

让临床证据无国界流动

ISSN 3080-7611 (print)

ISSN 3080-762X (online)

中外临床医学

Chinese and Foreign Clinical Medicine

2025年 第1卷 第3期 (双月刊)

CODEN: ZLYABX

(国际标准连续出版物标识符·全球唯一标识符)

分配机构: 美国化学文摘社(CAS)

国图集团 CIBTC

进口备案刊号: G015Z110

QUEST PRESS LIMITED

ISSN 3080-7611

03



9 773080 761000



www.SciOnline.com



QUEST PRESS



扫码阅读

敬畏自然，方能生生不息。

Revere nature, to achieve endless life.



地球是共同家园，守护需同心协力

The earth is a common home, protection requires joint efforts.

ISSN 3080-7611 (Print)
ISSN 3080-762X (Online)

CODEN: ZLYABX

(国际标准连续出版物标识符·全球唯一标识符)
分配机构: 美国化学文摘社 (CAS)

中文名 中外临床医学

英文名 Chinese and Foreign Clinical
Medicine

主办 求索出版社

出版频率 双月刊

出版语言 中文, 英语

出版机构 求索出版社 (QPL Ltd.)

编辑单位 《中外临床医学》编辑部

地址 澳门巴掌围斜巷19号7楼D

电话 +853 6881 9699

网址 zwlc.scionline2025.com

广告服务 QuestPress@hotmail.com

出版时间 2025年12月



QUEST
PRESS
LIMITED

版权所有

© 求索出版社 (QPL Ltd.)

版权与许可声明

本期刊整体版权归求索出版社所有。所有发表文章均依据“知识共享署名 4.0 国际许可协议” (CC BY 4.0) 进行授权发布。

许可链接

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

文章版权

单篇文章的著作权由作者与求索出版社共同享有。

使用授权

著作权人已同意依据CC BY 4.0协议授予文章使用许可, 使用者可在遵循协议条款 (主要为署名要求) 的前提下进行转载、改编或用于其他用途。

权责声明

1. 本刊所发表文章中的观点、数据和结论仅代表作者个人立场, 不代表本刊及出版机构的意见。
2. 对于因使用文章任何内容 (包括正文及引述材料) 而可能引发的任何直接或间接损失, 本刊及出版机构不承担任何法律责任。
3. 本刊的出版行为不构成对文中提及任何产品、方法或技术的商业性能、有效性或特定用途适用性的任何形式担保或推荐。
4. 本刊内容仅供学术与信息参考, 不替代专业判断。读者在依据文章内容做出任何决策前, 建议咨询相关领域专业人士。

编委会

主编 邵冰峰

同行评议专家 韩文兵 北京中医药大学东直门医院

副主编 李孝明 陆军第七十二集团军医院

龚安安 浙江省义乌市中心医院

李运生 广西贺州市人民医院

许振华 河北省太行监狱医院

编委 安国尧 甘肃省中医院

蒋传勇 四川绵阳市人民医院

谭婷方 广西南宁市第二人民医院

姚文良 山东淄博市中心医院

齐娜 河北医科大学附属邢台市人民医院

王永华 上海徐汇长桥街道社区卫生服务中心

顾善娟 江苏盐城新东仁医院

胡晨 安徽合肥德雅口腔诊所

编委会助理 赵肖雅

Journal import

期刊进口

备案刊号: G015Z110



中國國際圖書貿易集團公司
China International Book Trading Corporation



Global Indexing/Retrieval/Archiving

全球索引/检索/存档

Scan QR Code to Search and Read

扫二维码检索阅读



Index Copernicus (IC, 亦称“哥白尼索引”) 为全球学术期刊数据库, 其ICI期刊总览 (ICI Journals Master List) 的收录标志着期刊对学术质量的恪守, 有助于显著提升期刊的国际可见度与全球研究社群的可获取性。该机构总部位于波兰。



EuroPub (欧洲学术出版中心) 是国际公认的学术索引平台, 致力于提升出版物的全球可见度与公信力; 其期刊收录即是对学术质量、国际影响力及研究实践推动作用的认可。机构总部位于英国。



Academia.edu 是总部位于美国的全球性学术社交平台, 致力于为研究者提供开放、便捷的论文分享与交流社区, 促进学术成果的快速传播与协作。



中文DOI由中国科学技术信息研究所运营, 主要负责中文期刊、论文等学术资源的数字对象标识符 (DOI) 注册、解析与管理, 旨在提升学术资源的可发现性与引用规范性。



Eurasian
Scientific
Journal
Index



ESJI (European Science Journal Index, 中文名称: 欧洲科学期刊索引) 是一个国际性的学术期刊遴选与索引平台, 其主要作用是基于出版标准与学术质量对全球期刊进行评估和收录, 以增强其可见度。该平台运营于欧洲。



Open Access Library (OALib) 是一个提供开放获取学术资源检索与共享的国际平台。该平台运营于美国, 其中文名称为“开放存取图书馆”。其主要作用是聚合全球各学科的开放获取论文, 为研究者提供免费的文献发现与下载服务。



Sci Online (科学在线) 是由求索出版社独立运营的学术期刊数字出版与检索平台。其核心职能在于整合并推广该社旗下及合作的学术期刊资源, 通过提供在线出版、全文检索及开放获取服务, 致力于促进科研成果的有效传播与学术交流。



Baidu Baike (百度百科) 是全球最大的中文网络百科全书, 由中国百度公司运营管理。该平台基于群体协作模式, 为用户提供涵盖各领域的免费知识内容, 是中文互联网核心的知识基础设施。



China National Knowledge Infrastructure (CNKI), 中文名“中国知网”, 是由中国清华大学下属的同方知网(北京)技术有限公司运营管理的国家级知识基础设施平台。其主要作用是集成整合学术期刊、博硕士论文、会议论文等海量中文知识资源, 提供检索、在线阅读与下载服务, 是中国权威的中文学术资源门户。



万方数据知识服务平台 (Wanfang Data) 是由中国科学技术信息研究所主导运营的国家级知识服务平台。它整合了海量学术期刊、学位论文等中文科技信息资源, 为中国科研与教育提供全面的文献检索与知识服务。



维普数据库 (VIP Database) 是中国重庆维普资讯有限公司运营的综合性中文学术期刊服务平台。它收录了海量中文科技期刊全文, 为科研、教育及学术活动提供核心的文献检索、阅读与知识发现支持



国家哲学社会科学文献中心
National Center for Philosophy and Social Sciences Documentation

国家哲学社会科学文献中心 (NSSD) 是中国的国家级公益性学术平台, 由中国社会科学院主管并负责建设运营。其核心职能是系统整合国内外哲学社会科学学术资源, 为公众提供免费、权威、开放的文献检索与全文获取服务, 致力于促进学术成果的广泛传播与利用。



CBM (中国生物医学文献服务系统) 由中国医学科学院医学信息研究所/图书馆创立并持续维护运营。其核心作用是收录和索引国内权威的生物医学期刊文献, 是中国生物医学领域进行中文文献检索、回溯与查新的基础性、专业性数据库。



CSSCI (中文社会科学引文索引) 由南京大学中国社会科学研究评价中心研发创立和运营管理。它旨在遴选并收录中国大陆出版的高质量中文社会科学期刊, 通过引文数据分析, 为社会科学领域的学术评价、科研管理及期刊评估提供关键数据支持。



CSCD (中国科学引文数据库) 由中国科学院文献情报中心创立并运营管理。它系统地收录了中国出版的核心中英文科技期刊, 通过构建引文索引网络, 主要为我国自然科学、工程技术领域的成果评价、期刊评估和科研趋势分析提供重要的定量工具。



PKULAW“北大法宝” 数据库由北京大学法律信息中心研制创立和运营维护。它是中国最早、最权威的法律信息平台之一, 全面收录法律法规、司法案例、法学期刊等法律资料, 为法律实务、教学与科研提供智能检索和深度关联服务。



RCCSE (中文名: 中国科学评价研究中心) 是中国武汉大学下属的权威研究机构。其核心作用是通过构建评价体系, 定期发布《中国学术期刊评价研究报告》, 对国内学术期刊进行分级认定与质量评估, 为科研管理提供重要参考。



“全球OA期刊索引 (OAJ)” 是由中国科学院文献情报中心与中国教育图书进出口有限公司的“开放获取资源评价”联合实验室(中国)创立并运营管理的平台。其核心作用是依据特定评审标准, 系统地筛选、收录全球开放获取期刊, 并提供统一的检索服务, 以促进优质OA资源的发现与使用。



澳门虚拟图书馆 是一个由中国澳门特别行政区的高校或政府文化机构建设运营的地区性数字图书馆与学术资源门户。其核心作用是为本地区及全球用户提供便捷的线上知识服务, 整合并提供澳门本地及相关的学术文献、特色馆藏、历史文化资料等数字资源的检索与访问。



OpenSign 是由中国清华大学图书馆创立并运营的公益性学术资源平台, 中文名称为“OpenSign公益性学术资源服务平台”。其核心作用是集成并提供超千万篇开放获取文献和期刊的一站式检索, 旨在推动开放科学与资源公平获取。



SciOpen 是由中国清华大学出版社创立并运营的学术出版与知识服务平台, 中文名称即“SciOpen”。该平台致力于提供学术期刊的在线出版、开放获取、传播与检索服务, 是探索新型出版模式、推动开放科学实践的重要组成。



China Post Reading Network / Zhongyou Reading (中文常称“中邮阅读网”或直接用“中邮阅读”) 是中国邮政集团有限公司面向公众推出的数字阅读与知识服务平台。



Dragon Source Journals (Longyuan Journals Network), 中文名“**龙源期刊网**”, 是中国龙源创新数字传媒(北京)股份有限公司运营的数字期刊发行与阅读平台。



超星数据库 (SuperStar Database) 是中国北京超星集团运营的大型数字图书馆平台。其核心作用是整合并提供海量中文图书、期刊等学术资源的数字化访问与“超星发现”知识检索服务, 主要为中国高校及研究机构提供学术支持。



百度学术是中国百度公司的免费学术搜索引擎, 聚合检索国内外数据库文献元数据, 提供发现与引用服务。



长江文库是中国综合性知识服务平台, 主要提供学术资源库、AI研究工具、协同创新空间及投稿等一体化数字学术服务。



ISSN (国际标准连续出版物号)是由位于法国巴黎的ISSN国际中心统一分配的八位数字代码。它为全球连续出版物提供唯一标识, 是期刊检索、识别与流通的核心工具。代码末位为校验码, 版本前缀“P”代表印刷版, “E”或“O”通常代表电子版。



CODEN是由总部位于美国的美国化学文摘社(CAS)管理的一种六字符全球唯一识别码, 适用于各学科领域的连续及非连续出版物。



Crossref为全球学术论文分配唯一DOI, 保障资源的永久访问、全球检索和稳定引用, 总部位于美国。



DOI (中文名: 数字对象标识符)是一种用于永久标识和链接数字对象国际标准系统。它由总部设于美国的国际DOI基金会(IDF)管理, 其主要作用是确保网络学术资源的稳定访问和精确引用。



ASCI数据库是一个遵循严格标准评估期刊质量的全球性索引平台。期刊收录基于原创性、编审质量、出版规范、伦理合规及学术影响力等综合指标, 标志着期刊对学术卓越、诚信规范与国际可见性的承诺。



SPI-Hub (学术出版信息中心)是一个专注于学术出版标准与最佳实践的资源平台。其核心作用是为研究者、编辑和出版机构提供权威的出版指南、工具和培训材料, 以提升学术出版的规范性、透明度和伦理水平。该平台由知识管理中心开发并维护, 其管理和运营机构为美国范德比尔特大学医学中心。



LivRe是巴西重要的开放获取期刊门户(中文可称“巴西期刊门户”)。它由巴西国家科技发展委员会等机构支持运营, 主要致力于集中收录、索引和推广该国高质量的开放获取学术期刊, 以提升其科研成果的可见度与影响力。



Research Bible是一个学术资源导航与研究工具平台, 总部位于美国。其中文名称常译为“研究宝典”或“研究圣经”。其主要作用是为科研人员(尤其是学生和早期研究者)提供系统性的研究方法指南、软件工具推荐、写作模板与行业动态, 旨在提升研究效率与规范性。



DOAJ (开放获取期刊目录)由瑞典隆德大学图书馆于2003年创立, 总部现位于英国。它是一个独立的非营利数据库, 通过严格遴选全球高质量的同行评议开放获取期刊, 致力于提升开放科学资源的可发现性、可信度与使用度, 目前由其自身成立的慈善机构运营管理。



J-Gate (学术期刊门户)由印度Informatics India Ltd.公司创立并运营管理。它是一个全球性的电子期刊发现平台, 致力于整合数百万篇学术文献元数据, 为机构用户提供统一的文献检索与全文访问服务。



WorldCat (世界书目)由美国联机计算机图书馆中心(OCLC)创立并运营管理。它是一个全球性的联合编目数据库, 整合了全世界图书馆的馆藏目录, 提供统一的文献检索与定位服务, 以支持全球资源共享与馆际互借。



J-STAGE是日本最重要的官方科技期刊开放获取平台。其中文名称为“日本科学技术信息集成系统”, 由日本科学技术振兴机构(JST)创立并运营管理。其核心作用是集中发布和免费提供日本各学会、研究机构出版的科技期刊论文、会议录等学术成果, 旨在快速传播日本的前沿科学研究。



CAS (美国化学文摘社) 是美国化学会下属的权威机构，运营《化学文摘》(CA)、CAS登记号及SciFinder等平台，构成全球化学信息服务体系。



Research4Life是由多家国际机构(世卫组织、耶鲁大学等)共同创立的全球项目，通过Hinari等五个资源库为发展中国家提供免费学术资源，由创立机构联合运营。



PubMed / MEDLINE由美国国家医学图书馆创立，是全球权威的生物医学文献数据库，提供免费检索与摘要服务。



IEEE Xplore是美国电气电子工程师协会的数字图书馆，提供该领域的期刊、会议录与标准全文访问。



Web of Science (WoS)由美国科睿唯安公司运营，是全球历史最久的综合性学术引文索引数据库，提供引文分析与期刊评价。



Scopus Preview

Scopus由荷兰爱思唯尔公司出版，是全球规模最大的同行评议文献摘要与引文数据库，提供广泛的文献覆盖与引文追踪。



Dimensions由澳大利亚Digital Science公司开发，是整合论文、基金、专利等多维科研信息的平台。



SciELO (科学在线图书馆)是最初由巴西创立、现由多国合作的开放获取期刊网络，旨在提升发展中国家研究成果的可见度，由参与国科研机构联合运营。



Google Scholar (谷歌学术)是美国谷歌公司的免费学术搜索引擎，广泛覆盖全球学术文献，由谷歌运营。



乌利希数据库由美国创立、科睿唯安运营，是收录全球连续出版物详情的权威指南，服务于图书馆与学者。



CINAHL是美国EBSCO公司运营的权威护理学数据库，覆盖护理与联合卫生文献，提供期刊论文与循证资源。



Embase

Embase是荷兰爱思唯尔公司的生物医学与药理学数据库，擅长收录欧亚期刊，是PubMed的重要补充。



ResearchGate是德国 ResearchGate GmbH 运营的学术社交网络平台，连接全球科研人员以分享成果与协作。



CABI (国际应用生物科学中心)是英国的非营利性政府间组织，通过 CAB Abstracts 等数据库在全球农业与环境科学领域传播知识。



Portico是全球领先的非营利数字存档机构，总部位于美国，为学术期刊及电子书等数字出版物提供永久保存与长期访问保障，是学术出版生态的关键基础设施。



CLOCKSS是社区共建的分布式黑暗存档网络，总部位于美国，通过全球图书馆节点分散保存学术资源，仅在出版中断等触发事件时开放访问，实现学术内容的永久保存与应急备份。

中外临床医学

Chinese and foreign clinical medicine

2025年12月 第1卷 第3期（双月刊）

目次

◆ 论 著

结石密度变异系数对泌尿系结石冲击波碎石术成功率的影响

Effect of the coefficient of variation of stone density on the success rate of shock wave lithotripsy for urinary tract stones

崔 凯, 孙 婷, 张学颖..... (1)

◆ 临床研究

快速康复MDT模型在高龄前列腺增生钬激光剜除术患者中的应用研究

Rapid recovery MDT model in elderly patients undergoing thulium laser enucleation for benign prostatic hyperplasia applied research

郝 阳, 张 慧, 秦海波, 葛琴琴, 凌 俐..... (6)

◆ 药物与临床

老年单侧髋关节置换术后谵妄非药物性预防的研究进展

Research Progress on Non-Pharmacological Prevention of Delirium in Elderly Patients Following Single-Lateral Hip Replacement Surgery

张 媛..... (12)

(1, 3) - β -D 葡聚糖与半乳甘露聚糖联合检测对侵袭性曲霉菌感染的研究分析

Analysis of Combined (1,3)- β -D-Glucan and Galactomannan Testing for Invasive Aspergillosis

高文英, 董海威, 李永琦, 耿 丹, 吴杉杉..... (19)

不同抗生素方案在盆腔炎性疾病治疗中的成本——效果分析

Cost-Effectiveness Analysis of Different Antibiotic Regimens in the Treatment of Pelvic Inflammatory Disease

速建华..... (23)

雷贝拉唑与奥美拉唑治疗慢性胃炎的临床效果及预后比较

Comparison of Clinical Efficacy and Prognosis Between Rabeprazole and Omeprazole in the Treatment of Chronic Gastritis

王文义..... (28)

慢性糜烂性胃炎予以瑞巴派特联合艾司奥美拉唑治疗对患者MTL、GAS水平改善研究 A Study on the Improvement of MTL and GAS Levels in Patients with Chronic Erosive Gastritis Treated with Rebamipide Combined with Esomeprazole	
徐婉丽	(32)
盐酸氟西汀联合重复经颅磁刺激对青少年抑郁自杀意念的影响 Effect of Fluoxetine Hydrochloride Combined with Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Suicidal Ideation in Adolescents with Depression	
赵玉灿	(36)
盐酸坦索罗辛治疗慢性前列腺炎的临床疗效及对生活质量的影响 Clinical Efficacy of Tamsulosin Hydrochloride in Treating Chronic Prostatitis and Its Impact on Quality of Life	
张 彤, 王中新, 郑 军, 陶志伟	(40)
氢吗啡酮在高原开腹手术术后硬膜外镇痛的应用体会 Application experience of hydromorphone in epidural analgesia after high-altitude open surgery	
刘维兵	(45)

◆ 医教管理

基于3D Slicer软件虚拟内镜技术对神经外科孤立颞角临床教学质量的影响 The Impact of 3D Slicer-Based Virtual Endoscopy Technology on the Quality of Clinical Teaching of Isolated Temporal Horn in Neurosurgery	
薛道金, 甄 政, 彭永春, 周文进, 冯庭乐, 彭小江, 赵昌勇, 黄 涛	(50)
医学检验和卫生检验与检疫专业学生学习风格的研究 Study on learning styles of students majoring in medical laboratory and health inspection and quarantine	
史曾奥, 孔祥通	(55)

◆ 案例分析

188例血清免疫固定电泳结果及临床资料分析 Analysis of 188 Cases of Serum Immunofixation Electrophoresis Results and Clinical Data	
李永琦	(60)

◆ 综 述

重复经颅磁刺激治疗创伤性颅脑损伤后认知障碍的疗效研究进展 Research Progress on the Efficacy of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Treating Cognitive Impairment After Traumatic Brain Injury	
丁玫文, 余慧敏, 刘双梅, 吕绍昆	(65)
骨质疏松椎体压缩性骨折强化术后椎管内骨水泥渗漏的研究 Study on Intraspinal Bone Cement Leakage After Vertebral Augmentation for Osteoporotic Vertebral Compression Fractures	
张海峰, 占 鸣, 朱翰林, 冯 波	(70)

结石密度变异系数对泌尿系结石 冲击波碎石术成功率的影响

崔凯¹, 孙婷², 张学颖^{1*}

1. 武警山东总队医院泌尿外科, 山东济南, 250014;

2. 山东省公共卫生临床中心创伤与关节外科, 山东济南, 250000

摘要: **目的** 探讨结石密度变异系数 (VCSD) 对泌尿系结石冲击波碎石术 (SWL) 成功率的影响。**方法** 选择2024年1月至2025年3月在我院接受ESWL治疗的泌尿系结石患者143例作为研究对象, 根据碎石效果将患者分为非残石组101例和残石组42例。观察2组患者VCSD差异, 比较平均结石密度 (MSD)、皮石距离 (SSD)、结石体积、结石位置及年龄、性别、病程、糖尿病、结石侧、体质指数 (BMI) 等, 采用多因素Logistic回归分析VCSD对碎石效果的影响。**结果** 残石和非残石患者VCSD、MSD、SSD、结石体积、结石位置等均存在统计学意义 ($P < 0.05$)。残石和非残石患者年龄、性别、结石侧相比较差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 残石和非残石患者病程、糖尿病、BMI相比较差异存在统计学意义 ($P < 0.05$)。多因素Logistic回归分析结果显示, VCSD是影响碎石效果的保护性因素 ($P < 0.05$), 风险因素包括MSD、结石体积、病程 ($P < 0.05$)。**结论** VCSD是ESWL疗效的独立预测因素, 为临床评估结石易碎性提供了新的量化工具。

关键词: 泌尿系结石; 体外冲击波碎石; 结石密度变异性; 影响因素

Effect of the coefficient of variation of stone density on the success rate of shock wave lithotripsy for urinary tract stones

Kai Cui¹, Ting Sun², Xueying Zhang^{1*}

1. Department of Urology, Shandong Armed Police Corps Hospital, Jinan, Shandong 250014, China; 2. Trauma and Joint Surgery Department of Shandong Provincial Public Health Clinical Center, Jinan, Shandong 250000, China

Abstract: **Objective** To study the effect of variation coefficient of stone density (VCSD) on the success rate of shock wave lithotripsy (SWL) for urinary tract stones. **Methods** 143 patients with urinary tract stones who received ESWL treatment in our hospital from January 2024 to March 2025 were selected as the research subjects. According to the stone fragmentation effect, the patients were divided into a non residual stone group with 101 patients and a residual stone group with 42 patients. The difference in VCSD between two groups of patients was observed. The mean stone density (MSD), skin stone distance (SSD), stone Volume, stone location, age, sex, course of disease, diabetes, stone side, body mass index (BMI), etc. were compared, and the multifactor logistic regression was used to analyze the impact of VCSD on the lithotripsy effect. **Results** There were statistically significant differences in VCSD, MSD, SSD, stone volume, and stone location between residual and non residual stone patients ($P < 0.05$). There was no significant difference in age, sex and stone side between residual stone patients and non residual stone patients ($P > 0.05$), but there was significant difference in disease course, diabetes and BMI between residual stone patients and



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



non residual stone patients ($P<0.05$). The results of multiple logistic regression analysis showed that VCSD was a protective factor affecting the stone fragmentation effect ($P<0.05$), and risk factors included MSD, stone volume, and disease duration ($P<0.05$).

Conclusion VCSD is an independent predictor of ESWL efficacy, providing a new quantitative tool for clinical assessment of stone fragility.

Keywords: Urinary tract stones; Extracorporeal shock wave lithotripsy; Variability of stone density; influencing factors

体外冲击波碎石术 (ESWL) 具有无创和便捷的优势, 可作为日间手术方式是肾与输尿管结石常见的治疗方式, 但其疗效尤其是结石清除率不及腔内手术, 治疗失败可导致患者增加治疗负担, 探讨预测 ESWL 成功的预测因素, 对泌尿系结石患者 ESWL 手术策略的制定具有重要价值^[1]。近年来的研究^[2]显示, 皮石距离 (SSD)、结石体积、结石密度等 CT 参数有助于预测 ESWL 手术的手术效果。结石密度一直是被关注的指标, 研究显示, 结石密度高于 900~1000HU 时, ESWL 手术失败风险增加。近年来的研究显示, 结石异质性是影响 ESWL 碎石效果的重要因素, CT 观察到的结石内部结构特征有助于 ESWL 碎石效果^[3]。结石密度变异系数 (VCSD) 通过计算结石在 CT 检查中的密度值的变异程度, 反映结石内部的结构异质性, 与常规关注平均密度的 HU 相比较, VCSD 可提供结石内部密度的不性, 从结构力学角度预测结石易碎性, 为临床决策提供参考, 但仍需要更多研究进行验证。鉴于此, 本研究观察了 VCSD 对泌尿系结石 ESWL 成功率的影响, 现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2024 年 1 月至 2025 年 3 月在我院接受

ESWL 治疗的泌尿系结石患者 143 例作为研究对象, 根据碎石结果将患者分为非残石组 101 例和残石组 42 例。纳入标准: 年龄 18~75 岁, 经非增强 CT 确诊为单发泌尿系结石; 结石最大径 5~20mm; 首次接受 ESWL; 患者对研究知情同意并签署知情同意书。排除妊娠期或哺乳期妇女; 存在严重泌尿系统畸形或感染者; 既往有 ESWL 史或尿路手术者; CT 图像质量不佳, 无法准确测量者。

1.2 ESWL 治疗

治疗前首先对结石的大小、位置、密度进行评估, 并评估患者肾功能、凝血功能及是否存在未控制的感染等禁忌证, 同时进行肠道准备和尿路准备。治疗时, 患者根据结石位置采取仰卧、俯卧或侧卧位, 操作者借助超声定位系统定位结石, 在皮肤上涂抹耦合剂确保冲击波有效传输, 应用“步进式增能技术”从低能量开始, 以推荐频率 60 次/分钟释放冲击波, 采用“间隙休息法” (每冲击 300-500 次暂停 2-3 分钟) 以提升碎石效率并减少肾组织损伤, 单期治疗冲击次数肾结石不超过 2500 次, 输尿管结石不超过 3000 次。治疗后, 嘱患者大量饮水促进碎屑排出, 并分别在术后 1 周、2 周及 3 个月通过影像学复查清石率, 若残留结石直径大于 4 毫米则被视为有临床意义的残石。

作者简介:

崔凯 (1982.11-), 男, 汉, 山东利津, 本科, 研究方向: 泌尿系统及男性生殖系统相关疾病。

*通讯作者:

张学颖 (1996.01-), 男, 汉, 山东临清, 本科, 护师, 研究方向: 泌尿外科临床护理及研究相关工作。

1.3 CT检查指标

本次研究系收集了多项基于CT影像的指标,包括平均结石密度(MSD)、VCSD、结石体积、SSD、结石位置等。MSD收集时在CT轴位图像上,沿结石的最长径设置一个椭圆形感兴趣区域(ROI),由PACS系统自动计算出该区域内所有像素点的平均CT值(亨氏单位,HU)。测量时需特别注意,ROI应精确勾勒结石轮廓,避免包含周围的软组织。VCSD其计算公式为 $VCSD = (\text{结石密度的标准差} / \text{平均结石密度}) \times 100\%$ 。VCSD值越高,通常表明结石内部结构越不均匀,更容易被冲击波粉碎。结石体积:采用椭球体公式进行估算: $\text{体积}(\text{mm}^3) = \pi / 6 \times (\text{前后径} \times \text{左右径} \times \text{头尾径})$ 。结石的三维径线在CT图像上精确测量后代入公式计算。SSD参考Pareek等人描述的方法,在CT横断面图像上,测量皮肤表面到结石

中心的最短距离。结石位置记录结石在输尿管中的具体节段(上段、中段或下段)。

1.4 统计学方法

采用SPSS23.0软件进行统计学数据分析,计量资料表示为均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$),组间比较采用t检验,计数资料表示为例(百分比)[n(%)],组间比较采用卡方(χ^2)检验,多因素分析采用Logistic回归分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 ESWL临床效果及不同效果患者CT指标比较

143例患者中共41例患者残留结石直径 $> 4\text{mm}$,认为存在临床意义残石。残石和非残石患者VCSD、MSD、SSD、结石体积、结石位置等均存在统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表1 不同效果患者CT指标比较

组别	例数	VCSD	MSD	SSD	结石体积	结石位置(肾盂/输尿管,例)
非残石	102	28.54 ± 14.32	830 ± 314	8.68 ± 2.14	210 ± 89	21/81
残石	41	18.07 ± 6.18	1163 ± 387	9.88 ± 2.35	253 ± 97	16/25
t/χ^2		6.872	5.463	4.197	4.072	5.183
P		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.023

2.2 不同ESWL效果患者临床资料比较

残石和非残石患者年龄、性别、结石侧相比石患者病程、糖尿病、BMI相比较差异存在统计学意义($P < 0.05$)。见表2。

表2 不同效果患者临床资料比较

组别	例数	年龄(岁)	性别(男/女,例)	病程(月)	糖尿病(例)	结石侧(左/右,例)	BMI(kg/m^2)
非残石	102	43.08 ± 10.14	71/31	3.45 ± 1.97	12	58/44	23.72 ± 2.85
残石	41	42.79 ± 9.32	28/13	5.82 ± 2.63	12	25/16	24.46 ± 2.37
t/χ^2		0.653	0.024	5.242	6.415	0.203	0.415
P		0.381	0.878	< 0.001	0.011	0.652	0.524

