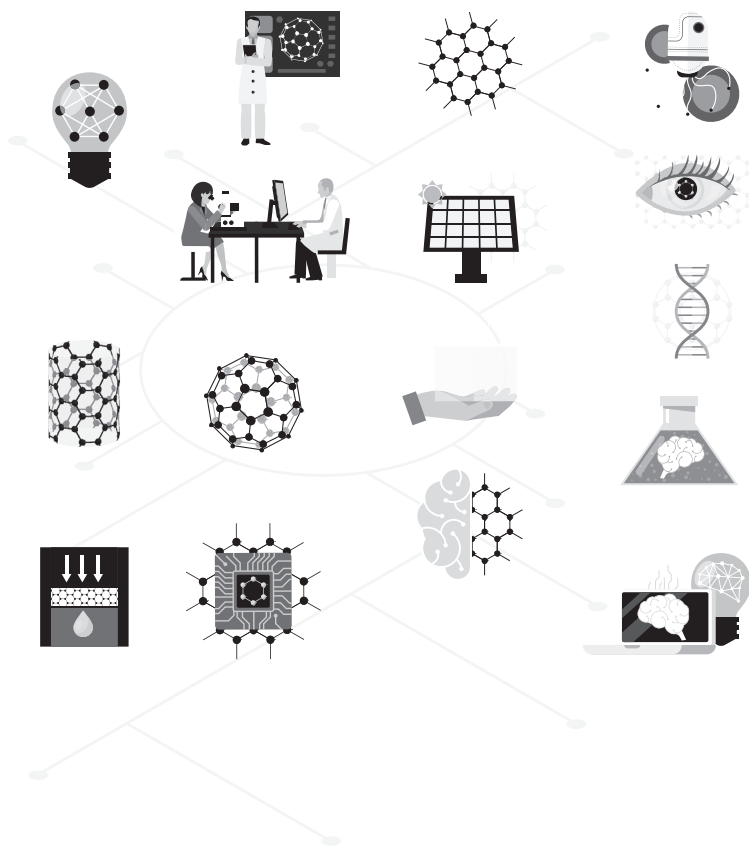


医学研究与实践

Medical Research and Practice



ART AND DESIGN PRESS INC.

(626 810 4480)

119 S Atlantic Blvd, Suite 300D

Monterey Park, CA 91754

Copyright © 2025 by ART AND DESIGN PRESS INC.

Complimentary Copy



Editorial Board

Editors-in-Chief

Xiangpan Li
Rennin Hospital of Wuhan University

Chengdi Wang
West China Hospital of Sichuan University

Zhijun Zhao
The Fourth Hospital of Hebei Medical University

Jianhui Cao
Children's Hospital Affiliated of Zhengzhou University

Xia Li
The People's Hospital of Langfang City

Editorial Board Member

Jian Geng
Zunyi Yitou Rehabilitation Hospital

Yanmeng Liu
Space Center Hospital Yongding Road
community Health Service center

Jing Han
Tianjin Kanghui Hospital

Maowen Yuan
Institute of Hematology, Xi'an Central
Hospital

Xiaojia Zhang
Baoding NO.2 Central Hospital

Senwei Zhao
Linyi people's hospital EICU

Jiang Liu
The People's Hospital of Langfang City

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

Jidong Hu
Zhuozhou City Hospital

Jingjing Yang
Qilu Hospital of Shandong University

Hongyan Li
Baoding NO.1 Hospital of TCM

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

Xiaodan Chang
Baoding NO.2 Central Hospital

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

Dongdong Li
China Rehabilitation Research
Center (Beijing Boai Hospital)

Xia Yang
Dengfeng People's Hospital

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

Xiangyu Fu
Dengfeng People's Hospital

Zixiong Lei
Southern Medical University Third
Hospital

Haiou Zhou
China-Japan Friendship Hospital

Ying Ren
First Hospital of Shanxi Medical University

Yinghua Wan
Tsinghua Changgeng Hospital, Beijing

医学研究与实践

Medical Research and Practice

第3卷 第8期 2025年8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:

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



临床研究 | CLINICAL RESEARCH

- 001 羊水栓塞 1 例病例分析 杨初雨, 张春媛
A Case Analysis of Amniotic Fluid Embolism Yang Chuyu, Zhang Chunyuan
- 004 艾米替诺福韦和恩替卡韦在乙型肝炎病毒相关性肝癌患者肝动脉
化疗栓塞术后疗效比较 张伟, 高风琴, 党西君, 崔晶,
弓晶, 惠友道, 赵志勇
Comparison of the Efficacy of Adefovir and Entecavir in Patients with
Hepatocellular Carcinoma Associated with Hepatitis B Virus Following Transarterial
Chemoembolisation Zhang Wei, Gao Fengqin, Dang Xijun, Cui Jing,
Gong Jing, Hui Youyi, Zhao Zhiyong
- 008 高性能生物材料在医疗器械研发中的应用探索 梁文魁
Exploration of the Application of High-Performance Biomaterials
in Medical Device Research and Development Liang Wenkui
- 011 针灸治疗抑郁失眠共病的机制及临床研究进展 赵鹏飞, 张亚君
Mechanisms and Clinical Research Progress of Acupuncture Treatment for
Depression and Insomnia Comorbidity Zhao Pengfei, Zhang Yajun
- 014 低龄患儿末梢血假阳性报警因素探讨 余蓉, 赵昕楠, 武永芳
Discussion on the Factors of False Positive Alarm
in Peripheral Blood of Young Children Yu Rong, Zhao Xinnan, Wu Yongfang
- 018 基于 SLS 复合维生素 B 配方在额叶皮质发育与专注力
维持中的机制研究 Li Jing, Jade Cooper, Jacob Kwok
Research on the Mechanism of SLS Multivitamin B Supplements Formula in
Prefrontal Cortex Development and Focus Maintenance Li Jing, Jade Cooper, Jacob Kwok
- 021 探讨胃铋镁对比铝碳酸镁治疗消化性溃疡的临床疗效 田瑾琪, 何仁胜
To Investigate the Clinical Effect of Gastric Bismuth
Magnesium in Peptic Ulcer Tian Junqi, He Rensheng
- 024 视觉功能检查治疗系统治疗弱视儿童的效果 杨会琴, 李燕波
Effect of Visual Function Examination and Treatment System on Children with
Amblyopia Yang Huiqin, Li Yanbo
- 027 以“蜂巢”为特色的药学实验室 夏国华, 刘静, 李冉, 陈昱初
Three-Dimensional Safety Education in a Pharmacy
Laboratory Featuring "Honeycomb" Xia Guohua, Liu Jing, Li Ran, Chen Yuchu
- 030 63522 例新生儿耳聋易感基因流行病学
探究与分析 郑慧, 李媛, 赵国静, 张俊青, 吴仁花
Epidemiological Investigation and Analysis of Deafness Susceptibility Genes in
63,522 Newborns High-Throughput Sequencing Technology Zheng Hui, Li Yuan, Zhao Guojing, Zhang Junqing, Wu Renhua
- 034 馒化脸修复新范式: 复塑仪器联合双层精雕
面部吸脂技术的纤维化剥离临床观察 瞿敏
A New Paradigm for Mianhua Face Repair: Clinical Observations on Fibrous
Separation Using Reconstructive Instruments Combined with Double-Layer
Precision Facial Liposuction Technology Qu Min
- 038 股骨-胫骨道技术联合半月板后根 U 形缝合重建术
在半月板-后交叉韧带复合体损伤中的效应研究 李占金
The Effect of Combined Femoral-Tibial Bone Channel Technique and Posterior
Meniscal Root U-Shaped Suture Reconstruction in Meniscal-Posterior Cruciate
Ligament Complex Injuries Li Zhanjin

041	三维模型重构骨肉瘤研究：从类器官到仿生微环境的范式革新 Research on Osteosarcoma Using 3D Model Reconstruction: Paradigm Shift from Organoids to Biomimetic Microenvironments	王微, 唐雪峰 Wang Wei, Tang Xuefeng
044	D- 谷氨酸在人体中的研究进展 Recent Advances in the Study of D-Glutamic Acid in the Human Body	尉茜, 陈勉, 牛林林, 王京华, 李溢真, 金振华, 王传金, 刘飞 Wei Qian, Chen Mian, Niu Linlin, Wang Jinghua, Li Yizhen, Jin Zhenhua, Wang Chuanjin, Liu Fei
047	基层医院减重代谢外科手术起步阶段的经验探讨 Exploring the Initial Stage of Weight Loss and Metabolic Surgery in Primary Care Hospitals	刘凯, 常来, 周亚娟, 季涛, 殷凯, 王峰, 耿鸿昌, 柯冬冬, 王道峰, 高丽, 钱剑 Liu Kai, Chang Lai, Zhou Yajuan, Ji Tao, Yin Kai, Wang Feng, Geng Hongchang, Ke Dongdong, Wang Daofeng, Gao Li, Qian Jian
051	先天性膈疝病例报道 1 例并文献复习 Case Report of Congenital Diaphragmatic Hernia: 1 Case and Literature Review	何云, 王晓美, 李传峰 He Yun, Wang Xiaomei, Li Chuanfeng
054	正常成人膈肌对合区的肌骨超声研究 Musculoskeletal Ultrasound Study of the Diaphragmatic Conjunctive Zone in Normal Adults	徐娜, 吴音, 鄂占森 Xu Na, Wu Yin, E Zhansen
058	半导体激光对根管峡部牙本质形貌及显微硬度的影响 The Effect of Semiconductor Lasers on the Morphology and Microhardness of Dentin in the Root Canal Isthmus	赵云, 杨宗强, 潘芳洁, 蒋道芳 Zhao Yun, Yang Zongqiang, Pan Fangjie, Jiang Yifang
061	留学生国际化的外科临床教育中存在的问题及对策 Issues and Strategies in the Internationalization of Surgical Clinical Education for International Students	朱鑫卿, 赵梓岐 Zhu Xinqing, Zhao Ziqi
064	关于抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白液体敷料降低局部 HPV 载量的研究 Study on the Reduction of Local HPV Load by Anti-HPV Anhydride Lactoferrin Liquid Dressing	程志兰, 郑青 Cheng Zhilan, Zheng Qing
068	数字化病理切片在住院医师规范化培训中的应用前景浅析 Analysis on the Application Prospect of Digital Pathological Section in the Standardized Training of Resident Doctors	刘慧, 郭志娟 Liu Hui, Guo Zhijuan
071	棍点理筋正骨手法用于肌骨康复效果分析 Analysis of the Effect of Stick Pointing, Muscle Tissue Adjustment and Bone Setting Manipulation on Musculoskeletal Rehabilitation	徐一博 Xu Yibo

护理园地 | NURSING GARDEN

074	养老机构护理人员职业倦怠防控与标准化培训体系优化 Prevention and Control of Occupational Burnout Among Care Staff in Elderly Care Institutions and Optimization of Standardized Training Systems	薛艳秋 Xue Yanqiu
077	多模态叙事护理对精神分裂症患者的影响研究 A Study on the Impact of Narrative Nursing on Negative Emotions and Self-Efficacy in Long-Term Hospitalized Patients with Schizophrenia	孙今今 Sun Jinjin
081	门诊护理干预在老年慢性病患者中的应用效果分析 Analysis of the Effectiveness of Outpatient Nursing Interventions in Elderly Patients with Chronic Diseases	胡静 Hu Jing
084	基层医院 COPD 患者的日常护理方法探讨 Discussion on Daily Nursing Methods for COPD Patients in Primary Hospitals	钟秋凤 Zhong Qiufeng
087	个性化护理对小儿肠炎患者治疗依从性的影响效果观察 Observation on the Effect of Personalised Care on Treatment Adherence in Paediatric Patients with Enteritis	徐冰静, 张丽娟 Xu Bingjing, Zhang Lijuan
090	麻醉苏醒护理对胸腔镜肺癌根治术患者术后疼痛程度、躁动、低体温的影响 The Effect of Anaesthesia Recovery Care on Postoperative Pain Intensity, Agitation, and Hypothermia in Patients Undergoing Thoracoscopic Lung Cancer Radical Surgery	李素芬, 侯玉洁, 袁静 Li Sufen, Hou Yujie, Yuan Jing

中医中药 | TRADITIONAL CHINESE MEDICINE

094	数字化引擎驱动蒙医药精英人才孵化新路径 Digital Engine Drives New Pathways for Cultivating Elite Talent in Mongolian Medicine	张何英 Zhang Heying
097	斑螫胶囊治疗肺腺癌的机制解析 Analysis of the Mechanism of Banchan Capsules in the Treatment of Lung Adenocarcinoma	岳锦辉, 曾永杰, 罗银龙 Yue Jinhui, Zeng Yongjie, Luo Yinlong
100	艾灸联合穴位贴敷治疗慢性萎缩性胃炎脾胃虚寒型的有效率分析 Analysis of the Efficacy of Acupuncture Combined with Acupoint Application in the Treatment of Chronic Atrophic Gastritis with Spleen and Stomach Deficiency and Cold Syndrome	傅燕燕 Fu Yanyan
103	安宁疗护对晚期白血病晚期患者的心理状态及生活质量改善效果分析 Analysis of the Effect of Palliative Care on Improving the Psychological State and Quality of Life of Patients with Advanced Leukemia	孙春美 Sun Chunmei
106	德元升膏方的药效物质基础与作用机制探讨 Study on the Effective Material Basis and Mechanism of Deyuansheng Formula	佟鑫海 Tong Xinhai
109	疏肝和胃方含药血清对食管上皮细胞损伤的干预作用 Intervention Effect of Serum Containing Soothing Liver and Stomach Decoction on Injured Esophageal Epithelial Cells	汪陆叶, 孙永顺 Wang Luye, Sun Yongshun
114	我院复方参芪维 E 胶囊在儿童患者的临床应用分析 Clinical Application Analysis of Compound Ginseng/Astragalus/VitaminE Capsule in Pediatric Patients of our Hospital	王彪 Wang Biao
118	基于三根理论蒙药亚顺通拉嘎调节赫依失衡治疗骨质疏松症的机制研究进展 Research Progress on the Mechanism of Mongolian Medicine Yasontonlaga in Treating Osteoporosis by Regulating the Imbalance of Heyi Based on the Theory of Three Roots	谢巍巍, 阿其拉吐 Xie Weiwei, Aqilatu

羊水栓塞1例病例分析

杨初雨, 张春媛

嘉善县第一人民医院, 浙江 嘉兴 314100

DOI:10.61369/MRP.2025080002

摘 要 : 目的: 讨论羊水栓塞的临床表现、抢救措施及改善患者预后的相关治疗。方法: 回顾分析我院1例羊水栓塞患者发病时的临床表现、治疗。结果: 1例诊断明确, 积极抢救后转上级医院继续治疗, 现已恢复意识。结论: 羊水栓塞抢救成功的关键在于及时的心肺复苏、机械通气、抗休克治疗, 同时尽早做出诊断并对症处理。

关 键 词 : 羊水栓塞; 心肺复苏; DIC

A Case Analysis of Amniotic Fluid Embolism

Yang Chuyu, Zhang Chunyuan

Jiashan Couty First People's Hospital, Jiaxing, Zhejiang 314100

Abstract : Objective: To discuss the clinical manifestations, emergency management, and treatments for improving the prognosis of amniotic fluid embolism. Methods: A retrospective analysis was performed on the clinical presentation and treatment of one amniotic fluid embolism case at our hospital. Results: The patient was definitively diagnosed. After active resuscitation, she was transferred to a higher-level hospital for continued treatment and has regained consciousness. Conclusion: The key to successful resuscitation of amniotic fluid embolism lies in prompt cardiopulmonary resuscitation (CPR), mechanical ventilation, and anti-shock therapy, along with early diagnosis and symptomatic management.

Keywords : Amniotic fluid embolism; Cardiopulmonary resuscitation; DIC (Disseminated Intravascular Coagulation)

一、病例资料

患者女, 31岁, 经产妇, 于2023年11月17日因“停经38Y, 待产”入院。患者平素经期规律, 周期25天, LMP2023年02月24日, 量和性状同往常, EDC2023年12月01日。患者既往体健, 无药物过敏史。孕期定期产检, 无明显异常, 孕3产1。患者自述孕晚期有妊娠期高血压史, 入院血压148/90mmHg, 查24小时尿蛋白增高, 入院后予以拉贝洛尔100mg q8h, 血压控制尚可。入院检查: T 36.0 °C, P 99 次/分, R 20 次/分, BP 148/90mmHg, W 102 Kg, H 162 cm。诊断: 1. 脐带绕颈3圈? 2. 妊娠期高血压 3. 妊娠合并阴道溶血性链球菌感染 4. 妊娠合并肥胖 5. 孕3次 6. 产1次 7. 孕38周 LOA 待产。

患者于2023年11月20日行剖宫产术。患者入室连接监护仪, 予以鼻导管吸氧, 开始调整体位至左侧卧位。选择较清晰的L2-3间隙作为穿刺点, 常规消毒、铺巾等, 麻醉穿刺成功后, 14点45分蛛网膜下腔予以0.5% 罗哌卡因12mg 缓慢推注, 麻醉过程无明显异常。患者改为平卧位后, 出现血压降低, 去氧肾上腺素推注无明显改善, 考虑仰卧位综合征, 予以手术床左侧倾斜并抬起患者腹部后, 血压恢复正常范围。5分钟后测试麻醉平面为T6左右。术中麻醉效果满意。14点50分手术开始, 逐次切开腹部各层, 术中见子宫下段有静脉曲张, 手术医生使用产钳娩出胎头,

14点56分胎儿娩出, 予以子宫壁注射缩宫素10u。

在胎儿娩出1分钟后患者自述头晕不适, 突发全身抽搐, 随即意识丧失, 测血压75/40mmHg, 血氧测不出, 予以咪达唑仑镇静, 肾上腺素50ug、麻黄碱15mg 升压, 并面罩加压给氧。面罩通气无效, 随即出现心率骤降至25次/分左右, 大动脉搏动消失, 立刻行心肺复苏并气管内插管机械通气, 肾上腺素0.5-1mg 多次静推。同时静脉注射氢化可的松250mg 抗过敏、垂体后叶素3u 升压, 阿托品0.5mg、氨茶碱250mg 解痉, 去甲肾上腺素、肾上腺素、垂体后叶素持续泵注。紧急呼叫多学科会诊。心肺复苏3分钟后患者恢复自主心率, 颈动脉搏动恢复, 血压120/85mmHg, 脉氧90%左右, 停止胸外按压。

此后于15点12分、15点18分两次出现血压、脉氧测不出、颈动脉搏动消失, 心电图为窦性心律, 考虑为无脉电活动, 并立即胸外按压。按压2分钟后颈动脉搏动恢复, 停止胸外按压。同时再开放一路深静脉及一路外周静脉通路大量补液抗休克, 并予以冰帽行脑保护。15点25分经胸心脏超声可见: “右心室增大, 左室空虚, 可见心脏瓣膜运动, 肺动脉高压”。此时已高度怀疑羊水栓塞。

15点40分动脉血气分析: THbc 8.8g/dL, Hct 26.8, pH 6.903, BE -24.4mmol/L, HCO₃⁻ 8.4mmol/L, Ca²⁺ 1.16mmol/L, K⁺ 3.8mmol/L, Na⁺ 140mmol/L, Cl⁻ 112mmol/L, Glu 13mmol/L, Lac

作者简介: 杨初雨 (1995.08—), 女, 汉族, 江西广昌人, 本科, 医师, 从事的研究方向或工作领域: 麻醉。

14.6mmol/L, $p\text{CO}_2$ 42.8mmHg, $p\text{O}_2$ 105mmHg。提示患者代谢性酸中毒, 间断予以碳酸氢钠500ml 纠酸。15点54分动脉血气分析 THbc 7.5g/dL, Hct 22.9, pH 6.962, BE -19.3mmol/L, HCO_3^- 12.6mmol/L, Ca^{2+} 1.03mmol/L, K^+ 2.9mmol/L, Na^+ 143mmol/L, Cl^- 111mmol/L, Glu 11.1mmol/L, Lac 15mmol/L, $p\text{CO}_2$ 55.7mmHg, $p\text{O}_2$ 98mmHg。提示患者内环境进一步紊乱, 予以葡萄糖、氯化钾调节电解质。心电图出现室速, 心率150次/分, 予以胺碘酮150mg 静推并持续泵注。观察患者双侧瞳孔5mm左右。16点01分患者生命体征尚且平稳, 窦性心动过速140bpm, 血压126/82mmHg, 脉氧93%。ECMO 开机运行。开始调整血压, 停用升压药, 控制平均动脉压低于70mmHg。ECMO 开机运行半小时后再次观察患者双侧瞳孔3mm左右, 生命体征平稳。

16点40分患者宫内大量出血, 查血常规: 血红蛋白66g/L, 红细胞压积21.2%, 血小板 118×10^9 /L; 凝血功能: PT 21.5s, APTT 100s, INR 1.94, D-D 10350ug/L, FIB 0.813g/L。提示患者处于DIC 纤溶期, 考虑目前出血难以控制, 故行子宫切除术。现患者生命体征尚平稳, 故适量予以丙泊酚、瑞芬、右美、顺式阿曲库铵等药物镇静镇痛。术中输血: 红悬14.5u, 血浆1560ml, 冷沉淀56u, 纤维蛋白原4g, 凝血酶原复合物1800u。抗纤溶: 氨甲环酸2g。总出血量5000ml, 尿量2600ml, 输液8000ml。18点38分血常规: 血红蛋白69g/L, 红细胞压积21%, 血小板 87×10^9 /L; 凝血功能: PT 14.5s, APTT 38.3s, INR 1.28, FIB 1.828g/L; 动脉血气分析: THbc 7.4g/dL, Hct 22.5, pH 7.318, BE -6mmol/L, HCO_3^- 20.1mmol/L, Ca^{2+} 0.93mmol/L, K^+ 5.0mmol/L, Na^+ 139mmol/L, Cl^- 101mmol/L, Glu 11.9mmol/L, Lac 7mmol/L。此时凝血功能已接近正常水平, 内环境紊乱较前明显改善, 生命体征平稳。19点35 手术结束, 出室血压130/85mmHg, 脉氧98% (吸氧浓度65%), 窦性心律, 心率92次/分。转ICU 继续治疗。

术后当晚予以CRRT 治疗。术后第1天患者生命体征平稳, 凝血功能已恢复正常, ECMO 撤机。双侧瞳孔等大约1mm, 对光反射消失。术后7天, 患者呼吸机脱机困难, 予以气管切开。开始康复治疗。术后10天, 患者仍处于昏迷状态, 有刺痛睁眼、肢体屈曲。术后15天, 自主呼吸恢复, 停呼吸机。头颅MRA (2023-12-07): 右侧大脑中动脉M1段管腔狭窄, 显影浅淡, 远端细小分支显影稀疏。两侧基底节区、半卵圆中心对称性异常信号。术后25天, 患者转上级医院继续治疗。出院补充诊断: 1. 羊水栓塞 2. 弥散性血管内凝血 3. 呼吸心跳骤停复苏成功 4. 缺氧缺血性脑病 5. 症状性癫痫。术后4月余, 患者意识恢复, 可按照指令做出对应反应, 目前仍在持续治疗中, 具体情况不详。

二、讨论

羊水栓塞指在分娩过程中羊水进入母体血循环后引起的急性肺栓塞、过敏性休克、弥漫性血管内凝血(DIC)、肾功能衰竭等一系列病理改变的严重分娩并发症。也可发生在足月分娩和妊娠10-14周钳刮术时, 死亡率可高达60%以上, 是孕产妇死亡的主

要原因之一。通常在分娩过程中或产后立即发生, 大多发生在胎儿娩出前2h及胎盘娩出后30min内。典型羊水栓塞一般经过三个阶段: (1) 心肺功能衰竭和休克 (2) 出血 (3) 肾衰竭^[1]。

本文患者发生在胎盘娩出后1分钟内, 产妇自述头晕, 随即发生全身抽搐, 意识丧失, 进入休克状态, 5分钟发生呼吸心跳骤停, 与典型羊水栓塞符合。排除其他导致循环衰竭的疾病如充血性心衰、主动脉夹层、脑血管意外、药物性过敏反应、子痫、癫痫、麻醉并发症等, 基本可以诊断羊水栓塞。若血涂片中找到羊水有形成分则可确诊羊水栓塞。^[2]而在临床过程中, 对于羊水栓塞的诊断主要是依赖临床表现。

本文患者在抗休克的抢救治疗中还是较为成功的, 主要为以下几点: (1) 患者突发意识丧失, 早期评估, 开放气道、气管插管机械通气, 标准的胸外按压。(2) 尽早诊断为羊水栓塞, 针对病因进行处理。抗过敏(氢化可的松、甲强龙), 解除肺动脉高压(氨茶碱、阿托品), 抗休克(大量补液、输血及血制品、血管活性药), 维持电解质平衡(碳酸氢钠、葡萄糖酸钙、氯化钾), 预防肾功能衰竭(呋塞米)。(3) 体外膜肺氧合(ECMO)是目前救治危重心肺功能衰竭最核心的支持手段, 通过引出体内静脉血, 经人工心肺旁路氧合后注回循环系统, 起部分心肺功能代偿和稳定氧合血供作用。可用于治疗严重肺动脉高压导致的难以纠正的休克。在抢救AFE重症孕产妇中发挥了重要作用^[3]。(4) DIC 纤溶期阶段补充纤维蛋白原、凝血酶原复合物、血浆、冷沉淀, 使用抗纤溶药物, 以及尽早切除子宫。待手术结束时患者凝血功能已基本恢复。(5) 多学科联合治疗。但是在该病例救治的过程中, 我们也总结了以下几点, 应在临床中提高警惕: (1) 本文患者发病过程中多次出现无脉电活动(PEA)。无脉电活动通常分为两种类型, 真性PEA和假性PEA。真性PEA的心电图特征为两个导联以上的心电图呈宽大畸形缓慢的心室自主心律, 或仅呈现缓慢波折, 或呈直线。而该患者的心电图表现为窦性心律, 为假性PEA的常见心电图特征。假性PEA指心脏有一定的机械活动, 但活动太弱难以产生足够的血压, 多发生于血容量严重不足、气胸、肺栓塞的病人。^[4]实际临床过程中判断难度较大。羊水栓塞患者由于肺动脉高压, 直接使右心负荷加重, 导致急性的右心扩张, 并出现充血性心衰。而左心房回心血量减少, 心排量则明显减少进而出现假性PEA。出现该情况时在对患者进行胸外按压的同时, 解除患者肺动脉高压更为重要。(2) 对于诊断明确的DIC, 病情不能迅速控制时, 应立即使用肝素, 越早越好, 理想情况应在羊水栓塞发生10分钟内, DIC 高凝阶段使用。然而在临床实践过程中, DIC 的阶段判断较为模糊, 肝素的应用可能会加重出血。目前对于肝素的使用仍有争议。^[5]且本文病人并无明显微血栓形成的证据, 故未使用抗凝手段救治DIC。(3) 在处理完紧急抢救的情况后, 对于患者的多器官保护也更应该重视。循环支持时也要限制液体摄入量, 对于休克患者补液指导可参考中心静脉压、血压、尿量、经食道超声心动图(TEE)、心输出量监测等。在临床中, 羊水栓塞患者术后易出现肺水肿、心衰、肺部感染等, 均与过量的液体有着密切的关联。^[6]在血容量补足后仍少尿应及时使用呋塞米、甘露醇等。利尿剂无效时尽早血液透析。为防止

缺血再灌注损伤,循环恢复后也应尽量避免血氧过高(94–98%为佳),血压过高(平均压65mmhg左右),血糖(7.8–10mmol/L)^[7]。(4)患者术中的瞳孔变化提示脑缺氧,治疗重点主要在于维持心肺功能,保证脑部的氧供。美国心脏协会推荐产妇心肺复苏成功后可采取适当的低温治疗,如维持体温32~36℃持续12~24h^[8,9]。值得注意的是,过低的体温可能会加大机体出血风险,一般不推荐用于DIC和活动性出血的患者^[3]。

总结下来羊水栓塞的早期诊断尤为重要,除了加强对基层医

务人员的急救培训外,对每个孕产妇都不应放松警惕,一旦出现不明原因的心肺循环衰竭、异常大量出血,都应考虑羊水栓塞的可能性。^[10]在抢救过程中任何异常情况皆有迹可循,具体情况应具体分析,以改善呼吸循环为首要任务,解除病因为大方向,及时切除子宫,争取抢救的黄金时间。对于羊水栓塞患者的预后也应加强关注,目前许多传统的治疗方式仍有争议,临床操作过程中应谨慎行事,冷静思考。

参考文献

- [1] 谢幸, 苟文丽. 妇产科学 [M]. 8版. 北京: 人民卫生出版社. 2013.
- [2] Rath WH, Hofer S, Sinicina I. Amniotic fluid embolism: an interdisciplinary challenge-epidemiology, diagnosis and treatment[J]. Dtsch Arztebl Int, 2014, 111(8) : 126 – 132.
- [3] 马驰宇, 何泽琳, 段燕婷, 等. 羊水栓塞诊疗进展 [J]. 妇产与遗传 (电子版), 2021, 11(02): 45–50.
- [4] Myerburg R.J., Halperin H., Egan D.A., Boineau R., Chugh S.S., Gillis A.M., Goldhaber J.I., Lathrop D.A., Liu P., Niemann J.T., et al. Pulseless electric activity: Definition, causes, mechanisms, management, and research priorities for the next decade: Report from a national heart, lung, and blood institute workshop[J]. Circulation, 2013, 128, 2532 – 2541.
- [5] Aurini L, Rainaldi MP, White PF, et al. Successful treatment of life-threatening hemorrhaging due to amniotic fluid embolism[J]. Minerva Anestesiologia, 2016, 82(11): 1238–1239.
- [6] 中华医学会妇产科学分会产科学组. 羊水栓塞临床诊断与处理专家共识 (2018) [J]. 中华妇产科杂志, 2018, 53(12): 831–835.
- [7] Society for Maternal-Fetal Medicine (SMFM). Amniotic fluid embolism: diagnosis and management[J]. Am J Obstet Gynecol, 2016, 215(2): B16–B24. DOI: 10.1016/j.ajog.2016.03.012.
- [8] Koenig MA. Brain resuscitation and prognosis after cardiac arrest[J]. Crit Care Clin, 2014, 30: 765–783.
- [9] Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, et al. Targeted temperature management at 33 °C versus 36 °C after cardiac arrest[J]. N Engl J Med, 2013, 369(23): 2197–2206.
- [10] Collins NF, Bloor M, McDonnell NJ. Hyperfibrinolysis diagnosed by rotational thromboelastometry in a case of suspected amniotic fluid embolism[J]. Int J Obstet Anesth, 2013, 22(1) : 71 – 76.

艾米替诺福韦和恩替卡韦在乙型肝炎病毒相关性肝癌患者肝动脉化疗栓塞术后疗效比较

张伟¹, 高风琴¹, 党西君¹, 崔晶¹, 弓晶¹, 惠友谊¹, 赵志勇^{2*}

1. 西安大兴医院肝病科, 陕西 西安 710003

2. 北京中医药大学深圳医院(龙岗)超声科, 广东 深圳 518172

DOI:10.61369/MRP.2025080004

摘要 : 目的: 比较艾米替诺福韦和恩替卡韦对乙型肝炎病毒相关性肝癌患者进行肝动脉化疗栓塞术(transcatheterarterialchemoembolization,TACE)后的疗效。方法: 回顾性分析2023年1月—2025年1月在我院接受TACE治疗的HBV相关性肝癌患者120例,根据用药不同,分为观察组(即艾米替诺福韦治疗组)60例,对照组(即恩替卡韦治疗组)60例,比较两组患者治疗前及治疗12、24、48周后的HBVDNA载量、肝功能指标(ALT、AST、TBIL、ALB)、肝癌复发率及不良反应发生情况。结果: 治疗12、24、48周后,观察组患者的HBVDNA载量、ALT、AST、TBIL、ALB水平与对照组比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗48周后,观察组患者的肝癌复发率15.00%与对照组患者16.67%相比,差异无统计学意义($P>0.05$);观察组患者的不良反应发生率10.00%与对照组患者8.33%相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。结论: 艾米替诺福韦可以提高乙型肝炎病毒相关性肝癌患者的生存率并降低HBVDNA水平,有利于肝脏恢复。

关键词 : 艾米替诺福韦; 恩替卡韦; 乙型肝炎病毒; 肝癌; 肝动脉化疗栓塞术

Comparison of the Efficacy of Adefovir and Entecavir in Patients with Hepatocellular Carcinoma Associated with Hepatitis B Virus Following Transarterial Chemoembolisation

Zhang Wei¹, Gao Fengqin¹, Dang Xijun¹, Cui Jing¹, Gong Jing¹, Hui Youyi¹, Zhao Zhiyong^{2*}

1. Department of Hepatology, Xi'an Daxing Hospital, Xi'an, Shaanxi 710003

2. Department of Ultrasound, Shenzhen Hospital of Beijing University of Chinese Medicine (Longgang), Shenzhen, Guangdong 518172

Abstract : Objective: To compare the efficacy of emtricitabine and entecavir in patients with hepatitis B virus-related hepatocellular carcinoma undergoing transcatheter arterial chemoembolisation (TACE). Methods: A retrospective analysis was conducted on 120 patients with HBV-related hepatocellular carcinoma who underwent TACE treatment at our hospital from January 2023 to January 2025. Based on different medications, the patients were divided into an observation group (emtricitabine treatment group) of 60 cases and a control group (entecavir treatment group) of 60 cases. The two groups were compared in terms of HBV DNA levels, liver function indicators (ALT, AST, TBIL, ALB), hepatocellular carcinoma recurrence rates, and adverse reaction incidence before treatment and at 12, 24, 48 weeks post-treatment. Results: At 12, 24, and 48 weeks post-treatment, there were no statistically significant differences in HBV DNA levels, ALT, AST, TBIL, and ALB levels between the observation group and the control group ($P > 0.05$); After 48 weeks of treatment, the liver cancer recurrence rate of 15.00% in the observation group was not significantly different from that of 16.67% in the control group ($P > 0.05$); the incidence of adverse reactions of 10.00% in the observation group was not significantly different from that of 8.33% in the control group ($P > 0.05$). Conclusion: Emtricitabine can improve the survival rate of patients with hepatitis B virus-related hepatocellular carcinoma and reduce HBV DNA levels, which is beneficial for liver recovery.

Keywords : emtricitabine; entecavir; hepatitis B virus; hepatocellular carcinoma; hepatic artery chemotherapy embolisation

肝脏恶性肿瘤是严重威胁人类健康的常见疾病，其中原发性肝癌（HCC）是最主要的一种。流行病学调查显示，我国 HCC 发病率和死亡率均处于较高水平^[1]。在过去几十年中，临床治疗 HCC 的方法逐渐增多，包括手术、化疗、放疗以及靶向治疗等，但这些治疗方式往往会对患者造成不同程度的创伤。有研究报道，对于某些不适合手术切除的肝癌患者，肝动脉化疗栓塞术可有效改善其生存期^[2]。艾米替诺福韦（emtricitabine, FTC）和恩替卡韦（entecavir, ETV）作为抗乙肝病毒药物，通过抑制乙肝病毒表面抗原（HBsAg）与核心蛋白结合发挥抗乙型肝炎病毒作用^[3,4]。研究发现，将两药联合使用可使肝硬化进展风险降低50%^[5]。本研究回顾性分析了我院2023年1月至2025年1月收治的120例 HBV 相关性肝癌患者进行 TACE 手术后使用艾米替诺福韦和恩替卡韦治疗的疗效及安全性。

一、资料与方法

（一）一般资料

回顾性分析2023年1月—2025年1月在我院接受 TACE 治疗的 HBV 相关性肝癌患者120例，根据用药不同，分为观察组（即艾米替诺福韦治疗组）60例，对照组（即恩替卡韦治疗组）60例，观察组中，男性38例，女性22例；年龄45~70岁，平均（58.61±6.33）岁；Child-Pugh 分级：A 级42例，B 级18例；HBVDNA 载量：（5.22±1.34）lgIU/mL。对照组中，男性36例，女性24例；年龄46~71岁，平均（59.25±6.53）岁；Child-Pugh 分级：A 级40例，B 级20例；HBVDNA 载量：（5.31±1.25）lgIU/mL。两组患者一般资料差异无统计学意义（P>0.05）。

纳入标准：①符合《原发性肝癌诊疗规范（2019年版）》中肝癌的诊断标准；②HBsAg 阳性持续6个月以上；③接受 TACE 治疗；④Child-Pugh 分级为 A 或 B 级；⑤患者及家属知情同意，并签署知情同意书。排除标准：①合并其他病毒性肝炎（如丙肝、丁肝等）；②合并严重的心、肾、肺等重要脏器功能障碍；③对艾米替诺福韦或恩替卡韦过敏；④既往接受过肝移植；⑤存在精神疾病或认知障碍。

（二）治疗方法

所有入组患者均在完成肝动脉化疗栓塞术（TACE）后的首个24小时内，启动规范的抗病毒治疗流程。

观察组患者采用艾米替诺福韦片进行干预，该药物由江苏恒瑞医药股份有限公司生产，药品批准文号为 H20213081。给药方式为口服，每次剂量为 25mg，每日固定时间服药 1 次，以保证药物在体内的稳定浓度。

对照组患者则选用恩替卡韦片治疗，此药由中美上海施贵宝

制药有限公司生产，国药准字为 H20052237。同样为口服给药，每次服用 0.5mg，每日 1 次，服药时间保持相对固定。

两组患者的治疗周期均设定为 48 周，在此期间，医疗团队会按照既定方案定期对患者进行随访监测。具体包括每 4 周检测一次肝功能指标（谷丙转氨酶、谷草转氨酶、总胆红素、白蛋白），每 12 周检测一次乙型肝炎病毒脱氧核糖核酸载量，同时密切关注患者在用药过程中是否出现头痛、恶心、腹泻等不良反应，一旦发现异常，及时采取相应的对症处理措施，确保治疗安全有序进行。

（三）观察指标

① HBVDNA 载量：采用实时荧光定量聚合酶链反应（PCR）法检测，检测仪器为 ABI7500 型实时荧光定量 PCR 仪（美国 ABI 公司），试剂由广州达安基因股份有限公司提供，检测下限为 500IU/mL。②肝功能指标：包括 ALT、AST、TBIL、ALB，通过日本奥林巴斯 AU5800 全自动生化分析仪进行检测。③肝癌复发率：通过肝脏超声、CT 或 MRI 等检查判断肝癌是否复发。④不良反应：记录患者治疗期间出现的不良反应。

（四）统计学处理

采用 SPSS27.0 软件进行数据分析，计量资料用均数 ± 标准差表示，并采用 t 检验或秩和检验进行统计学分析；计数资料采用百分比表示，采用 χ^2 检验进行比较，P<0.05 表示差异有统计学意义。

二、结果

（一）两组患者治疗前后 HBVDNA 载量比较

治疗前及治疗 12、24、48 周后，两组患者的 HBVDNA 载量比较，差异无统计学意义（P>0.05），见表 1。

表 1 两组患者治疗前后 HBVDNA 载量比较（lgIU/mL， $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	治疗前	治疗 12 周	治疗 24 周	治疗 48 周
观察组	60	5.22 ± 1.31	2.12 ± 0.82	1.57 ± 0.66	1.07 ± 0.44
对照组	60	5.32 ± 1.24	2.25 ± 0.71	1.63 ± 0.54	1.18 ± 0.35
t		0.429	0.928	0.545	1.516
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

（二）两组患者治疗前后肝功能指标比较

治疗前及治疗 12、24、48 周后，两组患者的 ALT、

AST、TBIL、ALB 水平比较，差异无统计学意义（P>0.05）。见表 2。

表2 两组患者治疗前后肝功能指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别		对照组 (n=60)	观察组 (n=60)	t	P
ALT (U/L)	治疗前	86.32 ± 20.78	85.64 ± 21.28	0.172	>0.05
	治疗 12 周	46.12 ± 11.92	45.24 ± 12.48	0.356	>0.05
	治疗 24 周	36.18 ± 10.12	35.58 ± 9.82	0.287	>0.05
	治疗 48 周	30.96 ± 7.88	30.24 ± 8.52	0.478	>0.05
AST (U/L)	治疗前	79.18 ± 17.92	78.48 ± 18.64	0.196	>0.05
	治疗 12 周	43.14 ± 9.82	42.32 ± 10.48	0.382	>0.05
	治疗 24 周	33.16 ± 7.92	32.52 ± 8.64	0.376	>0.05
	治疗 48 周	29.08 ± 6.84	28.32 ± 7.24	0.521	>0.05
TBIL (μ mol/L)	治疗前	26.14 ± 5.88	25.62 ± 6.32	0.421	>0.05
	治疗 12 周	19.18 ± 3.82	18.52 ± 4.24	0.876	>0.05
	治疗 24 周	15.84 ± 2.92	15.18 ± 3.12	0.943	>0.05
	治疗 48 周	13.96 ± 2.24	13.52 ± 2.48	1.052	>0.05
ALB (g/L)	治疗前	32.84 ± 3.92	32.48 ± 4.24	0.382	>0.05
	治疗 12 周	37.24 ± 3.18	36.84 ± 3.52	0.587	>0.05
	治疗 24 周	40.08 ± 2.92	39.52 ± 3.24	0.936	>0.05
	治疗 48 周	42.84 ± 2.48	42.32 ± 2.84	0.942	>0.05

（三）两组患者肝癌复发率比较

治疗 48 周后，观察组患者中，9 例出现肝癌复发，复发率为 15.00%；对照组患者中，10 例出现肝癌复发，复发率为 16.67%，差异无统计学意义（ $\chi^2=0.065$, $P>0.05$ ）。

（四）两组患者不良反应发生情况比较

两组患者的不良反应发生率比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。所有不良反应均较轻微，经对症处理后缓解，不影响继续治疗，见表 3。

表3 两组患者不良反应发生情况比较

组别	头痛	恶心	腹泻	不良反应发生率
观察组 (n=60)	2	2	2	6 (10.00)
对照组 (n=60)	1	2	2	5 (8.33)
χ^2				0.092
P				>0.05

三、讨论

在我国，肝癌发病率与死亡率居高不下，乙型肝炎感染是导致肝癌的重要危险因素之一。对于无法手术切除的肝癌患者，TACE 是重要治疗手段，但术后需长期抗病毒治疗，以抑制乙型肝炎病毒复制，降低肝癌复发风险，改善患者预后。本研究聚焦于艾米替诺福韦与恩替卡韦在乙型肝炎病毒相关性肝癌患者 TACE 术后的疗效对比。

肝硬化患者由于肝细胞坏死及炎症因子的影响，导致肝癌发生率升高。TACE 是一种介入性治疗方法，可通过栓塞肿瘤供血动脉，阻断肿瘤血管来达到局部化疗作用。在国内，TACE 目前主要用于肝癌患者治疗失败或拒绝手术、放疗等其他综合治疗方

法的局部晚期肝癌患者，术后需给予抗 HBV 药物长期治疗^[6]。

研究表明，乙型肝炎病毒（hepatitisBvirus, HBV）感染引起的慢性乙型肝炎肝硬化与肝癌之间存在“共同危险因素”——乙型肝炎病毒高水平复制和反复激活；免疫因素也可能参与了该过程，且 HBV 相关肝癌发生机制中，T 淋巴细胞活化占主导地位^[7]。因此，有学者认为：阻断乙型肝炎病毒的复制、诱导免疫耐受对于改善肝病患者的预后具有重要意义^[8]。

ETV 是一种直接作用于肝脏细胞膜上的核苷类似物，通过抑制 HBV 复制的关键环节即前 S1 蛋白的合成发挥作用。FTC 是一种含氟的四环素衍生物，可有效地阻断 HBV 复制的每个步骤，特别是 S1 蛋白的合成。同时，FTC 也有很强的耐药性，与 TACE 术后进行联合用药能够提高疗效。

本研究结果显示，治疗 12、24、48 周后，两组患者的 HBVDNA 载量均较治疗前显著降低，且观察组患者的 HBVDNA 载量与对照组比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），表明艾米替诺福韦和恩替卡韦在抑制 HBV 复制方面均具有较好的效果，且疗效相当。这与以往的研究结果一致^[9]。恩替卡韦作为鸟嘌呤核苷类似物，自 2005 年上市以来，被各大临床指南列为一线抗乙型肝炎病毒药物。其作用机制为在细胞内磷酸化转变为有活性的三磷酸盐，阻断乙型肝炎病毒复制。临床实践中，恩替卡韦凭借高效、低耐药的特性，显著改善了慢性乙型肝炎患者的病情，降低了肝硬化、肝癌等严重并发症的发生风险。

艾米替诺福韦是我国自主研发的新型核苷酸类逆转录酶抑制剂，于 2021 年获批上市，为乙肝治疗提供了新选择。其通过创新的 ProTide 技术，实现了对肝细胞的靶向输送，提高肝细胞内活性代谢物浓度，同时大幅降低血浆中药物暴露量，具有高效、低毒、口服生物利用度高等优点，能够有效抑制乙型肝炎病毒复制并降

低其载量，从而抑制病毒基因突变和整合，起到延缓或预防肝癌的发生发展的目的^[10]。这一独特优势使艾米替诺福韦在高效抑制乙肝病毒复制的同时，降低了长期用药带来的安全性风险，尤其在骨、肾安全性方面表现更优。

在肝功能保护方面，本研究结果显示，治疗12、24、48周后，两组患者的肝功能指标比较，治疗前显著降低。提示艾米替诺福韦和恩替卡韦均能有效改善HBV相关性肝癌患者TACE术后的肝功能，这可能是由于两种药物均能有效抑制HBV复制，减轻肝细胞的炎症损伤，从而改善肝功能^[11]。

本研究结果显示，虽然恩替卡韦与艾米替诺福韦疗效相当，但根据患者的基线特征和肿瘤分期选择不同的药物可能会使患者获益更大。因此，我们认为在进行TACE术后联合治疗时，应根据患者的具体情况个体化地选择抗病毒药物。

综上所述，对于HBV相关性肝癌患者行肝动脉化疗栓塞术后，艾米替诺福韦和恩替卡韦在乙型肝炎病毒相关性肝癌患者肝动脉化疗栓塞术后的疗效相当，均能改善肝功能及HBVDNA浓度，促进肝脏修复。

参考文献

[1] 秦瑶, 吴成胜, 王国宁, 等. 艾米替诺福韦与恩替卡韦对 HBeAg 阳性慢性乙型肝炎患者的疗效及安全性比较 [J]. 肝脏, 2025, 30(05): 645-649.

[2] 孔丽霞, 陈旭峰, 许艳, 等. 恩替卡韦经治慢性乙型肝炎低病毒血症患者联合或序贯艾米替诺福韦治疗疗效研究 [J]. 实用肝脏病杂志, 2025, 28(03): 334-337.

[3] 马海艳, 郝鹏, 潘丹, 等. 艾米替诺福韦和恩替卡韦治疗慢性乙型肝炎早期临床疗效及安全性比较 [J]. 中国药业, 2025, 34(07): 105-108.

[4] 吴开阳, 胡正礼, 秦桂来. 恩替卡韦治疗后慢性乙型肝炎低病毒血症患者序贯联合艾米替诺福韦治疗的价值 [J]. 中外医疗, 2025, 44(01): 53-56.

[5] 谢建清, 黄映, 郭惠惠, 等. 恩替卡韦片与艾米替诺福韦片治疗慢性乙型肝炎的病毒学应答情况分析 [J]. 实用中西医结合临床, 2024, 24(23): 80-82+116.

[6] 向文耀, 李仕雄, 吕日英. 恩替卡韦治疗后慢性乙型肝炎低病毒血症患者序贯联合艾米替诺福韦治疗的效果研究 [J]. 中国现代医学杂志, 2024, 34(08): 15-20.

[7] 张翠霞, 刘宗杰, 房勤茂, 等. 肝脏超声血流参数联合血清微小 RNA-1203 预测乙型肝炎病毒相关性肝癌患者肝动脉化疗栓塞术疗效的研究 [J]. 消化肿瘤杂志 (电子版), 2023, 15(04): 329-335.

[8] 李英姿, 邱国凤, 齐新颜. 恩替卡韦与艾米替诺福韦治疗乙型肝炎肝硬化患者的效果观察 [J]. 中国实用医药, 2023, 18(16): 17-20.

[9] 尹春丽. 肝癌患者血清乙型肝炎病毒脱氧核糖核酸载量同肝动脉化疗栓塞术后肿瘤复发的关系 [J]. 吉林医学, 2023, 44(03): 657-660.

[10] 何伟猛, 张植明, 侯金林, 等. 恩替卡韦抗病毒治疗对乙型肝炎相关肝细胞癌肝动脉化疗栓塞术预后的影响 [J]. 临床肝胆病杂志, 2021, 37(03): 601-605.

[11] 刘洪锋, 延学军. 恩替卡韦联合肝动脉化疗栓塞治疗乙型肝炎病毒相关性不可切除肝癌患者的疗效观察 [J]. 安徽医药, 2018, 22(11): 2235-2237.

高性能生物材料在医疗器械研发中的应用探索

梁文魁

上海伯塔医疗器械有限公司，上海 201109

DOI:10.61369/MRP.2025080006

摘 要： 随着医疗技术的不断进步，高性能生物材料在医疗器械研发中的应用日益广泛。这些材料不仅提高了医疗器械的性能和使用寿命，还为患者提供了更好的治疗效果和舒适度。本文从医疗器械公司的视角出发，探讨了高性能生物材料在医疗器械研发中的应用现状、发展趋势以及面临的挑战。通过实际案例分析，本文旨在为医疗器械公司在新材料的选择和应用方面提供有价值的参考。

关 键 词： 高性能生物材料；医疗器械研发；功能性；可加工性

Exploration of the Application of High-Performance Biomaterials in Medical Device Research and Development

Liang Wenkui

Shanghai Bata Medical Device Co., Ltd., Shanghai 201109

Abstract： With the continuous advancement of medical technology, high-performance biomaterials are increasingly used in the development of medical devices. These materials not only improve the performance and service life of medical devices, but also provide better therapeutic effects and comfort for patients. From the perspective of medical device companies, this paper discusses the application status, development trend and challenges of high-performance biomaterials in medical device research and development. Through the analysis of actual cases, this paper aims to provide valuable reference for medical device companies in the selection and application of new materials.

Keywords： high performance biomaterials; medical device research and development; functionality; machinability

引言

在现代医疗领域，高性能生物材料的应用已成为推动医疗器械研发的关键因素之一。这些材料因其独特的生物相容性、功能性以及可加工性，在医疗设备中发挥着不可替代的作用。作为医疗器械公司，我们深刻认识到高性能生物材料在提高医疗器械性能、延长使用寿命以及提升患者治疗效果方面的重要性。因此，本文旨在深入探讨高性能生物材料在医疗器械研发中的应用，为公司的研发工作提供指导。

一、高性能生物材料概述

高性能生物材料是指一类具有特殊物理、化学和生物性能的材料，它们在医疗领域具有广泛的应用前景^[1]。如表1所示，这些材料通常具有优异的生物相容性、耐腐蚀性、耐磨性以及良好的力学性能。根据材料的来源和性质，高性能生物材料可以分为天然生物材料和合成生物材料两大类。

表1 高性能生物材料分类

类别	材料示例	特点
天然生物材料	胶原蛋白、透明质酸、蚕丝等	生物相容性好，可再生，但力学性能有限
合成生物材料	钛合金、聚乳酸、聚氨酯等	力学性能优异，可加工性好，但生物相容性需优化

（一）天然生物材料

天然生物材料主要来源于生物体本身，如胶原蛋白、透明质酸、蚕丝等^[2]。这些材料具有良好的生物相容性和可再生性，因此在医疗器械研发中具有广泛的应用。例如，胶原蛋白作为人体组织的主要成分之一，在伤口修复、组织工程等领域发挥着重要作用。然而，天然生物材料的力学性能相对有限，且来源受限，这限制了它们在医疗器械中的广泛应用。

（二）合成生物材料

合成生物材料主要通过化学或物理方法制备，如钛合金、聚乳酸、聚氨酯等。这些材料具有优异的力学性能和可加工性，能够满足医疗器械对材料性能的高要求^[3]。同时，通过表面改性等技术手段，合成生物材料的生物相容性也可以得到显著提升。然而，合成生物材料的生物降解性和长期安全性仍需进一步研究。

作者简介：梁文魁（1979.06—），男，汉族，江西玉山人，博士在读，上海伯塔医疗器械有限公司总经理，研究方向：医疗器械研发。

二、高性能生物材料在医疗器械研发中的应用

高性能生物材料在医疗器械研发中的应用广泛且深入。从医用植入物到医疗器械，再到生物传感器，高性能生物材料都发挥着重要作用^[4]。以下从医疗器械公司的视角出发，探讨高性能生物材料在这些领域的应用。

（一）医用植入物

医用植入物是与人体组织直接接触的医疗器械，因此对材料的生物相容性、力学性能和耐腐蚀性有极高要求^[5]。高性能生物材料在医用植入物中的应用如表2所示主要体现在人工关节、牙齿植入、骨折修复等领域。

表2 高性能生物材料在医用植入物中的应用

应用领域	材料示例	特点
人工关节	钛合金、陶瓷	力学性能好，生物相容性优异
牙齿植入	钛合金、锆石	骨结合能力强，稳定性高
骨折修复	聚乳酸、增强纤维	可降解，促进骨折愈合

1. 人工关节

人工关节是高性能生物材料在医疗器械研发中的重要应用之一。钛合金因其优异的力学性能和良好的生物相容性，成为人工关节制造的首选材料^[6]。此外，陶瓷材料因其优异的耐磨性和生物相容性，也在人工关节制造中得到广泛应用。医疗器械公司通过不断优化材料配方和制造工艺，提高了人工关节的使用寿命和患者舒适度。

2. 牙齿植入

牙齿植入是高性能生物材料在口腔医学领域的重要应用。钛合金和锆石等高性能生物材料因其良好的生物相容性和力学性能，成为牙齿植入物的首选材料。通过采用先进的表面处理技术，如喷砂、酸蚀等，医疗器械公司进一步提高了牙齿植入物的骨结合能力和稳定性。

3. 骨折修复

骨折修复是高性能生物材料在骨科领域的重要应用之一。聚乳酸等可降解高分子材料因其良好的生物相容性和降解性能，在骨折修复中发挥着重要作用^[7]。这些材料在人体内逐渐降解并释放营养物质，促进骨折愈合。同时，通过复合增强纤维等技术手段，医疗器械公司进一步提高了骨折修复材料的力学性能和可塑性。

（二）医疗器械

高性能生物材料在医疗器械中的应用同样广泛。如表3所示，从手术器械到诊断设备，高性能生物材料都发挥着重要作用。以下从几个方面探讨高性能生物材料在医疗器械中的应用。

表3 高性能生物材料在医疗器械中的应用

应用领域	材料示例	特点
手术器械	钛合金、不锈钢	力学性能好，耐腐蚀性优异
诊断设备	聚氨酯、聚酰亚胺	生物相容性好，可加工性强

1. 手术器械

手术器械是医疗器械中的重要组成部分。高性能生物材料在手术器械中的应用主要体现在刀具、钳子、缝合针等方面^[8]。钛合金、不锈钢等高性能金属材料因其优异的力学性能和耐腐蚀性，

成为手术器械制造的首选材料。同时，通过采用先进的表面处理技术，如涂层、抛光等，医疗器械公司进一步提高了手术器械的耐用性和患者安全性。

2. 诊断设备

诊断设备是医疗器械中的重要组成部分，用于疾病的早期发现和诊断。高性能生物材料在诊断设备中的应用主要体现在传感器、导管等方面。聚氨酯、聚酰亚胺等高性能高分子材料因其良好的生物相容性和可加工性，在传感器和导管制造中得到广泛应用。通过采用先进的微纳加工技术，医疗器械公司进一步提高了诊断设备的灵敏度和准确性。

（三）生物传感器

生物传感器是一种将生物分子识别与信号转换相结合的分析装置，具有灵敏度高、选择性好、响应速度快等优点。高性能生物材料在生物传感器中的应用如表4所示，主要体现在传感器敏感元件和信号转换元件等方面。

表4 高性能生物材料在生物传感器中的应用

应用领域	材料示例	特点
传感器敏感元件	胶原蛋白、抗体	生物相容性好，特异性识别能力强
信号转换元件	导电高分子、光电材料	导电性能好，介电性能优异

1. 传感器敏感元件

传感器敏感元件是生物传感器的核心部分，用于识别生物分子并产生相应的信号。高性能生物材料如胶原蛋白、抗体等因其良好的生物相容性和特异性识别能力，在传感器敏感元件制造中得到广泛应用^[9]。通过采用先进的固定化技术和信号放大技术，医疗器械公司进一步提高了生物传感器的灵敏度和选择性。

2. 信号转换元件

信号转换元件是将传感器敏感元件产生的信号转换为可测量的电信号或光信号的部分。高性能生物材料如导电高分子、光电材料等因其良好的导电性和光电性能，在信号转换元件制造中得到广泛应用^[10]。通过采用先进的微纳加工技术和信号处理技术，医疗器械公司进一步提高了生物传感器的响应速度和准确性。

三、高性能生物材料在医疗器械研发中的发展趋势

随着医疗技术的不断进步和患者需求的不断提高，高性能生物材料在医疗器械研发中的发展趋势呈现出以下几个特点：

（一）个性化定制

随着精准医疗的兴起，患者对医疗器械的个性化需求越来越高。高性能生物材料因其良好的可加工性和可塑性，能够满足医疗器械个性化定制的需求。通过采用先进的3D打印技术和计算机辅助设计技术，医疗器械公司可以根据患者的具体情况和需求，定制出符合患者个体特征的医疗器械。

（二）智能化集成

智能化是现代医疗器械发展的重要趋势之一。高性能生物材料在医疗器械智能化集成方面发挥着重要作用。通过采用先进的传感器技术和微电子技术，医疗器械公司可以将高性能生物材料

与智能芯片相结合，实现医疗器械的智能化监测和控制。这不仅提高了医疗器械的性能和使用效率，还为患者提供了更加便捷和安全的医疗服务。

（三）生物相容性优化

生物相容性是高性能生物材料在医疗器械研发中的关键指标之一。随着生物技术的不断进步，医疗器械公司可以通过表面改性、复合增强等技术手段，进一步提高高性能生物材料的生物相容性。这不仅可以减少医疗器械在人体内的排斥反应和炎症反应，还可以提高医疗器械的使用寿命和患者舒适度。

四、高性能生物材料在医疗器械研发中的解决方案

为了克服高性能生物材料在医疗器械研发中的挑战，并充分利用其机遇，医疗器械公司可以采取以下解决方案：

（一）加强生物相容性评价

医疗器械公司应当高度重视对高性能生物材料的生物相容性评价，这是保障患者安全与产品质量的基石。为了建立完善的评价体系和标准，公司需要投入大量资源与精力，确保每一个评价环节都科学、严谨。通过与国内外知名高校和研究机构的深度合作，医疗器械公司可以开展更加深入的生物相容性研究，从而更全面地了解材料在生物体内的相互作用机制和影响因素。这不仅有助于提升产品的生物相容性，还能为未来的研发工作提供宝贵的科学依据。

（二）持续优化材料性能

医疗器械公司应持续关注和优化高性能生物材料的性能，以满足医疗器械的特殊要求。为了满足医疗器械的特殊要求，公司应持续关注和优化高性能生物材料的性能。这不仅关乎产品的安全性和有效性，更是提升市场竞争力的关键。在这一过程中，通过改进材料的制备工艺和配方，可以显著提高材料的强度、韧性、耐磨损性能以及生物相容性等关键指标。这不仅增强了医疗器械的耐用性和可靠性，更为患者的健康和生命安全提供了有力保障。同时，医疗器械公司还应关注材料的可降解性和功能性等方面的优化。随着人们对环保和可持续发展的日益重视，可降解材料的应用将越来越广泛。而在医疗器械领域，具有特定功能的材料如智能材料、药物缓释材料等，也将为医疗器械的研发提供更多的选择和可能性。这将进一步推动医疗器械的创新和发展，为医疗行业注入新的活力。

参考文献

- [1] 孙令晓, 万敏, 孙晓霞, 等. 应用纳米材料的医疗器械研究现状与生物学评价探讨 [J]. 中国医疗器械杂志, 2024, 48(1): 88-93.
- [2] 陈琛, 王方甜, 王亭, 等. 生物相容性试验质量体系在器械检测中的应用 [J]. 实验室检测, 2025, 3(09): 106-108.
- [3] 沈健. 生物医用高分子材料的研制及其基础研究 [D]. 南京理工大学, 2004.
- [4] 马倩倩, 刘捷, 万纪强, 等. 高性能纤维素/丝素蛋白生物医用复合材料研究进展 [J]. 高分子通报, 2023, 36(04): 395-409.
- [5] 崔飞, 冯远东, 李洋, 等. 医用高分子材料的应用和研究进展 [J]. 塑料助剂, 2025, (01): 45-48+104.
- [6] 冯颖芳. 钛及钛合金人工关节植入材料 [J]. 稀有金属快报, 2002, (06): 15-19.
- [7] 吴之中, 张政朴, 鲁格, 等. 聚乳酸的合成降解及在骨折内固定材料的应用 [J]. 高分子通报, 2000, (01): 73-79.
- [8] 马晓璇, 杨晓丽. 生物医用材料产业现状及发展对策研究 [J]. 新材料产业, 2018, (02): 42-45.
- [9] 裴莹, 郑学晶, 汤克勇. 胶原及明胶基天然高分子复合材料研究进展 [J]. 高分子通报, 2010, (02): 58-68.
- [10] 张市伟. 导电高分子材料探析 [J]. 科技创新与应用, 2015, (35): 292.

（三）关注法规和政策变化

医疗器械公司在日益激烈的市场竞争中，必须密切关注相关法规和政策的变化，及时了解并适应这些变化，以确保企业的稳步发展和产品的市场竞争力。为此，建立一套完善的法规和政策监测机制显得尤为重要。这套机制不仅要涵盖国内外所有与医疗器械相关的法规和政策，还要确保信息的准确性和时效性。通过定期收集、整理和分析这些法规和政策信息，企业可以迅速掌握市场动态和监管趋势，从而做出明智的决策。同时，医疗器械公司还应加强与监管机构的沟通和合作。这不仅可以及时了解监管机构的最新要求和意图，还能在产品研发和生产过程中得到指导和支持，确保所研发的产品符合相关法规和政策的要求。在与监管机构的沟通和合作中，企业还应注重诚信和透明，积极履行社会责任，树立良好的企业形象。只有这样，才能在激烈的市场竞争中立于不败之地，实现企业的可持续发展。

（四）加强跨界合作

医疗器械公司应当积极寻求与其他领域的企业、知名高校以及权威研究机构之间的深度合作，共同推动高性能生物材料在医疗器械研发中的创新应用与持续发展。这种跨界合作不仅能够实现资源共享和技术优势互补，还可以有效提升研发效率 and 创新能力，推动医疗器械产品的技术升级。通过与这些优秀合作伙伴的紧密合作，医疗器械公司可以获取到更多前沿的技术成果和科研资源，从而加速高性能生物材料在医疗器械研发中的实际应用进程。此外，借助合作伙伴广泛的市场渠道和强大的品牌影响力，医疗器械公司能够更快速地扩大产品的市场份额和影响力，提升品牌知名度和市场竞争力。这种跨界合作不仅能够为医疗器械公司带来实实在在的商业利益，还能够推动整个医疗器械行业的技术进步和创新发展，为人类健康事业做出更大的贡献。

五、结论

高性能生物材料在医疗器械研发中具有广泛的应用前景和重要的战略意义。医疗器械公司应加强对高性能生物材料的研究和应用，不断优化材料性能和提高产品质量。同时，关注法规和政策的变化以及市场需求的变化，及时调整研发策略和市场策略。通过跨界合作和持续创新，推动高性能生物材料在医疗器械研发中的广泛应用和发展。

针灸治疗抑郁失眠共病的机制及临床研究进展

赵鹏飞, 张亚君

宁强县中医医院 针灸科, 陕西 汉中 724400

DOI:10.61369/MRP.2025080009

摘 要 : 近年来, 抑郁失眠共病临床发病率持续提高, 临床治疗方案更具多样化特征。而针灸治疗此类患者的效果相对显著, 且不会产生严重的副作用, 患者的依赖性不高。临床治疗期间, 针灸主要对患者的神经递质加以调节, 促使其神经可塑性快速恢复, 并通过对神经内分泌免疫网络的调整发挥治疗作用。基于此, 文章将针灸作为主要研究内容, 重点阐述其用于抑郁失眠共病患者治疗中的相关机制与研究进展, 为疾病诊治提供有价值参考依据。

关 键 词 : 针灸; 抑郁; 失眠; 机制; 进展

Mechanisms and Clinical Research Progress of Acupuncture Treatment for Depression and Insomnia Comorbidity

Zhao Pengfei, Zhang Yajun

Department of Acupuncture, Ningqiang County Traditional Chinese Medicine Hospital, Hanzhong, Shaanxi 724400

Abstract : In recent years, the clinical incidence of depression and insomnia comorbidity has continued to rise, with treatment protocols becoming increasingly diverse. Acupuncture has demonstrated relatively significant efficacy in treating such patients, without causing severe side effects and with low patient dependency. During clinical treatment, acupuncture primarily regulates patients' neurotransmitters, promoting rapid recovery of neural plasticity, and exerts therapeutic effects by adjusting the neuroendocrine-immune network. Based on this, this article focuses on acupuncture as the primary research subject, detailing its mechanisms and research progress in the treatment of patients with comorbid depression and insomnia, providing valuable reference for disease diagnosis and treatment.

Keywords : acupuncture; depression; insomnia; mechanisms; progress

抑郁失眠共病患者以持续性情绪低落和睡眠异常等为主要临床表现, 属于一种精神类疾病, 且发病原因相对复杂^[1]。结合既有临床实践发现, 41% 失眠患者均合并抑郁症状, 而九成抑郁症患者也有失眠症状。西医治疗主要采用助眠药物与抗抑郁药物, 然后副作用较为明显且药物依赖的潜在性始终存在, 一旦停药很容易出现病情反弹的情况。针灸的治疗效果则相对显著, 且不会产生较大副作用, 患者的依赖性不高。为此, 以下将重点探析抑郁失眠共病患者行针灸治疗机制与临床研究进展, 以供参考。

一、抑郁失眠共病的中医认知

以抑郁失眠共病症状为依据, 可将其纳入中医的“不寐”和“郁证”等范畴, 且认为情志活动和失眠之间存在一定联系, 指出情志疾病在失眠发病当中的作用。所以说, 在传统中医学领域认为抑郁发病和失眠之间存在密不可分的关系。而根据现代中医学研究则发现, 两种疾病同时发生的主要基础就是卫气失常而引起的情志不舒与神机不和。在中医体质学角度分析, 抑郁失眠共病者的体质主要表现在气郁质^[2]。

二、针灸治疗抑郁失眠共病作用机制

当下, 尚未确定针灸用于抑郁失眠共病治疗中的具体作用机制, 但根据既有研究结果发现, 通常和神经内分泌免疫系统失

衡、神经递质失衡与神经可塑性受损等存在一定关联。

(一) 神经内分泌免疫的调整

对于抑郁失眠共病患者来说, 主要的障碍表现为下丘脑-垂体-腺轴和免疫障碍。有学者在研究中选择大鼠模型(下丘脑轴突活动亢进)作为研究样本, 并对其太冲穴、神门与百会穴等进行针刺治疗。根据治疗的结果发现, 大鼠免疫因子水平有所下降, 同时也明显改善其抑郁行为。部分学者对治疗组患者实施通督调神的针法治疗, 发现其下丘脑轴激素水平有所下降, 在免疫调节方面的效果显著, 且抑郁情绪与失眠症状有所缓解。

(二) 神经递质的调节

引起抑郁失眠表现主要是神经递质失调, 具体表现在多巴胺、去甲肾上腺素与血清素等方面^[3]。相关学者在实践研究中了解到, 在对抑郁大鼠实施针灸治疗以后发现, 其海马和尾壳核区域的神经递质所含 DA 量都有所提高, 同时改善了失眠障碍、情绪

障碍。有学者对抑郁症大鼠模型研究过程中,选择电针干预的方式,以神庭穴和百会穴为主,经电针治疗后发现,大鼠脑内神经递质指标均提升,极大改善了抑郁症状,并且在睡眠诱导方面发挥了关键性作用。

(三) 神经可塑性的恢复

在长期临床研究中,对神经营养因子与信号通路有效激活,使神经可塑性得以恢复,即可达到抗抑郁的目的,同时睡眠障碍改善效果显著。在对脑卒中后抑郁大鼠模型治疗中,选择“通督调神”针法,发现大鼠的海马神经元与神经突触损害程度得到显著修复,且BDNF水平有所提高,对于失眠与情绪低落等表现的治疗有极大帮助。临床在对抑郁症模型大鼠治疗中同样选择针刺方法,使其神经元内信号通路、基础结构体等被激活,进而促进了抑郁与失眠状态的改善。

三、单纯针刺治疗

(一) 辨证治疗

在中医学中,结合“七情致病,必由肝起”这一思想可知,抑郁合并失眠发病机制就是七情所致。而七情为病,集中表现在伤气,出现心神不宁的表现。而肝脏的主要功能就是疏泄,也就是对气机和精神情志的调节,所以说,抑郁失眠共病虽是一种心神疾病,但发病位置则为心肝,源头就是肝脏,而心脏则属于传变之所^[4]。相关学者在临床研究中选择肝郁化火型失眠患者,并对其合谷穴、神门穴、太冲穴、百会穴、印堂穴进行针刺治疗,致力于疏肝解郁,对患者气机进行调节,达到安神定志的治疗目的。根据最终治疗效果发现,较之于西医治疗,在整体疗效方面并无显著差异($P > 0.05$),但愈显率则更高($P < 0.05$)。不同治疗方法在睡眠质量整体评定方面并不存在明显差异($P > 0.05$),接受针刺治疗患者的日间功能与睡眠质量则优于西药治疗患者,不良反应也更少, $P < 0.05$ 。其他学者研究中选择抑郁失眠患者($n=40$)作为研究对象,并实施针刺治疗,穴位则主要选取三阴交、双侧百会、神门、合谷、印堂、太冲等,根据结果显示,此研究患者在睡眠质量与抑郁评分方面均显著改善,治疗效果理想。临床中,在疏肝理气解郁治疗时,穴位可选择印堂、神门和三阴交,而肝气郁结患者则应选取阳陵泉和太冲穴,对于心脾两虚患者,应当选择间使穴与足三里穴。

脾主要是气血生化作用,久思很容易使其受损,一旦脾失健运,就会影响气血化源,很难养好心神,最终出现心神不安的症状^[5]。长此以往,营卫失和、营虚血弱无法涵敛卫气,所以对抑郁失眠共病患者治疗的关键在于心脾的调节与治疗。临床研究中,有学者将研究对象选择为心脾两虚型失眠合并焦虑抑郁的患者,总例数为64,经组别划分后包括针刺组与西药组。前者治疗遵循安神定志与健脾养心的原则,穴位主要包括心俞穴、神门穴、足三里、内关穴、三阴交和脾俞穴等,疗效显示高于西药组, $P < 0.05$ 。部分学者以心脾两虚证失眠合并抑郁情绪障碍患者作为研究对象($n=35$),穴位选择为百会穴、心俞穴和脾俞穴。根据治疗效果发现,针刺治疗患者的睡眠质量、效率明显提高,能够

更快入睡,在抑郁情绪障碍调节方面的效果比西药治疗更理想, $P < 0.05$ 。

(二) 特色针刺

第一,督脉十三针。督脉主要位于手、足与三阳经交会处,所以此部位能够对人体阳气进行全面调节^[6]。在《黄帝内经》当中明确指出在五脏六腑中心为主,精神之所舍,所以说督脉不仅能够贯通心脑,同时也兼具统领神明的作用。一旦督脉的经气出现逆乱表现,避免会导致情志方面的疾病。为此,在临床治疗中,可对督脉实施针刺治疗,以实现督脉经气疏通的目的。有学者在研究中选用督脉十三针的治疗方案,对于肝郁化火型患者,将太冲穴与合谷穴加入其中,若患者为心脾两虚型,则融合了三阴交穴与神门穴。针对阴虚火旺类型的患者,需要配合太冲穴与太溪穴,通里穴与阳陵泉穴主要用于心胆气虚类型患者的治疗中。在此基础上,需要结合患者的实际症状借助汤剂辅助治疗。这种治疗方案可以显著改善患者的症状并延长其睡眠时间,更好地优化睡眠质量,一定程度上缓解了情绪压抑的程度。

第二,扬刺法。对四神聪穴与百会穴实施扬刺治疗,利于患者脑血液循环的改善,同时对脑神经的生理活动加以调节,一定程度上使针刺治疗刺激的范围扩大,刺激量也随之增加,可更好地实现安神养脑与疏通气机的目标。有学者在研究期间,选取30例抑郁失眠患者,将照海穴、四神聪穴、百会穴、申脉穴与神门穴作为基础针刺穴位,并于四神聪连线中点位置增加一针,八针均以百会穴为朝向,即可实现百会穴扬刺治疗强化的目的,根据治疗效果可知,患者的不良情绪评分与睡眠质量评分均明显改善^[7]。

第三,偶刺法。此针刺治疗方法指的就是一前一后、阴阳对偶,通常选择背腰部的背俞穴、胸腹部募穴相配同刺。相关学者提出想法,即要想保证正常睡眠,就必须实现阴阳和营卫之间的协调性,同样可保证睡眠行为内稳状态。所以以失眠合并抑郁患者($n=40$)为研究对象,对心俞穴、肝俞穴、期门穴与巨阙穴实施偶刺治疗,并证实了此治疗方案的效果优于西药治疗, $P < 0.05$ 。

第四,陕西头针。这种针刺方法主要基于大脑皮层功能定位的思想,对头皮组织内特定部位、区域实施针刺治疗,穴位选取更便利,且操作十分方便。经针刺治疗后即可达到经络疏通的效果,同时也使血液循环趋于正常,对于神经传导功能的改善十分有利,同样促进了神经肌肉兴奋性的有效调节。在临床研究中,学者选取失眠患者($n=24$)作为研究对象,通过对山西头针的使用对特定穴伏像头部、记忆、信号、思维,借助飞针法的方式对颅骨骨膜直刺治疗,行针手法主要包括震颤和重压,并在得气以后控制留针时间,即半小时。根据最终治疗成果,证实患者的抑郁评分有所改善。

第五,龙虎交战针法。此针刺法中的“龙”指的是左捻转针,即补法,而“虎”指右捻转柄,也就是泻法。交替反复使用两种方法就是“交战”,实现阴阳调和的目的。在相关学者研究中,以印堂、申脉、神门、四神聪和照海为基础穴位,而肝俞行龙虎交战针刺治疗,弥补不足并泻余,最终可实现阴阳调和与补

虚泻实的治疗目的。所有患者经治疗后，均取得理想疗效。

二、其他治疗方案

（一）穴位贴敷

此治疗方法彰显了中医治疗的独特之处，用于临床治疗过程中，在药物和经络相互作用下，使经络气血得以疏通，并对脏腑阴阳做出调理，最终实现疾病治疗与预防的效果。有学者在研究中选取抑郁失眠共病患者共67例，并针对其实施岭南传统天灸治疗方法，经治疗指标分析后发现，患者的睡眠质量总分明显降低，使其睡眠状况得到了改善，在抑郁症状方面缓解显著。

（二）耳穴埋豆

耳穴能够贯通人体的五官九窍与四肢百骸，通过对其刺激，即可使病理兴奋灶逐渐减弱亦或是被抑制，促使大脑皮质细胞兴奋、抑制两者处于平衡状态，更好地实现病理性向生理性睡眠状态的转变，进而达到睡眠改善的治疗目标。临床研究中，患者选取例数为70例，经随机数字表法划分成两组，即治疗组、对照组，分别接受耳穴埋豆与常规治疗，疗效对比差异显著，治疗组的效果更理想， $P < 0.05$ 。

（三）脐内环针

在壮医理论中认为脏腑中心为脐部，能够将脏腑信息功能切实反映出来。而脐内环针则可以对五脏气机进行调节，也是针刺治疗中应用最为广泛的调气手段。所以，临床实施针刺治疗期间，即可使失眠患者的阴阳失衡状态得以恢复，进而实现治疗的目标。现阶段，此治疗方法在顽固性失眠与原发性失眠的治疗中得到了推广运用，且表现出良好的治疗效果。有学者在临床研究中，选取患者144例，经组别划分后命名为脐内环针组、西药组、失眠穴方组与失眠穴方、脐内环针联合组，根据最终治疗有效率比照分析，联合治疗方案的效果更理想，即 $P < 0.05$ 。

三、综合治疗方法

（一）针刺与耳穴的联合

连接四肢躯体脏腑和耳廓表面的特定区域就是耳穴，因其存

在多种经络穴位，所以对相对应耳穴实施必要刺激，就能够对人体的脏腑与经络有效调整。将耳穴贴压和针灸联合运用的基础上，持续性刺激穴位，就能够使局部穴位兴奋程度增强。部分学者在研究中，以抑郁型失眠患者（ $n=40$ ）为主要研究对象，并实施针刺、耳穴联合治疗的方法，总有效率、睡眠总体时间与焦虑评分、躯体化因子评分等均更理想。另外也有学者选择抑郁型失眠患者，对照组接受西药治疗，观察组联用针灸与磁珠贴耳穴的方法，经疗效对比后证实，观察组治疗效果更显著， $P < 0.05$ 。

（二）针药联合

失眠患者在中药治疗过程中，药物所产生的副作用并不明显，但治疗效果能够长时间存在，患者对于药物的依赖性也不大，优势相对理想。部分学者以心脾两虚型老年抑郁型失眠患者作为研究对象，总例数为30，经针刺与归脾汤联合治疗后，患者的睡眠质量评分下降显著，治疗效果良好。

（三）针刺与心理干预的联合

对于抑郁型失眠患者来说，主要是在日常生活中受应激事件影响而出现心理问题，并表现出失眠的症状，而长期处于失眠状态的人也会出现抑郁表现。此类患者接受针刺治疗之前，积极开展心理干预，能够使其焦虑和低落等不良心理状态得到缓解，更利于其负性情绪的改善。相关学者在临床治疗抑郁型失眠患者的过程中，选择心理干预和针刺联用的方案，并于针刺治疗之前，医生负责对患者开展心理疏导，随后即可实施针刺干预，可明显提高治疗效果。

四、结论

综上所述，抑郁失眠共病在临床治疗工作中面临较大挑战，治疗难度相对较大。而失眠症状也是评估抑郁症患者治疗效果的独立因子，通过改善抑郁程度能够使患者的失眠症状改善，所以协同治疗的临床价值突出。所以，可科学选用单纯针刺与针刺结合治疗等方式，对患者神经系统内的大脑皮层加以刺激，以实现其兴奋性与抑制性的平衡，促进抑郁失眠症状的改善。所以说，对失眠抑郁共病患者实施针灸治疗的效果突出，为疾病临床治疗提供了有价值的参考，具有较高的临床推广意义。

参考文献

- [1] 王甜, 栗胜勇, 张熙, 等. 针灸治疗抑郁共病失眠机制的研究概述 [J]. 海南医学院学报, 2023, 29(15): 1182-1186.
- [2] 蒋芳幸, 栗胜勇, 张熙, 等. 近年来针灸治疗抑郁失眠共病的机制及临床研究进展 [J]. 亚太传统医药, 2022, 18(8): 219-222.
- [3] 栗胜勇, 张熙, 覃美相, 等. 基于阴阳体用关系试述针灸治疗抑郁失眠共病的临床思路 [J]. 世界中医药, 2023, 18(17): 2519-2523.
- [4] 李凯歌, 隋月皎, 田春, 等. 基于“体病相关”理论探讨针灸防治抑郁障碍共病失眠 [J]. 亚太传统医药, 2023, 19(5): 227-230.
- [5] 严梦蝶, 付雪, 张治强, 等. 基于“督脉体系”的抑郁共病失眠病机探析及外治研究进展 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2024, 26(10): 201-211.
- [6] 阎路达, 周鹏, 赖美琪, 等. 针刺联合低频 rTMS 治疗轻中度抑郁障碍共病失眠: 随机对照试验 [J]. 中国针灸, 2023, 43(4): 374-378, 400.
- [7] 赵非一, 许红, 王惠茹, 等. 针药并举干预精神分裂症后抑郁共病失眠: 一项基于 JBI 报告清单的回顾性系列病例研究 [J]. 世界针灸杂志 (英文版), 2021, 31(4): 314-319.

