clinical effect of nursing intervention based on behavioral function assessment on adolescents with non-suicidal self-injury (NSSI) behavior. A total of 180 adolescents with NSSI behavior were enrolled in this study. The nursing intervention model based on behavioral function assessment was adopted, combined with basic nursing and targeted psychological nursing, the intervention was conducted 3 times a week for 4 consecutive weeks, with each session lasting 45 minutes. By using the Adolescent Non-Suicidal Self-Injury Behavior Function Assessment Scale, Hamilton Anxiety Scale (HAMA), and Hamilton Depression Scale (HAMD), the changes in self-injury behavior, anxiety and depression, and self-control ability before and after the intervention were compared, and the differences in NSSI behavior among adolescents of different genders were analyzed. The results showed that nursing intervention based on behavioral function assessment could effectively improve adolescents' NSSI behavior, anxiety and depression, and enhance their self-control ability. Female adolescents had a higher risk of self-injury, and this intervention model could be popularized and applied in clinical nursing.

Keywords : behavioral function assessment; adolescents; non-suicidal self-injury; nursing intervention; anxiety; depression

引言

近年来, 全球青少年抑郁发生率持续上升, 已成为公共卫生领域的重要问题。在我国, 青少年心理健康问题日益突出, 非自杀性自伤 (NSSI) 检出率亦呈上升趋势。多项流行病学研究证实, 非自杀性自伤在抑郁障碍青少年中具有较高共病率, 且与多种不良预后显著相关。

当前临床护理模式主要以药物治疗及常规心理支持为主, 在应对非自杀性自伤行为时, 往往难以探寻行为背后的深层原因, 导致干预效果有限, 复发率居高不下。在此背景下, 越来越多研究表明, 非自杀性自伤并非单纯的情绪宣泄, 而是个体用以缓解内心痛苦、应对外界压力的一种功能性行为策略。因此, 将行为功能评估理念引入护理实践, 有助于突破传统干预的局限, 推动护理模式从症状管理向功能分析转变。

一、理论基础与研究意义

（一）理论基础

非自杀性自伤（NSSI）是指个体在无自杀意图的情况下，故意、有意识地对自身身体造成伤害的行为^[1]。该行为具有反复性、故意性与间歇性等特点，常见表现包括使用锐器划伤肢体、自击致伤、烧灼皮肤及毛发等组织，其中以刀具、玻璃等物品切割皮肤最为常见^[2]。相关研究数据显示，存在非自杀性自伤行为的个体通常会采用多种自伤方式，约 64% 的个体会同时使用两种及以上手段。非自杀性自伤是预测后续自杀意念、自杀行为及长期心理功能障碍的重要危险因素^[3]。该行为多发于青春早期，青少年为高发人群，普通青少年群体中非自杀性自伤检出率为 14.8% ~ 21.7%，而住院青少年精神疾病患者中该比例可达 40% ~ 80%^[4]。近年来，相关评估工具与系统评价标准不断完善并逐步规范^[17,19]。

行为功能评估是针对问题行为的系统性分析方法，其核心逻辑是通过界定行为发生的前因与后果，阐释维持该行为的强化机制与功能属性，例如逃避应激源、获得社会关注或满足感官需求等。目前该方法在青少年情绪与行为障碍的临床干预中已得到广泛验证。考虑到青少年情绪调节能力尚处于发展阶段，常通过外显行为表达难以言说的内心冲突，行为功能评估可为护理团队提供结构化的问题解决思路，通过解读非自杀性自伤行为背后的潜在动机与心理需求，帮助护理人员制定更具针对性与个体化的干预方案。

（二）研究目的与意义

本研究核心目的在于验证基于行为功能评估的护理干预模式，在降低伴非自杀性自伤行为的抑郁障碍青少年自伤频率、缓解抑郁症状及优化情绪调节方面的有效性。理论层面，本研究有助于夯实精神科护理向循证实践、精准个体化方向转型的学术基础；实践层面，研究成果可为一线护理人员提供可操作的评估框架与干预范式，从源头遏制非自杀性自伤行为的发生与复发，进而显著提升该群体的整体护理预后与服务质量。

二、资料与方法

（一）研究对象

本研究共纳入研究对象 180 例，其中男 23 例，女 157 例；年龄 10 ~ 23 岁，平均年龄（15.37 ± 2.27）岁；受教育年限 4 ~ 16 年，平均（8.55 ± 2.68）年。

纳入标准：年龄 10 ~ 23 岁；符合非自杀性自伤诊断标准^[4]；无明确自杀意念；意识清晰，可配合各项评估与调查。

排除标准：合并心、肝、肾等重要脏器严重功能障碍；合并恶性肿瘤等严重躯体疾病；存在认知功能障碍、精神发育迟滞或意识不清；临床资料不全或无法配合干预与随访。

样本量依据既往青少年非自杀性自伤护理干预研究的效应量（Cohen's $d=0.5$ ）估算，设定 $\alpha=0.05$ ，检验效能（ $1-\beta$ ）

$=0.80$ ，最低所需样本量为 156 例。考虑研究过程中可能出现的失访情况，将样本量扩大至 180 例，以保证研究结果的可靠性与统计学效能。

（二）评估方法

采用《青少年非自杀性自伤行为功能评估量表》评定自伤行为功能类型；分别于入院及出院时采用汉密尔顿焦虑量表（HAMA）、汉密尔顿抑郁量表（HAMD）进行评估。

（三）干预方法

1. 基础护理

所有研究对象均接受标准化精神科常规护理，包括严密监测生命体征、意识状态及自伤动态；排查锐器、易燃等危险物品，消除安全隐患；执行医嘱并监督服药，通过细致的用药宣教提升依从性；维持规律作息与合理饮食，协助个人卫生以满足基本生理需求；同步与家属沟通病情进展，获取家庭支持。

2. 心理护理

在基础护理之上，建立良好的护患治疗性关系，逐步提升青少年心理应对能力，帮助其树立积极的生活态度，从根本上减少非自杀性自伤行为的发生。具体措施如下：

营造安全支持性环境，建立良好治疗关系。护理人员以真诚、尊重、接纳的态度与研究对象沟通，主动倾听其内心痛苦、困惑与需求；打造安全舒适温馨的住院环境（如开展心理剧、趣味游戏等），缓解社交隔离，逐步建立信任稳定的护患关系；引导研究对象正确认识自伤行为，了解其危害，树立改变自伤行为的意愿。

教授有效的情绪调节技巧与应对策略。针对情绪识别与表达缺陷开展阶梯式技能训练，引导患者对情绪进行分类标注，建立语言表达渠道以替代自伤宣泄；教授深呼吸放松、渐进性肌肉放松等身心放松技术；根据个体情况制定应激应对方案，指导患者在遭遇学业或人际压力时，运用问题解决策略替代自伤行为^[6]。情绪调节与压力应对能力是青少年非自杀性自伤的重要保护因素^[7]。

提升社会情绪学习能力，帮助青少年建立积极人际关系与社交技能。通过角色扮演、团体动力等技巧，引导研究对象学习有效沟通方式与人际交往礼仪，主动与他人交流；鼓励患者主动表达情感需求，建立积极健康的同伴及亲子关系，减少孤独感与疏离感，降低自伤诱因。

增强青少年自我效能感，使其更好应对生活压力与挑战。护理人员根据研究对象年龄、性格及爱好制定合理目标与计划，在其完成目标、取得进步时及时给予肯定与鼓励，积累成功体验，逐步提升自我认同感与自我效能感^[8]；引导患者进行现实检验，客观评价自身优缺点，消除病耻感与自卑心理；通过案例分享、心理疏导增强应对逆境的心理韧性，实现从被动干预到主动康复的转变。辩证行为疗法与认知控制训练对提升非自杀性自伤患者的自我调节能力亦具有积极作用^[9,16]。

（四）观察指标

采用青少年非自杀性自伤行为功能评估量表，比较干预前后自

伤次数、自伤程度、自我伤害、对他人伤害及自我控制等维度得分，评估自伤行为严重程度与功能类型变化；于出院时采用 HAMA、HAMD 量表评估并比较干预前后焦虑、抑郁水平的改善情况。

三、结果

（一）不同性别自伤次数、自伤程度及自伤方式比较

不同性别自伤行为发生情况及严重程度比较详见表 1。

表 1 自伤行为发生情况及严重程度比较

组别	自伤次数	自伤程度	自我伤害	他人伤害	自我控制
男（n=23）	14.95 ± 9.39	8.91 ± 6.79	10.47 ± 6.55	0.47 ± 0.84	3.04 ± 2.58
女（n=157）	21.40 ± 13.11	17.74 ± 10.90	15.60 ± 6.49	1.08 ± 1.83	1.97 ± 2.08
t	2.901	5.311	3.507	2.668	1.895
P	0.006	0.000	0.002	0.010	0.069

（二）干预前后自伤次数、自伤程度及自伤方式比较

干预前后自伤相关指标变化情况见表 2。

表 2 干预前后自伤次数及自伤程度比较

组别	自伤次数	自伤程度	自我伤害	他人伤害	自我控制
干预前	20.57 ± 12.86	16.61 ± 10.86	14.95 ± 6.70	1.01 ± 1.74	2.11 ± 2.17
干预后	0.70 ± 0.69	0.64 ± 0.60	5.38 ± 2.10	0.64 ± 0.60	2.96 ± 2.05
t	20.493	19.537	15.249	2.153	2.122
P	0.000	0.000	0.000	0.033	0.040

（三）干预前后焦虑评分比较

干预前后焦虑评分变化情况见表 3。

表 3 干预前后焦虑评分比较

组别	精神性焦虑	躯体性焦虑	焦虑总分
干预前	1.01 ± 0.75	0.43 ± 0.59	1.45 ± 1.27
干预后	0.71 ± 0.31	0.28 ± 0.14	1.00 ± 0.33
t	3.217	2.345	3.253
P	0.002	0.020	0.001

（四）干预前后抑郁评分比较

干预前后抑郁评分变化情况见表 4。

表 4 干预前后抑郁评分比较

组别	躯体化	体重	认知障碍	日夜变化	迟滞	睡眠障碍	绝望感	抑郁总分
干预前	3.06 ± 2.72	0.11 ± 0.31	3.36 ± 3.29	0.20 ± 0.46	3.93 ± 2.75	2.36 ± 2.12	2.47 ± 2.82	15.48 ± 12.27
干预后	2.03 ± 0.75	0.13 ± 0.34	2.00 ± 0.85	0.39 ± 0.49	2.48 ± 1.06	1.74 ± 0.68	1.81 ± 0.70	10.58 ± 2.33
t	3.457	0.247	3.860	1.915	4.434	2.569	2.198	3.899
P	0.002	0.806	0.000	0.062	0.000	0.011	0.030	0.000

四、讨论

本研究围绕行为功能评估护理干预在青少年非自杀性自伤中的应用效果展开，结合不同性别 NSSI 相关指标差异及干预前后各观察指标变化，深入探讨该护理干预模式的临床价值与作用机制，为青少年非自杀性自伤临床护理干预提供理论依据与实践参考。近期研究表明，认知功能与非自杀性自伤之间可能存在一定关联^[13]。

相关研究显示，青少年非自杀性自伤的诱发因素涉及环境条件、家庭氛围、社会环境、个体特质等多个方面，此类患者的核心需求多为宣泄累积的负性情绪^[10]。但青少年因自身认知偏差，难以坦然接纳负性情绪的产生，易受外界环境影响与引导，最终选择极端方式释放内心负性情绪。

本研究结果显示，女性在自伤次数、自伤程度、自我伤害及对他人伤害方面得分均高于男性，与已有研究结果一致 [1,3,5]。这可能与情绪调节、心理特质及压力应对方式存在性别差异有关。已有研究对伴非自杀性自伤行为的青少年抑郁危险因素及性别差异进展进行了系统综述与总结^[11]。自我控制水平无明显性别差异，提示其并非主要影响因素。

基于行为功能评估的护理干预在改善青少年非自杀性自伤及相关情绪问题方面效果显著。干预后，研究对象自伤频率、行为严重程度、自我及他人伤害风险均明显降低，自我控制能力亦显著提升。该结果证实，通过系统识别自伤诱发因素与内在功能

（包括情绪调节、社会强化等），并据此开展针对性情绪训练、替代行为指导及诱因控制，可帮助青少年建立健康的情绪表达与压力应对方式，从根本上减少自伤行为的发生与复发。家庭参与式疗法对提升非自杀性自伤行为干预效果具有积极作用^[12]。

在情绪改善方面，该干预同样效果显著，研究对象汉密尔顿焦虑、抑郁量表大部分维度评分均明显下降，提示该模式不仅可改善外在自伤行为，还能有效缓解内在焦虑抑郁情绪。这与干预中注重心理支持、情绪调节训练及社会情绪能力培养密切相关。通过营造安全包容的治疗氛围、建立稳定护患关系，青少年可更好地宣泄负性情绪；同时，社交能力与自我效能的提升有助于减少孤独感与情绪失衡，进一步降低情绪驱动自伤风险。治疗依从性与家庭支持是维持长期干预效果的两大关键因素^[20]。

本研究中体重及昼夜变化维度改善不明显，可能与干预时长有限、样本量偏小及青少年身体状况个体差异较大有关。未来研究可适当延长干预时间、扩大样本量，并针对躯体症状开展更精准的个体化干预，进一步提升整体干预效果。脑功能影像学证据也支持心理治疗对非自杀性自伤的长期疗效^[18]。

五、青少年非自杀性自伤护理建议

结合本研究结果与临床护理实践，针对青少年非自杀性自伤提出以下护理建议：鉴于非自杀性自伤发生率及情绪反应存在显著性别差异，应对女性青少年实施针对性干预，重点加强情绪调

节训练，建立强化型治疗联盟，以应对其特定易感因素。

推广行为功能评估的临床应用。护理人员需熟练运用评估工具，精准识别自伤行为前因与后果，制定个体化干预方案，并着重训练青少年情绪调节、压力应对及行为替代技能。加强对家属的健康指导，引导其营造包容支持的家庭氛围，减少不良家庭因素对青少年的影响。建议建立长期随访机制，实施阶段性心理监测与支持，保障护理干预的连续性，最终促进患者实现稳定康复。

六、结论

综上所述，针对性护理干预对青少年非自杀性自伤具有显著积极作用。但青少年心理问题成因复杂多样，个体差异明显，仍

有待进一步深入研究。未来需开展大样本、长期随访研究，深入探索多元化护理模式，持续优化临床护理实践，有效降低青少年自伤发生率，为青少年身心健康成长提供有力保障。风险预测模型的建立有助于实现早期识别与精准干预^[15]。

参考文献

- [1] 徐梦然, 刘树美, 陈静, 等. 抑郁障碍青少年生活事件、情绪症状与非自杀性自伤的关系 [J]. 精神病学杂志, 2020, 33 (6): 420-423.
- [2] 陈燕, 李秋菊. 1035 名大学生非自杀性自伤行为及相关心理特征分析 [G]// 中华医学会第十次全国精神医学学术会议论文集. 南京: 中华医学会, 2012: 269.
- [3] 江金兰, 李丽云, 李紫怡, 等. 青少年非自杀性自伤持续与终止的预测因素 [J]. 心理科学进展, 2022, 30 (7): 1536-1545.
- [4] Li X Y, Chen F Y, Lin Y X, et al. Research on the relationships between psychological problems and school bullying and non-suicidal self-injury among rural primary and middle school students in developing areas of China[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2020, 17(10): 3371.
- [5] Klonsky E D, Muehlenkamp J J. Self-injury: a research review for the practitioner[J]. Journal of Clinical Psychology, 2007, 63(11): 1045-1056.
- [6] 雷金平, 蒋丽, 姜天可, 等. 抑郁障碍青少年非自杀性自伤相关因素研究 [J]. 心理月刊, 2025, 20 (20): 58-60.
- [7] 曾馨, 陈明珠, 王燕, 等. 100 例情绪障碍青少年非自杀性自伤现状及影响因素调查 [J]. 中国医学创新, 2025, 22 (36): 156-160.
- [8] 李金艳, 郭畅. 青少年非自杀性自伤的功能、影响因素及干预对策 [J]. 中小学心理健康教育, 2024 (1): 11-17.
- [9] 王燕. 辩证行为疗法对非自杀性自伤青少年心理问题干预效果的多维评估 [D/OL]. 南充: 川北医学院, 2022.
- [10] 薛燕, 周小燕, 范志兰, 等. 家庭参与式接纳与承诺疗法在青少年非自杀性自伤中的应用 [J]. 重庆医学, 2022, 51 (7): 1131-1134.
- [11] 舒晓燕, 付宝莲, 王超. 青少年抑郁患者非自杀性自伤影响因素研究进展 [J]. 心理月刊, 2025, 20 (24): 215-217+221.
- [12] 戚文艳, 苗庆芳, 沈世超, 等. 家庭疗法干预青少年非自杀性自伤的对照研究 [J]. 全科医学临床与教育, 2025, 23 (11): 985-988.
- [13] 贾晓宇. 抑郁障碍合并非自杀性自伤儿童青少年认知功能与心理行为问题的相关性研究 [D/OL]. 青岛: 青岛大学, 2024.
- [14] 何倩, 王康程, 杨燕, 等. 青少年抑郁患者非自杀性自伤行为及其功能与相关因素 [J]. 中国心理卫生杂志, 2023, 37 (1): 41-46.
- [15] 杨莉, 刘玉山, 吴南滨, 等. 青少年抑郁患者非自杀性自伤风险预测模型的构建与评价 [J]. 精神病学杂志, 2022, 35 (5): 486-491.
- [16] 张晨婧. 非自杀性自伤患者认知控制功能特征及辩证行为疗法的作用 [D/OL]. 南京: 南京师范大学, 2022.
- [17] 宋佳怡, 王光明, 庞慧, 等. 青少年非自杀性自伤评估的系统评价 [J]. 国际精神病学杂志, 2022, 49 (1): 11-13+22.
- [18] 李洪洲, 匡兰. 辩证行为疗法治疗非自杀性自伤疗效研究进展 —— 来自脑功能影像学的证据 [J]. 四川精神卫生, 2021, 34 (3): 280-284.
- [19] 刘薇, 万宇辉, 陶芳标, 等. 青少年非自杀性自伤评估方法研究进展 [J]. 中国公共卫生, 2016, 32 (4): 478-481.
- [20] 毕慧敏, 王艳波, 寸建忠, 等. 儿童青少年情绪障碍治疗依从性研究进展 [J]. 临床心身疾病杂志, 2024, 30 (1): 120-123.

难愈性创面湿性愈合护理的研究现状与展望

孔乐丹

乐清市人民医院, 浙江 乐清 325600

DOI:10.61369/MRP.2026060035

摘 要 : 难愈性创面（经1个月以上规范治疗仍难愈合，如糖尿病足溃疡等）是临床护理重点难点。1962年提出的湿性愈合理念，打破传统干性愈合误区，构建接近生理状态的微环境，为创面修复细胞提供最优活动场景，能改善愈合质量、缩短周期、减轻患者痛苦，成为核心护理模式。本文结合国内外近年成果，系统阐述难愈性创面湿性愈合护理的核心机制、应用现状、干预策略，分析现存问题，展望未来趋势，旨在为临床实践与科研提供参考，推动该护理技术向规范化、精准化、智能化发展。

关 键 词 : 难愈性创面；湿性愈合；护理干预；研究现状；展望

Research Status and Prospect of Nursing Care for Refractory Wound Wet Healing

Kong Ledan

Yueqing People's Hospital, Yueqing, Zhejiang 325600

Abstract : Refractory wounds (which remain difficult to heal despite over one month of standardized treatment, such as diabetic foot ulcers) represent a significant challenge in clinical nursing. The concept of wet healing, proposed in 1962, breaks the traditional misunderstanding of dry healing, builds a microenvironment close to the physiological state, provides the optimal activity scene for wound repair cells, improves the quality of healing, shortens the cycle, and reduces the pain of patients, becoming the core nursing mode. Based on the recent achievements at home and abroad, this paper systematically expounds the core mechanism, application status and intervention strategies of the nursing of refractory wound wet healing, analyzes the existing problems, and looks forward to the future trend, aiming to provide reference for clinical practice and scientific research, and promote the development of the nursing technology to standardization, precision and intelligence.