2.3 多因素Logistic分析观察VCSD对碎石效果的影响

以碎石效果为因变量(非残石=0,残石=1),将VCSD、MSD、SSD、结石体积、结石位置、

病程、糖尿病、BMI等共同引入多因素Logistic回归分析,结果显示,VCSD是影响碎石效果的保护性因素($P < 0.05$),风险因素包括MSD、结石体积、病程($P < 0.05$)。见表3。

表3 多因素 Logistic 分析观察 VCSD 对碎石效果的影响

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
VCSD	-0.185	0.066	7.857	0.005	0.872	0.807~0.942
MSD	0.402	0.125	10.343	0.001	2.372	1.408~5.083
结石体积	0.275	0.095	8.380	0.004	1.304	1.018~1.693
病程	0.299	0.123	5.909	0.015	1.218	1.009~1.854

3 讨论

VCSD在本研究中被证实是影响ESWL的保护性因素，结果提示较高的VCSD值与更好的碎石效果相关。本研究结果从结石内部结构异质性的角度解释了为什么有些结石即使平均密度较高仍能被有效粉碎。从生物力学机制来看，均匀结构的物质能够均匀分散冲击波能量，而异质性结构则会在不同密度区域的交界处产生应力集中效应，形成微观裂纹并最终导致结石解体。与传统仅关注MSD的评估方法相比，VCSD提供了更为全面的结石结构信息。本研究结果与近期放射组学研究相吻合，后者通过提取结石的纹理特征来预测ESWL疗效，发现结石的微观异质性是影响碎石效果的关键因素^[4]。值得注意的是，VCSD的计算基于常规CT检查，无需额外设备或辐射暴露，具有良好的临床可行性和推广价值。

除了VCSD这一新型指标，本研究也确认了多个传统CT预测因子对ESWL疗效的影响。其中，MSD被证实是ESWL失败的独立风险因素（OR=2.372，P=0.001）。我们的数据显示，残石组患者的MSD显著高于非残石组（ 1163 ± 387 HU vs 830 ± 314 HU），这与国内外多项研究结论一致。徐慧新等^[5]的研究表明，结石平均CT值是单次ESWL治疗成功的独立影响因素，而MSD低于588HU时一次ESWL成功率可达100%。当结石密度高于900-1000HU这一临界值时，ESWL失败风险显著增加，这与我们的研究结果相符。结石体积同样被确定为影响ESWL效果的关

键因素。本研究显示，残石组的结石体积显著大于非残石组（ 253 ± 97 mm³ vs 210 ± 89 mm³，P<0.001），且多因素分析确认结石体积是ESWL失败的独立风险因素（OR=1.304，P=0.004）。这一发现与刘成山等^[6]的研究相呼应，他们的研究指出结石大小是影响上尿路结石ESWL预后的最主要因素。较大的结石需要更多的冲击波次数和更高的能量才能完全粉碎，同时碎片量增加也会影响排出效率。

皮肤至结石距离（SSD）在本研究的单因素分析中显示出统计学意义（残石组 9.88 ± 2.35 cm vs 非残石组 8.68 ± 2.14 cm，P<0.001），尽管在多因素分析中未成为独立影响因素。这一结果与近年来关于SSD的研究结论部分一致。较长的SSD意味着冲击波需要穿越更多的组织才能到达结石，在此过程中能量会衰减和分散，尤其是对于肥胖患者（BMI较高）而言，SSD的影响更为明显。除了CT参数外，本研究还发现病程是影响ESWL效果的独立风险因素（OR=1.218，P=0.015）。结石病程增长往往伴有明显的肾绞痛和输尿管梗阻，这类结石更容易嵌顿在输尿管中，周围组织水肿增生，形成结石嵌顿现象，从而降低碎石效果。结石位置对ESWL疗效的影响在本研究和国内外研究中均得到证实。我们的单因素分析显示，结石位置在残石组和非残石组间分布存在显著差异（P=0.023）。徐慧新等^[5]的研究也发现结石位置是单次ESWL治疗成功的独立影响因素，其中下段输尿管结石的成功率明显高于上段及中段结石。这可能是因为下段结石不受

呼吸影响,位置较为固定,中靶率较高;同时下段结石的负荷通常也小于上中段结石。

患者个体因素如BMI和糖尿病也在本研究中显示出与ESWL效果的相关性。残石组患者的BMI平均值高于非残石组($24.46 \pm 2.37 \text{ kg/m}^2$ vs $23.72 \pm 2.85 \text{ kg/m}^2$),且糖尿病在残石组的比例更高(12/41 vs 12/102)。较高的BMI不仅增加了SSD,还可能影响结石定位的准确性。而糖尿病则可能与多种代谢异常相关,可能影响结石成分和脆性,间接影响碎石效果。

总之,本研究发现VCSD是ESWL疗效的独立预测因素,为临床评估结石易碎性提供了新的量化工具。结合传统的MSD、结石体积等因素,临床医生可以更全面地评估患者接受ESWL治疗的可能效果,制定个体化治疗策略。对于VCSD值高、MSD值低的结石,即使体积稍大,也可以优先考虑ESWL治疗;而对于VCSD值和MSD值均高的结石,则可能直接选择输尿管镜碎石术(URS)或经皮肾镜取石术(PCNL)更为经济高效。尽管VCSD显示出良好的预测价值,但其测量标准化和临界值确定仍需更多研究验证。未来需要多中心、大样本的前瞻性研究来验证VCSD的预测价值,并建立更为精确的预测模型。同

时,结合三维重建、人工智能等新技术,可能会进一步发展出更精准、便捷的预测方法,推动ESWL治疗的精准医疗发展。

参考文献

- [1] 范利,辛峰,刘久华,等.体外冲击波碎石联合输尿管镜碎石术在输尿管结石中的应用及对血清NO、ET-1及预后的影响[J].分子诊断与治疗杂志,2025,17(2):346-349.
- [2] 冯才鑫,邱晓拂,廖俊发,等.输尿管结石体外冲击波碎石疗效的影响因素[J].现代临床医学,2021,47(6):441-444.
- [3] 刘磊,王阳,胡跃世,等.早期体外冲击波碎石术治疗输尿管结石的疗效及影响因素分析[J].中国临床医生杂志,2021,49(5):581-584.
- [4] 王天宇,曾浩扬,刘翰林,等.基于CT纹理特征的机器学习模型预测尿路结石首次EESWL疗效[J].中国现代药物应用,2024,18(22):20-26.
- [5] 徐慧新,唐立钧,刘波.预测输尿管结石体外冲击波碎石疗效列线图模型的建立和验证[J].南京医科大学学报(自然科学版),2021,41(6):899-902.
- [6] 刘成山,邵志强,张鹏,等.影响上尿路结石体外冲击波碎石预后的因素[J].南方医科大学学报,2008,28(11):3.

快速康复MDT模型在高龄前列腺增生钬激光剝除术患者中的应用研究

郝阳, 张慧, 秦海波, 葛琴琴, 凌俐

安徽省芜湖市第二人民医院, 安徽芜湖, 241000

摘要: **目的** 探讨快速康复MDT模型在高龄前列腺增生钬激光剝除术患者中的应用效果。**方法** 选取2019年5月-2022年12月芜湖市某三级甲等综合医院收治的158例行钬激光剝除术的高龄前列腺增生患者作为研究对象, 采用随机数字表法分为试验组和对照组, 每组各79例。试验组依据快速康复MDT模型实施护理, 对照组给予常规护理, 比较两组患者术后恢复情况。**结果** 试验组术后肛门排气时间、恢复正常饮食时间均短于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 试验组术后1月IPSS评分低于对照组, 生活质量评分高于对照组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$)。**结论** 快速康复MDT模型有利于高龄前列腺增生钬激光剝除术患者术后恢复, 值得进一步推广。

关键词: 前列腺增生; 钬激光剝除术; 老年人; 快速康复; MDT模型

Rapid recovery MDT model in elderly patients undergoing thulium laser enucleation for benign prostatic hyperplasia applied research

Yang Hao, Hui Zhang, Haibo Qin, Qinqin Ge, Li Ling

The Second People's Hospital of Wuhu, Anhui, 241000, China

Abstract: **Objective** Exploring the application effect of rapid recovery MDT model in elderly patients undergoing thulium laser enucleation for benign prostatic hyperplasia. **Methods** 158 elderly patients with benign prostatic hyperplasia who underwent thulium laser enucleation surgery at a tertiary comprehensive hospital in Wuhu City from May 2019 to December 2022 were selected as the study subjects. They were randomly divided into an experimental group and a control group using a random number table method, with 79 cases in each group. The experimental group received nursing care based on the rapid recovery MDT model, while the control group received routine nursing care. The postoperative recovery of the two groups of patients was compared. **Results** The experimental group had shorter postoperative anal exhaust time and time to return to normal diet compared to the control group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$); The IPSS score of the experimental group was lower than that of the control group one month after surgery, and the quality of life score was higher than that of the control group, with statistical significance ($P<0.05$). **Conclusion** The rapid recovery MDT model is beneficial for the postoperative recovery of elderly patients undergoing thulium laser enucleation for benign prostatic hyperplasia and is worth further promotion.

Keywords: Benign prostatic hyperplasia; Thulium laser enucleation; aged; Rapid recovery; MDT Model

随着我国老龄化进程的加速, 高龄且需行手术治疗的良性前列腺增生 (benign prostatic hyperplasia, BPH) 患者日益增多^[1-2]。经尿道前列腺钬激光剝除术 (transurethral thulium laser enucleation



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



of the prostate, TmLEP) 因其治疗的安全性和有效性成为前列腺增生患者的主要手术方式之一^[3]。高龄患者因机体功能明显退化并且往往合并有糖尿病、高血压、冠心病等不同慢性基础疾病,在接受手术治疗时会出现更为严重的应激反应,易发生并发症,影响术后恢复^[4]。快速康复MDT模型是指联合多学科,基于快速康复理念,整合一系列经循证医学证实有效的围手术期优化处理措施^[5],构建术前、术中、术后以及门诊健康档案追踪管理四大模块为一体的快速康复MDT模型,为高龄前列腺患者行钕激光剜除术治疗护理提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以我院2019年5月—2022年12月收治的158例80岁及以上行前列腺钕激光剜除术患者为研究对象。纳入标准:(1)年龄 ≥ 80 周岁者;(2)良性前列腺增生拟行择期经尿道前列腺钕激光剜除术者;(3)术中麻醉为全身麻醉或硬膜外麻醉者;(4)知情同意,自愿参与本研究。排除标准:(1)术前检验指标提示血小板或凝血功能异常者;(2)术后因活动性出血行二次电凝止血;(3)有认知沟通障碍者。按照住院号对应的随机数字进行单双号分组,试验组和对照组各79例。

1.2 干预方法

两组均由同一医护团队实施经尿道前列腺钕激光剜除术围手术期诊疗和护理。

1.2.1 试验组干预方法

1.2.1.1 形成快速康复MDT模型

(1) 基于文献回顾和循证医学方法,纳入整合一系列证据级别高的围术期快速康复措施,分组入术前、术中、术后以及门诊健康档案追踪四个基础模块中,初步形成快速康复MDT模型^[6-9]。术前模块包括:teach-back中心法宣教、不提倡术前传统灌肠法、短禁食禁饮时间、不常规肌注镇静药物;术中模块:恒温保护;术后模块包括:多模式镇痛、早期饮水;门诊健康档案追踪模块基于信息知识信念行为(IKAP)理论,开展延伸护理,跟踪患者术后恢复情况。

(2) 召开专家小组会议 2019年3-4月,共遴选5名专家召开小组会议,包括泌尿外科医师2名(主任医师、主治医师)、护理专家2名(副主任护师、主管护师)、麻醉医师1名(副主任医师)、护理科研负责人1名(主管护师)。针对快速康复MDT模型实施方法、人群、流程、注意事项进行讨论,专家根据临床经验和快速康复外科证据总结判断方案的科学性与可行性,并提出修改意见。干预开始前,对所有参与本试验人员开展统一理论及操作培训,并考核通过方能对患者进行干预,以保证同质化干预效果。

1.2.1.2 实施快速康复MDT模型

A1. 术前模块-teach-back中心法完善术前指导^[10]。责任护士利用口语结合手术宣教彩页、视频、对前列腺钕激光剜除术患者进行详细术前准备介绍。播放手术室环境介绍视频、和手术室术前访视护士共同完成术前准备方法、麻醉、手术具体流程、术中注意事项等宣教,告知预期目

课题来源:

芜湖市卫生健康委员会2019年度科研和技术项目

项目基金编号:2019C06,

项目名称:

快速康复MDT模型在前列腺增生钕激光剜除术中的应用研究

标、可能发生的并发症及预期处理方法,讲解成功案例,舒缓患者的焦虑、紧张情绪,增强手术顺利的信心。同时回答患者及家属的疑问,使患者和家属对于整个治疗方案获得完整的咨询。对于需要患者配合的重点环节运用 teach-back 法让患者或家属回答,确认患者及家属掌握。A2.术前模块-不提倡术前传统灌肠法。术前与床位医生共同评估患者肠道功能及大便自解情况,选择开塞露纳肛方法促进患者肠道粪便排空替代传统灌肠法^[11]。A3.术前模块-缩短禁食禁饮时间:以“术前饮食餐单”的方式分别对首台与接台手术制定不同的饮食方案,指导患者在规定时间内补充营养和水分^[12]。A4.术前模块-不常规肌注镇静药物,减少患者疼痛感。使用音乐+呼吸放松训练方法^[13]。B.术中模块-恒温保护。术中采用恒温毯+等体温膀胱冲洗液,减少患者体内热量丧失。C1.术后模块-多模式镇痛。加强疼痛宣教,根据患者疼痛评分医疗组为患者提供多模式镇痛路径选择。C2.术后模块-早期饮水。患者术后神志恢复,应答正确情况下,根据患者口渴主诉,予以5-10ml温开水口服。D.门诊健康档案追踪^[14]。患者出院后,进入泌尿外科护理门诊健康档案追踪系统,专科护士制定个性化随访方案,评估患者术后恢复与症状相关问题,并予以健康指导。

1.2.2 对照组干预方法

给予常规治疗与护理。①术前护理。A.心理护理:向患者宣教疾病相关知识及手术成功案例,消除患者恐惧焦虑情绪,取得其配合。B.加强宣教,优化术前患者身体状况;嘱患者加强营养,鼓励患者进高热量、高蛋白宜消化饮食,以增强机体抵抗力和手术耐受力。注意保暖,预防呼吸道感染,必要时遵医嘱应用抗生素。C.肠道准备:不进行术前机械性肠道准备,缩短术前禁食禁饮时间,向患者宣教禁食禁饮时间:手术为明日第一台手术22:00以后禁食、禁水;手术时

间为11:30以前给予手术当日7:00饮水200ml,术前禁食;手术时间11:30以后给予手术当日7:00进食200ml流质饮食后禁食禁水。C.保证睡眠,必要时遵医嘱使用辅助睡眠药物。②术后护理。A.病情观察:术后观察有无恶心呕吐、烦躁等症状出现,密切观察患者生命体征。B.鼓励患者早期下床活动。C.早期咀嚼口香糖,促进肠道恢复。D.恒温低压膀胱持续冲洗。E.完善健康教育与康复指导。

1.3 评价指标。

1.3.1 胃肠道功能恢复^[15]

以术后肛门排气和患者恢复至进食普食时间为患者胃肠道功能恢复指标。护士记录患者从手术麻醉开始至术后肛门排气的时间和患者手术麻醉开始至术后患者进食普食的时间。

1.3.2 排尿症状^[16]

术后1月评估患者排尿症状。使用国际前列腺症状评分(IPSS):此量表包含7个排尿症状问题,每个问题均为6级评分法(0~5分),最高分值35分,得分越高表明症状愈严重。该量表的Cronbach's α 系数为0.81,重测信度为0.83。

1.3.3 生活质量

术后1月评估评估患者生活质量。使用生活质量评分(Quality of Life Score,QOL)评分:包括食欲、精神、疼痛、家庭支持、治疗态度等22项问题,每项问题使用1~5分的5级评分法,分组越高表明生活质量越好。该量表的Cronbach's α 系数为0.83,重测信度为0.84。

1.4 资料收集与质量控制方法

为保证数据的准确性和一致性,一般资料(年龄、体重指数、前列腺体积)、首次排气时间、术后恢复至普食时间、IPSS、QOL评分均由未参与干预且接受过培训的研究人员进行评估与记录。

1.5 统计学方法

数据由双人独立录入并进行交叉核对.采用SPSS27.0软件进行统计分析。符合正态分布的计

量资料,采用均数±标准差描述,组间比较采用两独立样本检验,采用配对t检验进行组内比较。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

表1 两组患者一般资料比较

组别	年龄 (岁,均值加减标准差)	体重指数 (kg/m^2 ,均值加减标准差)	前列腺体积 (cm^3 ,均值加减标准差)
试验组 (n=79)	83.51±2.94	24.24±3.82	78.56±10.32
对照组 (n=79)	83.61±3.04	23.86±3.89	79.47±10.56
t值	1.054	0.711	0.802
P值	0.301	0.476	0.452

2.2 试验组患者术后首次排气时间短于对照组,恢复至普食时间短于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.01$),试验组患者术后 ($P < 0.01$) 见表2。

表2 两组患者术后胃肠道功能恢复情况比较

组别	术后首次排气时间/(h,均值加减标准差)	术后恢复普食时间/(h,均值加减标准差)
试验组 (n=79)	8.89±2.63	63.47±12.67
对照组 (n=79)	16.78±5.63	91.26±15.34
t值	18.231	17.531
P值	<0.01	<0.01

2.3 试验组患者术后1个月IPSS评分低于对照组,术后1个月QOL评分高于对照组,差异有统计学意义 ($P < 0.01$),试验组患者术后意义 ($P < 0.01$) 见表3。

表3 两组术后1月排尿症状情况、生活质量比较

组别	术后1个月IPSS评分	术后1个月QOL评分
试验组	14.87±2.45	3.8±0.5
t值	6.122	11.213
P值	<0.05	<0.05

3 讨论

3.1 快速康复MDT模型有助于高龄前列腺增生经激光剝除术患者术后胃肠功能的恢复。

快速康复MDT通过整合一系列循证医学证实有效的围手术期处理措施,通过专家访谈进行实施方案的优化构建出康复MDT模型。快速康复外科护理的核心是减轻患者的创伤和应激损

害,提高手术安全性,减少手术应激,促进术后康复。高龄患者由于本身机体功能的下降,同时可能合并一种或多种基础疾病,手术应急反应极易引起患者出现各系统的紊乱^[17]。本研究应用快速康复MDT模型,在术前通过应用开塞露纳肛法排除患者肠道粪便,相较于传统灌肠法有效避免肠道水肿。术前缩短禁食禁饮时间,通过“饮食餐单法”避免担心手术台次调整而过度禁食禁

饮,进而可减轻胰岛素抵抗不良反应,术后予以早期饮水改善患者口渴不适症状及少量温水可以刺激脑肠肽循环,促进患者胃肠功能恢复。试验组术后肛门排气时间、恢复至普食时间均短于对照组。这提示快速康复外科护理能够有效促进术后高龄钬激光剝除术患者肠道功能恢复^[18]。患者术后肠道功能的恢复进一步有助于患者术后营养的支持,促进整个机体功能恢复及患者切口恢复。

3.2 快速康复MDT模型有助于促进高龄前列腺增生钬激光剝除术患者术后正常排尿功能恢复。

试验组术后1月排尿症状评分低于对照组,表明患者尿控能力恢复优于对照组。由于高龄患者存在认知能力下降、沟通困难的情况,快速康复MDT模型在术前应用teach back中心法健康宣教,有效强化护士与患者及其家属的沟通交流,做好患者的疾病宣教与安慰开导工作,并通过积极的心理疏导,消除患者心理疑虑与紧张,提升其战胜疾病的信心,配合相关护理措施,从而保证手术顺利开展^[19]。术中恒温保暖措施减轻患者术中应急反应,术后多模式镇痛,减轻术后疼痛,缓解疼痛引起的不良心理,有利于高龄患者平稳度过围手术期,还为患者早期下床活动及盆底肌功能锻炼提供重要条件^[20]。

3.3 快速康复MDT模型有助于提升高龄前列腺增生钬激光剝除术患者术后生活质量。

试验组术后1月生活质量评分高于对照组。快速康复MDT模型中门诊健康档案追踪更贴合患者的实际需求,该模式确保了患者从医院到家庭的信息无缝衔接,患者从住院到出院后的整个治疗过程中,都能获得一致且连续的健康指导和护理计划,避免了信息断层。该护理模式基于患者个人情况建立的信息数据库,使得医院能够制订并实施针对性的教育和管理方案,进而满足患

者的个性化需求,提高护理的精准度和有效性^[21]。与家庭成员携手合作,为患者提供全面、专业且持续的一体化护理服务,及时答疑解惑,给予患者居家康复指导,促进患者术后康复进而患者生活质量提升。

4 小结

本研究将快速康复MDT模型应用于高龄前列腺患者行钬激光剝除术患者中,在促进患者术后胃肠道功能、患者排尿症状恢复和提升患者术后生活质量中取得良好的临床效果,为临床标准化应用和推广奠定基础。未来可深化研究以拓展应用范围,并形成外科快速康复模型。

参考文献

- [1] 宋爽,蒋运兰,李滔,等.中国成年男性良性前列腺增生发生率的Meta分析[J].预防医学情报杂志,2024,40(11):1463-1472.
- [2] Infante Hernández S, Gómez Rivas J, Moreno Sierra J. Benign prostatic hyperplasia. Hiperplasia benigna de próstata. Med Clin (Barc). 2024;163(8):407-414.
- [3] 周大鹏,史有为,曹天予,等.“三沟两弧”钬激光前列腺剝除术治疗高龄高危大体积前列腺增生[J].微创泌尿外科杂志,2023,12(02):102-105.
- [4] 钱龙,王艳,刘洪亚.舒芬太尼对高龄腹部手术患者不良应激及认知的影响研究[J].医学理论与实践,2020,33(03):429-431.
- [5] 甘鹏勇.快速康复外科在高龄高危患者经尿道前列腺剝除术中的应用研究[D].河南大学,2023
- [6] 马楠,景硕,崔艳歆.Meicis转移理论下延续性宣教对经尿道前列腺剝除术后患者快速康复、出院准备度和自我效能的影响[J].中国性科学,2023,32(12):8-11.
- [7] 潘梅珠.ERAS在经尿道前列腺电切术后患者恢复健康中的作用研究[J].齐齐哈尔医学院学

- 报,2022,43(20):1998-2001.
- [8] 邹志辉,胡永涛,张礼刚,等.日间手术模式下开展钬激光腔内解剖性前列腺剜除术的临床研究[J].微创泌尿外科杂志,2022,11(02):100-105.
- [9] 高志慧,文贺丽,王红芳.多学科合作下的快速康复护理在前列腺增生电切术患者中的应用价值[J].包头医学,2021,45(04):47-49.
- [10] 陈巧凤.Teach-Back 多元化健康教育对胆囊切除术患者疼痛和自护能力的影响[J].河北北方学院学报(自然科学版),2024,40(11):22-25.
- [11] 毛帅.分段开塞露纳肛联合体位管理用于脑出血便秘患者的效果观察[J].中国肛肠病杂志,2024,44(12):62-64.
- [12] 叶衍涓,姚瑶,唐艳平,等.缩短全麻择期手术患者术前禁食禁饮时间的品管圈实践[J].护理学报,2021,28(04):9-11.
- [13] 陈雪静,宋雯雯,亓莹莹.手术室放松训练在食管癌患者中的应用[J].齐鲁护理杂志,2020,26(20):67-69.
- [14] 王芸,李萍,陈璐,等.以IKAP理论为指导的延续性护理对老年前列腺癌术后患者尿失禁及生活质量的影响[J].护理实践与研究,2024,21(01):125-131.
- [15] 黄涌,王锋锋,石伯生,等.经皮穴位电刺激对老年髋部骨折病人术后疼痛管理及胃肠功能恢复的影响[J].实用老年医学,2025,39(09):910-914.
- [16] 雷超,范地兵,董文瑞,等.LabNSRP 与 LRP 治疗前列腺癌的临床效果观察[J].微创泌尿外科杂志,2025,14(04):256-262.
- [17] Zhou J, Peng ZF, Song P, et al. Enhanced recovery after surgery in transurethral surgery for benign prostatic hyperplasia. Asian J Androl. 2023;25(3):356-360.
- [18] 杨娟,李琼.快速康复外科理念在老年前列腺增生患者等离子前列腺电切术围手术期中的应用[J].中华老年病研究电子杂志,2021,8(04):44-47.
- [19] Pfail J, Capellan J, Passarelli R, et al. National Surgical Quality Improvement Program audit of contemporary perioperative care for radical cystectomy. BJU Int. 2025;135(1):140-147.
- [20] Pfail J, Capellan J, Passarelli R, et al. National Surgical Quality Improvement Program audit of contemporary perioperative care for radical cystectomy. BJU Int. 2025;135(1):140-147.
- [21] 张思霞.基于奥马哈系统的延伸护理服务在良性前列腺增生患者中的应用效果[J].河南医学研究,2020,29(19):3626-3627.

老年单侧髋关节置换术后谵妄非药物性预防的研究进展

张媛

南通大学附属医院如皋分院 老年医学科, 江苏如皋, 226500

摘要: **目的** 系统性综述老年单侧髋关节置换术后谵妄非药物性预防策略的研究现状并探讨由循证证据到临床应用转化的过程。**方法** 本文从国内外的相关文献出发, 进行了系统的整理和综合性的分析。内容包括多因素病因模型的术后谵妄、围术期(术前、术中、术后)不同时间段内非药物干预策略及其证据支持等内容。并且用实施科学理论探讨了实际操作过程中遇到的问题以及未来的发展趋势等。**结果** 现有的研究发现, 术后谵妄是易感因素和诸多诱发因素共同作用导致的, 非药物性预防措施是一个持续性的工作, 并且贯穿整个围术期阶段, 其包含术前对存在高风险的病人开展预评估与康复治疗, 手术当中优化麻醉管理, 在手术之后采取以老年医院生活计划(HELP)为代表多种模式联合集束化处理方案(包含镇痛)、早期行动、睡眠诱导、认知导向等内容。目前该领域的主要挑战已经由缺乏有效的证据变成了证据难以转化为实际应用。**结论** 老年髋关节置换术后的谵妄预防要由被动药物治疗转为主动的、多学科合作非药物干预的新模式。未来的主要工作就是采取科学方法, 促进临床文化改变, 把保持病人大脑健康放在同手术一样重要的地位上。

关键词: 术后谵妄; 老年患者; 髋关节置换术; 非药物性预防; 集束化干预; 实施科学

Research Progress on Non-Pharmacological Prevention of Delirium in Elderly Patients Following Single-Lateral Hip Replacement Surgery

Yuan Zhang

Rugao Branch of Nantong University Affiliated Hospital, Department of Geriatric Medicine, Rugao Jiangsu 226500, China

Abstract: **Objective** To systematically review current research on non-pharmacological prevention strategies for postoperative delirium in elderly patients undergoing single-lateral hip replacement surgery, and to explore the process of translating evidence-based findings into clinical practice. **Methods** This study systematically analyzed domestic and international literature, covering postoperative delirium in a multifactorial etiology model, non-pharmacological intervention strategies during perioperative phases (preoperative, intraoperative, and postoperative), and their evidence-based support. Additionally, it examined practical challenges encountered during implementation and future development trends using scientific theory. **Results** Existing research indicates that postoperative delirium arises from the interaction of predisposing factors and multiple triggers. Non-pharmacological prevention requires continuous effort spanning the entire perioperative period, including preoperative risk assessment and rehabilitation for high-risk patients, optimized anesthesia management during surgery, and postoperative implementation of comprehensive care protocols such as the Hospital Living Program (HELP), early mobilization, sleep induction, and cognitive guidance. Current challenges in this field have shifted from insufficient evidence to difficulties in translating evidence into practical applications. **Conclusion** Delirium prevention after elderly hip replacement surgery should transition from passive



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



pharmacological treatment to an active, multidisciplinary non-pharmacological intervention model. The main task going forward is to use science to promote a cultural shift in the clinic that places the maintenance of the patient's brain health on the same level of importance as surgery.