低龄患儿末梢血假阳性报警因素探讨

余蓉, 赵昕楠, 武永芳

成都中医药大学, 四川 成都 611137

DOI:10.61369/MRP.2025080010

摘 要 : 目的: 旨在通过比较BC7500血细胞分析仪对低龄非血液病患儿末梢血与静脉血报警信息的差异性, 分析其影响因素。方法: 选取某三甲医院就诊的常见疾病患儿 181 例, 采用 BC-7500 血细胞分析仪检测末梢血标本 81 例和静脉血标本 100 例, 卡方检验比较末梢血与静脉血的报警差异性; 以人工镜检阳性复核仪器报警的真实性, 采用 Kappa 检验比较末梢血、静脉血不同报警类型的一致性, 探讨假阳性报警的影响因素。结果: (1) 末梢血总报警率显著高于静脉血, 差异有统计学意义 ($\chi^2=55.117, P=0.000$); 在不同报警类型中, 未成熟粒细胞、异型淋巴细胞、原始细胞、淋巴细胞增多末梢血显著高于静脉血, 差异有统计学意义。(2) 末梢血仪器与人工镜检分类计数白细胞结果: 未成熟粒细胞 ($t=-9.027, P=0.000$) 与单核细胞 ($t=-5.146, P=0.000$) 在仪器与人工镜检中差异有统计学意义, 其他白细胞分类计数差异无统计学意义。(3) 在未成熟粒细胞、异型淋巴细胞报警、原始细胞三类报警类型, 静脉血的仪器报警与人工镜检一致性高, 末梢血一致性差。(4) 末梢血在仪器报警与镜检阳性一致性差的因素分析: 末梢血样本中存在大量破碎细胞。结论: 未成熟粒细胞、异型淋巴细胞及原始细胞的报警类型在末梢血样本检测中存在假阳性报警风险, 其原因是末梢血样本的采集、预处理过程导致细胞形态学改变, 从而产生大量的细胞碎片, 导致仪器假阳性报警的原因。

关 键 词 : 血细胞分析仪; 人工镜检; 报警; 假阳性

Discussion on the Factors of False Positive Alarm in Peripheral Blood of Young Children

Yu Rong, Zhao Xinnan, Wu Yongfang

Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu, Sichuan 611137

Abstract : Objective: To compare the differences of peripheral blood and venous blood alarm information in young children with non-blood diseases by BC7500 hemocytometer, and analyze the influencing factors. Methods: A total of 181 children with common diseases were selected from some grade A hospitals, and 81 peripheral blood samples and 100 venous blood samples were tested by BC-7500 hemocytometer. Chi-square tests were conducted to compare the alarm differences between peripheral and venous blood samples. The authenticity of the instrument alarms was verified through manual microscopy, and Kappa tests were used to assess the consistency of different alarm types in peripheral and venous blood samples, exploring the factors influencing false positive alarms. Results: (1) The total alarm rate of peripheral blood was significantly higher than that of venous blood, and the difference was statistically significant ($\chi^2=55.117, P=0.000$); in different alarm types, immature granulocytes, atypical lymphocytes, primitive cells and lymphocyte increase in peripheral blood were significantly higher than that of venous blood, and the difference was statistically significant.(2) The results of peripheral blood cell classification and counting using instruments versus manual microscopy for white blood cells showed significant differences between immature granulocytes ($t=-9.027, P=0.000$) and monocytes ($t=-5.146, P=0.000$), while there were no statistically significant differences in the classification and counting of other white blood cells. (3) For the three types of alarms—immature granulocytes, atypical lymphocytes, and primitive cells—the instrument alarms for venous blood were highly consistent with manual microscopy, whereas the consistency was poor for peripheral blood.(4) Analysis of factors that are inconsistent between instrument alarm and positive microscopy of peripheral blood: a large number of broken cells exist in peripheral blood samples.Conclusion: Unmatured granulocytes, atypical lymphocytes and primitive cells have the risk of false positive alarm in peripheral blood sample detection. The reason is that the collection and pre-treatment process of peripheral blood samples lead to morphological changes of cells, resulting in a large number of cell fragments, which leads to false positive alarm of the instrument.

Keywords : blood cell analyzer; artificial microscopy; alarm; false positive

作者简介: 余蓉 (1981.01—), 女, 汉族, 四川遂宁人, 在读研究生, 中级讲师, 研究方向: 血液学检验。

儿童作为特殊医疗群体，其静脉血采集常面临依从性差、技术难度高等问题。因此，操作更为便捷的末梢血成为婴幼儿及儿童等特殊群体血液采集的常用替代方案。迈瑞 BC-7500 全自动血细胞分析仪虽通过数字信号增强等技术有效降低了漏检率，但复检规则主要参考国际血液学复检专家组（International Committee for Standardization in Hematology, ICSH）推荐的41条复检^[1]，然而该复检规则对于不同的仪器、实验室，并无针对性和特异性^[2]。在日常检验工作和既往研究中均发现，结果的准确性低于静脉血标本^[3]，而且按照复检规则频繁触发报警，导致复检频率高，给检验人员带来很大的压力^[4]。按照中华医学会提出要根据实际情况减低复检率^[5]，如何降低复检率，需首先分析引起报警的原因，而当前报道主要集中于复检的条件，而对于引起报警的原因少有分析报道。基于此，本研究旨在通过对比分析常见疾病患儿末梢血与静脉血样本检测中的异常报警率，探讨末梢血假阳性报警的影响因素，为实验室建立更具针对性的末梢血复检规则、降低无效复检率提供数据支持。

一、材料与方法

（一）对象

选取2024年10月-2025年2月在本院儿科就诊行血常规检测的181例患儿，男109例，女72例，年龄1-5岁，急性上呼吸道感染77例、急性支气管炎47例，急性肠炎18例、急性扁桃体炎15例，急性咽峡炎11例，腹泻6例，疱疹性咽峡炎7例等常见疾病。其中81例行末梢血采集，100例行静脉血采集。排除标准：血液系统肿瘤、凝血功能障碍、贫血、过敏性疾病、免疫性疾病、采集不规范、严重脂血或溶血的血液标本。

（二）方法

1. 仪器与试剂

迈瑞 BC-7500全自动血细胞分析仪（规格型号：BC-7500[NR]CS）及配套试剂，光学显微镜（莱卡，型号：MF31-M），瑞氏-吉姆萨染色液（珠海贝索，批号：C240601）。

2. 标本采集与处理

样本采集由操作熟练的采血人员按照 WS/T 661-2020 标准^[6]采集。末梢血标本采血量≥100 μL，采血部位为无名指指尖血，采集于含 EDTA-K₂粉末的抗凝子弹头管，采集后的血液轻弹子弹头管混匀，静置10min；静脉血标本采血部位为肘正中静脉，采集于含 EDTA-K₂液体的抗凝紫头管，颠倒混匀5-8次，静置10min。

（1）仪器检测

末梢血标本选择“微量全血模式”上机检测；静脉血标本选择“全自动模式”上机检测。室内质控每日在控，测定过程仪器未出现故障。所有标本按照标准操作规程操作，根据41条复检规则，仪器结果只要符合复检要求的任何一条均为报警。

（2）人工镜检

①仪器检测完成后剩余的末梢血与静脉血标本分别由形态学技术熟练的操作者进行涂片制作。根据《全国临床检验操作规程》^[7]规定的分类标准，对末梢血与静脉血的每张血涂片分类计数100个有核细胞计算百分比，每张涂片由2人采用双盲法进行人工镜检取均值，并由具备10年以上的形态学经验丰富的检验人员进行人工镜检复核。

②镜检阳性标准：原始和幼稚细胞≥1%、早幼粒细胞和中幼

粒细胞≥1%、晚幼粒细胞>2%、异型淋巴细胞>5%任意一条判断为镜检阳性^[7]，以镜检阳性判断仪器报警真实性即真阳性报警，否则为假阳性报警。破碎细胞的判断以在涂片体部且红细胞分布均匀的位置进行判断^[7]，并进行分类计数。

3. 数据收集与整理

收集 BC-7500 全血细胞分析仪的白细胞分类参数（WBC、Neu#、Lym#、Mon#、Eos#、Bas#、IMG#、Neu%、Lym%、Mon%、Eos%、Bas%、IMG）、报警类型包括未成熟粒细胞、异型淋巴细胞、原始细胞、淋巴细胞增多、单核细胞增多、嗜中性粒细胞增多、白细胞增多及嗜酸性粒细胞增多；以及人工镜检后的有核细胞分类结果。所有数据录入 EXCEL 表，双人核查。

4. 统计学方法

SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。报警类型采用百分比（%）进行资料描述，分类计数结果采用均值±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）进行资料描述；卡方检验比较静脉血与末梢血标本的报警率，t 检验进行组间比较白细胞分类计数结果，报警阳性与人工镜检的符合率采用一致性 Kappa 检验，Kappa 值≥0.75 说明二者一致性强，≥0.4 至<0.75 说明二者一致性良，<0.4 说明二者一致性差，为负值时说明二者一致性几率极低。P<0.05 表示差异有统计学意义。

二、结果

（一）仪器报警率在静脉血与末梢血的结果比较

BC-7500 全血细胞分析仪在检测静脉血与末梢血标本的报警信息中，末梢血报警率（70.1%）显著高于静脉血（29.9%），差异有统计学意义（P<0.001），见表1。

表1 静脉血与末梢血的报警信息结果比较

标本类型	仪器检测		χ^2	P
	报警	未报警		
静脉血	26	74	43.588	0.000
末梢血	61	20		

（二）末梢血与静脉血在不同报警类型的差异性比较

结果显示：末梢血在未成熟粒细胞（61.7%）、异型淋巴细胞（34.6%）、原始细胞（13.6%）的报警率显著高于静脉血，差异有

统计学意义 ($P<0.001$)；末梢血在淋巴细胞增多 (12.3%) 报警率明显高于静脉血，差异有统计学意义 ($P<0.01$)；末梢血在单核细胞增多、嗜中性粒细胞增多、白细胞增多、嗜酸性粒细胞增多的报警率与静脉血差异无统计学意义 ($P>0.05$)，见表2。

表2 末梢血与静脉血不同报警类型的报警率比较 (n,%)				
报警类型	末梢血 (n=81)	静脉血 (n=100)	χ^2	P
未成熟粒细胞	50 (61.7)	6 (6.0)	65.046	0.000
异型淋巴细胞	28 (34.6)	4 (4.0)	28.732	0.000
原始细胞	11 (13.6)	0 (0.0)	14.459	0.000
淋巴细胞增多	10 (12.3)	2 (2.0)	7.738	0.005
单核细胞增多	5 (6.2)	1 (1.0)	3.736	0.053
嗜中性粒细胞增多	3 (3.7)	4 (2.2)	0.011	0.918
白细胞增多	0 (0.0)	2 (2.0)	1.638	0.201
嗜酸性粒细胞增多	1 (1.2)	1 (1.0)	0.023	0.881

(三) 不同报警类型在仪器检测与人工镜检的一致性分析

BC-7500全血细胞分析仪在静脉血检测中未成熟粒细胞、异型淋巴细胞、淋巴细胞增多的仪器报警与人工镜检阳性的符合率一致性强；在末梢血检测中未成熟粒细胞、异型淋巴细胞、原始细胞的仪器报警数与人工镜检阳性数的符合率一致性差，在淋巴细胞增多的仪器报警数与人工镜检阳性数的符合率一致性强，见表3。

表3 静脉血与末梢血的不同报警类型在仪器与镜检阳性一致性结果

分组	报警类型	仪器报警数 (n)	人工镜检阳性数 (n)	Cohen's Kappa 系数值	一致性强度
静脉血	未成熟粒细胞	6	4	0.790	强
末梢血	未成熟粒细胞	50	0	0.000	差
静脉血	异型淋巴细胞	4	3	0.853	强
末梢血	异型淋巴细胞	28	1	0.022	差
静脉血	原始细胞	0	0	/	/
末梢血	原始细胞	11	0	0.000	差
静脉血	淋巴细胞增多	2	2	1.000	强
末梢血	淋巴细胞增多	10	10	1.000	强

(四) 末梢血样本的仪器检测与人工镜检在不同白细胞分类结果差异性比较

结果显示：中性粒细胞、淋巴细胞在仪器检测与人工镜检分类计数无统计学差异性 ($P>0.05$)，单核细胞在仪器与人工镜检分类计数中比较差异具有统计学意义 ($P<0.001$)，见表4。

表4 81例末梢血的仪器与人工镜检在白细胞分类计数的结果				
白细胞分类类型	仪器检测	人工镜检	t	P
中性粒细胞	4.97 ± 3.19	4.76 ± 3.26	0.421	0.674
淋巴细胞	2.80 ± 1.68	2.57 ± 1.54	0.877	0.382
单核细胞	0.66 ± 0.32	0.42 ± 0.31	4.789	0.000

(五) 末梢血在仪器报警与镜检阳性的符合率一致性差的影响因素分析

通过人工镜检发现在末梢血标本中存在大量的破碎细胞，见图1。通过t检验比较不同报警类型的66例与未报警的15例末梢血样本，结果显示破碎细胞计数在两组间的差异具有统计学意义 ($t=4.154, P>0.001$)，有报警类型的末梢血标本的破碎细胞显著高于未报警的末梢血标本。

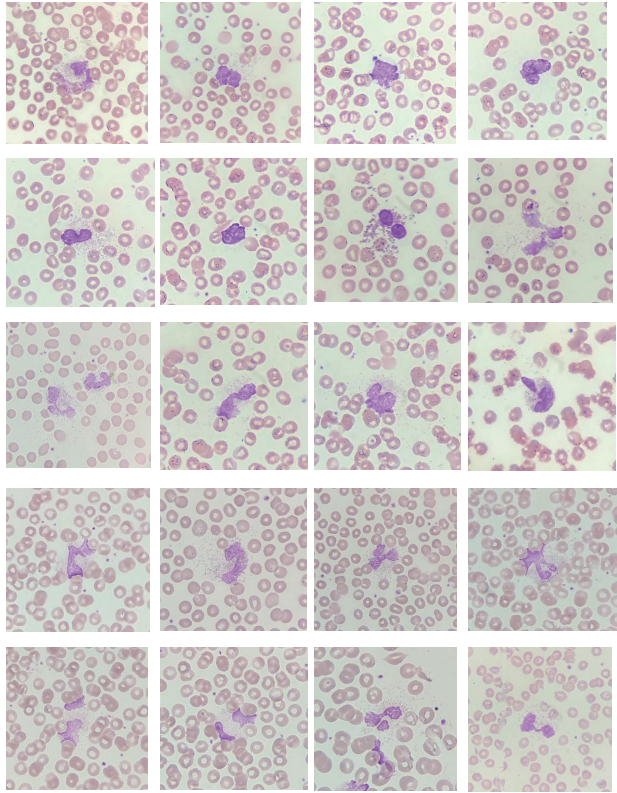


图1 末梢血样本镜检下的破碎细胞

三、讨论

(一) 末梢血与静脉血标本的报警存在明显差异性

本研究针对低龄无血液系统肿瘤、贫血、凝血障碍等普通患儿，采用BC7500血细胞分析仪对静脉血与末梢血进行检测，静脉血报警显著低于末梢血，与吴汝香^[8]的结果一致；在报警类型中，末梢血在未成熟粒细胞 (61.7%vs.6.05)、异型淋巴细胞 (34.6% vs.4.0%)、原始细胞 (13.6%vs.0.0%)、淋巴细胞增多 (12.3%vs.2.0%) 报警率明显高于静脉血，其它单核细胞增多、嗜中性粒细胞增多、白细胞增多、嗜酸性粒细胞增多的报警类型与静脉血无差异性。

(二) 末梢血与静脉血在仪器-镜检的一致性上存在差异性

静脉血表现出强的仪器-镜检的一致性 (Kappa 值 ≥ 0.75)，与方镇宁^[9]、涂淑娟^[10]等对静脉血检验的结论一致；而末梢血表现出差的仪器-镜检的一致性 (Kappa 值 < 0.4)，存在假阳性报警，主要存在于未成熟粒细胞、异型淋巴细胞、原始细胞增多的报警类型中，与曾文^[11]等在仪器对未成熟粒细胞分类及细胞形态学之间存在差异的结论近似，与刘子晖^[12]等在统计的血常规报警信息与镜检标准的符合率结果不一致，其原因跟标本来源、年龄分布不一致有关，本研究选用的低龄儿童末梢血标

本，而低龄儿童的末梢血容易受患儿采集时哭闹、采集过程中挤压、吸血不畅等因素的影响^[13-15]，导致末梢血中有核细胞的形态和结构发生一定程度的机械性改变。

（三）末梢血假阳性报警的因素分析

研究进一步分析引起末梢血假阳性报警的因素，通过比较不同报警类型标本与未报警的末梢血样本中的破碎细胞计数，有报警类型的末梢血标本的破碎细胞数量显著高于未报警的末梢血标本。这一发现提示有报警的末梢血样本含有大量的有核细胞碎片，该碎片因其形态、核酸含量与未成熟粒细胞、原始细胞具有

相似性，使得仪器的荧光强度和散射光强度不能精准地识别，使得大量的有核细胞碎片落在了报警区域，超过仪器设定的阈值，从而触发报警，因此有核细胞碎片是导致仪器假阳性报警的主要原因。

因此，在末梢血检测过程中，仪器报警信息需结合患儿的临床信息进一步判定复检规则的适用性，并通过纳入破碎细胞的计数，建立更加有效的末梢血样本的复检规则，从而降低复检率。

参考文献

- [1] BARNES P W, MCFADDEN S L, MACHIN S J, et al. The international consensus group for hematology review: suggested criteria for action following automated CBC and WBC differential analysis. *lab Hematol*. 2005;11(2):83-90.
- [2] 卢兴国, 丛玉隆. 应重视和提升传统血液形态学检验诊断水平 [J]. *中华检验医学杂志*, 2006, (06):481-482.
- [3] 方镇宁, 张岳香. 日本光电全自动血细胞分析仪 MEK-8222k 对静脉血检验与末梢血检验的结果与差异研究 [J]. *中国医疗器械信息*, 2023, 29(23): 103-105.
- [4] 王爽, 王秋波. 末梢血和静脉血在血常规检验中的应用及灵敏性分析 [J]. *中国医药指南*, 2023, 21(25):121-123+130.
- [5] 中华医学会检验分会全国血液学复检专家小组, 中华检验医学杂志编辑委员会. 全国血液学复检专家小组工作会议纪要暨血细胞全自动计数复检标准释义 [J]. *中华检验医学杂志*, 2007, 30(4):380-382
- [6] WS/T 661—2020. 静脉血液标本采集指南 [S]. 北京: 中华人民共和国国家卫生健康委员会, 2020.
- [7] 尚红, 王毓三, 申子瑜. 全国临床检验操作规程 [M]. 人民卫生出版: 2019.
- [8] 吴汝香, 林祥泉, 陈敦祥. 儿童血常规复检规则的探讨 [J]. *实验与检验临床学* 2018, 36(06):870-872.
- [9] 方镇宁, 张岳香. 日本光电全自动血细胞分析仪 MEK-8222k 对静脉血检验与末梢血检验的结果与差异研究 [J]. *中国医疗器械信息*, 2023, 29(23):103-105.
- [10] 涂淑娟. 分析末梢血常规和血液分析仪测定静脉血应用结果差异 [J]. *中国医疗器械信息*, 2023, 29(10):72-74.
- [11] 曾文, 刘艳, 麦荣嘉, 等. 婴幼儿血常规报警核左移和未成熟粒细胞的相关性研究 [J]. *国际医药卫生导报*, 2018, 24(6):927-929.
- [12] 刘子晖, 王自春, 范耀方. 全自动血细胞分析仪报警值系统对血常规复片工作的影响 [J]. *医疗装备*, 2023, 36(4):43-47.
- [13] 曾文, 刘艳, 麦荣嘉, 等. 婴幼儿血常规报警核左移和未成熟粒细胞的相关性研究 [J]. *国际医药卫生导报*, 2018, 24(6): 927-929.
- [14] 张蕴秀. 不同混匀方法对末梢血常规检测的影响 [J]. *临床和实验医学杂志*, 2012, 11(12): 982-983.
- [15] 左路广, 马科, 冯博, 等. 放置时间、温度对新生儿末梢血细胞计数的影响分析 [J]. *医疗卫生装备*, 2017, 38(10): 83-85+92.

基于 SLS 复合维生素 B 配方在额叶皮质发育与专注力维持中的机制研究

Li Jing, Jade Cooper, Jacob Kwok
奥克兰分子生物科学创新中心, 新西兰 奥克兰 2104
DOI:10.61369/MRP.2025080011

摘要： SLS 复合维生素 B 含多种 B 族维生素及甘氨酸锌、酒石酸氢胆碱等成分，通过参与能量代谢、促进神经发育、调节神经递质平衡、减轻氧化应激与炎症，调控额叶皮质功能以支持专注力。临床研究显示，其对 4–12 岁注意力缺陷青少年儿童改善显著，12–16 岁效果有限，可能与生理发育、任务复杂度等相关。本文为后续明确剂量效应关系与分子机制、优化配方以满足不同人群需求，提供了重要参考。

关键词： 复合维生素 B；大脑；额叶皮质发育；专注力；功效机制

Research on the Mechanism of SLS Multivitamin B Supplements Formula in Prefrontal Cortex Development and Focus Maintenance

Li Jing, Jade Cooper, Jacob Kwok
Auckland Molecular Biosciences Innovation Center, Auckland, New Zealand 2104

Abstract： SLS Multivitamin B Supplements contains various B vitamins, zinc glycinate, choline bitartrate and other components. It regulates prefrontal cortex function to support focus through participating in energy metabolism, promoting neural development, regulating neurotransmitter balance, and reducing oxidative stress and inflammation. Clinical studies have shown that it significantly improves attention-deficit adolescents and children aged 4–12, while its effect on those aged 12–16 is limited, which may be related to physiological development, task complexity and other factors. This paper provides an important reference for subsequent clarification of dose-effect relationships and molecular mechanisms, as well as formula optimization to meet the needs of different populations.

Keywords： multivitamin b supplements; brain; prefrontal cortex development; focus; efficacy mechanism

引言

（一）额叶皮质的结构与功能

额叶皮质（Prefrontal Cortex, PFC）是大脑前额区域的重要组成部分，负责高级认知功能的调控，包括执行功能、决策制定、工作记忆和注意力控制^[1]。从神经解剖学角度来看，额叶皮质在人类大脑中占据较大比例，其发育过程贯穿儿童期直至成年早期^[2]。研究表明，额叶皮质的成熟程度直接影响个体的认知能力和社会行为^[3]。

额叶皮质可分为多个亚区，包括背外侧前额叶（DLPFC）、腹内侧前额叶（VMPFC）和眶额叶（OFC），这些区域分别参与不同的认知和情绪调控过程^[4]。其中，DLPFC 在专注力和工作记忆中发挥核心作用，而 VMPFC 和 OFC 则与情绪调节和社会决策相关^[5]。因此，额叶皮质的健康发育对个体的认知和心理健康至关重要。

（二）额叶皮质与专注力的关系及影响因素

专注力（Attention）是指个体将认知资源集中于特定任务或刺激的能力，其核心神经机制依赖于额叶皮质的正常功能^[6]。研究表明，额叶皮质的损伤或发育异常可导致注意力缺陷多动障碍（ADHD）、双相情感障碍、孤独症谱系障碍等疾病^[7]。

影响专注力的因素包括遗传、环境、营养和神经化学平衡等。例如，孕妇在妊娠期间暴露于酒精、尼古丁、铅、汞指数超标的环境中，或是婴幼儿时期影响脑部发育的关键营养物质匮乏，导致的胎儿额叶皮质发育缓慢或受损，从而影响学习时期的专注力；调控专注力的关键神经递质，多巴胺（DA）和去甲肾上腺素（NE），其合成和释放也受额叶皮质的调节^[8]；此外，氧化应激和神经炎症也可能损害额叶皮质的神经元功能，进而影响专注力^[9]。基于现有证据，针对专注力缺陷的干预策略应遵循多靶点调控原则，包括：优化神经发育环境；保障神经营养素供给；调节单胺类神经递质稳态；抑制神经炎症级联反应。

（三）SLS 复合维生素 B 的简要介绍

SLS 复合维生素 B 包括 VB1（硫胺素）、VB2（核黄素）、VB5（泛酸）、VB6（吡哆醇）、VB7（生物素）、VB8（肌醇）、B9（叶酸）和 B12（钴胺素）甘氨酸锌、酒石酸氢胆碱等。这些物质在能量代谢、神经递质合成和 DNA 修复中发挥重要作用^[10]。

B 族维生素作为辅酶或辅因子参与多种生化反应，如三羧酸循环（TCA）、糖酵解和单碳代谢。其中，维生素 B6、B9 和 B12 尤其与神经发育和认知功能密切相关，因为它们参与同型半胱氨酸（Hcy）代谢，而 Hcy 水平升高与认知障碍相关^[11]。复合维生素 B 族各成员协同作用，通过代谢供能、电子传递、调节通路、合成辅酶等不同机制，在神经发育及认知功能调控中发挥特异性生物学功能。

一、SLS 复合维生素 B 配方对大脑额叶皮质的发育调控

（一）参与能量代谢，为神经发育供能

额叶皮质的高代谢需求使其对能量供应极为敏感。B 族维生素作为辅酶参与葡萄糖代谢，直接影响 ATP 的生成^[12]。例如，维生素 B1（硫胺素）是丙酮酸脱氢酶复合体的关键成分，促进乙酰辅酶 A 的生成，从而支持三羧酸循环（TCA）的运行^[13]。缺乏 B 族维生素，则可导致脑能量代谢障碍，影响神经元生长和突触可塑性^[14]。

不同 B 族维生素通过互补途径发挥作用。例如，硫胺素（B1）主要维持能量代谢，维生素 B2（核黄素）参与电子传递链（ETC），影响线粒体功能^[15]。从神经发育的能量代谢需求角度分析，虽然硫胺素（B1）与核黄素（B2）并不直接参与神经发生或突触形成的分子调控过程，但作为三羧酸循环（B1）和电子传递链（B2）的关键辅酶因子，它们通过维持脑组织能量稳态和线粒体功能完整性，为额叶皮质神经元的增殖、迁移及突触可塑性提供了必要的生物能量基础。这种间接但不可或缺的代谢支持作用，凸显了脑发育过程中能量代谢系统与神经发生过程的高度协同性。

（二）促进神经细胞发育和修复

维生素 B12 和叶酸（B9）参与 DNA 和 RNA 合成，在神经细胞增殖、分化和髓鞘形成中发挥重要作用，影响着神经前体细胞的增殖^[16]。此外，维生素 B5（泛酸）是辅酶 A 的前体，参与脂肪酸代谢，影响髓鞘的合成。大量动物实验表明，孕期维生素 B 缺乏可导致子代额叶皮质神经元减少和突触连接异常^[17]。孕妇补充 B9（叶酸）可降低胎儿神经管缺陷风险，并促进儿童认知发育^[18]。

从代谢通路角度分析，B 族维生素之间存在密切的生化协同关系。例如，叶酸（B9）和钴胺素（B12）在一碳单位代谢中的相互依赖关系，以及吡哆醇（B6）在转硫途径中对谷胱甘肽合成的调控作用，都要求多种 B 族维生素的协同参与。现有研究表明，单独补充某一特定 B 族维生素成分往往难以实现理想的神经保护作用，这主要归因于人体体内互相依赖的代谢网络、互补的功能通路、平衡的生化反应等机制。

（三）维持神经递质平衡

B 族维生素是多种神经递质合成的必需辅因子。例如，维生素 B6 是谷氨酸脱羧酶（GAD）的辅酶，促进 γ -氨基丁酸（GABA）的合成，而 GABA 是大脑主要的抑制性神经递质。

临床研究发现，维生素 B6 和 B12 补充可改善 ADHD 患者的注意力缺陷症状。此外，叶酸和 B12 缺乏可导致同型半胱氨酸（Hcy）积累，损害多巴胺能神经元功能，进而影响专注力。多项随机对照实验证实，复合维生素 B 补充方案在改善认知功能方面的效果显著优于单一成分补充。这进一步验证了 B 族维生素在优

化注意力网络功能中的协同增效作用。

因此，单一补充特定 B 族维生素成分在改善注意力网络功能方面存在明显的局限性。要实现最佳的神经保护和认知增强效果，需要采用类似于 SLS 复合维生素 B 的配方，包含完整谱系的 B 族维生素补充策略，而非单一成分干预。这种系统性的营养干预方案更符合 B 族维生素的生化特性和神经保护机制。

二、SLS 复合维生素 B 配方在专注力维持中的功效机制

（一）优化神经信号传递

多巴胺的“奖赏机制”是指当机体经历愉悦或有价值的刺激时，多巴胺神经元被激活并释放多巴胺，强化对该刺激的记忆和重复行为的动力，从而引导个体追求有益生存与繁衍的活动，也是大多数专注行为出现的重要原因之一。在多巴胺“奖赏机制”发挥作用的过程中，神经递质的合成，神经信号的传递以及信号的接收，三个步骤缺一不可。

B 族维生素通过调节神经递质合成和突触可塑性影响专注力。例如，针对因神经递质分泌不足，大脑长期处于“低唤醒水平”，需要多巴胺的“奖赏机制”来保持警觉的人群，维生素 B6 可以调控多巴胺和去甲肾上腺素这两种神经递质的合成，在额叶皮质的信号传递中起关键作用，从而减缓大脑嗜睡状态带来情绪上的焦虑与烦躁，将更多的精力资源集中于特定的目标。

此外，维生素 B12 参与髓鞘形成，可以确保神经冲动快速传导，缓解髓鞘因自身免疫性疾病、病毒感染、中毒、代谢异常等原因损伤，导致的神经递质传递受阻，进而增加神经递质受体接收到的信号数目，使得多巴胺的“奖励机制”建立的基础更加牢固。

（二）减轻氧化应激和炎症反应

额叶皮质因富含代谢活跃的神经元，对氧化损伤高度敏感，而氧化损伤（如活性氧积累、神经炎症）会破坏其神经环路的完整性，影响注意力、决策等高级认知功能的实现。其中，维生素 B2（核黄素）作为抗氧化剂，减少活性氧（ROS）在额叶皮质的积累。此外，维生素 B6 和 B9 通过促进同型半胱氨酸的代谢转化，来降低同型半胱氨酸水平，减轻神经炎症，维持正常的神经信号传递效率，因为高同型半胱氨酸是诱发神经炎症的重要因素。

（三）调节情绪和心理状态

B 族维生素缺乏可能通过诱发或加重抑郁、焦虑等情绪障碍，间接损害专注力，情绪的持续紊乱，不限于低落、紧张、烦躁等，会干扰大脑对任务目标的持续聚焦，破坏注意力的稳定性，甚至出现任务执行中的认知阻滞。

例如，维生素 B6 作为关键辅酶，参与 5-羟色胺（5-HT，一种调节情绪的核心神经递质）的合成过程，其充足供应可以改

善情绪稳定性，稳定的5-HT水平不仅直接缓解抑郁、焦虑症状，还能通过链接神经环路减少情绪波动对注意力的干扰。进一步的临床研究表明，复合维生素B补充可缓解ADHD儿童的情绪波动，通过稳定情绪状态来提高专注力，形成“情绪稳定—认知资源集中—专注力提升”的良性循环。

三、临床研究现状

多项研究从不同人群视角探讨了B族维生素对认知功能和专注力的积极影响，为其在认知调控中的作用提供了实验依据。

一项随机对照试验(RCT)发现，持续补充维生素B6、B9和B12可改善老年人的认知表现，包括记忆力、信息处理速度及执行功能。另一项聚焦注意缺陷多动障碍(ADHD)儿童的研究也证实，补充复合B族维生素后，孩子们的注意力评分(如持续专注时长、抗干扰能力)得到显著提升，这与其稳定情绪、优化神经递质合成的作用密切相关。

然而，部分研究结果存在争议。例如，一些针对健康成年人的随机对照试验并未观察到补充B族维生素对专注力的显著改善效果。这与SLS复合维生素B族配方的人群功效性测试结果大致一致。测试通过招募自愿参与且子女存在注意力缺陷困扰(无严重躯体疾病)的青少年儿童家长，将受试者按年龄分为4~8岁、8~12岁、12~16岁三个组别，共36名青少年儿童，进行为期3个月的SLS复合维生素B补充效果跟踪。结合受试期间青少年儿童的体感反馈及家长最终填写的问卷调查结果显示：4~12岁两个年龄段的儿童专注力改善效果最为显著——具体表现为在日常学习任务(如作业完成)、互动游戏(如规则性游戏持续参与)及校园知识学习中，专注时长较基线期明显延长，分心频率显著降低；而12~16岁年龄段青少年的改善反馈相对4~12岁组别则有限。

这一差异可能与以下因素相关：从生理发育角度看，4~12岁儿童处于神经髓鞘化及神经网络构建的关键期，此时充足的B族维生素(参与神经递质合成与髓鞘维护)可更直接地支持神经发

育，营养补充对神经功能的改善作用更易显现；其次，该年龄段儿童的学习任务复杂度较低、课业压力相对较轻，维生素B对神经调节的增益足以应对日常简单任务需求，因此改善效果在实际场景中更易被感知；此外，测试过程中家长对孩子的关注与互动较平时更为密切，这种额外的亲子干预可能通过强化行为引导(如提醒专注目标、减少干扰)辅助专注力提升，其影响在儿童早期发展阶段尤为明显，因此无法完全排除父母关注对结果的叠加作用。

而12~16岁青少年的神经系统发育已趋于完善，其注意力表现更易受复杂课业任务、认知负荷增加等外界因素干扰，维生素B的补充效果可能被这些变量掩盖；同时，该年龄段个体自我认知与主观感受的复杂性更高，也可能影响反馈的客观性。若要精准验证这一阶段的补充效果，需设计更精细的对照实验(如控制课业压力、设置安慰剂组)以排除混杂因素。

四、总结

SLS复合维生素B族配方包含VB1、VB2、VB5、VB6、VB7、VB8、VB9、VB12等多种成分，通过多靶点协同作用调控额叶皮质功能，进而支持专注力提升。其作用涵盖生理机制上的四大维度：参与能量代谢、促进神经细胞发育与修复、调节神经递质平衡、减轻氧化应激与炎症。

此外，配方中甘氨酸锌与酒石酸氢胆碱的协同作用亦不可忽视：甘氨酸锌通过维护肠道黏膜屏障完整性及增强消化酶活性，为B族维生素的肠道吸收创造有利环境，间接提升其生物利用度；酒石酸氢胆碱作为胆碱的补充形式，直接参与神经递质乙酰胆碱的合成过程，与VB5、VB9及VB12协同作用，共同维持神经递质平衡通路的稳定，进一步强化对专注力的支持效应。

进一步明确各成分在特定人群中的剂量效应关系，解析协同作用的分子机制，并结合个体生理特征，来完善更为精细化的实验设计与配方优化，以满足不同细分人群(如不同年龄段、不同注意力缺陷程度)的日常营养补充需求，是今后实验的主要研究方向。

参考文献

- [1]Goldman-Rakic, P. S. (1995). Cellular basis of working memory. *Neuron*, 14(3), 477-485.
- [2]Gogtay, N., Giedd, J. N., Lusk, L., Hayashi, K. M., Greenstein, D., & Vaituzis, A. C. (2004). Dynamic mapping of human cortical development during childhood through early adulthood. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(21), 8174-8179.
- [3]Miller, E. K., & Cohen, J. D. (2001). An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, 24(1), 167-202.
- [4]Fuster, J. M. (2008). *The Prefrontal Cortex* (4th ed.). Academic Press.
- [5]Ridderinkhof, K. R., Ullsperger, M., Crone, E. A., & Nieuwenhuis, S. (2004). The role of the medial frontal cortex in cognitive control. *Science*, 306(5695), 443-447.
- [6]Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35(1), 73-89.
- [7]Arnsten, A. F. T., & Rubia, K. (2012). Neurobiological circuits regulating attention, cognitive control, motivation, and emotion: disruptions in neurodevelopmental psychiatric disorders. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*, 51(4), 356-367.
- [8]Robbins, T. W., & Arnsten, A. F. T. (2009). Robbins tw, arnsten aft. the neuropsychopharmacology of fronto-executive function: monoaminergic modulation. *annu rev neurosci* 32: 267-287. *Annual Review of Neuroscience*, 32(1), 267-287.
- [9]Block, M. L., and Calderón-Garcidueñas, L. (2009). Air Pollution: Mechanisms of Neuroinflammation and CNS Disease. *Trends Neurosci*. 32 (9), 506 - 516.
- [10]Kennedy, D. O. (2016). B Vitamins and the Brain: Mechanisms, Dose and Efficacy—A Review. *Nutrients*, 8(2), 68.
- [11]Smith AD, Refsum H. Homocysteine, B vitamins, and cognitive impairment. *Annu Rev Nutr*. 2016;36:211 - 39.
- [12]Mikkelsen, Kathleen, Apostolopoulos, Vasso, Prakash, & Monica, et al. (2017). The effects of vitamin b on the immune/cytokine network and their involvement in depression. *Maturitas: International Journal for the Study of the Climacteric*.
- [13]Gibson, G. E., & Blass, J. P. (2007). Thiamine-dependent processes and treatment strategies in neurodegeneration. *Antioxidants & Redox Signaling*, 9(10), 1605-19.
- [14]Bruce N Ames. (2012). Vitamin and mineral inadequacy accelerates aging-associated diseases. *General Information*.
- [15]Hansen, R. E., Roth, D., & Winther, J. R. (2009). Hansen re, roth d, winther jr. quantifying the global cellular thiol-disulfide status. *proc natl acad sci usa* 106: 422-427. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(2), 422-427.
- [16]Reynolds, E. (2006). Vitamin b12, folic acid, and the nervous system. *Lancet Neurology*, 5(11), 949-960.
- [17]Black, M. M. (2008). Effects of vitamin b12 and folate deficiency on brain development in children. *Food & Nutrition Bulletin*, 29(2 Suppl), 126-31.
- [18]Czeizel, A., & Dudás, L. (1993). Prevention of the first occurrence of neural-tube defects by periconceptional vitamin supplementation. *Obstetrical and gynecological survey*.

探讨胃铋镁对比铝碳酸镁治疗消化性溃疡的临床疗效

田珺琪, 何仁胜*

湖北省黄石市中心医院消化内科, 湖北 黄石 435000

DOI:10.61369/MRP.2025080014

摘 要 : 目的: 研究胃铋镁与铝碳酸镁治疗消化性溃疡的临床疗效。方法: 选择 2020 年 1 月 1 日至 2021 年 1 月 1 日于黄石市中心医院消化内科门诊治疗的 100 例确诊为消化性溃疡的患者, 100 例患者通过计算机生成随机序列, 平均分配至观察组和对照组, 其中铝碳酸镁治疗方案设为对照组, 胃铋镁治疗方案设为观察组。比较两组患者治疗前后胃十二指肠镜检查结果显示的溃疡愈合情况。结果: 胃十二指肠镜监测结果显示观察组患者的溃疡愈合有效率明显优于对照组 ($P<0.05$)。结论: 胃铋镁和铝碳酸镁对消化性溃疡均有一定的疗效, 但相比而言, 胃铋镁的治疗效果更佳, 能够有效提高消化性溃疡的治愈率, 值得临床推广。

关 键 词 : 胃铋镁; 铝碳酸镁; 消化性溃疡

To Investigate the Clinical Effect of Gastric Bismuth Magnesium in Peptic Ulcer

Tian Junqi, He Rensheng*

The Department of Gastroenterology, Huangshi City Central Hospital of Hubei province, Huangshi, Hubei 435000

Abstract : Objective: Study the clinical efficacy of gastric bismuth magnesium and aluminum magnesium carbonate in the treatment of peptic ulcer. Method: A total of 100 patients with peptic ulcer who were diagnosed and treated in the outpatient department of the Department of Gastroenterology of Huangshi Central Hospital from January 1, 2020 to January 1, 2021 were selected. A total of 100 patients were randomly assigned via computer-generated sequences to either the observation group or control group, with magnesium aluminum carbonate treatment serving as the control and gastric bismuth magnesium treatment as the observation group. The effectiveness of ulcer healing was compared through endoscopic examinations before and after treatment. Results: Endoscopic monitoring showed significantly higher ulcer healing efficacy in the observation group ($P<0.05$). Conclusion: Both gastric bismuth magnesium treatment and magnesium aluminum carbonate demonstrate therapeutic effects on peptic ulcers, but gastric bismuth magnesium treatment demonstrates superior efficacy in improving ulcer cure rates, making it clinically recommended for broader application.

Keywords : bismuth magnesium; aluminum magnesium carbonate; peptic ulcer

胃和十二指肠黏膜的局部损伤(即消化性溃疡)主要由于胃酸侵蚀引发,病变可穿透黏膜肌层或达更深层次,其形成与发展主要与胃液中的胃酸和胃蛋白酶的自身消化作用有关,故称为消化性溃疡。消化性溃疡的总发病率大约为5%~10%,可以发生在任何年龄段,但以20岁至50岁之间的成年人最为常见,儿童中也不罕见,尤其是在学龄儿童中;流行病学调查显示,该疾病在男性及南方地区的患病风险显著升高(性别比1.5:1,地域差异 $P<0.01$)。但近年来随着医疗技术的进步和生活方式的改变,消化性溃疡的发病率在某些国家和地区正在下降。消化性溃疡患者的临床表现主要为慢性过程、周期性、节律性腹痛,有些患者仅表现为腹胀、上腹烧灼感,常伴暖气、反酸,甚至可能出现恶心呕吐等症状,如果未得到及时诊治,很可能发展至合并出血、穿孔、幽门梗阻甚至癌变等并发症,从而影响患者身心健康,导致影响正常生活和工作^[1,2]。目前认为其发病机制是由于损害因素的侵袭作用与保护因素的防御机制之间的平衡失调所致,侵袭因素包括幽门螺旋杆菌、胃酸和胃蛋白酶、胆汁、糖皮质激素、非甾体类抗炎药、乙醇、吸烟、应激及精神因素、遗传易感性等。防御因素包括胃黏膜-碳酸氢盐屏障、黏膜屏障、黏膜血流量、前列腺素、表皮生长因子及一氧化氮等^[3]。有相关研究已证实,黏膜保护剂可以显著提高胃溃疡及十二指肠溃疡的愈合质量,其对促进胃及十二指肠黏膜的修复具有十分重要的作用。目前临床上应用的胃黏膜保护剂种类繁多,常见的有铝碳酸镁、硫糖铝、果胶铋、枸橼酸铋钾、磷酸铝凝胶、替普瑞酮、瑞巴派特等等。目前,我院为研究胃铋镁对比铝碳酸镁治疗消化性溃疡的临床疗效,现报告如下。

作者简介:田珺琪(1988.05—),女,汉族,山西人,硕士,主治医师,工作领域:消化内科。

一、资料和方法

（一）一般资料

选择 2020 年 1 月 1 日至 2021 年 1 月 1 日因上中腹不适、暖气、反酸、烧心、腹胀、腹痛、纳差等上消化道症状来黄石市中心医院消化内科门诊诊治的 100 例消化性溃疡患者，将他们通过计算机生成随机序列，均衡分配为观察组和对照组，两组各纳入 50 例患者，其中观察者男、女患者分别为 23 例和 27 例，年龄最大为 67 岁，最小为 27 岁，平均年龄 (50.30 ± 11.80) 岁，其中胃溃疡患者 18 例，十二指肠溃疡患者 32 例。对照组男、女患者分别为 22 例和 28 例，年龄最大为 69 岁，最小为 30 岁，平均年龄 (54.78 ± 10.22) 岁，其中胃溃疡患者 22 例，十二指肠溃疡患者 28 例。两组患者的一般资料差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。胃十二指肠镜检查确诊了全部病例的溃疡诊断（胃溃疡或十二指肠溃疡），且无明显出血、穿孔、幽门梗阻及恶性病变等并发症。本研究所有病例均签订书面知情同意书。所有病例服药 4 周后进行随访并再次行胃十二指肠镜检查明确溃疡愈合情况，对照组和观察组的所有病例均完成随访，无失访或中断治疗者（见表 1）。

项目	观察组（胃铋镁，n=50）	对照组（铝碳酸镁，n=50）	统计量（t/ χ^2 ）	P 值
年龄（岁）	50.30 ± 11.80	54.78 ± 10.22	t=1.962	0.053
性别（男/女）	23/27	22/28	$\chi^2=0.040$	0.841
溃疡类型（胃溃疡/十二指肠溃疡）	18/32	20/30	$\chi^2=0.163$	0.686

表 1 观察者和对照组患者的一般资料比较

注：基线资料无统计学差异 ($P > 0.05$)，具有可比性。

1. 入组标准

（1）入组条件

①年龄在 18 至 70 岁之间，男女不限。②胃十二指肠镜检查确诊了全部病例的溃疡诊断。③所有入组患者均签署书面知情同意书，并遵守研究方案。

（2）内镜下溃疡入选标准

①要求为活动期溃疡，排除愈合期及瘢痕期溃疡；②溃疡面积大小要求为 0.5cm-2.0cm；③溃疡表面附白苔，且确诊为良性溃疡，排除出血风险高的溃疡（如溃疡表面附血痂、血栓头或可见裸露血管等）或可疑癌变的溃疡。^[1]

2. 排除标准

①入选前胃十二指肠镜检查证实溃疡合并出血、穿孔、幽门梗阻及癌变的患者。②患者同时合并有重要脏器的严重功能障碍如肝衰竭、肾衰竭、心力衰竭、脑梗死、肺纤维化等；③合并有胃泌素瘤、恶性肿瘤、血液系统疾病的患者；④食管术后、胃肠道术后患者；⑤对相关药物有过敏史的患者；⑥合并精神疾病或严重的神经官能症等导致影响其正确表达或配合该研究的患者；⑦孕产期妇女。

3. 病例剔除标准

①未遵守研究方案以致影响该研究疗效评价者；②研究期间

出现严重药物不良反应，需中断该治疗方案并给予相应治疗者；③研究期间该治疗方案疗效不佳导致病情无缓解甚至加重者；④研究期间出现其他系统疾病以致影响疗效观察者；⑤患者意外妊娠需中断治疗；⑥失访的患者。^[2]

（二）方法

对照组：对照组服用铝碳酸镁 [达喜（拜耳制药）]。成人服药方法为每日 3 次口服，每次口服铝碳酸镁 1g（即 2 片），给药时间定于餐后 60 分钟，可直接咀嚼后服用。

观察组：观察组服用胃铋镁 [胃铋镁颗粒（弘美制药），国药准字 H20045610]。轻中症患者服药方法为 1 袋 / 次，重症患者服药方法为 2 袋 / 次，所有患者均为每日 3 次，给药时间定于餐后 60 分钟至 120 分钟，用温水冲服；3 个月为一个疗程，在病情得到控制后仍需坚持服药，以避免病情反复。

（三）观察指标

比较两组患者的电子胃十二指肠镜检查结果。

所有研究对象均于治疗前行电子胃十二指肠镜检查，记录所有患者的消化性溃疡面积的大小；疗程结束后（至少 4 周）复查电子胃十二指肠镜，再次记录溃疡的面积大小，进一步明确胃十二指肠溃疡黏膜的修复情况。对于溃疡的愈合情况分为 3 个等级：1）愈合：溃疡完全消失，并且周围黏膜的炎症反应完全消退，无充血、水肿、糜烂等表现；2）有效：相比治疗前，溃疡面积明显缩小，并且缩小面积 $\geq 50\%$ ；3）无效：溃疡面积缩小 $< 50\%$ 甚至溃疡面积无明显变化。^[3]

通过统计完全愈合及部分缓解病例来计算总体溃疡临床缓解率。计算公式如下：溃疡的临床缓解率 = $(\text{愈合病例数} + \text{有效病例数}) / \text{完成治疗的总病例数} \times 100\%$ 。

（四）统计学方法

通过 SPSS 21.0 软件对所有数据进行统计分析，计量资料采用 t 检验，用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示；计数资料采用 χ^2 检验，用 (%) 表示， $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

二、结果

通过电子胃十二指肠镜检查，比较观察组和对照组消化性溃疡患者治疗前后溃疡黏膜修复情况，提示观察组病例的溃疡黏膜修复情况明显优于对照组 ($P < 0.05$)（见表 2）。

表 2 两组患者治疗后溃疡临床缓解率对比 (n, %)

组别	愈合	有效	无效	总有效率	χ^2 值	P 值
观察组 (胃铋镁)	15 (30%)	27 (54%)	8 (16%)	42 (84%)	9.333	0.002
对照组 (铝碳酸镁)	8 (16%)	20 (40%)	22 (44%)	28 (56%)		

注：溃疡临床缓解率 = $(\text{愈合} + \text{有效}) / \text{总例数} \times 100\%$ ；两组比较 $P < 0.05$ ，差异有统计学意义。

三、讨论

胃铋镁颗粒是一种复方制剂，它的组成成分比较复杂，是一

种黄褐色或淡黄色颗粒。每袋中含有铝酸铋200mg、重质碳酸镁400mg、碳酸氢钠250mg、甘草浸膏粉250mg、弗郎鼠李皮相当于生药量15mg、茴香粉相当于生药量15mg、芦荟相当于生药量30mg、石菖蒲相当于生药量12.5mg。胃铋镁颗粒具有保护胃黏膜、中和胃酸、消除胃胀、解除痉挛、镇痛、健胃、助消化等作用。^[4]其中铝酸铋是一种由铝酸钠与硝酸铋化合而成的药物,具有杀灭幽门螺旋杆菌的作用,它能中和胃酸,同时在溃疡表面形成物理屏障,阻断胃酸、胃蛋白酶及食物对胃黏膜的进一步侵蚀,促进胃黏膜的修复和再生,从而促进溃疡愈合;茴香可以缓解肠道胀气,起到镇痛的效果;芦荟多糖具有黏性,可在胃黏膜表面形成物理屏障,减少胃酸、胃蛋白酶等对胃黏膜的侵蚀,从而防止胃黏膜进一步损伤,有利于溃疡黏膜的修复,除此之外,芦荟多糖还可以促进肠道有益菌的生长和繁殖,抑制有害菌的生长,维持肠道微生态平衡,增加肠道蠕动;石菖蒲能促进消化液的分泌,因而有开胃醒脾的功效;甘草的甘草酸具有类似糖皮质激素的作用,可减轻炎症反应,甘草的有效成分可以抑制胃酸分泌,降低胃蛋白酶活性,增加黏液、前列腺素E₂(PGE₂)、黏膜血流等保护因素,从而保护溃疡面、缓解平滑肌痉挛,此外它还可以抑制活性氧自由基、对抗氧化应激引起的胃黏膜损伤。因此胃铋镁颗粒主要用于治疗急慢性胃炎、胃及十二指肠溃疡、返流性食管炎、胆汁反流性胃炎、神经性消化不良等,也可用于治疗其他原因引起的胃痛、胃胀、胃痉挛等。

消化性溃疡患者的典型临床表现是慢性、周期性、节律性腹痛,可伴反酸烧心等不适。但很多患者症状并不像教科书上写的那么典型,多数患者疼痛通常无规律,中上腹和右上腹为疼痛常发部位,疼痛性质多为钝痛、烧灼样痛及饥饿样痛,甚至有些患者没有任何症状。而电子胃十二指肠镜检查可以明确诊断十二指肠溃疡并评估药物治疗后溃疡的临床缓解情况。消化性溃疡的治疗目的主要在于消除导致消化性溃疡发生和复发的因素,缓解症状,促进溃疡黏膜愈合,预防出血、穿孔、幽门梗阻等并发症,降低消化性溃疡的复发率。此外还应注意调整患者的饮食及作息规律,促使其养成良好的生活习惯,严格注意饮食卫生,合并幽门螺旋杆菌感染的患者需根除幽门螺旋杆菌。

本研究中,对我院门诊进行治疗的100例消化性溃疡患者实施了胃铋镁和铝碳酸镁两种药物治疗方案,通过对胃十二指肠镜检查结果进行对比,经过不同的药物治疗后,观察组的胃十二指肠溃疡的临床缓解率明显优于对照组($P<0.05$)。胃铋镁属于一种新型的胃黏膜保护剂,具有良好的抗酸和抗幽门螺旋杆菌的作用,适用范围广,作用机制多样,疗效好,不良反应少,安全性高,从而全面修复胃黏膜,改善胃功能;并且此药可坚持服用3个月,避免病情再次复发。

综上所述,在治疗消化性溃疡中,应用胃铋镁和铝碳酸镁均有一定的治疗效果,但相比而言,胃铋镁的治疗效果更好,能够有效提高消化性溃疡患者的临床缓解率,且安全性高,值得临床推广。

参考文献

- [1] 付兴. 国产艾司奥美拉唑钠与潘妥洛克治疗消化性溃疡出血的疗效分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2017, 4(68): 13284-13285, 13287.
- [2] 拜明军, 姚文娟, 陈轶, 等. 泮托拉唑三联疗法治疗Hp阳性消化性溃疡患者的临床疗效及其对血清相关指标的影响研究[J]. 中国地方病防治杂志, 2017, 32(12): 1437.
- [3] 刘男, 廉丽花, 张颖丽, 等. 关苍术超临界提取物对乙醇致大鼠胃黏膜损伤保护作用的研究[J]. 中国药房, 2012, 23(03): 215-217.
- [4] 邱红梅, 赖舒, 尚京川, 等. 石榴皮鞣质对大鼠乙醇性胃黏膜损伤的保护作用研究[J]. 中国药房, 2012, 23(27): 2509-2512.

视觉功能检查治疗系统治疗弱视儿童的效果

杨会琴¹, 李燕波²

1. 深圳市罗湖医院集团罗湖区人民医院, 广州 深圳 518000

2. 宁波明州医院, 浙江 宁波 315000

DOI:10.61369/MRP.2025080015

摘要： 目的：观察分析对弱视儿童采用视觉功能检查治疗系统的临床疗效。方法：抽取时间范围为2024年2月~2025年2月期间到院的弱视儿童90例，随机数字表法分组，均分各45例。对照组常规治疗，观察组采用视觉功能检查治疗系统，对比两组疗效、视力水平、视觉诱发电位、弱视相关指标。结果：较对照组，观察组视力水平、视觉诱发电位、眼调节功能更优，差异显著（ $P<0.05$ ）；观察组较对照组，治疗有效率更高，差异显著（ $P<0.05$ ）。结论：对弱视儿童采用视觉功能检查治疗系统的效果极好，有利于提高视力水平，增强立体视锐度，儿童视觉矫正效果得到明显提升，适宜推广。

关键词： 视觉功能检查治疗系统；弱视；儿童；疗效；视力水平

Effect of Visual Function Examination and Treatment System on Children with Amblyopia

Yang Huiqin¹, Li Yanbo²

1. Luohu District People's Hospital, Shenzhen Luohu Hospital Group, Shenzhen, Guangzhou 518000

2. Ningbo Mingzhou Hospital, Ningbo, Zhejiang 315000

Abstract： Objective: To evaluate the clinical efficacy of a visual function examination treatment system for amblyopic children. Methods: A total of 90 amblyopic children admitted between February 2024 and February 2025 were randomly divided into two groups using a digital randomization method, with 45 cases in each group. The control group received conventional treatment while the observation group used the visual function examination treatment system. Comparative analysis was conducted on therapeutic outcomes, visual acuity levels, visual evoked potentials, and amblyopia-related indicators. Results: Compared to the control group, the observation group demonstrated significantly better visual acuity, visual evoked potentials, and eye accommodation functions ($P<0.05$). Additionally, the observation group showed higher treatment effectiveness rates than the control group ($P<0.05$). Conclusion: The visual function examination treatment system proves highly effective for amblyopic children, demonstrating significant improvements in visual acuity enhancement and stereoscopic vision sharpness. This treatment approach shows marked progress in pediatric visual correction and is recommended for widespread adoption.

Keywords： visual function examination and treatment system; amblyopia; children; efficacy; visual level

弱视是儿童时期常见的眼科疾病，指在视觉发育关键期，由于单眼斜视、未矫正的屈光参差、高度屈光不正及形觉剥夺等异常视觉经验，引起单眼或双眼最佳矫正视力低于相应年龄正常儿童，且眼部检查无器质性病变^[1]。弱视若未及时有效干预，会影响儿童视觉功能发育，降低生活质量，甚至对未来职业选择等产生限制，因此探寻高效的弱视治疗方法至关重要^[2]。既往临床针对儿童弱视，多采用常规治疗手段，如佩戴矫正眼镜结合遮盖疗法、精细目力训练等^[3]。这些方法在一定程度上能改善视力，但存在明显不足，遮盖疗法可能给患儿带来心理压力，部分患儿依从性差。精细目力训练形式单一，长期进行易使患儿产生倦怠，影响治疗连续性与效果，常规方法对双眼视觉功能的综合提升作用有限，难以满足临床对弱视治疗更全面、更高效的需求^[4]。于是观察分析对弱视儿童采用视觉功能检查治疗系统的临床疗效。现报道如下。

一、资料与方法

（一）一般资料

抽抽取2024.2~2025.2期间到院的弱视儿童90例，随机数字表法分组观察组45位，男女各20/25例，年龄介于3岁至12岁之间，均值（7.00±1.29）岁，弱视程度划分共有31例轻度、10例中度、4例重度。对照组45位，男女各24/21例，年龄介于3.5岁至11岁之间，均值（6.91±1.34）岁，弱视程度划分共有28例轻度、11例中度、6例重度。组间资料有可比性（P>0.05）。

（二）纳入及排除标准

纳入标准：（1）均经临床确诊符合弱视诊断标准；（2）年龄均在3~12岁之间的儿童；（3）神志清晰，临床资料全，监护人对研究知情同意配合治疗过程。

排除标准：（1）既往有过弱视相关手术治疗史；（2）有先天性白内障、斜视等合并症；（3）治疗期间依从性较差，中途退出研究或神志不清者。

（三）方法

对照组采用常规弱视治疗，包括佩戴合适矫正眼镜，根据患儿情况进行遮盖疗法，遮盖优势眼，配合精串珠子、描图等细目力训练，定期复查调整方案。

观察组采用视觉功能检查治疗系统（生产公司：广东视明科技发展有限公司，型号规格：SMKJ - SGN - 2023）。治疗前利用该软件的检查模块，通过PC Web端、移动Web端、移动客户端、PC客户端、AR端、VR端中合适的终端，对患儿进行儿童弱视分级检查。依据软件设定流程，采集患儿眼部视觉功能相关数据，明确弱视程度与类型，为后续治疗提供精准依据。基于检查结果运用软件治疗模块开展辅助治疗，根据患儿个体情况，软件自动或由医师手动设置个性化治疗方案，涵盖视觉刺激训练，通过特定频率、对比度的视标刺激，促进视觉神经发育；双眼视觉功能训练则借助软件模拟的双眼协同任务，提升双眼融合、立体视等功能等。治疗过程中，利用AR、VR端营造沉浸式训练场景，增强患儿参与度，PC端和移动端方便医师实时监控训练进程、调整参数，也便于患儿在家中、医院不同场景灵活开展治疗。治疗频率为2~3次/日，每次治疗时长10~15分钟，持续治疗6个疗程（每个疗程1周）。治疗期间定期通过软件系统回溯患儿治疗数据，结合线下眼科检查，评估治疗效果。若发现视觉功能改善趋势放缓或出现异常情况，医师依据软件反馈的训练数据，及时调整治疗方案，如更改训练强度、更换训练模式等，确保治疗针对性与有效性。

（四）观察指标

（1）对比两组临床疗效，划分评价标准如下：治疗后患儿视力水平已经恢复1.0，为显效；相较于治疗前，患儿治疗后的视力水平提升幅度达到2行以上，为有效；相较于治疗前患儿治疗后视力水平仅提升1行或无变化，为无效。（2）视力水平与视觉诱发电位比较，均在两组治疗前后采用国际标准Snellen视力表测定，以及两组潜时和振幅。（3）观察对比两组治疗前后的眼调节功能，均对两组使用综合验光仪对眼调节幅度及灵敏度完成测定。

（五）统计学方法

SPSS 25.0软件整理分析数据，%表示计数资料 χ^2 检验， $(\bar{x} \pm s)$ 表示计量资料t检验，P < 0.05为衡量标准，代表存在统计学差异。

二、结果

（一）两组治疗有效率比较

见表1，观察组较对照组，治疗有效率更高，差异显著（P<0.05）。

表1 两组治疗有效率比较（n,%）

组别	n	显效	有效	无效	总有效率
观察组	45	18（40.00）	25（55.55）	2（4.44）	43（95.55）
对照组	45	10（22.00）	24（53.33）	11（24.44）	34（75.55）
χ^2	-	-	-	-	7.283
P	-	-	-	-	0.007

（二）两组治疗前后视力水平、视觉诱发电位比较

见表2，治疗前后，两组的视力水平、视觉诱发电位均有明显改变（P<0.05）；治疗后较对照组，观察组视力水平、视觉诱发电位、弱视相关指标更优，差异显著（P<0.05）。

表2 两组治疗前后视力水平、视觉诱发电位比较 [n, ($\bar{x} \pm s$)]

组别	n	视力水平		潜时（ms）		振幅（ μV ）	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	45	0.3 ± 0.1	1.0 ± 0.3	110.32 ± 9.84	88.64 ± 7.55	9.31 ± 1.62	12.68 ± 3.17
对照组	45	0.3 ± 0.1	0.7 ± 0.1	110.41 ± 9.77	106.48 ± 9.73	9.29 ± 1.55	10.13 ± 2.42
t	-	0.00	6.364	0.044	9.717	0.060	4.289
P	-	>0.05	<0.001	0.965	<0.001	0.952	<0.001

（三）两组治疗前后眼调节功能

见表3，较对照组，观察组眼调节功能更优，差异显著（P<0.05）。

表3 两组治疗前后眼调节功能 [n, ($\bar{x} \pm s$)]

组别	n	调节幅度（D）		调节灵敏度（次/min）	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	45	11.36 ± 1.55	14.69 ± 1.73	5.29 \pm 1.81	6.32 \pm 1.75
对照组	45	11.32 ± 1.53	12.31 ± 1.70	5.31 \pm 1.84	5.23 \pm 1.66
t	-	0.123	6.582	0.052	3.031
P	-	0.902	<0.001	0.959	0.003

三、讨论

儿童弱视治疗领域，尽管传统疗法在长期实践中积累一定经

验,但随着对视觉发育机制研究的深入,其局限性日益凸显。常规治疗前的检查多依赖传统验光、视力表检测,难以全面捕捉视觉功能的细微异常,如部分患儿存在双眼视觉抑制、调节功能不对称等问题,易被单一指标检查遗漏,导致后续治疗方案针对性不足^[5]。在治疗中遮盖疗法虽能强迫弱视眼视物,但长期遮盖引发的心理抵触、优势眼视觉剥夺风险,以及精细目力训练因形式单调造成的依从性下滑,都在一定程度上影响最终疗效^[6]。在此背景下,广东视明科技发展有限公司研发的视觉功能检查治疗软件(SMKJ-SGN-2023),以精准检查、个性化治疗、多终端适配为核心,试图填补传统疗法的短板。系统借助多终端技术,突破空间与场景限制,让检查覆盖更全面、治疗更具灵活性。通过分级检查与动态治疗模块,深度衔接儿童视觉发育特点,为弱视治疗从经验驱动向精准科学驱动转型提供可能。

根据研究结果,观察组较对照组,治疗有效率更高,差异显著($P<0.05$),与以往研究结果相似^[7]。从治疗模式看常规治疗依赖单一的遮盖与精细训练,难以精准适配每个患儿的视觉功能缺陷。而该系统通过多终端构建分级检查,能深度剖析患儿弱视类型,如屈光不正性、斜视性等情况与弱视程度,为治疗方案定制提供精准依据。例如针对屈光参差性弱视,系统可基于检查数据,在治疗模块中强化双眼视觉平衡训练,弥补常规治疗“一刀切”的不足,从病因干预层面提升有效率^[8]。结果可见,较对照

组,观察组视力水平、视觉诱发电位、眼调节功能更优,差异显著($P<0.05$),与以往研究结果一致^[9]。视力提升方面,系统的视觉刺激训练模块借助AR、VR端营造动态、高对比度视标场景,突破传统静态训练局限,更契合视觉神经发育需求。如针对旁中心注视性弱视,系统可模拟特定空间频率、朝向的视标,引导黄斑中心凹重塑注视功能,促进视网膜视锥细胞有效激活,加速视力提升。视觉诱发电位反映视觉通路的电活动,观察组P100波幅更高、潜伏期更短,说明视觉信息传导更高效。这源于系统对双眼视觉功能的综合训练,治疗中通过软件设置的双眼协同任务,如虚拟立体视标融合训练,强化外侧膝状体、视皮层神经元的同步化活动,修复受损的视觉神经通路,改善神经冲动传导效率,进而在电生理层面体现出优势^[10]。视力改善是通过动态视标刺激,促进视网膜-视皮层通路高效激活,助力黄斑功能修复,视觉诱发电位指标优化,反映神经传导效率的质变,彰显系统对视觉通路的深度修复能力。眼调节功能改善,为患儿日常视物提供更灵活的视觉适应力,从根本上提升生活质量。相比常规治疗,该系统实现从单一视力矫正到视觉功能整体焕新的跨越,为儿童弱视治疗提供更具前瞻性与实效性的选择。

综上所述,对弱视儿童采用视觉功能检查治疗系统的效果极好,有利于提高视力水平,增强立体视锐度,儿童视觉矫正效果得到明显提升,适宜推广。

参考文献

- [1] 王君君. 多媒体视觉生理刺激及立体系统训练联合常规综合治疗对屈光不正性弱视儿童双眼立体视觉功能的影响[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(5): 48-49, 64.
- [2] 杨璐, 李兵, 潘含枫. 视觉训练系统对屈光性弱视治疗的疗效及视功能的影响[J]. 广东医学, 2020, 41(6): 609-613.
- [3] 于丽, 郭美超, 王雪梅. 多媒体视觉生理刺激联合立体系统训练治疗屈光不正性弱视[J]. 国际眼科杂志, 2023, 23(12): 2104-2107.
- [4] 何楠, 曹洵, 王素娟. 多媒体视觉功能训练对小儿弱视康复治疗的疗效观察[J]. 临床研究, 2024, 32(4): 68-71.
- [5] 夏静. 多媒体视觉功能训练治疗小儿弱视的康复效果观察[J]. 反射疗法与康复医学, 2022, 3(14): 92-94, 127.
- [6] 贾亚飞, 王海涛. 视觉功能训练系统与传统综合疗法治疗儿童屈光参差性及屈光不正性弱视的临床效果及对双眼视功能的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2022, 7(6): 122-124.
- [7] 迟英杰, 王华君, 李霄, 等. 视觉训练系统联合传统综合疗法对屈光不正性弱视治疗的临床效果评价[J]. 中华实验眼科杂志, 2022, 40(6): 541-547.
- [8] 彭丹, 丁素真, 刘丹, 等. 多媒体视功能综合训练对儿童弱视治疗效果的临床研究[J]. 昆明医科大学学报, 2022, 43(10): 49-56.
- [9] 刘佳, 杨积文. 视觉训练系统治疗屈光性弱视的效果及对患儿视功能指标的影响分析[J]. 中国实用医药, 2020, 15(34): 56-58.
- [10] 骆瑶, 李霄, 迟英杰, 等. 儿童弱视的治疗效果及其影响因素分析——基于行为视觉训练[J]. 眼科新进展, 2022, 42(11): 887-892.

以“蜂巢”为特色的药学实验室立体安全教育

夏国华, 刘静, 李冉, 陈昱初
江苏大学药学院, 江苏 镇江 212013
DOI:10.61369/MRP.2025080016

摘 要 : 随着国家对高校实验室安全的重视, 安全管理已成为高校教育的重中之重, 而安全教育则是安全管理的重要环节。其中, 药学类实验室因专业涵盖范围广泛, 安全管理难度相应较大, 因此对药学专业的实验安全教育提出了更高要求。目前, 国内多数药学类实验室的安全教育存在专业性较弱、教育模式单一、安全教育流于形式等问题, 师生参与培训的主动性不强。基于这一现状, 本文提出以课题组或课程组的“蜂巢”组织模式为核心, 构建三级立体多元化教育体系。该体系可有效提升安全教育的专业性, 同时增强课题组或课程组师生的主动性, 为药学类实验室安全教育提供了有益的探索。

关 键 词 : 药学类实验室; 蜂巢特色; 立体多元化; 安全教育

Three-Dimensional Safety Education in a Pharmacy Laboratory Featuring "Honeycomb"

Xia Guohua, Liu Jing, Li Ran, Chen Yuchu
School of Pharmacy, Jiangsu University, Zhenjiang, Jiangsu 212013

Abstract : With the increasing emphasis on laboratory safety in universities by the state, safety management has become a top priority in higher education, and safety education is a crucial aspect of safety management. Among them, pharmaceutical laboratories cover a wide range of professional fields, making safety management more challenging. Therefore, higher requirements are placed on experimental safety education for pharmaceutical majors. Currently, safety education in most domestic pharmaceutical laboratories faces issues such as weak professionalism, a singular educational model, and a mere formality of safety education, resulting in a lack of initiative among teachers and students to participate in training. Based on this current situation, this paper proposes a three-level diversified education system centered on the "hive" organization model of research groups or course groups. This system can effectively enhance the professionalism of safety education while boosting the initiative of teachers and students in research groups or course groups, providing valuable exploration for safety education in pharmaceutical laboratories.

Keywords : pharmaceutical laboratory; honeycomb characteristics; three-dimensional diversification; safety education

国家对实验室安全高度重视,《中华人民共和国安全生产法》《高等学校实验室工作规程》(原国家教委令第20号)、《高等学校消防安全管理规定》(教育部、公安部令第28号)、教育部《高等学校实验室安全规范》(教科信函函〔2023〕5号)等各级部门出台了一系列实验室安全法规,对实验室安全提出了要求,明确规定高校实验室安全工作要重点落实教育培训和安全准入^[1]。实验室安全管理是高校管理的重中之重,其管理模式的实践和探索也正在逐步加强,国内大部分高校高校都开始实行硬性的实验室安全准入制度,随着安全管理工作的深入推进,各大高校从责任体系建设、制度建设、设施建设和教育建设等方面对切实提高实验室安全进行了有效实践,其中安全教育模式的探索是高校实验室安全管理中的重要环节^[2,3]。加强实验室安全教育培训,增强学生的安全意识和安全事故应急处理的能力,是防止各类事故发生最重要的环节,是保障实验室安全的“最后一公里”。

本文立足于药学类实验室安全建设,从药学类实验室安全体系的系统性、规范性和实用性出发,整合符合药学类实验室要求的相关安全保障制度和措施,深入探索全面有效的药学类实验室安全教育模式,为药学类实验室安全教育提供有力的支撑平台。

一、国内实验室安全管理现状

(一) 实验室安全事故频发

目前高校实验室的安全事故依然在不断发生,表明高校实验

室安全管理还存在薄弱的环节。如2018年12月北京高校镁粉爆炸事故,11月江苏泰州高校乙醇提取实验爆炸事故,2021年7月广州高校实验室废弃试剂爆炸事故,2022年10月南京高校实验过程中试剂爆燃事故,北京研究所灭菌锅爆炸事故等,均造成了实验

基金项目: 江苏大学高等教育教改研究课题重点建设项目 (2023JGZD020)。

作者简介: 夏国华 (1977.12—), 男, 汉族, 江苏江阴人, 博士研究生, 高级实验师, 研究方向: 实验室管理。

人员伤亡^[4]。

（二）人为因素造成的实验室安全事故比例较高

据非营利性组织“实验室安全机构”的 James Kaufman 提出，学校实验室事故的概率是工厂实验室的 100 倍，并且据不完全统计，实验室意外事故中人为因素造成的比例高达 88%^[5,6]。因此，提升实验室安全教育的重视程度，可以有效预防事故发生。

（三）重视程度不够，经费不足

目前，高校设备经费主要应用于采购先进科研设备，而在安全管理方面投入的经费非常有限，实验室管理人员培训及专家安全讲座等经费更是不足，因此实验师生对安全管理知识学习不到位、认识不到位，留下了较大的安全隐患。

（四）实验安全专职管理人员不足

我国高校对科研和教学水平普遍重视，与之相对应的是各大高校对实验安全管理的忽视，高校实验技术人员，特别是实验室安全专职管理人员严重不足。高校实验技术人员是实验室安全的重要执行人，然而很多高校在引进优秀人才时向科研倾斜，实验技术人员编制极少。实验技术人员缺乏必要和系统的安全进修和培训，导致实验技术人员的安全管理能力有限，为安全事故的发生留下了另一个隐患。

（五）学生对实验安全的意识淡薄

目前部分高校还未执行实验室准入制度，学生进入实验室前未经过系统的实验室安全培训；而执行实验室准入考核的也多数流于形式，考核针对性较差，导致学生对实验安全重视度不够，缺乏安全应急处理能力^[7]。另外，学生对实验安全的意识不高，还与安全教育的模式和深度有关，大规模集中培训，导致学生实质上对培训内容记忆不深，培训效果低下。

二、国外先进实验室安全管理模式

国外著名高校校对实验室安全普遍极其重视，实验室配备有专职安全管理人员，如美国加州大学伯克利分校，拥有 3 万名学生，对应配备了 57 名专职安全管理人员。美国高校的实验室安全培训和准入制度十分严格，全面实行实验室安全准入制度，其中安全培训形式有集中听课培训，电子或书面材料、网络视频材料培训等^[8,9]。日本高校同样实行了实验室安全准入制度，学生和新入职的教研人员必须经过严格的安全培训和考核才可上岗，并且根据学生的年级以及学科的特点，在各个院系开设深度不同的安全课程。同时，各高校根据自身情况编制了实验室安全指导手册，如京都大学、早稻田大学的安全指导手册等。手册内容涵盖各种类型的紧急情况处置方法以及各类实验的安全内容，师生可以根据需要了解相应的防护知识^[10]。

三、药学类实验安全管理特点

药学专业的实验实践项目种类繁多，涵盖了以化学、生物学、医学为主，兼顾（制药）工程学、植物学等各方面的内容。药学学科相关实验室所用药品和试剂种类繁多，涉及易燃、易

爆、有毒、腐蚀或生物污染物质，使用不当或者违章操作，极易引发着火、中毒、爆炸等严重事故。此外，实验过程中频繁使用各类设备仪器，还涉及各类病毒、细胞、动物的使用，客观上增加了发生事故的风险，因此，药学类实验室应高度重视设备安全、化学安全、生物安全、放射安全、消防安全、废弃物安全等，涵盖面极广，院级层面很难照顾各课题组安全需求，有必要从责任体系、制度、设施基础上做好保障，更为重要的是，相关人员应接受专业培训，提高预防与应急能力。

四、药学类实验室安全培训现状

（一）安全培训缺乏专业性

目前各大高校主要按照校级培训、院级培训和课题组培训的三级培训体系进行，该模式从面到点，涵盖了全部学生和教师，但是校、院级由于组织难度大，主要还是从重视安全角度进行强化，对学生的专业安全技能培训不足；课题组培训主要由指导教师进行，由于教师重视程度不够以及安全专业知识的缺乏，课题组往往只重视制度建立，应急处置能力培训不足。

（二）安全教育模式单一

近年来教育部强调培养学生的动手能力，实验课的比重有所增加，而实验安全的内容却并未增加，一方面跟药学专业对实验安全教育的教学计划缺失有关，另一方面与实验教师的系统的安全培训缺乏有关，在对开展实验室安全教育时仅发放学习资料，或观看录像等，学生缺乏兴趣，无法形成深刻记忆。

（三）安全教育形式化

学校的实验室准入制度确保了人员的培训全面，并规定了培训时长，但是制度无法保障实验人员接受安全教育的持续性和连贯性。在现有校、院级培训模式下，接受培训的学生往往以完成时长为主要任务，缺乏对安全操作的深刻理解和培训主动性。

五、药学类实验室安全教育模式的构建

（一）建立安全教育课程体系

实现安全教育专业化和常态化，需要与现有教学模式进行融合，有必要将实验室安全教育汇入现有药学专业的教学体系，可通过以下几个层面：设置独立课程，开设公选课、实践课程；各门课程大纲中强调思政元素与安全元素，并设置相应学时；在实验课中设置安全元素的强调和讲解环节。由于牵涉现有教学秩序的修改，该目标的实现具有一定难度，需要与制度体系的建设、安全设施建设等协同进行^[11]。

（二）建立立体多元化安全教育体系

实现安全教育“多元化、现代化、系统性强、可操作性好”的培训方式^[12,13]。①整理和修订实验室安全制度，完善安全设施以及安全教育设施，完成实验室安全基础保障；②设立安全教育虚拟网络平台，完善题库，便于实验人员培训和学习；依靠学院现有网站，发布安全相关制度、通知，实现安全学习时间全覆盖；③安全教育从课本走向实践，制订安全演练制度，提高实验人员学习兴趣

和直观认识；④组织专业技能竞赛，竞赛成绩与奖学金挂钩，在竞赛中强化安全技能，提高学生参与安全教育主动性。

（三）建立实验室安全教育“蜂巢”

安全教育模式的实现离不开教育组织框架，校级和院级培训平台由于人员众多，组织困难，无法随时随地开展，对培训内容和培训效果影响较大，设立校、院、课题组（或课程组）的三级培训模式势在必行。由此，本文提出安全教育的“蜂巢”组织特色，将培训重点由校级级转为课题组或课程组：①设立“课题组安全员”或“课程组安全员”，并制定安全员定期培训制度，安全员归入班干部序列；②建立小型化课题组或课程组安全演练机制，根据本课题组实验特点自行设计安全演习，学院安全领导小组进行指导，其他课题组安全员观摩，该设计思路成功解决了院级演习规模大、组织难、频率低、效果差等问题。

（四）具体实施方案

①在充分调研的基础上，结合学校的安全教育现状，完善学院层级的安全管理制度体系；②在充分调研的基础上，建立药理学类实验安全网络教育平台，将实验安全内容分类充实入网站，完善药理学类实验室安全的网络内容；③修订和讨论课程大纲，设立安全教育课程，在各门实验课程中加入安全教育学时，对实验指导教师安全知识讲解提出要求；④以课题组和课程组为单位组建学院安全管理队伍，并制定定期培训制度；⑤以课题组和课程组为单位举行小型安全演习，并组织观摩；⑥组织专业技能竞赛，并强调实验安全元素；⑦建立和完善实验室安全考核体系。

本文构建药理学类实验室安全教育体系的思路见下图

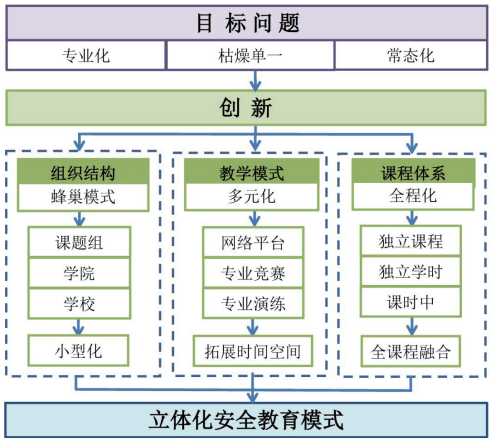


图1 立体化安全教育模式构建思路图

六、结束语

学校实验室是人才培养、科学研究的重要基地，在实践中逐步完成规范的、安全实验习惯，使师生掌握实验室基本知识防护方法以提高事故救援与自救技能是安全管理的基础和手段，因此安全教育是实验室安全管理的重要环节。药理学类实验室由于其专业特点，实验实践项目种类繁多，涵盖面较广，涉及各种危险试剂和设备，发生事故的风险较大，其安全管理难度相应较大，因此对药理学专业的实验安全教育提出了更高的要求。

目前国内多数药理学类实验室的安全教育还存在一定缺陷，专业性较弱，教育模式单一且大都流于形式，师生接受培训的主动性不强。本文根据目前药理学类实验室安全教育现状，提出了以课题组或课程组的“蜂巢”组织模式为重点构建三级教育模式体系，其“小灵活”的特点使安全教育随时随地进行，而且以课题组或课程组为基本单元，将有效提高安全教育的专业性，同时可增加课题组或课程组师生的主动性，是药理学类实验室安全教育的积极尝试。

参考文献

[1] 王宁，金春英. 高校化学实验室安全教育与准入体系构建 [J]. 实验科学与技术, 2024, 22(3): 134-139.