Keywords : refractory wound; wet healing; nursing intervention; research status; expectation

引言

随着人口老龄化、慢性疾病高发及创伤、手术等因素影响，难愈性创面临床发生率攀升。我国慢性伤口患者增多，糖尿病足溃疡年发病率达8.1%，压疮在长期卧床患者中发生率超26%。其病程长、治疗难、复发率高，给患者生理和心理带来痛苦，加重家庭与社会负担。传统干性愈合护理模式以“保持干燥、透气”为核心，但存在愈合慢、换药痛等弊端，难以满足需求。1962年，Winter博士证实湿润环境利于创面愈合，奠定湿性愈合理念基础。如今，湿性愈合成为主流，应用从敷料选择延伸至多个层面，但在临床规范应用、敷料优化等方面仍有不足，本文将综述其研究现状与展望。

一、难愈性创面湿性愈合的核心机制

湿性愈合并非简单保持伤口湿润，而是通过专业敷料构建密闭或半密闭环境，复刻皮肤生理湿润状态，让伤口在恒温、低氧、湿润的理想条件下修复，其核心机制体现在多层面，协同促进创面愈合^[1]。首先，湿性环境可保留创面渗出液中的表皮生长因子、转化生长因子- β 等内源性修复物质，形成“修复因子池”，锁定修复因子并持续发挥作用，为创面愈合提供物质基础。

其次，密闭敷料营造的低氧微环境，可上调血管内皮生长因子基因表达，刺激毛细血管增生，改善局部血供，同时抑制过度炎症反应，为修复创造稳定环境。湿性环境可通过渗出液中蛋白酶实现自溶性清创，精准溶解坏死组织且不损伤健康组织，还能减少敷料与创面粘连，减轻换药疼痛^[2]。最后，湿性环境可引导成纤维细胞合成有序胶原纤维，减少瘢痕过度形成，同时维持局部恒温，为酶促反应和细胞代谢提供有利条件，加速修复进程^[3]。

二、难愈性创面湿性愈合护理的临床应用现状

目前,湿性愈合护理已广泛应用于各类难愈性创面的临床护理中,结合不同创面的病因、病理特点,形成了针对性的护理方案,在糖尿病足溃疡、压力性损伤、下肢静脉性溃疡、放射性溃疡等领域均取得了显著的临床效果,同时敷料研发的创新也为湿性愈合护理的应用提供了有力支撑。

(一) 不同类型难愈性创面的湿性愈合护理应用

糖尿病足溃疡是临床最常见的难愈性创面,发病与血糖控制不佳、外周神经及血管病变相关,创面多表现为渗出多、易感染、愈合慢^[3]。其湿性愈合护理核心是严格控糖,结合创面渗出量与感染状态选择适配湿性敷料,配合清创、营养支持等干预,临床显示其愈合率较传统干性护理提高30%以上,愈合周期缩短40%,感染率显著降低,如采用湿性愈合理念联合智能负压技术,成功治愈多名患者^[4]。压力性损伤多发生于长期卧床者,与局部压力、剪切力等相关,分1-4期,护理核心是解除压力源,按分期选敷料:1期用水胶体敷料保护皮肤,2-3期用藻酸盐、泡沫敷料促肉芽生长,4期结合清创与负压引流敷料,可使愈合时间缩短2-3周,半年复发率降至12%。下肢静脉性溃疡由静脉回流障碍所致,创面渗出多、易反复,护理重点为改善静脉回流,选用高吸收湿性敷料,联合弹力绷带加压可提升愈合率、降低复发。放射性溃疡为肿瘤放化疗并发症,创面破溃、疼痛剧烈、愈合差,湿性愈合通过自溶性清创清除坏死组织,用含银抗菌敷料控感染、缓解疼痛,可改善患者生活质量^[5]。

(二) 湿性愈合敷料的研发与应用现状

湿性愈合敷料是湿性愈合护理的核心工具,其性能直接影响护理效果,近年来随着材料科学与医学技术的发展,敷料研发取得显著进展,从传统单一类型逐步升级为多功能、智能化产品,可满足不同类型、不同分期难愈性创面的护理需求^[6]。传统湿性敷料主要包括水胶体、泡沫、藻酸盐敷料,水胶体敷料保湿性好、粘性强,适用于渗出量少的创面;泡沫敷料吸液能力突出,适配渗出量多的创面;藻酸盐敷料可吸收自身10-20倍渗液并形成凝胶,适用于感染性、渗出量大的创面,这类敷料价格低廉、应用广泛,但存在功能单一、抗菌性有限、更换频繁等不足。新型湿性敷料在传统基础上融入抗菌、促修复、智能监测等功能,抗菌敷料添加银离子、碘制剂等成分,可有效控感;促修复敷料添加生长因子、干细胞或中药成分,能直接刺激创面修复,如中药去腐生肌膏体联合湿性敷料可解决糖尿病足深层坏死组织清除难题^[7]。智能化敷料整合传感器与无线传输技术,可实时监测创面温湿度、渗液量等指标并传输至医护终端,如便携式负压装置可动态调整引流强度,手机APP同步预警,提升护理精准性与便捷性,适配居家及长期卧床患者。

三、难愈性创面湿性愈合的护理干预策略

难愈性创面湿性愈合护理并非单纯的敷料更换,而是一项系统性的护理干预,需结合患者的全身状况、创面特点,制定个体化的

护理方案,涵盖创面局部护理、全身护理、心理护理、健康指导等多个层面,实现全方位、全周期的护理干预,提升创面愈合质量。

(一) 创面局部护理

创面局部护理是湿性愈合护理的核心,主要包含创面评估、清创护理、敷料更换三个关键环节。创面评估需贯穿护理全程,采用TIME评估框架,定期评估创面大小、深度、渗出量、感染情况及肉芽生长状态,为护理方案调整提供依据,如渗出多者选高吸收敷料,感染性创面优先用抗菌敷料。清创护理是创面修复的前提,难愈性创面多存在坏死组织、焦痂等阻碍修复的物质,需及时清除,临床多采用自溶性清创,避免机械清创损伤健康组织,适用于年老体弱、创面较深患者,坏死组织较多时可联合机械清创,确保创面清洁,哈医大二院采用湿性愈合理念联合清创术,成功缩短压疮患者愈合周期^[8]。敷料更换需遵循规范,根据渗出量和敷料状态及时更换,动作轻柔避免牵拉创面,更换后确保敷料贴合无气泡,维持创面密闭性和湿性环境稳定,同时观察创面变化,动态调整护理方案。

(二) 全身护理

全身护理是难愈性创面湿性愈合的重要保障,与创面愈合效果密切相关,主要包括营养支持、基础疾病控制和感染预防三方面^[9]。营养支持是创面愈合的物质基础,难愈性创面患者多存在营养不良、低蛋白血症,需制定个性化营养方案,补充蛋白质、维生素及矿物质,鼓励摄入优质蛋白和富含维生素C的食物,必要时通过肠内或肠外营养改善营养状态。基础疾病控制是关键,多数创面与糖尿病、高血压等慢性疾病相关,需严格控制血糖、血压、血脂,糖尿病足患者需将空腹血糖控制在7.0mmol/L以下,下肢静脉性溃疡患者需改善静脉回流,避免久坐久站,哈医大二院联合内分泌科调控血糖,显著提升创面愈合率。感染预防需加强护理,感染创面需依据药敏试验选用抗生素,未感染创面需避免交叉感染,密切监测体温、血常规,及时发现感染迹象。

(三) 心理护理与健康指导

难愈性创面病程迁延、治疗费用高,患者易出现焦虑、抑郁、自卑等负面情绪,这些情绪会影响患者的治疗依从性和创面愈合速度^[10]。心理护理需贯穿护理全过程,医护人员需加强与患者的沟通交流,了解患者的心理状态,耐心倾听患者的诉求,给予患者心理支持和安慰,帮助患者树立战胜疾病的信心。同时,可通过案例分享、同伴支持等方式,让患者了解湿性愈合护理的效果,增强患者的治疗依从性。

健康指导是提高患者自我护理能力、降低创面复发率的重要措施。护理人员需根据患者的病情、文化水平,采用通俗易懂的语言,向患者及家属讲解难愈性创面的相关知识、湿性愈合护理的原理、敷料更换方法、居家护理注意事项等^[11]。例如,指导患者及家属正确更换敷料、观察创面变化,避免创面受压、摩擦、潮湿,合理饮食、规律作息,定期复查。对于居家护理的患者,需建立随访机制,通过电话、微信等方式,定期了解患者的创面情况和护理情况,及时调整护理方案,解决患者居家护理中遇到的问题。

四、难愈性创面湿性愈合护理研究中存在的问题

尽管难愈性创面湿性愈合护理成效显著、研究渐深，但诸多问题制约其规范化、高质量发展。临床方面，规范化程度欠缺，无统一护理指南与标准，医护人员方案差异大，部分对理念理解不深、操作欠规范，基层缺专业伤口治疗师。湿性敷料问题突出，新型抗菌、智能化敷料价格高，增加患者负担且基层难普及，部分性能待优化，专用敷料研发滞后。科研上，多聚焦临床效果观察，高质量、大样本长期随访试验少，分子及特异性机制研究不深入，多学科协作与智能化护理临床转化不足^[12]。患者层面，治疗依从性差，因病程长、疼痛、经济负担重，不配合护理、不遵医嘱，且部分患者及家属对湿性愈合理念存在误解，认为“创面干燥才愈合”，拒绝该护理，影响护理工作推进。

五、难愈性创面湿性愈合护理的发展展望

随着医学等多领域发展，难愈性创面湿性愈合护理将朝规范化、精准化、智能化、多元化迈进，提升护理效果与患者生活质量。其一，推动临床规范化，整合国内外经验制定统一指南，明确护理方案与操作标准，强化基层医护人员培训，培养专业伤口治疗师以促进普及。其二，优化敷料研发，朝个性化、多功能、低成本发展，依创面特点研发专用敷料，提升性能，推动中西医

结合，丰富种类。其三，深化科研创新，开展高质量试验，探究湿性愈合机制，推动多学科及新技术临床转化。其四，加强健康宣教，普及理念，关注患者心理，优化健康指导与居家随访，提高依从性，降低复发率。

六、结论与展望

难愈性创面湿性愈合护理以其独特的愈合机制，在临床应用中展现出显著的优势，能够有效缩短创面愈合周期、提高愈合率、减轻患者疼痛、改善患者生活质量，已成为难愈性创面护理的主流模式。目前，湿性愈合护理已广泛应用于糖尿病足溃疡、压力性损伤、下肢静脉性溃疡等各类难愈性创面的护理中，相关敷料研发和护理干预策略不断完善，但在临床规范化应用、敷料优化、科学研究、患者治疗依从性等方面仍存在诸多不足。

未来，随着医学技术、材料科学、人工智能等领域的不断进步，难愈性创面湿性愈合护理将朝着规范化、精准化、智能化、多元化的方向发展。通过完善护理指南和标准、优化敷料研发、深化科学研究、加强健康宣教等措施，逐步解决当前存在的问题，进一步提升湿性愈合护理的临床效果和质量。同时，需加强多学科协作，推动湿性愈合护理与智能化技术、干细胞技术、中西医结合等领域的深度融合，为难愈性创面患者提供更优质、更精准、更便捷的护理服务，推动难愈性创面护理领域的持续发展。

参考文献

[1]徐珊珊, 阎丽颖, 范光艳等. 湿性愈合技术对难愈性创面护理的应用效果 [J]. 新疆中医药. 2024, 42(02): 58-59.
[2]叶美娟. 自体富血小板血浆联合湿性愈合敷料在慢性难愈性创面患者中的应用研究 [J]. 中华养生保健. 2024, 42(05): 173-176.
[3]凌翔伟, 张鹏, 张婷婷等. 人体生物敷料移植治疗中老年患者难愈性创面的临床效果 [J]. 浙江大学学报 (医学版). 2025, 54(05): 620-627.
[4]饶春妮, 罗朝虹, 杨海艳等. 湿性愈合技术在难愈性创面中应用的护理体会 [J]. 中西医结合护理 (中英文). 2021, 7(05): 94-96.
[5]段伶伶, 路明惠, 魏力等. 伤口治疗师主导下的多学科诊疗模式在慢性难愈性伤口治疗中的研究进展 [J]. 中国医药科学. 2025, 15(24): 46-49.
[6]郭娇, 贾海丽, 卢晓瑞. 医护一体化专项管理模式在慢性难愈性创面护理中的应用效果 [J]. 中西医结合护理 (中英文). 2025, 11(07): 138-141.
[7]张雯, 张倩婷, 金募. 创面湿性愈合护理联合持续滴注间断冲洗 VSD 技术在烧伤整形患者中的应用 [J]. 手术电子杂志. 2025, 12(06): 97-101.
[8]李晓春, 王文静. 湿性愈合法在术后伤口护理中的应用 [J]. 中国城乡企业卫生. 2025, 40(10): 223-225.
[9]陈圆飘. 水胶体敷料用于烫伤创面换药中的护理效果 [J]. 鄂州大学学报. 2025, 32(02): 110-112.
[10]更松·拉毛. 下肢静脉溃疡应用湿性愈合护理联合高压氧治疗的效果 [J]. 中外医药研究. 2024, 3(01): 135-137.
[11]徐娜娜, 李露佳, 梁雪景. 湿性愈合理念在软组织缺损患者术后创面管理中的应用 [J]. 中国医疗美容. 2024, 14(12): 101-104.
[12]俞凤英, 薛凤卿, 张梦影. 湿性愈合理念在四肢骨折伴软组织缺损术后创面护理的应用 [J]. 中国医疗美容. 2024, 14(03): 89-91.

蒙医针刺治疗脑卒中国内外研究进展

阿如娜¹, 格日勒^{2*}, 达布希拉图²

1. 锡林郭勒盟蒙医医院, 内蒙古 锡林浩特 026000

2. 内蒙古国际蒙医医院, 内蒙古 呼和浩特 010065

DOI:10.61369/MRP.2026060001

摘 要 : 本文从针法研究、量效研究、临床研究及作用机制实验研究四个维度, 系统概述近年来国内外针刺治疗脑卒中的研究现状, 梳理当前研究的核心热点与现存局限性。国内相关研究已形成较为完善的体系, 但存在症候分期针对性不足、样本量偏小、诊疗规范缺失等问题; 国外研究设计科学规范, 重点聚焦临床疗效验证与作用机制探索, 其研究思路与方法值得国内借鉴。蒙医针刺治疗脑卒中中具有独特临床优势, 本文提出, 今后应重点聚焦作用机制及针刺刺激量效对比研究, 建立并完善规范的蒙医针刺治疗体系, 为脑卒中临床诊疗工作提供循证依据。

关 键 词 : 脑卒中; 国内外研究; 针刺治疗; 蒙医针刺; 综述

Research Progress in Mongolian Medicine Acupuncture for Stroke: Domestic and International Studies

Aruna¹, Gerile^{2*}, Dabuxilatu²

1. Traditional Mongolian Medicine Hospital of Xilin Gol League, Xilinhot, Inner Mongolia 026000

2. Inner Mongolia International Mongolian Medicine Hospital, Hohhot, Inner Mongolia 010065

Abstract : This paper systematically summarizes the research status of acupuncture in the treatment of stroke at home and abroad in recent years from four dimensions: acupuncture manipulation research, dose-effect research, clinical research, and experimental research on mechanism of action, and sorts out the core hotspots and existing limitations of current research. Relevant domestic research has formed a relatively complete system, but there are problems such as insufficient targeted staging of symptoms and signs, small sample sizes, and lack of diagnosis and treatment standards. Foreign research is scientifically designed and standardized, focusing on the verification of clinical efficacy and exploration of mechanism of action, whose research ideas and methods are worthy of reference for domestic scholars. Mongolian medical acupuncture has unique clinical advantages in the treatment of stroke. This paper proposes that future research should focus on the mechanism of action and comparative study on the dose-effect of acupuncture stimulation, establish and improve a standardized Mongolian medical acupuncture treatment system, so as to provide evidence-based basis for the clinical diagnosis and treatment of stroke.

Keywords : stroke; domestic and foreign research; acupuncture treatment; Mongolian medicine acupuncture; review

脑卒中是严重危害人类身心健康的常见心脑血管疾病之一, 我国每年新发脑卒中患者约300万人, 其中70% ~ 80%的患者因遗留各类功能障碍而丧失独立生活能力^[1]。该病因高复发率、高致残率、高死亡率的特点, 长期以来备受医学界关注。大量临床研究证实, 针刺治疗脑卒中具有确切疗效, 可有效降低患者致残率与复发率, 改善神经功能康复预后^[2]。目前, 针刺治疗脑卒中的相关研究已成为学术界的研究热点, 广泛应用于脑卒中患者的神经功能康复阶段, 世界卫生组织亦明确建议将针刺作为脑卒中治疗的替代与补充手段^[3]。

国内近年来关于针刺治疗脑卒中的医学研究日益增多, 研究深度逐年提升, 主要集中在针法创新与应用、量效关系、临床疗

效验证及作用机制探索等四大方面, 形成了较为完善的研究体系。在针法研究领域, 已形成多种具有代表性且疗效确切的针刺方法, 主要包括石学敏教授创立的醒脑开窍法、子午流注纳甲法、通督调神法、透穴针刺法(含头针与体针)、平衡针法及分期针刺法等。张爱娜^[4]等学者的研究表明, 早期介入醒脑开窍针法可有效改善患者脑缺血再灌注状态, 抑制脑组织过氧化反应, 减轻自由基对脑组织的损伤, 进而降低致残率, 提升患者生活质量。何应学等^[5]的研究发现, 子午流注纳甲法能够促进脑缺血后神经干细胞增殖, 加速神经细胞代偿性修复, 对缺血性脑卒中中具有显著治疗作用。张茹梦^[6]等采用通督调神法开展对照研究, 结果显示, 治疗后患者美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评

作者简介: 阿如娜(1995—), 女, 硕士, 主治医师。

通讯作者: 格日勒, 女, 副主任医师。

分显著下降,日常生活活动能力量表(ADL)评分明显升高,证实该疗法可有效改善脑卒中患者神经功能与生活自理能力。此外,张滨农^[7]等采用透刺针法,方伟^[8]等采用平衡针法,康红^[9]等采用分期针刺法分别开展临床对照研究,均得出治疗组疗效显著优于对照组的结论,进一步验证了各类针刺方法的临床有效性。

在针刺量效关系研究方面,张亚男^[10]等学者的研究证实,在针刺治疗脑卒中的过程中,除针刺方法的差异外,针刺持续时间、电针频率等刺激参数的选择,也直接影响治疗效果,明确了针刺量效关系的重要性,为临床规范针刺操作提供了参考依据。

目前,针刺治疗脑卒中的作用机制研究已日趋全面,多维度揭示了针刺的脑保护作用。张英英^[11]等研究证实,针刺可有效抑制神经炎症反应,减轻脑组织损伤;蔡娟等^[12]研究发现,针刺能够提高脑组织抗氧化能力,缓解氧化应激损伤,减少脑组织细胞损伤;于晓蕾等^[13]的研究表明,针刺可抑制兴奋性氨基酸毒性,减轻其对神经细胞的损伤作用;程莹莹^[14]等学者的研究均证实,针刺能够抑制神经细胞凋亡,促进神经细胞存活,发挥明确的脑保护效应。此外,高静、徐勤红、李春明、吴海洋^[15]等学者的研究进一步拓展了针刺作用机制的研究范围,证实针刺还具有调节细胞自噬、促进神经元再生与修复、加速脑血管重塑、调节脑血管储备功能、改善脑代谢、维持血脑屏障完整性等多种作用,为针刺治疗脑卒中的科学性提供了坚实的实验支撑。

近年来,针刺治疗脑卒中的临床研究多聚焦于卒中后各类功能障碍及合并症的干预,如肢体运动障碍、认知障碍、吞咽障碍、括约肌功能障碍等,针对性较强。张小英等^[16]采用方氏头针刺激头部腧穴治疗卒中后认知障碍(PSCI),通过Barthel指数、简易精神状态检查量表(MMSE)评价疗效,证实头针治疗PSCI疗效显著;王凌飞等^[17]采用醒脑开窍法治疗PSCI,以蒙特利尔认知评估量表(MoCA)进行疗效评价,同样证实该疗法对PSCI具有良好的治疗效果。陈祖璋、阮传亮^[18]等采用头针、项针、舌针、眼针、火针及“通关利窍”等6种针刺方法联合治疗卒中后吞咽障碍,通过洼田饮水试验、标准吞咽功能评估量表、改良Barthel量表、吞咽障碍特异性生活质量量表进行综合评定,结果证实针刺治疗卒中后吞咽障碍疗效确切。尽管此类临床研究文献数量较多,但仍存在明显不足:区分脑卒中症候、分期、证型的针对性研究较少,且多数研究存在样本量偏小的问题,影响研究结果的客观性与推广性。

蒙医药治疗脑卒中中具有悠久的历史积淀和丰富的临床经验,其中蒙医针刺治疗脑卒中凭借其独特的理论体系和治疗思路,展现出显著的临床优势。课题组通过“十二五”国家科技支撑计划课题——“蒙医药特色疗法治疗脑梗塞恢复期临床疗效评价研究”、国家中医药管理局基地项目——“蒙医药特色疗法治疗脑出血恢复期临床疗效评价研究”及国家自然科学基金课题“蒙医脑-白脉调控针刺对脑卒中后抑郁大鼠额叶脑源性生长因子的影响研究”的系列研究发现,蒙医白脉调控针、抗痉挛针对萨病(蒙医对脑卒中的称谓)恢复期患者的运动、感觉、平衡功能及日

常生活能力具有显著改善作用。在长期临床实践中我们发现,采用蒙医白脉调控针联合舌下放血、十指尖放血等疗法,可有效改善脑卒中患者的认知功能、吞咽功能及括约肌功能,临床效果显著。白桂荣、乌兰^[19]的研究证实,蒙医针刺治疗脑卒中后吞咽困难具有确切的临床疗效;汉达尔玛、艾丽雅、赛音朝克图^[20]的研究发现,蒙医针刺治疗脑卒中后抑郁症疗效良好,且无明显副作用;李学勇、乌兰、姚哈斯、李山丹、孟色西雅拉^[21]等学者的研究进一步证实,蒙医针刺可显著增加脑组织单胺递质含量,调节血清细胞因子水平,对脑卒中后抑郁症具有一定的抗抑郁作用,为蒙医针刺治疗脑卒中的临床应用提供了有力支撑。

在国外,针刺治疗脑卒中的研究重点主要集中在临床疗效验证与作用机制探索上,研究设计规范,临床导向性较强。Han等^[22]对比头针与经皮电刺激对脑梗死后患者的康复治疗效果,采用Fugl-Meyer评定量表、改良Barthel指数量表、生活质量评定量表、简易精神状态检查量表、Berg平衡量表及神经功能缺损评定量表进行综合评价,明确了两种刺激方式的疗效差异,为临床治疗方案的选择提供了参考。Romeo^[23]等聚焦头针刺激的特异性效应,研究了头针刺激左侧顶颞前斜线中2/5(与上肢运动段相对应)对相关功能的调节作用,为头针取穴的特异性提供了实验依据。Yeo^[24]等结合血氧水平依赖功能磁共振成像(BOLD-fMRI)技术,研究针刺左右侧阳陵泉穴对大脑的不同反应与调节作用,发现针刺双侧阳陵泉均可激活壳核和脑岛,证实壳核和脑岛是双侧阳陵泉的主要作用靶点区域,为针刺作用的中枢机制研究提供了新的视角。Sakatani^[25]等采用近红外光谱仪测量静止状态下双侧前额叶皮层的氧合血红蛋白浓度,证实针刺刺激前额叶皮层可对脑卒中合并焦虑患者产生放松效果,拓展了针刺治疗的应用范围。Yun^[26]等的研究表明,激光针刺治疗可改善脑卒中模型大鼠的认知障碍,其作用机制可能与增强海马CA1区胆碱能系统功能、调节Creb、Bdnf、Bcl2和Bax基因表达有关,进一步揭示了针刺的神经保护作用机制。

综上所述,目前国内针刺治疗脑卒中的研究(包括中医及民族医针刺)仍存在一定局限性:一是区分脑卒中症候、分型、分期的针对性研究较少;二是多数研究样本量偏小,研究结果的可靠性与推广性受限;三是在针刺介入时机、取穴方案、进针方法、针刺强度、操作规范及疗效评价标准等方面缺乏统一规范,临床治疗多依赖医者个人经验,治疗方案的一致性较差。而国外针刺治疗脑卒中的研究目的性明确,注重临床疗效的客观验证与作用机制的深入探索,研究设计科学、临床导向性强,其研究思路与方法值得国内学者学习与借鉴。

今后,蒙医针刺治疗脑卒中的研究应立足蒙医药理论体系,重点聚焦作用机制及针刺刺激量效对比研究,进一步规范蒙医针刺的操作流程、取穴标准与疗效评价体系,建立并完善标准化的蒙医针刺治疗脑卒中诊疗方案,充分发挥蒙医针刺的特色优势,为脑卒中的临床治疗提供更具针对性、科学性的指导,推动蒙医针刺治疗脑卒中的研究向规范化、系统化、国际化方向发展。

参考文献

[1]Moore NJ, Bhumbra GS, Foster JD, et al. Synaptic connectivity between renshaw cells and motoneurons in the recurrent inhibitory circuit of the spinal cord[J]. J Neurosci, 2015, 35(40):13673 - 13686.