Keywords: Postoperative delirium; elderly patients; hip replacement; non-pharmacological prevention; cluster intervention; scientific implementation

随着人口老龄化,老年髋关节置换术已成为常规手术,但术后谵妄(Postoperative Delirium, POD)作为其最常见且严重的并发症,发生率可高达35%^[1,2]。POD使住院时间平均增加5天,一年之内死亡率翻一番,并明显提高了患者长期认知功能减退及生活能力受限的概率^[3]。与痴呆密不可分的关系,预防谵妄对于保持患者长久的大脑健康来说是十分重要的战略^[4]。由于传统的药物治疗效果并不好且一直饱受争议,所以学术界已经形成以系统的非药物预防为主的方法论^[5],该方法论也已经被其他大手术的领域所证明有效^[6]。但是当前临床上一线最大的挑战就是如何把越来越多的碎片化的证据整合成可以标准化,可以执行的临床路径。本文试图对老年单侧髋关节置换术患者围手术期非药物性预防的循证实践进行系统的整理并关注由“已经证实有效的”到“可应用于临床”的实施科学挑战,从而给创建一套高效的、多学科协作的“大脑保护”的临床预防体系勾画出一条明确的发展道路。

1 谵妄的多因素病因模型与预防理论基础

术后谵妄并非单一原因导致的疾病,而是一种复杂的、多因素共同作用下的大脑急性功能失调综合征。当前,学术界广泛接受的核心理论是“多因素病因模型”,该模型将导致谵妄的风险因素形象地分为两大类:患者自身的“易感因素”和外部环境或医疗干预带来的“促发因素”^[7,8]。谵妄的发生可以被看作是这两类因素累积效应的结果。当促发因素的累积负荷超过了患者大脑的代偿阈值时,谵妄便会发生。

易感因素是患者入院时已存在的内在脆弱性,决定了其发生谵妄的“阈值”高低。对于接

受髋关节置换术的老年患者而言,最主要的易感因素包括高龄、术前已存在的认知功能损害(如轻度认知障碍或痴呆)、功能状态差、衰弱以及多种合并症^[9]。例如,有研究证实,患者的认知储备水平作为一项关键的易感因素,可以通过影响术中脑电活动的特定模式(如alpha功率),在中介术后谵妄的发生中扮演重要角色^[10]。

促发因素则是在围术期作用于患者的各种有害刺激,是直接“点燃”谵妄导火索的外部事件。在髋关节置换术的背景下,常见的促发因素包括手术创伤本身带来的应激与炎症反应、术后疼痛、麻醉药物、电解质紊乱、感染、缺氧、脱水、营养不良、睡眠剥夺、感觉剥夺(如未佩戴助听器或眼镜)、环境改变以及某些药物的使用(如苯二氮草类、抗胆碱能药物等)^[7]。大量针对不同手术类型的研究反复印证了这些促发因素的普遍性和重要性^[11-16]。

在在这一模型的宏观层面,谵妄的微观病理生理过程也越来越清晰起来。神经炎症是其中重要的环节之一。手术创伤病理会引发全身性炎症,炎症因子经过受损的血脑屏障进入中枢神经体系,激活小胶质细胞,造成神经元功能紊乱^[8]。各种神经递质失衡,尤其是乙酰胆碱降低以及多巴胺的相对增多,并且在应激状态下皮质醇水平上升也被认为是重要的病理生理变化^[8,9]。

了解谵妄的多重性以后,就可以为预防策略指出一个方向。这意味着想要用某种药物来阻止谵妄的发生常常是行不通的。但是,最基本的、最有效的预防措施要基于这一理论基础之上,从过去“单点干预”的理念转变到“系统性风险管理”这种新的模式当中来。这意味着临床工作的

核心任务就是应用一系列非药物性干预手段，积极识别并尽可能加以管理、清除这些诸多可改变的促发因素，以系统化的方式降低患者所承受的总风险负荷量，进而守护其脆弱的大脑，让其平安度过“围手术期”这一危险时期。这就到了下一章会详细讨论的非药物性预防策略理论基础。

2 围手术期非药物性预防谵妄的核心策略与循证实践

按照术后谵妄多种因素病因的理论模型，非药物性预防的主要策略就是形成起一个覆盖围手术期全过程的、多维度且多学科合作的干涉体系。此系统不是单一措施简单的堆积起来的，而是按患者就诊路径来分术前、术中、术后等各个重要时间节点上识别和管控风险要素的过程。本章将会依照这个时间线，对各种主要预防策略的架构及其根据进行阐述。

2.1 术前风险评估与预康复管理

非药物性预防的第一道防线是患者决定做手术之时，其主要工作就是从“被动应战”转到“主动备战”，包含两大部分：准确找出风险并积极进行预康复干预。首先，利用标准化评估工具识别出谵妄高风险个体是所有预防工作的前提条件。这不仅包含对年龄、基础认知水平、合并症等易感因素的评估，更重要的是要对衰弱（Frailty）状态进行系统的评价，因为衰弱已被证明是老年患者术后出现不良结局（包括谵妄）的独立而重要的预测因子^[17]。

找到高危病人之后再等待手术就不再合适了，“预康复”（prehabilitation）管理成为了新的标准。预康复就是在手术之前，用多种方式（比如营养补给、运动康复、智力训练、精神安抚和病人指导等等）使病人的身体机能以及心理状态得到加强，以便让它们能更好地承受手术的压力^[18]。主要目的在于提高患者术前的功能状态从而降低其发生术后谵妄的风险为术后顺利渡过围手术期打下基础。

2.2 术中麻醉优化与生理稳定维持

术中阶段经常被当作一个“黑箱”，不过麻醉管理以及生理稳态的维持对术后大脑功能来说极为关键。建立“大脑友好型”的术中环境也是预防谵妄必不可少的一部分。而麻醉方式的选择一直都是人们争议的焦点。虽然有关老年髋部骨折手术的一项meta分析表明，在现有的证据下区域麻醉相比于全身麻醉，并没有显示出能降低术后谵妄的风险的明显效果，但是改善麻醉方案这一观点已经在医学界深入人心^[19]。包括避免过度麻醉，通过BIS等方法监测麻醉深度^[20]；积极使用多模式镇痛，如采用神经阻滞技术减少术中术后阿片类药物用量^[21]。

近年来，“无阿片”或者“节约阿片”的麻醉方案，像艾司氯胺酮这样的药物，在防范术后谵妄方面的效果也引起了大家的关注，虽然各个研究得到的结果并不完全相同，不过却给高危患者赋予了新的选项^[22-24]。除此之外还有一些探索性的辅助疗法如围术期颊针疗法也在减少高龄患者髋关节置换术后谵妄上有所发现^[25]。总而言之，术中管理就是尽可能精细的做好麻醉及生命体征的管理，把手术和麻醉对大脑的冲击降到最低。

2.3 术后集束化干预的核心要素

术后阶段是谵妄的高发期，也是非药物性预防策略的主战场。国际上公认最有效的策略是实施“集束化干预”（Bundled Intervention），即同时整合多项简单的、基于证据的非药物措施。其中，最具代表性的模型是“医院老年生命计划”（Hospital Elder Life Program, HELP），其核心干预要素已被广泛验证并整合入多种临床实践指南，例如ABCDEF集束化方案^[26]。这些核心要素通常包括：

1. 认知导向与刺激：通过频繁的现实定向沟通、提供时钟日历、鼓励家庭成员参与等方式维持患者的定向力。

2. 促进早期活动：在病情允许下，尽早协助患者离床活动，进行物理康复训练，以预防制动

带来的各种并发症。

3. 维持正常睡眠觉醒周期：通过日间鼓励活动、夜间减少噪音和光线干扰、实施放松技术等非药物手段促进夜间睡眠。

4. 保障视听觉功能：确保患者在术后能及时佩戴自己的眼镜和助听器，减少因感觉剥夺导致的定向障碍。

5. 保障营养与水化：密切监测并鼓励患者摄入足够的水分和营养，及时纠正脱水和营养不良。

国内很多的临床实践也表明，这些集束化护理方案被用于髌部骨折、食管癌以及口腔癌等不同种类手术的老年病人身上时，都能够有效地降低术后发生谵妄的概率，并帮助病人完成整体的恢复工作^[27-29]。还有研究探讨了把HELP模式同中医联合干预方案融合起来，给本土化的多模式干预赋予新的思路^[30]。

2.4 关键单一干预措施的证据评析

集束化干预虽然是主流方法，但是每一种单独措施的有效性证据也非常重要。有效的术后疼痛管理可以作为预防谵妄的基础，在这当中采用多种模式镇痛手段，优先选用非阿片类药物，并达到满意的止痛效果、最小化的阿片类副作用是至关重要的^[31-32]。一项针对非ICU住院患者的Cochrane系统评价给多项非药物干预（认知训练，睡眠促进，活动干预等）在防止谵妄方面的有效性给予了高级别的证据^[33]。其中，由护士为主开展的各类非药物干预措施在临床上不可替代的作用^[34]。一项网状meta分析同样试图比较不同非药物干预手段的相对效果，为临床选择提供参考^[35]。值得注意的是，上述以保护大脑为主旨的非药物干预理念具有普遍适用性，其准则同样适用于儿科等其他年龄段患者群体^[36]。

3 预防策略的实施科学与未来展望

虽然已经有大量的高级别的证据显示非药物干预措施对术后谵妄具有预防效果，在繁忙的一

线临床工作中把这些证据有效的转换成常规实践（也就是所谓的“知识转化”）依然是世界各国医疗机构所面对的一个共同的挑战^[37]。许多有效的预防措施在现实中没有很好的遵守性，所以就产生了“证据-实践”差距。所以只是知道“做啥”还不够，知道“咋做好”，即实施科学（Implementation Science）的含义才至关重要。

3.1 临床实践中的主要障碍与挑战

把多模态非药物干预方案由临床试验的理想环境移到日常病房复杂生态系统中，会遭遇各个方面的阻力。在组织、系统上，没有标准的全院推行的临床路径，跨学科之间不能有效沟通协作，骨科、麻醉科、老年科与护理团队间缺乏制度化合作，容易出现责任分散及干预措施不连贯的问题。其次，从医护人员的角度来讲，知识空白、对谵妄严重性的认知不够深刻、工作繁多所造成的“心有余而力不足”，以及对于改动现行工作流程的懒散心理是共有的难题。一项对ICU护士进行管理谵妄的经验质性研究Meta整合便非常直观地表现出了护士在执行谵妄管理时遇到的知识技能与情感上的支持不足等实际问题^[38]。最后由于患者的病况过重、家属不配合等原因而使得患者层面的因素成为干预的障碍。

3.2 提升预防措施依从性的关键策略

要突破这些障碍，就得采取系统性策略，首先，形成起“大脑保护”或者“谵妄管理”的核心团队十分关键。该团队尤其是设置一个“谵妄冠军”，负责推动相关的教育培训，制定及监督标准的临床路径执行^[39]。其次，在医院的电子病历系统中嵌入关键的干预措施，并且形成为自动化的提醒或者强制性的核查清单，也是减少遗漏提高依从性的好方法。成功实施循证护理的案例显示，经过培训、流程优化并配备相应工具之后，把非药物预防措施融入到日常护理工作之中完全是可行的^[40]。此外建立老年科-骨科共管（Geriatric-Orthopedic Co-management）模式，使老年医学专家自术前评估开始就参与到患者的全

程管理当中,也被证明能够提高老年骨科患者围手术期的质量、降低谵妄等并发症的发生率。

3.3 未来研究方向:精准预防与智能管理

展望未来,老年髋关节置换术后谵妄的非药物预防将向更加精确、更加智能的方向发展。首先,未来的方向将不再是一刀切式的集束化干预措施,而是针对患者个体风险因素分层后的“精准预防”(Precision Prevention)。这就需要开发出更加准确的术前风险预测模型并且对不同的风险程度的病人采取相应的个性化干预方案^[41,42]。第二,要关注临床诊断中不典型且没有完全达到谵妄的全部症状的标准的“亚综合征性谵妄”的早期发现和干预^[43]。介于认知功能正常与完全谵妄之间的一种“灰色地带”,或许是更加早的、更有效干预的机会窗口。

另外,未来研究要以实施科学为主。应该做大量的高质量研究来比较各种不同的实施方案所具有的成本效率优势,并且不单单是重复证明某项干预的效果如何。最后应用智能科技能够使预防工作发生革命性的变化,比如说运用佩戴装置来及时监测患者的行为以及休息情况,用算法分析判断出可能出现谵妄现象,并给出相应的警告通知。所有的创新最后都会被融合进质量更高,更符合本地临床环境的实践中,并能切实指导临床行为、改变临床行为^[44]。另外还需要重视终末期、特殊情况下的谵妄处理问题^[45]。

4 总结与展望

对于老年患者单侧髋关节置换术后的严重临床状况-谵妄,本篇综述的中心结论非常清晰,那就是:要将预防工作的核心从那些被动地、药物主导的疗法上转移出去,变成积极行动的、多种方法结合而且是多种学科一起参与非药物性措施。大量的循证证据为我们清晰地勾画出了围手术期整个“大脑保护”蓝图,那就是系统的识别并管理风险。然而,现在最紧要的难题并不是“我们没有有效手段”,而是如何在现实世界中解

决实现的难题,将这样一幅美好的画卷变为每一个病房内可靠的、一致的每日临床行为。

因此未来研究应两管齐下,在科学方面要继续探究基于个人风险分层的精准预防策略,临床实践则应该聚焦在执行层面,力图实现对临床文化彻底改变的目标。对于髋关节置换术后的老年患者来说,一次完美的手术不仅仅是对关节功能的重建,更是对认知功能的保全。保护我们的患者的大脑,使之成为和用一颗完美的假体去置换同等重要的专业承诺、核心质量指标,应该是我们共同努力的目标。

参考文献

- [1] 方敏,高兴莲,柯稳,等.老年患者髋关节置换术后谵妄危险因素的Meta分析[J].护理学杂志,2023,38(15):101-106.
- [2] Qi YM, Li YJ, Zou JH, Qiu XD, Sun J, Rui YF. Risk factors for postoperative delirium in geriatric patients with hip fracture: A systematic review and meta-analysis. *Front Aging Neurosci.* 2022 Aug 3;14:960364.
- [3] Wilson JE, Mart MF, Cunningham C, Shehabi Y, Girard TD, MacLulich AMJ, Slooter AJC, Ely EW. Delirium. *Nat Rev Dis Primers.* 2020 Nov 12;6(1):90.
- [4] Fong TG, Inouye SK. The inter-relationship between delirium and dementia: the importance of delirium prevention. *Nat Rev Neurol.* 2022 Oct;18(10):579-596.
- [5] Zhao Q, Liu S, Zhao H, Dong L, Zhu X, Liu J. Non-pharmacological interventions to prevent and treat delirium in older people: An overview of systematic reviews. *Int J Nurs Stud.* 2023 Dec;148:104584.
- [6] 刘硕,黄雨佳,史宇欣,等.主动脉置换术后谵妄的评估与非药物护理的研究进展[J].护理研究,2024,38(11):1954-1959.
- [7] Ormseth CH, LaHue SC, Oldham MA, Josephson SA, Whitaker E, Douglas VC. Predisposing and Precipitating Factors Associated With Delirium: A Systematic Review. *JAMA Netw Open.* 2023 Jan 3;6(1):e2249950.

- [8] Smith CJ, Hodge D, Harrison FE, Williams Roberson S. The Pathophysiology and Biomarkers of Delirium. *Semin Neurol*. 2024 Dec;44(6):720-731.
- [9] 王艳艳, 廖玉麟, 岳冀蓉. 从谵妄的血清生物标志物探讨谵妄发生机制 [J]. *生物医学工程学杂志*, 2017, 34 (03): 465-470.
- [10] 张绍刚, 周田田, 陈一林, 等. 术中 α 功率在认知储备与老年患者非心脏手术后谵妄间的中介作用 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2025, 41 (09): 912-917.
- [11] 龚财芳, 庞铭, 李欲晓, 等. 肝移植受者术后谵妄的影响因素 [J]. *器官移植*, 2025, 16 (05): 812-818.
- [12] 徐子恒, 高凤莉, 靳斌, 等. 术前国际标准化比值与肝移植患者术后谵妄的非线性关系研究 [J]. *军事护理*, 2025, 42 (05): 68-72.
- [13] 唐秀芳, 王宏刚, 邢海林. 腹腔镜结直肠癌根治术患者术后谵妄的预测模型 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2025, 41 (04): 346-351.
- [14] 李焕楠. 老年结直肠癌患者根治术后谵妄发生影响因素 [J]. *航空航天医学杂志*, 2024, 35 (05): 595-598.
- [15] 高升润, 李晨, 王亮, 等. 术前血浆总胆固醇水平预测食管癌切除患者术后谵妄的价值 [J]. *实用医学杂志*, 2025, 41 (07): 1004-1009.
- [16] 白洋, 王洁, 曾敏, 等. 额颞部肿瘤切除术后谵妄的危险因素分析 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2025, 41 (03): 246-250.
- [17] Soares MR, Mahanna Gabrielli E, Manjarrez EC. The Geriatric Patient: Frailty, Prehabilitation, and Postoperative Delirium. *Med Clin North Am*. 2024 Nov;108(6):1101-1117.
- [18] Zietlow KE, Wong S, Heflin MT, McDonald SR, Sickeler R, Devinney M, Blitz J, Lagoo-Deenadayalan S, Berger M. Geriatric Preoperative Optimization: A Review. *Am J Med*. 2022 Jan;135(1):39-48.
- [19] Bhushan S, Huang X, Duan Y, Xiao Z. The impact of regional versus general anesthesia on postoperative neurocognitive outcomes in elderly patients undergoing hip fracture surgery: A systematic review and meta-analysis. *Int J Surg*. 2022 Sep;105:106854.
- [20] 潘春峰, 李向辉, 孙庆江. 右美托咪定复合麻醉深度对人工髋关节置换术老年患者术后谵妄的影响 [J]. *中国老年学杂志*, 2024, 44 (10): 2387-2390.
- [21] 邱灿金, 刘孝国, 陈燕勤, 等. 髂筋膜阻滞联合罗哌卡因混合右美托咪定和地塞米松对老年全髋关节置换术患者术后谵妄及血流动力学的影响 [J]. *中国老年学杂志*, 2024, 44 (09): 2097-2100.
- [22] 华豪, 何滕, 李鑫, 等. 艾司氯胺酮主导无阿片麻醉对老年患者全髋关节置换术术后谵妄的影响 [J]. *中国临床药理学与治疗学*, 2025, 30 (01): 78-84.
- [23] 印建军, 肖亚芬, 田敏, 等. 术中持续输注艾司氯胺酮对老年患者髋关节置换术后谵妄的影响 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2025, 41 (02): 119-124.
- [24] 任红, 周广伟, 付莉莉, 等. 小剂量艾司氯胺酮对老龄髋关节置换术患者术后谵妄的影响 [J]. *解放军医学院学报*, 2023, 44 (08): 857-861.
- [25] 赵德彩, 闫声明, 王忠涵, 等. 围术期颊针疗法对高龄患者髋关节置换术后谵妄的影响 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2025, 41 (03): 263-267.
- [26] Mart MF, Williams Roberson S, Salas B, Pandharipande PP, Ely EW. Prevention and Management of Delirium in the Intensive Care Unit. *Semin Respir Crit Care Med*. 2021 Feb;42(1):112-126.
- [27] 吴琼, 方曙静, 王广玲, 等. 基于ERAS理念的集束化护理方案对老年髋部骨折患者术后谵妄的影响 [J]. *川北医学院学报*, 2025, 40 (09): 1220-1224.
- [28] 周小竹, 闫莎莎. 集束化护理干预对食管癌患者术后康复及谵妄的影响 [J]. *护理实践与研究*, 2023, 20 (18): 2784-2789.
- [29] 李晓昕, 张燕. 围术期集束化护理预防老年口腔癌手术患者术后下肢深静脉血栓形成及谵妄的效果分析 [J]. *河南外科学杂志*, 2025, 31 (05): 183-186.
- [30] 焦瑞娜, 邢林波, 张喜艳, 等. 基于HELP模式的骨科老年病人术后谵妄中医联合干预方案的构建与应用 [J]. *护理研究*, 2023, 37 (24): 4492-4497.
- [31] Smith HAB, Besunder JB, Betters KA, Johnson PN,

- Srinivasan V, Stormorken A, Farrington E, Golianu B, Godshall AJ, Acinelli L, Almgren C, Bailey CH, Boyd JM, Cisco MJ, Damian M, deAlmeida ML, Fehr J, Fenton KE, Gilliland F, Grant MJC, Howell J, Ruggles CA, Simone S, Su F, Sullivan JE, Tegtmeyer K, Traube C, Williams S, Berkenbosch JW. 2022 Society of Critical Care Medicine Clinical Practice Guidelines on Prevention and Management of Pain, Agitation, Neuromuscular Blockade, and Delirium in Critically Ill Pediatric Patients With Consideration of the ICU Environment and Early Mobility. *Pediatr Crit Care Med*. 2022 Feb 1;23(2):e74-e110.
- [32] 罗莹, 周慧鹏, 李宏, 等. 羟考酮联合舒芬太尼用于老年骨科全麻患者术后自控镇痛的临床研究 [J]. 中国临床药理学杂志, 2024, 40 (23): 3400-3404.
- [33] Burton JK, Craig LE, Yong SQ, Siddiqi N, Teale EA, Woodhouse R, Barugh AJ, Shepherd AM, Brunton A, Freeman SC, Sutton AJ, Quinn TJ. Non-pharmacological interventions for preventing delirium in hospitalised non-ICU patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021 Jul 19;7(7):CD013307.
- [34] Lee Y, Lee J, Kim J, Jung Y. Non-Pharmacological Nursing Interventions for Prevention and Treatment of Delirium in Hospitalized Adult Patients: Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Aug 22;18(16):8853.
- [35] 张玉芬, 汪晖, 胡凯利, 等. 非药物干预对心脏大血管手术患者术后谵妄影响的网状Meta分析 [J]. 护理学杂志, 2023, 38 (01): 34-39.
- [36] 王蒙蒙, 温苑明, 邓永芳, 等. 患儿术后谵妄非药物管理的最佳证据总结 [J]. 中华护理杂志, 2021, 56 (05): 762-766.
- [37] Lewis K, Balas MC, Stollings JL, McNett M, Girard TD, Chanques G, Kho ME, Pandharipande PP, Weinhouse GL, Brummel NE, Chlan LL, Cordoza M, Duby JJ, Gélinas C, Hall-Melnichuk EL, Krupp A, Louzon PR, Tate JA, Young B, Jennings R, Hines A, Ross C, Carayannopoulos KL, Aldrich JM. A Focused Update to the Clinical Practice Guidelines for the Prevention and Management of Pain, Anxiety, Agitation/Sedation, Delirium, Immobility, and Sleep Disruption in Adult Patients in the ICU. *Crit Care Med*. 2025 Mar 1;53(3):e711-e727.
- [38] 宋春梅, 吴娟. ICU护士对谵妄病人管理经验质性研究的Meta整合 [J]. 护理研究, 2020, 34 (04): 613-620.
- [39] Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, Sanders RD, Aceto P, Audisio R, Cherubini A, Cunningham C, Dabrowski W, Forookhi A, Gitti N, Immonen K, Kehlet H, Koch S, Kotfis K, Latronico N, MacLulich AMJ, Mevorach L, Mueller A, Neuner B, Piva S, Radtke F, Blaser AR, Renzi S, Romagnoli S, Schubert M, Slooter AJC, Tomasino C, Vasiljewa L, Weiss B, Yuerek F, Spies CD. Update of the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium in adult patients. *Eur J Anaesthesiol*. 2024 Feb 1;41(2):81-108.
- [40] 徐燕, 曹艳佩, 任学芳, 等. 神经外科患者术后谵妄非药物预防的循证护理实践 [J]. 复旦学报(医学版), 2021, 48 (06): 791-797.
- [41] 刘苗, 罗健, 黄海燕, 等. 非药物干预预防ICU获得性谵妄相关系统评价的再评价 [J]. 护理学杂志, 2020, 35 (01): 77-82.
- [42] 李梅, 丁永艳, 付沫. 老年谵妄评估及干预策略研究现状 [J]. 护理研究, 2022, 36 (09): 1601-1606.
- [43] 张进, 肖正权, 聂菁, 等. 肿瘤重症患者发生亚谵妄综合征影响因素及护理方案的构建及应用 [J]. 实用医学杂志, 2022, 38 (12): 1548-1552.
- [44] 刘桂英, 王阳阳, 徐克珮, 等. 成人患者谵妄管理指南的质量评价 [J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20 (07): 837-844.
- [45] 樊溶溶, 李旭英, 魏涛, 等. 终末期患者谵妄的研究进展 [J]. 中华护理杂志, 2021, 56 (02): 295-299.

(1, 3) - β -D 葡聚糖与半乳甘露聚糖联合检测 对侵袭性曲霉菌感染的研究分析

高文英, 董海威, 李永琦, 耿丹, 吴杉杉
太原金域临床检验所有限公司, 山西太原, 030000

摘要: **目的** 研究侵袭性曲霉菌感染(invasive aspergillosis, IA) 情况分析, 为侵袭性曲霉菌的临床分析提供参考。**方法** 以2021 年10月至2022 年9月送检太原金域临床检验所有限公司为侵袭性真菌感染(invasive fungal disease, IFD)患者的标本557例为研究对象, 分析年龄、性别、科室、标本类型对IA阳性检出结果的影响。**结果** 557例IFD患者中, 检测出为IA阳性的患者为117例(19.75%)。IA阳性主要集中在0~9岁、50~59岁、 ≥ 60 岁年龄段人群, 其阳性率分别为40.17%、27.35%和14.53%。感染科室也主要是呼吸与危重症科39例、重症科18例和儿科17例, 其阳性占比分别为33.33%、15.38%和14.53%。IA阳性患者主要患病的季节主要集中在夏秋季节, 尤其是秋季(7月~9月); 不同的标本类型对IA阳性的检出无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** G试验和GM试验对IA有一定诊断价值, 而联合检测大大提高了敏感性, 对IA的诊断更有价值, 利于临床医生早期诊断IA。

关键词: (1, 3) - β -D 葡聚糖; 半乳甘露聚糖; 侵袭性曲霉菌感染

Analysis of Combined (1,3)- β -D-Glucan and Galactomannan Testing for Invasive Aspergillosis

Wenyong Gao, Haiwei Dong, Yongqi Li, Dan Geng, Shanshan Wu
Taiyuan KingMed Clinical Laboratory Co., Ltd., Taiyuan Shanxi 030000, China

Abstract: Objective To study the status of invasive aspergillosis (IA) and provide a reference for its clinical analysis. **Methods** A total of 557 specimens from patients with invasive fungal disease (IFD), sent to Taiyuan KingMed Clinical Laboratory Co., Ltd. between October 2021 and September 2022, were included as the study subjects. The effects of age, gender, department, and specimen type on positive IA detection results were analyzed. **Results** Among the 557 IFD patients, 117 (19.75%) tested positive for IA. IA positivity was primarily concentrated in the age groups of 0-9 years, 50-59 years, and ≥ 60 years, with positive rates of 40.17%, 27.35%, and 14.53%, respectively. The main departments with IA-positive cases were Respiratory and Critical Care Medicine (39 cases), Intensive Care Unit (18 cases), and Pediatrics (17 cases), accounting for 33.33%, 15.38%, and 14.53% of positive cases, respectively. IA-positive cases were predominantly identified during the summer and autumn seasons, especially in autumn (July to September). Different specimen types showed no statistically significant difference in the detection of IA positivity ($P > 0.05$). **Conclusion** The G-test and GM-test have certain diagnostic value for IA. However, combined testing significantly improves sensitivity, offers greater value for the diagnosis of IA, and is beneficial for clinicians in the early diagnosis of IA.