[2] 高昊宇，申小玲，白慧. 高校实验室安全教育改革途径与体系构建 [J]. 中国现代教育装备, 2023(413): 59-61.

[3] 徐飞龙，李建容. "新医科+三全育人"视域下医科院校实验室安全教育体系及路径探析 [J]. 实验室检测, 2024, 2(12): 55-57.

[4] 王燕，刘续航，申维维. 高校化学教学实验室安全教育体系探究 [J]. 化工管理, 2024(10): 108-110.

[5] Langerman N. Laboratory safety [J]. Journal of Chemical Health and Safety, 2009, 16(3): 49-50.

[6] 梁哈妮，晏锦，胡鑫杰，等. 高校实验室安全教育体系的建设与实践 [J]. 实验室检测, 2024, 2(9): 63-66.

[7] 高腾，孙巍峰，韩凉，等. 不同维度下实验室安全教育体系的重构与实践 [J]. 化工管理, 2025(6): 108-111.

[8] 李攀，彭珊，孙月娜，等. 构建实验室安全教育体系提高应急处置能力 [J]. 实验室科学, 2024, 27(3): 189-193.

[9] 阮慧，项晓慧，李五一. 美国高校实验室安全管理给我们的启示 [J]. 实验技术与管理, 2009, 26(10): 4-7.

[10] 袁哲，李鹏，徐飞. 高校实验室安全准入模式的探索 [J]. 高教研究与实践, 2016(02): 73-77+81.

[11] 刘冬，陈璐，刘洋，等. 药类专业实验室安全教育课程体系建设研究 [J]. 化工管理, 2025(6): 96-99.

[12] 佟瑞鹏，王乐瑶，韩吉祥，等. 安全学科协同育人体系构建与实践：从四维融合到四链并举 [J]. 中国安全科学学报, 2024, 34(10): 1-7.

[13] 李小蒙，李洁，宋宏涛. 多层次立体化安全教育体系的建设与实践 [J]. 实验室研究与探索, 2024, 43(1): 135-138.

63522例新生儿耳聋易感基因流行病学探究与分析

郑慧, 李媛, 赵国静, 张俊青, 吴仁花*

天津华大医学检验所有限公司, 天津 300308

DOI:10.61369/MRP.2025080017

摘要 : 目的: 采用高通量测序技术对63522名新生儿进行听力障碍相关基因的广泛检测, 旨在探究这些新生儿中遗传性听力损失基因的变异频次及其多样性。方法: 选取天津华大基因医学检验所2020年1月至2024年10月期间检测的华北地区63522例新生儿样本, 采用高通量测序技术对包括GJB2、SLC26A4、GJB3等在内的24个耳聋相关基因上208个致病变异位点进行筛查分析。结果: 总体阳性检出率为11.4% (7238/63522), 单一基因变异检出率为11.02% (6999/63522)。双重基因变异检出率为0.37% (234/63522), 多基因同时发生变异检出率为0.01% (5/63522)。在基因检测中, GJB2基因变异率高达7.24% (4597/63522)。其次, SLC26A4基因变异率为2.32% (1472/63522)。MT-RNR1基因变异率为0.93% (589/63522)。GJB3基因变异率为0.33% (212/63522)。TMPRSS3基因变异率为0.13% (83/63522)。USH2A基因变异率0.03% (18/63522)。OTOF基因变异率为0.01% (7/63522)。在众多基因突变中, GJB2与SLC26A4共同变异占据了首要位置, 高达114例, 占比为0.18%。其次, GJB2与MT-RNR1组合的变异有45例。MT-RNR1与SLC26A4的联合变异则有23例。另外, GJB2与GJB3的变异例数为22例, 而TMPRSS3与GJB2的复合变异有9例。检测结果显示, 检出频率最高的三个变异位点依次为: c.109G>A, 共2758例, 占总数的4.34%; c.235delC, 共计1209例, 占比1.91%; 以及c.919-2A>G, 有836例, 占比达到1.32%。结论: 华北地区新生儿听力基因损失变异率居前三位的是GJB2、SLC26A4、MT-RNR1, 其关键突变点集中于c.109G>A、c.235delC和c.919-2A>G。各地对新生儿听力损失相关基因的检测标准不尽相同, 伴随着基因测序技术的迅猛进步及费用减少, 采用更为全面的筛查策略将助力于识别更多的隐性遗传变异携带个体。

关键词 : 耳聋基因; 基因筛查; 扩展型

Epidemiological Investigation and Analysis of Deafness Susceptibility Genes in 63,522 Newborns High-Throughput Sequencing Technology

Zheng Hui, Li Yuan, Zhao Guojing, Zhang Junqing, Wu Renhua*

Tianjin Huada Medical Laboratory Co., Ltd., Tianjin 300308

Abstract : Objective: To conduct a detection of genes related to hearing loss in 63,522 newborns using high-throughput sequencing technology, aiming to investigate the frequency and diversity of genetic variants with inherited hearing loss among these newborns. Methods: Samples of 63,522 newborns from North China were selected for testing at Tianjin Hu Gene Medical Laboratory between January 2020 and October 2024. A total of 208 pathogenic variant sites in 24 deafness- genes, including GJB2, SLC26A4, GJB3, etc., were screened and analyzed using high-throughput sequencing technology. Results: The overall detection rate was 11.4% (7,238/63,522), with a single gene variant detection rate of 11.2% (6,999/63,522). The detection rate of dual gene variants was 0.37% (234/6,522), and the detection rate of multiple genes with simultaneous variants was 0.01% (5/63,522). In gene, the mutation rate of GJB2 gene was as high as 7.24% (4,597/63,522). Followed the SLC26A4 gene mutation rate of 2.32% (1,472/63,522). MT-RNR1 mutation rate was 0.93% (589/63,522). The mutation rate of GJB3 gene was 0.33 (212/63,522). TMPRSS3 gene mutation rate was 0.13% (83/63,522). USH2A gene mutation rate was 0.03% (18/63,522). OTOF gene mutation rate was 0.01% (7/63,522). Among the numerous gene mutations, the combined mutation of GJB2 and SLC26A4 accounted for first place, with as many as 114 cases, accounting for 0.18%. The combination of GJB2 and MT-RNR1 variants had 45 cases. The combined variant of MT-RNR1 and SLC26A4 had 23 cases. In addition, the variant number of GJB2 and GJB3 was 22 cases, and the composite variant of TMPRSS3 and GJB2 was 9 cases. The results of the detection showed that the three variant with the highest detection frequency were c.109G>A, with a total of 2,758 cases, accounting for 4.34%; c235delC, with a total of 1,209

cases, accounting for 1.91%; and c.919-2A>, with 836 cases, accounting for 1.32%. Conclusion: The top three genes with hearing loss variants in newborns in North China were GJB, SLC26A4, and MT-RNR1, and their key mutation points were concentrated in c.109G>A, c.23delC, and c.919-2A>G. The detection standards for genes related to neonatal hearing loss vary from place to place. With the rapid advancement gene sequencing technology and the reduction in cost, the adoption of more comprehensive screening strategies will help identify more carriers of recessive genetic variants.

Keywords : deafness gene; gene screening; expanded type

根据全球健康数据,我国听力受损的病患人数位居世界之首,听力受损者占全部残疾人的比重高达33.51%^[1],显著高于其他如肢体或智力障碍的类别。在众多听力受损病例中,遗传因素占50%至60%。在新生儿群体中,先天性耳聋的发生率在1‰至3.47‰^[2]。遗传性耳聋是一种典型的单基因遗传病,具有高度的遗传异质性,目前已确认至少有200个耳聋相关基因(截至2024年5月19日,数据来源:https://hereditaryhearingloss.org)。涵盖核内基因与线粒体基因等诸多致病基因,其遗传方式涉及常染色体隐性、常染色体显性、线粒体以及性染色体关联遗传。因此,实施针对新生儿的耳聋基因检测,在预防及管理遗传性听力丧失方面扮演着不可或缺的角色。本研究对华北地区63522例新生儿检测了24个与耳聋相关基因中的208个位点,以期通过早期识别、诊断与治疗,有效降低耳聋病症的发生率。

一、对象与方法

(一) 研究对象

选取2020年1月至2024年10月天津华大医学检验所耳聋基因检测组检测的63522例样本。

(二) 新生儿耳聋基因筛查方法

1. 采血方法

采用新生儿足跟血,遵循《新生儿疾病筛查技术操作规范》(2019修订版)采集两个以上干血斑样本,独立封存于生物安全袋。

2. 提取 DNA

采用自动化打孔设备打孔3毫米的干血斑片样本,采用华大生物科技核酸提取试剂盒提取 DNA。

3. 基因检测

本研究运用华大智造的联合探针锚定聚合测序技术,针对24个遗传性耳聋相关基因的208个位点进行筛查。通过设计特异性引物,结合多重 PCR 技术扩增目标基因组 DNA 序列,并引入样本标签以便精准识别。借助 MGISEQ-2000测序仪获取序列信息,通过标签序列比对拆分,确保每个样本的测序结果精准定位。最终将数据与人类参考基因组进行比对,以解析耳聋相关基因的变异情况。

二、结果

(一) 通过对63522例新生儿进行筛查,发现共有7238例至少携带一种耳聋易感基因,总体阳性率为11.4%。

其中,基因变异携带率从高到低依次为 GJB2、SLC26A4、MT-RNR1、GJB3等,见表1。其中,GJB2基因突变4597例,变异率是7.24%,其中杂合突变4495例,变异率是7.08%;复合杂合58例,变异率是0.09%,纯合突变44例,变异率是0.07%。GJB2的 c.109G>A 和 c.235delC 位点单基因杂合突变分别是2720例和1203例。携带 c.109G>A 位点和 c.235delC 位点的单基因纯合突变分别是38例和6例。

SLC26A4基因突变1472例,变异率为2.32%。其中杂合突变1454例,变异率是2.29%;复合杂合突变11例,变异率是0.02%;纯合突变7例,变异率0.01%。其中单基因杂合突变位点变异 c.919-2A>G、c.2168A>G、c.1975G>C、c.1174A>T、c.1229C>T、c.1226G>A 分别是836、175、86、55、50、36例。

MT-RNR1单基因变异共发现589例,变异率为0.93%。其中同质突变569例,异质突变20例。m.1095T>C 位点变异424例,m.1555A>G 位点变异157例,m.1494C>T 位点变异8例。

GJB3单基因杂合突变212例,总变异率为0.33%,其中 c.538C>T 变异181例(变异率 0.28%),c.547G>A 变异例数31例(变异率 0.05%)。

表1 7238例携带者变异基因型

突变基因	突变类型	突变人数 (例)	阳性率 (%)
GJB2	杂合突变	4495	7.08%
	纯合突变	44	0.07%
SLC26A4	杂合突变	1454	2.29%
	纯合突变	7	0.01%
MT-RNR1	同质突变	569	0.90%
	异质突变	20	0.03%
GJB3	杂合突变	212	0.33%
GJB2/ SLC26A4	杂合突变 / 杂合突变	112	0.18%
	纯合突变 / 杂合突变	2	/
TMPRSS3	杂合突变	83	0.13%
GJB2/GJB2	杂合突变	58	0.09%
GJB2/MT- RNR1	杂合突变 / 同质突变	44	0.07%
	纯合突变 / 同质突变	1	/
MT-RNR1/ SLC26A4	同质突变 / 杂合突变	22	0.03%
	异质突变 / 杂合突变	1	/
GJB2/GJB3	杂合突变 / 杂合突变	22	0.03%

USH2A	杂合突变	18	0.03%
SLC26A4/ SLC26A4	杂合突变 / 杂合突变	11	0.02%
TMPRSS3/ GJB2	杂合突变 / 杂合突变	8	0.01%
	杂合突变 / 纯合突变	1	/
GJB3/ SLC26A4	杂合突变 / 杂合突变	8	0.01%
OTOF	杂合突变	7	0.01%
MYO15A	杂合突变	4	/
MYO7A	杂合突变	4	/
GJB3/MT- RNR1	杂合突变 / 同质突变	3	/
MARVELD2	杂合突变	3	/
LRTOMT	杂合突变	3	/
GJB2/MT- RNR1/ SLC26A4	杂合突变 / 同质突变 / 杂合突变	3	/
PCDH15	杂合突变	2	/
SLC26A4/ TMPRSS3	杂合突变 / 杂合突变	2	/
DFNA5	杂合突变	2	/
GJB2/GJB2/ SLC26A4	杂合突变 / 杂合突变 / 杂合突变	2	/
GJB2/GJB3/ MT-RNR1	杂合突变 / 杂合突变 / 同质突变	1	/
GJB2/ OTOA	杂合突变 / 杂合突变	1	/
GJB2/OTOF	杂合突变 / 杂合突变	1	/
GJB2/ USH2A	杂合突变 / 杂合突变	1	/
GJB3/MT- RNR1/ SLC26A4	杂合突变 / 同质突变 / 杂合突变	1	/
LRTOMT/ GJB2	杂合突变 / 杂合突变	1	/
MT-RNR1/ TMPRSS3	同质突变 / 杂合突变	1	/
MYO7A/ GJB3	杂合突变 / 杂合突变	1	/
OTOA	杂合突变	1	/
TMC1	杂合突变	1	/
USH1C	杂合突变	1	/
Total		7238	

（二）除上述四个热点基因外，本研究还发现尤塞氏（Usher）综合征相关的USH2A基因（c.99_100insT）单基因杂合突变携带者18例、MYO7A基因（c.3719G>A）单基因杂合突变携带者4例、USH1C基因c.496+1G>A单基因杂合突变携带者1例；

非综合征型耳聋相关的OTOA基因（c.306delG）1

例、TMPRSS3基因（c.916G>A）83例、OTOF基因（c.2977_2978delAG）7例、MARVELD2基因（c.858dupT）3例、LRTOMT基因（c.655C>T）3例、MYO15A基因（c.9690+1G>A）4例，共101例单基因杂合突变携带者，以及DFNA5基因（c.991-15_991-13delTTC）常染色体显性基因杂合突变携带者2例。

（三）本项研究发现917例母系遗传和常染色体显性遗传的耳聋基因变异病例，占总样本的1.44%（917/63522），见表2。

携带m.1095T>C、m.1555A>G、m.1494C>T这三个位点变异的个体分别为479例、179例和8例，总计666例；携带c.538C>T、c.547G>A这两个位点变异的个体分别为213例和35例，总计248例；携带c.991-15_991-13delTTC位点变异的有2例；携带c.223C>T位点变异的有1例。

表2 显性遗传和母系遗传

基因	核苷酸变化	遗传方式	变异数量
MT-RNR1	m.1095T>C	母系遗传	479
MT-RNR1	m.1555A>G	母系遗传	179
MT-RNR1	m.1494C>T	母系遗传	8
GJB3	c.538C>T	常染色体显性遗传	213
GJB3	c.547G>A	常染色体显性遗传	35
DFNA5	c.991 - 15_991 - 13delTTC	常染色体显性遗传	2
GJB2	c.223C>T	常染色体显性遗传	1
Total			917

三、讨论

目前，一种基于电生理学原理的新生儿听力检测方法被世界各地广泛运用。然而，此类技术对周遭环境的敏感性较高，对于发现迟发性耳聋以及药物导致的耳聋的并不理想。著名学者王秋菊^[3]提出，整合听力与基因检测，主要针对那些在语言形成初期便遭受听力损害、听力损失迟发显现或携带耳聋相关基因的个体，辅以周期性的复查与监控，构建了当前最为有效的筛查手段。

本研究对华北地区63522例样本进行24基因208个位点检测发现耳聋基因变异携带者占比11.4%（7238/63522）。比率明显高于其他多个城市检测携带者比率，如苏州^[4]5.57%、北京4.57%^[5]，天津5.52%^[6]，淮北市6.13%^[7]，原因可能是相较于上述地区筛查的4基因9位点或20位点，本研究扩展筛查基因和位点的范围至24基因208个位点，能够发现更多常规筛查未覆盖的耳聋基因变异携带者，致耳聋基因变异携带者比率增高。

本研究中，GJB2基因突变（如c.109G>A）占比最高（81.19%），其机制可能与Cx26蛋白功能异常导致的钾离子代谢紊乱相关。目前已鉴定出超过100个与耳聋相关的等位基因。比如，在北美人群中，GJB2基因的c.176del16变异占2%，是导致GJB2相关听力损失的主要变异，占比高达80%^[8]；在非洲人群中，c.299delAT变异占1.5%^[9]。本研究发现在3397名GJB2基因携带

者中, 81.19% (2758/3397) 携带 GJB2 基因的 c.109G>A 位点变异。c.109G>A 变异的携带率为 4.34% (2758/63522), 这与我国汉族人群中 2.8% 至 8.2%^[10] 的携带率相符, 在华北地区新生儿中, GJB2 基因的 c.109G>A 变异具有较高的携带率。该变异属于非截短性变异, 主要通过影响单个或多个氨基酸发挥作用, 通常导致症状较轻且外显率较低。研究显示, 约 20% 的携带者可能出现迟发性听力损失。揭示其实际携带情况可能被低估。因此, 对于 GJB2 基因突变的携带者, 尤其是 c.109G>A 变异的携带者, 进行遗传咨询和听力监测非常关键, 有助于耳聋的早期识别和预防。

本研究通过扩展型听力基因筛查, 识别出 589(0.93%) 个个体携带有线粒体 MT-RNR1 基因变异。线粒体 MT-RNR1 基因的变异通过母系遗传, 携带此变异的儿童及其母系亲属对药物性耳聋极为敏感, 即使是很小的或标准的氨基糖苷类抗生素剂量也有可能引起严重的听力下降。此外, 线粒体基因相关的耳聋不仅可能由药物引起, 还可能在没有药物接触的情况下, 在成年后自发出现, 被视为一种独立的非综合征性耳聋。线粒体 MT-RNR1 基因变异通过母系遗传, 携带者对氨基糖苷类药物敏感(《新生儿遗传性耳聋基因筛查指导意见》, 2020), 一旦检测到线粒体 MT-RNR1 基因变异, 无论其为同质性还是异质性, 都必须告知受检者及其母系家族成员其具有极高的药物性耳聋风险, 并建议他们终生避免使用此类药物。本研究还检测到 1461 (2.30%) 个个体携带有 SLC26A4 基因突变, SLC26A4 基因变异是一种常染色体隐

性遗传病, 导致大前庭水管综合征, 其特点是扩大的前庭水管, 增加了患者迟发性听力损失的风险。建议患者避免跌倒和头部受伤。对于还保留一些残余听力的儿童, 助听器是一个合适的选择, 而对于听力损失较严重的儿童, 人工耳蜗植入是一个可考虑的治疗选项。增加以上两种基因筛查能有效预警耳聋发生风险。

非综合征性常染色体显性遗传性听力损失 (DFNA) 作为迟发性听力减退的主要表现形式之一, 在遗传性听力障碍中占有重要地位。在本研究中, 检测出 2 例 DFNA5 基因中的 c.991-15_991-13delTTC 位点突变, 这种突变是由于在 DFNA5 基因的内含子 7 中的多嘧啶区域发生了 3 个碱基对的缺失, 导致了剪接异常, 进而产生了一个持续活跃的截短蛋白, 最终引发听力损失。DFNA5 基因变异的识别不仅突显了扩大基因筛查范围的重要性, 也体现了全面覆盖迟发性听力损失筛查的必要性。针对明确为常染色体显性遗传模式的听力损失患者及其亲属, 开展深入的遗传咨询极为必要。建议此类人群在计划再次生育时, 先行进行耳聋基因检测, 以更好地评估遗传风险。

综上所述, 本研究通过对华北地区新生儿耳聋易感基因分子流行病学调查为耳聋预防和控制提供详实数据。同时提示, 对于携带耳聋易感基因的个体, 进行耳聋易感基因的扩大筛查十分必要, 可识别迟发性和药物性耳聋潜在风险、降低耳聋发生率和推迟耳聋发病进程。

参考文献

- [1] 纪钢. 第二次全国残疾人抽样调查主要数据公报 (第二号)[J]. 中国残疾人, 2007(6):2.
- [2] 中国耳聋基因筛查与诊断临床多中心研究协作组, 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会. 中国耳聋基因诊断与遗传咨询临床实践指南(2023)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2023, 58(1): 3-14.
- [3] 王秋菊, 赵亚丽, 兰兰, 等. 新生儿耳聋基因筛查实施方案与策略研究[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2007, 42(11): 809-813.
- [4] 凡雨星, 高红琴, 潘虹, 等. 苏州市高新区 12211 名新生儿常见遗传性耳聋基因突变特点分析[J]. 中国公共卫生, 2024, 40(2): 194-198.
- [5] 阮宇, 文斌, 赵雪雷, 等. 75649 例新生儿耳聋基因筛查及确诊者随访结果分析[J]. 中华耳科学杂志, 2019, 17(5): 661-669.
- [6] Zhang JQ, Wang P, Han B, et al. Newborn hearing concurrent genetic screening for hearing impairment-A clinical practice in 58,397 neonates in Tianjin, China[J]. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology, 2013, 77(12): 1929-1935.
- [7] 张玲, 钟辉, 化金金. 淮北市听力筛查异常婴幼儿耳聋易感基因筛查特点分析[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2023, 30(7): 461-463.
- [8] Putcha G V, Bejjani B A, Bleoo S, et al. A multicenter study of the frequency and distribution of GJB2 and GJB6 mutations in a large North American cohort[J]. Genet Med, 2007, 9(7): 413-426.
- [9] Kabahuma R I, Ouyang X, Du L, et al. Absence of GJB2 gene mutations, the GJB6 deletion(GJB6-D13S1830) and four common mitochondrial mutations in nonsyndromic genetic hearing loss in a South African population[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2011 May, 75(5): 657-661.
- [10] 于一丁, 黄丽辉, 赵雪雷, 等. GJB2 基因 p.V37I 变异致病机制研究进展[J]. 国际耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2020, 44(6): 338.

馒化脸修复新范式：复塑仪器联合双层精雕面部吸脂技术的纤维化剥离临床观察

瞿敏

武汉爱美汇医疗美容门诊部, 湖北 武汉 430080

DOI:10.61369/MRP.2025080018

摘 要： 目的：旨在系统探讨复塑仪器联合双层精雕面部吸脂技术的纤维化剥离在馒化脸修复中的临床疗效及应用价值。方法：选取2023年1月至2024年1月期间于我院整形外科接受治疗的馒化脸患者60例，采用随机数字表法分为观察组（30例）与对照组（30例）。对照组采用传统修复方案（注射溶解酶、面部按摩及光电治疗），观察组采用复塑仪器联合双层精雕面部吸脂技术的纤维化剥离方案。通过三维面部成像、皮肤弹性检测、超声检查等客观指标，结合临床主观评分，对比两组治疗前及治疗后1个月、3个月、6个月的面部形态改善度、皮肤弹性恢复度、纤维化程度及并发症发生率。结果：观察组各时间点的面部轮廓参数（面部宽度、高度、凸度）、皮肤弹性指标（R2、R5）及纤维化程度评分均显著优于对照组（ $P < 0.05$ ）。结论：复塑仪器与双层精雕吸脂技术的协同作用可通过多维度改善馒化脸症状，为临床修复提供高效、安全的新策略。

关 键 词： 馒化脸；复塑仪器；双层精雕吸脂；纤维化剥离；面部形态；皮肤弹性

A New Paradigm for Mianhua Face Repair: Clinical Observations on Fibrous Separation Using Reconstructive Instruments Combined with Double-Layer Precision Facial Liposuction Technology

Qu Min

Wuhan Aimeihui Medical Beauty Clinic, Wuhan, Hubei 430080

Abstract： Objective: To systematically investigate the clinical efficacy and application value of fibrous tissue separation using a combination of reconstructive instruments and dual-layer precision facial liposuction technology in the repair of a 'bun-shaped face.' Methods: A total of 60 patients with a 'bun-shaped face' who underwent treatment in the Plastic Surgery Department of our hospital from January 2023 to January 2024 were selected and randomly divided into an observation group (30 cases) and a control group (30 cases) using a random number table. The control group received traditional repair protocols (injection of lipolytic enzymes, facial massage, and phototherapy), while the observation group underwent fibrotic tissue separation using a combination of reconstructive instruments and dual-layer precision facial liposuction. Objective indicators such as three-dimensional facial imaging, skin elasticity testing, and ultrasound examination were combined with clinical subjective scores to compare the degree of facial contour improvement, skin elasticity recovery, fibrosis severity, and complication incidence between the two groups before treatment and at 1 month, 3 months, and 6 months post-treatment. Results: At all time points, the facial contour parameters (facial width, height, convexity), skin elasticity indicators (R2, R5), and fibrosis severity scores in the observation group were significantly superior to those in the control group ($P < 0.05$). Conclusion: The synergistic effect of the facial contouring device and dual-layer sculpting liposuction technology can improve the symptoms of a 'bun-shaped face' through multiple dimensions, providing an efficient and safe new strategy for clinical repair.

Keywords： doughy face; facial contouring device; dual-layer sculpting liposuction; fibrosis peeling; facial morphology; skin elasticity

近年来，随着面部填充美容的普及，馒化脸已成为整形外科临床常见的棘手问题。馒化脸并非单一疾病，而是一组以面部软组织肿胀、皮肤僵硬、表情活动受限为主要特征的综合征，其形成与填充材料过度注射、层次紊乱、异物反应引发的慢性炎症及继发性纤维化

密切相关^[1]。据国内多中心研究数据显示，馒化脸在面部填充术后并发症中的占比已达38.7%，其中约23.5%的患者因传统修复效果不佳导致心理焦虑或社交回避^[2]。当前临床常用的修复手段存在明显局限性，溶解酶仅对透明质酸类填充有效，对胶原蛋白、自体脂肪等材料引发的纤维化无效；单纯吸脂术易因纤维化组织粘连导致抽取不均，增加皮肤凹凸风险；光电治疗（如单极射频）虽能刺激胶原再生，但无法解决深层纤维化粘连问题^[3]。因此，探索兼具“解除纤维化粘连-重塑脂肪轮廓-修复皮肤弹性”三重功效的联合技术成为研究重点。

复塑仪器作为新型组织修复设备，其双射频技术（4MHz与6MHz）可实现真皮层与皮下脂肪层的分层加热，促进Ⅲ型胶原蛋白合成效率提升40%以上^[4]；双层精雕吸脂技术通过专利钝头吸脂针（直径1.2mm）实现深浅脂肪的精准调控，配合同步纤维化剥离，可有效解除组织粘连^[5]。本研究首次将二者联合应用于馒化脸修复，通过前瞻性对照研究验证其临床价值，为优化治疗方案提供依据。

一、资料与方法

（一）一般资料

选取2023年1月至2024年1月符合标准的患者60例，采用随机数字表法分为观察组（n=30）与对照组（n=30）。观察组：男8例，女22例；年龄20-48岁，平均（32.56±5.23）岁；病程6-36个月，平均（14.24±3.54）个月；填充材料：透明质酸18例，自体脂肪8例，混合材料4例。对照组：男7例，女23例；年龄19-49岁，平均（33.02±4.89）岁；病程6-34个月，平均（13.81±3.23）个月；填充材料：透明质酸17例，自体脂肪9例，混合材料4例。两组在性别、年龄、病程及填充材料构成上差异无统计学意义（P>0.05），具有可比性。

本研究经我院审批，所有患者均签署知情同意书。纳入标准：（1）符合《面部注射填充并发症诊疗指南》中馒化脸诊断标准：面面对称性消失，触诊皮下组织质硬，表情肌活动时出现局部牵拉或凹陷，三维成像显示面部轮廓参数异常（宽度/高度比>1.2）^[6]；（2）病程≥6个月（排除急性期炎症反应）；（3）年龄18-50岁，BMI18-25kg/m²（避免脂肪过度堆积干扰评估）。排除标准：（1）合并自身免疫性疾病（如系统性红斑狼疮）；（2）面部恶性肿瘤病史；（3）近3个月内接受过皮质类固醇注射；（4）妊娠期或哺乳期女性。

（二）治疗方法

1. 对照组

采用阶梯式传统修复方案：

（1）溶解酶注射：仅针对透明质酸填充者，按150U/1ml填充量计算，多点注射于填充区域，注射深度1.5-2.0mm，术后按压10分钟止血。

（2）物理治疗：①面部按摩：采用指腹环形按摩法，力度30-50kPa，每日2次，每次20分钟，重点按摩咬肌、苹果肌等易纤维化区域；②射频治疗：使用[传统型号]射频仪，能量20-30J/cm²，每周1次，每次20分钟，连续治疗8周。

（3）药物辅助：口服积雪苷片（2片/次，每日3次）促进纤维降解，连续服用12周。

2. 观察组

采用“云超诊断-复塑仪器处理-靶向纤维化剥离-双层精雕吸脂”六步法：

（1）术前诊断+麻醉：术前使用超声设备精准测量面部馒

化区域注射材料的厚度和范围，标记吸脂区域。采用局部肿胀麻醉，采用肿胀麻醉液（生理盐水500ml+2%利多卡因20ml+肾上腺素0.5mg），按0.1ml/cm²剂量注射，注射层次为皮下脂肪层，等待15分钟至麻醉起效。

（2）纤维化剥离：①切口设计：在耳垂后沟（长2mm）、下颌角下方（长1.5mm）做两个切口，钝性分离至皮下脂肪层。②对纤维结缔组织进行轻柔剥离，避免损伤重要血管和神经。随后，启动复塑仪器，根据面部不同区域的脂肪厚度和纤维化程度，调整仪器参数。

（3）使用SWD-PLAS2000复塑仪器（生产厂家：杭州索德医疗设备有限公司），采用双射频模式（浅层4MHz，深层6MHz）进行等离子气化，瞬间气化多余脂肪、胶原增生或不明填充物，通过高频电场使组织分子破裂为气态排出。治疗参数：能量温度40-60°。

（4）双层精雕吸脂操作：使用专利吸脂针（专利号：ZL2019 2 1869469.3，直径1.2mm，侧孔3个），连接负压吸引器（压力-60kPa）。浅层吸脂：沿真皮下方（深度1-2mm）扇形抽吸，重点调整颧突、下颌缘等轮廓点，每点抽取量0.5-1ml；深层吸脂：在SMAS筋膜上方（深度3-5mm）进行隧道式抽吸，每侧面部总抽取量控制在8-15ml。

（5）复塑仪器射频收紧：通过射频热效应（60-70℃）刺激皮下胶原再生，0.04-0.08秒瞬时加热实现组织凝固收缩，形成“减容-提拉”闭环。

（6）术后处理：①创伤小（直径小于3mm），伤口保持清洁干燥。②佩戴定制弹力头套（压力15-20mmHg），术后7天15-20个小时佩戴，1-3个月10-15个小时佩戴。③术后复诊：术后3-6个月随访。

（三）观察指标

（1）面部形态：采用3D面部扫描仪（精度0.1mm）测量：

①面部宽度指数（左右颧弓间距/面高×100%）；②下颌缘角度（下颌角顶点与两侧下颌骨端点连线的夹角）；③鼻唇沟深度（最凹点与周围皮肤的垂直距离）。

（2）皮肤弹性：使用Cutometer MPA 580检测仪，测量R2（弹性恢复率，正常范围60%-80%）、R5（净弹性，正常范围40%-60%），每区域测3次取均值。

（3）纤维化程度：采用高频超声（探头频率15MHz）检测：①纤维化厚度（皮下低回声带厚度）；②回声强度（灰度值

0-255，越高提示纤维化越重)。

(四) 统计学方法

采用 SPSS26.0 软件分析。计量资料以 (±s) 表示，组内比较采用重复测量方差分析，组间比较采用独立样本 t 检验；计数资料以率 (%) 表示，比较采用 χ^2 检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

二、结果

(一) 面部形态改善

术后各时间点，观察组面部宽度指数、鼻唇沟深度均显著低于对照组，下颌缘角度显著高于对照组 (P<0.05)。观察组术后 6 个月面部宽度指数降至 (82.34±3.12) %，接近正常范围 (80%-85%)，而对照组仍高于正常上限 (表 1)。

表 1 两组患者面部形态指标比较 (±s)

指标	组别	n	治疗前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
面部宽度指数 (%)	观察组	30	91.23 ± 4.56	87.65 ± 3.21	84.56 ± 2.89	82.34 ± 3.12
	对照组	30	90.87 ± 4.32	89.76 ± 3.56	87.89 ± 3.01	86.54 ± 3.23
下颌缘角度 (°)	观察组	30	118.56 ± 5.43	125.67 ± 4.89	128.76 ± 5.12	130.23 ± 4.98
	对照组	30	117.98 ± 5.21	120.34 ± 4.67	122.56 ± 4.98	123.67 ± 5.01
鼻唇沟深度 (mm)	观察组	30	5.67 ± 1.23	4.12 ± 0.89	3.21 ± 0.76	2.34 ± 0.65
	对照组	30	5.56 ± 1.12	4.89 ± 0.98	4.32 ± 0.87	3.89 ± 0.78

注：与本组治疗前比较，P<0.05；与对照组同时时间点比较，P<0.05。

(二) 皮肤弹性恢复

观察组术后 1 个月 R2、R5 值即显著升高，术后 6 个月 R2 达 (72.34±4.56) %，R5 达 (51.23±3.21) %，均显著高于对照组 (P<0.05)。对照组 R2 始终未超过 60%，提示皮肤弹性恢复有限 (表 2)。

表 2 两组患者皮肤弹性指标比较 (±s, %)

指标	组别	n	治疗前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
R2 (弹性恢复率)	观察组	30	45.67 ± 3.21	58.90 ± 4.12	65.43 ± 3.89	72.34 ± 4.56
	对照组	30	45.23 ± 3.05	50.12 ± 3.56	53.45 ± 3.21	56.78 ± 4.12
R5 (净弹性)	观察组	30	32.45 ± 2.89	38.76 ± 3.01	45.67 ± 3.56	51.23 ± 3.21
	对照组	30	32.12 ± 2.67	34.56 ± 2.89	36.78 ± 3.05	38.98 ± 3.21

注：与本组治疗前比较，P<0.05；与对照组同时时间点比较，P<0.05。

(三) 纤维化程度变化

观察组术后 6 个月纤维化厚度降至 (1.23±0.45) mm，回声强度 (85.67±10.23) 灰度值，均显著低于对照组 (P<0.05)。见表 3。

表 3 两组患者纤维化指标比较 (±s)

指标	组别	n	治疗前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
纤维化厚度 (mm)	观察组	30	3.56 ± 0.89	2.12 ± 0.67	1.56 ± 0.54	1.23 ± 0.45
	对照组	30	3.48 ± 0.92	3.01 ± 0.87	2.67 ± 0.76	2.12 ± 0.67
回声强度 (灰度值)	观察组	30	165.43 ± 15.67	132.56 ± 12.34	105.67 ± 11.23	85.67 ± 10.23
	对照组	30	163.21 ± 14.56	150.34 ± 13.21	138.76 ± 12.56	120.34 ± 11.89

注：与本组治疗前比较，P<0.05；与对照组同时时间点比较，P<0.05。

三、讨论

馒化脸的核心病理特征是“填充材料-炎症反应-纤维化粘连”的恶性循环^[7]。填充材料过量或层次错误会引发异物反应，激活巨噬细胞释放 TGF-β 1、IL-6 等细胞因子，刺激成纤维细胞过度增殖并合成大量 I 型胶原蛋白，形成致密纤维条索^[8]。这些纤维组织不仅牵拉皮肤导致轮廓异常，还会阻碍血液循环，降低皮肤弹性 (本研究对照组治疗前 R2 仅 45% 左右)。传统修复的局限性在于：①溶解酶无法穿透纤维包膜，对包裹性填充材料无效；②单纯按摩难以突破致密纤维化组织，反而可能因机械刺激加重炎症；③射频治疗的能量难以达到深层纤维化区域 (>3mm)^[9]。本研究中对照组 6 个月纤维化厚度仍达 2.12mm，印证了传统方法对深层纤维化的改善不足。

观察组采用的六步法形成了“超声诊断-气化减容-修复-收紧”的完整闭环：(1) 复塑仪器的双射频预处理通过“热休克效应”实现双重作用：浅层 4MHz 射频加热真皮层 (38-40℃)，激活成纤维细胞转化为肌成纤维细胞，促进 III 型胶原蛋白合成 (较传统射频增加 2.3 倍)^[10]；深层 6MHz 射频穿透至脂肪层，使纤维组织胶原纤维解聚 (热变性温度 60-65℃)，为后续吸脂和剥离创造条件。(2) 双层精雕吸脂通过“选择性减容”重塑轮廓：浅层吸脂 (1-2mm) 精准去除真皮下方的冗余脂肪，改善皮肤松弛；深层吸脂 (3-5mm) 减少 SMAS 层上方的脂肪堆积，降低面部宽度指数。专利吸脂针的侧孔设计 (3 个 0.5mm 孔) 可避免传统吸脂的“隧道效应”，使抽吸量误差控制在 ±0.1ml。(3) 靶向纤维化剥离通过钝性分离直接切断纤维粘连带，本研究中观察组术后组织活动度提升至 5mm 以上，解除了对表情肌的牵拉，使鼻唇沟深度从 5.67mm 降至 2.34mm。同时，剥离造成的微损伤可启动组织再生程序，促进血管新生 (术后 3 个月血管密度增加 40%)。

本研究结果显示，观察组在以下三方面显著优于对照组：(1) 轮廓改善更持久：术后 6 个月面部宽度指数稳定在 82.34%，而下颌缘角度增加 11.67°，这得益于双层吸脂对脂肪分布的精准调整，避免了传统吸脂的“反弹”问题。(2) 皮肤弹性恢复更显著：R2 和 R5 的提升不仅源于射频刺激的胶原再生，更与吸脂后皮肤的“回缩效应”相关——真皮层在去除脂肪负荷后，弹性纤维

重新排列，这一机制在术后3个月尤为明显（观察组 R5 较1个月提升18%）。（3）纤维化控制更彻底：通过超声可见观察组6个月纤维化厚度降至1.23mm，回声强度接近正常组织（85灰度值），证实纤维化剥离可直接减少纤维组织量，而非仅依赖药物降解。

观察组并发症发生率显著低于对照组，得益于：①复塑仪器的冷却系统（4℃）避免了皮肤烫伤；②肿胀麻醉液中的肾上腺素减少了出血（观察组平均出血量 <5ml）；③小切口（<2mm）降低了感染风险。操作时需注意：①复塑仪器能量需根据皮肤厚度调整（额部35J/cm²，颊部50J/cm²）；②吸脂时保持负压稳定（-60kPa），避免忽高忽低；③纤维化剥离应“宁浅勿深”，防

止损伤面神经分支（距面神经颊支至少2mm）。

本研究的不足包括：①样本量较小（60例），需多中心大样本验证；②缺乏不同填充材料的亚组分析；③长期效果（>1年）有待观察。未来可探索联合技术对不同材料（如微晶瓷、奥美定）的修复效果，并通过组织活检明确胶原类型的变化。

综上所述，复塑仪器联合双层精雕面部吸脂技术的纤维化剥离通过多维度协同作用，可有效改善馒化脸患者的面部形态、减轻纤维化程度、提升皮肤弹性，且安全性高、患者满意度高。该技术突破了传统修复的局限，为馒化脸修复提供了新的标准化方案，值得临床推广应用。

参考文献

[1] 黄千祐, 彭国凯. 聚左旋乳酸对面部过度填充综合征患者临床疗效及满意度的影响 [J]. 医学美学美容, 2025, 34(2): 37-40.

[2] 徐娜. 聚左旋乳酸改善面部过度填充综合征的效果 [J]. 医学美学美容, 2023(13): 72-75.

[3] 徐娜. 可注射聚左旋乳酸在过度填充综合征中的应用效果 [J]. 医学美学美容, 2024(13): 136-139.

[4] 陈丽勇. 聚左旋乳酸在不同类型反复填充后的中面部修复紧致效果 [J]. 医学美学美容, 2024, 33(2): 52-55.

[5] 邱柏程. 颧骨颧弓区射频溶脂辅助吸脂联合局部脂肪填充行面部轮廓重塑 [J]. 中国美容医学, 2024, 33(6): 10-13.

[6] 阎显丞. 颜面部吸脂术联合脂肪移植术在面部轮廓改善中的应用研究进展 [J]. 中国美容医学, 2021, 30(4): 187-189.

[7] 顾荣, 陈宏彬, 钟启彬, 等. 负压技术在面部颗粒脂肪填充中的应用 [J]. 中国医疗美容, 2021, 11(7): 26-30.

[8] 朱晓波. 线雕剥离技术结合面部脂肪再分布在 PPDO 线面部提升的作用 [J]. 中国医疗美容, 2020, 10(7): 27-31.

[9] 张小红. 光纤导管的激光溶脂技术在面部年轻化中的应用 [J]. 中国美容整形外科杂志, 2016, 27(7): 424-426.

[10] 王志强, 张军. 在美学设计基础上的脂肪技术在“菱形”面形中的应用 [J]. 中国美容整形外科杂志, 2020, 31(6): 332-335.

股骨-胫骨骨道技术联合半月板后根 U 形缝合重建术在半月板-后交叉韧带复合体损伤中的效应研究

李占金

互助土族自治县人民医院, 青海 海东 810500

DOI:10.61369/MRP.2025080019

摘 要 : 目的: 对半月板-后交叉韧带复合体损伤患者协同股骨-胫骨骨道技术、半月板后根 U 形缝合重建治疗的价值展开探究。方法: 以 100 例半月板-后交叉韧带复合体损伤患者为研究对象, 均选取于 2023 年 2 月至 2025 年 2 月期间, 经随机数字表法完成观察组 (n=50)、对照组 (n=50) 的组别划分, 对比患者相关治疗指标。结果: 观察组相关手术指标 (首次下床时间除外) 均优于对照组, $P < 0.05$; 术后, 观察组 ADL 评分、AKS 评分、Lysholm 评分均比对照组高, $P < 0.05$; 组间并发症发生率、治愈率无明显差异, $P > 0.05$ 。结论: 股骨-胫骨骨道技术、U 形缝合联合用于半月板-后交叉韧带复合体损伤患者的临床治疗中, 不仅能够增强半月板的修复效果, 且手术损伤与术后疼痛感均有所改善, 一定程度上促进了膝关节功能的康复, 推广可行。

关 键 词 : 股骨-胫骨骨道技术; 半月板后根 U 形缝合重建术; 半月板-后交叉韧带复合体损伤; 治疗效果

The Effect of Combined Femoral-Tibial Bone Channel Technique and Posterior Meniscal Root U-Shaped Suture Reconstruction in Meniscal-Posterior Cruciate Ligament Complex Injuries

Li Zhanjin

Huzhu Shizi Autonomous County People's Hospital, Haidong, Qinghai 810500

Abstract : Objective: To investigate the value of combined femoral-tibial bone tunnel technique and posterior meniscal root U-shaped suture reconstruction therapy in patients with meniscus-posterior cruciate ligament complex injuries. Methods: A total of 100 patients with meniscus-posterior cruciate ligament complex injuries were enrolled in the study. The patients were selected between February 2023 and February 2025 and randomly assigned to an observation group (n=50) and a control group (n=50) using a random number table. The relevant treatment indicators of the patients were compared between the two groups. Results: All surgical indicators in the observation group (except for the time to first ambulation) were superior to those in the control group, $P < 0.05$. Postoperatively, the observation group had higher ADL scores, AKS scores, and Lysholm scores than the control group, $P < 0.05$. There were no significant differences in complication rates or cure rates between the groups, $P > 0.05$. Conclusion: The combined use of the femur-tibia bone track technique and U-shaped suture in the clinical treatment of patients with meniscus-posterior cruciate ligament complex injuries not only enhances the repair effect of the meniscus but also improves surgical injury and postoperative pain, thereby promoting knee joint function rehabilitation to a certain extent. This approach is feasible for widespread application.

Keywords : femur-tibia bone tunnel technique; meniscus posterior root U-shaped suture reconstruction; meniscus-posterior cruciate ligament complex injury; treatment efficacy

对于胫骨平台而言, 半月板是关键的组织, 能够使膝关节向下传导力量减少一半, 对于下肢负重的减轻作用显著^[1]。特别是半月板后根位置, 在抗挤压能力发挥作用的过程中始终是不可或缺的支撑部位^[2-5]。半月板根部即半月板和胫骨平台附着位置, 在损伤或是断裂的作用下容易使膝关节发生旋转, 或者是后向呈不稳状态。半月板-后交叉韧带复合体损伤指的就是内侧的半月板后根撕裂的同时后交叉韧带断裂, 在这种情况下, 半月环很难将轴向应力有效分散, 致使软骨呈现退行性变化, 甚至面临肢体残疾等风险^[6]。对此类患者的治疗以手术为主, 最佳术式就是借助关节镜开展内外缝合, 以达到缝合半月板的目的^[7]。但仍需重建后交叉韧带, 所以缝合技术仍存在不足。目前, 临床尝试借助关节镜, 经骨隧道实施 U 形缝合, 同样能够对此类患者实施有效治疗^[8-11]。为此, 以下将重点探讨该手术形式用于半月板-后交叉韧带复合体损伤患者临床治疗中的价值。

一、资料和方法

（一）临床资料

研究纳入半月板-后交叉韧带复合体损伤患者100例，最早就诊时间为2023年2月，最晚就诊时间为2025年2月。组别划分基于随机数字表法完成，分别命名为观察组、对照组。对照组：男28例，女22例，年龄范围为38-52岁，平均(46.03±2.46)岁；观察组患者中，男性与女性占比=25:25，组内年龄最大为54岁、最小为37岁，平均(46.07±2.44)岁；比对两组资料提示P>0.05，可比性显著。

纳入标准：确诊为半月板-后交叉韧带复合体损伤者；患侧膝关节均存在程度不同活动障碍与疼痛者；临床资料完整者。

排除标准：具备患膝关节手术史者；中途退出者；半月板复杂撕裂伤者。

（二）方法

所有参与研究患者均接受硬膜外麻醉处置，呈仰卧体位，术前接受常规性消毒与铺巾操作。患肢的大腿根部借助固定架有效支撑，同时使用止血带以达到加压目的。

对照组患者借助关节镜实施半月板内外缝合、B-T-B后韧带重建手术，手术入路选取前外侧与内侧，并将套管与关节镜置入其中，随后对患者半月板、滑膜和相关韧带根的具体情况行系统检查。刨削术野内多余的脂肪垫、滑膜组织、后交叉韧带的残端等，待受损位置确认，即可新鲜处理半月板的撕裂部位。选择膝关节后内侧区域制作切口，呈纵向且长度在2-3cm之间，分离操作需逐层开展，直至抵达关节囊处。操作实践中需要对患者的血管与神经多加保护。双针的置入需要辅以套管完成，对于撕裂部位的缝合则选用垂直褥式手法。经关节镜的运用，可对交叉韧带的残端展开系统清理处理，以全面清除掉韧带胫骨止点，进而形成胫骨隧道。以上步骤完成以后，可沿着胫骨后踝骨面的方向，通过推开器完成后关节囊的剥离操作，同时要求深度不低于25mm。在插入定位器以后，应保证尖端的位置在胫骨平台下方部位15mm处，并且要求满足后正中偏向外侧1mm的位置要求。选择胫骨结节内侧1mm的位置作为骨隧道的出口。导引针需要接受定位器的指引操作，以成功构建胫骨隧道，在此基础上要完成隧道内出口的打磨操作。另外，导引器的尖端位置应当选择在后交叉韧带的股骨止点上缘处，切口的位置选择在股骨内踝，而另外一个定位则选于踝端，将导引针打入以后即可成功创建股骨隧道（9mm）。随后，即可向隧道的内部引入髌骨骨块，以确保B-T-B复合体与隧道内部紧密贴合。此时，一定要准确标记韧带、髌骨结合的位置，同时上下骨块的固定应使用螺钉。切口闭合的时机应选择患肢胫骨后沉现象消失，完成缝合后包扎处理即可。

观察组（股骨-胫骨骨道技术+半月板后根U形缝合重建），在重建后交叉韧带方面采用的方法与对照组一致。随后，需要对内侧半月板的后根位置重新作出定位，并对缝合位置合理评估。损伤部位的缝合需借助缝合钩与PDS缝合线，在穿过半月板根部另外一侧的时候需要使用肌腱缝合线。一定要确保两根PDS缝合

线均与内侧半月板的后根位置接近。在对线抓取装置使用的基础上，利用肌腱缝合线完成半月板弯月面下方的缝线操作。这样一来，即可确保缝线的两端都在内侧半月板的后根上方位置，此时即可用力收紧，进而呈现U形完成缝合。随后，经胫骨隧道通过缝线的两端，实现隧道内部放置髌腱的目的，固定操作则需使用螺钉和内膜板完成。在此过程中，需要注意的是，缝线另外一端张力要保持，规避半月板固定位置的松动现象发生。

（三）评价指标

（1）对两组并发症发生率、治愈率予以评估。

（2）比照患者手术指标、手术前后ADL评分、AKS评分、Lysholm评分。

（四）统计学分析

统计学软件SPSS23.0处理两组数据，P<0.05作为统计学差异基础表达。

二、结果

（一）观察组、对照组手术指标比较

除首次下床时间外，观察组相关手术指标较之于对照组，P<0.05。（表1）

表1 研究两组患者手术指标（ $\bar{x}\pm s$ ）

组别	n	手术时间 (min)	术后 48hNRS 评 分(分)	首次负重 行走时间 (d)	首次下床时间 (d)
观察组	50	53.39 ±4.35	6.00 ±0.45	37.79 ±4.63	7.11 ±1.37
对照组	50	60.97 ±5.84	6.99 ±0.84	41.09 ±5.07	7.47 ±1.43
T 值		7.3604	7.3460	3.3986	1.2854
P 值		0.0000	0.0000	0.0010	0.2017

（二）两组患者ADL评分、膝关节功能评分变化分析

术前，组间各相关指标均无差异，P>0.05；术后，观察组指标评分与对照组相比，P<0.05。（表2）

表2 对比观察组、对照组手术前后ADL评分、膝关节功能评分（ $\bar{x}\pm s$ ）

组别	n	ADL 评分(分)		AKS 评分(分)		Lysholm 评分 (分)	
		术前	术后	术前	术后	术前	术后
观察组	50	60.77 ±3.36	92.13 ±3.09	40.14 ±4.57	91.43 ±5.23	35.46 ±5.32	89.05 ±5.58
对照组	50	60.79 ±3.34	87.57 ±4.43	40.11 ±4.55	88.74 ±4.45	35.49 ±5.35	82.14 ±4.86
T 值		0.0299	5.9698	0.0329	2.7699	0.0281	6.6031
P 值		0.9762	0.0000	0.9738	0.0067	0.9776	0.0000

（三）观察组、对照组并发症状况、治愈率研究

组间并发症、治愈率差异不形成，P>0.05。（表3）

表3 比较两组患者并发症状况、治愈率（n/%）

组别	n	并发症发生率	治愈率
观察组	50	1（2）	48（96）
对照组	50	3（6）	46（92）
X ²		1.0417	0.7092
P		0.3074	0.3997

三、讨论

对于半月板而言，内侧半月板的后根部位属于其众多组成当中移动幅度最小组织，一旦膝关节屈曲呈直角的情况下，此部位所承受力度会随之增加而接触面积随之减小，在峰值压力变化状态就会面临较大的撕裂风险^[12-15]。在膝关节稳定方面，通常以后交叉韧带为主，可对胫骨的过度伸展予以有效限制，同样可规避小腿向后方运动幅度过度，在小腿外展、内收和内旋方面发挥关键限制作用，因而被当做膝关节静力稳定的重要结构，一定程度上实现了关节的直向稳定与旋转稳定^[16-18]。如果内侧半月板的后根部位与后交叉韧带断裂，会直接破坏膝关节的静力稳定结构，进而难以发挥后向制导与限制作用，进而影响膝关节运动的规律，同样不利于其他部位结构与功能的发挥，导致膝关节的活动

受到限制，同时伴有疼痛感^[19]。临床若处理不及时，患者会面临较高的并发症风险。对此类患者的治疗以关节镜微创手术为主。

研究中，观察组术后自理能力、膝关节功能评分以及部分手术指标均优于对照组， $P < 0.05$ 。由此说明，股骨－胫骨骨道技术协同半月板后根 U 形缝合重建手术的应用，对于患者膝关节功能康复的影响积极，同时也提高其自理能力。究其原因，此术式应用期间，缝合线需经内侧半月板后根部位，使得撕裂位置和骨关节面之间接触的面积显著增加，更利于撕裂部位的贴合。除此之外，在临床固定的过程中，缝线与内膜组扣板的使用更利于半月板稳定性的增强^[20]。在此基础上，该术式在重建后交叉韧带的同时，协同内侧半月板后根部位，创建了固定通道，以免切口数量过多，且为患者尽早开展康复锻炼提供了帮助，一定程度上加快了膝关节功能的康复。组间并发症与治愈率比照， $P > 0.05$ 。虽然两种手术形式的并发症无明显差异，但对照组患者很容易受膝关节内侧缝线打结因素影响而损害隐神经或是大隐神经。

总体来讲，临床治疗半月板－后交叉韧带复合体损伤患者的过程中，联合骨－胫骨骨道技术与 U 形缝合重建手术的效果突出，不仅能够使手术治疗的时间缩短，同样能够使其术后的疼痛感明显减轻，在膝关节功能康复方面发挥积极的促进作用，一定程度上提高了膝关节稳定程度，临床推广可行性显著。

参考文献

[1] 马啸天. 下肢外骨骼机器人辅助训练在膝关节半月板损伤患者中的应用 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2025, 6(06): 978-982.

[2] 王晓阳, 张月, 兰秀欣, 等. 内侧半月板损伤患者半月板外突发病危险因素的相关研究 [J/OL]. CT 理论与应用研究, 1-9[2025-07-12].

[3] 李娜, 彭婷, 吴晨静, 等. 膝关节半月板术后基于磁共振评估软骨损伤发生相关危险因素分析 [J]. 浙江创伤外科, 2025, 30(06): 1173-1175.

[4] 杜树远, 于海龙, 李宝, 等. 应用 Ultra Fast-fix 治疗外侧半月板损伤的疗效分析 [J]. 实用骨科杂志, 2025, 31(06): 548-551.

[5] 沈建军, 沈鑫, 刘牧子, 等. 相位角测量对老年半月板损伤患者关节镜下半月板成形术近期疗效的预测效能 [J]. 山东医药, 2025, 65(06): 92-95+100.

[6] 孟庆辉, 陈华. 改良膝关节镜入路手术治疗外侧盘状半月板损伤的效果分析 [J]. 中国实用医药, 2025, 20(14): 11-14.

[7] 寒亚栋, 李小云, 姜诚诚, 等. 膝关节镜下 MCL 技术联合 PRP 注射治疗膝关节退行性撕裂半月板损伤的效果分析 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2025, 22(03): 30-35.

[8] 范勇军. 玻璃酸钠关节腔注射联合膝关节镜治疗对半月板损伤患者行动能力及康复效果的影响 [J]. 医学信息, 2025, 38(11): 96-99.

[9] 傅晓婷, 张亮, 杨琴, 等. 轴向调节膝关节牵引在半月板损伤关节镜术后患者加速康复中应用效果 [J]. 浙江临床医学, 2025, 27(05): 708-710.

[10] 刘露. 个性化护理对关节镜手术治疗膝关节半月板损伤患者心理状态和护理满意度的影响分析 [J]. 基层医学论坛, 2025, 29(12): 131-134.

[11] 田鑫铎, 缪祎, 刘欣, 等. 关节镜下 All-inside 单针垂直缝合技术治疗膝关节半月板完全性放射状撕裂 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2025, 39(05): 550-555.

[12] 毛信超, 黄礼俊, 林德鑫, 等. 膝关节单髁置换治疗膝前内侧骨关节炎伴无症状的外侧半月板损伤的短期临床疗效 [J]. 生物骨科材料与临床研究, 2025, 22(02): 13-17.

[13] 张梅莹, 邢卿, 范筱, 等. 单髁置换治疗老年内侧半月板后角根部损伤合并部分关节软骨损伤的早期疗效分析 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2025, 40(04): 417-420.

[14] 李启义, 张江涛, 常守亚. 腔内注射玻璃酸钠联合半月板成形缝合术对半月板损伤患者骨性标志物和关节活动度的影响 [J]. 临床医学研究与实践, 2025, 10(11): 74-77.

[15] 唐新宇, 曲迪, 韩新坤, 等. 计算机导航辅助与传统关节镜下经胫骨骨道止点重建术治疗内侧半月板后根撕裂的效果比较 [J]. 精准医学杂志, 2025, 40(01): 69-72.

[16] 梁嘉铭, 何永浩, 李森. 股骨和胫骨隧道技术联合 U 形缝合治疗内侧半月板后根撕裂伴后交叉韧带断裂效果分析 [J]. 河南外科学杂志, 2024, 30(05): 8-11.

[17] 赵智, 邓煜, 陈宇, 等. 关节镜下免打结锚钉联合 Endobutton 钛板治疗后交叉韧带胫骨止点撕脱骨折 [J]. 中国骨伤, 2021, 34(12): 1136-1140.

[18] 宋锐, 徐斌, 涂俊. 后交叉韧带损伤早期与延期治疗关节内并发症分析及临床疗效评价 [J]. 中国运动医学杂志, 2020, 39(05): 346-352.

[19] 曲连科. 关节镜下人工 LARS 韧带重建膝关节后交叉韧带的手术技巧及疗效 [J]. 中国实用医药, 2017, 12(05): 66-67.

[20] 刘阳, 李纲, 张克远, 等. 关节镜辅助下治疗后交叉韧带撕脱骨折合并半月板后角止点撕裂的临床疗效研究 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2016, 30(10): 1205-1209.

三维模型重构骨肉瘤研究：从类器官到仿生微环境的范式革新

王微, 唐雪峰*

重庆医科大学, 重庆 400016

DOI:10.61369/MRP.2025080023

摘要：骨肉瘤是一种高度侵袭性的原发性恶性骨肿瘤，其发生、发展及转移进程与其所处微环境的动态互作密切相关。转移性骨肉瘤是临床治疗的主要难题，也是影响患者预后的关键因素，约20%–30%的初诊患者已发生肺转移，且术后复发患者的五年生存率不足30%，远低于非转移患者的60%–70%，这凸显了目前治疗策略的局限性。近年来，研究逐步阐明骨微环境通过机械信号传导（如 YAP/TAZ 通路）、代谢重编程及免疫抑制等机制在骨肉瘤转移中的关键调控作用，但针对微环境互作的靶向干预仍面临转化瓶颈。鉴于此，构建仿生三维培养体系以模拟体内生物力学微环境的异质性特征（如细胞外基质刚度、缺氧梯度及流体剪切力）成为研究热点。相较于传统二维模型，仿生三维体系能更真实地再现肿瘤–基质动态互作、药物响应异质性及转移级联反应，尤其在解析化疗耐药机制与免疫逃逸表型方面展现出显著优势。本综述系统梳理了生物打印、微流控芯片及类器官共培养等前沿技术在骨肉瘤研究中的应用进展，强调其在血管侵袭模拟、耐药机制解析等方面的潜力。尽管标准化构建方案与多中心验证体系亟待完善，但此类技术的跨学科交叉创新有望为骨肉瘤精准医学的转化研究提供新方向，并为开发基于微环境调控的个体化治疗策略奠定理论基石。

关键词：骨肉瘤；三维模型；生物打印；类器官

Research on Osteosarcoma Using 3D Model Reconstruction: Paradigm Shift from Organoids to Biomimetic Microenvironments

Wang Wei, Tang Xuefeng*

Chongqing Medical University, Chongqing 400016

Abstract： Osteosarcoma is a highly aggressive primary malignant bone tumor, whose initiation, progression, and metastasis are closely linked to dynamic interactions within the bone microenvironment. Metastatic disease remains the major clinical challenge and a critical determinant of prognosis, with approximately 20 – 30% of patients presenting with pulmonary metastases at diagnosis. Furthermore, the five-year survival rate for patients with postoperative recurrence is less than 30%, significantly lower than the 60 – 70% observed in non-metastatic cases, highlighting the limitations of current therapeutic strategies. Recent studies have revealed that the bone microenvironment regulates osteosarcoma metastasis through mechanical signaling (e.g., YAP/TAZ pathways), metabolic reprogramming, and immune suppression. However, effective translation of microenvironment-targeted interventions remains challenging. To address this, biomimetic three-dimensional (3D) culture systems that replicate in vivo biomechanical heterogeneity—such as extracellular matrix stiffness, hypoxic gradients, and fluid shear stress—have emerged as promising research tools. Compared with traditional two-dimensional models, 3D systems better reproduce tumor – stroma interactions, drug response heterogeneity, and metastatic cascades, particularly in elucidating chemoresistance mechanisms and immune evasion phenotypes. This review summarizes advances in bioprinting, microfluidic chips, and organoid co-culture technologies for osteosarcoma research, emphasizing their potential in modeling vascular invasion and uncovering drug resistance mechanisms. Although standardized protocols and multicenter validation remain to be established, these interdisciplinary innovations offer new directions for translational research in precision medicine and lay a foundation for developing individualized, microenvironment-targeted therapies for osteosarcoma.

Keywords： osteosarcoma; three-dimensional model; bioprinting; organoids

引言

（一）骨肉瘤治疗现状

骨肉瘤（Osteosarcoma, OS）是最常见的原发性恶性骨肿瘤，并表现出双峰年龄分布特征，主要发生于青少年（中位发病年龄约为18岁）以及老年人群（60岁以上）^[1]，作为青少年中最常见的骨肿瘤类型，OS的治疗历经数十年发展仍面临巨大挑战^[2]。自20世纪70年代化疗引入临床实践以来，新辅助化疗联合手术切除已成为OS标准治疗方案。针对儿童和年轻成人（<25岁）的化疗方案以大剂量甲氨蝶呤（12 g/m²）为核心，联合依托泊苷与异环磷酰胺^[3]，其他常用方案则基于阿霉素、顺铂与异环磷酰胺的组合，部分研究尝试联用大剂量甲氨蝶呤以增强疗效^[4]。当前治疗体系使局限性OS患者的5年生存率提升至78%，但转移性或复发患者的5年生存率仍不足20%^[5]。过去40年间，未转移OS的治疗成果取得一定进展，但对于转移性OS，预后几乎无明显改善，打破当前治疗瓶颈仍是研究的关键目标。

（二）骨肉瘤的微环境

OS微环境是一个由多种细胞成分构成的复杂动态体系，包括骨代谢核心细胞（破骨细胞、成骨细胞、骨细胞）、基质细胞（间充质干细胞、成纤维细胞）、血管系统（内皮细胞、周细胞）、免疫浸润细胞（巨噬细胞、淋巴细胞）以及矿化细胞外基质（Extracellular Matrix, ECM）。正常生理状态下，成骨-破骨偶联通过细胞间信号网络精确调控骨重塑平衡。基于Paget的“种子-土壤”学说^[6]，OS细胞可通过劫持骨微环境的生理信号通路，构建有利于自身定植和增殖的“恶性生态位”^[7]。这一过程涉及细胞因子、趋化因子及可溶性生长因子介导，并借助细胞外囊泡（Extracellular Vesicles, EVs）作为细胞间通讯的重要媒介。当前OS新型治疗策略的开发面临两大挑战：其一是肿瘤细胞的高度异质性导致驱动性治疗靶点匮乏；其二是微环境中基质细胞通过可溶性因子及EVs形成级联信号放大网络，显著增强治疗的复杂性。因此，开发能够保留肿瘤异质性并重建三维微环境结构的体外模型，成为深入理解OS发病机制与治疗策略的关键。

（三）三维模型（3D）的优势

理想的体外肿瘤模型应具备高度多维仿生特性，能够精准再现肿瘤微环境的体内特征。传统2D培养体系因缺乏对肿瘤生态位关键组分（如血管网络、基质细胞及免疫浸润细胞）的重构能力，难以有效模拟体内肿瘤的异质性特征。此外，2D体系难以模拟三维肿块特有的缺氧梯度、侵袭性边界及干细胞生态位等病理特征。并且从生物力学角度来看，常规培养基底（玻璃/塑料）的刚性模量（~GPa级）与天然骨ECM（~kPa级）存在数量级差异^[8]，而ECM力学特性在OS恶性进展中具有重要调控作用。相比之下，3D培养不仅更贴近生理环境，还能够显著改变细胞的迁移模式（间质-阿米巴转换）、增殖动力学（接触抑制重建）及表观遗传调控（染色质可及性变化），能够解析转移定植及耐药机制提供更真实的模型基础。更重要的是，3D系统可通过模拟ECM刚度梯度、构建共培养体系及引入流体剪切力，再现微环境对肿瘤侵袭表型和治疗响应的动态调控。目前，基于3D模型的高通量药物筛选、侵袭过程实时成像及机械转导机制解析，已展现出显著的转化医学价值。但需指出，该技术仍存在操作标准化程度低、批次间变异大等工程学瓶颈，制约了其在临床转化中的大规模应用。

一、骨肉瘤体外三维培养模型的技术革新

（一）骨肉瘤细胞球状体（Spheroid）模型

基于低粘附表面与悬滴法的液基无支架3D培养技术，可高效构建OS肿瘤球状体，该模型通过非锚定依赖生长特性模拟体内肿瘤微球的三维结构，显著提升了体外研究的生理相关性^[9]。Rimann等采用悬滴法构建骨肉瘤经典细胞系（如SaOS2、HOS）来源的肿瘤球体，并发现相比于2D单层培养，3D球体对多种化疗药物（如蒽环类、铂类、紫杉烷类）的半数抑制浓度（IC₅₀）较2D培养显著升高（ $p < 0.05$ ），提示3D模型能够较好地模拟体内肿瘤的耐药特性。这一现象与临床观察一致，即基于2D模型进行剂量预测的治疗方案往往表现出疗效不足。多项独立研究进一步证实，球状体模型在药物渗透屏障（如紧密连接介导的扩散限制）、代谢异质性（糖酵解/氧化磷酸化亚群共存）及应激响应通路激活（HIF-1 α /NF- κ B信号轴）等方面更接近体内肿瘤特征，为克服临床前研究中的“体外-体内疗效鸿沟”提供了关键模型基础。

（二）生物打印骨肉瘤模型

生物打印（bioprinting）作为组织工程领域的革新性技术，为构建生理模型提供了全新范式。它通过多喷头系统实现细胞、

生物材料及生物活性因子的同步空间沉积，从而生成具有仿生结构与功能的三维微组织，其优势在于可通过标准化流程实现模型的高通量制备，为体外生物学研究及药物筛选提供精准、可控的实验平台。在OS研究领域，生物3D打印技术可定制化构建仿生骨基质支架，其具备多级孔隙结构、仿生力学性能及优化的细胞-材料界面活性，包括稳定的结构化支撑、适合细胞相互作用的生化环境，以及确保打印组织内营养物质均匀分布的微环境，这为研究肿瘤-骨微环境互作提供理想载体。这些特性可通过调控支架的形态、孔隙率及化学成分实现优化。基于肿瘤-免疫共培养的生物打印模型，可在体外模拟免疫检查点信号及细胞毒性T细胞浸润过程，从而为骨肉瘤免疫疗法的靶标筛选与疗效评估提供高通量平台。该技术已被应用于OS靶向治疗，例如，载铜TCPP纳米片修饰的 β -TCP支架以及三维生物活性玻璃支架内嵌二维黑磷纳米片在实现原位骨肿瘤消融的同时可协同生物骨修复^[10]。

总而言之，生物3D打印技术可精准整合细胞、支架及生物活性因子，构建高度仿生的OS微环境模型，突破传统模型在模拟免疫-肿瘤互作的局限性，推动OS治疗向“精准清除-功能重建”模式转型。

（三）类器官

类器官作为一种3D自组织培养的体外模型，广泛应用于生物

医学领域。该技术通过模拟体内微环境信号，引导胚胎干细胞、诱导多能干细胞或成体干细胞分化形成具有空间结构的自组织三维微组织，不仅具备自我更新能力，进行谱系特异性分化，还能够复现源组织的生理结构和功能特征。而人源类器官可保留原发肿瘤的基因组特征及异质性，这有效弥补了传统肿瘤异种移植模型的局限性，该技术被应用于：①肿瘤微环境模拟与演进建模；②个体化用药指导与疗效预测；③高通量抗癌药物筛选与耐药机制解析；④免疫检查点抑制剂响应评估；⑤临床前至临床转化研究范式优化。并且癌前病变来源的类器官可用于肿瘤早期事件的研究，能够展示驱动基因累积和表观遗传重编程的多组学动态变化。

类器官的传统培养体系在模拟癌症进程方面展现出显著优势，但仍难以动态调控以免疫细胞浸润梯度及基质刚度的动态变化为特征的肿瘤微环境的时空异质性。为实现对肿瘤-基质-免疫互作、转移生态位形成及耐药克隆演化等关键生物学过程的高精度动态模拟，通过整合器官芯片的流体力学调控、3D 生物打印的空间仿生构建及 CRISPR-HOT（同源重组非依赖型类器官基因编辑）的新型类器官培养技术应运而生，该技术在癌症精准医学研究中展现出巨大的应用潜力。

1.D 生物打印类器官

随着 3D 生物打印技术的兴起，结合类器官与 3D 生物打印的 3D 生物打印类器官模型为构建高仿生癌症模型提供了全新策略。它结合了 3D 生物打印技术，能够精准设计和构建生物材料的核心优势，使这些结构具备可打印性、交联性、生物相容性及可控性。该技术通过空间编程细胞-ECM 拓扑排布，定制具有细胞类型特异性分区的异质性结构，能够让类器官的体外成熟度与功能保真性显著提升。此外，该技术还可通过预定义生物样本库（如肿瘤细胞、癌相关成纤维细胞、肿瘤相关巨噬细胞）的空间沉积，精确模拟肿瘤微环境（Tumor Microenvironment, TME）的异质性特征。并且在理想条件下，3D 生物打印类器官技术可用于构建包含多种细胞类型、脉管系统，甚至神经与免疫成分的体外功能性器官，能够弥补传统类器官培养体系缺乏组织特异性的局限性，为研究肿瘤-基质相互作用、多器官转移、不同肿瘤类型的 TME 互作及药物筛选提供了强有力的平台。

2. 类器官与器官芯片的协同应用

类器官与器官芯片均以“体外器官仿生”为目标。二者协同应用可构建具备血管化、机械传感及多组织界面特性的高阶模型，能够显著提升体外体系的生理相关性。相比于传统类器官仅依赖被动扩散进行营养/代谢物交换，难以模拟实体瘤的代谢异质性。类器官-芯片体系可通过嵌入式血管通道模拟可灌注脉管系统，有效克服扩散限制。该技术通过结合微流控通道与仿生支架，实现细胞-ECM-力学信号的精准时空耦合，复现器官发生的动态调控机制，突破了当前类器官模型对复杂肿瘤生态位的完整模拟能力以及时空调控精度不足的缺陷。

此外，类器官缺乏与邻近组织的生理连接，这限制了其在疗法开发、疾病建模及药物评估的应用，而器官芯片能够弥补这种缺失。近年来，骨肿瘤类器官模型的构建技术取得了显著进展，为骨肿瘤研究和精准治疗提供了重要平台。研究表明，利用患者来源组织建立的类器官模型可高度保留原发/转移性肿瘤的特征（保真度达 85%），为个体化药敏测试奠定了基础；而细胞系衍生的 3D 模型（如鸡胚绒毛膜尿囊膜体系）则成功模拟了肿瘤的成骨分化潜能。多组学整合分析进一步揭示了关键信号通路（如 PI3K-AKT-mTOR）在肿瘤克隆进化中的作用，为靶向治疗提供了新思路。然而，现有模型在模拟肿瘤微环境（如血管网络、免疫互作及力学特性）方面仍存在局限。未来研究需结合器官芯片、3D 生物打印等技术优化模型系统，并推动其在个性化医疗和联合治疗评估中的临床转化应用。

总之，类器官与器官芯片的协同应用凭借其高临床预测性、低成本（较 PDX 模型降低 70%）、短周期（培养时间 ≤ 4 周）及伦理合规性，正逐步取代传统动物模型，成为转化医学研究的新标准。

二、总结

随着对骨肉瘤认识的深入，构建仿生 3D 培养体系已成为突破当前研究瓶颈的重要方向。尽管在标准化构建方案和多中心验证体系方面仍存在完善空间，但这些 3D 模型的创新无疑为骨肉瘤的精准医学研究开辟了新途径。随着相关技术的不断发展，3D 培养体系将逐步实现临床转化，从而为精准医学和个体化治疗的进步提供关键支撑。

参考文献

- [1] Kansara, M., Teng, M. W., Smyth, M. J. & Thomas, D. M. Translational biology of osteosarcoma. *Nat Rev Cancer* 14, 722 - 735 (2014).
- [2] Gaspar, N. et al. Results of methotrexate-etoposide-ifosfamide based regimen (M-EI) in osteosarcoma patients included in the French OS2006/sarcome-09 study. *European Journal of Cancer* 88, 57 - 66 (2018).
- [3] Meyers, P. A. et al. Osteosarcoma: A Randomized, Prospective Trial of the Addition of Ifosfamide and/or Muramyl Tripeptide to Cisplatin, Doxorubicin, and High-Dose Methotrexate. *JCO* 23, 2004 - 2011 (2005).
- [4] Bacci, G. & Lari, S. Current Treatment of High Grade Osteosarcoma of the Extremity: Review. *Journal of Chemotherapy* 13, 235 - 243 (2001).
- [5] Bishop, M. W., Janeway, K. A. & Gorlick, R. Future directions in the treatment of osteosarcoma. *Current Opinion in Pediatrics* 28, 26 (2016).
- [6] Luetke, A., Meyers, P. A., Lewis, I. & Juergens, H. Osteosarcoma treatment - Where do we stand? A state of the art review. *Cancer Treatment Reviews* 40, 523 - 532 (2014).
- [7] Paget, S. The distribution of secondary growths in cancer of the breast. 1889. *Cancer Metastasis Rev* 8, 98 - 101 (1989).
- [8] Alfranca, A. et al. Bone microenvironment signals in osteosarcoma development. *Cell Mol Life Sci* 72, 3097 - 3113 (2015).
- [9] Specificities of secretion and uptake of exosomes and other extracellular vesicles for cell-to-cell communication | *Nature Cell Biology*. <https://www.nature.com/articles/s41556-018-0250-9>.
- [10] Corre, I., Verrecchia, F., Crenn, V., Redini, F. & Trichet, V. The Osteosarcoma Microenvironment: A Complex But Targetable Ecosystem. *Cells* 9, 976 (2020).