- [2]CHANG QY, LIN YW, HSIEH CL. Acupuncture and neurogenesis in experimental ischemic stroke[J]. Neural Regen Res, 2018, 13(4):573-583.
- [3]CHAVEZ LM, HUANG SS, MACDONALD I, et al. Mechanisms of acupuncture therapy in ischemic stroke rehabilitation: a literature review of basic studies[J]. Int J Mol Sci, 2017, 18(11):2270.
- [4]张爱娜. 醒脑开窍法治疗中风偏瘫的临床观察 [J]. 辽宁中医杂志, 2011, 38(2):345 - 346.
- [5]何应学, 王亚军, 方晓丽, 等. 子午流注纳甲法对局灶性脑缺血模型大鼠大脑皮质 PCNA 表达的影响 [J]. 甘肃中医学院学报, 2012, 29(4):5-8.
- [6]张茹梦. 通督调神针刺对缺血性中风患者血小板微颗粒的影响及疗效研究 [D]. 合肥 :安徽中医药大学, 2017.
- [7]张滨农. 透穴法治疗中风偏瘫 70 例临床疗效观察 [J]. 中医杂志, 1988, (6):39 - 40.
- [8]方伟. 阴阳平衡针法治疗缺血性中风的临床研究 [D]. 南京 :南京中医药大学, 2007.
- [9]康红. 分期针刺治疗中风偏瘫的疗效观察 [J]. 中国民康医学, 2009, 21(20):2514.
- [10]张亚男, 杨沙, 樊小农, 等. 穴位及针刺持续时间对针刺效应影响的实验研究 [J]. 天津中医药, 2010, 27(2):118-120.
- [11]张英英, 单海军, 郭鑫. 针刺对缺氧缺血性脑损伤新生大鼠的神经保护作用及对小胶质细胞和炎症反应的影响 [J]. 中国免疫学杂志, 2020, 36(2):169-173.
- [12]蔡娟, 马文, 王观涛, 等. 针刺对脑卒中后抑郁大鼠血清丙二醛、超氧化物歧化酶、谷胱甘肽表达的影响 [J]. 吉林中医药, 2019, 39(5):642-645.
- [13]于晓蕾, 刘婧, 毛群燕. 超早期针刺水沟穴对急性脑缺血大鼠纹状体氨基酸类神经递质的影响 [J]. 上海针灸杂志, 2018, 37(1):94-97.
- [14]程莹莹, 倪光夏, 狄忠. 针刺内关、水沟对脑缺血再灌注大鼠大脑皮层 Caspase - 3、PARP - 1 表达的影响 [J]. 上海针灸杂志, 2018, 37(2):234-238.
- [15]吴海洋, 王颖. 小续命汤联合超早期针刺督脉对于脑缺血再灌注模型大鼠自噬相关蛋白 NF - κ B p65 的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2020, 26(18):30-35.
- [16]张小英, 安军明. 方氏头针疗法联合艾地苯醌治疗卒中后认知障碍的临床疗效 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(4):146-148.
- [17]王凌飞, 李唯臻. 醒脑开窍针刺法对脑卒中后轻度认知功能障碍患者临床疗效的影响及其作用机制 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2018, 25(3):260-263.
- [18]陈祖璋, 阮传亮. 脑卒中后吞咽障碍的针刺治疗研究进展 [J]. 按摩与康复医学, 2021, 12(6):18-20.
- [19]白桂荣, 乌兰. 蒙医针刺治疗脑卒中后吞咽困难的临床观察 [J]. 中国民族医药杂志, 2021, 27(3):34, 54.
- [20]汉达尔玛, 艾丽雅, 等. 蒙医针刺调节抑郁症的机理研究 [J]. 中医药导报, 2020, 26(14):95-97.
- [21]李学勇, 乌兰, 等. 蒙医针刺对卒中后抑郁模型大鼠的影响 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2017, 20(8):34-35.
- [22]Han Jae-Young, Kim Jae-Hong, Park Ju-Hyung, et al. Scalp acupuncture and electromagnetic convergence stimulation for patients with cerebral infarction: study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2016, 17:490.
- [23]Zanardi Romeo, Maieron Marta, Tomasino Barbara. Modulation of hand motor-related area during motor imagery and motor execution before and after middle 2/5 of the MS6 line scalp acupuncture stimulation: An fMRI study[J]. Brain Cogn, 2016, 103:1-11.
- [24]Yeo S, van den Noort M, Bosch P, et al. Ipsilateral Putamen and Insula Activation by Both Left and Right GB34 Acupuncture Stimulation: An fMRI Study on Healthy Participants[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2016, 2016:173-185.
- [25]Sakatani K, Fujii M, Takemura N, et al. Effects of Acupuncture on Anxiety Levels and Prefrontal Cortex Activity Measured by Near-Infrared Spectroscopy: A Pilot Study[J]. Adv Exp Med Biol, 2016, 876:297-302.
- [26]Yun YC, Jang D, Yoon SB, et al. Laser Acupuncture Exerts Neuroprotective Effects Via Regulation of Creb, Bdnf, Bcl-2, and Bax Gene Expressions in the Hippocampus[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2017, 2017:7181637.

浮针合黄芪桂枝五物汤治卒中后肩手综合征

范乾

庆阳市中医医院, 甘肃 庆阳 745000

DOI:10.61369/MRP.2026060020

摘 要 : 目的 探讨浮针联合黄芪桂枝五物汤加减治疗卒中后肩手综合征 (SHS) I期患者的临床疗效及安全性。方法 选取2024年1月–2025年12月就诊于庆阳市中医医院针灸推拿科的80例中风后SHS I期患者,按随机数字表法分为观察组与对照组各40例。对照组给予常规治疗联合康复训练,观察组在此基础上加用浮针联合黄芪桂枝五物汤加减治疗。干预2周后,比较两组治疗前后VAS、FMA、SHSS、肿胀评分、BI指数及临床总有效率。结果 治疗后,两组VAS、肿胀评分均降低 ($P<0.05$), FMA评分、BI指数均升高 ($P<0.05$), 且观察组优于对照组 ($P<0.05$)。观察组总有效率为92.50%,高于对照组的65.00% ($P<0.05$)。两组均未发生严重不良反应。结论 浮针联合黄芪桂枝五物汤加减治疗SHS I期可有效缓解疼痛、减轻肿胀,促进上肢功能及生活自理能力恢复,疗效优于常规康复,安全性良好,值得临床推广。

关 键 词 : 脑卒中; 肩手综合征 I期; 浮针; 黄芪桂枝五物汤; 临床观察

Floating Needle Combined with Huangqi Guizhi Wuwu Decoction for Treating Post-stroke Shoulder-hand Syndrome

Fan Qian

Qingyang City Traditional Chinese Medicine Hospital, Qingyang, Gansu 745000

Abstract : Objective: To explore the clinical efficacy and safety of floating needle therapy combined with modified Huangqi Guizhi Wuyishu Decoction in the treatment of patients with stroke-induced shoulder-hand syndrome (SHS) at stage I. Methods: A total of 80 stage I SHS patients admitted to the Department of Acupuncture and Tuina at Qingyang Hospital of Traditional Chinese Medicine between January 2024 and December 2025 were randomly allocated into an observation group and a control group, each comprising 40 individuals. The control group received conventional treatment combined with rehabilitation training, while the observation group was additionally treated with floating needle therapy combined with modified Huangqi Guizhi Wuyishu Decoction. After 2 weeks of intervention, the VAS, FMA, SHSS, swelling score, BI index, and clinical total effective rate were compared between the two groups before and after treatment. Results: After treatment, both groups showed a decrease in VAS and swelling score ($P<0.05$), and an increase in FMA score and BI index ($P<0.05$), with the observation group being superior to the control group ($P<0.05$). The overall response rate in the observation group (92.50%) was significantly greater than that observed in the control group (65.00%) ($P<0.05$). Furthermore, no severe adverse events were documented in either cohort. Conclusion: Floating needle therapy combined with modified Huangqi Guizhi Wuyishu Decoction for SHS at stage I can effectively relieve pain, reduce swelling, promote the recovery of upper limb function and self-care ability, and has better efficacy than conventional rehabilitation, with good safety, and is worthy of clinical promotion.

Keywords : stroke; stage I shoulder-hand syndrome; floating needling; Huangqi Guizhi Wuwu Decoction; clinical observation

肩手综合征 (shoulder-hand syndrome, SHS) 是脑卒中患者的常见并发症之一, I期以肩痛、手部肿胀、关节活动受限为核心表现; 若未及时干预, 可进展为肌肉萎缩、关节挛缩, 严重阻碍患者上肢功能恢复, 降低生活质量^[1]。SHS多在卒中后1–3个月出现, 发生率为12.15%–74.11%^[2]。

目前西医主要采取神经营养、镇痛、康复训练等方案, 但部分患者症状缓解缓慢, 疗效有限^[3]。中医将SHS归为“痹证”“偏枯”范畴, 病性属本虚标实, 即因气虚致血行不畅、瘀滞脉络; 治疗上当遵循益气活血、温通经脉的原则。浮针作为现代针灸改良技术, 可

基金资助: 项目名称: 温针灸配合黄芪桂枝五物汤加减治疗缺血性脑卒中后肩手综合征 I期 (气虚血滞型) 的临床研究 (QY-STK-2024A-150)。

通过刺激皮下疏松结缔组织快速改善局部循环；黄芪桂枝五物汤为《金匮要略》治疗“血痹”的经典方剂，契合本病气虚血瘀的核心病机。且已有研究证实，黄芪桂枝五物汤^[4,5]、浮针^[6,7]均可改善 SHS 相关症状。本研究将两者联合应用于 SHS I 期患者，观察其临床疗效及安全性，以期临床提供理论依据。

一、临床资料

（一）一般资料

通过查阅文献，以 FMA 改善率作为临床疗效判定标准，单纯康复治疗卒中后肩手综合征 I 期的有效率约为 65% 左右，通过前期临床观察发现，浮针联合黄芪桂枝五物汤加减治疗 SHS 的有效率约为 90%，参考两独立样本率比较的公式进行样本量估算，取 $\alpha=0.05$ ， $\beta=0.20$ ，预估约 10% 的脱落率，每组需 40 例患者。

选取 2024 年 1 月 -2025 年 12 月就诊于庆阳市中医医院针灸推拿科的 SHS I 期住院患者 80 例，采用 SPSS 27.0 软件按照 1:1 比例分为对照组与治疗组，各 40 例。将随机化分组卡片置于密闭不透明盒内，受试者筛查合格并进入试验后，通过随机抽取的方式获取分组信息，进而执行对应的治疗措施。

为保证研究结果的客观性，本次试验采取人员分离制度，临床操作、疗效评估及数据统计三项工作分别由相互独立的研究人员承担。考虑到浮针治疗的特殊性，仅对评估者和数据统计分析者设盲。

二、诊断标准

（一）脑卒中诊断标准

（1）出血性卒中诊断标准参考《中国各类主要脑血管病诊断要点 2019》^[8]：突发局灶性神经功能缺失，或伴有头痛、呕吐及不同程度的意识障碍；头颅 CT/MRI 检查结果显示颅内出血病灶；排除其他原因所致的继发性或外伤性脑出血。（2）缺血性卒中的诊断标准参照《中国急性缺血性卒中诊治指南 2023》^[9]：起病急；局灶神经功能缺失（包括偏瘫、偏身感觉障碍、言语障碍等）或全面神经功能缺失；影像学检查发现责任病灶，或症状 / 体征持续超过 24 h；排除非血管性病因；脑 CT/MRI 检查排除脑出血。

（二）SHS 及 I 期诊断标准

参考《脑卒中的康复评定和治疗》^[10]：突发手部肿胀，皮肤颜色改变，肩关节和腕关节运动明显受限，被动屈曲时显著，肩部疼痛，手下垂时加重，持续 3~6 个月。

（三）纳入标准

（1）符合上述西医诊断标准；（2）中风后病程 1~3 个月，首次发病；（3）年龄 40~75 岁，男女不限；（4）患侧上肢 Brunnstrom 分期 $\leq$ III 期；（5）患肢无关节脱位、骨折、外伤等；（6）意识清楚，依从性佳，能配合治疗及评估，并已签署知情同意书。

（四）排除标准

（1）合并严重心、肝、肾等脏器功能障碍，或有全身性感染

症状，以及有明显出血倾向的患者；（2）近 1 周内使用过糖皮质激素、非甾体抗炎药等，影响评价指标者；（3）有精神疾病或认知障碍无法配合治疗者；（4）肩手部外伤、感染、类风湿关节炎等其他疾病导致的疼痛肿胀；（5）对浮针或中药成分过敏，或其他情况不宜进行此方案治疗者。

三、方法

（一）治疗方法

1. 对照组

采用常规治疗联合康复训练：

常规治疗：调控血压、血糖、血脂，脑梗死予抗血小板聚集，脑出血予营养神经等对症支持治疗。

康复训练：患侧上肢关节被动活动（肩、肘、腕、指关节各方向活动，每次 15~20 min）、主动辅助运动、肌力训练，每日 1 次，每周 6 次，连续治疗 2 周。由本院专业康复工作者指导完成。

2. 观察组

在对照组的基础上加用浮针联合黄芪桂枝五物汤加减治疗：

浮针治疗：患者取坐位或健侧卧位，暴露患侧上肢，寻找阳性反应点（肩井、肩髃、肩贞、曲池、外关周围的压痛点、结节、条索），使用一次性浮针（南京派福医学科技有限公司，规格：0.60 mm $\times$ 32 mm），常规消毒后，在距离阳性点 5~10 cm 处的皮下疏松结缔组织进针，针体与皮肤呈 15°~20° 角，进针后退针至皮下，针尖朝向阳性反应点，沿皮部平推，待针体全部进入，以针柄为支点左右扫散针体（范围约 20°~30°，频率为 90~100 次 / min），每点扫散 2 min，取出针芯，胶布固定软套管，留针 24 h 后取出，隔日 1 次，治疗 2 周，共治疗 7 次。留针期间避免患肢剧烈活动，防止针体移位。出针后用棉签按压针孔避免出血，若有局部渗血，应挤压出血点使淤血排出，并敷以止血贴。

黄芪桂枝五物汤加减：方剂组成：黄芪 30 g，桂枝 15 g，白芍 15 g，生姜 3 片，大枣 5 枚。随证加减：疼痛甚者加延胡索 15 g，肿胀明显加茯苓 20 g、泽泻 15 g，上肢麻木加鸡血藤 20 g、丹参 15 g。每日 1 剂，由庆阳市中医医院中药房煎制，每剂 400 ml，分早晚 2 次温服。连续治疗 2 周。

（二）观察指标

1. 主要观察指标

（1）视觉模拟评分量表（Visual Analogue Scale, VAS）：0 分（无痛）~10 分（剧痛），评分越高，疼痛越严重，治疗前后评分。

（2）Fugl-Meyer 运动功能评定量表（Fugl-Meyer Assessment, FMA）：满分 66 分，得分越高，上肢运动功能越好，

治疗前后评估。

(3) 肩手综合征评分量表 (Shoulder-Hand Syndrome Scale, SHSS): 0~14分, 评分越高, 症状越重。

2. 次要观察指标

(1) 手部肿胀评分: 0~3分, 评分越高, 肿胀越明显, 治疗前后评估。

(2) Barthel指数 (Barthel Inde, BI): 满分100分, 得分越高自理能力越强, 治疗前后评估。

(三) 临床疗效

参照《脑卒中的康复评定与治疗》制定: 治愈: FMA评分较治疗前提高 $\geq 90\%$; 显效: FMA评分提高 $\geq 60\%$ 且 $<90\%$; 有效: FMA评分提高 $\geq 30\%$ 且 $<60\%$; 无效: FMA评分提高 $<30\%$ 。

(四) 安全性指标

观察治疗期间不良反应 (浮针局部出血、疼痛, 中药胃肠道不适、皮疹等), 治疗前后检测血常规、肝肾功能, 评估安全性。

四、统计学方法

采用 SPSS 27.0 软件进行统计学分析。对于计量资料, 若符合正态分布, 则以 $\bar{x} \pm s$ 进行描述; 方差齐性时组内比较采用配对样本 t 检验, 组间比较采用两独立样本 t 检验; 方差不齐时则采用 t' 检验。若不符合正态分布, 则用中位数或四分位数间距 (M (QL-QU)) 进行描述, 组内比较选用两相关样本非参数检验, 组间比较选用两独立样本非参数检验。对于计数资料, 采用率或百分比 (%) 进行描述, 采用卡方检验。认为 $P < 0.05$ 具有统计学差异。

五、结果

(一) 基线资料比较

两组患者在性别、年龄、病程、卒中类型及患侧均具有可比性 ($P > 0.05$)。详见表1。

表1 两组患者基线资料比较

组别	性别 (例)		年龄 (岁)	病程 (天)	患侧 (例)		卒中类型 (例)	
	男	女			左	右	脑梗死	脑出血
对照组	18	22	60.8 ± 8.2	56.85 ± 13.2	19	21	30	10
观察组	20	20	61.3 ± 7.5	58.30 ± 12.45	17	23	33	7
χ^2/t 值	$\chi^2=0.202$		$t=0.732$	$t=0.512$	$\chi^2=0.202$		$\chi^2=0.392$	
P值	0.605		0.467	0.610	0.653		0.531	

(二) 两组治疗前后主要观察指标比较

治疗前两组 VAS、FMA、SHSS 评分无差异 ($P > 0.05$); 治疗2周后, 两组 VAS、SHSS 评分均较治疗前降低 ($P < 0.05$), 两组 FMA 评分均较治疗前升高 ($P < 0.05$), 且观察组优于对照组 ($P < 0.05$)。见表2。

表2 两组患者 VAS、FMA、SHSS 评分比较 [分, $\bar{x} \pm s$]

组别	例数	时间	VAS	FMA	SHSS
对照组	40	治疗前	6.75 $\pm$ 1.20	27.9 $\pm$ 5.82	8.65 $\pm$ 1.55
		治疗后	3.40 $\pm$ 1.02 [△]	38.15 $\pm$ 5.90 [△]	4.25 $\pm$ 1.30 [△]
观察组	40	治疗前	6.82 $\pm$ 1.15	28.45 $\pm$ 5.60	8.80 $\pm$ 1.55
		治疗后	1.95 $\pm$ 0.83 ^{△#}	48.60 $\pm$ 6.25 ^{△#}	2.10 $\pm$ 1.05 ^{△#}

注: 与同组治疗前比较, [△] $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, [#] $P < 0.05$

(三) 两组治疗前后次要观察指标比较

治疗前两组肿胀评分及 BI 指数无差异 ($P > 0.05$); 治疗2周后, 两组肿胀评分均下降, BI 指数均升高, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。观察组在治疗后的肿胀评分低于对照组, BI 指数高于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。具体见表3。

表3 两组患者肿胀评分、BI 指数比较 [分, M (P25, P75) / $\bar{x} \pm s$]

组别	例数	时间	肿胀评分	BI
对照组	40	治疗前	1.5 (1,2)	33.00 $\pm$ 7.02
		治疗后	1 (0,1) [△]	45.25 $\pm$ 7.80 [△]
观察组	40	治疗前	2 (1,3)	32.50 $\pm$ 6.80
		治疗后	0 (0,1) ^{△#}	55.60 $\pm$ 8.15 ^{△#}