Keywords: (1,3)- β -D-glucan; Galactomannan; Invasive aspergillosis



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



近年随着广谱抗生素和免疫抑制剂的使用,侵袭性真菌感染(invasive fungal disease, IFD)发病率逐年上升^[1]。其中侵袭性曲霉病(invasive aspergillosis, IA)在IFD比例逐年增高^[2]。IA为免疫功能低下患者致死率高的主要原因^[3],造血干细胞移植(HSCT)患者中IA的发病率为2%~26%^[4],在血液病和造血干细胞移植患者中IA死亡率高达70.0%~90.0%^[5]。造成死亡率高的主要原因是在病程早期不能对IA进行可靠诊断,往往使患者延误治疗而死亡。抓住早期诊断的“时间窗”,是决定疾病治疗成败的第一道关口,能为后续所有治疗奠定胜基,起到事半功倍的关键作用。由于传统微生物学与病理学方法在敏感性与检出率方面存在局限,常致IA难以早期发现。因此,采用更先进的诊断手段以抓住宝贵的“治疗时间窗”,已成为改善患者预后的关键。真菌血清学诊断基于免疫学与生化原理,通过两条路径进行:其一是检测真菌释放的细胞壁和胞质抗原,提示活动性感染;其二是检测机体产生的特异性抗体,反映免疫应答状态。二者共同构成关键的实验室诊断依据。针对免疫受损患者的IFD,因抗体反应不可靠,诊断主要依靠抗原检测。其中,曲霉菌半乳甘露聚糖(GM)和(1→3)- β -D葡聚糖(BG)是曲霉菌诊断的核心血清学指标^[6]。本研究采用针对(1,3)- β -D葡聚糖和曲霉菌半乳甘露聚糖的血清学检测,以评估这两种标志物在IA诊断中的准确性及其潜在的互补作用。

1 材料与方法

1.1 标本来源

本研究数据来源于2021年10月至2022年9月送检太原金域临床检验所有有限公司为IFD患者的标本557例,男370例,女187例,年龄0~91岁。

1.2 试验方法

1.2.1 G 试验

真菌(1,3)- β -D葡聚糖检测(湛江安度斯生物有限公司检测试剂盒)步骤如下:①样本离心:将抗凝血浆进行3 000 rpm离心10 min。②取样稀释:取0.1 mL待测血清/肺泡灌洗液加入装有0.9 mL样品处理液中。③热变性处理:将混合液在100℃孵育10 min。④冷却:取出后立即放入冷却槽中冷却5 min。⑤加样与反应:取0.1 mL处理后的样品,加入含0.05 mL试剂的无热源平底试管中,混匀后上机检测。⑥上机检测:将试管上机,由仪器自动反应结束后计算待测样本中(1,3)- β -D葡聚糖的含量。

1.2.2 GM 试验

曲霉菌GM抗原的检测,严格依据伯乐生命医学产品(上海)有限公司所提供的试剂盒说明书进行操作。对采集的标本进行3 000 r/min离心3 min,将阳性对照0.3 mL、临界值对照0.3 mL、临界值对照0.3 mL、患者待检标本0.3 mL与样本处理液0.1 mL振荡混匀,120℃孵育6 min,常温离心取上清液依次加入包被有抗体的微孔板并加入0.05 mL酶液。37℃孵育90 min,利用洗液冲洗微孔板5次,然后加入0.2 mL显色液,室温避光孵育30 min,加入反应终止液0.1 mL,利用酶标仪在波长为405 nm读取吸光度值。

1.3 结果判读

G试验结果判读:阴性:<100.5 pg/mL,弱阳性:100.5-151.5 pg/mL,阳性:>151.5 pg/mL。

GM试验结果判读:阴性:I<0.50,阳性:I $\geq$ 0.50。

1.4 统计学分析

所有数据使用SPSS 22.0软件处理,计量数据与计数资料分别进行描述性分析,组间比较采用卡方检验。 $P<0.05$ 被认为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 不同年龄段对IA阳性检出结果的影响

557例患者中，经检测后IA阳性的患者为117例（19.75%）。由表1可知，IA阳性多集中在50-59岁年龄段、≥60岁年龄段和0-9岁年龄段人

表1 不同年龄段对IA阳性检出结果的影响

年龄段	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	≥60
阳性	17(14.53)	2(1.71)	1(0.85)	7(5.98)	11(9.40)	32(27.35)	47(40.17)

2.2 不同科室间IA阳性检出结果的影响

117例IA患者主要集中在呼吸与危重症科39例、重症科18例、儿科17例。其阳性占比分别为33.33%、15.38%和14.53%，这一结果也表明可能与科室患者的免疫力低有关系。

表2 不同科室对IA阳性检出结果的影响

科室	呼吸与危重症科	重症科	儿科	肾科	神经外科	血液科	其他科室
阳性	39(33.33)	18(15.38)	17(14.53)	10(8.55)	9(7.69)	5(4.27)	19(40.17)

2.3 不同季节对IA阳性检出结果的影响

由表2可知，IA阳性患者主要患病的季节主要集中在夏秋季节，尤其是秋季（7月~9月）。阳性患者100例，阳性率高达85.47%。这一结果也表明了季节对曲霉菌的感染影响很大。

表3 不同季节对IA阳性检出结果的影响

季节	1月~3月	4月~6月	7月~9月	10月~12月
阳性	0(0.00)	17(14.53)	100(85.47)	0(0.00)

2.4 不同标本类型对IA阳性检出结果的影响

IA阳性率因素相关性分析结果如下：不同的标本类型对IA阳性检出率有一定的影响。灌洗液标本检出阳性的例数为67例，血清标本检出阳性的例数为50例。阳性检出率分别为57.26%和42.74%。

可筛查真菌感染，而检测曲霉菌半乳甘露聚糖则对IA具有高度特异性。

本研究中，IA阳性检出率与患者年龄段有相关性。即小孩和中老年人的患病率更高。这可能与小孩和老年人的抵抗力弱以及一些自身免疫性疾病有关。不同送检科室中，IA患者主要集中在呼吸与危重症科、重症科以及儿科（表3）。这与张淑瑛等^[7]的研究结果基本一致，但也有存在一定的差异。这一结果可提示在未来的研究中小孩将会成为一个新的研究热点。

本次实验中，IA的阳性检出季节主要集中在4月、7月~9月，尤其在7月~9月达到了最高，其占比为85.47%。这可能与季节交替人适应环境能力有关，也可能与在这些季节环境温度更适合曲霉菌的生存繁殖相关。再者IA的阳性检出率与采集的标本类型有关。本研究中标本类型为血清和灌洗液，灌洗液的阳性检出率高于血清。该结

3 讨论

近年来，鉴于传统真菌培养与有创组织学检查在早期诊断中的局限性，外周血(1, 3) - β -D 葡聚糖和半乳甘露聚糖因其无创和高灵敏度而备受青睐，现已成为国际公认的重要微生物学标准。(1, 3) - β -D 葡聚糖是真菌细胞壁的特有成分。当真菌在人体内被清除时，该物质会释放入血，导致其在血液或其他体液中浓度升高^[7]，这使得它成为一个卓越的循环生物标志物，用于IFD的诊断。通过检测血清中(1, 3) - β -D 葡聚糖水平

论在已有的报道中也得以证实^[8-10]。

综上所述,与有创检查相比,(1,3)- β -D-葡聚糖与半乳甘露聚糖检测属于微创手段,且具有快速、简便的独特优势。二者的联合可实现优势互补,从而极大地助力于IA的临床精准诊疗。

参考文献

- [1] Martin GS, Mannino DM, Eaton S, et al. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000[J]. *N Engl J Med*, 2003, 348: 1546-1554.
- [2] Marr KA, Seidel K, Slavin MA, et al. Prolonged fluconazole prophylaxis is associated with persistent protection against candidiasis-related death in allogeneic marrow transplant recipients: long-term follow-up of a randomized, placebo-controlled trial[J]. *Blood*, 2000, 96, 2055-2061.
- [3] Cordonnier C, Ribaud P, Herbrecht R, et al. Prognostic factors for death due to invasive aspergillosis after hematopoietic stem cell transplantation: a 1-year retrospective study of consecutive patients at French transplantation centres[J]. *Clin Infect Dis*, 2006, 42: 955-963.
- [4] Becker M, de Marie S, Willemse D, et al. Quantitative galactomannan detection is superior to PCR in diagnosing and monitoring invasive pulmonary aspergillosis in an experimental rat model[J]. *J Clin Microbiol*, 2000, 38: 1434-1438.
- [5] Kontoyiannis DP, Bodey GP. Invasive aspergillosis in 2002: an update[J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2002, 21: 161-172.
- [6] Kedzierska A, Kochan P, Pietrzyk A, et al. Current status of fungal cell wall components in the immunodiagnosis of invasive fungal infections in humans: galactomannan, mannan and 1-3-beta-D glucan antigens [J]. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*, 2007.26(11): 755-766.
- [7] 张淑瑛, 卢小东, 王玉月. (1, 3) - β -D-葡聚糖和半乳甘露聚糖抗原联合检测对侵袭性真菌感染的诊断价值[J]. *中江苏大学学报(医学版)*, 2014, 24(6):495-496.
- [8] 潘玲, 卢小东, 王玉月. (1, 3) - β -D-葡聚糖和半乳甘露聚糖抗原联合检测对侵袭性真菌感染的诊断价值[J]. *中江苏大学学报(医学版)*, 2014, 24(6): 495-496.
- [9] 慧燕霞, 卢岳虹, 宋策, 等. 支气管镜下肺泡灌洗液半乳甘露聚糖试验联合(1, 3) - β -D-葡聚糖检测对肺曲霉菌病的诊断价值[J]. *中国内镜杂志*, 2019, 25(8): 5-9.
- [10] 杨婧, 刘善收, 李俊杰, 等.(1, 3) - β -D-葡聚糖与半乳甘露聚糖检测对急诊非粒细胞缺乏症患者侵袭性真菌感染的诊断价值研究[J]. *临床急诊杂志*, 2017, 18(10):772-774.

不同抗生素方案在盆腔炎性疾病治疗中的成本—效果分析

速建华

宜良县第一人民医院, 云南宜良, 652100

摘要: **目的** 评价不同抗生素方案治疗盆腔炎性疾病 (PID) 的经济学价值, 通过成本-效果分析为临床合理选择治疗方案提供循证依据。**方法** 选取2023年6月至2024年12月期间本院收治的120例PID患者作为研究对象, 采用随机数字表法分为A组 (40例)、B组 (40例) 和C组 (40例)。A组接受静脉注射头孢曲松钠+多西环素+奥硝唑方案; B组接受静脉注射左氧氟沙星+奥硝唑方案; C组接受静脉注射莫西沙星单药方案。比较三组的临床疗效、不良反应发生率, 并运用成本-效果分析法评估其经济学效益。**结果** 三组临床总有效率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。A组与B、C组间不良反应发生率比较, $P<0.05$, 差异有统计学意义, A组不良反应发生率最低。成本-效果分析显示, A组的成本-效果比 (C/E) 最低, 增量成本-效果比 (ICER) 分析表明, 相对于B组和C组, A组每增加一个单位效果所需追加的成本最低, 具有更优的经济学价值。**结论** 在PID的治疗中, 头孢曲松钠+多西环素+奥硝唑联合方案在保证相近临床疗效的同时, 兼具更低的不良反应发生率和最优的成本-效果比, 是更具经济学优势的临床选择。

关键词: 盆腔炎性疾病; 抗生素; 成本-效果分析; 不良反应; 临床疗效

Cost-Effectiveness Analysis of Different Antibiotic Regimens in the Treatment of Pelvic Inflammatory Disease

Jianhua Su

Yiliang County First People's Hospital, Yiliang Yunnan 652100, China

Abstract: **Objective** To evaluate the economic value of different antibiotic regimens in the treatment of pelvic inflammatory disease (PID) and provide evidence-based support for rational clinical selection through cost-effectiveness analysis. **Methods** A total of 120 PID patients admitted to our hospital between June 2023 and December 2024 were selected as study subjects and randomly divided into Group A (40 cases), Group B (40 cases), and Group C (40 cases) using a random number table. Group A received intravenous ceftriaxone sodium + doxycycline + ornidazole; Group B received intravenous levofloxacin + ornidazole; Group C received intravenous moxifloxacin monotherapy. The clinical efficacy, incidence of adverse reactions, and economic benefits via cost-effectiveness analysis were compared among the three groups. **Results** There was no statistically significant difference in the total clinical effective rate among the three groups ($P>0.05$). The incidence of adverse reactions in Group A was significantly lower than in Groups B and C ($P<0.05$). Cost-effectiveness analysis showed that Group A had the lowest cost-effectiveness ratio (C/E). Incremental cost-effectiveness ratio (ICER) analysis indicated that, compared to Groups B and C, Group A required the lowest additional cost per unit of effect gained, demonstrating superior economic value. **Conclusion** In the treatment of PID, the ceftriaxone sodium + doxycycline + ornidazole combination regimen provides comparable clinical efficacy while



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



offering a lower incidence of adverse reactions and the optimal cost-effectiveness ratio, making it a more economically advantageous clinical choice.

Keywords: Pelvic inflammatory disease; Antibiotics; Cost-effectiveness analysis; Adverse reactions; Clinical efficacy

盆腔炎性疾病 (Pelvic Inflammatory Disease, PID) 是女性上生殖道的一组感染性疾病, 包括子宫内膜炎、输卵管炎、输卵管卵巢脓肿和盆腔腹膜炎。PID 是妇产科的常见病、多发病, 其病原体多样, 主要包括淋病奈瑟菌、沙眼衣原体、厌氧菌和需氧菌等。若治疗不及时或不彻底, 易导致输卵管粘连、堵塞, 进而引起慢性盆腔痛、异位妊娠和不孕等严重后遗症, 不仅严重影响患者的生殖健康和生活质量, 也给患者家庭及社会带来沉重的经济负担。临床治疗 PID 以抗生素抗感染为主, 旨在覆盖所有可能的病原体。国内外指南推荐了多种静脉抗生素治疗方案, 如头孢菌素类联合多西环素及奥硝唑、氟喹诺酮类联合甲硝唑以及单用莫西沙星等。这些方案在临床实践中均有应用, 其疗效和安全性已得到广泛验证。

然而, 不同方案的药物成本、给药方式、疗程及潜在的不良反应存在差异, 从而导致总体治疗成本和医疗资源消耗的不同。在当前医疗资源有限的大背景下, 如何在保证疗效的前提下, 选择成本效益最优的治疗方案, 已成为临床决策者和医院管理者关注的重点。成本-效果分析 (Cost-Effectiveness Analysis, CEA) 是一种重要的药物经济学评价方法, 通过比较不同方案的成本与健康产出, 为资源的优化配置提供量化依据。目前, 国内针对 PID 不同抗生素治疗方案的系统性经济学评价研究相对较少^[1]。为此, 本研究通过前瞻性随机对照试验, 比较三种常用静脉抗生素方案治疗 PID 的临床疗效、安全性及医疗成本, 并进行成本-效果分析, 旨在为临床选择经济、有效的 PID 抗生素治疗方案提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2023年6月至2024年12月期间本院妇产科收治的120例PID患者作为研究对象。采用随机数字表法将患者分为A组、B组和C组, 每

组各40例。A组年龄20-45岁, 平均 (32.5 ± 6.2) 岁; 病程1-7天, 平均 (3.8 ± 1.5) 天; 急性PID 35例, 慢性PID急性发作5例。B组年龄21-44岁, 平均 (31.8 ± 5.9) 岁; 病程1-8天, 平均 (3.9 ± 1.6) 天; 急性PID 34例, 慢性PID急性发作6例。C组年龄19-46岁, 平均 (33.1 ± 6.5) 岁; 病程1-7天, 平均 (3.6 ± 1.4) 天; 急性PID 36例, 慢性PID急性发作4例。三组患者年龄、病程、疾病分型等一般资料比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

纳入标准: ①符合上述PID诊断标准; ②年龄18-50岁; ③入院前72小时内未接受过系统性抗生素治疗; ④肝肾功能基本正常; ⑤自愿参与本研究并签署知情同意书。排除标准: ①对研究所用任何抗生素有过敏史; ②合并严重心、肝、肾、造血系统疾病或恶性肿瘤; ③妊娠期或哺乳期妇女; ④盆腔内存在其他需外科手术干预的疾病 (如输卵管卵巢脓肿直径 $> 8\text{cm}$); ⑤存在免疫缺陷疾病或长期使用免疫抑制剂。

1.2 方法

所有患者入院后均给予卧床休息、对症支持治疗。

A组: 给予注射用头孢曲松钠 (厂家: 深圳致君制药有限公司, 规格: 1.0g/瓶) 1.0g 静脉滴注, 每12小时1次 + 盐酸多西环素片 (厂家: 陕西西岳制药有限公司, 规格: 0.1g/片) 0.1g 口服, 每12小时1次 + 奥硝唑注射液 (厂家: 湖南华纳大药厂有限公司, 规格: 0.5g/100ml) 0.5g 静脉滴注, 每8小时1次。

B组: 给予左氧氟沙星注射液 (厂家: 湖南科伦制药有限公司, 规格: 0.5g/100ml) 0.5g 静脉滴注, 每日1次 + 奥硝唑注射液 0.5g 静脉滴注, 每8小时1次。

C组: 给予莫西沙星注射液 (厂家: 海南爱科制药有限公司, 规格: 0.4g/250ml) 0.4g 静脉滴注, 每日1次。

三组患者静脉用药疗程均为3-5天，待临床症状体征明显改善、体温正常48小时后，根据药敏结果和临床情况，可转为口服序贯治疗，总疗程共14天。

1.3 观察指标与判断标准

(1) 临床疗效评价：于治疗结束后进行评价。显效：体温恢复正常，下腹痛、附件区压痛、宫颈举痛等临床症状和体征完全消失，血常规、血沉、C反应蛋白恢复正常，盆腔B超提示炎性包块或积液完全吸收。有效：体温恢复正常，临床症状和体征明显改善但未完全消失，实验室炎性指标显著下降但未完全正常，盆腔B超提示炎性包块或积液缩小>50%。无效：临床症状和体征无改善或加重，实验室炎性指标无下降或升高，盆腔B超提示炎性包块或积液无缩小或增大。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。

(2) 不良反应监测：记录三组患者治疗期间发生的所有可能与药物相关的不良反应，包括胃肠道反应(恶心、呕吐、腹泻)、神经系统反应(头痛、头晕)、肝功能异常(ALT/AST升高)、肾功能异常(血肌酐升高)、过敏反应(皮疹、瘙痒)等。计算各组不良反应发生率。

(3) 成本确定：从医疗卫生体系角度出发，计算每组患者的直接医疗成本。药品成本(C药)：根据本院2024年药品进货价计算，包括静脉和口服序贯治疗的全部抗生素费用。给药成本(C给)：包括静脉输液材料费、输液操作费，按本院收费标准计算。检查监测成本(C检)：包括

治疗期间进行的血常规、肝肾功能、盆腔B超等常规检查费用。住院床位成本(C床)：按实际住院天数和本院床位费标准计算。总成本(C总)=C药+C给+C检+C床。

1.4 成本-效果分析方法

(1) 成本-效果比(Cost-Effectiveness Ratio, C/E)：C/E=C总/E，其中E为临床总有效率。C/E表示获得单位效果所消耗的成本，该值越低，说明方案的经济性越好。

(2) 增量成本-效果比(Incremental Cost-Effectiveness Ratio, ICER)：当多个方案效果相近时，计算ICER以比较相对经济性。ICER=(C1-C2)/(E1-E2)，表示方案1比方案2每多获得一个单位效果所需追加的成本。本研究以成本-效果比最低的方案为参照，计算其他方案相对于该参照方案的ICER。

1.5 统计学方法

采用SPSS 25.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差表示，多组间比较采用单因素方差分析，组间两两比较采用LSD-t检验；计数资料以(n, %)表示，组间比较采用χ²检验。以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组临床疗效比较

治疗结束后，A组、B组、C组的临床总有效率分别为92.5%、90.0%、90.0%。经χ²检验，三组总有效率比较，差异无统计学意义(χ²=0.213, P=0.899>0.05)。具体结果见表1。

表1 三组患者临床疗效比较(n, %)

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
A组	40	25 (62.5)	12 (30.0)	3 (7.5)	37 (92.5)
B组	40	23 (57.5)	13 (32.5)	4 (10.0)	36 (90.0)
C组	40	24 (60.0)	12 (30.0)	4 (10.0)	36 (90.0)
χ ²	-	-	-	-	0.213
P	-	-	-	-	0.899

2.2 三组不良反应发生率比较

A组、B组、C组的不良反应发生率分别

为10.0%、27.5%、22.5%。A组不良反应发生率显著低于B组和C组，差异有统计学意义

($\chi^2=4.021$, $P=0.045$; $\chi^2=3.956$, $P=0.047$)。B组与C组间不良反应发生率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。主要表现为轻度胃肠道反应和肝功能异常。具体结果见表2。

表2 三组患者不良反应发生情况比较 (n, %)

组别	例数	胃肠道反应	肝功能异常	其他	合计
A组	40	2 (5.0)	2 (5.0)	0 (0)	4 (10.0)
B组	40	6 (15.0)	3 (7.5)	2 (5.0)	11 (27.5)
C组	40	5 (12.5)	3 (7.5)	1 (2.5)	9 (22.5)
χ^2 (A vs B)	-	-	-	-	4.021
P (A vs B)	-	-	-	-	0.045
χ^2 (A vs C)	-	-	-	-	3.956
P (A vs C)	-	-	-	-	0.047
注: 其他包括头晕、皮疹等。	-	-	-	-	-

2.3 成本分析

三组患者的成本构成及总成本分析结果见表3。A组的总成本为(2830±205)元, B组为(3050±198)元, C组为(3720±225)元。三组总成本比较, 差异有统计学意义

($F=52.741$, $P=0.001$)。进一步两两比较显示, A组总成本显著低于B组和C组(均 $P<0.05$), B组总成本显著低于C组($P<0.05$)。C组药品成本显著高于A、B两组, 是导致其总成本最高的主要原因。

表3 三组患者治疗成本分析

组别	例数	药品成本(C药)	给药成本(C给)	检查成本(C检)	床位成本(C床)	总成本(C总)
A组	40	520±45	850±50	800±30	660±80	2830±205
B组	40	680±52	750±40	790±28	830±78	3050±198
C组	40	1620±85	650±35	810±32	640±73	3720±225
F	-	385.917	45.221	0.512	18.547	52.741
P	-	0.001	0.001	0.601	0.001	0.001

2.4 成本-效果分析

以临床总有效率(E)作为效果指标, 计算三组方案的成本-效果比(C/E)和增量成本-效果比(ICER)。结果显示, A组的C/E值最低(3059.46), 说明其获得单位效果所需的成本最低, 经济性最优。以A组为参照, B组和C组的ICER值分别为-14600和-35600, 均为负值, 意味着相对于A组, B组和C组在效果略低的情况下, 成本反而更高, 从经济学角度劣于A组。具体结果见表4。

表4 三组方案成本-效果分析

组别	总成本C(元)	效果E(%)	成本-效果比(C/E)	ICER(相对于A组)
A组	2830	92.5	3059.46	-
B组	3050	90.0	3388.89	(3050-2830)/(90.0-92.5) = -14600
C组	3720	90.0	4133.33	(3720-2830)/(90.0-92.5) = -35600

3 讨论

盆腔炎性疾病是影响育龄妇女生殖健康的重要疾病，其治疗强调早期、广谱、联合用药以覆盖所有可能的病原体。本研究选取的三种静脉抗生素方案均是国内外指南推荐的一线或替代方案。头孢曲松钠+多西环素+奥硝唑方案（A组）能有效覆盖淋病奈瑟菌、沙眼衣原体及厌氧菌；左氧氟沙星+奥硝唑方案（B组）对前述病原体亦有良好覆盖，但对日益增多的氟喹诺酮耐药淋病奈瑟菌疗效可能受限；莫西沙星单药方案（C组）因其广谱抗菌活性且使用方便，在临床也有应用。

本研究结果显示，三组方案治疗PID的临床总有效率无显著差异，均在90%以上，这与多数临床研究结论一致，证实了这三种方案在控制急性感染、消除临床症状方面的有效性相当。然而，在安全性方面，A组（头孢曲松钠联合方案）的不良反应发生率显著低于B组和C组。分析原因，可能与氟喹诺酮类药物（左氧氟沙星、莫西沙星）潜在的胃肠道反应、神经系统反应及肝酶影响有关^[2]。奥硝唑单用或与氟喹诺酮联用时，其胃肠道副作用也可能叠加^[3]。而头孢曲松钠和多西环素的联合，在常规剂量下耐受性普遍较好。较低的不良反应发生率意味着更少的对症处理、更短的住院时间和更佳的患者依从性，间接降低了医疗成本。

成本分析显示，A组（头孢曲松钠+多西环素+奥硝唑）的药品成本最低。尽管其因使用三种药物且奥硝唑给药频次较高导致给药成本略

高，但由于头孢曲松钠、多西环素和奥硝唑的单价均十分低廉，使其药品总成本显著低于其他两组。C组（莫西沙星）因药物单价（23.1元/日）远高于A、B组药物的成本总和，导致其药品成本及总成本居高不下。B组（左氧氟沙星+奥硝唑）成本介于A、C之间。成本-效果分析清晰地表明，A组方案获得每个单位治疗效果所花费的成本最低（C/E = 3059.46）。ICER分析进一步证实，相对于经济性最优的A组，若选择B组或C组，均为“绝对劣势”方案。因此，综合疗效、安全性和经济性三者，头孢曲松钠+多西环素+奥硝唑联合方案（A组）是本研究中最具成本-效果优势的治疗选择。

综上所述，在盆腔炎性疾病的静脉抗生素初始治疗中，头孢曲松钠联合多西环素及奥硝唑的方案，在保证卓越临床疗效和良好安全性的基础上，展现出最优的成本-效果比，在当前医疗资源有限的背景下，是更具药物经济学价值的临床优选方案，值得在临床实践中推广应用。

参考文献

- [1] 赵颖. 丹黄祛瘀胶囊治疗慢性盆腔炎的药物经济学评价[J]. 中国药物经济学, 2024,(05):1-5.
- [2] 张伟斌. 左氧氟沙星与莫西沙星治疗泌尿道感染的临床疗效及经济学比较[J]. 临床合理用药杂志, 2022,15(34):1-4.
- [3] 程喜建. 头孢曲松注射液联合多西环素片和甲硝唑片治疗盆腔炎的疗效和安全性[J]. 当代医学, 2020,26(17):118-119.



雷贝拉唑与奥美拉唑治疗慢性胃炎的临床效果及预后比较

王文义

伊金霍洛旗旗阿勒腾席热镇社区卫生服务中心，内蒙古鄂尔多斯，017200

摘要： **目的** 探讨雷贝拉唑与奥美拉唑治疗慢性胃炎的临床效果及预后。 **方法** 选取我院2023年1月-2025年1月收治的80例慢性胃炎患者，随机分为对照组（奥美拉唑治疗）和研究组（雷贝拉唑治疗），各40例。对比两组炎症因子、胃功能指标、症状缓解时长、治疗效果和不良反应发生率。 **结果** 治疗后，研究组炎症因子水平低于对照组，胃功能指标优于对照组，症状缓解时间短于对照组（ $P < 0.05$ ）。两组治疗效果和不良反应发生率无统计学差异（ $P > 0.05$ ）。 **结论** 雷贝拉唑相较于奥美拉唑，治疗慢性胃炎的临床疗效相当，但在降低炎症水平、调节肠胃和缩短症状缓解时间方面更具优势。 **关键词：** 雷贝拉唑；奥美拉唑；慢性胃炎；临床效果

Comparison of Clinical Efficacy and Prognosis Between Rabeprazole and Omeprazole in the Treatment of Chronic Gastritis

Wenyi Wang

Community Health Service Center, Aletengxire Town, Yijinhuoluo Banner, Ordos, Inner Mongolia 017200, China

Abstract: **Objective** To explore the clinical efficacy and prognosis of rabeprazole and omeprazole in the treatment of chronic gastritis. **Methods** Eighty patients with chronic gastritis admitted to our hospital from January 2023 to January 2025 were selected and randomly divided into a control group (treated with omeprazole) and a study group (treated with rabeprazole), with 40 cases in each group. The inflammatory factors, gastric function indicators, duration of symptom relief, therapeutic effects and incidence of adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After treatment, the levels of inflammatory factors in the study group were lower than those in the control group, the gastric function indicators were better than those in the control group, and the symptom relief time was shorter than that in the control group ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the therapeutic effect and the incidence of adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Compared with omeprazole, rabeprazole has comparable clinical efficacy in the treatment of chronic gastritis, but it has more advantages in reducing inflammation levels, regulating the gastrointestinal tract and shortening the time for symptom relief.