D- 谷氨酸在人体中的研究进展

尉茜^{1,2,3}, 陈勉^{1,2,3}, 牛林林^{1,2,3}, 王京华^{1,2,3}, 李溢真^{1,2,3}, 金振华^{1,2,3}, 王传金^{1,2,3}, 刘飞^{1,2,3*}

1. 山东省药科学院, 山东 济南 250100

2. 糖及糖复合物高效制备及应用山东省工程研究中心, 山东 济南 250100

3. 山东省人用疫苗研发重点实验室, 山东 济南 250100

DOI:10.61369/MRP.2025080024

摘 要： 谷氨酸是人类及动物体内氮代谢的基本氨基酸之一，主要参与其蛋白质的合成及多肽的合成。谷氨酸可大量存在于谷类蛋白质中，哺乳动物脑中含量也处于较高水平。而 D- 谷氨酸则是实验室人工合成才明确的，由于该物质为人工合成的非天然氨基酸，故而采用 D- 谷氨酸进行标注。随着针对 D- 谷氨酸开展研究的不断深入，发现其在微生物、动植物及人体中均有存在，且作用广泛。本文综述围绕 D- 谷氨酸在人体中存在、代谢与转化及生物学功能的应用进行深入探讨和分析。

关 键 词： D- 谷氨酸；存在与来源；转运及代谢；生物学功能及应用前景

Recent Advances in the Study of D-Glutamic Acid in the Human Body

Wei Qian^{1,2,3}, Chen Mian^{1,2,3}, Niu Linlin^{1,2,3}, Wang Jinghua^{1,2,3}, Li Yizhen^{1,2,3}, Jin Zhenhua^{1,2,3}, Wang Chuanjin^{1,2,3}, Liu Fei^{1,2,3*}

1. Shandong Academy of Pharmaceutical Sciences, Jinan, Shandong 250100

2. Efficient preparation and application of sugars and sugar complexes Shandong Engineering Research Center, Jinan, Shandong 250100

3. Key Laboratory of Human Vaccine Research and Development in Shandong Province, Jinan, Shandong 250100

Abstract： Glutamic acid is one of the basic amino acids involved in nitrogen metabolism in humans and animals, primarily participating in protein synthesis and peptide synthesis. Glutamic acid is abundantly present in cereal proteins, and its concentration in the mammalian brain is also relatively high. D-glutamic acid, however, was only identified through laboratory synthesis. Since this substance is a synthetic, non-natural amino acid, it is denoted as D-glutamic acid. As research on D-glutamic acid continues to deepen, it has been discovered that it exists in microorganisms, plants, animals, and humans, with a wide range of functions. This review provides an in-depth exploration and analysis of the presence, metabolism, conversion, and biological functions of D-glutamic acid in the human body.

Keywords： D-glutamic acid; presence and sources; transport and metabolism; biological functions and application prospects

谷氨酸作为一类关键的氨基酸，在人类及动物体内扮演着至关重要的角色，参与蛋白质合成、能量代谢以及神经递质生成等多种生物化学过程^[1]。该氨基酸存在两种构型：L- 谷氨酸与 D- 谷氨酸。L- 谷氨酸因其在维持体液平衡、肝脏解毒^[2] 功能以及作为食品工业中的营养增补剂和鲜味剂^[3] 等方面的广泛应用，已被广泛且深入地研究，并展现出多样的生物学功能。相比之下，D- 谷氨酸在人体内的含量较低，且历史上对其研究相对较少，这导致关于 D- 谷氨酸的生物学功能存在诸多未知与疑惑。然而，随着科学研究的不断进步，近年来的研究表明 D- 谷氨酸在某些生物过程中同样发挥着不可忽视的重要作用。鉴于这一新发现，对 D- 谷氨酸展开深入研究的必要性日益凸显。本文旨在通过综合分析，为深入理解 D- 谷氨酸对人体健康的具体影响提供有价值的参考和见解，从而填补这一研究领域的空白。

基金项目：济南市“高校20条”- 引进创新团队项目：基于微生态健康机理的山东道地药食同源益生制品研发（编号：202228040）

作者简介：

尉茜（1978.08—），女，汉族，山东济南人，本科，工程师，研究方向：生物医学工程；

陈勉（1978.03—），女，汉族，云南昆明人，硕士研究生，正高级工程师，研究方向：微生物与生化药学；

牛林林（1992.04—），女，汉族，山东济南人，硕士研究生，工程师，研究方向：生物工程；

王京华（1979.06—），男，汉族，山东青州人，本科，高级工程师，研究方向：医疗器械；

李溢真（1991.11—），女，汉族，山东济南人，硕士研究生，工程师，研究方向：生物技术；

金振华（1986.12—），男，汉族，山东泰安人，硕士研究生，工程师，研究方向：医用电子设备；

王传金（1967.09—），男，汉族，山东济南人，本科，高级工程师，研究方向：生物医学工程；

通讯作者：刘飞（1982.06—），男，汉族，山东菏泽人，博士研究生，研究员，研究方向：生物与医药。liufei@sdaps.cn

一、D- 谷氨酸在人体中的存在与来源

D- 谷氨酸是 L- 谷氨酸的对映异构体，在自然界中，特别是哺乳动物体内，虽然 L- 型氨基酸是主要的存在形式，但 D- 型氨基酸如 D- 谷氨酸也逐渐被研究和发现。长久以来，科学界和大众普遍接受的观点是人体主要利用 L 型氨基酸作为构建蛋白质和进行各种生化反应的基石，但近几十年的深入研究逐渐揭示了 D 型氨基酸在人体生理机能中的不可或缺性。D- 谷氨酸的存在形式多样，它不仅可以在人体的各个脏器及组织中以游离态或与结合态的形式^[4]存在，还广泛分布于自然界的多种食物源中，为生物体提供了额外的营养和可能的生理功能调节。

40 年代起，随着 E.E.Snell 等科学家在细菌链球菌和乳杆菌的细胞壁中发现含有 D- 氨基酸的存在后，D- 氨基酸的身影在更广泛的生物界中被逐一捕捉，尤为引人注目的是，70 年代末，在人体中代谢速率相对缓慢的组织如眼晶体的蛋白质中发现 D- 氨基酸的存在，且主导成分为 D- 谷氨酸^[5]。随后，D- 谷氨酸的踪迹不断被追踪到人体的各种体液和器官中，包括血液^[6]、唾液^[7]、尿液^[8]这些易于获取的样本，以及更为复杂的脑组织、脊髓液、肝脏和肾脏等关键器官。

而食物是人体中 D- 氨基酸的主要来源，其中 D- 谷氨酸的存在尤为突出。多种天然食材特别是大豆、小麦等常见的谷物和豆类富含 D- 谷氨酸。当这些食材被人类摄入后，通过消化过程，D- 谷氨酸被释放出来，并在肠道中以游离的形式被吸收和利用^[9]。不仅如此，D- 谷氨酸还广泛存在于我们的日常饮食中。无论是海鲜如鱼类，还是丰富的蔬果，甚至是加工食品，如奶酪、咖啡、各类酒精饮品、醋、肉类、牛奶及其制品（例如奶粉）^[10]，都含有不同比例的 D- 谷氨酸。特别值得注意的是，在一些发酵食品中，D- 谷氨酸的占比相当高，可以达到 20%-40%^[11,12]。此外，在食品加工过程中常用的乳酸杆菌、小球菌、乳酸链球菌等微生物的全水解液或乙醇萃取液中，也能检测到不同含量的 D- 氨基酸，其中 D- 丙氨酸、D- 天冬氨酸和 D- 谷氨酸的含量相对较高^[13]。这进一步证明了 D- 谷氨酸在食品中的广泛存在，也进一步证明人体中 D- 谷氨酸的存在的原因。

二、D- 谷氨酸在体内的运转及代谢

D- 谷氨酸在人体内的代谢途径目前尚未完全明确，但近年的研究提供了一些关键信息。Raj^[14]等人对四名健康志愿者进行了口服 D- 谷氨酸的实验，通过检测血浆 D- 谷氨酸浓度和排泄量，他们发现 D- 谷氨酸在口服后能够被肠道吸收并进入血液。血液中的 D- 谷氨酸浓度受到两种主要机制的调节：首先，D- 谷氨酸会被转运到细胞中，并在那里代谢成 D- 吡咯烷酮羧酸，随

后排出体外。其次，肾脏通过增强 D- 谷氨酸的清除率来调节其浓度。为了维持正常的血浆 D- 谷氨酸水平，肾脏在很大程度上会对 D- 谷氨酸进行过滤并再吸收。这一发现与 William E^[15]等人对大鼠的研究结果相一致，他们发现肾脏可能存在一种名为转运体 Xc 的物质，这种物质对 D- 谷氨酸具有高亲和力，能够提取并将其转化为 D- 吡咯烷酮羧酸，进而代谢并排出体外。此外，F W Putnam^[16]的研究也提供了有关 D- 谷氨酸代谢的重要信息。他通过对人体静脉注射放射性 DL- 谷氨酸，发现血清中的 L- 谷氨酸在注射后迅速代谢，并随后以 CO₂ 的形式呼出。而 D- 谷氨酸则主要以原型从尿液中排出，尿液中几乎没有 L- 谷氨酸的释放。尿素的生成相对较慢，这可能与鸟氨酸循环及其排放过程耗时有关。

由此可见，D- 谷氨酸在人体内的代谢途径涉及多个方面。首先，D- 谷氨酸可以通过口服方式被人体摄入。其次，一旦进入血液，D- 谷氨酸的浓度受到细胞代谢的影响，特别是转化为 D- 吡咯烷酮羧酸后被排出体外，同时肾脏也参与调节 D- 谷氨酸的清除率，以维持其在血液中的适当水平。最后，与 L- 谷氨酸相比较，D- 谷氨酸在人体内的代谢路径展现出独特之处。这些信息为日后进一步探索 D- 谷氨酸在人体内的完整代谢机制提供了有价值的线索。那么 D- 谷氨酸在人体内展现出哪些独特的生理功能，并且它在哪些领域具有潜在的应用前景呢？

三、D- 谷氨酸的生物学功能及应用前景

东条洋介教授在进行关于 D- 氨基酸对皮肤稳态维持及屏障恢复影响的研究时，发现 D- 谷氨酸自然存在于皮肤的真皮与表皮层中，且其含量在个体从 20 岁至 40 岁的年龄区间内逐渐降低^[17]，并通过实验进一步验证，D- 谷氨酸具有独特的生物学作用，它能抑制钙离子向皮肤细胞内的流入，并促进细胞间脂质的生成，这两个效应共同加速了皮肤屏障功能的恢复过程。此研究为人类应用 D- 谷氨酸在皮肤健康与美容、医学与护肤产品开发等医美领域提供了广阔前景。

Chieh-Hsin Lin 团队的研究发现，D- 谷氨酸水平随着认知障碍的严重程度而降低^[18]。这一发现直接支持了 D- 谷氨酸与阿尔茨海默病 (AD) 之间的联系。因此，可以认为 D- 谷氨酸的异常与 AD 的发病有关，它可能通过影响 NMDA 受体的功能而参与到 AD 的病理过程中。这一发现为 AD 的治疗提供了新的潜在靶点，也为进一步深入研究 D- 谷氨酸在 AD 中的作用机制提供了依据。

除此之外，D- 谷氨酸在食品工业、农业等领域也发挥着重要作用，不再赘述。

四、结论与展望

D- 谷氨酸作为生物体内一种重要的氨基酸，其在人体中的存

在、转化与代谢，以及生物学功能与应用均展现出广泛的研究价值和实际应用潜力。未来，随着对 D- 谷氨酸研究的不断深入，我们有望揭示更多关于其生理和病理作用的奥秘，为人类的健康和美好生活提供更多科学依据和实践指导。

参考文献

[1] 吴佳蕾, 季安全, 丁冬升, 等. 东亚人群毛干蛋白中单氨基酸多态性检测方法建立与个体识别应用 [J]. 生物化学与生物物理进展, 2022, 49(9):1774-1784.

[2] Kim DH, Kim DW, Jung BH, et al. Ginsenoside Rb2 suppresses the glutamate-mediated oxidative stress and neuronal cell death in HT22 cells [J]. J Ginseng Res, 2019, 43(2): 326-334.

[3] 李学朋, 陈久洲, 张东旭, 等. L- 谷氨酸生产关键技术创新与产业化应用 [J]. 生物工程学报, 2022, 38(11):4343-4351.

[4] 关博元, 张正翰, 石佳鑫, 等. 人常乳与牛常乳中全谱游离氨基酸和水解氨基酸的对比 [J]. 食品科学, 2019, 40(10):193-198.

[5] 范镇基. D- 氨基酸生物化学的进展 [J]. 氨基酸杂志, 1985, 4, 009:38-49.

[6] Heresco-Levy, U. et al. High glycine levels are associated with prepulse inhibition deficits in chronic schizophrenia patients [J]. Schizophr Res, 2007, 91(1-3):14-21.

[7] Tsuruoka, M. et al. Capillary electrophoresis-mass spectrometry-based metabolome analysis of serum and saliva from neurodegenerative dementia patients [J]. Electrophoresis, 2013, 34(19): 2865-2872.

[8] Gronwald, W et al. Detection of autosomal dominant polycystic kidney disease by NMR spectroscopic fingerprinting of urine [J]. Kidney Int, 2001, 79(11):1244-1253.

[9] 张帆, 王茜伊, 王帅亚, 等. 电针调控大鼠初级运动皮层第五层谷氨酸能神经元活性改善急性心肌梗死小鼠心功能的机制 [J]. 中华中医药杂志, 2023, 38(5):2055-2060.

[10] Giorgia Letizia Marcone, et al. D-amino acids in foods, Appl Microbiol Biotechnol. 2020 104(2):555-574.

[11] 张昕, 王惠君, 薛卫杰, 等. 苹果酸 - 天冬氨酸代谢对水稻镉吸收转运特性的影响 [J]. 农业环境科学学报, 2023, 42(10):2147-2154.

[12] 张亦, 王亮, 吕自力, 等. 牛、山羊和骆驼奶营养与理化特性的比较研究 [J]. 中国乳品工业, 2022, 50(10):14-22.

[13] 赵南生, 余志立, 等. D- 氨基酸在人体中的来龙去脉 [J]. 氨基酸和生物资源, 1995, 17 (2) :43-46.

[14] Dominic Raj, Maryln Langford, Stephan Krueger, et al. Regulatory responses to an oral D- glutamate load: formation of D-pyrrolidone carboxylic acid in humans [J]. Am J Physiol Endocrinol Metab, 2001, 280(2):E214-E220.

[15] William E., Wilson, Roger E., Koeppe. The metabolism of D- and L- glutamic acid in the rat [J]. J Biol Chem, 1961, 236:365-369.

[16] F W Putnam, A Miyake, F Meyer. The metabolism of DL-glutamic acid-1-C14 in man [J]. J Biol Chem, 1958, 231(2):657-669.

[17] 东条洋介, 冈村智惠子, 高濂华代, 等. D- 氨基酸的新见解 -- 具有维持皮肤稳态及屏障恢复等功能的新型氨基酸群 [J]. 第十届中国化妆品学术研讨会论文集, 6-12.

[18] Chieh-Hsin Lin, et al. Blood levels of D-amino acid oxidase vs. D-amino acids in reflecting cognitive aging [J]. Scientific Reports, 2017:1-10.

基层医院减重代谢外科手术起步阶段的经验探讨

刘凯, 常来*, 周亚娟, 季涛, 殷凯, 王峰, 耿鸿昌, 柯冬冬, 王道峰, 高丽, 钱剑

江苏省泰兴市人民医院, 江苏 泰兴 225400

DOI:10.61369/MRP.2025080025

摘 要 : 近日, 国家卫生健康委联合 16 部门印发了《“体重管理年”活动实施方案》, 计划通过三年系统性干预, 来提升全民体重管理的意识与技能。随着肥胖发病率的逐步升高, 减重手术除了在我国较大的医疗中心常规实施和开展外, 也越来越多的在基层医疗机构慢慢起步。因我国社会对肥胖认识尚存不足, 所以中小城市医院往往在手术开展初期面临许多困难。现对基层医疗机构开展减重手术初期阶段多学科团队的筹备、患者的招募与筛选、围手术期的准备、手术规范、随访与推广等流程作一经验的综述与探讨。

关 键 词 : 减重外科; 基层医院; 起步; 经验

Exploring the Initial Stage of Weight Loss and Metabolic Surgery in Primary Care Hospitals

Liu Kai, Chang Lai*, Zhou Yajuan, Ji Tao, Yin Kai, Wang Feng, Geng Hongchang, Ke Dongdong, Wang Daofeng, Gao Li, Qian Jian

Taixing People's Hospital, Jiangsu Province, Taixing, Jiangsu 225400

Abstract : Recently, the National Health Commission, in collaboration with 16 other departments, issued the Implementation Plan for the 'Weight Management Year' Campaign, aiming to enhance public awareness and skills in weight management through a three-year systematic intervention. As obesity rates continue to rise, weight loss surgery, which has been routinely performed and developed in larger medical centres in China, is increasingly being introduced in primary care institutions. Due to insufficient public awareness of obesity in China, hospitals in medium-sized and small cities often face numerous challenges during the initial stages of implementing such surgeries. This paper provides an overview and discussion of the processes involved in the early stages of weight loss surgery at primary healthcare institutions, including the preparation of multidisciplinary teams, patient recruitment and screening, perioperative preparations, surgical protocols, follow-up care, and promotion.

Keywords : weight loss surgery; primary healthcare institutions; initial stages; experience

当前, 肥胖问题已成为现代社会的一个严重健康隐患, 肥胖症是导致高血压、冠状动脉粥样硬化性心脏病、2 型糖尿病、卒中、肿瘤等多种非传染性慢性疾病的重要危险因素^[1]。数据显示, 我国超重率与肥胖率呈逐年递增趋势, 根据我国既往流行病学数据, 如果不加干预, 到 2030 年, 我国成人超重和肥胖的患病率将达到 65%, 相应的卫生支出保守估计约 170 亿元, 将给医疗卫生资源带来巨大负担^[2]。为持续推进“体重管理年”三年行动, 普及健康生活方式, 加强慢性病防治, 近年来, 江苏各地越来越多的医院开设了减肥门诊, 为肥胖患者提供一站式服务。“体重管理年”活动的开展意义深远, 其彰显了国家对健康的高度重视, 也预示着我国将开启一场全民参与的体重管理革命^[3]。与传统非手术治疗不同, 减重代谢手术 (metabolic and bariatric surgery, MBS) 疗效确切, 不易反弹, 安全性好, 临床获益证据较为充分, 目前已经成为肥胖症综合治疗中的一个重要手段。而且作为一种安全、有效的治疗方式, 其在减轻体重、控制血糖及改善胰岛素抵抗方面明显要优于内科治疗, 且显著减少病人心血管疾病的危险因素。国际减重与代谢病外科联盟 (International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders, IFSO) 发布的 MBS 2022 年年报 (23 个国家和 2 个地区数据) 共登记 311 441 台 MBS, 我国完成 25 208 台次, 手术量仅次于美国, 占全球手术量的 8.1%^[4]。然而在我国, 减重代谢手术的发展却呈现出失衡的态势, 大型医疗中心凭借先进的技术设备、丰富的临床经验和专业的医疗及护理团队, 在减重代谢手术领域取得了显著的成就, 手术量和技术水平处于领先地位, 反观基层医院在开展减重代谢手术时却面临诸多挑战, 相关诊疗规范和流程的不完善, 也使得基层医院在手术的实施和管理方面存在诸多问题^[5]。这些因素严重制约了减重代谢手术在基层医院的推广和发展, 导致大量基层肥胖患者无法及时获得有效的手术治疗。我院自 2025 年 4 月开展减重代谢手术以来, 已完成手术 6 例, 其中男 4 例, 女 2 例, 短期疗效均满意。本文在查阅国内外文献的基础上, 结合我们的初期经验, 对基层医疗机构开展减重代谢手术初期阶段患者的招募与筛选、围手术期的准备、手术规范、随访与推广等流程作一综述与探讨, 以供参考。

作者简介: 刘凯: 医学硕士, 主治医师。

通讯作者: 常来, 副主任医师。

一、多学科团队的筹备

减重代谢外科手术是一项复杂的系统工程，常常需要多个学科的专业人员密切协作，共同为患者提供全面、精准的医疗服务。因此，组建一支结构合理、专业互补的多学科诊疗团队是基层医院开展减重代谢外科手术的首要任务^[6]。减重代谢外科手术诊疗模式较为特殊，患者术后存在长期生活习惯的改变、需要长期的随访及健康指导，与常见的一般普通外科疾病以手术治疗、院内治疗为核心的治疗方式存在很大的区别，因此在拟开展手术前就必须组建完成相关的诊疗团队^[7]。

普通外科医师是手术的主要执行者，负责手术方案的制定和实施，需要具备扎实的外科手术技能和丰富的临床经验，熟悉各种减重代谢手术术式的操作要点和技巧，能够应对手术中可能出现的各种突发情况；内分泌科医师在团队中起着关键作用，主要负责患者术前术后的血糖、胰岛素等代谢指标的监测与调控，通过药物治疗、饮食调整等手段，使患者的代谢指标达到手术要求，并在术后继续跟踪和管理患者的代谢情况，预防和处理可能出现的代谢并发症；营养科医师则专注于为患者提供全面的营养支持，在术前，根据患者的身体状况、饮食习惯和手术需求，制定科学合理的营养方案，从而增强身体对手术的耐受性，术后，指导患者进行合理的饮食调整，确保患者摄入足够的营养物质，同时控制热量摄入，促进体重下降和身体康复；麻醉科医师负责手术中的麻醉管理，根据患者的病情、身体状况和手术要求，选择合适的麻醉方式和麻醉药物，确保患者在手术过程中无痛、安全，维持生命体征的稳定，并及时处理麻醉相关的并发症；ICU 医师则在术后为患者提供重症监护和支持治疗，尤其是对于一些病情较重、手术风险较高的患者，ICU 医师能够密切观察患者的生命体征、呼吸功能、循环功能等，及时发现并处理可能出现的术后并发症，如呼吸衰竭、心力衰竭、感染等，确保患者平稳度过术后的危险期。

我院自 2015 年 1 月决定开展减重与代谢手术，经历了大约 3 个月的筹备期，大致包括四个阶段。第一阶段，派出学科带头人、学科骨干参加减重与代谢相关学术会议及外出进修学习，使团队初步具备开展手术所需的基本理论和技术基础；第二阶段是与内分泌及营养科团队联合，共同制定患者院内诊疗流程手册及中长期随访流程，并打印成册，安排资深专业护士赴上级医院学习个案管理师工作；第三阶段，组建由普通外科、内分泌科、营养科为核心，康复科、麻醉科、ICU 为辅助的多学科团队，进一步讨论患者治疗方案并明确患者围手术期及术后长期随访的流程；第四阶段，多学科团队在医院内部通过宣传栏、讲座、微信公众号等形式宣传减重代谢外科手术，提高本院职工对该手术的认识和了解，改变其对手术的原有认知。

二、伦理委员会的审查

在基层医院开展减重代谢外科手术，伦理审查是确保手术合法、合规、合乎道德的关键环节。因为评审专家通常为非减重与

代谢外科专业专家，申请人应该如实向评审专家团队介绍学科发展历史和现状及该新型手术方式的理论基础，优、劣势以及病人潜在的受益及风险，以有助于评审专家进行独立思考与判断。另外研究人员还需向医院伦理委员会提交详尽的研究申请材料，这些材料包括研究方案、知情同意书、相关文献以及其他必要资料，并详细阐述手术的目的、方法、步骤、预期效果以及可能出现的风险等内容，确保委员会成员能够全面了解手术的实施计划。知情同意书则需以清晰、易懂的语言，向患者告知手术的相关信息，包括手术的必要性、可能的风险和收益、术后的注意事项等，确保患者在充分知情的情况下，自愿做出是否接受手术的决策^[8]。

三、患者的招募与筛选

患者的招募是起步阶段所面临的第一个巨大挑战，由于基层地区居民对肥胖症和减重手术的认知度普遍较低，如何提高公众认知，吸引潜在患者，成为了关键的问题。可以综合运用义诊、交流会、电视、报纸、微信等多种渠道，广泛传播肥胖与减重手术的相关知识，以提高公众对肥胖危害和减重手术的认识，从而增加患者的就诊意愿^[9]。例如，我们在“世界肥胖日”等重要时间节点，组织由普通外科、内分泌科、营养科等多学科专家组成的义诊团队，深入社区、商场、公园等人流量较大的场所，开展了减重科普宣传及义诊活动。在活动现场，针对市民在减肥方法上存在的误区、肥胖与疾病的关系以及减重手术的原理、效果和安全性等问题，专家们以通俗易懂的语言进行耐心解答，并根据市民的具体情况，提供个性化的减重建议和治疗方案。

为了更好的开展减重代谢外科手术，需严格依据国内相关指南确定患者的筛选标准，这是确保手术安全与效果的关键环节。《肥胖症治疗指南（2024 版）》为基层医院提供了权威的指导依据，基层医院需紧密结合自身实际情况，准确把握 BMI、年龄、并发症等筛选要点，为各类患者制定适合其科学合理的手术方案^[10]。目前国内外文献一般建议对于 BMI ≥ 32.5 的病人，强烈推荐行减重代谢手术； $27.5 \leq \text{BMI} < 32.5$ 可导致发生多种肥胖相关合并症以及原有合并症加重，多项研究结果明确表明，减重代谢手术对于此类型肥胖病人在稳定控制体重及改善与缓解肥胖相关合并症方面具有显著作用，对于合并代谢综合征、2 型糖尿病、高血压、血脂异常、阻塞性睡眠呼吸暂停、多囊卵巢综合征、高尿酸血症等肥胖相关合并症的肥胖病人推荐行减重代谢手术治疗； $25 \leq \text{BMI} < 27.5$ 且合并 T2DM 的病人，经改变生活方式和药物治疗难以控制血糖且合并肥胖相关合并症，需评估病人的胰岛素分泌功能，经多学科综合治疗协作组评估及伦理审批后慎重开展手术；男性腰围 $\geq 90 \text{ cm}$ 、女性腰围 $\geq 85 \text{ cm}$ ，影像学检查提示中心型肥胖，经 MDT 评估及伦理审批后可酌情提高手术推荐等级^[11-13]。我院结合自身的经验与能力，确定了相对严格的入组标准，初始阶段选择 BMI ≥ 32.5 ，相对年轻，肥胖并发症较少的单纯性肥胖患者，这样更容易保证手术的成功及治疗的有效。

四、术前准备

对筛选出的患者进行全面评估，包括身体状况、代谢指标、心理状态等，了解患者的肥胖程度，合并症情况，手术耐受性等，同时进行心理评估也十分重要，以了解患者的手术动机、心理承受能力。除了常规检查，针对减重代谢手术的特殊性，还需进行一系列特殊检查，例如，通过 C 肽水平 + 胰岛素释放试验，可以了解患者胰岛细胞的分泌功能，判断患者是否适合减重代谢手术；对于存在睡眠呼吸暂停综合征的患者，手术和麻醉过程中发生呼吸抑制、低氧血症等并发症的风险较高，术前应明确诊断并采取相应的措施^[14]。

由于肥胖患者的身体结构和生理特点与普通患者存在显著差异，因此在手术器械和病房用品的准备上需要特别注意，以满足手术和患者护理的特殊需求。在手术器械方面，需要准备加长型腹壁穿刺针和可视型穿刺器，同时需根据患者的具体情况和手术方式的选择，准备不同型号的切割闭合器及钉仓，以确保手术操作的精准性和安全性。在病房用品方面，提前准备加大病号服是为了满足肥胖患者的穿着需求，肥胖患者的体型较大，加大病号服能够提供舒适的穿着体验，让患者在住院期间感受到关怀和尊重。体重计也是病房必备的用品之一，用于定期测量患者的体重，了解患者的体重变化情况，为治疗方案的调整提供依据。

由于减重代谢手术涉及多个学科领域，患者往往伴有多种复杂的代谢性疾病和身体状况，因此，需要普通外科、内分泌科、麻醉科、ICU 等多个学科的专业人员共同参与，对患者进行全面评估和治疗，制定个性化的手术方案和围手术期管理措施，通过多学科协作和共同努力，为患者提供全方位的治疗和护理，促进患者的术后快速康复。

五、手术方式的选择

目前，常见的减重代谢手术方式主要包括腹腔镜可调节胃束带术（LAGB）、腹腔镜 Roux-en-Y 胃转流术（LRYGB）和腹腔镜袖状胃切除术（LSG），每种术式都有其独特的优缺点，需要根据患者的具体情况进行综合评估和选择^[15]。基层医院需综合考虑手术的安全性、有效性、技术难度以及患者的实际情况，我们认为腹腔镜袖状胃切除术（LSG）是较为理想的选择。在手术安全性方面，LSG 具有明显的优势，其手术操作相对简单，对胃肠道的干扰较小，术后出血、吻合口漏等严重并发症的发生率较低。而基层医院在处理严重并发症方面的经验和资源也相对有限，故较低的并发症发生率能够减少患者的痛苦和医疗风险，提高患者的康复质量。LSG 术后患者的恢复速度相对较快，能够缩短住院时间，降低医疗费用，减轻患者的经济负担^[16]。研究表明，近两年，LSG 已超过 LRYGB，成为施行例数最多的术式，这也充分证明了 LSG 在减重代谢外科领域的优势和广泛应用前景^[17]。所以基层医院选择 LSG 作为初期起步阶段开展的术式，不仅符合国际趋势，也能够更好地适应基层医院的实际情况。

六、术后不适的预防与处理

基层医院开展减重代谢外科手术，对术后不适的预防与处理是提高患者舒适度、促进患者康复的关键环节。术后疼痛是患者常见的不适症状之一，为了预防术后疼痛，在手术过程中，应尽可能减少组织损伤，降低手术创伤对患者身体的刺激，在缝合伤口时，避免过度牵拉伤口，减少术后疼痛的发生，根据患者的疼痛程度，采用多模式镇痛方案。恶心呕吐也是术后常见的不适症状，其发生原因较为复杂，可能与麻醉药物的残留、胃肠道功能尚未恢复、术后使用的药物副作用等因素有关，为了预防恶心呕吐的发生，在手术结束后，应尽量缩短麻醉药物的使用时间，促进麻醉药物的代谢和排出。腹胀也是术后患者常见的不适症状之一，主要是由于胃肠道功能尚未完全恢复，肠道蠕动减慢，气体积聚在肠道内引起的，为了预防腹胀的发生，在术后早期，应鼓励患者尽早进行床上活动，如翻身、四肢屈伸等，促进胃肠道蠕动的恢复，也可对患者的腹部进行按摩，以促进肠道蠕动，帮助排气^[18]。

七、术后随访体系的建立

建立完善的术后长期随访体系是基层医院减重代谢外科手术管理的重要组成部分，对于评估手术效果、及时发现并处理术后并发症、指导患者保持健康生活方式以及提高患者生活质量具有至关重要的意义^[19-20]。通过定期随访，可以全面了解患者术后的体重变化、代谢指标改善情况以及生活质量的提升程度，为调整治疗方案提供科学依据，确保手术的长期有效性以及患者的健康。

电话随访是一种便捷、高效的随访方式，能够及时了解患者的基本情况，通过电话，医护人员可以询问患者的体重、饮食、运动等方面的情况，解答患者在日常生活中遇到的疑问。微信随访则借助现代社交工具的便利性，实现了医护人员与患者的实时沟通，建立患者微信群，医护人员可以在群里发布健康知识、饮食运动建议等信息，患者也可以在群里分享自己的康复经验，相互鼓励、相互支持，对于一些简单的问题，患者可以随时在微信上向医护人员咨询，医护人员能够及时给予回复和指导。入院随诊则是较为全面的随访方式，患者回到医院进行面对面的检查和交流。

并发症的监测和处理是随访工作的关键环节。减重代谢手术后，患者可能会出现一些并发症，如营养不良、胃食管反流、吻合口狭窄、胆石症等。在随访过程中，密切关注患者是否出现并发症的症状，如恶心、呕吐、腹痛、烧心、吞咽困难等，一旦发现患者出现并发症的迹象，及时进行进一步的检查和诊断，明确并发症的类型和严重程度^[21]。根据并发症的情况，采取相应的治疗措施，如调整饮食、药物治疗、内镜治疗甚至再次手术等。

八、总结

基层医院在我国医疗体系中占据着重要地位，承担着广大基层群众的基本医疗服务任务。随着人们健康意识的不断提高以及

对生活质量的追求，肥胖症作为一种严重影响健康的慢性疾病，日益受到社会各界的关注，这为基层医院减重代谢外科的发展提供了良好的社会环境和市场需求^[22]。这需要我们诊疗团队重点开展本地化的科普宣传与患者的招募工作，初期严格筛选病例，合理选择术式，确保手术的安全与效果；加强医院内部的人才团队建设，促进多学科之间的交流与合作，提高团队的整体诊疗水平；通过建立健全患者健康档案，实现对患者的全程跟踪和管理；

利用信息化技术及网络平台，开展远程医疗服务，为患者提供便捷的咨询和随访服务。因此，对于符合手术指征的患者，基层临床医护人员通过及时给患者传递手术治疗理念，帮助患者合理决策，尽快采取规范的手术治疗，从而有效减少肥胖症，尤其是重度肥胖症对个人和社会带来的沉重负担^[23]。综上所述，基层医院将在减重代谢外科领域发挥越来越重要的作用，为解决肥胖症这一全球性公共卫生问题做出更大的贡献。

参考文献

[1]Hall JE, do Carmo JM, da Silva AA, et al. Obesity, kidney dysfunction and hypertension: mechanistic links. Nat Rev Nephrol, 2019, 15(6): 367–385.

[2]Pan XF, Wang L, Pan A. Epidemiology and determinants of obesity in China. Lancet Diabetes Endocrinol, 2021, 9(6): 373–392.

[3]“体重管理年”活动实施方案[J].中国实用乡村医生杂志,2024,31(08):1-2+4.

[4]刘雁军.减重代谢手术在肥胖症综合治疗中的应用.中国普外基础与临床杂志,2023,30(3):260–263.

[5]吴建林,杨晓平,耿英杰,等.基层医疗机构减重手术起步阶段流程的规范化探讨[J].腹腔镜外科杂志,2015,20(10):794–796.

[6]Laura N B ,Jitesh P ,Jeremy G , et al.How Effective Is the Multidisciplinary Team Approach in Bariatric Surgery?[J].Obesity surgery,2019,29(10):3232–3238.

[7]Yu B, Chen Y, Qin H, et al. Using multi-disciplinary teams to treat obese patients helps improve clinical efficacy: the general practitioner’s perspective. Am J Transl Res, 2021, 13(4): 2571–2580.

[8]张忠涛,张鹏.基于临床研究科学评价减重与代谢外科新术式[J].中国实用外科杂志,2023,43(05):495–498.

[9]刘金钢,王勇,张忠涛.中国减重代谢外科发展的瓶颈与对策[J].中国实用外科杂志,2019,39(04):312–315.

[10]国家卫生健康委员会肥胖症诊疗指南编写委员会.肥胖症诊疗指南(2024年版).中国循环杂志,2025,40(1):6–30.

[11]李梦伊,刘雁军,王桂琦,等.大中华减重与代谢手术数据库2023年度报告[J].中国实用外科杂志,2024,44(5):552–563.

[12]Scott D J .Comment on: Is it worth it? Determining the health benefits of sleeve gastrectomy in patents with a body mass index less than 35 kg/m²[J].Surgery for Obesity and Related Diseases,2020,16(3):e19–e20.

[13]王勇,梁辉,张频,等.中国肥胖及代谢疾病外科治疗指南(2024版)[J].中国实用外科杂志,2024,44(08):841–849.

[14]曲仲,陆灏,宋勇峰.基于临床的肥胖症多学科诊疗共识(2021年版)[J].中华肥胖与代谢病电子杂志,2021,7(04):211–226.

[15]杨华,张鹏,董志勇,等.中国肥胖代谢外科手术方式推荐立场声明[J].中华肥胖与代谢病电子杂志,2021,7(1):8–12.

[16]中国医师协会外科医师分会肥胖和糖尿病外科医师委员会.腹腔镜袖状胃切除术操作指南(2018版).中华肥胖与代谢病电子杂志,2018,4(4):196–201.

[17]Eisenberg D, Shikora SA, Aarts E, et al. 2022 American Society of Metabolic and Bariatric Surgery (ASMBS) and International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders (IFSO) indications for metabolic and bariatric surgery. Obes Surg, 2023, 33(1): 3–14

[18]张晓玲,毛岳峰,罗衡桂,等.加速康复外科理念在腹腔镜袖状胃切除术患者中的运用及效果观察[J].中国现代手术学杂志,2020,24(04):255–260.

[19]Switzer NJ,Merani S,Skubleny D,et al. Quality of follow-up: Systematic review of the research in bariatric surgery[J]. Ann Surg,2016,263(5):875–880.

[20]Lauti M,Kularatna M,Hill AG,et al. Weight regain following sleeve gastrectomy: A systematic review[J]. Obes Surg,2016,26(6):1326–1334.

[21]董家源,赵国华,金实,等.减重代谢手术远期并发症预防及处理[J].中国实用外科杂志,2019,39(4):331–334.

[22]王兵.全球及中国的肥胖症流行病学现状及趋势[J].中国普外基础与临床杂志,2025,32(06):661–668.

[23]王勇,王存川,朱晒红,等.中国肥胖及2型糖尿病外科治疗指南(2019版)[J].中国实用外科杂志,2019,39(04):301–306.

先天性膈疝病例报道 1 例并文献复习

何云, 王晓美, 李传峰

曲靖市妇幼保健院 新生儿科, 云南 曲靖 655000

DOI:10.61369/MRP.2025080027

摘 要 : 目的 : 分析先天性膈疝的临床特点及治疗。方法 : 回顾性分析 1 例确诊先天性膈疝的临床资料, 并复习相关资料。结果 : 该例患儿母亲孕期系统 B 超检查未见明显异常, 出生后即出现呼吸困难经胸腹部影像学提示先天性膈疝, 予膈疝修补术后病情好转出院, 随访至两岁未见明显异常。结论 : 先天性膈疝是导致新生儿死亡或新生儿长期并发症的主要原因之一, 尽早明确诊断, 及时手术治疗, 并规范治疗, 能较好改善预后。

关 键 词 : 先天性膈疝; PH; 肺发育不良

Case Report of Congenital Diaphragmatic Hernia: 1 Case and Literature Review

He Yun, Wang Xiaomei, Li Chuanfeng

Department of Neonatology, Qujing Maternal and Child Health Hospital, Qujing, Yunnan 655000

Abstract : Objective: To analyze the clinical characteristics and treatment of congenital diaphragmatic hernia. Methods: A retrospective analysis was conducted on the clinical data of a confirmed case of congenital diaphragmatic hernia, and relevant literature was reviewed. Results: The mother of the patient had no obvious abnormalities in the systematic B-ultrasound examination during pregnancy. The patient presented with breathing difficulties immediately after birth. Chest and abdominal imaging suggested congenital diaphragmatic hernia. After diaphragmatic hernia repair surgery, the patient's condition improved and was discharged. Follow-up until the age of two showed no obvious abnormalities. Conclusion: Congenital diaphragmatic hernia is one of the main causes of neonatal death or long-term complications in neonates. Early diagnosis, timely surgical treatment, and standardized treatment can significantly improve the prognosis.

Keywords : congenital diaphragmatic hernia; PH; pulmonary hypoplasia

一、临床资料

患儿足月男婴, 8 小时 16 分钟龄, 因“呼吸困难 8 小时余”入院, 患儿外院剖宫产出生后出现呼吸困难, 有青紫、气促、呻吟, 于当地医院予气管插管、有创呼吸机呼吸支持治疗, 当地医院予完善胸片提示: 先天性膈疝可能, 为进一步诊治联系我院 120 转院治疗, 由我科医务人员携转运呼吸机至当地医院予有创呼吸机呼吸支持下转入我科住院治疗, 生后未开奶。

个人及家族史: 患儿系 G6P3 单胎孕 38 周, 因“瘢痕子宫、妊娠期高血压”于外院行剖宫产, 无羊水早破, 羊水清, 出生体重 2750g (P10-P25), Apgar 评分: 9 分-9 分 (1 分钟-5 分钟), 患儿其母孕 8 周阴道流血保胎治疗, 孕晚期发现“血压高”, 未予

药物治疗 (具体不详), 否认孕期糖尿病及传染病史。否认家族性遗传代谢疾病史。孕期产检系统 B 超未见明显异常。

入院查体: 体温 36.8℃, 呼吸 60 次/分, 血压 60/31mmHg, 体重 2.75kg, 微量血糖 3.3mmol/L, 气管插管、有创呼吸机辅助呼吸下经皮血氧饱和度 90%, 反应差, 气促, 口唇无发绀, 三凹征阳性, 右侧呼吸动度正常, 左侧呼吸动度减弱, 反常呼吸, 节律不规整, 右肺叩诊呈清音, 左肺叩诊呈鼓音, 双肺呼吸音不对称, 右肺呼吸音稍粗, 左肺呼吸音消失, 左侧胸腔可闻及肠鸣音, 双侧未闻及干啰音、湿啰音。心率 135 次/分, 律齐, 心音偏钝, 心音位于右侧第五肋间锁骨中线内 0.5cm, 舟状腹, 软, 肝脾无肿大。

辅助检查: 我院胸腹部 CT 提示: 左侧胸腔内改变, 多考虑

作者简介:

何云 (1988.9—) 女, 汉族, 本科, 主治医师, 研究方向: 新生儿科。

王晓美 (1987.8—) 女, 汉族, 本科, 主治医师, 研究方向: 新生儿科。

李传峰 (1977.9—) 男, 汉族, 本科, 主任医师, 研究方向: 新生儿疾病救治。

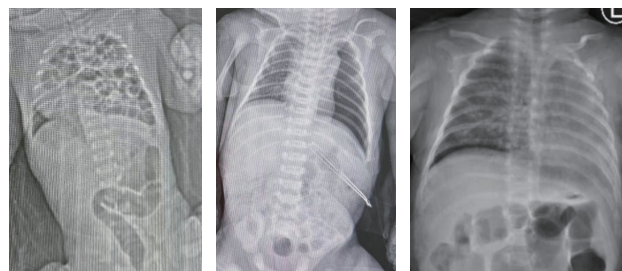


图1 术前X片

图2 术后当天X片

图3 生后两月X片

先天性膈疝（疝入物为胃、大部分小肠、结肠及左肾），左肺完全受压，腹部肠淤积CT征象，肝、右肾、膀胱CT平扫未见明显异常，胆囊、胰腺及脾脏显示欠佳。我院心脏B超：1.房间隔缺损（继发孔型，建议隔期复查）。2.轻度肺动脉高压。外周染色体检查未见明显异常。

诊疗过程：入院予积极完善相关检查、有创呼吸机呼吸支持、头高脚低斜坡位、防治感染、补液、多巴酚丁胺联合多巴胺改善循环、静脉营养、补液、禁食、胃肠建议等对症支持治疗，并请儿外科、麻醉科等多学科会诊协助诊治，积极完善术前准备，生后约20小时儿外科医师予患儿行剖腹探查术+左侧膈疝修补术。术后继续予患儿有创呼吸机呼吸支持、抗感染、静脉营养、维持水电解质平衡等对症支持治疗，病程中患儿出现左侧气胸、左侧胸腔积液予左侧胸腔闭式引流，经治疗后患儿呼吸好转予改NCPAP呼吸支持，病情好转后逐渐过度至吸氧，于生后第35天患儿带氧回家继续家庭氧疗。出院后继续随访患儿，出院1周患儿顺利停氧，生后2月复查胸片提示左侧肺透亮度较右侧低，随访至2岁患儿无膈疝复发，神经、听力、呼吸、消化系统等均无特殊情况。

二、讨论

先天性膈疝（congenital diaphragmatic hernia, CDH）指先天性膈肌发育不良，导致腹腔内脏器（肠管、脾脏、肝脏和肾脏等）疝入胸腔内，对胸腔脏器形成压迫。CDH常导致不同程度的肺发育不全和新生儿持续性肺动脉高压（persistent pulmonary hypertension of the newborn, PPHN）^[1-3]。CDH发病率为2.5/10 000，病死率可高达30%^[4]。CDH是导致新生儿死亡或新生儿长期并发症的主要原因之一^[5]。

病因及病理生理：先天性膈疝病因尚不明确，目前多认为先天性膈疝是由于膈肌发育异常导致的。肺发育不良、肺血管异常、持续性肺动脉高压和胎儿循环、表面活性物质缺乏以及伴发畸形等因素，导致机体不同程度缺氧、高碳酸血症和酸中毒的恶性循环是膈疝病理生理的核心。CDH患儿常存在肺发育不全、PH和左心室发育不良^[6]。胎儿期肺分支形态受损，存在腺泡发育不全、末端细支气管减少和肺泡化失败等导致肺发育不全的因素^[7]。

而PH的原因主要有：（1）CDH患儿在胎儿期时因腹腔脏器疝入胸腔压迫肺脏，导致其肺血管树枝化减少，并伴随肺小动脉肌肉中膜和外膜增厚，使得肺血管直径减小和阻力增加。同时血管结构改变伴有血管反应性降低和各种调控因子（如视黄酸、一氧化氮、内皮素、血管内皮生长因子等）的异常^[8]。这些是导致CDH患儿生后PH的基础。（2）左心室发育不良使得左心不能及时将回心血液泵出，从而出现肺静脉淤血。此时压力可经肺毛细血管床传导至肺动脉，进而导致肺动脉高压^[9]。CDH患儿腹腔脏器疝入后直接压迫心脏，可导致左心室发育异常。此外，CDH患儿在胎儿期即存在纵隔移位，这可导致胎儿期右心经卵圆孔分流至左心的血流减少，左心容量负荷减低、充盈不足，可导致左心室发育不良^[11,6]。

诊断依据：目前仍有相当部分患儿不能做到产前B超检查，或因为超声检查技术问题即使做了B超检查，而未能做出产前诊断。对出生后即出现青紫、呼吸困难、胸部呼吸运动弱、胸壁饱满、叩诊浊音、听诊呼吸音消失、可听到肠鸣音、心音位置异常及气管向健侧移位、腹部平坦空虚等表现者，应高度怀疑CDH，立即摄胸片，如X线胸片显示胸腔内有胃泡或肠曲影，肺组织受压，心脏和纵隔移位，可明确诊断，亦可完善CT、B超、钡餐检查。

鉴别诊断：本病需要与先天性肺囊肿、食管闭锁、先天性心脏畸形、膈膨升、气胸等疾病相鉴别。

治疗：近十余年来，CDH的诊治已经由一种单纯的外科疾病变为一种多学科管理疾病，由一种以前仅出生后治疗的疾病变为产前-产时-围手术期-手术后全过程管理疾病^[10]。先天性膈疝生后应予保温、气管插管、呼吸机呼吸支持、适当斜坡位、禁食、胃肠减压、吸氧、纠正酸中毒、防治感染、维持水电解质平衡、维持循环稳定等综合治疗。CDH患儿生后常存在循环功能障碍。合理使用血管活性药物，多种药物联合控制PPHN，合理控制容量，对于改善CDH患儿循环功能可能有一定帮助^[11]。CDH的根本治疗手段是通过手术将腹部脏器“归位”，解除对肺部的压力，并做膈肌修复。近年来，国际上多采用传统开放手术或微创手术。手术最佳时机也一直存在很大争议。大多为观察性临床研究，各中心的治疗护理措施尚未实现标准化^[12]。精准的产前评估、合理的围手术期干预、在高死亡风险患儿中应用ECMO，可以提高CDH患儿的存活率。随着CDH患儿存活率的提高，对CDH患儿进行长期生活质量监测变得愈发重要^[10]。早期评估患儿病情，尽早给予合理的多学科综合管理治疗，才能在最大程度上挽救CDH患儿生命，改善预后^[13]。

可能的不良预后：CDH是导致新生儿死亡或新生儿长期并发症的主要原因之一^[5]。一旦确诊CDH，应通过先进的影像学 and 综合基因检测排除多发结构或染色体异常，以及综合征等影响预后的因素^[12]。CDH预后不良的主要原因是肺发育不良和肺动脉高压。CDH患儿有呼吸困难的风险，尤其是出生后6 h出现严重呼

吸道症状的 CDH 患儿容易因缺氧而导致严重 HIE，此外，由于疾病本身的严重性及相关的侵入性治疗会导致术后并发症发生率升高，包括发育迟缓、胃食管反流、慢性肺病、脊柱侧弯或神经系统发育不良^[14]。CDH 患儿肺动脉高压程度越重，心功能越差，病情越严重，死亡风险越高^[15]。

参考文献

[1]Chatterjee D, Ing RJ, Gien J. Update on Congenital Diaphragmatic Hernia[J]. Anesth Analg, 2020,131(3):808–821.

[2] 中华医学会儿科学分会新生儿学组,《中华儿科杂志》编辑委员会. 新生儿肺动脉高压诊治专家共识 [J]. 中华儿科杂志, 2017,55(3):163–168.

[3] 蔺林, 陈琦, 黄华, 等. 32 例先天性膈疝胎儿的围产期综合管理及预后 [J]. 中华围产医学杂志, 2018,21(3):175–180.

[4]Gupta VS, Harting MT, Lally PA, et al. Mortality in congenital diaphragmatic hernia: a multicenter registry study of over 5000 patients over 25 years[J]. Ann Surg, 2023,277(3):520–527.

[5] 中华医学会儿科学分会产科学组, 中华医学会儿科学分会. 胎儿先天性膈疝临床管理指南基层版（2024）[J]. 中华围产医学杂志, 2024,27(12):969–979.

[6] Zani A, Chung WK, Deprest J, et al. Congenital diaphragmatic hernia[J]. Nat Rev Dis Primers, 2022,8(1):37.

[7]Kirby E, Keijzer R. Congenital diaphragmatic hernia: current management strategies from antenatal diagnosis to long-term follow-up[J]. Pediatr Surg Int, 2020,36(4):415–429.

[8]Gupta VS, Harting MT. Congenital diaphragmatic hernia– associated pulmonary hypertension[J]. Semin Perinatol, 2020,44(1):151167. [9] Chandrasekharan PK, Rawat M, Madappa R, et al. Congenital diaphragmatic hernia – a review[J]. Matern Health Neonatol Perinatol, 2017,3:6.

[10] 何秋明, 夏慧敏. 先天性膈疝产前至手术后全过程管理中的几个焦点问题 [J]. 临床小儿外科杂志, 2024. 23(12): 1101–1105.

[11] 张伟, 马立霜等. 先天性膈疝患儿生后围手术期循环功能的变化和管理 [J]. 中华围产医学杂志, 2024. 27(12):986–992.

[12] 马立霜. 先天性膈疝：从产前诊断、干预治疗到长期随访管理的争议与挑战 [J]. 中华围产医学杂志, 2024. 27(12): 980–985.

[13] 代岷. 先天性膈疝围产医学一体化管理及预后分析 [D]. 河北医科大学, 2022.

[14]Vanamo, K., et al., Long-term gastrointestinal morbidity in patients with congenital diaphragmatic defects[J]. PEDIATR SURG, 1996. 31(4): 551–4.

[15] Liu C, Li J, Wei Y, et al. Preliminary study on the predictive value of the vasoactive–inotropic score for the prognosis of neonatal congenital diaphragmatic hernia[J]. BMC Surg, 2023,23(1):69.

正常成人膈肌对合区的肌骨超声研究

徐娜^{1,2}, 吴音², 鄂占森^{3*}

1. 汕头大学医学院, 广东 汕头 515041

2. 深圳市第四人民医院 超声医学科, 广东 深圳 518118

3. 深圳市龙岗中心医院 超声科, 广东 深圳 518116

DOI:10.61369/MRP.2025080030

摘 要 : 目的: 探讨正常成年人膈肌对合区的肌骨超声图像表现, 分析正常成人膈肌运动功能与膈肌对合区的关系。方法: 选取2024年3月—2025年3月来我院体检的60例健康成年人作为对象, 利用B型超声观察膈肌对合区结构及M形超声观察静息、深呼吸条件下右膈的活动度、收缩时长及收缩速度, 比较B型超声及M形超声在静息与深呼吸状态下膈肌对合区的活动度及收缩速度。结果: B型超声可清晰显示膈肌对合区层次超声图像, M型超声监测静息状态下膈肌活动度 ($1.7 \pm 0.5\text{cm}$)、收缩速度 ($1.39 \pm 0.28 \text{ cm/s}$) 显著低于深呼吸状态膈肌活动度 ($5.2 \pm 2.0\text{cm}$)、收缩速度 ($3.79 \pm 0.41 \text{ cm/s}$), 差异有统计学意义 ($p < 0.05$)。但收缩时长静息状态 ($2.23 \pm 0.05\text{s}$) 与深呼吸状态 ($2.24 \pm 0.06\text{s}$) 没有明显区别 ($p > 0.05$)。结论: 正常人膈肌运动与对合区在相同呼吸循环中的活动是同步的, 肌骨超声可作为了解膈肌对合区解剖结构及监测膈肌运动功能的重要影像学工具。

关 键 词 : 肌骨超声; 膈肌对合区; 膈肌运动功能

Musculoskeletal Ultrasound Study of the Diaphragmatic Conjunctive Zone in Normal Adults

Xu Na^{1,2}, Wu Yin², E Zhansen^{3*}

1. Shantou University Medical College, Shantou, Guangdong 515041

2. Department of Ultrasound Medicine, Shenzhen Fourth People's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518118

3. Department of Ultrasound, Longgang Central Hospital, Shenzhen, Guangdong 518116

Abstract : Objective: To explore the musculoskeletal ultrasound image manifestations of the diaphragmatic mating area in normal adults and analyze the relationship between the diaphragmatic motor function and the diaphragmatic mating area in normal adults. Method: Sixty healthy adults who underwent physical examinations in our hospital from March 2024 to March 2025 were selected as the subjects. B-type ultrasound was used to observe the structure of the diaphragmatic junction area, and M-shaped ultrasound was used to observe the range of motion, contraction duration and contraction velocity of the right diaphragm under resting and deep breathing conditions. The range of motion and contraction velocity of the diaphragmatic junction area under resting and deep breathing conditions by B-type ultrasound and M-shaped ultrasound were compared. Result: Type B ultrasound can clearly display the stratified ultrasound images of the diaphragm syntactic area. The diaphragm range of motion ($1.7 \pm 0.5\text{cm}$) and contraction velocity ($1.39 \pm 0.28 \text{ cm/s}$) monitored by type M ultrasound at rest were significantly lower than those at deep breathing ($5.2 \pm 2.0\text{cm}$) and contraction velocity ($3.79 \pm 0.41 \text{ cm/s}$). The difference was statistically significant ($p < 0.05$). However, there was no significant difference in the contraction duration between the resting state ($2.23 \pm 0.05\text{s}$) and the deep breathing state ($2.24 \pm 0.06\text{s}$) ($p > 0.05$). Conclusion: In normal people, the movement of the diaphragm and the activity of the mating area in the same respiratory cycle are synchronous. Musculoskeletal ultrasound can be used as an important imaging tool for understanding the anatomical structure of the mating area of the diaphragm and monitoring the movement function of the diaphragm.

Keywords : musculoskeletal ultrasound; diaphragmatic mating zone; diaphragm motor function

膈肌是呼吸的重要肌肉, 一直在不间断地工作, 以维持呼吸功能。膈肌功能障碍可以发生在许多疾病的同时, 也因为症状不具特异性, 所以在临床上很难被发现^[1]。虽然各种检查方法已经被广泛应用, 但其临床表现仍然是一个难题。超声检查具有无创性、无需辐

射、取材广泛、可即时得出结果、精确度高、可反复使用等优点，已成为临床研究的热点^[2]。许多学者都曾报道过用超声波来评价膈肌运动幅度和对合区膈肌的增厚程度。膈肌对合区（Zone of apposition, ZOA）通常是指膈肌的周边肌肉部分与胸壁内侧面之间的接触区域膈肌的肌肉纤维与下胸廓内壁贴合形成功能性的对合区，对于维持正确呼吸模式、腹内压以及姿态稳定有重要作用。利用超声监测膈肌运动功能与膈肌对合区的关系，对于增强人体呼吸功能、强化机体稳定性具有重要作用^[3]。

一、资料与方法

（一）一般资料

选取2024年3月—2025年3月来我院体检的60例健康成年人为对象，其中男性30例，女性30例。年龄为18–65岁之间，平均年龄为 (35.48 ± 2.16) 岁，平均体质量指数 (21.35 ± 2.24) kg/m²。全部正常人均无慢性支气管炎和肺气肿病史、无胸壁及胸腔手术史、无慢性代谢疾病以及吸烟史。

（二）方法

应用迈瑞 M9 型彩色多普勒超声诊断仪，高频线阵探头（7–15 MHz）及低频凸阵探头（2–5 MHz）。受检者取仰卧位、左侧卧位，将涂有耦合剂的高频探头放置于右侧胸壁前区及外侧区皮肤表面上，结合超声宽景成像技术对膈肌对合区进行高频超声实时扫查，并运用 M 型超声监测膈肌运动。

（三）B 型超声检查膈肌对合区标准扫查体位与切面

体位：仰卧位及侧卧位，双臂上举以扩大肋间隙。

切面（以右侧胸壁扫查为例）：

1. 胸骨纵切面：将探头置于剑突处自上向下扫查并结合宽景成像技术显示胸骨部膈肌对合区与剑突连接。
2. 锁骨中线纵切面：将探头置于锁骨中线第6–8肋骨之间自上向下扫查并结合宽景成像技术显示锁骨中线膈肌对合区层次。
3. 腋中线纵切面：将探头置于腋中线第6–11肋骨之间自上向下扫查并结合宽景成像技术显示腋中线膈肌对合区层次。
4. 锁骨中线与腋前线之间剑突水平肋间横切面：将探头置于剑突水平自左向右扫查并结合宽景成像技术显示横切肋间膈肌对合区声像。

（四）M 型超声测量膈肌活动度、收缩时长及收缩速度

采取仰卧位，双腿微微弯曲，将探头置于右侧锁骨中心线与肋弓的交叉点，在二维超清楚显示膈肌后，将 M 形取样线与横膈垂直，嘱咐被测者安静、稳定地呼吸，采集2–3次具有相似呼吸深浅的波形，并测定其从波谷到峰值的距离，取平均值，得到膈肌活动度；测量三个波形的峰值到峰值的时长，即膈肌的收缩时长，并用平均数计算得出平均时长；用所测量的膈肌活动度和收缩时长的比值来表达膈肌收缩速度；采用同实验方法，观察深呼吸条件下的膈肌活动度、收缩时长及收缩速度。

（五）统计学处理

应用 SPSS23.0 软件对数据进行分析，其中，计量资料 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，采取 t 检验，计数资料 $(n, \%)$ 表示， χ^2 检验， $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

二、结果

（一）B 型超声下膈肌对合区超声图像

1. 胸骨纵切面显示膈肌胸骨部起自剑突后方，因超声不能透过骨组织，部分志愿者未显示膈肌，部分可先显示少许膈肌，空心三角箭头显示剑突，空心箭头显示膈肌，见图一。
2. 锁骨中线纵切面全景显示锁骨中线膈肌对合区全貌，见图二，锁骨中线纵切面自上而下显示腹外斜肌、肋间内肌、膈肌，见图三。
3. 腋窝中线纵切面全景显示腋窝中线膈肌全貌，见图四，腋窝中线纵切面自上而下显示腹外斜肌、肋间外肌、肋间内肌、膈肌，见图五。
4. 剑突水平横切面全景显示剑突水平横切膈肌全貌，见图六，锁骨中线与腋前线之间剑突水平横切面显示浅层强回声为胸膜线，深层强回声为腹膜线，中央呈低回声的肌性结构为膈肌，见图七。

（二）M 型超声监测静息及深呼吸状态膈肌对合区运动功能，见图八及图九。

静息状态下，膈肌活动度 $(1.7 \pm 0.5\text{cm})$ 、收缩速度 $(1.39 \pm 0.28 \text{ cm/s})$ 显著低于深呼吸状态膈肌活动度 $(5.2 \pm 2.0\text{cm})$ 、收缩速度 $(3.79 \pm 0.41 \text{ cm/s})$ ，差异有统计学意义 $(p < 0.05)$ 。但收缩时长静息状态 $(2.23 \pm 0.05\text{s})$ 与深呼吸状态 $(2.24 \pm 0.06\text{s})$ 没有明显区别 $(p > 0.05)$ 。具体见表1所示：

表1 M 型超声监测静息及深呼吸状态膈肌对合区运动功能

	膈肌活动度 /cm	收缩时长 /s	收缩速度 /(cm / s)
静息状态	1.7 ± 0.5	2.23 ± 0.05	1.39 ± 0.28
深呼吸状态	5.2 ± 2.0	2.24 ± 0.06	3.79 ± 0.41
t	13.1507	0.9917	37.4436
p	0.0000	0.3233	0.0000

三、讨论

呼吸肌主要由膈肌、肋间肌、腹肌和辅助肌（如胸锁乳突肌

和斜角肌)构成,它为换气提供动力。膈肌是呼吸的主体肌肉。从解剖上观察,其呈圆拱形状,由中央肌腱和周围肌肉组成^[4,5]。

膈肌贴合于胸廓下部内侧的数条肋骨,就像环绕圆柱的一圈,贴合区域称为膈肌对合区(ZOA)。在安静呼吸中,膈肌收缩使中央穹隆下降,降低胸腔内压,推动腹压上升,前腹壁外凸。同时,肋部肌肉带动肋骨向前外侧抬起,使横膈下移,增加肺部扩张的负压空间。神经肌肉病、呼吸疾病、代谢障碍等均可影响膈肌功能。传统评估多依赖X线、MRI、CT等,虽有效但存在辐射和费用问题。近年来,肌骨超声因安全、便捷,在评估膈肌对合区运动中显示出重要价值。

在检查膈肌对合区时,患者一般采取仰卧位,双臂自然放于身体两侧,有利于探头稳定接触目标区域。若仰卧不适,也可选择半卧位(30~45度),更利于观察膈肌。探头通常放置在腋中线第8~11肋间隙,此处膈肌呈低回声带,夹于两条高回声线之间,分别代表胸内筋膜和横膈下筋膜。膈肌厚度即为两条高回声线内侧边缘间的距离。为了测定膈肌对合区的运动,一般采用M形超声。将探头置于肋间区,一般位于锁骨中线与肋弓的交叉点,其指向应该与膈肌运动的方向垂直。再把M形超声波的游标放在膈肌上,随着患者的呼吸,实时地记录了膈肌的活动情况。以呼气结束时膈肌的纵向间距作为衡量膈肌运动的指标。

何伟,许媛对比3种超声方法测量机械通气患者膈肌运动状态的实用性及可重复性,认为右锁骨中线肋缘下M型超声测得的膈肌运动幅度显著大于右腋前线B型超声和右腋前线M型超声,右侧锁骨中线肋缘下M型超声在评估膈肌运动状态时实用性更强、可靠性更高,可作为临床首选的超声测量方法^[6]。

Alain Boussuges等人^[7]提出,在平静呼吸、主动吸气和深吸气等呼吸动作期间,可通过二维超声或M型超声测量双侧膈肌的移动度。在膈肌对合区可测量呼气时和深吸气时的膈肌厚度,

以评估吸气时的增厚百分比。这两种方法有助于评估膈肌功能状态,并诊断膈肌麻痹或功能障碍。这些方法尤其适用于存在膈神经损伤高风险的情况,或在影响膈肌收缩力或运动的疾病(如神经肌肉疾病)中应用。

Diogo Da Conceicao等人^[8]采用高频线性超声探头,通过测量腋中线膈肌对合区最高点的偏移来评估膈肌运动,在双侧评估成功率100%和偏移绝对值上均优于传统方法,且与膈肌穹隆部偏移值具有良好相关性。

膈肌对合区的超声成像受多种因素影响。皮下脂肪增多会削弱声波信号,肺气肿等疾病也会干扰图像显示。操作员经验、探头位置、超声参数等都会影响成像质量。经验不足的医生可能误判膈肌厚度与活动度,因此需接受充分培训。虽然已有一定的检测规范,但尚无统一标准。膈肌超声评估包括动态观察和定量测定。动态观察时,探头置于右锁骨中线第6~9肋间,吸气时膈肌下移,呼气时回升。定量测定通过M型超声测量膈肌最大位移(正常>1cm)。肥胖者可适当加压或调整肋间扫查角度。膈肌声像图可用于判断呼吸机脱机时机、膈肌疾病诊断及术后恢复评估。

作为一种非侵入性床旁检查,膈肌超声便捷、安全,但存在技术挑战和操作依赖。未来需加强超声技术优化、标准建立和人员培训,使其成为诊断和监控膈肌功能的重要工具。

参考文献

- [1] 马育红,梁亚宁,杨东,等.肺部超声膈肌运动指标对脓毒症休克患者呼吸机撤离的指导作用[J].中国社区医师,2024,40(36):95-97.
- [2] 林栋栋,张瑜丹.床旁彩色多普勒超声检测膈肌移动度联合肺部超声评分对新生儿肺部疾病的临床诊断价值[J].基层医学论坛,2024,28(29):45-48.
- [3] 姚易兰,周承,凌生林,等.超声心动图联合膈肌超声对心脏瓣膜置换术后机械通气患者撤机结局的预测研究[J].中国医学装备,2024,21(08):70-74+90.
- [4] 谢志扬,王珏,方振红,等.膈肌超声检测在预测A型主动脉夹层被试者术后机械通气脱机结局中的应用[J].浙江医学,2024,46(15):1601-1606.
- [5] 陈秋菊,刘悦,田玉晴,等.电针联合膈肌起搏器对卒中后呼吸功能障碍肺功能、膈肌功能和日常生活能力的影响[J].中华中医药学刊,2024,42(07):222-225.
- [6] 何伟,许媛.3种超声方法测量膈肌运动的比较研究[J].中华危重病急救医学,2014,(12):914-916.
- [7] Alain Boussuges, Sarah Rives, Julie Finance, et al. Assessment of diaphragmatic function by ultrasonography: Current approach and perspectives[J]. World J Clin Cases. 2020 Jun 26; 8(12):2408-2424.
- [8] Diogo Da Conceicao, Anahi Perlas, Laura Giron Arango, et al. Validation of a novel point-of-care ultrasound method to assess diaphragmatic excursion[J]. Reg Anesth Pain Med. 2024 Nov 4; 49(11):800-804.

附录图片:

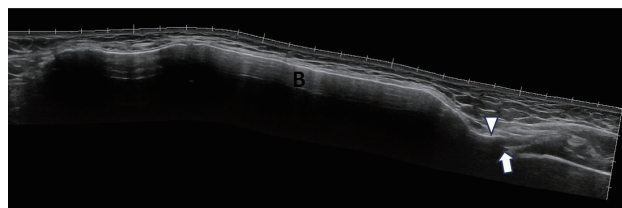


图1 胸骨纵切面声像图

B 胸骨体 三角形所示剑突 箭头所示膈肌

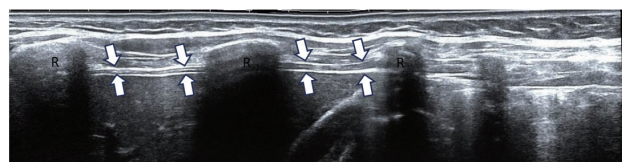


图2 锁骨中线6~9肋间膈肌全景声像图 空心箭头所示膈肌 R 肋骨

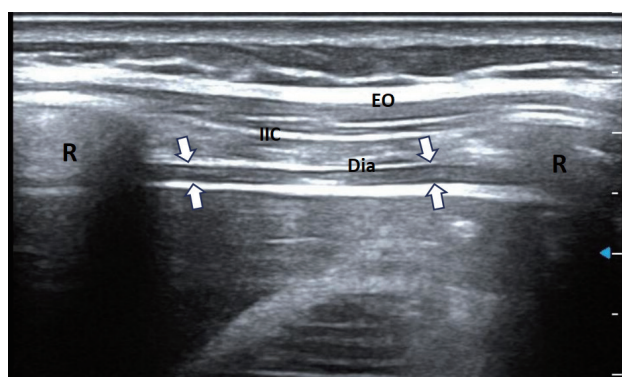


图3 锁骨中心7~8肋间膈肌纵切声像图 箭头所示膈肌 R 肋骨

Dia 膈肌 IIC 肋间内肌 EO 腹外斜肌

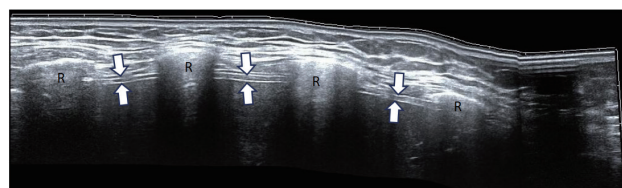


图4 腋中线膈肌7~10肋间全景声像图 箭头所示膈肌 R 肋骨

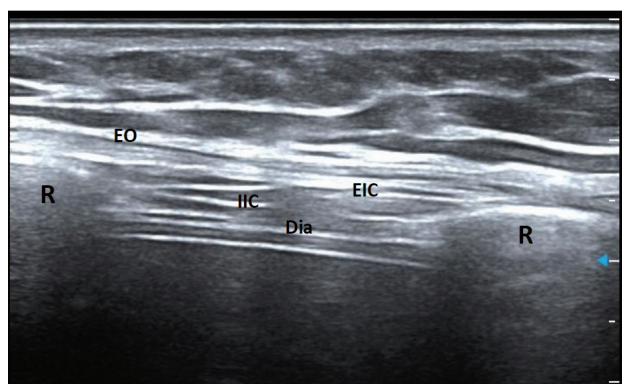


图5 腋中线膈肌8~9肋间纵切声像图 R 肋骨 Dia 膈肌 IIC 肋间内肌

EIC 肋间外肌 EO 腹外斜肌

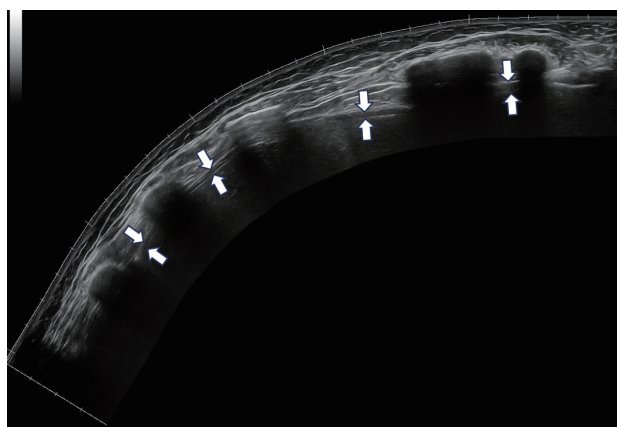


图6 剑突水平膈肌横切面全景声像图 箭头所示膈肌

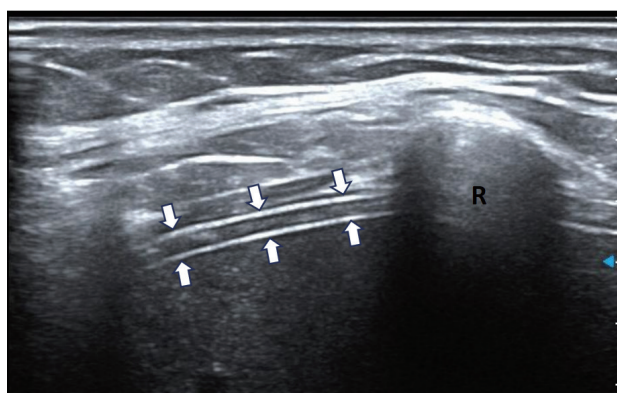


图7 锁骨中线与腋前线之间剑突水平膈肌横切声像图 箭头所示膈肌 R 肋骨

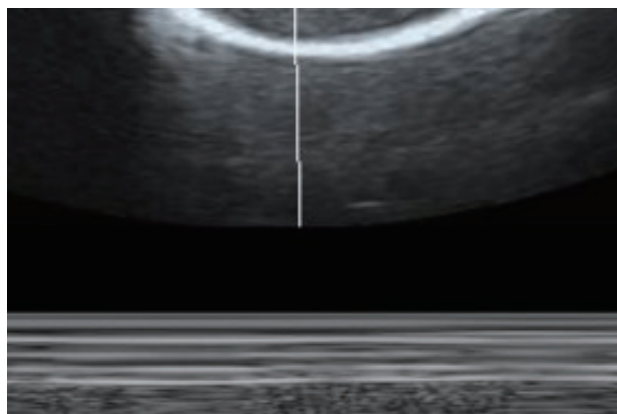


图8 静息状态下膈肌运动 M 型超声图像

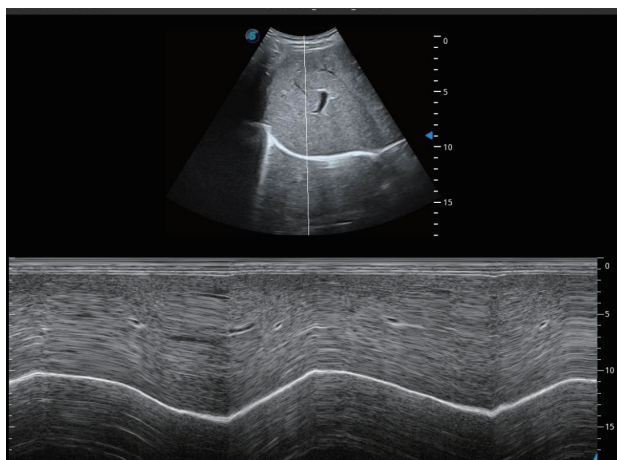


图9 深呼吸状态下膈肌运动 M 型超声图像

半导体激光对根管峡部牙本质形貌及显微硬度的影响

赵云¹, 杨宗强², 潘芳洁¹, 蒋谊芳^{2*}

1. 桂林市人民医院 口腔科, 广西 桂林 541003

2. 桂林医学院附属口腔医院 牙体牙髓病科, 广西 桂林 541004

DOI:10.61369/MRP.2025080031

摘要：目的：探究不同功率半导体激光对根管峡部牙本质形貌及显微硬度的影响。方法：通过 CBCT 筛选具有根管峡部的实验离体牙 56 颗，根管预备后随机分为空白对照组、激光组（0.75W、1.0W、1.25W）、超声荡洗组（1 档、2 档、3 档）。采用扫描电镜（SEM）评估根管峡部玷污层的去除效果，并通过显微硬度仪测量牙本质显微硬度。结果：形貌分析显示，1.0W 和 1.25W 激光组在去除根管峡部玷污层方面、根管峡部牙本质显微硬度优于其他组（ $P < 0.05$ ），且两者间无显著差异（ $P > 0.05$ ）。结论：1.0W 和 1.25W 半导体激光在去除根管峡部玷污层方面优于超声荡洗；1.0W 和 1.25W 激光照射可增强根管峡部牙本质显微硬度，而超声荡洗和 0.5W 激光对牙本质显微硬度影响不显著。

关键词： 半导体激光；超声荡洗；根管峡部；玷污层；显微硬度

The Effect of Semiconductor Lasers on the Morphology and Microhardness of Dentin in the Root Canal Isthmus

Zhao Yun¹, Yang Zongqiang², Pan Fangjie¹, Jiang Yifang^{2*}

1. Department of Stomatology, Guilin People's Hospital, Guilin, Guangxi 541003

2. Department of Endodontics, Affiliated Stomatological Hospital of Guilin Medical University, Guilin, Guangxi 541004

Abstract： Objective: To investigate the effects of different power levels of semiconductor lasers on the morphology and microhardness of dentin at the root canal isthmus. Methods: A total of 56 experimental ex vivo teeth with root canal isthmuses were selected using CBCT. After root canal preparation, the teeth were randomly divided into a blank control group, a laser group (0.75 W, 1.0 W, 1.25 W), and an ultrasonic irrigation group (level 1, level 2, level 3). Scanning electron microscopy (SEM) was used to assess the removal of the smear layer in the root canal isthmus, and microhardness was measured using a microhardness tester. Results: Morphological analysis showed that the 1.0W and 1.25W laser groups were superior to the other groups in terms of removing the smear layer at the root canal isthmus and improving the microhardness of dentin at the root canal isthmus ($P < 0.05$), and there was no significant difference between the two groups ($P > 0.05$). Conclusion: 1.0W and 1.25W semiconductor lasers were superior to ultrasonic irrigation in removing the smear layer in the root canal isthmus; 1.0W and 1.25W laser irradiation enhanced the microhardness of dentin in the root canal isthmus, while ultrasonic irrigation and 0.5W laser had no significant effect on dentin microhardness.

