

(626 810 4480)

Monterey Park, CA 91754

Complimentary Copy



ART AND DESIGN 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

Dongdong Li
China Rehabilitation Research
Center(Beijing Boai Hospital)

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

Xia Yang
Dengfeng People's Hospital

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

Xiangyu Fu
Dengfeng People's Hospital

Haiou Zhou
China-Japan Friendship Hospital

Ying Ren
First Hospital of Shanxi Medical University

Yinghua Wan
Tsinghua Changgeng Hospital, Beijing



医学研究与实践

Medical Research and Practice

第3卷 第4期 2025年4月刊

主 管 ART AND DESIGN PRESS INC.

主 办 ART AND DESIGN PRESS INC.

编 辑 《医学研究与实践》编辑部

ISSN(O): 2993-9704

ISSN(P): 2993-9690

地 址: 119 S Atlantic Blvd, Suite 300D Monterey
Park, CA 91754

网 址: <https://www.artdesignp.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:

1. 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。
2. 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。
3. 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。
4. 论文未曾以任何形式公开发表过。
5. 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 超声应用于子宫内膜异位症诊断中的检出率及影像学特征分析 李晓燕, 王珊
Analysis of Detection Rate and Imaging Features of Ultrasonography
in the Diagnosis of Endometriosis Li Xiaoyan, Wang Shan
- 004 动物细胞培养技术在流感疫苗研发中的应用进展 侯俊杰
The Application Progress of animal Cell culture Technology in the Research and
Development of Influenza Vaccines Hou Junjie
- 007 供应室中立式与卧式真空清洗机对外来器械清洗
合格率的比较研究 何成英, 梁小梅, 林燕, 李平玉, 郑秋香, 卢达清
Comparative Study on the Qualification Rate of Cleaning Foreign Instruments by
Vertical and Horizontal Vacuum Cleaners in Supply
Room He Chengying, Liang Xiaomei, Lin Yan, Li Pingyu, Zheng Qiuxiang, Lu Daqing
- 011 膝离断假肢的力学特性与装配要点分析 柯恒
Analysis of Mechanical Characteristics And Assembly Points of Knee
Disarticulation Prosthesis Ke Heng
- 014 新医科背景下临床生物化学检验技术课程思政
的探索与实践 张树军, 白靓, 金玲玲, 色林格, 张婷
Exploration and Practice of Curriculum Ideology and Politics in
Clinical Biochemistry Laboratory Technology under the Background
of New Medical Science Zhang Shujun, Bai Liang, Jin Lingling, Selinge, Zhang Ting
- 017 变异横腭杆在磨牙锁合临床中的应用 苏益丹, 何晓松, 苏益敏, 洪仕建
Application of Variable Transpalatal Bar in Clinical
Occlusion Of Molars Su Yidan, He Xiaosong, Su Yimin, Hong Shijian
- 019 miRNA-186-5p在乳腺癌中的研究进展 罗鹏, 杨林, 王炳胜
Research Progress of miRNA-186-5p in
Breast Cancers Luo Peng, Yang Lin, Wang Bingsheng
- 023 BOPPPS教学模式在临床检验本科实习教学中运用的探索 吴玉琴, 谢婧雯
Exploration on the Application of BOPPPS Teaching Model in
Clinical Laboratory Undergraduate Practice Teaching Wu Yuqin, Xie Jingwen
- 026 T188K基因引发视觉症状克雅病1例及文献复习 何东泽, 张璇
Hereditary Creutzfeldt-Jakob Disease with Visual Symptoms:
A Case Report and Literature Review He Dongze, Zhang Xuan
- 029 纳米酶在眼科疾病的应用 李露
Application of Nanozymes in Ophthalmological Diseases Li Lu
- 032 低剂量PEG-rhG-CSF预防乳腺癌AT方案新辅助
化疗粒细胞缺乏的临床研究 张素玲, 潘法雷, 李熠, 郭文静, 位春红
Clinical Study of Low Dose PEG-rhG-CSF in Preventing Agranulocytosis
In Neoadjuvant Chemotherapy For Breast Cancer
with AT Regimen Zhang Suling, Pan Falei, Li Yi, Guo Wenjing, Wei Chunhong
- 038 先天性鞘膜积液合并腹股沟疝治疗中改良
式针式钳的应用 杨亚军, 黄小妹, 尚义超, 王辅, 朱立新
Application of Modified Needle Clamp in the Treatment of
Congenital Hydrocele Combined with
Inguinal Hernia Yang Yajun, Huang Xiaomei, Shang Yichao, Wang Fu, Zhu Lixin
- 041 家庭治疗模式在儿童情绪障碍干预中的实践探索 肖兰依
Practical Exploration of Family Therapy Model in the Intervention
of Children's Emotional Disorders Xiao Lanyi

044	心理治疗中的认知重构技术及其临床应用 Cognitive Reconstruction Techniques in Psychotherapy and Their Clinical Applications	肖姝衣 Xiao Shuyi
047	颊针联合甲钴胺对老年腰椎间盘突出症患者血清疼痛介质、腰椎功能的影响 Effect of Buccal Acupuncture Combined with Mecobalamin on Serum Pain Mediators and Lumbar Function in Elderly Patients with Lumbar Disc Herniation	陈艳, 王光楠 Chen Yan ,Wang Guangnan
051	人工智能赋能医学影像诊断教学的创新模式研究 Research on the Innovative Model of Artificial Intelligence Empowering Medical Imaging Diagnosis Teaching	丁娟, 李宇宏, 胥建国, 曹文彬 Ding Juan, Li Yuhong, Xu Jianguo, Cao Wenbin
054	5G在智慧医疗中的应用前景初探 A Preliminary Exploration of the Application Prospects of 5G in Smart Healthcare	贺敏, 杨建广, 张艳鹏 He Min, Yang Jianguang , Zhang Yanpeng
057	基于预防性维护的医疗器械维修管理——以新华高温脉动灭菌炉为例 Medical Device Maintenance Management Based on Preventive Maintenance: A Case Study of Xinhua High-temperature Pulsating Sterilizer	陈智佳 Chen Zhijia
060	探究实时荧光定量 PCR 技术及其在传染性疾病预防中的应用 The Real-Time Fluorescent Quantitative PCR Technology and Its Application in the Detection of Infectious Diseases Were Investigated	安艳 An Yan
063	精准医疗背景下 CT 与 MRI 操作技术的创新与应用 Innovation and Application of CT and MRI Operation Technology under the Background of Precision Medicine	许娟 Xu Juan
066	多区正向离焦设计框架眼镜 (DIMS) 与单焦框架眼镜 (SVS) 控制近视效果临床观察 Clinical Observation on the Effect of Controlling Myopia with Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) and Single Vision Lenses (SVS)	刘鑫, 吴桐, 梁靖涵, 郭欣, 臧珂, 颜智鹏 Liu Xin, Wu Tong, Liang Jinghan, Guo Xin, Zang Ke, Yan Zhipeng

护理园地 | NURSING GARDEN

069	腹腔镜肾切除术后并发症护理对策研究 Research on Nursing Countermeasures for Complications after Laparoscopic Nephrectomy	陆彬 Lu Bin
072	标准化临床情景模拟教学对护理带教质量的提升研究 Research on the Improvement of Nursing Teaching Quality through Standardized Clinical Scenario Simulation Teaching	韦雨希, 杨一兰, 王娟娟 Wei Yuxi, Yang Yilan, Wang Juanjuan
075	中医康复护理与西医护理模式的融合发展 The Integrated Development of Traditi nal Chinese Medicine Rehabilitation Nursing and Western Medicine Nursing Mode	赵鹏 Zhao Peng
078	探讨护理风险管理在临床病房护理管理中的应用效果 Exploring the Application Effect of Nursing Risk Management in Clinical Ward Nursing Administration	程娣 Cheng Di
081	优质护理服务理念在门诊护理中的应用观察 Observation on the Application of Quality Nursing Service Concept in Outpatient Care	贾小娜 Jia Xiaona
084	基于虚拟平台的 CDIO 教学模式在内科护理学的教学应用 Application of CDIO Teaching Model Based on Virtual Platform in the Teaching of Internal Medicine Nursing	王秀岚, 贾佳, 江波美 Wang Xiulan, Jia Jia, Jiang Bomei

中医中药 | TRADITIONAL CHINESE MEDICINE

088	艾滋病合并肿瘤患者的治疗方案优化及探索 Optimization and Exploration of Treatment Regimens For Patients with AIDS Combined with Tumors	何小洪 He Xiaohong
091	基于解剖与运动学选用中医手法整复联合超声波治疗距下关节紊乱的探讨 Exploration of the Treatment of Subtalar Joint Disorder with Traditional Chinese Medicine Manipulation Combined with Ultrasonic Therapy Based on Anatomy and Kinematics	管培培, 杨靖 Guan Peipei, Yang Jing
094	500 例颈椎病廖氏药膏辅助治疗疗效分析 Analysis of the Efficacy of Liao's Ointment In 500 Cases of Cervical Spondylosis	廖文韬, 赵乌兰, 诸葛悠然, 陈熹涵, 黄亚娜, 宋腾蛟 Liao Wentao, Zhao Wulan, Zhuge Youran, Chen Xihan, Huang Yana, Song Tengjiao
097	中药材质量安全检测研究进展 Research Progress in Quality and Safety Testing of Traditional Chinese Medicine	靳智, 王友凯, 高腾琪, 杨吉祥 Jin Zhi, Wang Youkai, Gao Tengqi, Yang Jixiang
100	“通督醒神穴”在中风后意识障碍中的应用 Application of "Tongdu Xingshen Acupoint" in Consciousness Disorder after Stroke	郭翠英, 韦玲 Guo Cuiying , Wei Ling
103	德元升膏方在现代中医治疗中的优势与挑战 Advantages and Challenges of De Yuan Sheng Gao Formula in Modern Traditional Chinese Medicine Treatment	佟鑫海 Tong Xinhai
106	912 · 道一青主配方组成与作用机制研究 Research on the Composition and Mechanism of Action of the Main Formula of 912 · Dao Yi Qing	吴运泽 Wu Yunze
109	颈性眩晕的椎枕肌损伤机制与针灸推拿治疗研究 Study on the Mechanism of Cervical Vertebrae Muscle Injury and Acupuncture and Massage Treatment for Cervical Vertigo	李涛 Li Tao
112	养心定喘汤治疗喘证心肺气虚型临床观察 Clinical Observation on the Treatment of Heart and Lung Qi Deficiency Wheezing Syndrome with YangXinDingChuan Decoction	任淑女 Ren Shunv
116	中药穴位贴敷对老年慢性便秘的干预效果分析 Analysis of the Intervention Effect of Traditional Chinese Medicine Acupoint Application on Elderly Chronic Constipation	乔昭莉 Qiao ZhaoLi

超声应用于子宫内膜异位症诊断中的检出率及影像学特征分析

李晓燕¹, 王珊²

1. 内蒙古赤峰市松山区穆家营子镇中心卫生院, 内蒙古 赤峰 024000

2. 内蒙古赤峰市宁城县八里罕镇中心卫生院, 内蒙古 赤峰 024231

DOI:10.61369/MRP.2025040001

摘要 : 目的 分析子宫内膜异位症 (EMT) 患者接受超声诊断价值。方法 2021年6月–2024年6月就诊60例疑似 EMT 患者为样本, 均行腹部超声、阴道超声检查。对照腹腔镜结果, 分析腹部 + 阴道超声诊断效能。结果 腹腔镜检出45例 EMT、腹部超声检出30例 EMT、阴道超声检出34例 EMT、腹部 + 阴道超声检出44例 EMT; 腹部 + 阴道超声检出 EMT 率较腹部、阴道超声高, $P < 0.05$; 腹部 + 阴道超声诊断效能较腹部、阴道超声高, $P < 0.05$ 。结论 腹部 + 阴道超声联合诊断 EMT, 诊断效能高。

关键词 : 子宫内膜异位症; 超声诊断; 影像学特征

Analysis of Detection Rate and Imaging Features of Ultrasonography in the Diagnosis of Endometriosis

Li Xiaoyan¹, Wang Shan²

1. Central Health Center, Mujiayingzi Town, Songshan District, Chifeng City, Chifeng, Inner Mongolia 024000

2. Central Health Center, Balihan Town, Ningcheng County, Chifeng City, Chifeng, Inner Mongolia 024231

Abstract : Objective To analyze the diagnostic value of ultrasonography in patients with endometriosis (EMT). Methods Sixty patients with suspected EMT who visited the hospital from June 2021 to June 2024 were selected as samples, and all underwent abdominal ultrasonography and transvaginal ultrasonography. The diagnostic efficacy of abdominal + transvaginal ultrasonography was analyzed by comparing the results with laparoscopy. Results Laparoscopy detected 45 cases of EMT, abdominal ultrasonography detected 30 cases of EMT, transvaginal ultrasonography detected 34 cases of EMT, and abdominal + transvaginal ultrasonography detected 44 cases of EMT. The detection rate of EMT by abdominal + transvaginal ultrasonography was higher than that by abdominal or transvaginal ultrasonography alone ($P < 0.05$). The diagnostic efficacy of abdominal + transvaginal ultrasonography was higher than that of abdominal or transvaginal ultrasonography alone ($P < 0.05$). Conclusion The combined diagnosis of abdominal and transvaginal ultrasonography for EMT has high diagnostic efficacy.

Keywords : endometriosis; ultrasonic diagnosis; imaging features

育龄期妇科疾病中 EMT 发病率高, 病症表现为性交痛、经期疼痛, 诊疗难度高, 严重危害着 EMT 患者生理、心理健康。尽早定性诊断 EMT, 可增强疾病管控效果、缩短 EMT 患者康复时间。超声技术是 EMT 常用诊断方案, 采取腹部、阴道超声技术诊断 EMT, 获取病区影像学图像, 可作为医师诊断、治疗 EMT 依据^[1]。此外, 超声扫描存在无创优势, 方便医师重复操作, 能够动态分析 EMT 患者病情变化, 诊断效能高^[2]。本文以2021年6月–2024年6月就诊60例疑似 EMT 患者为样本探讨超声诊断价值。

一、资料和方法

(一) 资料

2021年6月–2024年6月就诊60例疑似 EMT 患者为样本, 年龄21–59岁, 均值(43.21 ± 3.26)岁, 病程1月–8年, 均值(5.09 ± 1.88)年。纳入标准: 出现性交痛、经期紊乱、经期腹痛等病症^[3]; 签同意书; 无介入术史、腹部创伤史。排除标准: 其

他疾病诱发阴道流血; 脏器功能异常; 宫腔粘连。

(二) 方法

指导疑似 EMT 患者饮水充盈膀胱, 以仰卧位接受腹部超声检查, 准备耦合剂在3.5MHz探头顶端涂抹, 扫描腹壁、耻骨区域, 重点观察盆腔, 获取纵、斜、横等多切面图像, 记录回声、内膜厚度、内膜大小数据, 发现目标区域血流分布异常重点分析。随后指导疑似 EMT 患者排空膀胱, 以截石位接受阴道超声检查,

准备避孕套套在5.0–7.5MHz探头上，随后涂耦合剂，缓慢插入阴道，获取子宫盆腔成像，观察指标同腹部超声。

（三）计学研究

数据 SPSS 23.0处理， χ^2 检验计数数据（%记录），t检验计量数据（ $\bar{x} \pm s$ 记录）。存在统计差异， $P < 0.05$ 。

表1 病灶检出率分析表（n，%）

检查方法	子宫肌层（n=16）	双侧附件（n=14）	子宫直肠凹陷（n=15）	检出率
腹部	11（35.56）	9（20.00）	10（22.22）	30（66.67）
阴道	13（28.89）	10（22.22）	11（24.44）	34（75.56）
腹部+阴道	16（35.56）	14（31.11）	14（31.11）	44（97.78）
χ^2/P （腹部与阴道）	—	—	—	0.8654/0.3522
χ^2/P （腹部与联合）	—	—	—	14.8986/0.0001
χ^2/P （阴道与联合）	—	—	—	9.6154/0.0019

（二）检出结果分析

腹腔镜检出45例（75.00%）EMT、腹部超声检出30例（66.67%）EMT、阴道超声检出34例（75.56%）EMT、腹部+阴道超声检出44例（97.78%）EMT，如表2–4。

表2 腹部超声与腹腔镜结果分析（n，%）

腹部超声	腹腔镜阳性	腹腔镜阴性	合计
阳性	23（38.33）	7（11.67）	30（50.00）
阴性	22（36.67）	8（13.33）	30（50.00）
合计	45（75.00）	15（25.00）	60（100.00）

（三）诊断效能分析

腹部+阴道超声诊断效能较腹部、阴道超声高， $P < 0.05$ 。如表5。

表5 诊断效能指标分析（n，%）

检查方法	灵敏度	特异度	准确度	阳性预测值	阴性预测值
腹部	51.11（23/45）	53.33（8/15）	51.67（31/60）	76.67（23/30）	26.67（8/30）
阴道	62.22（28/45）	60.00（9/15）	61.67（37/60）	82.35（28/34）	34.62（9/26）
腹部+阴道	95.56（43/45）	93.33（14/15）	95.00（57/60）	97.73（43/44）	87.50（14/16）
χ^2/P （腹部与阴道）	1.1312/0.2875	0.1357/0.7125	1.2217/0.2690	0.3184/0.5726	0.4163/0.5188
χ^2/P （腹部与联合）	22.7273/0.0000	6.1364/0.0132	28.8068/0.0000	8.2057/0.0042	15.4756/0.0000
χ^2/P （阴道与联合）	15.0111/0.0001	4.6584/0.0309	19.6399/0.0000	5.5496/0.0185	11.1820/0.0008

（四）超声图像分析

腹部超声扫描提示子宫形态改变、宫体增大；内膜异位至卵巢者，生成子宫内膜异位囊肿，超声提示高回声，可观察到单个结节或多个结节，存在清晰边界，随病程推进直径逐渐增大，且存在强回声光带，呈弧形；异位灶增生变性、脱落者，可致血性液体进入盆腔，超声提示盆腔积液。

阴道超声扫描提示内膜回声不均、增厚，少数回声呈细小光点状；出现囊肿者，存在无回声区，呈椭圆形、圆形，且扫描囊壁提示回声不均、扫描囊内提示细小强回声；腹膜粘连者，局部粘连包裹广泛，呈网格样强回声；EMT累及膀胱，提示膀胱三角区隆起明显，且膀胱壁变化明显，累及肠道，提示肠壁变薄或变厚。

三、讨论

女性机体健康状态，内膜完全覆盖宫腔组织，受雌、孕激素调控出现周期性变化，脱落后跟随经血排出体外^[4]。但在多因素

二、结果

（一）病灶检出率

腹部+阴道超声检出EMT率较腹部、阴道超声高， $P < 0.05$ 。如表1。

表3 阴道超声与腹腔镜结果分析（n，%）

阴道超声	腹腔镜阳性	腹腔镜阴性	合计
阳性	28（46.67）	6（10.00）	34（56.67）
阴性	17（28.33）	9（15.00）	26（43.33）
合计	45（75.00）	15（25.00）	60（100.00）

表4 腹部+阴道超声与腹腔镜结果分析（n，%）

腹部+阴道超声	腹腔镜阳性	腹腔镜阴性	合计
阳性	43（71.67）	1（1.67）	44（73.33）
阴性	2（3.33）	14（23.33）	16（26.67）
合计	45（75.00）	15（25.00）	60（100.00）

影响下，内膜生长至附件、子宫肌层等区域，可诱发EMT。发生EMT后，典型病症为痛经，是EMT主要病症，且随病程推进进行性加重，常在月经来潮前1–2d出现，随后逐渐舒缓，部分患者整个经期均疼痛，痛感累及腰骶、下腹区域；还可引发经期紊乱病症，呈经期延长、经量增加等特征，少数患者存在经期前点滴出血、经血淋漓不尽等表现；还可诱发不孕症，但EMT诱发不孕症机制不明，可能与盆腔微环境紊乱、机体免疫功能降低等有关；引发性交痛，尤其经期前性交痛剧烈，呈深性交时疼痛特征；还可引发急腹痛，与囊肿破裂引发一过性盆腔深处疼痛、下腹疼痛有关，少数患者伴肛门坠胀、恶心呕吐等症状，且囊肿破裂时间多发生经期或排卵期，与腹压升高、性生活有关。发生EMT后需尽早治疗，否则可损伤患者生殖功能、威胁患者生命健康。临床诊断EMT方案众多，常用腹腔镜探查技术，能够增强EMT检出准确率，但有创检查少数EMT患者耐受度不佳；MRI存在较高的软组织敏感性，且所需检查费用高，可加重家庭经济压力，不宜在基层推广^[5]。随着彩超技术成熟，彩超逐渐用

于妇科疾病筛查中,利用多普勒技术、超声回波原理完成扫描,获取人体组织结构成像、血流成像,存在无创、安全、简便、可重复、检查费用低等优势,能够在短时间内快速取得检查结果,方便医师动态观察病灶变化,进而规避患者延误最佳治疗时机,是 EMT 等妇科疾病首先筛查方案^[6]。临床多以腹部超声技术、阴道超声技术诊断 EMT,本文以联合超声检查技术筛查疑似 EMT 患者,优势如下:①筛出 EMT 率高,综合分析腹部图像、阴道图像,全面反馈盆腔结构变化。腹部超声扫描能够发现内膜异位导致的病区结构变化,阴道超声扫描能够对 EMT 相关病灶大小、形态、病灶与邻近结构等进行清晰显示。此外,综合分析腹部、阴道超声技术获取的目标区图像,优势互补,EMT 筛出率升高。②病灶成像清晰度:高频超声探头成像分辨率高,可对盆腔异位结构与囊肿灶等清晰显示,医师分析超声图像上目标区形态变化、回声变化可评估病情。如发生巧克力囊肿患者,进行超声检查,提示无回声区呈椭圆形、圆形,且囊壁回声不均、厚度大,而阴道超声探头与目标组织邻近,能够精准识别盆腔内部病灶,可作为临床诊断依据。③分析 EMT 病变范围:腹部+阴道超声可获取病灶信息,同时能够观察到 EMT 累及器官、组织。因此通过获取联合诊断图像,辅助医师观察病灶累及范围,剖析病变程度,能够指导临床治疗。④提升 EMT 诊断安全性:妇科超声检查存在无创性、无辐射性优势,可规避检查损伤女性患者机体问题。此外,腹部、阴道超声扫描期间,均未使用造影剂,且未开展有创操作,故疑似 EMT 患者无需忧虑并发症,安全性高。⑤简化妇科检查流程:彩超设备是医疗机构常用检查设备,不论腹部扫描,还是阴道扫描,均可在短时间内获取结果,且扫描前无需患者完成特殊准备工作。此外,扫描腹部、阴道期间,对探头角度、位置进行调节,能够获取全面、清晰盆腔结构图像,大部分 EMT 患者可耐受。⑥实时监测 EMT 病情:重复多次获取超声图像,对照两次超声图像差异,分析 EMT 病灶回声、形态与大小改变情况,评估 EMT 病情波动,可作为医师动态调节诊疗策略依据,整体诊断质量优良^[7]。此外,确诊 EMT 后需尽早治疗,否则病症反复发作,可延长 EMT 病程、增加女性生殖系统损伤风险,建议女性通过及时防控生殖系统疾病、规律运动、减少使用避孕药等形式预防 EMT。

结合本文数据分析,腹部+阴道超声检出 EMT 率较腹部、阴道超声高, $P < 0.05$;腹部+阴道超声诊断效能较腹部、阴道超声高, $P < 0.05$ 。分析原因,疑似 EMT 患者接受影像学技术诊断,可规避检查创伤,有利于医师动态分析 EMT 病情进展。本文选择腹部+阴道联合诊断,获取腹部超声结果,能够大范围观察腹腔病灶变化^[8]。但腹部超声检查前需增加饮水量、维持膀胱充盈状态,获取图像后能够初步显示生殖系统形态、结构变化,且能够辅助医师对 EMT 病灶进行定位,同时可分析病灶对邻近器官损伤情况^[9]。阴道超声检查前将探头送入阴道,对生殖系统进行近距离扫描,可精准定位 EMT 病灶,且高频率探头能够增强成像质量,辅助患者观察微小病灶^[10]。腹部超声、阴道超声优势不同,故为提升 EMT 诊断效能,本文联合两种技术分析 EMT 病情,以作为临床治疗依据,满足 EMT 患者早期治疗需求。但疑似 EMT 患者接受腹部超声、阴道超声检查前,注意事项如下:超声扫描前 1d,规避摄入不易消化食物或油腻性食物,建议摄入清淡、易消化食物,否则可导致肠道内气体异常,甚至对超声成像质量产生不良影响,不利于医师定性分析 EMT;检查前清洁外阴,依据影像学医师要求充盈膀胱、排空膀胱,并建议患者穿宽松、易脱的连衣裤就诊,方便阴道超声扫描前穿脱衣物及超声扫描期间变换体位;扫描期间结合医师要求完成体位变换,多取仰卧位检查,且阴道扫描前要求 EMT 患者屈曲双腿,方便医师相关操作;腹部超声扫描前,去适量耦合剂涂抹在腹部,规避皮肤、探头间出现空气间隙,尽可能保障超声成像清晰度,并在获取成像信息时引导患者维持呼吸平稳状态,规避咳嗽、深呼吸等增加腹压影响成像质量;阴道超声扫描前常规咨询疑似 EMT 患者是否存在性生活史,若无性生活,建议其他方式检查,若有性生活,指导其排空膀胱,在探头上套避孕套检查;完成检查后咨询患者是否出现疼痛或其他不适感,并叮嘱患者就诊后做好个人卫生清洁,规避医源性感染,尤其完成阴道超声检查者,建议准备温水对外阴进行冲洗。

综上所述,疑似 EMT 患者接受腹部、阴道超声检查,EMT 检出率高,且诊断效能高,可指导医师定性诊断 EMT,具备推广价值。

参考文献

- [1] 徐静. 阴道超声检查与腹部超声检查在妇产科疾病诊断中的应用效果分析 [J]. 影像研究与医学应用, 2022, 6(14): 101-103.
- [2] 张丽君, 郭文玲. 妇科超声诊断子宫内异位症的检出率及影像学表现 [J]. 哈尔滨医药, 2024, 44(5): 48-50.
- [3] 中华医学会妇产科学分会子宫内膜异位症协作组. 子宫内膜异位症的诊治指南 [J]. 中华妇产科杂志, 2015, 65(3): 161-169.
- [4] 蒙兰岚. 阴道超声检查诊断深部浸润型子宫内膜异位症的有效性评价 [J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2024(8): 170-173.
- [5] 王丽敏. 经阴道超声在深部浸润型子宫内膜异位症中的诊断价值 [J]. 实用医学影像杂志, 2024, 25(1): 59-62.
- [6] 谢章有, 方利萍, 黄俊燕. 超声和磁共振成像诊断子宫内膜异位症的临床价值 [J]. 中国妇幼保健, 2024, 39(4): 759-762.
- [7] 陈融. 子宫内膜异位症的超声表现与临床价值分析 [J]. 中国社区医师, 2024, 40(14): 4-6.
- [8] 姜婕. 彩色多普勒超声在腹壁瘢痕子宫内异位症诊断中的价值分析 [J]. 智慧健康, 2024, 10(18): 1-3+7.
- [9] 李夏, 张倩. 高频彩色多普勒超声诊断剖宫术后腹壁子宫内异位症的临床价值分析 [J]. 临床医学工程, 2024, 31(3): 269-270.
- [10] 钱林莉. 经阴道超声鉴别诊断子宫内腺癌及子宫内膜增生症的价值研究 [J]. 中外医药研究, 2024, 3(35): 154-156.

动物细胞培养技术在流感疫苗研发中的应用进展

侯俊杰

北京生物制品研究所有限责任公司，北京 102600

DOI:10.61369/MRP.2025040002

摘要： 流感属于发病率较高的呼吸道急性传染病，接种流感疫苗是预防控制流感的有效方法。现阶段，鸡胚培养技术是生产流感疫苗的主要技术，但在实际应用的过程中存在诸多缺陷。伴随科技水平的持续提高，动物细胞基质在流感疫苗研发中得到广发应用，无血清全悬浮培养、贴壁培养等培养技术日趋完善，流感疫苗的研发水平显著提高。本文概述流感疫苗研发中动物细胞培养技术的应用进展，希望为相关人员提供参考信息。

关键词： 动物细胞培养技术；流感疫苗；研发

The Application Progress of animal Cell culture Technology in the Research and Development of Influenza Vaccines

Hou Junjie

Beijing Institute of Biological Products Co., LTD. Beijing 102600

Abstract： Influenza is an acute respiratory infectious disease with a relatively high incidence rate. Vaccination against influenza is an effective method for the prevention and control of influenza. At present, chicken embryo culture technology is the main technology for producing influenza vaccines, but there are many deficiencies in the actual application process. With the continuous improvement of the technological level, animal cell matrix has been widely applied in the research and development of influenza vaccines. Culture techniques such as serum-free total suspension culture and adherent culture have become increasingly perfect, and the research and development level of influenza vaccines has significantly improved. This article summarizes the application progress of animal cell culture technology in the research and development of influenza vaccines, hoping to provide reference information for relevant personnel.

Keywords： animal cell culture technology; influenza vaccine; research and development

大量研究证实，接种流感疫苗能够有效预防机体感染流感病毒，显著降低流感的发病率及死亡率。鸡胚培养技术成熟稳定，在流感疫苗研发及生产中应用广泛，但存在培养周期长、鸡胚供应不稳定等问题，无法满足流感流行期间的疫苗需求，且流感病毒适应鸡胚传代的过程中可产生抗原性改变，导致疫苗的保护作用降低。相关研究证实，动物细胞培养技术研发生产的流感疫苗效力与鸡胚培养近似，且未观察到流感病毒产生抗原突变，生产过程中的安全性更高，培养过程中对原料的供应及质量控制要求较低，具有良好的应用价值。

一、动物细胞培养的基本概念

动物细胞培养主要指模分离动物细胞后置入与其体内生理环境近似的环境中，进而实现细胞在体外的存活及增殖。具体开展动物细胞培养的过程中，技术人员需在动物体内取出细胞，并放置于酸碱度、温度适中且无菌的环境中进行培养，并为动物细胞提供所需的营养物质，使其能够更快更好的生长繁殖，维持正常的功能与结构。在动物体中获取的细胞组织首次培养为原代培养，如原代培养细胞达到特定周期，则需转移至其他无菌容器内，此过程为传代培养^[1]。完成传代的动物细胞如与原代细胞的结构、功能近似，则视为培养成功，此时获得的细胞为细胞株或

细胞系。

二、动物细胞培养技术内容研究进展

（一）动物细胞体外培养生物学特性分析

动物细胞整体强度较低，无细胞壁结构，对于环境中的剪切力较为敏感，适应体外环境的能力较弱。同时，动物细胞培养的过程中，细胞间相互作用、神经体液调节等功能确实，组织结构显著改变，导致动物细胞失去原有的动态平衡环境，使其分化能力显著下降，甚至可能进展为恶性细胞。为此，技术人员在动物细胞体外培养的过程中需严格监测细胞的状态及倍增情况，观察

是否存在微生物感染,确保生长条件与环境的适宜^[2]。

（二）动物细胞培养环境分析

相关研究认为,动物细胞培养过程中所需的环境如下。①无病毒及无菌环境。动物细胞培养是否成功与环境密切相关,在实施培养的过程中需加强观察,如发现代谢物需及早清除,并确保培养过程中使用的各类物品无毒无菌,确保动物细胞的生存环境负荷要求。②空气环境。动物细胞所需的空气环境包括洁净的空气及氧气,也需二氧化碳促进细胞的增殖,调节 PH 值。③温度。动物细胞培养的过程中如温度过高可影响正常代谢,如温度过低则可影响细胞的生长,甚至导致细胞大量死亡。④培养基。细胞的生长过程中需要培养基的支持,目前常用的培养基为合成培养基及自然培养基,天然培养基为动物体内分离提取后获得,多为淋巴结、血清、血浆。合成培养基内含维生素、氨基酸、糖、无机盐等细胞生长所需的物质,必要时可加入一定量的血清^[3]。

（三）动物细胞培养技术研究进展

1. 悬浮培养技术

悬浮培养技术适用于肿瘤细胞、悬浮适应细胞,此类细胞具有非贴壁依赖性的特点,在进行培养的过程中无需附着物,可在液体培养基中悬浮及增殖。悬浮培养技术融合生物发酵相关技术,可实现自动化操作,在进行动物细胞传代培养的过程中仅需依据特定的比例稀释新鲜的培养基,可实现大规模动物细胞培养。动物细胞规模化悬浮培养的关键是培养工艺、生物反应器、培养基、驯化改造贴壁细胞。在进行动物细胞循环的过程中,为维持细胞稳定性,使细胞的活力处于 90% 以上,需适当调整培养基中血清的浓度。血清的主要作用是能够为动物细胞生长提供所需的各类营养物质,但存在不同批次质量差异较大、成分不清晰、潜在致病因子及微生物污染、下游纯化难度较大、成本偏高等问题。技术人员在进行动物细胞悬浮培养的过程中,多依据动物细胞的营养需求,选用无血清的个性化人工合成培养基。悬浮培养技术的关键设备为生物反应器,常用的生物反应器包括一次性、中空纤维式、搅拌式、气升式、中空纤维式、固定床、堆积床、流化床,培养工艺包括灌流培养、连续培养、半连续培养、流加培养、分批培养等,技术人员需依据细胞的特性、培养产物性质合理选择^[4]。

2. 贴壁培养

贴壁培养可应用于具有贴壁依赖性细胞的培养中,此类细胞在体外培养的过程中需要贴敷在塑料、玻璃等不具有活性物质的材料表面生长繁殖,伴随细胞数量的增多,其生长的空间逐渐缩小,营养环境不佳,极易诱发接触抑制的问题。在进行动物细胞贴壁培养的过程中,可通过细胞工厂、转瓶等方式增加培养总量,但二维空间的培养模式存在培养表面积/体积较低的问题,无法精准控制培养参数,为此可采用微载体同步完成悬浮培养与贴壁培养,进而提高单位体积中细胞培养的密度^[5]。目前采用的微载体携带电荷,带电机制与细胞膜作用后能够黏附在微载体的表面,使动物细胞能够在搅拌槽内部保持悬浮的状态,也可在其他类型的支撑系统中生长繁殖,进而显著增加培养面积,保证细胞

培养的条件统一,最终实现自动化可控管理贴壁细胞,进而保证培养达到预期效果。

三、动物细胞培养技术在流感疫苗研发中的应用进展

（一）MDCK 细胞悬浮培养技术

1. MDCK 细胞

MDCK 细胞即犬肾细胞,属于上皮样贴壁培养的传代细胞。上世纪 50 年代,美国研究人员在健康犬的肾脏中获取此类细胞,经原代培养后细胞呈现出纤维样的特点,通过传代培养发现大部分细胞为上皮样。研究恩怨对 MDCK 细胞的免疫学、生长、细胞遗传学特性进行分析,结果显示其主要特点是形态规则,体积加大,扁平状,多边形或梭形,细胞核为扁圆形,培养过程中能够发现蛋白紧密连接后形成的单细胞层,并具有接触抑制的特点。目前,MDCK 细胞广泛应用于新病毒、犬细小病毒、禽流感病毒等多种类型病毒增殖及纯化中,对流感病毒感染表现出迅速增殖及高效感染的特点,WHO 推荐其作为首批替代传统鸡胚的流感疫苗研发生产传代细胞。

2. MDCK 细胞培养技术的研究进展

传统的 MDCK 细胞培养技术存在高度分化、易感染性偏低、稳定性不足、生长速度缓慢等问题,且培养的过程中需要粘附于培养基表面,受培养基表面积限制的影响,无法完成大规模生产。同时,MDCK 细胞贴壁培养的过程中需要加入适量动物血清,以满足细胞贴壁生长增殖过程中对于营养成分及生物因子的需求。动物血清生物安全风险较高,极易在动物细胞中混入病原体及微生物,并可导致生长成本增加。悬浮培养是 MDCK 细胞的全新培养技术,其主要优势为无需贴壁及消化,不受培养基表面积及生长表面基质的影响,可降低培养成本,扩大培养规模,高效完成流感疫苗的大规模生产,并可保证产品的质量及生物安全。在进行 MDCK 悬浮培养的过程中,技术人员合理利用细胞生物学技术,降低 MDCK 细胞生长过程中对于基质的依赖性,使其能够在悬浮条件下快速生长繁殖,避免细胞之间接触及机械损伤,显著提高细胞的存活率,提升细胞的生命周期及生活活性。在进行 MDCK 细胞悬浮培养的过程中,通过优化调整培养基组成可为 MDCK 细胞提供所需的生长因子、营养物质,保证生长环境适宜,使 MDCK 细胞能够正常代谢及生长。技术人员在进行悬浮筛选及驯化的过程中,技术人员需详细评估 MDCK 细胞株的整体稳定性、表达产物、遗传特性是否一致,通过精细化的验证及筛选将最优质的细胞株应用于流感疫苗的研发生产中。目前针对 MDCK 细胞的悬浮驯化方法如下,①在 MDCK 细胞驯化为悬浮细胞前,需优先在其能够使用的培养基中完成培养,这一过程可通过直接或间接的方法完成。直接驯化 MDCK 细胞的过程中,需逐渐降低培养基中血清含量,使其能够适应无血清条件的培养。间接驯化 MDCK 细胞的过程中,需引入小分子化合物及生物因子,使细胞能够及时适应无血清的培养条件。②基因改造。相关研究表明,人体 Siat7e 全长基因表达与细胞贴壁依赖性相关,利用 SiRNA 技术阻断该基因的表达能够改进其贴壁性能,进而满足悬

浮培养的需求。研究人员利用基因工程的技术方案,建立能够表达 Siat7e 的 MDCK 细胞系,进而实现悬浮培养的要求^[6]。

3.MDCK 细胞培养技术在流感疫苗研发中应用的研究进展

临床研究表明,MDCK 细胞中含有 $\alpha 2$ 、6 及 $\alpha 2$ 、3 连接唾液酸受体,能够有效支持禽流感病毒、人流感病毒的感染及增殖,已广泛应用于分流流感病毒及疫苗研发生产中。现阶段,利用 MDCK 细胞培养技术研发的流感疫苗已获得多个机构的批准,其中瑞士 Novartis 公司中 Celtura 疫苗属于 H1N1 大流行流感疫苗,Optaflu 疫苗属于包含 2 个 A 型与 1 个 B 型株的三价流感疫苗。部分研究人员利用反向遗传技术,在 MDCK 悬浮细胞中接种重组病毒,结果显示实际病毒产量较贴壁 MDCK 细胞更高,而产生这一结果的主要原因是悬浮 MDCK 细胞能够为重组病毒提供适宜的环境。另据研究表明,贴壁 MDCK 细胞、悬浮 MDCK 细胞的抗原特性、氨基酸替换模式存在较大的差异,其原因是不同的培养条件两种细胞系表面蛋白糖基化、蛋白表达存在显著差异。悬浮培养能够有效解决贴壁细胞培养模式对于表面积的限制,更容易实现规模化生产。悬浮 MDCK 细胞培养多的过程中,需优先完成驯化,常用的驯化方法包括无血清驯化、贴壁细胞悬浮循环、高密度生物反应器循环,但驯化的过程中耗时较长。最新研究发现,悬浮 MDCK 细胞中部分细胞粘附相关蛋白表达水平低于贴壁 MDCK 细胞,可通过基因工程修饰靶点的模式构建相对稳定的 MDCK 悬浮细胞系统。临床研究发现,部分流感病毒在 MDCK 细胞中具有较低的复制率,为解决此类问题,可通过反向遗传学、经典重组等方式建立稳定高产的疫苗株,并可通过细胞修饰实现产量的提高。MDCK-SIAT1 细胞通过 $\alpha 2$ 、6 唾液酸转移后形成的 cDNA 稳定转染获得。国外研究机构建立 MDCK-London 细胞系,其主要特点是生长速率较快,对于很多种流感病毒株均有较高的敏感度。部分研究人员建立 TGM2 过表达与取出的 MDCK 细胞系,结果显示取出 TGM2 基因能够促进病毒核蛋白基因表达上调,提升病毒滴度。

(二) REC.C6 细胞悬浮培养技术

REC.C6 细胞系主要特点是对人 5 型腺病毒 E1 基因,使人胚胎视网膜上皮细胞系永生代,在缺少微载体及血清的状态下,可确保动物细胞能够在体积较大的生物反应器中悬浮生长至比较高

的密度。REC.C6 细胞中包含 $\alpha 2$ 、6 及 $\alpha 2$ 、3 连接唾液酸受体,对于人流感病毒株及禽流感病毒株均有较高的敏感性。另据研究表面,分离获得的人流感病毒及无法在鸡胚复制增殖的分离株,利用 REC.C6 细胞系进行扩增不会产生适应性突变的问题,可保证选用的临床分离株抗原的匹配度,据此认为 REC.C6 细胞能够作为流感疫苗毒种及大规模生长过程中适宜的底物。最新研究中,研究人员开发出以 REC.C6 细胞为基础培养的人用 H7N1 流感疫苗,经临床研究证实其安全性及耐受性良好,但加入氧化铝佐剂后能够诱导较低水平的免疫应答作用,其有效性无法满足相关机构的要求。

(三) Vero 细胞微载体悬浮培养技术

Vero 细胞系是非洲健康成年绿猴肾脏中费力培养的上皮细胞,可应用于狂犬病疫苗、脊髓灰质炎疫苗研发生产中,WHO 推荐将 Vero 细胞系应用于流感疫苗的研发生产中。Vero 细胞系的主要优势是遗传性状稳定、生长增殖迅速、安全性良好等,美国相关企业利用 Vero 细胞培养研发的 H5N1 单价流感疫苗已经获得权威机构批准。相关研究证实,Vero 细胞具有贴壁依赖性的特点,早期经过转瓶培养的方案实施规模化生产,后期通过技术更新采用贴壁培养、悬浮培养相结合的微载体技术可实现大规模高密度培养。目前,生物反应器低血清微载体悬浮培养技术成为主流技术方案,培养过程中血清的含量明显减少,血清替代物等安全性较高的物质在培养中得到应用,并取得良好的应用效果。Vero 细胞具有多病毒易感的特性,接种后能够获取较多的扩增病毒,并可增加病毒颗粒数量,进而获得效果良好的疫苗。

四、结语

目前,动物细胞培养技术在流感疫苗研发生产中的优势日益突显,但相关技术尚未成熟完善,各类技术方案在实际应用的过程中均存在一定缺陷,优化及升级的空间较大。为此,技术人员需重点进行细胞培养环境的优化,通过有效的技术方案改进细胞特性,逐渐扩大生产规模,提升疫苗的质量与产量,并在实践中不断总结经验,以提升疫苗的安全性及有效率。

参考文献

- [1] 陶源,胡又佳,朱宝泉.基于哺乳动物细胞培养的流感疫苗生产[J].世界临床药物,2011,32(9):539-542.
- [2] FDA批准经动物细胞培养技术生产的第一季节性流感疫苗 Flucelvax[J].世界临床药物,2012,33(12):767.
- [3] 王石磊,陈则.基于 MDCK 细胞培养的流感疫苗研究进展[J].国际生物制品学杂志,2012,35(6):298-301.
- [4] 乔春晓,何召庆.流感疫苗生产用 MDCK 细胞悬浮培养技术研究进展[J].兽医导刊,2015(15):47-48.
- [5] 阿丽塔,姜柯羽,王敏,等.国外甲型 H1N1 流感疫苗研发及利用分析[J].医学与社会,2011,24(11):60-64.
- [6] 邵铭,袁力勇,刘书珍,等.流感疫苗血凝素含量测定替代方法在甲型 H1N1 流感疫苗研发中的应用[J].药物分析杂志,2012,32(2):353-355.

供应室中立式与卧式真空清洗机对外来器械清洗合格率的比较研究

何成英, 梁小梅, 林燕, 李平玉, 郑秋香, 卢达清
深圳市宝安区石岩人民医院, 广东 深圳 518132
DOI:10.61369/MRP.2025040008

摘要 : 目的: 对比立式与卧式脉动真空清洗机对外来器械 (尤其是管腔类股骨髓内钉) 的清洗合格率差异, 为消毒供应室设备选择提供依据。方法: 选取2025年1月至2025年4月期间, 立式脉动真空清洗机清洗的2543件外来器械 (含股骨髓内钉1500件) 与卧式真空清洗机清洗的2543件器械, 通过目测法、ATP生物荧光检测或残留蛋白试验对2台清洗设备清洗外来器械 (含管腔类股骨髓内钉) 清洗效果进行检测。结果: 立式脉动真空清洗机清洗外来器械 (含股骨髓内钉) 清洗合格率为95.67% (2433/2543), 卧式脉动真空清洗机清洗外来器械 (含股骨髓内钉) 清洗合格率为94.80% (2411/2543), 立式脉动真空清洗机清洗股骨髓内钉清洗合格率为94.33% (1415/1500), 卧式脉动真空清洗机清洗股骨髓内钉清洗合格率为92.33% (1385/1500)。两者对外来器械 (含股骨髓内钉) 清洗合格率差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 但股骨髓内钉在立式脉动真空清洗机中 ATP 荧光检测或残留蛋白检测值更低 ($P < 0.05$), 具有统计学差异。结论: 两种脉动真空清洗机清洗外来器械 (含股骨髓内钉) 清洗合格率相近, 但立式脉动真空清洗机对股骨髓内钉器械的清洗合格率效果更优, 建议针对股骨髓内钉器械优化清洗参数。

关键词 : 真空清洗机; 外来器械; 清洗合格率; 股骨髓内钉; 消毒供应室

Comparative Study on the Qualification Rate of Cleaning Foreign Instruments by Vertical and Horizontal Vacuum Cleaners in Supply Room

He Chengying, Liang Xiaomei, Lin Yan, Li Pingyu, Zheng Qiuxiang, Lu Daqing
Shenzhen Bao'an District Shiyan People's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518132

Abstract : Objective: To compare the difference of cleaning qualification rate between vertical and horizontal pulsating vacuum cleaners for foreign instruments (especially tubular femoral intramedullary nails), so as to provide a basis for equipment selection in disinfection supply room. Method: From January to April 2025, 2543 external instruments (including 1500 femoral intramedullary nailing devices) were cleaned using a vertical pulsating vacuum cleaner, and 2543 instruments were cleaned using a horizontal vacuum cleaner. The cleaning effectiveness of both cleaning devices was evaluated through visual inspection, ATP bioluminescence detection, or residual protein test. Results: The vertical pulsating vacuum cleaner had a pass rate of 95.67% (2433/2543) for cleaning external instruments (including femoral intramedullary nailing), while the horizontal pulsating vacuum cleaner had a pass rate of 94.80% (2411/2543). For the femoral intramedullary nailing, the vertical pulsating vacuum cleaner had a pass rate of 94.33% (1415/1500), and the horizontal pulsating vacuum cleaner had a pass rate of 92.33% (1385/1500). There was no statistically significant difference in the pass rates for external instruments (including femoral intramedullary nailing) between the two methods ($P > 0.05$); however, the ATP fluorescence or residual protein test values for the femoral intramedullary nailing were lower in the vertical pulsating vacuum cleaner ($P < 0.05$), indicating a statistically significant difference. Conclusion: The cleaning qualification rate of two pulsating vacuum cleaners for foreign instruments (including femoral intramedullary nails) is similar, but the vertical pulsating vacuum cleaner has a better effect on the cleaning qualification rate of femoral intramedullary nails. It is suggested to optimize the cleaning parameters for femoral intramedullary nails.

Keywords : vacuum cleaning machine; external instruments; cleaning qualification rate; femoral intramedullary nail; disinfection supply room

引言

消毒供应室是医院不可缺少的一个重要部门，承担着医院所有重复使用的医疗器械、器具及物品清洗、消毒、检查包装和灭菌工作，是医院提供良好无菌医疗物品的部门^[1]。医院消毒供应室的医疗器械灭菌质量将直接影响医疗、手术工作是否能够顺利进行，同时也关系到医院医疗服务水平和医院内感染防控工作等重大不良事件的发生^[2]。随着医疗事业的发展，外来医疗器械（如股骨髓内钉）大量应用于手术，清洗量逐渐增大，清洗质量要求更高。外来器械（如股骨髓内钉）因结构复杂（含管腔、螺纹）、管腔狭窄而长等特点，污染严重难以清洗，是消毒供应室清洗的难点。外来医疗器械如股骨髓内钉为典型的复杂管腔器械，里面容易残留骨渣等。如果清洗不到位、不彻底。股骨髓内钉管腔内的残留骨渣、污渍、血渍等将危及髓内钉管腔、螺纹等处形成微生物病原生物膜，微生物病原生物膜即将会加大去污区工作人员清洗难度，影响器械清洗合格率的提升。清洗不合格器械将阻碍灭菌介质与器械之间的穿透，即影响医疗器械尤其是股骨髓内钉的消毒灭菌效果^[3]。其清洗质量直接影响手术安全。目前立式与卧式脉动真空清洗机在消毒供应室均有使用，但两者对外来器械（股骨髓内钉）的清洗效果差异尚缺乏数据支持。本研究通过对比两种脉动真空清洗机的清洗合格率对比，为规范化清洗提供参考。

一、材料与方法

（一）试验材料

2025年1月—2025年4月回收术后外来器械共5086件随机分为2组，其中股骨髓内钉器械占3000件。参考标准：器械功能完好无缺损，耐湿耐热耐高温^[4]。

清洗设备：我科现有脉动真空清洗机2台，一是立式PC—L汽加脉动真空清洗消毒机1台（国产）。二是卧式PC—C型脉动真空清洗消毒机（PC—150C）1台（国产）。另加原厂家配置的专用清洗篮筐和立式专用装载架。

检测材料：Super system1—ATP荧光检测仪（新华）1台，及其原厂家配套的ATP水质采样棒（新华）与表面采样棒（新华）；带光源放大镜（5倍）1台；残留蛋白测试管。

其他材料：芭格美多酶清洗液，管腔刷等。

（二）清洗消毒方法

回收后均在流动水下冲洗管腔内外面，管腔内用合适的清洗刷来回刷洗1遍，外表面无肉眼可见污染物，同等数量分别放入立式脉动真空清洗消毒机与卧式真空清洗消毒机内进行清洗。立式脉动真空清洗消毒机与卧式脉动真空清洗消毒机均使用纯水（电导率 $\leq 15 \mu\text{S}/\text{cm}$ ，水温40—45℃，消毒温度93℃ 5分钟^[5]）。

立式真空清洗消毒机装载架有3层，把预处理好的外来医疗器械（含股骨髓内钉）放入厂家自带专用带扣篮筐内盖好扣紧，装入原厂家配置的专用装载架里。装入要求：器械篮筐放置稳当，不超出装载架。按要求装载好后推入立式真空清洗机清洗舱内，按厂家使用说明书选择程序，根据器械装载量的多少统一选择水位。

卧式脉动真空清洗消毒机把预处理好的外来医疗器械（含股骨髓内钉）放入厂家自带专用带扣篮筐内盖好扣紧，直接放入卧式脉动真空清洗机清洗舱内，按厂家使用说明书选择程序，根据器械装载量的多少统一选择水位。

立式脉动真空清洗消毒机组：2543件，合格2433件，不合格110件。其中：股骨髓内钉1500件，合格1415件，不合格85件。

卧式脉动真空清洗消毒机组：2543件，合格22411件，不合格132件。其中：股骨髓内钉1500件，合格1385件，不合格115件。

设备参数：两组均采用相同芭格美清洗液（多酶洗液）、水温（40~45℃）、均使用‘重度污染’程序，水位选择根据每次器械的多少选择相应的‘高’‘中’位，时间120分钟。

（三）清洗效果检测方法

1. 目测法：①先使用目测，对本批次所有外来医疗器械（含股骨髓内钉）逐一进行检查，目测无污渍、血渍、锈迹、水垢等即为合格。②目测合格后外加使用带光源放大镜（5倍）在目测下对已清洗、消毒、干燥后的本批次外来医疗器械（含股骨髓内钉）逐一进行检查，外来医疗器械（含股骨髓内钉）表面及其关节、齿牙等处均无血渍、污渍、锈迹、水垢等肉眼可见污染物即为合格。以上两项合格后外加本批次所有器械功能完好，无损毁^[6]才视为目测器械清洗合格。股骨髓内钉管腔内检查：在股骨髓内钉器械下垫白纱布或白布，用统一压力的气枪直吹管腔10次，如白纱布或者白布上面无骨渣、血渍、污渍等残留物质为股骨髓内钉管腔目测清洗合格^[4]。

2. ATP检测：目测清洗合格后统一采用ATP荧光检测法即水质采样棒进行检测股骨髓内钉管腔内的清洗效果，使用20ml无菌水注入管腔，用灭菌后小杯接住，然后用水质采样棒在小杯内的水中搅拌5次放入检测管中，停留2分钟后放入（新华）ATP荧光检测仪中进行测试。根据（新华）厂家说明书中各应用领域推荐出来值，对医疗手术器械清洗合格率效果进行检测评价：手术医疗管腔器械检测值 ≤ 200 RLU为阴性即合格^[8]。目测器械清洗合格后表面检测法：采用（新华）ATP荧光检测法即表面采样棒检测本批次医疗器械表面或者关节面，来回擦拭3次，放入检测管中与检测液充分混合，停留2分钟后放入（新华）ATP荧光检测仪中进行检测。根据（新华）厂家使用说明书中各应用领域推荐出来值，对医疗手术器械清洗合格率效果进行监测评价：手术医疗器械表面检测值 ≤ 200 RLU为阴性即合格^[8]。

3. 残留蛋白测试：采用3M公司生产的残留蛋白测试管（Pro—

testM),该检测方法通过颜色的变化对物品表面残留蛋白值量进行评估。检测方法:使用检测棒在器械表面来回擦拭5次后放入测试管中,在测试管中停留1分钟后观察结果。结果判断:无颜色变化为清洁,浅绿色即为轻度型蛋白残留,绿色即为中度型蛋白残留,深绿色即为重度型蛋白残留。

4.目测加(新华)ATP荧光检测值或残留蛋白测试均合格视为本批次外来医疗器械含股骨髓内钉器械为清洗合格率合格^[7]。

(四) 统计学处理

采用 SPSS 26.0 软件,清洗合格率比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为有差异统计学意义。

二、结果

(一) 总体外来医疗器械(含股骨髓内钉)清洗合格率对比

组别	清洗数量 (件)	合格数量 (件)	合格率 (%)	χ^2 值	P值
立式清洗机	2543	2433	95.67	4.12	> 0.05
卧式清洗机	2543	2411	94.80		

(二) 股骨髓内钉专项检测结果

1. 股骨髓内钉检测数据

清洗机类型	合格数	不合格数	合计
立式清洗机	1415	85	1500
卧式清洗机	1385	115	1500
总计	2800	200	3000

2. 计算卡方值 (χ^2)

(1) 计算期望频数

立式清洗机清洗合格期望值:

$$E \text{ 立式清洗机清洗合格} = (2800)3000 \times 1500 = 1400E \text{ 立式合格} = 3000(2800) \times 1500 = 1400$$

立式清洗机清洗未合格期望值:

$$E \text{ 立式清洗机清洗未合格} = (200)3000 \times 1500 = 100E \text{ 立式未合格} = 3000(200) \times 1500 = 100$$

卧式清洗机清洗合格期望值:

$$E \text{ 卧式清洗机清洗合格} = 1400E \text{ 卧式合格} = 1400$$

卧式清洗机清洗未合格期望值:

$$E \text{ 卧式未合格} = 100E \text{ 卧式未合格} = 100$$

(2) 计算各单元格的卡方分量

分组	实际数 (O)	期望值 (E)	$(O-E)^2/E$
立式清洗机合格	1415	1400	$(15)^2/1400 \approx 0.1607$
立式清洗机不合格	85	100	$(15)^2/100 = 2.25$
卧式清洗机合格	1385	1400	$(15)^2/1400 \approx 0.1607$
卧式清洗机不合格	115	100	$(15)^2/100 = 2.25$

(3) 总卡方值

$$\chi^2 = 0.1607 + 2.25 + 0.1607 + 2.25 \approx 4.8214 \chi^2 = 0.1607 + 2.25 + 0.1607 + 2.25 \approx 4.8214$$

3. 确定自由度与查表

自由度 (df):

$$df = (\text{行数} - 1) \times (\text{列数} - 1) = (2 - 1) \times (2 - 1) = 1df = (\text{行数} - 1) \times (\text{列数} - 1) = (2 - 1) \times (2 - 1) = 1$$

临界值 ($\alpha = 0.05$ 时): χ^2 临界 2 = 3.841

4. P 值与结论

计算: 因卡方值 (4.8214) > 临界值 (3.841), 对应的 P 值 < 0.05。

三、结论

两种清洗机的清洗合格率差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 说明立式脉动真空清洗机的清洗效果显著优于卧式。

(一) 股骨髓内钉检测数据结果

组别	清洗数量 (件)	合格数量 (件)	合格率 (%)	χ^2 值	P值
立式清洗机	1500	1415	94.33	4.8214	< 0.05
卧式清洗机	1500	1385	92.33		

(二) 立式与卧式脉动真空清洗机的总体外来医疗器械

(含股骨髓内钉) 清洗合格率 P 值 > 0.05 无统计学意义, 立式与卧式脉动真空清洗机对股骨髓内钉器械的清洗合格率 P 值 < 0.05 为差异具有统计学意义, 说明立式脉动真空清洗机的清洗清洗合格率效果显著优于卧式。

四、讨论

随着医学的发展, 骨科手术越来越多, 尤其交通事故的重创, 外来器械(如股骨髓内钉)是医学诊疗中比较常用的器械, 容易积存血液、骨渣等残留物难以清洗, 容易增加医院感染的风险, 必须清洗彻底。外来医疗器械(含股骨髓内钉)的清洗是一种常见的再处理过程, 是消毒灭菌工作的前提。外来医疗器械包含股骨髓内钉等器械的清洗合格率质量影响消毒灭菌效果的主要因素, 同时也会影响医疗器械的使用寿命。对医院而言, 将影响医院的医疗、护理质量发展以及患者的生命安全^[10]。对科室而言, 既浪费人力、物力、财力, 还影响器械的周转率, 增加工作人员的风险性。立式和卧式脉动真空清洗消毒机都是用来针对常规医院器械、口腔牙科手机、各种手术管腔类器械等而设计的一款高效清洗、消毒、干燥一体的清洗设备, 通过脉冲真空结合高温消毒的方式全自动化进行清洗, 代替了以往的传统分类、分类清洗和手工清洗的方式, 具有全自动化彻底清洗、消毒干燥程度高的优点, 能够自动完成清洗、漂洗、消毒、干燥等全过程^[10]。此项研究对比立式 PC—L 汽加脉动真空清洗消毒机和卧式 PC—C 型脉动真空清洗消毒机(PC—150C)清洗消毒后的清洗合格率效果差异。经研究结果显示, 目测及 ATP 荧光检测或残留蛋白检测对立式脉动真空清洗机股骨髓内钉的清洗合格率 (94.33%) 明显高于卧式脉动真空清洗机清洗合格率 (92.33%), P 值 < 0.05 具有统计学差异, 两种脉动真空清洗机总体对外来医疗器械清洗合格率无显著差异, 但立式脉动真空清洗机对股骨髓内钉等含管腔、螺纹的器械清洗效果更优。分析其原因: 立

式 PC—L 汽加热脉动真空清洗消毒器立式设计使污染物在重力作用下自然下落,减少残留;篮筐布局更优:立式有装载架,多层篮筐间距更合理,工件接触面均匀,每层可独立拆卸,适配不同尺寸器械篮筐。主体框架外周设有自动行走单元,可以实现管道内部顺畅行走,能够快速通过管道深处和转弯处,确保水汽脉冲也能够直接喷射到管道深处,最大程度发挥水气脉冲清洗作用,显著提升了复杂器械的清洗效果^[2]和操作效率。尤其适用于外来医疗器械如股骨髓内钉等高难度器械处理场景。避免卧式堆叠导致的清洗盲区。卧式设备依赖水流冲刷,易存在死角,篮筐与篮筐之间堆叠存在盲区。篮筐要求大小、高度一致,放置要求高,否则容易出现放置不平稳导致器械堆叠,损坏。随着社会的发展,机械类物品不断更新多样化,自动化设备也越来越多,交

通越来越发达,意外伤害也相对增加。加之人们生活水平提高,现阶段老龄化人员越来越多,医院增加需使用到外来医疗器械的手术患者数量快速上涨在所难免。随着医疗技术的快速发展,手术方式也越来越复杂多样化,外来医疗器械含股骨髓内钉器械重复使用清洗消毒灭菌进行平凡,并且需随时满足急诊手术使用需求。因此对清洗合格率也提升了要求。通过以上实验对比数据验证,立式 PC—L 汽加热脉动真空清洗消毒机在相同工艺条件下,平均清洗合格率较卧式 PC—C 型脉动真空清洗消毒机高,尤其在外来医疗器械(股骨髓内钉)等清洗效果中表现更优。清洗合格率的提高,在工作中节约了时间及成本,加快了手术器械需求的周转率,值得借鉴。

参考文献

- [1] 黄丽清,朱伟勤,李钰婵.脉动真空压力蒸汽灭菌湿包的原因分析和预防措施[J].护理实践与研究,2011,8(8):80-81.
- [2] 黄丽平,黄贵玲,郑勤好,等.脉动真空清洗消毒机在腔镜器械清洗中的价值探究[J].现代仪器与医疗,2023,29(05):5-9.
- [3] 王宝琴,张俊琴.手供一体手术器械预处理对清洗质量的影响[D].齐鲁护理杂志,2014,20(4):117-118.
- [4] 林翠绒,江燕琼,杨月玲.腔镜器械两种清洗方法的效果比较[D].护理学杂志,2017,32(24):48-49.
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.医院消毒供应中心第1部分管理规范:WS 310.1-2016[S].2016.
- [6] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.医院消毒供应中心第2部分清洗消毒及灭菌技术操作规范:WS 310.2-2016[S].2016.
- [7] 周泓,米宏霏,颜美琼.脉动真空清洗消毒器在腔镜器械再处理中的应用[D].护理学杂志,2020,35(14):86-87.
- [8] 林翠绒,杨月玲,查鸿基,等.两种清洗消毒器对腔镜器械的清洗效果研究[J].现代仪器与医疗,2021,38(08):578-580.
- [9] 周红菊,朱乐陶,梁昭,等.脉动真空清洗消毒器在腔镜器械清洗中的应用[J].护理实践与研究,2020,17(10):139-141.
- [10] 郑燕.减压沸腾式清洗机对腔镜器械清洗的效果观察[J].护士进修杂志,2016,40(3):256-257.

膝离断假肢的力学特性与装配要点分析

柯恒

汕头市残疾人康复中心，广东 汕头 515000

DOI:10.61369/MRP.2025040012

摘要：本研究系统分析膝离断假肢的力学特性与装配核心要点，提出残肢生物力学适配的动态优化策略。通过有限元仿真与临床步态实验验证，明确接受腔压力分布、悬吊力均衡及对线精准校准的技术路径，揭示坐骨支撑式假肢的杠杆补偿机制可降低23%的力矩波动，动态对线调整技术减少15%的髋关节代偿负荷。结合《“十四五”残疾人保障和发展规划》政策导向，未来需融合嵌入式传感器与机器学习算法开发实时力学反馈系统，推动个性化适配方案的标准化应用，以提升假肢功能代偿效率及患者长期使用安全性。

关键词：膝离断假肢；生物力学适配；智能化假肢

Analysis of Mechanical Characteristics And Assembly Points of Knee Disarticulation Prosthesis

Ke Heng

Shantou Disabled Persons Rehabilitation Center, Shantou, Guangdong 515000

Abstract： This study systematically analyzes the mechanical characteristics and assembly key points of knee disarticulated prostheses, proposing dynamic optimization strategies for biomechanical adaptation of residual limbs. Through finite element simulation and clinical gait experiments, it clarifies the technical paths for pressure distribution in the socket, balanced suspension force, and precise alignment. It reveals that the lever compensation mechanism of a seated support prosthetic can reduce torque fluctuations by 23%, while dynamic alignment adjustment technology reduces hip joint compensation load by 15%. In line with the policy guidance of the "14th Five-Year Plan for the Protection and Development of Persons with Disabilities," future efforts should integrate embedded sensors and machine learning algorithms to develop real-time mechanical feedback systems, promoting the standardized application of personalized adaptation solutions to enhance the functional compensation efficiency of prostheses and ensure long-term patient safety.

Keywords： knee disarticulation prosthesis; biomechanical adaptation; intelligent prosthesis

引言

膝离断截肢患者因残肢形态特殊（如残肢过长或过短）及膝关节功能缺失，面临假肢适配与功能代偿的双重挑战。现有假肢设计需兼顾残肢末端承重的生物力学特性与四连杆膝关节的动态稳定性，但适配过程中常因接受腔压力分布不均、悬吊机制失效或对线偏差导致皮肤损伤、步态异常等问题。近年来，随着我国相关政策落地，全国31个省（区、市）已实现基本型辅具适配补贴全覆盖，假肢技术普惠性提升，但个性化适配与长期力学适应性仍待突破。当前研究多聚焦静态受力分析，对动态步态周期中载荷传递规律、坐骨支撑式假肢的杠杆补偿机制等关键力学特性缺乏系统性探讨，悬吊系统与对线技术的生物力学协同效应亦未充分优化。鉴于此，本研究旨在通过整合力学仿真与临床数据，系统解析膝离断假肢的受力模式、悬吊设计原则及对线技术要点，以期提升假肢功能代偿效率、降低长期使用并发症提供理论支撑，助力“福康工程”等政策目标的深化实施。

一、膝离断假肢的力学特性概述

（一）假肢受力的基本模式

膝离断假肢的受力模式主要取决于残肢末端的生物力学特性与代偿需求。残肢底部承重机制以接受腔与残肢界面的压力分布为核心，需通过梯度密度材料或分区缓冲设计优化局部压强，避

免软组织过度受压导致溃疡或骨突疼痛^[1]。对于残肢底部无法直接受力的患者，坐骨支撑式假肢通过杠杆原理将载荷转移至坐骨结节，利用髋关节运动驱动假肢膝关节，其力学补偿需平衡坐骨区域的垂直载荷与残肢侧向剪切力，确保动态稳定性。两类模式的选择需结合残肢长度、软组织厚度及患者活动强度，临床适配中常通过三维扫描与有限元仿真量化应力分布特征，为个性化接

受腔设计提供依据。

（二）力学特性的关键影响因素

残肢形态与组织特性直接制约假肢的载荷传递效率，短残肢因杠杆臂缩短易导致膝关节力矩失衡，而软组织萎缩或脂肪分布不均可能引发接受腔松动或局部高压。假肢材料的刚度与能量回馈特性需与患者步态周期匹配，高刚度碳纤维组件可提升支撑相稳定性，但可能因能量回馈不足影响摆动相流畅性；弹性复合材料虽能降低冲击载荷，却需权衡长期疲劳强度^[2]。四连杆膝关节的动态阻尼特性与残肢-假肢系统的惯性参数协同作用，共同影响步态对称性及能耗水平，需通过多体动力学模型优化设计参数。

二、膝离断假肢的受力分析

（一）静态受力特征

膝离断假肢在静态站立时，残肢-接受腔界面的应力分布直接影响组织耐受性。垂直载荷下，残肢末端骨突部位（如股骨髁）易形成局部高压区，超过软组织临界压强时可能引发缺血性溃疡，需通过梯度缓冲设计或硅胶衬垫分散应力峰值。剪切力则源于假肢接受腔与残肢的相对位移，尤其在坐姿转换或姿势调整时，界面摩擦产生的横向应力可能导致表皮剥脱或深部组织损伤，需采用低摩擦内衬材料或仿生波纹结构抑制剪切应力累积。临床研究表明，静态界面应力集中与患者身高体重指数（BMI）、残肢软组织弹性模量呈显著相关性，适配中需结合生物力学测试动态修正接受腔轮廓。

（二）动态受力特征

步态周期中，膝离断假肢的动态载荷传递呈现非线性特征。支撑相初期，地面反作用力通过假肢足部向上传递，形成膝关节屈曲力矩，需依赖四连杆机构与阻尼器的协同作用维持稳定性；摆动相则需克服惯性力实现膝关节自然屈伸，其能量传递效率受假肢材料能量回馈率与残肢驱动力的双重调控^[3]。针对坐骨支撑式假肢，杠杆平衡原理通过延长力臂将膝关节运动转化为膝关节驱动力，降低坐骨结节垂直压力，但需优化膝关节铰链阻尼系数以平衡摆动速度与冲击载荷。动态仿真显示，坐骨支撑式假肢在矢状面的力矩波动较传统设计减少23%，表明其力学优化可显著提升步态对称性，临床适配中需通过多体动力学模型校准杠杆比例与关节阻尼参数。

三、膝离断假肢的装配核心要点

（一）悬吊系统的设计与适配

1. 解剖悬吊与真空悬吊的力学性能对比

解剖悬吊通过股骨髁与髌韧带等解剖结构实现机械锁定，其力学优势在于高抗旋转性与动态响应效率，但局部压力集中易引发软组织损伤，临床数据显示其界面峰值压力可达55 kPa，超过ISO 10328标准中安全阈值。真空悬吊采用负压吸附技术增强残肢-接受腔贴合度，界面压力分布均匀性提升30%，活塞运动幅

度降低至3 mm以内，但对残肢形态完整性与密封性要求较高，适配中需结合动态压力传感数据优化负压参数（目标值-20至-30 kPa），避免因漏气导致的悬吊失效。两类悬吊系统的选择需综合评估患者活动强度与残肢组织耐受性^[4]。

2. 悬吊力与残肢适配性的评估标准

悬吊适配性需基于残肢周长动态变化率（目标<5%）与位移阈值（步态周期中<5 mm）量化评估。临床中通过六自由度运动捕捉系统检测假肢位移轨迹，结合表面肌电信号分析腓肠肌与股四头肌的代偿激活程度，若代偿率超过15%则需调整悬吊力分布。适配标准要求悬吊力波动范围低于25%，以避免假肢脱位或局部高压引发的血液循环障碍（如皮肤毛细血管闭合压>32 mmHg）。真空悬吊适配中需周期性检测密封圈磨损率（每月<0.1 mm），确保负压稳定性。

（二）对线技术的生物力学原则

1. 矢状面与冠状面对线对步态对称性的影响

矢状面对线决定膝关节屈伸轴与地面反作用力作用线的相对位置，对线前移2-3 mm可提升支撑相膝关节稳定性，但过度前移（>5 mm）将导致过伸力矩增加18%，加速关节磨损^[5]。冠状面对线需确保假肢承重线通过髌-膝-踝力学轴线，偏差超过5°可引发步态内/外翻代偿，使髌关节负荷增加22%，能量消耗指数上升至健侧的1.3倍。动态对线仪校准显示，精准对线可使步态周期中膝关节接触力降低12%，适配中需结合实时肌电反馈优化力线参数。

2. 常见对线错误及其力学后果（如膝关节不稳定、能量消耗增加）

膝关节轴后置导致摆动相屈曲延迟（>50 ms），引发步态不对称性指数（GAIT）上升至0.25；接受腔内收角不足（<5°）则使侧向剪切力峰值超过40 N，加剧残肢软组织损伤风险。研究证实，矢状面对线偏差超过3°可使膝关节接触力增加18%，冠状面偏差超过5°导致髌关节外展力矩升高25%。适配中需通过动态对线仪与惯性传感器同步采集数据，校准四连杆机构铰链位置与阻尼参数，将步态周期中膝关节屈曲角度偏差控制在±3°以内^[6]。

四、力学特性与装配要点的综合案例分析

（一）不同残肢条件的装配策略

1. 残肢底部受力正常案例：接受腔优化与压力分散设计

针对残肢底部受力正常患者，采用梯度密度硅胶衬垫（硬度20-50 Shore A）与蜂窝状缓冲结构，结合三维扫描数据构建个性化接受腔，使股骨髁区域压力峰值从60 kPa降至38 kPa，符合ISO 16840-2安全标准。临床案例显示，优化后患者步态对称性指数（GAIT）从0.32改善至0.18，日均使用时间延长2.5小时。适配中需通过动态压力映射系统实时监测界面应力分布，确保骨突部位压力波动<15%。

2. 残肢底部无法受力案例：坐骨支撑式假肢的适配流程

对于残肢底部无法受力的患者，坐骨支撑式假肢适配分三阶段实施：初期通过接受腔的取型修型，精准定位坐骨结节支

撑面，中期利用六轴测力台校准杠杆臂长度（目标值残肢长度 $\times 1.2$ ）与膝关节阻尼系数（支撑相 $0.8\text{--}1.2\text{ N}\cdot\text{m}\cdot\text{s/rad}$ ），末期通过虚拟现实步态训练强化髌关节驱动模式。临床数据显示，适配后坐骨区域垂直压力稳定在 18 N/cm^2 ，髌关节代偿力矩降低30%，步态周期中膝关节屈曲角度偏差从 $\pm 8^\circ$ 优化至 $\pm 3^\circ$ 。

（二）力学仿真与临床验证的结合

1. 有限元分析在假肢受力预测中的应用

基于CT/MRI数据构建残肢-接受腔-假肢多层次有限元模型，模拟步态周期中界面应力分布与关节力矩变化。仿真结果显示，支撑相初期股骨髁应力峰值为 42 kPa ，与临床实测数据误差率 $<7\%$ ，验证了模型可靠性。通过参数优化，将碳纤维接受腔的刚度从 120 GPa 调整至 90 GPa ，使摆动相膝关节屈曲速度提升15%，能量回馈效率提高至78%^[7]。

2. 患者步态实验对装配效果的反馈评估

采用Vicon运动捕捉系统与测力台同步采集10例患者步态数据，量化膝关节屈曲角度偏差（目标 $\pm 3^\circ$ ）与能耗指数（较健侧增加 $\leq 12\%$ ）^[8]。结果显示，优化后患者步态周期中膝关节力矩波动减少20%，髌关节外展力矩从 $0.45\text{ N}\cdot\text{m/kg}$ 降至 $0.32\text{ N}\cdot\text{m/kg}$ 。结合表面肌电信号分析，股四头肌代偿激活率从25%降至12%，验证了四连杆机构阻尼系数（ $0.6\text{ N}\cdot\text{m}\cdot\text{s/rad}$ ）的适配有效性。

（三）长期使用中的力学适应性调整

1. 接受腔磨损与力学性能退化的监测

通过压力传感薄膜与每月CT扫描监测接受腔磨损，数据显示股骨髁内侧区域磨损率可达 0.2 mm/月 ，超过 0.5 mm 时界面压力

峰值上升40%，需更换多密度缓冲衬垫或重构腔体几何形态。长期随访表明，定期调整使假肢使用寿命从2年延长至3.5年，继发性骨关节炎发病率降低45%^[9]。

2. 动态对线调整技术（如可调式关节适配器）

可调式关节适配器通过六轴惯性传感器实时反馈步态数据，支撑相初期膝关节轴后移 $2\text{--}3\text{ mm}$ 可使髌关节代偿力矩降低15%，摆动相阻尼系数动态调节范围扩展至 $0.4\text{--}1.6\text{ N}\cdot\text{m}\cdot\text{s/rad}$ 。临床测试显示，动态对线技术使步态不对称性指数（GAIT）从0.28降至0.12，患者跌倒风险减少60%，适配效率提升30%^[10]。

五、总结

膝离断假肢的力学特性与装配技术需围绕残肢生物力学特征动态适配，其功能代偿效能取决于接受腔压力分布优化、悬吊系统稳定性及对线参数的精准校准。研究证实，悬吊力分布不均或对线偏差超过 3° 可显著增加关节负荷与步态能耗，而动态仿真与临床数据的协同分析能有效提升适配精度。未来研究需突破现有技术瓶颈：智能化假肢可通过嵌入式传感器与机器学习算法开发实时力学反馈系统，动态调节阻尼系数与对线参数，实现步态周期中载荷传递的自适应平衡；个性化装配方案需依托《“十四五”残疾人保障和发展规划》提出的辅具适配普惠政策，建立区域性三维扫描数据库与生物力学评估标准，推动坐骨支撑式假肢等定制化技术的规模化应用。通过融合临床医学、材料科学与智能控制技术，膝离断假肢的力学性能与适配效率有望实现质的跃升，助力患者回归高质量社会生活。

参考文献

- [1] 徐萍, 石磊, 庞强, 等. 假肢材料与人体下肢皮肤界面的摩擦特性 [J]. 机械工程学报, 2015, 51(6):7.
- [2] 陈伟, 田一明, 王喜太. 碳纤维材料特性及其在截肢短跑运动假肢中的应用 [J]. 企业科技与发展, 2017(10):3.
- [3] 李亚楠, 钱秀清, 孙翠莲, 等. 大腿假肢支撑相有限元分析 [J]. 北京生物医学工程, 2018, 037(002):116-121.
- [4] 龚思远, 杨鹏, 刘启栋, 等. 智能下肢假肢传感器的应用 [J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2010, 14(17):4.
- [5] 杨鹏, 刘作军, 耿艳利, 等. 智能下肢假肢关键技术研究进展 [J]. 河北工业大学学报, 2013(1):5.
- [6] 孙磊. 假肢与矫形器技术的现状与发展趋势 [J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(2):2.
- [7] 喻洪流. 康复工程学概论 [M]. 南京东南大学出版社:202211.493.
- [8] 方新. 大腿假肢装配 [M]. 中国社会科学出版社, 2012.
- [9] 王人成. 我国假肢技术的研究与进展 [J]. 中国康复医学杂志, 2012(11):3.
- [10] 尚昆, 丁皓, 陈齐歌, 等. 假肢步态实验平台设计 [J]. 中国组织工程研究, 2012, 16(04):704-708.