Keywords: Rabeprazole; Omeprazole; Chronic gastritis; Clinical efficacy

慢性胃炎是消化内科常见疾病，与幽门螺杆菌（Hp）感染、自身免疫等多种因素有关，以食欲减退、上腹隐痛、反酸等为主要表现，会对患者的日常生活造成严重影响^[1-2]。若治疗不及时，胃黏膜病变经久不愈，会逐渐发展成慢性萎缩性

胃炎，甚至增加癌变风险^[3]。以奥美拉唑为代表的第二代质子泵抑制剂（PPIs）为临床常用药物，能抑制胃酸分泌，与抗生素联合能提高幽门螺杆菌清除效果，促进胃黏膜修复^[4]。而雷贝拉唑是第二代PPIs，具有起效快，抑酸作用更强的优势



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



^[5]。本研究将对雷贝拉唑与奥美拉唑治疗慢性胃炎的临床效果及预后开展分析,旨在为临床治疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究对象是2023年1月-2025年1月我院治疗的慢性胃炎患者80例,随机分为对照组和研究组两组。对照组中:男25例,女15例;年龄26~68(46.23 ± 8.25)岁;病程1~8(4.56 ± 1.37)年。观察组中:27例,女13例;年龄28~70(47.35 ± 8.54)岁;病程1~10(4.87 ± 1.42)年。两组一般资料可比($P > 0.05$)。

纳入标准:①符合《中国慢性胃炎诊治指南(2022年,上海)》诊断标准^[6];②年龄18~70岁;③患者或家属均签署知情同意书。排除标准:①伴有胃出血、消化道器质性疾病;②脏器损伤严重;③对研究药物过敏。

1.2 方法

两组患者均给予个体化治疗,对Hp感染者,给予PPIs联合抗Hp治疗。即克拉霉素(国药准字:H20050292)1天2次,1次250mg;阿莫西林(国药准字:H53020956)1天3次,1次0.5g和胶体果胶铋胶囊(国药准字H10920072),饭前1小时口服,1天3次,1次100mg。

研究组:PPIs给予雷贝拉唑钠肠溶胶囊(国药准字H20052317),早餐前服用,1次20mg。

对照组:PPIs应用奥美拉唑肠溶胶囊(国药

准字H20033440),每日2次,每次20mg,餐前30min服用。

1.3 观察指标

1.3.1 对比两组炎症因子

包含TNF- α (肿瘤坏死因子- α)、CRP(C反应蛋白)、IL-4(白细胞介素-4)、IL-6(白细胞介素-6)。

1.3.2 胃功能指标

包含胃动素、胃泌素-17、PGI(胃蛋白酶原I)和PG II(胃蛋白酶原II)。

1.3.3 症状缓解时长

症状包含腹痛、饱胀、反酸和食物减退。

1.3.4 治疗效果

判定标准:临床症状消失,且胃镜检查发现炎症因子消失为显效;临床症状缓解,胃镜检查发现炎症减少为有效;不满足为无效。总有效率为显效率和有效率之和。

1.3.5 不良反应发生率

不良反应包含呕吐、恶心、头晕乏力。

1.4 统计学分析

数据用SPSS22.0统计学软件处理。计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,t值检验、计数资料用[n(%)]代表, χ^2 检验,组间差异用P值来判定, $P < 0.05$,提示两组差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 对比炎症因子

治疗后,研究组各项炎症因子水平低于对照组($P < 0.05$)。见表1。

表1 两组炎症因子对比($\bar{x} \pm s$)

组别	TNF- α (ng/ml)		IL-4 (pg/ml)		IL-6 (pg/ml)		CRP (mg/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组 (n=40)	64.02 $\pm$ 5.63	29.78 $\pm$ 4.35	103.45 $\pm$ 10.28	47.23 $\pm$ 4.62	74.23 $\pm$ 6.78	46.25 $\pm$ 3.54	34.38 $\pm$ 3.45	10.65 $\pm$ 1.82
对照组 (n=40)	64.78 $\pm$ 5.56	35.06 $\pm$ 4.01	104.52 $\pm$ 10.17	58.26 $\pm$ 5.01	75.01 $\pm$ 6.56	55.06 $\pm$ 3.68	34.28 $\pm$ 3.16	16.04 $\pm$ 2.13
t	0.048	15.140	0.048	12.960	0.048	5.142	0.087	8.145
P	0.906	0.000	0.953	0.000	0.916	0.000	0.904	0.000

2.2 对比胃功能指标

治疗后,研究组胃功能指标优于对照组($P < 0.05$)。见表2。

表2 两组胃功能指标对比 ($\bar{x} \pm s$)								
组别	胃动素 (pg/mL)		胃泌素-17 (pmol/L)		PG I (μ g/L)		PG II (μ g/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组 (n=40)	170.78 $\pm$ 10.54	240.56 $\pm$ 20.35	104.78 $\pm$ 10.25	148.03 $\pm$ 12.26	74.36 $\pm$ 9.87	130.45 $\pm$ 11.26	17.62 $\pm$ 2.45	10.08 $\pm$ 0.45
对照组 (n=40)	170.35 $\pm$ 11.52	198.32 $\pm$ 14.13	104.96 $\pm$ 10.31	126.25 $\pm$ 11.47	74.31 $\pm$ 9.95	105.74 $\pm$ 11.38	17.58 $\pm$ 2.63	14.26 $\pm$ 0.65
t	0.047	25.962	0.049	14.587	0.037	18.263	0.962	8.257
P	0.863	0.000	0.913	0.000	0.824	0.000	0.415	0.000

2.3 对比症状缓解时间

研究组症状缓解时间短于对照组 (P<0.05)。见表3。

表3 两组症状缓解时间对比 ($\bar{x} \pm s, d$)				
组别	腹痛	饱胀	反酸	食物减退
研究组 (n=40)	1.14 $\pm$ 0.35	2.41 $\pm$ 0.78	2.34 $\pm$ 0.56	2.87 $\pm$ 0.52
对照组 (n=40)	1.47 $\pm$ 0.52	3.04 $\pm$ 0.82	3.45 $\pm$ 0.74	3.78 $\pm$ 0.67
t	2.885	3.521	7.565	4.908
P	0.005	0.001	0.000	0.000

2.4 对比治疗效果

两组治疗效果无统计学差异 (P>0.05)。见表4。

表4 两组治疗效果对比[n (%)]				
组别	显效	有效	无效	治疗有效率
研究组 (n=40)	24 (60.00)	14 (35.00)	2 (5.00)	38 (95.00)
对照组 (n=40)	25 (62.50)	12 (30.00)	3 (7.50)	37 (92.50)
χ^2	-	-	-	0.213
P	-	-	-	0.644

2.5 对比不良反应发生率

两组不良反应发生率无统计学差异 (P>0.05)。具体见表5。

表5 两组不良反应发生率对比[n (%)]				
组别	呕吐	恶心	头晕乏力	合计
研究组 (n=40)	1 (2.50)	1 (0.00)	0 (0.00)	2 (5.00)
对照组 (n=40)	1 (2.50)	2 (5.00)	1 (2.50)	4 (10.00)
χ^2	-	-	-	0.721
P	-	-	-	0.396

3 讨论

如今，随着人们生活节奏的加快，不良生活方式和饮食习惯等因素的影响，导致慢性胃炎的

患病人数逐渐增多^[7]。慢性胃炎如果未得到及时有效治疗，随着疾病的进展可能会出现胃出血、胃溃疡、甚至萎缩性胃炎，增加临床治疗难度。

针对慢性胃炎,临床一般会采取抑酸类药物
治疗。其中奥美拉唑和雷贝拉唑均为常用PPIs类
药物,能抑制胃酸分泌,缓解临床症状。

本研究结果显示,治疗后,研究组炎症指标
(TNF- α 、CRP、IL-4、IL-6)较低,胃功能指标
(胃动素、胃泌素、PGI、PG II)较优。作用机
制分析:雷贝拉唑和奥美拉唑的作用机制相似,
均通过抑制胃黏膜壁细胞上的质子泵,减少胃酸
分泌,减轻胃酸对胃黏膜的刺激,间接缓解炎症
反应^[8]。但是,雷贝拉唑对胃壁细胞中质子泵的
结合位点更多,且结合具有部分可逆性,能更快
速、有效地抑制胃酸分泌^[9]。胃动素的主要作
用是促进胃排空和肠道蠕动,慢性胃炎患者胃
动素水平可能因胃黏膜炎症、胃排空延迟等因
素导致胃动素分泌减少,影响胃排空功能^[10]。
PGI是反映胃泌酸腺细胞功能的指标,慢性胃
炎患者由于胃底黏膜受损,会导致PGI分泌减
少,血清PGI水平降低。PG II与胃底黏膜病
变相关性较大,慢性胃炎患者的PG II可能因
胃黏膜炎症、幽门螺杆菌感染而升高。雷贝
拉唑的抑酸作用相较于雷贝拉唑更强,能促
进胃黏膜损伤有效改善,间接影响胃泌素和
胃蛋白酶原(PGI、PGII)等指标。

研究组症状缓解时长(腹痛、饱胀、反酸
和食物减退)较短,分析这可能是因为:奥美
拉唑主要通过肝脏代谢,而雷贝拉唑的代谢
受个体酶活性影响较小,导致药物在体内的
清除速度不同。雷贝拉唑的强效、快速抑酸
特性能迅速降低胃内酸度,减轻胃酸对炎症
黏膜的刺激和损伤,为临床症状的缓解和黏
膜修复提供了首要条件^[11-12]。

两组治疗有效率和不良反应发生率无统
计学差异,提示雷贝拉唑与奥美拉唑治疗慢
性胃炎的临床效果相当,且具有良好安全性。
二者作用机制相同,均通过抑制胃壁细胞的
H-K-ATP酶来减少胃酸分泌,从根本上缓
解胃酸相关疾病症状,所以治疗有效率无明
显差异。PPIs类药物在服用观察组均可能
出现腹痛、腹泻、便秘、恶心等胃肠道反
应。雷贝拉唑和奥美拉唑作为PPIs,其不良
反应谱相似,所以不良反应发生率的差异较
小。

综上所述,慢性胃炎给予雷贝拉唑和奥
美拉唑治疗的临床疗效相当,但雷贝拉唑在
降低炎

症水平、调节胃功能指标和促进症状缓解
上更具优势。

参考文献

- [1] 徐敏丽,张洪平.雷贝拉唑与奥美拉唑四联治疗慢性胃炎伴胃溃疡的临床疗效比较[J].临床合理用药,2025,18(27):66-68.
- [2] 周静怡.兰索拉唑,阿莫西林二联疗法治疗幽门螺杆菌相关性慢性胃炎的疗效分析[J].中国实用医药,2024,19(8):111-113.
- [3] 曹亮亮.雷贝拉唑钠肠溶片治疗老年浅表性胃炎的效果[J].中国实用医药,2024,19(24):114-117.
- [4] 岳海.奥美拉唑肠溶胶囊治疗慢性胃炎伴反流性食管炎的临床疗效观察[J].青海医药杂志,2025,55(08):10-12.
- [5] 连磊.雷贝拉唑与奥美拉唑治疗胆囊切除术后胆汁反流性胃炎的随机对照分析[J].包头医学,2024,48(01):8-10.
- [6] 中华医学会消化病学分会,中华医学会消化病学分会消化系统肿瘤协作组,房静远.中国慢性胃炎诊治指南(2022年,上海)[J].胃肠病学,2023,28(3):149-180.
- [7] 赖彦希,陈治熙,罗玉钊,等.雷贝拉唑钠肠溶片治疗中老年浅表性胃炎的临床研究[J].系统医学,2022,7(08):190-194.
- [8] 张鹏飞,王明亚.雷贝拉唑与奥美拉唑治疗幽门螺杆菌相关性胃溃疡的临床效果比较[J].临床合理用药,2023,16(23):70-73.
- [9] 周学媛.双歧杆菌三联活菌胶囊联合雷贝拉唑四联疗法治疗幽门螺杆菌阳性慢性浅表性胃炎患者临床疗效的影响[J].反射疗法与康复医学,2024,5(23):153-156.
- [10] 胡芳,张茹.老年慢性萎缩性胃炎患者幽门螺杆菌感染及胃肠激素的相关性分析[J].公共卫生与预防医学,2025,36(06):109-113.
- [11] 谈海琴,陈豫.枸橼酸莫沙必利与铝碳酸镁联合雷贝拉唑或奥美拉唑治疗原发性胆汁反流性胃炎的临床疗效观察[J].当代医学,2021,27(36):17-19.
- [12] 彭秀连,胡庆芳,曹凌.雷贝拉唑与奥美拉唑治疗慢性胃炎的临床效果及预后比较[J].临床合理用药,2025,18(14):89-91.



慢性糜烂性胃炎予以瑞巴派特联合艾司奥美拉唑治疗 对患者MTL、GAS水平改善研究

徐婉丽

武汉市第八医院（武汉市肛肠医院），湖北武汉，430000

摘要：目的 分析慢性糜烂性胃炎予以瑞巴派特联合艾司奥美拉唑治疗对患者MTL、GAS水平改善研究。方法 选择2024年1月-2025年1月我院收治慢性糜烂性胃炎患者100例，等比分配为对照组和观察组各50例。对照组给予瑞巴派特治疗，观察组给予瑞巴派特联合艾司奥美拉唑治疗。对比两组患者消化功能和胃黏膜情况。结果 治疗后，两组患者MTL、GAS水平低于治疗前，且观察组的MTL、GAS水平降低幅度大于对照组， $P<0.05$ ；治疗后，观察组PGE2水平高于对照组，胃黏膜中性粒细胞浸润评分、胃黏膜单核细胞浸润评分低于对照组， $P<0.05$ 。结论 瑞巴派特联合艾司奥美拉唑治疗慢性糜烂性胃炎可以有效改善MTL、GAS水平。

关键词：慢性糜烂性胃炎；瑞巴派特；艾司奥美拉唑

A Study on the Improvement of MTL and GAS Levels in Patients with Chronic Erosive Gastritis Treated with Rebamipide Combined with Esomeprazole

Wanli Xu

Wuhan Eighth Hospital (Wuhan Anorectal Hospital), Wuhan Hubei 430000, China

Abstract: Objective To analyze the effects of Rebamipide combined with Esomeprazole in the treatment of chronic erosive gastritis on the improvement of patients' MTL and GAS levels. **Methods** A total of 100 patients with chronic erosive gastritis admitted to our hospital from January 2024 to January 2025 were selected and equally divided into a control group and an observation group, with 50 cases in each group. The control group was treated with Rebamipide, while the observation group was treated with Rebamipide combined with Esomeprazole. The digestive function and gastric mucosa condition of the two groups were compared. **Results** After treatment, the MTL and GAS levels in both groups were lower than before treatment, and the reduction in MTL and GAS levels in the observation group was greater than that in the control group ($P<0.05$). After treatment, the PGE2 level in the observation group was higher than that in the control group, while the gastric mucosa neutrophil infiltration score and gastric mucosa monocyte infiltration score were lower than those in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Rebamipide combined with Esomeprazole in the treatment of chronic erosive gastritis can effectively improve MTL and GAS levels.

Keywords: Chronic erosive gastritis; Rebamipide; Esomeprazole

慢性糜烂性胃炎属于临床常见的消化系统疾病，主要病理特征为胃黏膜出现糜烂、出血以及炎症细胞浸润。其发病和幽门螺杆菌感染、非甾体抗炎药使用、应激反应等多种因素存在关联。



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



这种疾病会对患者的消化功能以及生活质量产生影响,长期的慢性炎症甚至可能发展成萎缩性胃炎,甚至胃癌前病变^[1]。探寻高效的治疗方案有关键的临床意义。目前,临床治疗把抑制胃酸分泌、促进黏膜修复当作核心策略。质子泵抑制剂像艾司奥美拉唑凭借强效抑酸作用成为一线用药,可依靠减少胃酸对胃黏膜的刺激来促进糜烂愈合^[2]。不过,单一用药在胃黏膜屏障完整性修复以及胃肠激素平衡调节方面存在一定局限性。瑞巴派特作为新型胃黏膜保护剂,有促进黏膜上皮细胞增殖、增加黏液分泌以及抗氧化损伤等作用,和PPI联合应用被认为可能凭借多靶点协同来提高治疗效果。胃肠激素在维持胃黏膜稳态方面发挥着关键作用,其中胃动素参与胃肠动力调节,胃泌素则是借助调控胃酸分泌以及黏膜营养代谢来影响胃黏膜修复。MTL与GAS水平失衡可能会加剧胃黏膜炎症反应以及功能紊乱,但其在慢性糜烂性胃炎中的具体调节机制还没有完全弄清楚^[3]。基于此,本研究重点关注瑞巴派特联合艾司奥美拉唑治疗方案,剖析其对慢性糜烂性胃炎患者MTL、GAS水平的改善作用,为优化临床治疗策略提供理论依据。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择2024年1月-2025年1月我院收治慢性糜烂性胃炎患者100例,等比分配为对照组和观察组各50例。对照组男性患者28例,女性22例,年龄35-69岁,平均年龄 54.90 ± 14.65 岁;观察组男性患者31例,女性19例,年龄34-71岁,平均年龄 55.00 ± 23.04 。两组一般资料比较未有差异($p > 0.05$)。

纳入标准:(1)经胃镜检查及病理活检确诊为慢性糜烂性胃炎,且胃黏膜糜烂病灶数量 ≥ 1 个,病理提示胃黏膜存在中性粒细胞或淋巴细胞浸润等炎症表现;(2)能够清晰表达自身症状及配合完成研究相关检查;(3)自愿参加本研究并签署书面知情同意书,承诺严格遵医嘱完成治疗方案及规定随访周期。排除标准:(1)合并消化

性溃疡、胃息肉、胃癌及癌前病变等其他胃部器质性疾病者;(2)近2周内使用过质子泵抑制剂、H₂受体拮抗剂、胃黏膜保护剂或影响胃肠激素分泌的药物者;(3)合并严重心、肝、肾等重要脏器功能不全或精神疾病、认知障碍,无法配合完成研究者。

1.2 方法

对照组采用瑞巴派特单药治疗方案:给予患者口服瑞巴派特片,规格是100mg/片。服用方法为:每次100mg,每天3次,在早、中、晚餐前30分钟用温水送服。整个疗程为连续治疗8周。在治疗期间,需要确认患者没有瑞巴派特过敏史;对于过敏体质的患者,要谨慎使用。患者应避免摄入辛辣、过冷、过热以及有刺激性的食物,并且要忌烟酒。倘若患者出现皮疹、瘙痒、腹泻等不良反应,应及时停药,并记录症状的变化情况。

在对照组使用瑞巴派特进行用药的基础之上,加用艾司奥美拉唑肠溶片,规格20mg/片.进行口服治疗,其中瑞巴派特的用药方式与对照组保持一致,而艾司奥美拉唑的服用剂量为每次20mg,每天1次,具体服用时间为晨起后空腹状态下,用温水将药物整片吞服,需要注意的是,两种药物在服用时,间隔时间要 ≥ 30 分钟,整个疗程与对照组相同,均为连续治疗8周。在治疗期间,要排除那些对苯并咪唑类药物过敏的患者以及存在严重肝功能不全的患者,同时避免该药物与氯吡格雷、伏立康唑等其他药物联合使用,若患者需要长期服用此药,则需对血镁及维生素B12水平进行监测,除此之外的其他注意事项与对照组相同。

1.3 观察指标

(1)对比两组患者消化情况,采用酶联免疫吸附试验,测定胃动素(motilin, MTL)、胃泌素(gastrin, GAS)水平。

(2)对比两组患者的胃黏膜情况。使用酶联免疫吸附试验法测定胃液中的前列腺E2(prostaglandin E2, PGE2)水平;评定患者胃黏膜中性粒

细胞浸润、胃黏膜单核 细胞浸润情况,分值范围均为0~3 分,分数越高则表明情况越严重。

1.4 统计学分析

本次研究中,利用 SPSS24.0 软件对组间数据进行了详尽的统计分析,对于分类变量数据,以(%)形式进行展示,采用 χ^2 检验;对于连续变量数据,以 $(\bar{x} \pm s)$ 形式进行展示,采用了 t 检验。当所获得的 P 值低于 0.05 的阈值时,组间有

统计学意义。

2 结果

2.1 对比两组患者治疗前后消化情况

治疗前,两组患者 MTL、GAS 水平相近,无统计学差异 $P > 0.05$ 。治疗后,两组患者 MTL、GAS 水平低于治疗前,且观察组的 MTL、GAS 水平降低幅度大于对照组 $P < 0.05$ 。见表 1。

表1 两组患者治疗前后消化情况 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	MTL		GAS	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	518.25±26.71	321.62±24.27	123.34±15.16	53.68±6.77
对照组	50	518.54±36.48	385.35±30.82	123.24±15.29	78.67±13.22
t	-	0.045	11.487	0.033	11.897
P	-	0.964	0.000	0.974	0.000

2.2 对比两组患者的胃黏膜情况

治疗前,两组患者胃黏膜情况相近,无统计学差异 $P > 0.05$ 。治疗后,观察组 PGE2 水平高于对照组,胃黏膜中性粒细胞浸润评分、胃黏膜单核细胞浸润评分低于对照组, $P < 0.05$ 。见表 2。

表2 两组患者的胃黏膜情况 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PGE2(pg/ml)		胃黏膜中性粒细胞浸润评分(分)		胃黏膜单核细胞浸润评分(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	50	17.58±3.14	42.84±7.54	2.35±0.32	1.17±0.12	2.35±0.24	1.16±0.11
对照组	50	17.62±3.16	30.16±5.66	2.42±0.32	1.65±0.18	2.31±0.21	1.61±0.19
t	-	0.063	9.510	1.094	15.689	0.887	14.494
P	-	0.950	0.000	0.277	0.000	0.377	0.000

3 讨论

慢性糜烂性胃炎的形成机制围绕胃黏膜屏障功能失衡展开,涉及攻击因子提高以及防御机制减弱这两方面协同作用。幽门螺杆菌感染会定植于胃窦黏膜,释放尿素酶、空泡毒素等物质,破坏上皮细胞连接;非甾体抗炎药抑制环氧合酶活性,减少前列腺素合成,削弱黏膜血流以及黏液分泌;应激状态下交感神经兴奋,会降低胃黏膜微循环灌注^[4]。这三者共同致使胃黏膜缺血、缺氧以及上皮细胞坏死,形成糜烂病灶。该病危害呈现渐进性与隐匿性特点:短期内会因糜烂出血

引发上腹隐痛、餐后饱胀等消化功能紊乱状况;长期慢性炎症刺激会导致黏膜固有层腺体萎缩、肠上皮化生,甚至诱发异型增生,增加胃癌前病变风险;反复炎症会损伤胃肠神经内分泌调节机制,影响营养物质吸收与代谢,降低患者生活质量^[5]。瑞巴派特联合艾司奥美拉唑治疗的关键价值在于达成“抑酸-修复”双靶点协同效果。艾司奥美拉唑不可逆抑制胃壁细胞 H/K ATP 酶,大幅减少胃酸分泌,降低胃蛋白酶活性,减轻酸性环境对糜烂黏膜的持续刺激;瑞巴派特促进黏膜上皮细胞增殖、增加内源性前列腺素合成并清除

氧自由基,提高胃黏膜黏液-碳酸氢盐屏障与修复能力^[6]。二者联合可同步改善胃肠激素失衡状态,借助调节MTL对胃肠动力的调控以及GAS对黏膜营养的支持作用,恢复胃黏膜稳态,降低复发率,为临床突破单一抑酸治疗的局限、优化慢性糜烂性胃炎全程管理提供新的思路^[7-8]。

本次研究显示:(1)两组患者MTL、GAS水平低于治疗前,且观察组的MTL、GAS水平降低幅度大于对照组 $P<0.05$ 。慢性糜烂性胃炎患者的胃黏膜受到炎症刺激,会激活胃肠神经内分泌系统,致使MTL以及GAS的分泌出现紊乱状况。MTL作为调节胃肠动力的关键激素,它的升高与黏膜炎症所引发的胃肠平滑肌过度兴奋存在关联;GAS会凭借促进胃酸分泌,加重黏膜损伤,形成“炎症-高胃酸-损伤”这样的恶性循环。对照组单独使用瑞巴派特,可提高黏膜屏障功能,清除氧自由基,减轻炎症,间接抑制神经内分泌细胞过度激活,MTL、GAS水平会下降。而观察组联合使用艾司奥美拉唑后,艾司奥美拉唑可强效抑制 H^+/K^+-ATP 酶,减少胃酸分泌,解除胃酸对胃窦G细胞的负反馈抑制;同时降低胃内酸度对黏膜的化学性刺激,减少炎症因子对MTL分泌的刺激。联合用药对MTL、GAS的下调作用更为明显。(2)观察组PGE2水平高于对照组,胃黏膜中性粒细胞浸润评分、胃黏膜单核细胞浸润评分低于对照组, $P<0.05$ 。PGE2即前列腺素E2,它是胃黏膜防御体系里的关键因子,可起到促进黏液分泌、让黏膜血流增加以及抑制炎症反应的效果。瑞巴派特可借助激活环氧合酶-2通路来促使内源性PGE2合成;而艾司奥美拉唑则是凭借降低胃酸对黏膜的侵蚀,为PGE2发挥作用营造一个稳定的局部环境。这两者共同协作,提高PGE2水平。中性粒细胞以及单核细胞浸润属于胃黏膜急性和慢性炎症的标志性病理变化:中性粒细胞浸润意味着急性炎症活动,和黏膜糜烂处细菌感染或者化学损伤有着直接联系;单核细胞浸润参与慢性炎症的持续以及修复失衡过程。在观察组联合用药时,艾司奥美拉唑抑制胃酸,减

少“酸相关性损伤”对中性粒细胞的趋化作用;瑞巴派特凭借修复上皮细胞间隙连接、减少像CXCL8这样的炎症因子释放,抑制单核细胞募集。炎症细胞浸润评分降低,呈现出“抑酸-修复”双靶点对炎症级联反应的阻断作用。

本研究结果表明,采用瑞巴派特联合艾司奥美拉唑对慢性糜烂性胃炎进行治疗,可凭借协同调节胃肠激素平衡、提高黏膜保护因子以及减轻炎症细胞浸润等方式,达成对胃黏膜炎症与功能紊乱的多维度改善。其核心机制是,艾司奥美拉唑的强效抑酸作用为瑞巴派特的黏膜修复功能营造了有利环境,二者形成了“病因控制-病理修复”的协同效应。这为临床优化慢性糜烂性胃炎的治疗方案提供了理论方面的依据。

参考文献

- [1] 郭霞,陈名.慢性糜烂性胃炎采用瑞巴派特联合艾司奥美拉唑治疗的效果及对消化功能、胃黏膜的影响观察[J].中国实用医药,2025,20(07):79-81.
- [2] 李艳歌,董齐燕,周莹.藁朴夏苓汤加减联合瑞巴派特治疗慢性糜烂性胃炎患者的效果[J].中国民康医学,2025,37(05):114-117.
- [3] 辛承益,张劲,王颖,等.瑞巴派特联合泮托拉唑治疗幽门螺杆菌阴性慢性糜烂性胃炎的临床疗效及药学分析[J].中国医药科学,2024,14(01):125-128.
- [4] 李平学,邓瑛.瑞巴派特联合雷贝拉唑对慢性糜烂性胃炎患者胃黏膜炎症反应的影响[J].现代诊断与治疗,2023,34(05):654-656.
- [5] 刘雄蔚.瑞巴派特与艾司奥美拉唑联合应用于慢性糜烂性胃炎患者的效果分析[J].中国医药指南,2023,21(03):98-100.
- [6] 张海芳,贾淑娟,张娟,等.瑞巴派特联合泮托拉唑治疗幽门螺杆菌阴性慢性糜烂性胃炎的临床疗效分析[J].中国全科医学,2021,24(S1):108-110.
- [7] 孙伟红,张慧敏.瑞巴派特对慢性糜烂性胃炎的治疗效果[J].河南医学研究,2020,29(22):4127-4128.
- [8] 刘庆东,赵纯梅,王蒙,等.泮托拉唑联合瑞巴派特治疗慢性糜烂性胃炎的疗效[J].贵州医药,2019,43(11):1765-1766.



盐酸氟西汀联合重复经颅磁刺激 对青少年抑郁自杀意念的影响

赵玉灿

曹县磐石精神病医院, 山东菏泽, 274400

摘要: **目的** 观察盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激联合应用对青少年抑郁自杀意念的影响。**方法** 我院于2022年4月~2024年2月随机选取40例青少年抑郁症患者, 依据抽签法将其分为对照组(20例, 盐酸氟西汀)与研究组(20例, 盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激), 比对两组治疗效果、认知功能、自杀意念、不良反应情况。**结果** 治疗后研究组治疗效果、认知功能(正确反应数、完成分类数)高于对照组, 自杀意念低于对照组 $P < 0.05$ 。两组不良反应情况无明显差异 $P > 0.05$ 。**结论** 青少年抑郁症患者接受盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激治疗后效果更好, 能够改善认知功能, 降低自杀意念, 并且无明显的不良反应。

关键词: 盐酸氟西汀; 重复经颅磁刺激; 青少年抑郁症; 自杀意念

Effect of Fluoxetine Hydrochloride Combined with Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Suicidal Ideation in Adolescents with Depression

Yucan Zhao

Caoxian Panshi Psychiatric Hospital, Heze Shandong 274400, China

Abstract: **Objective** To observe the effect of the combined application of fluoxetine hydrochloride and repetitive transcranial magnetic stimulation on suicidal ideation in adolescents with depression. **Methods** From April 2022 to February 2024, 40 adolescents with depression were randomly selected from our hospital and divided into a control group (20 cases, treated with fluoxetine hydrochloride) and a study group (20 cases, treated with fluoxetine hydrochloride combined with repetitive transcranial magnetic stimulation) using the lottery method. The treatment efficacy, cognitive function, suicidal ideation, and adverse reactions were compared between the two groups. **Results** After treatment, the study group showed higher treatment efficacy and cognitive function (number of correct responses, number of completed categories) and lower suicidal ideation than the control group ($P < 0.05$). There was no significant difference in adverse reactions between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** Adolescents with depression who received fluoxetine hydrochloride combined with repetitive transcranial magnetic stimulation achieved better treatment outcomes, improved cognitive function, reduced suicidal ideation, and showed no significant adverse reactions.