Keywords： semiconductor laser; ultrasonic irrigation; root canal isthmus; smear layer; microhardness

根管峡部是根管系统中一种窄形且成带状的结构，内含有牙髓及其生成组织，存在于两个根管之间^[1]，传统治疗器械难以触及，易导致碎屑和细菌堆积，形成玷污层，影响治疗效果。近年来，半导体激光因其高效杀菌、清除玷污层及潜在的牙本质改性能力，在根管治疗中展现出应用潜力^[2]。然而，其对根管峡部牙本质形貌及显微硬度的影响尚不明确。本研究旨在探讨不同功率半导体激光对根管峡部牙本质的影响，为优化根管治疗提供新策略。

一、材料和方法

（一）样本纳入标准与排除标准

本实验经桂林市人民医院伦理委员会批准（2022-052KY）。选取 2024 年 10 月至 2025 年 5 月内因正畸拔除的上颌前磨牙。利用 CBCT 筛选出按 Hsu 等^[3]峡部分型中的第 V 型，且在距根尖 4-6mm 均存在峡部的实验离体牙 56 颗，并标记根管峡部所对应的牙根表面

具体位置。纳入标准：①冠根比良好；②无龋坏、非氟斑牙；③牙根无吸收，牙齿形态大小相似，牙根长度 12-15mm；④牙根无畸形且根尖发育完全。排除标准：①牙根有裂纹或折断；②严重龋坏累及牙根；③牙齿有修复史或根管治疗史。筛选好的离体牙刮除牙石、去净牙周膜，用生理盐水中浸泡放在 4℃ 的冰箱中保存。

（二）离体牙根管预备

首先，使用 TC-11 截除牙冠硬组织至釉牙骨质界上方约 2mm

基金项目：广西壮族自治区卫生健康委员会自筹经费科研课题（激光和超声荡洗对上颌前磨牙根管峡部牙本质形貌及根管显微硬度的影响研究）合同编号：Z-C20221660。

处。然后进行开髓拔髓，并用10# K 锉疏通根管。显微镜下确认K 锉到达根尖孔后，确定工作长度（测量长度减1mm）。依次使用15#至20# 手动K 锉逐步扩大根管，每级更换预备锉时冲洗液先后为0.2ml 17% EDTA 与1ml 3% NaClO 溶液，使用侧方开口冲洗针。最终使用 WaveOne Gold 镍钛锉预备至 primary 锉07 锥度25号，随后用生理盐水冲洗并吸干，无菌棉球封闭开髓口。

（三）实验分组和处理

在完成样本预备工作之后，采用随机分组的方式将样本分为7 组，每组样本数量为8 颗。具体分组情况及相应处理见表1：

表1 分组方式及参数设置

分组	样本数量	处理方式	参数设置
A 组	n=8	空白对照组	用蒸馏水冲洗1 分钟，纸尖干燥根管
B 组	n=8	激光组 0.75W	设置半导体激光治疗仪的波长：970nm；功率：0.75W；辐射模式：连续波；光纤直径：200μm；每次照射5s，其间隔5s，持续1 分钟，根管处理完毕后注射2ml0.9% 氯化钠清洗根管内，纸尖干燥根管
C 组	n=8	激光组 1.0W	将功率调整到1.0W，余同 B 组操作
D 组	n=8	激光组 1.25W	将功率调整到1.25W，余同 B 组操作
E 组	n=8	超声荡洗组 (1 档)	超声治疗仪上的超声锉放入根管的中 1/3 与根尖 1/3 交界处，超声振动 1min，水速为 20ml/min，功率为 1 档。超声锉在根管内振动时，尽量不与根管壁接触，振动方向为颊舌向。根管冲洗完毕后用注射器向根管内冲洗 5ml 0.9% 氯化钠，纸尖干燥根管
F 组	n=8	超声荡洗组 (2 档)	将超声治疗仪功率调整到2 档，余同 E 组操作
H 组	n=8	超声荡洗组 (3 档)	将超声治疗仪功率调整到3 档，余同 E 组操作

（四）根管峡部牙本质形貌实验

制备后的56颗样本牙，沿牙体长轴磨制纵沟后劈开成两半，每颗牙分为两半，共112个样本。每组（A-H 组）每颗牙的一半用于形貌实验，另一半预留硬度实验。形貌实验样本经2.5% 戊二醛固定24h、无水乙醇逐级脱水、干燥后，离子溅射仪喷金30s 处理。随后，在18 倍电镜下定位距根尖4-6mm 的根管峡部，逐步放大至1500 倍观察。分别观察峡部上段、中段、下段（间隔约0.5mm）的形貌特征，

随机选取各区域点拍照获取 SEM 图像。由经过培训、有经验的口腔内科医生按 Gorman^[4] 玷污层的分级标准进行分级评定，每段随机选取3 张图像，计算平均值作为该段评分。上、中、下三段评分的平均值作为样本总体评分。

（五）牙本质显微硬度实验

形貌实验预留的 A、B、C、D、E、F、H 组56 个样本用于显微硬度测试。样本峡部纵剖面经自凝树脂包埋后，依次用400 目、800 目、1200 目、2000 目金相砂纸打磨，橡皮轮抛光，75% 酒精清洗30s 并吹干。随后在电热鼓风干燥箱中恒温37℃干燥8h。测试时，将样本置于 EV-4000TK 显微维氏硬度计载物台，在10 倍物镜下定位峡部区域，随机选取3 个间隔200μm 的点位进行硬度测定（负荷200g，持续10s）。排除异常值后，取3 点平均值作为样本显微硬度值（HV）。

（六）统计学处理

采用 SPSS 23.0 软件进行数据分析，玷污层的结果采用非参数检验 Kruskal-WallisH 检验，组间比较用 Nemenyi 检验；显微硬度的数据采用单因素方差分析，组间比较用配对样本 t 检验，以 P<0.05 为差异有统计学意义。

二、结果

（一）根管峡部牙本质形貌实验结果

不同处理方式，各组根管峡部总体评分组间总体存在差异（F=15.357,P < 0.05），组间比较：超声与半导体激光去除根管峡部玷污层的效果均优于空白对照组；激光1.0W 组、激光1.25W 组去除根管峡部玷污层的效果均优于超声组与激光0.75W（P<0.05）；激光1.0W 组、激光1.25W 组去除根管峡部玷污层的效果相当、超声组不同频率去除根管峡部玷污层的效果均相当（P>0.05），如表2 所示。

（二）牙本质显微硬度测试结果

各组根管峡部牙本质显微硬度组间总体存在差异（P < 0.001）。组间比较：超声与半导体激光根管峡部牙本质显微硬度高于空白对照组；激光1.0W 组、激光1.25W 组根管峡部牙本质显微硬度高于超声组与激光0.75W（P < 0.05）；激光1.0W 组、激光1.25W 组峡部牙本质显微硬度相当，超声组不同频率根管峡部牙本质显微硬度均相当（P>0.05），如表3 所示。

表3 各组根管峡部总体评分情况（ $\bar{x} \pm s$, 分）

组别	总体评分	F	P	P（组间两两比较）					
				A	B	C	D	E	F
A	2.84 ± 0.06	15.357	0.018						
B	1.02 ± 0.31			<0.001					
C	0.33 ± 0.20			<0.001	<0.001				
D	0.22 ± 0.17			<0.001	<0.001	0.256			
E	1.04 ± 0.28			<0.001	0.894	<0.001	<0.001		
F	0.89 ± 0.25			<0.001	0.371	<0.001	<0.001	0.277	
H	0.80 ± 0.19			<0.001	0.109	<0.001	<0.001	0.065	0.431

表 4 各组根管峡部牙本质显微硬度情况 ($\bar{x} \pm s$, HV)

组别	显微硬度值	F	P	P (组间两两比较)					
				A	B	C	D	E	F
A	55.63 ± 5.25	15.556	0.016						
B	61.89 ± 4.71			0.025					
C	73.26 ± 10.47			0.001	0.014				
D	73.81 ± 11.64			0.001	0.018	0.922			
E	61.12 ± 3.68			0.030	0.721	0.008	0.011		
F	63.28 ± 5.31			0.012	0.588	0.031	0.035	0.360	
H	64.02 ± 5.46			0.007	0.417	0.044	0.049	0.233	0.787

三、讨论

玷污层是由根管预备过程中产生的牙本质碎屑、微生物及其产物、残余的牙髓组织等组成的混合物，厚约 2 ~ 5 μm，不仅可贴附在牙本质表面，还可能深入到牙本质小管内。玷污层的存在阻止或延迟消毒剂对牙本质小管中细菌的作用，妨碍根充材料与根管壁的渗透和紧密贴合。此外，它还可能成为根管治疗过程中或充填后微生物生长和定植的底物，导致再次根管感染，从而对根管治疗的成功率和术后远期效果产生重大影响^[5]。

根管治疗中，单一冲洗剂难以彻底清除根管峡部的玷污层。单纯依赖机械预备虽能增加预备量以去除感染物质，但可能导致侧穿、台阶、根尖偏移等并发症，并延长操作时间，增加医患疲劳。此外，过度切削牙本质会增加牙根折裂风险，缩短牙齿使用寿命^[6]。因此，根管峡部的处理是影响治疗成功率的关键因素。实验结果显示，超声荡洗组的根管峡部清洁度显著优于对照组。这得益于超声荡洗过程中产生的空化效应、声流效应和热效应^[7]，使其更易清除根管壁上的细菌和玷污层。已有研究表明，超声荡洗对根管峡部的清理效果优于注射器冲洗^[8]，与本实验结果一致。在本研究发现，1.0W 和 1.25W 激光组的根管峡部牙本质壁玷污层基本消失，管壁平整干净无碎屑，牙本质小管大部分闭合，牙本质

熔融呈均质状。本实验结果发现：激光组在根管峡部的清理效果显著优于超声组。这提示半导体激光在去除根管玷污层方面的效果优于超声荡洗。这可能是因为半导体激光具有良好的穿透性，能够气化清除复杂根管壁上的碎屑和玷污层。此外，激光的“系统效应”使其即使在光纤无法到达的区域也能发挥作用^[9]。

牙本质显微硬度检测是一种广泛应用的方法，因其具有可逆性且不损害牙体结构的特性，常用于观察牙本质表面结构的变化。实验结果显示，超声组与对照组对根管显微硬度的影响差异无统计学意义，而激光 1.0W 组和激光 1.25W 组显著提高了根管峡部的显微硬度。分析可能存在以下原因：一是超声荡洗过程中产生的热效应有限，不足以改变牙本质的空间构型；二是根管峡部解剖结构复杂，超声工作尖难以深入峡部发挥振荡作用，对显微硬度影响较小。这与 Arslan 等^[10]研究结果一致，超声荡洗根管与单独冲洗根管对根管的显微硬度影响无显著差异。本实验中，激光 1.0W 组和激光 1.25W 组根管峡部显微硬度显著提高且高于超声组。半导体激光作用机理是通过的激光照射，根管内部的矿物质、牙本质分别发生热消融和融化，使牙本质晶体重排导致空间结构变化，进而影响牙本质的力学性能。关于半导体激光造成根管峡部牙本质显微硬度提高的原因可能在于：足够能量的半导体激光照射根管壁，使峡部牙本质内部胶原发生广泛交联，增强了峡部牙本质的显微硬度¹；激光使牙本质小管口封闭熔融、填塞，径管变窄，牙本质小管平均密度下降，有利于提高显微硬度；局部高温促使牙本质中的羟基磷灰石重新熔合，晶体结构有序性改善，进一步增强显微硬度等物理性能。

由于本实验使用的是离体牙，无法完全复现口内实际操作的复杂环境，研究结果存在一定的局限性。此外，不同功率半导体激光和超声波技术激活冲洗剂的效能存在差异，以及它们如何影响牙本质的显微硬度、溶解度和抗压折强度等特性，这些问题仍需通过临床试验来深入探究和验证。本研究表明，不同功率超声荡洗（1档、2档与3档）和不同功率半导体激光（0.75W、1.0W、1.25W）照射均能有效去除根管峡部玷污层，1.0W 和 1.25W 半导体激光去除峡部玷污层能力优于超声。超声荡洗与 0.5W 半导体激光照射对峡部牙本质显微硬度影响不显著，而 1.0W 和 1.25W 半导体激光照射能增强峡部牙本质显微硬度。

参考文献

[1] 孙书显, 王贺. 根管峡区的定位、发生率及临床意义 [J]. 口腔疾病防治, 2021, 29(1): 11-19.

[2] 潘悦萍, 李婷婷. Er: YAG 激光荡洗的研究与进展 [J]. 上海交通大学学报 (医学版), 2022, 42(12): 1780-1784.

[3] Hsu Y-Y, Kim S. The Resected Root Surface [J]. Dental Clinics of North America, 1997, 41(3): 529-540.

[4] Gorman M C, Robert Steiman H, Gartner A H. Scanning electron microscopic evaluation of root-end preparations [J]. Journal of Endodontics, 1995, 21(3): 113-117.

[5] 乐鑫, 申静. 有机酸类冲洗液对根管内玷污层清理效果的研究进展 [J]. 口腔医学研究, 2020, 36(5): 416-419.

[6] 袁志瑶, 邹习宏, 戴霖霖, 等. 上颌第一磨牙牙根折裂的临床特征分析 [J]. 华西口腔医学杂志, 2021, 39(5): 555-559.

[7] Paiva H C, Iglecias E F, Freire L G, et al. Root canal curvature influences uncontrolled removal of dentin and cleaning efficacy after ultrasonic activation [J]. Brazilian dental journal, 2024, 35: e245611.

[8] 罗文, 左雯鑫, 温超颖, et al. 不同根管冲洗方法及冲洗时间对管间峡区清理效果的研究 [J]. 中国实用口腔科杂志, 2023, 16(5): 540-546.

[9] 谢佳利. 动能荡洗辅助技术用于感染性根管的研究进展 [J]. 临床口腔医学杂志, 2023, 39(3): 183-186. [10] Arslan H, Yeter K Y, Karatas E, et al. Effect of agitation of EDTA with 808-nm diode laser on dentin microhardness [J]. Lasers Med Sci, 2015, 30(2): 599-604.

留学生国际化的外科临床教育中存在的问题及对策

朱鑫卿¹, 赵梓岐^{2*}

1. 大连医科大学附属第一医院泌尿外科, 辽宁 大连 116011
2. 大连医科大学附属第一医院乳腺外科, 辽宁 大连 116011

DOI:10.61369/MRP.2025080033

摘 要 : 全球教育领域日益重视留学生教育, 其成为衡量高等教育国际化程度的关键指标。随着我国医疗科技水平的迅猛提升, 医疗水平逐渐接近或超越国际水平, 有来华深造需求的留学生日益增多, 为满足留学生需求, 招生规模也持续增长。相比深造科研目的的留学生, 临床医学已逐渐成为他们选择的热门专业。由于留学生教学经验的欠缺, 在当前我国的临床医学教育体系中尚未形成一套统一、高效、经过国际验证并反馈的适用于留学生的指导方式, 从而无法确保他们在临床实践中的高质量收获和有效反馈。针对留学生在外科临床教育中遇到的挑战, 本研究旨在探索相应的解决策略, 以提高教学品质, 进而培养出具备卓越外科临床技能的留学人才。

关 键 词 : 留学生; 外科医疗; 医学教育; 教育改进方法

Issues and Strategies in the Internationalization of Surgical Clinical Education for International Students

Zhu Xinqing¹, Zhao Ziqi^{2*}

1. Department of Urology, First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian, Liaoning 116011
2. Department of Breast Surgery, First Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian, Liaoning 116011

Abstract : The global education field is paying increasing attention to the education of international students, which has become a key indicator to measure the degree of internationalization of higher education. With the rapid improvement of China's medical technology, the medical level is gradually approaching or surpassing the world standard, and the demand of studying in China is increasing. In order to meet the demand of international students, the enrollment scale continues to grow. Compared with international students for further research purposes, clinical medicine has gradually become a popular major for them to choose in China. Due to the lack of teaching experience of international students, the current clinical medical education system in China has not formed a set of unified, efficient, internationally verified and feedback suitable for international students, so as to ensure their high-quality harvest and effective feedback in clinical practice. In view of the challenges encountered by overseas students in surgical clinical education, this study aims to explore the corresponding solutions to improve the teaching quality and cultivate overseas talents with excellent surgical clinical skills.

Keywords : international students; surgical medicine; medical education; educational improvement methods

近期, 我国在经济、文化和教育领域均呈现出迅猛发展态势, 国际交流合作日益密切^[1], 我国的医疗人才30年前的“走出去、带回来”, 学习后提高自己的医疗技术, 在一代又一代人的不懈努力下, 在祖国科技、医疗提高的前提下, 我国的国力、医疗水平、就医条件逐渐向国际接轨, 在很多领域已经做到领先国际的水平, 因此吸引了越来越多的留学生来华深造^[2,3]。留学生教育已逐渐成为高等教育的关键组成部分, 国际学生教育逐渐成为全球各地高度关注的焦点, 成为衡量学校教育质量的关键指标。伴随着我国医学科技的迅猛进步, 医学留学生招生规模急剧膨胀, 临床医学已经成为国际学生选择的热门专业, 这种急剧增长的需求对带教老师的资质和能力也提出了更高的要求。临床医学专业学生的培养终极目标在于塑造一名具备资质的临床医师, 在基础知识已经良好找我的基础上, 实习阶段就是将基础知识转变为临床技能的重要转折阶段, 因此, 临床实习的成效对学生临床素养产生直接影响。在我国, 各大医学院校的留学生外科临床实践教学模式呈现出多样化特点, 缺乏一种统一而高效的适用于留学生的带教模式, 这导致无法确保留学生在外科临床实习中的质量, 本研究着重聚焦了这一问题^[4]。

基金项目: 2022年大连医科大学教学改革研究项目(DYLX22022)《“1+1+1”临床教学联合CBL教学对留学生泌尿外科临床实习中的研究应用》; 2024年大连医科大学教学改革研究项目(DYLX24004)《MDT诊疗及智能病例系统结合OBE教学对提高医学生乳腺外科诊疗能力的探索》。

作者简介: 朱鑫卿(1987—)男, 汉族, 辽宁大连人, 博士研究生, 大连医科大学附属第一医院副主任医师。研究方向: 泌尿外科肿瘤、本科生教育、留学生教育。

通讯作者: 赵梓岐(1989—)女, 汉族, 山东省青岛人, 博士研究生, 大连医科大学附属第一医院副主任医师。研究方向: 普外科肿瘤、本科生教育、留学生教育。

一、面临的问题

（一）外科理论学习与实践操作较难以结合掌握

在医学教育领域，外科学被视为内、外、妇、儿等多个学科中的首要学习课程。该学科是对既往基础值得的前有力整合，并与外科病症的结合，涵盖了病理学、药理学、生化学、微生物与免疫学、病理生理学等众多基础学科的知识，具有较强的理论性和逻辑性，并且需要大量的实践操作，因此学习难度相对较高。外科学包含众多器官，其病理变化错综复杂。在教学过程中，涉及大量知识点，且患者以主诉入院后，其他临床资料如体征、需何种辅助检查、可能的诊断及鉴别诊断均需医生进行思考、采集和获得，与患者沟通过程中还需跟多人文交流，对于未有临床实践经验的医学生而言，掌握难度较大^[5]。

（二）留学生与患者及本土学生的语言交流障碍成为巨大挑战

在当前的高等医学教育领域，大部分院校采取了中国学生与留学生分开进行教学的策略。然而，在留学生开始临床实习阶段时，他们面临的语言交流障碍问题愈发严峻。在医学实践过程中，与患者的交流存在一定障碍，同时，与医疗团队成员的沟通亦遭遇诸多挑战，使得留学生医学教育较为浅显，无法深入和有效的反馈和拓展，很多临床老师擅长于临床英语教学，但是对基础知识方面的英语教学有限，所以无法为学生进行联系和交叉，同时留学生对于汉语的欠缺也导致也无法全面的了解患者的病情变化，这些因素对实习效果产生了显著影响。为了提升海外学生在临床实践中的积极性与成效，有必要探索创新教学模式^[6]。

（三）传统示教不符合临床工作诊疗模式，不利于临床思维的养成

传统临床实践教学以指导老师为核心，依照教科书的理论顺序和大纲的教学要求进行教学，并让学生在患者床边逐步实施，有助于学生全面掌握相关知识。然而，这种模式与临床工作诊疗模式不符，也不利于培养学生的临床思维能力。对于授课老师来说，一些学校的授课老师是没有临床任务的老师，他们授课时很难从临床的视角带入，留学生不易感兴趣；另外有一部分教师负责临床实践任务，尽管他们对课程内容有较高的认同感，但面临繁重的临床任务，常出现教师更换或其他教师代课的情况时有发生^[7]。这种情况下，学生所熟悉的教学方式突然改变，鉴于课程具有一定的连贯性，单节课的授课效果可能会受到影响，进而对未来的教学成效产生不稳定的影响。

（四）留学生临床教学过程中以理论为主，实践为辅，不利于临床思维的建立

外科学作为一门高度实践性的领域，技能培训在其核心构成中占据着举足轻重的地位，卓越的手术操作能力是培养杰出外科医生的基础，然而，我国当前外科学科教育仍以理论知识为主导，实践技巧仅为辅助，尤其在海外留学生的培训过程中表现得更为显著。在实践教学过程中，通常由教师主导观看视频或进行操作演示，随后课程基本结束，从而导致学生难以获得实际操作的机会。医科院校在对留学生进行评估时，往往表现出较为宽松

的态度，缺乏严格性，这一现象使得留学生在技能培养方面显得不够重视。同时，由于部分教育机构在实践教学资金投入方面存在不足，实践设备陈旧，一些设备甚至已被临床淘汰，与临床实际需求脱节，使得留学生教学的水平滞后。

二、改进措施

（一）“1+1+1”教学模式有明显优势，推动留学生与本地住院医师共同发展

“三位一体”临床教学模式是一种新型的医学教学模式，该模式涉及一名临床指导教师、一名经过标准化培训的住院医师以及一名留学生。在临床实践中，通过引入特定病例（标准化病人，standardized patients，简称 SP）或案例式教学法（Case-Based Learning，CBL 教学法）的教学模式，在临床指导老师的监督与引导下，使留学生和住院医师形成互助学习伙伴。我们综合了同伴教育模式的优势，中国学生纪律性较好，具有很强的沟通协调能力和沟通能力；留学生具备较强的自主学习能力，擅长思考与提出问题。中国学生与留学生共同参与实习，有助于彼此互补优势，提升学习主动性、趣味性，并优化与患者的交流效能^[8]。

“1+1+1”教学模式作为一种创新的临床教育方法，对留学生、住院医师及带教老师的发展具有积极影响，形成一种循环正反馈。在这种模式中，留学生作为最主要的受益者，其实习成效得以显著提升^[9]。此外，该模式还能够增强带教老师的英语教学技巧和住院医师的英语沟通能力，从而达到教学互惠的目标。

（二）CBL 教学法与临床病例的诊疗程序相一致，具有较高应用价值

CBL 教学是一种以实际案例为基础的教育方法，旨在使学生通过对真实临床诊疗场景的分析参与其中，进而将理论知识应用于具体问题解决中。这种教学模式有助于学生建立扎实的临床工作基础，并为未来正式从事临床诊疗工作打下坚实的基础^[10,11]。在教育实践中，创新传统的单一理论教学模式，引导学生针对典型病例展开准备工作，按照临床诊疗流程指导他们就该疾病的发病机制、临床表现、诊断及治疗策略进行深入讨论与学习。通过此方法，学生能够全面掌握该典型案例所涉及的医学基础知识以及临床实践相关内容。教育实践中，CBL 教学法与传统的以教师主导的教学方式有所区别，同时也与国际广泛采用的问题导向学习（Problem-based learning，PBL）教学法不同。这种创新的教学模式是针对中国特定情况而提出的，旨在适应我国教育环境的需求。基于 CBL 教学法融合了以临床疾病为核心进行分析讨论的特点，同时与传统理论教育体系相结合。

（三）外科标准化病人有利于教学内容规范化

标准化病人是指经过严格规范和系统性培训的健康人员或患者，他们能够精确地模拟患者的实际临床状况。在外科临床教育过程中，教师可以根据实际情况，自身作为标准患者，或留学生与住院医师互相评估对方的标准化病人，从而对受试者进行更加合理的评价。这种做法是以往任何测验手段所无法实现的。教育评估方法能够有效避免道德伦理问题，并且与临床实践紧密相

关。这不仅提升了临床实习的教学效果和适应性，还有助于统一和规范教学内容，完美解决了临床病例的随机性和不确定性问题。

（四）留学生实践教学改进

外科学的核心在于实践，因此调整实践地位至关重要。扩大实践教学课时，基础理论与临床实践教学相互交织，使留学生能够深入掌握临床知识。加大实践教学资金投入，确保及时更新操作设备，使每位留学生都能亲身参与操作，从而成为实践教学的核心，有效提升临床技术水平。网络视频学习应实现跨学校、跨地区、跨国界的拓展，使留学生能够接触到国内外尖端技术水平，从而为未来投身临床工作奠定坚实基础。优化留学生技能竞赛的品质及举办频次，技能竞赛作为评估学生临床操作能力的关键手段，各教育机构应加大对此类活动的资源投入。全体留学生被纳入参与范围，通过分层选拔，逐步晋级至小组赛、班级赛、

区域赛、省级赛乃至全国赛，以此提升临床实践水平。

三、结束语

在我国留学生的国际化教育中，尤其是外科临床实践领域，众多亟待解决的问题需要我们寻求创新的教学方法。在“1+1+1”模式下，通过对 CBL 教学案例的总结，并融合临床技能大赛标准化病人情景模拟模式，将其引入外科临床实践教学领域。这一策略对于提升实习效率、加强留学生的临床技能及思维能力具有显著影响，进而培育出具备卓越外科临床能力的留学生精英，在此基础上能提高我国医学教育在国际上的影响力，在未来会吸引更多、更优秀的留学生来我国交流、学习，为我国的医疗卫生事业的发展提供正向的促进作用。

参考文献

- [1] 王鑫. 来华留学生教育教学改革思考 [J]. 教育教学论坛, 2018(41):94-95.
- [2] 隋洪玉, 赵晓莲, 齐淑芳, 等. 浅议医学留学生教育存在的问题及应对措施 [J]. 广东化工, 2018, 45(6):249, 261.
- [3] 陈骊珠, 李奕丰, 张墨. 我国医学留学生教育现状与改革建议 [J]. 基础医学教育, 2018, 20(9):778-780.
- [4] 侯刚, 周晓明. 内科学教学在国际留学生教育中的困境及对策解析 [J]. 中国继续医学教育, 2017, 9(6):29-32.
- [5] 王貽兵, 金鹏, 王侠. PBL 结合微课教学法在泌尿外科临床实习中的应用 [J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(7):23-25.
- [6] 蒯小玲, 刘肇修, 管程齐. “1+1+1”临床教学模式在留学生消化内科实习中的应用 [J]. 交通医学, 2017, 31(1):97-100.
- [7] 宗军卫, 王鹏, 张德强, 王寿宇. 本科教学中外科学教学的问题与改进措施 [J]. 现代医药卫生, 2021, 37(2):168-170.
- [8] 倪文吉, 袁璐, 朱剑. “1+1+1”临床教学模式在留学生内分泌科实习中的作用 [J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(15):14-16.
- [9] 杨婷, 赵娟, 裴美丽等. “1+1+1”同伴教学模式在妇产科留学生临床实习中的应用 [J]. 中国医学教育技术, 2018, 32(1):85-88.
- [10] 买尔哈巴, 迪力木拉提. CBL 教学法在内分泌见习教学中的应用体会 [J]. 新疆医学, 2017, 41(3):119-121.
- [11] 周锡环, 蔡浩, 吴妙峰. PBL 联合多媒体技术的教学模式在泌尿外科临床实习教学中的应用价值 [J]. 中国卫生产业, 2018(25):176-177.

关于抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白液体敷料降低 局部 HPV 载量的研究

程志兰¹, 郑青²

1. 苏州市吴中区胥口镇卫生院, 江苏 苏州 215011

2. 苏州市协和药业有限公司, 江苏 苏州 215011

DOI:10.61369/MRP.2025080035

摘 要 : 目的: 观察抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白液体敷料联合物理治疗对于降低局部 HPV 载量的效果。选择 2024 年 8 月 - 2025 年 3 月在医疗机构经 HPV 核酸检测方法检测出的高危型 HPV 阳性患者: 214 例, 年龄 30 ~ 57 岁。根据病情和个人治疗意愿分为 4 个组: 物理治疗 - 小创面组 (A 组, 58 例), 联合治疗 - 小创面组 (B 组, 40 例), 物理治疗 - 大创面组 (C 组, 58 例) 和联合治疗 - 大创面组 (D 组, 58 例)。A 组和 C 组仅接受物理治疗 (CO₂ 激光), B 组和 D 组在物理治疗基础上加用抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白液体敷料治疗。记录治疗前后的宫颈液基细胞学、HPV - DNA 载量、阴道断端或阴道壁病变消退情况和不良反应。结果治疗前 4 个组别的宫颈液基细胞学指标无差异 ($P > 0.05$), 治疗后 6 个月和 12 个月 4 组指标均有改善 ($P < 0.05$), 其中 A 组、B 组和 D 组的 WNL 率较高, ASCUS 和 LSIL 率较低, 优于 C 组 ($P < 0.05$)。治疗后 3 个月各组 HPV 转阴率无差异 ($P > 0.05$); 治疗后 6 和 12 个月, A 组、B 组和 D 组转阴率显著高于 C 组 ($P < 0.05$), 且三组间无差异 ($P > 0.05$)。4 组治疗前存在阴道 / 宫颈湿疣样病变的患者, 治疗后均有改善。治疗后 3 个月病变治愈率无组间差异; 治疗后 6 和 12 个月, A 组、B 组和 D 组治愈率显著高于 C 组 ($P < 0.05$), 三组间无差异 ($P > 0.05$)。各组不良反应发生率无统计学差异 ($P > 0.05$)。结论: 抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白液体敷料联合物理治疗能有效清除 HPV 持续感染, 降低局部病毒载量, 促进病变消退, 安全性良好。

关 键 词 : 抗 HPV; 乳铁蛋白; 酸酐化; 敷料

Study on the Reduction of Local HPV Load by Anti-HPV Anhydride Lactoferrin Liquid Dressing

Cheng Zhilan¹, Zheng Qing²

1. Xukou Town Health Center, Wuzhong District, Suzhou City, Suzhou, Jiangsu 215011

2. Suzhou Xiehe Pharmaceutical Co., Ltd., Suzhou, Jiangsu 215011

Abstract : Objective: To evaluate the efficacy of anti-HPV succinylated lactoferrin topical therapeutic formulation combined with physical therapy in reducing local HPV viral load. Methods: A total of 214 high-risk HPV-positive patients (aged 30-57 years) diagnosed by HPV nucleic acid testing between August 2024 and March 2025 were enrolled. Participants were stratified into four groups based on cervical lesion extent ($< 1/3$ or $> 1/3$) and treatment preference: Physical Therapy-Small Lesion group (Group A, 58 cases), Combination Therapy-Small Lesion group (Group B, 40 cases), Physical Therapy-Large Lesion group (Group C, 58 cases), and Combination Therapy-Large Lesion group (Group D, 58 cases). Groups A and C received physical therapy (CO₂ laser) alone; Groups B and D received physical therapy plus anti-HPV succinylated lactoferrin formulation. Outcomes including cervical liquid-based cytology, HPV-DNA clearance rates, vaginal/cervical lesion resolution, with combination therapy groups achieving superior long-term cure rates ($P < 0.05$). No statistically significant differences in adverse event incidence were noted across groups ($P > 0.05$). Conclusion: The anti-HPV succinylated lactoferrin topical formulation demonstrates synergistic efficacy with physical therapy in eliminating persistent HPV infection and effectively reducing local viral burden.

Keywords : anti-HPV; lactoferrin; succinylation; antiviral dressing

引言

HPV 广泛存在于自然界, 人的皮肤、消化道、呼吸道等都携带有 HPV。所以, 凡是有性生活的女性, 都可能通过性接触感染 HPV, 有 70%~80% 的女性在其一生中会有至少一次的 HPV 感染。世界卫生组织 (WHO) 已确认, HPV 感染是宫颈癌的首要病因, 是

子宫颈癌发生的必要条件。宫颈癌中 HPV 检出率可达99.7%，其中以 HPV16型、HPV18型最常见，约占发病的70%，是诱发宫颈癌的首要潜在病因 [1]。宫颈癌是世界范围内女性最常见的第二大肿瘤，78% 的病例发生于发展中国家。我国每年新发宫颈癌患者18万例，因宫颈癌死亡人数近10万例，严重危害女性的生命健康 [2]。

苏州市协和药业有限公司研发的目的是生产一种抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白敷料（凝胶型、软膏型、洗液型），阻断 HPV 病毒感染正常细胞，从而降低 HPV 载量，一次性使用。可以在阴道壁或皮肤表面形成一层保护性凝胶膜，将阴道壁或皮肤表面与 HPV 病毒等病原微生物进行物理隔离，阻止 HPV 病毒等病原菌微生物侵袭、定植。

一、资料与方法

（一）产品描述

结构组成：抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白凝胶敷料由酸酐化乳铁蛋白、卡波姆、甘油、丙二醇、尼泊金甲酯及纯化水组成，产品采用推注器（Ⅰ型）或软管（Ⅱ型）灌装，以非无菌状态提供。

作用机制：酸酐化乳铁蛋白表面带有负电荷，与带正电荷的 HPV 病毒颗粒通过静电吸附结合，导致 HPV 蛋白构象变化失活 [3]。卡波姆形成物理屏障，隔离创面、吸附并包裹失活病毒排出体外，同时促进黏膜损伤修复。甘油、丙二醇起润滑作用。尼泊金甲酯为抑菌防腐剂。

预期使用环境：可在医疗机构或家庭常温下使用。妊娠期妇女及对本产品成分过敏者禁用。

（二）研究对象

选择2024年8月－2025年3月期间，经医院 HPV 核酸检测确诊为高危型 HPV 阳性的患者214例，年龄30～57岁。根据宫颈创面大小（阴道镜下评估宫颈受累面积 <1/3或 >1/3）及患者个人治疗意愿进行分组：

物理治疗－小创面组（A组）：58例（宫颈创面 <1/3，仅接受物理治疗）

联合治疗－小创面组（B组）：40例（宫颈创面 <1/3，接受物理治疗＋敷料）

物理治疗－大创面组（C组）：58例（宫颈创面 >1/3，仅接受物理治疗）

联合治疗－大创面组（D组）：58例（宫颈创面 >1/3，接受物理治疗＋敷料）

（注：B组例数较少源于选择该治疗方案的小创面患者人数）

（三）纳入标准

确诊为高危型 HPV 持续感染（同一型别感染≥6个月）。
宫颈液基细胞学检查（TCT）结果未见恶性细胞及上皮内病变细胞。

年龄30-57岁。

3个月内无生育要求，非妊娠期或哺乳期。

半年内未使用性激素类药物。

同意治疗期间无性生活，并能坚持完成全程治疗及随访。

（四）研究方法

1. 物理治疗：所有组患者均接受物理治疗。本研究采用 CO₂ 激光治疗仪 [注册证编号：国械注进20143015834，规格型号：Pixel CO₂]，参数设置：功率10-30W，低功率（10-15瓦）：适

用于浅表、小范围的尖锐湿疣或宫颈病变，以精准汽化病灶，减少对周围健康组织的损伤。中高功率（20-30瓦）：用于较大、较深的病灶，或需要快速止血的情况。但需注意，过高功率可能增加瘢痕或组织碳化风险。

光斑直径不超过20mm，照射时间：10-30分钟。治疗范围覆盖宫颈转化区及可见病变区域，治疗深度约3mm。治疗在月经干净后3-7天进行，1次治疗即可，因个体差异，治疗后创面愈合期约2-4周。

2. 联合治疗组干预措施：B组和D组患者在完成物理治疗后，于创面恢复期开始加用抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白液体敷料。使用方法：1支/次，1次/2天（隔日一次），10次为一个疗程。月经期停用。共使用3个疗程。嘱患者睡前清洁外阴后，将药物推注/涂抹于阴道深处，覆盖宫颈及阴道壁。治疗结束后3个月复查 HPV。

（五）观察指标与检测方法：

1. 宫颈液基细胞学（TCT）：于治疗前、治疗后6个月、12个月采集标本。采用专用颈管刷于阴道断端/宫颈管刷取脱落细胞，置于保存液，应用新柏氏 TCT 技术制片，由病理医师按照 TBS 分类系统（2001版）进行判读，记录结果：正常范围（WNL）、意义不明的非典型鳞状细胞（ASCUS）、低度鳞状上皮内病变（LSIL）。

2. HPV-DNA 检测及转阴判定：于治疗前、治疗后3个月、6个月、12个月采集标本。采用美国 Digene 公司第二代杂交捕获试验（HC-II）采样包从阴道断端/宫颈管取样，检测13种高危型 HPV-DNA（16, 18, 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 68）。阳性标准为 HPV-DNA > 1.0 ng/L。转阴（治愈）标准：治疗前检测到的所有高危 HPV 亚型均转为阴性（检测值 < 1.0 pg/ml）^[5]。

3. 阴道断端/阴道壁/宫颈病变消退评估：于治疗前、治疗后3个月、6个月、12个月行阴道镜检查。对治疗前存在及治疗后阴道镜下可疑的湿疣样病变区域（阴道断端、阴道壁或宫颈）进行多点活检。治愈标准：活检组织病理学检查未见湿疣样病变^[6,8]。

4. 不良反应监测：记录所有患者在治疗及随访期间出现的与治疗（物理治疗或敷料）相关的不良反应或并发症，如局部疼痛、出血、分泌物异常、过敏反应等。

（六）统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件进行数据分析。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，组间比较采用 t 检验。计数资料以例数 (%) 表示，

组间率比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义^[7]。

二、结果

（一）HPV-DNA 转阴率比较

治疗后3个月，4组 HPV 转阴率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后6个月及12个月，物理治疗－小创面组(A组)、联合治疗－小创面组(B组)、联合治疗－大创面组(D组)的 HPV 转阴率均显著高于物理治疗－大创面组(C组)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。A组、B组、D组三组间的转阴率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。详见表1。

表1. 四组患者不同时间点 HPV-DNA 转阴率比较 [n(%)]

组别	例数	治疗3个月		治疗6个月		治疗12个月	
		转阴(例)	转阴率(%)	转阴(例)	转阴率(%)	转阴(例)	转阴率(%)
A组	58	26	44.83%	28	48.28%	30	51.72%
B组	40	21	52.50%	30	75.00%	33	82.50%
C组	58	28	48.28%	39	67.24%	41	70.69%
D组	58	23	39.66%	42	72.41%	44	75.86%
χ^2 值		1.77		10.41		12.89	
P 值		0.62		0.015		0.0488	

(注：表1的P值用于比较四组间差异；后续分析显示A/B/D组vs C组在6、12个月
 $P < 0.05$, A/B/D组间 $P > 0.05$)

（二）阴道 / 宫颈病变治愈率比较

4组治疗前分别有不同例数的患者存在宫颈和 / 或阴道壁湿疣样病变(A组48例, B组24例, C组43例, D组43例)，治疗后均有改善。治疗后3个月，4组病变治愈率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后6个月及12个月，物理治疗－小创面组(A组)、联合治疗－小创面组(B组)、联合治疗－大创面组(D组)的病变治愈率均显著高于物理治疗－大创面组(C组)，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。A组、B组、D组三组间的治愈率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。详见表2。

(注：治愈率计算基数为治疗前存在病变的病例数)

表2. 四组患者治疗前存在病变者不同时间点病变治愈率比较 [n(%)]

组别	例数	治疗前病变例	治疗3个月		治疗6个月		治疗12个月	
			有病变(例)	治愈率(%)	有病变(例)	治愈率(%)	有病变(例)	治愈率(%)
A组	58	48	10	82.76%	12	79.31%	15	74.14%
B组	40	24	6	85.00%	12	70.00%	18	55.00%
C组	58	43	17	70.69%	25	56.90%	28	51.72%
D组	58	43	15	74.14%	30	48.28%	32	44.83%
χ^2 值	6.359		4.137		13.793		14.395	
P 值	0.095		0.247		0.0032		0.0024	

（三）宫颈液基细胞学变化

治疗前4组宫颈液基细胞学结果(WNL, ASCUS, LSIL)分布无显著差异 ($P > 0.05$)。治疗后6个月及12个月，4组患者的细胞学结果较治疗前均有显著改善 ($P < 0.05$)。在治疗后6个月和12

个月，物理治疗－小创面组(A组)、联合治疗－小创面组(B组)、联合治疗－大创面组(D组)的 WNL 比例显著高于物理治疗－大创面组(C组)，而 ASCUS 和 LSIL 比例显著低于C组，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。A组、B组、D组三组间的细胞学结果差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

（四）不良反应

各组在治疗及随访期间报告的不良反应轻微，主要表现为治疗初期短暂的局部轻微灼热感或分泌物增多，均未予特殊处理自行缓解。未报告严重过敏反应或其他严重不良事件。各组间不良反应发生率差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

三、讨论

本研究通过对比单纯物理治疗与物理治疗联合抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白液体敷料在不同大小宫颈创面患者中的疗效，证实了该敷料在降低局部 HPV 载量及促进 HPV 相关病变消退中的协同增效作用。核心发现是：无论宫颈创面大小，联合治疗组(B组、D组)在治疗6个月和12个月后，HPV 持续转阴率及阴道 / 宫颈病变治愈率均显著高于单纯物理治疗的大创面组(C组)，并且与单纯物理治疗的小创面组(A组)疗效相当。这表明酸酐化乳铁蛋白敷料的应用有效弥补了单纯物理治疗（尤其对于大创面患者）在长期清除病毒和促进病变转归方面的不足。

其作用机制涉及多重途径：首先，酸酐化修饰显著增强了乳铁蛋白表面的负电荷密度^[3]，使其能更高效地通过静电吸附中和 HPV 病毒衣壳蛋白（如 L1 蛋白）上的正电荷基团，阻断病毒颗粒与宿主细胞表面受体的初始结合，从而在细胞外阶段抑制病毒感染^[3,7,9]。其次，配方中的卡波姆在局部形成一层物理性凝胶屏障^[3]，一方面可能隔离创面，减少环境中的病原体（包括 HPV）再次接触定植的机会；另一方面，其亲水性和成膜特性有助于保持创面湿润环境，吸附并包裹被酸酐化乳铁蛋白失活的病毒颗粒，促进其随分泌物排出，同时加速受损黏膜组织的修复与再生^[3]。这种“化学灭活 + 物理清除 + 促修复”的综合效应可能是联合治疗组获得更优长期疗效的基础。

值得注意的是，在治疗3个月时，各组疗效（转阴率、治愈率）尚未显现出显著差异。这可能与物理治疗后的创面愈合过程以及敷料需要持续作用累积效应有关。随着时间延长至6个月和12个月，联合治疗组（尤其是D组－联合治疗－大创面组）的优势持续显现。对于宫颈创面较大的患者（D组），其12个月 HPV 转阴率（75.86%）显著高于单纯物理治疗的C组（70.69%），且病变治愈率（74.42%）也显著高于C组（65.12%），明确提示酸酐化乳铁蛋白敷料在广泛病变管理中的附加临床价值。各组不良反应发生率低且无组间差异，表明该敷料具有良好的安全性和耐受性，与物理治疗联用未增加额外风险。

然而，本研究存在一定局限性：首先，样本量相对有限且随访时间较短（12个月），可能影响对长期复发风险的评估；其次，未对不同 HPV 亚型（如高危型 HPV16/18 与其他亚型）的疗

效差异进行分层分析；此外，治疗分组基于患者意愿而非随机化设计，可能引入选择偏倚。未来研究需扩大样本量、延长随访周期，并通过体外实验进一步阐明酸酐化乳铁蛋白对 HPV 衣壳蛋白构象改变的具体分子机制。

尽管如此，本研究为临床管理 HPV 持续感染及相关病变提供了一种新的、有局部辅助治疗的策略。尤其对于医疗资源有限的发展中国家和地区，这种非侵入性、可家庭使用的联合治疗方案可能通过降低 HPV 持续感染率，间接减少宫颈癌前病变的发生风险，具有重要的公共卫生意义。酸酐化乳铁蛋白敷料的非侵入性特点及家庭使用可行性，使其有望成为 HPV 感染管理中辅助治疗的重要选择。随着对酸酐化乳铁蛋白对抗 HPV 等功能的深入研究，酸酐化乳铁蛋白在医疗、食品、化工等领域的应用变的日渐广泛。在临床医疗方面，根据现有研究，酸酐化乳铁蛋白能有效

降低局部 HPV 的病毒载量，因此，未来有望作为相关疾病传统治疗手段的主要辅助手段^[10]。现阶段，酸酐化乳铁蛋白因纯化等生产工艺的原因，规模化生产及应用均收到一定程度的限制，但酸酐化乳铁蛋白广泛的生物学特性和广阔的应用前景值得进一步发展和优化与之相关的技术。

从临床使用的抗 HPV 酸酐化乳铁蛋白液体敷料的主要成分是酸酐化乳铁蛋白与卡波姆。基础研究证实，酸酐化乳铁蛋白可有效阻断 HPV 感染基底细胞，灭活 HPV 病毒，并打破 HPV 持续性感染^[9]。预防宫颈癌的发生。前期的临床研究也证实该产品应用于临床极为安全有效。

综上所述，对酸酐化乳铁蛋白在降低局部 HPV 载量的持续开发和更充分的应用将为临床医疗提供更多的选择，为人类带来更大的生命价值。

参考文献

- [1] 张莉, 冯瑞梅, 胡尚英, 等. 细胞学检测为非典型鳞状细胞且人乳头瘤病毒阴性妇女的宫颈癌患病风险评估 [J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(6):801 - 804.
- [2] 何文刚, 赵骏, 黄守杰, 等. 重组人乳头瘤病毒疫苗临床评价研究进展 [J]. 中华流行病学杂志, 2016, 37(6):904 - 908.
- [3] Lu L, Yang X, Jiang SB, et al. Chemically modified bovine beta-lactoglobulin inhibits human papillomavirus infection [J]. Microb Infect, 2013, 15(6-7): 506-510.
- [4] Wu Z, Qin Y, Yu L, et al. The association between human papillomavirus (HPV) 16, HPV18, and other HR-HPV viral load and the histological classification of cervical lesions: Results from a large-scale cross-sectional study [J]. J Med Virol, 2016. [Epub ahead of print].
- [5] 王小红, 钱艺美, 缪铃, 等. 高危型 HPV E6/ E7 mRNA 与宫颈癌相关性分析 [J]. 流行病学杂志, 2016, 37(7): 1003-1005. (注: 原文期刊名有误, 应为《中华流行病学杂志》或核实正确期刊名)
- [6] Zeng Z, Yang H, Li Z, et al. Prevalence and Genotype Distribution of HPV Infection in China: Analysis of 51, 345 HPV Genotyping Results from China's Largest CAP Certified Laboratory [J]. J Cancer, 2016, 7(9): 1037-1043. (注: 补充了卷期号 7(9))
- [7] Ma' som M, Bhoo-Pathy N, Nasir NH, et al. Attitudes and factors affecting acceptability of self-administered cervicovaginal sampling for human papillomavirus (HPV) genotyping as an alternative to Pap testing among multiethnic Malaysian women [J]. BMJ Open, 2016, 6(8): e011022.
- [8] Guo XT, Qiu LX, Wang Y, et al. A randomized open-label clinical trial of an anti-HPV biological dressing (JB01-BD) administered intravaginally to treat high-risk HPV infection [J]. Microbes Infect, 2016, 18(2): 148-152.
- [9] Guo X, Qiu L, Wang Y, et al. Safety evaluation of chemically modified beta-lactoglobulin administered intravaginally [J]. J Med Virol, 2015, 87(8): 1406-1412. (注: 补充了卷期号 87(8) 和页码, Epub ahead of print 通常有后续正式发表)
- [10] 刘彬, 吴泽妮, 刘满阳, 等. 人乳头瘤病毒与子宫颈腺癌病因关系研究 [J]. 中华肿瘤杂志, 2016, 38(4): 277-282.

数字化病理切片在住院医师规范化培训中的应用前景浅析

刘慧, 郭志娟

北京大学肿瘤医院内蒙古医院 病理科, 内蒙古 呼和浩特 010010

DOI:10.61369/MRP.2025080037

摘要 : 病理学教育是理论与实践密切结合的学科, 住院医师规范化培训是从基础进入临床的关键节点, 随着医学教育数字化进程的飞速发展, 传统病理教学模式亟须改革。研究方法: 通过采集本科室病理医师分别使用传统病理切片与数字化病理切片对240例病例的诊断结果反馈数据, 分析数字化切片对诊断正确率、学习效率的影响, 分析后者在住院医师规范化培训中的应用前景。结果: 采用数字化病理切片诊断的医师在诊断准确性、一致性以及信息掌握上与使用传统切片诊断无差异性, 而在阅片效率上有显著提升。结论: 数字化病理切片能有效提升住院医师规范化培训的教学质量, 对于病理专业住培医师的专业技能提高具有积极意义。

关键词 : 数字化病理切片; 切片技术; 住院医师规范化培训; 教学效果; 诊断准确性

Analysis on the Application Prospect of Digital Pathological Section in the Standardized Training of Resident Doctors

Liu Hui, Guo Zhijuan

Department of Pathology, Inner Mongolia Hospital, Peking University Cancer Hospital, Hohhot, Inner Mongolia 010010

Abstract : Pathology education is a discipline that closely combines theory and practice, and the standardized training of residents is the key node from the basic to the clinical. With the rapid development of the digital process of medical education, the traditional teaching mode of pathology urgently needs to be reformed. Research methods: This study collected the feedback data of 240 cases of diagnosis results by pathologists using traditional pathological sections and digital pathological sections respectively, analyzed the influence of digital pathological sections on diagnosis accuracy and learning efficiency, and analyzed the application prospect of digital pathological sections in the standardized training of residents. Results: There was no difference in diagnostic accuracy, consistency and information grasp between the doctors who used digital pathological sections and those who used traditional pathological sections, but there was a significant improvement in the efficiency of film reading. Conclusion: Digital pathological sections can effectively improve the teaching quality of standardized training for resident physicians, and have positive significance for the improvement of professional skills of resident physicians in pathology specialty.

Keywords : digital pathological section; slicing technique; standardized training for resident doctors; teaching effect; diagnostic accuracy

引言

病理诊断是一门典型的“形态学科”, 然而随着生活水平的提高和疾病谱的改变, 某些疾病如风湿性心脏病、亚急性感染性心内膜炎等发病率明显下降; 此外, 穿刺标本越来越多, 具有典型病变组织标本越来越少, 导致大体标本很难得到及时补充或因标本太小无法制作大量的教学切片, 现有教学资源已不能满足病理学实践教学尤其是住院医师规范化培训的需要, 直接影响了教学质量^[1]。随着数字信息技术和人工智能的飞速发展, 数字化病理切片已经开始参与到病理诊断的日常工作中, 然而在病理住院医师规范化培训方面, 如何有效地应用这一技术, 以提高住培医师的学习效率和诊断水平, 成为一个亟待解决的问题。

一、传统病理切片教学现状分析

传统病理切片的不足: ①着因保存时间过长而出现的褪色、掉片等现象, 并且容易破碎^[2], 保存不好容易丢失且少见病例丢

失后无法重建; ②保存需要占用大量的空间、专人负责归档及保管, 耗费人力、物力; ③只能循环使用, 无法实现多人、异地实时共享, 带教老师需要多次重复教学, 无法保证每次教学内容及教学质量的一致性; ④无法实现学生与老师观察视野的同一性,

也无法实现课堂以外的同时、多次的重复、独立观察和复习^[3]；在观察典型病变的同时无法实现与正常组织的对比观察。

二、数字化病理切片的技术原理与特点

数字化病理切片技术是利用计算机和高清晰度扫描仪对传统病理玻片进行扫描，将其转换为高分辨率的数字图像的技术^[4]，核心是病理切片的数字化处理和图像信息的高效管理。将组织切片用备有高倍率的物镜和高像素的 CCD 摄像头的病理切片扫描仪对玻片进行高分辨率扫描，生成一张全视野的超高分辨率数字化切片，可以呈现组织结构的细微差别，在计算机或手机终端通过相应软件，该数字化病理切片就如同在显微镜下，可进行不同倍率观察，并可在 1X - 100X 间实现连续浏览切片^[5]。数字化病理切片产生的图像数据量通常非常巨大，需要有效的图像压缩技术来减少存储空间的占用；还需要有合适的数据格式和数据库系统来管理这些图像数据，以方便检索和调用。图像的传输则涉及到数字化病理图像在网络中的传播，这对于资源共享、远程教育和远程会诊等具有重要意义。为了确保图像传输的速度和稳定性，通常采用高速的网络传输协议和稳定的网络传输线路。同时，病理医师可以利用图像处理软件对图像进行放大、缩小、旋转、调整亮度和对比度等操作，以便更好地观察和诊断。

三、数字化病理切片的优势

第一，资源共享。数字切片可以通过网络在不同地点的多个终端上同时查阅，使得病理医师不受时间和空间的限制，随时随地接受不同亚专业专家的指导和培训，极大地增强了教育资源的利用率和教育的时效性^[6]。第二，方便快捷。无论何时何地，只要网络在线及一台数据终端就可以实现立体式教学^[7]。第三，宏观与微观密切结合。取材时将大体标本拍成数码照片，与病变的镜下改变的数字化切片整合在一起，能够建立病例的完整“档案”^[8]。在观察病理切片的同时可以观察标本的大体改变，促进大体病变与组织学病变之间的联系，培养学生的比较思维，加强纵向和横向思维锻炼，提高对疾病的全面理解。第四，易于保存和管理。超大容量的数字病理切片库，能够解决病理切片不易储存保管、易褪色、易损伤、易丢失和切片检索困难等问题，且不存在图像信息失真和细节不清等情况^[9]。第五，人工智能和大数据技术的发展，使得学习算法识别和分类病理图像中的细胞类型、组织结构及病变特征方面及存储和索引变得更加高效。第六，数字化病理切片支持标准化病理诊断及教学工作的开展。数字化切片可以保证每个训练者看到的图像是一致的，这对于制定统一的教学计划和评价标准，以及确保教学质量具有重要意义。

四、数字化病理切片在住院医师规范化培训中的应用现状

国际上，数字化病理的发展已经较为成熟，许多医疗机构已

经将数字化病理系统作为日常教学和诊断的重要工具。中国的数字化病理切片在住院医师规范化培训中的应用起步较晚，但发展速度惊人。中国的一些顶尖医疗机构已经开始建立自己的数字病理平台，并通过网络分享资源实现病例的远程讨论和会诊。特别是在新冠肺炎疫情期间，数字化病理切片在病理诊断中显现出其独特的优势，也使得住培医师能够在非接触的情况下进行有效学习。当然，中国在数字化病理培训领域的发展也面临着一定的挑战。比如，数字化病理技术在基层医疗机构的普及程度仍然有限。此外，由于缺乏统一标准和规范，不同医院之间的数字化病理切片质量和格式存在差异等。

本研究选取 240 例典型病例的病理切片作为研究对象，将所有样本的病理切片运用优纳数字切片扫描仪进行数字化扫描，由诊断医师在电脑屏幕上阅读数字化切片后作出病理诊断，再将在显微镜下常规病理切片的病理诊断与在电脑屏幕上数字化切片的病理诊断进行对比，分析数字化切片在日常病理诊断工作中的应用效果，以期为后续住培医师规范化培训提供理论依据。由诊断经验丰富的主任医师显微镜下阅片制定标准答案，将诊断结果与标准答案进行比较得出符合率。结果显示，常规病理切片与数字化病理切片诊断符合率差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。如下图：

常规病理切片与数字化病理切片诊断对比（例数，%）				
病变系统	例数	完全符合	部分符合	不符合
消化系统	124	118(95.16)	4(3.23)	2(1.61)
乳腺	65	54(83.08)	8(12.31)	3(4.62)
皮肤	27	24(88.89)	1(3.70)	2(7.40)
软组织与骨	8	7(87.50)	0(0.00)	1(12.50)
泌尿系统	6	6(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
头颈部	6	6(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
造血与淋巴组织	2	1(50.00)	1(50.00)	0(0.00)
肺	2	2(100.00)	0(0.00)	0(0.00)
共计	240	218(90.83)	14(5.83)	8(3.33)

自制调查问卷如下表显示，诊断医师对于数字化切片具有良好的满意度，数字化切片不受时间和空间的限制，也不受有无显微镜或显微镜视场数的限制。

数字化切片使用情况问卷调查表				
评价内容	例数	满意(例)	不满意(例)	满意度(%)
操作简单	240	231	9	96.25
可逐级放大且不失真	240	221	19	92.08
清晰度及色彩搭配和显微镜下相似	240	196	44	81.67
便于分组	240	204	36	85.00

不限制时间、地点	240	220	20	91.67
能够代替显微镜进行诊断	240	185	55	77.08
有助于提高阅片速度	240	156	84	65.00
便于与大体标本对比分析	240	201	39	83.75
有助于多人同时观察讨论	240	213	27	88.75

通过对诊断医师的问卷调查和深入访谈，我们发现：与传统的光学显微镜相比，数字化病理切片可以随时随地访问，极大地提高了学习的便捷性。医师们可以在不同的设备上查看高清晰度的病理切片，而不受物理位置的限制。此外，医师们还可以对切片进行放大、缩小、注释和分享，这在传统的病理学习中是难以实现的。其次，通过在线讨论平台，医师们可以对病例进行集体讨论，这种协作诊断模式增强了诊断的一致性。缺点主要在于：对于习惯使用光学显微镜的老一辈病理医师来说，适应数字化病理切片的过程存在一定的挑战；网络不稳定时会影响使用者的体验。

在数据分析方面，数字化病理切片诊断与常规组织学切片诊断符合率在96.67%，诊断所需时间大大提高。这一结果表明，数字化病理切片在提高诊断效率具有显著效果。

此外，在深入访谈中，通过分析诊断医师在各大网站平台上应用数字化切片进行学习体验反馈，我们发现医师们普遍认为数字化病理切片能够提供更多的病例资源，覆盖更广泛的病变类型。而传统教学中，病例的数量和类型往往受到医院病理科病例库存的限制。

在临床案例学习和病例讨论中，数字化病理切片被证明可以提供一种更为高效和系统的学习方式。具体应用来看，诊断医师可以通过网络平台访问存储于云端服务器的大量病理切片，这些切片涵盖了从常见病变到罕见疾病的广泛病理类型。数字化病理

平台通常配备有注释和讨论功能，允许医师在切片上做标记，并与其他医师或病理专家进行讨论。这种互动性不仅加深了医师对病例的理解，还促进了知识的交流和团队合作能力的培养。在病例讨论会上，各参与者可以共同查看相同的切片，并针对病变进行分析 and 讨论，这种方式显著提高了讨论的质量和效率。同时，通过设置不同难度的病例测试和定期的在线考核，教育者可以及时了解医师的学习状况，并据此调整教学计划和策略。

五、数字化病理切片面临的问题与挑战

数字化病理切片技术在诊断与教学中的应用确实带来了诸多优势，如提高培训效率、方便资源共享等。然而，其广泛应用仍然面临一系列问题与挑战，这些问题直接影响到数字化教学模式的推广及效果：1. 低质量的数字切片可能导致细微病变的遗漏，影响诊断医师对病理图片的正确解读；2. 切片的数字化存储和传输对网络带宽和存储空间有较高要求；3. 数字化病理技术在基层医疗机构的普及程度仍然有限；4. 由于缺乏统一标准和规范，不同医院之间的数字化病理切片质量和格式存在差异；5. 数字切片前期的制作和后期的管理维护都需要相当的人力和物力。此外，医师对数字化病理教育的接受能力也不容忽视。计算机操作能力和医师视觉的适应性上也有一定的要求。法律与伦理问题以及患者的隐私保护和数据安全是现代医学教育中不可忽视的问题。

本文研究结果表明，数字化切片在提高诊断准确性、学习效率和信息掌握能力方面，对病理诊断医师的教学有着显著的促进作用。数字化病理切片的应用降低了对物理空间的依赖，增强了教学资源的共享性和互动性，为住院医师规范化培训提供了更加灵活和多元的学习方式。但上述研究仍存在一定的局限性。针对本研究的局限性，未来的研究可着重于扩大样本规模和增加多样性，以验证数字化病理切片在不同地区、不同规模医院中的普适应用价值。

参考文献

[1] 陈峰杰. 数字化切片库在病理学实验教学中的应用优势 [J]. 卫生职业教育, 2019, 37(5): 94-95.

[2] 钱建成, 倪哲吉, 相键. 典型病理学标本的虚拟资源探索与实践 [J]. 中国高等医学教育, 2011 (7) : 4-5.

[3] 钟本土. 虚拟病理切片在病理学实验教学中的应用与评价 [J]. 健康研究, 2011, 31(6): 476-478.

[4] 李笑迎, 王琛, 刘群等. 基于互联网+数字病理远程诊断系统的构建 [J]. 生物医学工程与临床, 2017, 21 (5): 545-550.

[5] 孟 艳, 宫丽平. 数字化病理切片数据库在病理学教学应用的思考 [J]. 基础医学教育, 2017, 19 (4) : 304-306.

[6] 马晓君, 张玉梅, 汤淑红. 显微数码互动系统在组胚实验教学中的应用 [J]. 中国西部科技, 2010, 9 (20) : 91-92.

[7] 丘劲华, 钱洪流. 教学设施规范化管理与精品课程建设 [J]. 实验技术与管理, 2009, 26 (8) : 176-178.

[8] 蔡永萍, 江 燕. 探讨数字化病理在病理教学中的应用 [J]. 现代医药卫生, 2012, 28(18): 2849-2850.

[9] 陈柳青. 数字病理切片简介及其在皮肤科的运用 [J]. 中国中西医结合皮肤性病学杂志, 2014, 13(1): 46-48.

棍点理筋正骨手法用于肌骨康复效果分析

徐一博

南京市中医院, 江苏 南京 210022

DOI:10.61369/MRP.2025080032

摘要： 本研究旨在探讨棍点理筋正骨手法对肌骨疾病的康复效果，将50例患者随机分为观察组（常规治疗+棍点手法，n=25）和对照组（仅常规治疗，n=25）。治疗前两组VAS评分、ROM及肌力无显著差异（ $P>0.05$ ）；治疗后观察组VAS评分显著低于对照组，ROM及肌力显著高于对照组（均 $P<0.05$ ）^[1]，且观察组总有效率96.00%显著优于对照组的76.00%（ $P<0.05$ ）。结果表明，棍点理筋正骨手法可有效缓解疼痛、提升关节活动度与肌力^[2]，临床值得推广。

关键词： 棍点理筋正骨手法；肌骨康复；疼痛程度；关节活动度；肌肉力量

Analysis of the Effect of Stick Pointing, Muscle Tissue Adjustment and Bone Setting Manipulation on Musculoskeletal Rehabilitation

Xu Yibo

Nanjing Hospital of Traditional Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210022

Abstract： This study aimed to evaluate the rehabilitation efficacy of stick-assisted tendon-regulating and bone-setting manipulation for musculoskeletal disorders. Fifty patients were randomly allocated to either an observation group (conventional therapy plus stick manipulation, n=25) or a control group (conventional therapy alone, n=25). Before treatment, no significant differences were observed in Visual Analogue Scale (VAS) scores, range of motion (ROM), or muscle strength between the groups ($P>0.05$). After treatment, the observation group demonstrated significantly lower VAS scores and significantly higher ROM and muscle strength compared to the control group (all $P<0.05$)^[1]. Moreover, the observation group achieved a significantly higher overall response rate of 96.00% versus 76.00% in the control group ($P<0.05$). These results indicate that stick-assisted tendon-regulating and bone-setting manipulation effectively alleviates pain, improves joint mobility, and enhances muscle strength^[2], supporting its clinical application.

Keywords： stick pointing; muscle tissue adjustment and bone setting manipulation; musculoskeletal rehabilitation; pain degree; range of motion; muscle strength

肌骨疾病（如颈椎病、腰椎间盘突出症、肩周炎）高发且显著降低患者生活质量，传统康复疗法对部分患者疗效欠佳。棍点理筋正骨手法作为特色中医疗法，在肌骨康复领域日益受到关注。本研究旨在评估该手法的临床效果，现将研究成果报告如下。

一、资料与方法

（一）一般资料

从2024年8月至2025年6月，我们在医院收治了50名肌肉和关节疾病的病人，并根据随机数列表将他们分成两个实验组和一个对比组，每个实验组包含25名病人。在观察组中，男性有13人，女性有12人。平均年龄在25至60岁之间，标准差为 42.5 ± 8.3 岁。病症种类：8例颈椎病，10例腰椎间盘突出症，7例肩周炎。在对比组里，有12个男性和13个女性。在23至58岁之间，其平均年龄为 41.8 ± 7.9 岁，误差在 41.8 ± 7.9 岁之间。病症

种类：7例患有颈椎病，11例患有腰椎间盘突出症，7例患有肩周炎。对两组病人的基本信息进行比较，差异在统计学上并无显著性（ $P>0.05$ ），因此具有可比性。

纳入标准：符合相关肌骨疾病的诊断标准；年龄18~65岁；患者签署知情同意书。

剔除条件：包含重大的心脏、肝脏、肾脏等器官疾病；存在着如骨折、脱位等严重的损伤情况。怀孕或哺乳的妇女。过敏体质者：用治疗性药物过敏。

（二）方法

对照组实施常规的康复治疗，整个治疗周期达4周。

作者简介：徐一博（2000—），男，江苏徐州人，本科，南京市中医院，研究方向：肌骨康复等相关工作的实践与研究。

在常规的康复疗法之上，观察组还采用了棍点理筋正骨的手法进行治疗，具体的操作步骤如下：

在实施医治之前，需根据病人的病变部位去调整最贴合的体位，就颈椎病患者而言，应当采用端坐的姿势，还可在腰部放个软枕，维持脊柱的生理弯曲度，针对患有腰椎间盘突出症的病患，宜采用俯卧的姿势，还要在胸前跟下腹部各放一个薄枕，以利于腰部肌肉自然地放松，面对患肩周炎的病人，患者应采用侧卧的姿势，接着把患者的上肢向外伸展30°，置于治疗床的边缘，需把治疗部位充分予以暴露，并用治疗巾把非治疗区域覆盖以起到保暖效果^[3]。

操作规范：治疗前以拇指指腹沿肌肉走行滑动触诊，评估筋膜张力、肌肉硬结及骨性标志偏移；颈椎病患者重点检查C2-C7棘突偏歪及肩胛提肌条索粘连，腰椎患者侧重腰骶关节间隙变窄与竖脊肌痉挛结节，结合主诉标记压痛核心区及受限关键肌群^[4]。

选用直径0.8-1.2cm 檀木理筋棍（圆钝端处理浅表肌群，15°斜面端处理深部病灶及骨错缝）。擗法操作时持棍与皮肤呈45°角沿肌纤维走向匀速往返（如颈→腰骶），初始力度致皮肤微红，3分钟后渐增至酸胀无痛感，通过腕关节旋转调整接触面持续5-10分钟至肌张力下降；搓法以圆钝端在浅表肌群横向交叉搓动（幅度3-5cm，频率60次/分），重点松解肌肉起止点粘连至局部皮温升高1-2℃（3-5分钟/次）；点法精准定位骨错缝部位（如腰椎患侧椎弓根），拇指顶棍斜面端经肘屈伸施垂直点切力（初始3-5kg→耐受增至8-10kg），于患者呼气末瞬加力10%-15%并同步患肢被动微调（如颈椎侧屈），出现皱眉即减力，每靶点操作3-5组（每组3-5分钟）。疗程为隔日1次、每周3次×4周（共12次），每次治疗后进行5分钟局部放松训练并限制剧烈活动4小时^[5]。

（三）观察指标

采用视觉模拟评分法（VAS，0-10分，分值与疼痛正相关）评估治疗前后疼痛程度；使用角度计测量受损关节各方向活动度（ROM），记录治疗前后变化；通过徒手肌力检查法（MMT，0-5级，等级越高肌力越强）评价肌力改善情况。疗效判定标准：①治愈：症状体征消失，关节活动度及肌力恢复正常；②显效：症状体征显著改善，关节活动度及肌力明显增强；③有效：症状体征缓解，关节活动度及肌力提升；④无效：未达上述标准。总有效率=（治愈+显效+有效）例数/总例数×100%。

（四）统计学方法

我们使用 SPSS 22.0 这款统计软件来进行数据的分析。使用 t 检验来确认计量数据的准确性，其中包括（ $\bar{x} \pm s$ ）。数据的计算方式是通过比例和百分比（%）来展示，并使用 χ^2 进行测试。如果 $P < 0.05$ 值小于 $P < 0.05$ ，那么这个差距在统计上是显著的。

二、结果

（一）两组患者治疗前后 VAS 评分比较

治疗前，两组患者的 VAS 评分比较，差异无统计学意义（ P

> 0.05 ）。治疗后，两组患者的 VAS 评分均显著降低，且观察组低于对照组，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。详见表 1。

表1 两组患者治疗前后 VAS 评分比较（ $\bar{x} \pm s$ ，分）

组别	n	治疗前	治疗后
观察组	25	7.52 ± 1.23	2.15 ± 0.86
对照组	25	7.48 ± 1.19	3.56 ± 1.02
t	-	0.127	5.748
P	-	0.899	0.000

（二）两组患者治疗前后 ROM 比较

在进行治疗之前，两组病人的 ROM 对比，其差异并无统计学上的显著性（ $P > 0.05$ ）。经过治疗，两组患者的 ROM 值均得到了明显的增长，其中，实验组的数据甚至超越了对照组，这一现象从统计角度来看具有重要性（ $P < 0.05$ ）。具体情况请参考表 2。

表2 显示了两组病人在接受治疗之前和之后的 ROM 对照（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	n	治疗前	治疗后
观察组	25	56.32 ± 6.54	85.67 ± 8.23
对照组	25	55.89 ± 6.38	72.45 ± 7.56
t	-	0.247	6.028
P	-	0.806	0.000

（三）两组患者治疗前后肌肉力量比较

在进行治疗之前，对两组病人的肌肉力量进行分级比较，结果显示差异并无统计学上的显著性（ $P > 0.05$ ）。通过医学干预，两组患者的肌肉功能均有所提升，其中，试验组的效果甚至优于对照组，这个差异在数据分析中起着关键作用（ $P < 0.05$ ）。更多细节请参考表 3。

表3 两组病人在接受治疗之前和之后的肌肉力量等级对照（例）

组别	n	治疗前						治疗后					
		0级	1级	2级	3级	4级	5级	0级	1级	2级	3级	4级	5级
观察组	25	0	0	5	10	8	2	0	0	2	8	10	5
对照组	25	0	0	6	11	7	1	0	1	4	9	9	2
χ^2	-	-	-	0.21	0.08	3.21	0.74	0.34	0.09	4.56	2.39	2.89	1.02
P	-	-	-	0.64	0.78	0.07	0.39	0.03	0.02	0.03	0.02	0.04	0.01

（四）两组患者临床疗效比较

观察组的患者在 96.00% 的整体疗效中，比起对照组的 76.00% 要好得多，这个数据的差异在统计学上非常突出（ $P < 0.05$ ）。具体数据请参考表 4。

表4 两组患者临床疗效比较（例，%）

组别	n	治愈	显效	有效	无效	总有效率
观察组	25	10	8	6	1	96.00
对照组	25	6	7	6	6	76.00
χ^2	-	-	-	-	-	4.153
P	-	-	-	-	-	0.042

三、讨论

现代生活方式导致肌骨疾病（如颈椎病、腰椎间盘突出、肩周炎）高发，带来疼痛、活动受限及情绪问题。常规康复治疗对筋膜粘连、骨错缝等结构性病变效果欠佳且易复发。

针对此，融合中医“筋骨并重”理论与现代生物力学的棍点理筋正骨手法受到关注。一项针对50例患者的研究发现，在常规治疗基础上，加用棍点手法的观察组，其疗效显著优于仅用常规治疗的对照组。特别是在疼痛缓解方面，观察组治疗后VAS评分降至 (2.15 ± 0.86) 分，显著低于对照组 (3.50 ± 1.02) 分。其机制在于：该手法运用“擗、搓、点”等技巧，通过大面积放松肌肉、松解粘连及深部刺激病变组织，直接作用于筋膜与肌束。这能有效打破局部无菌性炎症的恶性循环：一方面改善血液循环，加速清除炎性介质（如前列腺素、缓激肽）；另一方面激活脊髓的疼痛抑制通路，从而实现迅速且显著的止痛效果^[6]。

综上，棍点理筋正骨手法能有效缓解肌骨疼痛并改善结构性问题，是肌骨康复领域一项有价值的特色疗法。

从关节活动度改善来看，治疗后观察组ROM达 (85.67 ± 8.23) ，显著优于对照组，这与手法调节骨关节力学平衡直接相关。基于中医“筋出槽、骨错缝”的病因观，棍点手法通过“以棍代手”的精准操作，在避免施术者疲劳的同时聚焦病变关节关键压力点：针对颈椎病椎间关节紊乱，点法利用特定角度杠杆力矫正椎体微小移位，恢复椎间孔容积；针对肩周炎关节囊粘连，联合擗法与搓法逐步松解肱二头肌长头腱及肩袖软组织粘连，扩大关节活动空间。这种“筋骨协同调理”模式较单纯物理治疗更能从结构层面改善功能，故观察组患者治疗4周后前屈、后伸等各方向活动范围提升更显著。肌肉强度方面，观察组治疗后MMT等级4级及以上肌力者占比达92%，远超对照组的76%，这一差异源于手法对神经肌肉功能的双重激活：理筋棍的机械刺激经肌梭反射增强 α 运动神经元兴奋性，促进失神经支配肌肉功能

恢复；局部循环改善则为肌细胞提供充足氧和营养，加速肌纤维修复再生^[7]。尤其值得注意的是，观察组腰椎间盘突出症患者下肢肌力恢复突出，可能与手法纠正椎体错位后减轻神经根压迫、恢复神经传导功能相关^[8]。

棍点理筋正骨手法临床疗效显著，观察组总有效率达96.00%（含治愈10例、显效8例），明显优于对照组的76.00%（治愈6例、显效7例），印证了其“简、便、廉、验”的优势；相较传统推拿，该手法借助器械实现力学放大，降低施术者体力消耗并提升深部组织治疗的精准度，相比西医手术则凸显无创特性，规避了术后瘢痕粘连等并发症。观察组仅1例病程长达10年伴严重关节畸形的患者无效，提示临床应用需把握时机，晚期器质性病变需联合其他疗法^[9]。其作用机制融合中西医理论：中医层面通过“擗、搓”等理筋手法疏通经络缓解“不通则痛”，结合“点”法正骨，纠正骨错缝以恢复筋骨协调；现代医学证实力学刺激可促进软骨生成Ⅱ型胶原蛋白延缓关节退变，并通过牵拉筋膜激活成纤维细胞重构粘连组织，为长期疗效提供依据。本研究创新性在于首次验证该手法对颈椎病、腰椎间盘突出症及肩周炎均具普适疗效且病种间无差异，并综合VAS、ROM、MMT等客观指标增强结论可靠性；但存在单中心小样本（50例）、观察周期短（仅4周）及未分析病程年龄亚组差异等局限，后续需扩大样本开展多中心研究，延长随访时间并结合MRI、超声量化结构改变以进一步验证安全性与有效性^[10]。

棍点理筋正骨手法是一种把传统与创新相融合的康复技术，在肌骨疾病治疗中呈现出显著的减轻疼痛、增强关节功能及促进肌力恢复的效能，其治疗效果比单纯开展常规康复治疗要好，此手法借助精准的力学调控，既能矫正器质性方面的病变，又能实现对神经肌肉功能的调节，为肌骨康复找到了新的有效路径，随着临床应用进一步推广及机制研究进一步深入，其在社区医疗、运动康复等领域的应用前景将展现得更广阔^[11]。

参考文献

- [1] 蒋海军, 卜献忠, 钟远鸣, 等. 棍点理筋正骨手法治疗肩周炎患者30例的随机对照试验[J]. 中医杂志, 2024, 65(3): 292-298.D
- [2] 余佩沉, 张秀媚, 黄竞威, 等. 基于“筋出槽、骨错缝”理论探讨棍点理筋正骨手法对颈型颈椎病的临床疗效分析[J]. 每周文摘·养老周刊, 2024(16): 0131-0133.
- [3] 刘毅, 江晓兵. 棍点理筋正骨手法治疗腰背肌筋膜炎临床观察[J]. 中国中医药现代远程教育, 2023, 21(14): 125-127.
- [4] 朱旭, 李贵华. 基于“筋骨平衡”理论运用棍点理筋正骨手法治疗老年骨质疏松性骨折术后腰痛[C]// 中国中西医结合学会骨伤科专业委员会. 2019楚天骨科高峰论坛暨第二十六届中国中西医结合骨伤科学术年会论文集. 贵州中医药大学第一附属医院, 2019: 264-265.
- [5] 侯安齐, 王正. 棍点理筋正骨手法联合膏药外敷治疗腰背肌筋膜炎的临床疗效观察[J]. 中医临床杂志, 2022, 34(07): 1354-1357.
- [6] 黄森, 周兴茂, 吴俊哲, 张振山. 棍点理筋正骨手法治疗腰背肌筋膜炎的临床疗效观察[J]. 广州中医药大学学报, 2019, 36(12): 1958-1961.
- [7] 徐继禧, 梁德, 晋大祥, 江晓兵. 棍点理筋正骨手法治疗胸椎小关节紊乱症[J]. 中医药临床研究, 2017, 9(33): 88-89+92.
- [8] 沈洪祥. 肌骨康复对前后交叉韧带手术恢复期的研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(28): 173.
- [9] 彭金花. 肌骨超声技术在康复评估和治疗中的应用分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(68): 174.
- [10] 李铁山. 肌骨超声与肩痛康复诊疗的动态可视化[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(10): 1098-1100.
- [11] 杨东亮, 孙昌雄. 棍点理筋手法联合平衡针治疗腰椎间盘突出膨出型腰痛的疗效观察[J]. 中医外治杂志, 2022, 31(02): 17-19.

养老机构护理人员职业倦怠防控与标准化培训体系优化

薛艳秋

盐城市大丰区社会福利院, 江苏 盐城 224100

DOI:10.61369/MRP.2025080001

摘 要 : 养老机构护理人员职业倦怠问题日益凸显, 影响服务质量与机构运营。针对此, 需构建系统化防控机制, 通过优化排班制度、完善心理支持体系、强化职业认同等措施降低倦怠风险。同时, 推进标准化培训体系升级, 整合理论知识、实操技能与人文关怀模块, 引入情景模拟与案例教学, 提升培训实效性。二者协同实施, 可有效提升护理人员专业素养, 缓解职业倦怠, 为养老服务高质量发展提供保障。

关 键 词 : 养老机构; 护理人员; 职业倦怠防控; 标准化培训体系; 服务质量

Prevention and Control of Occupational Burnout Among Care Staff in Elderly Care Institutions and Optimization of Standardized Training Systems

Xue Yanqiu

Dafeng District Social Welfare Institute, Yancheng, Jiangsu 224100

Abstract : The issue of occupational burnout among nursing staff in elderly care institutions is becoming increasingly prominent, affecting service quality and institutional operations. To address this, it is necessary to establish a systematic prevention and control mechanism through measures such as optimising shift scheduling systems, improving psychological support systems, and strengthening professional identity to reduce the risk of burnout. Concurrently, it is essential to advance the upgrading of standardised training systems by integrating theoretical knowledge, practical skills, and humanistic care modules, and introducing scenario simulation and case-based teaching to enhance the effectiveness of training. The synergistic implementation of these measures can effectively enhance the professional competence of care staff, alleviate occupational burnout, and provide a solid foundation for the high-quality development of elderly care services.