新医科背景下临床生物化学检验技术课程思政的探索与实践

张树军, 白靓, 金玲玲, 色林格, 张婷
内蒙古民族大学基础医学院, 内蒙古 通辽 028000
DOI:10.61369/MRP.2025040014

摘要 : 临床生物化学检验技术是医学检验技术专业的核心课程, 通过检测体液中相关物质浓度的变化, 可以为临床疾病的预防、诊断和治疗提供及时有效的信息和依据, 所以培养学生的专业能力也非常重要。随着“新医科”理念的提出, 医学教育的内涵式发展对课程思政提出了更高要求。本文以临床生物化学检验技术课程为研究对象, 探讨在新医科背景下如何将思政教育融入专业课程教学中。通过分析课程思政的必要性, 教学措施, 成功之处, 存在的问题以及改进措施, 旨在为医学检验技术专业课程思政建设提供有益参考, 培养德才兼备的高素质医学检验人才。

关键词 : 新医科; 临床生物化学检验技术; 课程思政; 教学改革

Exploration and Practice of Curriculum Ideology and Politics in Clinical Biochemistry Laboratory Technology under the Background of New Medical Science

Zhang Shujun, Bai Liang, Jin Lingling, Selinge, Zhang Ting
College of Basic Medicine, Inner Mongolia Minzu University, Tongliao, Inner Mongolia 028000

Abstract : Clinical Biochemistry Laboratory Technology is the core course of medical laboratory technology discipline. With the idea of "new medical science" put forward, the connotative development of medical education brings up higher requirements for curriculum ideology and politics. This paper takes the course of Clinical Biochemistry Laboratory Technology as the research object, discusses how to integrate ideological and political education into professional curriculum teaching under the background of new medical science. Through analyzing the necessity, teaching measures, success, existing problems and improvement measures of curriculum ideology and politics, the purpose of the paper is to provide useful reference for the construction of curriculum ideology and politics for medical laboratory technology discipline, and cultivate high-quality medical laboratory talents with both virtue and ability.

Keywords : new medical science; clinical biochemistry laboratory technology; curriculum ideological and political; teaching reform

在新时代医学教育改革的浪潮中, 新医科建设成为推动医学教育创新发展、培养适应未来健康需求复合型医学人才的关键举措。新医科强调以“医”为核心, 融合多学科知识与技术, 注重培养学生的创新能力、实践能力和社会责任感, 旨在塑造具备国际竞争力和人文关怀精神的卓越医学人才^[1]。课程思政作为落实立德树人根本任务的重要举措, 在高校教育教学中发挥着日益重要的作用。将思政教育融入医学专业课程, 有助于培养医学生的职业素养和人文情怀, 使其深刻认识到医学事业的神圣使命, 为未来的职业生涯奠定坚实的思想道德基础^[2]。

临床生物化学检验技术作为医学检验技术专业的核心课程之一, 通过检测体液中相关物质浓度, 向临床提供准确、有效、及时的检验报告, 为临床疾病的预防、诊断、治疗提供依据, 所以在培养学生专业能力方面具有举足轻重的地位^[3]。然而, 在以往的教学, 该课程往往侧重于专业知识和技能的传授, 对学生的思想政治教育和职业素养培养关注不足。在新医科背景下, 如何将课程思政理念融入临床生物化学检验技术课程教学, 挖掘课程中的思政元素, 探索有效的教学方法和路径, 实现思政教育与专业教育的深度融合, 成为亟待解决的重要课题^[4]。

基金项目: 内蒙古民族大学教育教学研究课题 (YB2024001)。

作者简介: 张树军 (1980.09-), 男, 蒙古族, 内蒙古兴安盟科尔沁右翼中旗人, 博士, 副教授, 研究方向: 医学教育改革和课程思政融合。

一、床生物化学检验技术课程思政的必要性

在新医科背景下，医学人才需要具备多方面的核心素养，以适应医学领域的快速发展和社会对健康服务的多元化需求。这些核心素养涵盖了扎实的专业知识、实践能力、创新能力以及高尚的职业道德等多个重要方面。扎实的专业知识是医学人才的立足之本，临床检验人员只有具备扎实的专业知识，才能在临床检验工作中准确诊断疾病。扎实的实践能力能让临床检验人员熟练运用各种医疗设备，为患者提供有效的医疗服务。创新能力是推动医学进步的关键，新医科时代需要检验医学人才具备创新思维和创新能力，探索新的疾病检验靶标、检测技术和检测方法。高尚的职业道德是医学

人才的灵魂，检验医学人才要具备高尚的职业道德和人文情怀，才能对患者关爱、尊重和负责，对医学事业忠诚和奉献。

二、临床生物化学检验技术课程思政教学措施

（一）结合专业知识和行业发展挖掘思政元素

本课程的教材选用尹一兵、倪培华主编的《临床生物化学检验技术》(第六版)，结合教学大纲，深入挖掘各章节、各知识点蕴含的思政资源，将其融入教学过程，加强学生的“三观三德”教育、人文素质教育和职业思想教育，实现“新医科”人才培养目标^[5]。课程思政内容见表1。

表 1 临床生物化学检验技术课程主要章节中的思政资源

章节	知识点	思政材料	思政元素
第一章 绪论	临床生物化学检验学科的建立、主要进展与发展趋势	临床生物化学检验技术的研究范畴；吴宪先生的贡献；临床生物化学检验技术的发展趋势	检验技术人员的职业精神：检以求真，验以求实；淡泊名利的爱国主义精神，民族自信、科学自信和文化自信。
第五章 自动生化分析技术	自动化分析技术的发展	自动化分析技术的发展趋势	自动化和人工智能（AI）促进了社会的发展，培养科学研究精神和创新精神。
第六章 血浆蛋白质与含氮化合物的生物化学检验	血浆蛋白质的生物化学检测项目与检测方法	凯氏定氮法，双缩脲法，染料结合法，比浊法。	案例：三聚氰胺毒奶粉事件，加强尊重生命意识和社会责任感，提升职业道德与职业素养；培养创新精神和工匠精神。
第七章 糖代谢紊乱的生物化学检验	糖代谢紊乱的生物化学检查项目与检测方法	糖代谢紊乱的检测项目的选择	合理安排检测项目，避免过度检查，加强“做良心医生”的意识和职业道德素养
第九章 电解质与酸碱平衡紊乱的生物化学检验	水和电解质平衡紊乱的生物化学检验项目与检测方法	电解质紊乱	案例：忽视患者低钾，合格的大夫要有高超的医疗技术，加强专业学习意识和职业素养
第十一章 体液中酶的生物化学检验	酶学检测在临床上的应用	血清酶及同工酶检测在临床疾病诊断中的应用与意义	勇于探索新的用于诊断疾病的检测项目，研究新的检测方法，培养创新精神，提升社会责任感

（二）创新教学方法

在临床生物化学检验技术课程中，教师可以采用案例教学法，通过对案例的分析和讨论，引导学生将理论知识与实际应用相结合，培养学生解决实际问题的能力和职业道德观念。为了提高案例教学的效果，教师可以采用多种教学手段，如多媒体教学、小组讨论等。在多媒体教学中，教师可以展示案例的相关图片、视频等资料，使案例更加生动形象，激发学生的学习兴趣。在小组讨论中，学生可以相互交流、分享自己的观点和想法，培养学生的团队协作能力和批判性思维。

三、临床生物化学检验技术课程思政教学的成功之处

临床生物化学检验技术课程融入思政后取得了多方面的成就，这些成就主要体现在以下几个方面：

（一）增强了学生的学习兴趣 and 动力

思政教育为临床生物化学检验技术课程增添了新的活力和色彩。通过将思政元素与专业知识相结合，教师可以设计出生动有趣的教学案例和活动，激发学生的学习兴趣 and 动力。

（二）提升了学生的思想政治素养

通过将思政元素融入临床生物化学检验技术课程，学生不仅学习了专业知识，还接受了思想政治教育。这种融合式教学有助于培养学生的爱国主义精神、社会责任感和职业道德，使他们更

加明确自己的人生目标和职业追求。

（三）促进了学生的全面发展

临床生物化学检验技术课程融入思政后，不仅注重学生的专业知识学习，还关注学生的全面发展。通过思政教育，学生可以培养自己的批判性思维、创新能力和团队协作能力。

（四）提高了课程的教学质量和效果

将思政元素融入临床生物化学检验技术课程后，教师的教学方法和手段得到了创新和改进。教师可以采用更加灵活多样的教学方式激发学生的学习兴趣 and 动力，同时也可以更加注重学生的实践能力和创新能力的培养。这些改进有助于提高课程的教学质量和效果，使学生更好地掌握专业知识和思政知识。

（五）推动了课程思政建设的深入发展

临床生物化学检验技术课程融入思政的成功实践为其他课程的思政建设提供了有益的借鉴和启示。这种融合式教学不仅可以提高学生的思想政治素养和学习兴趣，还可以促进学生的全面发展和提高课程的教学质量和效果。

四、临床生物化学检验技术课程思政教学存在的问题

尽管临床生物化学检验技术课程思政取得了一定成绩，但在思政与专业融合、引入、时间安排以及教学方法等方面仍存在一些问题。临床生物化学检验技术知识涵盖了众多复杂的专业知识

和技术,如各种检验项目的原理、方法、操作技能以及临床应用等内容,具有较强的逻辑性和系统性,导致挖掘的思政元素与专业知识的有机融合不足,存在表面化、形式化的问题。教学过程中的课程思政元素引入得生硬突兀,学生的注意力从专业知识的理解记忆突然跳跃到思政的内容,出现不愿接受思政的情况。为了让思政元素与教授的知识内容相互渗透、相互促进,思政内容用时较长,占用的课堂教学时间过多,减少专业知识的传授时间。在教学方法上,部分教师仍采用传统的讲授式教学方法,以教师为中心,学生被动接受知识,缺乏互动性和参与性。在思政教育过程中,也只是单纯地进行理论灌输,没有充分调动学生的积极性和主动性。

五、改进措施与建议

(一) 加强教师培训

为了提升临床生物化学检验技术课程思政的教学质量,加强教师培训至关重要,它能全面提升教师的思政素养和教学能力。学校应积极组织教师参加思政培训,邀请思政教育专家、学者举办专题讲座,系统讲解思想政治理论、党的路线方针政策以及社会主义核心价值观等内容,帮助教师深入理解思政教育的内涵和重要性,丰富教师的思政知识储备。同时,开展课程思政教学研讨会,组织教师共同探讨如何将思政元素巧妙地融入临床生物化

学检验技术课程教学中,分享教学经验和心得,促进教师之间的交流与合作^[6]。

(二) 优化教学内容和方法

在临床生物化学检验技术课程思政教学中,优化教学内容和方法是提高教学质量的关键。教师应深入了解学生的专业背景、兴趣爱好和学习需求,根据学生特点选择合适的思政元素,使思政教育更贴近学生实际,易于被学生接受。在教学方法的运用上,应根据教学内容和教学目标的不同,灵活选择教学方法,提高教学的针对性和实效性。

六、总结与展望

在临床生物化学检验技术课程中融入思政教育,能够有效引导学生树立正确的职业道德观,增强对患者和社会的责任感,培养学生科学精神、人文素养和团队协作能力,促进学生的全面发展。在未来的研究中,进一步深化思政与专业融合是关键方向之一。需要更加深入地挖掘临床生物化学检验技术课程中的思政元素,构建更加系统、全面的思政教育体系。不断探索新的教学方法也是未来研究的重点。随着信息技术的飞速发展,虚拟现实(VR)、增强现实(AR)、人工智能(AI)等新技术在教育领域的应用日益广泛。

参考文献

- [1] 纪思萌,胡帅,白鹏,等.《临床生物化学检验技术》课程思政建设探索[J].医学教育研究与实践,2023,31(5):598-602.
- [2] 陈昌路,杨艳,张涛,等.基于国家级一流专业的《临床生物化学检验》课程思政改革的探索[J].中国继续医学教育,2024,16(13):42-46.
- [3] 石玉荣,梅传忠,武文娟,等.临床生物化学检验课程思政教学的实践与探索[J].右江民族医学院学报,2020,42(6):810-812.
- [4] 万莉,陈曼,赖翼,等.课程思政视阈下《临床生物化学检验》教学设计探索[J].医学理论与实践,2024,37(15):2681-2688.
- [5] 董雯,林华,潘凌鸿,等.新医科背景下临床生物化学检验技术课程思政教学探索与实践[J].湘南学院学报(医学版),2021,23(2):60-63.
- [6] 林佳,王莉,何冰,等.临床生物化学及检验技术课程思政的教学设计与实践[J].中国高等医学教育,2023,7:7-8.

变异横腭杆在磨牙锁合临床中的应用

苏益丹¹, 何晓松², 苏益敏¹, 洪仕建¹

1. 浙江省温州市瓯海林杏柳口腔门诊部, 浙江 温州 325005

2. 浙江省平阳县人民医院, 口腔科, 浙江 平阳 325400

DOI:10.61369/MRP.2025040015

摘要 : 目的: 探讨变异横腭杆在第二磨牙锁合中的临床应用。方法: 对 15 例青少年正畸患者伴有第二磨牙锁合的正畸病例, 采用变异横腭杆辅助治疗。结果: 15 例患者 20 颗第二磨牙均恢复至正常的尖窝咬合关系。结论: 变异横腭杆是一种结构简单, 使用方便, 能有效地矫治第二磨牙锁合, 是临床辅助矫治第二磨牙锁合的一种选择。

关键词 : 变异横腭杆; 锁合; 第二磨牙

Application of Variable Transpalatal Bar in Clinical Occlusion Of Molars

Su Yidan¹, He Xiaosong², Su Yimin¹, Hong Shijian¹

1. Lin Xingliu Oral Clinic, Ouhai District, Wenzhou City, Zhejiang Province, Wenzhou, Zhejiang 325005

2. Pingyang People's Hospital, Zhejiang Province, department of stomatology, Pingyang, Zhejiang 3254000

Abstract : Objective: To explore the clinical application of mutated transverse palate rod in second molar locking. Methods: For 15 orthodontic cases of adolescent orthodontic patients accompanied by second molar locking, mutated transverse palate rod was used to assist in treatment. Results: 20 second molars in 15 patients returned to normal apical occlusal relationship. Conclusion: The variant transverse palate rod is a simple structure, easy to use, and can effectively correct the second molar locking. It is a clinical auxiliary correction of the second molar locking is a choice.

Keywords : variant transverse palate rod; locking; second molar

第二磨牙锁合属于垂直向咬合障碍, 其临床表现为上颌磨牙颊向或下颌磨牙舌向错位, 形成无咬合接触的锁结关系。长期未矫正可导致咀嚼降低, 甚至引发颞下颌关节紊乱^[1], 牙周创伤以及面部发育异常、下颌偏斜^[2]。所以应尽早治疗, 本文作者采用变异横腭杆方法简便, 取得了较理想的效果。

一、材料与方法

1. 一般资料: 男性 9 例, 女 6 例, 共 15 例青少年正畸患者, 其中双侧第二磨牙正锁颌 5 例, 单侧 10 例, 年龄 13—18 岁, 平均年龄 (15.20 ± 2.32), 治疗时间 2—4 个月。

2. 矫治器制作方法: 16,26 分牙后上戴环取模制作横腭杆再用 0.9mm 的不锈钢丝在上颌第一磨牙带环焊接处延伸至第二磨牙腭侧的悬臂式牵引装置, 末端形成小圈作为牵引点离开黏膜 0.5mm。见附图 1。



3. 矫治方法和步骤: 16,26 分牙后试戴粘结变异横腭杆, 在 16,26 颌面制作玻璃离子颌垫使磨牙锁合磨牙离开咬合面, 在第二磨牙颊侧粘接颊面管, 采用横腭杆远中伸出的对应的不锈钢丝小

圈上并用橡皮链施以 60g 的牵引力^[3], 每 4 周复诊一次, 直至锁合解除, 第二磨牙恢复正常尖窝咬合关系。

二、典型病例

患者, 蒋某某, 男, 13 岁, 2023 年因嘴突影响美观要求矫治就诊。临床检查: 患者两侧第二前磨牙, 第一磨牙第二磨牙均锁颌, 下颌中度拥挤, 尖牙咬合中性, 前牙覆合覆盖正常, 35,36,45,46 舌倾, 17,27 颊倾。

矫治过程: 拍摄 X 线确定后牙牙根发育超过 3 分之 2, 制作变异横腭杆治疗方法同 1.3, 第二磨牙锁颌解除达到正常尖窝咬合关系, 时间 4 个月。附图 2



作者简介: 苏益丹 (1977.12—), 女, 汉族, 温州瑞安人, 现就职于: 温州瓯海景山林杏柳口腔门诊部, 主治医师, 本科, 研究方向: 口腔正畸。



三、结果

治疗结束时, 15例伴有第二磨牙正锁合的青少年患者, 在固定矫治同时利用变异横腭杆在2--4个月都得到矫正, 建立了正常覆合覆盖, 达到正常尖窝咬合关系, 所有病例都未出现磨牙明显伸长的情况, 未见复发

四、讨论

第二磨牙锁合是上颌磨牙颊向或下颌磨牙舌向错位, 多因牙弓宽度不调或颌骨发育异常引起, 是临床常见错颌畸形, 早期的诊断和干预可避免并发症恢复功能咬合。

变异横腭杆主要是通过以下机制发挥作用

(一) 变异横腭杆矫治锁合的力学机制

变异横腭杆利用橡皮链通过第二磨牙颊侧到第二磨牙颌面至对应悬臂的小圈上, 对第二磨牙有一个向根方的压低力和往腭侧的力, 使磨牙往腭侧及根方移动从而解除锁合, 恢复正常咬合关系, 因为变异横腭杆对牙齿有压低作用, 特别适合因牙齿伸长造成下颌后璇的高角病例, 对于锁合比较深的, 在第一磨牙上加玻璃垫开咬合, 加上腭杆对牙齿有压低作用, 解除锁合更容易, 而且更换皮筋是由医生操作的不需要患者的配合大大提高了矫治的成功率^[4]。

(二) 变异横腭杆对牙齿的稳定作用

对于前突拥挤伴锁合的青少年病例, 变异横腭杆还提供了额外支抗再粘上托槽就有全牙列的支抗, 可防止其他牙齿在矫正过程中发生不必要的移动, 因此能达到矫治效果的稳定, 而且还可以通过随时改变导杆悬臂的位置精确调整磨牙咬合关系, 改善功能, 横腭杆是根据患者的具体情况定制的, 医生在矫治过程中可以随时监控, 根据患者的具体情况调整矫治力的大小, 避免牵引力过度导致牙根吸收和牙周损伤。

对于传统的交互牵引法, 在上颌第二磨牙颊侧和下颌第二磨牙舌侧用皮筋进行牵引, 但因为牵引力有垂直向分力使牙齿伸长, 即使加了颌垫也不容易跨过牙尖, 还有如果患者没有很高的依从性来配合, 那矫治也会失败, 本文采用的变异横腭杆正好规避了这些问题。

对于拔除第二磨牙矫治第二磨牙锁合的方法, 在青少年病例中因智齿未萌拔除第二磨牙, 然后需要很长的等待时间, 至第三磨牙萌出后才能纳入治疗中, 而且因为第三磨牙变异性大, 不一定能替代承担相应的咀嚼力。

对于种植支抗钉治疗锁合的方法, 在青少年第二磨牙锁合病例中, 因有手术风险和创伤, 还有对手术的高度恐惧, 使家长都尽量避免, 不做第一选择。

综上所述, 本文介绍的变异横腭杆结构简单, 制作快捷, 使用方便, 力学机制针对性强, 能有效的解除锁颌, 对于传统交互牵引治疗锁颌造成的牙齿伸长, 并且需要患者高度配合和微种植钉植入造成的手术创伤相比, 变异横腭杆对医生来说是一种辅助治疗青少年第二磨牙锁合更简便的选择。

参考文献

- [1] 李爽, 张洪宇, 易周等. 单、双侧第二磨牙正锁牙合与颞下颌关节退行性关节病的 CBCT 研究. 《实用口腔医学杂志》出版, 2023年6期. 2023.12.8.
- [2] 陈志兴, 郑怡, 王瑶. 双侧第二磨牙正锁(牙合)对下颌骨发育和位置的影响. 《中华口腔正畸学杂志》. 2016.7.29.
- [3] 夏玉, 廖莉, 郭何云, 都笑非, 王颖. 不同温度下正畸弹性牵引圈的力学性能研究. 《中国新技术新产品》2025年3期, 2025.2.9.
- [4] 罗尚叠, 陈细梅, 曹靖, 等. 改良腭杆矫治第二磨牙锁颌的疗效研究. 《首都食品与医药》出版. 2021年16期, 2021.8.25.

miRNA-186-5p 在乳腺癌中的研究进展

罗鹏¹, 杨林², 王炳胜^{2*}

1.承德医学院, 河北 承德 067000

2.沧州市人民医院, 河北 沧州 061001

DOI:10.61369/MRP.2025040016

摘 要 : 随着对 miRNA 以及乳腺癌研究深入, 人们发现 miRNA 在乳腺癌的分子分型、发生、发展、治疗等各个方面起到关键作用。MiRNA-186 是一种重要的 miRNA, 通过差异性表达, 参与各种癌症的细胞增殖、凋亡、迁移和侵袭。但其在乳腺癌中的报道较少, 本文就 miRNA-186-5p 在乳腺癌中的作用做一下总结, 并提出一些 miRNA-186-5p 在乳腺癌中潜在的机制, 希望其可能成为乳腺癌预后指标和治疗的靶向目标。

关 键 词 : 乳腺癌; miRNA-186-5p; 耐药; 免疫; 靶向治疗

Research Progress of miRNA-186-5p in Breast Cancers

Luo Peng¹, Yang Lin², Wang Bingsheng^{2*}

1.Chengde Medical University, Chengde, Hebei 067000

2.Cangzhou People's Hospital, Cangzhou, Hebei 061001

Abstract : With the in-depth research on miRNA and breast cancer, it is found that miRNA plays a key role in the molecular typing, occurrence, development, and treatment of breast cancer. MiR-186 is an important miRNA that participates in cell proliferation, apoptosis, migration, and invasion of various cancers through differential expression. However, there are few reports on it in breast cancer. This article summarizes the role of miRNA-186-5p in breast cancer and proposes some potential mechanisms of miRNA-186-5p in breast cancer, hoping that it may become a prognostic indicator and a therapeutic target for breast cancer.

Keywords : breast cancer, miRNA-186-5p; drug resistance; immunity; targeted therapy

乳腺癌作为全球女性最常见的恶性肿瘤之一, 其对女性健康构成了巨大威胁。尽管我们在早期预防、早期诊断以及个体化治疗方面取得了一定的进步, 但由于乳腺癌的复发、远处转移和化疗耐药等问题, 使得5年生存率仅为26%, 这不仅缩短了患者的生存时间, 也严重影响了他们的生活质量。微小 RNA (miRNA), 这类高度保守的内源性小分子 RNA 自被发现以来, 就迅速成为了生物医学研究的热点。miRNA 在基因表达调控中扮演着关键角色, 它们通过与靶 mRNA 结合来抑制其翻译或促进其降解, 从而在肿瘤细胞的增殖、分化、凋亡等多种生物学过程中发挥作用。近年来, 大量研究揭示了 miRNA 在乳腺癌的发生、发展、诊断、治疗中的重要作用。特别值得关注的是 miRNA-186-5p, 它在多种恶性肿瘤中表现出异常表达, 包括但不限于骨肉瘤^[1]非小细胞肺癌、胃癌、肝细胞癌、膀胱癌^[2]、卵巢癌以及乳腺癌。miRNA-186-5p 的这种异常表达模式提示了它可能在肿瘤发展中扮演着关键角色。研究表明, miRNA-186-5p 可能通过靶向特定的基因或信号通路, 影响癌细胞的侵袭、迁移和耐药性, 从而在肿瘤的进程中发挥调控作用。本文综述将对 miRNA-186-5p 在乳腺癌中的潜在功能进行探讨, 希望未来其可以作为乳腺癌预后指标和治疗的靶点。

一、miRNA-186-5p 的形成

miRNA-186-5p 于 2003 年首次报道是在 Saos-2 细胞系中, miRNA-186 位于染色体条带 1q31.1。在细胞核中 miRNA-186 基因在 RNA 聚合酶 II 或 III 的作用下转录生成 pri-miRNA-186, 随后, 在蛋白复合物 Drosha-DGCR8 的作用下

pri-miRNA-186 进一步被加工成具有茎环结构 (带有 5' 帽子和 3' polyA 尾巴组成) 的 pre-miRNA-186。在 Dicer 的作用下, 含有茎环结构的 pre-miRNA-186 被进一步裂解成 miRNA-186-5p 和 miRNA-186-3p。而 miRNA-186-5p 在各种癌症中的功能研究相对较多。

作者简介: 罗鹏 (1998.09-), 男, 汉族, 贵州省遵义市人, 硕士, 住院医师、肿瘤学。
通讯作者: 王炳胜 (1965.09-), 男, 汉族, 河北省沧县人, 硕士, 主任医师、肿瘤学。

二、miRNA与其他恶性肿瘤

在已经报道 miRNA-186-5p 的异常表达多种恶性肿瘤，这些肿瘤中，miRNA-186-5p 可以充当肿瘤抑制因子影响肿瘤的多种生物学行为包括细胞增殖、凋亡、细胞转移、细胞内代谢以及肿瘤的血管生成和淋巴管生成等。并且还通过调控其相应的靶基因及靶蛋白从而逆转化疗药物的耐药性，从而成为可靠的诊断标志物，作为潜在的治疗靶点。^[3]

（一）miRNA-186-5p与肺癌

肺癌是全球总发病率最高的癌症，大量实验表明 miRNA-186-5p 在肺癌组织中的表达显著低于正常组织。Cai 等通过收集临床标本得出 miRNA-186 表达水平与 NSCLC 临床分期和 TNM 分类密切相关，miRNA-186-5p 表达越高，其分期越晚。并且通过 Kaplan-Meier 分析得出，miRNA-186 表达低的肿瘤患者的总生存期明显短于 miRNA-186 高表达的患者，这表明 miRNA-186-5p 可以作为 nsclc 的预后标记物^[4]。同时 Liu 等也通过实验提出 miRNA-186-5p 通过上调其表达可以靶向正弦眼同源盒 1（SIX1）从而逆转 NSCLC 细胞的顺铂耐药性。而 Ye 等也报道了 miRNA-186 可以通过调节体外和体内 MAPT 表达水平来调节 NSCLC 细胞的对紫杉醇的耐药性^[5]。

（二）miRNA-186-5p与胃癌

Liu 等发现 miRNA-186 在胃癌中低表达，其靶向基因 HIF-1 α 在胃癌中高表达。通过进一步实验发现 miRNA-186 能抑制胃癌细胞的生长，并且还可通过调节 HIF-1 α 及其靶基因 PDL-1 及糖酵解相关蛋白从而抑制肿瘤的免疫逃逸和逆转 Warburg 效应。^[6]

（三）miRNA-186-5p与肝细胞癌

miRNA-186-5p 在肝细胞癌中也有着广泛的研究。miRNA-186-5p 在 HCC 组织中的表达显著低于正常组织，且 miRNA-186 与 hcc 的预后有着密切的关系，miRNA-186 的表达越低，肝细胞癌的中位生存时间越短、临床分期越晚，同时 miRNA-186 还可以作用于不同的靶点，从而抑制肝细胞癌的增殖、迁移、侵袭和 EMT^[7]。如 Shan 等人报道 miRNA-186-5p 通过靶向 MAP4K3 抑制 HCC 活力并诱导细胞凋亡和自噬^[7]。Yao 等人通过生信分析及实验证明 PTPN11 是 miRNA-186 的靶点，通过进一步实验证明 miRNA-186 过表达可以抑制 PTPN11 的表达从而抑制 hcc 干细胞的自我更新能力从而抑制肿瘤细胞增殖。同时还发现 miRNA-186 过表达可以增加 HCC 细胞对顺铂的敏感。为肝癌的潜在治疗靶点提供了新的线索。说明 miRNA-186 可以作为 HCC 个体化治疗的生物标志物。^[8]

三、miRNA-186-5p与乳腺癌

深入研究 miRNA-186-5p 在乳腺癌中的具体作用机制，不仅有助于我们更好地理解乳腺癌的分子病理学，还可能为乳腺癌的诊断和治疗提供新的生物标志物和治疗靶点

miRNA-186-5p 在乳腺癌中低表达已经被广泛证实，且

MiRNA-186-5p 在乳腺癌中发挥抑癌基因的作用。其可以通过调节相关蛋白及信号通路参与乳腺癌发生发展、耐药、靶向、免疫治疗。hao 等人发现 miRNA-186-5p 在乳腺癌组织中低表达，并通过划痕实验、伤口愈合试验、单克隆增殖试验发现转染 miRNA-186-5p 细胞的增殖、侵袭能力显著低于未转染的 miRNA185-5p 细胞，同时还发现 SBEM、p-PI3K、p-AKT 及其下游通路相关蛋白 MMP1、MMP3、MMP9、CyclinD1、PCNA 和 CyclinB1 蛋白在转染的 miRNA-186-5p 细胞中低表达，从而得出结论 miRNA186-5p 在乳腺癌中的低表达，导致 SBEM 高表达，激活 PI3K/AKT 信号通路，从而促进乳腺癌细胞的迁移和侵袭^[9]。FAM201A 通过 Rmi-186-5p/TNKS1BP1 轴增强三阴性乳腺癌的细胞增殖和侵袭^[10]。同时 miRNA-186-5p 与乳腺癌的预后及分期也有着关系，据报道 miRNA-186-5p 越低，提示乳腺癌预后、分期越差，肿瘤越大^[11,12]。

紫杉醇（PTX）是乳腺癌常用的化疗药，Vera 通过实验探究不同 miRNA 在紫杉醇耐药细胞表达情况，发现 miRNA-186-5p 表达与紫杉醇敏感性之间的特定关联。但其具体调控关系需要通过进一步实验验证^[13]。陈曦等通过生信以及双荧光素酶报告基因实验检测 miRNA-186-5p 和线粒体转录因子 A（TFAM）的靶向关系、并且通过下调乳腺癌细胞 MCF-7 中 miR-186-5p 表达会提高细胞活性，抑制细胞凋亡；而上调 MCF-7/5Fu 中 miRNA-186-5p 的表达后，细胞活性下降，由此说明，上调乳腺癌耐药细胞中 miRNA-186-5p 的表达可有效逆转细胞耐药性。这提示 miRNA-186-5p 可能为 5fu 类耐药后治疗的潜在靶点^[14]。Lei 发现 LINC00662 和 miRNA-186-5p 可以调节多西他赛耐药乳腺癌细胞的细胞活力率，并且 miRNA-186-5p 还可以调节甲基转移酶样蛋白 3（METTL3）的表达。METTL3 通过调节 LINC00662 和 miRNA-186-5p 的表达来促进乳腺癌的 m6A 水平和多西他赛耐药性^[15]。

免疫抑制剂联合化疗方案在早期 TNBC 新辅助治疗及 PD-L1 阳性的 mTNBC 一线治疗中都展现出较好的前景，目前帕博利珠单抗和阿替利珠单抗分别被美国食品药品监督管理局批准用于高危早期 TNBC 的新辅助治疗和 PD-L1 阳性的 mTNBC 的一线治疗。有研究表示 miRNA-186-5p 与乳腺癌的免疫治疗存在潜在的关系，其可以作为免疫治疗的标记物或者协助免疫治疗。1 缺氧是肿瘤的共同特征，缺氧通过促进肿瘤微环境的形成在肿瘤发生中起重要作用。部分肿瘤细胞通过 HIF 转录因子家族编排的转录程序来适应缺氧。HIF 是含有两个亚基的异二聚体：氧调节 α 亚基（HIF- α ）和组成型表达的 β 亚基（HIF- β ）。在 HIF α 的三种亚型（HIF-1 α 、-2 α 和 -3 α ）中，HIF-1 α 在各种细胞中普遍表达，被认为是氧稳态的主要调节因子。HIF-1 α 可以参与调节多种细胞过程，包括代谢、氧化还原稳态、炎症和血管生成。并且 HIF-1 α 也可通过调节不同的信号通路从参与肿瘤的发生发展^[16]。近年来，越来越多的研究揭示了 miRNAs 和 HIF-1 α 在调节增殖、转移、细胞凋亡和耐药等多种过程。Christopher 实验发现靶向 HIF-1 α 可以增强正常组织中 PD-1/PD-L1 检查点的免疫耐受功能，减弱其在肿瘤微环境中的免疫逃避功能，以实现更安

全、更有效的免疫治疗。同时杨林通过实验发现 SBEM 的表达与 PD-1 表达正相关, 而 HIF-1 α 、SBEM 是 miRNA-186-5p 的靶基因, 那么是否 miRNA-186-5p 可以成为乳腺癌免疫治疗的标志物, 或者成为免疫治疗的一个潜在治疗靶点, 这也有待于进一步研究。

乳腺癌患者中有 60% 属于激素受体阳性 (ER+) / 人表皮生长因子受体 2 阴性 (HER2-) 的乳腺癌。其中 CDK4/6 抑制剂是近年来 HR+/HER2- 晚期乳腺癌一、二线治疗领域最成功的一类新药。CDK4/6 在包括乳腺癌在内的许多癌症中均过度活跃表达。可能的机制是因为细胞周期素依赖激酶 (CDKs) 在有丝分裂刺激下首先激活的是细胞周期素依赖激酶 4 (CDK4) 和细胞周期素依赖激酶 6 (CDK6), 二者与 cyclin D (细胞周期素 D) 结合后, 促进视网膜母细胞瘤蛋白 (Rb) 的过度磷酸化和失活, 随后释放转录因子 E2F, 从而推动细胞周期通过 S 期, 导致细胞分裂周期失控。所以 CDK4/6 抑制剂可以选择性地抑制 CDK4/6, 从而恢复细胞周期的正常调控, 能够靶向阻断肿瘤细胞的 DNA 合成和增殖。在肝细胞癌中, 有研究报道, CDK6 为 miRNA-186-5p 的靶基因, miRNA-186 过表达可以通过抑制 HCC 中 CDK6 的表达从抑制干细胞癌的增殖、迁移、侵袭和 EMT。但是其在乳腺癌中的关系还尚未报道, 这提示是否 miRNA-186-5p 能成为 CDK4/6 抑制剂耐药治疗的潜在靶点, 其还有待与进一步研究^[17]。

他莫昔芬是一种经典的抗雌激素药物, 可通过与 ER- α 竞争性结合并协助招募抑制因子来拮抗雌激素。但是随着时间的推移, 约 30% 接受 TMX 治疗的女性不可避免的出现迟发性耐药。TMX 耐药的原因之一是代谢失调和缺氧。HIF-1 表达增加可能会导致 TMX 治疗的总体反应降低^[18, 19], 同时 HIF-1 在既往的报道中已经证明其为 miRNA-186-5p 的靶基因, 这提示 miRNA-186-5p 可能成为逆转 TMX 耐药的潜在靶点。同时陈宗跃也提出, 抑制 HIF-1 α 表达可增加 MCF-7/TR 细胞对 4-OHT 的敏感性, 因此, HIF-1 α 有望成为乳腺癌 TAM 耐药治疗的新靶点^[20]。

本人通过 targetscan、miRWalk、TarBase 数据库预测发现

CDK14、TMED2、分拣蛋白 1 (SORT1) 是 miRNA-186-5p 的靶基因。CDK14 是一个 Cdc-2 丝氨酸 / 苏氨酸蛋白激酶, CDK14 可以与 CCND3 相互作用来抑制 p21 和 Rb。并且 CDK14 在乳腺癌中高表达, 其高表达表明乳腺癌的预后较差。

TMED2 是跨膜 emp24 结构域 (Tmed) / p24 蛋白家族的成员之一, TMED2 在乳腺癌中高表达, Lin 等通过实验发现在 ER 阳性乳腺癌患者中, TMED2 表达增加会导致患者 OS 降低显著^[21]。同时有研究表明其高表达可能 TMED2 的相对丰度与肿瘤抗原呈递细胞以及肿瘤杀伤效应细胞的浸润呈负相关, 与许多免疫检查抑制点, 例如 PD-1、CTLA4 呈负相关, 提示 TMED2 高表达可能对免疫治疗低反应^[22]。

多肽-药物偶联物 (PDC) 是继 ADC 之后受关注度较高的一类新的药物递送类型分子。与 ADC 药物相比, PDC 药物分子量更小, 具有强力的肿瘤穿透性, 免疫原性较低, 是继 ADC 之后最有望取得治疗突破的偶联药物。

SORT1 也称为神经紧张素受体-3 (NTSR-3), 其在乳腺癌中高度表达, TH1902 是一款多肽药物偶联物 (PDC), 是将多西他赛分子偶联到多肽分子 TH19P01 (靶向 SORT1) 的赖氨酸的侧链形成, 用于治疗 SORT1 阳性三阴性乳腺癌^[23]。

四、总结与展望

综上所述, miRNA-186-5p 目前研究大多集中与肺癌、肝癌等, 在乳腺癌中的研究比较少, 且多集中于乳腺癌的转移、侵袭途径以及预后, 关于治疗的研究十分少。本综述通过查询相关文献以及生信分析, 发现了 miRNA-186-5p 可能存在的潜在靶蛋白 CDK14、TMED2、SORT1、CDK6、HIF-1 α , 这些蛋白可能与乳腺癌的免疫治疗、内分泌治疗、靶向治疗存在潜在的关系。但是 miRNA-186-5p 与这些蛋白在真实世界的关系缺乏进一步的实验验证。相信通过不断地探索 miRNA 在乳腺癌中的具体功能、靶基因, 以及相关机制, miRNA 可以在不久的将来指导乳腺癌治疗、成为靶向药物、以及判断预后的生物标记物。

参考文献

- [1] Zhihui, J.; Jia, Y.; Sen, C.; Yijun, R.; Weichun, G., CircDOCK1 Regulates miRNA-186/DNMT3A to Promote Osteosarcoma Progression. *Biomedicines* 2022, 10 (12).
- [2] Qianjin, Z.; Lin, H.; Zhiyong, S.; Fengye, W.; Conghui, H., MiRNA-186-5p suppresses cell migration, invasion, and epithelial mesenchymal transition in bladder cancer by targeting RAB27A/B. *Environ Toxicol* 2021, 36 (11).
- [3] Wang, Z.; Sha, H. H.; Li, H. J., Functions and mechanisms of miRNA-186 in human cancer. *Biomed Pharmacother* 2019, 119, 109428.
- [4] X, L.; X, Z.; Y, C.; Y, H.; J, H.; H, L., miRNA-186-5p targeting SIX1 inhibits cisplatin resistance in non-small-cell lung cancer cells (NSCLCs). *Neoplasia* 2019, 67 (1).
- [5] Vivien, B.; Xu, Y.; Anne S, B.; Emmanuel, A.; Elke, E.; Johannes, H.; Rainer M, B.; Eckart, M.; Yingjun, Z.; Michael D, M.; Matthias W, L.; Yuan, G., Hypoxia-induced downregulation of microRNA-186-5p in endothelial cells promotes non-small cell lung cancer angiogenesis by upregulating protein kinase C alpha. *Mol Ther Nucleic Acids* 2023, 31 (0).
- [6] Liu, Y.; Jiang, Y.; Xu, L.; Qu, C.; Zhang, L.; Xiao, X.; Chen, W.; Li, K.; Liang, Q.; Wu, H., circ-NRIP1 Promotes Glycolysis and Tumor Progression by Regulating miRNA-186-5p/MYH9 Axis in Gastric Cancer. *Cancer Manag Res* 2020, 12, 5945-5956.
- [7] Shan, Y.; Li, P., Long Intergenic Non-Protein Coding RNA 665 Regulates Viability, Apoptosis, and Autophagy via the MiRNA-186-5p/MAP4K3 Axis in Hepatocellular Carcinoma. *Yonsei Med J* 2019, 60 (9), 842-853.

- [8] Yao, H.; Yang, Z.; Lou, Y.; Huang, J.; Yang, P.; Jiang, W.; Chen, S., miRNA-186 Inhibits Liver Cancer Stem Cells Expansion via Targeting PTPN11. *Front Oncol* 2021, 11, 632976.
- [9] Hao, H.; Wang, B.; Yang, L.; Sang, Y.; Xu, W.; Liu, W.; Zhang, L.; Jiang, D., miRNA-186-5p inhibits migration, invasion and proliferation of breast cancer cells by targeting SBEM. *Aging (Albany NY)* 2023, 15 (14), 6993–7007.
- [10] Jia, H.; Wu, D.; Zhang, Z.; Li, S., TCF3-activated FAM201A enhances cell proliferation and invasion via miRNA-186-5p/TNKS1BP1 axis in triple-negative breast cancer. *Bioorg Chem* 2020, 104, 104301.
- [11] Hamurcu, Z.; Sener, E. F.; Taheri, S.; Nalbantoglu, U.; Kokcu, N. D.; Tahtasakal, R.; Cinar, V.; Guler, A.; Ozkul, Y.; Dönmez-Altuntas, H.; Ozpolat, B., MicroRNA profiling identifies Forkhead box transcription factor M1 (FOXM1) regulated miRNA-186 and miRNA-200b alterations in triple negative breast cancer. *Cell Signal* 2021, 83, 109979.
- [12] Gómez-Acebo, I.; Llorca, J.; Alonso-Molero, J.; Díaz-Martínez, M.; Pérez-Gómez, B.; Amiano, P.; Belmonte, T.; Molina, A. J.; Burgui, R.; Castaño-Vinyals, G.; Moreno, V.; Molina-Barceló, A.; Marcos-Gragera, R.; Kogevinas, M.; Pollán, M.; Dierssen-Sotos, T., Circulating miRNAs signature on breast cancer: the MCC-Spain project. *Eur J Med Res* 2023, 28 (1), 480.
- [13] Apollonova, V.; Plevako, D.; Garanin, A.; Sidina, E.; Zabegina, L.; Knyazeva, M.; Smirnova, V.; Artemyeva, A.; Krivorotko, P.; Malek, A., Resistance of breast cancer cells to paclitaxel is associated with low expressions of miRNA-186 and miRNA-7. *Cancer Drug Resist* 2023, 6 (3), 596–610.
- [14] 陈曦; 王亚莉, miRNA-186-5p通过靶向 TFAM增强乳腺癌细胞对5-Fu的化疗敏感性. *广西医科大学学报* 2020, 37 (11), 1973–1979.
- [15] Jing, L.; Lan, L.; Mingxin, Z.; Zhaofeng, Z., METTL3/LINC00662/miRNA-186-5p feedback loop regulates docetaxel resistance in triple negative breast cancer. *Sci Rep* 2022, 12 (1), 16715.
- [16] Taylor, C. T.; Scholz, C. C., The effect of HIF on metabolism and immunity. *Nat Rev Nephrol* 2022, 18 (9), 573–587.
- [17] Xu, J.; Liao, M., Long noncoding RNA SNHG6 promotes papillary thyroid cancer cells proliferation via regulating miRNA-186/CDK6 axis. *Gland Surg* 2021, 10 (10), 2935–2944.
- [18] Azzam, H. N.; El-Derany, M. O.; Wahdan, S. A.; Faheim, R. M.; Helal, G. K.; El-Demerdash, E., The role of mitochondrial/metabolic axis in development of tamoxifen resistance in breast cancer. *Hum Cell* 2023, 36 (6), 1877–1886.
- [19] Tomková, V.; Sandoval-Acuña, C.; Torrealba, N.; Truksa, J., Mitochondrial fragmentation, elevated mitochondrial superoxide and respiratory supercomplexes disassembly is connected with the tamoxifen-resistant phenotype of breast cancer cells. *Free Radic Biol Med* 2019, 143, 510–521.
- [20] 陈宗跃; 张璟钰; 张敏琴; 樊双琴; 沈祥春; 陈妍; 张玥, HIF-1 α 调控4-羟基他莫昔芬对乳腺癌 MCF-7 细胞敏感性的研究. *安徽医科大学学报* 2022, 57 (06), 938–943.
- [21] Lin, X.; Liu, J.; Hu, S. F.; Hu, X., Increased expression of TMED2 is an unfavorable prognostic factor in patients with breast cancer. *Cancer Manag Res* 2019, 11, 2203–2214.
- [22] Fang, Z.; Song, Y. X.; Wo, G. Q.; Zhou, H. L.; Li, L.; Yang, S. Y.; Chen, X.; Zhang, J.; Tang, J. H., Screening of the novel immune-suppressive biomarkers of TMED family and whether knockdown of TMED2/3/4/9 inhibits cell migration and invasion in breast cancer. *Ann Transl Med* 2022, 10 (23), 1280.
- [23] Demeule, M.; Charfi, C.; Currie, J. C.; Larocque, A.; Zgheib, A.; Kozelko, S.; Béliveau, R.; Marsolais, C.; Annabi, B., TH1902, a new docetaxel-peptide conjugate for the treatment of sortilin-positive triple-negative breast cancer. *Cancer Sci* 2021, 112 (10), 4317–4334.

BOPPPS 教学模式在临床检验本科实习教学中运用的探索

吴玉琴, 谢婧雯*

重庆医科大学附属儿童医院, 重庆 400016

DOI:10.61369/MRP.2025040019

摘要 : 目的 探索 BOPPPS 教学模式在临床检验本科实习教学中的运用。方法 选取 2020 届重庆医科大学医学检验专业来我院实习的本科生作为研究对象, 将 BOPPPS 教学模式运用于本科实习带教中, 利用这一新模式设计教学教案。结果 从教学反馈分析发现, 相较于传统教学模式, BOPPPS 教学模式更能激发学生的主观能动性, 增强临床知识储备能力, 同时也提高教学质量, 为本科实习教学提供了新思路。结论 BOPPPS 教学模式在临床检验本科实习教学中的运用对临床实习具有显著的促进作用, 以期对相关教学改革提供参考。

关键词 : BOPPPS 教学模式; 临床检验; 小讲座; 教学改革

Exploration on the Application of BOPPPS Teaching Model in Clinical Laboratory Undergraduate Practice Teaching

Wu Yuqin, Xie Jingwen*

Children's Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016

Abstract : Objective: To explore the application of the BOPPPS teaching model in the clinical laboratory science undergraduate internship teaching. Methods: The 2020 batch of undergraduate students majoring in medical laboratory science from Chongqing Medical University who came to our hospital for internship were selected as the research subjects. The BOPPPS teaching model was applied in the undergraduate internship teaching, and the teaching plans were designed based on this new model. Results: The analysis of teaching feedback revealed that compared with the traditional teaching model, the BOPPPS teaching model could better stimulate students' subjective initiative, enhance their clinical knowledge reserve capacity, and also improve the teaching quality, providing a new idea for undergraduate internship teaching. Conclusion: The application of the BOPPPS teaching model in the clinical laboratory science undergraduate internship teaching has a significant promoting effect on clinical internships, with the aim of providing a reference for related teaching reforms.

Keywords : BOPPPS teaching model; clinical examination; mini-lecture; teaching reform

医学检验专业在 2012 年开展了全面深化改革工作, 正式改为医学检验技术专业, 本科五年制临床检验缩减为本科四年制, 培养目标也转变为“主要学习基础医学, 医学检验基础及技术方面的基本理论知识, 受到医学检验操作技能系统训练, 具有临床医学检验及医学实验研究的基本能力”^[1]。虽然专业教学时间的缩短, 但是更加重视培养学生检验专业技术能力, 这对当前医学检验专业教育提出了不少重要且急需解决的问题^[2-4], 因此积极探索教育改革大背景下的教学模式改革, 建立适应新专业目录、新培养目标的新型教育体系, 推进医学检验技术本科四年制教育水平上新台阶, 是当前亟待解决的问题。

当前四年制检验专业本科重点是突出医学检验技术的基本属性, 临床专业相关知识的培养则大幅减少, 临床检验本科实习作为医学检验专业培养学生重要的部分, 如何有效地将临床检验实践与理论知识进行衔接, 是本科实习培养需要思考的问题。实习小讲座的设立初衷就是为了解决这一问题, 教会学生如何快速将理论知识真正运用到实际临床工作中, 如何解决临床中遇到的实际疑难病例, 以及如何有效的与临床沟通、正确进行临床咨询等能力, 但目前实习教学讲座的现状仍以传统授课方式为主, 带教老师“教”, 学生被动“学”的模式, 存在教学方式单调, 教学手段落后, 学生主动性不够, 兴趣匮乏, 且学生理论知识与临床实践、检验技术运用衔接不够等等缺点。随着教学改革进程的推进, 教育理念的不断更新, 信息化教学平台的融入, 教学模式也在不断地推陈出新。现阶段, BOPPPS 教学模式已广泛运用于医学各个专业教学中^[5-10], 且形式多种多样。但在临床检验科本科实习教学中运用的相关报道较少。

作者简介: 吴玉琴 (1985.10-), 女, 汉族, 湖北省襄阳市人, 研究生, 主管技师, 研究方向: 儿童贫血、出血性疾病;
通讯作者: 谢婧雯 (1987-07), 女, 汉族, 四川省三台县人, 硕士研究生, 主管技师, 研究方向: 免疫缺陷、T 细胞免疫。

现将 BOPPPS 教学法这一新型教学模式融入到本科临床实习教学中, 将其运用于设计教案, 实施教学, 以学生为中心的教学理念, 小班化教学, 以提高学生分析和解决临床实际问题的能力, 帮助其形成系统的临床诊断思维能力, 从而达到提高临床检验本科实习教学质量的目的, 亦能够有效提升教学效果。

一、BOPPPS 教学模式

BOPPPS 教学模式是加拿大教师技能培训 (ISW, Instructional Skills Workshop) 中广泛采用的教学模式, 整个模式包括导言、学习目标、前测、参与式学习、后测和总结六大要素组成。BOPPPS 是以教学目标的为中心, 利用导言激发学生的思考, 从而产生极大兴趣参与学习, 设计前测、参与式学习、后测进行教学, 总结教学目标。这种模式现已广泛运用于临床医学教学设计及课堂组织教学中。

二、BOPPPS 教学模式在临床检验本科实习教学中的运用

本文以临床检验本科实习小讲座《APTT 延长报告的分析思路》为例, 介绍 BOPPPS 教学法在临床检验实习带教教学的教案设计中的具体应用。课前准备: 了解 2020 级临床检验本科来我院检验科实习人数为 13 人, 将分为 3 组: 两组 4 人, 一组 5 人, 一组 2 人, 收集临床不同原因导致的血凝检查结果中 APTT 延长的报告及相关病例资料。以 BOPPPS 教学模式设计教案, 总授课时长为 30 分钟。设计课后问卷调查, 了解学生对新形式教学模式的体会和感受。

(一) 导入

作为 BOPPPS 教学开始的引导语, 一般导入的方式很多, 例如图片、视频、新闻等等, 以吸引学生的注意力, 激发学生的好奇心和学习兴趣, 其目的是引出教学目标。而在小讲座设计中可选取与课程内容相关联的某项检验项目、或某种常见病、疑难疾病的一个指标或一个现象, 抓住学生的注意力, 以此启发学生思考本节课的知识点, 本教案利用一份 APTT 延长异常报告作为导入部分, 提出问题是否可将该异常报告发送给临床, 引起学生思考及讨论。

(二) 目标

明确告知学生本节课的学习目标, 要从学生角度出发, 设定明确、适当的学习目标, 且学习目标必须要与课堂主题相关, 且目标在学生能力范围内, 最后的学习目标要可达可测。可采用案例导入、问题导入等方式。例如本堂课程的学习目标: “能够说出 APTT 延长的筛查路径” “能够正确解读 APTT 延长报告”。

(三) 前测

该环节是通过线上或线下利用一些问答、小测验、问卷调查等了解学生的知识储备情况以及学生的兴趣方向, 以便调整授课者在后续教学内容的深度和进度, 让课程的目标更加聚焦和有趣。例如对相关检测的实验原理、检测对象的生理作用及临床运

用的回顾。学生通过前测环节对自身的知识储备有一定的了解, 也有更充足的时间对既往掌握不牢靠的内容根据自身情况进行学习。本教案设计前测部分为回顾内源性、外源性凝血途径过程, 以及 APTT 实验原理, 通过分组讨论, 书写小卡片的方式了解学生凝血检测理论知识的储备情况。

(四) 参与式学习

授课者可以采取多种方式教学例如让学生采取小组讨论、案例研究、角色扮演、实操等等丰富多彩的方式主动参与到学习活动中来, 以加深学生对所学内容的理解, 同时提高其学习兴趣和参与度, 同时授课者需要密切留意每组的动态以控制好课堂节奏。实践表明, 学生主动性学习效果远远好于被动式学习方式, 同时还可以培养锻炼学生语言组织能力、沟通能力以及合作协调能力等素养。通过这个过程学生自主建构知识框架, 通过新知识的学习和拓展与已知原有知识模块相互交融作用, 充实知识构架, 完善自我知识体系。本堂课将影响 APTT 延长的原因以及采用何种检测方法分部分进行讲解。

(五) 后测

后测目的在于验收学习成果, 了解学生掌握了多少、检测学生学习目标达成度。可通过提问回答、随堂小测样、课后习题等方式来验证学生是否达到了教学所设定的目标。前测和后测可以相呼应, 但后测需要加深程度, 以帮助教学者更深入了解学生学习情况, 以便修改、变换教学内容及形式, 进一步提升教学者的教学能力。本教案中后测是对多种 APTT 延长异常临床病例案例的分析、讨论回答问题, 评估学生面对 APTT 延长异常样本如何处理, 结果如何给予正确的临床解释, 从而构建自己对 APTT 异常报告的处理流程思维架构。

(六) 总结

总结本节课的学习目标, 对学习内容进行总结, 帮助学生整合学习成果, 引导学生思考, 也可以为下节课内容进行预告。通常利用小短语、思维导图、图片等短而精炼的方式来帮组学生记忆, 也可以先让学生讨论总结重点、难点及学习目标, 然后教学者在进行归纳、补充, 这样学生记忆、理解程度更深, 同时此过程也在帮助授课者了解学生对本堂课程掌握程度, 以便调整教案。本堂教学课以思维导图的方式总结 APTT 延长报告解读思路, 加深学生理解与记忆, 同时以如何解读 PT 延长报告作为课后作业, 引导学生思考, 为下一堂课预告。最后利用微信小程序做课后问卷, 调查学生对这一新型教学模式进行教学评价。结果显示对比传统教学, BOPPPS 教学方式更受学生喜爱, 以案例为导入更能激发学生的注意与思考, 整堂课中学生积极参与到教学中, 相互讨论, 积极思考将所学的检验技术有效地运用实际临床病例中, 从而做到真正掌握检验技术。

在教学过程中如何选用和实施有效的教学方式决定了教学的成效，而 BOPPPS 教学模式的优势在于突出教学目标、以学生为中心，注重反馈，方式灵活多样。在 ISW 培训中，对每一教学环节都有明确的要求，例如如何备课、建立怎样的学习环境、以何种方式授课及归纳总结等等。事实上设计与思考教案的过程就是一个整理思路，梳理教学内容过程，让授课者更好地组织课堂教学的同时亦可提升学生的学习效果和课堂参与度。

三、讨论

（一）教学模式改革后评价

随着医学检验专业的深化改革，本科临床实习教学也面临着改革的挑战。在本研究中，对 2020 届医学检验本科实习带教形式进行了改变，不同于往届本科生带教的传统教学模式“老师讲，学生听”，BOPPPS 教学模式从教学者设计教案、引导、实施教学活动、课后反馈等方面作出了重大转变，整个教学活动加入了学生的参与，充分与学生进行沟通，及时反馈，优化教学活动，也为临床检验本科教学改革提供了新思路。在对过往几届医学检验本科生实习反馈调查分析，BOPPPS 教学模式这一新形式的教学模式，可以提升学生自主学习兴趣，提高学习积极性，分析问题的思考能力等，对促进实习教学改革、提高实习教学质量等有很好的推动作用。

（二）临床检验本科实习教学现状

目前临床检验实习教学形式仍以传统教学模式授课为主，学生积极性、主动性不高，多由各专业组教师授课，教学内容侧重于检测原理、参考值和临床意义，对于刚进入医院实习的学生来讲，知识点繁多且凌乱、缺少逻辑、记忆困难，尚未接触临床实际问题，面对临床实际病例往往无从下手，且学生毕业后在进入后续独立工作中时发现，在日常临床工作中只关注检验技术操作环节，而不能将检验报告上的数据与临床疾病、诊疗过程建立联系，往往会存在与临床脱钩的现象，学生的临床检验诊断思维系

统尚未形成，对学生的临床检验能力培养产生较大影响。随着时代的变迁和医学领域的发展，检验医学不仅仅局限于完成一份合格精准的检测报告，而是需要知晓疾病的起因、病程进展，进而参与到疾病的诊疗，以及咨询、临床应用指导等过程中，培养医学检验学生的临床思维能力，加强与患者、临床沟通能力，把检验结果与疾病的诊疗过程联系起来，从而体现了检验技术为临床医学提供辅助诊断的本质。

（三）新型教学模式的运用

BOPPPS 教学模式是目前较为新型的授课模式，以教学目标为导向、以学生为中心的教学模式广泛运用于医学不同专业的教学中^[5-10]。相较于传统教学模式，BOPPPS 教学模式旨在激发学生兴趣、提升主动学习能力，丰富课堂氛围。因此对授课者也提出的更高的要求，同时也极大的转变了教师理念，需要授课者不断地提升自我教学能力，优化教学内容，丰富教学内容与形式，不再仅仅局限于照本宣科，而是真正做到“授人以渔”，达到师生共同参与整个教学活动。但在实际运用中，BOPPPS 教学模式的六要素受到不可控的因素影响，很难完全按照固定模式开展教学。BOPPPS 教学模式的六要素的重点是“教学反馈”，教学者关注重点是学生“学到了什么”，而不是自己“教了什么”，因此在教学设计上，采用哪种教学形式的评判指标是能否提高学生学习和深度，在确定教学目标上则需要按照认知规律，设定清晰、具有可检测性，强调参与式学习，及时、准确“教学反馈”，实现教与学的同步，同时也打破了传统教学时间和地点上的限制，引导学生能充分发挥主观能动性，不断培养独立思考的能力，构建临床思维体系。

通过此次 BOPPPS 教学运用于临床检验本科实习小讲座教学中，可将学生的医学检验理论知识与实际的临床实践紧密联系，增强课堂知识与临床实际的沟通，提高学生逻辑思维能力，以点带面，学会构建知识体系，并且灵活运用、分析各种临床实际问题，从而达到培养学生自主分析解读检验结果能力的目的。同时这一新的教学模式也得到了学生的认可和欢迎，因此值得推广运用。

参考文献

- [1] 陈婷梅, 尹一兵, 冯文莉, 等. 四年制医学检验技术专业的培养目标及教学思考 [J]. 中国高等医学教育, 2014(8): 38-39.
- [2] 王传新. 新时代检验医学发展定位与思考 [J]. 中华检验医学杂志, 2022, 45(1): 1-4.
- [3] 曾常茜, 刘双泮, 孟庆瑜, 等. 新医科背景下医学检验技术专业跨学科特色课程体系的构建 [J]. 科教导刊, 2021.31(11): 37-39. [J].
- [4] 高敏, 王笑颜, 孙瑜, 等. 四年制医学检验技术专业临床实习新教学模式的探索与实践. 中国现代医生, 2024 年 5 月, 第 62 卷, 第 14 期.
- [5] 支秋丽, 鲁央南, 于骞. 基于 Workshop 教学模式在医学影像临床实习带教中的研究 [J]. 全科医学临床与教育, 2024 年 5 月, 第 22 卷, 第 5 期.
- [6] 章均, 韩立玲, 吕麟亚. BOPPPS 教学模式在医学生课程教学效果的 meta 分析 [J]. 重庆医学, 2022, 51(5): 854-858.
- [7] 胡森, 李妍, 李家磊. 新医科背景下医学检验技术专业人才培养模式改革与创新 [J]. 中国高等医学教育, 2021(3): 63-64.
- [8] 高敏, 王笑颜, 孙瑜, 等. 四年制医学检验技术专业临床实习新教学模式的探索与实践 [J]. 中国现代医生 2024 年 5 月第 62 卷第 14 期.
- [9] 陈利平, 吴利平. BOPPPS 模式在医学教育领域的应用现状及展望 [J]. 中国继续医学教育, 2024 年 7 月, 第 16 卷, 第 14 期.
- [10] 李显瑛, 武静, 杜雅哲, 等. BOPPPS 教学模式在临床医学教学中的应用进展 [J]. 中国医药导报 2024 年 7 月第 21 卷第 20 期.

T188K 基因引发视觉症状克雅病 1 例及文献复习

何东泽¹, 张璇²

1. 济宁医学院临床医学院, 山东 济宁 272067

2. 济宁市第一人民医院, 山东 济宁 272011

DOI:10.61369/MRP.2025040020

摘要 : 目的 提高临床医生对于以视觉症状起病的遗传型克雅病患者的认识。方法 收集临床收治的一例以视觉症状为主的克雅病患者临床资料, 并检索相关的文献, 对其进行归纳总结并讨论。结果 患者女性, 65 岁, 因视物颜色改变, 视物变形就诊, 入院后给予患者乙酰谷酰胺营养神经治疗, 后完善相关的辅助检查后, 确诊为一例遗传型克雅病患者, 确诊后出院 2 个月时, 患者死亡。结论 以视物变形, 视物颜色改变的遗传型克雅病患者临床上并不常见, 容易误诊、漏诊, 通过本例病例可以提高临床医生对于此病的认识。

关键词 : 朊蛋白; 克雅病; T118K; 视觉; 帕金森病

Hereditary Creutzfeldt-Jakob Disease with Visual Symptoms: A Case Report and Literature Review

He Dongze¹, Zhang Xuan²

1. Clinical Medical College, Jining Medical University, Jining, Shandong 272067

2. The First People's Hospital of Jining, Jining, Shandong 272011

Abstract : Objective To improve clinicians' understanding of hereditary Creutzfeldt-Jakob disease (CJD) patients with visual symptoms at the onset. Methods The clinical data of a patient with Creutzfeldt-Jakob disease with visual symptoms were collected, and the related literature was searched. Results A 65-year-old female patient was admitted to the hospital due to color change and metamorphsia. The patient was treated with acetylglutamine nutrition and the related auxiliary examinations were completed. The patient was diagnosed as hereditary CJD. Conclusion CJD patients with metamorphopsia and color change of vision are not common in clinic, and are easy to be misdiagnosed and missed diagnosed. This case can improve clinicians' understanding of this disease.

Keywords : prion protein; Creutzfeldt-jakob disease; T118K; vision; Parkinson's Disease

一、病例汇报

本例患者为一名 65 岁的老年女性, 因出现视物变形、模糊, 具体表现为视物发红, 发绿, 视物重叠, 变小 1 月余。加重 20 天, 并伴有头晕, 呈非视物旋转性, 伴有双下肢无力, 行走较前明显缓慢, 反应较前迟钝, 偶有干呕, 恶心等症状来就诊。既往有帕金森病史 5 年, 平时服用多巴丝肼, 0.125g, 一天三次, 普拉克索, 早上 0.25mg, 中午及晚上各 0.125mg, 药物治疗控制效果良好。家族史: 自诉无相关的家族疾病史, 无传染病史, 无可疑动物接触史, 无食生肉史。

入院相关的查体: 神志清, 言语流利, 近期记忆力下降, 远期记忆力可, 眼球各方向运动自如, 双眼水平向左眼震。双上肢肌力 5 级, 双下肢肌力 4 级, 右侧肢体肌张力稍高, 左侧肢体肌张力未见明显增高。闭目难立正可疑阳性, 直线行走不稳, 双侧跟腱反射正常, 双侧病理征阴性, 余查体未见明显异常。

入院后给予完善相关的辅助检查: 颅脑磁共振 (图一) 示:

DWI 像示双侧颞顶枕叶脑表面异常信号。脑电图 (图二) 示: 双侧顶枕区可见大量中-高波幅尖慢复合波、尖形慢波散在同步性发放, 枕区显著。(部分波形疑似三相波。)

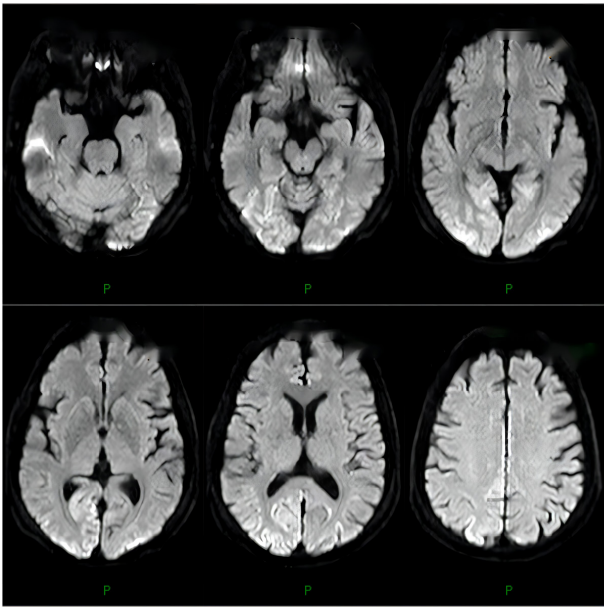
患者送检脑脊液中的富含 β 折叠的朊蛋白 (PrP^{sc})、总 tau 蛋白 (T-tau)、血浆磷酸化 tau 蛋白 (p-tau)、神经丝蛋白轻链 (NfL)、遗传代谢病氨基酸和酰基肉碱谱分析检查、14-3-3 蛋白、朊蛋白基因 (PRNP 基因) 及线粒体基因组检查, 结果示 14-3-3 蛋白 γ 亚型: 37303 AU/ml PRNP 基因检测: T188K 基因突变, c.563C>A(p.Thr188Lys) 见图三, 其余检查未见明显异常。

血常规、电解质、肝肾功能、粪便常规沉渣分析加隐血、脑脊液培养、TORCH-IgM/IgG (脑脊液)、浓缩集菌抗酸杆菌检查、免疫球蛋白 (脑脊液)、脑脊液常规检查、墨汁染色等检查未见明显异常。

颅脑磁共振图像:

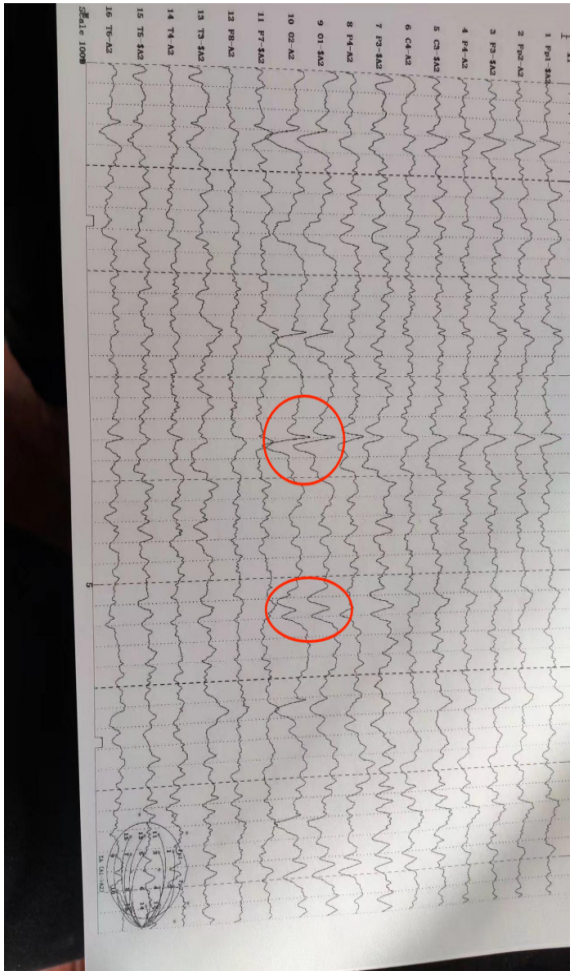
基金项目: 国家重点研发计划项目 (2018YFC1312001)。

作者简介: 何东泽 (2001.02-), 男, 汉族, 山东省枣庄市人, 神经内科在读研究生, 研二, 从事神经病学帕金森相关疾病研究。



图一：DWI像显示：双侧顶枕叶脑表面异常高信号。（疑似花边征）

脑电图结果示：



图二：双侧顶枕区可见大量中-高波幅尖慢复合波、尖形慢波散在同步性发放，枕区显著。（部分波形疑似三相波。）

PRNP 基因检测结果

Sanger测序结果谱图			
基因	PRNP	变异信息	PRNP chr20:4680429 Exon2 NM_000311.5:c.563C>A(p.Thr188Lys)
SP25D0640 先证者 杂合			

图三：T188K 基因突变 c.563C>A(p.Thr188Lys) 变异为 PRNP 基因的错义突变。

二、讨论

克雅病（Creutzfeldt-Jakob disease, CJD）是一种快速进行性的、致命的神经变性疾病，由可错误折叠、可传播的蛋白质感染颗粒（朊病毒）引起。朊病毒的致病机制被认为是由于机体正常的富含 α 螺旋的朊蛋白 PrP^c 发生错误折叠形成了富含 β 折叠的 PrP^{Sc} 在脑内异常积累，并最终破坏神经细胞^[1]。该病主要累及大脑皮质、基底核等部位，临床上以进行性痴呆、共济失调、失语、视觉障碍、肌阵挛、睡眠紊乱、精神行为异常等症状为主。克雅病的年发病率为（1.0–1.5）/100 万人^[2]。

克雅病病人体内不同部位的朊病毒浓度并不相同，在大脑和后眼（视网膜和视神经）中含量较高，从而导致神经系统症状，包括快速进展的痴呆、小脑和锥体外系症状，以及肌阵挛和视觉症状^[3]。人群中的克雅病主要有四种主要类型：散发型 CJD、遗传型 CJD、获得型 CJD 和医源型 CJD。其中散发型 CJD 是最常见的，约占 CJD 病例中的 85%^[4]，遗传型 CJD 约占 CJD 病例中的 10–15%^[5]。遗传型 CJD 的致病基因常见的为 G114V、V108I、E200K、T183A、T188K 等类型，而 T188K 突变为中国人群中的常见突变，在国外很少有报道^[6]。典型的克雅病颅脑磁共振（MRI）表现为至少两个皮质区域的受限扩散（带状）或主要在尾状核的受限扩散，其次是壳核和丘脑^[7]。克雅病的诊断有其特定的表现，常用的检查方法有 MRI、脑电图、脑脊液 14–3–3 蛋白及朊蛋白基因检测等方法，各种检测方式的敏感度及特异度不同。脑电图中频率为 1Hz 的周期性尖慢复合波被认为是典型的克雅氏病的脑电模式，其敏感性为 64%，特异性为 91%^[7]。CJD 患者特征性的周期性三相波图形具有诊断意义。既往国内外对 CJD 病例的研究发现，周期性三相波的出现率在 38%–64%^[8–10]。根据张进等人的研究发现，三相波在 CJD 病程的各个时期均有可能发放，且三相波在有精神障碍、癫痫或肌阵挛患者中更易出现^[11]。

脑脊液中 14–3–3 γ 亚型 ELISA 检测方法与 14–3–3 蛋白印迹法相比，其具有优越的诊断性能^[12]。一项研究报告了 14–3–3 γ 亚型的敏感性为 97%，特异性为 94%，曲线下面积（AUC）为 0.982（最佳截止点 14–3–3 蛋白 γ 亚型 >14552 AU/mL）^[13]，而一项更大的研究报告的敏感性为 88%，特异性为 96%（截止 14–3–3 蛋白 γ 亚型 >20 000 AU/mL）^[14]。

克雅病患者的发病年龄一般较大，通常发生在中年晚期，发病的平均年龄为 67 岁，确诊后生存时间较短，约为 4 个月^[3]。

本例患者伴有视物变形，视物颜色改变，脑脊液检查中 14–

3-3蛋白 γ 亚型: 37303 AU/ml, PRNP基因检测中的结果: c.563C>A(p.Thr188Lys)的错义变异, 结合典型的颅脑磁共振图像以及疑似特征像的脑电图结果, 最终考虑本患者为1例以视觉症状为主要临床表现的遗传型克雅病病人。在后续的随访过程中, 本例患者在出院后的2个月内死亡。在本例病例患者的诊治过程中仍有许多不足之处, 患者的父母去世较早, 无法得到确切的家族疾病史, 因此起初并没有认为是1例遗传型CJD, 因此进行基因检测时, 并没有附带检测患者家属的PRNP基因。

克雅病的患者在临床工作中并不常见, 诊断需要通过颅脑磁共振、脑电图、脑脊液14-3-3蛋白、PRNP基因检测以及脑组织

的活检的辅助。克雅病患者的预后较差, 病情进展较快, 大部分患者的生存期不足1年。因此在临床工作中对于疑似的病例需及时完善相关的辅助检查并及时与患者家属沟通, 避免不必要的医疗纠纷, 同时在诊治过程中应避免医源性的感染。

利益声明: 本文中的所有作者均不存在利益冲突。

知情同意: 患者家属已签署知情同意书。

作者贡献: 何东泽 负责案例信息、图片的处理和文章的撰写, 张璇负责文章的审核和修改。所有作者都已对文章的内容进行了审阅。

参考文献

- [1] 高利萍, 肖康, 周伟, 等. 2020年中国克 - 雅病监测网络病例特征分析 [J]. 疾病监测, 2022, 37(02): 160-166.
- [2] Bittar J, Joshi P, Genova J, et al. Creutzfeldt-Jakob Disease Presenting as Posterior Reversible Encephalopathy Syndrome[J]. Cureus, 2020, 12(3): e7211. DOI: 10.7759/cureus.7211.
- [3] Uttley L, Carroll C, Wong R, et al. Creutzfeldt-Jakob disease: a systematic review of global incidence, prevalence, infectivity, and incubation[J]. Lancet Infect Dis, 2020, 20(1): e2-e10. DOI: 10.1016/S1473-3099(19)30615-2.
- [4] Abrahantes J C, Aerts M, van Everbroeck B, et al. Classification of sporadic Creutzfeldt-Jakob disease based on clinical and neuropathological characteristics[J]. Eur J Epidemiol, 2007, 22(7): 457-465. DOI: 10.1007/s10654-007-9146-x.
- [5] Harrington K, Abbott C C, Quinn D. Psychiatric Presentations of Creutzfeldt-Jakob Disease: A Case Report[J]. J Acad Consult Liaison Psychiatry, 2021, 62(2): 248-252. DOI: 10.1016/j.jaclp.2021.01.006.
- [6] 甄超, 张汉哲, 张维杰, 等. T188K突变遗传型克雅病1例 [J]. 中国神经精神疾病杂志, 2021, 47(03): 158-160.
- [7] Hermann P, Appleby B, Brandel J P, et al. Biomarkers and diagnostic guidelines for sporadic Creutzfeldt-Jakob disease[J]. Lancet Neurol, 2021, 20(3): 235-246. DOI: 10.1016/S1474-4422(20)30477-4.
- [8] Uslu F I, Elif G, Gursay A E, et al. Creutzfeldt-Jakob Disease: A single center experience and systemic analysis of cases in Turkey[J]. Ideggyogy Sz, 2020, 73(05-06): 177-184. DOI: 10.18071/isz.73.0177.
- [9] Qi C, Zhang J T, Zhao W, et al. Sporadic Creutzfeldt-Jakob Disease: A Retrospective Analysis of 104 Cases[J]. Eur Neurol, 2020, 83(1): 65-72. DOI: 10.1159/000507189.
- [10] Gao L P, Shi Q, Xiao K, et al. The genetic Creutzfeldt-Jakob disease with E200K mutation: analysis of clinical, genetic and laboratory features of 30 Chinese patients[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 1836. DOI: 10.1038/s41598-019-38520-y.
- [11] 张进, 梅利平, 康浩浩. 52例散发性克雅病患者的脑电图特点分析 [J]. 中风与神经疾病杂志, 2023, 40(01): 34-38. DOI: 10.19845/j.cnki.zfysjbbz.2023.0008.
- [12] Abu-Rumeileh S, Baiardi S, Polischi B, et al. Diagnostic value of surrogate CSF biomarkers for Creutzfeldt-Jakob disease in the era of RT-QuIC[J]. J Neurol, 2019, 266(12): 3136-3143. DOI: 10.1007/s00415-019-09537-0.
- [13] Leitao M J, Baldeiras I, Almeida M R, et al. Sporadic Creutzfeldt-Jakob disease diagnostic accuracy is improved by a new CSF ELISA 14-3-3gamma assay[J]. Neuroscience, 2016, 322: 398-407. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2016.02.057.
- [14] Schmitz M, Ebert E, Stoeck K, et al. Validation of 14-3-3 Protein as a Marker in Sporadic Creutzfeldt-Jakob Disease Diagnostic[J]. Mol Neurobiol, 2016, 53(4): 2189-2199. DOI: 10.1007/s12035-015-9167-5.