Keywords: Fluoxetine hydrochloride; Repetitive transcranial magnetic stimulation; Adolescent depression; Suicidal ideation



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



青少年抑郁症发病机制主要与家庭功能失调、认知偏差、同伴关系不良、学业压力、童年创伤、神经生物学等因素有关^[1]。青少年抑郁症患者发病后出现持续低落的心境、兴趣减退、快感缺失,严重者甚至已出现认知功能障碍、躯体症状等。青少年抑郁症危害性大,容易发展为慢性抑郁,降低其社会功能,影响生理发育。盐酸氟西汀是治疗青少年抑郁症的主要药物,是选择性5-羟色胺再摄取抑制剂,能够改善患者情绪与认知问题,并且属于口服抑制剂,较为安全。盐酸氟西汀也有一定不足,起效延迟,并且部分患者应用后效果不佳。重复经颅磁刺激是通过刺激患者头部特定区域,调节前额叶-边缘系统通路,帮助患者改善情绪、认知等问题^[2]。临床研究认为,盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激应用于青少年抑郁症治疗中能够一定程度上改善传统药物治疗存在的局限性,为临床治疗探究新的可能性。鉴于此,我院于2022年4月~2024年2月随机选取40例青少年抑郁症患者进行研究,旨在进一步优化青少年抑郁症治疗方案,为相关疾病治疗提供新证据,内容如下。

1 资料与方法

1.1 研究资料

我院于2022年4月~2024年2月随机选取40例青少年抑郁症患者,依据抽签法将其分为两组。对照组(20例),男10例,女10例,年龄13~18岁,平均值(15.19 ± 1.41)岁;病程3个月~6个月,平均值(4.54 ± 0.46)个月。研究组(20例),男10例,女10例,年龄13~18岁,平均值(15.21 ± 1.49)岁;病程3个月~6个月,平均值(4.64 ± 0.50)个月。基线资料比较 $P > 0.05$ 。

纳入标准:(1)符合《精神疾病诊断与统计手册(第五版)》(DSM-5)抑郁症诊断标准者;(2)知情同意治疗方案者;(3)汉密尔顿抑郁量表评分 ≥ 17 分者。排除标准:(1)中途退出者;(2)盐酸氟西汀或SSRI类药物过敏者;(3)体内植入金属异物者;(4)癫痫病史者。

1.2 研究方法

对照组(盐酸氟西汀):用药方法:起始剂

量1日10mg,于早餐后服用。用药1周后根据患者耐受情况调整,1日20mg,疗程6周。

研究组(盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激):盐酸氟西汀同对照组,重复经颅磁刺激:(1)设备信息:依瑞德MagTD系列;(2)治疗方法:靶点为左侧背外侧前额叶皮质,强度80%~120%,频率10Hz,模式每串刺激1s,间歇11s,单次治疗总脉冲数约1200次,1周5次,1次20min,疗程6周。

1.3 研究指标

(1)治疗效果:无效:减分率 $< 25\%$ 。有效:减分率25~50%。显效:减分率 $> 50\%$ 。总有效率=(有效+显效)/20例 $\times 100.00\%$ 。汉密尔顿抑郁量表(Hamilton Depression Scale, HAMD,常用17项版本),总分0~54分,分高抑郁重。

(2)认知功能:威斯康星卡片分类测验(Wisconsin Card Sorting Test, WCST),正确反应数(正常范围60~128次,数值越高反应越好)、持续性错误(正常范围 < 6 次,数值越高错误越严重)、非持续性操作(正常范围 < 4 次,数值越高稳定性越差)、完成分类数(正常范围6个,数值越高能力越强)。

(3)自杀意念:贝克自杀意念量表(Beck Scale for Suicide Ideation - Chinese Version, BSI-CV),总分0~38分,数值高自杀意念强。

(4)不良反应情况:肝肾功能异常、听力损害、癫痫发作、一过性头痛。不良反应发生率=(肝肾功能异常+听力损害+癫痫发作+一过性头痛)/20例 $\times 100.00\%$ 。

1.4 统计学分析

SPSS 27.0软件整理数据。计量资料,符合正态分布,以($\bar{x} \pm s$)表示,行t检验,计数资料以[n(%)]表示,行 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗效果

治疗后研究组治疗效果高于对照组 $P < 0.05$,如表1。

表1 治疗效果[n (%)]

组别	例数	无效	有效	显效	总有效率
对照组	20	4 (20.00)	11 (55.00)	5 (25.00)	16 (80.00)
研究组	20	0 (0.00)	12 (60.00)	8 (40.00)	20 (100.00)
χ^2	-	-	-	-	4.444
P	-	-	-	-	0.035

2.2 认知功能

治疗后研究组认知功能（正确反应数、完成分类数）高于对照组 $P < 0.05$ ，如表2。

表2 认知功能 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	正确反应数 (次)		持续性错误 (次)		非持续性操作 (次)		完成分类数 (个)	
		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	20	67.32±4.13	70.13±3.18	37.26±2.16	36.65±4.27	19.41±1.65	18.36±2.16	2.36±0.39	2.98±0.15
研究组	20	67.33±4.15	79.14±3.20	37.27±2.19	36.67±4.30	19.43±1.76	18.39±2.20	2.37±0.41	3.69±0.19
t	-	0.007	8.931	0.014	0.014	0.037	0.043	0.079	13.116
P	-	0.993	<0.001	0.988	0.988	0.970	0.965	0.937	<0.001

2.3 自杀意念

治疗后研究组低于对照组 $P < 0.05$ ，如表3。

表3 自杀意念 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	Beck 总分		Beck 自杀意念		Beck 自杀倾向	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	20	17.65±3.23	12.16±2.71	6.31±1.23	4.23±0.41	11.36±2.13	7.94±0.64
研究组	20	17.66±3.39	8.41±1.79	6.32±1.24	2.76±0.61	11.37±2.15	6.12±0.17
t	-	0.009	5.163	0.025	8.944	0.014	12.291
P	-	0.992	<0.001	0.979	<0.001	0.988	<0.001

2.4 不良反应情况

两组不良反应情况无明显差异 $P > 0.05$ ，如表4。

表4 不良反应情况[n (%)]

组别	例数	肝肾功能异常	听力损害	癫痫发作	一过性头痛	不良反应发生率
对照组	20	1 (5.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (5.00)
研究组	20	1 (5.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	1 (5.00)	2 (10.00)
χ^2	-	-	-	-	-	0.360
P	-	-	-	-	-	0.548

3 讨论

3.1 治疗效果数据分析

数据显示，治疗后研究组治疗效果高于对照

组，表明盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激应用后效果更好。具体原因：（1）盐酸氟西汀是通过抑制5-羟色胺再摄取干预神经中枢情绪调节功能，重

复经颅磁刺激则是通过特定区域刺激提高对应脑区神经电活动,激活前额叶-边缘系统通路,从而提高神经递质释放速度,两者作用路径不同,能够实现协同作用,从而更好地改善患者抑郁症状^[3]。(2)盐酸氟西汀能够促进神经元激活,重复经颅磁刺激可以诱导突触可塑性,加快神经修复,改善海马体、前额叶等区域的功能异常问题,让治疗效果更高^[4]。

3.2 认知功能数据分析

数据显示,治疗后研究组认知功能(正确反应数、完成分类数)高于对照组,表明盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激能够更好地改善青少年抑郁患者认知功能。具体原因:(1)主要是二者联合后能够实现缓慢激活与即时激活前额叶功能的作用,帮助患者优化神经连接,提高患者“目标识别-策略选择-错误修正”的能力,从而改善对应认知功能^[5]。(2)通过上文可知两者联合能够更好地改善情绪问题,减少情绪因素对患者的认知影响。

3.3 自杀意念数据分析

数据显示,治疗后研究组低于对照组,表明盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激可以减轻患者自杀意念。具体原因:(1)有研究认为,青少年抑郁患者自杀意念与杏仁核过度激活、前额叶功能抑制等有关,重复经颅磁刺激能够提高相关脑区控制能力,缓解急性情绪,减少自杀冲动^[6]。盐酸氟西汀能够长期起效,降低患者远期自杀风险。(2)重复经颅磁刺激能够改善患者5-HT功能、多巴胺分泌功能,增加其释放量,降低患者自杀意念^[7]。

3.4 不良反应情况数据分析

数据显示,两组不良反应情况无明显差异,表明盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激治疗较为安全。具体原因:(1)两者在作用机制无叠加,是不同的不良反应通路,所以不会增加不良反应发生率。(2)重复经颅磁刺激属于物理治疗方法,不

会影响氟西汀的血药浓度。(3)研究人员严格控制盐酸氟西汀剂量、重复经颅磁刺激治疗方法,保障了用药安全性^[8-9]。

综上所述,盐酸氟西汀+重复经颅磁刺激应用于青少年抑郁患者中效果更为明显,能够有效改善患者认知水平,减轻其自杀意念,并且治疗安全有保障。

参考文献

- [1] 黄自珍,张静娜,熊艳萍,等.盐酸氟西汀结合重复经颅磁刺激治疗青少年抑郁自杀意念患者中的临床疗效研究[J].江西医药,2024,59(4):349-353.
- [2] 程婷婷,吴远雄,夏梦君.盐酸氟西汀联合重复经颅磁刺激治疗抑郁症患者的疗效及对FGF2、BDNF水平的影响[J].中国医师杂志,2025,27(8):1252-1255.
- [3] 殷凤娟,黄坤鹏,张艳.盐酸氟西汀结合重复经颅磁刺激治疗抑郁症伴焦虑疗效观察[J].实用中西医结合临床,2021,21(1):102-103.
- [4] 李志平,李建军,张志明.艾地苯醌片联合经颅磁刺激治疗缺血性脑卒中后抑郁的临床效果[J].临床合理用药,2025,18(2):1-3.
- [5] 王梦欣,祝伶俐.深部经颅磁刺激联合氟西汀对青少年抑郁患者HPA轴及炎症因子的影响[J].中国基层医药,2025,32(5):657-662.
- [6] 李航,安敏杰.运动区低频重复经颅磁刺激联合盐酸氟西汀治疗强迫障碍的效果与安全性[J].中外医学研究,2025,23(10):20-24.
- [7] 刘思芸.重复经颅磁刺激对卒中后抑郁患者的疗效及白质纤维束弥散张量成像改变的临床研究[D].锦州医科大学,2024.
- [8] 裴丽粉,陈力,刘欢欢.盐酸氟西汀联合高频rTMS对抑郁症患者抑郁程度及血清RBP4、SP水平的改善作用分析[J].航空航天医学杂志,2024,35(12):1461-1463.
- [9] 邹晓伟.低频重复经颅磁刺激对青少年抑郁症伴非自杀性自伤患者情绪调节的影响[D].江西:南昌大学,2023.



盐酸坦索罗辛治疗慢性前列腺炎的临床疗效及对生活质量的影響

张彤, 王中新, 郑军, 陶志伟
泾县医院, 安徽宣城, 242500

摘要: 目的 探讨慢性前列腺炎采用盐酸坦索罗辛治疗的临床疗效。方法 在我院2023.1-2025.1选择100例泌尿外科慢性前列腺炎患者进行数据分析, 随机数字表法分组, 每组50例患者, 研究组应用盐酸坦索罗辛治疗+左氧氟沙星片治疗, 对照组应用左氧氟沙星片治疗, 对比组间数据。结果 与对照组进行对比, 研究组治疗后NIH-CPSI评分明显更低, 治疗后尿流动力学指标均明显更高, 治疗后炎性指标均明显更低, 复发率明显更少, 临床疗效明显更高, 治疗后生活质量明显更高, $P < 0.05$; 对比两组治疗前NIH-CPSI评分、尿流动力学指标、炎性指标、生活质量, $P > 0.05$ 。结论 慢性前列腺炎采用盐酸坦索罗辛治疗的临床疗效理想, 治疗后患者生活质量明显提升, 其他指标也获得明显改善, 值得临床使用和推广。

关键词: 盐酸坦索罗辛; 慢性前列腺炎; 临床疗效; 生活质量

Clinical Efficacy of Tamsulosin Hydrochloride in Treating Chronic Prostatitis and Its Impact on Quality of Life

Tong Zhang, Zhongxin Wang, Jun Zheng, Zhiwei Tao
Jing County Hospital, Xuancheng, Anhui 242500, China

Abstract: **Objectiv** Exploring the clinical efficacy of tamsulosin hydrochloride in the treatment of chronic prostatitis. **Meth-**
ods 100 patients with chronic prostatitis in the urology department of our hospital were selected for data analysis from January 2023 to May 2025. They were randomly divided into groups of 50 patients each using a random number table method. The study group was treated with tamsulosin hydrochloride and levofloxacin tablets, while the control group was treated with levofloxacin tablets. The data between the groups were compared. **Results** Compared with the control group, the study group showed significantly lower NIH-CPSI scores, significantly higher urinary flow dynamics indicators, significantly lower inflammatory indicators, significantly lower recurrence rates, significantly higher clinical efficacy, and significantly higher quality of life after treatment, $P < 0.05$; Comparing the NIH-CPSI scores, urodynamic indicators, inflammatory indicators, and quality of life between two groups before treatment, $P > 0.05$. **Conclusion** The clinical efficacy of treating chronic prostatitis with tamsulosin hydrochloride is ideal, and the quality of life of patients is significantly improved after treatment. Other indicators have also been significantly improved, which is worthy of clinical use and promotion.

Keywords: Tamsulosin hydrochloride; Chronic prostatitis; Clinical efficacy; quality of life

泌尿外科常见慢性前列腺炎^[1], 典型症状是 高, 患者病程迁延, 容易反复发作。临床研究表
尿频、尿急、盆腔区域疼痛及排尿不畅, 发病率 明, 患病后, 患者有持续躯体不适, 有焦虑、抑



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



郁等负面情绪, 这些症状影响患者整体生活质量, 呈现显著降低。目前临床尚未完全明确慢性前列腺炎的发病机制^[2], 治疗核心目标是缓解症状、提高生活质量, 常用抗生素、非甾体抗炎药、 α 受体阻滞剂等。盐酸坦索罗辛属于 α 1A受体阻滞剂^[3], 有更高的前列腺组织 α 1A受体特异性结合能力, 患者前列腺及尿道平滑肌痉挛精准缓解^[4], 排尿困难与疼痛症状减轻, 但是临床对其生活质量影响尚未明确, 不同研究的结果不同, 有差异。本文选择100例患者, 探讨慢性前列腺炎采用盐酸坦索罗辛治疗的临床疗效。

1 资料和方法

1.1 资料

在我院2023.1-2025.1选择100例泌尿外科慢性前列腺炎患者进行数据分析, 随机数字表法分组, 每组50例患者。研究组年龄25-58(39.09 ± 4.14)岁, 病程2-21(12.09 ± 1.58)个月, 对照组年龄23-57(39.01 ± 4.11)岁, 病程2-22(12.01 ± 1.54)个月。两组数据对比得出 $P > 0.05$ 。

纳入标准: 与《慢性前列腺炎中西医结合多学科诊疗指南》的相关标准符合; 经由药敏试验和细菌培养证实为细菌感染; 知情同意。

排除标准: 心肝肾等重要脏器功能障碍; 凝血功能异常; 其他类型的泌尿系统疾病; 近期3个月内应用过相关药物; 神经系统疾病; 有用药过敏情况; 用药依从性不高。

1.2 方法

对照组应用左氧氟沙星片治疗, 口服, 0.5g/次, 1次/d。

研究组应用盐酸坦索罗辛治疗+左氧氟沙星片治疗, 在对照组治疗基础上增加: 口服, 0.2mg/次, 1次/d。

用药均6周。

1.3 观察指标

(1) 对比两组NIH-CPSI评分。使用慢性前列腺炎症状指数测定。

(2) 对比两组尿流动力学指标。

(3) 对比两组炎性指标。

(4) 对比两组复发率。

(5) 对比两组临床疗效。治疗后完全消失前列腺炎炎症且恢复正常性激素水平, 显著提升勃起功能和早泄控制能力, 判定治愈, 显著改善症状和性功能则为显效, 减轻症状和改善性功能则为有效, 其他情况则为无效。总有效率=100%-无效率。

(6) 对比两组生活质量。使用SF-36量表测定。

1.4 统计学分析

以统计学SPSS 28.0软件完成数据计算, 以 $\bar{x} \pm S$ 描述计量资料, t 检验, 以%描述计数资料, χ^2 检验, $P < 0.05$, 有统计学意义。

2 结果

与对照组进行对比, 研究组治疗后NIH-CPSI评分明显更低, 治疗后尿流动力学指标均明显更高, 治疗后炎性指标均明显更低, 复发率明显更少, 临床疗效明显更高, 治疗后生活质量明显更高, $P < 0.05$; 对比两组治疗前NIH-CPSI评分、尿流动力学指标、炎性指标、生活质量, $P > 0.05$ 。

表1 两组NIH-CPSI评分对比(分)

组别	疼痛		排尿症状		生活质量		总分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组 (n=50)	15.26 $\pm$ 2.08	4.38 $\pm$ 1.22	5.86 $\pm$ 1.08	0.91 $\pm$ 0.25	7.44 $\pm$ 1.38	1.58 $\pm$ 0.33	28.56 $\pm$ 3.68	6.91 $\pm$ 1.44
对照组 (n=50)	15.01 $\pm$ 2.12	7.25 $\pm$ 1.44	5.96 $\pm$ 1.11	1.82 $\pm$ 0.46	7.36 $\pm$ 1.42	3.72 $\pm$ 0.77	28.33 $\pm$ 3.77	12.81 $\pm$ 3.26
t	0.5952	10.7528	0.4566	12.2906	0.2857	18.0631	0.3087	11.7062
P	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

表2 两组尿流动力学指标对比

组别	排尿量 (ml/24h)		最大尿流率 (ml/s)		平均尿流率 (ml/s)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组 (n=50)	323.84±31.46	471.33±36.85	18.52±3.26	27.65±4.01	12.15±2.11	18.35±2.38
对照组 (n=50)	325.15±30.08	403.24±32.26	18.71±3.02	23.24±3.42	12.22±2.06	15.96±2.26
t	0.2128	9.8308	0.3023	5.9168	0.1679	5.1491
P	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

表3 两组炎性指标对比

组别	WBC (个/HP)		TNF- α (pg/ml)		IL-8 (pg/ml)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组 (n=50)	18.26±4.28	6.36±1.27	64.72±12.94	27.44±5.18	12.18±1.51	4.88±1.26
对照组 (n=50)	18.15±4.36	8.44±1.34	64.23±13.44	38.06±8.85	12.26±1.41	7.05±1.38
t	0.1273	7.9665	0.1857	7.3231	0.2738	8.2112
P	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

表4 两组复发率对比 (%)

组别	复发率
研究组 (n=50)	1 (2.00)
对照组 (n=50)	8 (16.00)
χ^2	5.9829
P	< 0.05

表5 两组临床疗效对比 (%)

组别	治愈	显效	有效	无效	总有效率
研究组 (n=50)	40 (80.00)	5 (10.00)	4 (8.00)	1 (2.00)	49 (98.00)
对照组 (n=50)	21 (42.00)	11 (22.00)	10 (20.00)	8 (16.00)	42 (84.00)
χ^2					5.9829
P					< 0.05

表6 两组生活质量对比(分)

组别	精神健康		生理功能		社会功能		躯体疼痛	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组 (n=50)	59.36±5.67	76.05±8.92	57.89±4.23	76.36±7.33	59.85±3.52	84.95±5.35	58.72±3.55	74.25±8.71
对照组 (n=50)	59.46±5.77	66.44±8.88	58.17±4.01	70.91±6.81	60.11±3.85	73.58±4.45	58.44±3.62	67.52±6.57
t	0.0874	5.3989	0.3397	3.8517	0.3524	11.5534	0.3905	4.3619
P	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

续表1

组别	情感职能		精力		生理职能		总体健康	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组 (n=50)	58.72±3.55	74.25±8.71	58.05±4.31	76.72±9.23	59.58±5.74	77.85±9.82	61.85±5.99	85.28±4.65
对照组 (n=50)	58.44±3.62	67.52±6.57	57.48±4.62	70.17±6.88	59.72±5.65	70.56±7.01	62.01±6.06	78.34±3.66
t	0.3905	4.3619	0.6379	4.0232	0.1229	4.2724	0.1328	8.2927
P	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05

3 讨论

慢性前列腺炎患者患病后有“症状-心理-生活质量”负向循环,治疗期间基础用药是抗生素,但是难以缓解患者尿道梗阻、盆腔疼痛等核心症状^[5],为患者实施α受体阻滞剂盐酸坦索罗辛治疗,可以对前列腺特异性受体精准作用,提升疗效,本文对其研究,选择两组患者对比,探讨盐酸坦索罗辛联合左氧氟沙星与单纯左氧氟沙星的疗效,从多维度对盐酸坦索罗辛的临床价值验证,优化方案。

从症状改善看,评估慢性前列腺炎的金标准是NIH-CPSI评分,包括三维度,治疗6周后疼痛评分对比上,研究组从(15.26±2.08)分下降到(4.38±1.22)分,排尿症状从(5.86±1.08)分下降到(0.91±0.25)分,生活质量从(7.44±1.38)分下降到(1.58±0.33)分,总分从(28.56±3.68)分下降到(6.91±1.44)分,降幅明显大于对照组(P<0.05),这是因为患者使用盐酸坦索罗辛治疗后,松弛前列腺包膜、尿

道平滑肌,患者盆腔牵涉痛减轻^[6],尿道梗阻缓解,排尿异常减少,最终明显提升患者生活质量^[7]。

尿流动力学指标中,直接反映尿道通畅度与膀胱功能的指标是排尿量、最大尿流率、平均尿流率。治疗后研究组24小时排尿量从(323.84±31.46)ml上升到(471.33±36.85)ml,最大尿流率从(18.52±3.26)ml/s上升到(27.65±4.01)ml/s,平均尿流率从(12.15±2.11)ml/s上升到(18.35±2.38)ml/s,对比对照组均明显更高(P<0.05)。为患者实施盐酸坦索罗辛治疗,患者尿道平滑肌松弛,管腔扩大,患者排尿阻力减轻^[8],而且膀胱颈梗阻明显改善,排空效率显著提升。

炎性指标方面,反映炎症细胞浸润的指标是WBC,促炎因子TNF-α、IL-8与炎症强度呈现正相关。治疗后研究组WBC从(18.26±4.28)个/HP下降到(6.36±1.27)个/HP, TNF-α从(64.72±12.94)pg/ml下降到(27.44±5.18)

pg/ml, IL-8 从 (12.18 ± 1.51) pg/ml 下降到 (4.88 ± 1.26) pg/ml, 以上数据均显著低于对照组 ($P < 0.05$), 分析原因, 为患者实施盐酸坦索罗辛治疗, 不仅对症, 还能对患者体内炎症进行间接调节^[9], 利用松弛平滑肌的作用改善患者的前列腺血液循环, 促进患者的体内炎症因子代谢, 利用缓解痉挛的作用减少组织缺血缺氧, 对炎症细胞的活化和促炎因子的释放进行有效抑制^[10], 提升患者的炎症控制效果。

评估长期价值的核心是复发率与临床疗效。研究组复发率 2.00% (1/50) 显著低于对照组 ($P < 0.05$); 临床疗效对比结果也证实差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 研究组总有效率 98.00% (49/50), 对照组总有效率 84.00% (42/50), 说明研究组的用药更加高效。分析研究组复发率低的原因, 主要是盐酸坦索罗辛可以对患者的前列腺平滑肌功能持续改善^[11], 减少患者因为尿道梗阻导致的尿液反流、前列腺内压升高, 患者的复发风险明显降低, 患者症状改善、炎症控制、尿流动力学优化的综合结果则体现为疗效提升。

采用 SF-36 量表评估生活质量, 包括 8 个维度, 治疗后研究组各维度评分均明显高于对照组 ($P < 0.05$), 社会功能从 (59.85 ± 3.52) 分上升到 (84.95 ± 5.35) 分, 总体健康从 (61.85 ± 5.99) 分上升到 (85.28 ± 4.65) 分, 分析患者社会功能改善原因, 是因为症状缓解^[12], 患者因此明显减少社交尴尬, 而患者总体健康评分提升则提示患者认可自身健康的程度提高, 这不仅体现了患者躯体症状改善, 而且体现了患者焦虑、抑郁情绪缓解。

综上, 慢性前列腺炎采用盐酸坦索罗辛治疗的临床疗效理想, 体现在患者治疗后 NIH-CPSI 评分明显更低, 治疗后尿流动力学指标均明显更高, 治疗后炎性指标均明显更低, 复发率明显更少, 临床疗效明显更高, 治疗后生活质量明显更高, 以上指标变化证实为患者使用联合方案实现“对症与对因治疗”“生理与心理调节”“短期与长期预后”。但是分析本文研究, 也有一些不足, 例如样本量不多, 例如随访周期短, 所以在未来研究中可以扩大样本量, 可以延长随访, 对盐酸坦索罗辛长期疗效与安全性进行进一步验证, 为

临床有效和安全治疗慢性前列腺炎提供更多循证依据。

参考文献

- [1] 丁克凡, 范春美, 马斯棋, 等. 前列舒通胶囊联合盐酸坦索罗辛治疗慢性前列腺炎的 Meta 分析 [J]. 云南中医中药杂志, 2024, 45(06): 28-32.
- [2] 唐雷, 周铁, 李嘉诚, 等. 盐酸坦索罗辛、前列倍喜、针灸三联疗法对 III B 型慢性前列腺炎患者血清免疫和炎症指标的影响 [J]. 中南医学科学杂志, 2024, 52(03): 396-399.
- [3] 巩春武. 前列舒通联合盐酸坦索罗辛治疗慢性非细菌性前列腺炎的临床疗效分析 [J]. 中国实用医药, 2024, 19(03): 92-95.
- [4] 屠凡倬, 陈宪燕, 满超, 等. 盐酸坦索罗辛联合地奥司明治疗慢性前列腺炎的有效性及其实施价值研究 [J]. 中国医药指南, 2024, 22(03): 16-19.
- [5] 刘金光, 田秀秀. 盐酸坦索罗辛治疗慢性前列腺炎的临床效果分析 [J]. 中国实用医药, 2023, 18(21): 41-44.
- [6] 孙鹏飞, 王华东. 前列舒通联合盐酸坦索罗辛治疗慢性前列腺炎的疗效及对血清 PSA、NGF、TGF- β 的影响 [J]. 医学信息, 2023, 36(15): 144-147.
- [7] 刘山山, 葛珍珠, 杨元元. 自拟前列疏解汤联合盐酸坦索罗辛治疗慢性前列腺炎患者的疗效及对勃起功能评分、慢性前列腺炎症状评分的影响 [J]. 中国性科学, 2023, 32(07): 104-108.
- [8] 刘冲. 前列安栓联合盐酸坦索罗辛治疗慢性非细菌性前列腺炎的疗效及对患者生活质量的影响 [J]. 临床合理用药, 2023, 16(10): 94-96.
- [9] 赫艳梅, 盛涛, 邵欢, 等. 加味程氏萆薢分清饮联合盐酸坦索罗辛在慢性前列腺炎 (湿热瘀结型) 患者治疗中的应用价值 [J]. 全科医学临床与教育, 2023, 21(02): 142-146.
- [10] 宋瑶, 庞松强, 罗功唐, 等. 盐酸坦索罗辛联合舍曲林或盐酸达泊西汀治疗慢性前列腺炎继发早泄的效果比较 [J]. 中国性科学, 2022, 31(10): 61-64.
- [11] 刘庆立. 前列舒通胶囊联合盐酸坦索罗辛缓释胶囊治疗慢性前列腺炎患者的效果 [J]. 中国民康医学, 2022, 34(20): 92-94+98.
- [12] 张勇. 前列舒通联合盐酸坦索罗辛治疗慢性非细菌性前列腺炎的临床疗效观察 [J]. 基层医学论坛, 2022, 26(29): 10-12.



氢吗啡酮在高原开腹手术术后硬膜外镇痛的应用体会

刘维兵

西藏现代医院，西藏拉萨，850032

摘要： **目的** 总结分析高原环境下硬膜外应用氢吗啡酮硬膜外镇痛的效果及不良反应。 **方法** 参考氢吗啡酮的使用说明书和相关文献，制定适合高原环境下的使用剂量，于2025年2月-8月间随机选取产科和妇科患者35名，记录使用后患者的VAS评分和不良反应。 **结果** 35名患者VAS评分0分的患者达80%，有不良反应的患者占37%且较轻，总体反应良好，值得推广。 **结论** 在高原开腹手术术后应用氢吗啡酮硬膜外安全可靠，镇痛效果好。

关键词： 氢吗啡酮；高原；硬膜外镇痛

Application experience of hydromorphone in epidural analgesia after high-altitude open surgery

Weibing Liu

Tibet Modern Hospital, Lhasa City, Lasa, Xizang 850032, China

Abstract: **Objective** To summarize and analyze the effects and adverse reactions of epidural administration of hydromorphone in high-altitude environments for epidural analgesia. **Methodology** Refer to the instructions for use of hydromorphone and relevant literature to determine an appropriate dosage suitable for high-altitude environments, with implementation planned. A random selection of 35 obstetric and gynecological patients was conducted between February to August in 2025, and their VAS scores and adverse reactions after treatment were recorded. **The results** showed a total of 35 patients. 80% of patients had a VAS score of 0, and 37% experienced mild adverse reactions; overall, the response was favorable, making it worth wide recommending. **Conclusion** The use of hydromorphone epidural administration after open abdominal surgery on the plateau is safe and reliable, with good analgesic effect.