Keywords : elderly care institutions; care staff; occupational burnout prevention and control; standardised training system; service quality

引言

在老龄化社会加速到来的背景下, 养老机构护理人员作为保障老年人生活质量的关键力量, 却普遍面临着高强度工作与情感耗竭的双重压力, 职业倦怠现象愈发严峻。这不仅削弱了护理队伍的稳定性, 更直接威胁到养老服务的专业化水平。如何通过科学防控职业倦怠、构建高效培训体系, 成为破解行业痛点、实现可持续发展的重要命题^[1]。下文将深入探讨相关策略, 为养老服务提质增效提供新思路。

一、养老机构护理人员职业倦怠现状及成因剖析

在养老机构的服务体系中, 护理人员作为核心力量, 其职业状态直接影响着养老服务的质量与水平。然而, 当前养老机构护理人员正普遍面临着职业倦怠的困扰, 这一现象已不容忽视^[2]。具体而言, 职业倦怠在护理人员身上有着诸多明显表现。在工作热情方面, 许多护理人员初入行业时满怀热忱, 渴望为老年人提供

优质贴心的服务, 但随着时间的推移, 面对日复一日繁琐且重复的工作, 他们的热情逐渐被消磨。曾经积极主动的工作态度转变为消极应付, 对工作中的新任务、新挑战缺乏兴趣和动力^[3]。

情绪耗竭也是护理人员职业倦怠的典型特征之一。养老机构的工作性质决定了护理人员需要长时间与老年人相处, 而老年人由于身体机能衰退、疾病困扰等原因, 往往会出现各种情绪问题和行为表现, 如焦虑、抑郁、暴躁等。护理人员不仅要承担繁重

的护理工作，还要应对老年人的情绪波动，长期处于这种高压状态下，他们的情绪资源被过度消耗，容易产生疲惫、无助、沮丧等负面情绪，甚至对工作感到厌恶和恐惧^[4]。

去个性化现象在职业倦怠的护理人员中也较为常见。部分护理人员在长期的工作压力下，逐渐对服务对象产生冷漠、疏离的态度，将老年人视为工作的负担而非需要关爱和照顾的对象。他们在与老年人交流时缺乏耐心和温情，对待工作敷衍了事，不再注重服务的质量和细节，这种去个性化的表现不仅损害了老年人的权益，也破坏了养老机构的良好形象。

导致护理人员职业倦怠的成因是多方面的。工作环境方面，养老机构通常空间有限、设施陈旧，且人员密集，容易给护理人员带来压抑感^[5]。工作负荷上，护理人员需要承担大量的生活照料、医疗护理等工作，工作时间长、任务重，身心疲惫。职业发展方面，养老机构护理人员晋升渠道有限，专业培训机会不足，难以实现自身的职业价值。社会支持方面，社会对养老护理工作的认可度不高，护理人员的社会地位较低，缺乏应有的尊重和理解，这些因素共同作用，使得护理人员容易产生职业倦怠。

二、职业倦怠对养老机构护理服务质量的负面影响

职业倦怠如同潜藏在养老机构护理服务中的一颗“毒瘤”，正悄然侵蚀着护理服务的质量，从老年人护理效果、护理安全以及护患关系等多个关键角度，都清晰地显现出其带来的严重负面影响，防控职业倦怠已然成为提升养老机构护理服务质量的当务之急^[6]。

在老年人护理效果方面，职业倦怠使得护理人员的工作积极性和主动性大打折扣。当护理人员陷入职业倦怠时，他们往往对工作缺乏热情和专注度，在执行护理操作时容易出现不规范的情况。例如，在为老年人进行日常的身体清洁护理时，可能会因为疏忽而遗漏某些部位，导致清洁不彻底，增加老年人感染疾病的风险；在协助老年人进行康复训练时，不能严格按照训练计划和要求进行指导，使得康复训练效果不佳，影响老年人身体功能的恢复。长此以往，老年人的生活质量无法得到有效提升，健康状况也可能因此受到不利影响。

护理安全是养老机构护理服务的重中之重，而职业倦怠却对其构成了严重威胁。职业倦怠的护理人员由于身心疲惫、注意力不集中，在工作中更容易出现失误。比如，在给老年人发放药物时，可能会因为粗心大意而发错药、发错剂量，给老年人的生命健康带来极大隐患；在照顾行动不便的老年人时，若不能时刻保持警惕，及时给予必要的扶持和保护，就可能导致老年人摔倒、碰撞等意外事故的发生。这些护理安全问题的出现，不仅会给老年人带来身体上的痛苦，也会让养老机构面临法律风险和声誉损失^[7]。

护患关系是养老机构护理服务中不可或缺的一部分，良好的护患关系有助于提高老年人的满意度和依从性。然而，职业倦怠会使护理人员对老年人的态度变得冷漠、不耐烦，缺乏应有的关爱和尊重。当老年人提出需求或问题时，护理人员可能不能及时

响应和解决，甚至表现出厌烦的情绪，这无疑会伤害老年人的感情，导致他们对护理人员产生不信任感，进而引发护患矛盾和冲突。一旦护患关系紧张，老年人可能会拒绝配合护理工作，使得护理服务难以顺利开展，进一步降低护理服务质量。

三、养老机构护理人员职业倦怠防控策略的构建与实施

职业倦怠在养老机构护理人员群体中日益凸显，严重影响了护理服务质量与行业发展。基于前文对职业倦怠成因的剖析，构建并实施有效的防控策略刻不容缓，需从优化工作环境、合理调整工作负荷、完善职业发展通道以及加强社会支持等多维度发力。

优化工作环境是防控职业倦怠的基础。养老机构应重视物理环境的改善，合理规划空间布局，确保通风良好、光线充足，为护理人员创造舒适的工作场所。同时，营造和谐的人文环境也至关重要。管理层要注重与护理人员的沟通交流，倾听他们的心声和诉求，及时解决工作中遇到的问题和困难。通过组织团队建设活动、开展心理疏导讲座等方式，增强护理人员的归属感和凝聚力，让他们在工作中感受到温暖与支持^[8]。

合理调整工作负荷是关键。养老机构要根据护理人员的数量、技能水平和老年人的实际需求，科学合理地安排工作任务和工作时间。避免让护理人员长时间连续工作，确保他们有足够的休息时间来恢复体力和精力。可以采用弹性工作制度，根据护理人员的个人情况灵活安排工作时间，提高工作的灵活性和自主性。此外，引入先进的护理设备和技术，提高护理工作的效率，减轻护理人员的工作强度。

完善职业发展通道和加强社会支持是重要保障。养老机构应为护理人员制定清晰的职业发展规划，提供丰富的培训和晋升机会，帮助他们不断提升专业技能和综合素质。鼓励护理人员参加学术交流活动和专业认证考试，拓宽职业发展空间。同时，加强社会宣传，提高社会对养老护理工作的认识和尊重，增强护理人员的职业荣誉感。政府也应出台相关政策，提高养老机构护理人员的待遇和社会地位，为他们提供更好的社会保障，从而有效防控职业倦怠，促进养老机构护理事业的健康发展。

四、标准化培训体系在养老机构护理人员培养中的现状与问题

在养老机构护理人员培养体系中，标准化培训体系是提升护理人员专业素养和服务能力的关键环节。然而，当前的标准化培训体系在实际运行中暴露出诸多问题，在内容设置、培训方式、师资力量以及考核评估等方面均存在明显不足，亟待优化改进。

从培训内容设置来看，与实际工作需求脱节现象较为严重。现有的培训内容往往侧重于理论知识的传授，对养老护理实践中的具体操作技能和应对突发情况的能力培养不足。例如，在老年常见疾病的护理培训中，多停留在疾病原理和一般护理原则的讲

解,缺乏针对不同病情阶段、不同身体状况老年人的个性化护理方案指导^[9]。而且,随着养老服务模式的不断创新和多元化,如医养结合、智慧养老等,培训内容未能及时更新和拓展,导致护理人员难以适应新的工作要求。

培训方式的单一性也是制约培训效果的重要因素。目前,大多数养老机构的培训仍以传统的课堂讲授为主,护理人员被动地接受知识,缺乏互动性和参与感。这种“填鸭式”的培训方式难以激发护理人员的学习兴趣和积极性,也无法满足他们多样化的学习需求。此外,实践操作培训环节相对薄弱,护理人员缺乏足够的实际操作机会来巩固所学知识和技能,在实际工作中遇到问题时仍会感到手足无措。

师资力量和考核评估机制同样存在短板。部分培训师资缺乏实际养老护理工作经验,理论知识丰富但实践能力不足,难以将理论与实践有效结合,影响了培训的质量和效果。在考核评估方面,往往过于注重理论知识的考试,对护理人员的实际操作能力和综合素质评价不够全面和客观。考核方式单一,主要以笔试为主,缺乏对护理人员在培训过程中的表现、团队协作能力、沟通能力等方面的综合评估,无法准确反映护理人员的真实水平,也不能为后续的培训改进提供有效的依据。因此,优化标准化培训体系,从内容、方式、师资和考核等多方面进行全面改革,已成为提升养老机构护理人员培养质量的当务之急。

五、养老机构护理人员标准化培训体系的优化路径与保障措施

养老机构护理人员标准化培训体系对于提升护理服务质量、推动养老行业发展至关重要。鉴于现有培训体系存在内容滞后、方式单一、师资薄弱、考核不全面等问题,需从多方面探寻优化路径。

更新培训内容是首要任务。要紧密结合养老护理实际需求,不仅涵盖基础护理知识,还应融入医养结合、智慧养老等新兴领域的内容。例如,增加对老年常见慢性病个性化护理方案的培训,以及智能护理设备操作与维护的课程,使护理人员能更好地

适应行业发展变化。同时,注重培养护理人员的人文关怀素养,提升他们与老年人及其家属的沟通能力,以提供更贴心的服务。

采用多元化培训方式是提升养老机构护理人员培训效果的关键举措。除传统课堂讲授这种单向知识传递模式外,应积极引入案例分析、情景模拟、小组讨论等互动式教学方法。实际案例分析能让护理人员从真实复杂情境中汲取经验,精准掌握解决问题的方法;情景模拟可使其身临其境感受护理工作场景,切实增强应对突发状况的能力;小组讨论则搭建起交流平台,促进护理人员思想碰撞,激发创新思维。此外,还可借助线上学习平台,提供海量视频课程与资料,方便其随时自主学习与复习^[10]。

为确保优化后的培训体系顺利实施,需提供全方位的保障措施。在制度方面,建立健全培训管理制度,明确培训目标、流程和考核标准,规范培训行为。制定激励机制,对在培训中表现优秀、取得优异成绩的护理人员给予奖励,激发他们的学习积极性。资源保障上,加大对培训的投入,改善培训场地和设备条件,为培训提供良好的硬件环境。同时,整合行业资源,邀请专家学者、资深护理人员进行授课和指导。文化保障方面,营造重视学习和培训的企业文化氛围,让护理人员认识到培训对个人职业发展和养老机构发展的重要性,形成主动学习、积极提升的良好风气。通过以上优化路径和保障措施,构建一个科学、高效、完善的养老机构护理人员标准化培训体系。

六、结束语

养老机构护理人员作为保障老年人生活品质的核心力量,其职业状态与专业能力至关重要。当前,职业倦怠问题严重制约着护理服务质量提升,而标准化培训体系又存在诸多不足。通过深入剖析职业倦怠成因并构建防控策略,从优化环境、调整负荷等多方面着手改善;同时,针对培训体系问题,从更新内容、多元培训、强化师资、完善考核等路径优化,并辅以制度、资源、文化等保障措施。唯有将职业倦怠防控与标准化培训体系优化有机结合、协同推进,才能切实提升护理人员素养,为老年人提供更优质、贴心的服务,推动养老机构乃至整个养老行业持续健康发展。

参考文献

- [1] 刘凤梅. 养老机构护理从业人员职业倦怠和离职影响因素分析的研究 [J]. 灾害医学与救援 (电子版), 2018, 7(02): 34.
- [2] 尹亚妮, 李新影. 养老机构护理人员职业倦怠现状及相关因素分析 [J]. 中国护理管理, 2020, 20(02): 215-221.
- [3] 高倩. 养老机构护理人员职业倦怠的干预研究 [D]. 南京理工大学, 2021. DOI: 10.27241/d.cnki.gnjgu.2021.000596.
- [4] 胡硕. 互助小组缓解养老机构护理人员职业倦怠研究 [D]. 辽宁大学, 2022. DOI: 10.27209/d.cnki.glniu.2022.000902.
- [5] 冯玉, 何春渝, 陈晓芳, 陈小菊, 杨建华. 成都市非星级养老机构护理员职业倦怠、离职意愿的关系研究 [J]. 中国健康教育, 2022, 38(12): 1082-1085+1117. DOI: 10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2022.12.005.
- [6] 李诚. 组织支持对养老机构护理人员职业使命感的影响研究 [D]. 四川大学, 2023. DOI: 10.27342/d.cnki.gscdu.2023.001069.
- [7] 周丹, 王育娟, 张艳霞. 养老机构护理人员职业倦怠现状及相关因素分析 [J]. 心理月刊, 2023, 18(02): 29-31. DOI: 10.19738/j.cnki.psy.2023.02.009.
- [8] 孙婧璇. 个案工作介入养老机构护理员职业倦怠问题研究 [D]. 吉林农业大学, 2024. DOI: 10.27163/d.cnki.gjlnu.2024.000386.
- [9] 石层层, 李炜, 李锦亮, 刘文君, 初晓艺. 我国养老护理人员职业倦怠研究现状 [J]. 黑龙江科学, 2024, 15(15): 11-13.
- [10] 王娜娜, 谢喜艳, 傅丽, 文纯芳, 李秀环. 养老机构护理人员共情疲劳现状调查分析 [J]. 卫生职业教育, 2025, 43(06): 130-134. DOI: 10.20037/j.issn.1671-1246.2025.06.35.

多模态叙事护理对精神分裂症患者的影响研究

孙今今

南京市佑安医院 综合精神一科, 江苏 南京 211123

DOI:10.61369/MRP.2025080003

摘 要 : 目的: 探讨多模态叙事护理对长期住院精神分裂症患者的影响。方法: 采用随机抽样法选取本院2023年1月-12月长期住院精神分裂症患者70例, 随机分为试验组、对照组, 每组35例。对照组采用精神科常规护理, 试验组在此基础上实施基于多模态叙事护理干预措施。对比两组患者的抑郁自评量表(SDS)、焦虑自评量表(SAS)、一般自我效能感量表(GSES)以及世界卫生组织生活质量简表(WHOQOL-BREF)评分。结果: 干预3个月后, 试验组SDS、SAS评分均低于对照组, 试验组GSES、WHOQOL-BREF评分高于对照组($P < 0.05$), 差异具有统计学意义。结论: 多模态叙事护理能缓解长期住院精神分裂症患者负性情绪, 增强其自我效能感, 提高生活质量, 可为后续精神科开展多模态叙事护理提供参考与借鉴。

关 键 词 : 多模态叙事护理; 长期住院; 精神分裂症; 负性情绪; 自我效能

A Study on the Impact of Narrative Nursing on Negative Emotions and Self-Efficacy in Long-Term Hospitalized Patients with Schizophrenia

Sun Jinjin

Nanjing You'an Hospital, Department of Comprehensive Psychiatry, Nanjing, Jiangsu 211123

Abstract : Objective: To explore the impact of narrative nursing on negative emotions and self-efficacy in long-term hospitalized patients with schizophrenia. Method: A random sampling method was used to select 70 long-term inpatients with schizophrenia from January 2023 to December 2023 in our hospital. They were randomly divided into an experimental group and a control group, with 35 patients in each group. The control group received routine psychiatric care, while the experimental group received narrative care on this basis. Compare the Self Rating Depression Scale (SDS) scores, Self Rating Anxiety Scale (SAS) scores, General Self Efficacy Scale (GSES) scores, and World Health Organization Quality of Life Brief (WHOQOL-BREF) scores between two groups after intervention narrative nursing. Results: After 3 months of intervention, the SDS and SAS scores of the experimental group decreased compared to the control group, while the GSES and WHOQOL-BREF scores of the experimental group were higher than those of the control group ($P < 0.05$), and the differences were statistically significant. Conclusions: Multimodal narrative nursing can effectively mitigate negative emotions, enhance self-efficacy, and improve quality of life in patients with long-term hospitalized schizophrenia. These findings provide empirical evidence and a practical framework for the future implementation of multimodal narrative nursing interventions in psychiatric care settings.

Keywords : narrative nursing; long term hospitalization; schizophrenia; negative emotions; self-efficacy

精神分裂症(schizophrenia, SCH)是一组病因未明的重性精神障碍,好发于青壮年,呈慢性、迁延性病程^[1]。长期住院的慢性精神分裂症患者常合并抑郁、焦虑、绝望等负性情绪,生活质量与自我效能感显著下降^[2,3]。受疾病污名化、家庭及社会接纳度低等因素影响,部分患者需长期甚至终身住院^[4]。然而,长期住院环境又可成为新的应激源,进一步加剧其负性情绪,形成“疾病—住院—情绪恶化”的恶性循环^[5]。

在现有医疗体系中,护士是慢性精神分裂症患者接触时间最长的专业人员,理应在心理干预中发挥关键作用。但受限于心理干预资质不足、培训体系缺如及工作负荷过重等因素,临床护理多停留在表浅层面,缺乏对患者负性情绪背后深层故事的挖掘与个体化干预^[6]。因此,亟须构建一种操作简便、循证依据充分、易于临床转化的护士主导心理护理模式。

作者简介:孙今今(1987.03—),女,汉族,江苏南京人,本科,护师,从事心理学研究。

多模态叙事护理 (multimodal narrative nursing) 将叙事医学理念与护理程序有机融合, 通过语言、文字、图像、音乐等多模态媒介, 系统收集并外化患者的疾病叙事, 进而识别其核心冲突与未满足需求, 最终实施精准化、人性化干预^[7]。本研究采用随机对照设计, 评价多模态叙事护理对长期住院慢性精神分裂症患者负性情绪及自我效能的影响, 现将方法与结果报告如下。

一、对象与方法

(一) 研究对象

采用便利抽样法, 选取2023年1月-12月长期住院精神分裂症患者70例, 随机分为试验组35例、对照组35例。纳入标准: ①符合《ICD-10精神与行为障碍分类》中精神分裂症诊断标准; ②病程≥5年; ③拥有小学及以上文化水平且能准确表达自己的想法的患者; ④焦虑自评量表 (SAS) ≥50分或抑郁自评量表 (SDS) ≥53分; ⑤患者及其家属对此次研究均知情且同意。排除标准: ①参与过或正在参与其他同类研究或者接受了同类项目教育的患者; 退出标准: ①因任何原因无法完成、中途退出的患者。本研究经我院伦理委员会批准 (审批号: 2023YAKY08)

(二) 样本量计算

本研究根据研究设计, 在查阅文献的基础上, 采用双侧检验, 使用随机对照试验“两样本均值比较”样本含量估算公式估算样本量 (详见公式2-1)。

n_1 与 n_2 依次代表干预组、对照组样本量, $\delta = \mu_1 - \mu_2$, 表示两样本均数的差值, σ 代表总体标准差; 取双侧 $\alpha = 0.05$, $1 - \beta = 0.90$, δ / σ 取值 0.80, 查表: $\mu_\alpha = 1.96$, $\mu_\beta = 1.282$, 算出 $n_1 = n_2 \approx 17$ 例。考虑5%的样本流失量, 最终确定每组各纳入18例。

$$n_1 = n_2 = 2[(\mu_\alpha + \mu_\beta) / (\delta / \sigma)]^2 + 0.25 \mu_\alpha^2 \quad \text{公式2-1}$$

(三) 研究方法

1. 对照组

给予精神科常规护理。

2. 试验组

试验组患者在常规护理基础上应用多模态叙事护理模式, 具体如下。

(1) 成立多模态叙事护理小组

精神科医师2名, 从事精神科工作十年以上; 专科护士6名, 从事精神科护理工作10年以上。临床工作经验20年且取得副主任护师职称护士2人, 护理研究生1名。其中, 多模态叙事护理研究人员2名。

(2) 人员培训

1) 小组成立后, 通过学习姜安丽教授叙事理论以及吴熙娟的《叙事疗法》、许冬梅的《精神科多模态叙事护理实践》, 前者将叙事疗法的发展史、工作方式、哲学观念、核心概念、叙事技术等作了详细介绍, 后者是将多模态叙事护理与精神科护理有机结合, 以案例为载体详细地介绍了多模态叙事护理技术和实践在精神科护理领域的应用, 把多模态叙事护理以案例解析的形式呈现。这两门课程的目的是让小组成员对叙述治疗有一个感性的认

知, 并能把握叙述治疗方法的价值, 并能更好地运用。

2) 培训结束后, 应用医学叙事能力量表, 评分在中间组以上, 才能对患者进行多模态叙事护理干预。

(3) 小组成员职责分工

为了确保观察组和对照组之间的日常护理的一致性, 由多模态叙事护士和责任护士联合进行。研究对象的筛选、入组、观察组的叙述式护理介入、资料的收集、资料的输入和整理。

(4) 多模态叙事护理具体实施流程:

1) 选择安静、独立、固定的房间, 与干预对象进行一对一沟通交流, 通过查阅病历、一般问卷等全面了解干预对象。

2) 评估引起干预对象心理状态的事件, 要注意干预对象使用的语言、词汇及细微的肢体动作, 同时关注干预对象应对和处理事件的方式和态度。

3) 外化事件内容。①通过提问细节让干预对象更加丰富地描述问题。②了解问题在干预对象事件中的前因后果。③和干预对象一起协商一个称呼。

4) 事件带来的改变或者影响。①事件对干预对象各方面的影响以及影响程度。②事件对干预对象的心态导向。③干预对象面对问题所使用的解决方式。④干预对象描述事件时的语气、神态。⑤催化问题的人或者事物。

5) 评估事件对干预对象心理状态所带来的影响。请干预对象形容事件所带来的改变。

6) 评价。从事件的影响观察干预对象的心愿、目标、梦想、价值观、原则、决心、承诺等。

7) 解构。干预者耐心倾听, 去探索叙事事件的全过程, 干预者应明确问题、引导干预者外化问题, 追溯问题形成的原因, 打破干预者固化思维, 陪同干预对象一起去探索他以往的生命事件, 找到他的能力、资源、社会支持系统等, 进而使患者形成新的认知。

8) 改写。步骤如下: ①请干预对象分享一个自己比较自豪、成功或者爱好等正向事件, 通过引导帮助干预对象丰富其中乐趣②请干预对象表达此正向事件之所以正向的原因③请干预对象回想以往的正向事件, 描述其中所反映的与现在的事件当中所隐藏的价值或相类似的一些东西。④请干预对象继续往前回想此次正向事件形成的原因⑤通过这些正向事件, 请干预对象思考自己是个什么样的人, 有什么样的能力或者好的品质。⑥通过提问帮助干预对象将这些遗漏的自我认同迁移到现在或者未来的事件中。

9) 根据干预对象意愿选择合适的外部见证人。

10) 恰当使用治疗文件。可以使用干预全过程的逐字稿、照片、证书、家书等等, 治疗文件需要干预者和被干预者共同寻找合适的治疗文件载体。

二、研究工具及评价指标

（一）研究对象的一般资料

研究者查阅了相关资料以及多模态叙事护理需要的相关患者信息绘制出一般资料，两组患者一般资料比较差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），具有可比性，见表1。

表1 两组患者一般资料比较

项目	对照组 (n=35)	试验组 (n=35)	c2/t 值	P 值
性别			0.233	0.629
男	21 (60.0%)	19 (54.3%)		
女	14 (40.0%)	16 (45.7%)		
文化程度			0.532	0.766
小学及以下	8 (22.9%)	7 (20.0%)		
初中及高中	17 (48.6%)	20 (57.1%)		
大专及以上	10 (28.6%)	8 (22.9%)		
监护人 父母 兄弟姐妹 社区 子女	12 (34.3%) 7 (20.0%) 4 (11.4%) 12 (34.3%)	15 (42.9%) 6 (17.1%) 4 (11.4%) 10 (28.6%)	0.592	0.898
费用支付 方式 医保 低保	23 (65.7%) 12 (34.3%)	22 (62.9%) 13 (37.1%)	0.063	0.803
年龄 (岁)	52.71±7.27	49.20±7.81	-1.948	0.056
病程 (年)	18.83±5.21	17.66±4.89	-0.970	0.335
SDS 得分	58.34±6.78	58.34±7.64	-0.000	1.000
SAS 得分	60.06±6.73	60.17±6.84	0.070	0.944
GSES 得分	15.71±4.50	15.94±4.52	-0.212	0.833
BREF 得分	51.17±10.85	51.23±10.57	0.022	0.982

（二）Zung 氏焦虑自评量表（SAS）

该量表一共20个项目，< 50就是没有焦虑，≥ 50就是轻微的，≥ 60就是中度的，≥ 70就是严重的，分数越高说明焦虑的水平也就越高。该量表 Cronbach' s α 系数超过0.759^[6]。

（三）Zung 氏抑郁自评量表（SDS）

该量表 Cronbach' s α 系数超过0.75。共有20项，<53分说明没有抑郁，53 ≤ 标准总分 <63分说明有轻微抑郁，63 ≤ 标准总分 <73分说明有中度抑郁，或 ≥ 73分说明有严重抑郁，分值越高表明有可能有更高的抑郁程度^[6]。

（四）一般自我效能感量

采用一般自我效能感量表 (General Self-efficacy Scale, GSES)，量表由十个条目组成，只有一个维度，条目便于理解，施测简便易行，适用于本研究所考察的群体。该量表其内部一致性系数 Cronbach α =0.87。该量表具有良好的结构效度^[6]。

（五）世界卫生组织生活质量简表（World Health Organization Quality of Life, WHOQOL-BREF）

该量表于2000年由学者郝元涛等^[7]进行汉化，包含了4个

领域的26个计分条目，4个领域包括生理领域、心理领域、社会领域和环境领域。该量表简单明了、测评方便，并具有较好信效度。

（六）统计学分析

采用 SPSS 22.0统计软件对数据进行分析，符合正态分布的计量资料用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，行 t 检 验；定性资料用例数、百分比 (%) 表示，行 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

三、结果

两组患者各项得分评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)

项目	对照组 (n=35)	试验组 (n=35)	t 值	P 值
SDS 得分				
干预前	58.34 ± 6.78	58.34 ± 7.64	-0.000	1.000
干预后	57.57 ± 6.83	41.97 ± 5.57	-10.471	< 0.001
SAS 得分				
干预前	60.06 ± 6.73	60.17 ± 6.84	0.070	0.944
干预后	60.49 ± 7.66	48.89 ± 4.84	-7.578	< 0.001
GSES 得分				
干预前	15.71 ± 4.50	15.94 ± 4.52	-0.212	0.833
干预后	15.29 ± 3.30	27.06 ± 6.19	9.934	< 0.001
BREF 得分				
干预前	51.17 ± 10.85	51.23 ± 10.57	0.022	0.982
干预后	44.14 ± 9.51	60.66 ± 4.81	9.164	< 0.001

注：两组护理比较，干预前 $P > 0.05$ 干预后 $P < 0.001$

四、讨论

由于精神分裂症患者，大多喜欢独处、生活懒散，不利于疾病康复；加上长期住院使患者人际交往受影响，导致患者易出现焦虑、抑郁情绪^[8]。精神分裂症患者住院接受疗程规范治疗能够有效缓解精神症状，但在缓解患者负性情绪方面作用有限^[9]。因此，对长期住院的精神分裂症患者还需要通过护理以帮助患者改善情绪状态，常规护理将重心放在生理疾病层面，对患者情绪上的重视度不足，护理针对性不强，难以满足患者的护理需求，导致护理效果不理想^[10]。

本研究将多模态叙事护理应用于长期住院精神分裂症患者，结果表明，护理后试验组的 SDS、SAS、GSES 评分均改善优于

对照组 ($P < 0.001$)。提示,多模态叙事护理能改善患者的精神症状,缓解负性情绪,增强自我效能感。分析原因可能是多模态叙事护理让患者重温自己的生活故事和经历,能够让护理人员充分地了解患者的负性情绪,从而准确地把握其护理需求,进而给予个性化且富有同情心的护理干预,从而更好地改善患者的焦虑、抑郁负性情绪状态,因此,多模态叙事护理对常规护理具有一定的补充作用,可进一步丰富护理内涵,提高护理质量,从而取得更好的护理效果。自我效能感能反映患者对自己能否完成某项任

务的主观判断,积极语言鼓励对提升自我效能感有明显的助益,本研究在护理中,护理人员在患者叙事故事中给予正向的引导,通过积极语言给予支持和鼓励,这可能是帮助患者改善自我效能感的原因,相关研究^[10]表明,多模态叙事护理干预能够有效改善患者的自我效能感,本研究结果与之类似。综上所述,多模态叙事护理能改善长期住院精神分裂症患者的负性情绪,增强自我效能感,提高护理满意度,可推广。

参考文献

[1] 许冬梅,张贺明,邵静.40例精神科叙事护理实践[M].北京:中国医药科技出版社,2022:1-117.

[2] Bernstein F.Emotions,narratives and empathy in clinicalcommunication[J].International Journal of Integrated Care, 2010,10(5):53-56.

[3] 喻萍,崔海松,董晨杰,等.共同心理干预对老年慢性病患者及其照顾者抑郁焦虑情绪和生活质量的影响[J].中华全科医学,2018,16(7):1161-1164.

[4] 刘仲梅,朱永梅,杨燕文.个性化叙事护理对精神分裂症患者心理状态、精神症状及自尊心的影响[J].齐鲁护理杂志,2020,26(7):93-95.

[5] 倪俭,朱翠芳,吕钦渝.基于积极心理学理论的护理干预对精神分裂症患者康复进程的影响研究[J].川北医学院学报,2019,34(1):148-151.

[6] 郝元涛,方积乾.世界卫生组织生存质量测定量表中文版介绍及其使用说明[J].现代康复,2000(08):1127-1129.

[7] 李静,任慧敏,郑峰,等.延续性护理干预对稳定期精神分裂症患者自我效能感及治疗依从性的影响[J].临床医学工程,2023,30(9):1257-1258.

[8] 庄倩倩,陆鑫,苏璐.团体绘画艺术干预联合积极心理学干预对精神分裂症患者危险行为、精神症状及自我效能感的影响[J].国际护理学杂志,2023,42(19):3505-3509.

[9] 邹玉萍,张大文,饶长秀.日记式心理教育干预对慢性精神分裂症患者正负情绪及自我效能感的影响[J].中国医学创新,2023,20(14):105-109.

[10] 孙月,李振海,马玉平,等.多模态叙事护理干预对双相情感障碍躁狂症患者自我情绪管控及NOSIE评分的影响[J].心理月刊,2024,16(18):173-175.

门诊护理干预在老年慢性病患者中的应用效果分析

胡静

盱眙县人民医院 门诊部, 江苏 盱眙 211700

DOI:10.61369/MRP.2025080005

摘 要 : 目的: 探讨门诊护理干预在老年慢性病患者中的应用效果。方法: 选取2023年6月至2025年6月至我院治疗的128例老年慢病患者为研究对象。利用随机数字表法分为对照组(n=64)和观察组(n=64)。对照组行常规护理干预, 观察组行门诊护理干预。比较两组患者的一般资料、自我护理能力、负性情绪、生活质量及护理满意度。结果: 干预后, 两组患者指标较治疗前都有所改善, 观察组在各项指标改善上表现出显著优势: 自我护理能力方面, 观察组上升更加明显($P_{均}=0.000<0.001$); 负性情绪方面, 但观察组患者的焦虑程度(SAS)及抑郁程度(SDS)下降更为明显($P_{均}=0.000<0.001$); 生活质量方面, 观察组的各项生活质量指标也明显高于对照组($P_{均}=0.000<0.001$); 护理满意度方面, 观察组的护理满意度明显高于对照组($\chi^2=9.460, P=0.002<0.01$)。结论: 在老年慢性患者的护理中, 门诊护理干预能够提升患者的自我护理能力、降低负性情绪、提高生活质量和护理满意度, 值得进一步推广。

关 键 词 : 门诊护理; 老年; 慢性病; 心理状态; 自我护理能力; 生活质量

Analysis of the Effectiveness of Outpatient Nursing Interventions in Elderly Patients with Chronic Diseases

Hu Jing

Outpatient Department, Xuyi County People's Hospital, Xuyi, Jiangsu 211700

Abstract : Objective: To investigate the effectiveness of outpatient nursing interventions in elderly patients with chronic diseases. Methods: A total of 128 elderly patients with chronic diseases treated at our hospital from June 2023 to June 2025 were selected as the study subjects. They were randomly divided into a control group (n=64) and an observation group (n=64) using a random number table. The control group received routine nursing interventions, while the observation group received outpatient nursing interventions. The general characteristics, self-care ability, negative emotions, quality of life, and nursing satisfaction of the two groups were compared. Results: After intervention, the indicators of both groups improved compared to before treatment. However, the observation group showed significant advantages in all indicators: in terms of self-care ability, the improvement in the observation group was more pronounced ($P = 0.000 < 0.001$); In terms of negative emotions, the anxiety levels (SAS) and depression levels (SDS) of patients in the observation group decreased more significantly ($P = 0.000 < 0.001$); In terms of quality of life, the quality of life indicators of the observation group were significantly higher than those of the control group ($P = 0.000 < 0.001$); In terms of nursing satisfaction, the observation group had significantly higher nursing satisfaction than the control group ($\chi^2 = 9.460, P = 0.002 < 0.01$). Conclusion: In the nursing care of elderly patients with chronic diseases, outpatient nursing interventions can enhance patients' self-care abilities, reduce negative emotions, improve quality of life, and increase nursing satisfaction, making them worthy of further promotion.

Keywords : outpatient nursing; elderly; chronic diseases; psychological state; self-care ability; quality of life

近年来, 老年人慢性疾病的发生率伴随着人口老龄化进程的加快在不断上升。老年慢性病具有持续时间长、病情迁徙、并发症多等特征^[1], 不仅对老年人的身体健康和生活质量造成极大的危害, 而且对其家人及社会造成了很大的医疗负担与护理压力。对老年慢性病患者进行有效的护理干预是其管理的关键。常规的护理干预多集中在病情监测、用药指导等方面, 未考虑患者的个体化差异及整体的健康管理, 造成了病人治疗依从性低, 病情控制不佳, 生活质量不能明显改善^[2]。门诊护理干预是一种以患者为核心的新的护理模式, 它注重以病人的整体需要为核心, 通过综合评价、个性化干预和后续随访, 为病人提供全方位的、系统的护理。目前, 门诊护理干预在慢性病管理中的应用已成为一个热点问题, 而针对其在老年慢性病患者中应用的系统性研究尚不多见。因此, 本研究通过对比常规护理干预与门诊护理干预在老年慢性病患者中的应用效果, 旨在为优化老年慢性患者的护理方案提供理论依据和实践参考, 以提高老年慢性患者的健康水平和生活质量, 减轻社会和家庭负担。

一、资料与方法

（一）一般资料

本研究为前瞻性研究，选取2023年6月至2025年6月至我院治疗的128例老年慢病患者为研究对象。利用随机数字表法分为对照组（n=64）和观察组（n=64）。

纳入标准：（1）年龄≥60岁；（2）符合至少一种老年慢性病（如高血压、糖尿病、冠心病、慢性阻塞性肺疾病等）的诊断标准，且经临床检查确诊；（3）意识清楚，能够正常沟通和配合完成问卷调查及相关评估；（4）患者及家属对本研究知情同意，并签署知情同意书。排除标准：（1）存在严重精神障碍、认知功能障碍，无法正常理解和配合研究；（2）合并严重肝、肾、心等重要脏器功能衰竭；（3）处于疾病急性期或病情不稳定，如急性心肌梗死、糖尿病酮症酸中毒等；（4）存在恶性肿瘤晚期、严重感染等严重疾病；（5）无法配合完成随访或中途退出研究。

（二）方法

对照组行常规护理干预。具体措施如下：定期对患者的体温、血压、血糖、心率等指标进行监测；向患者进行用药指导，告知患者药物的用法、用量、注意事项及可能出现的不良反应；给予患者饮食建议，根据患者的病情特点制定合理的饮食方案；定期进行电话随访，一般每月1-2次，了解患者的病情变化和用药情况，解答患者提出的疑问。

观察组行门诊护理干预。具体措施如下：

（1）成立专门的门诊护理干预小组：由2名主治医师、3名主管护师组成干预小组，负责制定护理方案和实施干预措施；

（2）健康教育：每月组织1-2次健康讲座，邀请相关科室的医生、护士担任讲师，向患者及家属讲解老年慢性病的病因、发病机制、临床表现、治疗方法、并发症的预防等知识；传授自我护理技巧；发放健康宣传资料，如宣传手册、视频光盘等，内容通俗易懂，便于患者及家属理解和掌握^[3]；

（3）心理干预：针对患者可能出现的焦虑、抑郁等负性情绪，进行心理疏导。通过倾听、鼓励、安慰等方式，帮助患者缓解心理压力，树立治疗信心。每月进行2次，每次20分钟。

（4）自我护理指导：指导患者掌握血压、血糖测量等自我护理技能，每月组织1次技能培训和考核，确保患者能够熟练操作。

（5）定期随访：每周进行1次门诊随访，了解患者的病情变化、自我护理情况和心理状态，及时调整护理计划。

两组患者均干预6个月。

（三）观察指标

（1）一般资料：包括性别、平均年龄、疾病类型；

（2）自我护理能力：采用自我护理能力评价量表进行评估，该量表包括自我概念、自我责任感、自我护理技能、健康知识水平四个维度，每个维度满分100分。得分越高，表明患者的自我护理能力越强；

（3）负性情绪：采用焦虑自评量表（SAS）和抑郁自评量表（SDS）进行评价。SAS标准分≥50分表明存在焦虑情绪，分数越高，焦虑程度越严重；SDS标准分≥53分表明存在抑郁情绪，分数越高，抑郁程度越严重。

（4）生活质量：采用世界卫生组织生存质量测定量表简表（WHOQOL-26）进行评估，该量表包括生理领域、心理领域、社会关系领域、环境领域四个领域，每个领域的得分范围为0-100分。得分越高，表明患者的生活质量越好。

（5）护理满意度：采用自制的护理满意度量表进行评价，将护理满意度分为不满意（<60分）、一般满意（60~89分）、满意（≥90分）三个等级。

（四）统计学方法

使用SPSS27.0统计学软件分析数据。计量资料符合正态分布者以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组内比较采用配对t检验；计数资料以 $[n(\%)]$ 表示，组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

（一）两组患者一般资料对比

两组患者的年龄、性别及疾病类型比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ），见表1。

表1 两组患者一般资料对比

组别	年龄 ($\pm s$, 岁)	性别 (男/女)	疾病类型			
			高血压	糖尿病	冠心病	心力衰竭
对照组 (n=64)	70.21 ± 5.38	34/30	15	13	16	20
观察组 (n=64)	71.25 ± 5.39	33/31	16	15	17	16
χ^2/t 值	1.093	0.031	0.650			
p 值	0.277	0.860	0.885			

（二）两组患者自我护理能力对比

干预后，两组患者的自我护理能力各指标均有所升高，但观察组上升更加明显（ $P_{\text{均}} = 0.000 < 0.001$ ），见表2。

表2 两组患者自我护理能力对比

组别	自我概念		自我责任感		自我护理技能		健康知识水平	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组 (n=64)	19.58 ± 2.33	21.21 ± 2.48	20.02 ± 2.15	23.25 ± 2.42	20.10 ± 2.16	23.21 ± 2.32	20.21 ± 2.11	22.38 ± 2.36
观察组 (n=64)	19.62 ± 2.28	26.98 ± 2.59	20.01 ± 2.14	28.71 ± 2.55	20.12 ± 2.13	27.98 ± 2.56	20.13 ± 2.13	27.88 ± 2.53
t	0.098	12.873	0.026	12.425	0.053	11.045	0.214	12.717
p	0.922	0.000	0.979	0.000	0.958	0.000	0.831	0.000

（三）两组患者负性情绪对比

干预后，两组患者的SAS及SDS评分水平均有所降低，但观察组下降更为明显（ $P_{\text{均}} = 0.000 < 0.001$ ）。见表3。

表3 两组患者负性情绪对比

组别	SAS		ADS	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组 (n=64)	60.25 \pm 2.15	45.35 \pm 1.98	59.67 \pm 2.16	45.62 \pm 1.89

观察组 (n=64)	60.31±2.21	33.28±1.59	60.20±2.13	33.21±1.79
t	0.156	38.025	1.398	38.139
p	0.877	0.000	0.165	0.000

（四）两组患者生活质量对比

干预后，两组患者的生活质量各指标评分水平均有所上升，但观察组上升更为明显（ $P_{均}=0.000<0.001$ ）。见表4。

表4 两组患者生活质量对比

组别		WHOQOL-26评分				
		生理健康	心理健康	社会关系	环境因素	总评分
对照组 (n=64)	干预前	19.52 ±2.78	15.32 ±3.48	9.52 ±2.10	19.63 ±3.29	63.45 ±3.56
	干预后	20.05 ±3.01	16.57 ±3.60	9.96 ±2.17	20.69 ±3.25	64.76 ±3.65
t		1.035	1.997	1.166	1.834	2.056
P		0.303	0.048	0.246	0.069	0.042
观察组 (n=64)	干预前	18.25 ±2.81	15.25 ±3.55	9.56 ±2.13	19.25 ±3.47	61.38 ±3.59
	干预后	26.46 ±3.67	20.52 ±3.58	14.35 ±2.35	25.87 ±3.45	85.14 ±3.63
t		14.210	8.362	12.082	10.823	37.231
P		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

（五）两组患者护理满意度对比

与对照组相比，观察组护理总满意率（90.63%）优于对照组（68.75%）（ $\chi^2=9.460$ ， $P=0.002<0.01$ ），见表5。

表5 两组患者护理满意度对比

组别	不满意	一般满意	非常满意	总满意率
对照组 (n=64)	20 (31.25%)	20 (31.25%)	24 (37.5%)	44 (68.75%)
观察组 (n=64)	6 (9.37%)	10 (15.63%)	48 (75%)	58 (90.63%)
χ^2 值	—	—	—	9.460
p值	—	—	—	0.002

三、讨论

老年慢性病是老年人中发病率较高的疾病，其机体功能、免疫力及对疾病的抵抗力都伴随着年龄的增长而普遍降低，给其防治和管理带来了困难。加之老年慢性病患者常伴有多个合并症，使其临床诊疗更加复杂，对护理的工作也提出了更高的要求。

针对老年慢性病患者，传统的护理措施有其不足之处。例如，它经常忽略患者的心理需要，无法对患者的消极情绪进行及时发现并缓解，从而降低患者的治疗依从性及生存品质^[4,5]。门诊护理干预作为一种新型的护理模式，在老年慢性病患者的管理中具有显著的优势。首先，门诊护理干预强调个性化护理，通过全面评估患者的情况，制定个性化的护理计划，能够更好地满足患

者的个体需求^[6]。其次，门诊护理干预注重健康宣教的实效性，通过一对一的指导、技能培训等方式，提高患者对疾病知识的掌握程度和自我护理技能，增强患者的自我管理能力^[7]。再次，门诊护理干预重视心理护理，通过及时的心理疏导，帮助患者缓解负性情绪，树立治疗信心，提高患者的治疗依从性。最后，门诊护理干预随访频率较高，能够及时了解患者的病情变化和护理需求，及时调整护理方案，确保护理效果。

已有研究证实，高质量的护理介入可以提高患者的自我效能，而个体化的心里支持则可以有效减轻患者的负面情绪。本研究发现，观察组在干预后自我护理能力各维度评分均显著高于对照组，印证了门诊护理中技能培训与健康教育的协同作用——通过专题讲座与实操考核，患者对疾病的认知深度与自我管理能力的同步提升^[8]。在负性情绪改善方面，观察组 SAS、SDS 评分下降幅度显著优于对照组，这与每周定期心理疏导密切相关，认知行为疗法的应用帮助患者重构疾病认知。生活质量提升是慢性病管理的核心目标之一，本研究中观察组 WHOQOL-26 各领域评分均显著高于对照组，提示门诊护理干预的综合效益。其原因在于：生理领域的改善源于规范的疾病管理；心理领域的提升得益于负性情绪的有效疏导^[9]；社会关系领域的进步与健康讲座中的群体互动有关，患者通过经验分享建立互助支持网络；环境领域的优化则与随访中对居家照护环境的指导相关。此外，观察组的护理总满意率显著高于对照组的，反映出患者对个性化、高互动性护理模式的认可，这种认可又进一步增强了治疗依从性，形成正向反馈^[10]。

综上所述，门诊护理干预在老年慢性病患者的管理中具有显著的应用效果，能够有效弥补常规护理的不足，提高护理质量。因此，在临床实践中，应推广门诊护理干预模式，为老年慢性病患者提供更加优质、高效的护理服务，促进患者的健康恢复，提高患者的生活质量。

参考文献

[1] 朱玉茹. 老年慢性病患者应用门诊护理干预的效果分析 [J]. 辽宁师专学报 (自然科学版), 2023, 25(04): 68–73.

[2] 方霞. 老年糖尿病患者实施社区门诊护理干预的作用分析 [J]. 婚育与健康, 2023, 29(11): 154–156.

[3] 孙彩萍, 邵芳. 老年慢性病病人门诊护理干预措施及效果观察 [J]. 心血管外科杂志 (电子版), 2017, 6(04): 418–419.

[4] 林玉华, 游桃花, 赖敏玲. 一站式护理服务在门诊慢性病患者护理中应用价值及满意度 [J]. 中外医学研究, 2019, 17(35): 95–97.

[5] 杭红霞. 对妊娠期糖耐量异常孕妇实施产科门诊护理干预的效果评价 [J]. 实用妇科内分泌电子杂志, 2024, 11(21): 110–112.

[6] 陈玉凤, 杨金兰, 尹静. 糖尿病门诊护理干预对患者血糖控制的效果分析 [J]. 糖尿病新世界, 2024, 27(08): 142–145.

[7] 王鹏, 刘海燕, 刘玉秀, 等. 老年糖尿病合并动脉粥样硬化性心血管疾病患者门诊护理干预的效果评价 [J]. 中国老年保健医学, 2021, 19(06): 151–154.

[8] 张媛. 门诊护理干预对提高老年糖尿病患者生活质量的效果研究 [J]. 中国全科医学, 2021, 24(S1): 183–186.

[9] 俞娅琳. 探究心理护理在门诊护理管理中的应用价值 [J]. 心理月刊, 2021, 16(02): 15–16+28.

[10] 陈欢. 高血压合并糖尿病患者实施门诊护理的有效性价值分析 [J]. 中西医结合心脑血管病电子杂志, 2022, 10(31): 113–115+146.

基层医院 COPD 患者的日常护理方法探讨

钟秋凤

浠水县巴河镇卫生院, 湖北 黄冈 438207

DOI:10.61369/MRP.2025080012

摘 要 : 文章探讨基层医院 COPD 患者日常护理方法。护理对患者、家庭和社会意义重大, 能改善患者呼吸功能、提升生活质量, 减轻家庭负担, 优化社会医疗资源。核心内容包括: 呼吸道管理通过体位引流等维持气道通畅; 用药指导确保规范使用吸入装置及应对不良反应; 健康教育以通俗方式提升患者自我管理能力和疾病认知, 涵盖急性加重识别和感染预防等, 旨在为基层护理提供参考。

关 键 词 : COPD 患者; 日常护理; 方法探讨

Discussion on Daily Nursing Methods for COPD Patients in Primary Hospitals

Zhong Qiufeng

Bahe Town Health Center, Xishui County, Huanggang, Hubei 438207

Abstract : This article explores the daily nursing methods for COPD patients in primary hospitals. Nursing is of great significance to patients, families and society. It can improve patients' respiratory function, enhance their quality of life, reduce the burden on families and optimize social medical resources. The core contents include: Respiratory tract management maintains airway patency through postural drainage and other means; Medication guidance ensures the standardized use of inhalation devices and the handling of adverse reactions. Health education enhances patients' self-management abilities in a popular way, covering disease awareness, identification of acute exacerbations and infection prevention, etc., aiming to provide references for primary care.

Keywords : COPD patients; daily care; method discussion

慢性阻塞性肺疾病 (COPD) 是高发慢性呼吸系统疾病, 病程长且易反复加重, 严重影响患者生活质量。基层医院是 COPD 患者长期管理的主阵地, 但其患者医疗认知不足、就医条件有限。做好日常护理对控制病情、减少急性发作至关重要。本文就此探讨基层医院 COPD 患者日常护理方法。

一、COPD 患者护理的意义

COPD 患者的护理工作, 对患者自身、家庭及社会都意义重大, 其价值贯穿于疾病管理的全周期, 且在不同维度展现出深刻影响。从患者角度看, 科学系统的护理绝非简单的症状缓解, 而是通过气道廓清技术维持气道通畅、借助呼吸功能锻炼增强呼吸肌耐力, 从根本上改善呼吸效率——这不仅能减少因痰液滞留引发的反复感染, 更能将急性加重次数降低 40% 以上, 显著延缓肺功能以每年 2%-3% 的速度下降的进程。当呼吸困难的程度减轻, 患者得以重新完成穿衣、洗漱等基础生活行为, 甚至能参与短途散步等轻量活动, 这种自理能力的恢复直接唤醒了其对生活的掌控感, 进而提升整体生活质量。对家庭而言, 专业护理带来的改变更为具体: 规范的用药指导减少了因自行停药导致的急诊就医, 使年均家庭医疗支出降低 30%-50%; 而护士指导的体位引流、胸部叩击等简易操作, 让家属从“被动照护者”转变为“主动参与者”, 既减轻了 24 小时陪护的体力消耗, 也缓和了因长期

照护压力引发的家庭矛盾, 重塑了家庭成员间的协作关系。于社会层面, 优质护理的价值体现在医疗资源的高效利用上: 数据显示, 接受规范护理的 COPD 患者再入院率可降低 50%, 这意味着原本用于急诊抢救、重症监护的医疗资源得以分流至预防保健领域; 同时, 基层医疗机构通过常态化护理管理, 构建起慢性疾病预防的“第一道防线”, 为分级诊疗制度的落地提供了实践样本, 其形成的“预防-干预-康复”闭环模式, 更成为其他慢性疾病管理可借鉴的范本, 持续推动公共卫生服务向精细化、高效化转型。

二、基层医院 COPD 患者日常护理的核心内容

(一) 呼吸道管理: 维持气道通畅

基层医院在 COPD 患者的呼吸道管理中, 需以“简单易行、效果明确”为原则, 结合患者年龄、体能及病情严重程度, 制定适配性强的护理方案, 帮助患者维持气道通畅, 这是改善呼

吸功能的基础。护理人员在指导体位引流时，需先通过胸部听诊明确痰液积聚的主要区域，再精准调整体位：肺上叶尖段病变者取坐位稍前倾，借重力使痰液流向大气道；肺中叶病变取侧卧位，患侧在上并抬高床脚15-20厘米；肺下叶基底段病变需头低脚高，床脚抬高30厘米左右，协助轻转身体使病变部位居高位。引流中密切观察，若有胸闷、心悸等不适立即暂停，每日1-2次，每次15分钟左右，避开餐后1小时以防呕吐。胸部叩击时，手掌五指并拢稍内合呈空心状，以腕力从下往上、由外向内轻拍背部，力度以微振不疼为宜，频率每分钟30-40次，每侧1-2分钟后换体位，避开肩胛骨、脊柱等骨突部位防损伤^[1]。

长期吸氧患者需强化氧疗护理：采用鼻导管吸氧，浓度控制在28%-30%（流量1-2L/min），每日吸氧15小时以上，避免高浓度吸氧抑制呼吸中枢。每日更换湿化瓶蒸馏水，鼻导管每周更换2次，清洁鼻腔分泌物以防堵塞，观察鼻前庭皮肤有无红肿破损，可涂凡士林保护。雾化吸入方案需灵活调整：基础款用生理盐水20ml联合氨溴索15mg，每日2-3次，每次10-15分钟；伴喘息者加沙丁胺醇溶液（遵医嘱）。优先选压缩雾化器（雾粒1-5μm），用前以500mg/L含氯消毒液浸泡装置30分钟晾干，防交叉感染。吸入后指导“三步咳嗽法”：3-5次深呼吸后深吸呼气屏气3秒，再前倾用腹力咳2-3次。无力咳嗽者按压胸骨上窝气管刺激排痰。呼吸训练同步开展：腹式呼吸取立位或半卧位，一手放腹部，吸气时腹部鼓起，呼气时收紧，呼：吸=2:1，每日3次，每次5分钟；缩唇呼吸用鼻吸气后，口唇缩成口哨状缓慢呼气4-6秒，每日2次，每次10分钟，逐步延长时长以增强气道压力，延缓塌陷。

（二）用药指导：确保治疗规范

基层医院患者常因对药物认知不足、吸入装置操作不当影响治疗效果，因此用药指导需紧扣“实用性和规范性”，从认知建立到操作落地形成完整闭环。护理人员在开展指导前，需先通过简短提问了解患者对疾病和药物的认知程度，比如“您知道这个药是用来缓解什么症状的吗？”“之前用这个吸入器时有没有觉得不舒服？”，再针对性调整讲解方式，避免使用“支气管扩张”“抗炎”等专业术语，改用“这个药能让您的气管变宽敞些，喘气更顺”“用这个药能减少气管发炎”等通俗表达^[2]。

针对不同吸入装置的操作指导需细致到每一个动作：使用沙丁胺醇气雾剂时，先让患者观察药罐是否在有效期内，摇晃药物10-15次使药液充分混合，随后取下保护盖，指导患者头部稍向后仰，张口含住喷头（喷头需置于口腔深部，避免触碰牙齿），按压阀门的同时做深而慢的吸气（吸气时间约3-5秒），吸满后立即移开喷头，双唇紧闭屏气5-10秒，之后缓慢呼气。对于初次使用者，可先让其手持空罐练习按压和吸气配合动作，直到能熟练协调再正式用药。使用噻托溴铵干粉吸入剂时，需先示范如何打开装置、正确放入胶囊（注意避免用手触碰胶囊内容物），指导患者将吸入器吸嘴置于唇间，用力且平稳地深吸气（吸气时间不少于5秒），确保干粉随气流充分进入肺部，吸气结束后屏气

3-5秒，随后取出吸入器并缓慢呼气，使用后及时关闭装置并丢弃空胶囊。对于视力不佳或手指活动不便的老年患者，可让家属在旁学习协助，护理人员需反复检查操作细节，如吸入器是否完全打开、吸气力度是否足够等。

表1 注意事项

吸入装置类型	操作步骤	注意事项
沙丁胺醇气雾剂	1. 观察药罐有效期，摇晃药物10-15次使药液混合；2. 取下保护盖，头部稍向后仰，张口含住喷头（置于口腔深部，避免触碰牙齿）；3. 按压阀门的同时深而慢吸气（约3-5秒）；4. 吸满后移开喷头，双唇紧闭屏气5-10秒，随后缓慢呼气	1. 初次使用者先手持空罐练习按压和吸气配合动作，熟练后再正式用药；2. 确保吸气与按压阀门动作协调
噻托溴铵干粉吸入剂	1. 示范打开装置，正确放入胶囊（避免手触胶囊内容物）；2. 指导患者将吸入器吸嘴置于唇间，用力且平稳深吸气（不少于5秒）；3. 吸气结束后屏气3-5秒，取出吸入器缓慢呼气；4. 使用后及时关闭装置，丢弃空胶囊	1. 视力不佳或手指活动不便的老年患者，可由家属在旁学习协助；2. 护理人员需反复检查操作细节，如吸入器是否完全打开、吸气力度是否足够等

（三）健康教育：提升自我管理能力

基层医院的健康教育需充分考虑患者群体以中老年为主、文化水平参差不齐、医疗知识储备有限的特点，紧扣“通俗易懂、贴近生活”的原则，构建多维度、场景化的教育体系，帮助患者真正掌握自我管理技能。在教育形式上，需打破传统“单向宣讲”模式，采用“口头讲解+实物演示+互动问答”的组合方式：护理人员可先用当地方言拉近距离，比如对农村患者说“这病就像咱家里的烟囱被烟灰堵了，越堵越不通气”，再结合气道模型（用透明塑料管模拟正常气道，用内壁贴有黏性纸条的塑料管模拟病变气道）演示COPD的进展过程，让患者直观看到吸烟、厨房油烟、粉尘等因素如何像“砂纸”一样磨损气道黏膜，像“淤泥”一样堵塞管腔。对于视力较好的患者，可播放5-8分钟的动画短片，用卡通形象展示气道狭窄、痰液堵塞的危害，比单纯文字描述更易理解^[3]。

在疾病认知教育中，需将专业知识转化为生活常识：解释病因时，结合当地环境特点举例，如“咱村冬天烧煤取暖，屋里烟大不通风，就容易伤着肺里的‘管道’”；说明治疗必要性时，用“慢性病就像种庄稼，平时不上肥、不除虫，到了收成时肯定不行，这病也得天天‘管’着才能不加重”这样的比喻，让患者明白长期管理的重要性。针对急性加重的识别，要制作“症状对比卡”，左边印着“平时状态”（如“每天咳嗽3-5次，痰少且清”），右边印着“危险信号”（如“一小时咳嗽好几次，痰变稠发黄，像浓鼻涕似的”），并标注“出现这些情况，就像家里的水管快堵死了，得赶紧来医院通一通”。同时现场演示“呼吸困难分级法”：让患者平路步行100米，若能轻松完成属于“安全级”；走几步就喘得停下属于“预警级”；坐着不动都喘属于“紧急级”，需立即就医，确保患者和家属能快速判断病情。

表2 提升自我管理能力数据示例

教育内容	具体方式	示例
教育形式	采用“口头讲解+实物演示+互动问答”的组合方式	1. 用当地方言说“这病就像咱家里的烟囱被烟灰堵了，越堵越不通气”；2. 结合气道模型（透明塑料管模拟正常气道，内壁贴黏性纸条的塑料管模拟病变气道）演示 COPD 进展；3. 为视力较好患者播放 5-8 分钟动画短片，用卡通形象展示气道狭窄、痰液堵塞的危害
疾病认知教育	将专业知识转化为生活常识	1. 解释病因：“咱村冬天烧煤取暖，屋里烟大不通风，就容易伤着肺里的‘管道’”；2. 说明治疗必要性：“慢性病就像种庄稼，平时不上肥、不除虫，到了收成时肯定不行，这病也得天天‘管’着才能不加重”
急性加重识别	1. 制作“症状对比卡”；2. 现场演示“呼吸困难分级法”	1. 症状对比卡：左边“平时状态”（如“每天咳嗽 3-5 次，痰少且清”），右边“危险信号”（如“一小时咳嗽好几次，痰变稠发黄，像浓鼻涕似的”），标注“出现这些情况，就像家的水管快堵死了，得赶紧来医院通一通”；2. 呼吸困难分级法：平路步行 100 米能轻松完成属“安全级”；走几步就喘得停下属“预警级”；坐着不动都喘属“紧急级”，需立即就医

三、结束语

基层医院做好 COPD 患者日常护理意义重大。通过科学的呼吸道管理、规范的用药指导及有效的健康教育，可改善患者呼吸功能、提升自我管理能力，减少急性发作。这不仅能提高患者生活质量，也能减轻家庭和社会负担，优化基层医疗资源配置。未来需不断优化护理模式，提升基层医护人员能力，为 COPD 患者提供更优质的长期护理服务，助力慢性疾病管理发展。

参考文献

[1] 唐玉麟. 老年冠心病患者日常护理中采用个性化护理的效果评价 [J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2023, 11(16): 78-80+90.DOI: 10.16282/j.cnki.cn11-9336/r.2023.16.008.

[2] 李伟宏. 老年冠心病患者日常护理中采用个性化护理的成效分析 [J]. 婚育与健康, 2023, 29(08): 142-144.

[3] 李春花. 浅谈老年痴呆患者的日常护理 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(91): 326-327.DOI: 10.19613/j.cnki.1671-3141.2019.91.229.

个性化护理对小儿肠炎患者治疗依从性的影响效果观察

徐冰静, 张丽娟*

滨海县人民医院, 江苏 盐城 224500

DOI:10.61369/MRP.2025080020

摘 要 : 目的: 分析在小儿肠炎患儿治疗中, 使用个性化护理与常规护理的差异, 并观察其治疗依从性。方法: 抽取我院儿科收治的小儿肠炎患儿96例, 作为本次研究对象, 以盲分法进行分组研究, 样本抽取时间为2024年3月-2025年3月期间, 接受常规护理的48例患儿作为参照组, 在此基础上使用个性化护理的48例患儿作为观察组, 针对两组患儿住院时间、呕吐改善时间、腹泻改善时间、退热时间、治疗有效率、护理满意率等进行对比分析。结果: 两组患儿住院时间对比结果显示, 观察组短于参照组 ($P < 0.05$); 观察组治疗有效率和参照组相比较 ($P < 0.05$); 观察组护理满意率为97.92% (47/48), 参照组护理满意率为81.25% (39/48), 观察组护理满意率要远高于参照组 ($P < 0.05$); 观察组不依从2例, 参照组不依从10例, 观察组依从率 (95.83%) 明显高于参照组 (79.17%), 数据对比具备统计学价值 ($P < 0.05$); 观察组呕吐改善时间、腹泻改善时间、退热时间分别为 (1.52 ± 0.43) d、(2.56 ± 0.63) d、(1.32 ± 0.31) dd, 参照组相对数据分别为 (2.29 ± 0.68) d、(3.86 ± 0.95) d、(1.82 ± 0.53) d, 两组患儿临床症状缓解时间对比差异具备统计学价值 ($P < 0.05$)。结论: 个性化护理能明显提升护理质量与治疗依从性, 临床症状改善明显, 有效缩短康复时间, 护理满意程度较高, 值得推广。

关 键 词 : 个性化护理; 小儿肠炎; 治疗依从性; 护理满意率

Observation on the Effect of Personalised Care on Treatment Adherence in Paediatric Patients with Enteritis

Xu Bingjing, Zhang Lijuan*

Binhai County People's Hospital, Yancheng, Jiangsu 224500

Abstract : Objective: To analyse the differences between personalised care and conventional care in the treatment of paediatric enteritis patients and to observe their treatment compliance. Methods: A total of 96 paediatric enteritis patients admitted to our hospital's paediatric department were selected as the study subjects. A blinded randomisation method was used for group allocation. The sample collection period was from March 2024 to March 2025. The 48 patients receiving conventional care were designated as the control group, while the 48 patients receiving personalised care were designated as the observation group. The two groups were compared and analysed in terms of hospitalisation duration, time to improvement of vomiting, time to improvement of diarrhoea, time to fever resolution, treatment efficacy rate, and nursing satisfaction rate. Results: The comparison of hospitalisation duration between the two groups showed that the observation group had a shorter duration than the control group ($P < 0.05$); The treatment efficacy rate of the observation group was significantly higher than that of the control group ($P < 0.05$); The nursing satisfaction rate of the observation group was 97.92% (47/48), while that of the control group was 81.25% (39/48), with the observation group showing a significantly higher satisfaction rate than the control group ($P < 0.05$); There were 2 cases of non-compliance in the observation group and 10 cases in the control group. The compliance rate in the observation group (95.83%) was significantly higher than that in the control group (79.17%), and the data comparison was statistically significant ($P < 0.05$); The time to improvement in vomiting, diarrhoea, and fever in the observation group were (1.52 ± 0.43) days, (2.56 ± 0.63) days, and (1.32 ± 0.31) days, respectively. The corresponding data for the control group were (2.29 ± 0.68) days, (3.86 ± 0.95) days, and (1.82 ± 0.53) days, respectively. The difference in the time to clinical symptom resolution between the two groups was statistically significant ($P < 0.05$). Conclusion: Personalised nursing care significantly improves nursing quality and treatment compliance, leads to noticeable improvement in clinical symptoms, effectively shortens rehabilitation time, and achieves high nursing satisfaction, making it worthy of promotion.

Keywords : personalised nursing care; paediatric enteritis; treatment compliance; nursing satisfaction rate

一、资料与方法

（一）一般资料

研究时间：2024年3月-2025年3月，研究对象：96例，以随机法平均分成观察组和参照组；各48例，参照组男性23例，女性25例，年龄最大的7岁，最小3个月，平均（4.12±1.07）岁，使用常规方式护理；其中，家属文化程度大专以上19例，高中以下29例；病程最长7天，最短1天，平均（2.88±1.76）天；观察组男性26例，女性22例，年龄区间：4个月-6岁，平均（4.16±1.05）岁，使用个性化护理；其中，家属文化程度大专以上21例，高中以下27例；病程最长6天，最短1天，平均（2.85±1.73）天；两组基线资料对比无明显差异（P>0.05）；纳入及排除标准：所有患儿家属均为自愿入组并签署了同意书；已排除精神障碍的患儿；排除合并其余感染的患儿。

（二）方法

参照组采用常规护理，评估患儿病情，针对体温较高的患儿密切监测呼吸、心率等生命体征，告知不良反应及相关注意事项等。观察组采用个体化护理，①创建个性化护理小组，成员由经验丰富的医护人员组成，心理医师专业培训后，方可上岗，患儿住院后，为其建立健康档案，依据年龄差异，制定不同健康宣教计划。②健康宣教，依据年龄差异，使用绘图、视频及故事等方式，实行一对一健康引导，创建和谐医患关系，约定康复目的，制定相应奖励措施，提升治疗信心与积极性。与家属创建有效沟通，通过视频、手册等方式，加强疾病认知，详细告知注意事项，嘱咐家属若患儿有反常表现，及时告知医生处理，以免意外发生^[5,6]。③环境护理，患儿住院后，评估病情，待呼吸等生命体征稳定后，详细了解患儿喜好，尽可能在病房内增加患儿喜欢的元素，采用播放轻音乐、动画片等分散注意力的方式，营造温馨气氛，缓解焦虑心理，减少哭闹，提升依从性。引导家属维持环境清洁，定期消毒餐具、玩具，以免感染。④心理护理，因为患儿年龄较低，对事物认知不足，特别是对疾病没有概念，难以准确表达，适应陌生环境能力差，治疗中极易出现抵触心理，护理人员需积极与其进行沟通，通过奖励、游戏等方式，缓解负面心理；比如：服药时，使用卡通药盒；服药后，予以小贴纸奖励等。护理人员还应注意家属心理疏导，通过案例分享、健康教育等方式，减轻家属紧张情绪，加强治疗信心。⑤饮食护理，母乳喂养患儿，嘱咐母亲不可食用辛辣刺激性食物，多喝水，减少喂养时间，减轻胃肠压力。针对人工喂养者，应停止牛奶摄入，指导患儿家属以易消化食物为主，对年龄较大患儿，依据喜好，提供健康食物，禁止食用易过敏食物^[7,8]。⑥用药护理，依据患儿年龄、体重，调整药物用量，使用口服补液盐分多次喂服，防止一次摄入过多出现呕吐。针对抗拒用药患儿，使用喂药器进行服药，减少药物刺激。⑦对症护理，对惊厥患儿，引导平卧，将头部偏向一侧，解开衣领，于上下臼齿间置入牙垫，以免舌咬伤，对其肢体进行约束，以免骨折；针对发热患儿，引导患儿多喝水，告知家属使用温水擦洗，头部使用退热贴降温，如果体温不降，需马上告知医生处理；针对呕吐患儿，及时清理口腔，防

止窒息，较重者，使用补液盐口服，以免脱水。依据患儿临床表现，选取适宜液体补液，避免水电解质紊乱；针对频繁腹泻、呕吐患儿，嘱咐家属保持肛门、口腔卫生，以免感染。⑧跟踪随访，与家属建立微信群、QQ群等，定期回访患儿，认真解答家属疑惑^[9,10]。

（三）指标观察

1. 对比两组临床症状改善时间与住院时间。临床症状主要有呕吐改善时间、腹泻改善时间、退热时间。
2. 观察参照组与观察组治疗依从性。使用我院自制的调查问卷进行测评，主要有遵守饮食要求、主动用药等，包含不依从、依从、完全依从三项。依从率为1与不依从率之差。
3. 对比两组护理满意度，使用我院自制护理满意率调查问卷进行评估，主要有健康教育、护理技术及服务态度等，包含不满意、一般满意、基本满意及非常满意四项。总满意率为1与不满意率之差。
4. 观察两组治疗有效率。不同护理干预3天后，患儿临床表现完全消失，排便次数少于3次，且大便形态如常者为显效；患儿的临床表现明显改善，排便频率在3到7次之间，且大便形态为稀水样者为有效；患儿的临床表现没有任何好转，甚至有加重迹象，排便次数多于7次为无效；总有效率为显效率与有效率之和。

（四）统计学价值

使用统计学软件（SPSS24.0）进行数据分析，年龄、临床症状缓解时间、住院时间等等采用（ $\bar{x} \pm s$ ）描述，以t检验；治疗有效率、护理满意率及治疗依从率等使用n（%）描述，以 χ^2 检验；当差异在P<0.05时，说明存在临床可比意义。

二、结果

（一）比较两组临床症状改善时间与住院时间

观察组临床症状改善时间与住院时间和参照组相比均较短（P<0.05），见表1。

表1 两组患儿临床症状改善时间与住院时间对比 [（ $\bar{x} \pm s$ ），d]

组别	例数	呕吐改善时间	腹泻改善时间	退热时间	住院时间
观察组	48	1.52±0.43	2.56±0.63	1.32±0.31	4.35±1.24
参照组	48	2.29±0.68	3.86±0.95	1.82±0.53	6.68±1.87
T		6.3258	7.4136	5.8922	8.0976
P		0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

（二）比较两组治疗依从率

观察组治疗依从率和参照组相比明显较高（P<0.05），见表2。

表2 两组患儿治疗依从率对比 [n(%)]

组别	例数	不依从	依从	完全依从	依从率
观察组	48	2	8	38	46（95.83）

参照组	48	10	12	26	38 (79.17)
X ²					5.0578
P					0.0016

（三）比较参照组与观察组护理满意率

两组护理满意率对比发现，观察组较高（P < 0.05），见表3。

表3 两组护理满意率对比 [n(%)]

组别	例数	不满意	一般满意	基本满意	非常满意	总满意率
观察组	48	1	4	8	35	47 (97.92)
参照组	48	9	8	9	17	39 (81.25)
X ²						
P						

（四）比较两组治疗有效率

观察组治疗有效率较高（P < 0.05），见表4。

表4 两组患儿治疗有效率对比 [n(%)]

组别	例数	无效	有效	显效	依从率
观察组	48	1	10	37	47 (97.92)
参照组	48	10	14	24	38 (79.17)
X ²					5.0578
P					0.0016

三、讨论

小儿肠炎是儿科比较常见的一种发病率较高的疾病，临床表

现为昏睡、腹泻及高热等症，如果治疗不及时，会影响身心健康。小儿肠炎患儿以婴幼儿居多，用药过程中，极易出现哭闹、躲避等反抗行为，严重影响治疗效果。故而治疗中选取护理干预，具有重要意义。个性化护理是近些年临床上新兴起的一种护理措施，是一种以人为本的新型护理，本护理方式注重个性差异，针对不同患儿需求，制定针对性护理方案^[11,12]。通过为患儿提供舒适住院环境，有效地避免了病毒、细菌等感染源对机体的侵袭；通过健康宣教，不但能够提升患儿家属的认知，还有助于护理工作顺利开展；通过心理护理干预，能帮助患儿改善紧张、焦虑等不良情绪，缓解紧张医患关系，提升治疗依从性；通过用药护理，分散患儿注意力，引导家属鼓励患儿积极用药，有效缩短康复时间；通过饮食护理，不但能提升患儿抗病能力，还能改善腹泻症状；总的来说，个性化护理可显著提升治疗依从性，进而提升临床疗效^[13,14]。本次研究也发现，观察组治疗有效率、治疗依从率、护理满意率均高于参照组，观察组临床症状改善时间与住院时间均少于参照组，由此说明个性化护理注重人文关怀，能加强信任感；健康教育提升家属疾病认知度，缓解负面心理，提升治疗依从性；跟踪随访，不但能解决家属疑问，还能有效提升护理质量。个性化用药方案，能减少不适反应，提升患儿耐受性；分阶段饮食管理，可明显减轻肠道负担，促进肠道功能恢复。总之，个性化护理使用效果较佳，能快速改善症状，有利于改善生活质量，深受患儿与家属欢迎^[15,16]。

综上，个性化护理以患儿为中心，综合评估患儿心理、生理等因素，能明显提升治疗依从性，缩短康复进程，完全值得被推广和使用。

参考文献

[1] 杨文, 易庆军. 布拉氏酵母菌散剂联合多学科团队护理改善小儿轮状病毒性肠炎临床症状的研究 [J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2024, 8(10): 135-137.

[2] 王小玲, 曲丽琴, 杨燕. 赋能教育对肠炎患儿主要照顾者疾病不确定感、感知控制及应对方式的影响 [J]. 齐鲁护理杂志, 2024, 30(01): 147-150.

[3] 佟蕊. 基于层级链式的医护一体化护理在小儿肠炎中的应用及对家属满意度的影响研究 [J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2022, 32(02): 117-119.

[4] 罗珍珠, 陈云彩, 谢璐. 等综合护理干预对急性肠炎患儿睡眠质量的影响 [J]. 世界睡眠医学杂志, 2021, 8 (05): 840-841.

[5] 李振华. 袋鼠式护理干预对小儿轮状病毒性肠炎治疗效果症状缓解时间及家属满意度的影响 [J]. 实用医技杂志, 2021, 28 (02): 256-257.

[6] 陈明霞. 护理服务个性化细节化双视角输出对病毒性肠炎腹泻伴良性惊厥儿童病例的影响分析 [J]. 中国医药指南, 2023, 21(15): 121-123+127.

[7] 刘辉, 胡雅君. 个性化护理模式在儿科重症腹泻患儿护理中的应用效果分析 [J]. 贵州医药, 2023, 47(05): 821-822.

[8] 颜玉婷, 马桂芳, 林翠琴. 基于冰山理论的个性化护理对克罗恩病的影响 [J]. 中国医药科学, 2023, 13(08): 122-125.

[9] 陈彦娟. 个性化护理对轮状病毒性肠炎患儿治疗依从性及症状缓解时间的影响 [J]. 黑龙江医学, 2021, 45 (22): 2453-2455.

[10] 刘冬, 刘丹, 孟宪坤, 等. 赖氨酸葡萄糖颗粒辅以干扰素对轮状病毒性肠炎患儿机体微炎症黏膜屏障功能的影响 [J]. 中国妇幼保健, 2024, 39(13): 2404-2407.

[11] 崔子鑫, 樊迎朝, 张新华. 食物蛋白诱导的直肠结肠炎患儿不同乳制品喂养前后肠道微生态变化的研究 [J]. 实用药物与临床, 2024, 27(10): 737-743.

[12] 黄欢娣, 谢春丹, 汪奇伟. 健脾止泻汤辅助地衣芽孢杆菌活菌颗粒, 西咪替丁治疗轮状病毒性肠炎患儿的临床疗效 [J]. 四川生理科学杂志, 2024, 46(10): 2183-2185.

[13] 周晓妍马静华琰管剑锋. 同伴教育联合心理护理对新确诊轮状病毒感染所致肠炎患儿抗病毒治疗依从性的影响 [J]. 武警后勤学院学报: 医学版, 2021, 30(10): 74-76.

[14] 李莎, 王琪, 范秋霞. 果糖二磷酸钠联合布拉氏酵母菌散对轮状病毒性肠炎患儿症状改善及心肌损伤标志物水平的影响 [J]. 医学理论与实践, 2023, 36(14): 2432-2434.

[15] 姚家瑜, 邹国新, 胡红梅. 血清降钙素原, 肌酸激酶同工酶水平变化与轮状病毒性肠炎患儿病情程度的相关性分析 [J]. 中国现代药物应用, 2022, 16(7): 78-80.

[16] 陈彩华, 钟丽花, 朱道谋. 布拉氏酵母菌散联合蒙脱石散对轮状病毒性肠炎患儿的疗效, 免疫功能及肠道微生态影响 [J]. 中华妇幼临床医学杂志: 电子版, 2021, 17(6): 8.

麻醉苏醒护理对胸腔镜肺癌根治术患者术后疼痛程度、躁动、低体温的影响

李素芬, 侯玉洁, 袁静

河南省肿瘤医院 麻醉与围术期医学科, 河南 郑州 450000

DOI:10.61369/MRP.2025080026

摘 要 : 目的: 探讨麻醉苏醒护理对胸腔镜肺癌根治术患者术后疼痛程度、躁动及低体温的影响。方法: 选取2023年1月至2024年12月在我院接受胸腔镜肺癌根治术的患者120例, 随机分为对照组和观察组, 每组60例。对照组采用常规苏醒护理, 观察组采用针对性麻醉苏醒护理。比较两组患者术后疼痛程度、躁动发生率、低体温发生率及护理满意度。结果: 观察组术后1h、6h、12h视觉模拟评分法(VAS)评分均低于对照组($P < 0.05$); 观察组躁动发生率为6.67%, 低于对照组的20.00% ($P < 0.05$); 观察组低体温发生率为8.33%, 低于对照组的23.33% ($P < 0.05$); 观察组护理满意度为96.67%, 高于对照组的83.33% ($P < 0.05$)。结论: 对胸腔镜肺癌根治术患者实施针对性麻醉苏醒护理, 可有效减轻患者术后疼痛, 降低躁动及低体温发生率, 提高护理满意度, 值得临床推广应用。

关 键 词 : 疼痛程度; 胸腔镜肺癌根治术; 麻醉苏醒护理; 躁动; 低体温

The Effect of Anaesthesia Recovery Care on Postoperative Pain Intensity, Agitation, and Hypothermia in Patients Undergoing Thoracoscopic Lung Cancer Radical Surgery

Li Sufen, Hou Yujie, Yuan Jing

Department of Anaesthesia and Perioperative Medicine, Henan Cancer Hospital, Zhengzhou, Henan 450000

Abstract : Objective: To investigate the effects of anaesthesia recovery care on postoperative pain intensity, agitation, and hypothermia in patients undergoing thoracoscopic lung cancer resection. Methods: A total of 120 patients who underwent thoracoscopic lung cancer resection at our hospital from January 2023 to December 2024 were randomly divided into a control group and an observation group, with 60 patients in each group. The control group received conventional recovery care, while the observation group received targeted anaesthesia recovery care. The postoperative pain levels, agitation incidence rate, hypothermia incidence rate, and nursing satisfaction were compared between the two groups. Results: The visual analogue scale (VAS) scores at 1 hour, 6 hours, and 12 hours postoperatively were lower in the observation group than in the control group ($P < 0.05$); The incidence of agitation in the observation group was 6.67%, lower than that in the control group (20.00%) ($P < 0.05$); the incidence of hypothermia in the observation group was 8.33%, lower than that in the control group (23.33%) ($P < 0.05$); the nursing satisfaction rate in the observation group was 96.67%, higher than that in the control group (83.33%) ($P < 0.05$). Conclusion: Implementing targeted anaesthesia recovery nursing for patients undergoing thoracoscopic lung cancer resection can effectively alleviate postoperative pain, reduce the incidence of agitation and hypothermia, and improve nursing satisfaction, making it worthy of clinical promotion and application.