纳米酶在眼科疾病的应用

李露

天津医科大学, 天津 300070

DOI:10.61369/MRP.2025040021

摘要： 纳米酶作为兼具纳米材料和天然酶特性的新型人工酶，在眼科疾病治疗中展现出巨大潜力。其独特的催化活性、抗氧化能力和靶向递送等优势，使其能够有效应对眼科疾病中氧化应激、炎症反应和新生血管形成等核心病理机制。通过模拟过氧化物酶、超氧化物歧化酶等酶活性，纳米酶能够清除活性氧，减轻组织损伤；同时，其靶向递送功能可以实现药物精准释放，提高治疗效果。

关键词： 纳米酶；眼科疾病；催化治疗；靶向递送

Application of Nanozymes in Ophthalmological Diseases

Li Lu

Tianjin Medical University, Tianjin 300070

Abstract： Nanozymes, as a new type of artificial enzyme that combines the characteristics of nanomaterials and natural enzymes, have shown great potential in the treatment of ophthalmic diseases. Their unique catalytic activity, antioxidant capacity, and targeted delivery advantages enable them to effectively address core pathological mechanisms such as oxidative stress, inflammatory reactions, and neovascularization in ophthalmic diseases. By mimicking the activity of enzymes such as peroxidase and superoxide dismutase, nanozymes can scavenge reactive oxygen species and reduce tissue damage. Meanwhile, their targeted delivery function enables precise drug release, improving the effectiveness of treatment.

Keywords： nanozymes; ophthalmic diseases; catalytic therapy; targeted delivery

引言

眼科疾病作为全球致盲与视力损伤的主要诱因，其病理机制复杂且治疗窗口有限。传统疗法如抗 VEGF 药物、糖皮质激素及手术干预虽取得一定成效，但仍面临药物递送效率低、靶向性不足、长期使用毒性及耐药性等瓶颈。近年来，纳米酶——一类兼具纳米材料特性与天然酶催化功能的人工模拟酶，因其独特的抗氧化、抗炎及环境响应能力，为眼科疾病治疗提供了新思路。

一、纳米酶的特性

（一）纳米酶的催化机制

纳米酶的催化机制是对天然酶的仿生模拟，核心在于借助纳米材料的表面效应、量子尺寸效应等物理化学特性，构建类似天然酶活性中心的微环境^[1]。纳米颗粒表面原子比例高，存在大量不饱和和配位点，这些位点作为“类酶活性中心”，可通过配位作用、静电相互作用或氧化还原反应吸附底物，降低反应活化能，高效催化生物化学反应。例如，氧化铁、二氧化锰等金属氧化物纳米酶能模拟过氧化物酶、超氧化物歧化酶活性，通过价态变化介导电子转移，分解过氧化氢等底物。其催化过程遵循米氏动力学规律，同时可通过调控纳米材料的尺寸、形貌、组成及表面修饰，精准调节催化活性与选择性，展现出比天然酶更灵活的

催化特性。

（二）纳米酶的优势与特点

相较于天然酶，纳米酶其化学稳定性卓越，可在高温、强酸强碱、高盐等极端条件下维持催化活性，克服了天然酶易失活、存储条件严苛的弊端，适配眼内复杂生理环境。制备层面，纳米酶可通过化学合成大规模生产，原料来源广泛且成本低廉，较天然酶提取纯化更具临床推广价值。功能特性上，纳米酶不仅能模拟单一酶活性，还可集成多种催化功能（如兼具过氧化物酶与氧化酶活性），并通过表面修饰实现靶向递送或药物负载，达成催化治疗与精准给药的协同效应。另外，其催化活性可通过调节材料尺寸、组成及表面性质精准调控，满足不同眼科疾病对催化效率和作用时长的差异化需求，在应用灵活性与适应性上显著优于天然酶。

二、眼科疾病概述

（一）眼科疾病的发病机制

眼科疾病涵盖白内障、青光眼、糖尿病视网膜病变（DR）、年龄相关性黄斑变性（AMD）等多种类型，其病理机制复杂且治疗需求迫切^[2]。尽管临床表现迥异，多数眼病共享三大核心病理机制：氧化应激失衡贯穿疾病全程，晶状体、视网膜等组织对活性氧（ROS）敏感，过量自由基引发蛋白质交联（如白内障）、血管内皮损伤（如DR）及神经细胞凋亡；炎症级联反应在感染性角膜病、葡萄膜炎及眼底病变中起关键作用，促炎因子（TNF- α 、IL-6）激活免疫细胞浸润，加剧组织损伤与血管通透性异常；血管新生异常是湿性AMD和增殖性DR的共同通路，缺氧微环境诱导VEGF等因子过度表达，导致渗漏性新生血管生成，进一步引发出血与瘢痕形成^[3]。

（二）传统眼科疾病治疗方法及局限性

传统眼科疾病治疗主要依赖药物干预、手术治疗及物理辅助疗法。药物治疗涵盖抗生素、抗炎药物及抗VEGF制剂等，但受限于角膜屏障、血眼屏障及玻璃体代谢缓慢，且长期使用易引发耐药性及视网膜毒性；激光光凝、玻璃体切除等手术虽能快速改善症状，但存在医源性损伤风险；人工泪液、角膜接触镜等物理治疗仅能缓解症状，无法逆转病理进程。现有疗法对糖尿病视网膜病变、年龄相关性黄斑变性等复杂眼底疾病难以实现多靶点调控，且缺乏组织修复功能，难以满足精准化、微创化的临床需求，而纳米酶的仿生催化特性与可控修饰能力，为突破现有瓶颈提供了创新路径。

三、纳米酶在眼科疾病中的具体应用

（一）纳米酶在年龄相关性黄斑变性治疗中的应用

年龄相关性黄斑变性（AMD）是一种以视网膜色素上皮细胞（RPE）功能退化和脉络膜新生血管（CNV）形成为特征的致盲性疾病，其病理过程与氧化应激、慢性炎症及血管内皮生长因子（VEGF）过表达密切相关。纳米酶因其独特的催化活性与抗氧化能力，在AMD治疗中展现出多靶点干预潜力。例如，具有过氧化物酶（POD）或超氧化物歧化酶（SOD）活性的铈基纳米酶（CeO₂NPs）可通过清除活性氧（ROS）减轻RPE细胞的氧化损伤，延缓光感受器细胞凋亡^[4]。此外，负载抗VEGF药物的金纳米酶可通过光热效应增强药物局部渗透性，抑制脉络膜新生血管的异常增生。近期研究表明，铁基纳米酶（如Fe₃O₄）不仅能够降解促炎因子（如IL-6、TNF- α ），还可通过调节巨噬细胞极化减轻视网膜慢性炎症微环境，从而为干性AMD的治疗提供新策略。

（二）纳米酶在糖尿病视网膜病变中的应用

糖尿病视网膜病变（DR）是糖尿病微血管并发症的主要表现，其核心机制涉及高糖诱导的氧化应激、炎症反应及新生血管生成。纳米酶在此领域的应用主要聚焦于调控代谢异常与修复血管损伤。以铂纳米酶为例，其模拟过氧化氢酶（CAT）活性可高

效分解视网膜内过量积累的H₂O₂，缓解氧化应激对血-视网膜屏障的破坏^[5]。同时，锰基纳米酶（Mn₃O₄）通过激活Nrf2/ARE通路增强细胞抗氧化防御能力，减少周细胞丢失与毛细血管渗漏。针对DR晚期的新生血管问题，铜基纳米酶（CuONPs）可催化一氧化氮（NO）生成，扩张视网膜微血管并改善局部缺血，而载有雷珠单抗的介孔二氧化硅纳米酶则通过靶向递送抗VEGF药物抑制病理性血管增殖。

（三）纳米酶在青光眼治疗中的应用

青光眼以视神经进行性损伤为特征，其治疗难点在于长期控制眼压（IOP）并保护视神经功能。传统降眼压药物因角膜屏障限制存在生物利用度低、副作用明显等问题，而纳米酶凭借其小尺寸效应与表面功能化修饰，可显著提升药物递送效率^[6]。例如，负载拉坦前列素的氧化石墨烯纳米酶可通过延长药物缓释时间减少给药频率，同时其固有的SOD活性可减轻小梁网氧化损伤，改善房水流出阻力。在神经保护方面，钌基纳米酶（RuO₂）通过模拟谷胱甘肽过氧化物酶（GPx）活性清除视神经周围的脂质过氧化物，抑制线粒体依赖性凋亡通路。更有研究将磁性纳米酶与干细胞疗法结合，利用磁场引导干细胞定向迁移至受损视神经区域，并通过催化生成神经营养因子（如BDNF）促进轴突再生。

（四）纳米酶在角膜疾病治疗中的应用

角膜疾病（如感染性角膜炎、化学烧伤及干眼症）的治疗需兼顾抗病原体、抗炎与组织修复等多重目标^[7]。纳米酶在此领域的优势体现在其广谱抗菌活性与促再生能力的协同作用。以银纳米酶（AgNPs）为例，其释放的Ag⁺离子可破坏细菌细胞膜并干扰DNA复制，而固有的过氧化物酶活性可增强局部抗菌免疫反应，对耐药性铜绿假单胞菌角膜炎表现出显著疗效。针对真菌性角膜炎，负载两性霉素B的硒化镉纳米酶（CdSeNPs）可通过光动力疗法产生活性氧（ROS）杀灭真菌孢子，同时减轻药物对角膜上皮的毒性^[8]。在干眼症治疗中，透明质酸修饰的二氧化钛纳米酶（TiO₂@HA）可模拟泪液成分稳定眼表微环境，其光催化特性可分解炎症介质（如MMP-9），缓解角膜上皮脱落与神经痛觉过敏。对于角膜损伤修复，铁基纳米酶（Fe₃O₄）可通过调控TGF- β /Smad信号通路抑制瘢痕形成，而锌基纳米酶（ZnONPs）则通过促进上皮细胞迁移与胶原沉积加速角膜透明度恢复。

四、纳米酶在眼科疾病应用中的挑战

（一）纳米酶的生物安全性问题

尽管纳米酶在眼科疾病治疗中展现出多维度潜力，但其临床转化仍面临一系列科学与技术瓶颈。生物安全性是首要关注点，一些纳米酶被用作裸材料，由于其体积小、缺乏降解机制和存在金属的浸出风险，在眼组织中的潜在积累及其长期影响尚不完全清楚，因此需要进一步研究以评估其生物相容性、长期毒性和降解代谢等问题^[9]。此外，纳米酶的表面电荷与尺寸若未经精细调控，可能激活补体系统或引发免疫细胞异常聚集，加重眼内炎症微环境。

（二）纳米酶的靶向递送难题

靶向递送效率低下是另一核心难题。眼部独特的生理屏障（如血-房水屏障、角膜上皮紧密连接）虽能保护眼内组织，却也严重限制了纳米酶的局部富集。例如，用于治疗糖尿病视网膜病变的纳米酶需穿透多层视网膜结构才能到达病变微血管，而常规静脉注射的纳米酶因被全身循环稀释或肝脾捕获，实际抵达靶点的比例不足1%。为提高特异性，研究者尝试通过表面修饰靶向分子（如 VEGF 抗体、整合素配体）或利用磁场/光热响应设计引导纳米酶富集，但这类策略往往受限于眼部复杂的流体动力学环境及靶标异质性。

（三）纳米酶的稳定性与长效性问题

稳定性与长效性矛盾则进一步制约临床应用。纳米酶在眼表或眼内液体中易受泪液冲刷、酶解作用或光氧化影响，导致催化活性快速衰减^[10]。此外，纳米酶的储存稳定性问题尚未完全解决，部分金属氧化物纳米酶在常温下易发生团聚或表面氧化，导致批次间性能差异。在长效性方面，尽管缓释载体（如介孔二氧化硅、脂质体）可延长纳米酶作用时间，但载体材料的降解速率与药物释放动力学难以精准匹配，可能引发初期突释或后期失效。例如，用于青光眼治疗的载药纳米酶若释放过快，可能因局

部药物浓度过高损伤小梁网细胞，而释放过慢则无法有效控制眼压波动。

五、结束语

随着材料科学与生物医学深度融合，纳米酶在眼科诊疗中朝功能精细化与治疗系统化演进。新型纳米酶通过仿生结构设计或杂原子掺杂，突破单一催化活性，具备环境响应特性，如卟啉框架纳米酶可动态调节 ROS 清除效率，光/磁双响应复合纳米酶实现时空可控药物释放。针对眼内屏障穿透难题，仿生修饰策略（如细胞膜包覆、泪液蛋白吸附）能提升纳米酶在眼部组织的滞留性与靶向性。纳米酶与其他技术的协同应用成重要趋势：在基因治疗中，负载 CRISPR-Cas9 的纳米酶通过催化产生活性氧促进基因载体递送，为遗传性视网膜病变提供新路径；在干细胞再生医学中，其可清除炎症因子，增强干细胞存活与分化效率，加速角膜或视神经修复；与人工智能结合时，基于纳米酶传感的眼内生物标志物实时监测，推动眼科疾病向动态个体化管理转型。这些创新方向助力纳米酶从实验室转化为临床治疗方案，有望重塑未来眼科诊疗模式。

参考文献

[1] 刘改丽. 活性表达可调制的铁基纳米酶的开发及生物医学应用 [D]. 山西大学, 2024.DOI:10.27284/d.cnki.gsxiu.2024.001016.
[2] 汤玮玮. 透明质酸-姜黄素纳米颗粒通过抑制氧化应激损伤治疗实验性自身免疫性葡萄膜炎的研究 [D]. 安徽医科大学, 2024.DOI:10.26921/d.cnki.ganyu.2024.000108.
[3] 曹凡. PVP-CUR 纳米酶在实验性自身免疫性葡萄膜炎中的作用及其机制研究 [D]. 安徽医科大学, 2024.
[4] 薛白. 新生血管眼底疾病治疗探索及其相关机制研究 [D]. 电子科技大学, 2022.DOI:10.27005/d.cnki.gdzku.2022.000166.
[5] 桂思语. 用于靶向 POLDIP2 并改善糖尿病视网膜病变的 Fe-Quer 纳米酶颗粒的构建与验证 [D]. 安徽医科大学, 2024.DOI:10.26921/d.cnki.ganyu.2024.000884.
[6] 卢彦霖, 原慧萍. 新型纳米材料在青光眼诊疗中的研究进展 [J]. 中国眼耳鼻喉科杂志, 2024, 24(01): 73-77.DOI:10.14166/j.issn.1671-2420.2024.01.015.
[7] 杨洋. 铁基原花青素-双氯芬酸钠纳米酶抑制角膜新生血管生成的研究 [D]. 青岛大学, 2024.DOI:10.27262/d.cnki.gqdau.2024.000318.
[8] 刘坤. 石墨炔基多酶活性纳米酶的构筑及感染性角膜炎治疗应用 [D]. 青岛科技大学, 2024.DOI:10.27264/d.cnki.gqdhc.2024.000360.
[9] 刘爽, 滕思莹, 惠鹏, 等. 纳米酶在眼部疾病治疗中的研究进展 [J]. 应用化学, 2024, 41(12): 1679-1696.DOI:10.19894/j.issn.1000-0518.240348.
[10] 滕璐. 可再生氧化还原性纳米酶二氧化铈在眼部新生血管中的研究与应用 [D]. 吉林大学, 2023.DOI:10.27162/d.cnki.gjlin.2023.008032.

低剂量 PEG-rhG-CSF 预防乳腺癌 AT 方案新辅助化疗粒细胞缺乏的临床研究

张素玲¹, 潘法雷^{1*}, 李熠¹, 郭文静¹, 位春红²

1. 德州市第二人民医院乳腺中心, 山东 德州 253000

2. 德州市第二人民医院肿瘤内科, 山东 德州 253000

DOI:10.61369/MRP.2025040023

摘要： 目的：AT 方案作为乳腺癌新辅助化疗最常用治疗方案之一，不可避免的会出现粒细胞降低。本研究探讨了低剂量 PEG-rhG-CSF（聚乙二醇化重组人粒细胞集落刺激因子）预防乳腺癌 AT 方案新辅助化疗粒细胞缺乏的疗效与安全性。方法：将 60 例乳腺癌患者随机（1：1）纳入研究。30 例随机分配到实验组的患者化疗后接受低剂量（3mg）PEG-rhG-CSF 预防粒细胞缺乏，30 例随机分配到对照组的患者不接受 PEG-rhG-CSF 预防粒细胞缺乏。主要终点是 3-4 级中性粒细胞减少（ANC<1.0x10⁹/L）的发生率及恢复时间。次要研究终点包括发生发热性中性粒细胞减少（febrile neutropenia, FN）患者的发生率（体温≥38.2℃，且 ANC<0.5x10⁹/L）及恢复时间。结果：与对照组患者相比，实验组患者 3-4 级中性粒细胞减少和 FN 发生率均明显降低（3-4 级，P<0.001；FN，P<0.05），且中性粒细胞减少症恢复时间（平均±标准差）明显缩短（P<0.05），且实验组患者 3-4 级中性粒细胞减少及 FN 恢复时间随化疗周期逐渐缩短。亚组分析实验组患者无论年龄是否≥60 岁在 3-4 级中性粒细胞减少恢复时间上均较对照组明显缩短，且差异有统计学意义（P<0.05）。两组患者分别：实验组：17 例，56.7%，对照组：15 例，50%，报告了任何级别的不良事件（AEs）。未见≥3 级 AEs 的报告。结论：乳腺癌 AT 方案新辅助化疗后应用低剂量 PEG-rhG-CSF，能够显著降低 3-4 级中性粒细胞减少和 FN 的发生率及恢复时间，应用更方便，且不增加患者不良反应，值得临床推广。

关键词： 乳腺癌；新辅助化疗；AT；中性粒细胞缺乏；FN；低剂量 PEG-rhG-CSF

Clinical Study of Low Dose PEG-rhG-CSF in Preventing Agranulocytosis In Neoadjuvant Chemotherapy For Breast Cancer with AT Regimen

Zhang Suling¹, Pan Falei^{1*}, Li Yi¹, Guo Wenjing¹, Wei Chunhong²

1.Center for Breast disease, The Second people's Hospital of Dezhou, Dezhou, Shandong 253000

2.Pathology Department, Second People's Hospital of Dezhou, Dezhou, Shandong 253000

Abstract： Objective: As one of the most commonly used treatment schemes of neoadjuvant chemotherapy for breast cancer, AT regimen will inevitably lead to granulocytopenia. In this study, the efficacy and safety of low dose PEG-rhG-CSF (pegylated recombinant human granulocyte colony stimulating factor) in preventing agranulocytosis in neoadjuvant chemotherapy of breast cancer at regimen were discussed. Methods: 60 patients with breast cancer were randomly included in the study (1:1). 30 patients randomly assigned to the experimental group received low-dose (3mg)PEG-rhG-CSF to prevent agranulocytosis after chemotherapy, while 30 patients randomly assigned to the control group did not receive PEG-rhG-CSF to prevent agranulocytosis. The main end points were the incidence and recovery time of grade 3-4 neutropenia (ANC<1.0x10⁹/L). Secondary end points included the incidence of febrile neutropenia (FN) (body temperature ≥38.2℃ and ANC<0.5x10⁹/L) and recovery time. Results: Compared with the control group, the incidence of grade 3-4 neutropenia and FN in the experimental group was significantly lower (grade 3-4, P<0.001; FN, P<0.05), and the recovery time of neutropenia (average standard deviation) was significantly shortened (P<0.05), and the recovery time of grade 3-4 neutropenia and FN in the experimental group was gradually shortened with the chemotherapy cycle. Subgroup analysis: The recovery time of patients with grade 3-4 neutropenia in the experimental group was significantly shorter than that in the control group, regardless of whether they were over 60 years old or not, and the difference was statistically

基金项目：山东省医学会临床科研资金-齐鲁专项 课题编号：YXH 2022ZX021。

通讯作者：潘法雷，E-mail: cuiشيuanm@163.com

significant ($P < 0.05$). There were 17 patients in the experimental group (56.7%) and 15 patients in the control group (50%) who reported any level of adverse events (AEs). There is no report of AEs \geq level 3. Conclusion: Low-dose PEG-rhG-CSF after neoadjuvant chemotherapy of AT regimen for breast cancer can significantly reduce the incidence and recovery time of grade 3–4 neutropenia and FN, and it is more convenient to apply without increasing adverse reactions of patients, which is worthy of clinical promotion.

Keywords : breast cancer; neoadjuvant chemotherapy; AT; neutrophil deficiency; FN; low dose PEG-rhG-CSF

乳腺癌是目前全球发病率第一恶性肿瘤，也是威胁女性生命安全最重要的因素，使其成为患者及医疗保健系统最重的负担之一^[1-3]。随着医疗技术的发展和新药物的研发，早期乳腺癌治愈率不断提高。但是仍有部分患者就诊时就处在局部晚期，需要术前新辅助治疗。蒽环及紫杉类化疗药物是乳腺癌药物治疗的基石，AT方案作为指南推荐，是临床应用最多的新辅助化疗方案^[4,5]。应用AT方案新辅助化疗的患者都会出现不同程度中性粒细胞减少，这往往导致感染风险增加、剂量减少以及治疗延迟甚至危及生命^[6,7]。因此，及时、有效地管理化疗后严重的中性粒细胞减少症是乳腺癌患者肿瘤学实践的一个重要目标^[8]。

众所周知，粒细胞集落刺激因子（rhG-CSF）在促进中性粒细胞的存活、成熟和功能激活中起着关键作用^[9,10]。重组人粒细胞集落刺激因子（rhG-CSF）被广泛用于治疗接受骨髓抑制化疗的患者的3-4级中性粒细胞减少或FN。然而，rhG-CSF的半衰期只有4-8小时，为保持药物浓度，必须至少每天注射，给临床应用带来诸多不便^[11,12]。此外，每天使用rhG-CSF的骨髓抑制患者，可能接触流感及2019冠状病毒（COVID-19）增加感染风险，而影响患者正常治疗，甚至危及生命。因此，迫切需要一种预防化疗后粒缺乏甚至FN的治疗。聚乙二醇化重组人粒细胞集落刺激因子（PEG-rhG-CSF）rhG-CSF的长效制剂，每个化疗周期化疗后仅需注射一次，在COVID-19大流行期间比rhG-CSF有优势^[13-15]。研究已经证实，PEG-rhG-CSF的一级预防在缩短接受辅助化疗的乳腺癌患者3-4级中性粒细胞减少的持续时间方面，与rhG-CSF一样有效和安全^[16,17]。指南推荐PEG-rhG-CSF用于预防化疗后骨髓抑制及FN，推荐剂量为6mg（体重>45Kg），但大剂量的PEG-rhG-CSF，不仅增加患者经济负担，也增加了患者的不良反应^[18]。然而，对于低剂量PEG-rhG-CSF应用在预防乳腺癌患者AT方案新辅助化疗粒细胞缺乏的临床研究却未见报道。

本研究旨在探讨低剂量PEG-rhG-CSF与rhG-CSF在预防乳腺癌患者AT方案新辅助化疗后出中性粒细胞减少的临床安全性和有效性。

一、资料与方法

（一）一般资料

从2022年2月-2024年2月在我院乳腺外科需术前新辅助化疗的乳腺癌患者60例作为研究对象。所有患者都完成了至少四个周期的化疗，并评估了其有效性和安全性。表1显示了患者的基线特征。两组患者在年龄、体重、身高、体表面积、ECOG评分等基线特征上进行平衡（表1）。

纳入条件：患者穿刺诊断浸润性癌；肿瘤直径大于5cm；穿刺确诊腋窝淋巴结转移的局部晚期乳腺癌；未发现远处转移；符合指南推荐AT方案新辅助化疗。其他纳入条件还包括，年龄18-70岁，心肺及肾功能正常，并要求所有患者意识清醒，自愿参加本研究并在知情同意书上签字。

排除条件：Her-2 阳性型乳腺癌；妊娠期或哺乳期妇女；严重肝肾肾功能不全；自身免疫性疾病；急性炎症患者；严重心肺功能不全；同时合并应用其他骨髓抑制药物或骨髓疾病。

表1. 入组患者基本信息

	实验组 (n=30)	对照组 (n=30)	t/X ²	P
年龄 (岁)	53.43 ± 5.41	51.40 ± 5.35	1.464	0.149
体重 (Kg)	58.42 ± 4.25	60.02 ± 3.66	-0.097	0.123
身高 (cm)	160.33 ± 4.26	160.43 ± 3.68	-1.565	0.923
体表面积 (m ²)	1.70 ± 0.41	1.71 ± 0.36	-0.147	0.884
ECOG 分 n(%)				
0	29 (96.67%)	28 (93.33%)	0.351	0.554
1	1 (3.33%)	2 (6.67%)		
ER 状态 n (%)				
+	19 (63.33%)	17 (56.67%)	0.278	0.598
-	11 (36.67%)	13 (43.33%)		

PR 状态 n (%)				
+	16 (53.33%)	15 (50.00%)	0.067	0.796
-	14 (46.67%)	15 (50.00%)		
Ki67 n(%)				
≤ 20%	4 (13.33%)	3 (10.00%)	0.162	0.688
> 20%	26 (86.67)	27 (90.00%)		
基线 WBC (10 ⁹ /L)	6.71 ± 0.85	6.61 ± 0.95	0.448	0.656
基线 ANC (10 ⁹ /L)	4.51 ± 1.10	4.13 ± 0.73	1.602	0.115
注：ECOG，东部肿瘤合作组；ER、雌激素受体；PR、孕激素受体；WBC、白细胞计数；ANC、中性粒细胞计数绝对值。				

(二) 方法

1. 实验设计

从2022年2月-2024年2月在我院乳腺外科需术前新辅助化疗的乳腺癌患者 60 例作为研究对象。随机（1：1）纳入研究，30 例随机分配到新辅助化疗后接受低剂量（3mg）PEG-rhG-CSF 预防粒细胞缺乏的实验组，30 例随机分配到新辅助化疗后不接受 PEG-rhG-CSF 预防粒细胞缺乏的对照组（图1）。患者术后均接受乳腺癌根治手术治疗。

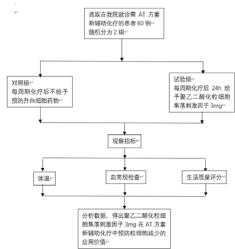


图1

2. 研究终点

主要终点是3-4级中性粒细胞减少 (ANC<1.0×10⁹/L) 的发生率及恢复时间。次要研究终点包括发生 FN 患者的发生率 (体

温 ≥ 38.2 ℃，且 ANC < 0.5 × 10⁹ /L) 及恢复时间。不良事件用 CTCAE 标准（Common Terminology Criteria for Adverse Events）进行安全性评估。

(三) 统计分析

将年龄、体重、身高、体表面积、基线白细胞、III级、IV级中性粒细胞减少和 FN 的恢复时间等指标描述为平均 ± 标准差（SD），并与独立样本 t 检验进行比较。X² 或 Fisher 精确检验用于检验 3-4 级中性粒细胞减少和 FN 发生率的差异。在不良事件分析中，采用二元逻辑回归法比较两组间的差异。P < 0.05 为有统计学意义，数据分析采用 SPSS 统计软件 23.0 版进行分析。

二、结果

(一) 疗效

1. 实验组患者 3-4 级中性粒细胞减少发生率较对照组明显降低（P < 0.001），且中性粒细胞减少症恢复时间（平均 ± 标准差）明显缩短（P < 0.05），且实验组患者 3-4 级中性粒细胞减少恢复时间随化疗周期逐渐缩短。（见表 2）

表 2. 实验组与对照患者在 3-4 级中性粒细胞减少的发生率和恢复时间

v		实验组 (n=30)	对照组 (n=30)	t/X2 值	p 值
一周期					
发生率	是	3 (10%)	30 (100%)	49.091	< 0.001
	否	27 (90%)	0 (0)		
恢复时间		2.18 ± 0.40	3.98 ± 0.91	-9.886	< 0.001
二周期					
发生率	是	5 (16.7%)	25 (83.3%)	26.667	< 0.001
	否	25 (83.3%)	5 (16.7%)		
恢复时间		1.86 ± 0.25	4.01 ± 0.51	-20.636	< 0.001
三周期					
发生率	是	2 (6.7%)	22 (73.3%)	27.778	< 0.001
	否	28 (93.3%)	8 (26.7%)		
恢复时间		1.00 ± 0.00	3.68 ± 0.69	-21.398	< 0.001
四周期					
发生率	是	1 (3.3%)	18 (60.0%)	22.259	< 0.001
	否	29 (96.7%)	12 (40.0%)		
恢复时间		1.00 ± 0.00	3.86 ± 0.59	-26.687	< 0.001

2.实验组患者 FN 率较对照组明显降低（ $P < 0.05$ ），且 FN 恢复时间（平均 \pm 标准差）明显缩短（ $P < 0.05$ ），且实验组患者 FN 恢复时间随化疗周期逐渐缩短。（见表3）

表3.实验组与对照组患者在 FN 的发生率和持续时间

		实验组（n=30）	对照组（n=30）	t/X ² 值	p 值
一周期					
化疗后是否 FN	是	3（10%）	6（20%）	6.667	0.01
	否	27（90%）	24（80%）		
恢复时间		1.99 \pm 0.64	2.63 \pm 0.72	-3.666	< 0.001
二周期					
化疗后是否 FN	是	2（6.7%）	25（83.3%）	5.455	0.02
	否	28（93.3%）	5（16.7%）		
恢复时间		1.86 \pm 0.54	2.53 \pm 1.03	-3.179	0.003
三周期					
化疗后是否 FN	是	1（3.3%）	4（13.3%）	4.286	0.038
	否	29（86.7%）	26（86.7%）		
恢复时间		1.82 \pm 0.50	2.52 \pm 0.91	-3.701	< 0.001
四周期					
化疗后是否 FN	是	1（3.3%）	4（13.3%）	4.286	0.038
	否	29（86.7%）	26（86.7%）		
FN 持续时间		1.49 \pm 0.49	1.89 \pm 0.43	-3.327	0.002

3.通过体表面积（BSA）计算标准化疗剂量，试验组与对照组的剂量强度差异具有显著统计学意义（表4）。实验组的中位剂量强度为，对比试验组86.7%的患者维持 $\geq 85\%$ 的化疗剂量强度，显著高于对照组的16.7%（* $P < 0.001$ ），表明 PEG-rhG-CSF 可有效减少化疗减量风险。

表4.实验组与对照组患者化疗剂量强度对比

组别	例数	$\geq 85\%$ 剂量强度比例 (%)	< 85%剂量强度比例 (%)	P 值
试验组	30	26（86.7%）	4（13.3%）	<0.001
对照组	30	5（16.7%）	25（83.3%）	

（二）亚组分析

将入组患者根据年龄，SCOG 评分及体重进行分组，不同亚组中实验组患者3-4级中性粒细胞减少恢复时间较对照组均明显缩短（ $P < 0.05$ ）。（见表5）

表5.不同亚组在3-4级中性粒细胞减少恢复时间

	实验组（n=30）	对照组（n=30）	t	p
年龄 < 60 岁	2.09 \pm 0.39	1.80 \pm 0.22	-2.472	0.02
年龄 \geq 60 岁	2.48 \pm 0.28	2.09 \pm 0.23	-3.086	0.005
ECOG 评分: 0	2.16 \pm 0.36	3.01 \pm 0.12	-7.256	< 0.001
ECOG 评分: 1	2.46 \pm 0.36	3.06 \pm 1.02	-2.321	< 0.001
体重 \leq 45Kg	0	4.12 \pm 0.23	-24.526	< 0.001
体重 > 45Kg	2.16 \pm 0.48	3.65 \pm 1.26	-11.251	< 0.001

（三）安全性

实验组和对照组中分别有17例（56.3%）和15例（50%）患者报告了任何分级的 AEs（表6），差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。AEs 分别为肌痛、骨痛和关节痛。所有 AEs 均为 1~2 级，差异无统计学意义。两组患者均未见 ≥ 3 级 AEs 的报道。

表6.实验组及对照组的不良事件

	实验组（n=30）	对照组（n=30）	t/X ² 值	P 值
任何分级 AEs	17（56.7%）	15（50%）	0.268	0.605
无 AEs	13（43.3%）	15（50%）		
肌肉疼痛				
I	11（36.67%）	10（33.33%）	0.492	0.782
II	2（5.88%）	1（3.85%）		
III	0	0		
骨痛				
I	13（38.24%）	10（38.46%）	0.716	0.699
II	2（5.88%）	3（11.54%）		
III	0	0		
关节痛				
I	6（17.65%）	5（19.23%）	0.111	0.739
II	0	0		
III	0	0		

三、讨论

新辅助化疗（NAC）是乳腺癌系统治疗的重要部分^[21]，AT 方案是指南推荐临床最常用的新辅助化疗方案，不可避免地会导致中性粒细胞减少，进而延长化疗周期，影响化疗疗效。目前指南推荐 PEG-rhG-CSF 用于预防化疗后骨髓抑制及 FN，推荐剂量为 6mg（体重 > 45Kg），但大剂量的 PEG-rhG-CSF，不仅增加患者经济负担，加重医保压力，也增加了患者的不良反应。而对于低剂量 PEG-rhG-CSF 应用在预防乳腺癌患者 AT 方案新辅助化疗粒细胞缺乏的临床研究却未见报道。本研究旨在探讨低剂量 PEG-rhG-CSF 在预防乳腺癌患者 AT 方案新辅助化疗后出现 3-4 级中性粒细胞减少和 FN 的临床安全性和有效性。

由于蒽环及紫杉类化疗药物的强骨髓毒性，AT方案是骨髓抑制风险等级为高风险，几乎所有患者化疗后均会出现3-4级中性粒细胞减少，FN发生率大于20%，超过60%的FN患者会出现明显感染或隐性感染，10%患者出现死亡^[4,6,7]。PEG-rhG-CSF是长效剂型粒细胞刺激因子，其可以对造血祖细胞（粒细胞）产生选择性作用，增加粒细胞数目，促进患者的中性粒细胞快速增殖，进而提高血浆清除率，缩短患者粒细胞缺乏持续时间^[22, 23]。其次，PEG-rhG-CSF分子量大，药物自身生物稳定性增强，不容易发生酶解，免疫原性与抗原性较低，使其作用更加平缓 and 稳定，每个化疗周期只需要应用一次，减轻了患者的身心负担^[24-26]。因此临床多推荐使用PEG-rhG-CSF单次给药用于预防中性粒细胞减少及其引发的FN^[27,28]。而本研究通过对比实验组及对照组患者化疗后白细胞及中性粒细胞计数，发现与对照组相比，实验组患者3-4级中性粒细胞减少和发热性中性粒细胞减少（FN）发生率均明显降低，且中性粒细胞减少症恢复时间缩短。进而证实低剂量PEG-rhG-CSF能达到预防3-4级中性粒细胞减少目的。重要的是，本研究是在COVID-19大流行的背景下完成，实验组患者仅需要在化疗后预防性应用一次PEG-rhG-CSF，减少反复入院次数，且患者中性粒细胞减少恢复时间短。研究期间有17人感染冠状病毒，但均未因重症肺炎住院治疗或延长化疗间期，而对照组有22人感染冠状病毒，其中4人因重症肺炎住院，影响化疗剂量强度，延长化疗周期。而且，有研究报道肿瘤患者化疗期间应用升白药物治疗粒细胞减少会加重COVID-19病毒感染的症状，推荐预防化疗后预防性应用长效型粒细胞刺激因子^[13,14]。

乳腺癌新辅助化疗其目标包括降期保乳、评估药物敏感性 & 改善长期生存。化疗剂量强度（DI）是影响NAC疗效的关键因素，既往研究提示DI <85%可能导致病理完全缓解率（pCR）降低，并进一步影响无事件生存期（EFS）和总生存期（OS）^[15,16]。而应用AT方案化疗患者治疗过程有半数以上患者，会出现因粒细胞降低引起的化疗药物减量。本研究通过对比试验组及对照组患者可发现，低剂量PEG-rhG-CSF干预可显著提升AT方案的剂量强度达标率（88.5% vs 15.4%, $P < 0.001$ ），与Li et al.的研究结果一致^[16]。提示PEG-rhG-CSF可能通过保障化疗完整性间接改善预后。

在实验组中第2周期化疗后，发生3-4级中性粒细胞减少患者人数较第1周期有所增加。一种可能的解释是，PEG-rhG-CSF具有较长的半衰期，可以动员骨髓产生更多的白细胞，这些白细胞可能在接下来的第2周期化疗中被杀死。另一种可能的解释是，聚乙二醇和聚乙二醇化药物可能介导过敏反应，从而影响后续聚乙

二醇化药物的药代动力学^[29]。而出现4级中性粒细胞减少和发热性中性粒细胞减少（FN）的患者无明显差异，幸运的是，在我们的研究中，患者粒细胞减少主要集中在3级，且并未发生FN进而引起严重不良事件。Mey等人的研究也证实，化疗引起的中性粒细胞减少的患者，在PEG-rhG-CSF给药后第13天，血浆PEG水平才下降到可导致有意义的粒细胞发生的最低水平^[30]。以上结果提示，由于PEG-rhG-CSF的半衰期较长，不适合剂量密集型的单周方案或用于粒细胞减少的急性治疗。

本研究通过亚组分析可见，无论患者年龄大小、ECOG评分及体重是否 > 45Kg，实验组患者3-4级中性粒细胞减少持续时间都明显小于对照组。相关研究均将高龄作为严重中性粒细胞减少的独立预测因素，而在本研究中也得出相同结论，实验组中年龄 ≥ 60岁的患者3-4级中性粒细胞减少恢复时间明显大于年龄 < 60岁患者。实验组中患者出现3-4级中性粒细胞减少的患者集中在体重 > 45Kg的患者。说明新辅助化疗后应用低剂量PEG-rhG-CSF对全部患者均可起到预防3-4级中性粒细胞减少的作用，但高龄、大体重可能会影响低剂量PEG-rhG-CSF的疗效。而且在研究中对于ECOG评分=1的患者，实验组3-4级中性粒细胞减少恢复时间较对照组显著缩短（ 2.46 ± 0.36 VS 3.06 ± 1.02 , $P < 0.001$ ），提示对于有基础疾病，体质较差患者在新辅助化疗后更应选择PEG-rhG-CSF预防化疗后中性粒细胞降低，甚至FN发生。当然本研究亚组分析样本量较少，后续研究会继续扩大样本量进一步进行验证。

相关研究表明，临床应用PEG-rhG-CSF和rhG-CSF在发热、虚弱以及骨、关节、肌肉疼痛等不良反应发生率方面无明显差异^[31]。本研究中实验与对照组均与可耐受的最小毒性相关。两组中最常见的AEs，包括肌痛、骨痛和关节痛，均为1-2级。实验组的AEs发生率在数值上高于对照组，尤其是骨痛组。未来还需要更大的样本量，来进一步确定两组之间是否存在统计学差异。PEG-rhG-CSF常见的副作用是肌肉痛及骨关节痛，可用非甾体类药物治疗，但对于老年人或肾病患者，氯雷他定不良反应少，可能是一种更优选择^[32]。

本研究证实了低剂量PEG-rhG-CSF用AT方案新辅助化疗，能够明显减少3-4级中性粒细胞减少和FN的发生率，显著缩短3-4级中性粒细胞缺乏所需要的时间。尤其在COVID-19大流行的背景下，使用PEG-rhG-CSF更安全、方便。由于低剂量PEG-rhG-CSF，疗效满意，副作用可耐受，经济负担较低，临床应用方便，为乳腺癌新辅助化疗患者预防性应用粒细胞刺激因子提供了一个新选择。

参考文献

- [1] Anastasiadi Z, Lianos GD, Ignatiadou E, Harissis HV, Mitsis M. Breast cancer in young women: an overview. *Updates Surg.* 2022;69(3):313- 317. doi:10.1007/s13304-017-0424-1.
- [2] Wei C, Wang Y, Li X. The role of Hippo signal pathway in breast cancer metastasis. *Onco Targets Ther.* 2018;11:2185-2193. doi:10.2147/OTT.S157058.
- [3] Li N, Deng Y, Zhou L, et al. Global burden of breast cancer and attributable risk factors in 195 countries and territories, from 1990 to 2017: results from the Global Burden of Disease Study 2017. *J Hematol Oncol.* 2019;12(1):140. doi:10.1186/s13045-019- 0828-0.
- [4] 黄香, 殷永梅. 2018年中国临床肿瘤学会乳腺癌治疗指南更新要点[J]. 中华医学杂志, 2022, 98 (16) : 1213-1217. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.16.005.

- [5]Brown T, Sykes D, Allen AR. Implications of breast cancer chemotherapy-induced inflammation on the gut, liver, and central nervous system. *Biomedicines*. 2021;9(2):189. doi:10.3390/ biomedicines9020189.
- [6] Lally J, Malik S, Whiskey E, et al. Clozapine-associated agranulocytosis treatment with granulocyte colony-stimulating factor /granulocyte-macrophage colony-stimulating factor: a systematic review. *J Clin Psychopharmacol*. 2017;37(4):441-446. doi:10. 1097/JCP.0000000000000715
- [7]Mitchell S, Li X, Woods M, et al. Comparative effectiveness of granulocyte colony-stimulating factors to prevent febrile neutropenia and related complications in cancer patients in clinical practice: a systematic review. *J Oncol Pharm Pract*. 2016;22(5):702-716. doi:10.1177/ 1078155215625459.
- [8]Gladkov O, Moiseyenko V, Bondarenko IN, et al. A phase III study of balgrastim versus pegfilgrastim in breast cancer patients receiving emotherapy with doxorubicin and docetaxel. *Oncologist*. 2022; 21(1):7-15. doi:10.1634/theoncologist. 2015-0152
- [9]陈雨媛,郭培,黄胜,杨银菊,王常安,汤琦,王建逵,周绍强,陈德滇.聚乙二醇化重组人粒细胞刺激因子预防乳腺癌剂量密集化疗后的中性粒细胞减少[J].昆明医科大学学报,2020,41(09):26-31.
- [10]Dumbuya JS, Chen L, Shu SY, et al. G-CSF attenuates neuroinflammation and neuronal apoptosis via the mTOR/p70S6 signaling pathway in neonatal hypoxia-ischemia rat model. *Brain Res*. 2020;1739:146817.doi:10.1016/j.brainres.2020.146817
- [11]Qin Y, Han X, Wang L, et al. A phase I study of different doses and frequencies of pegylated recombinant human granulocyte-colony stimulating factor (PEG rhG-CSF) in patients with standard-dose chemotherapy-induced neutropenia. *Chin J Cancer Res*. 2019;29(5): 402-410. doi:10.21147/j.issn.1000-9604.2017.05.04
- [12]Yoshida T, Nakamura S, Ohtake S, et al. Effect of granulocyte colony-stimulating factor on neutropenia due to chemotherapy for non-Hodgkin's lymphoma. *Cancer*. 2022;66(9):1904-1909. doi:10.1002/1097-0142(19901101) 66:9< 1904::AID-CNCR2820660908>3.0.CO;2-V.
- [13]Ashrafi F, Salmasi M. Comparison of the effects of pegylated granulocyte-colony stimulating factor and granulocyte-colony stimulating factor on cytopenia induced by dose-dense chemotherapy in breast cancer patients. *J Res Med Sci*. 2018;23 (1) :73. doi:10.4103/ jrms.JRMS_463_17 .
- [14]Wu FP, Wang J, Wang H, et al. Clinical observation of the therapeutic effects of pegylated recombinant human granulocyte colony stimulating factor in patients with concurrent chemoradiotherapy induced grade IV neutropeni. *Exp Ther Med*. 2017;9(3):761-765. doi: 10.3892/etm.2014.2160.
- [15]Early Breast Cancer Trialists' Collaborative Group (EBCTCG). Electronic address: bc.overview@cts.ox.ac.uk. Anthracycline-containing and taxane-containing chemotherapy for early-stage operable breast cancer: a patient-level meta-analysis of 100 000 women from 86 randomised trials. *Lancet*. 2023 Apr 15;401(10384):1277-1292. doi: 10.1016/S0140-6736(23)00285-4. PMID: 37061269.
- [16].Impact of dose intensity on pathologic complete response in neoadjuvant chemotherapy for breast cancer: a meta-analysis: Breast Cancer Research and Treatment DOI:[10.1007/s10549-020-05616-3]
- [17]Blackwell K, Donskih R, Jones CM, et al. A comparison of proposed biosimilar LA-EP2006 and reference pegfilgrastim for the prevention of neutropenia in patients with early-stage breast cancer receiving myelosuppressive adjuvant or neoadjuvant chemotherapy: Pegfilgrastim Randomized Oncology (Supportive Care) Trial to Evaluate Comparative Treatment (PROTECT -2), a phase III, randomized, double-blind trial. *Oncologist*. 2016;21(7):789-794. doi:10.1634/ theoncologist.2016-0011.
- [18]Aapro M, Boccia R, Leonard R, et al. Refining the role of pegfilgrastim (a long-acting G-CSF) for prevention of chemotherapy-induced febrile neutropenia: consensus guidance recommendations. *Support Care Cancer*. 2021;25 (11):3295-3304. doi:10.1007/s00520- 017-3842-1.
- [19]Yang BB, Kido A. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of pegfilgrastim. *Clin Pharmacokinet*. 2022;50(5):295-306. doi:10.2165/ 11586040.
- [20]Baumann A, Tuerck D, Prabhu S, Dickmann L, Sims J. Pharmacokinetics, metabolism and distribution of PEGs and PEGylated proteins: quo vadis? *Drug Discov Today*. 2014;19(10):1623-1631. doi:10.1016/j. drudis.2022.06.002.
- [21]黄国兴,苏国森,李上芹等.3种新辅助化疗方案治疗乳腺癌的有效性和安全性比较[J].中华实用诊断与治疗杂志,2023,34(2):203-206.
- [22]尤赛男,丁磊,孟浩杰,杨宇欣,陈锐,查小明.聚乙二醇化人重组粒细胞刺激因子防治乳腺癌化疗后骨髓抑制的临床研究[J].南京医科大学学报(自然科学版),2020,40(05):693-696.
- [23]Byun Jong Hyuk,Jung Il Hyo.Phase-specific cancer-immune model considering acquired resistance to therapeutic agents[J].Applied Mathematics and Computation,2022,(391):125 555.
- [24]Klastersky J, Awada A. Prevention of febrile neutropenia in chemotherapy-treated cancer patients: Pegylated versus standard myeloid colony stimulating factors. Do we have a choice? *Crit Rev Oncol Hematol*. 2021 Apr;78(1):17-23.
- [25]石远凯,许建萍,吴昌平,等.聚乙二醇化重组人粒细胞刺激因子预防化疗后中性粒细胞减少症的多中心上市后临床研究[J].中国肿瘤临床,2017,44(14):679-684.
- [26]徐兵河,宋艳秋,王京芬,等.聚乙二醇化重组人粒细胞刺激因子预防化疗后中性粒细胞减少的多中心随机对照Ⅱ期临床研究[J].中国肿瘤临床与康复,2016,23(01):3-7.
- [27]马军,朱军,徐兵河,等.聚乙二醇化重组人粒细胞刺激因子(PET-rhG-CSF)临床应用中国专家共识[J].中国肿瘤临床,2016,43(7):271-274.
- [28]中国临床肿瘤学会指南工作委员会.肿瘤放疗相关中性粒细胞减少症规范化管理指南[J].中华肿瘤杂志,2018,39(11):868-878.
- [29]Shi D, Beasock D, Fessler A, et al. To PEGylate or not to PEGylate: immunological properties of nanomedicine's most popular component, polyethylene glycol and its alternatives. *Adv Drug Deliv Rev*. 2022;180:114079. doi:10.1016 /j.addr.2022.114079.
- [30]Mey UJ, Maier A, Schmidt-Wolf IG, et al. Pegfilgrastim as hematopoietic support for dose-dense chemoimmunotherapy with R-CHOP-14 as first-line therapy in elderly patients with diffuse large B cell lymphoma. *Support Care Cancer*. 2022 ;15(7):877-884. doi:10.1007/ s00520-006-0201-z.
- [31]Xiaofeng Huang,Shuo Li,Wenjie Shi,et al.A prospective, randomized clinical trial of emergency treatment of chemotherapy-induced neutropenia and febrile neutropenia by pegylated recombinant human granulocyte colony-stimulating factor (PEG-rhG-CSF).*Br J Clin Pharmacol*.2023;89:372 - 379.DOI: 10.1111/bcp.15507.
- [32]KIRSHNER J J, MCDONALD M C, KRUTER F, et al. NOLAN: a randomized, phase 2 study to estimate the effect of prophylactic naproxen or loratadine vs no prophylactic treatment on bone pain in patients with early-stage breast cancer receiving chemotherapy and pegfilgrastim [J]. *Support Care Cancer*, 2018, 26 (4) : 1323 1334.

先天性鞘膜积液合并腹股沟疝治疗中改良式针式钳的应用

杨亚军, 黄小妹, 尚义超, 王辅, 朱立新

天水市第一人民医院, 甘肃 天水 741000

DOI:10.61369/MRP.2025040025

摘要 : 先天性鞘膜积液合并腹股沟疝是小儿外科常见的先天发育异常性疾病, 保守治疗的临床效果并不理想, 临床中主要采用鞘膜切除术及鞘膜高位结扎术进行治疗。小儿自身的机体存在一定的特殊性, 而临床所应用的常规开放式手术措施具有创伤性大、手术时间长等弊端, 且患儿术后发生并发症的风险性也相对较高, 当前在临床实际应用过程中已较少选择。随着腹腔镜下微创技术的不断成熟, 腹腔镜治疗鞘膜积液合并腹股沟疝的疗效良好, 操作简单、创伤小、易恢复, 已被广泛应用于临床治疗。在近年来小儿腹股斜疝腹腔镜手术发展中, 涌现很多种疝囊高位扎闭方法, 所用的器械相对繁多, 例如: 钩针式、钳式、针筒式、闭孔针式等辅助扎闭方法, 不同的方法有不同的效果。

关键词 : 鞘膜积液; 腹股沟疝治疗; 针式钳

Application of Modified Needle Clamp in the Treatment of Congenital Hydrocele Combined with Inguinal Hernia

Yang Yajun, Huang Xiaomei, Shang Yichao, Wang Fu, Zhu Lixin

Tianshui First People's Hospital, Tianshui, Gansu 741000

Abstract : Congenital hydrocele combined with inguinal hernia is a common congenital developmental abnormality in pediatric surgery. The clinical outcomes of conservative treatment are not ideal, and the main treatments used clinically are orchiectomy and high ligation of the processus vaginalis. Children have certain unique characteristics, and conventional open surgical procedures used in clinical practice have significant drawbacks, such as high invasiveness and long operation time. Moreover, the risk of postoperative complications is relatively higher, leading to a reduced preference for these methods in current clinical practice. With the continuous maturation of laparoscopic minimally invasive techniques, laparoscopic treatment for hydrocele combined with inguinal hernia has shown good efficacy, with simple procedures, minimal trauma, and easy recovery, making it widely applied in clinical treatment. In recent years, with the development of laparoscopic surgery for pediatric inguinal hernia, various high ligation methods for the hernial sac have emerged, using a wide range of instruments, such as hook needle, clamp, syringe, and closed cannula methods, each with different outcomes.

Keywords : hydrocele; inguinal hernia treatment; needle clamp

引言

本项目针对自制改良针式钳辅助下小儿腹股斜疝腹腔镜手术中内环口扎闭方式的改进与应用现状进行进一步分析和研究, 旨在研究改良式针式钳在治疗先天性鞘膜积液合并腹股沟疝的临床应用价值。评估使用改良式针式钳辅助缝合内环口对先天性鞘膜积液合并腹股沟疝患儿的疗效, 为治疗小儿先天性鞘膜积液合并腹股沟疝提供更合理、更科学、更优化的理论依据。在进行资料分析的过程中需要采用 SPSS20.0 软件完成, 在进行计量资料的表示期间需要应用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 并采用 t 检验, 在计数资料的表示上, 需要采用百分比的形式表示, 并采用卡方值进行检验, $P < 0.05$ 的表示具有统计学意义。

一、资料与方法

（一）研究资料

1.病例来源

收集、整理天水市第一人民医院2023年06月至 2024年 06月期间在我院住院并接受内环口结扎的小儿鞘膜积液合并腹股沟疝的54例患者^[1]。

2.病例纳入标准

（1）以中国泌尿外科疾病诊断与治疗指南（2014 版）所制定的先天性鞘膜积液诊断标准为依据；（2）患者经彩超检查确定为先天性鞘膜积液，并且合并腹股沟疝。

3、病例排除标准：

（1）手术治疗后复发的患者；（2）已经确诊为睾丸鞘膜积液的患者；（3）外伤及感染引起鞘膜积液的患者。所有患者均签署手术知情同意书。

（二）研究方法

对于纳入的研究对象，采用随机数字表法，分为两组：对照组 27 例，采用双孔腹腔镜下鞘状突及疝囊高位结扎；实验组 27 例，使用改良针式钳辅助腹腔镜下鞘状突及疝囊高位结扎。观察指标：观察两组患者的手术时间、住院时间、术中通过精索血管时间、腹膜损伤情况、术后并发症以及复发情况。进一步进行微创，这种方式可以有效提升舒适美观度的情况。在双孔法的干预中采用5mm直径的腹腔镜进行干预，并开展经脐单部位腹腔镜技术，可以保障患者术后的美观度(图2-14)。选取患者的左侧脐环、右侧脐环进行穿刺，且需要将穿刺鞘植入其中，以规格为3mm为宜，然后置入2mm的镜头、操作钳子等，防止出现穿刺鞘过近等问题^[2]，但是经20例的学生曲线后可以发现，这种方式与以往的双孔腹腔镜的操作中欠缺针对性，避免损害患者的脐部穿刺孔，且可以保障良好的美观度，不易看到疤痕。

二、研究结果

1.探讨改良针式钳辅助腹腔镜下内环口高位结扎的安全性和优势。A组与B组比较，前组的手术时间明显缩短，且术后复发率降低 (20.2min ± 3.45min VS.30.5min ± 4.72min,P<0.001),术后复发率显著降低。

2.(1.1‰ VS.5.3‰ ;P<0.05),两组在手术过程中并未对髂血管造成损害，且未损害患者的精索血管、输精管等部位，术后均无并发症发生。A组与B组比较，手术时间显著缩短。

3.术后复发率无显著性差异 (P>0.05),两组患者在术中均不存在输精管、医源性隐睾等受损的并发症，但是B组患者中存在1例发生同侧睾丸萎缩的表现。手术时间明显缩短 (p < 0.05)^[3]。结论经过分析，证明改良针式钳辅助腹腔镜下内环口高位结扎的安全性和优势明显。

表1-1 A 组与 B 组观察指标对比分析
Table 1-1 Contrast analysis of observations between group A and group B

	A组	B组	t(x²)值	P值
例数 (n)	27	27		
年龄 (y)	2.8 ± 2.35	2.7 ± 2.13	1.311	0.190
单侧手术时间 (min)	20.2 ± 3.45	30.5 ± 4.72	41.793	<0.001
双侧手术时间 (min)	25.6 ± 5.32	35.0 ± 7.62	23.670	<0.001
术中损伤输精管 (n)	0	0		—
针尖通过输精管时间	15.3 ± 3.24	22.3 ± 5.37	29.638	<0.001
通过精索血管时间 (s)	10.2 ± 4.65	25.3 ± 8.27	44.133	<0.001
术中损伤髂血管 (n)	0	0		
术中腹膜撕裂 (n)	2(0.5%)	15(12.8%)	43.493	<0.001
术后复发 (n)	2(1.1%)	5(5.3%)	6.778	0.009
术后住院天数 (d)	1.3 ± 0.42	2.1 ± 0.14	1.603	0.078
线头反应 (n)	5(4.0%)	7(5.9%)	0.001	0.982
体表可触摸线结 (n)	2(3.8‰)	5(4.3%)	0.061	0.805
睾丸萎缩 (n)	0	0	0	1
医源性隐睾 (n)	0	0	0	1

三、技术创新点

1.鞘膜积液合并腹股沟斜疝现以成为儿科多见的先天性疾病，这种疾病属于发育期间的缺陷性病症。临床以往采用的保守治疗进行干预，例如：疝气带，这种方式对患儿的治疗效果欠佳，基本已经被摒弃。以往，对于6个月以上月龄的患儿，一般多采用早期手术治疗进行干预，当前更注重尽早对患儿提供尽早的手术治疗。在治疗期间，临床所应用的手术措施主要分为传统开放手术、腹腔镜手术。目前，腹腔镜技术现以不断发展与完善，腹腔镜技术现以在医院中得到了广泛的应用^[1-5]。当前，该技术现以取代传统手术治疗措施，现以成为临床对患儿进行治疗的重要措施。当前，临床对此类患儿进行治疗的措施相对繁多，主要可以总结为腹腔镜内结扎、镜外结扎等。据相关研究指出，当前对腹腔镜外结扎的应用研究上相对较为繁多，也是目前一种趋势。腹腔镜辅助下体外打结的措施相对较为繁多，且经国内外报告显示该措施具有加强的安全性^[4]。本文作者要介绍的是为患者进行治疗期间应用改良式针式钳的效果，并将其与其他措施之间进行对比。

2.手术进行比较发现，对患儿提供该项治疗工作具有较佳的创新性，且可以发挥出良好的可行性的优势性。

四、讨论

本研究对象均为2023年6月至2024年6月期间内在我院接受

住院手术的患儿，采用的手术措施如下：经脐单部位双孔腹腔镜腹股沟疝囊高位结扎术、改良针式钳辅助腹腔镜腹股沟疝囊高位结扎术。而且所有患儿家长均知晓上述两种手术方式的优点与缺点，并知悉手术措施的价格，然后由家长根据患儿的实际情况选择对应的手术措施。

手术过程中所耗费的时间主要于通过人体的精细组织中，例如：输尿管等部位，而在进行本次研究中，术中采用克氏针完成，该器械的应用具有锐利性的特点，明显缩短经上述部位的时间。

A组术后复发很低，这种情况可能与本次研究中发生的并发症事件概率相对较低相关，共有2例患者发生并发症，且损伤率仅为0.5%。在手术技巧上，应根据内环口周围部位的紧张程度选择适合的位置进行缝合，这种情况的开展可以防止患儿的病灶部位转变向其他部位，例如：腹股沟等。再者，内环口周围的腹膜部位松弛度越高，此时环扎的荷包距离内环口的边缘则会越远，但是其中的相关性仍需进步研究^[5]。

有学者认为，通过对患儿的腹壁外部位实施打结措施，但是考虑到在腹膜悬吊等因素的影响下，会对患儿的输精管、精索血管等部位出现异常的情况，主要表现为成角为主，一旦发生上述问题，则会使患儿的生育功能受到影响。而本手术措施有效解决了这一问题，可以避免两次进针，降低上述情况发生的风险性。通过长达半年的随访后可以发现，患儿并未出现发育不良等问题^[6]。

本实验中，为了保障研究开展的一致性，由熟练水平一致的医务人员进行研究中的手术工作，充分发现，两组内的手术时间出现明显较少的情况，且辅助单孔组中的复发率、手术并发症等方面存在降低的表现。而且A组进行手术的时间相对更短($P<0.001$)。借助操作钳进行辅助，以此完成牵拉等工作，可以避免内环口的周围组织无法出现平展的表现，降低漏针复发等事件发生的风险性；

双孔操作钳、腹腔镜之间会出现相互干扰的情况^[7]，从而对视野以及操作等造成影响，增加髂血管等事件发生的风险性。再者，随着手术开展时间的不断延长，特别是还会增加患者对二氧化碳的吸收量；单孔对操作空间具有较高的要求，并且还会增高人体的气腹压力性的情况，从而使患者的呼吸循环等方面造成影响，增加有创因素^[8]。在切口美观上，辅助单孔只需要做一个切口，术后2个

月患者得脐环两侧褶皱5mm切口，不易观察到疤痕组织。术后对切口进行缝合的过程中应用蛋白线完成，这种方式可以有效提升穿刺孔的美观度。经研究指出，辅助单孔组较双孔组术后复发率低，其有显著差异性($P<0.05$)，且术中可以观察到腹股沟内环口与患者术前相比可以发现存在明显缩小的情况，线结处尚未出现完全闭合的情况，且不存在内环口边缘组织的表现^[9]。

A组比B组手术时间缩短，其原因如下：B组双孔法应用期间因腹腔镜的影响，导致术中发生腹膜牵拉不彻底等问题的风险性增高，这种情况下还会增加针尖在跨越人体相关组织中的难度，延长手术治疗的总体时间。A组与B组对比，前组术中发生腹膜撕裂的概率、复发率等均更低。主要是因为在进行手术操作的过程中可以发现辅助单孔操作的开展较为顺利，同时还可以积极引导改良针钳，使其可以向腹膜外进行潜行，降低患者发生不良事件的风险性，例如：腹膜撕裂事件等，防止患者发生术后复发等问题。这种情况也是我们应用改良式针式钳辅助临床应用腹腔镜的重要原因，所有研究对象均未出现明显的输精管受损的表现，且并未发现患者出现其他异常情况，例如：搞完萎缩等，说明改良针式钳具有良好的安全性。

通过A组与B组进行分析，并积极对所有研究对象进行随访，发现，两组间内的安全性对比并无明显的安全性，而且具有良好的优势性，例如：术后并发症发生率低、美观度高等，现以在临床得到了广泛的应用^[10]。

五、结论

通过我们对大量检索国内外文献，国内鲜有改良针式钳的文献报道，目前腹腔镜下鞘状突及疝囊高位结扎术是目前治疗先天性鞘膜积液合并腹股沟疝先的最有效方法，是手术治疗的金标准，省内已有部分单位开展此项目但一般使用的是自制疝针，我们通过腹腔镜的两种术式临床研究对比，以试图在治疗先天性鞘膜积液合并腹股沟疝中，应用自制针式钳更微创更精准的选择手术方式，针对不同个体采用不同方式以取得较好的临床应用价值，属省内领先。结合我院目前技术力量、医疗设备、组织管理水平及科研能力，我们认为可以开展此科研项目，并做好推广宣传工作，更好的服务于临床。

参考文献

- [1] 张金哲. 迅速提高我国小儿腹腔镜水平 [J]. 中国微创外科杂志, 2003, 2(3): 1.
- [2] 陈子民, 叶明, 王斌, 等. 微型腹腔镜治疗小儿腹股沟斜疝并发症原因分析及预防 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2012, 17 (3): 212—215.
- [3] 李美荣, 陈伟强, 刘杨桦, 等. 改良一孔法腹腔镜治疗小儿腹股沟斜疝 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2011, 16(1): 18—20.
- [4] 卢赞映, 威士芹, 未德成, 等. 经脐单一部位腹腔镜下9号针头腹膜外缝合治疗小儿斜疝 [J]. 中国微创外科杂志, 2012, 12(10): 914—916.
- [5] 王栓铎, 王廷朋. 引单孔微型腹腔镜小儿腹股沟疝高位结扎术368例报告 [J]. 中国微创外科杂志, 2012, 12(2): 173—175.
- [6] 李索林, 费川, 张永婷, 等. 水分离双钩套扎针辅助单孔腹腔镜腹股沟疝腹膜外结扎术 [J]. 中国微创外科杂志, 2017, 17(1): 42—50.
- [7] 余亚雄, 主编. 小儿外科学 (上册) [M]. 上海: 上海科技出版社, 1979: 310.
- [8] 张金哲, 潘少川, 黄澄如, 主编. 实用小儿外科学 [M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2003: 514, 517—518.
- [9] 李美荣, 陈伟强, 刘杨桦, 等. 改良一孔法腹腔镜治疗小儿腹股沟斜疝 [J]. 腹腔镜外科杂志, 2011, 16(1): 18—20.
- [10] 王新星, 李帅, 汤绍涛等. 单纯经脐腹腔镜下疝囊高位结扎术治疗小儿腹股沟斜疝 [J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 4: 348—350.

家庭治疗模式在儿童情绪障碍干预中的实践探索

肖兰依

北京市枢心堂中医院, 北京 100000

DOI:10.61369/MRP.2025040026

摘要：目的 分析家庭治疗模式在儿童情绪障碍干预中的实践探索。方法 选取情绪障碍患儿60例，随机分为对照组和观察组，对照组行常规护理，观察组行家庭治疗模式，对比负面情绪评分、护理质量评分。结果 观察组负面情绪评分低于对照组，护理质量评分高于对照组（ $P<0.05$ ）。结论 儿童情绪障碍实施家庭治疗模式，可以降低负面情绪评分，提高护理质量评分。

关键词：有效化沟通；童趣护理；支气管肺炎；临床症状

Practical Exploration of Family Therapy Model in the Intervention of Children's Emotional Disorders

Xiao Lanyi

Beijing Shuxintang Traditional Chinese Medicine, Hospital 100000

Abstract： Objective To analyze the practical exploration of family therapy mode in the intervention of children's emotional disorders. Method: Sixty children with emotional disorders were selected and randomly divided into a control group and an observation group. The control group received routine nursing care, while the observation group received home treatment. The negative emotion score and nursing quality score were compared. The negative emotion score of the observation group was lower than that of the control group, and the nursing quality score was higher than that of the control group ($P<0.05$). Conclusion: Implementing family therapy for children with emotional disorders can reduce negative emotional scores and improve nursing quality scores.