Keywords: Hydromorphone high-altitude epidural analgesia.

0 前言

拉萨海拔3650米，氧浓度平均只有平原氧浓度的60%左右。冬季时久居者氧饱和度也仅在80-90%左右。因此，在高原上采用阿片类镇痛药，存在着阿片药对呼吸抑制的顾虑。为探索椎

管内应用小剂量阿片类药物取得最佳镇痛效果的可能性，我科在2025年2月-8月之间共在产科剖宫产患者以及妇科下腹部开腹患者术后椎管内应用氢吗啡酮镇痛，取得了满意的效果。现将应用心得总结如下：



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



1 资料与方法

1.1 一般资料

病例数共35人,其中剖宫产术33人,子宫肌瘤1人,子宫内膜癌1人。年龄21-48岁。体重52kg-107kg。

1.2 方法

剖宫产术均在腰硬麻醉下进行,取L2/3间隙穿刺,在腰麻药推注后置入硬膜外导管。肌瘤及子宫内膜癌患者取L1/2间隙穿刺置管后进行气管插管全麻。术毕硬膜外导管接镇痛泵泵药。如硬膜外导管意外脱落,可将泵接静脉留置针继续使用。所有患者在术后第二日拔除导尿管后均可下床活动。镇痛泵不影响日常活动及吃饭,睡觉。

1.3 泵内药物配方

小于60公斤,氢吗啡酮3.75mg+0.9%氯化钠100ml,2ml/h,自控0.5 ml/次,锁定半小时。60公斤及以上,最大体重107公斤,均按氢吗啡酮4mg+0.9%氯化钠100ml。泵注方法不变。本组病例没有年龄大于50岁者,因而未考虑年龄对用药量的影响。

泵采用扬州洋生医药科技科有限公司生产的一次性使用镇痛泵(持续+自控型)

1.4 硬膜外导管使用及固定方法

腰硬包采用驼人一次性使用AS-E/S II麻醉穿刺包,内含一次性使用加强硬膜外麻醉导管,以及大号专用透明敷贴。

硬外导管的固定是术后硬膜外镇痛的关键之一。固定方法:硬膜外导管置入5cm深,导管均可顺利置入无阻力,回抽无血及脑脊液。负压试验好。导管出皮肤处盘一圈再向头部延伸。出皮肤处用一小敷贴贴上后,再以大号透明敷贴固定。注意勿使透明敷贴边沿打卷。

除了交待患者注意保护硬膜外导管外,还要注意一些固定细节。

(1)在贴敷贴的时候先将软贴与硬膜一起贴在皮肤上后用手均匀压几遍,当软贴与硬膜自动

分离时,软贴就可以很贴合的粘在了皮肤上而不致打卷。

(2)导管与接头处要圈起来并用胶带固定,防止脱落。

(3)镇痛泵导管要用绳子套牢在衣服扣眼上,以对抗镇痛泵牵拉。

(4)固定前务必确认针眼处没有出血及渗液,否则将影响固定效果。如果遇羊水较多者,应先常规固定,待手术结束后再用专用透明敷贴固定。

(5)注意患者皮肤清洁。山区藏民有不爱洗澡者,皮肤表面沉积污垢较多,需以生理盐水和酒精反复清洁皮肤,防止术后穿刺点感染和影响敷贴固定效果。

2 效果评价

以VAS评分为评价体系。镇痛效果主要评价对腹内器官及切口手术后疼痛镇痛效果。

0分为效果好,1分到3分为良好,4分以上为差。

结果:0分患者80%,1分5.7%,2分2.8%,3分8.5%,4分以上2.8%。总体效果评价效果好占比80%。另外,在所有应用硬膜外镇痛的VAS评分达0分的患者,满意度高,肉眼可观察到患者情绪佳,精神状态好。(副反应),在该方式镇痛中,也有一些常见的副反应,包括恶心呕吐(占比11.4%),搔痒(8.5%),导管脱落(5.7%),其中一例术后第一天脱落,一例术后第二天脱落。第二天脱落者评分为3分。头昏(5.7%),以及便秘,肛门排气延长(5.7%)。总体副作用点比为13例,占比37%,但症状均轻,病人可接受。未发现母乳喂养时有新生儿呼吸抑制现象产生,也没有发现新生儿有产妇应用氢吗啡酮时出现的副作用。

另外有两例因为对疼痛敏感,镇痛泵药完后,仍要求加药,并予以加药。

头昏者主要是体重在60公斤以下者，一例体重54公斤，一例体重52公斤。说明该剂量在低体重者可能偏大。但体重54公斤者，VAS评分仍有1分，却已出现头昏症状，说明个体敏感度有一定的差异。

3 分析

3.1 椎管内注射阿片类镇痛药的作用机理^[1]

3.1.1 脊髓水平的作用

3.1.1.1 与脊髓阿片受体结合。

椎管内注射阿片类镇痛药后，作用于脊髓背角的阿片类受体，影响细胞膜上的离子通道，从而阻止痛觉冲动向中枢神经系统的进一步传递。

3.1.1.2 影响脊髓的上行传导通路。

椎管内注射阿片受体，间接抑制脊髓丘脑束中痛觉纤维的传导，减少了将外周伤害性刺激向丘脑等部位传递的神经冲动数量，从而减轻疼痛感觉。

3.1.2 中枢神经系统其他水平的作用

3.1.2.1 对脑干的影响。

阿片类药物在椎管内注射后，药物作用于脑干的阿片受体后，可以激活脑干下行调节系统。抑制脊髓背角神经元对痛觉的传递，从而增强镇痛效果。

3.1.2.2 对丘脑的影响

阿片类药物可间接影响丘脑的功能，包括痛觉在内的各种感觉信息在此进行初步的整合和分析。

椎管内注射阿片类药物后，通过上述脊髓和脑干水平的作用，减少了传向丘脑的痛觉冲动数量，并且可能改变丘脑神经对痛觉信息的处理方式，从而减轻患者对疼痛的主观受。

3.2 椎管内应用阿片类药物分布方式

阿片类药物在椎管内分布途径有以下几种：

(1) 进入脊髓蛛网膜下腔，直接作用于脊髓背角上的阿片受体。

(2) 通过脊髓的脊髓动脉和硬膜外腔的静脉丛吸收进入循环。

(4) 弥散到硬膜外腔脂肪中。

(3) 在脑脊液中向头方向扩散。

根据国外Ummenhofer和Bernards的研究，药物的脂溶性决定了其分布。脂溶性高的药物结合到脊髓背角后，会从受体结合状态中很快分离出来，如芬太尼，舒芬太尼。随后弥散到硬膜外腔中的脂肪组织，再经脊髓动脉和硬膜外腔静脉吸收进入血液循环。因此其起效时间很快，作用时间也短。这就导致了其镇痛节段较窄。而吗啡是水溶性的，进入脑脊液后，其起效速度慢，但不易从受体结合状态中分离出来。因此其向头部扩散较多，作用时间长，但镇痛节段也较宽。

亲脂性药物主要分布于脊髓白质中，而亲水性药物的分布则以脊髓细胞外液中自由弥散为主。对 μ 受体的亲和力也是影响镇痛持续时间的重要因素。

动物实验显示亲脂性药物头向移动的速度很慢。亲脂性药物的在脑脊液中向头方向移动较少，极少超过低胸段。

但是，又有人通过研究发现，亲脂性芬太尼和舒芬太尼在脑脊液中的清除速度比吗啡快，才是其在作用持续时间及呼吸抑制上有明显差异原因，而不是因为其在脑脊液中向头方向移动的速度慢。

脑脊液是一个流动循环的液体环境。由脑室内的脉络丛产生，再通过蛛网膜膜粒吸入到上矢状窦等静脉中形成循环。脑脊液压力越大，吸收越快。因此药物在其中随着脑脊液循环扩散越快。尽管没有查高原地区久居者颅内压力值，但根据临床工作经验，在对久居者或世居者行腰麻时，脑脊液流出速度与平原地区并无明显别。拉萨地区大气压力仅有65.7KP（平原地区为101.3kpa）。根据内外压力平衡原理，推测拉萨地

区久居者颅内压应当低于平原地区。因而药物在脑脊液中扩散速度将低于平原地区。这可能是在拉萨地区腰麻用药后患者血压波动要小于平原地区的原因之一。曾有在西藏日喀则地区工作的内地援藏麻醉医生反映,同样的节段与用药量,在高原上行腰麻时,常常会出现麻醉平面上升不足的现象。可能也与此有关。

3.3 吗啡的在硬膜外腔副作用明显的原因

吗啡在硬膜外腔经吸收进入脑脊液后,与脊髓阿片受体结合,能产生很高的镇痛效果,这是得到业界公认的。但吗啡是水溶性的,在脑脊液中向头方向移动较多,因此能够结合于上脊髓段阿片受体,这是引起延迟性呼吸抑制,瘙痒,镇静等副作用的主要原因。

3.4 氢吗啡酮在椎管内分布特点

氢吗啡酮是 μ 受体和 κ 受体的激动剂。与吗啡相比,氢吗啡酮的脂溶性高10倍,易穿透血脑屏障,快速作用于中枢神经系统^[2]。吗啡、芬太尼的辛醇-水分配系数(KOW)分别为1和955,而盐酸氢吗啡酮的KOW值介于两者间,所以盐酸氢吗啡酮既能更快达到镇痛作用,且镇痛时间也较长^[3]。硬膜外腔注射氢吗啡酮与吗啡及芬太尼相比较,氢吗啡酮引起的不良反应发生率较低,其后期呼吸抑制的风险也较小。

3.5 氢吗啡酮椎管内应用的安全性问题

氢吗啡酮经鞘内已在国内外广泛应用并证实是安全的。

Yoon-Sook Lee等将行单侧膝关节镜检查的患者,腰麻时分别给予了高比重布比卡因和氢吗啡酮。Liu等对3736例矫形手术患者术后硬膜外给予0.06%布比卡因和10 μ g/ml氢吗啡酮持续镇痛,提供了安全有效的镇痛^[4]。

一项关于剖宫产术后鞘内给予氢吗啡酮镇痛的回顾性研究表明,剖宫产患者术中和术后鞘内给予氢吗啡酮镇痛不但安全,而且其镇痛作用优

于鞘内给予包含吗啡在内的其他阿片类药物^[5]。

对于在腰麻下行剖宫产术后的患者,最新的研究表明,用鞘内注射氢吗啡酮代替吗啡有更好的镇痛效果^[6]。对于术后马上进行哺乳的患者,氢吗啡酮的血浆水平在母乳喂养期是安全的。由于鞘内注射氢吗啡酮能更快到达背角神经元,因此镇痛起效时间大大提前,与鞘内注射吗啡及芬太尼相比较,氢吗啡酮导致不良反应发生率较低,且降低了后期呼吸抑制的风险。

因此,氢吗啡酮不仅在椎管内应用是安全的^[7],在剖宫产术后椎管内镇痛对新生儿也是安全的。

3.6 高原环境对人体主要的生理影响^[8]

拉萨地处青藏高原,平均海拔3650米。氧浓度只有海平面的60%左右。在拉萨地区生活的人们,主要表现为(1)通气量,潮气量及呼吸频率增加。久居者会趋于正常。肺弥散功能提高。氧解离曲线右移。(2)心率增快,血压轻度升高,心排血量增加,心脏负荷增大。心脏随之增大,以及肺动脉压不同程度的增高。(3)红细胞,血红蛋白也会增加。血小板数目血小板增加、不变、减少均有报道^[9]。拉萨地区临床上观察到的病人多以血小板轻度增多为主。

这些高原生理性改变,决定了在高原地区静脉应用阿片类药物,对呼吸抑制的顾虑要远大于平原地区。

4 氢吗啡酮副作用及处理

氢吗啡酮有阿片类药物类似的副作用。但也与剂量呈正相关。我们采用小剂量氢吗啡酮硬膜外应用,减少了一部分副作用的发生。但仍无法完全避免。

在本组病例中,常见的副作用有恶心,呕吐,头昏,皮肤瘙痒,占总人数31.3%。其中恶心呕吐患者最为难以接受。在这些的病例中,均发生在术后8小时内。这些大多是饱胃患者,且

术后因ERAS理念而让患者在术后6小时即进食。而此时肠道功能尚未恢复,推测是造成恶心呕吐的主要原因。患者通常在经过数次剧烈呕吐后就会减轻。并给予胃复安等止吐药予以治疗。这类患者通常在术后第二天通常不再发生恶心呕吐。说明该剂量氢吗啡酮硬膜外应用并不是引发恶心呕吐的主要原因。

皮肤瘙痒的副作用也是常见的,程度通常较轻,且瘙痒发生率较吗啡低。但也有不能忍受的瘙痒的,可以考虑暂时关闭镇痛泵,数小时后瘙痒就会消失。当瘙痒消失后,再重新打开镇痛泵,又可以得到良好的镇痛效果。同时瘙痒似乎也消失了。术中予以静注地塞米松期望能够减少瘙痒的发生。但是否有用,尚待考证^[10]。另外,本组病例中采用的机械镇痛泵,其在泵药时前半程时间水囊内压力较大,其走药速度在实测中大于2ml/h,这也使其在前半程走药较多,增加了其副作用发生的机率。但这种设计也符合伤口疼痛的时间特点:即第一天伤口疼痛刺激较明显,随后两天逐渐减轻。提示对瘙痒症状重的患者,也可以考虑稀释泵内药物浓度,以个体化用药方式来减轻瘙痒的发生。

总的来说,硬膜外应用小剂量氢吗啡酮镇痛,副作用相对较轻,发生机率也小。

5 结语

高原地区由于低氧的环境,患者多处于对低氧的代偿状态。如果采用静脉泵注阿片类药物镇痛的方式,势必会因为担心呼吸抑制而减少阿片类药物用量,从而影响镇痛效果。对于体重较大病人,则估算患者需要的镇痛剂量也存在较大的难度。

在高原地区椎管内应用氢吗啡酮,因脑脊液压力较平原低,药物头向扩散速度将变小,集中在下段脊髓中的药物量将增多,氢吗啡酮镇痛效果好。而头昏,呼吸抑制,瘙痒的发生率也随之

减少。

本文中采用硬膜外泵注氢吗啡酮的方法,用量小,个体剂量差异小,基本上可以用一个剂量涵盖所有不同体重的患者,临床操作简单。而且镇痛效明显优于静脉镇痛,值得推广。

参考文献

- [1] 梅天姿,韩宝庆,戚思华.剖宫产术后镇痛策略的研究进展[J].现代生物医学进展,2019,19(10):1997-2000.
- [2] 吴静怡,刘娟兰,林依梅,吴俊梅.不同背景剂量氢吗啡酮对患者术后PCEA效果的比较[J].北方药学,2023,20(12):173-175.
- [3] 刘芳芳,王璇,朱运河.硬膜外单次注入盐酸氢吗啡酮复合罗哌卡因对经阴道分娩镇痛中转剖宫产产妇术后镇痛的效果[J].临床与病理杂志,2025,45(03):329-335.
- [4] 邹娴婧,阿良德.氢吗啡酮在剖宫产术后镇痛中的应用进展[J].中国现代医生,2025,63(20):118-120.
- [5] 曾清明,谢海玉.盐酸氢吗啡酮在剖宫产术后镇痛的应用进展[J].医学理论与实践,2024,37(22):3817-3820.
- [6] 钟丽婧,闫鑫.鞘内注射氢吗啡酮在剖宫产手术围术期镇痛中的应用效果[J].内蒙古医学杂志,2024,56(10):1264-1266.
- [7] 张世豪.氢吗啡酮用于产科术后镇痛的研究进展[J].智慧健康,2025,11(06):58-60.
- [8] 刘池,宋强,杨忠,尚凯茜,吴江.呼气末正压对高原患者行非心胸手术术后肺部并发症影响研究[J].四川医学,2025,46(08):878-883.
- [9] 邱义稳,宋航,赵婕,等.高原环境血小板的变化及其作用机制探讨[J].西南国防医药,2015,25(10):1146-1148.
- [10] 谭骁,申乐,黄宇光.N-甲基-D-天冬氨酸受体:治疗椎管内阿片类药物所致瘙痒的新方向[J].中国医学科学院学报,2019,41(06):851-856.

基于3D Slicer软件虚拟内镜技术 对神经外科孤立颞角临床教学质量的影响

薛道金¹, 甄政¹, 彭永春², 周文进², 冯庭乐², 彭小江³, 赵昌勇¹, 黄涛^{1*}

1. 广州中医药大学第二附属医院, 广东广州, 510000;

2. 广州中医药大学第二临床医学院, 广东广州, 510000; 3. 肇庆医学院, 广东肇庆, 526000

摘要: **目的** 分析在开展神经外科孤立颞角临床教学活动时, 应用基于3D Slicer软件的虚拟内镜技术的价值。**方法** 选取60名学员, 均为2022年8月至2024年12月期间在神经外科接受实习和规范化培训, 经随机数字表法将其分为两组, 对照组与研究组各30例; 对照组采用传统教学法, 研究组采用基于3D Slicer软件的虚拟内镜技术进行临床教学, 对两组的教学质量进行比较分析。**结果** 与对照组相比, 研究组的理论知识、技能操作考核成绩均更高 ($P<0.05$)。与对照组相比, 研究组的学习趣味性、教学互动性、印象深刻度、3D空间感等教学满意度评分均更高 ($P<0.05$)。**结论** 在开展神经外科孤立颞角临床教学活动时, 应用基于3D Slicer软件的虚拟内镜技术能让教学质量显著提高。

关键词: 神经外科; 孤立颞角; 临床教学; 3D Slicer软件; 虚拟内镜技术

The Impact of 3D Slicer-Based Virtual Endoscopy Technology on the Quality of Clinical Teaching of Isolated Temporal Horn in Neurosurgery

Daojin Xue¹, Zheng Zhen¹, Yongchun Peng², Wenjin Zhou², Tingle Feng², Xiaojiang Peng³,
Changyong Zhao¹, Tao Huang^{1*}

1. The Second Affiliated Hospital of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou Guangdong 510000, China; 2. The Second Clinical Medical College of Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou Guangdong 510000, China; 3. Zhaoqing Medical College, Zhaoqing Guangdong 526000, China

Abstract: **Objective** To analyze the value of applying 3D Slicer-based virtual endoscopy technology in neurosurgical clinical teaching activities focused on the isolated temporal horn. **Methods** A total of 60 trainees undergoing internships and standardized training in the neurosurgery department from August 2022 to December 2024 were selected. They were randomly divided by random number table into a control group and a study group ($n=30$ each). The control group received traditional teaching methods, while the study group used a virtual endoscopy approach based on 3D Slicer software for clinical teaching. The teaching quality of the two groups was then compared and analyzed. **Results** Compared with the control group, the study group achieved significantly higher scores in theoretical knowledge and practical skills assessments ($P<0.05$). The study group also received significantly higher teaching satisfaction scores for factors such as learning interest, classroom interactivity, depth of memory retention, and 3D spatial awareness ($P<0.05$). **Conclusion** In clinical teaching of isolated temporal horn in neurosurgery, applying virtual endoscopy technology based on 3D Slicer software can significantly improve teaching quality.

Keywords: Neurosurgery; Isolated temporal horn; Clinical teaching; 3D Slicer; software; Virtual endoscopy technology



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



神经外科疾病复杂，涉及内容多、记忆量大，学习难度高，诊疗手段往往具有一定的特殊性，对于神经外科临床医师来讲，不仅理论知识要丰富，而且操作技能需更加熟练，所以需要對教学内容进行不断创新，并对教学手段进行不断丰富，进一步提高临床教学活动的整体质量^[1]。作为局限性脑积水之一，孤立颞角在临床神经外科中虽然并不常见，但是如果未能及时进行有效处理，会导致术后并发症，甚至对患者健康产生严重影响^[2]。在神经外科孤立颞角的临床教学中，传统教学方法往往是安排带教教师负责讲解相关的理论知识，对于抽象的理论知识，学员难以理解，也无法感受到其三维空间结构，这影响了学习效果 and 教学质量的提升^[3]。除此之外，在开展内镜手术治疗时，由于严格的操作要求且周围结构复杂、视野狭小，术中无法进行详细而全面的示教^[4]。在数字医学逐渐完善进步的过程中，虚拟内镜技术也开始逐渐应用到临床教学活动中^[5]。本文主要分析了在开展神经外科孤立颞角临床教学活动时，应用基于3D Slicer软件的虚拟内镜技术的价值，希望能为神经外科孤立颞角临床教学活动的开展提供一定的指导。

1 一般资料与方法

1.1 一般资料

选取60名学员，均为2022年8月至2024年12月在神经外科接受实习和规范化培训，经随机数字表法将其分成两组，对照组与研究组各30例。对照组中，7名为女性学员、23名为男性学

员；其年龄平均为 (23.82 ± 0.87) 岁；12名为实习生，18名为规培生。研究组中，9名为女性学员、21名为男性学员；其年龄平均为 (23.74 ± 0.96) 岁；11名为实习生，19名为规培生。两组各资料具有可比性 $(P > 0.05)$ 。纳入标准：签署知情同意书；过往并没有应用过头颅3D重建软件，并没有学习过相关的孤立颞角课程。排除标准：中途退出；拒绝参加研究；无法根据规定完成相关的教学活动。

1.2 方法

对照组采用传统教学法：（1）理论教学：由带教教师负责向学员讲授相关的理论知识，如孤立颞角的临床表现、发病原因、解剖位置、临床诊断以及现阶段的治疗手段等，确保学员能系统认识该疾病。（2）读片教学：选择2D影像开展相关的教学活动。（3）临床授课：安排带教老师负责对理论知识进行系统梳理，然后选择2D影像开展临床讲解。

研究组采用基于3D Slicer软件的虚拟内镜技术进行临床教学：（1）理论教学：与对照组相同。（2）读片教学：在开展读片教学之前，应针对孤立颞角，基于3D Slicer软件进行虚拟内镜的重建，具体影像数据选择孤立颞角患者磁共振3D-SPACE序列轴位、矢状位，对学员进行指导，让其掌握读片的正确方法，并讲解孤立颞角的相关知识。（3）临床授课：利用3D Slicer软件中的虚拟内镜，讲解孤立颞角的解剖结构特征，并指导学生使用虚拟内镜模拟手术过程，了解手术的

第一作者：

薛道金（1985-），男，籍贯：安徽六安，硕士研究生，主治医师，研究方向：脑肿瘤、脑血管病。

*通讯作者：

黄涛（1975-），男，籍贯：安徽阜阳，博士研究生，主任医师，研究方向：脑肿瘤、脑血管病。

依托课题项目：

国家科技重大专项：缺血性心脑血管病糖尿病共病的中医药干预比较效果研（项目编号：2023ZD0505600）。

关键步骤。两组学员均由同一名带教教师负责开展理论教学、读片教学以及临床授课。

1.3 观察指标

1.3.1 临床考核

完成教学活动后，从理论知识和技能操作两个方面考核学员；其中理论知识考核重点包括：1) 临床表现与诊断、发病原因、治疗方案；2) 影像读片；3) 与脑室的相邻关系；4) 解剖结构；5) 手术方法及适应证，满分100分。技能操作考核包括手术关键步骤、体格检查等，满分100分。

1.3.2 教学满意度

通过问卷调查的方式，从学习趣味性、教学

互动性、印象深刻度、3D空间感方面来调查学生的教学满意度，均选择5级评分法，1分表示非常不符，5分表示非常符合。

1.4 统计学分析

采用SPSS24.00软件分析，符合正态分布计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，组间比较采用独立样本t检验，组内比较采用配对t检验；计数以(n, %)表示，组间以 χ^2 检验。以(P<0.05)表示有统计学意义。

2 结果

2.1 两组的临床考核成绩观察

与对照组相比较，研究组的理论知识、技能操作考核成绩均更高(P<0.05)；如表1。

表1 两组的临床考核成绩观察 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	理论知识	技能操作
对照组	30	72.44±5.32	71.32±6.15
研究组	30	84.08±5.75	85.34±6.08
t	-	8.1387	8.8795
P	-	0.0001	0.0001

2.2 两组的教学满意度观察

与对照组相比较，研究组的学习趣味性、教

学互动性、记忆深刻性、3D空间感等教学满意度评分均更高(P<0.05)；如表2。

表2 两组的教学满意度观察 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	例数	学习趣味性	教学互动性	记忆深刻性	3D空间感
对照组	30	3.32±0.62	3.15±0.61	3.27±0.34	3.11±0.45
研究组	30	4.08±0.55	4.62±0.23	4.16±0.42	4.23±0.41
t	-	5.0226	12.3505	9.0211	10.0769
P	-	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001

3 讨论

临床中如果未能合理处理孤立颞角，则会导致患者接受二次手术的风险增加，同时还可能导致各种严重并发症^[6]。现阶段，临床中对孤立颞角患者进行治疗时，虽然还缺乏统一方案，但是应结合实际形态选择有针对性的处理策略。在新

技术逐渐发展和推广的过程中，通过联合应用导航与虚拟内镜技术，则能为精确处理孤立颞角提供新的途径^[7]。术前结合患者实际情况构建虚拟内镜，能对患者病情进行明确诊断；通过3D空间模拟，对解剖结构特点进行详细了解，为内镜穿刺进入点及手术造瘘口的设计提供定位依据，

进而确定内镜的最佳路径,体现精准治疗理念^[8]。然而需要注意的是,上述过程的完成,对临床医师的空间想象力、阅片能力、临床经验具有较高的要求。所以,在神经外科临床教学中,孤立颞角一直是教学难点,对临床医师造成困扰^[9]。应用3D Slicer软件,能结合脑室结构与孤立颞角,构建虚拟内镜场景,对两者之间的空间关系进行清晰展示,为治疗策略及诊断思路提供指导,辅助低年资医师开展三维空间结构的全面系统教学训练^[10]。

分析本研究结果发现,与对照组相比,研究组的理论知识、技能操作考核成绩及学习趣味性、教学互动性、印象深刻度、3D空间感等教学满意度评分均更高($P<0.05$);应用基于3D Slicer软件的虚拟内镜技术,能让学员更好掌握和理解孤立颞角的相关知识、影像特征,提升学员的学习满意度。通过3D Slicer软件重建三维影像,这一重建过程能显著增强学员的操作体验,使其能够全面观察脑室结构与孤立颞角之间的空间关系。通过旋转影像,确定脑室结构与孤立颞角之间的最佳通路,进而为手术方案的制定提供指导,同时还能在虚拟内镜下模拟开展手术^[11]。应用基于3D Slicer软件的虚拟内镜技术,不仅能加深学员记忆,提高学习兴趣和效率。与其他临床科室类似,虚拟内镜技术也可作为神经外科临床教学活动的开展提供指导。神经外科具有较强的实践性,通过虚拟内镜技术,能让学员积极参与到教学活动中,能够更好地掌握和理解相关的理论知识,同时还能培养其思维能力,为今后的工作打下良好基础。

内窥镜手术作为现阶段人们较为关注的微创术式之一,可以显著减轻机体创伤;然而要想能安全、有效地开展内窥镜手术治疗,医师不仅手术技能水平要提高,而且应非常熟悉其解剖结

构。虚拟内镜具体是通过虚拟影像导航,对需要重建的解剖结构进行精确计算,得到内部视图。最初虚拟内镜技术主要用于临床检测消化系统,不但能、显著提高手术效率和临床教学效率,而且能显著降低患者风险。应用虚拟技术能为制定科学的术前计划提供指导,为操作方案提供依据。除此之外,应用虚拟技术能从不同角度来观察、改变或者是移除手术标志,进而对手术治疗的预期效果进行准确评估,让机体的重要功能结构得以保留,让手术治疗的安全性显著提升^[12]。在术中操作时,可以将虚拟内镜技术当成导航工具,为手术操作的开展提供参考,让操作效率和准确性显著提高,同时也能对部分标志的准确位置进行定位。对于低年资临床医师来说,通过虚拟内镜技术能真实地开展虚拟手术,并不会对患者造成伤害;对于住院医师来说,应用虚拟内镜技术则能对内窥镜的真实视觉进行模拟,而且还能对具体操作进行模拟。虚拟程序能进行任意次数的重复操作,以便能对各种不同的策略和方法进行探索。虚拟内镜是一种比较先进和科学的辅助诊疗手段,现阶段其在临床中的作用也越来越突出,对于临床外科医师来说,无论是在术前、术中,虚拟内镜都是非常重要的辅助工具之一。利用虚拟内镜技术不仅能对疾病的病理变化、影像特点进行了解,而且能对病灶与相邻组织的相互关系、解剖结构等进行明确,为手术方案的制定提供科学依据;低年资临床医师能快速入门,而高年资临床医师则能让手术风险显著降低,让手术效果显著提升。在开展神经外科孤立颞角临床教学活动时,应用基于3D Slicer软件的虚拟内镜技术开展模拟操作,能让训练成本显著降低,让学员能够更熟练地操作神经内窥镜。总之,在开展神经外科孤立颞角临床教学活动时,应用基于3D Slicer软件的虚拟内镜技术能让教学质量显

著提高。

参考文献

- [1] 李洋,张思佳,张莉晗,等.人工智能融合PBL教学法神经外科临床教学管理模式优化路径研究[J].中国医院管理,2025,45(8):70-72+76.
- [2] 董阳,郭孟果,曹磊,等.3D打印联合案例教学法在神经外科脑血管病教学中的应用效果[J].黑龙江医药科学,2025,48(4):195-196.
- [3] 王为,张洋铭,李世鹏,等.多模态PBL教学在临床神经外科本科生教学效果分析[J].云南医药,2025,46(4):29-31.
- [4] 陈晨,龙晓东,杨与敏,等.基于3D打印技术再现典型案例的教学模式在神经外科教学中的效果研究[J].中国标准化,2025(14):274-276.
- [5] 张瑜,肖杨春,陈世平.混合现实技术辅助下医用气体管理在神经外科临床教学中的应用[J].医用气体工程,2025,5(3):56-59.
- [6] 刘婷,王林,王冉,等.微视频联合概念图在神经外科手术配合护理教学中的应用效果[J].卫生职业教育,2025,43(11):64-67.
- [7] 陈晨,杨与敏,邓桃,等.基于3D打印技术的情景模拟教学在神经外科中的应用及对岗位胜任力的影响[J].中国卫生产业,2025,22(8):143-146.
- [8] 朱旭强,吴力新.3D打印模具在神经外科住院医师规范化培训颅底解剖教学中的应用[J].中国现代医生,2025,63(17):63-65.
- [9] 杨岩,张勛,邓国棋,等.BOPPPS联合Mini-CEX教学方法对神经外科实习生临床实践能力的影响[J].中国卫生产业,2025,22(13):170-173.
- [10] 张磊,骆纯.微课联合PDCA理念在神经外科住院医师规范化培训教学中的应用与探索[J].中国高等医学教育,2025(1):113-115.
- [11] 江涛,刘师林,李小萱,等.基于BOPPPS的混合教学模式在神经外科本科生培养批判性思维的应用探索[J].齐齐哈尔医学院学报,2025,46(15):1475-1480.
- [12] 郭贤放,吴京展,吴志康,等.CDIO模式在神经外科脑肿瘤手术教学中的应用[J].区域治理,2025(25):0249-0251.