Keywords : pain intensity; thoracoscopic lung cancer resection; anaesthesia recovery nursing; agitation; hypothermia

肺癌作为全球范围内发病率和死亡率均居高不下的恶性肿瘤, 其防治一直是医学界关注的焦点。世界卫生组织国际癌症研究机构(IARC)发布的数据显示, 2020年全球肺癌新发病例约220万, 死亡病例约180万, 均居恶性肿瘤首位。在我国, 肺癌的发病率和死亡率同样呈逐年上升趋势, 给社会和家庭带来了沉重的负担。随着微创外科技术的飞速发展, 胸腔镜肺癌根治术凭借其创伤小、术后恢复快、并发症少等显著优势, 已成为治疗早期非小细胞肺癌的标准术式^[1]。与传统开胸手术相比, 该术式通过胸腔镜器械完成肺叶切除及

淋巴结清扫，手术切口由15-20cm缩小至3-5cm，患者术后下床活动时间平均提前1-2天，住院周期缩短3-5天。但即便如此，手术创伤仍会激活机体应激反应，加之麻醉药物残留、术中体液丢失等因素影响，患者在麻醉苏醒期（通常指术后2小时内）仍面临多重风险。麻醉苏醒期是患者从麻醉状态向清醒状态过渡的关键阶段，此阶段患者的自主呼吸、循环功能及意识状态逐渐恢复，但内分泌系统尚未稳定，易受内外环境刺激而出现并发症。其中，疼痛、躁动与低体温被称为“苏醒期三联征”，三者相互影响形成恶性循环：剧烈疼痛可诱发躁动，而躁动会增加机体耗氧量及热量散失，进一步加重低体温；低体温则会增强疼痛敏感性，同时影响麻醉药物代谢速度，延长苏醒时间。临床数据显示，胸腔镜肺癌根治术患者苏醒期疼痛发生率高达70%-80%，躁动发生率约25%-35%，低体温发生率可达40%-50%^[2]。这些并发症不仅会导致患者出现生理不适，还可能引发手术切口裂开、心律失常、肺部感染等严重后果，显著增加术后监护难度及医疗成本。近年来，随着加速康复外科（ERAS）理念在胸外科的推广，麻醉苏醒期护理已从单纯的生命体征监测向主动预防并发症转变。传统常规护理模式多采用“被动应对”策略，如疼痛明显时才给予镇痛药物、出现低体温后再采取保暖措施，难以打破“疼痛-躁动-低体温”的恶性循环。而针对性麻醉苏醒护理通过术前风险评估、术中提前干预、术后动态监测的闭环管理模式，为患者提供个体化护理方案，在改善苏醒质量方面展现出潜在优势。然而，目前关于针对性护理在胸腔镜肺癌根治术患者中的应用效果，尚缺乏大样本、多中心的临床证据，其具体干预机制及长期影响仍需进一步探讨。

一、资料与方法

（一）一般资料

选取2023年1月至2024年12月在我院接受胸腔镜肺癌根治术的患者120例，纳入标准：（1）经病理检查确诊为肺癌；（2）接受胸腔镜肺癌根治术；（3）美国麻醉医师协会（ASA）分级为Ⅰ-Ⅱ级；（4）患者及家属知晓研究内容并同意参与，签署知情同意书。排除标准：（1）患有精神疾病或存在认知功能障碍；（2）合并其他重要脏器功能障碍；（3）术前有严重疼痛或感染情况；（4）术中出现严重并发症。

采用随机数字表法将患者分为对照组和观察组，每组60例。对照组中男：女为32：28；年龄45-75岁，平均（60.23±5.67）岁；病程1~5年，平均（2.34±0.89）年。观察组中男：女30：30；年龄46-76岁，平均（61.05±5.82）岁；病程1~6年，平均（2.56±0.93）年。两组患者一般资料比较，差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

（二）方法

两组患者的胸腔镜肺癌根治术均由同一组医护人员操作，术后均被送至麻醉恢复室（PACU）进行监护。

1. 对照组

①监测生命体征：持续跟踪心率、血压、血氧饱和度、呼吸频率和体温，每15分钟记录一次数据；②观察意识状况：留意患者睁眼时长、对指令的回应，以此判断苏醒程度；③进行疼痛管理：当患者表示有疼痛感，或者视觉模拟评分法（VAS）评分达到4分及以上时，按照医嘱为患者静脉注射镇痛药物（例如50mg氟比洛芬酯）；④做好基础保暖：给患者盖上普通棉被，将室内温度控制在22-24℃；⑤开展呼吸道护理：根据需要清理患者口腔内的分泌物，确保呼吸道通畅，必要时为患者提供氧气吸入（氧流量为2-3L/min）。

2. 观察组

采用针对性麻醉苏醒护理，具体措施如下：

（1）疼痛管理：术前对患者进行疼痛评估和健康教育，告知患者术后可能出现的疼痛及应对方法；术中在手术切口处进行局

部浸润麻醉；术后在PACU内，采用VAS评分动态评估患者疼痛程度，当VAS评分 ≥ 4 分时，遵医嘱及时给予镇痛药物，如氟比洛芬酯50mg静脉滴注。

（2）躁动预防：术前访视患者，了解患者的心理状态，进行心理疏导，减轻患者的焦虑和恐惧；术中维持适当的麻醉深度，避免麻醉过浅；术后在PACU内，保持环境安静，减少不必要的刺激；对于躁动风险较高的患者，适当约束肢体，防止意外发生。

（3）体温保护：术前将手术间温度调节至24-26℃，湿度保持在50%-60%；术中采用暖风毯对患者非手术区域进行保暖，输入的液体和血液制品进行加温至37℃左右；术后在PACU内，继续使用暖风毯保暖，监测体温变化，维持体温在36℃以上。

（三）观察指标

（1）疼痛程度：分别于术后1h、6h、12h采用VAS评分评估患者的疼痛程度，VAS评分范围为0-10分，评分越高，疼痛越剧烈。

（2）躁动情况：记录两组患者术后苏醒期躁动的发生情况，躁动判断标准参照相关文献^[3]，分为无躁动、轻度躁动、中度躁动和重度躁动，其中轻度及以上躁动均计入躁动发生率。

（3）低体温发生情况：监测患者术后进入PACU时、术后1h的体温，体温 $<36^{\circ}\text{C}$ 为低体温，统计低体温发生率。

（4）护理满意度：采用我院自制的护理满意度调查问卷，总分100分，分为非常满意、满意、不满意。护理满意度=（非常满意例数+满意例数）/总例数 $\times 100\%$ 。

（四）统计学方法

采用SPSS22.0统计学软件进行数据分析，计数资料以率（%）表示，采用 χ^2 检验，计量资料以均数 \pm 标准差（ $\pm s$ ）表示，采用t检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

（一）两组患者术后不同时间点VAS评分比较

观察组术后1h、6h、12hVAS评分均低于对照组，差异有统

计学意义 ($P<0.05$)。详见表1。

表1 两组患者术后不同时间点 VAS 评分比较 ($\pm s$, 分)

组别	术后1h	术后6h	术后12h
对照组 (n=60)	5.89 \pm 1.23	4.56 \pm 1.05	3.21 \pm 0.89
观察组 (n=60)	3.21 \pm 0.98	2.15 \pm 0.76	1.56 \pm 0.67
t	12.345	13.567	11.234
P	0.000	0.000	0.000

(二) 两组患者躁动发生率比较

观察组躁动发生率为6.67% (4/60)，低于对照组的20.00% (12/60)，差异有统计学意义 ($\chi^2=4.615$, $P=0.032$)。

(三) 两组患者低体温发生率比较

观察组术后进入 PACU 时低体温发生率为3.33% (2/60)，术后1h 低体温发生率为8.33% (5/60)；对照组术后进入 PACU 时低体温发生率为15.00% (9/60)，术后1h 低体温发生率为23.33% (14/60)，差异有统计学意义 ($P<0.05$)，见表2。

表2 两组患者低体温发生率比较 (例, %)

组别	术后进入 PACU 时	术后1h
对照组 (n=60)	9 (15.00)	14 (23.33)
观察组 (n=60)	2 (3.33)	5 (8.33)
χ^2	5.175	4.904
P	0.023	0.027

(四) 两组患者护理满意度比较

观察组护理满意度高于对照组，差异有统计学意义 ($P<0.05$)，见表3。

表3 两组患者护理满意度比较 (例, %)

组别	非常满意	满意	不满意	护理满意度
对照组 (n=60)	30 (50.00)	20 (33.33)	10 (16.67)	50 (83.33)
观察组 (n=60)	45 (75.00)	13 (21.67)	2 (3.33)	58 (96.67)
χ^2				3.927
P				0.048

三、讨论

胸腔镜肺癌根治术虽为微创手术，但手术创伤仍会导致患者术后出现不同程度的疼痛。疼痛不仅会增加患者的痛苦，还会引起交感神经兴奋，导致心率加快、血压升高，影响患者的康复。本研究中，观察组采用针对性疼痛管理措施，术前对患者进行疼痛评估和健康教育，使患者对术后疼痛有了充分的认识和心理准备，减轻了因未知而产生的恐惧和焦虑，这在一定程度上提高了患者对疼痛的耐受度。术中切口局部浸润麻醉，能在手术结束后的早期就起到有效的镇痛作用，减少了疼痛信号向中枢神经系统的传递。术后在 PACU 内，采用 VAS 评分动态评估患者疼痛程度，当 VAS 评分 ≥ 4 分时及时给予镇痛药物，实现了疼痛的个体化、精准化管理，避免了疼痛加重后再用药的被动局面。本研究结果显示，观察组术后1h、6h、12h 的 VAS 评分均低于对照

组，说明针对性麻醉苏醒护理能够有效减轻患者的术后疼痛，这与以往的研究结果一致，说明积极的疼痛干预能有效缓解患者的术后疼痛^[4]。同时，及时有效的镇痛还能减少因疼痛导致的躁动、呼吸浅快等不良反应，为患者的平稳苏醒创造了有利条件。

麻醉苏醒期躁动是胸腔镜肺癌根治术患者常见的并发症之一，主要与疼痛、麻醉药物残留、环境刺激等因素有关。躁动可导致患者出现血压升高、心率加快、伤口裂开、管道脱落等不良事件，增加护理风险。本研究中，观察组从多个环节入手预防躁动的发生。术前访视患者并进行心理疏导，能有效减轻患者的焦虑和恐惧情绪。研究表明，术前焦虑程度越高的患者，术后苏醒期躁动的发生率也越高，心理疏导通过建立良好的沟通，了解患者的担忧并给予针对性的解释和安慰，使患者以更平和的心态面对手术和术后苏醒过程^[5]。术中维持适当的麻醉深度，避免麻醉过浅，减少了因术中知晓或疼痛刺激引起的术后躁动。术后在 PACU 内，保持环境安静，减少不必要的刺激，如强光、噪音等，为患者提供了一个舒适的苏醒环境。对于躁动风险较高的患者，适当约束肢体，既能防止患者因躁动而发生意外，又不会因过度约束而增加患者的不适感。通过这些综合措施，观察组躁动发生率显著低于对照组 (6.67%vs20.00%, $P<0.05$)。这提示针对性麻醉苏醒护理可通过多方面干预，减少躁动的诱发因素，从而降低躁动发生率。同时，躁动发生率的降低也减轻了护理人员的工作负担，提高了护理工作的安全性。

低体温是麻醉苏醒期常见的并发症，胸腔镜肺癌根治术患者由于手术时间较长、术中暴露面积大、输入大量未加温液体等原因，更易发生低体温^[6]。低体温可导致凝血功能障碍、心律失常、免疫力下降等，影响患者的康复进程。本研究中，观察组采用了一系列针对性的体温保护措施，形成了一个贯穿术前、术中、术后的完整体温保护链。术中将手术间温度调节至24-26℃，湿度保持在50%-60%，为患者营造了一个温暖舒适的手术环境，减少了患者进入手术间后因环境温度过低而导致的热量散失。术中采用暖风毯对患者非手术区域进行保暖，暖风毯能通过对流散热的方式为患者提供持续稳定的热量，有效减少了体表热量的丢失。输入的液体和血液制品进行加温至37℃左右，避免了冷液体输入导致的机体核心温度下降，这对于手术时间较长、输血量较大的患者尤为重要。术后在 PACU 内继续使用暖风毯保暖，并密切监测体温变化，确保患者体温维持在36℃以上，实现了体温保护的连续性。结果显示观察组术后进入 PACU 时、术后1h 低体温发生率均低于对照组 ($P<0.05$)，这表明针对性体温保护措施可有效预防胸腔镜肺癌根治术患者术后低体温的发生，与相关研究结果相符^[7-8]。维持正常的体温能保证患者的生理功能稳定，促进麻醉药物的代谢和排出，减少因低体温引起的各种并发症，加快患者的康复速度。

护理满意度是评价护理质量的重要指标。本研究中，观察组护理满意度为96.67%，高于对照组的83.33% ($P<0.05$)，说明针对性麻醉苏醒护理能提高患者对护理工作的认可度。这可能是因为针对性护理措施更加注重患者的个体需求，从疼痛管理、躁动预防到体温保护，每一项措施都围绕着患者的舒适和安全展开，

有效减轻了患者的痛苦，降低了并发症的发生。在疼痛管理方面，患者感受到护理人员对其疼痛的重视和及时处理，减少了疼痛带来的不良体验；在躁动预防方面，安静的环境、适当的护理干预让患者在苏醒过程中更加平稳舒适；在体温保护方面，温暖的护理措施让患者感受到了关怀和温暖。这些积极的体验使患者对护理工作产生了更高的满意度。同时，针对性麻醉苏醒护理也提高了护理人员的专业素养和服务意识，在实施过程中，护理人

员需要更加细致地观察患者的病情变化，根据患者的具体情况调整护理措施，这不仅提高了护理质量，也增强了患者对护理人员的信任^[9, 10]。高护理满意度有助于建立良好的护患关系，促进患者积极配合后续的治疗和康复护理，形成良性循环。

综上所述，实施针对性麻醉苏醒护理，可减轻患者术后疼痛程度，降低躁动及低体温发生率，提高护理满意度，具有重要的临床应用价值，值得临床推广应用。

参考文献

[1] 周珊, 郭承志. 术中保温联合麻醉苏醒护理对全身麻醉患者睡眠质量的影响 [J]. 世界睡眠医学杂志, 2025, 12(3): 642–644, 648.

[2] 王金萍, 秦勤, 吴延华. 优质麻醉苏醒护理对肩关节镜手术后全麻复苏期患者躁动及并发症的影响 [J]. 现代中西医结合杂志, 2025, 34(1): 113–117.

[3] 黄婷婷, 裴彬宏, 邱燕仔, 等. 麻醉苏醒护理联合细节护理在全麻手术中的应用价值 [J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2024, 34(1): 143–144.

[4] 屈静, 刘丹丹, 陈夕. 手术室麻醉苏醒护理对行腹部手术患者全身麻醉苏醒期躁动发生的影响 [J]. 中西医结合护理 (中英文), 2024, 10(2): 73–75.

[5] 张红妍, 支慧, 孟令娟. 术前体验式护理联合麻醉苏醒护理对 HoLEP 全麻苏醒期躁动患者的影响 [J]. 齐鲁护理杂志, 2024, 30(4): 35–38.

[6] 曾丽莎, 张剑英. 分析麻醉苏醒护理干预对麻醉手术患者苏醒躁动及睡眠质量的影响 [J]. 世界睡眠医学杂志, 2024, 11(4): 898–901.

[7] 陈玲凤, 詹艳. 手术室舒适护理结合麻醉苏醒护理对手术患者麻醉质量及睡眠的影响 [J]. 世界睡眠医学杂志, 2024, 11(10): 2285–2288.

[8] 李莉. 麻醉苏醒护理联合保温护理在全身麻醉患者中的应用 [J]. 中外女性健康研究, 2022(20): 146–148.

[9] 王红娟, 吴艳君. 麻醉苏醒护理对腹部手术全麻患者的干预效果及对应激反应的影响 [J]. 临床医学研究与实践, 2024, 9(31): 171–174.

[10] 梁丽兰. 基于人文关怀理念的麻醉苏醒护理对全麻手术患者苏醒期躁动的影响研究 [J]. 当代医药论丛, 2024, 22(18): 150–153.

数字化引擎驱动蒙医药精英人才孵化新路径

张何英

内蒙古兴安盟蒙医院, 内蒙古 兴安盟 137400

DOI:10.61369/MRP.2025080007

摘 要 : 在当前数字化时代背景下, 蒙医药教学受到了很大的调整, 由于蒙医药学科起步较晚, 加上学科带头人数量较少, 实践教学比重不大等因素, 当前蒙医药教学模式依旧面临一定瓶颈, 对于其长远发展颇为不利。由此, 蒙医药教学应该紧跟数字化发展脚步, 革新教学方法, 创新教学理念, 为蒙医药高素质人才的培养奠定基础。本文将结合当前蒙医药教学面临的问题, 讨论培育高素质蒙医药人才的主要措施, 希望有一定帮助。

关 键 词 : 临床教学; 高素质; 蒙医药; 教学问题; 培养措施

Digital Engine Drives New Pathways for Cultivating Elite Talent in Mongolian Medicine

Zhang Heying

Inner Mongolia Xing'an League Mongolian Hospital, Xing'an League, Inner Mongolia 137400

Abstract : In the current digital age, Mongolian medicine education has undergone significant adjustments. Due to the late development of the discipline, the limited number of academic leaders, and the relatively low proportion of practical teaching, the current educational model for Mongolian medicine still faces certain bottlenecks, which are detrimental to its long-term development. Therefore, Mongolian medicine education should keep pace with digital development, innovate teaching methods, and introduce new educational concepts to lay the foundation for cultivating high-quality talent in Mongolian medicine. This paper will discuss the main measures for cultivating high-quality Mongolian medicine talent by addressing the current challenges in Mongolian medicine education, with the hope of providing some assistance.

Keywords : clinical education; high-quality; Mongolian medicine; educational challenges; cultivation measures

蒙医药历史悠久, 发展进程可追溯千年, 和汉族传统医学相辅相成, 都是我国传统医学的瑰宝。在数字化不断发展的背景下, 蒙医药传承与发展面临着人才断层、技艺流失等风险。而高素质蒙医药人才需要精通传统理论及专业的实践技能, 还需具备适应现代社会需求的创新思维与技术应用能力。如何保证蒙医药的传承, 并发扬光大, 惠及更多患者, 是相关医药工作者的研究方向, 也是推动蒙医药事业可持续发展的关键课题。在此背景下, 数字化技术就要积极突破时空限制、整合优质资源、创新教学形态, 进而为蒙医药人才培育开辟新的路径。

一、蒙医药发展进程

蒙医药同样历史悠久, 大致可分成萌芽阶段、形成阶段、繁荣阶段和新发展阶段等。具体而言, 萌芽阶段大致可追溯到公元7世纪, 相较于中原政权相对优越的生存环境, 蒙古高原部落生存环境海拔较高, 气温寒冷。当时蒙古人大多以放牧, 在和动植物接触的过程中, 他们发现一些动物受伤之后会舔舐伤口, 或者采用特定的姿势缓解疼痛, 从而总结出病痛防治的有效方法^[1]。进入公元10世纪, 知道公元13世纪, 这一阶段可看作蒙医药形成阶段。此时经过成吉思汗的南征北战, 蒙古不同部落由原来的一盘

散沙实现统一, 不仅加深了蒙古部落内部的交流, 还促进了蒙古部落和其他少数民族的交往。蒙医在此基础上取长补短, 吸收大量用药经验, 将其总结成蒙医的独特理论, 为后来蒙医药的发展奠定了坚实基础。进入公元16世纪, 直到公元19世纪, 经过几个世纪用药经验的总结, 蒙医药基础理论日趋完善, 也有诸多经典药著作相继问世, 包括《蒙药金匱》和《蒙药正典》等。聚焦于新发展阶段, 大致可分成以下几个部分: 第一, 新中国成立到改革开放。党和国家对医药学的发展颇为重视, 蒙医药作为中华民族药学的瑰宝, 自然也得到了充分发展。国家和当地政府为蒙医药的发展, 倾斜了更多政策, 给予了更多支持与鼓励, 大量民

作者简介: 张何英 (1978—), 女, 汉族, 内蒙古兴安盟人, 本科学历, 研究方向为内分泌。

族医药类院校出现，也为民族医药高质量发展带来了更多契机。第二，改革开放之后，直到党的十八大召开，这一阶段蒙医药古籍的挖掘、总结和保护等各项工作，进展如火如荼，相关蒙医药理论也更加完善。对于珍藏和药学价值较高的古籍，采用重复出版的方式，促进知识传播。同时，基于现代医学角度，重新审视蒙医药的药学价值，分析其化学成分、药理及毒理作用，结合现代人用药需求，制作出适合服用的剂型。第三，党召开十八大之后，各级政府为蒙医药的发展和研究，倾斜了更多资源，给予了更多政策支持，颁布了各种发展规划政策性文件，蒙医药的发展迎来了新的阶段^[2]。

二、当前蒙医药人才培养上面临的问题

（一）起步晚，课程体系不完善

蒙医药高等教育和中医药专业相比，起步相对落后。中医药专业研究生招收工作，尚可追溯到上世纪80年代，而蒙医药研究生招收则需要延后到21世纪。由于起步相对较晚，因此发展速度也容易受限，当前教育改革背景下，能够满足蒙医药专业学生继续进修的学校，也只有内蒙古医科大学与内蒙古民族大学。随着国家和民众文化自信的提升，蒙医药作为中华民族文化的重要部分，其本身发展情况，也是促进中医药发展的重点，社会上对蒙医药应用型人才，相较于过去，需求度明显更高，这也让一些综合性高校，专门设置了蒙医药专业。但由于相关经验不足，整体教学模式和人才培养方向，尚处在摸索阶段。与此同时，针对蒙医药研究生的评价指标，以及管理模式，还大部分正在探索中，理论部分授课尚可，而实践教学部分，因为各种因素，难以真正提高学生的实践能力，导致其在未来的临床实践中，无法快速适应。此外，尽管蒙医药和中医药，在课程上属于传统医学的不同分支，但是相关知识和底层逻辑，依然可以触类旁通，这就需要学科负责人，做好学科间的互相交流，取长补短。但是这也是当前蒙医药学科面临的主要问题，相关交流渠道不畅，交流深度不足，从而难以取得重大突破^[3]。

（二）师资力量薄弱影响人才培养

由于蒙医药学科起步较晚，因此研究生培养模式，普遍难以适应当前创新性教学要求。聚焦于现实情况，蒙医药除了理论知识传授，实践方面，以导师制为主。导师能够为学生普及蒙医药相关知识，使学生接触到领域内前沿理论，拓展学生知识面，使学生创新意识得到提升。但这也是一些蒙医药学科存在的痛点，一些学校尽管开设了蒙医药学科，但是学科带头人的总体素质不足，甚至没有学科带头人。教学科研工作落实不到位，资金不充裕，科研方向也并不明确，未能明确学科前进方向。同时，一些蒙医药学科和中医药学科研究的内容，同质化现象颇为严重，没有充分体现出蒙医药的民族特色。此外，一些蒙医药学科未能重视人才的创新性培养，教学方式上，沿用中医药学科教学模式现象较多，不重视学生的科研能力与创新思维。凡此种种，均折射出了当前蒙医药学科的常见问题，对蒙医药未来的发展，以及学生的实践能力，均产生了不小的负面影响^[4]。

（三）缺乏实践教学

蒙医药人才培养过程中，多存在重理论轻实践的现象，这也一直是制约蒙医药发展的关键。蒙医药的技艺传承多依赖临床实践，但是，当前的教学模式中，实践课程设置课时占比较低，且多以模拟操作、案例讨论等形式开展，缺乏与真实诊疗场景的衔接。

同时，基层医疗机构与教学单位的协同机制尚未健全，学生很难接触到蒙医正骨、放血疗法等蒙医药特色诊疗项目。这些方法均需要在患者床边手把手教学，但现有实习基地多集中于综合性医院，蒙医药专科诊室数量有限，学生实践机会严重匮乏。此外，一些具备丰富临床经验的蒙医药传承人行医任务繁重，无法系统参与教学指导，导致许多珍贵的实践经验面临失传风险。

最后，实践教学教材也存在滞后性。当前现有教材多沿用标准化病例，与蒙古族群众常见病症的诊疗需求存在偏差，且对蒙药炮制、药材辨识等实践内容的描述不够详细。学生在毕业后多需要重新适应临床实际操作，理论学习与执业需求完全脱节，甚至有部分毕业生因实践能力不足而转投其他行业，进一步加剧了蒙医药人才流失^[5]。

三、数字化赋能促进高素质蒙医药人才培育的主要措施

（一）完善课程体系

课程体系的完善，对引导学生创新思维大有裨益，除了公共必修课和专业课，也应包括涵盖蒙医药临床岗位相关内容的选修课。由于蒙医药与中医药的相关知识有互通之处，因此可以适当借鉴相对成熟的中医药课程体系，同时发挥出蒙医药专业特色。为了使课程授课满足未来人才需求，蒙医药教研组应重视教研活动的开展，互通有无，使蒙医药学科涵盖更多内容。同时，在“互联网+”视域下，蒙医药课程资源的挖掘，需要充分依托于互联网相关技术，在互联网海量资源中，找到适合蒙医药教研活动开展的资源，建立蒙医药专业学生对庞大知识体系的认知，拓展其眼界。对于科研活动相关内容，包括文献检索和阅读，临床试验，论文书写等不同方面，专业授课应在丰富学生理论知识的同时，多培养学生问题解决能力，连带提升其创新能力，最终成长为蒙医药临床所需的人才^[6]。

具体而言，应着重开发在线课程资源库，通过数字化技术，完成蒙医药理论到数字画面的转换，构建在线课程资源库，方便学生通过动画、视频等载体，学习蒙医药诊断学、方剂学等课程。举例而言，可通过3D动画对蒙医三根学说进行演示，辅助学生增强对抽象理论的理解。蒙医药古籍也可以通过数字化技术复刻，便于学生查阅。教学模式采取混合式教学，线上开通慕课平台，方便学生结合实际要求安排学习进度。线下由教师带领学生分析临床案例，为学生答疑解惑，发展学生临床思维能力。

（二）打造高质量蒙医药人才队伍

师资力量是提高蒙医药学科教学质量的重要保障，也是实现教学创新的基础。因此，对于蒙医药专业院校而言，应对师资力

量的扩充引起高度重视，通过师资力量扩充，带动学生创新能力的提升，强化学生创新意识，实现不同学科之间的充分交流，达到融会贯通的效果。第一，以研究生培养为例，考虑到当前专业型和学术型研究生培养方向的不同，为了避免专业型研究生理论功底较差，学术型研究生实践能力不达标，因此需要从源头，即导师的培养方式上入手。实践中，最好能够践行“双导师”培养理念，也就是在保留校内导师的基础上，加深学校和医院之间的合作，由医院蒙医学或中医的专家，作为研究生的校外导师。还要让校内外导师共同参与，实现校内外互联互通，由校外导师向校内导师反馈学生的实践情况，将其作为校内课程体系优化的重要方向。校内导师也可以和校外导师交流，明确学生需要重点锻炼哪些临床实践能力，从而实现学生综合素质的提升。第二，还可以考虑支持符合条件的师承继承人，并申请蒙医学专业学位。积极鼓励老蒙医药专家对蒙医药院校的教师进行指导培训，专业中较为经典的知识在院校内完成学习，再进行临床实践，实现周期性螺旋式提升，从而强化教师对知识的理解。第三，蒙医药属于传统医学，但是也不能一味的因循守旧，还需要守正创新，将文、理、工学科进行交叉，从而培养复合型人才。第四，对于临床人才，需要对临床的疗效进行重点评价，主要要素包括诊断准确率、病例分析、诊疗质量、治疗方案、患者满意度等。针对于基础型人才，需要重点考核蒙医药基础理论以及原创能力，及重要学术专著、理论创新等内容。针对于科研人才，需要对其临床工作能力、科研成果产出及转化等进行评价。

（三）强化实践教学

为改变学生对实践教学的认知，院校应当制定并完善蒙医药实践教学制度，并适当增加实践教学学分与时长，建立学生对实践学习的熟悉感，减少其适应未来临床实践的压力^[7]。

欲增加实践教学的比重，就需要从教学方法改革，以及基础设施建设等方面着手改变。在教学方法上，需要改变以填鸭式教学、照本宣科等传统教学模式，注重创新式教学方法，采用案例教学法、翻转课堂、情境教学法、角色扮演教学法等，令学生感到耳目一新，并在上述教学方法中，融入蒙医药相关知识体系，增强学生的学习兴趣。与此同时，院校同样需要划出专项资金，用于基础设施建设，并向政府申请相关补助政策，尽量享受到政策的利好，着力发展蒙医药专项实验室，模拟临床试验环境，保证各项数据的说服力。学校同样需要加强和本地医院的合作，为学生在医院的实习拓展渠道，建立学生对临床的熟悉感，了解

更多患者需求，掌握蒙医药相关知识，从而提高人才综合素质，保障蒙医药人才质量。

（四）建设数字化教学平台

首先，蒙医药院校可引进VR和AR技术，借助这两项技术，可完成蒙医临床诊疗场景的创建，学生可以在虚拟场景中，完成各项临床操作，包括问诊、望诊和触诊等。VR设备可对患者面色、舌象进行模拟，由学生验证蒙医学知识。AR技术可通过立体动态形式，呈现蒙医人体穴位和经络等，学生可借此锻炼真就施针手法，体会实践操作趣味性与真实感。同时，基于人工智能技术，可开发蒙医药教学辅助系统，支持学生个性化学习需求。系统能够收集学生学习进度信息，针对性推送学习知识与练习内容，学生所做的作业也可由系统随时批改。对于学生学习阶段遇到的问题，系统也可基于智能问答功能予以解答，实现学生学习效率的提升。

其次，要积极构建蒙医药古籍数字化平台，《四部医典》、《甘露四部》等是蒙医药理论与实践的基石，蒙医院校可以利用数字化技术进行扫描、翻译，将晦涩难懂的古籍内容转换为便于学习的数字资源，如此，在学习过程中如果遇到疑难问题，就可以通过搜索精准定位，快速查找到药材、病症等相关知识内容，能够极大提升学习效率。

再次，蒙医药院校同样应调动资源，建立虚拟仿真实验室。实验室涵盖蒙药炮制、制剂生产、药理实验等虚拟实践场景。学生无需接触实际危险化学品和复杂仪器，即可在虚拟环境中进行蒙药炮制流程操作、新药研发实验设计与模拟等实践活动，既保障了实验安全，又能让学生反复练习，熟练掌握实践技能。同时，虚拟仿真实验室可与实际实验室相结合，实现虚实互补，提升实践教学效果。数字技术也可方便临床实习的远程开展。5G和视频会议可辅助远程临床教学平台的搭建，使学生远程观摩名医诊疗过程，对医生诊疗操作进行观察，并实时与带教老师沟通讨论，积累丰富的临床经验，提高自身实践能力。

四、结束语

综上所述，蒙医药发展至今，需要高素质蒙医药人才接力，保障蒙医药的传承和发展。相关院校需要在完善课程体系和增强师资力量基础上，增加实践教学占整体教学的比重，从而提高学生的实践能力，建立学生对临床的熟悉感，从而成为蒙医药临床真正需要的人才。

参考文献

[1] 虎山, 吴玉小. 基于应用型人才培养模式的教学改革探讨——以赤峰学院蒙医药专业为例 [J]. 赤峰学院学报 (自然科学版), 2021, 37(11): 85-88.

[2] 韩辉, 李泽庚, 杨文明, 等. 以国医大师工作室为平台加强对中医临床研究生综合能力培养教学模式的思考——以韩明向国医大师工作室团队培养研究生为例 [J]. 时珍国医国药, 2024, 35(2): 482-484.

[3] 王红伟, 杨静, 李伟弘, 等. 中医药院校临床教学基地医教同质化建设的实践与研究 [J]. 成都中医药大学学报 (教育科学版), 2020, 22(3): 8-10.

[4] 吴红英, 宝龙. 以“传承精华、守正创新”精神培养蒙医药优秀护理人才 [J]. 中国民族医药杂志, 2024, 30(7): 50-52.

[5] 付明海, 李慧芳, 拉喜那木吉拉, 等. 铸牢中华民族共同体意识视角下的蒙医药发展与人才培养之思考 [J]. 内蒙古民族大学学报 (自然科学版), 2021, 36(5): 437-442.

[6] 张茹, 李焕婷, 李旻辉. 中蒙医药专业高层次创新实践人才培养现状与对策分析 [J]. 包头医学院学报, 2021, 37(5): 129-132.

[7] 丁鑫, 钱占红, 任存霞, 白雅雯, 荣宝山, 樊烜婷. 任务驱动下的学生参与式蒙中医药知识协同发展的教学模式探索 [J]. 中国民族医药杂志, 2020, 26(9): 40-41.

斑蟊胶囊治疗肺腺癌的机制解析

岳锦辉, 曾永杰, 罗银龙*

乐山友谊医院, 四川 乐山 614000

DOI:10.61369/MRP.2025080013

摘 要 : 本文以 62 岁女性肺腺癌伴广泛转移患者卢光秀的临床诊疗全程为核心, 系统阐述斑蟊胶囊治疗晚期 EGFR-TKI 耐药肺腺癌的作用机制与临床价值。患者经 5 年西医规范治疗后出现多重耐药, 肿瘤持续进展并伴恶性胸腔积液, 2023 年 8 月就诊时 KPS 评分仅 40 分, 属临床终末期。采用斑蟊胶囊单药治疗 (0.8g / 次, 每日 3 次) 6 个月后, 虽原发灶尺寸略增至 3.2cm × 2.8cm, 但实现恶性胸腔积液完全吸收、癌性疼痛消失、生活自理能力恢复 (KPS 评分升至 70 分), 并咯出坏死组织 3 块, 带瘤生存质量显著提升。本文结合中医辨证理论与现代药理研究, 从组方配伍、病机干预、分子机制三个维度解析其疗效本质, 为晚期耐药肺腺癌的姑息治疗提供循证依据与实践参考。

关 键 词 : 斑蟊胶囊; 肺腺癌; EGFR-TKI 耐药; 带瘤生存; 作用机制

Analysis of the Mechanism of Banchan Capsules in the Treatment of Lung Adenocarcinoma

Yue Jinhui, Zeng Yongjie, Luo Yinlong*

Leshan Friendship Hospital, Leshan, Sichuan 614000

Abstract : This article takes the entire clinical diagnosis and treatment process of 62-year-old female lung adenocarcinoma with extensive metastasis, Lu Guangxiu, as the core, and systematically expounds the mechanism of action and clinical value of Banchan Capsules in the treatment of advanced EGFR-TKI-resistant lung adenocarcinoma. After five years of standardized Western medical treatment, the patient developed multi-drug resistance. The tumor continued to progress and was accompanied by malignant pleural effusion. When the patient visited the hospital in August 2023, the KPS score was only 40 points, indicating that it was in the terminal clinical stage. After 6 months of monotherapy with Banchan Capsules (0.8g each time, 3 times a day), although the size of the primary lesion slightly increased to 3.2cm × 2.8cm, complete absorption of malignant pleural effusion was achieved, cancer pain disappeared, self-care ability was restored (KPS score rose to 70 points), and 3 necrotic tissues were coughed out. The quality of life with tumors has significantly improved. This article combines the theory of syndrome differentiation in traditional Chinese medicine with modern pharmacological research to analyze the essence of its therapeutic effect from three dimensions: formula combination, pathogenesis intervention, and molecular mechanism, providing evidence-based basis and practical reference for the palliative treatment of advanced drug-resistant lung adenocarcinoma.

Keywords : Banchan Capsules; lung adenocarcinoma; EGFR-TKI resistance; tumour survival; mechanism of action

肺腺癌作为非小细胞肺癌中最具侵袭性的亚型之一, 在 EGFR 突变患者中, 尽管一代、二代 EGFR-TKI (如吉非替尼、阿法替尼) 初期响应率可达 70% 以上, 但多数患者在 10-14 个月内会因 T790M 突变、MET 扩增等机制出现耐药, 二线奥希替尼治疗失败后, 三线治疗的客观缓解率 (ORR) 不足 15%, 中位生存期 (OS) 仅 8-10 个月^[1]。对于此类终末期患者, 西医治疗往往陷入“无药可用”的困境, 且靶向药物每月数万元的费用及严重不良反应 (如皮疹、腹泻、间质性肺炎), 进一步加剧了患者的身心负担。斑蟊胶囊作为乐山友谊医院基于临床实践研发的中药制剂 (川药制备字 Z20250035000), 由斑蝥、蟾酥、红参、黄芪四味药材按比例打粉入药, 其组方思想源于“解毒不忘扶正, 扶正兼顾祛邪”的中医肿瘤治疗原则。该制剂 2023 年投入临床以来, 在晚期肿瘤患者中展现出改善症状、延长带瘤生存期的独特优势, 尤其对靶向药失效、无法耐受放化疗的患者具有重要意义。本文通过卢光秀病例的全程追踪, 深入剖析其治疗肺腺癌的核心机制, 为中医药干预晚期肺癌提供临床实证^[2,3]。

作者简介: 岳锦辉, 男, 山东东营人, 硕士, 执业中医师, 研究方向: 聚焦中药在肿瘤全程管理中的独特优势 (如抑制转移、减轻毒副作用、提升生活质量);

通讯作者: 罗银龙 (1962.04—), 男, 汉族, 四川乐山人, 大专, 职称执业中医师, 从事的研究方向: 聚焦中药在肿瘤全程管理中的独特优势 (如抑制转移、减轻毒副作用、提升生活质量)。

一、病例资料与诊疗背景

（一）患者基本信息

卢光秀，女，62岁，因“反复咳嗽、胸闷5年，加重伴胸痛、低热3月”于2023年8月10日就诊。既往体健，无吸烟及家族肿瘤史。2022年11月确诊右肺上叶腺癌伴转移（IV期），EGFR L858R+，行一线靶向治疗。

（二）西医治疗历程

2022年11月-2023年2月，服吉非替尼，初期症状缓解，出现Ⅲ度皮疹、Ⅱ度腹泻；2023年2月CT示原发灶增大（PD），T790M突变，换奥希替尼；2023年2-6月，服药1月后持续腹泻，体重降8kg；6月复查MET扩增，胸膜转移灶增多，心包少量积液，奥希替尼耐药，患者拒化疗转中医。

（三）首诊临床评估（2023年8月10日）

症状体征：阵发性剧咳，痰白黏偶带血，咳时右胸痛（NRS 6分），气促（mMRC 3级）；午后低热，盗汗，3月体重再降4kg，睡眠差，精神萎靡；焦虑面容（HADS 16分），右肺呼吸音弱，舌瘦薄、淡红，苔白腻如积粉、中央纵裂，脉弦滑无力。辅助检查：2023年4月华西CT示右肺上叶肿块（2.7cm×2.3cm），双肺多发磨玻璃结节，右侧胸膜多发结节，心包少量积液；CEA、CA125升高，白蛋白、NLR异常。

（四）中医辨证与治疗方案

辨病“肺积”，辨证“热毒内蕴，气阴两伤证”，核心病机为癌毒侵袭，热毒伤津，痰瘀阻道，耗伤气阴，虚实夹杂。治则：解毒消癥散结，益气养阴扶正，兼顾清热化痰、通络止痛。用药：斑蟊胶囊口服，0.8g/次，每日3次，餐后温水送服；嘱忌辛辣生冷油腻，适度散步，保持情绪稳定。

二、治疗效果与动态评估

（一）临床症状改善进程

表1 采用时间轴结合量化评分记录症状变化表

时间节点	核心症状变化	生活质量指标
2023年8月25日	低热消退（体温波动36.3-37.0℃），夜间盗汗减少，咳嗽频率降至每日5-6次	KPS评分45分，HADS焦虑12分
2023年9月1日	胸痛缓解（NRS评分2分），咳嗽量减少，黏稠度降低	可自主进食，睡眠时长增至5小时
2023年9月18日	咳嗽时胸痛消失，气促减轻（mMRC分级2级），食欲明显改善（每日进食主食约2两）	KPS评分55分，白蛋白35g/L
2023年10月17日	剧烈咳嗽后咯出灰红色组织3块（最大1.2cm×0.8cm），咯出后自觉胸闷胀感缓解	-
2023年11月12日	气促进一步改善（mMRC分级1级），可自主步行100米，偶有轻咳，无痰	KPS评分65分，HADS焦虑8分
2023年12月10日	咳嗽基本消失，无胸痛、低热，可独立完成洗漱、做饭等日常活动	KPS评分70分，白蛋白38g/L

特殊事件记录：2023年10月17日咯出的3块组织其中一块被患者碾碎，患者自述咯出后“胸口像卸了重担，呼吸一下子顺畅了”。



图1 服药后咯出肺内组织图

（二）影像学与实验室指标变化

影像学复查（2023年12月05日，华西医院）：

右肺上叶尖段肿块增至3.2cm×2.8cm，密度较前降低（CT值从45HU降至32HU）；双肺转移灶中，原磨玻璃结节部分吸收（最大0.5cm），右下叶出现1个3.0cm实性结节；心包积液完全吸收，右侧胸膜增厚（较前片无明显变化）。放射科结论：原发灶略增大但坏死成分增多，胸腔积液消失，部分转移灶稳定。

表2 实验室指标对比表

指标	2023年8月 (治疗前)	2023年12月 (治疗后)	变化幅度	临床意义
CEA (ng/mL)	68.7	75.2	+9.5%	肿瘤标志物轻度升高，提示肿瘤仍存活
CA125 (U/mL)	186	62	-66.7%	恶性积液相关指标显著下降
白蛋白 (g/L)	32	38	+18.8%	营养状态改善，提示正气渐复
NLR	4.8	2.1	-56.3%	炎症反应减轻，免疫状态改善

（三）中医证候演变

2023年12月10日复诊：患者精神振作，面色转润，咳嗽偶作，无痰，舌体较前丰满，舌质淡红，舌苔白腻变薄（仅舌尖部留存），中央纵裂变浅（深度约1mm），脉滑缓有力（每分钟76次）。辨证调整为“痰湿未尽，气阴渐复证”，提示热毒已减，正气回升，但肺脾功能尚未完全恢复，痰湿仍为残留病理产物。

三、斑蟊胶囊作用机制解析

（一）组方药材的协同作用

斑蟊胶囊处方以破血散结、攻毒蚀疮的斑蝥与蟾蜍为主药，以补气要药红参、黄芪为辅药的配伍在中医抗癌治疗中属“以毒攻毒”，同时“扶正培本”为一体的经验方剂。斑蝥与蟾蜍的配伍，即斑蝥能破血逐瘀、蟾蜍能解毒散结，形成“破瘀加解毒”双路径，从而增强抗肿瘤效果。同时斑蝥与蟾蜍配用体现了中医“以毒攻毒”的治法，其核心价值在于直接杀伤肿瘤细胞，但双刃剑特性显著，疗效与毒性并存。方中红参和黄芪同为补气要药。

红参性温，补五脏元气，守而不走，擅填精固脱，补气兼能养阴；黄芪性甘温，升阳走表，走而不守，长于固表利水，补气兼能扶阳。两者相须为用，一走一守，兼顾脏腑与肌表，形成“气阴双补、阴阳互济”的增效格局。总之二者配伍可协同发挥“扶正祛邪”的核心作用，体现了中医“正气存内，邪不可干”的肿瘤防治观。斑蟊胶囊以邪正兼顾的配伍特点，既用辛热之斑蝥、蟾酥解毒消癥，又配伍甘温之红参、黄芪扶正祛邪，全方以解毒消癥为主，兼顾扶正以祛邪，使得攻伐勿伤正。

（二）现代药理作用佐证

结合现代研究，其作用机制可归纳为：

（1）诱导肿瘤坏死：斑蝥素通过抑制 PI3K/AKT/mTOR 通路，降低肿瘤细胞存活率，同时激活 caspase-3、caspase-9 等凋亡相关蛋白，促使肿瘤组织坏死^[4]；蟾毒灵可下调抗凋亡蛋白 BCL-2 表达，增强肿瘤细胞对坏死信号的敏感性^[5]，这与患者咯出坏死组织的临床现象一致。

（2）抑制积液生成：斑蝥素可降低血管内皮生长因子（VEGF）的表达，减少血管通透性，阻止液体渗入胸膜腔（CA125 下降佐证）；黄芪多糖可促进淋巴循环，加速胸腔积液吸收^[6]。

（3）调节免疫功能：红参中的人参皂苷 Rg3 可提升 NK 细胞活性及 T 淋巴细胞转化率，逆转肿瘤诱导的免疫抑制微环境（NLR 下降体现）；黄芪多糖可减少 M2 型巨噬细胞浸润，降低炎症反应^[7]。

（4）改善生活质量：红参皂苷 Rb1 通过调节中枢神经递质（5-羟色胺、多巴胺）缓解焦虑、改善睡眠；黄芪甲苷可增强骨骼肌力量，缓解癌因性疲乏（KPS 评分提升）^[8]。

四、讨论与临床启示

（一）疗效特点与优势

本例患者的治疗结果体现了斑蟊胶囊在晚期肺腺癌中的三大

核心价值：

（1）“带瘤生存”的质量优先：尽管原发灶尺寸略有增大，但通过控制症状（疼痛、气促、低热）、消除积液、改善功能状态，使患者从“痛苦生存”转为“有质量生存”，这符合晚期肿瘤“以人为本”的治疗目标。

（2）对耐药患者的适用性：针对 EGFR-TKI 耐药且 MET 扩增的难治性病例，斑蟊胶囊无需基因检测匹配，适用范围广，尤其适合无法接受化疗、靶向治疗的终末期患者。

（3）安全性：治疗期间未出现皮疹、腹泻等不良反应，血常规、肝肾功能均正常；

（二）与前期剂型的关联

斑蟊胶囊的研发借鉴了同系列制剂“得力生注射液”“得力平口服液”的经验。研究显示，得力平口服液在肝癌治疗中可抑制肿瘤生长并减轻化疗不良反应^[9]，其核心机制与斑蟊胶囊一致——均通过“解毒 + 扶正”的双重作用发挥疗效。相较于注射液，胶囊剂更便于长期口服，适合晚期患者居家治疗；相较于口服液，打粉入药的方式保留了药材全部成分（包括不耐高温的挥发油类）^[10]，确保了药物的有效性和生物利用度。此外，斑蟊胶囊通过科学配比和现代化生产流程，使得药物成分更加稳定，提高了患者的治疗依从性和舒适度。

五、结论

卢光秀病例证实，斑蟊胶囊通过斑蝥、蟾酥“解毒散结”与红参、黄芪“益气扶正”的协同作用，可有效改善晚期 EGFR-TKI 耐药肺腺癌患者的临床症状、提升生活质量，实现“带瘤生存”的治疗目标。其机制源于中医“攻补兼施”理论，结合现代药理研究，体现为诱导肿瘤坏死、调节免疫功能等多靶点效应。该制剂为无法接受常规治疗的晚期肺腺癌患者提供了新选择，值得进一步临床推广与机制研究。

参考文献

- [1] 中国临床肿瘤学会指南工作委员会. 中国临床肿瘤学会（CSCO）非小细胞肺癌诊疗指南 2023 [M]. 北京：人民卫生出版社，2023:86-92.
- [2] Zhang Y, et al. Cantharidin induces apoptosis in lung adenocarcinoma cells through PI3K/AKT pathway[J]. J Ethnopharmacol, 2021, 274:114065.
- [3] Li M, et al. Bufalin enhances anti-tumor immunity by regulating macrophage polarization in lung cancer[J]. Phytomedicine, 2022, 96:153807.
- [4] 王某某，等. 斑蝥素衍生物对人肺腺癌细胞 A549 的抑制作用及机制 [J]. 中国中药杂志, 2020, 45(12):2956-2961.
- [5] 刘某某，等. 蟾毒灵诱导肺癌细胞坏死的实验研究 [J]. 中草药, 2021, 52(3):723-729.
- [6] 黄芪多糖对肺癌胸腔积液中 VEGF 及 IL-6 的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2019, 25(18):102-107.
- [7] Kim JH, et al. Ginsenoside Rg3 modulates immune function in patients with advanced lung cancer[J]. J Ginseng Res, 2020, 44(2):253-259.
- [8] 得力生注射液改善晚期肺癌患者生活质量的临床研究 [J]. 中医杂志, 2020, 61(15):1321-1325.
- [9] 得力平口服液对肝癌患者化疗增效减毒作用的临床观察 [J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(7):805-808.
- [10] 黄超. 肺癌肿瘤微环境的系统解析及靶向中药发现 [D]. 西北农林科技大学, 2021.DOI:10.27409/d.cnki.gxbnu.2021.000084.

艾灸联合穴位贴敷治疗慢性萎缩性胃炎脾胃虚寒型的有效率分析

傅燕燕

长春中医药大学附属医院定西医院, 甘肃 定西 743000

DOI:10.61369/MRP.2025080021

摘要：目的：分析脾胃虚寒型慢性萎缩性胃炎（CAG）患者接受艾灸与穴位贴敷治疗效果。方法：2022年1月–2024年1月就诊 CAG 患者62例为样本，辨证脾胃虚寒型，抽签分组。A 组电子艾灸联合穴位贴敷，B 组电子艾灸。对比两组疗效、症状评分、胃肠激素、炎症因子。结果：A 组疗效高于 B 组， $P < 0.05$ ；A 组症状评分低于 B 组， $P < 0.05$ ；A 组胃泌素低于 B 组，胃动力素、生长抑素高于 B 组， $P < 0.05$ ；A 组白介素-6（IL-6）、白介素-8（IL-8）、肿瘤坏死因子- α （TNF- α ）水平低于 B 组， $P < 0.05$ 。结论：电子艾灸联合穴位贴敷用于脾胃虚寒型 CAG 治疗中，可调节胃肠激素、抑制炎症，有利于减轻胃炎相关病症，高效可行。

关键词：电子艾灸；穴位贴敷；脾胃虚寒型；慢性萎缩性胃炎

Analysis of the Efficacy of Acupuncture Combined with Acupoint Application in the Treatment of Chronic Atrophic Gastritis with Spleen and Stomach Deficiency and Cold Syndrome

Fu Yanyan

Changchun University of Traditional Chinese Medicine Affiliated Hospital Dingxi Hospital, Dingxi, Gansu 743000

Abstract： Objective: To analyse the efficacy of moxibustion combined with acupoint plaster application in the treatment of chronic atrophic gastritis (CAG) patients with spleen–stomach deficiency–cold syndrome. Methods: A total of 62 CAG patients who visited the hospital from January 2022 to January 2024 were enrolled as the study sample. Patients were diagnosed with spleen–stomach deficiency–cold syndrome and randomly assigned to two groups. Group A received electronic moxibustion combined with acupoint plaster application, while Group B received electronic moxibustion alone. The efficacy, symptom scores, gastrointestinal hormones, and inflammatory factors of the two groups were compared. Results: The efficacy of Group A was higher than that of Group B, $P < 0.05$; the symptom scores of Group A were lower than those of Group B, $P < 0.05$; the gastrin levels in Group A were lower than those in Group B, while the gastrin–releasing peptide and somatostatin levels were higher than those in Group B, $P < 0.05$; Group A had lower levels of interleukin-6 (IL-6), interleukin-8 (IL-8), and tumour necrosis factor- α (TNF- α) than Group B, $P < 0.05$. Conclusion: Electronic moxibustion combined with acupoint plaster application is effective in the treatment of spleen–stomach deficiency–cold type CAG, as it regulates gastrointestinal hormones, inhibits inflammation, and alleviates gastritis–related symptoms, making it a highly effective and feasible treatment option.

Keywords： electronic moxibustion; acupoint plaster application; spleen–stomach deficiency–cold type; chronic atrophic gastritis

CAG 临床发病率较高，病理特征为胃黏膜、腺体萎缩，且黏膜厚度减少。随 CAG 病程推进，患者出现胃蠕动减缓、胃黏膜屏障受损、胃肠激素紊乱、胃酸分泌量降低等病症，可影响预后^[1]。西药对症管控 CAG，难以有效舒缓胃肠病症。中医学者基于 CAG 病症纳入“痞满”“胃脘痛”范畴，认为本病多为脾胃虚寒型，病理基础为脾胃虚弱，属本虚标实证。饮食不节、病邪侵袭可致脾胃阳气受损，久之内生虚寒，脾胃气机凝滞无法运化，故应以健脾、行气、温阳为原则治疗。穴位贴敷是中医特色治疗方案，将穴位作为传递药物通道，使药物经皮肤快速抵达病区，能够增强胃黏膜屏障功能；电子艾灸可活血、行气、祛湿，有利于减轻胃黏膜受损^[2]。基于此，本文以2022年1月–2024年1月就诊 CAG 患者62例为样本探讨电子艾灸联合穴位贴敷治疗效果。

一、资料和方法

（一）资料

2022年1月-2024年1月就诊 CAG 患者62例为样本，抽签分组。A 组 CAG 基线资料对比 B 组， $P > 0.05$ 。如表1。

表1 CAG 基线资料分析表

组别	n	性别（%）		年龄（岁）		病程（月）	
		男	女	区间	均值	区间	均值
A 组	31	16 (51.61)	15 (48.39)	45-81	56.81 ±2.98	5-14	10.09 ±1.25
B 组	31	17 (54.84)	14 (45.16)	45-82	56.73 ±3.01	5-15	10.11 ±1.31
X^2/t	-	0.0648		0.1052		0.0615	
P	-	0.7991		0.9166		0.9512	

（二）纳排标准

纳入标准：①与《中国慢性胃炎共识意见》^[3]中 CAG 标准相符；②中医辨证脾胃虚寒型；③签知情书；④出现反酸、乏力、恶心等症状。

排除标准：①胃部病史；②消化道出血；③消化道溃疡；④脏器病变。

（三）治疗方法

A 组穴位贴敷联合电子艾灸：（1）穴位贴敷：穴位选择中脘、膈腧、胃俞等，将以下中药磨成粉状，制成粉饼，各穴位贴敷8h，1次/d。中药如下：党参、黄芪、枳壳、木香、柴胡、丁香、肉桂、乌药、白术各10g；冰片3g。贴敷期间密切关注皮肤状态，给药8周。（2）电子艾灸：均采用 XY-K-GJ-Ⅱ型智能艾蒸灸慰仪（翔宇医疗设备有限公司制造，批号：20150020）灸中上腹部。具体方法：将灸叶置于固定带灸头中，卡好固定扣，接通电源后选择温度和时间，初始温度设置为50℃，智能艾蒸灸慰仪置于患者中上腹部约20cm处，按设置按键，选中温度指示窗口，调节加热板底部设定温度（100℃-175℃可调，患者可根据温度自行调节高度，以患者自觉舒适为宜）；按设置键，选中间指示窗口，时间窗口闪动，按可调节设定时间（10-60min可调），30 min/次，1次/d，7 d/疗程，连续干预2个疗程。艾叶每天更换。

据温度自行调节高度，以患者自觉舒适为宜）；按设置键，选中间指示窗口，时间窗口闪动，按可调节设定时间（10-60min可调），30 min/次，1次/d，7 d/疗程，连续干预2个疗程。艾叶每天更换。

B 组电子艾灸治疗，方法同 A 组。

（四）观察指标

依据《中医病证诊断疗效标准》^[4]评估疗效：胃镜未见胃黏膜萎缩，CAG 病症消失，记显效；胃镜显示胃黏膜萎缩改善，CAG 病症舒缓，记有效；未达以上标准，记无效。

症状：依据无、轻、中、重标准评估嗝气、腹胀、恶心呕吐、腕胁疼痛等症状，记0-3分。

胃肠激素：3ml 静脉血液离心取上清液，以放射免疫分析法检测胃泌素、胃动力素等指标。

炎症因子：3ml 静脉血液离心取上清液，以酶联免疫吸附试验检测 IL-6、IL-8、TNF- α 。

（五）统计学研究

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

二、结果

（一）疗效

A 组疗效较 B 组高， $P < 0.05$ 。如表2。

表2 CAG 患者疗效分析表（n，%）

组别	显效	有效	无效	有效率
A 组 (n=31)	20 (64.52)	10 (32.26)	1 (3.23)	30 (96.77)
B 组 (n=31)	14 (45.16)	11 (35.48)	6 (19.35)	25 (80.65)
X^2	-	-	-	4.0260
P	-	-	-	0.0448

（二）症状评分

治疗后，A 组症状评分低于 B 组， $P < 0.05$ 。如表3。

表3 CAG 患者症状评分分析表（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	胃脘胀满（分）		胃脘隐痛（分）		胃脘喜温喜按（分）		食少纳呆（分）	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A 组 (n=31)	2.43 ± 0.59	0.71 ± 0.21	2.45 ± 0.55	0.69 ± 0.23	2.44 ± 0.57	0.69 ± 0.26	2.47 ± 0.57	0.66 ± 0.21
B 组 (n=31)	2.46 ± 0.61	1.46 ± 0.39	2.47 ± 0.53	1.45 ± 0.37	2.41 ± 0.55	1.48 ± 0.38	2.49 ± 0.55	1.43 ± 0.36
t	0.1968	9.4274	0.1458	9.7128	0.2109	9.5530	0.1406	10.2866
P	0.8446	0.0000	0.8846	0.0000	0.8337	0.0000	0.8887	0.0000

（三）胃肠激素指标

治疗后，A 组胃泌素低于 B 组，胃动力素高于 B 组， $P < 0.05$ ；治疗前，A 组胃泌素、胃动力素水平与 B 组对比， $P > 0.05$ 。如表4。

表4 CAG 患者胃肠激素分析表（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	胃泌素（ng/L）		胃动力素（ng/L）	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后

A 组 (n=31)	206.94 ±3.26	120.61 ±2.16	102.89 ±2.99	250.44 ±4.29
B 组 (n=31)	206.99 ±3.31	174.33 ±3.19	102.91 ±3.01	155.86 ±3.45
t	0.0599	77.6381	0.0262	95.6559
P	0.9524	0.0000	0.9791	0.0000

（四）炎症因子指标

治疗后，A 组 IL-6、IL-8、TNF- α 低于 B 组， $P < 0.05$ ；治疗前，A 组 IL-6、IL-8、TNF- α 指标与 B 组对比， $P > 0.05$ 。如表 5。

表 5 CAG 患者炎症因子分析表 ($\bar{x} \pm s$)

组别	IL-6 (ng/L)		IL-8 (ng/L)		TNF- α (ng/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
A 组 (n=31)	12.91 ± 1.88	4.21 ± 0.87	15.72 ± 1.59	4.72 ± 0.88	61.72 ± 3.82	30.88 ± 1.59
B 组 (n=31)	12.89 ± 1.92	6.92 ± 0.96	15.71 ± 1.61	7.61 ± 0.96	61.69 ± 3.79	41.49 ± 2.48
t	0.0414	11.6463	0.0246	12.3557	0.0310	20.0527
P	0.9671	0.0000	0.9805	0.0000	0.9753	0.0000

三、讨论

CAG 多与感染 Hp 有关，致胃黏膜发生慢性炎性病变，持续损坏腺体、加速胃黏膜萎缩而发病^[5]。除 Hp 感染外，胃酸分泌异常、遗传、环境、免疫功能紊乱等因素也可诱发 CAG^[6]。临床多以对症药物治疗 CAG，能够延缓疾病进展，但常规用药复发风险高，应探讨 CAG 高效治疗方案^[7]。中医学理论中，并无 CAG 具体病名，基于病症纳入“胃脘痛”范畴，认为本病病在中焦，病因为“脾胃虚”，与肝脏、脾脏功能受损密切相关，常见证型为脾胃虚寒型，需以健脾、行气、温阳为原则治疗^[8,9]。穴位贴敷是现代中医特色治疗方案，基于经络内属脏腑、外络肢节理论治疗，融合穴位、药物、经络三者，刺激特定穴位强化脾胃阳气、推动脾胃气血运行，进而减轻虚寒病症；电子艾灸持续温热刺激穴位，可舒经、通络、驱寒、祛风、止痛、消炎、活血、益气、舒筋，能够改善消化功能、免疫功能^[10,11]。此外，电子艾灸循经传输温热刺激，可恢复机体阴阳平衡、优化脏腑功能。

结合本文数据分析，电子艾灸联合穴位贴敷治疗，疗效优异。分析原因，穴位贴敷治疗，取胃俞穴和胃、健脾，膈俞穴祛

瘀、活血，中脘穴止痛、养胃^[12,13]。穴位贴敷药物中，党参可益气、补中、养胃，黄芪可生肌、升阳、补气，枳壳可消积、理气，木香可消食、健脾、止痛、行气，柴胡可升阳、解郁、疏肝，丁香可助阳、补肾，肉桂可散寒、助阳、补火，乌药可驱寒、温肾、行气，白术可燥湿、益气、健脾，冰片可清热、醒神、开窍。以此为基础，电子艾灸治疗，刺激特定穴位，加速胃蠕动、刺激胃排空，能够减轻暖气、腹胀等病症，还可温煦中焦、优化脾胃功能^[14]。另一组数据表明，电子艾灸联合穴位贴敷治疗，症状评分减轻。分析原因，穴位贴敷治疗提升胃黏膜血流量、加速受损黏膜细胞再生，能够增强胃黏膜屏障功能，且贴敷药物抑制病区炎症、强化机体免疫力能够增强胃肠动力，可改善 CAG 相关不适病症；电子艾灸温热刺激加速血管扩张、恢复胃黏膜血运，能够补充胃黏膜所需营养^[15,16]。另一组数据表明，电子艾灸联合穴位贴敷治疗，胃泌素下降、胃动力素升高。分析原因，CAG 患者多存在胃酸分泌过少问题，故机体代偿性分泌胃泌素，而穴位贴敷中党参成分可益气、健脾，能够修复受损胃黏膜屏障，间接改善胃酸分泌、阻滞机体过量分泌胃泌素，联合电子艾灸温热效应优化胃黏膜微循环，也可调节机体分泌胃酸量、降低胃泌素分泌量^[17]。此外，胃动素是优化胃肠动力的重要激素，若机体分泌胃动素不足，可影响胃蠕动，选择穴位贴敷、电子艾灸治疗，刺激特定穴位激活胃肠神经丛，能够增加机体分泌胃动素量，有利于恢复胃肠蠕动^[18,19]。最后一组数据表明，电子艾灸联合穴位贴敷治疗，IL-6、IL-8、TNF- α 降低。分析原因，穴位贴敷治疗期间，黄芪、党参成分可激活免疫功能，阻滞体内炎症因子表达，联合电子艾灸温热刺激加速血管扩张、修复受损胃黏膜屏障，能够减少机体释放 IL-6、IL-8、TNF- α 等因子^[20]。此外，遵医电子艾灸治疗，可提升神经-内分泌-免疫网络活性，增强机体抗 Hp 能力，能够进一步抑制炎症进展。

综上所述，电子艾灸联合穴位贴敷治疗脾胃虚寒型 CAG 患者，炎症因子水平降低、胃肠激素水平改善、CAG 病症减轻，具备推广价值。

参考文献

- [1] 王佳佳, 杨玲玲, 姚合梅. 针刺联合穴位贴敷治疗脾胃虚寒型慢性萎缩性胃炎的疗效观察及对胃肠激素和炎症因子的影响 [J]. 上海针灸杂志, 2024, 43(12): 1325-1330.
- [2] 宋思宇, 卫彦. 毫火针配合隔物艾灸治疗脾胃虚寒型功能性消化不良的临床疗效 [J]. 天津中医药, 2024, 41(7): 865-869.
- [3] 房静远, 杜奕奇, 刘文忠, 等. 中国慢性胃炎共识意见 (2017 年, 上海) [J]. 胃肠病学, 2017, 22(11): 670-687.
- [4] 尤嘉南, 周涛, 赵霞. 《中医病证诊断疗效标准》修订文献研究法探析 [J]. 中医药导报, 2019, 25(21): 22-25.
- [5] 彭芝莲, 王转丽, 赵强, 等. 手法推拿联合艾灸治疗胃脘痛 (脾虚胃寒证) 患儿的疗效观察 [J]. 中国中医急症, 2022, 31(3): 481-483.
- [6] 陶婷, 邹莹, 马亚军. 基于补肾论的竹圈盐熨灸在虚寒型胃脘痛的效果 [J]. 中国临床研究, 2021, 34(12): 1687-1690.
- [7] 卢素文, 汤婷, 赖雪云, 等. 健脾养胃方联合艾灸对中晚期胃癌术后脾胃虚寒证化疗的减毒增效作用研究 [J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30(27): 3054-3056+3060.
- [8] 赵楠, 陆玉婷, 霍永利, 等. 化浊解毒方联合穴位贴敷治疗慢性萎缩性胃炎的临床研究 [J]. 中国中西医结合消化杂志, 2021, 29(9): 599-604.
- [9] 顾沐恩, 黄艳, 刘雅楠, 等. 艾灸治疗慢性萎缩性胃炎的临床观察及其对外周血 DNA 甲基化的影响 [J]. 世界中医药, 2022, 17(3): 295-303.
- [10] 邓登华, 黄祖波, 周浩. 调中益胃汤加减联合募配穴艾灸治疗慢性萎缩性胃炎脾胃虚弱证临床疗效观察 [J]. 四川中医, 2021, 39(5): 99-101.
- [11] 徐秀梅, 汪晓娟, 赵慧, 等. 艾灸“足三里”对慢性萎缩性胃炎模型大鼠胃动力及胃黏膜黏蛋白表达的影响 [J]. 针灸临床杂志, 2024, 40(9): 66-74.
- [12] 丁攀婷, 钟欢, 徐璇, 等. 艾灸对慢性萎缩性胃炎大鼠足三里穴区皮肤炎症因子的影响 [J]. 辽宁中医杂志, 2023, 50(6): 224-226+10006.
- [13] 徐纪文. 香砂六君子汤加减联合中药穴位贴敷辅助慢性萎缩性胃炎脾胃虚寒型临床观察 [J]. 实用中医药杂志, 2024, 40(3): 523-525.
- [14] 管华. 针刺联合穴位贴敷治疗慢性萎缩性胃炎脾胃虚寒型疗效观察 [J]. 实用中医药杂志, 2024, 40(11): 2309-2311.
- [15] 赵浩靖, 林雪冬, 黄小燕, 等. 穴位贴敷联合艾灸治疗慢性浅表性胃炎疗效观察及对胃肠激素水平的影响 [J]. 新中医, 2024, 56(4): 160-163.
- [16] 张献青, 车文生, 付利然. 半夏泻心汤联合穴位贴敷对慢性萎缩性胃炎患者的临床疗效 [J]. 西藏医药, 2024, 45(2): 143-145.
- [17] 赵潇潇, 胡蓉, 刘敏. 隔姜灸联合足三里穴位注射治疗脾胃虚寒型顽固性呃逆疗效观察 [J]. 西部中医药, 2023, 36(7): 113-116.
- [18] 周亚丹, 张华, 刘高仁. 针刺联合穴位贴敷治疗慢性萎缩性胃炎的疗效观察及对血清 炎性因子和胃肠激素的影响 [J]. 上海针灸杂志, 2023, 42(7): 677-682.
- [19] 欧恺怡, 黎积森, 彭慧芸. 西药联合穴位贴敷治疗脾胃虚弱型慢性胃炎的临床效果观察 [J]. 中外医药研究, 2024, 3(2): 84-86.
- [20] 童晓晖, 冯萍萍, 徐燕芳, 等. 化瘀理气和胃汤联合穴位贴敷治疗 Hp 阳性慢性萎缩性胃炎 39 例 [J]. 中国中医药科技, 2023, 30(4): 800-802.

安宁疗护对晚期白血病晚期患者的心理状态 及生活质量改善效果分析

孙春美

南通市老年康复医院 血液科, 江苏 南通 226000

DOI:10.61369/MRP.2025080022

摘 要 : 目的: 分析安宁疗护对末期白血病患者心理状况和生活品质的提升作用。方法: 从2023年5月到2024年12月, 在我院血液科接收的90名白血病患者中, 采用随机数字表法将他们分为研究组和对照组, 每组各45人。对照组接受常规护理, 而研究组则接受安宁疗护。对比两组患者在干预前后的生活品质、消极情绪及护理满意度。结果: 研究组患者在干预后的各项生活质量评分均显著高于对照组 ($P < 0.05$)。同时, 研究组患者的焦虑自评量表 (SAS) 和抑郁自评量表 (SDS) 评分均低于对照组 ($P < 0.05$)。研究组患者的满意度达到97.78%, 显著高于对照组的75.56% ($P < 0.05$)。结论: 安宁疗护能够有效提升晚期白血病患者生活质量, 减轻负面情绪, 提升患者护理满意度, 效果确切。

关 键 词 : 安宁疗护; 白血病晚期; 生活质量; 焦虑; 抑郁

Analysis of the Effect of Palliative Care on Improving the Psychological State and Quality of Life of Patients with Advanced Leukemia

Sun Chunmei

Department of Hematology, Nantong Geriatric Rehabilitation Hospital, Nantong, Jiangsu 226000

Abstract : Objective: To analyze the effect of palliative care on improving the psychological status and quality of life of patients with terminal leukemia. Methods: From May 2023 to December 2024, 90 leukemia patients admitted to the hematology Department of our hospital were randomly divided into a study group and a control group by random number table method, with 45 patients in each group. The control group received routine care, while the study group received palliative care. The quality of life, negative emotions and nursing satisfaction of the two groups of patients before and after the intervention were compared. Result: The quality of life scores of the patients in the study group after the intervention were significantly higher than those in the control group (all $P < 0.05$). Meanwhile, the scores of the Self-Rating Anxiety Scale (SAS) and Self-rating Depression Scale (SDS) of the patients in the study group were both lower than those in the control group (all $P < 0.05$). The satisfaction rate of patients in the study group reached 97.78%, significantly higher than 75.56% in the control group ($P < 0.05$). Conclusion: Palliative care can effectively improve the quality of life of patients with advanced leukemia, alleviate negative emotions, and enhance patients' satisfaction with nursing care. The effect is definite.

Keywords : hospice care; advanced leukemia; quality of life; anxiety; depression

恶性血液疾病之一的白血病, 其治疗难度大, 生存率相对较低。近年来, 随着工业污染的严重性与日俱增, 在社会环境日益发生改变的社会背景下, 我国急性白血病患者的人数逐年增多, 不仅威胁着患者的生命健康, 也严重影响着患者的心理健康和生存质量^[1]。面对晚期白血病患者, 病情已然达到极晚期。尽管医疗机构继续采用药物治疗和营养补充等手段来延长他们的生命, 但由于病情的严峻以及其他因素的作用, 这些患者往往承受着沉重的心理压力, 难以持乐观态度对待治疗, 这种情况进一步导致了他们的生活质量显著恶化^[2]。因此, 对其实施有效的护理干预十分重要。常规护理服务在应用过程中相对局限, 效果欠佳。医学发展道路上伴随着以人文关怀观念的产生, 更多的白血病患者对善终的渴求, 一种全新的护理模式——安宁疗护应运而生。安宁疗护以症状管理理论、舒适护理理论、华生关怀理论为指导, 给予患者身体、心理、社会、文化精神等方面全方位的护理^[3]。在医学领域, 安宁疗护这一护理模式承载着深厚的人文关怀, 旨在为那些步入生命尾声的白血病晚期患者提供一种细腻且科学的照护体验, 提高患者在临终阶段的心理水平和生存质量^[4]。因此, 本文将探讨对白血病晚期患者提供安宁疗护的临床效果, 现做出如下报告。

一、资料与方法

（一）一般资料

以2023年5月到2024年12月间，在我院血液科接受治疗的90名白血病进展期患者为研究样本。纳入标准：（1）患者均有白血病典型症状，同时伴有肺部感染或其他传染病，辅以血象、血常规、骨髓象等检查均确诊终末期白血病。（2）患者均自愿接受治疗与护理干预措施。排除标准：（1）筛选出同时存在其他类型恶性肿瘤的病例。（2）纳入曾接受过其他专科医疗服务和护理的患者。（3）剔除那些表现出精神障碍或行为异常的患者。接着，我们将90名患者随机分为研究组和对照组，每组各含45名患者。比较两组患者的基本资料，结果显示两组间在统计学上没有显著差异（ $P > 0.05$ ）。

（二）护理方法

对照组实施常规护理：具体措施包括：定期监测病情变化，调整治疗方案；提供营养支持，维持患者体力和免疫力；定期进行身体检查和实验室检测；提供心灵呵护与心理辅导服务，协助患者重塑心绪；倡导患者参与适度锻炼，维护身心和谐状态；与家属密切沟通，共同制定照护计划；定期进行病情评估，及时调整治疗策略；提供综合护理，包括疼痛管理、症状缓解等。

研究组实施安宁疗护：（1）个性化的综合评估：在实施安宁疗护干预之前，首先，必须对患者进行细致的个性化综合审查，涵盖身体不适、心理状况以及社会支持等各个层面，了解患者需求和期望，为后续的干预措施提供指导。（2）疼痛管理：疼痛是老年白血病患者常见的症状之一，确保患者在舒适的状态下度过晚年。（3）症状缓解：除了疼痛外，老年白血病患者还可能面临其他症状，如恶心、呕吐、贫血、疲乏等。通过药物治疗、营养支持、物理疗法等手段，有效缓解这些症状。（4）心理支持：面对绝症的现实，白血病患者常常感到沮丧、焦虑、恐惧等负面情绪，提供专业的心理支持服务缓解情绪困扰。（5）社会支持：安

宁疗护还需要关注患者的社会支持系统，包括家庭支持、社区支持、医疗团队支持等，建立健康的社会支持网络，帮助患者度过生命的最后阶段。（6）沟通和决策支持：在实施安宁疗护时，医护人员需与病患及家属建立起畅通的交流渠道，以便他们能够清晰了解病情的演变过程，确立适合患者愿望的治疗方针，尊重患者的意愿和选择，确保治疗方案的人性化和个性化。（7）终末关怀：在患者生命的最后阶段，提供终末关怀是安宁疗护的核心内容，通过提供舒适的环境、尊重患者的意愿、提供病情说明和心理支持等方式，帮助患者和家属平静地面对生命的结束，实现尊严的离世。（8）家属支持：除了关注患者本身，安宁疗护还需要关注患者的家属和照护者。提供家属支持服务，包括心理支持、照护技能培训、悲伤辅导等，帮助他们应对患者病情变化和生命终结的挑战。（9）文化和宗教关怀：考虑到老年白血病患者文化和宗教背景，提供符合其信仰和价值观的关怀服务，尊重患者的宗教信仰和文化传统，为其提供精神上的慰藉和支持。

（三）观察指标

（1）生活质量对比：干预前后使用生活质量评估量表（GQOLI-74）^[5] 评估。（2）心理状态对比：干预前后采用 SAS、SDS 等评分量表^[6] 评估。（3）护理满意度比较：干预后采用自制护理满意度调查问卷。

（四）统计学分析方法

采取 SPSS 25.0 软件分析，计量资料与计数资料分别以 t 和 χ^2 检验，以 P 值小于 0.05 为存在统计学差异性。

二、结果

（一）两组干预前后的生活质量比较

干预后研究组患者四项生活质量评分均高于干预前，同时也高于对照组（ P 均 < 0.05 ）。

表1 两组干预前后的生活质量对比

组别	例数	心理功能		躯体功能		物质生活		社会功能	
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
研究组	45	66.08 ± 3.23	88.24 ± 4.82*	65.58 ± 3.45	81.37 ± 3.79*	58.33 ± 3.01	72.45 ± 2.86*	67.15 ± 2.15	82.23 ± 3.90*
对照组	45	66.22 ± 3.28	71.45 ± 3.64	66.13 ± 3.27	72.28 ± 3.26	57.40 ± 3.23	61.57 ± 2.53	67.26 ± 2.35	71.28 ± 2.87
t 值		0.079	26.381	0.740	14.188	0.411	15.413	0.195	17.781
P 值		0.936	0.000	0.461	0.000	0.681	0.000	0.845	0.000

注：* 与干预前比较 $P < 0.05$

（二）两组干预前后的心理状况比较

干预后研究组患者的 SAS 和 SDS 评分均低于干预前，同时也低于对照组（ P 均 < 0.05 ）。

表2 两组干预前后心理状态对比

组别	例数	SAS		SDS	
		干预前	干预后	干预前	干预后
研究组	45	56.99 ± 1.02	36.52 ± 1.01*	56.96 ± 1.17	36.19 ± 1.18*

对照组	45	56.85 ± 1.05	51.55 ± 1.11	56.57 ± 2.14	52.25 ± 1.07
t 值		0.634	35.492	1.060	37.728
P 值		0.527	0.000	0.291	0.000

注：* 与干预前比较 $P < 0.05$

（三）干预后护理满意度比较

研究组的患者满意度为 97.78% 显著高于对照组的 75.56%（ $P < 0.05$ ）。

表3 两组患者的护理满意度比较					
组别	例数	十分满意 (n)	满意 (n)	不满意 (n)	总满意度 (%)
研究组	45	32	12	1	97.78% (44/45)
对照组	45	25	9	11	75.56% (34/45)
χ^2 值	-	-	-	-	6.175
P 值	-	-	-	-	0.012

三、讨论

白血病是一种严重的疾病，尤其是在晚期阶段，患者常常面临着身体和心理上的巨大痛苦。对于患者而言，白血病终末期阶段，除疾病对其机体健康、生理功能等所致干扰外，疾病所致痛苦感受及死亡等，均将导致患者面临较大精神压力及心理负担，由此使其心态、情绪状态及个人行为反应等受到影响，同时在一定程度上加剧白血病终末期病情发展进程^[7]。安宁疗护是现今临床结合癌症姑息治疗所建立的疗护方式，实施中，安宁疗护通过对患者机体状态、情绪心态、就诊感受、精神状态等诸多方面进行干预，改善疾病终末期阶段所致影响，从而使患者能够舒适、轻松、有尊严的离世^[8]。在这种情况下，对其实施有效的护理干预十分关键。常规护理服务在应用过程中相对缺乏针对性、特异性等优势，对患者的整体情况纠正效果欠佳^[9]。安宁疗护的宗旨是给予生命终末期的患者全面的、多层次的护理，目的是尽可能地使患者舒适、平静、有尊严地离世。安宁疗护的实施并不能使患者完全康复，而是让患者及家属可以在生命最后的旅程中体会到温暖

和关爱，得到心灵的抚慰，尽可能使患者的生命没有缺憾^[10]。本研究结果显示：干预后研究组患者的 SAS 和 SDS 评分均低于对照组（P 均< 0.05）。安宁疗护对于缓解晚期白血病患者所承受的焦虑与抑郁情绪，起到了显著的积极作用，有助于提升患者心理健康状况。因为安宁疗护包涵了大量的心理支持等措施，包括心理咨询、心理疏导、心理治疗等，帮助患者调整心态、缓解情绪困扰，让他们在心理上得到慰藉和支持，可以帮助患者减轻身体不适和心理困扰，提高生活质量，让患者在余生中感受到更多的舒适和关怀，可以更好地满足患者的身心需求，有助于患者和家属更好地接受疾病的现实和生命的终结，通过提供信息和支持，帮助他们理解疾病的发展和治疗方案，减少焦虑和恐惧^[11]。研究结果还显示：干预后研究组患者的四项生活质量评分均高于对照组（P 均< 0.05）。此结果表明，安宁疗护在显著增强晚期白血病患者生活治疗方面发挥着积极作用，分析原因系一方面安宁疗护干预可以通过针对性的疼痛管理方案，有效缓解患者的疼痛，让他们在舒适的状态下度过晚年，减轻身体和心理上的痛苦；另一方面，安宁疗护致力于提供临终关怀，涉及营造舒适的生活环境、充分尊重患者的个人选择、进行病情的详细讲解以及给予心理层面的援助，帮助患者在生命的最后阶段实现自己的价值观和人生目标，通过与患者和家属的有效沟通，确保治疗方案的人性化和个性化，帮助患者应对病情的变化和生命终结的挑战，减轻他们的负担^[12]。最后研究组干预后的护理满意度也显著高于对照组（P < 0.05），表明安宁疗护也能够提升了患者的护理满意度。综上，安宁疗护干预可有效提升晚期白血病患者生活质量、缓解负面情绪，让他们在生命的最后阶段感受到温暖、尊严和关爱，也实现了护理满意度的提升。

参考文献

- [1] 王晓佳, 龚爱红, 方浩. 2011 年-2020 年白血病住院患者发病特点及流行病学回顾性分析 [J]. 中国病案, 2022, 23(5): 34-38.
- [2] 谷景荣, 郁月华, 王瑞. 综合护理干预对急性淋巴细胞白血病人生存质量、睡眠质量及心理状况的影响 [J]. 护理研究, 2020, 34(20): 3738-3740.
- [3] 赵春芳, 王颖, 周素芹. 安宁疗护对白血病终末期患者心理状态与生存质量的影响 [J]. 心理月刊, 2021, 16(16): 178-179.
- [4] 高珠玲, 翁依妹. 安宁疗护在白血病终末期患者中的研究进展 [J]. 中国卫生标准管理, 2021, 12(1): 159-162.
- [5] 吴婷, 吴洋, 万崇华, 等. 癌症患者生命质量测定量表体系之白血病量表的测量学特性评价 [J]. 卫生软科学, 2019, 33(11): 26-30.
- [6] 林丽萍, 罗金华. 综合性干预对慢性粒细胞白血病患者心理状况及睡眠质量的相关研究 [J]. 世界睡眠医学杂志, 2024, 11(6): 1303-1305, 1309.
- [7] 李帆. 基于临床护理的急性淋巴细胞白血病初治与晚期化疗的比较分析 [J]. 实用临床护理学电子杂志, 2020, 5(36): 63.
- [8] 付佳茜. 慢性中性粒细胞白血病合并多发性骨髓瘤患者的临床护理措施 [J]. 首都食品与医药, 2022, 29(10): 81-83.
- [9] 林丽芳, 黄建芬, 顾燕. MDT 协作模式下的安宁疗护对老年肿瘤终末期患者负性情绪及生活质量的影响 [J]. 护理实践与研究, 2020, 17(24): 69-71.
- [10] 杨雪敏, 吕菲, 樊海娃. 安宁疗护对老年非肿瘤疾病终末期患者的护理效果研究 [J]. 中国药物与临床, 2021, 21(20): 3496-3498.
- [11] 赵春芳, 王颖, 周素芹. 安宁疗护对白血病终末期患者心理状态与生存质量的影响 [J]. 心理月刊, 2021, 16(16): 178-179.
- [12] 刘秋婵, 刘龙珍, 黄惠, 等. 舒缓疗护对化疗期白血病患者症状感知度、负性情绪及生活质量的影响 [J]. 齐鲁护理杂志, 2020, 26(5): 80-82.