Keywords： effective communication of keywords; childlike care; bronchopneumonia; clinical symptoms

儿童情绪障碍是发生于儿童及青少年时期的心理疾患，其典型临床特征表现为焦虑、恐惧、强迫和抑郁等异常情绪状态。心理问题的发生机制与智力缺陷、器质性疾病或突发性应激事件无直接关联，而是主要涉及个体心理发展特征、家庭环境因素以及教育方法等多维度的交互作用。该群体患儿通常表现出与环境刺激不相适应的情绪反应，且症状呈现持续性特征。具体而言，过度焦虑的儿童可能对常规生活事件产生病理性担忧，长期处于心理紧张状态；恐惧症状明显的患儿会对特定对象或情境产生非理性的强烈恐惧反应；而具有强迫倾向的儿童则会反复出现无现实意义的思维或行为，并伴有明显的控制困难。这些情绪异常会显著损害儿童的社会适应能力，对其学业表现、社交功能及日常生活产生实质性影响。若未得到及时有效的干预，将对儿童的成长发育造成深远的负面影响。家庭中心治疗模式是以家庭系统为干预重点的心理治疗方法。在专业团队的规范化指导下，通过调动家庭成员的参与积极性及优化居住环境，为患者提供系统化、个性化的康复支持。该治疗范式着重强调医疗干预场景从医疗机构向家庭环境的延伸，使治疗过程在患者熟悉的生活空间中进行，此举不仅能够优化医疗资源配置，更能显著提升治疗依从性并改善患者的生活质量。临床应该对患儿采取针对性的治疗措施，并且给予患儿优质的护理，提高患儿的护理价值。家庭治疗模式在临床是指对患儿及其家属进行规范化的交流护理，形成同理心沟通，创建双向反馈系统，并且以信任为基础条件，创建医患的互动模式，保障护理方案的有效性^[1]。在护理周期内，可以依据相关临床护理实验，选择最契合患儿的护理模式，满足患儿在护理过程中的护理感受，可以创建较为优质的护理体系^[2-3]。

一、资料与方法

（一）资料

选2024年2月至2025年2月情绪障碍患儿60例，随机分为对

照组和观察组，每组30例。对照组男13例，女17例；年龄2~10岁，均（ 7.65 ± 3.68 ）岁。观察组男14例，女16例；年龄3~10岁，均（ 7.92 ± 3.25 ）岁（ $P>0.05$ ）。补充纳入：（1）符合情绪障碍诊断标准；（2）可完整接受研究。排除标准：（1）先天性

心脏病；（2）败血症。

（二）方法

对照组实施常规护理：（1）建立良好的护患互动关系：医护人员应保持温和友善的言行举止，积极与儿童患者及其监护人进行高效交流，从而建立稳固的信任基础，互动模式能让患儿真切体会到被尊重与关怀，促进其主动表达真实想法和情感需求。（2）实施心理干预与情绪管理：专业护理人员需要以同理心倾听患儿诉求，在心理层面提供全面的支持与安抚。帮助患儿客观认识自身心理状态，培养积极应对疾病的信念，对于学业压力导致的焦虑症状，可指导患儿理解适度压力具有正向作用，但长期过度紧张会影响身心健康，建议采用科学方法调节情绪。（3）配合开展认知行为干预：在心理医师的专业指导下，护理团队可参与执行标准化的认知行为训练方案。包括协助患儿识别非理性信念，建立适应性思维模式。例如，当患儿产生自我否定倾向时，可通过列举其既往成就案例，帮助重构积极的自我认知体系。

观察组实施家庭治疗模式：（1）建立治疗联盟与评估分析：专业治疗人员需优先与患儿及其家属建立互信的合作关系，这是保障干预措施有效实施的前提条件。在初次接触阶段，应系统性地采集家庭背景资料，包括成员构成、相互关系特征以及患儿情绪问题的具体表现。采用标准化的心理测评工具对患儿心理状态进行客观测量。同时，需重点考察家庭内部的交流方式、情感表达习惯及规范体系，识别可能影响患儿情绪发展的家庭环境因素。（2）制定干预方案与目标管理：近期目标主要针对减轻患儿当前的焦虑、抑郁等负面情绪，提升其生理心理状态。远期目标则致力于培养患儿情绪管理技能，重构健康的家庭互动机制，降低情绪问题复发的风险。根据评估数据，设计个性化的家庭干预策略，明确各阶段的具体实施方案。整合应用认知重构技术、家

庭动力疗法等多种心理干预手段，形成多维度的治疗体系。（3）开展家庭互动技能培训：指导家庭成员学习建设性的交流方法，包括共情式倾听和非指责性表达，以减少人际摩擦。促进家庭成员开放地交流情感体验，强化彼此的情感联结。系统评估现有家庭规范对患儿情绪发展的制约作用，协同制定更具适应性的新规则。通过情景模拟训练，重现典型家庭冲突场景，帮助成员掌握新的应对方式。治疗师在演练过程中提供专业指导，优化家庭成员的沟通效能。组织家庭共同参与协作性活动，加强情感凝聚力。同时，协助家庭拓展社会支持网络，整合学校及社区资源，构建更完善的支持系统。（4）动态监测与方案优化：定期采用标准化的测评工具追踪患儿情绪状态的变化趋势。持续评估家庭互动模式的改善程度，根据阶段性评估结果灵活调整干预策略。在治疗过程中保持敏锐的观察力，及时应对新出现的家庭动态和个体变化。（5）治疗收尾与延续性支持：在干预末期着重巩固已取得的治疗效果，确保患儿情绪状态的持续稳定。组织家庭成员进行系统性回顾，提炼有效经验。建立定期随访机制，提供必要的后续咨询服务。为家庭推荐专业的心理健康教育资料和社会支持渠道，增强其应对情绪问题的长期能力。

（三）观察指标

对比负面情绪评分、护理质量评分。

（四）统计学方法

采用 SPSS26.0 分析， $P < 0.05$ 有统计学意义。

二、结果

（一）负面情绪评分

观察组负面情绪评分低于对照组 ($P < 0.05$)。

表1 负面情绪评分 [$(\bar{x} \pm s)$ / 分]

组别	例数	社会功能受损	警觉性增高	回避症状	反复重现体验	主观评价
对照组	30	3.03 ± 1.37	1.64 ± 0.86	1.55 ± 0.83	2.25 ± 0.95	2.04 ± 1.16
观察组	30	2.11 ± 1.28	0.90 ± 0.58	1.06 ± 0.59	1.61 ± 0.72	1.31 ± 0.74
t	—	2.688	3.907	2.636	2.941	2.906
P	—	0.009	0.000	0.011	0.005	0.005

（二）护理质量评分

观察组护理质量评分高于对照组 ($P < 0.05$)。

表2 护理质量评分 [$(\bar{x} \pm s)$ / 分]

组别	例数	护理态度	心理疏导	管理措施	操作水平
对照组	30	73.48 ± 6.94	71.24 ± 8.28	70.94 ± 8.64	70.25 ± 5.84
观察组	30	86.41 ± 6.89	84.36 ± 8.06	81.84 ± 8.61	86.94 ± 5.47
t	—	7.242	6.219	4.895	11.424
P	—	0.000	0.000	0.000	0.000

三、讨论

儿童情绪障碍的基础护理干预体系是针对存在情绪问题的患儿所采取的一系列标准化、系统性的照护措施。该体系的主要目标在于缓解患儿的负面情绪表现，提升其情绪管理能力，促进社会适应功能的改善与发展。在日常生活照护层面，重点为患儿营

造稳定、安宁且支持性的居住环境，帮助其建立健康的生活节律，保证营养均衡摄入，从而维持机体正常生理状态。心理支持作为护理工作的核心内容，医护人员通过运用积极关注、情感共鸣等专业技术，与患儿建立良好的治疗联盟，准确识别其心理需求，提供恰当的情绪安抚，协助患儿建立对情绪问题的正确认知。同步开展心理健康宣教工作，采用适合儿童理解的方式向患

儿及家属解释情绪障碍的发病机制，提高疾病知晓率。根据患儿的个体特点，设计针对性的团体活动与康复游戏，促进患儿主动参与社交互动，改善人际交往能力并增强自我效能感。虽然基础护理在儿童情绪障碍的康复过程中具有重要价值，但仍存在若干需要改进的方面。干预方法的多样性有待加强，创新性技术应用不足，在面对复杂的情绪行为问题时干预效果受限。此外，缺乏完善的长期随访评估体系，难以及时掌握患儿的情绪变化规律，不利于护理方案的动态调整与优化改进^[4-5]。

儿童情绪障碍影响儿童心理发展和社会适应的精神健康问题，其典型临床特征包括持续性焦虑、抑郁状态以及异常恐惧反应等。其作用机理主要体现在重构家庭系统功能、优化成员间交流方式、改善家庭氛围以及增强家庭支持网络等多个维度^[6-7]。从家庭系统理论视角来看，家庭成员间的动态互动关系及角色功能分配对儿童情绪发展具有决定性影响。临床观察发现，存在情绪障碍儿童的家庭系统往往表现出明显的功能障碍特征。具体表现为：父母教养方式存在极端化倾向，或表现为过度保护，或呈现为严厉惩罚，导致儿童缺乏适当的情感调节示范；亦或家庭内部存在权力分配失衡现象，使儿童在面临困难时难以获得必要的资源支持。家庭系统干预通过系统性重构家庭成员的角色认知和责任分配，帮助建立更加健康的互动模式。有效的沟通是维系家庭情感连接的关键要素。临床实践表明，情绪障碍儿童家庭普遍存在交流障碍问题。常见表现为父母缺乏共情性倾听能力，或习惯采用负面评价式沟通方式，导致儿童情绪表达受到抑制，负面情感不断累积^[8-9]。家庭系统干预的核心目标是重塑家庭沟通模式，通过专业训练提升家庭成员的倾听技巧和情感表达能力。治疗过程中，专业人员会引导父母建立平等对话机制，创造安全的情绪

表达空间。当儿童感受到被充分理解和接纳时，其情绪调节能力将得到增强。这种改善的沟通模式不仅强化家庭成员间的情感连接，更为儿童提供重要的心理支持资源，从而有效缓解其情绪症状^[10]。专业沟通技能在儿童情绪障碍护理中具有关键作用。医护人员通过建立良好的沟通渠道，能够全面评估患儿的心理需求及家庭动态，为制定个体化护理方案提供重要依据。精准化的护理策略提升干预措施的针对性和有效性，最终反映在护理质量评估指标的改善上，长期处于高压、冲突不断的家庭氛围中，儿童出现情绪问题的风险显著增加。父母关系紧张、社会经济地位低下等因素，都可能成为儿童持续性焦虑和抑郁情绪的重要诱因。在家庭系统干预过程中，改善家庭心理环境是核心治疗目标。专业治疗师通过指导家庭成员掌握科学的冲突解决方法，培养积极的压力应对策略。同时推荐开展家庭共同活动，如亲子互动游戏、集体体育锻炼等，这些活动不仅能够增进情感交流，还能有效缓解家庭紧张气氛。在稳定的家庭环境中，儿童的安全感得到增强，情绪症状明显缓解。治疗师会对家庭成员进行系统培训，内容涵盖儿童情绪发展规律、常见问题识别及应对策略等。同时促进家庭成员间建立互助机制，形成稳定的内部支持网络。当患儿获得充分的情感支持后，其情绪调节能力和问题应对信心显著提升。家庭成员照护能力的增强，使专业护理工作得到有效延伸和补充，最终实现整体护理质量的优化。

综上所述，家庭治疗模式通过调整家庭系统结构与功能、改善家庭沟通方式、优化家庭环境以及增强家庭支持力量等多个方面，有效降低儿童情绪障碍患者的负面情绪评分，提高护理质量评分，为儿童的心理健康和康复提供了有力保障。

参考文献

- [1] 钮妍,赵艾婧,张雯.王素梅教授基于“枢转神机”辨治儿童情绪障碍[J].环球中医药,2025,18(3):515-518.
- [2] 陈明哲,龙蕾,曾霞,等.正念疗法联合音乐疗法治疗儿童情绪障碍的效果分析[J].中国医学创新,2024,21(10):159-164.
- [3] 陈娟,陈翼飞,钟慧,等.分阶段主题绘画疗法对儿童情绪障碍患者应用效果的类实验研究[J].中国实用护理杂志,2024,40(1):2-7.
- [4] 刘梦阳.针对自闭症儿童情绪障碍进行音乐治疗干预的探索[J].佳木斯职业学院学报,2023,39(7):46-48.
- [5] 王炎佳.沙盘游戏治疗结合CES经颅微电流刺激仪对儿童情绪障碍的治疗效果分析[J].自我保健,2023,27(3):130-131.
- [6] 丽扎·满苏尔,罗晓.氟伏沙明联合认知行为疗法治疗儿童青少年情绪障碍的疗效观察[J].临床研究,2024,32(6):72-75.
- [7] 何璐,蔡世忠.儿童肌肉减少性肥胖共患情绪障碍机制及干预[J].中华实用儿科临床杂志,2024,39(5):386-388.
- [8] 寇晓亮,毛一鸣,张雪亚,等.基于C++的儿童焦虑性情绪障碍筛查系统设计[J].电脑知识与技术,2024,20(34):49-53.
- [9] 吴长珍,卢爱华,孙霞,等.基于鼻咽X线摄影侧位片及鼻内镜诊断的腺样体肥大大致学年龄儿童OSAHS与情绪障碍的关系[J].医学影像学杂志,2024,34(8):26-29.
- [10] 武君芳,郭凤莲,柴璐,等.沙盘游戏在儿童青少年焦虑性情绪障碍中的应用效果[J].中国实用医刊,2023,50(9):71-74.

心理治疗中的认知重构技术及其临床应用

肖姝衣

北京市枢心堂中医院, 北京 100000

DOI:10.61369/MRP.2025040027

摘要： 目的 分析心理治疗中的认知重构技术及其临床应用。方法 选取心理障碍患者80例，随机均分为对照组和观察组，对照组实施常规心理治疗，观察组实施认知重构技术，对比治疗有效率、焦虑抑郁评分。结果 观察组治疗有效率高于对照组，焦虑抑郁评分低于对照组（ $P<0.05$ ）。结论 心理障碍患者实施心理治疗认知重构技术，可以提高治疗有效率，降低焦虑抑郁评分。

关键词： 心理治疗；认知重构技术；临床应用

Cognitive Reconstruction Techniques in Psychotherapy and Their Clinical Applications

Xiao Shuyi

Beijing Shuxintang Traditional Chinese Medicine Hospital, Beijing 100000

Abstract： Objective To analyze the cognitive reconstruction techniques in psychotherapy and their clinical applications. Methods: Eighty patients with psychological disorders were selected and randomly and equally divided into the control group and the observation group. The control group received conventional psychological treatment, while the observation group received cognitive reconstruction techniques. The treatment effective rate and anxiety and depression scores were compared. Results: The effective rate of treatment in the observation group was higher than that in the control group, and the scores of anxiety and depression in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). Conclusion: The implementation of cognitive reconstruction techniques in psychotherapy for patients with psychological disorders can improve the treatment efficiency and reduce the scores of anxiety and depression

Keywords： psychotherapy cognitive; reconstruction technology; clinical application

心理障碍是指个体在认知、情绪及行为等方面出现功能性失调的精神健康问题，其特征表现为心理机能的异常状态，并对社会适应、职业发展及日常生活产生实质性损害，障碍的形成机制复杂，通常涉及遗传因素、心理特质与环境压力的多重交互作用。在认知功能方面，患者往往存在思维过程紊乱、注意功能受损以及记忆力下降等症状^[1]。以抑郁障碍为例，患者普遍表现出对自我价值的否定性评价，倾向于夸大负面事件的影响，进而形成持续性的悲观认知模式。情绪维度上，患者易出现异常的情绪反应，包括但不限于病理性焦虑、持续性低落或过度的恐惧体验。例如，广泛性焦虑障碍患者常表现出与现实处境不符的持续性担忧，即使缺乏客观威胁仍难以控制焦虑情绪。行为层面，心理障碍可导致患者动机水平降低，表现为目标导向行为减少或行为控制能力减弱。以精神分裂症为例，部分患者会表现出社交回避、言语紊乱或行为异常等特征^[2-3]。根据临床表现的差异，心理障碍可分为多种亚型，如抑郁障碍、焦虑障碍、强迫性障碍等，各亚型具有特定的诊断标准与症状特征。此类障碍不仅损害患者的身心健康，还可能对其社会功能造成长期负面影响。临床研究表明，基于循证医学的心理治疗、药物治疗或联合干预能够改善症状并促进功能恢复。在心理治疗中，认知行为疗法的核心技术——认知重构被广泛应用。该技术基于认知理论模型，强调个体对事件的解释方式直接影响其情绪反应与行为表现。治疗过程中，治疗师通过系统化方法引导患者识别并修正适应不良的自动化思维，并逐步建立更具适应性的认知模式，从而实现认知、情绪及行为的系统性改善^[4]。

一、资料与方法

(一) 资料

选取2024年2月至2025年2月心理障碍患者80例，随机均分为对照组和观察组，每组患者40例。对照组男20例，女20例；年龄45~75岁，平均(65.32±4.21)岁。观察组男14例，女11例；年龄46~77岁，平均(65.92±5.74)岁(P>0.05)。补充纳入：(1)患者年龄大于18周岁；(2)符合心理障碍标准；(3)首次接受治疗。排除标准：(1)认知障碍；(2)中途退出治疗。

(二) 方法

1.对照组 对照组实施常规心理治疗：(1)心理健康教育：向患者系统介绍心理障碍的发病机制、临床表现、主要分类及干预方法，帮助其正确理解自身问题，增强治疗依从性与康复信心。(2)针对性能力训练：根据治疗目标设计个体化技能培养方案，包括认知调整训练以修正错误信念、情绪管理训练以改善情绪稳定性、人际互动训练以提高社会适应能力等。(3)心理动力分析与干预：协助患者深入探索内在心理活动，识别并处理长期压抑的情感体验、未解决的冲突或创伤性经历，运用专业干预技术促进心理调适与自我整合。(4)治疗过程监测与方案优化：建立动态评估机制，结合患者症状变化、治疗反馈及依从性数据，持续优化干预策略，确保治疗措施的科学性和适应性，以提升整体干预效果。

2.观察组 观察组实施认知重构技术：(1)建立治疗关系与系统评估：治疗关系的建立以信任与合作原则为基础，是确保临床干预有效性的关键要素。专业人员通过运用反映式倾听、情感共鸣及非评判性接纳等技术，促使来访者产生安全感和被理解体验，从而提升治疗参与度。评估阶段需系统收集临床症状史、发展经历、社会支持系统等资料，结合标准化测量工具的量化结果，形成对心理问题性质、严重程度及认知特征的准确判断，为制定个体化干预方案提供依据。(2)觉察自动化认知过程：外部事件需要通过个体的解释系统才能产生情绪和行为反应。帮助其识别特定情境下快速浮现的自动化想法及其对心理状态的影响。通过设计认知监测表格，指导来访者记录情境事件、伴随想法、情绪强度及生理反应。例如社交焦虑者可能记录"同事在嘲笑我"的自动思维及相应的焦虑体验和出汗症状。治疗过程中共同分析这些记录，识别其中存在的认知偏差。(3)检验认知的有效性：针对"所有人都讨厌我"的信念，协助其寻找支持或反驳该想法的实际证据。通过多角度分析技术，发展更具适应性的解释方式，如"他人的反应可能与其自身状态相关"。同时阐明认知-情感-行为的相互作用机制，使来访者理解改变不合理认知对改善情绪和行为的重要意义。(4)认知调整与行为验证：运用认知辩论技术对功能失调性认知进行系统性挑战，对于"我完全失败"的绝对化思维，通过列举反例引导认知调整。设计阶梯式行为实验验证认知假设，如安排社交恐惧症患者进行渐进式社交互动，通过现实检验修正错误预期。引导来访者回顾既往成功经验，建立对自身能力的客观认识，如回忆曾顺利完成的工作任务来反驳普遍失败信念。(5)发展适应性认知模式：在治疗中及时强化认知改变

带来的积极变化，如来访者通过认知调整后社交焦虑减轻的具体表现。协助建立更具弹性的认知框架，将"必须完美"的僵化标准转化为"允许适度不足"的合理期待。通过布置结构化练习任务，如每日认知记录与替代思维训练，促进新认知模式在日常情境中的泛化应用。(6)维持治疗效果与防复发：识别复发的高危因素，包括应激性生活事件、睡眠紊乱等早期预警信号。共同制定应急计划，如出现症状反复时启动认知应对策略或寻求社会支持。建立阶段性随访机制，通过定期评估巩固治疗效果，持续强化来访者的自我调节能力，确保治疗获益的长期稳定性。

(三) 观察指标

对比治疗有效率、焦虑抑郁评分。

(四) 统计学方法

采用SPSS26.0分析，计量资料以均数±标准差 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用t检验。计数资料以例数或百分比表示，采用 χ^2 检验，P<0.05有统计学意义。

二、结果

(一) 对比治疗有效率

观察组治疗有效率于对照组(P<0.05)。

表1 对比治疗有效率[n(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
对照组	40	23 (57.50)	10 (25.00)	7 (17.50)	33 (82.50)
观察组	40	26 (65.50)	13 (32.50)	1 (2.50)	39 (97.50)
χ^2	-	-	-	-	5.000
P	-	-	-	-	<0.05

(二) 焦虑抑郁评分

观察组焦虑抑郁评分低于对照组(P<0.05)。

表2 焦虑抑郁评分[($\bar{x} \pm s$)/分]

组别	例数	SAS		SDS	
		干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	40	46.35±1.36	43.39±0.65	48.35±1.38	41.61±0.65
观察组	40	46.74±1.65	36.69±0.63	48.61±1.41	36.23±0.61
t	-	-0.912	37.008	-0.659	30.177
P	-	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

三、讨论

传统心理治疗作为心理障碍干预的主要方式，是在专业理论指导下，由具备资质的治疗者运用特定技术手段，通过建立专业治疗关系，帮助个体识别心理问题的成因，调整适应不良的认知、情绪和行为模式，最终达到减轻心理痛苦、恢复社会功能的目的。该治疗模式整合多个心理学流派的理论精髓。精神动力学取向关注潜意识冲突的解析，采用自由联想和梦境分析等技术揭示被压抑的心理内容；行为主义取向基于条件反射原理，通过系统脱敏等技术直接矫正问题行为；认知取向侧重修正非理性信念，建立适应性思维模式，人本主义取向则强调创造接纳性的治

疗环境,促进自我发展潜能的实现。然而,传统心理治疗存在若干明显局限,其干预过程具有长期性特征。由于心理障碍的形成是多种因素长期作用的结果,相应的治疗过程往往需要持续较长时间,特别是精神分析疗法可能需要数年才能取得显著效果。其次,治疗效果存在不稳定性。疗效不仅受治疗方法影响,还与患者个体差异、症状严重程度及环境因素密切相关,这导致部分患者可能出现症状波动。再次,疗效评估缺乏客观标准。目前主要依赖主观报告和临床观察,这种评估方式存在较大主观性,难以实现标准化评价,对于严重精神障碍,单一心理治疗效果有限。这类疾病往往涉及复杂的生物学机制,需要结合药物治疗等综合干预措施才能取得理想效果。

心理障碍损害个体的身心健康和社会功能,而认知重构作为认知行为疗法的重要组成部分,在改善临床症状方面具有疗效。研究表明,心理障碍患者普遍存在认知扭曲现象,这些系统性思维偏差严重影响其对客观现实的判断。以抑郁障碍为例,患者往往表现出过度概括化的认知特点,将单一负性事件错误地扩展为普遍性结论,形成“我注定失败”等绝对化信念,认知模式会持续强化负面情绪体验^[5-6]。认知重构技术的核心在于帮助患者识别并修正功能失调性认知,治疗过程中,专业人员会引导患者运用证据检验技术,客观评估自身想法的合理性。当患者认识到“一次挫折不等于人生失败”时,其情绪反应往往随之改善。临床观察显示,认知转变能提升治疗依从性和干预效果。功能失调性认知还会严重损害患者的自我效能感,焦虑障碍患者常因夸大潜在

威胁而产生“我无法应对”的灾难化预期,进而出现回避行为。认知重构通过优势识别技术和渐进式目标达成训练,帮助患者重建对自身能力的合理认知。当患者在实践中验证自己具备解决问题的能力时,其自我效能感和治疗动机均会明显增强。在人际功能方面,认知重构技术能有效改善患者的社交认知偏差,通过修正“他人都在批评我”等错误假设,配合社交技能训练,患者的人际敏感度降低,改变不仅改善患者的社交功能,还为其建立重要的社会支持系统,对长期康复具有积极作用。此外,认知重构技术还注重培养适应性应对策略。相比消极应对方式,通过认知调整习得的问题解决技巧能更有效地缓解心理压力^[7-8]。该技术通过系统性地识别和修正患者的负性自动思维及认知偏差,能够有效阻断“认知-情绪-行为”的恶性循环,帮助抑郁患者将“我完全失败”的绝对化思维调整为“这次表现欠佳,但其他方面仍有优势”的辩证认知,从而改善情绪状态,认知重构通过行为实验和现实检验等技术,帮助患者获得新的适应性经验,增强自我效能感。当患者在实践中验证其担忧往往被夸大时,焦虑水平显著降低,该技术能改善患者的社会认知功能,减少人际敏感和社交回避行为,从而获得更多社会支持。

综上所述,认知重构技术通过修正认知偏差、增强自我效能、改善社会功能和培养适应性应对策略等多重机制,在心理障碍的临床干预中展现出效果。其科学性和有效性已得到大量实证研究的支持,是心理治疗领域的重要干预手段。

参考文献

- [1] 张妍 张丽丽.叙事心理治疗在失独者哀伤心理辅导中的应用[J].社会心理科学,2015(8):4.
- [2] 平军辉,李娟,张景丹,等.团体心理治疗在男性精神分裂症患者中的应用效果评价[J].临床心身疾病杂志,2025,31(1):51-54.
- [3] 谢忻澄,王心悦,宋佳倩,等.系统性红斑狼疮心理治疗的创新[J].中外医学研究杂志,2025,4(1):95-97.
- [4] 姜金栋.东方智慧与心理治疗的交汇:CBET的文化适配与全球应用[J].江苏师范大学学报(哲学社会科学版),2025,51(2):66-80.
- [5] 魏冬雪,张剑昭,张美淇,等.儿童青少年拔毛症的特征及其心理治疗的研究进展[J].中华精神科杂志,2025,58(1):75-80.
- [6] 李长浓.团体心理治疗对精神分裂症患者认知功能及不良行为的影响[J].黑龙江医药,2025,38(1):65-68.
- [7] 袁丽君,杨康,高冰冰.IPT-G治疗对产后抑郁患者抑郁水平、社会支持度及人际功能的影响[J].国际精神病学杂志,2025,52(1):173-176.
- [8] 叶佩峥.叙事疗法介入青少年心理创伤修复的应用研究[J].心理学进展,2024,14(10):23-29.

颊针联合甲钴胺对老年腰椎间盘突出症患者血清疼痛介质、腰椎功能的影响

陈艳, 王光楠*

中国人民解放军联勤保障部队第968医院, 辽宁 锦州 121001

DOI:10.61369/MRP.2025040028

摘要 : 目的 分析颊针联合甲钴胺治疗老年腰椎间盘突出症 (LDH) 患者的有效性与安全性, 并观察该方案对患者血清疼痛介质、腰椎功能的影响。方法 选取本院2023年1月–2024年8月收治98例老年LDH患者, 依据随机数表法分为对照组与观察组, 均49例。对照组行甲钴胺治疗, 观察组行甲钴胺+颊针治疗。对比两组治疗前后证候积分、视觉模拟评分法 (VAS) 评分、血清疼痛介质 [P物质 (SP)、5-羟色胺 (5-HT) 神经肽 (NPY)] 及腰椎功能, 记录两组不良反应发生状况。结果 两组治疗结束后主症、次症积分较治疗前均低, 且观察组更低 ($P < 0.05$); 两组治疗结束后VAS评分、SP、5-HT、NPY水平较治疗前均低, 且观察组更低 ($P < 0.05$); 两组治疗结束后日本骨科协会评估治疗分数 (JOA) 各维度评分较治疗前均高, Oswestry腰椎功能障碍 (ODI) 评分较治疗前均低, 且观察组改善更大 ($P < 0.05$); 两组不良反应发生率相近 ($P > 0.05$)。结论 颊针联合甲钴胺治疗老年LDH患者可降低证候积分与疼痛程度, 调节血清疼痛介质, 提高腰椎功能, 且具有良好的安全性。

关键词 : 腰椎间盘突出症; 颊针; 甲钴胺; 疼痛介质; 腰椎功能; 不良反应

Effect of Buccal Acupuncture Combined with Mecobalamin on Serum Pain Mediators and Lumbar Function in Elderly Patients with Lumbar Disc Herniation

Chen Yan, Wang Guangnan*

The 968th Hospital of Joint Logistic Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Jinzhou, Liaoning, 121001

Abstract : Objective To analyze the efficacy and safety of buccal acupuncture combined with mecobalamin in the treatment of elderly patients with lumbar disc herniation (LDH), and to observe the effect of this scheme on serum pain mediators and lumbar function. Methods 98 elderly patients with LDH admitted to our hospital from January 2023 to August 2024 were randomly divided into control group and observation group, with 49 cases in each group. The control group was treated with mecobalamin, and the observation group was treated with mecobalamin and buccal acupuncture. The syndrome score, visual analogue scale (VAS) score, serum pain mediators [substance P (SP), 5-hydroxytryptamine (5-HT) neuropeptide (NPY)] and lumbar function of the two groups were compared before and after treatment, and the adverse reactions of the two groups were recorded. Results Post-treatment assessments indicated that both primary and secondary symptom scores in the two groups had decreased compared to their pre-treatment levels, with the observation group showing a more pronounced reduction ($P < 0.05$). Additionally, after the intervention, there was a notable decline in VAS scores, SP, 5-HT, and NPY levels in both groups, again with the observation group exhibiting even greater reductions ($P < 0.05$). After the treatment of the two groups, the scores of JOA in all dimensions were higher than those before treatment, and the scores of Oswestry lumbar dysfunction (ODI) were lower than those before treatment, and the improvement in the observation group was even greater ($P < 0.05$). The incidence of adverse reactions in the two groups was similar ($P > 0.05$). Conclusion Buccal acupuncture combined with mecobalamin can reduce syndrome score and pain degree, regulate serum pain mediators and improve lumbar function in elderly patients with LDH, and it has good safety.

Keywords : lumbar disc herniation; buccal needle; mecobalamin; pain mediator; lumbar function; adverse effect

作者简介: 陈艳 (1977-), 女, 辽宁沈阳人, 副主任医师, E-mail: chenyan968ttk@126.com
通讯作者: 王光楠 (1976-), 男, 辽宁沈阳人, 副主任医师, E-mail: 42691825@qq.com

腰椎间盘突出症（LDH）是常见的脊柱疾病，研究显示，我国腰腿痛门诊患者约10–15%被诊断为 LDH，且发病率呈逐年上升趋势^[1]。LDH多是由于髓核、纤维环等腰椎间盘组织发生退行性改变，经长期反复外力作用加重病变，导致神经根受压迫或刺激，进而引起腰痛、放射性腿痛等症状，严重降低患者腰椎功能，已成为导致老年人致残的重要原因之一。甲钴胺属于内源性维生素 B₁₂，在治疗周围神经病、神经系统损伤中优势突出，可通过营养神经，促进疾病康复。但临床实践发现，钴胺单独治疗效果不够理想，且停药后复发率高。祖国医学历史悠久，根据 LDH 症状认为属于“痹证”“腰腿痛”等范畴中，可治疗该病的方法包括中药汤剂、中药外敷、推拿、针刺等，以针刺疗法较为常用，具有疏通经络、调和阴阳等功效。颊针是针刺疗法的新分支，从全息层面取穴可有效治疗脊柱疾病，包括但不限于 LDH，具有无痛、安全、定位准确等优势^[2]。鉴于此，本研究旨在分析颊针与甲钴胺结合治疗老年 LDH 患者的有效性与安全性，分析其对患者血清疼痛介质及腰椎功能的影响机制。

一、资料与方法

1. 一般资料

选取本院2023年1月至2024年8月收治98例老年 LDH 患者，依据随机数表法分组。对照组共49例，男、女各30、19例；年龄62–75岁，平均（66.23±2.15）岁；病程1–5年，平均（2.95±1.46）年；病位：L₄–L₅ 27例，L₅–S₁ 22例；体质质量指数（BMI）20–24 kg/m²，平均（21.94±1.17）kg/m²。观察组共49例，男、女各28、21例；年龄61–76岁，平均（66.85±2.20）岁；病程1–6年，平均（2.87±1.38）年；病位：L₄–L₅ 30例，L₅–S₁ 19例；BMI 20–24 kg/m²，平均（21.82±1.20）kg/m²。两组一般资料比较，均衡性高（P > 0.05）。

2. 入选标准

（1）纳入标准：符合西医 LDH^[3]诊断标准；经影像学检查确诊 LDH；直腿抬高试验阳性；符合《中医病证诊断疗效标准》^[4]中寒湿痹阻证，主症：腰腿疼痛、痛有定处、转身不利，次症：遇寒加重、畏冷肢凉，舌苔白滑，质淡，脉沉紧；对本研究已知药物无过敏史；自愿签署知情研究同意书。（2）排除标准：晕针；肝肾功能不全；既往有脊柱手术史；合并风湿性关节炎；合并严重感染性疾病；长期服用非甾体抗炎药、激素药物；合并恶性肿瘤；合并骨质疏松症；面瘫或面部皮肤过敏；认知功能障碍。

3. 方法

对照组口服甲钴胺片（江苏迪赛诺制药，国药准字 H20052564，规格：0.5mg*10片）治疗，0.5mg/次，3次/d，连续治疗1个月。观察组在对照组基础上行颊针治疗，方法如下：主穴：患侧腰穴与骶穴，配穴：髂穴（患侧）、膝穴（患侧）、踝穴（患侧）、足穴（患侧），配穴可根据患者痛处进行微调，穴位具体定位标准参照《颊针疗法》^[5]。患者呈卧位，对施针部位进行常规消毒，使用一次性毫针（0.3mm×25mm）针刺，采用直刺法，深度0.2–0.5mm，捻转3–5s后得气即可，留针时间0.5h，若患者在留针过程中疼痛未减少，可进行调针或补针，3次/周，连续治疗4周。

4. 观察指标

治疗前与治疗结束后，各评估以下指标：（1）证候积分：参

照《中医病证诊断疗效标准》^[4]制定证候积分，按照无、轻、中、重4级为主症（0、2、4、6）与次症（0、1、2、3）赋分，积分与症状严重程度呈正比。（2）疼痛状况：①应用 VAS^[6]评估，使用长10cm的直尺，患者根据自身疼痛感受标记，满分10分，分值越高，疼痛越重。②血清疼痛介质：抽取两组空腹静脉血3ml，以3000r/min转速离心，时长10min，留存上层血清置于冰箱内待检。经酶联免疫吸附法测定 SP、5-HT、NPY 水平。（4）腰椎功能：采用 JOA^[6]与 ODI^[6]评估，JOA 包括主观症状、临床体征、活动受限度，满分依次为9、6、14分，分值越高，则腰椎功能越好。ODI 共包括10个条目，包括行走、站立、社会生活、生活自理等，每个条目满分5分，ODI 总分50分，分数与腰椎功能呈反比。（5）不良反应：包括皮下血肿、恶心呕吐、滞针、感染、腹泻。

5. 统计学方法

采用 SPSS23.0 软件进行数据处理，计量资料以（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，用 t 检验，计数资料以频数和率（%）表示，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

1. 证候积分 两组治疗结束后主症、次症积分较治疗前均低，且观察组更低（P < 0.05）。见表1。

表1 两组证候积分对比（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	主症		次症	
	治疗前	治疗结束后	治疗前	治疗结束后
对照组 (n=49)	14.23±1.30	4.10±1.22*	11.47±1.94	3.02±1.19*
观察组 (n=49)	14.48±1.69	2.13±1.05*	11.83±1.42	1.15±0.31*
t	0.821	8.567	1.048	10.645
P	0.414	< 0.001	0.297	< 0.001

注：与本组治疗前相比，*P < 0.05

2. 疼痛状况 两组治疗结束后 VAS 评分、SP、5-HT、NPY 水平较治疗前均低，且观察组更低（P < 0.05）。见表2。

表2 两组疼痛状况对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	VAS (分)		SP ($\mu\text{g/mL}$)		5-HT ($\mu\text{mol/L}$)		NPY (pg/mL)	
	治疗前	治疗结束后	治疗前	治疗结束后	治疗前	治疗结束后	治疗前	治疗结束后
对照组 (n=49)	6.85 ± 1.58	3.56 ± 1.22*	309.56 ± 18.76	154.26 ± 10.63*	0.92 ± 0.16	0.72 ± 0.20*	218.65 ± 14.37	175.26 ± 12.31*
观察组 (n=49)	6.71 ± 1.26	1.94 ± 0.47*	310.25 ± 19.97	119.56 ± 13.45*	0.95 ± 0.15	0.39 ± 0.06*	216.38 ± 16.46	140.69 ± 10.88*
t	0.485	8.674	0.176	14.169	0.958	11.063	0.727	14.730
P	0.629	< 0.001	0.860	< 0.001	0.341	< 0.001	0.469	< 0.001

注：与本组治疗前相比，*P < 0.05

（三）腰椎功能 两组治疗结束后 JOA 各维度评分较治疗前均高，ODI 评分较治疗前均低，且观察组改善更大 (P < 0.05)。见表3。

表3 两组腰椎功能对比 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	主观症状		临床体征		活动受限度		ODI	
	治疗前	治疗结束后	治疗前	治疗结束后	治疗前	治疗结束后	治疗前	治疗结束后
对照组 (n=49)	4.26 ± 1.02	5.83 ± 1.53*	2.20 ± 1.37	3.94 ± 1.11*	6.89 ± 1.36	9.58 ± 2.16*	29.56 ± 5.68	21.26 ± 4.72*
观察组 (n=49)	4.35 ± 1.17	6.52 ± 1.67*	2.48 ± 1.15	4.56 ± 0.90*	7.01 ± 1.48	11.25 ± 1.73*	30.32 ± 5.11	13.26 ± 2.95*
t	0.406	2.133	1.096	3.037	0.418	4.224	0.696	10.061
P	0.686	0.036	0.276	0.003	0.677	< 0.001	0.488	< 0.001

注：与本组治疗前相比，*P < 0.05

（四）不良反应 两组不良反应发生率相近 (P > 0.05)。见表4。

表4 两组不良反应对比 n(%)

组别	皮下血肿	恶心呕吐	感染	腹泻	总发生率
对照组 (n=49)	0 (0.00)	2 (4.08)	0 (0.00)	1 (2.04)	3 (6.12)
观察组 (n=49)	1 (2.04)	2 (4.08)	1 (2.04)	1 (2.04)	5 (10.20)
χ^2					0.136
P					0.712

三、讨论

LDH是一种慢性疾病，具有病程久、难治愈、易复发等特点，现有关其发病机制解释丰富，一般认为涉及炎症反应、机械压迫、基因控制等病理环节，总之是多种因素共同作用的结果^[7]。因LDH发病机制复杂，现代医学尚无治疗该病的特异性方案，主要以解除神经根压迫重要治疗原则，主要分为保守与手术治疗两类。由于老年人身体各项机能欠佳，无法耐受手术创伤性，故保守治疗仍是治疗老年LDH的重要手段。因此，寻找有效、安全的保守治疗方案治疗老年LDH是骨科领域研究的重点方向。甲钴胺是西医治疗老年LDH常用药物，主要作用机制为通过参与一碳单位循环，促进神经元髓鞘再生，从而提升神经纤维兴奋度，缓解神经根压迫，恢复神经根供血供氧状态，起到营养神经作用^[8]。另外，甲钴胺还具有改善局部血液循环作用，有助于减轻神经性疼痛。但单独应用该药物治疗，无法起到根治作用，需辅以其他疗法共同治疗。

骨科疾病也是中医治疗的优势病种，认为病位在骨，但与脉络、脏腑息息相关，重视经筋理论，融汇古今，颇有见地。《内经》曰“腰者肾之府，转摇不利，肾惫也。”《诸病源候论》记载“肾主腰脚”一词。《儒门事亲·痛证》曾云“夫妇人腰胯疼痛，下肢麻木，恶寒喜暖者，乃风寒湿痹”。上述观点强调了腰与

肾密不可分，认识到腰、腿的相关性。老年LDH以寒湿痹阻证较为常见，肾虚为本，致督脉失养，风寒侵袭为标，致气滞血瘀，故中医治疗该病多依据标本关系论治^[9]。针灸为中医独特疗法之一，随着现代中医学者不断深入研究，开展出微针疗法，包括颊针、耳针、眼针等，其中颊针是治疗老年LDH常用疗法。颊针相比常规针刺辅助治疗老年LDH患者，可有效避免因腰椎疼痛，导致取穴困难，获得医患高度认可。本研究结果显示，两组治疗结束后主症、次症积分、VAS评分较治疗前均低，且观察组更低，表明甲钴胺与颊针联合治疗老年LDH患者可明显降低证候积分，减轻疼痛。究其原因：①《灵枢·邪气脏腑病形》曾曰“十二经脉，血气皆上于面而走空窍”。颊针则是结合解剖学在面部实施全息对应取穴，即以腰部与面部存在的投影式关联为依据进行取穴。颊针疗法包括16个专门穴位，与LDH有关的脊柱穴分为腰、骶、颈、背，下肢穴包括髋、踝、膝、足，本研究依据LDH症状将腰穴与骶穴作为主穴，研究表明，针刺上述主穴具有补益肝肾、舒筋活络之功^[10]。②头是维持机体阳气、气血充足的主要器官，也是经气聚集的重要场所，故针刺面部穴位可借助经络传输，调节全身气血，沟通表里^[11]。并且，颊针疗法取穴有度，还可根据疼痛变化进行调针，减轻疼痛效果显著。

血清疼痛介质可从分子层面反映LDH治疗有效性，SP、5-HT、NPY均为常见疼痛因子。SP广泛分布在神经纤维中，可

通过促进谷氨酸释放，参与痛觉传递，产生明显痛感；5-HT为中枢神经系统传递物质，在神经传导过程中具有关键作用，高表达时表示机体存在强烈疼痛感；NPY可调节机体多种生理功能，包括痛觉、记忆力、情绪等，与炎性疼痛、神经性疼痛密切相关^[12]。本研究发现，两组治疗结束后SP、5-HT、NPY水平较治疗前均低，且观察组更低，提示此方案治疗老年LDH患者还可调节血清疼痛介质表达，这可能是减轻疼痛的重要机制。本研究还发现，两组治疗结束后JOA各维度评分较治疗前均高，ODI评分较治疗前均低，且观察组改善更大，提示此联合方案治疗老年LDH患者可有效增加腰椎活动度，促进腰椎功能恢复，进一

步证实其有效性，与王莉莉等研究结果一致。推测其原因除了与甲钴胺营养神经作用有关外，还得益于颊针的疏经通络、补益肝肾功效。两种方法结合应用显著控制疼痛症状，利于增加腰椎活动度，恢复腰椎功能。另外，本研究中，观察组与对照组不良反应发生率（10.20% VS 6.12%）相近，提示此联合方案治疗老年LDH患者的安全性良好。

综上所述，颊针联合甲钴胺治疗老年LDH患者可降低证候积分与疼痛程度，调节血清疼痛介质，提高腰椎功能，且具有良好的安全性。

参考文献

[1]Chen-Yang Z, An-Nan H, Yun-Qi J, et al.The Clinical Effect of a Combination of Mouse Nerve Growth Factor and Methylcobalamin to Treat Lumbar Disc Herniation with Foot Drop: A Retrospective Cohort Study[J].Orthop Surg, 2021, 13(5):1602-1608.

[2]李晓君, 彭思云, 李春宜, 等.颊针治疗腰椎间盘突出症射频热凝联合臭氧消融术后残余痛的临床疗效 [J].广州中医药大学学报, 2023, 40(9):2275-2280.

[3]中华医学会骨科学分会脊柱外科学组, 中华医学会骨科学分会骨科康复学组.腰椎间盘突出症诊疗指南 [J].中华骨科杂志, 2020, 40(8):477-487.

[4]国家中医药管理局.中医病证诊断疗效标准 [M].南京: 南京大学出版社, 1994:214-215.

[5]王永洲.颊针疗法 [M].北京: 人民卫生出版社, 2017:149-156.

[6]施星臣, 贺彦珍, 滕月鹏.金骨莲胶囊联合甲钴胺对腰椎间盘突出症血清疼痛递质及腰椎功能的影响研究 [J].中华中医药学刊, 2023, 41(1):209-213.

[7]Ruschel LG, Agnoletto GJ, Aragão A, et al.Lumbar disc herniation with contralateral radiculopathy: a systematic review on pathophysiology and surgical strategies[J].Neurosurg Rev, 2021, 44(2):1071-1081.

[8]Sawangjit R, Thongphui S, Chaichompu W, et al.Efficacy and Safety of Mecobalamin on Peripheral Neuropathy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials[J].J Altern Complement Med, 2020, 26(12):1117-1129.

[9]王莉莉, 王永红, 何瑞强, 等.平衡针结合颊针治疗腰椎间盘突出症疗效观察 [J].中华中医药学刊, 2023, 41(11):242-245.

[10]谢雅莉.颊针结合常规针刺疗法治疗血瘀型腰椎间盘突出症的临床疗效观察 [D].福建中医药大学, 2023.

[11]孔维宽, 郭荣奎, 付丽娟, 等.颊针与平衡针联合治疗腰椎间盘突出症的临床研究 [J].中国中医骨伤科杂志, 2024, 32(8):35-38.

[12]刘献强, 唐赛一, 王博韬, 等.祛风止痛胶囊联合甲钴胺治疗腰椎间盘突出症的临床研究 [J].现代药物与临床, 2022, 37(5):1066-1070.

人工智能赋能医学影像诊断教学的创新模式研究

丁娟, 李宇宏, 胥建国, 曹文彬
眉山市中医医院放射科, 四川 眉山 620010
DOI:10.61369/MRP.2025040031

摘要 : 随着医学影像数据量的激增与人工智能 (AI) 技术的突破, 目前人工智能 (AI) 技术优势是提高诊断效率, 能快速处理大量影像数据, 短时间内给出诊断结果, 减少患者等待时间, 传统影像诊断教学模式面临资源不均、实践不足等挑战。本文系统阐述了 AI 技术在医学影像诊断方面及教学方面的多维度应用。在日常医学影像诊断工作中, AI 可用于疾病检测与诊断、影像分类与识别、影像量化分析, 具备提高诊断效率、准确性, 减少人为误差, 优化医疗资源配置, 助力医学研究及制定个性化治疗方案等优势。在影像诊断教学方面, AI 能提供精准影像分析、辅助教学案例库建设、实现个性化学习、模拟诊断思维过程并评估学习效果。于科研探索中, AI 在疾病机制研究、新型影像技术开发与优化、疾病预测与预后评估及跨学科合作研究等领域展现巨大潜力, 为医学发展带来新契机。

关键词 : 医学影像诊断; 人工智能 (AI); 影像诊断教学

Research on the Innovative Model of Artificial Intelligence Empowering Medical Imaging Diagnosis Teaching

Ding Juan, Li Yuhong, Xu Jianguo, Cao Wenbin
Department of Radiology, Meishan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Meishan, Sichuan 620010

Abstract : With the sharp increase in the volume of medical imaging data and the breakthroughs in artificial intelligence (AI) technology, the current advantages of AI technology lie in improving diagnostic efficiency, being able to process a large amount of imaging data quickly, providing diagnostic results in a short time, and reducing the waiting time for patients. The traditional imaging diagnosis teaching mode is facing challenges such as uneven resources and insufficient practice. This article systematically expounds the multi-dimensional applications of AI technology in medical imaging diagnosis and teaching. In daily medical imaging diagnosis work, AI can be used for disease detection and diagnosis, image classification and recognition, and image quantitative analysis. It has the advantages of improving diagnostic efficiency and accuracy, reducing human errors, optimizing the allocation of medical resources, and assisting medical research and the formulation of personalized treatment plans. In terms of image diagnosis teaching, AI can provide precise image analysis, assist in the construction of teaching case libraries, achieve personalized learning, simulate the diagnostic thinking process and evaluate learning outcomes. In scientific research exploration, AI has demonstrated great potential in areas such as disease mechanism research, the development and optimization of new imaging technologies, disease prediction and prognosis assessment, as well as interdisciplinary collaborative research, bringing new opportunities for the development of medicine.

Keywords : medical imaging diagnosis; artificial intelligence (AI); teaching of image diagnosis

引言

医学影像学已成为现代医学诊断的重要工具, 放射科在疾病诊断治疗计划和预后评估中扮演着关键角色。随着影像学技术的不断发展, 影像图像的数据激增, 医患关系的紧张, 传统的影像解读方式面临着诸多挑战。随着 AI 技术的迅速崛起, 医学影像诊断教学面临数字化转型的迫切需求。根据 ACR (美国放射学院) 2023 年教育报告显示, 传统教学模式下医学生平均需要接触 1200 例影像才能达到独立诊断要求, 而教学医院实际可提供的典型病例不足 300 例/年。AI 技术的介入正在改变这一困境, MIT 团队开发的 SynthMed 系统已能生成符合 DICOM 标准的虚拟病例, 其病理特征变异度达到真实病例库的 17 倍。Johns Hopkins 大学试点显示, AI 辅助组的学习曲线斜率比传统组高 2.8 倍。非洲远程医疗项目证实, AI 系统可使基层医生的诊断水平在 6 个月内达到三级医院住院医师标准。本研究的创新点在于结合 AI 技术提高影像诊断的准确度、提高诊断的时效性, 突破了传统教学单一、线性知识传递模式。

作者简介: 丁娟 (1986.09-), 女, 汉族, 四川省眉山市人, 本科, 放射诊断, 研究方向: 医学影像诊断。

一、AI技术在日常医学影像诊断工作中应用及优势

随着 AI 技术在医学影像诊断中的应用日益广泛，成为提升影像质量和诊断准确性的重要工具。在传统影像解读中，医生主要依赖肉眼观察和经验判断，由于 CT 图像过多，MRI 序列较多，读片医师影像知识的储备及当时读片时的专注程度等各种客观及主观因素而导致对病灶的认识产生偏差。AI 技术常应用于疾病检测与诊断，可对 X 光、CT、MRI 等影像进行分析，检测肿瘤、结节、骨折、脑卒中等病变，辅助医生快速发现异常。如通过分析胸部 CT 影像，AI 能快速精准识别肺内多发结节，准确定位并能实变早期肺癌结节，极大地提高诊断时效及准确率。应用于影像分类与识别，对不同类型的影像进行分类，如区分正常与异常影像，以及不同疾病的影像特征。还能识别影像中的特定器官、组织或病变类型，帮助医生定位和诊断。应用于影像量化分析，对影像中的病变大小、体积、密度等进行精确测量和量化分析，为疾病的分期、治疗方案制定和疗效评估提供数据支持。如在肿瘤治疗中，通过定期影像量化分析评估肿瘤的变化情况。AI 技术目前的优势首先是提高诊断效率，能快速处理大量影像数据，短时间内给出诊断结果，减少患者等待时间。尤其在急诊等场景中，可快速发现危急情况，为抢救争取时间。再次是提升诊断准确性，AI 模型经过大量数据训练，能识别一些人类医生容易忽略的细微特征和病变，降低漏诊和误诊率。如在乳腺钼靶影像诊断中，AI 可帮助医生发现微小的钙化灶，提高乳腺癌的早期诊断率。最后是减少人为误差：避免医生因疲劳、经验差异等因素导致的诊断误差，提供相对稳定和客观的诊断意见。AI 技术可以优化医疗资源配置，在医疗资源紧张地区，AI 辅助诊断可弥补医生资源不足的问题，提高基层医疗机构的影像诊断水平，使患者能在当地获得较好的诊断服务，减少转诊和医疗成本。AI 技术可以快速分析大量影像数据，为疾病的流行病学研究、病理机制探索等提供丰富的数据支持，有助于推动医学研究的发展。通过对患者影像数据的深入分析，AI 能为患者制定个性化的治疗方案。如根据肿瘤的影像特征预测其对特定药物的反应，为患者选择最有效的治疗药物和方案。

二、AI技术在影像诊断教学中具有多方面的作用

AI 可对大量影像数据进行整理和分类，生成具有典型病例特征的教学资源库。同时，通过模拟生成各种罕见病或特殊病例的影像，弥补实际教学中病例不足的问题。在学生在学习过程中，AI 系统可实时对学生分析的影像进行辅助诊断，指出可能存在的病变和异常，提供诊断建议和参考依据，帮助学生更好地理解影像特征与疾病的关系。根据学生的学习进度、知识掌握程度和能力水平，为每个学生量身定制个性化的学习路径，推送适合其当前水平的学习内容和练习题目。利用 AI 创建虚拟的影像病例场景，学生可以在虚拟环境中进行诊断操作，如同面对真实患者的影像一样。通过在线教学平台，将 AI 辅助诊断系统与远程教学相结合。学生在远程学习过程中遇到问题，可随时上传影像资料，AI

系统及时给出初步诊断意见，教师再根据 AI 的建议和学生的疑问进行针对性解答和指导。组织学生以小组形式对 AI 筛选出的典型病例进行讨论分析。AI 可作为“虚拟助手”参与讨论，提供相关病例的背景知识、以往类似病例的诊断结果和治疗情况等信息，促进学生之间的交流和思维碰撞。通过定期的理论考试和影像诊断实践考核，对比使用 AI 技术前后学生对影像诊断知识的掌握程度。分析学生在实际病例诊断中的准确性、速度和自信心。通过问卷调查或访谈的方式，了解学生对 AI 技术在教学中的应用的满意度。具体如下：

1. 提供精准的影像分析：AI 算法经过大量标注数据训练后，能精准识别影像中疾病的细微特征。以乳腺癌的钼靶影像为例，AI 可识别出微小钙化灶的分布、形态等特征，这些特征对于早期乳腺癌的诊断至关重要，能让学生直观了解到不同特征与疾病分期、类型的关联。在心血管影像诊断教学中，AI 能精确测量心脏各腔室的大小、心肌的厚度以及血管的直径等参数。通过这些准确数据，学生可更深入理解心脏结构和功能的改变与心血管疾病的关系，如扩张型心肌病患者心脏腔室扩大的具体数值变化。AI 可将 CT、MRI、PET 等不同模态的影像数据进行融合分析。例如，在肿瘤诊断教学中，通过融合 CT 的解剖结构信息和 PET 的代谢信息，学生能更全面地了解肿瘤的位置、大小以及代谢活性，有助于准确判断肿瘤的性质和分期。

2. 辅助教学案例库建设：AI 能依据预设的疾病类型、影像特征等条件，从海量临床影像数据中快速筛选出具有典型性和代表性的病例。同时，对这些病例的影像进行自动标注，如标注出病变部位、关键特征等，节省了教师整理案例的时间和精力，丰富了教学案例库的内容。基于 AI 的图像识别和自然语言处理技术，案例库可实现智能检索。教师和学生只需输入关键词，如疾病名称、影像特征等，就能快速找到相关案例。此外，AI 还能根据学生的学习进度和历史浏览记录，主动推荐适合其当前水平的案例，促进个性化学习。

3. 实现个性化学：AI 通过分析学生在影像诊断学习中的表现，包括对不同疾病影像的识别能力、诊断思路的正确性等，为每个学生制定专属的学习路径。如对于在神经系统影像诊断方面存在薄弱环节的学生，AI 会安排一系列从基础到进阶的神经系统影像学习任务，包括相关解剖知识复习、典型病例分析等。在学生在学习过程中，AI 充当智能辅导角色，随时解答学生的问题。例如，学生对某张肺部 CT 影像中的磨玻璃结节不理解，向 AI 提问，AI 会详细解释磨玻璃结节的影像学表现、可能的病因以及在不同疾病中的意义，还会提供类似病例供学生对比学习。

4. 模拟诊断思维过程：AI 可以模拟资深影像科医生的诊断思维，在分析影像时，按照观察顺序和逻辑，逐步展示如何从整体观察到局部细节分析，如何综合多种影像特征进行判断。比如在分析腹部 CT 影像时，AI 会先指出正常结构和异常区域，然后分析异常区域的形态、密度、与周围组织的关系等，引导学生形成系统的诊断思路。通过 AI 驱动的互动式案例分析平台，学生可以与 AI 进行实时互动。AI 会根据学生对案例的分析情况，提出针对性的问题和引导性建议，帮助学生深入思考。例如，在分析一个

疑似骨肿瘤的影像案例时，AI会问学生如何通过影像特征区分良性和恶性肿瘤，引导学生从不同角度思考诊断要点。

5. 评估学习效：AI对学生的影像诊断作业和考试进行自动评分，避免了人为评分的主观性差异。它能准确判断学生诊断结果的正确性，还能对诊断过程中的细节进行评估，如是否遗漏重要影像特征、诊断依据是否充分等，并给出详细的评分和反馈，让学生清楚了解自己的优势和不足。AI系统会长期跟踪学生的学习数据，包括每次作业和考试的成绩、答题时间、对不同类型影像的掌握程度等。通过对这些数据的分析，教师可以了解每个学生的学习进展和特点，发现教学中存在的问题，及时调整教学内容和方法，以提高整体教学效果。

三、AI技术在医学影像诊断的科研探索中展现出巨大潜力

AI技术凭借强大的数据处理和分析能力，正成为医学影像科研领域的创新引擎。在疾病机制研究方面，AI能够对海量的多模态影像数据（如CT、MRI、PET等）与临床信息进行深度融合分析，挖掘疾病发生、发展过程中影像学特征与病理生理机制之间的潜在关联。例如，通过对阿尔茨海默病患者的脑部MRI影像序列进行长期追踪分析，AI可以量化大脑皮层萎缩、海马体体积变化等细微特征，结合基因检测数据和临床症状，帮助科研人员揭示疾病的早期病理变化规律，为开发针对性的治疗药物提供理论依据。

在新型影像技术开发与优化上，AI算法能够加速影像重建、图像增强等技术的迭代。传统医学影像往往存在噪声干扰、分辨率不足等问题，AI通过深度学习模型对低质量影像进行增强处理，提高图像清晰度和对比度，甚至可以实现从低剂量扫描数据中重建高质量影像，从而降低患者接受的辐射剂量，同时保证诊断准确性。此外，AI还可用于探索多模态影像数据的融合算法，

使不同成像技术的优势互补，为临床诊断和科研提供更全面、准确的信息。

在疾病预测与预后评估研究中，AI通过构建预测模型，基于患者的基线影像特征、临床数据及随访信息，对疾病的发展趋势和治疗效果进行预测。例如，针对肺癌患者，AI模型可以通过分析肿瘤的影像形态学特征、代谢活性以及患者的基因表达数据，预测肿瘤的复发风险和对特定治疗方案的反应，为个性化治疗策略的制定提供前瞻性指导。同时，利用AI对大量患者的长期随访影像数据进行分析，能够建立疾病预后评估模型，帮助医生更准确地判断患者的预后情况，优化医疗资源分配。

在跨学科合作研究中，AI技术打破了医学影像与其他学科之间的壁垒。与生物信息学、计算机科学等学科的交叉融合，使AI能够从分子水平、细胞水平到器官水平，多层次解析医学影像数据，推动精准医学的发展。例如，结合AI与基因组学研究，科研人员可以探索特定基因突变与影像学表型之间的关联，发现新的疾病标志物，为疾病的早期诊断和靶向治疗开辟新途径。AI在医学影像科研中的广泛应用，不仅加速了医学知识的更新迭代，更为攻克重大疾病、提升医疗水平带来了新的希望。

四、结论

AI技术凭借其强大的数据处理和分析能力，已深度融入医学影像诊断的日常工作、教学及科研等多个关键环节。在日常影像诊断工作中，显著提升了诊断的效率与质量，优化医疗资源利用；成为提升影像质量和诊断准确性的重要工具。在教学领域，革新了教学模式与方法，促进学生学习与成长；在科研探索方面，成为推动医学知识进步与技术创新的重要力量。随着技术的不断发展和完善，AI将在医学影像诊断领域发挥更为重要的作用，持续助力提升医疗水平、攻克重大疾病，为医学事业的发展注入源源不断的动力，具有广阔的应用前景和深远的发展意义。

参考文献

- [1]Wang C, Xie H, Wang S, Yang S, Hu L. Radiological education in the era of artificial intelligence: A review. *Medicine* (Baltimore). 2023;102(1):e32518. doi:10.1097/MD.00000000000032518.
- [2]Crotty E, Singh A, Neligan N, Chamunyonga C, Edwards C. Artificial intelligence in medical imaging education: Recommendations for undergraduate curriculum development. *Radiography* (Lond). 2024;30 Suppl 2:67-73. doi:10.1016/j.radi.2024.10.008.
- [3]Yu B, Wang Y, Wang L, Shen D, Zhou L. Medical Image Synthesis via Deep Learning. *Adv Exp Med Biol*. 2020;1213:23-44. doi:10.1007/978-3-030-33128-3_2.
- [4]Jejani AS, Elhalawani H, Moy L, Kohli M, Kahn CE Jr. Artificial Intelligence and Radiology Education. *Radiol Artif Intell*. 2022;5(1):e220084. Published 2022 Nov 16. doi:10.1148/ryai.220084.
- [5]Litjens G, Kooi T, Bejnordi BE, et al. A survey on deep learning in medical image analysis. *Med Image Anal*. 2017;42:60-88. doi:10.1016/j.media.2017.07.005.
- [6]刘建华, 陈德明. 基于人工智能的医学影像诊断研究进展 [J]. *计算机应用与软件*, 2023, 40(6):98-104.

5G 在智慧医疗中的应用前景初探

贺敏, 杨建广*, 张艳鹏

中国航天科工集团七三一医院, 北京 100072

DOI:10.61369/MRP.2025040032

摘要 : 5G技术作为新一代移动通信技术的核心, 凭借其低时延、高带宽和大连接的特性, 为智慧医疗的创新发展提供了重要支撑。本文系统分析了5G技术在远程会诊、应急救援、远程护理等场景的应用模式, 并结合我国医疗资源分配不均、基层诊疗能力薄弱等痛点, 提出5G技术优化医疗资源配置、提升服务效率的可行路径。针对当前5G智慧医疗面临的技术成熟度不足、设备成本高、复合型人才短缺等挑战, 本文从政策支持、研发投入、人才培养及试点推广等维度提出建议, 以期为构建以患者为中心的智慧医疗体系提供参考。

关键词 : 5G技术; 智慧医疗; 远程会诊; 远程救援; 物联网; 医疗资源优化

A Preliminary Exploration of the Application Prospects of 5G in Smart Healthcare

He Min, Yang Jianguang*, Zhang Yanpeng

China Aerospace Science and Industry 731 Hospital, Beijing 100072

Abstract : As the core of the new generation of mobile communication technology, 5G technology provides critical support for the innovative development of smart healthcare with its technical characteristics of low latency, high bandwidth, and massive connectivity. This paper systematically analyzes the technical advantages of 5G in smart healthcare, explores its application models in scenarios such as remote consultation, emergency rescue, and remote nursing, and proposes feasible pathways for optimizing medical resource allocation and enhancing healthcare service efficiency, addressing the challenges of uneven medical resource distribution and weak primary care capabilities in China. Furthermore, in response to current challenges in 5G-enabled smart healthcare—including insufficient technological maturity, high equipment costs, and a shortage of interdisciplinary talent—this paper offers recommendations from the perspectives of policy support, R&D investment, talent cultivation, and pilot promotion, aiming to provide references for building a patient-centered smart healthcare system.

Keywords : 5G technology; smart healthcare; remote consultation; emergency rescue; Internet of Things (IoT); medical resource optimization

前言

我国医疗体系长期面临资源分布不均、基层诊疗能力薄弱等挑战。城市与农村、发达地区与欠发达地区之间的医疗资源配置差异显著, 导致“看病难、看病贵”问题突出, 尤其在基层医疗机构, 高端设备匮乏、专科医生短缺现象普遍^[1]。在此背景下, 5G技术凭借其低时延(1ms)、高带宽(Gbit/s级)和大连接(千亿级设备)的核心特性, 为突破医疗资源时空限制提供了技术支撑。

通过融合5G、物联网与云计算, 智慧医疗构建了以患者为中心的数字化平台, 远程会诊系统借助5G的高清影像实时传输能力, 使基层医院可无缝对接三甲医院专家资源, 快速鉴别疑难病症, 提升诊疗水平^[1]。同时, 基于5G的智能监护系统通过可穿戴设备实时采集患者生命体征数据, 实现居家慢病管理, 优化医疗资源利用效率^[5]。

政策层面, 国家近年来相继出台《“十四五”数字经济发展规划》等文件, 明确支持5G与医疗健康的深度融合。技术层面, 5G网络的高可靠性和大容量特性, 为远程手术、应急救援等提供了保障。然而, 5G智慧医疗的推广仍需克服设备成本高、跨学科人才短缺等瓶颈。未来需通过技术迭代降低成本, 完善“5G+医疗”复合人才培养体系, 并建立统一的数据安全标准^[5]。

二、技术优势及存在问题

（一）技术优势

5G具备了“高通量、低时延、大连接”等优势，若将其应用在医疗行业，将助力医学服务的数字化、远程化、智能化，5G技术在智慧医疗领域应用的优势主要体现在以下几个方面^[9]：

（1）低时延

5G技术具有低时延的特征，一名医生在48km的距离，通过5G操作机械臂实现了远程外科手术，手术过程中网络通信延时仅为0.1秒。当然，5G远程手术机器人在实际应用中仍面临机械精度与网络稳定性的双重挑战^[9]，但是，将5G应用到智慧医疗领域，能够有效改善网络通信的延时问题，使得远程手术等远程操作得以普及运用。

（2）高带宽

5G技术峰值速率可达到Gbit/s的标准，能够满足高清视频通话、虚拟现实等大数据量的传输任务，这为外科医生远程手术的开展提供带宽保障。

（3）大网络容量

5G技术能够提供超大的网络容量，提供千亿设备的连接能力，可以满足百万级别的物联网需求。

（二）存在问题

5G技术的成熟是一个不断发展的过程。因此，5G智慧医疗应用是一个不断完善发展的过程。

（1）从现在的应用情况来看，5G医疗实际上才刚布局，智慧医疗需要配套的设备，医院就可通过这些设备提前得知病人的具体情况。因此需要我们加大力度研制5G智慧医疗设备，适应医疗数字化技术发展。

（2）5G不仅是技术的发展和设备的升级，还对参与者的知识水平有一定的要求。我们当前急需培养5G智慧医疗的技术和管理人才，适应形势发展。

二、应用

我们国家由于存在医疗资源配置的不均衡、不合理，以及其自身存在的短缺。但5G智慧医疗可以解决部分医疗资源配置和医疗技术等问题，相关应用如下。

（一）远程会诊

我国的基层医疗机构，对于CT片中的肺小结，究竟是结核，还是肿瘤等病，由于基层医生的经验不足、技术水平等问题，可能造成误诊。像这种情况，有了5G可通过远程会诊来解决，提高基层医疗机构的技术水平。当然，通过5G与人工智能的融合，远程会诊系统可实现病灶自动标注与辅助诊断，提升基层医生的决策效率^[9]。

（二）远程救援

特别是在战争、地震中，这些大的灾难性医疗救援，紧急救援至关重要。像四川当年的地震，无论是医疗援助或救治，可通过远程救援，指导医疗机构的病人救治。同时5G智慧医疗可通过穿戴设备将病人的心电等信息传到医疗机构和有关人员，医生通过5G智慧医疗获得的病人信息，马上可诊断病人患冠心病或是脑血管。

（三）远程护理

5G通过低时延、高带宽和大容量特性，推动远程护理服务的智能化与普惠化。在慢病管理领域，基于可穿戴设备的实时数据采集与传输，医护人员可远程监控居家患者的血压、心率等生命体征，及时调整治疗方案，减少患者频繁复诊的负担^[9]。

在儿科护理中，偏远地区患儿可通过5G视频会诊获得专业指导，缓解家庭就医不便的难题。

5G还优化了护理管理效率。通过物联网平台自动整合护理数据，管理者可动态分析工作量分布，灵活调配人力资源，实现弹性排班。例如，某试点地区通过5G技术实现了基层护理资源动态调度，患者满意度提升了28%^[9]。

三、5G智慧医疗发展面临的挑战

5G技术在智慧医疗领域具有广阔的应用前景，但其发展仍面临以下挑战：

（1）技术成熟度不足：5G技术在医疗领域的应用处于起步阶段，相关设备和技术的成熟度有待提升，此外，物联网医疗设备的数据安全标准尚未统一，存在隐私泄露与网络攻击风险^[7]。

（2）设备成本高：5G智慧医疗所需设备（如远程手术机器人等）成本较高，限制了其大规模应用。

（3）人才短缺：5G智慧医疗的发展需要大量具备跨学科知识的技术人才，当前相关人才的培养速度难以满足需求。

（4）政策支持不足：5G智慧医疗的发展需要政府从政策、资金等方面提供支持，当前相关政策的落地实施仍需加强。

四、推动5G智慧医疗发展的建议

为促进5G智慧医疗的健康发展，本文提出以下建议：

（1）加强政策支持：政府应出台政策，鼓励5G在医疗领域的应用，推动智慧医疗试点项目的实施，研究表明，政策支持体系的构建需结合‘十四五’规划中的数字医疗目标，明确财政补贴与跨部门协作机制^[10]。

（2）加大研发投入：加大对5G智慧医疗相关设备和技术的研发投入，降低设备成本，提升技术成熟度。

（3）加快人才培养：高校和科研机构应加强复合型人才培养，为5G智慧医疗的发展提供人才支持。

（4）推动试点应用：选择部分城市和医疗机构开展5G智慧医疗试点，积累经验后逐步推广至全国。

五、结论

5G作为新一代移动通信技术，为智慧医疗的发展提供了强有力的技术支持。通过远程会诊、远程手术、远程护理等应用，

5G技术能够有效提升基层医疗机构的诊疗水平，优化医疗资源配置，改善患者就医体验。然而，其发展仍需突破技术、成本和人才等瓶颈。未来需通过政策、技术和生态的多维协同，推动5G与医疗场景的深度融合，最终构建高效、普惠的智慧医疗体系。

参考文献

- [1] 杨敬, 葛涵涛, 陆烨晔. 5G技术在智慧医疗领域的应用场景浅析 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2020, 17(6): 804-808.
- [2] 张馨予, 文信, 冉雪曼. 5G技术在临床护理场景中的应用 [J]. 西南军医, 2021, 23(1): 45-48.
- [3] 彭艺真. 5G技术在智慧医疗领域的应用场景探析 [J]. 信息通信, 2021(5): 112-115.
- [4] 张志荣. 5G技术在医疗服务领域中的应用 [J]. 医学信息, 2021, 34(1): 31-32.
- [5] 宋琪, 向伟, 李坤. 基于5G智慧医疗载体下的精品路线优化 [J]. 数字通信世界, 2020(2): 167-168.
- [6] 刘洋, 王伟. 5G与人工智能融合的智慧医疗系统设计与实践 [J]. 中国数字医学, 2022, 17(3): 45-50.
- [7] 陈立, 张雪峰. 基于5G的物联网医疗设备数据安全标准研究 [J]. 信息安全研究, 2023, 9(2): 112-117.
- [8] 李思远, 周明. 5G技术在基层医疗资源下沉中的应用效果分析 [J]. 中华医院管理杂志, 2022, 38(4): 289-293.
- [9] 赵欣, 黄磊. 智慧医疗政策支持体系构建研究——以“十四五”规划为例 [J]. 中国卫生政策研究, 2023, 16(1): 78-84.
- [10] 吴昊, 杨帆. 5G远程手术机器人的技术瓶颈与突破路径 [J]. 中国医疗设备, 2022, 37(6): 23-28.

基于预防性维护的医疗器械维修管理

——以新华高温脉动灭菌炉为例

陈智佳

高州市人民医院, 广东 茂名 525200

DOI:10.61369/MRP.2025040035

摘要 : 本文围绕新华高温脉动灭菌炉展开, 阐述了预防性维护理念及其发展, 介绍了医疗器械分类管理及高温灭菌设备特殊维护要求。分析了灭菌炉结构特性、故障模式, 强调科学性与实用性原则在维护方案设计中的重要性, 还探讨了维护体系、成本、效果验证、能效指标、应急响应能力、使用寿命及预防性维护体系的实践价值与未来发展方向。

关键词 : 新华高温脉动灭菌炉; 预防性维护; 医疗器械

Medical Device Maintenance Management Based on Preventive Maintenance: A Case Study of Xinhua High-temperature Pulsating Sterilizer

Chen Zhijia

Gaozhou People's Hospital, Maoming, Guangdong 525200

Abstract : This paper focuses on the Xinhua high-temperature pulsating sterilization furnace, expounds the concept of preventive maintenance and its development, and introduces the classification management of medical devices and the special maintenance requirements for high-temperature sterilization equipment. The structural characteristics and failure modes of the sterilization furnace were analyzed. The importance of the principles of scientificity and practicality in the design of the maintenance plan was emphasized. The practical value and future development direction of the maintenance system, cost, effect verification, energy efficiency indicators, emergency response capability, service life and preventive maintenance system were also discussed

Keywords : Xinhua high-temperature pulsating sterilization; furnace preventive; maintenance medical devices

引言

医疗器械管理理念不断发展, 预防性维护日益重要。2021年发布的《医疗器械监督管理条例》强调保障医疗器械安全有效运行。在此背景下, 预防性维护通过预先措施保持器械性能, 预防故障。对于新华高温脉动灭菌炉这类关键设备, 需考虑其结构特性、故障模式等制定维护方案。方案要遵循科学性原则, 基于科学方法确定维护项目; 也要符合实用性原则, 结合实际条件确定周期和规程。同时, 构建阶梯式维护体系, 明确各层级指标, 还需对维护效果进行多方面验证, 包括成本核算、灭菌效果验证、能效指标分析等, 以展现预防性维护的重要价值。

一、医疗器械预防性维护理论基础

(一) 预防性维护核心概念

预防性维护是医疗器械管理中的重要理念。其定义为通过一系列预先制定的维护措施, 旨在保持医疗器械的性能和可靠性, 预防故障的发生, 而不是在故障出现后才进行维修^[1]。预防性维护的发展历程体现了医疗器械管理理念的不断进步。早期, 医疗器械维修主要是故障后维修, 这种方式存在诸多弊端, 如设备停机时间长, 影响医疗服务的连续性, 且可能导致设备进一步损

坏。随着技术发展和管理理念的更新, 预防性维护逐渐受到重视。它相较于传统故障维修具有显著优越性, 能提前发现潜在问题, 减少设备突发故障, 延长设备使用寿命, 提高医疗工作效率和质量。

(二) 医疗设备分类管理要求

医疗器械分类管理是确保医疗设备安全有效运行的重要依据。国家制定了详细的分类标准, 综合考虑医疗器械的风险程度、结构特征、使用形式等因素进行分类^[2]。对于高温灭菌设备这类医疗器械, 其维护要求具有特殊性。由于其在医疗环境中承

担着关键的灭菌任务，直接关系到医疗安全和质量。其特殊维护要求包括定期对温度控制系统进行校准，确保灭菌温度的准确性；对压力监测装置进行检查，保证灭菌过程中的压力稳定；对设备的密封性能进行检测，防止蒸汽泄漏影响灭菌效果等。这些特殊维护要求是基于高温灭菌设备的工作原理和重要作用而制定的，旨在确保设备始终处于良好的运行状态，保障医疗工作的顺利开展。

二、新华高温脉动灭菌炉特性分析

（一）灭菌炉结构特性分析

新华高温脉动灭菌炉具有独特的结构特性。其设备主体结构设计合理，能够满足高效灭菌的需求。控制系统具备精准的控制能力，可对灭菌过程中的各项参数进行精确调节^[3]。核心部件中的脉动真空系统，能有效排除灭菌舱内的空气，确保灭菌环境的真空度，提高灭菌效果。高温灭菌舱则具有良好的耐高温性能和密封性能，保证在高温灭菌过程中，热量均匀分布且不泄漏，为医疗器械提供可靠的灭菌环境。这些结构特性共同作用，使得新华高温脉动灭菌炉在医疗器械灭菌领域具有显著优势。

（二）典型故障模式研究

新华高温脉动灭菌炉在使用过程中会出现多种故障模式。从维修记录来看，压力异常是较为常见的一种。可能由于设备密封部件老化或压力传感器故障导致压力无法稳定在设定值^[4]。温度偏差也是不容忽视的问题，这可能与加热元件的损耗、温度控制系统的精度下降有关。当加热元件使用时间过长，其加热效率会降低，从而引起温度不能准确达到灭菌要求的范围。真空度不足同样是一个关键故障点，原因可能包括真空泵故障、管路泄漏等。这些故障模式不仅影响灭菌炉的正常工作，还可能对医疗器械的灭菌效果产生严重影响，因此需要深入研究其发生规律，以便更好地进行预防性维护。

三、预防性维护方案设计

（一）维护方案设计原则

1. 科学性原则

科学性原则是预防性维护方案设计的重要基础。它要求维护方案的制定需基于科学的理论和方法，以确保维护工作的有效性和准确性。在医疗器械预防性维护中，例如新华高温脉动灭菌炉的维护，应依据设备的工作原理、结构特点以及运行环境等因素进行综合分析。采用故障树分析（FTA）等科学方法确定维护项目，能够系统地识别可能导致设备故障的各种因素及其逻辑关系，从而有针对性地制定维护措施。同时，维护方案的科学性还体现在对维护周期、维护方法以及维护标准的合理确定上，这些都需要参考相关的科学研究成果和行业标准^[5]，以保证维护工作能够最大程度地延长设备使用寿命，提高设备的可靠性和安全性。

2. 实用性原则

实用性原则要求预防性维护方案紧密结合医疗机构的实际运

行条件。在制定维护周期与操作规程时，需充分考虑新华高温脉动灭菌炉的使用频率、工作环境以及医院的工作流程等因素。维护周期不能过长，以免设备出现故障影响医疗工作的正常开展；也不能过短，避免过度维护造成资源浪费^[6]。操作规程应简洁明了，易于操作人员理解和执行，确保维护工作的准确性和高效性。同时，方案要具有可操作性，所涉及的维护工具和材料应易于获取，维护技术应符合医院维修人员的技能水平，这样才能真正将预防性维护方案落实到实际工作中，提高医疗器械的可靠性和使用寿命。

（二）具体实施步骤

1. 三级维护体系构建

构建日检-周检-季检的阶梯式维护体系，需明确各层级检测指标。日检侧重于设备外观及基本运行状态检查，如设备表面是否有损坏、显示屏是否正常亮起等^[7]。周检在日检基础上，进一步检查设备的关键部件及运行参数，例如对灭菌炉的加热系统进行温度准确性检测。季检则更为全面深入，涵盖设备的内部结构、电气系统等，包括对灭菌炉的密封性能进行检测，确保无泄漏情况发生。通过这种阶梯式维护体系，能够及时发现设备潜在问题，保障新华高温脉动灭菌炉的正常运行。

2. 关键维护节点控制

对于新华高温脉动灭菌炉的预防性维护，在密封圈更换方面，需依据设备运行时间及磨损情况确定更换周期，参考生产厂家的技术规范设定更换标准，确保密封圈的密封性能良好，防止蒸汽泄漏影响灭菌效果^[8]。传感器校准应定期进行，采用专业校准工具和方法，按照规定的精度要求调整，保证传感器测量数据的准确性，为灭菌过程的精确控制提供可靠依据。真空泵保养要注重清洁和润滑，定期清理泵内杂质，更换润滑油，检查泵的运行参数，如真空度等，确保真空泵的正常运行，维持灭菌炉内的真空环境，保障灭菌质量。

四、应用效果实证分析

（一）故障率对比分析

1. 实施前后数据对比

通过 SPSS 统计软件对新华高温脉动灭菌炉故障间隔时间（MTBF）进行分析，以探究预防性维护实施前后的显著性差异。在收集相关数据后，将其导入 SPSS 软件进行处理。分析结果显示，实施预防性维护后，MTBF 值有显著变化^[9]。这表明预防性维护措施对减少设备故障频率起到了积极作用。通过进一步分析数据细节，可更清晰地了解不同时间段内故障发生的规律以及维护措施对其的影响，从而为优化维护策略提供有力依据，以更好地保障医疗器械的正常运行，提高医疗服务质量。

2. 维修成本核算

对新华高温脉动灭菌炉在预防性维护与故障维修模式下的维修成本进行核算。预防性维护涉及定期检查、保养及更换易损部件等工作，虽前期投入一定人力物力成本，但可有效降低设备故障率^[10]。故障维修则是设备出现故障后进行维修，其单次维修成

本可能较高，且因设备故障可能导致生产停滞等间接损失。通过收集两种模式下多年的维修费用数据，分析年均维护费用变化趋势。结果显示预防性维护模式下，随着时间推移，维修成本逐渐趋于稳定且相对较低；而故障维修模式下，维修成本波动较大且总体呈上升趋势，这主要是由于设备频繁故障导致维修次数增加以及故障严重程度可能逐渐加剧。

（二）设备性能评估

1. 灭菌合格率检测

采用生物监测和化学指示卡对新华高温脉动灭菌炉的灭菌效果稳定性进行验证。生物监测是通过将嗜热脂肪芽孢杆菌芽孢菌片放入标准试验包中心部位，经过灭菌周期后，取出菌片接种于溴甲酚紫葡萄糖蛋白胨水培养基中，在特定温度下培养一定时间，观察培养基颜色变化来判断灭菌是否合格。多次生物监测结果显示，灭菌合格率达到相关标准要求。化学指示卡则是放置在待灭菌物品包内，灭菌后观察指示卡颜色变化，其变色情况符合标准，进一步证明了灭菌炉的灭菌效果稳定，能够满足医疗器械的灭菌需求，确保医疗器械在临床使用中的安全性和有效性。

2. 能效指标分析

对新华高温脉动灭菌炉进行能效指标分析，主要考量能源消耗比和运行效率。在能源消耗方面，通过对比优化维护前后的数据，发现单位时间内的能耗显著降低。这得益于预防性维护措施对设备关键部件的精准维护，减少了因部件老化或故障导致的额外能耗。在运行效率提升上，灭菌周期明显缩短。优化维护确保了设备各系统的稳定运行，减少了因故障停机和调试时间，从而提高了设备的整体运行效率。综合来看，能效指标的改善不仅降低了运营成本，还提升了设备的性能和可靠性，为医疗机构的正常运转提供了有力保障。

（三）管理效益研究

1. 应急响应能力提升

通过对新华高温脉动灭菌炉实施预防性维护，其应急响应能

力得到显著提升。在设备出现突发故障时，维修团队能够依据预防性维护所积累的经验和数据，更快速准确地判断故障原因并采取有效的修复措施。从统计数据来看，预防性维护实施后，设备非计划停机时间大幅缩减。这意味着在面对紧急医疗需求时，灭菌炉能够更可靠地运行，减少因设备故障导致的医疗流程延误。同时，维修人员对设备的熟悉程度提高，应急维修的效率和质量均得到改善，进一步增强了设备在应急情况下的保障能力，确保医疗机构的正常运转。

2. 生命周期延长实证

基于设备折旧曲线预测新华高温脉动灭菌炉使用寿命的延长周期。通过对设备使用过程中的各项数据进行收集与分析，绘制出折旧曲线。对比实施预防性维护措施前后的折旧曲线，发现实施后曲线斜率变缓，表明设备价值的下降速度减慢，即使用寿命得到延长。进一步分析数据可知，在合理的预防性维护策略下，设备的关键部件磨损率降低，故障发生频率减少，从而减少了因设备故障导致的停机时间，提高了设备的使用效率，也间接延长了设备的整体使用寿命，为医疗机构带来了显著的管理效益。

五、总结

预防性维护体系在新华高温脉动灭菌炉管理中展现出重要实践价值。通过定期维护和监测，能及时发现潜在故障，降低设备突发停机风险，提高设备可靠性和使用寿命，确保灭菌工作的稳定开展。同时，基于物联网技术的智能维护系统是未来发展方向。借助物联网，可实现设备实时数据采集与传输，远程监控设备运行状态，智能分析故障风险，从而更高效地安排维护计划。此外，建立标准化医疗设备维护规范至关重要。它能统一维护流程和标准，提高维护质量和效率，保障不同地区、不同人员对设备维护的一致性和规范性，提升整体医疗设备管理水平。

参考文献

[1] 金琳, 黄开敏, 周晓军. 租赁设备的多阶段预防性维护策略及优化 [J]. 计算机集成制造系统, 2013, 19(12): 7.
[2] 鲍华. 风险管理在医疗器械产品研发阶段的应用——以 Y 公司为例 [D]. 同济大学, 2017.
[3] 毛静. 医疗器械采购中的规制政治——以广东省医疗器械采购为例 [D]. 中山大学, 2011.
[4] 田佳. 医疗器械经营企业质量管理体系优化研究——以 YD 医药为例 [D]. 北京化工大学, 2021.
[5] 刘红久. 电梯设备的预防性维护策略研究 [D]. 南京航空航天大学, 2018.
[6] 李铁强, 夏颂荣, 吴道铭. 预防性维护在基层医院医疗器械质量管理应用价值研究 [J]. 现代仪器与医疗, 2022(002): 028.
[7] 谭志君. 新华脉动真空灭菌器维修两例 [J]. 医疗装备, 2012, 25(4): 1.
[8] 王爱萍. 医疗仪器预防性维护的应用措施 [J]. 健康必读 (中旬刊), 2011, 000(009): 212.
[9] 李勇, 张震. 电热真空灭菌器的预防性维护 [J]. 中国医疗设备, 2011, 26(1): 2.
[10] 林辉. 新华脉动真空高压灭菌器维修两例 [J]. 中国医学装备, 2014, 11(10): 1.