注: 与同组治疗前比较, [△] $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较, [#] $P < 0.05$

(四) 两组临床疗效比较

两组有效率对比, 经秩和检验, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表4。

表4 两组临床疗效评价 (例, %)

组别	例数	治愈	显效	有效	无效	总有效率
对照组	40	0	3	23	14	65.00
观察组	40	4	10	23	3	92.50 [#]

注: 与对照组比较, [#] $P < 0.05$

(五) 安全性分析

两组均未发生严重不良反应, 血常规、肝肾功能治疗前后均无明显异常。

六、讨论

SHS 是脑卒中后发生在上肢的复杂性区域疼痛综合征 (Complex Regional Pain Syndrome, CRPS), 作为一种病因复杂的神经病理性疼痛, 其特征为持续性疼痛、异常性疼痛或痛觉过敏, 常伴疼痛区域水肿、皮肤温度或血流改变、汗出异常等症状, 因缺乏明显周围神经损伤证据而被归类为 CRPS I 型。SHS 1 期的病理机制尚未完全明确, 目前认为与交感神经功能紊乱、局部血液循环障碍、炎症反应等有关。西医常规治疗以对症处理为主, 虽能一定程度缓解症状, 但难以从根本上改善局部循环与神经功能状态。

根据 SHS 的临床症状，中医学将其归纳为“痹病”“偏枯”范畴。中医理论认为，中风后气虚血滞，脉络失养，风寒湿邪乘虚而入，导致脉络痹阻，发为本病。正如《金匱要略》所言：“血痹阴阳俱微……外证身体不仁，如风痹状，黄芪桂枝五物汤主之”。黄芪桂枝五物汤中黄芪益气活血，桂枝温通经脉，白芍养血和营，生姜、大枣调和营卫，全方共奏益气养血、温通经络之效。现代药理学研究显示，黄芪可改善微循环、抑制炎症反应；桂枝能扩张血管、缓解平滑肌痉挛；白芍具有镇痛、抗炎作用。

浮针通过刺激皮下疏松结缔组织，可调节局部经络气血，快速改善组织代谢，缓解肌肉痉挛，减轻疼痛与肿胀。研究发现：浮针治疗对 SHS I 期的疗效可能与其调节神经内分泌系统、改善

血液循环、促进组织修复等机制有关。另外，与传统针灸相比，浮针仅作用于皮下组织，避免了深刺带来的疼痛与风险，患者依从性更高。

本研究结果显示，观察组治疗后 VAS 评分、SHSS 评分、肿胀评分均低于对照组，FMA 评分、BI 指数高于对照组，总有效率达 92.50%，显著优于对照组。说明浮针联合黄芪桂枝五物汤加减可协同发挥作用，有效缓解肩痛、减轻肿胀，促进上肢功能恢复。同时两组不良反应发生率无差异，证实该方案安全性良好。

综上所述，浮针联合黄芪桂枝五物汤加减治疗中风后 SHS I 期，疗效确切且安全性高，为临床治疗本病提供了有效的方案，值得进一步推广应用。

参考文献

[1] 刘青, 王支发. 重复经颅磁刺激治疗肩手综合征 50 例观察 [J]. 安徽医药, 2021, 25(01): 124-126.
[2] Lei S, Dai F, Xue F, et al. Acupuncture for shoulder-hand syndrome after stroke: An overview of systematic reviews [J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(46): e31847.
[3] 黄慧, 朱强, 罗云, 等. 脑卒中后肩手综合征临床治疗的研究进展 [J]. 山东医药, 2022, 62(28): 105-108.
[4] 张海军. 黄芪桂枝五物汤联合康复训练治疗脑卒中后肩手综合征临床研究 [J]. 河南中医, 2025, 45(05): 661-666.
[5] 薛峰. 黄芪桂枝五物汤联合康复训练治疗脑卒中后肩手综合征疗效观察 [J]. 光明中医, 2022, 37(22): 4093-4096.

红炉拨筋罐疗法在气滞血瘀型腰椎间盘突出症的临床疗效观察

莫素珍, 邹燕芳, 曾燕玲

广东省江门市新会区中医院, 广东 江门 529100

DOI:10.61369/MRP.2026060022

摘 要 : 目的 探讨红炉拨筋罐疗法联合常规护理在气滞血瘀型腰椎间盘突出症患者中的临床疗效, 并从疼痛缓解、功能恢复及整体疗效评价等维度进行系统分析。方法 选取2024年5月至2025年10月期间于江门市新会区中医院收治的气滞血瘀型腰椎间盘突出症患者80例, 依据随机数字表法分为观察组与对照组, 各40例。对照组实施常规护理干预, 观察组在此基础上联合红炉拨筋罐疗法干预, 疗程均为7 d。比较两组患者干预前后疼痛评分(NRS)、功能障碍指数(ODI)、日本骨科协会评分(JOA)及中医证候疗效分布情况, 并进行统计学分析。结果 干预前两组NRS、ODI、JOA评分差异无统计学意义($P>0.05$); 干预后观察组NRS评分显著低于对照组(2.15 ± 0.83) vs (3.48 ± 1.02), $t=6.214$, $P<0.001$), ODI评分明显下降(18.76 ± 4.95) vs (26.32 ± 6.11), $t=5.912$, $P<0.001$), JOA评分明显提高(23.41 ± 2.87) vs (19.35 ± 3.02), $t=6.067$, $P<0.001$)。在中医临床疗效方面, 观察组总有效率为92.5% (37/40), 对照组为75.0% (30/40), 差异具有统计学意义($\chi^2=4.381$, $P=0.036$)。结论 在常规护理基础上联合红炉拨筋罐疗法能够显著改善气滞血瘀型腰椎间盘突出症患者的疼痛程度与腰椎功能状态, 其疗效稳定且安全性良好, 具备在基层中医护理实践中推广应用的现实价值。

关 键 词 : 红炉拨筋罐疗法; 气滞血瘀型; 腰椎间盘突出症; 中医护理; 疼痛评分; 功能恢复

Clinical Efficacy Observation of Red Furnace Bone-Dispelling Cupping Therapy in Qi Stagnation and Blood Stasis Type Lumbar Disc Herniation

Mo Suzhen, Zou Yanfang, Zeng Yanling

Xinhui District Traditional Chinese Medicine Hospital, Jiangmen, Guangdong 529100

Abstract : Objective To investigate the clinical efficacy of red furnace tendon-dispelling cupping therapy combined with conventional nursing care in patients with lumbar disc herniation of qi stagnation and blood stasis type, and conduct a systematic analysis from the dimensions of pain relief, functional recovery, and overall therapeutic outcomes. Methods A total of 80 patients with lumbar disc herniation of qi stagnation and blood stasis type admitted to Xinhui District Traditional Chinese Medicine Hospital in Jiangmen City from May 2024 to October 2025 were selected. They were randomly divided into an observation group and a control group ($n=40$ each) using a random number table. The control group received conventional nursing interventions, while the observation group received additional red furnace tendon-dispelling cupping therapy. Both groups underwent a 7-day treatment course. The pre- and post-intervention pain scores (NRS), disability index (ODI), Japan Orthopaedic Association score (JOA), and distribution of TCM syndrome patterns were compared between the two groups, with statistical analysis performed. Results No statistically significant differences were observed in NRS, ODI, or JOA scores between the two groups before intervention ($P>0.05$). After intervention, the observation group showed significantly lower NRS scores (2.15 ± 0.83 vs 3.48 ± 1.02 , $t=6.214$, $P<0.001$), markedly reduced ODI scores (18.76 ± 4.95 vs 26.32 ± 6.11 , $t=5.912$, $P<0.001$), and significantly improved JOA scores (23.41 ± 2.87 vs 19.35 ± 3.02 , $t=6.067$, $P<0.001$). In terms of clinical efficacy in Traditional Chinese Medicine (TCM), the observation group demonstrated a total effective rate of 92.5% (37/40) compared to 75.0% (30/40) in the control group, with a statistically significant difference ($\chi^2=4.381$, $P=0.036$). Conclusion: The combination of conventional nursing care with red furnace tendon-dispelling cupping therapy significantly improves pain levels and lumbar functional status in patients with qi stagnation and blood stasis-type lumbar disc herniation. The treatment shows stable efficacy and favorable safety profile, demonstrating practical value for widespread application in primary-level TCM nursing practice.

Keywords : red furnace muscle-dispelling cupping therapy; qi stagnation and blood stasis syndrome; lumbar disc herniation; traditional Chinese medicine nursing; pain scoring; functional recovery

课题信息: 江门市新会区中医院项目 编号: 24A049 课题名称: 红炉拨筋罐疗法在气滞血瘀型腰椎间盘突出症的临床疗效。

作者简介: 莫素珍 (1989.09-), 女, 汉族, 广东省江门市人, 学历: 本科, 职称: 主管护师, 研究方向: 临床应用。

引言

腰椎间盘突出症作为骨科及康复医学领域中发病率较高的退行性疾病之一，其病理基础涉及椎间盘退变、纤维环破裂及髓核突出所引发的神经根受压，临床表现以腰腿痛、活动受限及感觉异常为主要特征^[1]。随着人口老龄化进程加快及久坐少动生活方式的普遍化，该病呈现出发病年龄提前与患病人群扩大并存的趋势，不仅对患者生活质量产生持续性影响，同时也加重了基层医疗系统的长期管理负担。从现代医学视角来看，炎性介质释放、局部水肿及神经敏化共同参与症状发生发展过程，使得单一干预手段难以实现理想疗效，这也促使临床逐步转向多维度综合干预策略^[2]。在中医理论体系中，腰椎间盘突出症多归属于“腰痛”“痹证”范畴，其发生发展与气血运行失调密切相关，尤其是气滞血瘀证型，常因外伤劳损或久病入络导致气机郁滞、瘀血内阻，经络失于濡养，从而出现疼痛固定、拒按及活动受限等典型表现^[3]。围绕这一证型的干预思路，多以活血化瘀、通络止痛为核心，而外治法因其直达病所、操作便捷及患者依从性较高等特点，在临床护理路径中逐渐受到重视。然而，在实际应用过程中，常规护理多侧重于体位管理、康复指导及生活方式干预，虽能在一定程度上维持功能状态，却难以在短期内显著改善疼痛体验与局部循环状态，这一现实困境在基层医疗机构中尤为突出。

近年来，针灸、拔罐、艾灸及中药熏蒸等中医外治手段在缓解腰腿痛、改善功能方面已积累一定证据基础，其作用多通过调节局部血流、抑制炎症反应及改善神经传导实现，但不同技术之间在刺激方式、作用深度及综合效应方面存在差异^[4]。红炉拨筋罐疗法作为一种集温热刺激、机械拨动与经络调节于一体的复合性技术，在传统拔罐基础上融入推拿与刮痧手法，通过持续温热作用与动态拨筋操作，可在较深层次上松解肌肉筋膜粘连，促进局部气血运行，其理论优势在于兼顾“通”与“调”，既作用于经络层面，又影响软组织结构状态。已有零散研究提示其在术后康复及代谢性疾病干预中具有一定效果，但针对气滞血瘀型腰椎间盘突出症的系统性临床评价仍较为匮乏^[5]，尤其是在标准化护理路径中如何嵌入该技术、其疗效是否具备稳定可重复性，尚缺乏高质量证据支持。在此背景下，将红炉拨筋罐疗法纳入规范化护理干预体系，并通过随机对照研究设计对其疗效进行客观量化，不仅有助于明确该技术在疼痛缓解与功能恢复中的实际作用强度，也能够为中医护理技术的标准化应用提供循证依据。本研究以气滞血瘀型腰椎间盘突出症患者为研究对象，在常规护理基础上引入红炉拨筋罐疗法，通过多维指标评估其临床效果，力求在真实临床情境中还原该技术的应用价值，从而为基层中医适宜技术的推广与护理模式优化提供实践参考。

一、资料与方法

（一）一般资料

纳入2024年5月至2025年10月期间本院收治的气滞血瘀型腰椎间盘突出症患者80例，所有患者均符合相关诊断标准并经中医辨证确认为气滞血瘀证型，在知情同意前提下进入研究。采用随机数字表法分为观察组与对照组，各40例。

观察组中男18例，女22例，年龄（45.72±9.16）岁；对照组中男17例，女23例，年龄（46.11±8.94）岁。两组在性别、年龄及病程等基线资料方面差异不具有统计学意义（P>0.05），具备可比性。

（二）纳入与排除标准

纳入条件包括符合腰椎间盘突出症诊断标准且辨证为气滞血瘀型、年龄18~70岁、具备基本沟通能力并签署知情同意书；排除合并严重心脑血管疾病、恶性肿瘤、腰椎手术史或其他影响疗效判断因素者。

（三）干预方法

对照组实施以卧床休息、体位管理、康复训练及生活方式指导为核心的常规护理路径；观察组在此基础上实施红炉拨筋罐疗法，选取三焦俞、肾俞、大肠俞、腰阳关、八髎等穴位，沿督脉及膀胱经循行区域进行操作，通过点按、横拨、圆拨及刮拔等手法配合温热刺激完成治疗，每次25 min，连续7 d。

（四）观察指标

围绕疼痛、功能及整体疗效三个维度展开评价：NRS评分用

于反映疼痛程度、ODI用于评估功能障碍水平、JOA评分用于评价腰椎功能恢复、中医临床疗效按显效、有效、无效分级

（五）统计学方法

采用SPSS 17.0软件进行统计分析，计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用t检验，计数资料采用 χ^2 检验，以P<0.05作为差异显著标准。

二、结果

（一）两组患者干预前后NRS评分比较

表1 两组患者干预前后NRS评分比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	n	干预前	干预后	t值	P值
观察组	40	6.84±1.12	2.15±0.83	6.214	<0.001
对照组	40	6.79±1.08	3.48±1.02		

注：两组干预前比较差异无统计学意义（P>0.05）；干预后组间比较采用独立样本t检验。

干预前两组疼痛评分处于相近水平，未见统计学差异；干预结束后观察组NRS评分降至（2.15±0.83）分，明显低于对照组（3.48±1.02）分，差异具有显著统计学意义（t=6.214，P<0.001），提示联合红炉拨筋罐疗法在缓解疼痛方面具有更为明显的优势，其效应不仅体现在绝对值下降幅度，也反映出疼痛控制的稳定性提升。

(二) 两组 ODI 评分比较

表2 两组患者干预前后 ODI 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	干预前	干预后	t 值	P 值
观察组	40	52.36 ± 8.41	18.76 ± 4.95	5.912	<0.001
对照组	40	51.98 ± 8.27	26.32 ± 6.11		

注：ODI 评分越高表示功能障碍越严重；组间比较采用独立样本 t 检验。

在功能障碍改善方面，干预后观察组 ODI 评分明显低于对照组 (18.76 ± 4.95 vs 26.32 ± 6.11)，差异具有统计学意义 (t=5.912, P < 0.001)，表明红炉拨筋罐疗法能够在减轻疼痛的同时有效改善患者日常活动受限状态，其作用不仅局限于症状缓解，更延伸至功能恢复层面。

(三) 两组 JOA 评分比较

表3 两组患者干预前后 JOA 评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	干预前	干预后	t 值	P 值
观察组	40	12.84 ± 2.96	23.41 ± 2.87	6.067	<0.001
对照组	40	13.02 ± 3.01	19.35 ± 3.02		

注：JOA 评分越高表示功能越好；组间比较采用独立样本 t 检验。

干预后观察组 JOA 评分提升至 (23.41 ± 2.87) 分，高于对照组 (19.35 ± 3.02) 分，差异具有显著统计学意义 (t=6.067, P < 0.001)，显示该干预方式在促进腰椎功能恢复方面具有更强的促进作用，其改善幅度与前述疼痛下降趋势相互印证。

(四) 两组中医临床疗效比较

表4 两组患者中医临床疗效比较 [n (%)]

组别	n	显效	有效	无效	总有效率 (%)
观察组	40	22 (55.0)	15 (37.5)	3 (7.5)	92.5
对照组	40	15 (37.5)	15 (37.5)	10 (25.0)	75.0
χ^2 值					4.381
P 值					0.036

注：总有效率 = (显效 + 有效) / 总例数 × 100%；组间比较采用 χ^2 检验。

在整体疗效评价中，观察组总有效率达到 92.5%，高于对照组 75.0%，差异具有统计学意义 ($\chi^2=4.381$, P=0.036)，提示红炉拨筋罐疗法在改善综合症状及证候表现方面具有更高的临床获益，其优势不仅体现在单项指标改善，更体现在整体疗效水平的提升。

三、讨论

气滞血瘀型腰椎间盘突出症在临床上往往呈现出疼痛迁延、功能恢复缓慢的特点，其病理基础并非单一结构损伤所能解释，而是在局部力学失衡、炎症反应与微循环障碍相互作用下形成的复杂状态，这种“阻滞性病理环境”一旦建立，单纯依赖休息及常规护理措施难以在短时间内实现有效逆转，从而导致症状反复与康复进程延迟^[6]。围绕这一问题，将具有活血通络作用的中医外治手段引入护理路径，实质上是对传统护理模式的一种功能性补充，其核心在于通过直接作用于病变区域的方式改善局部组织状态，而非仅依赖间接调节^[7]。本研究所采用的红炉拨筋罐疗法，在技术形态上整合了温热刺激与筋膜拨动两类干预路径，使其在作用层面既能够改善局部血流状态，又能够调节软组织力学结构，这种复合性干预特征使其区别于单一拔罐或单纯推拿手法^[8]。结合研究结果可以看出，该疗法在疼痛缓解与功能恢复方面均呈现出较为一致的改善趋势，这种一致性并非单一指标变化所致，而更可能反映出局部组织状态由“高张力—低灌注”向“低张力—高灌注”的转变过程，在这一过程中，肌筋膜紧张度降低、炎性介质释放减少以及神经末梢敏感性下降共同参与^[9]，从而使患者在主观疼痛体验与客观功能表现上均获得改善。

进一步从整体疗效角度进行观察，可以发现该干预方式不仅在单项指标上表现出优势，更在综合症状改善层面体现出较高的稳定性，这一点与既往关于中医外治法能够改善气滞血瘀证型相关研究结论形成呼应^[10]，但红炉拨筋罐疗法由于在操作过程中实现了多种传统技术的整合，使其在作用路径上呈现出更高的协同程度，从而在实际应用中表现出更为集中的疗效输出，这种“技术集成所带来的效应叠加”在一定程度上解释了其临床表现优于单一干预方式的原因。在护理实践层面，该疗法的引入意味着护理角色由单纯支持性管理向主动干预转变，使护理措施在疾病康复过程中的参与深度进一步提升，但与此同时也对操作规范性提出更高要求，技术掌握程度、操作强度控制以及安全防护均直接影响干预效果，因此在推广过程中需要以标准化流程与系统培训为支撑，通过提升操作一致性来保证疗效的可复制性。

从整体研究意义来看，将红炉拨筋罐疗法纳入气滞血瘀型腰椎间盘突出症的护理路径，不仅丰富了中医护理干预手段，也为基层医疗机构提供了一种兼具可操作性与有效性的技术选择，其在改善患者症状、促进功能恢复以及优化护理效果方面展现出较为明确的应用价值，在当前强调中医适宜技术推广与精细化护理管理的背景下，具有良好的临床转化前景。

参考文献

[1] 林顺, 姜宏, 王志强, 等. 益气活血方治疗腰椎间盘突出症内镜术后残留症状疗效的单臂队列研究 [J]. 中国中医骨伤科杂志, 2026, 34(03): 65-71.

[2] 刘武, 姜文韬, 莫群祥. 基于经筋理论小针刀联合腰背肌功能锻炼治疗腰椎间盘突出症效果及对 Akt/GSK3 β 通路和疼痛的影响 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2026, 28(03): 5-10+221.

[3] 黎博, 李建坤, 袁思敏, 等. 基于“形气理论”探析通督正脊术治疗腰椎间盘突出症机制 [J]. 湖北中医杂志, 2026, 48(03): 50-53.

[4] 吴宜凡, 李跃兵. 针灸治疗腰椎间盘突出症的作用机制研究进展 [J/OL]. 上海针灸杂志, 1-8[2026-03-19].

[5] 陈彩虹, 龚丽明, 谢海莲, 等. 红炉拨筋罐疗法对风寒湿型肩周炎的临床护理研究 [J]. 中外医学研究, 2025, 23(01): 67-70.

[6] 张文龙, 王松立, 徐凡舒, 等. 身痛逐瘀汤内服结合中药熨烫治疗腰椎间盘突出症气滞血瘀型临床观察 [J]. 实用中医药杂志, 2026, 42(02): 236-238.

[7] 李冬梅, 吴惠霞, 何丽琼. 红炉拨筋罐疗法联合常规护理对颈肩综合征患者生活质量的影响研究 [J]. 运动与健康, 2025, 4(14): 121-124.

[8] 高涛涛, 石瑞芳, 杜丽梅. 基于子午流注理论中医特色疗法治疗气滞血瘀型腰椎间盘突出症的研究进展 [J]. 临床医学研究与实践, 2026, 11(03): 175-178.

[9] 汪思宇. 推拿联合功能锻炼对腰背肌筋膜炎的临床疗效研究 [D]. 上海中医药大学, 2022.DOI: 10.27320/d.cnki.gszyu.2022.000756.

[10] 单彭招, 朱俊, 史阳, 等. 苏氏分筋点穴手法治疗气滞血瘀型腰椎间盘突出症的临床观察 [J]. 中国民间疗法, 2026, 34(03): 52-56.