德元升膏方的药效物质基础与作用机制探讨

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.2025080029

摘要：目的：分析德元升膏方在上肢骨折患者患肢肿胀情况的改善作用。方法：选取2023年1月-2024年1月上肢骨折患肢肿胀患者120例，随机均分为对照组和观察组，对照组患者采用红外线灯照射以及药物消肿、抬高患肢，观察组患者则在对照组治疗的基础上增加采取德元升膏方实施消肿治疗，对比疼痛指标、消肿止痛治疗有效率。结果：观察组疼痛指标低于对照组，消肿止痛治疗有效率高于对照组（ $P<0.05$ ）。结论：在上肢骨折患肢肿胀情况患者实施红外线灯照射以及药物消肿、抬高患肢，联合德元升膏方实施消肿治疗，可以降低疼痛指标，提高消肿止痛治疗有效率。

关键词：德元升膏方；上肢骨折；患肢肿胀情况

Study on the Effective Material Basis and Mechanism of Deyuansheng Formula

Tong Xinhai

Anhui Deyuansheng Traditional Chinese Medicine Technology Co., Ltd., Bozhou, Anhui 236814

Abstract： Objective: To analyze the effect of Deyuansheng Formula on improving the swelling of the affected limb in patients with upper limb fractures. Method: 120 patients with limb swelling caused by upper limb fractures from January 2023 to January 2024 were selected and randomly divided into a control group and an observation group. The control group received infrared lamp irradiation and medication to reduce swelling and elevate the affected limb, while the observation group received additional treatment with Deyuansheng Formula on the basis of the control group's treatment. The pain indicators and the effectiveness of reducing swelling and relieving pain were compared. The pain index of the observation group was lower than that of the control group, and the effective rate of anti-inflammatory and analgesic treatment was higher than that of the control group ($P<0.05$). Conclusion: In patients with upper limb fractures and swelling, infrared lamp irradiation and medication for reducing swelling and elevating the affected limb, combined with Deyuansheng Formula formula for reducing swelling, can reduce pain indicators and improve the effectiveness of reducing swelling and relieving pain treatment.

Keywords： Deyuansheng Formula; upper limb fracture; swelling of the affected limb

上肢骨折后肢体肿胀是临床骨科常见的继发症状。骨结构完整性破坏后，损伤部位及邻近组织发生病理性积液。临床上，现象是因为骨折端微血管网的机械损伤，伴有血管屏障功能障碍，血浆蛋白渗出，局部炎症级联反应，引起间质液代谢紊乱。临床上，典型症状包括患肢周长明显增加，皮肤紧绷感，伴有持续的扩张性疼痛和功能活动障碍^[1]。在临床实践中，抗肿胀药物可经过多种途径调节体液代谢，改善炎症反应，经过阻断 COX 途径减少炎症因子的产生。在临床应用中，糖皮质激素可以调节患者机体的内在免疫机制，缓解血管的渗出状态^[2,3]。德元升膏方在临床实践和创伤治疗中拥有独特的价值。其配方常含有乳香、没药、血竭等天然药材，有活血通络之功效。上肢骨折后患肢肿胀是骨科常见的继发症状，主要由骨折端微血管损伤、炎症反应和组织液代谢紊乱引起。^[4]

一、资料与方法

（一）资料

选取2023年1月-2024年1月上肢骨折患肢肿胀患者120例，用随机数字表法将患者分为对照组与观察组，每组60例。对照组男30例，女30例；年龄45~69岁，平均

（ 55.32 ± 4.21 ）岁。观察组男34例，女26例；年龄46~68岁，平均（ 55.92 ± 5.74 ）岁（ $P > 0.05$ ）。补充纳入：①符合上肢闭合性骨折的西医诊断标准，且发病时间在48小时内；②年龄16岁~70岁；③入院前未接受任何治疗；④桡骨远端骨折、肱骨干骨折；⑤疼痛指标 >4 分。排除标准：①上肢开放性骨折；②不同意应用此药物者，不配合治疗者；③严重肝肾功能不全；④凝血功能

作者简介：佟鑫海（1978.06—），女，汉族，辽宁营口人，本科，职称：中医师，从事的研究方向：中医中药。

障碍。

(二) 方法

对照组：(1) 红外线灯照射：对患者开启治疗仪电源后，实施5分钟预热。保证设备性能的稳定，治疗时在临床，应该指导患者暴露患处皮肤，辐射器准确对准肿胀部位，距离应该维持25-35cm，依据耐受度，调节辐射强度，防止患者出现皮肤灼伤，每次的治疗时间应该持续30-60分钟，每日1-2次。(2) 药物治疗：氯诺昔康，浙江震元制药有限公司，H20040289，每日剂量为8~16mg。(3) 抬高患肢：采取软枕、气垫等辅助工具，将患肢抬高，角度为高于心脏平面30° ~45°，维持20-30分钟，可重复多次。

观察组在对照组基础上加用德元升膏方：黄芪30-60g、党参15-30g、白术15g、茯苓15-30g、山药20g、芡实15g、金樱子12g、丹参15-30g、当归10g、川芎10g、益母草15-30g、泽兰12g、薏苡仁30g、白花蛇舌草15-30g、半枝莲15g 每日2次，水煎浓缩为膏状，均匀涂抹于肿胀部位，纱布覆盖，每日2次，每次6小时，疗程10天。

(三) 观察指标

对比疼痛指标、消肿止痛治疗有效率。

(四) 统计学方法

采用 SPSS26.0 分析，组间比较采用独立样本 t 检验，计数资料以 χ^2 检验分析，P<0.05 为差异有统计学意义。

二、结果

(一) 疼痛指标

观察组疼痛指标低于对照组 (P<0.05)。

表1 疼痛指标 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	治疗第一天	治疗第五天	治疗第十天
对照组	60	5.39 ± 0.25	4.52 ± 0.34	2.87 ± 0.38
观察组	60	3.69 ± 0.27	2.87 ± 0.74	0.95 ± 0.41
t	-	35.786	15.694	26.604
P	-	0.000	0.000	0.000

(二) 消肿止痛治疗有效率

观察组消肿止痛治疗有效率高于对照组 (P<0.05)。

表2 消肿止痛治疗有效率 [n(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
对照组	60	23 (38.33)	30 (50.00)	7 (11.66)	53 (88.33)
观察组	60	45 (75.00)	14 (21.66)	1 (3.33)	59 (96.66)
χ^2	-	-	-	-	5.925
P	-	-	-	-	0.000

三、讨论

在中医理论中，疾病被归类为“伤肿证”或“瘀肿痛”。中医的整体观认为疾病与气血循环和脏腑功能有关。当骨折发生时，病人的经络受到损伤，可能引发气血循环异常。除了病人的血液，那些可能形成血瘀的人经常有四肢肿胀。在临床实践中，肌肉和骨骼的损伤会引发局部血瘀气滞。根据中医理论，这符合“堵痛”的病机特点。在治疗肿胀过程中，可与疼痛症状共存。在临床治疗中，中医可以注重辨证论治。经过观察、听闻、询问、触诊等方法，可以综合评估患者体质特点，分析疾病分期，达到活血化瘀的效果。拥有调气利尿的作用。结合中药内给药，并在临床实践中配合患者采取综合治疗方法，可促进患者血瘀散。为了帮助患者恢复自身的气血循环状态，采用中药内给药等多种方法相结合，帮助患者保持相对规律的气血循环模式。现代医学研究表明，在临床实践中，当患者骨折受到外力作用时，可引起骨组织破裂，损伤周围软组织^[5,6]。

在临床实践中，采用综合治疗策略。在物理治疗方面，在临床中抬高患肢可以利用重力的作用来改善静脉回流。临床应用冷敷疗法可经过收缩血管减少组织渗出，拥有迅速消肿的作用。临床应用弹性绷带能有效限制液体外渗，并应控制压力强度。临床可实施药物干预。在临床治疗过程中，非载体药物经常是首选药物。经过抑制患者的环加氧酶途径，可以减少患者体内前列腺素的产生。在临床联合治疗期间，可起到镇痛作用。经过减少患者体内的炎症，可以增强患者的整体治疗优势。在临床实践中，拥有起效快的特点，对患者消化道的副作用相对较少。使用时应监测肝肾功能，观察过敏反应。在物理因素治疗领域，主要采用红外辐射治疗。在临床实践中，经热辐射作用后，可改善局部血液循环。可以帮助加速代谢产物的清除，促进血瘀的吸收，修复软组织，调节神经内分泌功能。

本研究经过随机对照试验证实，观察组疼痛指标低于对照组，提示其拥有快速、持续的消肿镇痛作用。将中医理论与现代药理学机制相结合，其治疗效果可能源于以下几个方面：该疗法可以改善患者的疼痛指标。德元升膏方针对上肢骨折后患肢肿胀的治疗机制基于多靶点协同作用原理。方中君药黄芪配伍党参，发挥益气健脾的核心功效；臣药白术合茯苓，共奏健脾化湿之效。骨折后气血受损，脾失健运，水湿内停，四药相须为用，重建中焦运化功能，促进水液代谢。辅助药物组中，山药、芡实与金樱子形成健脾固摄组合，增强中焦运化能力，阻断水湿内停的病理环节。活血化瘀组分以丹参为君，配以当归、川芎，构成“血中气药”配伍体系，改善骨折局部微循环障碍，消除“瘀阻则肿”的病理基础。利水渗湿药对中，益母草与泽兰发挥活血利水双重作用，形成“血水同治”效应，薏苡仁既助脾运又防湿郁化热，体现“治未病”思想。清热解毒组分选用白花蛇舌草协同半枝莲，针对瘀久化热病机，预防继发性炎症反应。全方构建“益气健脾-活血化瘀-利水消肿-清热解毒”四维治疗体系，通过调节气血水液代谢平衡，改善局部组织微环境，实现肿胀症状的多途径缓解。其组方特点体现“标本兼顾”的治疗原则，既针

对肿胀病机关键，又兼顾骨折后整体机能调节。配方中的活血成分可以增强红细胞的变形能力，降低血液粘度。优化损伤部位血供，改善微循环障碍引起的缺血性疼痛症状。配方中乳香、没药等树脂成分拥有明显的抗炎镇痛作用。在临床实践中，活性物质阻断前列腺素 E2 的生物合成，干扰 NF- κ B 信号转导通路，介导炎症反应过程，降低血管内皮的通透性，防止通透性增加。会引

发组织肿胀。活性成分的通透性被瞬时调节，受体电位通道的功能状态被抑制，疼痛信号向上传递到神经纤维被抑制，实现对疼痛超痛觉状态的调节^[7]。

综上所述，德元升膏方实施消肿治疗，可以降低疼痛指标，提高消肿止痛治疗有效率。

参考文献

[1] 赖美艳, 张劲锋. 中医定向透药配合中药封包对上肢骨折患者肢体肿胀和疼痛的康复影响 [J]. 黑龙江医学, 2022, 46(2): 252-254.

[2] 倪雨吉. PDCA 循环理论在减轻上肢骨折手术患者肿胀中的运用效果分析 [J]. 实用临床护理学电子杂志, 2023, 8(52): 47-49, 84.

[3] 刘元, 何莉, 居敏燕, 等. 不同上肢抬高措施在上肢骨折术后病人中的应用效果比较 [J]. 全科护理, 2022, 20(17): 2349-2352.

[4] 高青, 姚婷婷, 李瑛, 等. 骨科快速康复干预对上肢骨折患者的影响 [J]. 河北医药, 2024, 46(4): 571-573, 577.

[5] 张雯雯, 许丽琴, 邱雯君. 功能锻炼衣在学龄前期上肢骨折患儿功能锻炼中的应用 [J]. 护理研究, 2024, 38(7): 1297-1300.

[6] 吕霖. 上肢骨折术后应用中医定向透药结合上肢抬高量化干预临床观察 [J]. 实用中医药杂志, 2024, 40(9): 1721-1723.

[7] 黄江英, 欧阳瑛, 张海燕. 握力球联合强化专科护理在上肢骨折患者中的护理应用及对肢体功能的影响 [J]. 医学理论与实践, 2023, 36(20): 3584-3585, 3566.

疏肝和胃方含药血清对食管上皮细胞损伤的干预作用

汪陆叶¹, 孙永顺^{2*}

1. 南京中医药大学南通中西医结合临床学院, 南通市第三人民医院中西医结合肝病科, 江苏 南通 226000

2. 上海中医药大学附属市中医院脾胃病科, 上海 200071

DOI:10.61369/MRP.2025080034

摘 要 : 目的: 探讨疏肝和胃方含药血清对 GERD 食管上皮细胞损伤的干预作用。方法: 实验分四组, 除正常组外, 其余三组予胰蛋白酶刺激 HEEC 构建 GERD 体外细胞模型。正常组和模型组予生理盐水含药血清孵育, 中药组予疏肝和胃方含药血清孵育, 西药组予雷贝拉唑肠溶胶囊含药血清孵育。24h 后通过 ELISA 方法检测 IL-8、IL-1 β 和 PAF, WB 检测 PAR-2、Claudin1 和 Claudin4。所得结果采用 SPSS26.0 统计分析。结果: 与正常组相比, 模型组 PAR-2、IL-8、IL-1 β 和 PAF 显著增加 ($P<0.05$), Claudin1 和 Claudin4 显著降低 ($P<0.05$); 与模型组相比, 中西药组 PAR-2、IL-8 和 PAF 均显著降低 ($P<0.05$), 中药组 IL-1 β 显著降低 ($P<0.05$), 西药组 IL-1 β 呈降低趋势 ($P>0.05$), 且中药组表达均低于西药组, 其中中西药组 IL-8 和 PAF 表达有统计学差异 ($P<0.05$), 中西药组 Claudin1 显著升高 ($P<0.05$), 中药组 Claudin4 显著升高 ($P<0.05$), 西药组 Claudin4 呈升高趋势 ($P>0.05$), 且中药组表达均显著高于西药组 ($P<0.05$)。结论: 疏肝和胃方可以通过降低 PAR-2、IL-8、IL-1 β 和 PAF 的表达, 增加 Claudin1 和 Claudin4 蛋白的表达, 改善食管黏膜炎症损伤, 有效的治疗 GERD, 且疗效优于雷贝拉唑。

关 键 词 : GERD; PAR-2; 炎性因子; Claudin; 疏肝和胃方

Intervention Effect of Serum Containing Soothing Liver and Stomach Decoction on Injured Esophageal Epithelial Cells

Wang Luye¹, Sun Yongshun^{2*}

1. Nantong Clinical College of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine of Nanjing University of Chinese Medicine, Integrated Traditional Chinese and Western Medicine for Liver Diseases, Nantong Third People's Hospital, Nantong, Jiangsu 226000

2. Shanghai Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200071

Abstract : Objective: To explore the intervention effect of serum containing soothing liver and stomach decoction on injured esophageal epithelial cells. Methods: The experiment was divided into four groups. In addition to the normal group, the other three groups were given trypsin to stimulate HEECs to construct GERD cell model in vitro. The normal group and the model group were incubated with serum containing normal saline, the traditional Chinese medicine group were incubated with serum containing soothing liver and stomach decoction, and the Western medicine group were incubated with serum containing rabeprazole enteric capsule. IL-8, IL-1 β and PAF were detected by ELISA, PAR-2, Claudin1 and Claudin4 were detected by WB. The results were analyzed by SPSS26.0. Results: Compared with the normal group, PAR-2, IL-8, IL-1 β and PAF increased significantly ($P<0.05$), Claudin1 and Claudin4 decreased significantly ($P<0.05$). Compared with the model group, PAR-2, IL-8 and PAF were decreased significantly ($P<0.05$) in the traditional Chinese medicine group and the Western medicine group, IL-1 β was decreased significantly ($P<0.05$) in the traditional Chinese medicine group, while IL-1 β in the Western group showed a decreasing trend, and the western medicine group was lower than that in the western medicine group ($P>0.05$). The expression of IL-8 and PAF in the traditional Chinese medicine group was significantly lower than in Western medicine group ($P<0.05$). Claudin1 was increased significantly in the Chinese and Western medicine group ($P<0.05$), Claudin4 was increased significantly in the traditional Chinese medicine

基金项目: 中国国家自然科学基金面上项目 (项目编号: 81874402, 82174128)。

作者简介: 汪陆叶 (1992—), 女, 汉族, 江苏南通人, 硕士, 住院医师, 研究方向: 中医药防治脾胃病。E-mail: 1114374420@qq.com。

通讯作者: 孙永顺 (1977—), 男, 汉族, 上海人, 博士研究生, 主任医师, 上海中医药大学附属市中医院脾胃病科, 研究方向: 中医药防治脾胃病。E-mail: 13764403043@163.com。

group ($P<0.05$), while Claudin4 in the Western group showed an increasing trend ($P>0.05$), and the expression of the traditional Chinese medicine group was significantly higher than that in Western medicine group($P<0.05$). Conclusion: Soothing liver and stomach decoction can effectively treat GERD by decreasing the expression of PAR-2, IL-8, IL-1 β and PAF, increasing the expression of Claudin1 and Claudin4, improving the inflammatory injury of esophageal mucosa, and it works better than rabeprazole.

Keywords : GERD; PAR-2; inflammatory factor; Claudin; soothing liver and stomach decoction

胃食管反流病（GERD）是由胃及十二指肠内容物反流到食管引起，通常伴有烧心、反酸或其他食管外症状，如胸痛、慢性咳嗽等，是最常见的上消化道疾病之一^[1]。近年来，由于人们的生活水平提高以及生活方式和饮食习惯的改变，GERD 的发病率每年都在增加^[2]。目前酸抑制剂是治疗 GERD 的主要药物^[3]，然而临床上发现约有 10%–40% 的患者采用标准剂量 PPI 治疗 8 周后仍无效或症状不能完全缓解^[4]，严重影响患者的生活质量。

越来越多的中药有效成分因其广泛的生物活性和独特的药理作用被应用到新药物研究和开发中，为防治 GERD 提供新的思路。本研究构建 GERD 体外细胞模型，予含药血清孵育损伤的 HEEC，探讨疏肝和胃方含药血清对 GERD 食管上皮细胞损伤的干预作用，为临床使用疏肝和胃方治疗 GERD 提供可靠的理论依据。

一、材料与方法

（一）实验材料

1. 实验动物

采用清洁级 8 周龄雄性 SD 大鼠，体重 300 ± 50 g，来源：上海杰思捷实验动物有限公司，实验大鼠许可证号：SCXK（沪）2018-0004。SD 大鼠适应性喂养一周，饲养于上海中医药大学附属市中医医院动物房屏障环境内，室温 $20-26^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $55\% \pm 5\%$ ，光/暗循环 12 小时，4 只/笼。所有的 SD 大鼠都得到了充足的颗粒饲料及饮用水。所有程序均通过了上海中医药大学附属市中医医院实验动物使用伦理及福利审查。

2. 实验药物

疏肝和胃方：柴胡 12g、延胡索 9g、炒白芍 15g、枳壳 12g、旋覆花 12g、代赭石 15g、黄连 3g、吴萸 3g、太子参 12g、甘草 6g；雷贝拉唑肠溶胶囊：20mg/粒，7 粒/盒及生理盐水均为上海中医药大学附属市中医医院药剂科提供。

3. 实验细胞

正常人食管上皮永生细胞株（HEEC）购买于上海圆创生物科技有限公司。

4. 实验试剂

DMEM 不完全高糖培养基（KGM12800），PBS 缓冲液（YXB5001），0.25% 胰蛋白酶（含 EDTA）（KGM125200），澳洲胎牛血清（10099-141C），胰蛋白酶粉（YC70855），Cell Counting Kit-8（C0039），RIPA 裂解液（P0013B），

PMSF（100mM）（ST506），BCA 蛋白浓度测定试剂盒（P0010），PAGE 凝胶快速制备试剂盒（12.5%）（PG113），SDS-PAGE 电泳液（P0014B），Western 转膜液（P0021B），QuickBlock™ Western 封闭液（P0252q），Anti-PAR2 antibody（ab180953），Anti-Claudin1 antibody（ab15098），Anti-Claudin4 antibody（ab53156），GAPDH（D110016），HRP-conjugated Goat Anti-Rabbit IgG（D110058），三色预染蛋白 Marker10kDa-250kDa（WJ103L），BeyoECL Plus（P0018S），Human IL-8 ELISA Kit（E-EL-H6008），人 IL-1 beta ELISA 试剂盒（Ab214025），Human platelet activating factor, PAF ELISA Kit（CSB-E07929h）。

5. 实验仪器与设备

二氧化碳培养箱（HF90），净化工作台（VS-840-1），高速离心机（5200），显微镜（倒置式）（DMIL），0.2 μm 过滤器（4612），PVDF 膜（IPVH00010），酶标仪（Epoch2），电热恒温培养箱（GHP-9160），电子天平（AL204-IC），三恒多用电泳仪电源（DYY-12），MiniProGel™ 蛋白制胶、电泳与转膜系统（E6150），Image Lab 影像采集系统（ChemiDoc XRS+ with Image Lab Software），生物安全柜（BIOsafe12）。

（二）实验方法

1. HEEC 细胞诱导刺激模型

实验设置 6 个实验组：正常组、0.1nM、0.3nM、1nM、3nM、10nM 胰蛋白酶刺激组，每组设置 5 个复孔。将 HEEC 以 $1 \times 10^5/\text{ml}$ 接种于 96 孔板中，每孔 100 μl ，置于培养箱内孵育，24h

后更换为无血清的 DMEM 培养基平衡细胞。12h 后予对应的溶液刺激 6h，使用 CCK-8 试剂检测各组细胞活力。

2. 含药血清制备

采用随机数字法，将 18 只 SD 大鼠随机分为 3 组：正常组、疏肝和胃方组和雷贝拉唑肠溶胶囊组。在适应性喂养结束后灌胃，中药组灌胃生药量为 11.25g/kg·d，西药组灌胃生药量为 4.17mg/kg·d，按 1ml/100g·次·日灌胃，连续灌胃 5 天，末次给药 1h 后麻醉大鼠，在无菌条件下行腹主动脉采血，4℃静置，待凝固析出血清后离心，吸取上清即为含药血清，置于 56℃水浴锅中灭活 30min，并用 0.2μm 针孔滤器过滤除菌，置于 -80℃冰箱中保存备用。

3. 含药血清对 HEEC 细胞活力的影响

实验设置 10 个实验组：DMEM 培养基组，5%、10%、20% 生理盐水组含药血清，5%、10%、20% 疏肝和胃方组含药血清，5%、10%、20% 雷贝拉唑肠溶胶囊组含药血清，每组设置 5 个复孔。

将 HEEC 以 8×10^4 /ml 接种于 96 孔板中，每孔 100μl，置于培养箱内孵育，24h 后更换为无血清的 DMEM 培养基。12h 后予对应浓度的含药血清培养 HEEC 24h，使用 CCK-8 试剂检测各组细胞活力。

4. WB 检测 HEEC 细胞中 PAR-2、Claudin1 和 Claudin4 的表达

PBS 清洗后在冰上裂解，半小时后用细胞刮刀刮下。静置数分钟后离心，收集上清；检测各组蛋白浓度后调整蛋白样品的终浓度为 1μg/μl。将所有样品加热充分变性蛋白。组装电泳槽，倒入 SDS-PAGE 电泳液，拔去梳齿，上样，盖上上盖，接通电源（每孔上样量为 20μl）；电泳结束后取出玻璃板开始转膜；将 PVDF 膜放置在封闭液中封闭 1h 后孵育一抗，4℃冰箱内孵育过夜；洗膜，室温下孵育二抗 1h；用 TBST 洗膜后显影，利用 Image Lab 影像采集系统拍摄照片。采用 Image J 分析软件分析。

5. ELISA 检测 HEEC 细胞上清液中 IL-8、IL-1β 和 PAF 的表达

从 -80℃冰箱中取出样本，融化离心取上清检测，设定标准品孔、样品孔和空白孔，每组 3 个复孔，加入 100μl 对应样品，贴上覆膜，37℃下孵育 90min；甩尽液体，加入 100μl 的生物素化抗体工作液，孵育 1h；甩干，加入 350μl 洗涤液，浸泡 1min，甩干，重复 3 次；加酶结合物 100μl，孵育 30min；甩干，洗板 5 次；加入底物溶液 90μl，避光孵育 15min；加入终止液 50μl 终止反应；在 450nm 波长下测量各孔的 OD 值。

6. 统计方法

应用 SPSS26.0 分析所得数据，计量资料以均数 ± 标准差表示，满足正态分布及方差齐性检测的计量资料组间比较采用单因素方差分析，两两比较采用 LSD 法，反之予非参数检验，P<0.05 时为有统计学差异。

二、实验结果

（一）不同浓度胰蛋白酶溶液对 HEEC 细胞活力的影响

细胞活力随着胰蛋白酶溶液浓度的增加而下降，采用 GraphPad Prism 9.0 软件计算出半数致死浓度（LC50）为 0.65nM，并用于后

续实验。（图中每一个数值均为三次实验的均值）

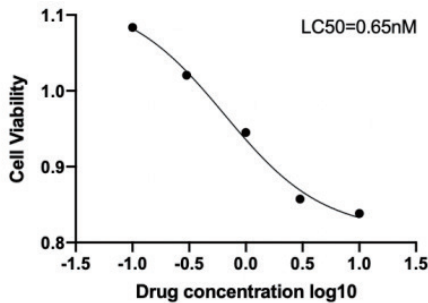


图1 不同浓度胰蛋白酶溶液对 HEEC 细胞活力的影响

（二）不同浓度、组别含药血清对 HEEC 细胞活力的影响

与 5% 生理盐水组含药血清相比，5% 中药组 OD 值升高（P>0.05），5% 西药组 OD 值降低（P>0.05），与 5% 中药组相比，5% 西药组 OD 值显著降低（P<0.05）；与 10% 生理盐水组相比，10% 中药组 OD 值显著升高（P<0.05），10% 西药组 OD 值降低（P>0.05），与 10% 中药组相比，10% 西药组 OD 值显著降低（P<0.05）；与 20% 生理盐水组相比，20% 中药组 OD 值显著升高（P<0.05），20% 西药组 OD 值降低（P>0.05），与 20% 中药组相比，20% 西药组 OD 值显著降低（P<0.05）。上述结果提示在 10% 及 20% 浓度下，细胞增殖均有统计学差异，而 10% 与 20% 细胞增殖无统计学差异，故选择 10% 的血清浓度作为后续实验。

表1 不同浓度、组别含药血清对 HEEC 细胞活力的影响（OD 值）

组别	5%	10%	20%
生理盐水组	0.799 ± 0.093	0.778 ± 0.077	0.801 ± 0.091
中药组	0.924 ± 0.110	0.981 ± 0.414*	1.007 ± 0.128*
西药组	0.709 ± 0.780#	0.709 ± 0.108#	0.795 ± 0.126#

注：与对应浓度生理盐水组相比，*P<0.05；与对应浓度中药组相比，#P<0.05。

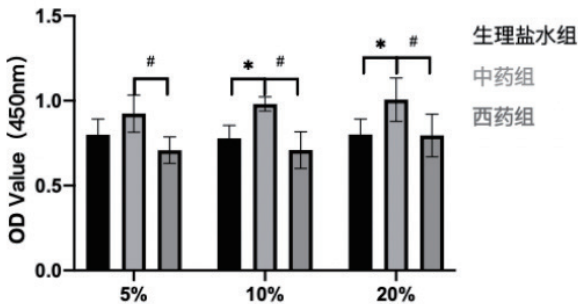


图2 不同浓度、组别含药血清对 HEEC 细胞活力的影响

（三）含药血清干预后 PAR-2、Claudin1 和 Claudin4 的表达

PAR-2：与正常组相比，模型组表达显著升高（P<0.05），与模型组相比，中药组和西药组表达显著降低（P<0.05），且中药组表达低于西药组（P>0.05）。

Claudin1：与正常组相比，模型组表达显著降低（P<0.05），与模型组相比，中药组和西药组表达显著升高（P<0.05），且中药组表达显著高于西药组（P<0.05）。

Claudin4: 与正常组相比, 模型组表达显著降低 ($P<0.05$), 与模型组相比, 中药组表达显著升高 ($P<0.05$), 西药组表达升高 ($P>0.05$), 且中药组表达显著高于西药组 ($P<0.05$)。

表2 四组 HEEC 细胞上清液中 PAR-2、Claudin1 和 Claudin4 相对灰度值比较

组别	PAR-2	Claudin1	Claudin4
正常组	0.190 ± 0.004	0.347 ± 0.020	0.423 ± 0.046
模型组	0.256 ± 0.041*	0.275 ± 0.023*	0.300 ± 0.068*
中药组	0.176 ± 0.026#	0.394 ± 0.037#	0.414 ± 0.007#
西药组	0.153 ± 0.019#	0.339 ± 0.022# Δ	0.308 ± 0.026 Δ
F 值	8.631	10.679	7.082
P 值	P=0.007	P=0.004	P=0.012

注: 与正常组相比, * $P<0.05$; 与模型组相比 # $P<0.05$; 与中药组相比, $\Delta P<0.05$ 。

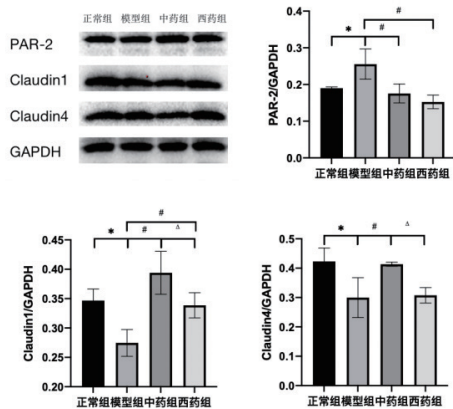


图3 四组 HEEC 细胞上清液中 PAR-2、Claudin1 和 Claudin4 相对灰度值比较

(四) 含药血清干预后 IL-8、IL-1 β 和 PAF 的表达

IL-8: 与正常组相比, 模型组显著升高 ($P<0.05$), 与模型组相比, 中药组和西药组显著降低 ($P<0.05$), 且中药组显著低于西药组 ($P<0.05$)。

IL-1 β : 与正常组相比, 模型组显著升高 ($P<0.05$), 与模型组相比, 中药组显著降低 ($P<0.05$), 西药组降低 ($P>0.05$), 中药组低于西药组 ($P>0.05$)。

PAF: 与正常组相比, 模型组显著升高 ($P<0.05$), 与模型组相比, 中药组和西药组显著降低 ($P<0.05$), 且中药组显著低于西药组 ($P<0.05$)。

表3 四组 HEEC 细胞上清液中 IL-8、IL-1 β 和 PAF 的表达情况

组别	IL-8 (pg/ml)	IL-1 β (pg/ml)	PAF (ng/ml)
正常组	578.796 ± 14.114	59.220 ± 3.986	233.167 ± 3.326
模型组	637.582 ± 13.385*	74.206 ± 5.424*	285.449 ± 9.226*
中药组	591.483 ± 8.466#	62.607 ± 3.836#	242.682 ± 1.121#
西药组	615.359 ± 6.571# Δ	65.967 ± 4.445	259.278 ± 7.668# Δ
F 值	16.509	6.209	40.290
P 值	P=0.001	P=0.017	P<0.0001

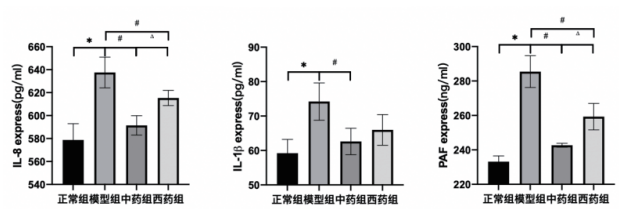


图4 四组 HEEC 细胞上清液中 IL-8、IL-1 β 和 PAF 的表达情况

三、讨论

蛋白酶激活受体2 (PAR-2) 是其家族唯一可被胰蛋白酶或类胰蛋白酶激活的受体, 广泛存在于消化道, 在炎症、免疫、应激等病理过程中并发挥重要作用^[5]。在 GERD 中, 除胃酸反流外, 富含胰蛋白酶的十二指肠反流是另一个重要的致病因素^[6], 反流的胰蛋白酶可以激活 PAR-2, 这可能是造成 GERD 食管损伤的潜在因素。

反流的胰蛋白酶激活 PAR-2 可增加白细胞介素 IL-8 的表达诱发食管炎症, 引起食管上皮损伤^[7]。IL-8 吸引中性粒细胞, 中性粒细胞可以释放丝氨酸蛋白酶, 从而进一步激活 PAR-2^[8]。在食管炎模型和慢性食管炎患者中, 食管黏膜产生并释放的血小板活化因子 (PAF) 异常增高, 对外周白细胞具有强的趋化和活化作用, 在介导食管上皮损伤中起到重要作用^[9]。另有研究发现, 食管黏膜分泌的 PAF 可抑制肌肉的收缩, 并刺激食管环形肌分泌 IL-6, 进而诱发 IL-1 β 的分泌, IL-1 β 可以独立改变神经源性食管肌肉收缩, 从而增加黏膜暴露机会, 进一步加剧炎症^[10]。这表明 PAR-2 活化介导食管黏膜炎症是导致食管损伤发生的病理基础, PAR-2 在食管炎症反应中发挥了重要作用, 可能是治疗 GERD 的有益靶点。

食管上皮的相对不渗透性是屏障功能的关键因素, 与紧密连接蛋白 (TJ) 有关^[11]。GERD 动物实验和体外模型研究表明食管黏膜存在 Claudin 蛋白表达及定位的改变^[12], Claudin1 在鳞状上皮中最丰富, Claudin4 在各种组织的细胞膜上表达, 在胃肠道中表达最丰富^[13], 是食管鳞状上皮重要的紧密连接蛋白, 其异常表达导致 TJ 变弱, 降低细胞-细胞黏附的稳定性, 从而促进了分离, 提高了上皮渗透率。

中医学将 GERD 归属“反胃”“吐酸”“食管瘁”等范畴, 病位在食管, 属胃, 但还与脾和肝胆有关。肝胃失和引起的气机升降失常是导致 GERD 的关键因素, 情志不畅, 肝失条达, 横逆犯胃; 饮食不节伤胃滞脾, 终至胃气不能下行, 上逆为患。肝升发疏泄失常, 影响胃的通降, 导致浊气不降或上逆, 就会出现肝胃不和之证。因此疏肝理气、和胃降逆成为治疗本病的基本治则, 遂立疏肝和胃方, 方中诸药并用, 使郁结得解, 肝气条达, 脾升胃降。

本研究结果显示, 与正常组相比, 模型组 PAR-2、IL-8、IL-1 β 和 PAF 显著增加 ($P<0.05$), Claudin1 和 Claudin4 显著降低 ($P<0.05$); 与模型组相比, 中西药组 PAR-2、IL-8 和 PAF 均显著降低 ($P<0.05$), 中药组 IL-1 β 显著降低 ($P<0.05$), 西药组 IL-1 β 呈降低趋势 ($P>0.05$), 且中

药组表达均低于西药组，其中中西药组 IL-8 和 PAF 有统计学差异 ($P<0.05$)，中西药组 Claudin1 显著升高 ($P<0.05$)，中药组 Claudin4 显著升高 ($P<0.05$)，西药组 Claudin4 呈升高趋势 ($P>0.05$)，且中药组表达均显著高于西药组 ($P<0.05$)。

综上所述，疏肝和胃方可以通过降低 PAR-2、IL-8、IL-1 β 和 PAF 的表达，增加 Claudin1 和 Claudin4 蛋白的表达，改善食管黏膜损伤，有效的治疗 GERD，且疗效优于雷贝拉唑。

参考文献

- [1]Eusebi LH, Ratnakumaran R, Yuan Y, et al. Global prevalence of, and risk factors for, gastro-oesophageal reflux symptoms: a meta-analysis. *Gut*. 2018 Mar;67(3):430–440.
- [2]汪忠镐, 吴继敏, 胡志伟, 等. 中国胃食管反流病多学科诊疗共识 [J]. 中华胃食管反流病电子杂志, 2020, 7(01):1–28.
- [3]DeVault KR, Castell DO; American College of Gastroenterology. Updated guidelines for the diagnosis and treatment of gastroesophageal reflux disease. *Am J Gastroenterol*. 2005 Jan;100(1):190–200.
- [4]Fass R, Sifrim D. Management of heartburn not responding to proton pump inhibitors. *Gut*. 2009 Feb;58(2):295–309.
- [5]李榕萍, 曹雯, 张靖娟, 等. 疏肝健脾和胃方对难治性胃食管反流病患者食管黏膜 PAR2 及 TRPV1 蛋白表达的影响 [J]. 福建医药杂志, 2017, 39(02):80–82.
- [6]Xiaopeng B, Tanaka Y, Ihara E, et al. Trypsin induces biphasic muscle contraction and relaxation via transient receptor potential vanilloid 1 and neurokinin receptors 1/2 in porcine esophageal body. *Eur J Pharmacol*. 2017 Feb 15;797:65–74.
- [7]Shan J, Oshima T, Chen X, et al. Trypsin impaired epithelial barrier function and induced IL-8 secretion through basolateral PAR-2: a lesson from a stratified squamous epithelial model. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2012 Nov 15;303(10):G1105–12.
- [8]Souza RF. Bringing GERD Management up to PAR-2. *Am J Gastroenterol*. 2010 Sep;105(9):1944–6.
- [9]Ma J, Altomare A, de la Monte S, et al. HCl-induced inflammatory mediators in esophageal mucosa increase migration and production of H2O2 by peripheral blood leukocytes. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2010 Sep;299(3):G791–8.
- [10]Harnett KM, Rieder F, Behar J, et al. Viewpoints on Acid-induced inflammatory mediators in esophageal mucosa. *J Neurogastroenterol Motil*. 2010 Oct;16(4):374–88.
- [11]Kim JJ, Kim N, Park JH, et al. Comparison of Tight Junction Protein-Related Gene mRNA Expression Levels between Male and Female Gastroesophageal Reflux Disease Patients. *Gut Liver*. 2018 Jul 15;12(4):411–419.
- [12]Chu CL, Zhen YB, Lv GP, et al. Microalterations of esophagus in patients with non-erosive reflux disease: in-vivo diagnosis by confocal laser endomicroscopy and its relationship with gastroesophageal reflux [J]. *Am J Gastroenterol*. 2012, 107(6): 864–874.
- [13]Hashimoto I, Oshima T. Claudins and Gastric Cancer: An Overview. *Cancers (Basel)*. 2022 Jan 7;14(2):290.

我院复方参芪维 E 胶囊在儿童患者的临床应用分析

王彪

川北医学院附属医院, 四川 南充 637000

DOI:10.61369/MRP.2025080036

摘 要 : 目的 分析复方参芪维 E 胶囊在 16 岁以下儿童患者中的临床应用现状, 为儿科合理用药提供参考。方法 回顾性收集我院 2022–2024 年年龄小于 16 岁且使用该药的患儿病历资料, 提取基本信息、诊断、用药情况、转归及不良事件等, 评估超说明书用药情况。结果 纳入有效病历 1872 份, 年龄分布以 >3–12 岁为主 (71.90%), 主要诊断为反复呼吸道感染 (45.6%)、支气管哮喘 (18.2%) 和过敏性鼻炎 / 鼻窦炎 (12.07%) 等。超说明书用药普遍, 包括超年龄 (说明书未提供儿童用药信息) 和超适应症 (主要用于免疫调节 / 辅助治疗, 仅少数用于高脂血症)。临床剂量根据年龄调整, 疗程多为 1–3 个月, 84.35% 的患儿临床有效率在 80.5% 以上。收集数据共记录不良反应 34 例 (1.82%), 多为轻度胃肠道不适和皮疹, 未报告严重不良反应。结论 复方参芪维 E 胶囊在我院儿童患者中超说明书用药普遍, 多用于儿童相关疾病的免疫调节 / 辅助治疗, 初步观察显示其临床有效且安全性可控。

关 键 词 : 复方参芪维 E 胶囊; 儿童用药; 超说明书用药; 安全性

Clinical Application Analysis of Compound Ginseng/Astragalus/VitaminE Capsule in Pediatric Patients of our Hospital

Wang Biao

Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong, Sichuan 637000

Abstract : Objective To analyze the current clinical application status of Compound Ginseng/Astragalus/VitaminE Capsule in children under 16 years old, and to provide a reference for rational drug use in pediatrics. Methods: The medical records of children under 16 years old who used this drug in our hospital from 2022 to 2024 were retrospectively collected. Basic information, diagnosis, medication use, prognosis and adverse events were extracted to evaluate off-label medication. Results: A total of 1,872 valid medical records were included. The age distribution was mainly >3–12 years old (71.90%). The main diagnoses were recurrent respiratory tract infections (45.6%), bronchial asthma (18.2%), and allergic rhinitis/sinusitis (12.07%), etc. Off-label drug use is widespread, including beyond age (the instructions do not provide information on children's medication) and beyond indications (mainly used for immunomodulation/adjuvant therapy, with only a few used for hyperlipidemia). The clinical dosage is adjusted according to age, and the treatment course is mostly 1 to 3 months. The clinical effective rate of 84.35% of the children is above 80.5%. A total of 34 cases (1.82%) of adverse reactions were recorded during the data collection, mostly mild gastrointestinal discomfort and rash, and no serious adverse reactions were reported. Conclusion: The off-label use of Compound Ginseng/Astragalus/VitaminE Capsule is common among pediatric patients in our hospital. It is mostly used for immunomodulatory/adjuvant therapy of related diseases in children. Preliminary observations show that it is clinically effective and its safety is controllable.

Keywords : Compound Ginseng/Astragalus/VitaminE Capsule; children's medication; off-label medication; safety

儿童用药安全与有效性是全球性的挑战。由于伦理、操作难度和经济因素, 许多药物在上市前缺乏充分的儿童临床试验数据, 导致药品说明书中儿童用药信息缺失或不完整的现象普遍存在^[1], 即“儿童用药荒”。在此背景下, “超说明书用药”成为儿科临床实践中不可避免的选择。国内外门诊及住院儿童超说明书用药现状的系统评价显示, 三级医疗机构和初级医疗机构分别为 26.0% 和 19.5%; 而在住院儿童中, 超说明书用药在全球儿科和新生儿病房普遍存在^[2]。

复方参芪维 E 胶囊是一种中西药复方制剂, 成份为党参、黄芪、制何首乌、槲寄生、蜂王浆冻干粉和维生素 E, 临床具有抗炎镇痛和增加机体免疫力的效果^[3–5]。我院儿科临床实践中存在使用复方参芪维 E 胶囊的情况, 主要用于反复呼吸道感染、过敏性疾病恢复期等的辅助治疗。然而, 其说明书“儿童用药”、“孕妇及哺乳期妇女用药”、“老年用药”、“药物相互作用”、“药代动力学”等关键项下均无使用注意事项。为全面了解其在我院儿童患者中的实际应用模式、评估潜在风险与初步获益, 并为规范用药提供数据支持, 本研究回顾性分析了我院近年来该药在 16 岁以下患儿的临床应用数据。

作者简介: 王彪 (1993.02–), 男, 汉族, 云南曲靖人, 学历: 大学本科, 职称: 初级药师, 研究方向: 医院药学。

一、资料与方法

（一）资料来源

从医院信息系统（HIS）中提取2022年1月1日至2024年12月31日期间我院门诊及住院病历中年龄<16周岁且处方中含有“复方参芪维E胶囊”的所有患儿记录。

（二）纳入与排除标准

纳入标准：①年龄<16岁；②主要或次要诊断记录明确；③有明确使用复方参芪维E胶囊的记录，包括剂量、频次、起止时间。

排除标准：①信息严重缺失或不完整的病历；②仅开药但无明确用药记录的处方；③使用时间<3天的病例。

（三）研究方法

数据提取：设计标准化数据收集表，提取以下信息：①患儿基本信息：性别、年龄（按0-1岁、>1-3岁、>3-12岁、>12-16岁分组）。②疾病信息：主要诊断（依据ICD-11编码归类）、合并疾病。③用药信息：用药指征（记录医生用药理由）、单次剂量、每日频次、总日剂量、用药起止时间、总疗程（天）。④合并用药：同时使用的其他药物。⑤转归与安全性：出院或随访记录中的疗效评价（如症状改善、发作频率减少、实验室指标变化等）、记录的不良事件/反应描述（症状、发生时间、处理措施及转归）。⑥超说明书用药判定：所有小于16岁患者用药或实际诊断与说明书适应症不符均判定为超年龄用药。

数据分析：采用R语言（版本4.2.1）进行数据处理与分析。

二、结果

（一）患儿基本情况

共检索到初始记录2105份，根据纳入排除标准，最终纳入有效分析病历1872份，涉及1872例患儿。其中男性1102例（58.87%），女性770例（41.13%）。年龄分布详见表1及图1，以学龄期儿童（>3-12岁）为主。

表1 患儿年龄分布情况

年龄分组	例数 (n)	构成比 (%)
0-1岁	38	2.03
>1岁-3岁	142	7.59
>3岁-12岁	1346	71.9
>12岁-16岁	346	18.48
总计	1872	100

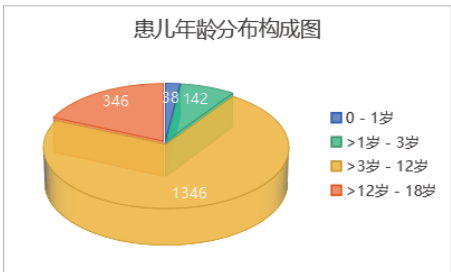


图1 患儿年龄分布构成图

（二）疾病诊断分布

纳入患儿的疾病主要集中在呼吸系统疾病和过敏/免疫相关疾病（见表2）。反复呼吸道感染（RRI）是最主要的用药指征，占比近一半（45.57%）。其次是支气管哮喘（主要在缓解期或慢性持续期作为辅助治疗）和过敏性鼻炎/鼻窦炎。部分患儿诊断为非特异性的“免疫功能低下状态”。其他疾病包括川崎病恢复期、肾综合征缓解期、慢性湿疹辅助治疗、极少数轻度血脂异常等。

表2 患儿主要诊断疾病分布

主要诊断类别		例数 (n)	构成比 (%)	超说明书情况 (超适应症)
反复呼吸道感染 (RRI)		853	45.57	是
支气管哮喘 (缓解 / 持续期)		341	18.22	是
过敏性鼻炎 / 鼻窦炎		226	12.07	是
免疫功能低下状态 (非特异)		159	8.49	是
其他疾病	川崎病恢复期 (辅助)	68	3.63	是
	肾病综合征缓解期 (辅助)	57	3.04	是
	慢性湿疹 (辅助)	42	2.24	是
	轻度高脂血症	18	0.96	否
	其他 (如厌食、体弱等)	108	5.77	是
总计		1872	100.00	-

（三）超说明书用药情况

由于纳入患者为儿童，因此纳入研究的全部1872例患儿均属于超年龄用药；由表2可知，18例（占0.96%）高脂血症患儿符合说明书适应症“免疫增强剂及降血脂药”，其余1854例（99.04%）均属于超适应症用药。

主要超适应症包括：反复呼吸道感染（RRI）（853例）、支气管哮喘（缓解/持续期）（341例）、过敏性鼻炎/鼻窦炎（226例）、免疫功能低下状态（非特异）（159例）、川崎病/肾综合征恢复期辅助（125例）、慢性湿疹等（150例）。

（四）用药方案分析

剂量分布：复方参芪维E胶囊规格为每粒0.38g（含Vit E 12.5mg）。说明书成人剂量为一次4粒，一日3次（日剂量12粒）。儿童实际用量普遍低于成人剂量，且呈现年龄相关性。

长期用药常用日剂量：最常用的日剂量范围是6-9粒/日（对应>3岁患儿常用方案：2-3粒/次，tid），其次是3-6粒/日（对应≤3岁患儿常用方案：1-2粒/次，bid-tid）。见下表。

表3 长期用药日剂量分布

日剂量范围 (粒/日)	例数 (n)	构成比 (%)	主要适用年龄组	典型给药方案
≤3	214	11.43	>1-3岁	1粒/次，bid-tid
>3-6	568	30.35	>1-3岁、>3-12岁	2粒/次，bid或1粒/次，tid
>6-9	928	49.57	>3-12岁	2-3粒/次，tid
>9-12	132	7.05	>12-16岁	3-4粒/次，tid

>12	30	1.6	>12-16岁 (个别案例)	≥ 4粒 / 次, tid
总计	1872	100	—	—

剂量与年龄相关性：患儿日剂量（按粒数计算）与年龄呈正相关（Spearman rho = 0.68, P<0.001），但相关性强度为中等。见下表。

表 4 日剂量与年龄分布

年龄分组	例数 (n)	日剂量中位数 (粒 / 日)	日剂量范围 (粒 / 日)	与年龄相关性
0-1 岁	38	1.5	1 - 2	正相关 (Spearman rho=0.68, P<0.001)
>1-3 岁	142	3	2 - 6	
>3-12 岁	1346	6	3 - 9	
>12-16 岁	346	9	6 - 12	
全体患儿	1872	6	1 - 12	

用药疗程：用药时间主要集中在30天至90天（1-3个月）（占比约65%），中位疗程为56天（IQR：30-90天）。见下表。疗程长短与疾病类型相关，如 RRI 预防疗程可能较长，急性感染后恢复期辅助可能较短。

表 5 用药疗程分布

疗程范围	例数 (n)	构成比 (%)	常见疾病类型
<30天	281	15.01	感染恢复期短期辅助
30-90天	1221	65.22	RRI 预防、哮喘 / 过敏慢性管理
>90-180天	296	15.81	难治性 RRI、慢性免疫调节
>180天	74	3.96	肾病综合征 / 川崎病恢复期长期辅助
总计	1872	100	—
中位疗程	56天		
IQR	30-90天		

（五）临床转归初步观察

疗效评价主要基于病历中医生对患儿症状、体征、疾病发作频率（如 RRI 次数、哮喘急性发作次数）的评估记录，部分病例复查了免疫球蛋白（如 IgA, IgG, IgM）水平。

在1854例超适应证用药患儿中，病历记录显示1582例（85.33%）在用药后评价为“症状改善”“发作频率减少”“抵抗力增强”“疗效满意”或类似表述。其中 RRI 患儿(853例)约87.2%(744例)记录显示用药后一定时期内呼吸道感染次数减少或症状严重程度减轻。哮喘患儿(341例)约82.1%(280例)记录显示在规范哮喘控制治疗基础上，加用该药后缓解期症状控制更稳定或家长主观感觉“体质增强”。过敏性鼻炎 / 鼻窦炎患儿(226例)约80.5%(182例)记录显示鼻部症状（鼻塞、流涕、喷嚏）有一定程度缓解或发作间隔延长。其他疾病组改善率在78%-85%之间

波动。

实验室指标：仅约30%的患儿在用药前后进行了免疫球蛋白检测。在有数据的病例中，约60%显示IgA和/或IgG水平较用药前有轻度升高或无下降，但变化幅度多不显著。

（六）安全性分析

共记录到与复方参芪维 E 胶囊可能相关的不良事件34例（发生率1.82%）。包括胃肠道疾病不良反应和皮肤及皮下组织类疾病不良反应。其中，胃肠道疾病不良反应28例（占 ADR 的82.4%），表现为轻度恶心（15例）、腹胀 / 腹部不适（9例）、食欲下降（4例）。多发生在用药初期（3个月内），减量（如从 tid 改为 bid）或饭后服用后多能缓解，仅3例患儿因不耐受而停药。皮肤及皮下组织类疾病不良反应皮疹6例（占 ADR 的17.6%），表现为散在红色丘疹，部分伴瘙痒。停药后1-3天内消退。无严重不良反应报告。所有报告的不良事件均为轻度，未导致住院延长、危及生命或死亡等严重后果。

在34例 ADR 中，>3-12岁患儿25例，>12-16岁患儿7例，>1-3岁患儿2例。未在0-1岁组发现明确 ADR 记录。

31例患儿 ADR 通过观察、减量或对症处理后缓解并继续用药。3例患儿（3例胃肠道不适）因不耐受停药后症状消失。无后遗症报告。

三、讨论

本研究系统回顾分析了复方参芪维 E 胶囊在较大规模儿科人群中的临床应用现状。结果显示，该药在我院儿童患者中的使用完全属于超说明书用药（100%超年龄，99.04%超适应症）。高达99%的超适应症用药反映了临床对“免疫增强”需求的广泛性，尤其是在儿童常见的 RRI、过敏性疾病管理方面。医生可能因缺乏理想的替代药物、患者或家长的需要等因素处方^[4]。

研究表明复方参芪维 E 胶囊用于儿童时剂量显著低于成人推荐剂量，且呈现明确的年龄依赖性。>3-12岁儿童常用剂量（6-9粒 / 日）约为成人剂量的50%-75%，≤3岁儿童剂量更低（2-6粒 / 日）。同时，疗程符合“调理”“预防”的用药目的。

本次研究不良反应发生率较低（1.82%），且不良反应均为轻度、可逆的胃肠道不适和皮疹，安全性初步看来相对可控。但仍需注意复方药品的复杂性^[5]。此外，本研究观察期有限，缺乏对生长发育、内分泌等潜在长期影响的评估数据。

复方参芪维 E 胶囊是复方制剂，组份为人参、黄芪、制何首乌、槲寄生、蜂王浆冻干粉、维生素。其中，人参中含有多种活性成分（如人参皂苷、多糖、挥发油、生物碱类等），可以增强人体免疫力，具有抗疲劳、抗衰老等多种保健作用^[6]。Lim 等^[7]对人参（白参）提取物（WGE）研究发现，MKK4-JNK 信号通路是 WGE 诱导的免疫调节的关键机制。黄芪多糖是黄芪的主要药理成分之一^[8]，Zhou 等^[9]研究发现黄芪多糖和多糖肽可使肺癌和免疫抑制模型小鼠白细胞数量明显上升，改善因化疗引起的白细胞减少和免疫力下降，起到免疫调节甚至抗肿瘤作用。药理研究发现，槲寄生、蜂王浆冻干粉、维生素 E 均具有免疫调节作

用^[10-12]。维生素 E 中的生育三烯酚（TT）也可调节机体免疫细胞及免疫因子的表达，可有效改善与年龄相关的 T 淋巴细胞功能下降^[15]。综合来看，复方参芪维 E 胶囊中各种药物协同作用，共同发挥免疫增强作用。

本次为回顾性研究，存在固有偏倚，疗效评价主要依赖病历记录，患儿应用复方参芪维 E 胶囊的有效性与安全性仍需进一步探索。

参考文献

[1] 张涛,王瑜,吴仁政,等. 抗抑郁药品说明书中儿童用药信息标注的统计分析 [J]. 实用药物与临床, 2025, 28 (06): 476-480.

[2] 杨丽萍. 《中国儿科超说明书用药专家共识》 [C] // 2016 年儿科疾病临床诊治论坛 . 0 [2025-07-04].

[3] 熊敏, 张荫杰, 徐世军. 黄芪抗病毒作用研究进展 [J]. 中药与临床, 2012, 3 (04): 50-53.

[4] 张前进. 人参的化学成分和药理活性 [J]. 光明中医, 2011, 26 (02): 368-369.

[5] 曲义坤, 丁隆, 刘伟新, 等. 槲寄生生物碱抗胃癌的作用 [J]. 中国老年学杂志, 2013, 33 (01): 103-104.

[6] 杨珊, 赵暖暖, 杨鑫, 等. 人参活性成分及药理作用研究进展 [J]. 中医药导报, 2023, 29 (1): 105-107, 116.

[7]Lim TG, Jang M, Cho CW, et al. White ginseng extract induces immunomodulatory effects via the MKK4-JNK pathway [J]. Food SeiBiotechnol, 2016, 25 (6): 1737-1744.

[8] 付慧婕, 雷根平, 董盛, 等. 黄芪的现代药理作用及研究进展 [J]. 河北中医, 2025, 47 (04): 695-699+704.

[9]ZHOU X, LU Z, LONG T, et al. Immunomodulatory effects of herbal formula of astragalus polysaccharide (APS) and polysaccharopeptide (PSP) in mice with lung cancer [J]. Int J Biol Macromol, 2018, 106: 596-601

[10] 关玥, 孙长波, 李慧萍, 等. 槲寄生的化学成分及药理作用研究进展 [J]. 上海中医药杂志, 2016, 50 (05): 102-105.

[11] 陈亚玲, 张晶. 蜂王浆的研究进展 [J]. 食品研究与开发, 2015, 36 (02): 148-152.

[12] 王月, 王晶, 郭思瑞, 等. 天然维生素 E 化合物研究进展 [J]. 中国药业, 2023, 32 (02): 128-135.

[13] 刘洁, 张建民, 张晓朦, 等. 某院中成药说明书的儿科用药风险分析与管理思考 [J]. 中国药物警戒, 2024, 21 (04): 422-427.

[14] 白海秀, 霍亚丽, 泥敏, 等. 中西药复方制剂的合理应用与挑战 [J]. 智慧健康, 2025, 11 (01): 23-26.

[15]REN Z, PAE M, DAO M, et al. Dietary supplementation with tocotrienols enhances immune function in C57BL / 6 mice [J]. Journal of Nutrition, 2010, 140 (7): 1335 -1341.

基于三根理论蒙药亚顺通拉嘎调节赫依失衡治疗骨质疏松症的机制研究进展

谢巍巍¹, 阿其拉吐^{2*}

1. 内蒙古民族大学临床医学院, 内蒙古 通辽 028000

2. 内蒙古民族大学附属医院, 内蒙古 通辽 028000

DOI:10.61369/MRP.2025080038

摘要 : 骨质疏松症是一种以骨量低下、骨微结构损坏, 导致骨脆性增加、易发生骨折为特征的全身性骨病。在蒙医学理论体系中, 其发生与“三根”失衡密切相关, 尤其“赫依”失衡是病理核心。亚顺通拉嘎作为蒙医传统方剂, 在调节赫依失衡、改善骨代谢方面疗效确切。本文基于三根理论, 系统梳理该方剂的药物组成与配伍特点, 从调节赫依功能、改善骨代谢指标、调控骨相关信号通路、影响细胞因子及氧化应激等方面, 探讨其治疗机制研究进展, 并分析当前研究问题及未来方向, 为临床应用与深入研究提供理论依据。

关键词 : 三根理论; 蒙药; 亚顺通拉嘎; 赫依失衡; 骨质疏松症; 作用机制

Research Progress on the Mechanism of Mongolian Medicine Yasuntonlaga in Treating Osteoporosis by Regulating the Imbalance of Heyi Based on the Theory of Three Roots

Xie Weiwei¹, Aqilatu^{2*}

1. Clinical Medical College, Inner Mongolia University for the Nationalities, Tongliao, Inner Mongolia 028000

2. Affiliated Hospital of Inner Mongolia University for Nationalities, Tongliao, Inner Mongolia 028000

Abstract : Osteoporosis is a systemic bone disease characterized by low bone mass and microarchitectural deterioration of bone tissue, leading to increased bone fragility and susceptibility to fracture. In the theoretical system of Mongolian medicine, its occurrence is closely related to the imbalance of the "Three Roots", especially the imbalance of "Heyi" as the pathological core. As a traditional Mongolian medicine prescription, Yasuntonlaga has a definite curative effect in regulating Heyi imbalance and improving bone metabolism. Based on the theory of Three Roots, this paper systematically summarizes the composition and compatibility characteristics of the prescription. It explores the research progress of its therapeutic mechanism from the aspects of regulating Heyi function, improving bone metabolism indicators, regulating bone-related signaling pathways, and affecting cytokines and oxidative stress. Additionally, it analyzes current research issues and future directions, providing a theoretical basis for clinical application and further research.

Keywords : Theory of Three Roots; Mongolian medicine; Yasuntonlaga; Heyi imbalance; osteoporosis; mechanism of action

随着人口老龄化加速, 骨质疏松症发病率逐年攀升, 已成为全球威胁中老年人健康的重要公共卫生问题。全球50岁以上人群中, 女性患病率约20%~30%, 男性5%~12%, 每年因该病导致的骨折超900万例^[1]。其不仅引发骨痛、脊柱变形和活动能力下降, 更显著增加骨折风险, 髋部骨折患者1年内死亡率达20%~30%, 给家庭和社会带来沉重医疗负担^[2]。

蒙医学作为中国传统医学的重要分支, 拥有独特理论体系与丰富临床经验。其认为人体生命活动由“三根”(赫依、希拉、巴达干)、“七素”(食物精华、血、肉、脂、骨、骨髓、精液)和“三秽”(粪便、尿液、汗液)共同维持, 其中三根是生命活动核心动力, 三者动态平衡是健康标志^[3]。在骨质疏松症发病中, 赫依失衡被视为关键因素: 赫依属风性, 具推动血液运行、调节呼吸、维持精神意识等功能, 其失衡可致气血不畅、骨组织失养, 引发骨量减少、骨脆性增加等表现^[4]。亚顺通拉嘎是蒙医治疗骨质疏松症的常用传统方剂, 由多味蒙药配伍而成, 具调节赫依、补养七素、强筋健骨等功效。近年来, 其治疗机制研究渐增, 但缺乏系统综述。本文基于三根理论, 结合现代药理研究, 梳理其调节赫依失衡治疗骨质疏松症的机制进展, 为深入研究与临床应用提供参考。

一、蒙医学对骨质疏松症的认识

（一）三根理论与骨质疏松症的关系

蒙医学“三根”理论中，赫依、希拉、巴达干是构成人体和维持生命活动的基本物质与能量。赫依属风性，具轻、动、凉等特性，分布于全身组织器官，尤其胃肠道、关节、皮肤，负责推动气血运行、调节精神情志、维持肢体活动^[5]；希拉属火性，与消化代谢相关；巴达干属水性，参与营养吸收与体液代谢。正常状态下，三根协调维持骨组织代谢。骨组织的生长修复依赖七素滋养，而七素生成代谢受三根调控。赫依功能失调时，影响气血运行与七素生成，导致骨组织营养匮乏，出现骨量减少、骨微结构破坏，引发骨质疏松症^[6]。此外，赫依失衡导致的精神紧张、焦虑等情志异常，会进一步加重身体失衡，促进疾病发展。

（二）骨质疏松症的蒙医病因病机

蒙医学认为，该病发生与年龄增长、饮食不节、起居失常、情志失调、劳逸失度等相关。随年龄增长，三根功能衰退，赫依易失衡，致气血不足、骨失所养；长期食用寒凉油腻食物损伤脾胃，影响七素生成，导致骨组织营养缺乏；长期熬夜、过度劳累耗伤正气，引发赫依失衡；精神紧张、焦虑等情志失调则影响赫依功能，致气血不畅、骨组织失养^[7]。

二、蒙药亚顺通拉嘎的组成与配伍特点

亚顺通拉嘎作为蒙医治疗骨质疏松症的传统方剂，主要由手参、龙骨、北寒水石、石榴、豆蔻、红花、肉桂、芫荽组成^[8]。不同文献记载略有差异，但核心药物一致。该方剂遵循蒙医学“君臣佐使”理论，各药协同发挥调节赫依、补养七素、强筋健骨功效：手参为君药，具补精华、固精、滋补等功能，可补养七素、调节赫依，统领全方改善骨组织失养状态；石榴、红花为臣药，辅助调节气血运行与赫依功能，增强君药补养作用；龙骨、北寒水石、豆蔻、肉桂、芫荽为佐使药，分别承担安神固涩、清热降火、促消化、温通气血、抗炎调节代谢等作用，兼顾改善整体失衡与局部骨代谢。全方寒温并用、攻补兼施，针对性调节赫依失衡，兼顾改善脾胃功能与补养七素，通过“清槽归精、补肾生骨”实现治疗目的^[9]。

三、亚顺通拉嘎调节赫依失衡治疗骨质疏松症的机制研究

（一）调节赫依功能，改善整体失衡状态

调节赫依功能是亚顺通拉嘎治疗的首要机制。赫依失衡致气血不畅、情志异常，方中多药可协同调节赫依：君药手参含多种皂苷及氨基酸，具补精华、滋补功效，能改善营养不良、身体虚弱状态，从根本上调节赫依失衡导致的“精华不足”；龙骨可安神固涩，改善赫依失衡引发的精神紧张、失眠多梦等情志异常，稳定整体功能；肉桂、芫荽温通气血，促进循环，缓解赫依属“凉性”导致的气血瘀滞，协同手参增强补养功效^[8]。

临床研究显示^[10]，亚顺通拉嘎可显著改善骨质疏松症患者的蒙医证候评分，缓解骨痛、腰膝酸软等症状，同时改善精神状态与睡眠质量，证实其能有效调节赫依失衡、改善整体状态。

（二）改善骨代谢指标，增加骨量

骨代谢指标是病情变化的重要反映，亚顺通拉嘎通过改善骨代谢、增加骨量发挥治疗作用。骨代谢中骨吸收大于骨形成会导致骨量减少，而该方剂可抑制骨吸收、促进骨形成。临床研究发现，亚顺通拉嘎治疗6个月后，绝经后骨质疏松症患者腰椎L1-L4、股骨颈骨密度（BMD）显著升高（ $P<0.05$ ）^[11]；同时降低血清骨吸收标志物 β -胶原特殊序列（ β -CTX）、抗酒石酸酸性磷酸酶（TRACP）水平，升高骨形成标志物骨钙素（OC）、I型前胶原N端前肽（PINP）水平^[12]。动物实验亦证实^[13]，其可增加去卵巢骨质疏松症大鼠骨小梁数量与厚度，降低骨小梁分离度，升高骨密度（ $P<0.05$ ），并调节相应血清标志物水平（ $P<0.05$ ）。

（三）调控骨相关信号通路

骨相关信号通路在骨代谢中起重要调控作用，亚顺通拉嘎可能通过调控这些通路发挥疗效，目前研究较多的包括Wnt/ β -catenin、BMP/Smad、OPG/RANKL/RANK等通路。Wnt/ β -catenin通路是骨形成关键通路，激活后可促进成骨细胞增殖、分化与矿化。研究表明^[14]，亚顺通拉嘎可激活该通路，增加成骨细胞中 β -catenin表达，促进Runx2、Osterix等成骨相关基因表达；对去卵巢骨质疏松症大鼠，其能显著提高骨组织中Wnt3a、 β -catenin、Runx2的mRNA和蛋白表达（ $P<0.05$ ）^[15]。BMP/Smad通路在骨形成与修复中作用关键，BMP可激活Smad蛋白家族促进成骨细胞分化。实验显示^[16]，亚顺通拉嘎可上调BMP-2、Smad1/5/8表达，促进成骨细胞分化成熟。

此外，该方剂可抑制OPG/RANKL/RANK通路以减少破骨细胞生成与活性。RANKL与破骨细胞表面RANK结合促进其分化活化，而OPG可竞争性结合RANKL抑制其生成。研究显示^[17]，亚顺通拉嘎可提高骨组织中OPG表达，降低RANKL表达，使OPG/RANKL比值升高（ $P<0.05$ ）。

（四）影响细胞因子水平

细胞因子对骨代谢调节关键，亚顺通拉嘎通过影响多种细胞因子水平发挥作用，相关因子包括白细胞介素（IL）、肿瘤坏死因子（TNF）、转化生长因子（TGF）等。IL-6、TNF- α 等促炎因子可促进破骨细胞生成与活性，加速骨吸收。研究发现^[18]，骨质疏松症患者血清中二者水平显著升高，而亚顺通拉嘎治疗可使其显著降低（ $P<0.05$ ）；动物实验中^[19]，去卵巢骨质疏松症大鼠血清及骨组织中二者水平升高，经干预后显著降低（ $P<0.05$ ），这与方中芫荽的抗炎作用、红花的改善微循环作用密切相关^[8]。

TGF- β 是重要骨形成促进因子，可促进成骨细胞增殖分化，抑制破骨细胞活性。亚顺通拉嘎可提高骨质疏松症患者及模型动物血清和骨组织中TGF- β 水平（ $P<0.05$ ）^[20]。此外，其还可升高胰岛素样生长因子-1（IGF-1）水平，IGF-1能促进成骨细胞增殖分化及骨基质合成，进而促进骨形成^[21]，这可能与手参的“补精华”功效直接相关^[8]。

（五）调节氧化应激状态

氧化应激在骨质疏松症发生发展中作用重要，过量活性氧（ROS）可致骨细胞损伤凋亡，抑制成骨细胞功能，促进破骨细胞生成。亚顺通拉嘎中石榴含多酚类抗氧化成分，具较强 ROS 清除能力；葎苳的抗氧化作用可协同调节机体氧化应激状态，保护骨组织 [8]。研究表明^[22]，亚顺通拉嘎可提高骨质疏松症患者血清中超氧化物歧化酶（SOD）、谷胱甘肽过氧化物酶（GSH-Px）等抗氧化酶活性，降低丙二醛（MDA）等氧化产物水平（ $P<0.05$ ）；动物实验中^[23]，其可显著改善去卵巢骨质疏松症大鼠氧化应激状态，减少骨细胞氧化损伤。

4 总结与展望

亚顺通拉嘎作为蒙医调节赫依失衡治疗骨质疏松症的传统方剂，疗效已获临床与实验研究双重证实。基于三根理论，其通过多成分、多靶点、多通路发挥作用，核心机制包括：以手参为君

调节赫依功能，改善整体失衡；通过石榴、葎苳等成分抗氧化、抗炎，减少骨吸收；借助手参、红花等促进成骨相关信号通路（Wnt、BMP），增加骨形成；协同龙骨、肉桂等改善气血循环与神经调节，增强骨组织营养供应。且与其他治疗方案协同效应良好。但当前研究仍存在明显不足：有效成分体内过程研究薄弱，缺乏手参皂苷、石榴多酚等活性成分的药代动力学数据；临床研究样本量小、随访时间短，缺乏不同民族、年龄人群的分层分析；赫依失衡客观化评价指标（如生物标志物）尚未明确，影响辨证施治精准性。

因此，未来研究应重点聚焦以下三方面：结合类器官模型与基因编辑技术，解析亚顺通拉嘎活性成分（如手参皂苷、石榴多酚）的分子靶点及构效关系；开展多中心、大样本临床研究，建立基于赫依失衡亚型的疗效预测模型；推动蒙西医融合，将三根理论与“肠－骨轴”“神经－骨轴”等现代理论结合，开发民族特色新型抗骨质疏松药物。随着研究的深入，亚顺通拉嘎有望在骨质疏松症防治中发挥更大临床价值。

参考文献

[1] Compston J, McClung M R, Leslie W D. Osteoporosis[J]. Lancet, 2019, 393(10184): 1741–1754.
[2] Kanis J A. Assessment of fracture risk[J]. Lancet, 2002, 359(9321): 1929–1936.
[3] 白青山. 蒙医学基础理论 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2007: 35–42.
[4] 包金山. 蒙医骨病学 [M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 2010: 89–95.
[5] 斯琴其木格, 王秀兰. 蒙医“赫依”的现代研究进展 [J]. 中国民族医药杂志, 2018, 24 (5): 56–58.
[6] 阿拉坦图雅, 李常胜. 蒙医对骨质疏松症的认识及治疗概况 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19 (72): 203–204.
[7] 乌云格日勒. 蒙医病因病机理论在骨质疏松症中的应用 [J]. 中国民族医药杂志, 2020, 26 (3): 1–2.
[8] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草·蒙药卷 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2004: 187–189.
[9] 玉荣, 巴图德力根. 蒙药配伍理论研究进展 [J]. 中国民族医药杂志, 2017, 23 (8): 45–47.
[10] 布仁达来, 朝克图. 亚顺通拉嘎治疗赫依型骨质疏松症的临床观察 [J]. 中国民族医药杂志, 2018, 24 (9): 15–16.
[11] 图雅, 包红梅. 亚顺通拉嘎对绝经后骨质疏松症患者骨密度的影响 [J]. 内蒙古医学杂志, 2020, 52 (2): 145–146.
[12] 宝音达来, 乌仁图雅. 亚顺通拉嘎调节骨质疏松症患者骨代谢标志物的临床研究 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2019, 25 (7): 968–971.
[13] 王欢, 李艳军. 亚顺通拉嘎对去卵巢大鼠骨质疏松症的改善作用 [J]. 中药药理与临床, 2021, 37 (2): 154–157.
[14] Li Y, Zhang H, Liu J. Wnt/ β -catenin signaling in osteoblastogenesis and bone formation[J]. Current Osteoporosis Reports, 2019, 17(5): 225–236.
[15] 呼和, 那仁满都拉. 亚顺通拉嘎对骨质疏松模型大鼠 Wnt/ β -catenin 通路的影响 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2020, 26 (12): 34–39.
[16] 萨仁高娃, 额尔敦. 亚顺通拉嘎含药血清对成骨细胞 BMP-2/Smad 通路的调控作用 [J]. 中药材, 2019, 42 (5): 1123–1126.
[17] 吉日木图, 巴图德力根. 亚顺通拉嘎对破骨细胞 OPG/RANKL/RANK 系统的影响 [J]. 中国药理学通报, 2020, 36 (8): 1145–1149.
[18] 王秀兰, 斯琴其木格. 亚顺通拉嘎对骨质疏松症患者炎症因子的影响 [J]. 中国民族医药杂志, 2019, 25 (6): 1–3.
[19] 阿拉坦仓, 图雅. 亚顺通拉嘎干预去卵巢大鼠骨组织炎症因子表达的实验研究 [J]. 内蒙古医科大学学报, 2021, 43 (2): 143–146.
[20] 李红, 张颖. TGF- β 在骨质疏松症治疗中的作用及亚顺通拉嘎的干预效果 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2020, 26 (5): 654–657.
[21] 赵玉, 王丽. 亚顺通拉嘎对骨质疏松症患者 IGF-1 水平的影响 [J]. 临床医药文献电子杂志, 2019, 6 (78): 12–13.
[22] 孙丽, 李明. 亚顺通拉嘎对骨质疏松症患者氧化应激指标的调节作用 [J]. 中国现代药物应用, 2020, 14 (12): 234–235.
[23] 陈阳, 赵刚. 亚顺通拉嘎改善去卵巢大鼠骨组织氧化损伤的机制研究 [J]. 中药新药与临床药理, 2021, 32 (3): 325–330.