探究实时荧光定量 PCR 技术及其在传染性疾病检测中的应用

安艳

四川省盐边县疾病预防控制中心，四川 攀枝花 617000

DOI:10.61369/MRP.2025040036

摘要： 实时荧光定量 PCR 通过荧光信号积累监测 PCR 进程并定量分析。介绍其技术创新点、在病原体检测等多领域优势，阐述其在 HIV 等多种疾病检测应用，包括引物设计等关键内容，也提及面临的挑战及发展方向。

关键词： 实时荧光定量 PCR；病原体检测；技术应用

The Real-Time Fluorescent Quantitative PCR Technology and Its Application in the Detection of Infectious Diseases Were Investigated

An Yan

Yanbian Center for Disease Control and Prevention, Panzhihua, Sichuan 617000

Abstract： Real-time quantitative PCR monitors the PCR process and performs quantitative analysis through the accumulation of fluorescence signals. This paper introduces its technological innovations, advantages in multiple fields such as pathogen detection, and elaborates on its application in HIV and other disease detection, including key aspects like primer design. It also mentions the challenges faced and future development directions.

Keywords： real-time fluorescent quantitative PCR; pathogen detection; technology application

引言

实时荧光定量 PCR 技术在病原体检测中具有关键作用。随着《“健康中国 2030”规划纲要》（2016 年颁布）强调加强疾病防控技术创新，该技术的重要性日益凸显。它通过在 PCR 反应体系中加入荧光基团，利用荧光信号积累实时监测 PCR 进程，以标准曲线对未知模板定量分析。其核心技术创新点包括荧光标记系统、封闭式检测系统和熔解曲线分析技术等，这些创新使其在传染性疾病检测中能快速、准确检测病原体核酸，为疾病诊断和防控提供有力支持，但也面临标准化不足和成本高等挑战，未来需与新技术融合发展。

一、实时荧光定量 PCR 技术原理与优势

（一）定量检测基本原理

实时荧光定量 PCR 是在 PCR 反应体系中加入荧光基团，利用荧光信号积累实时监测整个 PCR 进程，最后通过标准曲线对未知模板进行定量分析的方法。在 PCR 扩增过程中，随着扩增产物的增加，荧光信号强度也相应增强，两者呈现良好的线性关系。通过检测荧光信号达到设定阈值时所经历的循环数（Ct 值）来定量起始模板浓度。一般而言，起始模板浓度越高，Ct 值越小，两者之间存在特定的数学模型关系。通过已知浓度的标准品制作标准曲线，可根据未知样品的 Ct 值计算出其起始模板浓度，从而实现核酸的定量检测^[1]。

（二）核心技术创新点

实时荧光定量 PCR 技术具有多项核心技术创新点。其采用荧光标记系统，通过特异性荧光探针或荧光染料与 PCR 产物结合，

实现对扩增过程的实时监测，具有高灵敏度和特异性^[2]。封闭式检测系统避免了扩增产物的污染，提高了检测的准确性和可靠性。熔解曲线分析技术可根据产物的熔解温度差异区分不同的扩增产物，用于检测基因变异和区分不同的病原体。这些创新技术使得实时荧光定量 PCR 在传染性疾病检测中能够快速、准确地检测病原体核酸，为疾病的诊断和防控提供了有力的技术支持。

二、微生物检测领域的应用特性

（一）病原体快速检测机制

实时荧光定量 PCR 技术在病原体快速检测机制方面具有独特优势。其通过对病原体核酸进行特异性扩增并实时监测荧光信号，实现对病原体的快速、灵敏检测。在多重 PCR 联用策略用于混合感染诊断时，能够同时检测多种病原体核酸^[3]。它利用不同的引物对，在同一反应体系中对多种目标基因进行扩增，避免了

多次检测的繁琐过程。通过荧光信号的变化，可以准确区分不同病原体的核酸扩增情况，从而确定是否存在混合感染以及感染的病原体种类，为临床诊断和治疗提供及时、准确的依据。

（二）检测性能验证研究

实时荧光定量 PCR 技术在微生物检测领域展现出良好的应用特性。在检测性能验证研究方面，通过临床样本数据可充分论证其对细菌 / 病毒载量检测的灵敏度和特异性指标。该技术能够精准检测出极低浓度的病原体核酸，具有较高的灵敏度^[4]，从而可以早期发现感染情况。同时，其特异性也很强，能够准确区分不同种类的细菌和病毒，减少假阳性结果的出现。这些优势使得实时荧光定量 PCR 技术在传染性疾病的诊断和监测中发挥着重要作用，为临床治疗提供了可靠的依据。

三、艾滋病病毒检测技术突破

（一）HIV 核酸检测体系构建

1. 引物探针优化设计

在 HIV 核酸检测体系构建中，引物探针优化设计至关重要。针对 HIV 基因组保守区域设计特异性检测序列是关键步骤。需深入了解 HIV 基因组结构和变异特点，选择那些在不同病毒株中高度保守的区域，以确保检测的准确性和广谱性。通过生物信息学分析工具，对潜在的保守区域进行筛选和评估。同时，要考虑引物和探针的长度、GC 含量、退火温度等因素，使其在 PCR 反应中具有良好的特异性和扩增效率。设计的引物和探针应避免形成二级结构，以免影响与模板的结合。合理的引物探针设计能够提高检测的灵敏度和特异性，为 HIV 核酸检测体系的构建奠定坚实基础^[5]。

2. 病毒载量监测模型

Ct 值是实时荧光定量 PCR 技术中的一个重要参数，它与血浆病毒 RNA 拷贝数之间存在一定的关系。通过大量的实验研究和数据分析，建立起 Ct 值与血浆病毒 RNA 拷贝数的标准化换算体系。这一体系的建立对于准确评估艾滋病病毒载量具有重要意义。它能够将荧光信号的变化转化为具体的病毒载量数值，为临床诊断和治疗提供更精确的依据。同时，该换算体系也有助于不同实验室之间的结果比较和交流，提高检测的准确性和可靠性，推动艾滋病病毒检测技术的进一步发展^[6]。

（二）临床应用价值分析

1. 窗口期诊断优化

核酸检测技术在艾滋病病毒检测中具有重要意义，尤其是在缩短窗口期方面表现突出。与第四代检测试剂相比，核酸检测能够更早地检测到病毒核酸。第四代检测试剂主要检测抗原和抗体，在感染初期可能因抗原或抗体产生量不足而出现假阴性结果。而核酸检测直接针对病毒核酸，在感染后的较短时间内就能检测到病毒的存在，从而有效缩短了窗口期^[7]。这对于早期发现感染者、及时采取干预措施以及控制疾病传播具有关键作用。

2. 治疗疗效动态监测

实时荧光定量 PCR 技术在艾滋病治疗疗效动态监测中具有

重要临床应用价值。该技术能够精确测量血液中艾滋病病毒的载量，为医生提供治疗效果的关键信息。在抗病毒治疗过程中，通过定期检测病毒载量，医生可以了解药物对病毒的抑制程度。若病毒载量持续下降，表明治疗方案有效，可继续沿用；若病毒载量下降后又升高，可能提示病毒产生耐药性或患者依从性不佳，此时需调整治疗方案。例如，在某些临床案例研究中，实时荧光定量 PCR 技术检测到病毒载量的变化，从而及时调整治疗，使患者病情得到更好控制^[8]。

四、结核分枝杆菌检测技术创新

（一）耐药基因检测体系

1. rpoB 基因突变检测

实时荧光定量 PCR 技术在结核分枝杆菌 rpoB 基因突变检测中具有重要应用。该技术可针对利福平耐药相关的 rpoB 基因突变位点建立多重荧光探针检测方案。通过设计特异性的荧光探针，能够与突变位点特异性结合，在 PCR 扩增过程中实时监测荧光信号的变化。这种方法具有高灵敏度和特异性，能够快速、准确地检测出 rpoB 基因的突变情况，从而为结核分枝杆菌的耐药性检测提供重要依据。它不仅可以提高检测效率，减少检测时间，还能在一定程度上降低检测成本，有助于临床及时制定合理的治疗方案，对控制结核病的传播和治疗具有重要意义^[9]。

2. 异烟肼耐药快速诊断

结核分枝杆菌对异烟肼耐药主要与 katG 和 inhA 基因相关。针对这两个基因设计特异性检测探针是实现异烟肼耐药快速诊断的关键。通过优化探针设计，可提高检测的准确性和特异性。在设计过程中，需充分考虑基因的序列特征、突变位点等因素，以确保探针能够准确识别目标基因。同时，结合实时荧光定量 PCR 技术，可实现对耐药基因的快速定量检测。这种方法不仅能够快速诊断异烟肼耐药情况，还能为临床治疗提供重要的参考依据，有助于制定更合理的治疗方案，提高治疗效果，对控制结核分枝杆菌的传播具有重要意义^[10]。

（二）临床诊断效能验证

1. 痰标本预处理改进

痰标本预处理是结核分枝杆菌检测的重要环节。不同裂解液体系对结核杆菌 DNA 提取效率存在影响。合适的裂解液应能有效破坏结核分枝杆菌的细胞壁，使 DNA 充分释放。一些裂解液可能因成分差异，对痰液中复杂成分的处理能力不同。例如，含特定酶类的裂解液可能更有利于分解痰液中的黏液成分，从而更好地接触到结核分枝杆菌。同时，裂解液的酸碱度、离子强度等因素也会影响其对结核杆菌的裂解效果以及后续 DNA 提取的纯度和产量。通过对比不同裂解液体系在这些方面的表现，可以为优化痰标本预处理方法提供依据，提高结核分枝杆菌 DNA 的提取效率，进而提升检测技术的临床诊断效能。

2. 与培养法的对比研究

本部分旨在对比研究结核分枝杆菌检测技术与培养法。通过对 500 例临床样本的分析，首先对比检测符合率。检测技术以其

高特异性和敏感性，在样本检测中展现出较高的符合率，能更精准地识别结核分枝杆菌。而培养法可能受多种因素影响，如培养条件、时间等，导致符合率存在一定波动。其次是诊断时效性，检测技术能够在较短时间内给出结果，为临床诊断提供及时依据，有助于快速制定治疗方案。培养法则耗时较长，可能延误病情诊断。综合来看，该检测技术在临床诊断效能上具有显著优势，与培养法形成鲜明对比。

（三）特殊病例应用研究

1. 肺外结核诊断方案

肺外结核因样本获取困难等因素，其诊断面临挑战。在结核分枝杆菌检测技术创新方面，针对脑脊液和胸腔积液样本，研究其检测灵敏度提升策略至关重要。例如，通过优化样本采集方法，确保采集到足够且有效的样本量，同时避免样本污染。在检测技术上，采用先进的分子生物学技术，如实时荧光定量 PCR 技术的优化应用，提高对微量结核分枝杆菌的检测能力。对于特殊病例，如免疫功能低下患者，其体内结核分枝杆菌可能存在特殊的生物学特性，需要综合考虑临床症状、影像学表现以及检测结果进行综合诊断，以制定更准确有效的肺外结核诊断方案。

2. 免疫抑制患者检测

在免疫抑制患者（如 HIV 合并结核感染患者）中，结核分枝杆菌的检测面临特殊挑战。由于免疫系统受抑制，患者体内结核

分枝杆菌的载量及代谢状态可能与普通患者不同。对于 HIV 合并结核感染患者，实时荧光定量 PCR 技术的检测阈值需进行调整。一方面，要考虑到 HIV 对免疫系统的破坏导致结核分枝杆菌可能在较低载量下就引发疾病进展，因此阈值应适当降低以提高检测敏感性；另一方面，也要避免因过于敏感而出现假阳性结果，需综合考虑患者的免疫状态、临床症状及其他相关因素，建立更精准的检测阈值调整方案，从而实现对这类特殊免疫抑制患者结核分枝杆菌感染的准确检测。

五、总结

实时荧光定量 PCR 技术在传染性疾病检测中具有重要意义。它能够快速、准确地检测病原体核酸，为传染病的早期诊断提供关键依据，有助于及时采取防控措施。然而，该技术也面临一些挑战。标准化程度不足导致不同实验室结果可能存在差异，影响了其广泛应用的准确性和可靠性。设备成本较高，限制了一些基层医疗机构的使用。未来，与微流控芯片联用以及和数字 PCR 技术融合是其重要的发展方向。这些新技术的结合有望提高检测的灵敏度和特异性，降低成本，进一步推动实时荧光定量 PCR 技术在传染病检测领域的发展，更好地服务于公共卫生事业。

参考文献

- [1] 赵立红. 实时荧光定量 PCR 检测临床标本中淋病奈瑟菌 [D]. 山东: 青岛大学, 2002.
- [2] 施伟. 基于实时荧光定量 PCR、LAMP、荧光引物标记微滴 PCR 技术的生物样品检测 [D]. 上海: 上海师范大学, 2013.
- [3] 石顺利. 检测猪瘟病毒实时荧光定量 PCR 方法的研究 [D]. 内蒙古: 内蒙古农业大学, 2014.
- [4] 秦帅. 实时荧光定量 PCR 技术用于土壤中烟草青枯病菌的定量检测及动态分析 [D]. 山东: 山东农业大学, 2016.
- [5] 赵立红. TaqMan 实时荧光定量 PCR 快速检测淋病奈瑟菌 ParC 基因 Ser87/Arg 点突变 [J]. 泰山医学院学报, 2017, 38(3): 251-252.
- [6] 胡丽庆, 彭雨萌, 葛玉梅. 实时荧光 PCR 法联合检测泌尿生殖道沙眼衣原体解脲脲原体淋病奈瑟菌结果分析 [J]. 中国艾滋病性病, 2021, 27(12): 1429-1430.
- [7] 梁子英, 刘芳. 实时荧光定量 PCR 技术及其应用研究进展 [J]. 现代农业科技, 2020(6): 1-3, 8.
- [8] 高纺, 李丹, 余新雅. 实时荧光定量 PCR 技术及其在肿瘤研究中的应用 [J]. 医学理论与实践, 2020, 33(19): 3164-3166.
- [9] 陆晓荣, 王履洁. 实时荧光定量 PCR 技术在转基因食品检测领域中的应用 [J]. 健康必读, 2021(14): 228.
- [10] 高鑫, 朱武洋, 卢学新. 实时荧光定量 PCR 在病毒检测中的应用 [J]. 中国人兽共患病学报, 2018, 34(7): 660-667.

精准医疗背景下 CT 与 MRI 操作技术的创新与应用

许娟

南方医科大学南方医院, 广东 广州 510515

DOI:10.61369/MRP.2025040037

摘要：在精准医疗背景下，阐述 CT 和 MRI 的核心地位及互补性，分析传统影像技术局限。介绍探测器材料革新、超高场强 MRI 研发等创新，以及智能扫描协议开发、多模态融合等应用，强调操作技术创新的重要性及产学研用协同创新机制的必要性。

关键词：CT; MRI; 精准医疗

Innovation and Application of CT and MRI Operation Technology under the Background of Precision Medicine

Xu Juan

Southern Hospital, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510515

Abstract： In the context of precision medicine, this paper elucidates the core status and complementarity of CT and MRI, analyzes the limitations of traditional imaging techniques, introduces innovations such as advancements in detector materials and ultra-high field strength MRI development, as well as applications like intelligent scanning protocols and multimodal fusion, emphasizing the importance of operational technology innovation and the necessity of collaborative innovation mechanisms among industry, academia, research, and application.

Keywords： CT; MRI; precision medicine

引言

在精准医疗时代，医学影像技术的发展至关重要。2016年发布的《“健康中国2030”规划纲要》强调了科技创新对医疗卫生领域的支撑作用。CT和MRI作为核心技术，各自具有独特优势且互补，但传统技术存在局限性。为提升成像质量，能谱CT探测器材料革新及7T超高场强MRI系统研发等取得进展。同时，智能扫描协议开发、操作技术创新应用以及多参数灌注成像等在精准医疗各方面都发挥关键作用，推动建立产学研用协同创新机制，促进5G远程影像操作与AI质控系统融合发展成为必然趋势。

一、精准医疗背景下医学影像技术需求分析

（一）CT与MRI在精准医疗中的核心地位

CT和MRI在精准医疗中具有核心地位。CT能提供高分辨率的解剖结构图像，对检测骨骼、肺部等部位的病变具有独特优势^[1]。MRI则在软组织成像方面表现出色，可清晰显示脑部、肌肉、关节等软组织的细微结构和病理变化。两者具有互补性，CT的形态学信息与MRI的功能学信息相结合，能更全面地了解病变情况。在疾病早期筛查中，它们能够发现微小的病灶，为早期诊断和治疗提供依据。在个性化治疗方案制定方面，通过对病变的准确评估，包括病变的位置、大小、形态以及与周围组织的关系等，医生可以制定更具针对性的治疗方案，提高治疗效果，减少并发症的发生。

（二）当前技术应用的局限性

传统医学影像技术在精准医疗背景下存在诸多局限性。从空

间分辨率来看，部分技术无法满足对微小病变的精确检测需求，可能导致病变细节丢失，影响诊断准确性^[2]。扫描速度方面，一些设备扫描过程耗时较长，对于难以长时间保持静止的患者，易产生运动伪影，干扰图像质量，不利于精准诊断。在辐射剂量上，如CT检查，较高的辐射剂量会对患者身体造成潜在危害，尤其对于需要多次检查的患者，这与精准医疗中尽量减少对患者伤害的理念相悖^[2]。这些局限性凸显了医学影像技术在精准医疗时代创新与改进的紧迫性。

二、CT/MRI技术创新路径

（一）硬件系统升级方案

能谱CT探测器材料革新对成像质量提升作用显著。新型材料可提高探测器对不同能量X射线的探测效率和分辨率，从而实现更准确的能谱成像。通过区分不同物质的能谱特征，能更好地

鉴别组织成分，提高病变检测的特异性和敏感性^[9]。7T超高场强MRI系统研发是硬件升级的重要方向。高场强可增加质子的共振频率，提高图像的信噪比和分辨率。同时，能够更清晰地显示微小结构和病变，为神经系统、心血管系统等精细结构的成像提供更优质的图像，有助于早期疾病的诊断和治疗决策。

（二）智能扫描协议开发

在智能扫描协议开发中，基于患者体型特征的自适应扫描参数算法是关键。通过获取患者体型相关数据，如身高、体重、身体各部位的比例等，利用算法自动调整扫描参数，以达到最佳的成像效果。这不仅可以提高图像质量，还能减少不必要的辐射剂量（对于CT）或扫描时间（对于MRI）。同时，多模态影像融合重建技术也具有重要的临床应用价值。它将CT和MRI等不同模态的影像进行融合，综合各自的优点，为临床诊断提供更全面、准确的信息。例如，在肿瘤诊断中，融合后的影像可以更清晰地显示肿瘤的位置、大小、形态以及与周围组织的关系，有助于医生制定更精准的治疗方案^[4]。

三、临床操作流程优化策略

（一）标准化操作体系建设

1. 检查前准备规范

在精准医疗背景下，CT与MRI检查前准备规范至关重要。对于患者呼吸训练，应向患者详细讲解呼吸配合的要点及重要性，指导患者进行正确的呼吸练习，以减少呼吸运动伪影对图像质量的影响^[5]。在金属伪影预防方面，需提前告知患者去除身上的金属物品，如首饰、假牙等。对于体内有金属植入物的患者，要准确评估其对检查的影响，并采取相应的措施，如调整扫描参数等，确保获得高质量的影像结果，为精准医疗提供可靠的依据。

2. 扫描参数智能匹配

在精准医疗背景下，CT与MRI操作技术的创新应用至关重要。扫描参数智能匹配方面，可开发基于病种特征和个体差异的扫描方案推荐系统。利用大数据分析不同病种的影像学特征以及个体在生理、病理等方面的差异，构建智能算法模型。该模型能根据输入的患者信息，如病种、年龄、性别、身体状况等，快速准确地推荐最适宜的扫描方案及参数设置。通过这种方式，不仅可以提高扫描的准确性和效率，减少因参数设置不当导致的重复扫描，还能更好地满足精准医疗对于个性化诊断的需求，为临床诊断提供更可靠的影像学依据^[6]。

（二）剂量控制技术创新

1. CT辐射剂量优化模型

迭代重建算法与管电流调制技术的协同降噪对于CT辐射剂量优化至关重要。迭代重建算法通过对原始数据进行多次迭代处理，能够有效降低图像噪声，提高图像质量^[7]。管电流调制技术则可根据患者身体部位的不同，动态调整管电流，在保证图像质量的前提下，减少不必要的辐射剂量。两者协同作用时，迭代重建算法可弥补管电流调制技术可能带来的图像质量损失，进一步优化图像质量。同时，管电流调制技术为迭代重建算法提供了更

合理的输入数据，减少了迭代次数和计算量，提高了算法效率。这种协同机制有助于建立更有效的CT辐射剂量优化模型，为临床操作流程中的剂量控制提供技术支持。

2. MRI生物效应控制

在精准医疗背景下，梯度场切换率智能调控对MRI生物效应控制中的SAR值动态平衡具有重要意义。通过智能调控梯度场切换率，可根据不同的扫描部位和个体差异，实时调整磁场变化的速率，从而有效控制SAR值在安全范围内。这种动态平衡策略能够在保证图像质量的同时，降低因SAR值过高可能带来的生物效应风险，如组织温度升高、神经刺激等不良影响。这不仅提高了MRI检查的安全性，也为临床诊断提供了更可靠的影像依据，是MRI剂量控制技术创新的重要方向之一^[8]。

四、临床应用场景拓展

（一）肿瘤精准诊疗应用

1. 多参数灌注成像

多参数灌注成像在肿瘤精准诊疗中具有重要应用。通过对肿瘤血供特征进行定量分析，能更准确地了解肿瘤的生理病理状态。例如，利用CT或MRI技术获取肿瘤区域的血流灌注参数，包括血流量、血容量、平均通过时间等^[9]。这些参数可反映肿瘤血管生成情况，帮助区分肿瘤的良恶性。对于恶性肿瘤，灌注成像还能协助评估肿瘤的分级和分期，为治疗方案的制定提供重要依据。同时，在治疗过程中，可通过动态监测灌注参数的变化，评估治疗效果，及时调整治疗策略，以实现肿瘤的精准诊疗。

2. 疗效评估新标准

影像组学特征与分子病理的关联评价体系在肿瘤精准诊疗的疗效评估新标准方面具有重要意义。通过对大量影像数据的分析，提取出具有代表性的影像组学特征，这些特征能够反映肿瘤的生物特性。结合分子病理信息，可以更全面地了解肿瘤在治疗过程中的变化。例如，某些影像组学特征的改变可能预示着肿瘤细胞的增殖、凋亡或代谢状态的变化，与分子病理层面的标志物变化相呼应。这有助于建立更精准的疗效评估模型，及时调整治疗方案，提高治疗效果，为肿瘤患者的个性化治疗提供有力支持^[10]。

（二）神经系统疾病应用

1. 脑网络连接成像

在精准医疗背景下，脑网络连接成像对于神经系统疾病的诊断和治疗具有重要意义。其中，开发DTI与BOLD-fMRI融合的神经通路可视化技术是关键。DTI可用于追踪脑白质纤维束，提供有关神经纤维走向和完整性的信息。BOLD-fMRI则能反映脑功能活动的区域变化。通过融合这两种技术，可以更全面地了解神经通路的结构和功能。例如，在癫痫疾病的研究中，这种融合技术有助于定位癫痫病灶与相关神经通路的关系，为手术治疗提供更准确的定位信息。在神经退行性疾病如阿尔茨海默病中，也可利用该技术观察大脑神经网络的早期改变，辅助疾病的早期诊断和病情监测。

2.微小病灶检出增强

在神经系统疾病中，微小病灶的准确检出至关重要。例如在脑肿瘤的早期诊断中，传统成像技术可能无法清晰显示微小的肿瘤病灶及其周围的血管情况。而通过CT与MRI技术的创新应用，如采用先进的磁敏感加权成像(SWI)序列参数优化方案，可以显著增强微小病灶的检出能力。这种优化后的SWI序列能够更好地显示微小血管畸形、微出血灶以及一些早期肿瘤的微小浸润区域。对于一些退行性神经系统疾病，如多发性硬化症的早期微小病灶，也能更敏感地检测出来，为疾病的早期干预和治疗提供更准确的依据，从而改善患者的预后。

（三）急诊医学应用创新

1.快速扫描方案设计

在急诊医学中，构建创伤患者一站式多部位联合扫描协议具有重要意义。对于创伤患者，时间就是生命，快速准确地诊断病情是关键。通过联合CT与MRI技术，设计一种能同时对多个关键部位进行扫描的方案。例如，对于严重车祸伤患者，可能同时存在颅脑损伤、胸部损伤以及腹部脏器损伤等多种情况。该方案可以在一次扫描过程中，获取多个部位的详细影像信息，避免了传统多次扫描造成的时间浪费以及患者在不同设备间转移带来的风险。同时，通过优化扫描参数和序列，提高图像质量和诊断准确性，为急诊医生提供更全面、准确的诊断依据，以便迅速制定合理的治疗方案，提高创伤患者的救治成功率。

2.人工智能辅助判读

在急诊医学中，人工智能辅助判读具有重要意义。以开发急诊影像危急值智能预警系统为例，通过人工智能算法对CT与MRI影像进行快速分析。系统能够自动识别出可能存在的危急情况，如脑出血、急性心肌梗死等关键影像特征。这不仅提高了判读效率，在争分夺秒的急诊环境中，能让医生更快地获取关键信息，及时做出诊断和治疗决策。同时，人工智能的应用可以减少因人为疲劳或经验不足导致的误判，提高诊断的准确性和可靠性，为急诊患者的救治提供更有力的支持。

五、总结

CT与MRI操作技术在精准医疗背景下不断创新与应用。其技术创新在精准医疗实践中有关键作用，能为疾病的诊断和治疗提供更准确、详细的影像信息。为更好地推动技术发展，建立产学研用协同创新机制十分必要。这有助于整合各方资源，加速技术创新成果的转化和应用。同时，随着科技的进步，5G远程影像操作与AI质控系统融合发展将成为新趋势。这种融合有望打破地域限制，实现远程精准操作和质量控制，进一步提升CT与MRI技术在精准医疗中的应用价值，为医疗行业带来更多的可能性和发展机遇。

参考文献

[1]熊建武.精准医疗背景下试管婴儿方案选择[D].武汉大学,2018.
[2]韩帅红.精准医疗需求下国人副肾动脉的CT解剖特征研究[D].山西医科大学,2018.
[3]李龄.MRI与CT对鼻咽癌分期及放疗计划的对比研究[D].广西医科大学,2007.
[4]袁明智.翼腭窝解剖与CT,MRI对照研究[D].中国科学院光电技术研究所,1999.
[5]唐明瑞.CT与MRI检查在251例犬椎间盘突出诊断中的应用价值分析[D].吉林大学,2023.
[6]王艺洁,杨亚英,魏博,等.基于MRI及CT的细胞外体积在恶性肿瘤中的应用与研究进展[J].磁共振成像,2023,14(09):131-135.
[7]张丽,荣利民,吴海波.CT与MRI对肝癌的临床应用[J].中国现代药物应用,2014(19):90-91.
[8]王建.急性颅脑损伤诊断中MRI与CT技术的应用价值[J].河南医学研究,2018,27(12):2204-2205.
[9]郑军,易乐欣,金宇飏,等.病理技术在精准医疗时代下的实践操作[J].临床与实验病理学杂志,2021,37(4):485-486.
[10]管英.颈椎损伤的早期诊断:CT与MRI的应用[J].现代预防医学,2012,39(1):242-243.

多区正向离焦设计框架眼镜（DIMS）与单焦框架眼镜（SVS）控制近视效果临床观察

刘鑫, 吴桐, 梁靖涵, 郭欣, 臧珂, 颜智鹏

南京医科大学, 江苏 南京 211199

DOI:10.61369/MRP.2025040038

摘要： 本研究旨在评估多区正向离焦眼镜（DIMS）与单焦框架眼镜（SVS）对青少年近视控制的效果。采用回顾性随机对照设计，纳入2023年6月至2024年6月南京医科大学附属眼科医院收治的100例8–16岁中低度近视患者，按自愿原则分为DIMS组和SVS组各50例。通过6、12个月随访，监测两组眼轴长度（AL）变化及并发症，并分析年龄、屈光度对DIMS效果的影响。结果显示：两组基线数据无统计学差异（ $P>0.05$ ）。随访期间两组AL均增长，但SVS组增幅显著高于DIMS组（ $P<0.01$ ）。亚组分析显示，DIMS组中12岁以上患者AL增幅较8–12岁组高0.09mm（ $P<0.01$ ），中度近视组较低度组高0.19mm（ $P<0.01$ ）。研究证实DIMS能有效延缓各年龄段近视患者眼轴增长，尤其对8–12岁低度近视青少年控制效果更显著，且未发现严重并发症。结论表明多区正向离焦眼镜可作为青少年近视防控的安全有效手段，具有临床推广价值。

关键词： 近视；多区正向离焦设计框架眼镜；DIMS；框架眼镜；青少年；眼轴长度

Clinical Observation on the Effect of Controlling Myopia with Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) and Single Vision Lenses (SVS)

Liu Xin, Wu Tong, Liang Jinghan, Guo Xin, Zang Ke, Yan Zhipeng

Nanjing Medical University, Nanjing, Jiangsu 211199

Abstract： This study aimed to evaluate the efficacy of Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacles versus single-vision spectacles (SVS) in controlling myopia progression in adolescents. A retrospective randomized controlled design was adopted, enrolling 100 patients aged 8–16 years with low-to-moderate myopia from Nanjing Medical University Affiliated Eye Hospital between June 2023 and June 2024. Participants were divided into DIMS and SVS groups (50 cases each) based on voluntary principles. Follow-ups at 6 and 12 months monitored axial length (AL) changes, complications, and the influence of age and refractive status on DIMS efficacy. Results demonstrated no statistically significant differences in baseline characteristics between groups ($P>0.05$). Both groups exhibited AL elongation during follow-up, but the SVS group showed significantly greater AL progression than the DIMS group ($P<0.01$). Subgroup analysis revealed that in the DIMS group, patients aged >12 years had 0.09 mm greater AL elongation compared to those aged 8–12 years ($P<0.01$), and moderate myopia subgroups exhibited 0.19 mm greater AL elongation than low myopia subgroups ($P<0.01$). The study confirmed that DIMS effectively delayed AL growth across all age groups, particularly demonstrating superior control in adolescents aged 8–12 years with low myopia, with no severe complications observed. These findings indicate that DIMS spectacles serve as a safe and effective intervention for adolescent myopia management, warranting broader clinical applicability.

Keywords： myopia; multi-zone forward defocus design frame glasses; DIMS; frame glasses; adolescents; axial length of the eye

引言

近年来，近视问题已经成为全球性的，特别在我国已经成为一个重大公共卫生挑战。由高度近视引发的青光眼、白内障以及近视性眼底病变等并发症，其严重性不容小觑。因此，致力于探索安全且有效的策略以延缓近视进展和降低相关并发症的发生率，一直是眼健康领域工作者的共同追求目标。目前，能有效控制近视度数增长的方法有角膜塑形镜（OK镜）、650 nm单波长低强度红光、单多

焦眼镜、隐形眼镜、低浓度阿托品滴眼液以及增加日光照射和户外活动时间等^[1]。研究显示,视网膜周边区域的近视性离焦可以有效地抑制眼轴的伸长以及近视度数的上升。这一理论被称为视网膜离焦学说^[2]。基于视网膜周边离焦理论,人们开发了多区正向离焦设计眼镜(DIMS)。但在广泛使用的框架眼镜领域,关于DIMS在控制青少年屈光度和眼轴增长方面的研究相对匮乏。为了深入研究DIMS的佩戴效果,我们计划开展如下临床研究:采用回顾性、随机、对照的方法,旨在观察不同年龄段和不同近视程度的青少年佩戴DIMS后眼轴长度的变化情况,并评估DIMS在控制近视方面的效果。研究结果将为临床提供规范化的指导,并有助于制定个性化的近视防控方案。

一、资料与方法

(一) 一般资料

纳入标准:(1)年龄:8~16岁;(2)低度近视: $-1.00\text{D} \leq \text{SE} < -3.00\text{D}$ 、中度近视: $-3.00\text{D} \leq \text{SE} < -6.00\text{D}$;(3)散光 $<-2.00\text{D}$;(4)双眼屈光参差 $<1.00\text{D}$;(5)最佳矫正视力 ≥ 1.0 ;(6)眼压小于21 mmHg;(7)依从性良,能按时完成随访;(8)无其它眼部器质性病变;

排除标准:(1)具备斜视、弱视或双眼视力显著不同的个体;(2)无法定期配镜或复查者;(3)应用其它手段(阿托品类药物、角膜接触镜、红光仪、中医药等)进行干预者;(4)有眼外伤史或手术史者。

选择2023年6月至2024年6月南京医科大学附属眼科医院收治并帮助验配的青少年近视患者148例,剔除纳入标准外条件者,最终纳入100例,分为DIMS研究组50例(100只眼)和SVS对照组50例(100只眼)。同时对研究对象进行分组分类,按照年龄分为A组:8~12岁、B组:12~16岁,按屈光度分为C组: $-1.00\text{D} \leq \text{SE} < -3.00\text{D}$ 、D组: $-3.00\text{D} \leq \text{SE} < -6.00\text{D}$ 。样本年龄跨度为8~16岁,近视度数等效球镜度范围为 $-1.00 \sim -6.00\text{D}$,柱镜范围为 $-0.50\text{D} \sim -2.00\text{D}$,随访时长1年。研究组与对照组及四个亚组之间在年龄、屈光度等方面差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

(二) 数据收集

AL:两组患者戴镜前及每次复查时均在未行睫状肌麻痹状态下使用IOL—Master 700测量AL,每眼测量至少5次,取平均值;

SE:对于12岁以下的青少年患者,使用1%阿托品眼用凝胶进行散瞳。对于12岁以上的,则使用复方托吡卡胺滴眼液进行散瞳。在睫状肌麻痹的情况下,通过全自动电脑验光仪进行客观验光,并结合主观验光来测量和确定眼镜的屈光度,其结果用SE表示。

(三) 统计学方法

采用SPSS 24.0统计软件对其进行分析。正态性检验符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较均采用独立样本t检验;计数资料用百分比[n(%)]表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.01$ 为差异有统计学意义。

二、结果

(一) 入组基数比较

所有患者按照选用镜片类型分为DIMS组和SVS组,DIMS组为50例,单光镜片组为50例。其中DIMS组男24例,女26例,平均年龄为(12.28 ± 2.60)岁,平均等效球镜度(-3.36 ± 1.58)D,平均眼轴长度(24.94 ± 0.98)mm。SVS组男26例,女24例,平均年龄为(12.28 ± 2.64)岁,平均等效球镜度(-3.34 ± 1.55)D,平均眼轴长度(24.90 ± 1.00)mm。据表1,两组患者的基线资料差异经比较均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

表1 两组患者基线资料比较

	DIMS	普通单焦眼镜	t	p
例数	50	50		
眼数	100	100		
性别	男(24例)女(26例)	男(26例)女(24例)	0.396	0.693
AGE(Y)	12.28 ± 2.60	12.28 ± 2.64	0.000	1.000
SER(D)	-3.36 ± 1.58	-3.34 ± 1.55	-0.064	0.949
AL(mm)	24.94 ± 0.98	24.90 ± 1.00	0.197	0.845

(二) 佩戴后效果对比

1.DIMS组和SVS组总体比较

戴镜6个月DIMS组和SVS组的眼轴变化量分别为(0.11 ± 0.08)mm和(0.20 ± 0.06)mm($P<0.01$);戴镜12个月DIMS组和SVS组的眼轴变化量即为(0.27 ± 0.14)mm和(0.42 ± 0.11)mm($P<0.01$)。可见,DIMS在长期佩戴状态下对于近视控制的效果明显更优。

2.年龄组与屈光力组两两比较

在四组的比较中,6个月和12个月眼轴变化量的检查结果均存在显著的统计学差异($P < 0.01$)。通过进一步均值比较揭示,与单光框架眼镜相比,DIMS在控制低年龄段和低度近视方面效果更佳。

表2 DIMS组和SVS组患者戴镜后不同随访时间点眼轴长度变化量(mm)

Groups	Axial length,mm			
	n	6 months	n	12 months
ALL Subjects				
DIMS	50	0.11 ± 0.08	50	0.27 ± 0.14
SVS	50	0.20 ± 0.06	50	0.42 ± 0.11
t		-6.144		-5.917
p		<0.01		<0.01
A				
DIMS	24	0.09 ± 0.07	24	0.22 ± 0.10

SVS	25	0.17 ± 0.05	25	0.37 ± 0.11
t		-4.586		-5.036
p		<0.01		<0.01
B				
DIMS	26	0.13 ± 0.09	26	0.31 ± 0.16
SVS	25	0.23 ± 0.06	25	0.47 ± 0.09
t		-4.719		-4.150
p		<0.01		<0.01
C				
DIMS	23	0.06 ± 0.06	23	0.17 ± 0.08
SVS	26	0.17 ± 0.08	26	0.36 ± 0.10
t		-6.890		-7.330
p		<0.01		<0.01
D				
DIMS	27	0.16 ± 0.07	27	0.36 ± 0.13
SVS	24	0.23 ± 0.05	24	0.47 ± 0.10
t		-3.936		-3.482
p		<0.01		<0.01

三、讨论

据调查，截至2010年，全球已有28%（19.5亿）的人口患近视，预计到2050年，全球约有50%（47.6亿）的人口患近视，其

中约有9.38亿人面临高度近视的可能^[1]。我国作为一个典型的近视高发国家，尤其是青少年儿童，近视发病率急剧增加，并呈现低龄化趋势^[2-6]。除了近视预防与日常生活用眼习惯的注意外，对于已患近视的青少年，通过一定手段控制其屈光度与眼轴长度的快速增长具有重要意义。

本研究中的 DIMS 镜片的特点是看远中近的各个区域均有正焦和近视离焦同时存在。该结构由两个区域构成，其中一个是用以矫正屈光不正的核心光学区，另一个是从中央延伸到镜片边缘，具有多个区域的近视离焦区域^[7]。根据 LAM^[8]等的研究，佩戴 DIMS 框架镜在头六个月对近视的延缓效果最佳，能够将 AL 的增长减缓 80%，SE 增长则减少 64%。之后，延缓效果逐渐降低并趋于稳定。另一项研究^[9]表明，DIMS 框架镜在减缓近视方面的效果始终如一。此外，李秀红等^[10]通过观察 7~16 岁（平均 10.0 岁）、近视度数 -6.00~-0.50 D（平均 -2.55D）的儿童分别配戴 DIMS 与 SV 框架镜后发现，相对于 SV 框架镜，DIMS 框架镜半年延缓 AL 增长 44.4%，延缓 SE 增长 45.7%。

以上研究均表明：DIMS 对 AL 增长的控制短时间内效果跟更加显著。本研究进一步明确了配戴 DIMS 相较于 SVS 能更有效地延缓我国青少年近视加深及 AL 增长。此外，本研究进行的亚组分析，发现 DIMS 对于低龄低度数的青少年中近视控制效果更优。因此，对于离焦设计控制镜片的验配根据不同人群特征、个体差异进行设计选择才是最优解。

参考文献

[1] Fu AC, Qin J, Rong JB, et al. Effects of orthokeratology lens on axial length elongation in unilateral myopia and bilateral myopia with anisometropia children. Cont Lens Anterior Eye. 2020;43(1):73-77. doi:10.1016/j.clae.2019.12.001

[2] Walline JJ, Jones LA, Sinnott LT. Corneal reshaping and myopia progression. Br J Ophthalmol. 2009;93(9):1181-1185. doi:10.1136/bjo.2008.151365

[3] Zhong Y, Chen Z, Xue F, Miao H, Zhou X. Central and Peripheral Corneal Power Change in Myopic Orthokeratology and Its Relationship With 2-Year Axial Length Change. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2015;56(8):4514-4519. doi:10.1167/iovs.14-13935

[4] Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. Ophthalmology. 2016;123(5):1036-1042. doi:10.1016/j.ophtha.2016.01.006

[5] Wong YL, Saw SM. Epidemiology of Pathologic Myopia in Asia and Worldwide. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2016;5(6):394-402. doi:10.1097/APO.0000000000000234

[6] Dolgin E. The myopia boom. Nature. 2015;519(7543):276-278. doi:10.1038/519276a

[7] 杨鹏宇. 正确认识离焦镜片的近视防控效果 [J]. 中国眼镜科技杂志, 2023(4):98-102.

[8] Lam CSY, Tang WC, Tse DY, et al. Defocus Incorporated Multiple Segments (DIMS) spectacle lenses slow myopia progression: a 2-year randomised clinical trial. Br J Ophthalmol. 2020;104(3):363-368. doi:10.1136/bjophthalmol-2018-313739

[9] Lam CS, Tang WC, Lee PH, et al. Myopia control effect of defocus incorporated multiple segments (DIMS) spectacle lens in Chinese children: results of a 3-year follow-up study. Br J Ophthalmol. 2022;106(8):1110-1114. doi:10.1136/bjophthalmol-2020-317664

[10] 李秀红, 符爱存, 姬娜, 等. 多区正向设计离焦框架镜对儿童青少年近视进展的延缓效果 [J]. 眼科新进展, 2023, 43(1):35-39.

腹腔镜肾切除术后并发症护理对策研究

陆彬

广西医科大学第一附属医院, 广西 南宁 530021

DOI:10.61369/MRP.2025040006

摘要： 腹腔镜肾切除术作为泌尿外科常见术式，术后并发症影响患者康复。本研究聚焦其护理对策，术前通过全面评估患者身体状况、基础疾病及心理状态，制定个性化方案，并做好肠道、皮肤准备与术前用药；术后落实一般护理，同时对术后出血、感染、腹胀、淋巴漏等并发症进行细致观察与针对性护理，旨在降低并发症发生率，提升护理质量，促进患者术后恢复，为腹腔镜肾切除术护理实践提供参考。

关键词： 腹腔镜肾切除；术后并发症；护理对策

Research on Nursing Countermeasures for Complications after Laparoscopic Nephrectomy

Lu Bin

The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021

Abstract： Laparoscopic nephrectomy, as a common surgical procedure in urology, has postoperative complications that affect the recovery of patients. This study focuses on its nursing strategies. Before the operation, through a comprehensive assessment of the patient's physical condition, underlying diseases and psychological state, personalized plans were formulated, and preparations for the intestines and skin as well as preoperative medication were made. General care was implemented after the operation. Meanwhile, detailed observation and targeted care were conducted for complications such as postoperative bleeding, infection, abdominal distension and lymphatic leakage, aiming to reduce the incidence of complications, improve the quality of care, promote the postoperative recovery of patients, and provide a reference for the nursing practice of laparoscopic nephrectomy.

Keywords： laparoscopic nephrectomy; postoperative complications; nursing countermeasures

随着微创技术的不断发展，腹腔镜肾切除术凭借创伤小、恢复快等优势，已成为肾脏疾病外科治疗的重要手段。然而，术后出血、感染、腹胀、淋巴漏等并发症仍时有发生，不仅影响患者康复进程，甚至可能危及生命。如何通过有效的护理措施降低并发症发生率，提升患者预后质量，成为临床护理工作的重要课题。本文系统探讨腹腔镜肾切除术后并发症的护理对策，旨在为临床护理实践提供科学依据与参考。

一、术前护理

（一）患者评估

全面且细致的患者评估是制定个性化护理方案的基石，对于降低腹腔镜肾切除术后并发症的发生起着关键作用^[1]。评估身体状况时，心肺功能是重要考量因素。借助心电图、心脏超声、肺功能测试等检查，能精准掌握患者心脏与肺部功能。慢性阻塞性肺疾病患者术后肺部感染风险高，冠心病患者在手术麻醉应激下易诱发心血管事件，术前需积极干预改善功能。

凝血功能评估也不容忽视。通过检测血小板计数、凝血酶原时间等指标，可判断患者凝血状态。血小板减少症、凝血因子缺乏的患者术后出血风险大，术前需补充血小板、凝血因子纠正异

常。长期服用活血药物或抗凝药物的患者需停药1~2周。基础疾病方面，高血压和糖尿病影响术后恢复。高血压患者血管壁受损，术前需将血压控制在140/90mmHg以下，减少出血风险；糖尿病患者高血糖影响伤口愈合，术前空腹血糖应控制在7.0mmol/L以下，餐后2小时血糖控制在10.0mmol/L以下，并积极防治并发症。患者心理状态同样关键，手术带来的焦虑、恐惧情绪，会影响睡眠、食欲及免疫力。可通过沟通交流、心理量表评估患者心理，对负面情绪严重者进行心理疏导，介绍手术情况、分享成功案例，同时鼓励家属给予支持，帮助患者以积极心态面对手术。

（二）术前准备

术前准备是保障腹腔镜肾切除术顺利开展、降低术后并发症风险的关键环节，主要包括肠道准备、皮肤准备和术前用药三

方面。

肠道准备一般在术前 1-2 天启动, 指导患者进食少渣或无渣饮食, 如米粥、面条等, 减少肠道食物残渣。术前一晚, 给予患者口服复方聚乙二醇电解质散等泻药清洁肠道, 部分患者还需进行清洁灌肠。清洁的肠道能降低术中肠道损伤风险, 减少术后腹胀、肠梗阻及腹腔感染等并发症。若术中肠道受损且内部粪便进入腹腔, 会引发严重感染, 增加治疗难度。皮肤准备也至关重要。术前指导患者用肥皂水或专用清洁剂彻底清洁手术区域皮肤, 去除污垢与细菌, 做好皮肤准备能为手术营造相对无菌的环境^[2]。术前用药方面, 有基础疾病的患者需持续服药以维持病情稳定。高血压患者应按时服用降压药, 控制血压平稳, 防止血压波动影响手术。合并感染的患者, 如泌尿系统或肺部感染, 需依据病原菌类型和药敏试验结果, 合理使用抗生素抗感染, 严格按医嘱剂量和时间给药, 以控制感染, 降低术后感染扩散风险。

二、术后护理

(一) 一般护理

术后体位护理对于患者的康复至关重要。在麻醉未清醒前, 患者应去枕平卧, 头偏向一侧, 这样的体位能够有效防止呕吐物误吸, 避免引发窒息或吸入性肺炎等严重并发症。当患者麻醉清醒后, 可根据手术方式和患者的具体情况, 协助其取合适的体位。对于腹腔镜肾切除术患者, 一般可采取半卧位, 这种体位有利于患者的呼吸, 能够减轻腹部切口的张力, 缓解疼痛, 同时也有利于腹腔内的渗液引流至盆腔, 减少膈下脓肿等并发症的发生风险。在患者翻身和移动时, 护理人员应动作轻柔, 避免牵拉伤口, 造成伤口疼痛和裂开^[3]。

饮食护理在术后恢复过程中起着重要作用。术后早期, 患者的胃肠功能尚未完全恢复, 一般需禁食 1-2 天, 待胃肠功能恢复, 出现肛门排气后, 可逐渐给予少量流食, 如米汤、面汤等, 这些食物易于消化, 不会给胃肠造成过大负担。随后, 根据患者的耐受情况, 可逐渐过渡到半流食, 如粥、面条等, 再逐渐恢复正常饮食^[3]。在饮食选择上, 应鼓励患者摄入富含蛋白质的食物, 如瘦肉、鱼类、蛋类、豆类等, 蛋白质是身体修复和恢复的重要营养物质, 能够促进伤口愈合, 增强机体抵抗力。多吃新鲜的蔬菜和水果, 如菠菜、西兰花、苹果、橙子等, 这些食物富含维生素和膳食纤维, 维生素有助于提高身体的免疫力, 膳食纤维则能够促进肠道蠕动, 预防便秘。应避免食用辛辣、油腻、刺激性食物, 如辣椒、油炸食品、咖啡等, 这些食物可能会刺激胃肠道, 影响胃肠功能的恢复, 还可能导致血管扩张, 增加出血的风险。活动指导对于患者的康复也具有重要意义。术后早期, 患者应在床上进行适当的活动, 如翻身、四肢的屈伸运动等, 这些活动能够促进血液循环, 预防下肢深静脉血栓的形成, 同时也有助于胃肠蠕动的恢复。在患者身体状况允许的情况下, 应鼓励患者尽早下床活动, 一般在术后 1-2 天即可协助患者下床活动。早期下床活动能够增强患者的心肺功能, 促进胃肠蠕动, 预防肺部感染、肠梗阻等并发症的发生^[4]。在患者下床活动时, 护理人员应

在旁协助, 确保患者的安全, 避免患者跌倒或坠床。活动量应逐渐增加, 根据患者的耐受程度, 可先在床边站立、行走, 然后逐渐增加活动的时间和距离。

(二) 并发症的观察与护理

术后出血是腹腔镜肾切除术后较为严重的并发症之一, 需要密切观察引流液的颜色、量和性质。在正常情况下, 术后引流液为淡红色血性液体, 量逐渐减少。如果引流液颜色鲜红, 且量持续增多, 每小时超过 100ml, 或者短时间内引流量超过 500ml, 应高度怀疑有术后出血的可能。此时, 应立即通知医生, 并积极协助医生进行相应处理。密切观察患者的生命体征, 如血压、心率、呼吸等, 若患者出现血压下降、心率加快、面色苍白等休克表现, 应立即为患者建立静脉通道, 快速补充血容量, 必要时可给予升压药物维持血压稳定。同时, 应准备好各种急救准备, 如止血药物、配血等, 以便在需要时能够及时进行抢救。

感染的预防和护理是术后护理的重要环节。伤口护理是预防感染的关键, 应保持伤口清洁干燥, 定期更换伤口敷料, 一般每日或隔日更换 1 次, 若发现伤口有渗血、渗液、红肿等异常情况, 应随时报告医生更换敷料, 并进行相应的处理。同时严格遵守无菌操作原则, 在更换引流袋等操作时, 护理人员应严格洗手, 戴口罩、手套, 避免引起感染。对于留置尿管的患者, 应加强尿道口护理, 每天用生理盐水清洗尿道口 2-3 次, 保持导尿管通畅, 避免尿液反流。病情允许可尽早拔除尿管。鼓励患者多饮水, 每天饮水量应在 1500~2000ml, 这样能够增加尿液的生成, 起到自然冲洗尿路的作用, 减少泌尿系统感染的发生风险。对于肺部感染的预防, 应鼓励患者进行深呼吸和有效咳嗽, 定期为患者翻身、拍背, 促进痰液排出, 必要时可给予雾化吸入, 稀释痰液。

腹胀也是术后常见并发症之一, 患者表现为腹部膨隆、肛门无排气排便, 严重时可有肠梗阻。术后应指导患者床上活动, 定期协助翻身。可指导患者嚼口香糖、腹部热敷或按摩促进胃肠功能恢复。必要时遵医嘱予中医疗疗或灌肠。病情平稳的情况下应鼓励尽早下床活动^[5]。淋巴漏的观察和护理也不容忽视。应密切观察引流液的颜色、性质和量, 若引流液颜色浑浊或呈乳白色、米汤样时应考虑淋巴漏的可能。此时, 应及时通知医生, 并遵医嘱留取引流液行乳糜尿试验, 以明确是否为淋巴漏。若乳糜尿试验阳性可确诊为淋巴漏, 护理上应注意保持引流管通畅, 确保引流液能够充分引流。这类患者引流管的放置时间往往较长, 需做好解释和安慰, 以取得患者理解和配合。另外还需加强患者的营养摄入, 以促进淋巴管愈合。

(三) 康复指导

术后康复对于患者的身体恢复和生活质量的提高具有重要意义。适当的运动能够增强患者的体质, 促进身体机能的恢复。在身体状况允许的情况下, 可指导患者进行适当的运动。术后早期, 患者可进行一些简单的活动, 如散步、太极拳等, 这些运动强度较低, 不会给身体造成过大负担。随着身体的逐渐恢复, 可增加运动的强度和时间, 但应避免剧烈运动和重体力劳动, 同时注意自我保护, 避免受伤。指导患者培养健康的生活方式和习

惯，保护肾脏功能，切勿使用对肾脏有害的药物。

腹腔镜肾切除术后患者需长期定时复诊。一般建议患者在术后 1 个月进行首次复查，复查项目包括血常规、肾功能、尿常规、腹部超声等，通过这些检查，能够了解患者的身体恢复情况，及时发现是否存在感染、肾功能损害等并发症。根据患者的具体情况，后续可每 3 - 6 个月复查一次，对于存在高危因素的患者，如肾癌患者，复查的频率可能需要更高^[6]。在复查过程中，患者应向医生详细告知自己的身体状况和不适症状，以便医生能够准确判断病情，及时调整治疗方案。在康复过程中，患者的心理状态也需要关注。患者可能会因为身体的不适、对疾病预后的担忧等原因，出现焦虑、抑郁等不良情绪，这些情绪会影响患者的康复进程。护理人员应与患者保持密切的沟通，及时了解患者的心理状态，给予患者心理支持和疏导，帮助患者树立战胜疾病的

信心。鼓励患者积极参与社交活动，与家人、朋友保持良好的沟通 and 交流，丰富自己的生活，缓解心理压力。

三、结语

腹腔镜肾切除术后并发症的有效防控，依赖于全程精细化护理干预。术前精准评估与充分准备、术后严密监测、科学护理与并发症针对性处置，共同构成了完整的护理体系。通过落实各阶段护理要点，可显著降低出血、感染、腹胀、淋巴漏等并发症发生风险，加速患者康复进程。未来，需持续优化护理流程，结合临床实践与新技术应用，进一步提升腹腔镜肾切除术护理水平，为患者提供更优质、安全的护理服务。

参考文献

[1] 杨彩丽, 李书霞. 强化康复护理在后腹腔镜肾细胞癌根治术后患者中的应用效果 [J]. 中国民康医学, 2024, 36 (02): 162-165.
[2] 方艳阳. 中医护理对腹腔镜肾囊肿去顶减压术后胃肠功能的影响 [J]. 国医论坛, 2023, 38 (01): 51-52.
[3] 吴沈雅, 戴韻. 达芬奇机器人辅助下腹腔镜肾部分切除术后出血的观察与护理 [J]. 加速康复外科杂志, 2022, 5 (04): 184-187.
[4] 刘畅. 护理专案管理在达芬奇机器人辅助腹腔镜肾部分切除术患者术后康复中的应用 [J]. 医学理论与实践, 2022, 35 (18): 3198-3200.
[5] 邹湘鹏; 宁康; 张志凌, 等. 肾部分切除术治疗局限性肾癌患者远期生存结果: 单中心 20 年 2 046 例总结 [J]. 中华外科杂志, 2023(05).
[6] 张瑞; 王航; 任梦梦; 杨盼盼. 腹腔镜下肾部分切除术对局限性肾癌患者患侧肾脏 GFR、血清 Cr 及生活质量的影响 [J]. 实用癌症杂志, 2022(11).

标准化临床情景模拟教学对护理带教质量的提升研究

韦雨希, 杨一兰*, 王娟娟

广西医科大学第一附属医院, 广西 南宁 530021

DOI:10.61369/MRP.2025040007

摘要 : 目的: 研究标准化临床情景模拟教学法的应用对麻醉科护理带教质量的影响。方法: 选取2023年1月~2024年9月间先后来我院麻醉科规培轮转、进修、新入职以及低年资的护士共84名为对象, 将护士随机分入对照组与试验组中, 对照组($n=42$, 常规护理带教), 试验组($n=42$, 标准化临床情景模拟教学法), 对比两组护士的考核成绩、满意度等。结果: 出科前, 试验组护士的理论考核成绩、护理操作技能考核成绩均高于对照组($P < 0.05$); 出科前的改良 Mini-CEX 量表评分比较: 试验组在操作技能、沟通技巧、临床决策、组织效能、整体表现5个方面的评分均高于对照组($P < 0.05$), 在患者评估与人文关怀2个方面的评分两组差异无统计学意义($P > 0.05$); 在对护理带教的满意度评分比较: 试验组高于对照组($P < 0.05$)。结论: 标准化临床情景模拟教学法的应用能提高麻醉科新护士、轮转护士的护理带教质量, 促进护士实践能力的培养, 值得推广。

关键词 : 麻醉科; 护理带教; 标准化病人; 临床情景模拟教

Research on the Improvement of Nursing Teaching Quality through Standardized Clinical Scenario Simulation Teaching

Wei Yuxi, Yang Yilan*, Wang Juanjuan

The First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021

Abstract : Objective: To study the influence of the application of standardized clinical scenario simulation teaching method on the quality of nursing teaching in the anesthesiology department. Method: A total of 84 nurses who successively came to the Anesthesiology Department of our hospital from January 2023 to September 2024 for rotational training, further education, newly recruited employment, and junior experience were selected as the subjects. The nurses were randomly divided into the control group and the experimental group. The control group ($n=42$, with routine nursing teaching), and the experimental group ($n=42$, with standardized clinical scenario simulation teaching method). Compare the assessment results, satisfaction levels, etc. of the two groups of nurses. Result: Before leaving the department, the theoretical assessment scores and nursing operation skills assessment scores of the nurses in the experimental group were both higher than those in the control group ($P < 0.05$); Comparison of the modified Mini-CEX scale scores before discharge: The scores of the experimental group in the five aspects of operational skills, communication skills, clinical decision-making, organizational efficacy, and overall performance were all higher than those of the control group ($P < 0.05$), while there was no statistically significant difference in the scores of patient assessment and humanistic care between the two groups ($P > 0.05$). In the comparison of satisfaction scores for nursing teaching: The experimental group was higher than the control group ($P < 0.05$). Conclusion: The application of the standardized clinical scenario simulation teaching method can improve the quality of nursing teaching for new nurses and rotating nurses in the anesthesiology department, promote the cultivation of nurses' practical ability, and is worthy of promotion.

Keywords : anesthesiology department; nursing teaching; standardized patients ;clinical scenario simulation teaching

随着外科医学技术的发展, 麻醉的应用也越来越广泛, 其在手术、急救中发挥着重要作用。麻醉科主要包含手术麻醉、镇痛、危重患者急救复苏等内容, 是临床科室中非常重要的一个科室^[1]。同时, 麻醉科是风险较高的临床科室, 稍有不慎就可能带来严重后果。在手术中, 麻醉护士的工作十分关键, 一旦出现意外情况可能导致患者出现严重并发症, 甚至危及生命安全^[2]。因此对麻醉科护士的实习护理带教就显得尤为重要。

标准化临床情景模拟教学法是近些年来兴起的一种带教方法，也即在标准化病人的基础上延伸而来的一种新型教学模式，通过各种情景的模拟方式来开展形象生动、无风险的临床教学，借助标准化病人和模拟的情景再现临床护理工作情景，让护士在情景模拟中掌握知识和技能，也提高学习积极性和主动性^[3]。为提高麻醉科护理带教的质量，我院特对新入职护士和轮转护士的护理带教采用标准化临床情景模拟教学法，促进了护士护理理论知识和操作技能水平的提高，现总结如下。

一、资料与方法

（一）一般资料

于2023年1月-2024年9月间来我院麻醉科规培轮转、进修、新入职以及低年资的护士，选出84名为研究对象。纳入标准：①在麻醉科轮转的护士或新入职麻醉科的护士。②年龄 ≥ 18 岁。③知情参与本次研究。排除标准：①有家族精神病史者。②逻辑思维异常、无法正常顺畅沟通者。将84例护士以随机法分成对照组与试验组，各有42名护士。在对照组护士中：男性有8名，女性有34名，年龄在22~25岁，平均 (23.85 ± 1.10) 岁；大专有15名，本科有27名；规培轮转、进修、低年资护士有28名，麻醉科新入职护士14名。在试验组护士中：男性有11名，女性有31名，年龄在21~27岁，平均 (24.27 ± 1.43) 岁；大专有13名，本科有29名；规培轮转、进修、低年资护士有25名，麻醉科新入职护士有17名。两组护士的一般资料比较差异无统计学意义， $P > 0.05$ ，有可比性。

（二）方法

对照组护士给予常规护理带教，也即护士入科后由带教老师根据麻醉科护理带教的要求制定教学大纲，为护士介绍科内的工作环境、日常护理工作内容等。在带教室给护士讲解麻醉科用药、病情评估、工作流程等理论知识，并定期安排护理带教实践活动，让护士分成小组跟着带教老师进行临床护理实践。每2周组织一次护理带教总结，了解护士对近2周知识的掌握情况，梳理接下来的带教工作。

试验组护士给予标准化临床情景模拟教学法：（1）理论课程。由带教老师根据制定好的教学大纲、教学计划等在带教室开展理论知识的讲解，让护士掌握麻醉科护理的相关理论知识。在理论知识的教学中，除常规教学法外，融入以问题为导向教学法、小组合作教学法、案例教学法、翻转课堂等，同时开发麻醉科护理带教微课，让护士利用休息日、晚上等时间自行进行线上学习，丰富理论知识框架。（2）实践课程。①设置模拟情景。由带教老师根据科室内的真实病例编写临床情景，为每一节实践课编写一个典型病例情景，包括麻醉科常见的手术麻醉病例、围术期镇痛病例以及心肺复苏、气管插管等危急抢救病例，同时设置相应的临床护理工作流程以及相关问题。例如：编写某个具体手术病例，并提出问题。如“根据患者的病情及手术应选择何种麻醉方法以及麻醉药物、剂量”“在麻醉前如何开展好心理护理”“在手术期间如何进行病情监测，做好麻醉记录”“术中可能出现的麻醉意外情况及应急处理措施”等。在开展这节实践课前一周，让护士自行组成小组，通过借助教科书、网络资源、图

书馆等提前预习，收集资料，并根据模拟的病人资料制定护理计划。②标准化病人。在麻醉科选择4~5名经验丰富的医护人员作为标准化病人，标准化病人需接受过专业培训，并具有一定的沟通能力和表演能力。标准化病人根据带教老师设置的病例资料提前熟悉该病例患者所具有的特点、特征等，提前进行情景表演的练习。③情景模拟。每周安排一次情景模拟教学，将护士分成3~5人的学习小组，在模拟前10min，带教老师带领护士进行病例的预习后，模拟时由带教老师根据相关护理规范和操作流程，要求每名护士的扮演角色至少处理2个临床情景。例如：标准化病人扮演手术麻醉患者，由护士扮演麻醉医生和麻醉护士，根据带教老师设置的临床情景模拟临床麻醉流程、麻醉中常见问题的应急处理情景（如：术中进行病情监测，患者出现心跳骤停、局麻药中毒等意外情况时，麻醉护士配合医生进行心肺复苏等急救）、术后疼痛护理措施、术后与病房护士的交接、术后导管拔除等。在情景模拟扮演前，护士可共同讨论，并可根据讨论的需要向标准化病人进行询问，模拟临床手术麻醉的相关操作，获得更为准确而详尽的信息。而标准化病人则需根据事先设置好的情景给予恰当的反馈，始终从患者角度出发反馈信息。随后开始进行具体情景的模拟扮演，在这一过程中，带教老师全程观察，并进行相关记录。另外，让护士轮流扮演不同的角色进行情景模拟。④点评与总结。在情景模拟结束后，引导护士说出情景扮演过程中遇到的问题，并与其它护士讨论，如让护士说出自己在具体情景扮演中的一些疑问，带教老师认真回答，解答护士的疑惑。另外，由带教老师与标准化病人一起对每一名护士的情景扮演进行点评和总结。对于情景模拟时表现非常优秀的护士，大力给予肯定，并向其他护士说明该护士扮演时各项措施的执行效果等，鼓励其他护士向其学习。针对护士情景扮演中表现出来的不足之处，及时通过提问等方式适时引导，让护士认识到自己的不足之处以及该如何做、为什么这么做的原因等，促进护士临床批判性思维的培养。⑤视频学习。在每次进行情景模拟教学时，均事先准备好相关录像设备，对每一名学生的情景扮演过程全程录像，在课后将视频资源发送给每一名护士，让学生在课后时间反复观看视频学习，在反复的学习中了解自身的不足之处，并自主学习。还可通过小组合作的方式在课余时间与其他护士一起进行情景模拟和扮演。两组护士均进行为期2个月的护理带教。

（三）观察指标

（1）在入科前、出科前均组织护士进行考核，其包括理论知识和护理操作技能考核两个方面，理论知识以麻醉科的护理相关基础知识为主，满分为100分。护理操作技能考核主要包括入室询问、术前准备、术中操作、术后护理四个方面的麻醉护士护理

操作技能，考核护士的护患沟通能力、意外情况应对能力等，满分为100分。

（2）实践能力：在出科前采用改良 Mini-CEX 评价量表对护士的实践能力进行评测，其分成患者评估、操作技能、沟通技巧、临床决策、人文关怀、组织效能、整体表现共7个方面，每个方面从差到赋值1~9分，得分越高则表示该方面表现越优秀，满分为63分。

（3）满意度：在出科前采用匿名评价的方式让护士填写满意度问卷，该问卷主要评估护士对护理带教过程中的教学方法、教学内容以及带教老师等的满意度，总分100分。

（四）统计学方法

使用 SPSS23.0 软件进行数据资料的检验，计数数据比较进行 χ^2 检验，计量数据比较进行 t 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

（一）两组的考核成绩比较

入科前两组的理论考核和护理操作技能考核成绩对比差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）；出科前，试验组护士的理论考核成绩、护理操作技能考核成绩均高于对照组护士（ $P < 0.05$ ），见表1。

表1 两组的考核成绩 [分，（ $\bar{X} \pm S$ ）]

组别	n	理论考核成绩		护理操作技能考核成绩	
		入科前	出科前	入科前	出科前
试验组	42	78.43 ± 9.43	95.49 ± 5.55*	70.28 ± 6.39	95.49 ± 8.42*
对照组	42	79.57 ± 7.39	91.28 ± 5.41*	71.11 ± 6.92	90.32 ± 11.28*
t	/	0.617	3.520	0.571	2.380
P	/	0.539	0.001	0.570	0.020

注：*为与本组入科前的成绩比较 * $P < 0.05$ 。

（二）两组的实践能力评分比较

出科前，试验组护士在改良 Mini-CEX 量表的操作技能、沟通技巧、临床决策、组织效能、整体表现5个方面的评分均显著高

于对照组护士（ $P < 0.05$ ），而在患者评估、人文关怀2个方面的评分两组间差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表2。

表2 两组的实践能力评分 [分，（ $\bar{X} \pm S$ ）]

组别	n	患者评估	操作技能	沟通技巧	临床决策	人文关怀	组织效能	整体表现
试验组	42	6.67 ± 0.89	6.73 ± 0.88	7.13 ± 1.27	6.72 ± 1.21	6.10 ± 1.11	6.23 ± 0.92	6.82 ± 1.171
对照组	42	6.50 ± 1.20	5.47 ± 0.69	5.89 ± 1.03	5.65 ± 0.89	5.89 ± 0.93	5.12 ± 0.78	6.10 ± 1.29
t	/	0.737	7.302	4.915	4.617	0.940	5.964	2.679
P	/	0.463	0.000	0.000	0.000	0.350	0.000	0.009

（三）两组的满意度评分比较

在护士对护理带教的满意度评估上，试验组护士的得分为（96.54 ± 5.27）分，对照组护士的得分为（89.32 ± 6.38）分；组间比较差异有统计学意义， $t=5.654$ ， $P=0.000 < 0.05$ 。

三、讨论

护理带教是新入职护士上岗前的一种学习形式，将学到的理论知识逐渐向实践过渡，转化成自身的岗位能力。麻醉科作为医院的一个较为特殊的临床科室，其护理人员的职责也十分重要，如不仅要负责手术患者的麻醉、镇痛处理，同时还承担着术中生命体征监测、麻醉深度监测以及危重症患者急救、重症监护、疼痛护理等职责，其在重症患者的抢救护理中发挥着重要作用。麻醉科护士不仅要掌握丰富的理论知识，还要熟练掌握相关护理操作技能，并能在麻醉危机事件面前采取快速且有效的应对措施，预防严重意外事件的发生。因此，麻醉科护士在上岗前需接受全面的培训学习，临床上多采用传统的护理带教模式，集中授课，讲解麻醉护士护理工作中的要点、操作流程、注意事项等，这种带教方式不利于激发护士的学习热情和积极性，对教学内容的掌握度不高，影响护士实践能力的提高。近些年来不少学者提出了多种新型带教模式，也有了越来越多的带教模式开始在临床护理带教中应用，并取得了一定成效。

参考文献

[1]王赞,韩晓玲,林健,等. 翻转课堂改善麻醉危机管理情景模拟教学的效果 [J]. 临床麻醉学杂志, 2024, 40(7): 773-776.
[2]刘冬华,卢彪,刘晓辉,等. OSCE 考站用于麻醉护理实习生的考核效果评价 [J]. 中国继续医学教育, 2022, 14(8): 102-106.
[3]周雁楠,汪欢,沈启英. 危急情景模拟与标准化病人在 MBBS 留学生临床麻醉教学中的应用 [J]. 科教文汇, 2025(6): 105-109.