基于数据挖掘研究中医药治疗急性脑梗死的方药规律

李璐¹, 葛金文^{2*}

1. 邵阳学院食品与化学工程学院, 湖南 邵阳 422099

2. 邵阳学院, 湖南 邵阳 422099

DOI:10.61369/MRP.2026060026

摘 要 : 目的 运用数据挖掘方法, 研究急性脑梗死 (Acute Ischemic Stroke, AIS) 中医用药规律, 为临床用药开方及新药研发提供依据。方法 检索中国知网 (CNKI)、万方数据库 (万方数据)、维普数据库 (VIP)、中国生物医学文献数据库 (CBM) 2013年1月至2025年12月收录的中医药治疗 AIS 的临床研究文献。对文献进行筛选去重, 构建方药规范化矩阵, 并利用 SPSS Statistics 25.0、SPSS Modeler 18.0 软件进行频次统计、聚类分析、关联规则分析、复杂网络分析, 以研究其中的高频次中药、药物配伍及归经规律。结果 共纳入治疗 AIS 有效处方 404 首, 涉及中药 224 味。其中高频药物 (频次 ≥ 30) 35 味, 川芎、当归、地龙、甘草、丹参频次最高; 治疗 AIS 运用最多的是活血化瘀药、补虚药、平肝熄风药、化痰止咳平喘药; 所用药物药性以温、寒、平为主, 药味多为甘、苦、辛; 归经主要为肝、脾、心和肺经; 聚类分析得到 4 个药物核心组合, 关联规则分析得到二项关联 4 条, 三项关联 24 条。系统聚类与复杂网络分析提示核心中药处方为补阳还五汤加减、桂枝汤化裁等。结论 中医药治疗急性脑梗死多采用活血化瘀、益气养血、平肝息风、清热涤痰等治法。药物组成和新方提取的数据挖掘结果可为临床诊疗提供指导和借鉴。

关 键 词 : 急性脑梗死; 数据挖掘; 组方规律

Research on the Prescription Rules of Traditional Chinese Medicine in Treating Acute Cerebral Infarction Based on Data Mining

Li Lu¹, Ge Jinwen^{2*}

1. School of Food and Chemical Engineering, Shaoyang University, Shaoyang, Hunan 422099

2. Shaoyang University, Shaoyang, Hunan 422099

Abstract : Objective: To investigate the medication rules of Traditional Chinese Medicine (TCM) for Acute Ischemic Stroke (AIS) using data mining methods, aiming to provide a basis for clinical prescription and new drug development. Methods: Clinical research literature on TCM treatment of AIS published between January 2013 and December 2025 was retrieved from databases including CNKI, Wanfang Data, VIP, and CBM. After screening and removing duplicates, a standardized matrix of prescriptions and herbs was constructed. Software packages SPSS Statistics 25.0 and SPSS Modeler 18.0 were employed to perform frequency analysis, cluster analysis, association rule analysis, and complex network analysis. The aim was to identify high-frequency herbs, herb combinations, and channel tropism patterns. Results: A total of 404 effective prescriptions for AIS treatment were included, involving 224 distinct Chinese herbs. Thirty-five high-frequency herbs (frequency ≥ 30) were identified, with Chuanxiong Rhizoma (*Ligusticum chuanxiong*), Angelicae Sinensis Radix (*Angelica sinensis*), Pheretima (*Pheretima aspergillum*), Glycyrrhizae Radix et Rhizoma (*Glycyrrhiza uralensis*), and Salviae Miltiorrhizae Radix et Rhizoma (*Salvia miltiorrhiza*) being the most frequently used. The most utilized herb categories were blood-activating and stasis-resolving herbs, tonifying herbs, liver-calming and wind-extinguishing herbs, and phlegm-resolving, cough-suppressing, and asthma-relieving herbs. The primary herb natures were warm, cold, and neutral; the main flavors were sweet, bitter, and pungent. The predominant channel tropisms were the liver, spleen, heart, and lung channels. Cluster analysis revealed four core herb combinations. Association rule analysis generated 4 two-herb rules and 24 three-herb rules. Both systematic clustering and complex network analysis suggested that core prescriptions were based on modifications of Buyang Huanwu Decoction and Guizhi Decoction.

Keywords : acute cerebral infarction; data mining; formation rules

基金项目: 2022 年研究生科研创新项目 (CX2022SY071)。

作者简介: 李璐 (1992-), 女, 湖南邵阳人, 硕士研究生, 研究方向: 制药工程。

通讯作者: 葛金文, 男, 湖南娄底人, 教授, 研究方向: 中西医结合防治脑血管病及方法学研究。

引言

急性脑梗死 (Acute Ischemic Stroke, AIS) 又称为缺血性脑卒中, 是一种脑部血液供应障碍, 会引起局部脑组织发生缺氧缺血性坏死, 出现相应神经功能缺损, 在中医属于“中风”一类。AIS 是一种致残率极高的疾病, 是世界范围内导致死亡和残疾的主要疾病之一^[1], 在中国也是排名第一的致命疾病, 每年新增病例超过200万例, 占全球总数的40%^[2], 随着变化的环境和不健康的生活方式, 中青年 (20–64 岁) 的发病率呈上升趋势^[3], 中国脑卒中的发病年龄预计比发达国家早约10岁^[2]。尽管医学的发展未曾停下, 脑梗死仍然造成很多家庭的痛苦和经济负担。急性期及时正确的治疗对于抢救生命、减轻致残率、改善受损神经功能、促进后期康复等方面至关重要^[4]。中医药治疗缺血性脑卒中已有数千年的历史, 已被证明具有显著疗效。

数据挖掘技术在中医药研究领域展现出独特优势, 其核心价值在于能够处理和分析中医药体系中的多层次、非线性数据, 为传统经验的科学阐释提供新方法。目前, 国内已有学者借助关联规则、聚类分析、频次统计等数据挖掘方法, 为该病的中医临床用药提供了一定的理论参考。但现有研究仍存在些许不足: 部分研究纳入的处方来源较为单一, 样本覆盖面有限; 部分研究仅侧重高频药物、基础配伍规律分析, 对方药关联规则、核心药组的挖掘不够深入, 未能全面贴合临床实际用药场景, 针对 AIS 的中医药精准用药参考仍有待完善。

数据挖掘技术的核心价值在于能够处理和分析中医药体系中的多层次、非线性数据, 为传统经验的科学阐释提供新方法。该技术可通过关联规则、聚类分析等算法, 系统挖掘中药方剂的配伍规律与核心药对, 揭示“方–药–证”之间的内在关联, 提高临床诊断与靶点筛选的可靠性^[5]。其次, 该技术能够整合证候、方剂、成分、靶标等多维数据, 构建知识图谱与复杂网络模型, 实现从“药材–成分–靶点–疾病”的全链路分析, 为阐释中药复方多成分、多靶点的协同作用机制提供技术支撑^[6]。鉴于 AIS 临床表现复杂多样, 中医证型与用药配伍灵活多变, 为进一步细化、完善该病的中医药用药规律, 本研究基于数据挖掘技术, 纳入多源临床处方数据, 深入挖掘中医药治疗 AIS 的高频药物、药性归经、配伍及关联规则, 弥补现有研究的不足, 为临床个体化、规范化用药提供更为全面的参考和坚实的理论依据。

一、资料与方法

(一) 数据来源与检索策略

对中国知网、维普数据库、万方数据库、中国生物医学文献数据库2013年1月至2025年12月收录的中医药治疗 AIS 的相关文献进行检索, 检索策略以主题词组合形式进行, 以知网为例, 检索式: (SU=急性脑梗死 OR SU=急性脑卒中) AND (SU=中医 OR SU=中西医结合 OR SU=中药 OR SU=中医药 OR SU=方剂 OR SU=汤药), 用 Endnote X9.1 将所有录入文献进行整理筛选。

(二) 纳入标准

①中医药治疗 AIS 相关临床和医案研究文献; ②临床诊断明确, 符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》^[7] 诊断且发病时 ≤ 14d; ③治疗方式为中药和中成药, 具有明确的方剂药物组成; ④给药方式为口服, 剂型为汤剂; ⑤方药组成相同者计为1篇, 同一文献中的随症加减方不予计算。

(三) 排除标准

具备以下任何一项者, 不可被纳入研究: ①综述、相关性研究、基础实验、会议论文等文献; ②主要治法不为中药口服的文献; ③诊断标准不明确, 发病时间 > 14d; ④处方药物模糊不清或只包含理论治疗的文献; ⑤病例数过少或病例个案文献。

(四) 数据规范化处理

根据上述纳入及排除标准对文献进行筛选, 运用 EndnoteX9.1 去重后剔除不符合研究标准的文献, 将筛选后的方药导入 Excel2016 建立数据库, 参照全国高等中医药院校“十二五”规划教材《中药学》^[8]、《中华本草》^[9]、2025年版《中华人民共和国药典》^[10] 对中药名称进行规范化处理, 如将“桂心”规范为“肉桂”, “生地黄”规范为“地黄”, “土元”规范为“土鳖虫”等; 总体功效趋向一致但药物的炮制方法不同规范为同一药名, 如将“炙甘草”规范为“甘草”。

(五) 数据统计

对所有收集到的处方做频次功效和四气五味归经的数据统计, 运用 SPSS Statistics 26.0 做聚类分析得到核心药物组合, 使用 SPSS Modeler 18.0 的 Apriori 算法对数据库做数据挖掘, 分析中药之间的配伍关系。

二、结果

(一) 药物频次分布

经过文献检索、去重及筛选, 最终纳入文献492篇, 共404张处方涉及224味中药, 药物总频次为4244次, 其中的35种中药频次 ≥ 30。频次由高到低依次为川芎、当归、地龙、甘草、丹参等, 详见表1。

表1 治疗 AIS 处方高频药物（频次≥30）

Table 1 High-frequency medicinal materials of TCM prescriptions for AIS (Frequency ≥ 30)

序号	药物	频次	频率 /%	序号	药物	频次	频率 /%
1	川芎	229	5.40	19	陈皮	66	1.56
2	当归	170	4.01	20	瓜蒌	51	1.20
3	地龙	170	4.01	21	钩藤	48	1.13
4	甘草	170	4.01	22	牛膝	48	1.13
5	丹参	167	3.93	23	郁金	48	1.13
6	红花	159	3.75	24	党参	44	1.04
7	黄芪	153	3.61	25	桂枝	44	1.04
8	桃仁	148	3.49	26	鸡血藤	43	1.01
9	半夏	146	3.44	27	枳实	42	0.99
10	赤芍	144	3.39	28	地黄	41	0.97
11	天麻	128	3.02	29	僵蚕	41	0.97
12	石菖蒲	125	2.95	30	三七	40	0.94
13	茯苓	123	2.90	31	白芍	39	0.92
14	水蛭	115	2.71	32	黄芩	37	0.87
15	胆南星	108	2.54	33	生姜	31	0.73
16	白术	96	2.26	34	天竺黄	31	0.73
17	大黄	93	2.19	35	竹茹	31	0.73
18	全蝎	72	1.70				

（二）功效类别分布

按照药物对 224 味中药功效合并，可分为 17 类，其中频次最高的为活血化瘀药，往后为补虚药、平肝熄风药、化痰止咳平喘药、清热药等，详见表 2。

表2 治疗 AIS 中药功效类别

Table 2 Efficacy Categories of TCM for Treating AIS

序号	药物类别	频次	频率 /%
1	活血化瘀药	1063	25.05
2	补虚药	906	21.35
3	平肝熄风药	506	11.92
4	化痰止咳平喘药	504	11.88
5	清热药	280	6.60
6	解表药	171	4.03
7	利水渗湿药	171	4.03
8	开窍药	144	3.39
9	理气药	129	3.04
10	泻下药	123	2.90
11	祛风湿药	107	2.52
12	安神药	43	1.01
13	消食药	34	0.80
14	温里药	28	0.66
15	收涩药	22	0.52
16	化湿药	8	0.19
17	止血药	5	0.12

（三）中药属性情况

对 224 味药物按四气、五味、归经统计频数，排名前 3 的四气为温、寒、平；排名前 3 的五味为甘、苦、辛；排名前 3 的归经分别为肝经、肺经、脾经。详见表 3 ~ 表 5。

表3 治疗 AIS 中药药性分布

Table 3 Medicinal Property Distribution of TCM for Treating AIS

药性	频次	频率 /%
温	1703	40.13
寒	1243	29.29
平	1075	25.33
凉	196	4.62
热	27	0.64

表4 治疗 AIS中药药味分布		
Table 4 Medicinal Flavor Distribution of TCM for Treating AIS		
药味	频次	频率 /%
甘	1864	43.92
苦	1846	43.50
辛	1752	41.28
咸	442	10.41
酸	199	4.69
淡	139	3.28
涩	43	1.01

表5 治疗 AIS中药归经分布		
Table 5 Meridian Tropism Distribution of TCM for Treating AIS		
归经	频次	频率 /%
肝	2608	61.45
脾	1854	43.69
心	1558	36.71
肺	1468	34.59
胃	1136	26.77
肾	617	14.54
大肠	422	9.94
心包	392	9.24
胆	368	8.67
膀胱	306	7.21
小肠	46	1.08
三焦	40	0.94

（四）系统聚类分析

采用 SPSS Statistics 26.0对频次≥30的治疗 AIS高频药物进行系统聚类分析，截距为25，类间距为5，共聚为4类，详见图1、表6。

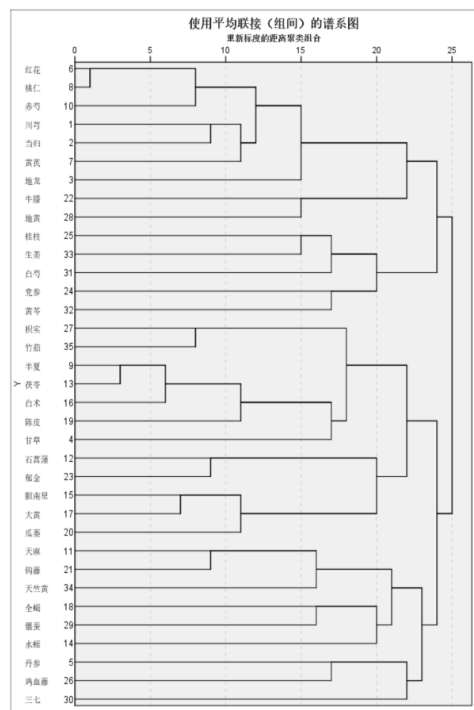


图1 中医药治疗 AIS高频药物聚类图 (≥30)

Figure 1 Cluster Analysis Diagram of High-frequency TCM Herbs for Treating AIS(Frequency ≥ 30)

表6 中医药治疗 AIS高频药物聚类表 (≥ 30)	
Table 6 Cluster Analysis of High-frequency TCM Herbs for Treating AIS (Frequency ≥ 30)	
类别	药物
C1	赤芍, 川芎, 当归, 地黄, 地龙, 红花, 黄芪, 牛膝, 桃仁
C2	白芍, 党参, 桂枝, 黄芩, 生姜
C3	白术, 半夏, 陈皮, 大黄, 胆南星, 茯苓, 甘草, 瓜蒌, 石菖蒲, 郁金, 枳实, 竹茹
C4	丹参, 钩藤, 鸡血藤, 僵蚕, 全蝎, 三七, 水蛭, 天麻, 天竺黄

（五）关联规则分析与复杂网络分析

为进一步研究中药之间的配伍关系，采用 SPSS Modeler对高频药物进行关联规则分析，得到高频药物关联网络图，设置支持度≥20%、置信度≥78%可得二项和三项关联规则，其中二项中当归和川芎配伍最高，三项中红花和“桃仁 + 当归”配伍最高，详见图2(注：连线显示共同出现频次≥30的药对)、表7 ~ 8。

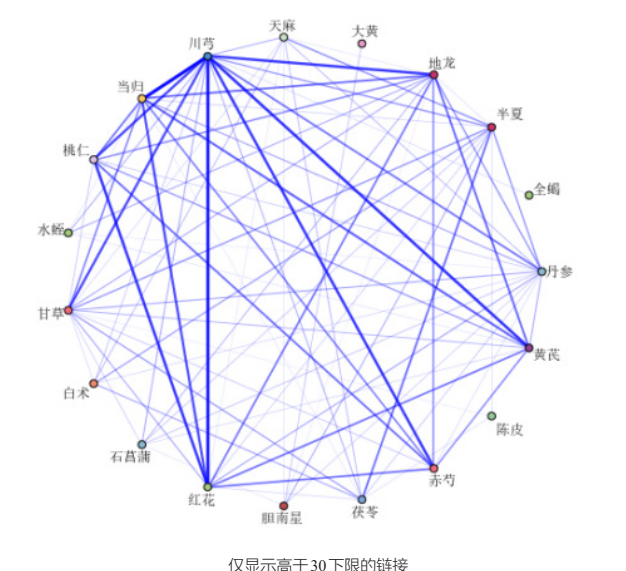


图2 中医药治疗 AIS处方高频药物关联规则网络图

Figure 2 Network Diagram of Association Rules for High-frequency TCM Herbs in Prescriptions for Treating AIS

表7 中医药治疗 AIS处方高频药物二项关联规则 (支持度≥20%、置信度≥78%)				
Table 7 Binary Association Rules of High-frequency TCM Herbs in Prescriptions for Treating AIS (Support ≥ 20%, Confidence ≥ 78%)				
后项	前项	实例	支持度百分比	置信度百分比
川芎	红花	159	39.36	81.13
川芎	赤芍	144	35.64	80.56
川芎	当归	170	42.08	80.00
红花	桃仁	148	36.63	79.05

表8 中医药治疗 AIS处方高频药物三项关联规则 (支持度≥20%、置信度≥78%)				
Table 8 Three-item Association Rules of High-frequency TCM Herbs in Prescriptions for Treating AIS (Support ≥ 20%, Confidence ≥ 78%)				
后项	前项	实例	支持度百分比	置信度百分比
红花	桃仁 + 当归	91	22.52	93.41
川芎	赤芍 + 黄芪	82	20.30	91.46

川芎	赤芍 + 红花	92	22.77	91.30
川芎	赤芍 + 当归	86	21.29	90.70
川芎	桃仁 + 当归	91	22.52	90.11
川芎	黄芪 + 红花	91	22.52	90.11
川芎	赤芍 + 地龙	81	20.05	88.89
川芎	红花 + 当归	108	26.73	88.89
红花	桃仁 + 川芎	110	27.23	88.18
川芎	赤芍 + 桃仁	94	23.27	86.17
桃仁	赤芍 + 红花	92	22.77	85.87
川芎	红花 + 地龙	90	22.28	84.44
红花	赤芍 + 桃仁	94	23.27	84.04
川芎	黄芪 + 当归	100	24.75	84.00
川芎	当归 + 甘草	84	20.79	83.33
红花	桃仁 + 地龙	82	20.30	82.93
川芎	桃仁 + 红花	117	28.96	82.91
红花	赤芍 + 当归	86	21.29	82.56
川芎	黄芪 + 地龙	95	23.51	82.11
川芎	地龙 + 当归	94	23.27	81.91
川芎	桃仁 + 地龙	82	20.30	81.71
当归	黄芪 + 红花	91	22.52	80.22
桃仁	红花 + 当归	108	26.73	78.70
当归	赤芍 + 黄芪	82	20.30	78.05

三、讨论

（一）用药规律

AIS 在中医学中归属于“中风病”范畴，具有起病急、变化迅速的特点，最早记载为《内经》中“饮酒中风”“心沐中风”，在此专著中出现偏枯、大厥、煎厥、薄厥、昏仆等病症与现代中风相似^[11]，唐宋以前多认为中风为气血不足，病邪入侵肺腑经络发病，如《金匱要略》中“邪在于经，即重不胜，邪在于络，肌肤不仁，邪入于腑，即不识人，邪入于脏，舌即难言，口吐涎”^[12]。唐宋以后多认为病因为“内风”，如王履《医经溯回集中风辨》中“因于风者真中风也，因于火、因于气、因于湿者，类中风而非中风也”将中风划分为“真中风”和“类中风”^[13]。现代以来，多认为气血两虚为中风的根本病机，急性脑梗死是在内在积损的基础上气虚邪中、劳欲过度等触发导致神志不清、半身不遂等病理状态^[14, 15]。

本研究共涉及492种中药复方、224味中药，总计药物频次4244次。经药物频次分析，排在前列的为川芎、当归、地龙、甘草、丹参、红花、黄芪等，其中川芎、丹参、红花三味药均为活血化瘀药，其中川芎的使用频次最高，《神农本草经》将其列为上品，称其“主中风入脑头痛，寒痹”，具有解郁、通达、止痛等功能，为谓之为“血中之气药”^[16]，可扩张血管，增加冠脉血流量，降低血压，增强机体免疫力^[17]，丹参和红花也与其促心行血、活血化瘀有关，三药均可治疗“不通则痛”之症。当归、甘草和黄芪都是补虚药，黄芪可通痹痛，补气养血；当归能补血

活血，两药均治“不荣则痛”之症。地龙在本次频次统计中位列第三，因其具有通络、平喘、清热、定惊、平肝息风和利尿的作用^[18]，在方剂中经常运用，药理研究表明地龙含有二氢吡啶类Ca²⁺拮抗剂，可抗脑缺血损伤，并减少脑组织梗死面积，改善神经功能受损程度^[19]，并清热定惊，通络平喘。

根据224种药物进行分析，药物类别涉及17大类，用药类别绝大部分集中于前4类，分别是活血化瘀药、补虚药、平肝熄风药、化痰止咳平喘药、清热药为主，此五类药物占药物使用总频次的70.2%，也说明中药治疗 AIS 以化痰祛瘀、补益气血为主，然还应根据患者不同病因病机，合理兼顾养肝熄风、滋阴潜阳等治法。