中医康复护理与西医护理模式的融合发展

赵鹏

中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院, 山东 济南 250031

DOI:10.61369/MRP.2025040010

摘 要 : 随着现代医学的飞速发展, 人民群众的健康要求越来越高, 中西医结合、共同发展已经成为当今世界卫生事业发展的一个重要方向。中医康复护理有自己的理论体系, 有丰富的临床实践经验, 注重整体观念, 辨证施治, 注重对患者的身体、心理、生理等方面的综合干预; 而西医护理以其先进的医学科技与科学的护理方式, 为患者提供精准的诊疗与护理。但目前, 中西医护理结合过程中还存在着许多问题。基于此, 深入探讨中医康复护理与西医护理模式的融合发展, 对提高医疗质量、促进患者康复有着十分重要的现实意义。

关 键 词 : 中医康复护理; 西医护理; 融合发展; 优势互补

The Integrated Development of Traditional Chinese Medicine Rehabilitation Nursing and Western Medicine Nursing Mode

Zhao Peng

The 960th Hospital of the Chinese People's Liberation Army Joint Logistics Support Force, Jinan, Shandong 250031

Abstract : With the rapid development of modern medicine, public health requirements are increasing. The integration and joint development of traditional Chinese and Western medicine have become an important direction in the global healthcare industry. Traditional Chinese rehabilitation nursing has its own theoretical system and rich clinical practice experience, emphasizing holistic concepts and syndrome differentiation for treatment, focusing on comprehensive intervention in patients' physical, psychological, and physiological aspects; while Western medical nursing, with its advanced medical technology and scientific care methods, provides precise diagnosis and treatment for patients. However, there are still many issues in the integration of traditional Chinese and Western nursing practices. Therefore, delving into the integrated development of traditional Chinese rehabilitation nursing and Western nursing models is of great practical significance for improving medical quality and promoting patient recovery

Keywords : TCM rehabilitation nursing; western medicine nursing; integrated development; complementary advantages

引言

随着医疗水平的提高, 中西医结合是提高患者康复疗效、提高护理质量的重要手段。中医的康复护理讲究整体理念和个性化的治疗方法, 重视机体的内外平衡; 而西方医学的护理, 是建立在科学的、系统的治疗之上, 更具针对性, 更具临床实用性。这两种治疗方法都有各自的优点, 可以相互补充, 以满足患者的多样化需要。但如何将两者有机结合, 突破两者之间的壁垒, 是目前亟需解决的难题。

一、中医康复护理模式

(一) 中医康复护理的基本理念

中医的康复护理以“整体观、辨证施治”为基本理念, 注重以个人精神、机体与环境等多个层面的相互联系。中医学认为, 疾病并不只是单独一个脏器、系统的病变, 更多的是机体内、外环境的失调所引起的系统性疾病。因此, 中医康复护理是通过对

患者进行辨证施治, 根据每位患者不同的情况, 对气血运行、脏腑功能、阴阳平衡等进行调理, 从而实现疾病康复的目的。同时, 传统中医学还重视食疗、针灸、按摩、药膳、情志、五行音乐疗法、气功等自然疗法, 以达到增强机体自我修复和康复的目的。中医康复护理具备个体化、长期化、非侵入性等特点, 显示出其在康复护理中的独特优势^[1]。

作者简介: 赵鹏(1982-), 女, 汉族, 山东济南人, 主管护师, 本科, 研究方向: 中医护理。

（二）中医康复护理的主要技术

中医康复护理有很多多种方式，如针灸、气功、推拿、药膳、拔罐、艾灸等。针灸通过调整人体的经络气血、舒筋活络，达到减轻机体疼痛，提高机体功能的作用；气功与药膳可以增强体质，调节气血，达到全方位的身体调理；推拿是利用推拿手法对人体的经脉进行刺激，促使机体的血液循环畅通，减轻肌肉的痉挛、疼痛等症状；拔罐和艾灸均是通过热效应来促进机体局部的血液循环，以此促进人体的代谢功能。中医康复护理注重针对患者的个体差异制定个体化的治疗，突出长期干预和自然疗法相结合，降低药物的依赖性及其毒副作用，改善患者的生存品质^[2]。

（三）中医康复护理的优势与局限

中医康复护理的优点是其特有的整体观念，它可以针对患者的体质、病理变化、生活习惯等多个方面进行个体化的治疗，提高患者机体的自我恢复能力，降低对药物的依赖性。中药治疗是一种比较温和、不良反应少的疗法，适用于长期调理以及慢性病的康复。通过调整机体的内在和外在外在的平衡，达到增强机体免疫力和自我修复能力的目的，从而提高整体的康复效果。但是，目前中医康复护理也有其局限，例如，未制定统一的量化指标，治疗周期长，患者耐心不足，部分技术与方法的普及性与标准化还有待提高等。

二、西医护理模式

（一）西医护理模式的基本特征

西医的护理模式是一种重视生物医学的理论基础，提倡运用科学的诊治手段来干预疾病，其工作核心是临床护理，并重视现代医疗科技的运用。西医护理模式具备专业化、规范化等特征，由护理人员依据患者的病情、体征、诊疗方案等实行针对性的护理计划，辅以先进的医疗器械和技术。护理人员在护理工作中，要按照严格的操作规程和临床路径开展护理工作，确保护理工作要细致性、全面性，特别是对急、危重症患者，西医护理能快速、准确地进行干预，保证患者的安全性和疗效^[3]。

（二）西医护理主要技术

西医护理以药物、手术、心理及营养支持为主。在用药上，护理人员要按照医生的指示，定时定量服药，并对用药效果和副作用进行观察；术前护理以术前准备、术中支持和术后康复为重点，以保证手术的顺利进行；心理护理是指通过对患者的情绪进行干预，给予支持和辅导，使患者减少消极情绪，如焦虑和恐惧等情绪；营养支持护理是指通过对患者进行合理的膳食调整，保证患者在手术后得到充足的营养，以利于机体的康复。西医护理模式强调精准、高效，能有效地处理复杂的临床工作和急救护理^[4]。

（三）西医护理模式的优势与局限

西医护理模式的优点是以现代医学的理论和科技为基础，能迅速、准确地介入患者的病情，特别适合急症病、重症监护与术后护理。西医护理注重规范化，对护理过程进行量化和跟踪，可以实时监控患者的病情状况，并能更好地评价护理结果。但是，

目前西医护理的缺点是过分依靠药物和医学手段，忽略患者的整体健康状况和心理需求，缺少个体化的干预计划。同时西药也会带来一些不良反应，导致患者对药物产生依赖性或者耐药，从而影响疗效。

三、中医康复护理管理对策

（一）加强人才培养，提高护理队伍整体素质

注重培养实用型的中医护理骨干，可派遣护理骨干到各大医院和培训班进行学习，学习合适的中医康复护理技术，也可向上级医院学习先进的中医护理理念和技术，提高中医康复护理人员的整体素质。可邀请经验丰富的护师或者老中医专家为护理人员讲授中医基本知识及护理技能，提高护理人员的中医药基本理论水平，增强中医护理水平；可创建具有中医药特色的示范病房，制定一系列具有特色的中医康复护理计划^[5]。

（二）加强宣传推广，拓展中医护理适宜技术服务市场

加大对中医护理的宣传力度，通过微信、抖音和微博等多种方式，大力弘扬中医护理文化。通过对企业、单位的宣传、义诊等方式，为患者提供高质量的中医护理和持续的医疗保健服务，并通过各种体验券、优惠券等方式，让患者朋友们切身体会到中医康复护理的益处。在基层伊章开展中医康复护理技术培训，并与各医联体、社区签订合作计划，选派护理骨干为基层护理人员开展中医护理技能培训和教学。

（三）加强激励机制，体现中医护理价值

要强化组织管理，成立中医康复护理技术推广小组，还要有专家来进行指导，把中医康复护理技术的推广工作纳入到年度工作重点和医疗质量管理计划之中。每年进行有计划的考核，制定考核措施，总结工作成效，存在问题地方及时改进。制定相应的扶持政策，加强学科建设，建立合作机制，实施激励措施。增加对中医护理的资金扶持，重点放在人才培养与引进、硬件设备配置、科研与教学等方面。增加奖励，在原有的中医护理项目奖励基础上，增加奖励金额，同时，按照项目类型，对专利、论文、课题、科研、新技术新计划等，给予不同金额的奖金，以体现中医护理的价值，增强护理人员的参与度。这样，才能主动开发出适合于临床的新型中医护理项目，既能满足患者的需要，又能有效地抑制不合理的医疗费用的增加，减少开支，减少开支，实现社会效益和经济效益的双赢^[6]。

四、西医护理管理对策

（一）构建质量护理小组

护理人员按照资历进行分级，根据各科室的护理人员年龄资历、流动较大等特点，对不同层次的护理人员进行分级培养。并在此基础上，构建护理特质的分级、测评和使用制度。对从业2年以上的专职护理人员，可以进行全科护理人员和专科护理人员的竞聘上岗。在每月管理质量和安全例会上，对存在的问题进行PDCA循环，使全科护理人员都能参与到护理工作中来。

（二）构建仪器管理小组

西医药品种较多，其中理疗器械的品种也较多，仪器设备的使用、清洗和维修是护理工作的重要内容。要求消毒供应中心仪器设备的管理工作进行详细的规划管理，根据科室现有的各类医疗器械，重新制定仪器设备规范化管理制度，明确仪器的操作程序。每个科室要安排专人负责仪器的对接工作，确保各类仪器已经定期进行清洗、检查、保养。并对每样仪器进行跟踪和反馈，确保得到正确的维护保养，保证其正常的生产^[7]。

（三）构建专科管理小组

建立先进护理实务模式，使护理人员能适应患者多样化的护理需求，扩宽护理人员的工作范围和责任，提高护理人员的专业水准。加强西医护理专业建设，加强教学、科研和实习，提高整体临床实践水平，才能最大程度地发挥西医护理的优势。

五、中西医结合护理模式的融合发展

（一）中西医结合护理模式的互补性分析

中西医结合的模式优势明显。西医护理以现代医疗科技为基础，注重病情的迅速诊治、规范临床操作，适合急危患者的救治。中医康复护理以患者的整体健康为重点，重视长期的康复管理和自我调整，特别适合慢性病和恢复期的患者^[8]。当二者联合起来的时候，中医和西医都可以各有所长，西医在急性阶段进行精准的治疗，而中医通过调理身体和增强免疫力来达到长期康复的目的，二者相互补充，可以更好地提高护理的效率，满足不同患者的需要^[9]。

（二）中西医结合护理融合的实施路径与策略

实现中西医结合的途径是：一是加强多学科交叉训练，提高

护理人员对现代医疗技术的掌握和对中医学的整体性认识；二是制定规范化、一体化的护理模式，保证中西医结合的作用，制定个体化的护理计划。三是要充分利用中医药在康复方面的优势，引导患者调整生活方式和饮食习惯，增强身体素质，提高患者机体的自我恢复能力；在此基础上，进一步强化中西医学科的协作，建立多学科的团队护理模式，将中西医结合起来，以达到更好的整体护理效果。

（三）融合发展中的挑战与解决方案

目前，中西医结合面临的主要问题是：理论体系不同，护理人员对技术的认识不同，患者接受程度不同。中国和西方医学的不同，导致护理人员在实际工作中很难形成一个统一的标准，解决之道在于加强交叉学科的教学和交流，促进两种观念的互相解^[10]。护理人员在实施“双护”模式时，会遇到知识和经验上的欠缺，这一点要经过不断的训练和实际操作才能获得。此外，患者对整合护理之接纳程度有偏倚，因此，需透过宣教等方式提升患者的认知。

六、结语

中医学的康复护理有其独特的特点，在观念、方法、治疗方法等方面都有很大的不同，但又是互补的。将中西医护理结合起来，可以实现优势互补，提高患者的康复疗效，推动整个护理工作的整体发展。在这一过程中，要注意两种护理方式的相互配合，使中医康复护理的调理护理和西药的精确治疗相结合，从而形成一套完整的护理计划。此外，在二者融合过程中，还需要通过政策扶持、教育培训和临床实践等手段，来解决跨学科交流的问题。随着医学科技的不断发展，中医与西医的结合将会向更深入的方向发展，为患者提供更全面、更个性化的护理。

参考文献

- [1] 竺晨, 史颜凯, 叶盼, 等. 基于 CiteSpace 的近 10 年中国中医康复护理研究热点与发展趋势的可视化分析 [J]. 中西医结合护理 (中英文), 2024, 10(8): 49-52.
- [2] 钟巧巧, 管旭万, 叶海燕, 等. 中西医并重理论与实践模式对康复科护理管理质量的影响 [J]. 中医药管理杂志, 2024, 32(18): 146-148.
- [3] 何旖珊, 曾理. 中医康复护理模式在妇科患者术后的应用价值与分析 [J]. 养生保健指南, 2021(23): 205.
- [4] 陈辉. 中医治疗慢性闭角型青光眼的临床疗效及护理探究 [J]. 中国现代药物应用, 2019(18): 55-56.
- [5] 曹亚楠, 胡芳霞. 运动康复训练加中医康复护理干预对冠心病慢性心力衰竭患者心功能与康复效果的影响 [J]. 东方药膳, 2022(14): 171-172.
- [6] 周群芳, 计静, 倪蓓, 等. 中医康复管理理念在提升康复科医务人员综合素养与管理质量中的作用 [J]. 中医药管理杂志, 2022, 30(20): 175-177.
- [7] 郭玉荣. 中医康复护理模式在冠心病绞痛患者中的实施探讨 [J]. 医学食疗与健康, 2021, 19(11): 104-105.
- [8] 张小飞, 袁倩皎, 李翠娥. 脑中风患者便秘的中西医结合护理效果分析 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2021, 21(35): 362-363.
- [9] 钟巧巧, 管旭万, 叶海燕, 等. 中西医并重理论与实践模式对康复科护理管理质量的影响 [J]. 中医药管理杂志, 2024, 32(18): 146-148.
- [10] 赵淑兰. 创新中医康复整合护理模式深化优质服务服务体会 [C]// 海峡两岸暨港澳护理教育与科研高峰论坛论文集. 2018: 413-414.

探讨护理风险管理在临床病房护理管理中的应用效果

程娣

荆州市荆州区中医医院, 湖北 荆州 434000

DOI:10.61369/MRP.2025040022

摘要： 目的 对住院治疗患者行护理风险管理的效果予以探讨。方法 以2023年12月至2024年12月作为研究时间区间，选取我院住院治疗患者（n=98）作为研究对象，基于随机数字表法划分成观察组（n=49，护理风险管理）、对照组（n=49，常规护理管理）两组，对比患者相关护理指标。结果 观察组总满意度（97.96%，48/49）比对照组（81.63%，40/49）高， $P<0.05$ ；观察组不良事件发生率（6.12%，3/49）低于对照组（22.45%，11/49）， $P<0.05$ ；观察组服务态度评分（ 48.77 ± 4.68 ）分、沟通能力评分（ 49.15 ± 7.05 ）分、业务能力评分（ 49.65 ± 3.51 ）分、责任心评分（ 52.16 ± 7.14 ）分，均高于对照组， $P<0.05$ ；观察组家庭能力评分（ 55.79 ± 2.64 ）分、运动能力评分（ 56.71 ± 2.64 ）分、心理能力评分（ 55.47 ± 3.32 ）分、社会能力评分（ 55.17 ± 3.25 ）分，与对照组相比， $P<0.05$ 。结论 积极开展护理风险管理，能够使住院治疗患者生活质量提升，护理工作质量的规范性增强，一定程度上减少了不良事件的发生风险，利于其护理满意度的优化，推广可行。

关键词： 护理风险管理；临床病房；护理管理；满意度

Exploring the Application Effect of Nursing Risk Management in Clinical Ward Nursing Administration

Cheng Di

Jingzhou District Hospital of Traditional Chinese Medicine, Jingzhou, Hubei 434000

Abstract： Objective To explore the effect of nursing risk management for patients in hospital. Methods The study period was from December 2023 to December 2024. Hospitalized patients (n=98) in our hospital were selected as the research subjects and divided into observation group (n=49, nursing risk management) and control group (n=49, routine nursing management) based on the random number table method. Relevant nursing indicators were compared between the two groups. Results The total satisfaction rate in the observation group (97.96%, 48/49) was higher than that in the control group (81.63%, 40/49), $P<0.05$. The incidence of adverse events in the observation group (6.12%, 3/49) was lower than that in the control group (22.45%, 11/49), $P<0.05$. The scores of service attitude (48.77 ± 4.68), communication ability (49.15 ± 7.05), professional ability (49.65 ± 3.51), and sense of responsibility (52.16 ± 7.14) in the observation group were all higher than those in the control group, $P<0.05$. Compared with the control group, the observation group had higher scores for family ability (55.79 ± 2.64), exercise ability (56.71 ± 2.64), psychological ability (55.47 ± 3.32), and social ability (55.17 ± 3.25), $P<0.05$. Conclusion Active implementation of nursing risk management can improve the quality of life of hospitalized patients, enhance the standardization of nursing work quality, reduce the risk of adverse events to some extent, and optimize nursing satisfaction. It is feasible to promote.

Keywords： nursing risk management; clinical wards; nursing management; satisfaction

近年来，现代社会经济发展速度明显加快，人们的生活质量随之改善，其安全医疗意识以及维权意识等均不断增强，在获取较高医疗技术治疗服务的同时，也更期望获得高品质护理服务^[1]。但多数患者院内诊治期间，不仅需承受疾病痛苦，同样也面临诸多不安全因素，直接提高了突发事件发生率。为此，医院护理管理过程中，风险管理工作的必要性逐渐凸显出来^[2]。风险管理能够在患者治疗期间给予针对性管理，以有效识别护理潜在风险，确保预防措施制定的针对性，大大降低护理不良事件的发生率^[3]。由此可见，深入研究与分析护理风险管理用于住院治疗患者病房护理的临床价值具有一定现实意义。

一、资料和方法

（一）临床资料

纳入此研究的住院治疗患者共计98例，研究自2023年12月开始，于2024年12月结束，所有患者在组别划分时均遵循随机数字表法，分别命名为观察组、对照组。对照组（n=49）患者中，男性与女性例数分别为28例、21例，年龄范围在23-62岁之间，平均 (42.15 ± 3.25) 岁；观察组共49例，男性26例，剩余23例为女性，最大年龄为64岁、最小年龄是21岁，中位年龄 (42.13 ± 3.21) 岁；两组入组资料提示 $P > 0.05$ ，可比性显著。所有患者均知情并签署同意书，且研究经院内伦理委员会审批通过。

纳入标准：无器质性病变者；临床资料完整者；均接受住院治疗者。

排除标准：合并语言障碍者；合并传染病者；妊娠期或哺乳期女性。

（二）方法

对照组患者仅接受常规护理管理，即积极配合护理工作者相关操作，便于护理管理工作的开展。护理期间，将相关护理流程和注意要点等详细告知患者，同时重点监测其各项生命体征变化，应确保患者处于稳定状态，以为其提供日常生活护理服务。若患者行手术治疗，术后则需对其开展引流管护理，确保管道固定。同时，对不同引流管名称以及具体的安置时间详细标注，重点观察并监测引流液性质、颜色与量等情况，若有异常情况发生与医生及时取得联系，以采取针对性处理措施。

观察组以护理风险管理为主：1）风险小组创建。护理风险管理小组创建的目的在于给予患者高品质护理服务，为此要求组员临床经验丰富且对临床护理工作熟悉，具有较高资历，对护理工作者的工作执行情况得到监督和管理。需定期组织科室内部护理工作者接受培训，可要求专家负责指导风险管理工作的开展及专业考核，只有满足考核标准要求，才能够参与护理实践。2）护理风险的识别。组内成员应重点分析总结历年临床护理数据信息，以明确常见护理失误，即管道滑脱、给药错误等等。在此基础上，针对以上失误原因展开深入分析，可能与护理工作者专业能力、技能水平等因素有关。待护理风险识别后需予以衡量，以确定容易诱发不良事件的相关性因素，进而在护理实践过程中能够多加关注。3）护理风险的处理。首先，护理科室有必要定期针对内部护理工作者展开专业技能的培训，将临床护理应熟练掌握并运用的护理知识、技能等详细讲解，确保其自身专业能力的强化。与此同时，对护理工作者责任与风险意识重点培养，在科学引导下，使其在工作期间对各护理细节加以关注，进而及时发现并识别护理期间的问题，采取针对性护理措施。其次，病房环境的改善。科室应积极营造舒适且安静病房环境，为患者诊治提供保障。病房内应保持安静，对每天的探访人数也要加以规定和限制，确保患者每天的休息时间充足，亦可规避交叉感染事件的发生。另外，对病房环境要定期消毒与清洁，为患者提供干净且整洁的治疗环境，同样能够对病菌的传播多加预防，以降低感染发

生率。在此基础上，病房环境的安全性也十分重要，应将警示标语等粘贴在床头相对显眼的部位，以对患者实时提醒，避免出现跌倒等情况。及时打扫卫生间等，以免诱发滑倒问题，扶手要安装在走廊等位置。定期检修科室内部医疗设备、器械等。再次，严格监督科室护理风险管理工作开展状况，重点记录观察期间获取的数据信息，以及时发现护理问题与不足之处。与此同时，致力于护理工作的数据化发展，不断增强护理工作者数据运用能力，实现护理风险管理工作的优化目标。以科室实际临床护理工作开展状况为依据，对应急机制加以制定与健全，确保应急能力与水平的整体提升。最后，对患者身体情况和病情变化予以详细询问，以提供针对性护理服务。若患者病情相对严重，应纳入重点看护范畴，定期对其实施巡视，对不良事件的发生加以预防。护理工作者交接工作的过程中，要保证详细记录相关工作内容，将护理所需注意事项重点备注，使交接者护理工作质量得到增强。

（三）评价指标

（1）对两组护理满意度、不良事件发生率予以评价。院内自制满意度调查量表，以对纳入研究患者的护理满意度进行评估，满分为100分，满意度评价标准由非常满意、满意、不满意构成，若分数 > 90 分，即被纳入非常满意范畴，若分数在70-89分范围内，即被视为满意，分数 < 69 分则代表不满意。护理总满意度=非常满意+满意/49 $\times 100\%$ 。对不良事件进行观察并记录，即输液外渗、管道滑脱、给药差错，计算发生率。

（2）系统分析患者护理质量评分（服务态度、沟通能力、业务能力、责任心）、生活质量评分（家庭能力、运动能力、心理能力、社会能力）变化。

（四）统计学分析

数据处理：SPSS21.0统计学软件；资料描述：计数资料为 $n(\%)$ ，计量资料为 $(\bar{x} \pm s)$ ；差异检验：计数资料为 χ^2 ，计量资料为 t ； $P < 0.05$ 作为统计学差异基础表达。

二、结果

（一）观察组、对照组护理满意度研究

观察组总满意度高于对照组， $P < 0.05$ 。（表1）

表1 对比两组患者护理满意度（n/%）

组别	n	非常满意	满意	不满意	总满意度
观察组	49	28 (57.14)	20 (40.82)	1 (2.04)	48 (97.96)
对照组	49	23 (46.94)	17 (34.69)	9 (18.37)	40 (81.63)
χ^2					7.1273
P					0.0075

（二）两组患者不良事件发生率比较

观察组总发生率与对照组相比， $P < 0.05$ 。（表2）

表2 分析观察组、对照组不良事件发生率（n/%）

组别	n	输液外渗	管道滑脱	给药差错	总发生率
观察组	49	1 (2.04)	2 (4.08)	0 (0.00)	3 (6.12)
对照组	49	3 (6.12)	5 (10.20)	3 (6.12)	11 (22.45)
χ^2					5.3333
P					0.0209

（三）观察组、对照组护理质量评分对比

观察组各评价指标较之于对照组， $P < 0.05$ 。（表3）

表3 研究两组患者护理质量评分（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	n	服务态度评分（分）	沟通能力评分（分）	业务能力评分（分）	责任心评分（分）
观察组	49	48.77 ± 4.68	49.15 ± 7.05	49.65 ± 3.51	52.16 ± 7.14

对照组	49	33.52 ± 3.44	40.89 ± 6.25	32.45 ± 2.84	41.13 ± 5.08
T值		18.3790	6.1370	26.6664	8.8111
P值		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

（四）两组患者护理前后生活质量评分分析

护理前，组间相关指标间差异不显著， $P > 0.05$ ；经护理，观察组各生活质量评分均高于对照组， $P < 0.05$ 。（表4）

表4 比较观察组、对照组生活质量评分变化（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	n	家庭能力评分（分）		运动能力评分（分）		心理能力评分（分）		社会能力评分（分）	
		护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后
观察组	49	34.49 ± 3.62	55.79 ± 2.64	36.69 ± 2.85	56.71 ± 2.64	32.25 ± 4.12	55.47 ± 3.32	38.25 ± 1.28	55.17 ± 3.25
对照组	49	34.45 ± 3.64	45.85 ± 3.12	36.71 ± 2.89	41.28 ± 3.51	32.21 ± 4.15	46.89 ± 5.04	38.22 ± 1.24	39.75 ± 4.02
T值		0.0545	17.0245	0.0345	24.5924	0.0479	9.9516	0.1178	20.8805
P值		0.9566	0.0000	0.9726	0.0000	0.9619	0.0000	0.9064	0.0000

三、讨论

在医院护理工作中，风险管理指的是对院内所有能够引发风险因素开展科学管理的工作，常见因素则包括医院环境、设备、医护人员护理意识和态度、护理程序等等^[4]。基于国内经济水平的提升，人们的物质生活改善显著，对医疗质量与护理服务提出了更高要求。大部分住院治疗患者的病情复杂或为急症，且通常会接受手术治疗，因而病房护理工作内容繁重，患者致残与致伤等不安全因素较多，更容易发生不良事件^[5]。若临床护理工作开展期间，未能对既有风险因素及时处理，很容易诱发一系列医患纠纷事件，对院内秩序的稳定性产生不利影响^[6]。所以说，患者住院治疗前，护理工作对护理质量及治疗效果的影响较为明显，需在实践过程中积极采取护理风险防控措施。

住院治疗患者数量多且病症相对繁多，临床护理工作量大，因而对于护理人员专业能力和素质的要求也更高^[7]。此类患者在治疗期间很容易出现护理风险而诱发一系列不良事件，特别是给药错误或是跌倒等，增加了护患纠纷事件的发生率。护理风险管理属于新型护理手段，通过风险小组的构建科学评估科室

内部护理实践容易发生的护理风险，制定针对性解决方案，即可使不良事件发生率降低^[8]。护理风险管理开展期间，重点培训护理人员专业素养与技能，使其责任、风险意识得以增强，同时对病房环境加以改善，使患者在舒适且安全环境中接受治疗并休息。另外，通过构建应急机制，能够在突发事件发生的情况下有据可依，确保患者接受更有效的临床救治^[9]。

研究中，观察组患者的不良事件发生率低于对照组，护理总满意度高于对照组， $P < 0.05$ 。由此可知，护理风险管理的实施能够使住院治疗患者的不良事件减少，进而提高其护理满意度。护理后，观察组护理质量评分、生活质量评分均优于对照组， $P < 0.05$ 。证实了此护理模式用于临床病房护理管理中的效果显著，原因在于此护理内容的针对性与全面性优势突出，能够为患者提供更高质量的病房护理服务，同时也确保了护理工作的安全性，风险管理效果更显著^[10]。

总体来讲，临床病房护理管理工作开展期间，护理风险管理的融入对于护理质量的改善与护理风险的降低产生了积极影响，一定程度上提高了患者的生活质量，利于其对于护理满意度的提升，具有较高临床推广与应用价值。

参考文献

[1] 王莉, 乔南, 蔡婷婷. 风险护理管理小组在 AECOPD 合并呼吸衰竭机械通气患者中的应用观察 [J]. 河南医学研究, 2021, 30(32): 6112-6115.

[2] 朱玉洁. 研究跌倒风险管理应用于神经内科开放式病房跌倒护理管理中的应用效果 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2021, 21(33): 17-18.

[3] 朱敏, 鲁文东, 孟芬芳, 等. 基于临床护理路径的标准化管理模式在新生儿护理中的应用效果研究 [J]. 当代护士, 2023, 30(19): 104-108.

[4] 许世宏, 沈爱武. 护理风险管理对呼吸科危重症患者非计划性拔管、不良事件以及护患沟通不良现象的影响 [J]. 医学食疗与健康, 2021, 19(8): 168-169.

[5] 陈莲丽, 沙沙, 朱稚玉, 等. 风险管理在提高 NICU 隔离患者隔离措施规范率中的应用效果 [J]. 护士进修杂志, 2022, 37(12): 1141-1144.

[6] 李欣, 唐笑, 齐连振, 等. 老年重症患者肺炎感染风险预测模型建立及预警模式下 1M3S 护理方案的预防效果 [J]. 中华危重病急救医学, 2024, 36(12): 1305-1310.

[7] 李丹, 高胜浩, 王海播. 护理目标管理对机械通气中的重症肺炎患者心理状态的影响 [J]. 国际精神病学杂志, 2022, 49(1): 183-186.

[8] 刘丽英, 辛禄雨, 王少美, 等. 原发性肝癌射频刀治疗患者围手术期营养风险筛查的循证护理实践 [J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(15): 2061-2065.

[9] 潘爱文, 李洪佳. 风险管控干预对提高 ICU 多重耐药菌患者感控措施有效落实率的研究 [J]. 世界最新医学信息文摘 (连续型电子期刊), 2023, 23(99): 205-208, 230.

[10] 田章萍, 于剑, 潘亚. 风险管理对提高介入护理管理质量的意义探讨 [J]. 实用临床护理学电子杂志, 2024, 9(14): 132-134, 89.

优质护理服务理念在门诊护理中的应用观察

贾小娜

中国人民解放军联勤保障部队第九六〇医院, 山东 济南 250031

DOI:10.61369/MRP.2025040024

摘 要 : 目的: 探讨优质护理服务理念对于门诊护理的临床应用价值。方法: 选取2024年3月–2025年3月我院门诊收治的84例患者作为研究对象, 随机分成采用常规护理的对照组(n=42), 与采用优质护理服务理念的观察组(n=42), 对比两组患者的护患矛盾率, 患者投诉率以及患者总满意率。方法: 采用优质护理服务理念的观察组患者总满意率为97.50%(41/42), 显著高于对照组的72.50%(30/42), $p<0.05$ 。此外, 观察组包括护患矛盾率及患者投诉率均显著低于对照组, p 均 <0.05 。结论: 在医院门诊工作中加入优质护理服务理念, 能够有效和患者建立良好的护患关系, 更令患者满意, 值得推广。

关 键 词 : 优质护理服务理念; 门诊护理; 护患关系; 患者满意率

Observation on the Application of Quality Nursing Service Concept in Outpatient Care

Jia Xiaona

The 960th Hospital of the Chinese People's Liberation Army Joint Logistics Support Force, Jinan, Shandong 250031

Abstract : Objective: To explore the clinical application value of the quality nursing service concept in outpatient care. Methods: Eighty-four patients admitted to the outpatient department of our hospital from March 2024 to March 2025 were selected as the research subjects and randomly divided into a control group (n=42) receiving routine care and an observation group (n=42) adopting the quality nursing service concept. The nurse-patient conflict rate, patient complaint rate, and overall patient satisfaction rate were compared between the two groups. Results: The overall patient satisfaction rate in the observation group adopting the quality nursing service concept was 97.50% (41/42), significantly higher than the 72.50% (30/42) in the control group, $p<0.05$. Additionally, the observation group had significantly lower nurse-patient conflict and patient complaint rates compared to the control group, with $p<0.05$ for both. Conclusion: Incorporating the quality nursing service concept into hospital outpatient work can effectively establish a good nurse-patient relationship and increase patient satisfaction, making it worthy of promotion.

Keywords : quality nursing service concept; outpatient care; nurse-patient relationship; patient satisfaction rate

引言

门诊作为医疗服务中的初始环节, 其护理工作的质量对病人的就医感受及疗效有很大的影响, 随着人民健康水平的提高, 对医疗质量的要求越来越高, 传统的门诊管理方式已经很难适应病人的需要, 如何把高质量的护理服务观念融入到门诊护理工作中, 是目前医院护理界急需研究与实践的一个重大问题^[1]。优质护理服务理念是把病人放在第一位, 把病人的整个需要和个人的不同情况都考虑进去, 目的是为了给病人提供更加细致且人性化的护理服务, 提高病人的就医体验, 将此理念应用于门诊护理, 既可减轻病人在就医过程中产生的负面心理, 又可使护理工作更加规范化。基于此, 我院就在门诊护理工作中引入了优质护理服务理念, 并选取近年来我院门诊收治的84例患者作为研究对象, 随机分成采用常规护理的对照组, 与采用优质护理服务理念的观察组, 各42例, 对比两组患者的护理效果, 具体报告如下。

一、资料与方法

（一）一般资料

选取2024年3月-2025年3月我院门诊收治的84例患者作为研究对象，随机分成采用常规护理的对照组（n=42），与采用优质护理服务理念的观察组（n=42）。观察组患者中有男性22例，女性20例，年龄7-75岁，平均（43.17±2.96）岁。对照组男性23例，女性19例，年龄7-74岁，平均（43.08±3.14）岁。两组患者一般资料没有统计学差异，具有可比性，p>0.05，并均签署知情同意书。

（二）方法

1. 对照组

对照组采用常规的门诊护理方式，主要是在病人就诊时进行初步信息登记，引导病人去相应科室就诊，帮助病人做好检查预约，做好基础的健康教育及回答病人的一些简单问题等，保证病人能顺利就医。

2. 观察组

观察组在常规护理的同时，还将优质护理的理念贯穿于整个护理过程中，采用一系列细致又有针对性的护理措施，为病人提供全方位的护理服务。

①基于优质护理服务理念 of 的导诊服务。从病人进入门诊开始，护士们就以热情亲切的方式接诊，主动上前询问病人的需要，耐心地聆听病人的诉说，并对病人提出的问题进行回答，使病人在陌生的就医环境中感到温馨和关爱，减轻病人的紧张和焦虑，在患者门诊期间组织病人有序地去看医生，以免秩序混乱。与此同时护士们要对病人的身体状况进行严密的观察，对有任何不适的病人，要立即采取适当的护理措施，比如为病人提供一个舒服的座位，为病人测量体温或是进行物理降温等。

②基于优质护理服务理念的健康教育。在健康教育方面，护理人员应对病人进行个性化的健康教育，如对于那些文化水平不高或者理解能力不强的病人，护士可以用简单易懂的语言，辅以生动形象的图片和视频资料，耐心细致地解释，让病人能真正地了解 and 掌握健康教育的内容。在门诊护理全程，护士应注意应用交流技能，以真诚且换位思考的方式与病人建立融洽的护患关系，注意倾听病人的述说及病人的心理状况，及时发现病人的心理问题，提供主动的心理支援与疏导，如针对由于疾病而产生的焦虑和抑郁情绪，护士应采取耐心的倾听并鼓励的方法，使病人建立起战胜疾病的信心。护士在护理工作中耐心聆听以及对患者开展适时的心理疏导，既能了解病人的需要与感受，又能提高病人对护士工作的信任感与满意度，使护患关系更加融洽。

③基于优质护理服务理念 of 的细节护理。基于优质护理服务理念 of 的门诊护理工作要注重细节，如从给病人提供清洁整齐的等候室，或对于口渴的病人端上热水，每个细节都饱含着对病人的关怀。另外护理人员也要注意自己的形象和专业素质，用规范的礼节和友善的微笑，为病人提供高质量、高效率的护理服务，使病人在看病的时候有一种温馨亲切的感觉，真正提高了病人的就医体验和对护理工作的满意度。

（三）观察指标

对比两组患者护患矛盾率、患者投诉率，以及患者总满意率。满意率由调查问卷进行统计，问卷中有很满意、满意、一般、不满意，总满意率 = （很满意 + 满意） / 总例 × 100%。

（四）统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件进行数据处理，计量资料采用 “（ $\bar{x} \pm s$ ）” 表示，t 检验；计数资料采用 “n/%” 表示，用 χ^2 检验，当 P < 0.05 表示有统计学意义。

二、结果

（一）护患矛盾率及患者投诉率

采用强化护患沟通模式的观察组护患矛盾率、护患投诉率均为 0.0%，均显著低于对照组，p 均 < 0.05，见下表。

表 1 两组患者护患矛盾率及患者投诉率对比

组别	n	护患矛盾率 [n（%）]	患者投诉率 [n（%）]
观察组	42	0（0.00）	0（0.00）
对照组	42	10（22.50）	4（10.00）
X ² 值		11.3514	4.2000
P 值		0.0008	0.0404

（二）患者满意率

观察组患者的护理总满意率高于对照组，p < 0.05，见表 2。

表 2 两组护理总满意率对比

组别	很满意（n）	满意（n）	一般（n）	不满意（n）	总满意率（%）
观察组（n=42）	22	19	1	0	97.62
对照组（n=42）	8	22	7	5	71.43
X ² 值					11.0119
P 值					0.0009

三、讨论

门诊护理是医院的一项重要基础内容，对护士的专业素养，沟通技巧以及应急处置能力等提出了更高的要求，门诊病人流动大且疾病种类多，这是门诊护理的典型重要特征，门诊护理不同于普通病房，它面向不同疾病及不同年龄的病人，病人也许仅做了一些例行的身体检查或者是有一些急需治疗的急病，或者是在慢性病的急性期来看医生，如此复杂多变的患者情况，需要护士具有耐心及热心，以及专业的医护知识，能快速精准地对病人进行初步的评估，保证病人能得到及时有效的治疗，并使病人在等候期间得到令其满意的护理。其门诊工作常常比较集中，对护士的工作量提出了更高的要求^④。护士要在很短的时间里做好病人的登记，导诊以及健康宣教等工作，这就需要护士有很高的工作能力，并在门诊全过程中始终集中精力，以保证每位病人都能享受到优质的护理。

针对门诊护理工作的临床特点，护士需要有较强的综合医疗

素质，还要有很强的交流技巧并具备很强的服务意识，能够和病人形成很好的护患关系，可耐心地听取病人的要求，热心回答病人的问题以提高病人的看病体验。另外护士还要具备一定的应急处理能力，可以在忙碌的工作环境中，对各项护理工作合理的安排，保证护理工作的有条不紊，并能快速地对各类突发状况做出反应，并能与医生或其他科室紧密合作，为病人提供高质量的医疗服务，为有效满足这一工作要求，我院尝试在门诊护理工作中引入优质护理理念进行工作调整^[3]。优质护理理念强调以病人为中心，将其引进到门诊护理工作中有助于提高护理质量。门诊是病人看病的第一站，也是病人和医院之间的第一个窗口，高质量的护理服务观念的贯彻，需要护士有高度的责任感及同情心，积极关心病人的需要和情感^[4]。从病人进入诊室开始，护士要以热情及专业的态度接待每位病人，并耐心地回答他们的问题，以减轻他们因生病及不熟悉的环境而产生的紧张感，在导诊阶段，护士们以其丰富的临床经验和敏锐的洞察力，能迅速准确地判断病人的病情，保证了急诊病人的及时治疗，防止病人因为等候太久而心生不满。在看病的时候，护士要对病人的病情和精神状况进行严密的观察，并给予必要的护理支援和心理辅导，让病人感觉到温馨和关心，增加他们对治疗的信心和依从性。

优质护理理念的推行不但能改善病人的就医感受，也有助于提升护士的职业发展，在平时的工作中护士们要更多地关注病人的需要，业余时间了解一些心理知识及沟通技巧，更好地理解病人的思想和需要，为病人提供更有针对性的护理服务，既能提高病人对护理工作的满意程度，又提高护士的职业成就感和工作动力，使得护理工作更有意义及价值^[5]。同时优质的护理服务观念的推广也极大地促进了医院的整体发展，优质护理服务可以降低护患冲突，为病人创造一个和谐的医疗环境，提高医院的社会信誉和品牌形象。随着医疗市场的不断发展，高质量的护理服务已经成为医院赢得病人和病人信赖的一个关键因素，通过优质护理服务理念的引入，可以帮助医院赢得良好的市场口碑人，更好地满足广大病人对门诊护理工作的需求，增强医院的经济和社会效益，推动医院的可持续发展。本次研究结果显示，采用优质护理服务理念的观察组患者总满意率为97.50%，显著高于对照组的72.50%， $p < 0.05$ 。此外，观察组包括护患矛盾率及患者投诉率均显著低于对照组， p 均 < 0.05 。由此可见，在医院门诊工作中加入优质护理服务理念，能够有效和患者建立良好的护患关系，更令患者满意，构建和谐护患关系，值得在医院门诊护理工作中推广应用。

参考文献

- [1] 张赞, 张洁. 优质护理服务理念在门诊患者护理中的应用效果 [J]. 中国社区医师, 2024, 40(27): 145–147.
- [2] 李菲. 以患者为中心的优质护理在门诊诊疗护理中的应用效果分析 [J]. 中国社区医师, 2024, 40(25): 94–96.
- [3] 王倩. 优质护理对提升门诊诊疗患者满意度的效果分析 [J]. 延边大学医学学报, 2024, 47(03): 364–366.
- [4] 蒲雪. 以患者为中心的优质门诊护理在门诊患者中的应用效果分析 [J]. 中国社区医师, 2024, 40(17): 110–112.
- [5] 余雯. 优质护理在门诊诊疗工作中的应用效果分析 [J]. 中外医药研究, 2024, 3(14): 126–128.

基于虚拟平台的 CDIO 教学模式在内科护理学的教学应用

王秀岚¹, 贾佳¹, 江波美^{2*}

1. 延边大学护理学院, 吉林 延边 133000

2. 鹰潭市人民医院新生儿科, 江西 鹰潭 335000

DOI:10.61369/MRP.2025040030

摘要 : 目的 :探讨基于虚拟平台的 CDIO 教学模式在内科护理教学中应用的效果。方法 :于 2022 年 9 月至 2023 年 6 月, 选取吉林某大学 2021 级本科护生为研究对象, 共 75 名学生进行自身前后对照。教学中应用 CDIO 教学模式, 比较课程前后护生的虚拟考试成绩、护生自主学习能力测评量表和自我效能感量表得分。结果 :CDIO 教学模式干预后, 虚拟平台测试成绩, 护生的自主学习能力和学业自我效能感总分及各维度有显著提高, 差异具有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。结论 :基于虚拟平台的 CDIO 教学模式在心血管内科教学中取得较好的效果, 可尝试在护理教学中推广应用。

关键词 : CDIO 教学模式; 虚拟平台; 内科护理学; 护理教学

Application of CDIO Teaching Model Based on Virtual Platform in the Teaching of Internal Medicine Nursing

Wang Xiulan¹, Jia Jia¹, Jiang Bomei^{2*}

1. Yanbian University School of Nursing, Yanbian, Jilin 133000

2. Neonatology Department, Yingtan People's Hospital, Yingtan, Jiangxi 335000

Abstract : Objective: To explore the effect of applying the CDIO teaching model based on a virtual platform in the teaching of internal medicine nursing. Methods: From September 2022 to June 2023, a total of 75 undergraduate nursing students from a university in Jilin in 2021 were selected as the research subjects for a self-controlled study. The CDIO teaching model was applied in the teaching process. The virtual test scores, self-directed learning ability assessment scale scores, and self-efficacy scale scores of the nursing students were compared before and after the course. Results: After the intervention of the CDIO teaching model, there were significant improvements in the virtual platform test scores, the total scores of self-directed learning ability and academic self-efficacy, as well as the scores of various dimensions. The differences were statistically significant (all $P < 0.05$). Conclusion: The CDIO teaching model based on a virtual platform has achieved good results in the teaching of cardiovascular medicine and can be attempted for promotion and application in nursing education.

Keywords : CDIO teaching model; virtual platform; internal medicine nursing; nursing education

引言

内科护理学是护理专业的核心课程和基础性课程, 是学好其他临床护理专业课程的基础和关键^[1]。目前, 我国护理高校内科护理学已采用了多种教学方法, 在不同程度改善了面授课堂讲授互动形式单一, 调动学生的学习自主性和积极性困难的情况^[2]。囿于有限的临床实践资源, 护生往往难以获得充足的实践机会, 校内如何深度融合和还原临床场景以提高综合护理能力仍然是目前探索的重点和难点。而虚拟临床系统依托虚拟诊室、虚拟护理站等场所实施评估和处置可触发护生的真实环境中的感受和体验, 可极大程度弥补了过往教学模式的不足, 促进学生能力的培养, 有利于实现预期的教学效果^[3]。

而 CDIO 模式是一种创新教学方法, 通过构思、设计、实施、运作四个环节^[4], 引导学生通过项目实践将理论知识转化为实际能力。该模式强调学生主动参与和团队协作, 在完成真实项目的过程中全面提升综合素养。为探究基于虚拟平台融合 CDIO 教学模式对护生的教学效果, 本研究于 2022 年 9 月至 2023 年 6 月在 2021 级本科护生内科护理教学中实施 CDIO 教学法并取得较好效果, 现报道如下。

作者简介:

王秀岚 (1997.12.06-), 女, 汉族, 山东省临沂市人, 硕士在读, 延边大学护理学院, 护师, 护理教育;

贾佳 (1999.01-), 女, 汉族, 河南省洛阳市人, 硕士在读, 延边大学护理学院, 护士临床护理, 研究方向: 临床护理;

通讯作者: 江波美 (1995.03-), 女, 汉族, 江西省上饶市人, 硕士研究生, 鹰潭市人民医院新生儿科, 护师, 临床护理。

一、对象与方法

(一) 研究对象

选取吉林省某大学75名2022级本科护理学专业护生为研究对象。采用自身前后对照方法进行研究。纳入标准：①全日制2021级四年制本科护生；②无精神心理疾病；③自愿参加本研究。排除有请假缺席未在校的护生。

(二) 研究方法

1.项目构思（Conceive）阶段

护理教研团队共计8名教师提前进行CDIO教学培训，分析内科护理教学内容、重难点并融合到此次的项目教学中。教学前成立微信群，每组安排一位指导教师，共同分析案例，指导教师在微信群内答疑^[9]。

学生随机分配以小组为单位完成项目，每组选出一名组长进行管理、任务分配及协调，课程结束前每组成员固定不变。以虚拟平台诊室、心内科见习习线上线下融合的方式对急性心梗病人进行系统护理评估以及用评判性思维发现急性心梗病人现存或潜在的健康问题，为剧本设计提供框架思路。根据护生整体学习水平选择与讲授或导读教学方式相匹配的教学工具和活动形式，如开放虚拟实验室和实训室，使护生初步实现自我培养专业素质。护生通过虚拟仿真的流程（图1）为患者初步提交项目计划。

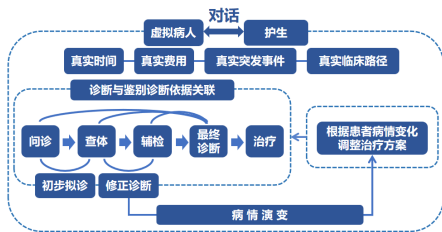


图1 虚拟流程图

2.项目设计（Design）阶段

构建基于项目的学习过程：教师提出整体护理的项目内容后，构思、设计临床病例和虚拟护理过程，在课前、课中和课后逐渐引导学生运作从构思、设计、到实施和展示的完整运作。为了更好的配合项目完成，在教学过程中穿插回顾心血管系统解剖学知识和护理基础知识知识和技能。利用课间见习、虚拟平台、在线课程资源多方面挖掘内科知识点，激发护生学习动机。一周间隔完成理论课和实验课教学，课程以理论课为先，综合性实验在后。

学生依据理论知识并收集资料，对患者信息和实际情况进行观察、理解、判断、决策，系统分析患者在就诊过程中的诊疗及护理需求，并随着心梗病人的病情进展继续完善，救护流程上传学习通。

3.项目实施（Implement）阶段

Time	项目内容
课前	教师在虚拟平台上展示护理范例：1份临床病例和照护的虚拟护理过程，后发布小组项目任务—构思并设计心梗的病例，要求以临床生活为发生情境切入，体现患者年龄、性别特点，突出心梗的就诊原因及诱因、典型表现、心理反应及文化和背景等，设计剧本并制定相应的护理措施，为课堂展示做准备（要求涉及具体的生活方式健康指导，如饮食、休息与活动指导、心理护理、用药指导和预后等方面的内容）
课中	（1）以护生为中心的讲课活动 课前学习成果以小组为单位发表，介绍项目进度条及救护流程 （2）心梗救治的情景模拟 将虚拟诊室发生的实际问题搬进课堂：从打麻将、聚餐等院前场景开始引入。选择患者，患者家属/朋友，医护人员等多角色进行演练。旁白描述各时间运用的技能和实验用品。其他小组同学观察情景模拟中患者的就诊原因、来院方式，救治流程，评估量表，护患对话以及健康指导。对情景设计或抢救流程存在疑问时在结束时提出，组内同学进行答疑并修改，教师给予加分奖励 （3）前沿交流 讨论心梗方面的前沿话题及心得体会，分享文献，启发护生的创造性思维。 （4）展示小组学生分享项目经验和护理操作中产生的疑惑，教师总结点评
课后	（1）教学平台发布课堂现场图和小组修改后剧本、思维导图 （2）运营学院公众号 学生收集心梗素材，排版校对后由老师审核，最终向全校推送

4.项目运作（Operate）阶段

在运作期间，护生和专业目标的连续评估以及师生的双向反馈是有效改进的基础。因此建立两项反馈机制：一教师反馈，多平台收集和监督各种学习行为数据，实时动态了解小组交流讨论情况并进行答疑，观察护生对于心梗知识资源的获取、分析及决策是否达到了预期效果。各组汇报结束后，教师先肯定各小组的学习成果，再指出讨论、提交的任务单以及心梗情景模拟中存在的问题和解决方法。教师团队定期集中讨论并汇总在教学方案施行中存在的问题，动态化调控教学过程，一步一步引导学生进行课前、课中、课后学习。课后完成反思评价。二学生反馈，课堂上发表小组进行组内评价，总结此次项目学习的感受及收获，提出项目实施过程中遇到的困难或问题并评价成员在组内协作中的贡献度。组间进行评价任务完成度。

(三) 观察指标

1.虚拟测验成绩

主要为虚拟临床思维版理论考核和虚拟护理版实践版考核两部分。

2.自主学习能力

采用张喜琰、李小寒^[9]于2009年编制的护生自主学习能力测评量表。共30个条目，包含学习动机、自我管理能力、学习能力、信息素质四维度。Cronbach's α系数为0.736–0.863，信度良好。

3.自我效能感

采用梁宇颂^[7]于2004年编制的学业自我效能感量表。共22个

条目,包括学习能力自我效能感和学习行为效能感两维度。学习能力自我效能感和学习行为效能感分量表 Cronbach's α 系数分别为 0.82 和 0.75,信效度良好。

(四) 统计分析

采用 Excel 进行数据录入, SPSS22.0 进行数据分析。统计学描述包括平均值、标准差、百分比; 统计学分析中数据为正态分布采用配对样本 t 检验, 非正态分布采用配对样本非参数检验, $P < 0.05$ 有统计学意义。

(二) 护生自主学习能力前后比较见表 2

表 2 护生课程前后自主学习能力感得分 (n=75, $\bar{x} \pm S$)

项目	理论课		t	P	实验课		t	P
	教学前	教学后			教学前	教学后		
学习动机	24.28 \pm 2.28	30.59 \pm 2.71	-19.86	<0.01	24.24 \pm 2.33	31.43 \pm 2.55	-24.87	<0.01
自我管理	33.45 \pm 2.39	37.40 \pm 2.54	-18.24	<0.01	33.25 \pm 2.46	37.40 \pm 2.38	-19.48	<0.01
学习合作	14.39 \pm 2.02	18.48 \pm 1.99	-16.53	<0.01	14.39 \pm 2.01	18.57 \pm 2.10	-17.51	<0.01
信息素养	19.63 \pm 2.71	23.00 \pm 2.10	-12.77	<0.01	18.64 \pm 2.68	24.00 \pm 2.10	-20.67	<0.01
总分	91.75 \pm 9.24	109.47 \pm 6.95	-24.57	<0.01	90.52 \pm 9.09	111.4 \pm 6.76	-25.33	<0.01

(三) 护生学习能力自我效能感前后比较见表 3

表 3 护生课程前后学业自我效能感及各维度得分 (n=75, $\bar{x} \pm S$)

项目	理论课		t	P	实验课		t	P
	教学前	教学后			教学前	教学后		
学习能力效能感	35.40 \pm 3.53	42.71 \pm 3.86	-18.31	<0.01	35.44 \pm 3.76	42.69 \pm 3.73	-17.70	<0.01
学习行为效能感	36.24 \pm 3.53	44.05 \pm 3.11	-19.12	<0.01	36.11 \pm 3.66	35.44 \pm 3.76	-22.09	<0.01
学业效能感总分	71.64 \pm 6.94	86.76 \pm 5.70	-24.64	<0.01	71.55 \pm 7.22	87.19 \pm 5.36	-14.41	<0.01

(四) 不同水平的护生的干预前后对比

为探讨 CDIO 教学法对不同效能感和自主学习能力学生水平中的影响, 设自我效能值 >83 分为高分组, $63 \sim 83$ 分为中分组, <63 分的为低分组。将自主学习能力得分 >80 分的为高分组, $61 \sim 80$ 分的为中分组, 在 <60 分的为低分组。对 3 组学生的自我效能感和自主学习能力的差值进行方差分析 (表 4, 表 5)

表 4 教学前后自我效能感差值比较 ($\bar{x} \pm S$, 分)

学生类别	人数	差值	F	P
高分组	13	11.92 \pm 5.02	13.85	<0.01
中分组	59	15.20 \pm 4.55		
低分组	3	27.33 \pm 1.53		

表 5 教学前后自主学习能力能力差值比较 ($\bar{x} \pm S$, 分)

学生类别	人数	差值	F	P
高分组	14	31.17 \pm 5.49	42.51	<0.01
中分组	55	17.327 \pm 4.06		
低分组	6	13.07 \pm 4.67		

三、讨论

(一) 对护生理论及操作技能的影响

干预后, 护生的理论和实验虚拟测验成绩高于干预前, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$), 与陈锐^[9]等的研究结果一致, 原因分析: 选取以项目为基础的教学模式为课前基础知识的学习和课堂上应用和解决问题能力之间架起了桥梁。实现了从教师对临床内科病例的构思、设计与护理实施, 到护生小组搜集资料、构思和设计临床内科病例以及实施与展示针对性护理这一过程。理论

二、结果

(一) 虚拟测试前后比较见表 1

表 1 虚拟测试前后比较 (n=75, $\bar{x} \pm S$)

项目	课前维度均分	课后维度均分	t	P
理论课	70.80 \pm 5.77	81.91 \pm 2.84	-21.05	<0.01
实验课	67.91 \pm 4.78	77.45 \pm 5.16	-29.26	<0.01

教学铺垫基础知识, 虚拟配合情景模拟将理论和实践进行了深度融合衔接。护生在此学习过程中可巩固专业知识, 也会引发护生对疾病思考, 建构内科护理知识体系和临床思维。

(二) 护生自主学习能力比较

干预后, 护生自主学习能力得分高于干预前, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$), 与王燕艳^[9]的研究结果一致。原因分析: CDIO 教学模式充分发挥了护生的主体作用, 通过创设生活式问题情境激发了护生体验动机; 教师构思设计各大内科疾病护理项目, 学生承担着救治责任促进其主动利用学习资源, 激发了学习兴趣和主动参与实践的内在动力。虚拟 APP 打破时间和空间限制, 护生可以“课上 + 课下”自主利用碎片时间治病救“人”。对话实施救治大大提高护理的谨慎度和责任心以及团队荣誉感集体意识。在完成项目期间, 主动查阅文献和小组商讨确定方案显得尤为重要。在操作正确或病人情况好转时, 护生会体验到成功的喜悦。这给予了学生强大的学习动力, 学习的效果因此有明显提高。

(三) 护生学习自我效能感比较

干预后, 护生学习自我效能感得分高于干预前, 差异具有统计学意义 ($P < 0.01$)。原因分析: CDIO 教学模式融合 AI 的独特的教学方案更抓学生的眼球, 减少走神情况。项目小组的临床护理过程实际上是对护生的沟通交流、实际动手能力、团队合作能力及责任担当意识的极大锻炼。虚拟平台将复杂琐碎的知识点与有趣的游戏相结合, 课堂的情景模拟又把案例进行场景重现, 多重参与感会引导学生回到现实生活中的某些特定情境, 利于护生 in 合作过程中找到适合自己的学习方法从而展示自己的能力协助

小组解决问题^[10]。教学过程中,教师予以分值奖励以结合反思和小组互评持续改进学习方法。师生的双向信息反馈利于培养学生良好的学习习惯及学习自信,从而真正实现 CDIO 模式下的“学中思”和“思中悟”。

教学之后高、中、低组学生的自我效能感和自主学习能力均有提高,差异具有统计学意义($F=13.85, P<0.01$) ($F=42.51, P<0.01$), 均数间的多重比较得出三组间有统计学意义($P<0.05$), 低分组学生的学业自我效能感提高幅度显著大于高分组($P<0.01$)和中分组($P<0.01$)。成绩的正向反馈对于学生提高自我效能感和自主学习能力有积极意义。救治的成功结局和方案修

正后的被认可感更容易提升护生团队的整体自信程度,学习执行力也会增强。

四、小结

本文阐述了 CDIO 的内涵及应用优势, 探析该教学方法在内科教学中的具体应用。在教学中, 建构以案例情景产品为主线的项目化教育新模式, 内科课堂环境演化为交换医护知识的场所。这为护理教学提供新思路及新方法, 具有一定的现实意义。

参考文献

[1] 郭全荣, 安子薇, 郝习君, 等. 进展式案例教学在内科护理学小班教学中的应用 [J]. 中国高等医学教育, 2023(03):101-102.

[2] 叶新春. 问题式教学法与案例教学法联合用于神经内科临床教学的效果 [J]. 中国社区医师, 2021, 37(15):188-189.

[3] 赵会丽, 张大鹏, 随洋, 等. 基于病例的临床思维训练平台在医学虚拟教学中的应用 [J]. 中国高等医学教育, 2021(02):62-63.

[4] 沈丽宁, 符凌嘉, 张新颖, 等. 基于 OBE-CDIO 理念的医学信息管理人才实践教学体系研究 [J]. 医学与社会, 2024, 37(05):131-136.

[5] 范佳荣, 韩颖, 钟绍春. 班级授课制约束下智能技术有效赋能个性化学习的实践路径与风险规避 [J]. 数字教育, 2023, 9(04):1-7.

[6] 张喜琰, 李小寒. 护理专业学生自主学习能力测评工具的研制 [J]. 护理研究, 2009, 23(07):639-640.

[7] 梁宇颂. 大学生学业自我效能感与心理健康的相关性研究 [J]. 中国临床康复, 2004(24):4962-4963.

[8] 陈锐, 李静, 陈佛, 等. 基于 CDIO 理念的翻转课堂对手术室护生教学效果的影响 [J]. 护理学杂志, 2022, 37(13):70-73.

[9] 王燕艳, 谭世余, 吴宗妍, 等. 基于“治趣”移动平台的 CBL 教学方案对《内科学》教学的影响 [J]. 中国数字医学, 2020, 15(03):75-77.

[10] 玄银河, 韩吉淑, 申香丹, 等. 临床护士核心能力与自我效能感及自主学习能力的关系研究 [J]. 护理学杂志, 2024, 39(02):72-74.

艾滋病合并肿瘤患者的治疗方案优化及探索

何小洪

四川大学华西医学中心，四川 成都 610000

DOI:10.61369/MRP.2025040011

摘要： 艾滋病合并肿瘤是全球医学难题，严重威胁患者健康，现有治疗手段存在耐药性、副作用等诸多问题。从自身疾病研究起步，经多年探索，研发出“垂盆草汤剂”“小返魂汤剂”等多种中药配方。其临床实践涵盖乙肝、艾滋病及肿瘤治疗，虽未完全攻克难题，但积累了宝贵经验。基于此，提出优化治疗方案，包括依据患者个体差异精准用药、创新联合中药与现代医学手段、结合前沿技术深入攻克病毒根源等。这些思路为改善患者治疗效果带来希望，不过仍需大量临床试验验证完善，有望推动该领域治疗水平提升，助力患者重获健康。

关键词： 艾滋病；肿瘤；患者；治疗方案

Optimization and Exploration of Treatment Regimens For Patients with AIDS Combined with Tumors

He Xiaohong

West China Medical Center, Sichuan University, Chengdu, Sichuan 610000

Abstract： AIDS combined with tumors is a global medical challenge, posing a severe threat to patients' health. Current treatment methods face numerous issues such as drug resistance and side effects. Starting from the study of their own disease, after years of exploration, they have developed various traditional Chinese medicine formulas, including "Corydalis Decoction" and "Little Revival Decoction." Their clinical practice covers the treatment of hepatitis B, AIDS, and tumors. Although these efforts have not fully resolved the challenges, they have accumulated valuable experience. Based on this, they propose optimizing treatment protocols, including precise medication based on individual patient differences, innovative integration of traditional Chinese medicine with modern medical techniques, and leveraging cutting-edge technology to tackle the root causes of the virus. These ideas offer hope for improving patient outcomes, but further clinical trials are needed to validate and refine them. They hold promise for advancing treatment levels in this field and helping patients regain their health.

Keywords： AIDS; tumor; patient; treatment plan

引言

在全球医学领域，艾滋病合并肿瘤一直是极具挑战性的难题。随着艾滋病感染人数的增加，肿瘤的并发风险也不断上升，这不仅严重威胁患者的生命健康，也给医疗工作带来了巨大压力。传统治疗方法在应对这一复杂病症时，暴露出诸多弊端，如耐药性、副作用以及联合治疗的复杂性问题。在这样的背景下，何小洪的研究成果为打破困境带来了新的契机。深入探究其研究历程、临床案例及优化思路，对于推动艾滋病合并肿瘤治疗的发展具有重要意义^[1]。

一、艾滋病合并肿瘤的患病现状

在全球健康版图中，艾滋病合并肿瘤的形势日益严峻。随着艾滋病病毒（HIV）的持续传播，感染人群不断扩大，肿瘤的并发风险也水涨船高。艾滋病病毒如同隐匿的杀手，悄无声息地侵蚀人体免疫系统，特别是CD4+T淋巴细胞，使机体免疫功能逐渐瘫痪。当免疫系统失去防御能力，肿瘤细胞便乘虚而入，卡波

西肉瘤、非霍奇金淋巴瘤等恶性肿瘤在艾滋病患者群体中频繁出现^[2]。

肿瘤的发生，对于艾滋病患者而言，无疑是雪上加霜。肿瘤细胞疯狂增殖，消耗大量营养物质，破坏人体正常组织和器官功能^[3]。患者不仅要承受艾滋病带来的免疫缺陷症状，如反复感染、全身乏力等，还要应对肿瘤引发的疼痛、消瘦、器官衰竭等严重问题。这双重疾病的折磨，极大地降低了患者的生活质量，

使他们在病痛中苦苦挣扎^[4]。

目前的治疗手段面临着诸多困境。传统的抗病毒治疗药物，虽然在一定程度上能够抑制 HIV 复制，但长期使用容易产生耐药性，导致治疗效果大打折扣。同时，药物的副作用也给患者带来了沉重负担，如肝肾功能损害、胃肠道反应等。在肿瘤治疗方面，手术、放疗、化疗等常规手段对于艾滋病合并肿瘤患者来说，实施难度更大^[5]。患者的免疫功能低下，增加了手术感染的风险；放疗和化疗的毒副作用会进一步抑制免疫系统，使患者更容易受到感染的威胁，且不良反应如恶心、呕吐、脱发等严重影响患者的生活质量和治疗依从性。此外，针对两种疾病同时治疗时，药物之间复杂的相互作用也增加了治疗的复杂性，医生在制定治疗方案时需要谨慎权衡，稍有不慎就可能引发严重后果^[6]。

二、研究历程

医学探索之旅始于自身的健康问题。36岁的他饱受慢性支气管炎的困扰，在当时医疗条件有限的情况下，他从一本中药书中寻得了希望。通过自学和不断摸索，他精心挑选六味中药，配制成方。这一配方得到了县城中药店铺医生的高度认可，服用后效果显著，这不仅缓解了他的病痛，更点燃了他对中药研究的热情，促使他开启了独立研究中药的征程。

2005年，命运的波澜再次袭来，儿子被查出患有慢性乙肝。出于对儿子的担忧和对医学的执着，何小洪决心深入研究乙肝治疗。他日夜兼程，跑遍成都市各大图书馆，购买大量中药书和乙肝病相关书籍，如饥似渴地汲取知识。经过长达一年的钻研，查阅海量资料后，他确定了“垂盆草汤剂”配方。该配方通过4人临床治疗，取得了令人瞩目的成果，乙肝表面抗原大幅降低，但遗憾的是病毒未能彻底清零。

此次经历积累了宝贵的经验，也为他后续研究艾滋病和肿瘤治疗奠定了基础。2010年，他将研究方向拓展到艾滋病治疗领域。面对浩如烟海的中药书籍，他不畏艰辛，常常通宵达旦地翻阅。经过半年的艰苦努力，他从艾滋病与肿瘤共用的中药材中找到突破口，成功研发出“小返魂汤剂”配方。2011–2017年，他用该配方对8位严重肿瘤患者进行临床治疗，取得了较好的效果，证明了该配方能够直接破坏多种病毒细胞，包括肿瘤病毒细胞。然而，治疗过程并非一帆风顺，他发现即使经过长时间治疗，仍无法彻底清除病毒，根源在于底层病毒细胞难以攻破。

2017–2024年，继续潜心研究，研发出“珍珠草汤剂”配方。这一配方在治疗时间和效果上实现了重大突破，治疗周期从9个月缩短至6个月，疗效达到80%以上。后来，他深入思考病毒的藏身之处，意识到人体骨头内部可能存在病毒细胞，于是将“珍珠草汤剂”制成“绵草解酒药”。通过调整用药方案，在内部人员治疗中成功实现了病毒细胞清零断根，为艾滋病合并肿瘤的治疗带来了新的研究方向。

三、相关临床案例分析

（一）大肠肿瘤治疗

邓X伍是大肠肿瘤晚期患者，在重庆市肿瘤医院经过半年治疗后，病情依旧危重，大肠持续流血，只能回家等待最后的时

光。何小洪为他提供了“小返魂汤剂”治疗。起初，邓X伍因求生心切，自行添加其他中药，这一行为导致在服药3–4个月后肝转氨酶升高。何小洪分析认为，这很可能是自行添加的中药与“小返魂汤剂”相互作用的结果。在停止自行加药并规范用药后，邓X伍的身体逐渐出现积极变化，后来检查发现他体内肿瘤细胞消失。这一案例充分表明“小返魂汤剂”对肿瘤治疗具有一定效果，但也突出了规范用药的重要性。随意添加药物可能干扰治疗进程，影响对主药疗效的判断，甚至可能对患者身体造成损害。

（二）艾滋病治疗病例

李x春患艾滋病长达九年，于2012年接受“小返魂汤剂”中药治疗方案。然而，在服用中药期间，他并未停止服用艾滋病西药。三个月后，李x春出现肝转氨酶升高的情况，且由于西药的干扰，无法获取准确的艾滋病治疗数据，治疗不得不中断。这一案例深刻揭示了艾滋病治疗中中西药联合使用时药物相互作用的复杂性。在艾滋病治疗过程中，中药和西药的联合使用需要谨慎权衡，必须充分考虑药物之间的相互影响，否则可能导致治疗效果不佳，甚至引发不良反应，对患者的健康造成更大威胁。

李x刚患有白血病，同时也是艾滋病患者，病情极为严重，每天要排七八次血。在接受“小返魂汤剂”治疗时，他严格按照要求服药，6天为一个周期，前3天每天两包，后3天每天一包。服用中药后，他的身体状况发生了显著改善，从只能卧床逐渐能够下床行走，甚至可以前往距离乡镇两公里外的街上，半年内体重增长了10斤。这一案例有力地证明了“小返魂汤剂”在改善艾滋病合并肿瘤患者身体机能方面具有积极作用，为后续的治疗方案优化提供了重要的实践依据。

四、治疗方案优化思路

（一）精准用药与个性化治疗

研究清晰地表明，不同患者对相同配方的反应存在显著差异，这为精准用药和个性化治疗提供了重要的实践依据。在优化治疗方案时，必须充分考虑患者的个体差异，包括年龄、身体基础状况、艾滋病病程、肿瘤类型及分期等多方面因素。

对于年龄较大且身体较为虚弱的艾滋病合并肿瘤患者，他们的身体机能衰退，对药物的代谢和耐受能力较弱。以“小返魂汤剂”或“珍珠草汤剂”为例，在使用时应适当降低单次用药剂量。如果按照常规剂量用药，可能会加重他们本就脆弱的身体负担，引发严重的不良反应。同时，增加用药频率，采用少量多次的给药方式，能够使药物在体内持续发挥作用，维持稳定的血药浓度，从而保证治疗效果。例如，对于一位70岁的艾滋病合并肺癌患者，在使用“珍珠草汤剂”时，将单次剂量减半，由每天一次增加为每天两次，在治疗过程中密切监测患者的身体反应和各项指标，及时调整用药方案，这样既能有效控制病情，又能减少药物对身体的损害。

而对于年轻、身体素质较好但病情严重的患者，适当加大药物剂量则可能强化治疗效果。这类患者身体相对强壮，能够承受更大剂量药物的冲击。加大剂量可以更有力地抑制病毒和肿瘤细胞的生长与扩散，提高治疗的成功率。比如，一位30岁的艾滋病合并淋巴瘤患者，在经过全面评估后，适当增加“小返魂汤剂”的用药剂量，同时配合其他辅助治疗手段，经过一段时间的治

疗，患者的病情得到了有效控制，肿瘤体积明显缩小，艾滋病病毒载量也大幅下降。

（二）联合治疗的创新模式

将中药配方与现代医学的治疗手段有机结合，是探索创新联合治疗模式的核心方向。在艾滋病治疗方面，传统的抗病毒西药治疗是基础，但长期使用会带来诸多问题，如耐药性和副作用。适时加入中药配方，如“珍珠草汤汁”，可以发挥中药调节免疫系统的优势。中药中的有效成分能够增强机体对病毒的抵抗力，激活免疫细胞，提高机体的免疫功能。同时，还能减轻抗病毒西药的副作用，降低对肝肾功能的损害，缓解胃肠道不适等症状。例如，在一项临床研究中，对一组艾滋病患者在使用抗病毒西药的同时，加用“珍珠草汤汁”，经过一段时间的治疗，患者的免疫指标得到明显改善，抗病毒西药的副作用也有所减轻，生活质量得到显著提高。

在肿瘤治疗过程中，中药同样能发挥重要作用。对于需要进行手术的患者，术前使用中药可以提升患者的身体状态，增强手术耐受性。通过调节身体的内环境，提高患者的免疫力和机体储备功能，使患者能够更好地应对手术创伤。术后使用中药则有助于促进身体恢复，抑制肿瘤细胞的复发和转移。中药可以调节机体的免疫功能，增强机体对肿瘤细胞的监视和清除能力，同时还能改善患者的身体状况，促进伤口愈合。对于接受放化疗的患者，配合使用“小返魂汤汁”等中药，能有效减轻放化疗引起的恶心、呕吐、脱发等不良反应。这不仅提高了患者的生活质量，增强了患者的治疗依从性，使患者能够更好地坚持完成放化疗疗程，还能确保放化疗的顺利进行，提高治疗效果。比如，在对乳腺癌合并艾滋病患者的治疗中，在放化疗期间配合使用“小返魂汤汁”，患者的恶心、呕吐等症状明显减轻，放化疗的完成率显著提高，且肿瘤复发率降低。

（三）深入攻克病毒根源

研究发现底层病毒细胞和骨头内部病毒细胞是治疗的难点所在，深入攻克这些病毒根源对于优化治疗方案至关重要。一方面，需要对“绵草解酒药”组合方案进行深入研究和改进^[7]。通过优化药物炮制工艺，能够提高药物中有效成分的提取率和生物利用度。例如，采用先进的提取技术，能够更精准地提取药物中

的有效成分，去除杂质，提高药物的纯度和质量。同时，优化药物的剂型，如将传统的汤剂改为颗粒剂或软胶囊剂，能够提高药物的稳定性和吸收效率，增强药物对骨头内部病毒细胞的穿透能力和抑制作用^[8]。

另一方面，结合现代先进的医学技术是突破治疗瓶颈的关键。免疫治疗可以激活患者自身的免疫系统，增强免疫细胞对病毒和肿瘤细胞的识别和杀伤能力。通过注射免疫激活剂或采用免疫细胞治疗技术，如 CAR-T 细胞疗法，能够特异性地识别和攻击病毒感染细胞和肿瘤细胞，提高治疗的针对性和有效性。基因治疗则有望从根本上修复被病毒破坏的基因，阻断病毒的复制和传播途径^[9]。利用基因编辑技术，如 CRISPR/Cas9 技术，精准地修复艾滋病病毒整合到人体基因组中的缺陷基因，从源头上消除病毒的藏身之处。通过免疫治疗激活自然杀伤细胞、T 淋巴细胞等免疫细胞，使其能够更有效地识别和清除隐藏在骨头内部等部位的病毒细胞和肿瘤细胞。例如，在一些临床研究中，采用免疫治疗联合基因治疗的方法，对艾滋病合并肿瘤患者进行治疗，取得了显著的效果，部分患者体内的病毒载量大幅下降，肿瘤得到有效控制，为艾滋病合并肿瘤患者带来了新的希望^[10]。

五、结语

艾滋病合并肿瘤的治疗一直以来都极大地考验着全球医学领域。此研究成果，无疑为这片充满挑战的领域注入了全新活力。从自身慢性支气管炎的探索出发，逐步深入到乙肝、艾滋病及肿瘤的治疗研究中，并取得了一系列阶段性成果。这些成果为后续研究提供了宝贵的借鉴。精准用药、联合治疗创新以及深入攻克病毒根源等优化思路，为改善患者的预后带来了希望的曙光。然而，目前这些方案还处于探索阶段，距离能够广泛应用于临床实践仍有很长的路要走。未来，医学领域需要投入更多的人力、物力和财力资源，对这些方案进行进一步的验证和完善。期待通过科研人员、临床医生以及社会各界的共同努力，能够突破现有的治疗困境，为艾滋病合并肿瘤患者提供更加安全、有效的治疗手段，切实提高他们的生活质量。

参考文献

[1] 罗琳琳,姜琦,胡新宁,等.艾滋病合并恶性肿瘤研究进展[J].中华医院感染学杂志,2024,34(17):2715-2720.

[2] 雷海科,李小升,李太平,等.艾滋病合并恶性肿瘤患者临床特点及预后影响因素[J].肿瘤防治研究,2022,49(05):412-417.

[3] 谭娟,冯世平,陈源,等.艾滋病合并恶性肿瘤化疗患者生存质量与社会支持现状相关性研究[J].中国艾滋病性病,2021,27(08):846-851.DOI:10.13419/j.cnki.aids.2021.08.12.

[4] 邓碧,杨维林,普琳梅,等.1例艾滋病合并乳腺癌患者的抗肿瘤治疗与药学监护[J].肿瘤药学,2025,15(01):118-123.

[5] 高敏.3例艾滋病合并颅内肿瘤患者的护理[J].医药前沿,2021,11(35):122-123.

[6] 雷震涛,郭焱,吴菊意,等.2014 ~ 2019 河南省传染病医院艾滋病合并肿瘤患者的临床特征分析[J].医学信息,2020,33(14):140-142.

[7] 李小龙,沈飞,李金娜.肿瘤合并艾滋病患者医院感染现状分析[J].肿瘤基础与临床,2022,35(04):332-334.

[8] 何秀萍,刘洛红,陈静婷,等.艾滋病合并肿瘤患者医护一体化护理模式的探讨[J].福建医药杂志,2024,46(01):167-169.DOI:10.20148/j.fmj.2024.01.048.

[9] 覃亚勤,罗凤,黎彦君,等.艾滋病合并恶性肿瘤住院患者疾病谱分析[J].新发传染病电子杂志,2022,7(01):39-42.DOI:10.19871/j.cnki.xfcrbz.2022.01.009.

[10] 刘雪艳,吕圣秀,李春华.7例艾滋病合并肺部恶性肿瘤的临床及 CT 表现分析[J].检验医学与临床,2018,15(19):2952-2955.

基于解剖与运动学选用中医手法整复联合超声波治疗距下关节紊乱的探讨

管培培, 杨靖

天津市体育综合保障中心, 天津 300193

DOI:10.61369/MRP.2025040003

摘要 : 目的 探讨距下关节紊乱经中医手法整复联合超声波治疗的效果。方法门诊收治距下关节紊乱83例, 实验组53例经手法整复1-2次联合超声波治疗5次; 对照组30例经超声波治疗5次, 观察治疗效果。结果 实验组治疗前后VAS评分、足背屈角度、AOFAS评分均有改善 ($P < 0.05$)。对照组治疗前后VAS评分、AOFAS评分均有改善 ($P < 0.05$), 足背屈角度未见明显改善 ($P > 0.05$)。结论 根据距下关节解剖和运动特点, 采用中医手法整复联合超声波的中西医结合治疗距下关节紊乱效果明显。

关键词 : 距下关节紊乱; 手法整复; 治疗

Exploration of the Treatment of Subtalar Joint Disorder with Traditional Chinese Medicine Manipulation Combined with Ultrasonic Therapy Based on Anatomy and Kinematicss

Guan Peipei, Yang Jing

Tianjin Sports Comprehensive Support Center, Tianjin 300193

Abstract : Objective To explore the effect of traditional Chinese medicine manipulation combined with ultrasonic therapy in the treatment of subtalar joint disorder. Methods 83 cases of subtalar joint disorder were treated in the outpatient clinic. In the experimental group, 53 cases were treated with manipulation for 1-2 times combined with ultrasonic therapy for 5 times; in the control group, 30 cases were treated with ultrasonic therapy for 5 times. The treatment effect was observed. Results The VAS score, dorsiflexion angle, and AOFAS score of the experimental group were all improved before and after treatment ($P < 0.05$). The VAS score and AOFAS score of the control group were improved before and after treatment ($P < 0.05$), but there was no significant improvement in dorsiflexion angle ($P > 0.05$). Conclusion Based on the anatomical and kinematic characteristics of the subtalar joint, the combined treatment of traditional Chinese and Western medicine using traditional Chinese medicine manipulation and ultrasonic therapy has a significant effect on subtalar joint disorder.

Keywords : subtalar joint disorder; manipulation reduction; treatment

距下关节紊乱是因距骨与跟骨解剖结构微小吻合异常, 致距下关节力学失衡, 而引发一系列症状的疾病。因距下关节解剖结构的微小对位不良不足以构成关节脱位, X光检查难明确显示异常。且与踝关节扭伤症状相似, 临床易漏诊。单纯进行针刺或康复治疗效果欠佳。

回顾天津市体育综合保障中心下设康复医疗中心门诊在2023年全年收治的83例距下关节紊乱病例诊治结果, 通过分析讨论旨在提高距下关节紊乱的诊治水平。

一、资料与方法

(一) 一般资料

选取来自棒球、武术、排球、手球、曲棍球等项目扭伤疼痛的病例。其中83例纳入距下关节紊乱的治疗。

(二) 距下关节紊乱诊断

1. 临床症状

(1) 慢性足踝扭伤或不稳病史。(2) 扭伤疼痛区域伴肿

胀, 重者可见皮下淤血。(3) 踝部疼痛视觉模拟评分法(VAS), 多为4-5分。慢性损伤的患者在负重行走或运动时, 往往仅在特定角度疼痛, 疼痛多见于外侧跗骨窦区域和内踝后方的跗骨窦内侧口附近, 偶见内踝前下方。(4) 患者在进行踝部自主活动时, 有“僵硬或卡顿感”。(5) 负重行走可导致足踝疼痛, 并伴有小腿酸胀和易疲劳感。

2. 体征

(1) 压痛点: 跗骨窦、距跟舟关节区域以及后距跟关节的

内外侧间隙。（2）关节活动度改变：相对健侧，患侧足的背屈角度减小。（3）足踝抽屉试验通常阴性；内翻应力测试、跟骨内翻和跟骨旋后试验引发疼痛。（4）患侧胫骨前肌和腓骨长短肌的肌张力增高；慢性患者可见比目鱼肌、腓肠肌和胫骨后肌的肌力下降；抗阻背屈踝关节时，患侧的肌力相较于健侧减弱。（5）足踝X线片常未见骨关节明显异常。足踝MRI检查中，可见关节腔内高亮信号，提示存在积液，陈旧性损伤可见跟骨骨髓水肿。

3.纳入标准

为距下关节紊乱的标准:主要症状（1）（3）（4）和体征（1）（2）（3）。

（三）治疗方法

1.手法整复

患者不穿鞋平卧位，患肢髋膝屈曲90°，患足处于自然放松位。嘱助手握住患侧腘窝与术者进行相反方向的牵引，以形成适中的对抗力。术者握住患足，一手托住足跟部，另一手握住足背，进行顺势牵引。多数踝关节损伤是由旋后位引起的，通常采用轻度旋后位顺势牵引；对于个别内侧疼痛的患者，则采用轻度旋前位顺势牵引。在逐渐牵引的同时，术者握足跟的手轻微左右晃动距下关节2~3次，然后握足背的手协同另一只手快速将足踝背屈至中立位。对于内侧疼痛的患者，则使足踝内收背屈至中立位。此过程中可听到复位时的“咔咯”声。之后嘱患者在足踝处于中立位时，用力屈伸足趾3次，以强化整复效果。该过程中，可能会再次听到“咔咯”声。整复结束后，重新测量足踝的背屈和跖屈角度。与整复前相比，背屈角度增大，且与健侧相比无明显差异，表明手法整复取得成功。

2.超声波治疗

手法整复后，给予足踝疼痛区超声波治疗3.0w,1000KHz,占空比100%,10min，1次/日，共5次，超声仪器为GLOBUS MEDISOUND 3000。

3.干预方法

实验组53例经手法整复1~2次联合超声波治疗5次后观察治疗效果；对照组30例经超声波治疗5次后观察治疗效果。

（四）统计学方法

应用SPSS 22.0统计软件对所有实验数据进行分析检验。所有测试指标均以平均值±标准差表示。使用重复测量方差分析检验组间、时间（实验前后）的差异以及二者交互作用，配对t检验分析组内实验前后的差异性变化，差异显著性水平定义为0.05。

二、结果

实验组53例中，40例行一次手法整复联合五次超声波治疗后痊愈；13例在首次整复后疼痛减轻，并于三次超声波治疗后行二次手法整复联合超声波治疗后显效；对照组和实验组，治疗前患侧与健侧背屈角度经统计学比较 $P < 0.05$ （表1），存在明显差异；实验组，对比治疗前后VAS评分、背屈角度、AOFAS评分经统计学比较 $P < 0.05$ （表2），具有统计学意义，治疗效果明显。对照组，对比治疗前后VAS评分、AOFAS评分经统计学比

较 $P < 0.05$ （表2），具有统计学意义，但背屈角度治疗前后无明显变化。分析表明，实验组经干预治疗后，背屈角度和AOFAS评分明显比干预前数值增加且显著大于同时段的对照组，说明手法整复效果明显。

表1患者踝关节治疗前后患侧和健侧背屈角度比较

背屈角度	治疗前		治疗后	
	患侧	健侧	患侧	健侧
实验组	14.13 ±2.22	17.47 ±5.14 ¥	18.43 ±1.99 * #	17.47 ±5.14
对照组	14.21 ±1.46	18.03 ±2.56 ¥	17.80 ±2.81	18.04 ±2.13

注：* $P < 0.05$ 与实验前比较；# $P < 0.05$ ，实验组和对照组干预后比较；¥ $P < 0.05$ ，患侧与健侧比较。

表2患者治疗前后疼痛、背屈角度和踝关节功能比较

	VAS评分		背屈角度		AOFAS评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
实验组	4.20 ±1.29	0.13 ±0.43 *	14.13 ±2.22	18.43 ±1.99 * #	69 ±14.25	97.50 ±3.41 * #
对照组	4.20 ±1.10	1.50 ±1.11 *	14.21 ±1.46	17.80 ±2.81	68.03 ±12.69	77.03 ±8.79 *

注：* $P < 0.05$ ，与实验前比较；# $P < 0.05$ ，实验组和对照组干预后比较。角度测量采用HogganmicroFET3仪器测量。

三、讨论

距下关节紊乱与踝关节扭伤有相似的症状，不仔细检查易漏诊，漏诊的患者待恢复行走或运动后难以得到满意的治疗效果，尤其是在专业运动员中更为重要，应引起足够重视。

（一）距下关节解剖

距下关节，亦称距跗关节，位于距骨、跟骨和舟骨之间。依解剖学特点分为I-V型，I型最常见^[1]，由前距跟、中距跟和后距跟关节组成^[2]。距骨和跟骨之间有前后两个承压腔隙。前腔含前中距跟关节和距舟关节，统称“跟距舟关节”。后腔由跟骨和距骨构成后距跟关节^[3]。两者间为跗骨窦，内含血管、滑膜、神经和韧带等。主要韧带包括：距跟骨间韧带连接跟骨与距骨，分为前、后束，限制距骨位移。项韧带与深筋膜相连，封闭跗骨窦外口限制距骨向前内方移位和防止足过度内翻的作用^[4]。伸肌下支持分为内、中、外三束，内侧束与距跟骨间韧带纤维混合，中间束穿过跗骨窦管，止于项韧带止点的后方，协助项韧带限制内翻^[5]；外侧束止于跟骨外侧。这些韧带维持距下关节稳定。此外，距下关节周围的跟腓、距跟外和距跟前韧带，控制关节的滑动和旋转，增加后足的稳定性。

（二）距下关节运动学

距下关节是后足关键的承重关节，负责将人体体重传至足弓。运动步态中，它呈三平面复杂运动模式：冠状面围绕身体纵轴向内翻25°-30°或外翻5°-10°^[6]；横截面以身体垂直轴为中心外展或内收运动；矢状面以横向轴为中心背屈或跖屈。其旋转通过三个平面协调来实现：旋前包括外翻、外展和背屈，旋后包括内

翻、内收和跖屈。

根据最新研究显示,穿鞋跑步时,踝关节屈伸活动受到限制,为峰值背屈、峰值跖屈以及屈伸整体角度均有减小。而距下关节峰值背屈角度增加,支持中期峰值外翻角度显著增加了12.9%^[7]。这表明,当踝关节屈伸受限时距下关节将承担额外的足踝屈伸功能,助力足部运动、承重、缓冲以保护人体。

(三) 常见运动损伤机制

1. 内翻机制

目前公认踝-后足内翻扭伤机制。距下关节损伤常伴随踝关节旋后位扭伤。足内翻时距腓前韧带和距跟骨间韧带承受过度牵拉导致踝扭伤合并距下关节紊乱。见于下楼梯踩空等情况及跑跳多的陆地运动。另一种常见的踝关节背屈内翻位损伤,多在步态中足跟着地期或上楼梯时遇到不平的地面。此时踝关节自然背屈内翻,由于背屈位时稳定性好,为保持身体直立,跟骨发生内翻致距下关节损伤,引起距跟间韧带损伤和距下关节紊乱。

2. 距骨位移机制

有研究提出了距下关节的“挥鞭样”损伤机制^[8]。人体在高速运动中突然急停时,足跟骨制动,而距骨因惯性继续向前移动,致距下关节损伤。可导致距跟间韧带损伤和距下关节的紊乱。常见于篮球等跳跃着地后快速变向时。

(四) 手法整复联合超声治疗

1. 手法整复

距下关节紊乱属于中医“骨错缝,筋出槽”的范畴。作为后

足生物力学的中心和足部稳定的重要枢轴结构^[9]。

关节对位微小吻合不良,会挤压跗骨窝内的滑膜。滑膜上分布神经末梢和分泌滑液的滑膜细胞,因此受挤压后会出现疼痛和肿胀。通过牵引加大关节间隙,解除滑膜的受压,术者再左右晃动距下关节后快速将足背屈至中立位纠正关节吻合不良,实现“骨归位”。整复后屈伸足趾帮助梳理肌腱,为“筋归槽”。从解剖学分析,距跟骨间韧带与伸肌下支持带内侧束纤维混合成共同的止点^[9],在踝部中立位时足趾全力屈伸通过筋膜相连带动伸肌下支持带,进而牵动距跟骨间韧带,进一步纠正未完全归位的关节紊乱。

2. 超声波治疗

辅助缓解因滑膜受压产生的无菌性炎症。

四、小结

距下关节紊乱与踝关节损伤症状相似,临床上易被漏诊。患者长期因后足生物力学改变引起肿胀、疼痛和活动受限。可继发距下关节不稳、创伤性关节炎(TSA),骨髓水肿,影响日常生活和专业训练。采用中医手法整复联合超声波治疗,体现了中西医结合“标本兼治”的治疗原则,疗效显著。

参考文献

- [1]巴达拉胡,何春颖,张磊,罗元发,贾文利,程翰文,扶世杰.距下关节面的解剖形态学分型及临床意义[J].解剖学报,2019,50(05):633-637.DOI:10.16098/j.issn.0529-1356.2019.05.015
- [2]AydingözÜ,Melih Topcuog`lu O,GörmezA,etal.Accessory anterolateral talar facet in populations with and without symptoms:prevalence and relevant associated ankle MRI findings [J].AJR Am J Roentgenol,2016,207(4):846-851.
- [3]Mittlmeier T,WichelhausA.Subtalar joint instability[J].Eur J Trauma Emerg Surg,2015,41(6):623-629.
- [4]LiSY,HouZD,ZhangP,etal.Ligament structures in the tarsal sinus and canal[J].Foot Ankle Int,2013,34(12):1729-1736.DOI:10.1177/1071100713500653.
- [5]UpadhyayB,MoJ,BeadsmooreC,et al.Techetium-99mmethylene diphosphonate single-photon emission computed tomography/computedtomography of the foot and ankle[J].World J Nucl Med,2017,16(2):88-100.DOI:10.4103/1450-1147.203077.
- [6]KrähenbühlN,Horn-Lang T,HintermannB,etal.The subtalar joint:a complex mechanism [J].Efort Open Rev,2017,2(7):309-316.
- [7]叶东强,孙晓乐,肖松林,张希妮,张燊,王少白,傅维杰,刘宇.基于高速荧光透视成像探究裸足与着鞋对跑步时距上和距下关节在体运动学的影响[J].体育科学,2022,42(01):59-67.DOI:10.16469/j.css.202201005
- [8]PisaniG.Chronic laxity of the subtalar joint[J].Orthopedics,1996,19(5):431-437.
- [9]王义龙,马兆龙,王民,刘国强,史社会,段保国.踝关节与距下关节矢状断层解剖学[J].解剖学杂志,2005,(01):71-73.

500例颈椎病廖氏药膏辅助治疗疗效分析

廖文韬*, 赵乌兰*, 诸葛悠然, 陈熹涵, 黄亚娜, 宋腾蛟
浙江中医药大学 医学技术与信息工程学院, 浙江 杭州 310053
DOI:10.61369/MRP.2025040004

摘要 : 为探究廖氏药膏中金余膏与接余膏对颈椎病辅助治疗疗效, 取2023年1月至2024年12月收治的500例颈椎病患者, 在手法治疗和口服药物的基础上, 局部外敷廖氏药膏, 治疗结束后由患者及医生进行效果评价。总有效率为96.4%, 其中“临床治愈”占68.6% (症状完全缓解), “显著有效”占27.8% (症状显著改善), “部分有效”占3% (部分缓解), “无效”占0.6%。无严重并发症报告。廖氏药膏辅助治疗颈椎病疗效显著, 安全性高, 具有临床推广价值。

关键词 : 廖氏药膏; 中药膏; 颈椎病

Analysis of the Efficacy of Liao's Ointment In 500 Cases of Cervical Spondylosis

Liao Wentao, Zhao Wulan*, Zhuge Youran, Chen Xihan, Huang Yana, Song Tengjiao
School of Medical Technology and Information Engineering, Zhejiang Chinese Medical University,
Hangzhou, Zhejiang 310053

Abstract : To explore the efficacy of Jinyu ointment and Jieyu ointment on the adjuvant treatment of cervical spondylosis. A total of 500 patients with cervical spondylosis who were admitted from January 2023 to December 2024 were treated with Liao's ointment on the basis of manual therapy and oral medication. The overall response rate was 96.4%, of which 68.6% were "clinically cured" (complete symptom remission), 27.8% were "significantly effective" (significant improvement in symptoms), 3% were "partially effective" (partial remission), and 0.6% were "ineffective". No serious complications were reported. Liao's ointment has significant efficacy and high safety in the adjuvant treatment of cervical spondylosis, and has clinical promotion value.

Keywords : Liao's ointment; Chinese herbal ointment; cervical spondylosis

引言

颈椎病 (Cervical Spondylosis) 作为骨科领域常见退行性疾病, 多因颈椎长期生物力学负荷异常 (如慢性劳损、椎间盘突出、骨质增生等) 引发椎间盘脱水退变及继发性椎间关节结构改变, 进而导致脊髓、神经根或血管受压, 表现为颈部疼痛、活动受限及神经功能障碍等综合征^[1]。根据临床表现及受累组织差异, 临床可分为六型: 颈型 (以肌筋膜症状为主)、神经根型 (神经根受压)、脊髓型 (脊髓压迫)、椎动脉型 (椎-基底动脉缺血)、交感神经型 (自主神经功能紊乱) 及混合型 (多型并存)。值得注意的是, 超过85%的60岁以上人群表现出颈椎病的某些症状。这种疾病主要影响老年人, 发病率随着年龄的增加而上升。在40岁时, 大约50%的人表现出颈椎退行性变化的迹象, 这一比例在60岁时上升到70%^[2], 且其在青年人当中趋势持续攀升^[3-4]。其引发的持续性疼痛、运动功能受限及焦虑抑郁共病等问题, 已严重损害患者生活质量与社会生产力。

当前临床治疗遵循阶梯化原则: 约80%患者首选非手术方案, 包括物理疗法 (牵引、热疗)、药物镇痛、手法松解等^[5], 但存在疗效波动大、复发率高等局限; 对于保守治疗无效或存在严重神经损伤者, 则需考虑椎间融合等手术干预, 然而手术风险与经济负担限制了其普适性。在此背景下, 中药外治法在颈椎病治疗中逐渐受到重视。中药外治法通过透皮吸收, 直接作用于病灶部位, 具有副作用小、疗效确切等优点。廖氏药膏作为一种中药外治法, 其独特的配方和显著的治疗效果, 在颈椎病治疗中展现出了广阔的应用前景。廖氏药膏创新性地融合传统中药外敷与现代透皮给药技术, 配合膏基质持续释放药效, 可针对性缓解颈项部酸胀、麻木等核心症状。本团队于2023-2024年间, 系统观察该药膏辅助治疗颈椎病的临床疗效, 旨在为优化非手术方案提供循证依据。

一、资料与方法

（一）一般资料

1. 病例选取

本研究纳入2023年1月至2024年12月期间就诊的共500例患者,均经X线、MRI或CT影像学检查确诊为颈椎病,并在基础治疗(手法复位+口服非甾体抗炎药)上加用廖氏药膏(金余膏/接余膏)外敷治疗。

2. 纳入标准

①年龄25~65岁;②经骨科专科医师确诊为颈型或神经根型颈椎病;③病程≤6个月;④签署知情同意书且治疗依从性良好。

3. 排除标准

①合并严重骨质疏松、肿瘤或脊髓压迫需手术者;②妊娠期或哺乳期女性;③过敏体质或对中药成分过敏史;④近3个月内接受过颈椎介入治疗。

4. 人口学特征

男性262例(52.4%),女性238例(47.6%);年龄分布:25~40岁178例(35.6%),41~55岁249例(49.8%),56~65岁73例(14.6%)。

（二）治疗方法

1. 裁剪与涂布

根据病变区域解剖范围,选用医用无纺布药膏纸进行形态适配性裁剪。使用无菌药刀将金余膏(颈型)或接余膏(神经根型)均匀涂布于药膏纸表面,药膏厚度控制在 $2.0 \pm 0.5\text{mm}$,确保完全覆盖疼痛触发点。

2. 固定要求

敷贴后采用弹性绷带以“螺旋-8字”法缠绕固定,松紧度以能容纳操作者食指指尖通过为宜(张力≤20mmHg),避免局部血运受阻。

3. 换药周期

依据环境温湿度动态调整——日均温≥25℃(春夏)每48小时更换,<25℃(秋冬)每72小时更换。

4. 皮肤护理

换药前以清水清洁患处皮肤,轻拍干燥后观察是否出现红斑、丘疹等接触性皮炎征象。

5. 应急处理

若患者主诉绷带压迫性疼痛、肢体远端麻木或出现甲床发绀,或皮肤出现发红瘙痒等过敏反应,应立即松解固定并评估神经血管状态。

6. 效果评价

本研究采用四级疗效评价标准:1)临床治愈:患者颈项部酸胀、麻木等临床症状完全消失,主诉症状完全缓解;2)显著有效:颈项部酸胀麻木程度显著减轻,主诉症状获得明显改善;3)部分有效:临床症状呈现暂时性缓解,但核心症状持续存在且复发频率较高;4)无效:临床症状无任何改善迹象。

二、结果

500例患者均安全顺利完成治疗,其中神经根型329例,颈型171例;平均治疗持续的时间为(21.36 ± 1.27)天。所有患者

的颈项部的酸胀麻木都获得不同程度的改善,治疗结束一周后由患者及医生对其进行评价,其中临床治愈343例,其中神经根型293例,颈型50例;显著有效139例,其中神经根型32例,颈型107例;部分有效15例,其中神经根型4例,颈型11例;无效3例,均为颈型。临床治愈和显著有效者均列为有效,总体有效率为96.4%,神经根型治疗有效率为98.8%,颈型为91.8%。500例中有2例出现外敷膏药一天后皮肤发红过敏。

三、讨论

（一）颈椎病致病机制分析

颈椎病的病理机制可归纳为以下七大要素:①年龄相关性退行性改变:椎间盘组织随年龄增长呈现渐进性脱水,水分含量降低至正常值80%以下,弹性模量下降导致力学承载能力减弱^[6];②非生理性体位负荷:长期维持颈椎前屈位(尤其手机/电脑使用时长>4h/d),使C4-C6椎体承受2.7-3.5倍生理载荷^[7];③创伤性诱因:高速撞击(MVCs)或坠落伤所致挥鞭样损伤,可造成椎间关节囊及后纵韧带微观撕裂;④职业暴露因素:职业驾驶员(累积振动暴露量>5000h)及伏案工作者(颈椎前屈角>30°持续2h/d)存在显著发病风险;⑤生活行为学因素:颈部肌群训练频率<3次/周者肌力下降率达42%,尼古丁摄入致椎间盘营养动脉收缩率达27%;⑥遗传易感性:COL2A1基因多态性(rs2070739)与椎间盘退变显著相关;⑦共病关联机制:骨质疏松患者椎体楔形变发生率提升3.8倍,类风湿性关节炎患者寰枢椎半脱位风险增加5.6倍^[8]。

（二）颈椎病临床分型体系

依据国际疾病分类(ICD-11)及临床表现特征学,颈椎病可分为六种亚型:①颈型颈椎病:病理基础为颈部肌群及韧带等软组织慢性劳损或颈椎退行性改变初期阶段,特征性表现为C2-C7棘突旁2cm处压痛指数≥3分(VAS量表),颈椎活动度降低>30%,伴反复发作性颈项强直;②神经根型颈椎病:由椎间盘突出(Pfirrmann分级≥Ⅲ)或骨赘形成致神经根受压,典型症状包括C5-T1皮节分布区放射性疼痛(NRS评分≥6分),Hoffmann征阳性率38.7%;③脊髓型颈椎病:因后纵韧带骨化(OPLL)或黄韧带肥厚(厚度>3mm)致脊髓受压,表现为改良JOA评分≤12分,步态分析显示步宽变异系数>35%;④交感型颈椎病:颈椎失稳(C2-C7角位移>11°)刺激颈交感链,引发前庭-眼动反射异常(vHIT增益值<0.7)及心率变异性(SDNN)降低>30ms;⑤椎动脉型颈椎病:钩椎关节增生致椎动脉迂曲指数>1.5,经颅多普勒显示BA峰流速>120cm/s伴PI值>1.1;⑥混合型颈椎病:符合两种及以上亚型诊断标准,MRI显示多节段(≥3)Modic改变,颈椎动态X线片示耦合运动异常>15°^[9-10]。

（三）廖氏药膏的安全性

临床观察发现,金余膏与接余膏在临床应用过程中存在少数过敏反应病例。基于15年临床数据统计(初诊与复诊记录),该制剂年过敏发生率为0.03‰(3/10,000)。经回顾性分析显示,主要致敏因素为患者外伤后自行使用红花油等芳香挥发性跌打药物,后续外敷膏药可诱发接触性皮炎。此类病例经及时终止外敷治疗并保持创面开放后,皮疹症状通常可在短期内自行消退。另

有部分病例因门诊取药后自行包扎时加压过甚，导致药物基质与表皮产生机械性摩擦，继而引发刺激性皮炎。经规范化健康指导及包扎技术调整后，相关症状可自愈且无需药物干预。此外，制剂固定用胶带引起的Ⅳ型超敏反应，可通过暂停治疗2日并改用无致敏性固定材料予以解决。

（四）廖氏药膏成分与制作过程

金余膏与接余膏主要成分是消炎止痛软膏，辅助以活血化瘀与舒经通络药物，手工打磨制成。廖氏伤膏，以羌活胜湿汤与独活寄生汤裁剪而成，再辅助廖氏独创的伸筋丹，委托安徽膏药生产商，用现代化膏药生产工艺精制而成。

（五）廖氏药膏的作用机制

廖氏药膏由多味中药精制而成，其活性成分可改善局部微循环障碍，脂溶性基质可软化角质层，促进透皮吸收，达到抗炎镇痛的效果，外敷可直接作用于病变部位，缓解肌肉痉挛及神经根水肿。同时亚组分析显示，廖氏药膏对神经根型颈椎病疗效最佳（有效率96.4%），可能与神经根炎症的靶向调节有关。

四、结论

本研究纳入500例符合诊断标准的颈椎病受试对象，系统评估廖氏药膏作为辅助干预方案的临床效应。研究结果表明，该制剂在临床症状缓解及功能改善维度，呈现出区别于传统外用制剂的独特作用特征及显著性临床优势。

（一）疗效特点

1. 快速镇痛与功能恢复

通过为期一个月的临床治疗观察，廖氏药膏治疗组总有效率达96.4%，该数据提示该制剂可通过促进局部炎性介质吸收、减轻神经根水肿压迫等作用机制，显著改善患者临床症状，进而缩短病程周期。

2. 分型差异化效果

亚组分析显示，廖氏药膏对神经根型颈椎病的总有效率达98.8%，而对颈型颈椎病的有效率为91.8%，提示其更适用于以疼痛和神经根水肿为主的早期病变。

3. 协同增效作用

中西医结合治疗模式（常规治疗 + 外敷药膏）的效果较单纯

西医治疗提高，体现中医外治法与现代理疗技术的互补性。

（二）临床应用价值

1. 经济性与便捷性

廖氏药膏外敷操作简便，患者可居家使用，减少了反复就医的时间与经济成本。

2. 预防复发潜力

这一机制可能与局部用药对微循环的持续调节作用及对慢性炎症反应的抑制作用具有相关性。

3. 推动中西医结合实践

本研究为“内服 + 外治”联合方案提供了循证依据，符合当前颈椎病阶梯化、个体化治疗趋势。

（三）研究局限性及展望

（1）本研究样本虽达到500例，但均为单中心数据，未来需开展多中心、大样本研究以排除地域性偏倚。

（2）廖氏药膏的具体作用机制（如成分透皮吸收率、对椎间盘基质代谢的影响）需通过动物实验或分子生物学研究进一步阐明。

（3）建议延长随访时间至1年以上，采用VAS评分、JOA评分结合MRI影像学参数，动态评估其对椎间隙高度等的长期干预效果。针对神经根型颈椎病，可尝试增加川芎、威灵仙等活血通络成分；针对脊髓型颈椎病，建议配伍黄芪、葛根等益气升阳药材，运用正交设计法优化组方配比，开发系列配方制剂。

五、总结

廖氏药膏辅助治疗颈椎病具有疗效迅速、安全性高、适用性广泛的特点，遵循“活血化瘀、通络止痛”的中医理论，通过多味中药协同作用，能有效改善局部血液循环，降低神经根水肿程度，且未发现肝肾功能异常等不良反应。其温润贴敷特性适用于神经根型、椎动脉型等不同颈椎病分型，患者年龄覆盖18-75岁人群。作为中西医结合诊疗方案的重要组成部分，该制剂可与手法复位及现代康复训练形成协同效应，术后患者使用更可缩短康复周期。其推广应用不仅通过实践验证提升了患者生活质量，更为中医药现代化研究提供了从剂型改革到质量控制的完整实践范例。

参考文献

[1] 崔学军, 姚敏. 颈椎病中西医结合诊疗专家共识 [J]. 世界中医药, 2023, 18(07): 918-922.
 [2] 李晋江. 颈椎病相关的高血压和心律失常 [C]// 中国医师协会, 中国医师协会神经外科医师分会. 第十八届中国医师协会神经外科医师年会摘要集-脊柱脊髓. 北部战区总医院, 2024: 205-206.
 [3] 金玲玲. 青少年患颈椎病的趋势研究 [J]. 心血管外科杂志 (电子版), 2018, 7(02): 390-391.
 [4] 圣磊, 朱龙飞. 颈椎病年轻化趋势的调查及 X 线表现 [J]. 中外医学研究, 2012, 10(03): 60-61.
 [5] 贺石生, 方凡夫. 颈椎病牵引治疗专家共识 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2020, 30(12): 1136-1143.
 [6] 邓志军, 杨文龙, 李典, 等. 椎动脉型颈椎病发病机制及中医治疗的研究进展 [J]. 中医药学报, 2024, 52(07): 117-121.
 [7] 卜寒梅, 冯天笑, 王旭, 等. 从筋骨理论探析神经根型颈椎病的发病机制及手法治疗原则 [J]. 颈腰痛杂志, 2025, 46(01): 196-200.
 [8] 刘立俊, 高山, 马广斌, 等. 脊髓型颈椎病发病机制及治疗措施的研究进展 [J]. 中国临床研究, 2024, 37(05): 661-665.
 [9] 何宇亮. 颈椎病中医辨证分型与影像分析 [J]. 影像研究与医学应用, 2023, 7(05): 113-115.
 [10] 张育正, 余少群, 谢静端. 98 例不同颈椎病分型的 DR 影像学表现分析 [J]. 现代医用影像学, 2023, 32(03): 500-502.

中药材质量安全检测研究进展

靳智, 王友凯, 高腾琪, 杨吉祥
青岛元信检测技术有限公司, 山东 青岛 266114
DOI:10.61369/MRP.2025040005

摘 要 : 中药以其特殊的疗效、充足的资源、微弱的毒副作用等优点, 在保护人类健康方面越来越受到各国的关注。党的二十大报告中指出要促进中医药传承创新发展, 再一次将中药材的作用放到突出位置。随着中药材市场需求不断上涨, 人们的质量安全意识也越来越高, 对检验检测行业也提出了新的要求和带来了新的机遇。本文对影响中药材质量安全的农药残留、兽药残留、重金属、真菌毒素、生长调节剂等进行了系统地分析, 发现中药材的质量安全工作虽然取得了一些进展, 但检测样品多集中在一种或一类中药材上, 不能满足涵盖各种类别中药材的快速和高通量检测要求。

关 键 词 : 中药材; 检测; 安全; 质量; 进展

Research Progress in Quality and Safety Testing of Traditional Chinese Medicine

Jin Zhi, Wang Youkai, Gao Tengqi, Yang Jixiang
Qingdao Yuanxin Testing Technology Co., Ltd. Qingdao, Shandong 266114

Abstract : Traditional Chinese medicine has attracted more and more attention in protecting human health with its special curative effect, sufficient resources, weak toxic side effects and other advantages. The 20th National Congress of the Communist Party of China pointed out that it is necessary to promote the inheritance, innovation and development of traditional Chinese medicine, and once again put the role of traditional Chinese medicine in a prominent position. With the rising market demand for traditional Chinese medicine, people's awareness of quality and safety is also getting higher and higher, which has also put forward new requirements and brought new opportunities to the inspection and testing industry. This paper systematically analyzes pesticide residues, veterinary drug residues, heavy metals, mycotoxins, growth regulators, etc. that affect the quality and safety of traditional Chinese medicine. It is found that although some progress has been made in the quality and safety of traditional Chinese medicine, most of the test samples are concentrated on one or one class of traditional Chinese medicine, which cannot cover various categories of traditional Chinese medicine. Requirements for fast and high-throughput testing of materials.

Keywords : traditional Chinese medicine; testing; safety; quality; progress

引言

加强中医药传承保护, 加强重点领域攻关、促进科技成果转化等措施在“十四五”中医药发展规划中被明确提出。党的二十大报告中指出促进中医药传承创新发展, 推进健康中国建设。中药以其特殊的疗效、充足的资源、微弱的毒副作用等优点, 在保护人类健康方面具有举足轻重的作用, 越来越受到各国的关注。随着我国中医药事业的发展, 中药材市场需求不断上涨, 野生中药材早已供不应求, 大量人工种植或饲养的中药材被投入市场, 中药材的质量安全控制要求将会越来越高。影响中药材质量安全的因素包括农药残留、兽药残留、重金属、真菌毒素和生长调节剂等, 这些因素将对人们的健康产生负面影响^[1]。

一、农药残留

当前植物类中药材的主要来源是人工栽培。农药能防治病虫害, 保证中药材的品质和产量。农药的不规范使用导致部分中

药材中农药残留量较高。因此, 植物类中药材中农药残留问题已获得行业广泛关注, 中药材中农药残留检测已有很多相关文献报道。

闫君等^[2]建立了当归中102种农药残留的快速检测方法。该

作者简介: 靳智 (1986.12-), 女, 汉族, 山东泰安人, 硕士研究生, 从事食品检验相关专业领域。

方法快速简便、耗时短，具有良好的灵敏度、正确度和精密度。刘志荣等^[3]提出了用 QuEChERS 净化-超高效液相色谱-串联质谱法同时测定黑枸杞中 46 种农药残留量的方法。

张飞^[4]建立了一种简单、快速、除杂效果明显的能同时测定三七中 38 种农药残留的检测方法。

董冰岩等^[5]建立了一种检测方法，该方法能同时检测陈皮和蒲公英根中灭多威、克百威及其代谢物 3-羟基克百威。该方法较好地去除了基质干扰，获得了较好的准确度、精密度和灵敏度，且结果较为稳定。

蔡振辉等^[6]采用气相色谱串联质谱，建立了一种快速检测铁皮石斛中 5 种农药残留的方法。该方法具有简便高效、经济节约、准确稳定等优点。

刘俊俊等^[7]比较了固相萃取法和 QuEChERS 法两种前处理方法对 33 种禁用农药检测残留量的影响，结果发现，固相萃取法的检出率比 QuEChERS 法要高，固相萃取法的净化效果优于 QuEChERS 法，但处理时间较长，所用试剂对环境污染较大。

二、兽药残留

目前，大多数以人工饲养为主的动物类中药材，主要来源于农户。为防治疾病、促进生长、提高饲料转化率，在养殖过程中广泛使用了高效、低成本的抗生素、激素和抗菌剂等兽药。近年来，动物类中药材兽药残留问题逐渐被研究学者所关注，一些研究成果相继被报道。

许晓辉等^[8]快速筛查了地龙中 41 种兽药残留，实现了多类别多组分兽药残留同时测定，也提高了检测效率。

黄胜广等^[9]测定了梅花鹿鹿茸中 36 种兽药残留，检测方法具有灵敏度高、净化效果好、检出限低等优点。

刘彦钊等^[10]建立了同时检测蜂蜜中四环素类、磺胺类和氯霉素类共 18 种兽药残留的方法，实现了多种类多目标分析物的快速筛查。

许晓辉^[11]等建立了鸡内金中 9 种磺胺类药物残留的检测方法，该方法简单、快速、准确。

动物类中药材基质成分复杂，兽药极性差别大，被吸收的兽药残留含量甚微，导致兽药残留检测成为难点。因此，加强兽药残留检测方法的研究，制定国家标准或补充检验方法势在必行。

三、重金属

中药材中重金属的含量超标，不仅影响了中药材的质量，更是直接影响了人体健康。目前，原子吸收分光光度法、原子荧光分光光度法、电感耦合等离子体质谱法是在重金属检测中运用比较广泛的方法。其中，电感耦合等离子体质谱法已被广泛应用在不同领域中金属元素的测定与分析。

吴振宇等^[12]用微波消解-电感耦合等离子体质谱法建立了同时测定中草药中 10 种重金属元素的分析方法。结果显示，10 种重金属元素的线性相关性、加标回收率和精密度均在良好范围内，该方法操作简单、快速、准确。

武琴园等^[13]建立了中药材中 15 种金属元素的电感耦合等离子体质谱法的方法，该方法的重现性好、灵敏度高、操作简单。

吴旭等^[14]检测了赤石脂中 5 种有害重金属元素的含量。结果表明，炮制后 Cu 含量会增加，而 Pb、Cd、As 的含量会有不同程度的下降，同时 Hg 含量能得到有效的去除。

四、真菌毒素

在种植、加工、运输和储藏等过程中，植物类中药材都有可能滋生霉菌、真菌等。真菌毒素是真菌在其生长过程中所产生的次级代谢产物，具有强致癌、致畸、致突变作用。真菌毒素不仅会破坏中药材的品质，降低中药材的功效，甚至会危害人体的健康。

目前，真菌毒素的检测方法多建立在谷类、农产品等食品领域，在中药材中研究较少。真菌毒素的检测常用高效液相色谱法和液相色谱-串联质谱法。用液相色谱-串联质谱法具有定性干扰小、准确高，定量灵敏度高，能实现同时检测多种真菌毒素的特点，基于这些特点，许多学者对中药材中真菌毒素的检测研究较多。

刘瑜等^[15]建立了中药材中 7 种真菌毒素的分析方法，实现了 7 种真菌毒素准确的定性和定量分析。

王庆等^[16]通过检测三七、西洋参、天麻和丹参中 16 种真菌毒素，建立了相应的检测方法。结果表明 16 种真菌毒素精密性、不同梯度的加标回收率都满足要求，适用于同类药材的高通量检测。

刘静等^[17]建立了天麻、三七、石斛、红花、茯苓中 11 种真菌毒素的检测方法，实现了 14min 内准确完成 11 种真菌毒素的定性、定量分析，具有简单、灵敏、准确稳定等特点。

五、植物生长调节剂

植物生长调节剂是人工合成的对植物生长发育有调节作用的一类有机化合物，对中药材的质量和产量起到一定的推动作用，因此在中药材的种植与栽培过程中被广泛使用。但在种植过程中，如果滥用植物生长调节剂，会导致中药材的品质降低。

翟宇瑶等^[18]通过测定麦冬药材中多效唑、烯效唑的残留量，建立了一种简单快速的分析方法。黄晓婧等^[19]对母药材中 8 种植物生长调节剂残留量进行了测定。彭韵洁等^[20]以人参为基质，建立了一种同时测定 19 种植物生长调节剂残留的分析方法，该方法具有成本低、简便快速、准确度高等优点，具有一定的推广

价值。

此外，在中药材的养护方面，采用硫磺熏蒸的加工方式使中药材达到漂白、杀菌及防蛀和防霉的效果，有利于药材贮藏。温璐等^[21]对市售342批植物源中药材中SO₂残留量进行了检测和分析评价。结果发现，有15批次超过我国药典限量标准，占比4.4%，说明中药材中存在一定程度的SO₂残留，其潜在的健康风险应当引起关注。

六、总结与展望

中药材的广泛应用推动了中药现代化发展，中药材的质量安全工作虽然取得了一些进展，但仍有一些不足，检测样品多集中在一种或一类中药材上，不能满足涵盖各种类别中药材的快速和高通量检测要求^[22]。

参考文献

[1] 沈燕, 仲建锋, 黄亚威, 等. 植物类中药材生产过程中质量安全研究进展 [J]. 江苏农业学报, 2022, 38(01): 268–277.

[2] 闫君, 赵波, 张文, 等. 气相色谱–串联质谱法快速检测当归中102种农药残留 [J]. 农药学报, 2019, 21(03): 315–326.

[3] 刘志荣, 刘东升, 张明童, 等. QuEChERS净化–超高效液相色谱–串联质谱法同时测定黑枸杞中46种农药残留量 [J]. 理化检验–化学分册, 2022, 58 (10): 1144–1153.

[4] 张飞. 固相萃取–气相色谱法测定三七中38种农药残留 [J]. 中国口岸科学技术, 2021(03): 72–78.

[5] 董冰岩, 沈璐璐, 章海啸. 超高效液相色谱法测定陈皮、蒲公英根中2种 氨基甲酸酯类农药残留 [J]. 农药, 2020, 59(4): 281–283.

[6] 蔡振辉, 张春柳, 许亦峰, 等. QuEChERS 结合 GC–MS /MS 检测铁皮石斛中5种农药残留 [J]. 亚热带农业研究, 2021, 17(1): 66–71.

[7] 刘俊俊, 蔡丹, 罗秋红, 等. 色谱–串联质谱法测定中药材中33种禁用农药残留量 [J]. 理化检验–化学分析, 2022, 58(10): 1199–1210.

[8] 许晓辉, 王小乔, 党子龙, 等. QuEChERS–dSPE–UPLC–MS/MS 筛查中药材地龙中41种兽药残留 [J]. 中国兽药杂志, 2021, 55(03): 49–56.

[9] 黄胜广, 王玉方, 赵卉, 等. QuEChERS/UPLC–MS/MS法同时测定梅花鹿鹿茸中36种兽药残留 [J]. 质谱学报, 2020, 41(06): 648–658.

[10] 刘彦钊, 张丽丽, 江飞. UPLC–ESI–MS/MS法测定蜂蜜中兽药残留 [J]. 现代食品, 2020(16): 173–175.

[11] 许晓辉, 王小乔, 董蔚, 等. 超高效液相色谱–串联质谱法测定鸡内金中9种磺胺类药物残留 [J]. 分析测试学报, 2021, 40(10): 1497–1502.

[12] 吴振宇, 艾林芳, 田月, 等. 微波消解–ICP–MS法同时测定中草药中10种重金属元素 [J]. 湿法冶金, 2020, 39(5): 445–450.

[13] 武琴园, 赵丽, 罗叶丽, 等. 电感耦合等离子体质谱法测定中药材中15种金属元素的含量 [J]. 中国医药导刊, 2022, 24(6): 607–612.

[14] 吴旭, 欧阳楠. 炮制工艺对矿物药赤石脂有害重金属元素的影响考察 [J]. 中国药师, 2022, 25(2): 364–368.

[15] 刘瑜, 房建美, 胡姝, 等. 液相色谱–四极杆串联离子阱复合质谱法检测中药材中7种真菌毒素 [J]. 福建分析测试, 2022, 31(2): 1–4.

[16] 王庆, 邱彬, 周亮, 等. 四种常见保健药材中16种真菌毒素的测定和污染状况研究 [J]. 湘南学院学报 (医学版), 2022, 24(2): 13–20.

[17] 刘静, 朱叶梅, 董胜强, 等. 液相色谱–串联质谱法测定中药材中11种真菌毒素 [J]. 化学分析计量, 2022, 31(10): 15–20.

[18] 翟宇瑶, 段万里, 申国安, 等. QuEChERS–反相高效液相色谱–串联质谱法测定麦冬中多效唑、烯效唑 [J]. 现代药物与临床, 2019, 34(3): 591–595.

[19] 黄晓婧, 曾桢, 肖春霞, 等. 超高效液相色谱–串联质谱法同时测定知母药材中8种植物生长调节剂的残留量 [J]. 医药导报, 2022, 41(3): 383–388.

[20] 彭韵洁, 陈丽娜, 杨明, 等. QuEChERS–UPLC–MS/MS测定人参中19种植物生长调节剂残留及膳食暴露评估 [J]. 食品研究与开发, 2021, 42(24): 161–169.

[21] 温璐, 崔宗岩, 王艳敏, 等. 市售植物源中药材中二氧化硫残留量测定与污染状况分析 [J]. 环境工程, 2019(37): 1053–1061.

[22] 黄学者, 崔宗岩, 葛娜, 等. QuEChERS–气相色谱–串联质谱法高通量筛查植物源中药材中460种农药残留 [J]. 农药学报, 2021, 23(04): 754–770.

“通督醒神穴”在中风后意识障碍中的应用

郭翠英, 韦玲*

山西省针灸医院康复二科, 山西 太原 030000

DOI:10.61369/MRP.2025040009

摘 要 : 脑卒中是我国院前急救率较高的疾病之一, 因其发病急骤、病情变化快、病情危重、病死率高, 居中医四大疑难危重病之首, 中风后意识障碍是中风急危重症之一, 临床上根据中风中脏腑进行辨证论治, 其病机多种多样, 有血瘀窍闭, 痰热腑实, 肝风上扰, 痰瘀互结等, 多为阴阳失调、气血逆乱, 缺乏行之有效的促醒治疗。本文从中风后意识障碍分期为着眼点, 阐述了吾师在治疗本病时的学术思想、辨证思路及临床经验。

关 键 词 : 中风; 意识障碍; 针刺; 通督醒神穴

Application of "Tongdu Xingshen Acupoint" in Consciousness Disorder after Stroke

Guo Cuiying, Wei Ling*

Department of Rehabilitation II, Shanxi Acupuncture Hospital, Taiyuan, Shanxi 030000

Abstract : Stroke is one of the diseases with a high pre-hospital emergency rate in China. Due to its sudden onset, rapid disease progression, severe condition, and high mortality rate, it ranks first among the four major difficult and critical diseases in traditional Chinese medicine. Post-stroke consciousness disorders are one of the acute and critical conditions following a stroke. Clinically, differential diagnosis and treatment are based on the affected organs, with various pathogenic mechanisms including blood stasis causing obstruction, phlegm-heat solidifying the bowels, liver wind rising, and phlegm-stasis intermingling. These often involve imbalances of yin and yang, as well as disordered qi and blood flow, lacking effective treatments to promote awakening. This article focuses on the staging of post-stroke consciousness disorders and elaborates on my teacher's academic ideas, diagnostic and therapeutic approaches, and clinical experience in treating this condition.

Keywords : stroke; consciousness disorder; acupuncture; Tongdu Xingshen acupoint

前言

《中国脑卒中防治报告(2023)》指出, 我国脑卒中发病率呈逐年增加趋势, 目前在40岁以上人群中患有1242万患病, 平均每10秒1人发病, 每28秒1人离世, 幸存患者中75%均遗留不同程度后遗症, 严重影响患者生活质量, 病后复健需要投入大量精力财力, 增加了家庭社会经济负担, 是目前医疗领域急需解决的医学难题。中风是针灸治病的优势病种之一, 现代研究也证实针刺治疗中风可有抑制炎症因子表达、恢复脑部功能网络等不同程度的改善作用。

一、“通督醒神穴”组方思想

“通督醒神穴”是我导师韦玲主任医师在针灸治疗脑病领域, 经过数十年临床实践所总结出的宝贵经验。这组穴位组穴理念紧密围绕“督-心-脑-肾”系统展开^[1], 清晰阐释了脑与心、肾、督脉之间的内在联系。通过针刺三经相关腧穴, 从而实现沟通督-肾-心-脑, 以及醒神开窍的功效。

组方由“百会、人中、神庭、内关、涌泉”组成。督脉称之

为人体的“阳脉之海”, 具有统摄全身阳气, 调节阳经气血的功效, 可醒脑开窍、镇静息风、回阳救逆。百会位于督脉之上, 乃百脉汇聚而成, 具有开窍醒脑、回阳固脱的功效。明代《针灸大成·玉龙歌》中曾有记载“中风不语最难医, 发际顶门穴要知, 更向百会明补泻, 即时苏醒免灾危。”^[2]说明了古人早就认识到百会穴具有醒神回厥的功效。人中穴为急救要穴之一, 可以起到醒神开窍、调和阴阳的作用。现代研究认为, 针刺人中可减轻大脑皮质抑制, 激活脑干网状觉醒系统, 促进患者意识恢复的作用。

神庭穴在入发际0.5寸处，乃督脉气血汇聚的地方，此穴可清头散风，镇静安神，使气定神定。上述三穴均为督脉汇聚于头部的经穴，共同具有回阳救逆，开窍醒神的功效。内关穴是手厥阴络穴，是心包经脉气由表入里的关口，可守经脉之气不外逸；主治心、神志病症，具有宁心调血、安神之功效。临床研究表明^[3]，内关不但可调节心脏功能，还可增加脑部血氧供给，刺激该穴可使刺激沿传入神经脊髓脑干皮层，然后再沿脑干的脊髓传出神经回路传导，直接兴奋大脑皮质和脑干网状上行激活系统，因此，内关可调节心脑血管供血。“涌泉”肾之井穴，由此涌出肾经气血，足底含有丰富的末梢神经网络，强刺激涌泉穴具有醒脑开窍、沟通阴阳、调和气血的作用。上述五穴相互配伍使用，能够达到通调心脑血管，通督醒神的目的。

这组穴位组合在治疗与神志相关的疾病时，相较于一般的取穴方法具有更显著的优势。常被用于治疗中风后意识障碍、认知障碍以及卒中后情志障碍等病症。结合我院国医大师吕景山教授“针灸对穴”的取穴特点，我们在临床实践中总结出了“调气和血方”、“调和阴阳方”、“化痰通腑方”等，针对中风后意识障碍不同分期不同证型予以不同的加减应用。

二、“通督醒神穴”在中风后意识障碍中临床应用

意识障碍 (Disorders of Intelligence, DoC) 是指由各种严重的脑损伤导致个体对自身及周围环境刺激的觉醒感知能力不同程度地降低或丧失的一系列临床综合征。目前发病原因尚不明确。一般按持续时间分为急性 DoC 和慢性 DoC 两种，前者是指脑损伤时间小于 28 天，慢性意识障碍 (prolonged doc, pdoc) 是指意识丧失超过 28 天^[4]，即微意识状态 (MCS) 和植物状态 (VS)/无反应性觉醒症候群 (UWS)。

卒中后意识障碍相当于中风中脏腑，其病因复杂多变，古往今来的临床分型也是各不相同。然万变不离其中，都逃不过阴阳二字。阴阳辨证是中医辨证论治的纲领，能执简去繁从整体上对各种复杂病症作出最基本的概括，使证型简单化易于掌握。本病病机关键在于脑部闭塞，无论是出血性中风的血溢脉外，还是缺血性中风的脑脉闭阻，二者最终都会落脚在脑窍瘀阻上。因此，我导师在治疗脑病的过程中常常围绕“阴阳”和“瘀血”进行辨证论治，简单明了，疗效突出。韦玲主任医师强调意识障碍的治疗，需因时制宜，分轻重缓急，分期治疗。急性期主要是泻实开窍，恢复期则是扶正祛邪之时。

（一）急性期

意识障碍时间：<28 天，针对此期病例特点，治疗以泻实开窍为主，多选用活血化瘀、清热化痰、通腑泄热、醒脑开窍等方法，快速疏导宣通逆乱之气血阴阳。

1. 调气和血方

组成：合谷、太冲

适用于：气血逆乱、瘀血阻滞证；

方义：合谷，手阳明大肠经原穴，阳明经为“多气多血”之经，故而合谷穴也经气旺盛，有通气通血、通血脉的功效。大肠

与肺相表里，五行属金，金可克木，针刺合谷还可制约失调的肝气，足厥阴肝经“少气多血”，太冲是其经穴，具有调气养血、活血化瘀的功效。二者配合，可疏通脑部经络，养血柔筋，改善脑部缺血^[5]，治疗神经系统疾病。合谷是手阳明“原”穴，而太冲则是足厥阴“原”穴。两者结合使用，既有阴阳对应，又有气血相互作用，形成升降平衡，能够有效地行气活血，调节整体功能。现代研究表明，针刺合谷穴、太冲穴能够使脑血管扩张，改善颅内血液循环，增加脑部血流量，降低脑血流阻力^[6]，进而对神经系统疾病起到治疗作用。

操作：合谷、太冲均可直刺 1-1.2 寸，常用泻法。

2. 调和阴阳方

组成：会阴，十二井

适用于：阴阳不相顺接；

方义：会阴又称下极，位于两阴之间，隶属任脉，同时也是冲、任、督三脉的交会穴，针刺此穴，可以调节三经之气，起到助阳益肾、强精补脑、醒神救急、平冲降逆的作用。井穴大多处于手足末端，为经气所出处，从“标本根节”理论上说，为十二经脉之根，也是表里阴阳经的交会点，针刺井穴能交通阴阳，醒神开窍，调节气血，使十二经脉的气血流通顺畅。现代研究证实，针刺井穴可减轻脑水肿、细胞酸中毒、拮抗氧化应激等^[7]。

操作：会阴直刺 1 ~ 1.5 寸，脱证可配合艾条灸。十二井穴点刺放血。

3. 化痰通腑方

组成：天枢、足三里、中脘、支沟

适合于：痰热腑实证；

方义：天枢，足阳明胃经腧穴，又为大肠募穴，有调理肠胃之功。足三里，足阳明胃经的合穴，“合治内府”，可健运脾胃。天枢以疏泄胃肠为主、足三里以补脾和胃为要；二者配伍，一泻一补，可调和气机，恢复胃肠传导功能，急性病证、慢性病证均可选用。中脘，腑之会穴和胃之募穴，具有调节升降、和胃气以及调理中焦的作用。支沟，手少阳三焦经腧穴，此穴为人体气分流旁出之处，故名支沟，三焦乃人体元气升降出入的通道，有调理人体三焦之气的作用，可通腑气，通开窍。足三里、支沟配伍，通腑气降胃浊，使脾胃调、腑气通。对于急性脑中风“肠道腑实、浊蒙清窍”患者，通过化痰通腑法，从肠治脑，使浊邪祛除，脑清神明，人体气机升降出入恢复正常。

操作：上述穴位均直刺 1 ~ 1.5 寸，治急性用泻法，慢病针刺多用先泻后补，或用补法；症属热证，只针不灸；症属寒证，针灸并用，或重用灸法，针刺留针时间长。

（二）恢复期

意识障碍时间：≥ 28 天，≤ 3 个月，此期患者久病正气亏虚，精气不足，气虚血瘀，患者能醒的可能性很小，提示预后不佳。针对此期的病例特点，治疗当扶正祛邪，活血祛瘀配合补气养血、补益肝肾等治法。

1. 气虚血瘀型—益气活血方

组成：关元、气海、脾俞、血海、足三里

关元：关元，足三阴与任脉的交会穴，具有培肾固本、补元气、回阳固脱等功效。气海，同属任脉，“元气之海”，人体气之所归，具有补肾气、益元气之功效。关元、气海互为配伍，共奏益气培元，回阳救逆之效。脾俞，为足太阳膀胱经之穴，内应脾脏，是脾气输注之处所，故名脾俞。具有温阳健脾、益卫养血、助运化等功效。足三里，不仅可以调理肠胃，还可以通经活络、调和气血、强健体魄。脾俞加三里，脾主升胃主降，一升一降，脾胃升降协调有序，水谷纳运正常。血海，善治各类血症，血海配气海，能够起到补气、活血、通络、开窍的功效。重灸足三里、涌泉、气海、关元、百会，复苏升压效果明显。

操作：关元、气海、足三里均直刺1.0 ~ 1.5寸，脾俞可向内斜刺1.0 ~ 1.5寸，针刺用补法，病重、久病、虚证者，宜予重灸。

2. 精气虚乏型 —— 益肾填精方

组成：关元、命门、肾俞、太溪

关元：关元穴，位于脐下3寸处，人体元气生发之地，其名有关藏人体元气之义，元阴元阳藏于此处。肾主藏精，是人之先天根本。肾为水火之脏，五行主水，内有相火，上通于肺，主纳气平喘，为元气之根。肾俞，为肾之精气汇聚于足太阳膀胱经的腧穴，具有养肾阴、补肾阳、益阴填髓、气化利水、强筋健骨的功效。关元补元气，肾俞滋肾阴。二穴配伍，可治疗人体一切虚弱之证。

命门穴，位于督脉，为人体生命之门，具有温肾壮阳、强健腰膝的功效，是人的先天元气之所在，人体生命原动力。关元穴和命门穴配伍，可以增强补肾阳益肾气的功效。太溪为先天之气所发的肾经原穴，能调节本脏，滋肾阴、壮元阳、补肝肾、壮腰

膝，具有很好的补虚功效；命门补肾阳，太溪补肾阴，二者同用，补肾之元阴元阳，元阳不亏，肾水充足，则脑髓充养。关元命门补阳，肾俞、太溪补阴，四穴合用，肾之阴阳、肾精肾气通补。

操作：凡上述穴位均为直刺1.0 ~ 1.5寸，施以补法，若肾阳亏虚者，宜予重灸。

三、总结

上述就是以“通督醒神穴”为主方，据不同证型采用不同组穴加减治疗中风后意识障碍的经验介绍。中医博大精深，源远流长。组方配穴是中医辨证的一大特点，导师在针灸治疗脑病时常常采用不同组方取穴模块，同样具有中药组方的奥妙所在。

唐宋以前疗疾单穴为主，唐宋以后配穴、组穴显现，明代《针灸大成·治症总要》^[6]中提到：对于阳证患者，如中风导致失语及四肢瘫痪者，可以针灸合谷、肩髃、手三里、百会、肩井、风市、环跳、足三里、委中和阳陵泉等穴位（建议先针健侧，再针患侧）。……第三：对于中风导致的意识不清，可以针对人中、中冲和合谷进行治疗。《针灸逢源·证治参详·中风门》^[9]“中风风邪入脏，以致气塞涎壅，不语昏危：百会、风池、大椎、肩井、曲池、间使、足三里。……凡初中风跌倒，卒暴昏沉，痰涎塞滞，牙关紧闭者，急以针刺手指上十二井穴，去恶血，又治一切暴死恶候，及绞肠痧症。”这些都体现了针刺组方的思想，效果如何取决于辨证取穴的能力。组穴模块化为临床辨证取穴提供方便快捷的配穴处方^[10]，其效果在于临床探索、总结和积累，这样的取穴思路值得提倡，不仅提高了临床疗效，还便于记忆。

参考文献

- [1] 韦玲.《通督醒神穴在治疗脑病中“督-心-脑-肾”轴的认识》[J].中国药物与临床, 2021, 21(10): 1761-1762.
- [2] 汪节, 朱婷婷, 朱晓凯, 等.《针刺百会穴结合长留针治疗缺血性卒中的临床疗效及凝血功能的影响》[J].上海针灸杂志, 2023, 42(4): 802-807.
- [3] 陶敏, 马彦霖, 陈礼娜. 右侧正中神经电刺激对大面积脑梗死意识障碍患者促醒作用的临床观察 [J]. 中外医学研究, 2019, 17(4): 135-136.
- [4] 《慢性意识障碍诊断与治疗中国专家共识》中华神经医学杂志, 2020, 19(10): 977-982.
- [5] 沈俊明, 詹宇豪, 张文丽. 太冲、合谷穴对脑缺血作用机制的研究进展 [J]. 医学综述, 2016, 22(2): 329-331.
- [6] 王浩然. “四关”穴在针灸疑难病证中的功效辨析 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2019, 25(6): 799-801.
- [7] 程旋, 马莉, 彭雅莉等. 井穴放血对脑缺血再灌注损伤作用机制的实验研究进展 [J]. 上海针灸杂志, 2023, 42(8): 864-868.
- [8] (明) 杨继洲. 针灸大成 [M]. 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 韩平点校, 1997, 179-182.
- [9] (清) 李学川. 针灸逢源 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 孙泽, 刘奇校注, 2019, 328-329.
- [10] 胡细佑; 张承馨; 胡蓉. 温针灸结合颞三针联合康复锻炼治疗脑卒中后肢体功能障碍临床研究 [J]. 陕西中医, 2020(01).

德元升膏方在现代中医治疗中的优势与挑战

佟鑫海

安徽德元升中医药科技有限公司，安徽 亳州 236814

DOI:10.61369/MRP.2025040017

摘要： 本文系统探讨德元升膏方在现代中医药临床应用中的特色及其面临的发展瓶颈。经过整合分析该膏方的药性特点、传统医学理论支撑及实际疗效表现，深入揭示其在当代医疗体系中的特殊治疗价值。客观评估其在推广过程中存在的现实问题，以期为促进该制剂的规范化应用与创新性发展提供理论参考。

关键词： 德元升膏方；现代中医治疗；优势；挑战

Advantages and Challenges of De Yuan Sheng Gao Formula in Modern Traditional Chinese Medicine Treatment

Tong Xinhai

Anhui Deyuansheng Traditional Chinese Medicine Technology Co., Ltd. Bozhou, Anhui 236814

Abstract： This article systematically explores the characteristics and development bottlenecks faced by the De Yuan Sheng Gao Formula in the clinical application of modern traditional Chinese medicine. After integrating and analyzing the medicinal characteristics, traditional medical theory support, and actual therapeutic effects of this ointment formula, its special therapeutic value in the contemporary medical system is deeply revealed. Objectively evaluate the practical problems that exist in the promotion process, in order to provide theoretical reference for promoting the standardized application and innovative development of the formulation.

Keywords： De Yuan Sheng Gao Formula; modern traditional Chinese medicine treatment; advantages; challenge

引言

中医药膏剂作为传统医药学的重要组成部分，在医学演进史上拥有举足轻重的地位，剂型集中体现古代医家的诊疗智慧与临床经验，经过长期的历史积累与技术革新，以其特有的组方原理与制备工艺，在疾病治疗和健康维护方面展现出独特价值。在当代医疗理念不断更新和民众健康需求持续增长的背景下，传统膏剂在现代卫生服务体系中的重要性愈发突出，已成为健康管理的重要选项。德元升膏方作为传统膏剂的优秀代表，拥有鲜明的临床特色，严格选用优质药材，恪守古法炮制规范，同时结合现代制剂技术，在保证临床效果的基础上，提高产品的质量标准与工艺稳定性。

一、德元升膏方的概述

（一）德元升膏方的历史渊源

该制剂拥有悠久的历史，雏形最早出现在中医药膏剂蓬勃发展的历史时期，在封建社会，制剂曾是皇室贵族专用的保健良方，制备工序极其繁复，所用原料尤为珍贵。德元升膏方正是在特定的社会环境下，汇集历代医家的诊疗经验与理论精华，逐渐形成体系^[1]。在形成初期，该制剂严格依据中医基础理论，特别注重药物间的协同作用与加工技术，力求达到最佳临床效果。伴随时代的变迁，其应用特点也呈现出阶段性差异。在社会动荡

时期，制剂研发更侧重实用功能与保存特性，以适应特殊环境下的使用需求。而在社会稳定阶段，则更突出其调养功效，对原料品质与制作技艺提出更高标准。作为传统医药的重要代表，制剂兼具文化传承与医疗实践双重价值。从文化维度看，承载着“未病先防”的预防医学思想和整体观念。从临床角度看，汇集长期医疗实践中验证的有效配方，在慢性病管理和免疫调节等方面拥有独特优势，为现代医疗提供传统智慧^[2-3]。

（二）德元升膏方的组成与制备工艺

该制剂的药物组合严格遵循传统方剂学的组方规律，主药针对疾病本质发挥核心治疗作用，在配方中占据主导地位，辅药则

协同主药增强疗效，或处理并发症候。佐制药拥有多重功能，强化主辅药作用，缓解不良反应^[4]。引经药则发挥导向与调和功能。其独特的制作技术直接影响最终产品质量。原料选择坚持道地性原则，保证药材功效。加工过程采用差异化处理，包括炒制、蜜炙等多种方法，以增效减毒。煎煮环节精确控制温度与时长，促进有效成分析出。浓缩阶段需持续观察，防止焦糊并调节稠度，收膏时严格把握形态标准，达到理想制剂状态。整个工艺流程严谨规范，每个环节都直接影响成品质量。

（三）德元升膏方的中医理论基础

该制剂的理论基础植根于传统医学的核心理论体系，基于阴阳学说，经过药物的寒热温凉特性调节机体平衡。如对阴虚证候选用凉润药物，阳虚证候则用温补之品。在藏象理论指导下，着重调整脏腑功能、畅通气血运行。利用药物的归经特性实现靶向治疗^[5-6]。如脾胃虚弱者选用健脾药物，经络瘀阻者采用活血通络。气血津液理论也是重要指导原则。经过补益气血、生津润燥达到防治疾病的目的，气血不足者给予补益方药，津液亏损者施以滋阴制剂，理论共同构成制剂的诊疗基础。

二、德元升膏方在现代中医治疗中的优势

（一）个性化治疗优势

该制剂在现代中医药实践中展现出的个体化治疗特点，处方设计综合考虑就诊者的生理特征、病程阶段等多元因素，实现精准用药。基于中医体质学说，该制剂针对九种基本体质类型实施差异化配伍，如气虚体质者侧重使用补气类药物，阳虚体质者则重用温阳之品。在年龄适应性方面，充分考虑不同年龄段人群的生理特点。儿童处方注重药性平和，老年配方则强调补益肝肾。针对性别差异，女性患者用药特别关注其特殊生理周期，常配伍调经养血药物。在治疗过程中，该制剂可根据病情演变实施动态调整。例如呼吸系统疾病患者初期侧重止咳，后期转为健脾固本，充分体现辨证论治的灵活性^[7]。

（二）整体调理与养生保健优势

该制剂拥有全身调节作用，可以提升机体抗病能力，作用机理在于协调脏腑功能，重建生理平衡。对于复合证候如心脾两虚，经过多靶点干预实现协同治疗。在亚健康状态改善方面，该制剂能有效缓解现代生活压力引发的系列症状。经过调节气血阴阳，帮助机体恢复稳态，拥有预防复发作用，经过扶助正气提高抗病能力，在健康维护领域，该制剂展现出多重价值。其抗衰老作用经过滋补精血实现，可改善认知功能等衰老指标。体质增强作用可以帮助提高免疫力，减少疾病发生，对内分泌系统的调节作用尤其适用于女性更年期综合征等病症^[8-9]。

（三）口感与服用便利性优势

制剂在适口性方面拥有明显优势。经过科学配伍和添加天然矫味剂，有效改善传统中药的苦涩口感。选用药食同源材料，既保证疗效又提升接受度。使用便捷性是特点，采用现代包装技术，便于携带和保存，无需煎煮的剂型特点，极大提高用药依从性，适应现代生活节奏。

（四）长期疗效与稳定性优势

该制剂在慢性病管理方面拥有独特优势，缓释特性可实现持续调理，从根本上改善病理状态。经过多成分协同作用，形成累积效应，降低复发风险。质量可控性保障疗效的稳定性，从原料筛选到成品制备的全流程标准化管理，保证批次间一致性，严格的质量标准体系为安全有效用药提供可靠保障。

三、德元升膏方在现代中医治疗中面临的挑战

（一）现代医学认知与接受度挑战

作为中医药传统制剂的重要代表，该产品在理论体系方面与西医学存在差异。中医学强调整体调节与个体化治疗，注重机体功能状态的平衡，而现代医学则以解剖生理为基础，经过实验数据验证治疗效果。理论基础的差异引发现代医学难以完全理解和评估该制剂的治疗机理。临床实践中存在认知误区问题。部分患者认为传统制剂见效缓慢，难以满足快速治疗的需求，对安全性存在顾虑，担心复杂成分可能产生不良反应。部分医疗工作者因为专业知识局限，在临床应用中持保守态度。造成认知偏差的主要原因，科学普及工作有待加强，相关专业知识的传播渠道有限，循证医学研究相对不足，缺乏大样本临床试验数据支持，影响其学术认可^[10]。

（二）质量控制与标准化挑战

原料药材的质量直接影响最终产品的治疗效果，当前在药材生产过程中存在若干质量控制问题。种植过程中存在农残超标风险，为提高产量而过度使用化肥农药，引发药材安全性下降，环境污染也可能造成重金属含量超标。采收环节存在品种鉴别困难。不同药用植物在外形上可能相似但功效迥异，误采误收会影响制剂质量。制备工艺标准化程度不足。从原料处理到成品制备的各环节操作规范尚未统一，不同操作者的技术差异可能引发产品质量波动。工艺参数如温度、时间的控制差异，不仅影响产品性状，更可能引发有效成分变化，进而影响疗效稳定性。

（三）临床研究与证据支持挑战

当前德元升膏方的临床研究体系存在局限性，主要体现在研究方案的科学性不足，试验设计未采用随机双盲对照原则，引发数据易受混杂因素影响，降低了结论的可信度。其次，受试者数量不足是制约研究质量的核心问题，有限的样本量使研究成果难以反映整体人群的治疗效果，疗效评估指标的选择缺乏严谨性，部分指标与目标病症的相关性不足，无法客观评估该产品的治疗价值。在循证医学支持方面，该产品面临证据链薄弱的严峻挑战，现有研究缺乏大样本随机对照试验和远期疗效追踪数据，致使其在不同适应症中的有效性与安全性难以得到确证。证据缺陷直接阻碍该产品在现代医疗体系中的推广应用。临床实践中，医疗工作者经常优先选择拥有坚实循证基础的干预方案。

（四）市场竞争与推广挑战

中医药膏剂领域竞争日趋白热化，德元升膏方不仅需应对同类产品的竞争，还需与传统中药剂型展开市场争夺，行业内部产品同质化现象严重，而该产品在品牌定位与特色化建设方面表现

欠佳，缺乏鲜明的市场辨识度与竞争优势，引发其难以在众多竞品中脱颖而出。在市场推广层面，该产品存在渠道局限与策略陈旧的双重问题。其营销网络过度集中于传统医疗机构与实体药房，未能有效整合数字营销资源。在信息化时代背景下，亟须构建包括电子商务平台、新媒体矩阵在内的多元化推广体系，并经过创新营销模式提升品牌影响力，扩大市场份额。

四、应对德元升膏方挑战的策略与建议

（一）加强现代医学交流与合作

作为中医药体系的重要组成部分，德元升膏方要实现突破性发展，必须深化与现代医学的协同创新，开展多学科交叉研究是重要突破口，需要整合中西医科研资源，运用系统生物学、蛋白质组学等前沿技术，系统解析该产品的药效物质基础及作用机理。具体可聚焦于活性成分的生物转化过程、分子靶点识别及关键通路调控机制等研究，从分子层面阐明其治疗学原理，为现代医学体系提供可靠的理论支撑。举办高层次学术论坛是促进学科交流的重要途径，经过组织国际研讨会、专家座谈会等活动，构建中西医对话平台。在此过程中，传统医学从业者可系统阐述膏方的辨证论治理论，现代医学研究者则能引入循证医学研究方法。深度交流可以帮助消除学科壁垒，共同探索传统方剂在现代医疗实践中的转化应用。可设立专项研究基金，支持中西医联合攻关项目，提升该产品的学术影响力。

（二）完善质量控制与标准化体系

原料药材的品质直接决定膏方的临床疗效，因此需要创建覆盖种植、采收、炮制等环节的全程监管机制。实施药材溯源管理制度是关键举措，需完整记录种植环境、栽培技术、采收时令及加工工艺等关键信息，实现质量全程可控。具体而言，在种植环节应推行生态农业技术，严格控制农业投入品使用；在采收阶段需遵循药材最佳采收期规律，保证活性成分含量达标；在加工过程中则兼顾传统经验与现代规范，防止有效成分流失或污染。制定标准化的生产工艺规范是保证产品质量的重要保障。需要组织权威专家论证，明确原料配比、提取工艺、浓缩程度等关键技术参数，保证产品批次间质量均一。创建三级质量监控体系，对原材料、中间体及终产品实施理化指标、微生物限度等全面检

测，经过过程控制及时纠正偏差，持续提升产品的质量稳定性，还引入现代分析技术，创建特征图谱等质量控制新方法，推动质量标准体系升级。

（三）强化临床研究与证据积累

采用循证医学研究方法是提升临床研究质量的重要途径，实施多中心、大样本的随机双盲对照试验，可以提高研究数据的可靠性与科学性。在试验方案制定过程中，应充分考虑该产品的药理特点及临床适用性，科学设置疗效评价指标体系。以慢性病治疗研究为例，除评估临床症状缓解程度外，还需监测患者生理功能、生存质量等多项指标的变化趋势。创建临床数据管理与分析平台，对德元升膏方的各项研究数据实施系统整合与深度挖掘，为医疗决策提供客观依据。该平台可实现研究数据的标准化收集、质量评价及综合分析，经过循证医学方法评估产品的有效性与安全性特征。平台的数据共享功能可以帮助促进研究成果转化，指导临床合理用药实践。

（四）创新市场竞争与推广策略

差异化品牌定位重点突出产品的传统文化价值与临床特色，塑造独特的品牌识别度。具体可系统梳理其历史沿革与理论渊源，结合中医“治未病”理念，打造拥有文化内涵的健康品牌。基于临床证据和真实世界研究数据，客观展示其在疾病防治和健康管理中的优势，提升产品的专业认可度。实施全渠道营销策略，线上经过自建平台、第三方电商及新媒体矩阵开展精准营销，线下与医疗机构、零售终端创建战略合作，组织健康教育活动提升产品认知度。针对不同人群的健康需求，可开发系列化产品组合，实现市场细分覆盖。

五、结论

德元升膏方在当代中医药实践中拥有独特价值，个体化诊疗模式充分考虑患者体质特征和疾病特点，经过动态调整组方实现精准治疗。在整体调节方面，该产品经过多靶点作用改善机体功能状态，对亚健康调理和疾病预防拥有优势。在用户体验方面，经过工艺改良提升口感适口性，其便携特性符合现代消费需求。作为慢性病管理方案，该产品拥有疗效持久、质量稳定的特点，严格的质控体系保障用药安全性。

参考文献

- [1] 蓝宇，罗富锟，于悦，等. 心力衰竭的中医认识与经方治疗策略 [J]. 中国中药杂志，2024，49(23):6521-6532.
- [2] 慕容蕴妍，莫冰榆，陈丽丽，等. 膏方在糖尿病肾病的临床运用概述 [J]. 中国中医药现代远程教育，2024，22(19):81-84.
- [3] 王婷婷，王海霞，姚芳琴，等. 陈氏儿科调法详述 [J]. 中医临床研究，2024，16(28):81-84.
- [4] 谢文娟，张铭金，肖泽旭. 敛疮膏治疗热毒壅滞型褥疮验案评析 [J]. 中国中医药现代远程教育，2024，22(18):85-87.
- [5] 王毅华，潘俊宇，谢玉莲，等. 抗疲劳膏方联合肺康复治疗慢性阻塞性肺疾病临床研究 [J]. 现代中医药，2024，44(5):62-66.
- [6] 袁华，黄华，刘亚娟，等. 膏方棒棒糖的制备工艺与成品质量探究 [J]. 中国中医药现代远程教育，2024，22(16):138-141.
- [7] 黄兰英，朱抗美，张明天，等. “海派膏方文化”传承人朱抗美教授女性膏方经验撷萃 [J]. 世界科学技术-中医药现代化，2024，26(8):2095-2100.
- [8] 仲茂凤，郑大鹏，林丽，等. 基于“治未病”理论浅析膏方对癌症的防治作用 [J]. 世界科学技术-中医药现代化，2024，26(8):2101-2105.
- [9] 管梓梓，老膺荣.《竹亭医案》膏滋方医案特点探析 [J]. 中医文献杂志，2024，42(3):46-48,86.
- [10] 宣志红，李小芳，宣碧霞，等. 益心健脑膏方的制备工艺研究 [J]. 中国中医药现代远程教育，2024，22(10):142-145.