药物性味归经结果显示，治疗 AIS 的药物药性主要以温、寒、平为主，可温通经脉、滋阴清热、平调寒热^[20, 21]；药味以甘、苦、辛为主，甘味药能补、能和、能缓，辛能发散、行气血，苦善燥泻，燥能胜湿，泻能降火，配伍使用可调畅全身气机、和调五脏。归经以肝、脾、心、肺经为主，其中肝主疏泄、脾主运化、心主血脉、肺朝百脉。配合药之性味功效，以平肝风、补脾胃、调肺气、行心血为重点^[22]。

通过对高频药物的系统聚类，得出4个核心药物组合。C1 赤芍，川芎，当归，地黄，地龙，红花，黄芪，牛膝，桃仁实际为补阳还五汤化裁，补阳还五汤出自清代王清任《医林改错》，可大补元气，活血化瘀，其中黄芪具有补气健脾、益气升阳之功效，现代研究证实黄芪甲苷具有抗炎、抗凋亡及促进神经修复作用^[23]，其中当归补血活血，与黄芪相配乃“当归补血汤”之要义，可改善脑血液循环^[24]；方中桃仁、红花为活血化瘀经典药对，桃仁具有破血行瘀之功效，红花具有活血散瘀之功效，川芎具有活血祛瘀、行气开郁之功效，开胸行气，赤芍具有散瘀止痛、活血之功效，地龙配伍益气行血药物可以治疗气虚血瘀引起的经络不利、偏瘫失语，佐以地黄滋阴养血，使活血而不伤阴，使以牛膝，性善下行，既可活血通经，又能引血下行，折其阳亢，兼补肝肾强筋骨。以上药物形成以黄芪为君，活血通络与滋补肝肾并重的组方格局，契合急性脑梗死气虚血瘀、肝肾不足之复合病机。

C2方中以桂枝为君，温通卫阳，解肌发表。《本草经疏》言其“实表祛邪，主利肝肺气”，现代药理表明其有效成分桂皮醛具有抗炎、解热及改善微循环的作用^[25]。臣以白芍，酸甘化阴，敛阴和营，与桂枝相配，一散一收，调和营卫，是为经典药对。两者协同可调节体温、汗腺分泌及免疫功能。黄芩苦寒，为佐制之药，清泻里热，兼制桂枝、生姜之温燥，体现“火郁发之”中兼以清解之思路，其黄芩苷等成分具有明确的抗炎、抗氧化及抗病原微生物活性^[26]。党参甘平，益气生津，扶正祛邪，既可助桂枝、生姜鼓邪外出，又可防黄芩苦寒伤中，与白芍共固营阴之本。生姜辛散，既助桂枝解表散寒，又能温中止呕，和胃降逆，为佐使之药。全方五药，以桂枝、生姜之“温散”配白芍之“敛养”，调和在表之营卫；以党参之“补”配黄芩之“清”，顾护在里之气血与郁热。寒热并用，散收兼顾，补清兼施。

C3方中半夏、胆南星、瓜蒌、竹茹为君，力专豁痰清热，

其中胆南星长于熄风定惊，瓜蒌、竹茹清化热痰，共治痰热蒙蔽清窍之病机。陈皮、枳实、茯苓、白术为臣，陈皮、枳实理气化痰，茯苓、白术健脾祛湿，共奏理气健脾、杜生痰之源之功。大黄、郁金、石菖蒲为佐，大黄通腑泄热、逐瘀通经，郁金行气解郁、凉血开窍，石菖蒲化湿和胃、开窍宁神，三者协同以开窍通腑。甘草为使，调和诸药。方中枳实、大黄、瓜蒌组合，隐含“小承气”与“陷胸”之意，旨在通降腑气以折上逆之痰热。化痰通腑法有助于中风病人脏腑功能、经脉气血运行的恢复，使诸症得减^[27]。全方配伍规律体现“急则治标、标本兼顾”之旨，以涤痰清热治其标，以理气健脾固其本，切中急性期痰热腑实、风痰上扰之关键病机。

C4组合中，天麻、钩藤为君，平肝潜阳、熄风止痉，乃“天麻钩藤饮”之核心。全蝎、僵蚕为臣，虫类搜剔，长于通络解痉、祛风定搐，与君药相合，风熄痉止。水蛭、三七、丹参、鸡血藤共为佐使，共奏破血逐瘀、养血通络之功。全方集熄风、通络、化痰、清热于一体，尤以虫类药物（全蝎、僵蚕、水蛭）与藤类药物（钩藤、鸡血藤）的配伍为特点，体现“风、瘀、痰、热”并治的组方思路，适用于脑梗死急性期肝阳上亢、风痰瘀阻之证。

二项和三项药物关联规则显示，药对分别以活血化痰、补气

养血、通阳散结、化痰宽胸等为主。高频药对中，以川芎+红花为主，该药对是众多治疗心脑血管疾病经典名方（如血府逐瘀汤、补阳还五汤、通窍活血汤）的基石组合。通过关联规则分析可见，治疗 AIS 的处方并非药物的随机集合，而是存在着以川芎为配伍枢纽的稳定核心结构。以川芎分别联合当归、红花、赤芍，形成了针对“血虚夹瘀”、“瘀阻重症”、“瘀久化热”等不同侧重点的精细化、模块化配伍方案，而红花-桃仁药对则为攻坚重剂。这一数据挖掘结论，从处方大数据层面实证了中医“活血化痰”治则在 AIS 临床实践中的具体应用规律与辨证化裁逻辑。

故本研究结果发现中医药治疗 AIS 多以活血化痰、补气养血为主，兼以化痰宽胸、行气止痛、通阳散结等治疗方法，在肝、肺、脾、心等脏腑调节的基础上，注意虚实同调，可为 AIS 的中医遣方用药提供新的思路及对新药研发提供参考借鉴。

但本研究仍存在一定局限性，本次纳入的数据多来自公开发表文献，存在一定发表偏倚，阴性结果数据未完全纳入，可能影响结果普适性。研究未区分中药炮制品，将同种药材不同炮制品合并统计，忽略了炮制对药效的影响；同时未纳入药物剂量、煎煮方法等细节，仅分析汤剂处方，未涉及其他剂型及外治法，数据覆盖面存在局限，后续可进一步完善数据来源，弥补相关不足。

参考文献

- [1] 张怡, 张宏, 高林. 中医药活血治疗对急性脑梗死患者炎症因子影响研究进展 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2022, 28(23): 250-263.
- [2] Wu, S., B. Wu, M. Liu. Stroke in China: advances and challenges in epidemiology, prevention, and management[J]. Lancet Neurol, 2019, 18(4): 394-405.
- [3] Feigin, V.L., G. Nguyen, K. Cercy. Global, Regional, and Country-Specific Lifetime Risks of Stroke, 1990 and 2016[J]. N Engl J Med, 2018, 379(25): 2429-2437.
- [4] 张志强, 郑利群, 孙春梅. 急性脑梗死中医药治疗进展评述 [J]. 中国当代医药, 2022, 29(12): 34-38.
- [5] 李惠质, 周小玲, 杨玉杰. 数据挖掘算法在中药方剂研究中的应用现状 [J]. 中国药房 [J]. 2024, 35(01): 112-118.
- [6] Li, Y., X. Liu, J. Zhou. Artificial intelligence in traditional Chinese medicine: advances in multi-metabolite multi-target interaction modeling[J]. 2025, Volume 16 - 2025.
- [7] 彭斌, 吴波. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51: 666-682.
- [8] 周祯祥, 吴庆光. 中药学 [M][J]. 北京: 中国中医药出版社, 2023.
- [9] 国家药理学管理局《中华本草》编委会. 中华本草: 精选本 [J]. 1998.
- [10] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 (2025年版) [S][J]. 北京: 中国医药科技出版社, 2025.
- [11] 李红香. 基于中医文献的中风病研究 [D]. 2011.
- [12] 于俊生, 于慧青. 金匱要略方证解析与应用 [J]. 北京: 人民卫生出版社, 2014.
- [13] 何召叶. 小续命汤治疗急性缺血性脑卒中的临床研究及实验研究 [D]. 2018.
- [14] 张笑男, 焦富英. 探析古今中风病的发病机制 [J]. 中国民间疗法, 2019, 27(24): 106-108.
- [15] 苏占清, 夏毅, 宁厚旭. 急性脑梗死中医病因病机、辨证研究概述及简评 [J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2022, 24(06): 2481-2486.
- [16] 韩炜. 川芎的化学成分与药理作用研究进展 [J]. 中国现代中药, 2017, 19(09): 1341-1349.
- [17] 李金菊, 潘信宏. 陈建强. 陈建强治疗老年性失眠的临床经验 [J]. 江西中医药, 2023, 54(11): 31-34.
- [18] 赵信科. 从 Rho/ROCK 通路探讨地龙降压胶囊干预高血压左心室肥厚的临床与实验研究 [D]. 2018.
- [19] 孟胜喜, 霍清萍. 地龙及其有效成分对神经系统疾病的作用 [J]. 山东中医杂志, 2016, 35(10): 933-936.
- [20] 李瑞奇, 苗明三. 药性温的现代研究及相互关系 [J]. 中医学报, 2012, 27(11): 1456-1459.
- [21] 韩涛, 章健. 寒热药性刍议 [J]. 光明中医, 2014, 29(06): 1127-1128.
- [22] 李思瑶, 方锐, 包彬楠. 基于数据挖掘探讨中医药治疗不稳定型心绞痛用药规律 [J]. 中国中医药信息杂志, 2022, 29(12): 52-57.
- [23] Li, X., L. Qu, Y. Dong. A review of recent research progress on the astragalus genus[J]. Molecules, 2014, 19(11): 18850-18880.
- [24] 王瑶宇. 当归补血汤主要组分及其配伍对抗动脉粥样硬化的作用及机制研究 [D]. 广州中医药大学, 2024.
- [25] 李雪, 赵婧含, 吴文轩. 桂枝的化学成分和药理作用研究进展 [J] 中医药学报 [J]. 2023, 51(05): 111-114.
- [26] 黄烈岩, 聂黎行, 康帅. 黄芩化学成分、药理作用和质量控制的研究进展 [J] 辽宁中医药大学学报 [J]. 2024, 26(04): 88-96.
- [27] 邹忆怀. 王永炎教授应用化痰通腑法治疗急性期中风病的经验探讨 [J] 北京中医药大学学报 [J]. 1999, (04): 69-70.

二甲双胍联合沙格列汀与联合阿卡波糖治疗老年2型糖尿病的疗效分析

朱晓霞

书院社区卫生服务中心, 上海 201304

DOI:10.61369/MRP.2026060029

摘要 : 目的: 比较二甲双胍联合沙格列汀与阿卡波糖治疗老年 Type 2 Diabetes Mellitus(T2DM) 的临床疗效及安全性。方法: 选取2022年1月~2023年12月诊治的老年 T2DM 患者 120例, 随机分成观察组(沙格列汀+二甲双胍), 对照组(阿卡波糖+二甲双胍), 各60例。治疗时间为24周。对比两组治疗前后的血糖指标、胰岛功能、氧化应激指标以及不良反应发生情况。结果: 治疗后, 两组 FPG、2hPG、HbA1c均较治疗前显著下降 ($P < 0.05$)。观察组 HbA1c达标率 (HbA1c $<7\%$) 高于对照组 (85.0% vs 71.7%, $P < 0.05$)。在改善胰岛功能方面, 观察组治疗后空腹C肽及HOMA- β 水平优于对照组 ($P < 0.05$)。两组胃肠道不良反应发生率均较低, 观察组低血糖发生率略低于对照组, 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。结论: 对于老年 T2DM患者, 二甲双胍联合沙格列汀治疗方案在改善血糖控制、保护胰岛 β 细胞功能方面优于联合阿卡波糖方案, 且不增加低血糖风险, 安全有效, 可作为优先选择之一。

关键词 : 二甲双胍; 沙格列汀; 阿卡波糖; 2型糖尿病; 疗效; 老年患者; 胰岛功能

Analysis of the Therapeutic Efficacy of Metformin Combined with Saxagliptin Versus Metformin Combined with Acarbose in The treatment of Elderly Type 2 Diabetes

Zhu Xiaoxia

Shuyuan Community Healthcare Center, Shanghai 201304

Abstract : Objective: To compare the clinical efficacy and safety of metformin combined with saxagliptin versus acarbose in the treatment of elderly Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM). Methods: A total of 120 elderly T2DM patients diagnosed from January 2022 to December 2023 were selected and randomly divided into the observation group (saxagliptin + metformin) and the control group (acarbose + metformin), with 60 cases in each group. The treatment duration was 24 weeks. The blood glucose indicators, pancreatic function, oxidative stress indicators, and adverse reactions before and after treatment were compared between the two groups. Results: After treatment, FPG, 2hPG, and HbA1c in both groups decreased significantly compared with those before treatment ($P < 0.05$). The HbA1c target rate (HbA1c $< 7\%$) in the observation group was higher than that in the control group (85.0% vs 71.7%, $P < 0.05$). In terms of improving pancreatic function, the fasting C-peptide and HOMA- β levels in the observation group after treatment were better than those in the control group ($P < 0.05$). The incidence of gastrointestinal adverse reactions in both groups was low. The incidence of hypoglycemia in the observation group was slightly lower than that in the control group, but the difference was not statistically significant ($P > 0.05$). Conclusion: For elderly T2DM patients, the treatment regimen of metformin combined with saxagliptin is superior to that of acarbose combined with metformin in improving blood glucose control and protecting pancreatic β -cell function, without increasing the risk of hypoglycemia, and is safe and effective, and can be one of the preferred options.

Keywords : metformin; saxagliptin; acarbose; type 2 diabetes; efficacy; elderly patients; pancreatic function

引言

T2DM是老年高发慢性代谢病, 随老龄化患病率上升, 老年患者生理机能差、合并症多、血糖波动大且低血糖耐受低, 治疗核心是

控糖、护胰岛、减不良反应、降远期并发症风险，二甲双胍是一线基础药，但单药治疗老年患者常难达理想效果，需联用，沙格列汀为 DPP-4 抑制剂，降糖效应血糖依赖、低血糖风险低、对体重影响小，适合老年患者；阿卡波糖为 α -糖苷酶抑制剂，可降餐后血糖，但部分老年人服用后有胃肠道反应，依从性差^[1]。现阶段，有关二甲双胍联合沙格列汀以及阿卡波糖对老年 T2DM 治疗效果的研究尚存争议，并且缺乏有关老年 T2DM 患者胰岛功能保护及氧化应激改善的数据资料^[2]。本文以笔者所在医院诊治的 120 例老年 T2DM 为研究对象，通过随机对照实验，比较两组联合治疗方法在临床疗效、胰岛功能改善方面的作用以及安全性，以期为老年 T2DM 的临床个体化治疗提供循证医学证据。

一、资料与方法

（一）一般资料

选取 2022 年 1 月至 2023 年 12 月我院诊治的老年 T2DM 患者 120 例，纳入标准：所有患者均符合《中国老年 2 型糖尿病防治临床指南（2022 年版）》^[3]中 T2DM 的诊断标准，年龄 ≥ 60 岁。排除标准：①合并 1 型糖尿病、糖尿病酮症酸中毒、高渗性昏迷等急性并发症者；②严重肝肾功能不全；③心脑血管疾病急性期、恶性肿瘤、严重感染患者；④认知功能障碍、无法配合完成治疗及随访者。

按随机数字表法将患者分为观察组和对照组各 60 例。观察组男 32 例，女 28 例；年龄 60~78 岁，平均 (68.56 ± 5.24) 岁；病程 1.5~9.8 年，平均 (5.62 ± 2.31) 年；体质指数（BMI） $22.3 \sim 27.8 \text{ kg/m}^2$ ，平均 $(25.12 \pm 1.82) \text{ kg/m}^2$ 。对照组男 33 例，女 27 例；年龄 61~79 岁，平均 (69.2 ± 5.5) 岁；病程 1.2~10.0 年，平均 (5.38 ± 2.33) 年；BMI $22.1 \sim 28.0 \text{ kg/m}^2$ ，平均 $(25.32 \pm 1.92) \text{ kg/m}^2$ 。两组患者性别、年龄、病程、BMI、治疗前血糖及胰岛功能指标等一般资料比较 $(P > 0.05)$ ，有可比性；本次研究经我院伦理委员会批准（伦理批号：XXX），患者及其家属均签署知情同意书。

（二）方法

对照组接受盐酸二甲双胍片治疗，初始剂量为 0.5g/次，2 次/d，餐后服用，根据患者血糖情况逐渐调整剂量，最大剂量不超过 2.0g/d。

观察组在二甲双胍治疗基础上，加用沙格列汀片 5mg/次，1 次/d，早餐前 30min 服用，剂量无需根据血糖调整。对照组在二甲双胍治疗基础上，加用阿卡波糖片，初始剂量为 50mg/次，3 次/d，餐中服用，根据患者餐后血糖情况及胃肠道耐受度，逐渐调整至 100mg/次，3 次/d，最大剂量不超过 300mg/d。

两组治疗周期均为 24 周，治疗期间密切监测患者血糖变化，避免低血糖发生，若出现低血糖症状（头晕、心慌、出汗、乏力等），及时给予 50% 葡萄糖注射液静脉注射或口服葡萄糖纠正。

（三）观察指标

1. 血糖指标 分别于治疗前（基线）及治疗 24 周后，采集患者空腹静脉血 5mL，离心（3000r/min，10min）后分离血清，采用全自动生化分析仪（日立 7600 型）检测空腹血糖（FPG）、餐后 2h 血糖（2hPG，餐后 2h 采集静脉血）；采用高效液相色谱法检测糖化血红蛋白（HbA1c），正常参考范围 4.0%~6.5%。记录两组 HbA1c 达标率（ $\text{HbA1c} < 7.0\%$ ）。

2. 胰岛功能指标 同上述采血时间点，采用放射免疫法检测空腹 C 肽（正常参考范围 0.3~1.3nmol/L）；采用稳态模型评估胰岛 β 细胞功能指数（HOMA- β ），计算公式为： $\text{HOMA-}\beta = 20 \times \text{空腹胰岛素} (\text{mIU/L}) / [\text{空腹血糖} (\text{mmol/L}) - 3.5]$ ，HOMA- β 值越高，提示胰岛 β 细胞功能越好。

3. 氧化应激指标 采用酶联免疫吸附法（ELISA）检测血清超氧化物歧化酶（SOD）、丙二醛（MDA）水平，试剂盒购自上海酶联生物科技有限公司，严格按照试剂盒说明书操作。SOD 正常参考范围 120~240U/mL，MDA 正常参考范围 0~10nmol/mL，SOD 水平越高、MDA 水平越低，提示氧化应激损伤越轻。

4. 不良反应 治疗期间密切观察并记录患者出现的不良反应，主要包括胃肠道反应（腹胀、腹泻、恶心、呕吐、腹痛等）、低血糖（血糖 $< 3.9\text{mmol/L}$ ，伴或不伴低血糖症状）、头晕、乏力等，计算不良反应发生率。

（四）统计学方法

用 SPSS 22.0 分析数据，计量资料用均数 $\pm$ 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）呈现，组内治疗前后对比用配对 t 检验，组间对比用独立样本 t 检验；计数资料以率（%）表示，用 χ^2 检验比较， $P < 0.05$ 为差异具统计学意义。

二、结果

（一）两组治疗前后血糖指标比较

治疗前，两组 FPG、2hPG、HbA1c 水平比较 $(P > 0.05)$ 。治疗 24 周后，两组 FPG、2hPG、HbA1c 水平均较治疗前显著下降 $(P < 0.05)$ ；且观察组 FPG、HbA1c 水平显著低于对照组 $(P < 0.05)$ ，两组 2hPG 水平比较 $(P > 0.05)$ 。详见表 1。

表 1 两组治疗前后血糖指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	时间点	FPG (mmol/L)	2hPG (mmol/L)	HbA1c (%)
观察组	60	治疗前	8.92 ± 1.05	12.56 ± 1.83	8.53 ± 0.82
		治疗后	6.21 $\pm 0.78^{\Delta \#}$	8.35 $\pm 1.26^{\Delta}$	6.68 $\pm 0.65^{\Delta \#}$
对照组	60	治疗前	8.87 ± 1.02	12.48 ± 1.79	8.49 ± 0.85
		治疗后	6.85 $\pm 0.82^{\Delta}$	8.42 $\pm 1.31^{\Delta}$	7.12 $\pm 0.71^{\Delta}$

注：与本组治疗前比较， $\Delta P < 0.05$ ；与对照组治疗后比较， $\#P < 0.05$ 。

（二）两组治疗前后胰岛功能指标比较

治疗前，两组空腹C肽、HOMA-β水平比较（ $P > 0.05$ ）。治疗24周后，两组空腹C肽、HOMA-β水平均较治疗前显著升高（ $P < 0.05$ ）；且观察组空腹C肽、HOMA-β水平显著高于对照组（ $P < 0.05$ ）。详见表2。

表2 两组治疗前后胰岛功能指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	时间点	空腹C肽（nmol/L）	HOMA-β
观察组	60	治疗前	0.58 ± 0.16	45.23 ± 8.76
		治疗后	0.89 ± 0.21 ^{△#}	62.58 ± 10.35 ^{△#}
对照组	60	治疗前	0.57 ± 0.15	44.89 ± 8.62
		治疗后	0.72 ± 0.18 [△]	53.16 ± 9.82 [△]

注：与本组治疗前比较，[△] $P < 0.05$ ；与对照组治疗后比较，[#] $P < 0.05$ 。

（三）两组治疗前后氧化应激指标比较

治疗前，两组血清SOD、MDA水平比较（ $P > 0.05$ ）。治疗24周后，两组血清SOD水平较治疗前显著升高，MDA水平较治疗前显著下降（ $P < 0.05$ ）；且观察组血清SOD水平显著高于对照组，MDA水平显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）。详见表3。

表3 两组治疗前后氧化应激指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	时间点	SOD（U/mL）	MDA（nmol/mL）
观察组	60	治疗前	156.32 ± 20.45	8.25 ± 1.36
		治疗后	198.65 ± 25.32 ^{△#}	5.12 ± 1.08 ^{△#}
对照组	60	治疗前	155.89 ± 20.31	8.18 ± 1.32
		治疗后	175.43 ± 23.15 [△]	6.35 ± 1.15 [△]

注：与本组治疗前比较，[△] $P < 0.05$ ；与对照组治疗后比较，[#] $P < 0.05$ 。

（四）两组不良反应发生率比较

治疗期间，两组均未出现严重不良反应，不良反应以轻度胃肠道反应和低血糖为主。观察组不良反应发生率为8.3%（5/60），其中胃肠道反应4例（腹胀2例、腹泻2例），低血糖1例；对照组不良反应发生率为11.7%（7/60），其中胃肠道反应5例（腹胀2例、腹泻2例、恶心1例），低血糖2例。两组不良反应发生率比较，差异无统计学意义（ $\chi^2=0.452$, $P=0.501$ ）。

三、讨论

本研究显示，治疗24周后，两组FPG、2hPG、HbA1c水平均下降，表明两种联合方案均能降糖，但观察组HbA1c达标率（85.0%）高于对照组，且FPG、HbA1c更低，提示二甲双胍联合沙格列汀长期控糖更优，沙格列汀作为DPP-4抑制剂，延长肠促胰岛素作用时间，实现血糖依赖性降糖，适合老年患者规律用药；阿卡波糖主要降餐后血糖，对空腹血糖改善弱，且受饮食影响大，部分老年患者饮食控制不佳可能影响疗效^[4]。本研究，治疗后观察组空腹C肽、HOMA-β水平高于对照组，显示二甲双胍联合沙格列汀在改善老年T2DM患者胰岛β细胞功能上更具优势。沙格列汀可激活DPP-4信号通路，促增殖、抑凋亡，改善胰岛素抵抗，保护胰岛β细胞；阿卡波糖主要作用于肠道，对胰岛β细胞无直接保护，改善胰岛功能效果有限。

氧化应激异常是老年T2DM患者胰岛损伤、血管并发症的重要诱因。SOD可清除氧自由基、减轻氧化应激损伤；MDA水平升高提示氧化应激加重。本研究显示，治疗后观察组血清SOD水平高于对照组，MDA水平低于对照组，表明二甲双胍联合沙格列汀能更有效改善老年T2DM患者氧化应激状态，可能与沙格列汀抗炎、抗氧化有关，其可减轻氧化应激对胰岛β细胞及血管内皮细胞的损伤，而阿卡波糖改善氧化应激作用较弱，机制待进一步研究。安全性上，两组不良反应发生率均低且无显著差异，表明两种联合方案在老年T2DM患者中耐受性好。观察组低血糖发生率略低，因沙格列汀血糖依赖性降糖，适合低血糖耐受低的老年患者。对照组胃肠道反应发生率略高，因阿卡波糖致肠道碳水化合物发酵产气，引起不适，而沙格列汀对胃肠功能无影响，患者依从性更高^[5]。

综上所述，对于老年2型糖尿病患者，二甲双胍联合沙格列汀治疗方案在改善血糖控制、保护胰岛β细胞功能、减轻氧化应激损伤方面优于二甲双胍联合阿卡波糖方案，且不增加不良反应发生率，低血糖风险低，安全性高，患者依从性好，可作为老年T2DM患者的优先治疗选择之一。

参考文献

[1] 曾嘉丽, 吴文佼. 阿卡波糖片联合瑞格列奈治疗社区老年2型糖尿病患者的效果及对并发症的影响 [J]. 智慧健康, 2025, 11(23):94-97.
[2] 李汉鹏, 刘玉凤, 胡勇光. 达格列净联合阿卡波糖治疗老年初诊2型糖尿病的效果及对血糖波动的影响 [J]. 智慧健康, 2025, 11(29):96-98.
[3] 中国老年2型糖尿病防治指南编写组. 中国老年2型糖尿病防治指南(2022年版)摘要③ [J]. 健康指南: 中老年, 2022(005):000.
[4] 范美云. 甘精胰岛素与阿卡波糖片联合用于老年2型糖尿病治疗的临床效果分析 [J]. 中国医药指南, 2024, 22(32):80-82.DOI:10.15912/j.issn.1671-8194.2024.32.024.
[5] 李富强. 阿卡波糖与二甲双胍联合治疗老年2型糖尿病患者对其血糖, T淋巴细胞亚群的影响 [J]. 当代医药论丛, 2024, 22(19):58-60.

中医特色护理干预在脑卒中后偏瘫患者康复中的应用效果研究

拉毛措

青海省人民医院神经内科, 青海 西宁 810000

DOI:10.61369/MRP.2026060038

摘 要 : 目的: 研究中医特色护理干预在脑卒中后偏瘫患者康复中的应用效果。方法: 选取2025年1月—2026年1月本院收治的268例脑卒中后偏瘫患者, 随机分为对照组与观察组, 各134例。对照组实施常规康复护理, 观察组在常规护理基础上联合中医特色护理干预, 持续干预3个月。比较两组干预前后肢体运动功能(Fugl-Meyer评分, FMA)、日常生活能力(改良Barthel指数, MBI)、神经功能缺损程度(NIHSS)及并发症发生率。结果: 干预后, 观察组FMA、MBI评分高于对照组, NIHSS评分低于对照组($P_{\text{后}} < 0.001$); 干预期间, 观察组并发症总发生率4.48%, 低于对照组的11.94% ($P = 0.026 < 0.05$)。结论: 中医特色护理干预可有效促进脑卒中后偏瘫患者肢体功能恢复, 提升日常生活能力, 减轻神经功能缺损, 降低并发症风险, 临床应用价值显著。

关 键 词 : 中医特色护理; 脑卒中; 偏瘫; 康复护理; 肢体功能; 日常生活能力

Research on the Application Effect of Traditional Chinese Medicine Characteristic Nursing Intervention in the Rehabilitation of Hemiplegic Patients after Stroke

La Maocuo

Department of Neurology, Qinghai Provincial People's Hospital, Xining, Qinghai 810000

Abstract : Objective: To investigate the application effect of traditional Chinese medicine (TCM) characteristic nursing intervention in the rehabilitation of hemiplegic patients after stroke. Methods: A total of 268 hemiplegic patients after stroke admitted to our hospital from January 2025 to January 2026 were randomly divided into a control group and an observation group, with 134 cases in each group. The control group received conventional rehabilitation nursing, while the observation group received TCM characteristic nursing intervention in addition to conventional nursing for a continuous intervention period of three months. The limb motor function (Fugl-Meyer Assessment, FMA), activities of daily living (Modified Barthel Index, MBI), degree of neurological deficit (National Institutes of Health Stroke Scale, NIHSS), and incidence of complications were compared between the two groups before and after the intervention. Results: After the intervention, the FMA and MBI scores in the observation group were higher than those in the control group, while the NIHSS score was lower than that in the control group ($\text{all } P < 0.001$). During the intervention period, the total incidence of complications in the observation group was 4.48%, which was lower than that in the control group (11.94%) ($P = 0.026 < 0.05$). Conclusion: TCM characteristic nursing intervention can effectively promote the recovery of limb function, enhance activities of daily living, alleviate neurological deficits, and reduce the risk of complications in hemiplegic patients after stroke, demonstrating significant clinical application value.

Keywords : traditional Chinese medicine characteristic nursing; stroke; hemiplegia; rehabilitation nursing; limb function; activities of daily living

脑卒中是一种常见的临床神经内科急性脑血管疾病, 在中老年群体中发病率较高, 且具有高致残率和高复发率的突出特征, 对患者身心健康与生命质量都有着不良的影响^[1]。其中, 偏瘫是脑卒中患者发病后最常见的后遗症, 有数据显示, 约70%—80%的脑卒中患者在发病后会出现不同程度的肢体运动障碍, 主要症状为肢体无力、活动受限、行走困难等, 这不但会导致患者无法独立完成进食、穿衣、洗漱等日常活动, 还会给患者家庭带来沉重的照护负担, 显著降低了患者的生活幸福感^[2]。当前, 针对脑卒中后偏瘫患者, 现代医学临床的常规康复护理主要集中在生命体征监测、基础康复训练及并发症预防, 虽然可以在一定程度上延缓病情的进展、预防严重并发

症的发生,但存在康复周期长、肢体功能恢复效果有限、难以从根本上改善患者体质等问题,无法满足患者的全面康复需求^[3]。中医护理以整体观念、辨证施护为核心原则,依托中医传统理论,结合针灸、推拿、中药熏洗、穴位敷贴等特色护理技术,可有效达到疏通经络、调和气血、扶正祛邪的功效,能够从机体整体出发调节脏腑功能,在脑卒中后偏瘫患者的康复护理中展现出其独特的优势,逐渐成为临床康复护理的重要补充。基于此,本研究选取268例脑卒中后偏瘫患者作为研究对象,分组实施常规护理与中医特色护理干预,分析其康复效果,为临床护理方案优化提供依据。

一、资料与方法

(一) 一般资料

选取2025年1月—2026年1月我院神经内科收治的脑卒中后偏瘫患者268例,纳入标准:(1)符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2023》^[4]中脑卒中诊断标准;(2)经头颅CT/MRI确诊;(3)初次发病,病程不超过3个月;(4)存在单侧肢体偏瘫,Brunnstrom分期Ⅱ—Ⅳ期;(5)神志清楚,可配合护理与评估;(6)患者及家属知情同意。排除标准:(1)合并严重心、肝、肾等脏器功能障碍;(2)既往肢体功能障碍;(3)精神疾病、认知障碍;(4)恶性肿瘤、感染性疾病;(5)中途退出或失访。

采用随机数字表法分为对照组与观察组,各134例。对照组男性72例,女性62例;年龄45—78岁,平均 (62.35 ± 7.42) 岁;脑梗死98例,脑出血36例;左侧偏瘫75例,右侧偏瘫59例;病程15—90d,平均 (42.68 ± 10.35) d。观察组男性70例,女性64例;年龄43—79岁,平均 (61.89 ± 7.61) 岁;脑梗死95例,脑出血39例;左侧偏瘫72例,右侧偏瘫62例;病程12—88d,平均 (41.97 ± 10.42) d。两组患者的一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

(二) 方法

对照组给予常规的康复护理:①基础护理:监测生命体征及意识状态,保持呼吸道畅通,每2h进行1次翻身拍背,预防压疮和坠积性肺炎;②饮食护理:以低盐、低脂、低糖、高蛋白为主,对有吞咽障碍的患者给予鼻饲或糊状食物,防止呛咳和误吸;③康复训练:患者病情稳定后,开展被动关节活动(每日2次,每次20min)、体位转移训练、平衡训练、步行训练、日常生活能力训练(进食、穿衣、洗漱等);④健康宣教:对患者及家属进行疾病知识和康复要点的讲解,并指导家属协助护理;⑤心理护理:疏导患者的焦虑、抑郁情绪,增强其康复的信心。

观察组在常规护理基础上联合中医特色护理干预,具体如下:(1)中医辨证施护:①气虚血瘀型(肢体痿软无力、面色苍白、气短乏力):以补气活血、通络化瘀为原则,病房内要注意温暖通风,饮食上给予黄芪、当归、红枣等补气养血食材,忌生冷寒凉。②肝阳上亢型(肢体僵硬、头晕头痛、面红目赤、烦躁易怒):以平肝潜阳、熄风通络为原则,病房安静避光,饮食采用芹菜、苦瓜、绿豆等清热平肝食材,忌辛辣油腻。③痰湿阻络

(肢体沉重、屈伸不利、痰多黏稠、舌苔厚腻):以化痰祛湿、通络开窍为原则,保持病房干燥,饮食采用陈皮、茯苓、冬瓜等化痰祛湿食材,忌甜腻、生冷。

(2)针灸护理:取百会、风池、合谷、曲池、手三里、足三里、阳陵泉、三阴交等穴位。常规消毒后,采用毫针平补平泻法,留针30min,每日1次,每周5次。上肢偏瘫加肩髃、外关;下肢偏瘫加环跳、解溪;语言障碍加廉泉;吞咽障碍加照海、太溪^[5]。

(3)推拿按摩护理:沿患侧肢体经络循行路线,采用滚法、揉法、按法、拿法等轻柔手法,放松肌肉、缓解痉挛。上肢重点按摩极泉、尺泽、合谷,下肢重点按摩环跳、足三里、委中,每次25min,每日1次。同时点按肝俞、肾俞、脾俞等背俞穴,调节脏腑功能。

(4)中药熏洗护理:组方为黄芪30g、当归15g、鸡血藤20g、红花10g、川芎12g、伸筋草20g、透骨草20g、威灵仙15g。药材浸泡30min,水煎取汁1000mL,温度调至42—45℃,先熏后洗患侧肢体,每次25min,每日1次。

(5)穴位敷贴护理:取丁香、肉桂、川乌、草乌各10g,研磨成粉,加姜汁调成糊状,制成直径2cm药饼。贴敷于足三里、手三里、外关、曲池等穴位,再用医用胶布固定,每次6h,每日1次。

(6)情志护理:采用中医情志相胜法,针对焦虑抑郁者,以喜胜忧,多沟通鼓励、分享康复案例;针对烦躁易怒者,以悲胜怒,耐心疏导、稳定情绪。配合耳穴压豆法,每日按压3—5次,每次1min,可以起到宁心安神的作用。

(7)中医导引护理:指导患者练习八段锦、太极拳等简易招式,每日1次,每次20min,通过借助健侧肢体带动患侧活动,促进气血运行及肢体功能的恢复。

两组均持续干预3个月,干预期间规范用药、定期复查,记录不良反应。

(三) 观察指标

(1)肢体运动功能:采用Fugl-Meyer运动功能评分(FMA)评估,总分100分,分值越高肢体运动功能越好。

(2)日常生活能力:采用改良Barthel指数(MBI)评估,总分100分,分值越高日常生活能力越强。

(3)神经功能缺损程度:采用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评估,总分42分,分值越高神经功能缺损越严重。

（4）并发症发生率：统计干预期间肩手综合征、压疮、下肢深静脉血栓、肺部感染、泌尿系统感染发生情况。

（四）统计学方法

采用 SPSS27.0 分析数据。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，采用独立样本 t 检验；计数资料采用 χ^2 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

表1 两组干预前后 FMA、MBI、NIHSS 评分比较 $(\bar{x} \pm s)$ 分

组别	FMA 评分		MBI 评分		NIHSS 评分	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组 (n=134)	38.62±8.54	57.49±9.26	35.71±7.83	56.82±8.75	16.85±3.42	10.26±2.58
观察组 (n=134)	38.57±8.49	72.36±9.51	35.68±7.79	71.54±8.92	16.79±3.38	6.13±2.14
t	0.058	12.968	0.042	13.637	0.121	14.294
P	0.954	<0.001	0.967	<0.001	0.904	<0.001

（二）两组并发症发生率比较

干预期间，观察组并发症总发生率 4.48%，低于对照组的 11.94% ($P=0.026<0.05$)。见表 2。

表2 两组并发症发生率比较 [n (%)]

组别	肩手综合征	压疮	下肢深静脉血栓	肺部感染	泌尿系统感染	总发生率
对照组 (n=134)	5 (3.73)	3 (2.24)	2 (1.49)	4 (2.99)	2 (1.49)	16 (11.94)
观察组 (n=134)	1 (0.75)	1 (0.75)	0 (0.00)	2 (1.49)	2 (1.49)	6 (4.48)
χ^2	-	-	-	-	-	4.952
P	-	-	-	-	-	0.026

三、讨论

在中医中，脑卒中属于“中风”的范畴，其发病机制多为气血亏虚、肝肾不足，风、火、痰、瘀阻滞经络，致使肢体筋脉失养、偏瘫不用。“肢体偏瘫，病位在脑，关乎经络、气血、脏腑”，康复的核心在于疏通经络、调气血、扶正祛邪、恢复脏腑功能^[6]。传统的康复护理以肢体功能训练为主，忽视对疾病的整体调理与辨证干预，导致康复效果不佳。基于辨证施护的中医特色护理，整合了针灸、推拿、中药熏洗、穴位敷贴等多种手段，从整体上调节机体功能，与脑卒中后偏瘫康复病机相吻合，可以弥补常规护理的不足。

本研究发现，干预后观察组 FMA、MBI 评分显著高于对照组，NIHSS 评分显著低于对照组，提示中医特色护理在改善肢体运动功能、日常生活能力与神经功能等方面，效果更为显著。分析原因：其一，针灸通过刺激百会、风池、足三里等穴位，疏通头部与肢体经络，调节气血运行，改善脑部血液循环，促进神经细胞修复与再生，激活休眠神经功能，加速肢体运动功能恢复^[7]。其二，推拿按摩沿经络循行放松肌肉、缓解痉挛，改善关节活动度，点按背俞穴调节肝、肾、脾等脏腑功能，实现“脏腑

二、结果

（一）两组干预前后 FMA、MBI、NIHSS 评分比较

干预后，观察组 FMA、MBI 评分高于对照组，NIHSS 评分低于对照组 ($P_{均}<0.001$)。见表 1。

调和、经络通畅”。其三，中药熏洗方中黄芪和当归可以补气养血，鸡血藤和红花可以活血化瘀，伸筋草和透骨草可以舒筋通络，这些药物经皮肤渗透可直达病灶，起到温通经络、活血止痛、松解粘连、改善患侧肢体血液循环与营养供应的作用^[8]。其四，穴位敷贴借助药物与穴位双重作用，持续刺激经络穴位，增强疏通经络、调和气血效果。其五，中医辨证施护、情志护理和导引护理可以从整体上调节患者的气血、脏腑及情志状态，避免因“情志失调、气血逆乱”而影响康复，形成“生理—心理—经络”协同的干预体系，全面促进机体功能恢复。

并发症是影响脑卒中后偏瘫康复的重要因素，常见的并发症包括肩手综合征、压疮、下肢深静脉血栓等，这些并发症不仅会加重患者的痛苦，还会延长康复周期、降低患者的康复质量。本研究中，观察组并发症总发生率 4.48%，显著低于对照组 11.94% ($P<0.05$)。原因在于：中医特色护理通过定时推拿、中药熏洗，促进患者患侧肢体血液循环，从而预防肌肉萎缩、关节挛缩与肩手综合征的发生^[9]；辨证饮食护理可以增强患者机体的免疫力，减小肺部、泌尿系统感染几率^[10]；情志护理能稳定患者情绪，提升康复依从性，主动配合康复训练与护理，降低并发症诱发因素。同时，中医护理全程注重“未病先防”，针对气虚、痰湿等体质会提前进行干预，扶正祛邪，增强机体抗病能力，从源头减少并发症发生。

相较于常规护理，中医特色护理具有三大优势：一是整体护理，该方法突破了传统“头痛医头、脚痛医脚”的局限，兼顾脑、经络、气血、脏腑、情志，达到全方位的康复干预；二是辨证施护，根据患者的不同证型进行个性化治疗，可以避免“一刀切”，提升护理的针对性与有效性；三是技术多元，针灸、推拿、中药熏洗等内外兼治、多途径干预，可以发挥协同作用，加速患者康复进程。本研究样本量充足、分组均衡、干预规范，结果具有可靠性，但仍存在一定的不足：一来干预时间仅 3 个月，缺乏长期随访数据；二来对不同证型患者康复效果差异未进行深入的对比如分析；三来中医护理操作标准化、量化程度有待提升。后续研

究可适当延长随访周期，细化辨证分型干预，完善中医护理操作规范，进一步验证其长期康复价值。

综上，中医特色护理干预可有效促进脑卒中后偏瘫患者肢体运动功能与日常生活能力恢复，减轻神经功能缺损，降低并发症发生率，安全有效、可行性高，契合现代康复医学“整体康复、

个性化康复”理念，值得在临床推广应用。临床实践中，应将中医特色护理与常规康复护理有机结合，根据患者病情、证型、体质制定个性化护理方案，充分发挥中西医护理协同优势，助力患者早日回归家庭与社会。

参考文献

[1]刘瑾,杨燕玲,严可,等.列线图可预测首发缺血性脑卒中患者的复发[J].南方医科大学学报,2022,42(01):130-136.

[2]严锦阳,刘育伟,梁文坚.温针治疗脑卒中后遗症的临床研究进展[J].广州医药,2024,55(04):342-349.

[3]崔译文,符玲萍,柳怡,等.常规护理联合综合康复护理模式在脑卒中偏瘫患者护理中的应用效果[J].临床医药实践,2026,35(01):64-68.

[4]《中国急性缺血性卒中诊治指南2023》——卒中识别、处理与转运[J].实用心脑血管病杂志,2026,34(04):24.

[5]陈玮琪.中医穴位疗法联合中药熏蒸治疗脑出血后偏瘫患者的效果[J].中国民康医学,2026,38(06):114-117.

[6]黄艳梅,朱建平,苏有琼,等.国医大师张震“疏调气机”治疗脑卒中后肢体麻木经验[J].云南中医中药杂志,2026,47(01):1-5.

[7]王媛媛,巴蕊,丁平.中药塌渍与穴位贴敷联合中医康复治疗脑卒中偏瘫的临床研究[J].中西医结合心脑血管病杂志,2026,24(07):1089-1092.