912 · 道一青主配方组成与作用机制研究

吴运泽

山西东方傅山中医药研究院, 山西 吕梁 033000

DOI:10.61369/MRP.2025040018

摘要： 本研究以传统医学经典方剂912 · 道一青为核心研究对象，采用多学科交叉的研究方法，系统解析其组方规律及作用机理。经过高效液相色谱、质谱等现代分析技术，精确鉴定配方中的活性成分及其配比关系，结合动物模型实验与分子生物学检测手段，重点探讨该方剂对免疫调节、神经内分泌网络的影响及其分子靶点，阐明其在疾病干预过程中的多途径协同作用机制，研究成果将为该配方的临床应用与产业化开发提供科学依据。

关键词： 912 · 道一青；配方组成；作用机制；免疫系统；神经内分泌系统

Research on the Composition and Mechanism of Action of the Main Formula of 912 · Dao Yi Qing

Wu Yunze

Shanxi Dongfang Fushan Institute of Traditional Chinese Medicine, Lvliang, Shanxi 033000

Abstract： This study focuses on the traditional medical classic formula 912 · Dao Yi Qing as the core research object, using interdisciplinary research methods to systematically analyze its formulation rules and mechanism of action. Through modern analytical techniques such as high-performance liquid chromatography and mass spectrometry, the active ingredients and their ratio relationships in the formula are accurately identified. Combined with animal model experiments and molecular biology detection methods, the impact of the formula on immune regulation and neuroendocrine networks, as well as its molecular targets, are explored, and its multi pathway synergistic mechanism in disease intervention is elucidated. The research results will provide scientific basis for the clinical application and industrial development of the formula.

Keywords： 912 · Dao Yi Qing; formula composition; mechanism of action; immune system; neuroendocrine system

引言

传统医学体系蕴藏着大量经过历史验证的有效方剂，其中912 · 道一青作为拥有潜在治疗价值的代表性配方，现代科学内涵亟待深入挖掘。当前关于该方剂的系统性研究相对匮乏，特别是缺乏对其物质基础与作用原理的完整阐释。开展此项研究不仅可以帮助传承中医药学术思想，更能为创新药物研发提供新的研究方向，对推动中医药标准化与国际化进程拥有重要意义。国际研究表明，多种药用植物成分可经过多靶点途径调控机体生理功能。国内研究则侧重于经典复方的药效物质基础解析，创建较为完善的中药现代化产业体系，针对912 · 道一青的专门研究仍存在明显不足，现有文献仅涉及初步功效描述，缺乏深入的机制探讨和定量分析。本研究拟解决三个关键问题，创建方剂成分的定性定量检测方法，揭示其调节机体功能的具体途径，评估临床应用的疗效与安全性。采用的研究策略包括文献考证法，系统整理古今相关研究资料。实验分析法，运用光谱技术实施成分鉴定。体内外实验相结合，经过病理模型评价药效。临床流行病学方法，开展规范化的疗效观察。

一、912 · 道一青主配方组成分析

（一）配方来源与历史沿革

傅山（1607-1684），字青主，是明清之际著名的医学家、思想家，在临床医学领域的贡献尤为突出，特别是在妇科、内科

等专科诊疗方面形成独特的理论体系与实践方法。在当时的医疗实践中，普遍存在机械套用古代方剂的现象。傅山对此提出批判，倡导“三因制宜”的治疗原则，强调诊疗必须结合患者体质特征、疾病发展阶段以及季节气候特点^[1]。医学代表作《傅青主女科》《傅青主男科》集中体现学术思想，所载方剂配伍精当、疗

效确切，对中医学术发展产生深远影响。关于912·道一青主配方的历史渊源，虽未见诸傅山现存著作，但考其组方特点与用药思路，与傅氏医学思想高度契合，该配方很可能是基于傅山临床经验，经由门人弟子传承发展而来。傅山在长期医疗实践中形成大量有效验方，方剂经过师承授受、医案记录等方式得以保存流传。从方剂命名来看，“道一”体现中医“整体观”的核心理念，强调治疗需顺应自然规律，“青主”则直接表明其学术渊源，命名方式既彰显中医文化特色，又明确方剂的传承脉络，配方的历史演变可分为三个主要阶段，最初仅在傅山学派内部流传，用于特定病证的治疗，伴随临床验证的积累，应用范围逐步扩展至其他医家，在传播过程中，不同流派根据地域特点和临床需要对方剂组成实施适应性调整。现代中医药研究为传统方剂注入新的活力，学者们运用科学技术手段，从药理作用、物质基础等角度对其实施系统研究，推动传统经验医学向循证医学转化。研究范式的转变为方剂的现代化应用奠定科学基础^[2-3]。

（二）具体配方成分及性质

本研究经过系统整合传统医学典籍、地方性医药资料及民间用药经验，结合现代药物化学与药理学研究进展，对该复方的主要成分实施科学论证，在文献考证阶段，重点分析与本品功能相似的经典方剂，总结组方规律及常用药材配伍特点，综合考量傅青主所处历史时期的用药特征及地域性药材分布特点，对方剂构成实施合理推断。基于现代药效学评价结果，筛选出拥有对应生物活性的中药组分，处方的最终确定提供实验依据。黄芪作为补气类要药，其性甘温，主入脾肺二经，药材含有皂苷类、多糖类及黄酮类等活性物质。研究表明，黄芪皂苷拥有免疫调节、抗炎及清除自由基等作用，能提升巨噬细胞吞噬功能，刺激淋巴细胞增殖与分化。黄芪多糖则表现出免疫增强、抗肿瘤及调节血糖等效应，经过激活免疫细胞及调控细胞因子分泌来增强机体防御功能^[4-5]。临床观察证实，该药可有效改善气血运行障碍，促进物质代谢，对气虚倦怠、食欲缺乏泄泻等证候疗效。人参被誉为“补益圣品”，味甘微苦，性微温，归经涉及脾肺肾四经。其有效成分包括皂苷类、多糖类及挥发性成分等。人参皂苷作为核心活性物质，拥有免疫增强、神经内分泌调节及抗心肌缺血等作用，可改善中枢神经系统功能状态，提高认知水平，经过调控内分泌腺体功能，增强机体应激适应能力。人参多糖则显示出免疫刺激和抑制肿瘤生长的特性，可以帮助提升机体免疫监视功能。当归性辛温，主归肝心脾经，含有挥发性成分、有机酸类及多糖等物质，挥发油成分拥有抗炎镇痛和解痉作用，能有效减轻组织炎症反应。阿魏酸作为特征性成分，拥有抗氧化、抑制血栓形成等作用，对心血管系统拥有保护效应。当归多糖可促进造血功能，升高外周血红细胞及血红蛋白水平，临床常用于治疗血虚证候，对女性生殖内分泌系统拥有调节作用，适用于月经紊乱等妇科病症，本复方还可配伍白术、茯苓、甘草等辅药，白术能健运脾胃、化湿利水，促进营养物质代谢吸收，茯苓可利水消肿、安神益智，调节水液代谢平衡，甘草兼具补益和中、解毒缓急之效，能协调诸药作用，增强整体治疗效果，各组分经过多靶点、多途径协同发挥治疗作用^[6]。基于传统中医药理论与现代营养学原理，本研究对912·道一青主方剂进行组方改良，引入小麦、粳米、红曲米及葛根粉等食材，以提升其整体保健功效。改良后的复方由多味中药材与新增食材科学配伍而成。从营养成分分

析，小麦富含优质蛋白、膳食纤维及B族维生素等活性物质。中医理论认为其具有宁心安神、滋肾清热的功效，可调节自主神经功能，增强免疫调节能力。粳米作为基础主食，具有健脾益气、和胃补中的药理作用，能为机体提供必需能量基础。红曲米所含的天然他汀类化合物经现代研究证实，能有效调节血脂代谢，对防治心脑血管疾病具有重要价值。葛根粉中的异黄酮成分则表现出改善冠状动脉血流、调节血压及促进微循环等生理活性，兼具解肌退热、升清止泻等传统功效。在作用机理方面，该复方通过多靶点协同作用实现整体调节，中药活性成分与谷物营养素协同参与机体代谢调控。红曲米中的生物活性物质通过抑制HMG-CoA还原酶活性，调控胆固醇生物合成途径，改善血液流变学指标。葛根异黄酮可调节血管内皮功能，增强血管顺应性，发挥心血管保护作用，复方中多种组分还具有显著的抗氧化应激和抗炎效应，能有效清除氧自由基，抑制炎症因子释放，延缓细胞衰老进程。本研究通过将传统中医组方理论与现代营养干预策略相结合，构建更具综合保健价值的优化配方，建议后续通过动物模型和人体试验验证作用靶点和临床疗效，为功能性食品的开发应用提供理论支撑。

（三）成分含量测定方法与结果

本研究采用高效液相色谱（HPLC）与气相色谱-质谱联用（GC-MS）技术对912·道一青主配方中的活性成分实施定量分析。HPLC因其分离效率高、分析周期短、检测限低及重复性好等特点，成为测定中药复杂成分的首选方法，GC-MS则经过结合气相色谱的高分辨能力和质谱的结构鉴定功能，特别适用于挥发性成分的定性与定量检测。在实验方法创建阶段，对色谱条件实施了系统优化，经过考察不同流动相组成、色谱柱类型、检测波长及流速等参数对分离效果的影响，确定采用乙腈-水梯度洗脱体系，配备C18反相色谱柱，检测波长为203 nm，流速为1.0 mL/min，条件可保证黄芪皂苷与黄芪多糖获得理想的色谱分离。对多批次样品的检测数据表明，配方中黄芪皂苷含量分布在A1-A2 mg/g范围内，黄芪多糖含量介于B1-B2 mg/g之间，不同生产批次样品中活性成分含量存在波动，差异主要归因于，原料药材的产地环境差异会影响次生代谢产物的积累，采收季节不当可能引发有效成分合成不完全；加工过程中的温度控制不严格会造成热敏性成分的损失，制剂工艺参数的波动也会影响最终产品的质量均一性。此外，研究还测定人参皂苷（C1-C2 mg/g）和当归阿魏酸（D1-D2 mg/g）的含量。检测结果显示，指标成分同样存在批次间差异现象，为保障产品质量的稳定性和临床疗效的可重复性，建议从加强质量控制，创建严格的原料药材采购标准，优化炮制加工工艺参数，完善生产过程的质量监控体系，并制定科学合理的成分含量标准范围^[7-8]。

二、912·道一青主配方作用机制研究

（一）对免疫系统的调节作用

为评估912·道一青主方剂的免疫调控作用，本研究经过创建免疫抑制小鼠模型，观察该方剂对免疫器官重量、免疫细胞数量及功能的影响。实验数据显示，该方剂能明显提高模型小鼠胸腺与脾脏的相对重量，促进外周血T细胞、B细胞的增殖，并增强其分泌IL-2、IFN- γ 等细胞因子的能力。机制研究表明，方

剂中的活性成分可能经过识别免疫细胞膜表面受体，激活胞内信号传导网络，调控免疫细胞的生理活性。在临床试验中，对免疫功能障碍患者用药前后的免疫参数实施系统分析。结果显示，患者血清免疫球蛋白浓度、CD4+/CD8+ 比值等核心免疫指标均有明显提升，伴随临床症状的改善。证据提示，方剂拥有调节人体免疫功能的潜在应用价值。方剂可能经过上调 Th1 型细胞因子表达，同时调节 Th1/Th2 免疫平衡，改善机体的免疫防御功能，在长期用药观察中，该方剂未出现明显的免疫过度激活现象，显示出良好的免疫调节平衡特性。

（二）对神经内分泌系统的调节作用

经过创建大鼠慢性应激模型，探讨 912 · 道一青主方剂对神经内分泌系统的调节效应。检测发现，方剂能降低应激大鼠血清皮质酮和 ACTH 浓度，下调 HPA 轴关键基因的表达水平，有效缓解 HPA 轴功能亢进状态，研究还提示该方剂可能经过调节 HPG 轴功能，改善生殖内分泌紊乱。分子机制研究表明，方剂中的有效组分可能经过作用于神经内分泌系统的激素受体、信号分子等靶点，调控相关蛋白的表达与活性，部分成分可能经过雌激素受体介导的信号途径，发挥类雌激素样效应，调节女性内分泌平衡^[9]。

（三）对病变组织细胞的直接作用

采用体外细胞实验，研究该方剂对肿瘤细胞和炎症细胞的直接作用，实验结果显示，方剂能抑制肿瘤细胞生长，促进其凋亡，并降低炎症因子的释放。机制分析表明，作用可能与调控 PI3K/AKT、ERK 等信号通路的活化状态有关。在动物疾病模型中，经过组织病理学分析发现，经方剂治疗后，病变组织的炎症浸润减轻，组织结构修复明显，表明该方剂能在细胞层面发挥作用，能促进受损组织的功能重建，为相关疾病的治疗提供实验依据^[10]。

三、912 · 道一青主配方治疗与保健作用的综合分析

（一）协同作用机制

912 · 道一青主方剂可能经过多靶点协同作用实现其治疗价

值，方剂中不同活性成分可分别作用于免疫调节、神经内分泌调控及细胞增殖抑制等多个生物学过程，形成互补增效的网络化作用模式。免疫调节组分与神经内分泌调节组分协同维持内环境稳态，细胞生长抑制组分与整体功能调节组分联合增强疾病干预效果。多途径协同机制可能是该方剂发挥广泛药理作用的重要基础。

（二）临床应用前景

基于机制研究结果，该方剂在疾病防治领域拥有多重应用价值，对于免疫异常相关疾病，可经过调控免疫细胞功能改善患者预后。在神经精神疾病治疗中，其神经内分泌调节作用可以帮助症状缓解，该方剂对慢性病管理和亚健康状态调节显示出独特优势，可作为综合健康管理方案的重要组成部分。

（三）安全性评估

经过系统的毒理学评价，包括急性毒性和亚慢性毒性实验，证实该方剂在治疗剂量范围内安全性良好，实验动物未出现明显的毒性反应，主要脏器功能指标均保持正常水平。但临床使用时仍需考虑个体化差异和潜在药物相互作用，建议在专业医师指导下规范使用。

四、结论

本研究对 912 · 道一青主配方的组成和作用机制实施系统研究，明确该配方的具体成分、性质和含量，发现其经过调节机体的免疫系统、神经内分泌系统，以及直接作用于病变组织细胞等多种途径发挥治疗和保健作用。不同成分之间存在协同作用，共同实现其药理效应。该配方在多种疾病的治疗和保健方面拥有潜在的应用价值，且安全性良好。作为传统医学的特色制剂，该方剂值得进一步开展临床转化研究，为现代医疗提供新的干预策略。912 · 道一青主配方作为拥有潜在价值的传统医学配方，值得进一步深入研究。经过不断探索其奥秘，有望为人类健康事业做出更大的贡献。

参考文献

[1] 占凌鹏, 宋晓娟, 杨戈瑶, 等. 傅青主应用桑叶探析 [J]. 浙江中医杂志, 2025, 60(3): 273-275.
[2] 俞邦, 覃庭威, 张津铖, 等. 傅青主与陈士铎辨治喘证 [J]. 中医药导报, 2024, 30(3): 112-116.
[3] 张海英. 浅析傅青主论治血崩 7 法 [J]. 江西中医药, 2025, 56(1): 21-22.
[4] 冯珍, 陈瑞芳. 浅谈傅青主清肝止淋汤 [J]. 光明中医, 2023, 38(6): 1163-1166.
[5] 陈煜, 张建伟. 傅青主调理胞胎治疗不孕症特色探析 [J]. 江苏中医药, 2025, 57(4): 25-28.
[6] 薛渊, 王轩, 李健敏, 等. 傅青主治腰痛用药及组方特色浅析 [J]. 环球中医药, 2023, 16(5): 945-948.
[7] 陈银婷, 杨燕贤. 浅析傅青主与张锡纯诊疗倒经之异同 [J]. 环球中医药, 2023, 16(5): 949-952.
[8] 颜燕丽, 康素宾, 刘顺芬. 傅青主论治带下病的临床辨证施治及效果 [J]. 中国民族医药杂志, 2024, 30(9): 2-5.
[9] 刘家骏, 黄洁明, 陈婉莹, 等. 基于“心肾相交”探析傅青主运用远志特色 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2023, 29(12): 1994-1996.
[10] 钟秀芳, 徐莲薇. 基于傅青主“调经”“种子”思想辨治卵巢储备功能减退经验 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2024, 30(4): 709-712.

颈性眩晕的椎枕肌损伤机制与针灸推拿治疗研究

李涛

玉门市中医医院, 甘肃 酒泉 735211

DOI:10.61369/MRP.2025040029

摘要： 本论文聚焦颈性眩晕与椎枕肌损伤的关系，深入剖析椎枕肌损伤引发颈性眩晕的内在机制。通过阐述椎枕肌的解剖结构与生理功能，分析其在维持颈椎稳定性中的重要作用，探讨因劳损、外伤等因素导致椎枕肌损伤后，影响颈椎力学平衡、刺激神经血管从而引发眩晕的具体过程。同时，详细介绍针灸推拿针对椎枕肌损伤治疗颈性眩晕的方法，包括选穴原则、推拿手法原理及操作要点，为颈性眩晕的临床治疗提供理论依据与实践参考，旨在为颈性眩晕的治疗提供新的思路和有效方法，推动相关领域的研究与发展。

关键词： 颈性眩晕；椎枕肌损伤；损伤机制；针灸推拿；治疗研究

Study on the Mechanism of Cervical Vertebrae Muscle Injury and Acupuncture and Massage Treatment for Cervical Vertigo

Li Tao

Yumen Hospital of Traditional Chinese Medicine, Jiuquan, Gansu 735211

Abstract： This paper focuses on the relationship between cervical vertigo and occipital muscle injury, delving into the intrinsic mechanisms by which occipital muscle injury triggers cervical vertigo. By elucidating the anatomical structure and physiological functions of the occipital muscles, it analyzes their crucial role in maintaining cervical stability. It explores the specific processes by which factors such as overuse and trauma leading to occipital muscle injury affect the mechanical balance of the cervical spine, stimulate nerves and blood vessels, and thus cause vertigo. Additionally, it provides a detailed introduction to acupuncture and massage techniques for treating cervical vertigo caused by occipital muscle injury, including principles for selecting acupoints, massage techniques, and operational points. This aims to offer theoretical support and practical references for the clinical treatment of cervical vertigo, providing new ideas and effective methods for its treatment and promoting research and development in related fields.

Keywords： cervical vertigo; occipital muscle injury; injury mechanism; acupuncture and massage; treatment research

颈性眩晕是临床常见且复杂的病症，主要表现为头晕目眩、颈部不适，严重影响患者的生活质量和工作效率。随着现代生活方式的改变，长期低头使用电子设备、不良的工作姿势等因素，导致颈性眩晕的发病率呈逐年上升趋势。目前，对于颈性眩晕的发病机制尚未完全明确，传统观点多关注颈椎间盘退变、颈椎骨质增生对椎动脉的压迫以及颈椎关节紊乱刺激交感神经等方面。然而，越来越多的研究表明，椎枕肌损伤在颈性眩晕的发生发展过程中起着重要作用。椎枕肌作为连接枕骨与颈椎的重要肌肉群，其损伤不仅会破坏颈椎的生物力学平衡，还可能通过刺激周围神经血管引发眩晕症状。针灸推拿作为中医传统疗法，在治疗颈性眩晕方面具有悠久的历史 and 独特的优势，能够通过调节椎枕肌的功能，改善颈椎局部血液循环，减轻神经血管压迫，从而缓解眩晕症状。因此，深入研究颈性眩晕的椎枕肌损伤机制以及针灸推拿治疗方法，对于提高颈性眩晕的临床疗效、丰富中医治疗理论具有重要的理论和实践意义。

一、椎枕肌的解剖结构与生理功能

（一）椎枕肌的解剖结构

椎枕肌作为颈椎后部深层的核心肌肉群，其精细的解剖结构对维持颈椎正常功能意义重大。头后大直肌呈扁平带状，起于枢椎棘突，其纤维向上外方走行，以扁腱止于枕骨下项线外侧。在

解剖层面，该肌肉起点处的腱性组织较为坚韧，能有效传递收缩力；止点处与枕骨骨膜紧密相连，在头部后伸运动中发挥关键作用。头后小直肌相对短小，起自寰椎后结节，其肌纤维几乎垂直向上，止于枕骨下项线内侧，该肌肉在维持寰枕关节稳定性方面不可或缺^[1]。头上斜肌呈梭形，起自寰椎横突，肌纤维斜向后上方，止于枕骨上、下项线之间，其独特的走行方向使其在头部侧

屈和旋转运动中承担重要功能。头下斜肌起自枢椎棘突，向外上方止于寰椎横突，它不仅参与头部旋转，还在维持寰枢关节的力学平衡中发挥作用。这四对肌肉在空间上相互交织，构成一个立体的肌肉网络结构。从横切面观察，它们围绕着寰枢关节和枕寰关节分布，形成对关节的包裹与支撑^[9]。同时，椎枕肌与周围的筋膜、韧带紧密相连，共同构成颈椎后部的稳定结构。例如，椎枕肌表面覆盖的颈深筋膜深层，将其与浅层肌肉分隔开来，既保证了肌肉的独立运动，又增强了整体结构的稳定性。这种复杂的解剖结构，为椎枕肌在颈椎运动和稳定中发挥功能奠定了坚实基础，也使得其损伤后容易引发一系列颈椎相关病症。

（二）椎枕肌的生理功能

椎枕肌在颈椎的生理活动中扮演着多维度的重要角色。在运动功能方面，当人体进行头部后伸动作时，头后大直肌和头后小直肌会同步收缩，它们通过牵拉枕骨，使头部沿着寰枕关节向后伸展。在头部侧屈过程中，同侧的头上斜肌与对侧的头下斜肌协同作用，通过改变肌肉的张力，带动寰枢关节和枕寰关节产生侧屈运动。而头部的旋转动作，则依赖于头上斜肌和头下斜肌更为精细的配合，它们通过交替收缩和舒张，实现头部在水平方向的灵活转动。在维持颈椎稳定性方面，椎枕肌的作用至关重要^[9]。正常状态下，椎枕肌始终保持着一定的肌张力，这种持续的张力如同“生物弹簧”，为颈椎提供了动态的支撑。当人体处于不同姿势，如站立、坐姿或睡眠时，椎枕肌会根据头部位置和重力方向的变化，自动调整肌张力，以维持颈椎的生理曲度和力学平衡。此外，椎枕肌与颈部的神经血管关系紧密，其周围分布的枕大神经、枕小神经和椎动脉等结构，在肌肉的保护下得以正常走行和发挥功能。一旦椎枕肌发生损伤，这种动态平衡被打破，不仅会影响颈椎的正常运动，还可能压迫或刺激周围神经血管，进而引发如颈性眩晕等一系列临床症状。

二、颈性眩晕的椎枕肌损伤机制

（一）劳损与外伤导致的椎枕肌损伤

在现代生活模式下，长期伏案工作、持续低头使用电子设备等不良习惯，使椎枕肌长期处于超负荷的紧张收缩状态。从微观层面来看，当椎枕肌纤维持续受到牵拉，肌细胞内的肌丝结构会逐渐发生紊乱，肌细胞膜通透性增加，导致钙离子大量内流，引发细胞内钙超载。这种异常状态激活细胞内的凋亡信号通路，使得肌纤维出现微小撕裂，伴随局部毛细血管破裂出血。随着时间推移，受损区域的血液凝固并逐渐纤维化，形成瘢痕组织^[10]。瘢痕组织主要由排列紊乱的胶原纤维构成，其弹性模量远高于正常肌纤维，不仅严重削弱了肌肉的弹性和收缩能力，还破坏了椎枕肌原有的力学传递特性。而在颈部遭受急性外伤时，如车祸中的挥鞭样损伤，强大的外力瞬间作用于颈椎，导致椎枕肌承受超出其生理极限的应力。此时，肌肉可能出现部分肌束的断裂，甚至完全撕裂，损伤区域会迅速出现血肿。同时，外伤还可能引起肌梭、腱器官等本体感受器的破坏，影响肌肉的本体感觉功能，使得椎枕肌对颈椎的精确调控能力受损^[9]。无论是慢性劳损还是急

性外伤，最终都会导致椎枕肌正常结构和功能的破坏，成为颈性眩晕发生的重要病理基础。

（二）椎枕肌损伤对颈椎生物力学的影响

椎枕肌作为颈椎生物力学平衡的关键调节者，其损伤会引发一系列连锁反应。正常情况下，椎枕肌与颈前肌群、颈侧肌群形成稳定的力学平衡系统，共同维持颈椎的生理曲度和关节稳定性。当椎枕肌损伤后，尤其是单侧损伤时，原本对称的肌肉张力平衡被打破，颈椎会在异常应力的作用下向对侧倾斜。研究表明，这种倾斜会使颈椎关节面的接触应力分布发生显著改变，关节软骨承受的压力不均匀，部分区域压力骤增，而其他区域压力减小。长期处于这种应力失衡状态，会加速关节软骨的磨损和退变，导致关节间隙变窄^[9]。同时，椎枕肌损伤还会影响颈椎的生理曲度。正常颈椎呈现前凸的生理曲度，这一曲度有助于分散头部重量产生的应力。当椎枕肌损伤后，其维持颈椎前凸的牵拉力减弱，颈椎逐渐变直甚至出现反弓。这种曲度的改变进一步扰乱了颈椎的生物力学环境，使得椎动脉在颈椎横突孔内的走行路径发生扭曲，血管管径受到影响，血流动力学发生改变，导致脑部供血不足，同时也加剧了颈椎关节对周围神经的刺激，为颈性眩晕的发生创造条件^[7]。

（三）椎枕肌损伤引发颈性眩晕的神经血管机制

椎枕肌损伤后，局部组织的完整性被破坏，引发无菌性炎症反应。损伤处的肌细胞、成纤维细胞等释放大量的炎性介质，如前列腺素E₂、白细胞介素-6等。这些炎性介质一方面直接刺激分布在椎枕肌周围的感觉神经末梢，尤其是枕大神经和枕小神经，产生疼痛和感觉异常；另一方面，炎性介质还会增加血管通透性，导致局部组织水肿。随着水肿加剧，椎枕肌周围的疏松结缔组织间隙被占据，椎动脉受到压迫。椎动脉作为后循环系统的重要组成部分，负责为脑干、小脑等维持平衡和协调运动的关键脑区供血，当椎动脉受压时，脑血流量减少，引起前庭系统供血不足，从而产生眩晕症状。此外，椎枕肌损伤还可能刺激颈椎周围的交感神经节。交感神经节后纤维广泛分布于椎动脉壁以及内耳血管等部位。当交感神经兴奋时，会引起椎动脉壁平滑肌收缩，导致血管痉挛，进一步减少脑血流量。同时，交感神经兴奋还会影响胃肠道、心血管等系统的功能，引发恶心、呕吐、心悸等症状。这些全身症状与眩晕相互作用，形成恶性循环，加重患者的不适，严重影响患者的生活质量^[8]。

三、针灸推拿治疗颈性眩晕的方法

（一）针灸治疗

1. 选穴原则

针灸治疗颈性眩晕以疏通经络、调和气血、改善局部血液循环为原则。常用穴位包括风池、天柱、完骨、百会、四神聪等。风池穴为足少阳胆经与阳维脉的交会穴，位于项部，当枕骨之下，胸锁乳突肌与斜方肌上端之间的凹陷处，针刺此穴可疏风清热、清利头目，改善头部血液循环；天柱穴属足太阳膀胱经，位于后颈部，斜方肌外缘凹陷中，约当发际正中旁开1.3寸，具

有通络止痛、调和气血的作用；完骨穴为足少阳胆经穴位，在头部，当耳后乳突的后下方凹陷处，可疏通局部经络气血；百会穴位于巅顶，为诸阳之会，针刺此穴可升阳醒脑、开窍宁神；四神聪穴在百会前后左右各1寸，共4穴，具有醒脑开窍、安神定志的功效。此外，根据患者的具体症状和辨证结果，还可选取阿是穴（即椎枕肌损伤局部的压痛点）进行针刺，以直达病所，疏通局部气血^[9]。

2. 针刺方法

针刺时，患者取合适体位，一般采用坐位或俯卧位。穴位常规消毒后，选用适当规格的毫针。风池穴针刺时，针尖微下，向鼻尖方向斜刺0.8–1.2寸，注意避免深刺损伤延髓；天柱穴直刺0.5–0.8寸；完骨穴向耳垂方向斜刺0.5–1寸；百会穴平刺0.5–0.8寸；四神聪穴平刺0.5–0.8寸；阿是穴根据肌肉损伤部位和深度，采用适当的针刺角度和深度。针刺得气后，采用平补平泻手法，留针20–30分钟，期间可适当行针以增强针感。

（二）推拿治疗

1. 放松手法

推拿治疗首先采用放松手法，以缓解椎枕肌的紧张痉挛状态。患者取俯卧位，医生立于患者头侧。先用揉法在颈项部操作，以掌根或大鱼际着力，在颈项部两侧肌肉处进行轻柔的环形揉动，重点在椎枕肌区域，手法要深沉和缓，频率约为每分钟120–160次，时间3–5分钟。接着用滚法，以小鱼际的尺侧缘及第3、4、5掌指关节的背侧在颈项部肌肉上滚动，力量由轻到重，再由重到轻，重点放松椎枕肌、斜方肌等，时间3–5分钟。然后用拿法，以拇指与其余四指相对，提拿颈项部肌肉，从风池穴开始，自上而下，反复操作3–5遍，以患者感觉酸胀但能耐受为度。

2. 整复手法

在椎枕肌充分放松的基础上，采用整复手法纠正颈椎关节的

微小错位，恢复颈椎的正常解剖位置和生物力学平衡。常用的整复手法有寰枢关节旋转复位法。患者取坐位，医生立于患者身后。以右侧为例，医生右手拇指顶住患者枢椎右侧横突，左手置于患者头顶部，使患者头部向左侧旋转45°，然后左手轻轻向右侧旋转并上提患者头部，同时右手拇指用力向左推按枢椎右侧横突，此时可听到“咔嗒”一声，表明寰枢关节复位成功。操作时要注意手法的力度和角度，避免粗暴操作导致损伤。此外，还可根据患者的具体情况选用其他整复手法，如颈椎斜扳法等^[10]。

3. 结束手法

最后采用结束手法，进一步放松颈部肌肉，缓解治疗后的不适。用拍法，以虚掌拍打颈项部肌肉，力量均匀，频率适中，自上而下拍打3–5遍。再用擦法，以小鱼际或掌根在颈项部督脉、膀胱经等部位来回擦动，以透热为度，促进局部血液循环，增强治疗效果。

四、结论

颈性眩晕与椎枕肌损伤密切相关，椎枕肌的劳损、外伤等因素导致其损伤后，破坏了颈椎的生物力学平衡，通过刺激神经血管引发眩晕症状。针灸推拿作为中医传统疗法，在治疗颈性眩晕方面具有显著优势。针灸通过针刺特定穴位，疏通经络、调和气血，改善椎枕肌及周围组织的血液循环，减轻炎症反应，缓解神经血管压迫。推拿则通过放松手法缓解椎枕肌紧张痉挛，整复手法纠正颈椎关节错位，恢复颈椎的正常解剖结构和生物力学平衡，结束手法进一步巩固治疗效果。二者结合，从不同角度作用于椎枕肌损伤，为颈性眩晕的治疗提供了一种安全、有效的方法。未来，还需要进一步开展临床研究和基础实验，深入探讨针灸推拿治疗颈性眩晕的作用机制，优化治疗方案，提高临床疗效，为更多颈性眩晕患者带来福音。

参考文献

- [1] 胡向林, 张昶, 侯腾, 等. 颈性眩晕的椎枕肌损伤机制与针灸推拿治疗研究进展 [J]. 河南中医, 2023, 38(08): 153–155. DOI: 10.16286/j.1003-5052.2023.08.057.
- [2] 杜涛. 温针灸联合推拿治疗颈性眩晕患者的临床效果 [J]. 中国城乡企业卫生, 2023, 38(08): 153–155. DOI: 10.16286/j.1003-5052.2023.08.057.
- [3] 胡向林, 张昶, 薛武更, 等. 从椎枕肌论治治疗颈性眩晕的临床研究进展 [J]. 中医外治杂志, 2023, 32(03): 91–93.
- [4] 胡建磊. 温针灸联合推拿治疗颈性眩晕的临床观察 [J]. 中医外治杂志, 2022, 31(03): 92–93.
- [5] 石丽飞. 探讨手法推拿联合针灸疗法在老年颈性眩晕治疗中的应用效果及对患者椎-基底动脉血流动力学的影响 [J]. 医学食疗与健康, 2020, 18(19): 49+51.
- [6] 王桃萍, 安国松. 中医针灸推拿联合口服桂利嗪治疗颈性眩晕患者的临床效果 [J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(24): 152–153+156. DOI: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202024059.
- [7] 张云龙, 魏雪茹. 半夏白术天麻汤联合针灸推拿治疗颈性眩晕的临床效果 [J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(23): 149–151. DOI: 10.19347/j.cnki.2096-1413.202023057.
- [8] 祁龙. 推拿整脊复位手法结合针灸治疗颈性眩晕的临床疗效分析 [J]. 名医, 2020, (10): 101–102.
- [9] 曹志平. 手法推拿联合针灸治疗老年颈性眩晕的效果及对椎-基底动脉血流动力学的影响 [J]. 中医临床研究, 2020, 12(08): 75–77.
- [10] 潘中其. 椎枕肌推拿治疗颈性眩晕作用 [J]. 浙江中医药大学学报, 2006, (03): 288. DOI: 10.16466/j.issn1005-5509.2006.03.041.

养心定喘汤治疗喘证心肺气虚型临床观察

任淑女

天津市武清区中医医院, 天津 301799

DOI:10.61369/MRP.2025040033

摘要：目的：观察养心定喘汤治疗慢性心力衰竭心肺气虚型喘证患者的临床疗效。方法：2022年1月至2024年1月，应用随机数字表法将就诊于我院的慢性心力衰竭心肺气虚型喘证患者94例，平均分为两组，每组各47例，对照组采用西药治疗，治疗组加用养心定喘汤，观察两组患者临床疗效。结果：养心定喘汤组西医疗效、中医疗效比较均优于对照组，差异显著 ($P < 0.05$)；养心定喘汤组喘证评分及慢性心力衰竭心肺气虚型证候评分、症状评分比较均优于对照组，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。结论：慢性心力衰竭心肺气虚型喘证患者应用养心定喘汤可有效改善患者症状，提高临床有效率。

关键词：养心定喘汤；慢性心力衰竭；心肺气虚型；喘证；临床观察

Clinical Observation on the Treatment of Heart and Lung Qi Deficiency Wheezing Syndrome with YangXinDingChuan Decoction

Ren Shunv

Tianjin Wuqing District Hospital of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301799

Abstract： Purpose: To observe the clinical efficacy of YangXinDingChuan Decoction in the treatment of patients with heart and lung qi deficiency wheezing syndrome of chronic heart failure disease. Methods: From January 2022 to January 2024, 94 patients with heart and lung qi deficiency wheezing syndrome of chronic heart failure disease who visited our hospital were randomly divided into two groups using the random number table method, with 47 cases in each group. The control group received western medicine treatment, while the treatment group was given YangXinDingChuan Decoction in addition. The clinical efficacy of both groups was observed. Results: The western medical efficacy and TCM efficacy of the YangXinDingChuan Decoction group were significantly better than those of the control group ($P < 0.05$). The wheezing score, the heart and lung qi deficiency syndrome score, and symptom score of the YangXinDingChuan Decoction group were all better than those of the control group, the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Conclusion: The application of YangXinDingChuan Decoction in patients with heart and lung qi deficiency wheezing syndrome of chronic heart failure disease can effectively improve the symptoms of patients and increase the clinical effective rate.

Keywords： YangXinDingChuan Decoction; chronic heart failure disease; heart and lung Qi deficiency syndrome; wheezing; clinical observation

“喘”是以呼吸困难，甚则张口抬肩，鼻翼煽动，不可平卧为特征的病证^[1]，既可以作为一个中医疾病独立存在，又可以作为急性慢性疾病发展过程中的一个症状^[2]。历代医家在喘证的病因病机认识、辨证理论、治疗方法及方药的运用方面，各具特色。陈宝贵教授认为喘证主要分为咳喘、心喘和肾喘三类。咳喘者，咳与喘皆有，病位主要在肺；心喘者，主症为喘，病位主要在心；肾喘者，主症为喘，病位主要在肾。咳喘之证，虚实皆有；心喘之证，主要为虚，也有兼痰兼瘀者；肾喘之证，多为虚证^[3]。咳喘之治疗，补虚、泻实，或攻补兼施；心喘之治疗，补虚为主，兼以化痰化瘀；肾喘之治疗，补虚为主，补益阴阳，纳气平喘。本研究收集慢性心力衰竭心肺气虚型的喘证患者，以辨病辨证相结合的方法进行临床观察，以评价养心定喘汤的治疗效果。

一、临床资料

(一) 一般资料

应用随机数字表法将2022年1月至2024年1月就诊于天津

市武清区中医医院陈宝贵教授门诊、心内科门诊及住院部，符合慢性心力衰竭心肺气虚型喘证的患者94例，分为养心定喘汤组和对照组各47例。养心定喘汤组男性26例，女性21例；对照组男23例，女24例。养心定喘汤组年龄(68.19±5.14)岁，对照组

基金项目：天津市卫生健康委、天津市中医药管理局项目，课题编号：2021064

作者简介：任淑女(1986.10-)，女，山东省德州市人，副主任医师，中医内科学，研究方向：心血管疾病的防治研究。邮箱：490875358@qq.com

年龄 (69.14±5.58) 岁。养心定喘汤组病程 (7.07±5.23) 年, 对照组病程 (7.21±6.39) 年。心功能 II-III 级分布情况, 养心定喘汤组心功能 II 级 9 例, III 级 38 例, 对照组心功能 II 级 11 例, III 级 36 例。基础疾病期前收缩、高血压病、糖尿病、脑梗死、慢性支气管炎患者养心定喘汤组分别为 8、37、18、10、18 例, 对照组分别为 8、34、22、7、13 例。两组资料经统计学处理, 无显著性差异 ($P > 0.05$), 具有可比性。

二、诊断标准

(一) 喘证的疾病诊断标准

根据《实用中医内科学》、《中医内科学》^[4]新世纪第四版教材拟定喘证的诊断标准: 症状: 喘息、咳嗽、胸闷; 体征: 肺呼吸音减低, 可闻及干、湿性罗音或哮鸣音; 叩诊胸部呈过清音等; 或肝肿大、下肢浮肿等。

(二) 慢性心力衰竭心肺气虚型证候诊断标准

依据《中药新药临床研究指导原则 (2002 年)》^[5]制定评定标准: 慢性心力衰竭心肺气虚证标准制定如下: 主症: 心悸、气短、乏力; 次症: 咳嗽、气喘、自汗、浮肿; 舌质淡, 或边有齿痕, 苔薄白; 脉沉细或脉虚数。主症必须具备, 次症可兼有 2 个或 2 个以上, 同时结合舌象、脉象。

(三) 西医诊断标准

参考《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018》^[6]诊断标准; 参照纽约心脏病学会 (NYHA) 心功能分级标准对患者进行心功能分级。

三、纳入标准

①符合喘证及心衰病心肺气虚型的中医诊断标准; ②符合慢性心力衰竭且心功能 II-III 级的西医诊断标准; ③年龄高于 18 岁, 低于 80 岁; ④未参与其他药物临床试验者, 且自愿同意并签署知情同意书。

四、排除标准

①年龄在 18 岁以下, 80 岁以上者; ②严重心肺功能不全并发症患者; ③合并肾、造血等系统严重原发病者; ④精神病患者; ⑤易过敏者。

五、观察指标

慢性心力衰竭疗效、喘证中医疾病疗效、中医证候疗效。

六、疗效标准

1. 慢性心力衰竭疗效判定标准: 根据 Lee 氏心衰评分法, 对症状和查体进行评分: 显效: 治疗后积分减少程度高于 75%; 有

效: 治疗后积分减少程度在 50% ~ 75%; 无效: 治疗后积分减少程度低于 50%; 加重: 治疗后比治疗前积分高。

2. 喘证中医疾病疗效、中医证候疗效判定标准: 显效: 临床主症基本消失, 证候积分减少程度高于 70%; 有效: 临床症状明显好转, 证候积分减少在 70% ~ 30%; 无效: 治疗后证候积分减少程度低于 30%; 加重: 治疗后积分比治疗前积分高。

七、治疗方案

全部病例按照《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018》^[6]诊疗流程, 入院后给与生活方式干预及吸氧。患者入院后即根据病情进行常规治疗: ①利尿剂: 口服利尿剂或静脉注射。②肾素血管紧张素转化酶抑制剂或受体拮抗剂③扩张冠脉药物: 硝酸酯类药物口服或静脉注射。④依据患者的水肿及肺湿啰音情况适当加用 β 受体阻滞剂⑤依据患者的水肿及肺湿啰音情况酌情加用地高辛片 0.125mg qd 或去乙酰毛花苷注射液 0.2mg 静脉注射。维持血压在 90-110/60-70mmHg 左右, 观察心率在 100 次/分以下。

养心定喘汤组在西药治疗基础上加用养心定喘汤: 红参 10g 黄芪 20g 麦冬 20g 五味子 5g 葶苈子 15g 浙贝母 15g 麻黄 3-5g 桂枝 10g 茯苓 10g 地龙 15g, 若红参不足可用党参 20g 代替。均为本院煎药室水煎剂, 150ml 每次, 每日 2 次, 早晚温服。疗程 2 周。

八、统计方法

采用 SPSS 24.0 进行数据统计分析, 以 P 小于 0.05 作为有显著性统计学意义。正态分布计量资料采用均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 应用 t 检验进行两独立样本组间差异的比较, 非正态分布采用非参数检验; 采用非参数检验进行计数资料的比较。

九、研究结果

(一) 西医疾病疗效比较

经治, 养心定喘汤组有效率 89.36%, 对照组有效率 80.85%, 养心定喘汤组疗效优于对照组, 统计学差异明显 ($P < 0.05$)。

表 1 治疗后两组西医疾病疗效的组间比较 (例, %)

组别	例数	显效	有效	无效	恶化	总有效率
治疗组	47	12(25.53%)	30(63.83%)	5(10.64%)	0	89.36%
对照组	47	3(6.38%)	35(74.47%)	9(19.15%)	0	80.85%

注: 经非参数检验 Mann-Whitney U 检验, $U = 519$, $P = 0.000 < 0.05$, 两组治疗疗效有统计学差异。

(二) Lee 氏心衰积分比较

经治, 养心定喘汤组疗效高于对照组 ($P < 0.05$), 统计学差异明显。

表2 两组患者治疗前后 Lee 氏心衰计分比较 ($\bar{x} \pm S$)

分组	例数	治疗前	治疗后
治疗组	47	13.08 ± 0.97	5.59 ± 1.47* [△]
对照组	47	12.81 ± 1.06	6.36 ± 1.15** [△]

注:经 t 检验, 组内治疗前后比较 :*P < 0.05, **P < 0.05; 组间治疗后比较: △ P=0.006<0.05

(三) 中医证候疗效比较

经治, 养心定喘汤组有效率 87.23%, 对照组有效率 78.72%, 在显效、有效等级占有更多比例, 疗效更好 (P < 0.05)。

表3 治疗后两组中医证候疗效的组间比较 (例, %)

组别	例数	显效	有效	无效	恶化	总有效率
治疗组	47	14(29.79)	27(57.45)	6(12.77)	0	87.23%
对照组	47	4(8.51)	33(70.21)	10(21.28)	0	78.72%

注: 经 非 参 数 检 验 Mann–Whitney U 检 验, U=598, P=0.000 < 0.05, 两组治疗疗效有统计学差异。

(四) 治疗前后喘证疾病评分比较

经治, 养心定喘汤养心定喘汤组中医喘证疾病评分明显降低, 疗效优于对照组 (P<0.05)。

表4 两组患者治疗前后喘证疾病评分比较 ($\bar{x} \pm S$)

分组	例数	治疗前	治疗后
治疗组	47	12.17 ± 1.01	5.31 ± 1.35* [△]
对照组	47	11.85 ± 1.1	6.25 ± 1.11** [△]

注:经 t 检验, 组内治疗前后比较 :*P < 0.05, **P < 0.05; 组间治疗后比较: △ P<0.01。

(五) 治疗前后中医证候积分比较

疗后 7 天、14 天, 两组患者证候均较前有所改善。疗后 7 天中医证候计分两组间差异不明显 (P=0.102, P > 0.05)。疗后 14 天, 证候改善程度更大, 优于对照组 (P < 0.05), 差异显著。

表5 疗后 7 天两组患者中医证候积分的组间比较 ($\bar{x} \pm S$)

分组	例数	治疗前	疗后 7 ± 2 天
治疗组	47	21.76 ± 3.58	15.12 ± 3.38* [△]
对照组	47	22.85 ± 3.87	16.32 ± 3.6** [△]

注: 经 t 检验, 组内治疗前后比较 :*P < 0.05, **P < 0.05; 组间治疗后比较: △ P=0.102 > 0.05。

表6 疗后 14 天两组患者中医证候积分的组间比较 ($\bar{x} \pm S$)

分组	例数	治疗前	14 ± 2 天
治疗组	47	21.76 ± 3.58	10.04 ± 1.43* [△]
对照组	47	22.85 ± 3.87	11.97 ± 1.71** [△]

注: 经 t 检 验, 组 内 治 疗 前 后 比 较 :*P < 0.05, **P < 0.05; 组间治疗后比较: △ P < 0.01。

(六) 两组患者治疗后症状积分的比较

疗后 7 天, 在咳嗽、浮肿方面养心定喘汤养心定喘汤组更有效, 其余症状比较差异不明显 (p < 0.05)。

表7 治疗 7 天后两组患者症状积分的组间比较 ($\bar{x} \pm S$)

症状	分组		p
	试验组	对照组	
心悸	3.47 ± 0.86	3.55 ± 1.1	0.676
气短	3.11 ± 1.18	3.15 ± 1.0	0.851
乏力	2.6 ± 1.01	3.02 ± 1.24	0.072

咳嗽	1.94 ± 0.48	2.15 ± 0.42	0.025
气喘	1.96 ± 0.46	2.0 ± 0.29	0.597
浮肿	1.0 ± 0.42	1.23 ± 0.48	0.013
自汗	1.13 ± 0.97	1.21 ± 0.78	0.64

注: 经非参数检验 Mann–Whitney U 检验, 在咳嗽、浮肿方面差异有统计学意义, P < 0.05。

疗后 14 天, 在心悸、咳嗽、气短、气喘、浮肿方面养心定喘汤养心定喘汤组疗效优于对照组, 差异有统计学意义 (p < 0.05)。

表8 治疗 14 天后两组患者症状积分的组间比较 ($\bar{x} \pm S$)

症状	分组		p
	治疗组	对照组	
心悸	1.66 ± 0.56	2.02 ± 0.39	0.001
气短	1.65 ± 0.48	1.87 ± 0.39	0.021
乏力	1.96 ± 0.41	1.89 ± 0.31	0.401
咳嗽	1.11 ± 0.31	1.53 ± 0.5	0.001
气喘	1.47 ± 0.5	1.7 ± 0.46	0.02
浮肿	1.09 ± 0.54	1.6 ± 0.61	0.001
自汗	1.15 ± 0.42	1.32 ± 0.47	0.067

注: 经非参数检验 Mann–Whitney U 检验, 心悸、咳嗽、气短、气喘、浮肿方面两组疗效比较差异有统计学意义, P < 0.05。

十、讨论

对“喘证”的记载, 首见于《黄帝内经》, 其中有“喘咳”“喘逆”“上气”“气满”等多种别名与描述^[7]。《金匱要略·胸痹心痛短气病脉证治》:“胸痹之病, 喘息咳唾, 胸背痛, 短气, 寸口脉沉而迟, 关上小紧数, 瓜蒌薤白白酒汤主之”明确上焦之阳气不足, 寒痰闭阻, 心胸之阳气被郁, 可致喘息胸痛短气等症^[8]。《伤寒杂病论》将喘证的病因分为外感、内伤, 与水液代谢失常、气机运行失调、疾病失治误治及个人体质等因素相关, 病性有虚实寒热之别, 涉及脏腑主要与肺、脾、肾、心相关^[9]。《医学衷中参西录·治喘息方》^[10]:“盖喘者之脉多数, 夫脉之原动力发于心……心左房之赤血与右房之紫血, 皆与肺循环相通。若心动太急, 逼血之力过于常度, 则肺脏呼吸亦因之速过常度, 此自然之理也。”古人很早就认识到心病与喘证的关系^[11], 之后历代著作中也多处提到心脏衰弱可以引起喘证。

陈宝贵教授认为喘证主要分为咳喘、心喘和肾喘三类。陈教授认为这种由心脏衰弱引起的喘证与西医学急、慢性心衰相似^[12]。外邪侵袭, 年老体弱, 致阳气虚衰, 心脉失养, 发为心喘。心喘病性本虚标实, 以心肾阳虚为根本; 血瘀、水饮、痰浊为病理基础, 以益气养阴、温阳利水为治则。常用五苓散以温阳利水, 生脉饮养阴益气, 四逆汤回阳救逆, 经验处方为: 人參 15g, 麦冬 15g, 五味子 10g, 桂枝 10g, 茯苓 10g, 白术 10g, 泽泻 10g, 干姜 10g, 制附子 5g, 甘草 10g。本研究在陈教授经验处方的基础上进行加减用以治疗喘证之心喘, 慢性心力衰竭心肺气虚型, 拟养心定喘汤: 红参 10g 黄芪 20g 麦冬 20g 五味子 5g 葶蒡子

15g 浙贝母 15g 麻黄 3-5g 桂枝 10g 茯苓 10g 地龙 15g。若红参不足则用党参 20g 代替。方中红参、麦冬、黄芪、五味子补心气、养心阴、敛心气；麻黄宣肺平喘利水消肿，桂枝温振心阳，温阳化水；葶苈子泻肺逐饮，浙贝母止咳化痰；茯苓利水消肿；地龙通络平喘。全方共奏益气养阴，温阳化水，宣肺平喘之效。随证加减：热痰者加黄芩、瓜蒌、桃仁、芦根、生石膏、鱼腥草；湿痰者加化橘红、半夏、紫苏子、莱菔子；风痰者加白芷、防风、羌活；气滞者加枳壳、厚朴、郁金、陈皮；寒痰者加半夏、干姜、麻黄、细辛；气虚甚者加灵芝，改党参为红参；阴虚者加知母、天花粉、白茅根；肾阴虚者加女贞子、墨旱莲；血瘀者加川芎、赤芍、莪术；随症加减：身痛加羌活；鼻塞流涕加辛夷、苍耳子、白芷；发热加金银花、连翘、薄荷、蒲公英；纳呆加焦山楂、焦麦芽、焦神曲、鸡内金；咳嗽频繁加白前、前胡；咽痒加

牛蒡子、蝉蜕；便溏加茯苓、白术、薏苡仁；失眠加合欢皮、百合；多汗加生牡蛎、生龙骨。随病加减：肺结节、肺纤维化加莪术、皂角刺、鳖甲、鸡骨草；肺癌加猫爪草、穿山甲；鼻炎者加辛夷、苍耳子、菊花、羌活；胸腔积液加葶苈子、车前子、泽泻等。治疗后 7 天在咳嗽、浮肿方面养心定喘汤组优于对照组，治疗 14 天后在心悸、气短、咳嗽、气喘、浮肿方面养心定喘汤组优于对照组，提示养心定喘汤标本兼治，益气温阳，阳气上承心肺，故心悸气喘减轻，饮得温则化，瘀得温则通，利水渗湿，故浮肿减轻，宣肺平喘解痉通络则咳减喘平。在自汗、乏力方面两组比较无明显差异，考虑与患者年老体虚，沉珂痼疾，久病入络有关。通过两组患者中西医疗效、Lee 氏心衰计分、中医辨证评分、证候及症状评分比较，提示养心定喘汤治疗慢性心力衰竭心肺气虚型的喘证疗效确切，优于对照组。

参考文献

[1]周仲瑛. 中医内科学 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2007: 398
[2]宋元泽. 李东垣治喘学术思想研究 [D]. 广州中医药大学, 2017
[3]陈宝贵, 寇子祥. 《陈宝贵 <医学衷中参西录> 心解》[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2022
[4]张伯礼, 吴勉华. 中医内科学 [M]. 4 版. 北京: 中国中医药出版社, 2017: 61-66.
[5]中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则: 试行 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 77-85.
[6]中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组, 中国医师协会 心力衰竭专业委员会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018 [J]. 中华心血管病杂志, 2018, 46 (10): 770-776.
[7]秦欢, 杨映梓, 施庆武. 喘证发展源流考 [J]. 中国中医基础医学杂志. 2023, 29(6): 875-878
[8]刘建新, 吴雪梅, 田新刚. 张仲景《伤寒杂病论》喘证治法探微 [J]. 中医学报. 2012, 27(173): 1265-1267
[9]李艳春. 仲景喘证的证治探究 [D]. 辽宁中医药大学, 2012
[10]张锡纯. 医学衷中参西录 [M]. 太原: 山西科学技术出版社, 2009.
[11]李忠业. 浅议《医学衷中参西录》升补胸中大气法治疗心衰病的意义 [J]. 2007, 16(1): 84-91.
[12]张美英, 陈慧娟. 《陈宝贵医论医话选》[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2022.

中药穴位贴敷对老年慢性便秘的干预效果分析

乔昭莉

西北大学第一医院, 陕西 西安 710000

DOI:10.61369/MRP.2025040034

摘要 : 目的 总结中药穴位贴敷应用于老年慢性便秘的经验, 观察其疗效及对患者中医症候、胃肠功能指标的影响, 评估安全性。方法: 采用随机数字表法将 100 例老年慢性便秘患者 (2023 年 1 月 ~2024 年 12 月) 分为 n=50 的对照组 (常规西医治疗) 与观察组 (联合中药穴位贴敷治疗)。评估疗效, 比较患者中医症候、便秘程度 (CSS)、生活质量及胃肠功能指标改善程度, 随访不良反应情况。结果 观察组治疗总有效率均较对照组高, $P<0.05$; 经过 SPSS26.0 软件对数据的统计分析, 发现治疗前的中医症候积分差异不大, 治疗后观察组低于对照组, 差异分析结果为 $P<0.05$; 对比治疗后 CSS 评分、生活质量评分改善幅度, 观察组变化更明显 ($P<0.05$); 在肠道蠕动频率、结肠传输时间指标方面观察组治疗后改善效果更好 ($P<0.05$); 两组不良反应差异比较 $P>0.05$ 。结论 中药穴位贴敷对老年慢性便秘患者中医症候改善、病情缓解与生活质量提升有显著的促进作用, 且有利于改善胃肠功能, 安全有效。

关键词 : 老年慢性便秘; 中药穴位贴敷; 中医症候; 胃肠功能; 不良反应

Analysis of the Intervention Effect of Traditional Chinese Medicine Acupoint Application on Elderly Chronic Constipation

Qiao Zhaoli

The First Hospital of Northwest University, Xi'an, Shaanxi 710000

Abstract : Objective: To summarize the experience of applying traditional Chinese medicine acupoint application in elderly chronic constipation, observe its therapeutic effect and the impact on patients' TCM syndromes, constipation severity (CSS), quality of life and gastrointestinal function indicators, and evaluate its safety. Methods: 100 elderly patients with chronic constipation (from January 2023 to December 2024) were randomly divided into a control group (n=50, conventional Western medicine treatment) and an observation group (n=50, combined with traditional Chinese medicine acupoint application treatment) using a random number table method. The therapeutic effect was evaluated, and the improvement of TCM syndromes, CSS score, quality of life, and gastrointestinal function indicators of the patients was compared. Adverse reactions were followed up. Results: The total effective rate of the observation group was higher than that of the control group, $P<0.05$. Through statistical analysis of the data by SPSS26.0 software, it was found that there was no significant difference in the TCM syndrome scores before treatment, but the observation group was lower than the control group after treatment, with a difference analysis result of $P<0.05$. The improvement in CSS score and quality of life score after treatment was more significant in the observation group ($P<0.05$). The observation group showed better improvement in the indicators of intestinal peristalsis frequency and colon transit time after treatment ($P<0.05$). There was no significant difference in adverse reactions between the two groups ($P>0.05$). Conclusion: Traditional Chinese medicine acupoint application has a significant promoting effect on the improvement of TCM syndromes, disease relief, and quality of life in elderly patients with chronic constipation, and is beneficial to improving gastrointestinal function, being safe and effective.

Keywords : elderly chronic constipation; traditional Chinese medicine acupoint application; TCM syndromes; gastrointestinal function; adverse reactions

作为消化内科常见病, 慢性便秘主要指的是粪便在肠腔内停滞过久导致排便困难、次数减少等现象, 多发于老年群体。相关研究表明, 慢性便秘在我国 60 岁以上人群中占 20%~25%^[1], 不仅影响患者生活质量, 而且增加了急性心脑血管疾病风险。临床强调针对老年慢性便秘患者应注重生活方式调整, 配合个体化用药, 以改善患者症状, 预防并发症。西医治疗老年慢性便秘尽管具有一定的作用, 但

易产生不良反应，且复发率高^[2]，效果不甚理想。中医学理论认为，老年慢性便秘多与津液亏虚有关，治疗主张养血润燥、通利肠腑。作为中医特色疗法，中药穴位贴利用药物渗透与穴位刺激双重作用，能够起到疏通经络、调理气血的作用^[3]，该方法操作简便、副作用小，适用于老年便秘的治疗。为探究临床有效性，收集100例老年慢性便秘患者，对比了不同治疗方案的价值，现报告如下：

一、资料与方法

（一）一般资料

入组100例病例（2023年1月~2024年12月）均为老年慢性便秘患者，按照随机数字表法分组，各50例。观察组：男：女=28:22，年龄均值（72.31±6.30）岁（63~85岁）；病程（4.56±1.24）年（2~8年）。对照组：男患者26例，女患者24例，年龄从62岁至86岁不等，均值（72.63±6.41）岁。患者基线资料处理结果 $P>0.05$ ，有可比性。入组标准：①所有入组病例均被诊断为慢性便秘^[4]；②年龄60~90岁；③患者一般资料完整无缺失；④体征稳定，无严重并发症。排除标准：①患者认知缺损，无法正常参与研究；②伴有严重感染性疾病；③精神障碍；④对治疗方案不耐受或存在禁忌症者；⑤临床资料不全；⑥妊娠及哺乳阶段女性；⑦合并癌症患者。

（二）方法

1. 对照组

常规西医疗疗，莫沙必利（成都康弘药业集团股份有限公司，国药准字H19990313，规格：5mg）按照5mg/次的剂量口服，于餐前30min服用，3次/d；美常安（北京韩美药品有限公司，国药准字S20030087，规格：250mg/粒）口服1~2粒/次，2次/d。治疗3个月。

2. 观察组

在对照组基础上联合中药穴位贴敷。选穴神阙、双侧大肠俞穴，中药成分包括细辛、生白术、大黄、苏叶、木香，各取1g，精密称取0.5g冰片，经过打磨磨成粉末状，混合均匀，以蛋清、蜂蜜、醋、酒进行调配，使其成为糊状。将制备的中药药膏均匀涂抹于中药敷贴空白贴，贴敷在对应穴位，1次/d，持续6~8h，治疗10d为1个疗程，共进行3个月治疗。贴敷前需检查局部皮肤有无破溃、过敏史，贴敷期间密切观察有无皮肤发红、瘙痒、皮疹、水泡等过敏反应，若出现轻微瘙痒或发红，可缩短贴敷时间；若出现明显皮疹或水泡，需立即停药，用温水清洁局部皮肤，必要时外用糖皮质激素软膏或口服抗过敏药物。疗程间注意观察皮肤修复情况，避免连续贴敷导致皮肤损伤。

（三）观察指标

判断临床疗效，比较患者中医症候、便秘程度（CSS）、生活质量及胃肠功能指标改善程度，随访不良反应情况。（1）疗效标准^[5]：显效：中医症候基本消失，便秘症状明显减轻，生活质量提升，胃肠动力指标恢复或接近正常；有效：中医症候改善，

便秘症状有所缓解，生活质量及胃肠功能指标较治疗前有好转趋势。无效：中医症候、便秘症状无改善或加重，胃肠功能指标无变化。显效与有效之和的百分比为总有效率。（2）中医症候评估采用自拟问卷，主要包括大便干结、排便费力、面色无华、腹胀腹痛四个维度，每项0~3分，总分0~12分，分值越高表示症状越严重。（3）以CSS量表评估便秘严重程度，共涉及到8个条目，分值0~30分，高分值对应更为严重的便秘症状。（4）生活质量评估参照OAC-QOL量表，包括生理、社会、担忧度与满意度四个层面，最高分112分，分值与生活质量负相关。（5）肠道功能指标检测。患者取左侧卧位行电子肠镜检查，退镜时固定镜头于乙状结肠或降结肠，观察并记录肠壁自主收缩蠕动的完整次数，重复测量3次取平均值。结肠传输时间检测，检查前3d停用泻药，口服20粒聚乙二醇标志物，48h后拍摄腹部正位片，计算全结肠残留标志物数量。传输时间=（残留标志物数/20）×72（h）。（6）不良反应：皮疹、面红、恶心、头晕。

（四）统计学方法

将所有涉及的研究数据导入SPSS26.0统计学软件。对于计数资料，以百分数（%）的形式展现，使用卡方检验方法进行统计处理；对于符合正态分布特征的计量资料，采用均值加减标准差的方式加以表示，并运用t检验进行数据处理。当统计所得的P值小于0.05，则所对比的数据组差异明显。

二、结果

（一）两组疗效比较

观察组总有效率均较对照组高，P值均<0.05，见表1。

表1 两组疗效比较（%）

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率（%）
观察组	50	35（70.00）	13（26.00）	2（4.00）	48（96.00）
对照组	50	26（52.00）	16（32.00）	8（16.00）	42（84.00）
χ^2 值	/	/	/	/	21.645
P值	/	/	/	/	<0.001

（二）两组中医症候比较

在进行治疗干预前，两组患者的中医症候积分差异并不明显。治疗8周后，观察组患者的中医症候积分低于对照组。经过组间对比分析发现 $P<0.05$ 。见表2。

表2 两组中医症候比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	大便干结		排便费力		面色无华		腹胀腹痛	
		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	50	2.52±0.74	1.04±0.32*	2.35±0.63	1.01±0.37*	2.64±0.53	1.02±0.42*	2.74±0.47	1.12±0.35*
对照组	50	2.48±0.68	1.35±0.38*	2.41±0.59	1.73±0.36*	2.59±0.48	1.32±0.41*	2.72±0.42	1.45±0.32*
t值	/	0.281	4.412	0.492	9.862	0.494	3.614	0.224	4.920
p值	/	0.779	<0.001	0.624	<0.001	0.622	0.001	0.823	<0.001

注: 与治疗前比较, *P<0.05

(三) 两组 CSS、生活质量比较

CSS、生活质量评分在治疗前差异比较 P>0.05, 治疗后观察组提升更明显, P<0.05, 如表3所示。

表3 两组 CSS、生活质量比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	CSS评分		生活质量评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	15.24±2.60	4.01±0.63*	76.59±7.62	38.62±4.26*
对照组	50	15.02±2.51	7.52±1.21*	76.48±6.84	45.38±5.72*
t值	/	1.786	20.525	0.076	6.702
P值	/	0.076	<0.001	0.940	<0.001

注: 与治疗前比较, *P<0.05

(四) 两组胃肠功能指标比较

完成治疗后, 经胃肠功能指标检测, 以观察组改善幅度更大, 计算可得 P<0.05, 组内配对资料 t 检验, P<0.05, 如表4所示。

表4 两组胃肠功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	蠕动频率 (次/min)		结肠传输时间 (h)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	1.24±0.64	3.24±0.62*	72.35±2.63	46.01±3.37*
对照组	50	1.38±0.68	2.25±0.58*	72.41±2.59	64.73±4.36*
t值	/	1.060	8.245	0.115	24.021
p值	/	0.292	<0.001	0.909	<0.001

注: 与治疗前比较, *P<0.05

(五) 两组不良反应比较 观察组与对照组不良反应相当, 统计处理结果显示 P>0.05, 见表5:

表5 两组不良反应比较 (%)

组别	n	皮疹	面红	恶心	头晕	不良反应发生率 (%)
观察组	50	1 (2.00)	0 (0.00)	1 (2.00)	1 (2.00)	3 (6.00)
对照组	50	1 (2.00)	1 (2.00)	1 (2.00)	2 (4.00)	5 (10.00)
χ ² 值	/	/	/	/	/	0.139
P值	/	/	/	/	/	0.709

三、讨论

随着全球人口老龄化进程的加速, 老年便秘已成为影响老年人生活质量的常见病症。长期便秘不仅导致腹胀、腹痛等消化系统症状, 还与心脑血管意外、老年痴呆等严重疾病的发生密切相关, 给个人、家庭及社会带来沉重负担。西医治疗老年便秘多使用泻药、促动力药等, 尽管能快速缓解症状, 但长期使用易产生药物依赖性, 引发电解质紊乱、肠道功能紊乱等不良反应, 难以从根本上改善老年人脏腑功能衰退等问题。中医对老年便秘的认识历史悠久, 将其归属于“便秘”“大便难”“后不利”等范畴。中医认为, 老年便秘的发生与人体衰老密切相关。老年人多存在脏腑功能衰退, 脾、肾、肺三脏功能失调^[6]。此外, 老年人气血亏虚, 血虚则肠道失于滋养, 气虚则推动无力, 津液不足则肠道干涩, 上述因素相互影响, 共同导致便秘的发生。治疗方面, 中医强调辨证论治, 注重整体调节, 以恢复人体脏腑功能的平衡。

本研究观察组联合中药穴位贴敷治疗, 结果显示该组总有效率达到95.00%, 且中医症候积分低于对照组, 体现了该方案对患者临床症状的改善作用。方中细辛温阳通窍, 生白术健脾益气, 大黄泻下通便, 苏叶、木香理气和中, 冰片芳香透皮, 共奏温通经络、润肠通便之效。神阙穴连通脏腑, 贴敷可温阳通腑、调和气血; 大肠俞穴近治大肠, 刺激该穴位能增强肠道传导功能。二者配合, 通过药物渗透与穴位刺激双重作用, 有利于疏通经络、调理气机, 改善老年便秘因脏腑功能衰退、气血津液不足所致的肠道传导失常^[7]。对比患者 CSS 评分、生活质量评分改善程度, 观察组改善更为突出, 表明中药穴位贴敷不仅能减轻患者病情程度, 而且能够提高生活质量。老年人元气渐衰, 常伴随多系统功能减退, 多种因素均可能加重便秘。贴敷疗法通过调节脾肾阳气, 改善内分泌代谢与盆底肌群协调性, 形成跨系统的良性调节, 对排便困难、腹胀等综合症状的改善更全面。不仅如此, 该疗法注重气血津液的动态平衡。方中冰片透皮吸收后, 可刺激局部微循环, 促进肠道黏膜血流量增加, 改善肠道燥化状态; 白术健脾生津与大黄润燥通腑相伍, 使津液生成与输布恢复正常, 缓解大便干结的同时, 减轻因长期便秘导致的口干、失眠等伴随症状, 从而提升生活质量。不仅如此, 中医外治法安全性高, 操作简单, 患者接受度高, 降低了老年患者的治疗心理压力, 有利于生活质量改善。

研究报道, 老年慢性便秘的发生与胃肠激素失衡密切相关^[8]。生长抑素作为关键抑制性因子, 其异常升高可通过抑制胃

泌素、胃动素分泌及直接抑制肠道平滑肌收缩，双重阻滞胃肠动力，胃泌素不足则伴随胃窦黏膜萎缩，导致胃酸分泌减少与肠道传输功能减退，胃动素分泌峰值降低及节律紊乱，可使肠道移行性复合运动Ⅲ相缺失，引发粪便滞留^[9]。三者相互作用加剧老年便秘的难治性。本研究结果显示观察组治疗后胃肠功能指标较对照组改善明显，表明中药穴位贴敷对患者胃肠功能有显著改善作用。神阙穴刺激通过迷走神经-肠神经通路抑制生长抑素过度释放，大肠俞穴反射性增强胃动素分泌节律，生白术、大黄等药物分别激活胃泌素受体、调节5-HT通路，纠正激素分泌与受体敏

感性失衡，冰片对肠道微循环具有改善作用，细辛可延缓神经衰老，有利于完善修复胃肠激素网络^[10]，使胃肠动力从依赖外源药物转向自主调控，改善症状。在用药安全性方面，观察组不良反应与对照组差异不明显，这是因为中药穴位贴敷通过皮肤渗透给药，避免口服药物对肝肾的直接负担，且药物经穴位吸收后剂量精准、作用温和，安全性有保障^[11]。

综上所述，中药穴位贴敷有利于改善老年慢性便秘患者中医症候及胃肠功能指标，减轻疾病严重程度，提高患者生活质量，安全性高，疗效可靠，值得推广。

参考文献

[1] 杨直, 吴晨曦, 高静, 等. 中国成年人慢性便秘患病率的 Meta 分析 [J]. 中国全科医学, 2021, 24(16): 2092-2097.

[2] 许海柱, 姚健凤, 李亚明, 等. 中西医结合治疗 180 例老年人慢性便秘的临床研究 [J]. 老年医学与保健, 2023, 29(5): 906-909, 915.

[3] 梁薇, 刘佃温, 杨会举. 名中医刘佃温从久病入络理论运用角药治疗慢性便秘经验 [J]. 陕西中医, 2024, 45(8): 1118-1121.

[4] 中华医学会老年医学分会中华老年医学杂志编辑委员会. 老年人慢性便秘的评估与处理专家共识 [J]. 中华老年医学杂志, 2017, 36(4): 371-381.

[5] 孙明, 王蔚文. 《临床疾病诊断与疗效判断标准》[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2010: 248-249.

[6] 夏晨曦, 周玲, 秦珂馨, 等. 基于肠道菌群探讨中医药治疗老年便秘 [J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(1): 251-254.

[7] 王兰兰, 吴凤菊, 潘红威, 等. 中药穴位贴敷联合肠道功能训练在老年慢性便秘中的应用 [J]. 河北中医, 2024, 46(6): 1004-1007, 1012.

[8] 李燕, 王莉, 吴琪芬. 神阙穴穴位贴敷联合推拿对脑卒中后便秘患者胃肠功能、粪便性状和特质焦虑的影响 [J]. 新中医, 2024, 56(20): 190-194.

[9] 皇菊莲, 刘竺华, 李玮, 等. 神阙穴中药贴敷治疗慢传输型功能性便秘气滞热结型的临床观察及护理体会 [J]. 中国药物与临床, 2021, 21(10): 1789-1790.

[10] 丁莉, 焦黛妍, 杨清清, 等. 耳穴埋籽联合穴位敷贴对 MRM 术后患者疼痛、便秘的影响研究 [J]. 保健医学研究与实践, 2024, 21(6): 85-90.

[11] 袁志强, 王冬琴, 杨英楠, 等. 子午流注法温灸联合穴位贴敷治疗功能性便秘的疗效观察 [J]. 上海针灸杂志, 2024, 43(6): 610-615.