[8]李鹏,辛辉,张新杰,等.滋阴通络解痉方熏蒸联合 Bobath 康复训练对脑卒中患者的临床疗效[J].中成药,2025,47(09):3166-3169.

[9]王晓红,闫蓓,樊艳美,等.中药湿热敷技术在中风患者肢体功能康复中的应用研究现状与思考[J].中国护理管理,2022,22(03):343-346.

[10]何坤梅,林卫,何乾超.中医药治疗脑卒中合并肺炎进展[J].中医临床研究,2025,17(03):47-50.

升降汤对脑梗死气虚下陷证患者中医证候积分、NIHSS 及 mRS 的影响

李元民^{*}, 宋志才, 庞敏, 李学英, 王董
德州市中医院脑病一科, 山东 德州 253000

DOI:10.61369/MRP.2026060039

摘 要 : 目的: 探讨升降汤对脑梗死恢复期气虚下陷证患者中医证候积分、美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS) 评分及改良 Rankin 量表 (mRS) 评分的影响, 明确其临床疗效及作用价值。方法: 选取 2024 年 1 月 1 日至 2025 年 10 月 31 日就诊于德州市中医院门诊及住院部的 60 例脑梗死恢复期气虚下陷证患者, 采用随机数字表法分为对照组与治疗组, 每组 30 例。对照组给予常规西药治疗, 治疗组在对照组基础上加用升降汤口服, 两组疗程均为 45 天。比较两组治疗前、45 天的中医证候积分、NIHSS 评分、mRS 评分, 治疗 45 天的日常生活活动能力 (BI 指数)、卒中专门生存质量量表 (SSQOL) 总积分, 以及颈动脉内中膜厚度 (IMT) 和粥样硬化斑块稳定性。结果: 治疗前, 各指标无统计学差异 ($P>0.05$); 治疗 45 天, 治疗组 BI 指数、SSQOL 总积分均显著高于对照组 ($P<0.05$), IMT 显著高于对照组 ($P<0.05$), 斑块稳定率显著高于对照组 ($P<0.05$)。结论: 升降汤可有效改善脑梗死恢复期气虚下陷证患者的中医证候, 促进神经功能恢复, 提高日常生活活动能力及生存质量, 稳定颈动脉粥样硬化斑块, 临床疗效确切, 为该类患者的中医治疗提供循证医学依据。

关 键 词 : 升降汤; 脑梗死; 气虚下陷证; 中医证候积分; NIHSS 评分; 改良 Rankin 量表; 颈动脉粥样硬化

The Effects of Shengxian Decoction on TCM Syndrome Scores, NIHSS, and mRS in Patients with Cerebral Infarction and Qi Deficiency and Sinking Syndrome

Li Yuanmin^{*}, Song Zhicai, Pang Min, Li Xueying, Wang Dong

Department of Encephalopathy 1, Dezhou Traditional Chinese Medicine Hospital, Dezhou, Shandong 253000

Abstract : Objective: To investigate the effects of Shengxian Decoction on Traditional Chinese Medicine (TCM) syndrome scores, National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) scores, and modified Rankin Scale (mRS) scores in patients with cerebral infarction during the recovery phase and exhibiting Qi Deficiency and Sinking Syndrome, and to clarify its clinical efficacy and value. Methods: A total of 60 patients with cerebral infarction during the recovery phase and exhibiting Qi Deficiency and Sinking Syndrome who were treated in the outpatient and inpatient departments of Dezhou Traditional Chinese Medicine Hospital from January 1, 2024, to October 31, 2025, were selected and randomly divided into a control group and a treatment group using a random number table method, with 30 cases in each group. The control group received conventional Western medicine treatment, while the treatment group received Shengxian Decoction orally in addition to the treatment given to the control group. Both groups underwent a 45-day treatment course. The TCM syndrome scores, NIHSS scores, and mRS scores were compared between the two groups before treatment and at the 45-day mark. Additionally, the Barthel Index (BI) for activities of daily living, the total score of the Stroke-Specific Quality of Life Scale (SSQOL), carotid intima-media thickness (IMT), and atherosclerotic plaque stability were compared at the 45-day mark. Results: Before treatment, there were no statistically significant differences in the various indicators between the two groups ($P>0.05$). After 45 days of treatment, the BI index and the total SSQOL score in the treatment group were significantly higher than those in the control group ($P<0.05$), the IMT was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$), and the plaque stability rate was significantly higher than that in the control group ($P<0.05$). Conclusion: Shengxian Decoction can effectively improve TCM syndromes in patients with cerebral infarction during the recovery phase and exhibiting Qi Deficiency and Sinking Syndrome, promote neurological recovery, enhance activities of daily living and quality of life, stabilize carotid atherosclerotic plaques, and demonstrate definite clinical efficacy, providing evidence-based medical support for TCM treatment of such patients.

Keywords : Shengxian Decoction; cerebral infarction; Qi Deficiency and Sinking Syndrome; TCM syndrome scores; NIHSS score; modified Rankin Scale; carotid atherosclerosis

前言

脑梗死作为临床常见的缺血性脑血管疾病，具有高发病率、高致残率、高复发率及高死亡率的特点，严重威胁中老年人群的生命健康及生活质量^[1]。该病恢复期多表现为肢体偏瘫、言语不利、活动受限等症状，给患者家庭及社会带来沉重负担。西医常规治疗以抗血小板、调脂、改善循环为主，虽能在一定程度上控制病情进展，但对神经功能恢复及生活质量提升的效果有限^[2]。脑梗死属中医“中风”范畴，其恢复期病机复杂，多与气虚、血瘀、痰阻等因素相关。大气下陷理论源自张锡纯《医学衷中参西录》，认为大气亏虚、升举无力，可致气血运行失常，脑脉失养，发为中风^[3]。气虚下陷证作为脑梗死恢复期的常见证型，临床以肢体软弱无力、气短乏力、舌淡苔薄白、脉细弱为典型表现。升陷汤为张锡纯创制的经典方剂，由黄芪、知母、柴胡、升麻、桔梗组成，具有升阳举陷、益气通络之功效，恰合脑梗死气虚下陷证的病机特点^[4]。目前关于升陷汤治疗脑梗死的临床研究较少，且缺乏对其多维度疗效指标的系统分析。本研究基于大气下陷理论，以脑梗死恢复期气虚下陷证患者为研究对象，通过对比常规治疗与联合升陷汤治疗的临床效果，聚焦中医证候积分、NIHSS评分及mRS评分的变化，同时观察其对患者日常生活能力、生存质量及颈动脉粥样硬化斑块的影响，旨在为升陷汤在脑梗死临床治疗中的标准化应用提供科学依据，丰富中医治疗中风病的循证医学证据。

一、资料与方法

（一）一般资料

选取2024年1月1日至2025年10月31日就诊于德州市中医院门诊及住院部的脑梗死恢复期气虚下陷证患者60例，按照随机数字表法分为对照组与治疗组，每组30例（表1）。本研究经德州市中医院医学伦理委员会批准（伦理批号：DZSY-2023-089），所有患者及家属均签署知情同意书。

纳入标准：①西医诊断符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南》（2023年）中脑梗死的诊断标准，且处于恢复期（病程2周至6个月）^[5]；②中医诊断符合《中风病诊断与疗效评定标准（试行）》，辨证为气虚下陷证，中医证候积分 ≥ 7 分^[6]；③年龄35~75周岁；④自愿参与本研究，能配合完成治疗及随访。

排除标准：①合并脑出血、脑肿瘤、脑外伤等其他脑部疾病者；②合并严重心、肝、肾、肺等脏器功能衰竭者；③合并血液系统疾病、自身免疫性疾病或感染性疾病者；④对本研究药物过敏者；⑤精神障碍、认知障碍无法配合研究者；⑥妊娠或哺乳期女性；⑦病程超过6个月或处于急性期者。

表1：一般资料对比

项目	对照组 (n=30)	治疗组 (n=30)	χ^2	P
性别（例，男/女）	17/13	16/14	0.067	0.795
年龄（岁， $\pm s$ ）	58.62 $\pm$ 7.35	59.17 $\pm$ 6.89	0.299	0.766
病程（天， $\pm s$ ）	42.35 $\pm$ 10.21	43.18 $\pm$ 9.76	0.322	0.749
中医证候积分（分， $\pm s$ ）	15.32 $\pm$ 3.15	15.67 $\pm$ 2.98	0.442	0.660
NIHSS评分（分， $\pm s$ ）	8.65 $\pm$ 2.31	8.82 $\pm$ 2.17	0.294	0.770
mRS评分（分， $\pm s$ ）	2.53 $\pm$ 0.62	2.61 $\pm$ 0.58	0.516	0.608
IMT（mm， $\pm s$ ）	1.12 $\pm$ 0.15	1.15 $\pm$ 0.13	0.828	0.411
斑块稳定情况（例，稳定/不稳定）	12/18	11/19	0.071	0.791

注：两组患者一般资料比较， $P>0.05$ ，具有可比性。

（二）治疗方法

1. 对照组

给予常规西药治疗，具体方案：阿司匹林肠溶片（拜耳医药保健有限公司，国药准字J20171021）100mg，每日1次，晨起空腹口服；阿托伐他汀钙片（辉瑞制药有限公司，国药准字H20051408）10mg，每日1次，睡前口服。同时根据患者基础疾病给予降压、降糖等对症治疗，疗程45天，门诊随访至入组后45天。

2. 治疗组

在对照组治疗基础上加用升陷汤口服，方剂组成：黄芪30g，知母15g，柴胡6g，升麻6g，桔梗6g。由德州市中医院中药房统一煎制，每剂煎取药液400mL，分早晚两次温服，每次200mL，疗程45天，门诊随访至入组后45天。若患者出现口干、便秘等兼症，可在医师指导下适当调整药量，不改变核心方剂组成。

（三）观察指标与评价标准

1. 中医证候积分

参照《中风病辨证诊断标准（试行）》制定气虚下陷证量化评分表，包括肢体软弱无力、气短乏力、语声低微、头晕目眩、食少纳呆、舌淡苔薄白、脉细弱等7项症状，每项症状按无、轻、中、重分别计0、2、4、6分，总积分范围0~42分，积分越高提示中医证候越严重。分别于治疗前、45天对两组患者进行评分。

2. NIHSS评分

采用美国国立卫生研究院卒中量表评估患者神经功能缺损程度，包括意识、凝视、视野、面瘫、肢体运动、感觉、共济失调、言语、构音障碍、忽视症10个维度，总积分范围0~42分，积分越高提示神经功能缺损越严重。分别于治疗前、45天进行评分。

3. mRS评分

采用改良Rankin量表评估患者日常生活能力及残疾程度，分为0~6级，0级为无任何症状，6级为死亡，分级越高提示残疾程度越重。分别于治疗前、45天进行评分。

4. 其他疗效指标

治疗45天后，采用日常生活活动能力量表（BI指数）评估患

者日常生活能力，总积分范围0~100分，积分越高提示日常生活能力越强；采用卒中专门生存质量量表（SSQOL）评估患者生存质量，包括精力、家庭角色、语言、活动能力等12个维度，总积分范围0~494分，积分越高提示生存质量越好。

5. 颈动脉粥样硬化相关指标

治疗前及治疗45天后，采用彩色多普勒超声诊断仪检测两组患者颈动脉内中膜厚度（IMT），并评估颈动脉粥样硬化斑块稳定性。斑块稳定性判断标准：稳定斑块为均质低回声、等回声或强回声，形态规则，边界清晰；不稳定斑块为不均质回声，形态不规则，边界模糊，或伴有溃疡、钙化点。计算斑块稳定率=稳定斑块例数/总例数×100%。

（四）统计学方法

采用SPSS26.0统计学软件进行数据处理。计量资料以均数±标准差（ $\pm s$ ）表示，组内治疗前后比较采用配对t检验，组间比较采用两独立样本t检验；等级资料（如mRS评分、斑块稳定性）采用非参数检验（Wilcoxon秩和检验）；计数资料以例数（率）表示，采用 χ^2 检验。P<0.05为差异具有统计学意义。

二、结果

（一）两组患者治疗前后中医证候积分比较

治疗前，两组患者中医证候积分比较，差异无统计学意义（P>0.05）；治疗45天，两组患者中医证候积分均较治疗前显著降低（P<0.05）。见表2。

表2：两组患者治疗前后中医证候积分比较					
组别	例数	治疗前（分）	治疗45天（分）	t	P
对照组	30	15.32 ±3.15	7.23 ±2.11	11.687	0.000
治疗组	30	15.67 ±2.98	4.56 ±1.89	17.244	0.000
t		0.442	5.163		
P		0.660	0.000		

（二）两组患者治疗前后NIHSS评分比较

治疗前，两组患者NIHSS评分比较，差异无统计学意义（P>0.05）；治疗45天，两组患者NIHSS评分均较治疗前显著降低（P<0.05）。见表3。

表3：两组患者治疗前后NIHSS评分比较					
组别	例数	治疗前（分）	治疗45天（分）	t	P
对照组	30	8.65±2.31	3.89±1.56	9.353	0.000
治疗组	30	8.82±2.17	2.12±1.21	14.770	0.000
t		0.294	4.911		
P		0.770	0.000		

（三）两组患者治疗前后mRS评分比较

治疗前，两组患者mRS评分比较，差异无统计学意义（P>0.05）；治疗45天，两组患者mRS评分均较治疗前显著降低

（P<0.05）。见表4。

表4：两组患者治疗前后mRS评分比较					
组别	例数	治疗前（分）	治疗45天（分）	t	P
对照组	30	2.53±0.62	1.35±0.46	8.437	0.000
治疗组	30	2.61±0.58	0.89±0.38	13.587	0.000
t		0.516	4.223		
P		0.608	0.000		

（四）两组患者治疗45天BI指数、SSQOL总积分比较

治疗45天，治疗组BI指数、SSQOL总积分均显著高于对照组，差异具有统计学意义（P<0.05）。见表5。

表5：两组患者治疗45天BI指数、SSQOL总积分比较			
组别	例数	BI指数（分）	SSQOL总积分（分）
对照组	30	68.92±10.35	289.65±45.32
治疗组	30	82.35±11.21	356.78±50.12
t		4.872	5.341
P		0.000	0.000

（五）两组患者治疗前后颈动脉粥样硬化相关指标比较

治疗前，两组患者IMT及斑块稳定率比较，差异无统计学意义（P>0.05）；治疗45天，两组患者IMT均较治疗前显著变薄（P<0.05），斑块稳定率均较治疗前显著升高（P<0.05），且治疗组IMT显著薄于对照组，斑块稳定率显著高于对照组，差异具有统计学意义（P<0.05）。见表6。

表6：两组患者治疗前后颈动脉粥样硬化相关指标比较					
组别	例数	IMT（mm）		斑块稳定率（%）	
		治疗前	治疗45天	治疗前	治疗45天
对照组	30	1.12 ±0.15	1.01 ±0.12	40.00 (12/30)	63.33 (19/30)
治疗组	30	1.15 ±0.13	0.89 ±0.10	36.67 (11/30)	86.67 (26/30)
t		0.828	4.208	0.071	4.356
P		0.411	0.000	0.791	0.037

注：各指标治疗45天与治疗前相比，差异具有统计学意义（P<0.05）

三、讨论

脑梗死属中医“中风”范畴，《素问·生气通天论》有“阳气者，大怒则形气绝，而血菀于上，使人薄厥”之说，明确中风与气血逆乱、脑脉失养相关^[7]。脑梗死恢复期患者因病程日久，正气耗伤，气虚无力升举大气，致大气下陷，气血运行不畅，脑脉失于濡养，肢体、言语等功能失司，形成气虚下陷证。其核心病机为气虚为本，下陷为标，故治疗应以升阳举陷、益气通络为核心。升陷汤为张锡纯《医学衷中参西录》中的经典方剂，专为大气下陷证而设，方中黄芪为君药，重用30g以大补元气，升举大气，《本草正义》言黄芪“补气升阳，最有功效”；知母为臣药，性寒质润，既可制约黄芪之温燥，又能滋阴润燥，以防气虚化热；柴胡、升麻为佐药，二者均具升阳之效，柴胡疏解肝郁，升麻升举清阳，共助黄芪升举大气；桔梗为使药，宣肺利咽，载药

上行，直达病所，诸药合用，共奏益气升阳、举陷通络之功。现代药理研究表明，黄芪中的黄芪多糖、黄芪甲苷等成分具有改善微循环、抗炎、抗氧化、保护神经细胞的作用；柴胡中的柴胡皂苷可调节免疫功能、抑制炎症反应；升麻中的升麻素具有抗菌、抗炎、改善血液循环的作用，为升陷汤治疗脑梗死提供了现代药理支撑。

本研究结果显示，治疗后两组患者中医证候积分、NIHSS评分、mRS评分均显著降低，且治疗组各指标下降幅度均显著大于对照组，提示升陷汤联合常规西药治疗可更有效地改善脑梗死恢复期气虚下陷证患者的中医证候，促进神经功能恢复，降低残疾程度。中医证候积分的降低，表明升陷汤能针对性改善患者肢体软弱无力、气短乏力等气虚下陷表现，这与方剂升阳举陷、益气通络的功效相符；NIHSS评分的显著降低，提示升陷汤可促进患者神经功能修复，改善肢体运动、感觉、言语等功能障碍；mRS评分的降低则表明患者日常生活能力得到显著提升，残疾程度减轻，这与神经功能恢复及中医证候改善密切相关^[8]。分析其机制，可能与升陷汤的多靶点作用相关：一方面，方剂中黄芪、柴胡、升麻等药物可通过补气升阳，改善机体气虚状态，促进气血运行，增加脑部供血供氧，减少神经细胞凋亡，从而保护神经功能^[9]；另一方面，升陷汤可调节机体免疫功能，抑制炎症反应，减轻脑组织炎症损伤，为神经功能恢复创造良好环境^[10]。此外，升陷汤还可改善患者消化功能，增加营养吸收，为机体功能恢复提供物质基础，进一步促进中医证候的改善。

脑梗死患者的日常生活能力及生存质量是评估治疗效果的重要指标，而颈动脉粥样硬化是脑梗死复发的重要危险因素，稳定斑块对预防脑梗死复发具有重要意义。本研究结果显示，治疗45天，治疗组BI指数、SSQOL总积分均显著高于对照组，IMT显著

高于对照组，斑块稳定率显著高于对照组，提示升陷汤不仅能改善患者神经功能，还能提高其日常生活能力及生存质量，稳定颈动脉粥样硬化斑块，降低复发风险。

BI指数的升高表明患者日常生活活动能力得到显著提升，可更好地独立完成穿衣、进食、洗漱等日常行为，这与神经功能恢复及残疾程度降低直接相关；SSQOL总积分的升高则反映患者在精力、情绪、社交等多个维度的生存质量均得到改善，进一步体现了升陷汤的综合治疗效果。颈动脉粥样硬化斑块的形成与炎症反应、脂质代谢紊乱等因素相关，升陷汤中的黄芪、知母等成分具有抗氧化、抗炎、调节脂质代谢的作用，可抑制斑块内炎症反应，减少脂质沉积，从而稳定斑块，降低斑块破裂、脱落引发脑梗死复发的风险；同时，升陷汤可改善脑部及全身血液循环，减轻颈动脉内膜损伤，使IMT变薄，延缓动脉粥样硬化进展。

本研究存在一定局限性：①样本量较小（60例），且仅选取单一医院患者，可能存在选择偏倚，结果的代表性有待进一步验证；②观察周期较短（45天），未能对患者进行长期随访，无法评估升陷汤对脑梗死复发率及长期预后的影响；③未对升陷汤的作用机制进行深入的分子生物学研究，如对炎症因子、神经递质等指标的影响，其具体作用靶点仍需进一步探索。

综上所述，升陷汤联合常规西药治疗脑梗死恢复期气虚下陷证，可显著降低患者中医证候积分、NIHSS评分及mRS评分，改善中医证候，促进神经功能恢复，降低残疾程度；同时能提高患者日常生活活动能力及生存质量，稳定颈动脉粥样硬化斑块，且安全性较高。该治疗方案为脑梗死恢复期气虚下陷证患者提供了有效的中医治疗手段，丰富了中医治疗中风病的循证医学证据，值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 中华中医药学会内科分会. 脑梗死: ZYYXH/T124-2008[S]. 中国中医药出版社, 2008.
- [2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 脑血管病防治指南(2024年版)[J]. 磁共振成像, 2025, 16(01): 1-8.
- [3] 唐若水, 张林. 大气下陷学说探讨[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(10): 5421-5424.
- [4] 章薇, 姜必丹, 李金香, 等. 中医康复临床实践指南·缺血性脑卒中(脑梗死)[J]. 康复学报, 2021, 31(06): 437-447.
- [5] 李光硕, 赵性泉. 《中国急性缺血性卒中诊治指南2023》解读[J]. 中国卒中杂志, 2024, 19(08): 956-961.
- [6] 中风病诊断与疗效评定标准(试行)[J]. 北京中医药大学学报, 1996, (01): 55-56.
- [7] 华慈杰, 王继兴, 王位. 升陷汤联合神经节苷脂对分水岭脑梗死患者脑血流灌注、血液黏度和神经功能的影响[J]. 新中医, 2025, 57(11): 48-53.
- [8] 密传浩. 加味升陷汤联合针刺治疗气虚血瘀型脑梗死恢复期的临床观察[D]. 山东中医药大学, 2024.
- [9] 寿昕洋, 张弈舒, 陈冰, 等. 升陷汤治疗低血压性脑梗死的网络药理学作用机制研究[J]. 中国中医急症, 2021, 30(04): 579-583.
- [10] 王翠英. 齐向华教授运用升陷汤的临证经验及治疗脑梗死的临床观察[D]. 山东中医药大学, 2019.