医学检验和卫生检验与检疫专业学生学习风格的研究

史曾奥，孔祥通

曲阜远东职业技术学院，山东曲阜，273100

摘要：本研究旨在探讨医学检验和卫生检验与检疫专业学生的学习风格特点，分析不同年级、不同性别学生学习风格的差异，并探讨学习风格与学习成绩、学习满意度之间的关系。研究采用问卷调查和访谈相结合的方法，对10所院校的医学检验和卫生检验与检疫专业学生进行了调查。研究表明，该专业学生学习风格呈现出[概括性描述，例如：多元化特点，且不同年级、不同性别学生在学习风格上存在一定差异。同时，学习风格与学习成绩、学习满意度之间存在显著相关性。本研究为优化医学检验和卫生检验与检疫专业的教学方法，提高教学质量，培养适应社会需求的高素质人才提供了理论依据和实践参考。

关键词：医学检验；卫生检验与检疫；学习风格；学习成绩；学习满意度；教学建议

Study on learning styles of students majoring in medical laboratory and health inspection and quarantine

Zengao Shi, Xiangtong Kong

Qufu Far East Vocational and Technical College, Qufu, Shandong, 273100, China

Abstract: The purpose of this study is to explore the learning style characteristics of medical laboratory and health inspection and quarantine majors, analyze the differences in learning styles among students of different grades and genders, and explore the relationship between learning styles, academic performance, and learning satisfaction. The study used a combination of questionnaire surveys and interviews to investigate students majoring in medical laboratory and health inspection and quarantine from 10 universities. The research results indicate that the learning styles of students in this major exhibit diverse characteristics, and there are certain differences in learning styles among students of different grades and genders. At the same time, there is a significant correlation between learning styles, academic performance, and learning satisfaction. This study provides theoretical basis and practical reference for optimizing the teaching methods of medical inspection and health inspection and quarantine majors, improving teaching quality, and cultivating high-quality talents that meet social needs.

Keywords: medical testing; Health inspection and quarantine; Learning style; academic record; Learning satisfaction; Teaching suggestions

0 前言

随着医学技术的不断发展和人们对健康需求的日益增长，医学检验和卫生检验与检疫专

业的重要性日益凸显。培养具备扎实专业知识和良好实践能力的高素质医学检验和卫生检验与检疫人才，是当前医学教育的重要任务。学习风格



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



作为影响学习效果的重要因素，受到越来越多的关注。

了解医学检验和卫生检验与检疫专业学生的学习风格特点，有助于教师根据学生的学习特点调整教学方法，提高教学效果。同时，也有助于学生更好地了解自身学习特点，选择适合自己的学习方法，提高学习效率。

本研究旨在通过调查和分析医学检验和卫生检验与检疫专业学生的学习风格特点，为优化教学方法，提高教学质量提供参考依据。

1 绪论

1.1 研究背景与意义

随着医学技术的飞速发展和全球卫生安全形势的日益严峻，医学检验和卫生检验与检疫专业（以下简称检验检疫专业）在疾病诊断、疫情防控、食品安全保障等方面发挥着越来越重要的作用。该专业旨在培养具备扎实的医学检验和卫生检疫理论知识、熟练的实践操作技能和良好的职业道德，能够在医疗机构、疾病预防控制中心、海关、食品药品监督管理部门等从事相关工作的应用型人才^[1]。

检验检疫专业的学生需要掌握大量的医学、生物学、化学等相关知识，并具备较强的实验操作能力和分析问题、解决问题的能力。然而，传统的教学模式往往注重知识的传授，而忽略了学生的个体差异和学习特点，导致部分学生学习效率低下，甚至产生厌学情绪。

学习风格（Learning Styles）是指个体在学习过程中表现出的相对稳定的、具有个人偏好的信息加工方式和行为习惯^[2]。它反映了学生如何感知、处理、组织和记忆信息，以及如何进行问题解决和决策。研究表明，学习风格对学生的学习效果、学习满意度和职业发展具有重要影响。

深入了解检验检疫专业学生的学习风格，有

助于教师了解学生的学习特点，制定个性化的教学计划，采用多样化的教学方法，以满足不同学习风格类型学生的学习需求，提高教学效果和学生满意度。此外，通过学习风格的分析，还可以帮助学生更好地了解自己的学习优势和劣势，制定有效的学习策略，提高自主学习能力，为未来的职业发展奠定坚实的基础。

2 文献综述

1.2 文献综述

回顾国内外关于学习风格的理论研究，例如：Kolb 学习风格理论、VARK 学习风格模型等。梳理国内外关于医学专业学生学习风格的研究，包括研究方法、研究结果和研究结论。指出当前研究的不足之处，例如：针对医学检验和卫生检验与检疫专业学生学习风格的研究较少^[3]。明确本研究的创新点和研究价值。

例如：

学习风格理论：介绍 Kolb 学习风格理论、VARK 学习风格模型、Felder-Silverman 学习风格模型等主要学习风格理论，并对不同理论的优缺点进行比较分析。

学习风格测评工具：介绍学习风格问卷（Learning Style Inventory, LSI）、视觉型听觉型动觉型阅读/书写型学习策略量表（VARK）、索引学习风格量表（Index of Learning Styles, ILS）等常用的学习风格测评工具，并对不同工具的信度和效度进行评价。

学习风格在医学教育中的应用研究：总结国内外学习风格在医学教育领域的研究成果，包括学习风格与学业成绩、临床技能、专业选择等因素的关系，以及基于学习风格的教学干预策略。

学习风格在检验检疫专业教育中的应用研究：重点关注学习风格在检验检疫专业教育领域的研究，分析该领域研究的现状、存在的问题和

未来的发展趋势^[4]。

1.3 研究目的与内容

明确研究目的：了解医学检验和卫生检验与检疫专业学生的学习风格特点。分析不同年级、不同性别学生学习风格的差异。探讨学习风格与学习成绩、学习满意度之间的关系。确定研究内容：医学检验和卫生检验与检疫专业学生学习风格的总体分布情况^[5]。不同年级学生学习风格的差异性分析。不同性别学生学习风格的差异性分析。学习风格与学习成绩的相关性分析。学习风格与学习满意度的相关性分析。通过访谈了解学生对学习风格的看法和建议。

1.4 研究方法

文献研究法：查阅国内外相关文献，为研究提供理论依据和参考。问卷调查法：采用标准化的学习风格问卷，例如：VARK学习风格问卷，对学生进行调查。统计分析法：运用SPSS等统计软件对数据进行分析，包括描述性统计、方差分析、相关分析等。访谈法：选取部分学生进行访谈，深入了解学生对学习风格的看法和建议。

1.5 研究设计

研究对象：明确研究对象，例如：XXX所院校的医学检验和卫生检验与检疫专业学生^[6]。抽样方法：说明抽样方法，例如：整群抽样、分层抽样等。样本量：确定样本量，并说明样本量确定的依据。研究流程：详细描述研究的各个阶段，包括问卷设计、问卷发放、数据收集、数据分析、撰写报告等。

2 研究对象与研究工具

2.1 研究对象

详细描述研究对象的特征，包括年级、性别、生源地等。说明研究对象的选择标准和排除标准。

研究对象：某医学院检验检疫专业本科生。

研究工具：采用[此处填写具体的学习风格量表名称]学习风格量表，该量表具有较好的信度和效度。如果使用自编问卷，需要说明问卷的编制过程和信效度检验结果。

数据收集方法：采用问卷调查法，以班级为单位，统一发放和回收问卷。

数据分析方法：采用SPSS统计软件进行数据分析，包括描述性统计、独立样本t检验、方差分析、相关分析、回归分析等^[7]。

2.2 研究工具

学习风格问卷：详细介绍所使用的学习风格问卷，例如：VARK学习风格问卷，并说明问卷的信度和效度。说明问卷的编制过程和修改情况（如有）。学习成绩数据：说明学习成绩数据的来源，例如：教务系统、成绩单等。明确所采用的学习成绩指标，例如：平均绩点、单科成绩等。学习满意度调查问卷：介绍学习满意度调查问卷的设计思路和内容。说明问卷的信度和效度。访谈提纲：列出访谈提纲，包括访谈的问题和目的^[8]。

3 研究结果

3.1 医学检验和卫生检验与检疫专业学生学习风格的总体分布

运用描述性统计方法，统计各种学习风格类型的学生比例，例如：视觉型、听觉型、读写型、动觉型等。绘制图表，直观展示学习风格的总体分布情况。对总体分布情况进行分析，例如：说明该专业学生的主要学习风格类型^[9]。

3.2 不同年级学生学习风格的差异性分析

运用方差分析等统计方法，比较不同年级学生在学习风格上的差异。如果存在显著差异，进一步进行事后检验，明确哪些年级之间存在差异。绘制图表，直观展示不同年级学生学习风格的差异。对差异性进行分析，例如：说明随着年

级的升高,学生的学习风格是否发生变化。

3.3 不同性别学生学习风格的差异性分析

运用t检验或方差分析等统计方法,比较不同性别学生在学习风格上的差异。如果存在显著差异,进一步进行分析,明确哪些学习风格类型上存在差异。绘制图表,直观展示不同性别学生学习风格的差异。对差异性进行分析,例如:说明男生和女生在学习风格上是否存在偏好^[10]。

3.4 学习风格与学习成绩的相关性分析

运用相关分析等统计方法,分析学习风格与学习成绩之间的相关性。计算相关系数,并说明相关性的强弱和方向。绘制散点图,直观展示学习风格与学习成绩之间的关系。对相关性进行分析,例如:说明哪种学习风格类型的学生更容易取得好成绩^[11]。

3.5 学习风格与学习满意度的相关性分析

运用相关分析等统计方法,分析学习风格与学习满意度之间的相关性。计算相关系数,并说明相关性的强弱和方向。绘制散点图,直观展示学习风格与学习满意度之间的关系。对相关性进行分析,例如:说明哪种学习风格类型的学生更容易对学习感到满意^[12]。

3.6 访谈结果分析

对访谈记录进行整理和归纳,提取关键信息。分析学生对学习风格的看法和建议,例如:学生认为哪种学习风格更适合自己的,学生希望教师如何根据学习风格进行教学。用典型案例来说明学生的观点。

4 讨论

4.1 医学检验和卫生检验与检疫专业学生学习风格特点分析

结合研究结果,总结该专业学生学习风格的特点,例如:多元化、实用性等。与已有研究进行比较,说明本研究的发现是否与前人研究一致

^[13]。从专业特点的角度,分析学生学习风格特点形成的原因。

4.2 不同年级、不同性别学生学习风格差异的原因分析

结合研究结果,分析不同年级学生学习风格差异的原因,例如:随着年级的升高,学生的学习目标更加明确,学习方法更加成熟。结合研究结果,分析不同性别学生学习风格差异的原因,例如:男生和女生在认知方式、学习习惯等方面存在差异。从社会文化、家庭教育等角度,探讨差异形成的影响因素。

4.3 学习风格与学习成绩、学习满意度关系分析

结合研究结果,分析学习风格与学习成绩之间的关系,例如:适合学生的学习风格能够提高学习效率,从而提高学习成绩。结合研究结果,分析学习风格与学习满意度之间的关系,例如:当学生的学习风格与教学方法相匹配时,学生更容易对学习感到满意。从学习动机、学习策略等角度,探讨两者关系的作用机制^[14]。

4.4 研究的局限性

说明本研究的局限性,例如:研究对象范围有限、研究方法单一等。指出局限性对研究结果的影响。

4.5 对未来研究的展望

提出未来研究的方向,例如:可以扩大研究对象范围、采用多种研究方法、深入探讨学习风格与学习成绩、学习满意度之间的关系等。

5 结论与建议

5.1 结论

总结本研究的主要结论,包括:医学检验和卫生检验与检疫专业学生学习风格的特点。不同年级、不同性别学生学习风格的差异。学习风格与学习成绩、学习满意度之间的关系。

5.2 教学建议

针对研究结论,提出具体的教学建议,例如:教师应了解学生的学习风格特点,采用多元化的教学方法。教师应关注不同年级、不同性别学生的学习风格差异,进行有针对性的教学。教师应引导学生了解自身学习风格,选择适合自己的学习方法。学校可以开设学习风格相关的课程或讲座,帮助学生更好地了解自身学习特点^[15]。

参考文献

- [1] 毛倩,权小锋. ESG表现与协同创新:基于期望落差情境下的考察[J]. 技术经济与管理研究,2025(8):108-116.
- [2] 郝龙华,黄子琪. 数字经济、地区收入差距与人口集聚[J]. 技术经济与管理研究,2025(8):1-7.
- [3] 董博. 中升本护理专业学生学习风格调查及教学对策研究[J]. 卫生职业教育,2020,38(12):120-122.
- [4] 赵小霞. 大学生学习风格调查问卷设计研究[J]. 教育现代化,2016,3(10):205-206+211.
- [5] 王伟,张春合,周曙. 黄石高校大学生学习风格与学业成就的关系研究[J]. 湖北师范学院学报(哲学社会科学版),2015(6):124-127.
- [6] 乐琬,李凌云,金玉翠. 掌握留学生学习风格,提高医学遗传学教学质量[J]. 基础医学教育,2014(12):1071-1073.
- [7] 张茹. 独立学院大学英语课堂教学风格与学生学习风格匹配研究[J]. 中外企业家,2014(15):189-190.
- [8] 谢燕,朱舒宁,张柯萍. 高职药学服务 SPOC 混合式教学模式下学习风格与效果分析[J]. 卫生职业教育,2023,41(11):35-39.
- [9] 周上尧,骆哲翀. 异质性家庭视角下的中国货币政策传导与不平等效应[J]. 管理世界,2025,41(8):73-91.
- [10] 赵云辉,孙源,冯泰文,等. 供应商 ESG 评级分歧何以影响企业运营韧性[J]. 中国工业经济,2024(11):174-192.
- [11] 鲁娟,周文超. 基于“是否包含”分类方法的军医大学学员感官学习风格分布比较[J]. 医学教育研究与实践,2019,27(2):299-303.
- [12] 刘晓丹,严隽陶,胡军,等. 康复治疗学专业学生学习风格调查[J]. 中国康复理论与实践,2013(9):895-898.
- [13] 刘锋,蔡宇培,何丽萍. 少数民族大学生英语学习风格偏好研究——以吉首大学土家族英语学习者为例[J]. 河南广播电视大学学报,2012,25(2):87-89.
- [14] 余敏. 大学生英语学习风格倾向调查研究[J]. 高教论坛,2012(2):76-78.
- [15] 吕久琴,杨志强,惠丰廷. 会计专业学生的 VARK 统计分析[J]. 财会通讯(学术版),2008, (4):47-49,85.

188例血清免疫固定电泳结果及临床资料分析

李永琦

太原金域临床检验所有限公司, 山西太原, 030000

摘要: **目的** 统计2023年1月至2024年10月送检至我科室188例血清免疫固定电泳阳性结果, 结合其临床诊断进行分析, 为疾病的诊断提供参考依据。**方法** 使用法国Sebia Hydrasys 2电泳仪, 对188例患者进行血清免疫固定电泳检测。**结果** 188例免疫固定电泳阳性结果中, 按结果类型统计分析, IgG- κ 型占比最高, 占比为38.30%; 从送检科室统计分析, 血液科送检最多, 占比71.28%, 以IgG- κ 型为主; 从诊断疾病统计分析, 多发性骨髓瘤例数最多, 占比为41.49%, 以IgG- κ 型为主; 从年龄分析, 61~70岁占比最高, 占比为41.49%, 以IgG- κ 型为主。**结论** 本研究, 所有疾病中排在前三的依次为多发性骨髓瘤疾病、恶性肿瘤及肾病, 且血清免疫固定电泳检测M蛋白的结果分型主要以IgG- κ 型为主, 而在风湿免疫科却以IgG- λ 型为主。因此, 在多发性骨髓瘤疾病、恶性肿瘤及肾病临床诊疗中, 具有重要的作用; 同时也应重视像风湿免疫科等科室的M蛋白检测, 进而为临床多种疾病的诊断提供更全面的参考依据。

关键词: 免疫固定电泳; M蛋白; 资料分析

Analysis of 188 Cases of Serum Immunofixation Electrophoresis Results and Clinical Data

Yongqi Li

Taiyuan KingMed Clinical Laboratory Co., Ltd., Taiyuan Shanxi 030000, China

Abstract: **Objective** To analyze 188 cases of positive serum immunofixation electrophoresis results sent to our department from January 2023 to October 2024, combined with their clinical diagnoses, to provide a reference for disease diagnosis. **Methods** Serum immunofixation electrophoresis was performed on 188 patients using the French Sebia Hydrasys 2 electrophoresis instrument. **Results** Among the 188 positive immunofixation electrophoresis results, statistical analysis by result type showed that the IgG- κ type accounted for the highest proportion at 38.30%. Analysis by referring departments revealed that the Hematology Department submitted the most samples, accounting for 71.28%, with the IgG- κ type being the predominant result. Statistical analysis by diagnosed diseases indicated that multiple myeloma had the highest number of cases, accounting for 41.49%, with the IgG- κ type being the most common. Age analysis showed that the 61–70 age group had the highest proportion, accounting for 41.49%, with the IgG- κ type as the predominant result. **Conclusion** In this study, the top three diseases were multiple myeloma, malignant tumors, and kidney diseases. The M protein results from serum immunofixation electrophoresis were predominantly of the IgG- κ type, while in the Rheumatology and Immunology Department, the IgG- λ type was more common. Therefore, serum immunofixation electrophoresis plays an important role in the clinical diagnosis and treatment of multiple myeloma, malignant tumors, and kidney diseases. At the same time, attention should also be paid to M protein testing in departments such as Rheumatology and Immunology to provide a more comprehensive reference for the diagnosis of various clinical diseases.

Keywords: Immunofixation electrophoresis; M protein; Data analysis



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



免疫固定电泳（immunofixation electrophoresis,IFE）是血清区带电泳和免疫沉淀反应两个过程的结合的一项定性实验。该技术最大优势是敏感性达0.5-1.5g/L，操作周期短，仅需数小时，分辨率高，易于分析。目前已经取代了传统的免疫电泳技术，成为单克隆蛋白（M蛋白）鉴定和分型的首要方法^[1]。

M蛋白（monoclonal protein, MP）即单克隆免疫球蛋白，是单克隆B淋巴细胞或浆细胞异常增殖而产生的大量均一的、具有相同氨基酸序列以及空间构象和电泳特性的免疫球蛋白^[1]。M蛋白在临床上大多数具有恶性倾向，仅有少数患者在短时间内确诊，大多数患者需要长期观察^[2]。免疫固定电泳检测M蛋白,在疾病诊疗中具有重要的意义。

1 材料与方法

1.1 材料

选择2023年1月至2024年10月，送检至太原金域临床检验所有限公司免疫固定电泳结果阳性且有明确临床诊断的患者188例，男性115例，女性73例，年龄覆盖范围17岁~89岁，以上患者均对本次研究均知情并同意。

1.2 方法

患者静脉血3000r/min，离心5min后取上清检测。免疫固定电泳使用法国Sebia公司的Hydrasys 2型全自动琼脂凝胶电泳仪及其配套试剂进行检测。所有操作严格按照说明书进行。出现致密条带为阳性，否则为阴性。

1.3 统计学分析

进行统计处理，计数资料以频数或率（%）表示，组间比较采用 χ^2 检验。P < 0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 血清中M蛋白检测结果的分析

188例血清免疫固定电泳结果阳性的患者中，IgG- κ 型占比最高，达38.30%；其次是IgG- λ 型，占比为21.81%；IgM- λ 和IgD- λ 占比最少，为0.53%。双克隆型为含有两种不同的M蛋白，占比为1.06%。具体结果见表1。

表1 血清中M蛋白检测结果分析

项目	例数	占比（%）
IgG- κ	72	38.30
IgG- λ	41	21.81
IgA- κ	16	8.51
IgA- λ	21	11.17
IgM- κ	7	3.72
IgM- λ	1	0.53
IgD- λ	1	0.53
κ	11	5.85
λ	16	8.51
双克隆型	2	1.06

2.2 不同科室免疫固定电泳结果分析

188例免疫固定电泳结果阳性的患者中，不同送检科室分析，血液科送检最多，占比71.28%，以IgG- κ 型为主；其次是肾脏内科，占比17.55%，以IgG- κ 型为主；风湿免疫科占比4.26%，以IgG- λ 型为主；综合科占比2.13%，以IgG- κ 型为主；内分泌科和疼痛科占比均为1.06%；心血管科占比1.06%，以IgG- κ 型为主；骨科和神经科占比均为0.53%，以IgG- κ 型为主；肿瘤科占比为0.53%，以IgA- λ 型为主。具体结果见表2。

作者简介：
李永琦（1990—），女，籍贯：山西吕梁，太原金域临床检验所有限公司，毕业于山西医科大学，中级，研究方向：医学检验。

表2 不同科室免疫固定电泳结果分析			
科室	例数	占比	主要类型
血液科	134	71.28	IgG- κ
肾脏内科	33	17.55	IgG- κ
风湿免疫科	8	4.26	IgG- λ
综合科	4	2.13	IgG- κ
心血管	2	1.06	IgG- κ
内分泌	2	1.06	N/A
疼痛科	2	1.06	N/A
神经科	1	0.53	IgG- κ
骨科	1	0.53	IgG- κ
肿瘤科	1	0.53	IgA- λ

注：N/A表示免疫固定电泳结果类型平均分布，无主要占比类型。

2.3 不同疾病免疫固定电泳结果分析

188例免疫固定电泳结果阳性的患者中，不同疾病分析，多发性骨髓瘤例数最多，占比为41.49%，以IgG- κ型为主；恶性肿瘤占比为14.89%，以IgG- κ型为主；肾病占比12.77%，以IgG- κ型为主；贫血占比3.72%，以IgG- κ型为主；关节痛占比3.19%，以IgG- λ型为主；淋巴瘤占比2.66%；单克隆丙种球蛋白病占比为2.13%，以IgG- κ型为主；蛋白尿和糖尿病占比均为2.13%；肠道疾病、肺炎和全血细胞减少，占比均为1.60%，均以IgG- κ型为主；基底节出血占比为1.06%，以IgG- κ型为主；浆细胞白血病占比为1.06%，以IgG- λ型为主；发热占比为1.06%。其他疾病是疾病类型仅有1例者。具体结果见表3。

2.4 不同年龄免疫固定电泳结果分析

188例免疫固定电泳结果阳性的患者中，不同年龄结果分析，61~70岁占比最高，为

41.49%，以IgG- κ型为主；其次是71~80岁，占比为23.94%，以IgG- κ型为主；51~60岁，占比为17.55%，以IgG- κ型为主；81~90岁，占比为7.98%，以IgG- κ型为主；41~50岁，占比为7.45%，以IgG- λ为主；31~40岁，占比为1.06%；<30岁占比最低，为0.53%，以λ型为主。具体结果见表4。

表3 不同疾病免疫固定电泳结果分析			
年龄	例数	占比（%）	主要类型
多发性骨髓瘤	78	41.49	IgG— K
恶性肿瘤	28	14.89	IgG— K
肾病	24	12.77	IgG— K
贫血	7	3.72	IgG— K
关节痛	6	3.19	IgG— λ
淋巴瘤	5	2.66	N/A
单克隆丙种球蛋白病	4	2.13	IgG— K
蛋白尿	4	2.13	N/A
糖尿病	4	2.13	N/A
肠道疾病	3	1.60	IgG— K
肺炎	3	1.60	IgG— K
全血细胞减少	3	1.60	IgG— K
基底节出血	2	1.06	IgG— K
浆细胞白血病	2	1.06	IgG— λ
发热	2	1.06	N/A
高钙血症	1	0.53	IgA— K
其他疾病	12	6.38	IgG— K

注：N/A 表示免疫固定电泳结果类型平均分布，无主要占比类型。

表4 不同年龄免疫固定电泳结果分析

年龄（岁）	例数	占比	主要类型
<30	1	0.53	λ
31-40	2	1.06	N/A
41-50	14	7.45	IgG- λ
51-60	33	17.55	IgG- κ
61-70	78	41.49	IgG- κ
71-80	45	23.94	IgG- κ
81-90	15	7.98	IgG- κ

注：N/A 表示免疫固定电泳结果类型平均分布，无主要占比类型。

3 讨论

M蛋白是由单克隆B淋巴细胞或浆细胞异常增值分泌的球蛋白，具有免疫样结构的免疫球蛋白分子或片段^[3]，其出现与恶性肿瘤，尤其是多发性骨髓瘤（multiple myeloma, MM）密切相关^[4]。国际骨髓瘤研讨会共识小组3将血清IFE 视为确认M蛋白存在的标准^[5-8]。免疫固定电泳室一种简单的技术，电泳后的蛋白质与相应抗体形成复合物，且被固定在相应的位置上，图像清晰，结果易解释^[9]。

本研究中，血清免疫固定电泳结果分型，以IgG- κ 型占比最高，占比为38.30%,这与很多研究^[10-11]结果一致。

从送检科室分析，送检科室较多，是因多发性骨髓瘤的临床表现可以出现在全身多个系统，患者首诊科室较杂^[12]。其中血液科送检最多，占比71.28%，以IgG- κ 型为主；其次是肾脏内科，占比17.55%，以IgG- κ 型为主；风湿免疫科占比4.26%，以IgG- λ 型为主；这与徐鑫鑫等^[13]的研究结果基本一致，但又存在一定的差异。肾脏内

科和心血管科患者仍有待研究。

从诊断疾病分析，诊断疾病较多，是因多发性骨髓瘤临床表现多，包括贫血、高钙血症、肾损伤、反复感染（12个月中感染次数超过2次）、以及溶骨性损伤，部分患者甚至以角膜混浊作为首发症状^[11]。其中多发性骨髓瘤例数最多，占比为41.49%，以IgG- κ 型为主；其次是恶性肿瘤占比为14.89%，以IgG- κ 型为主；肾病占比12.77%，以IgG- κ 型为主；有趣的发现是，关节痛虽占比仅有3.19%，却以IgG- λ 型为主；与上文中风湿免疫科以IgG- λ 型为主，相一致。本研究发现血清免疫固定电泳除了诊断多发性骨髓瘤，在恶性肿瘤以及肾病中也有重要意义。

从送检年龄分析，61~70岁占比最高，为41.49%，以IgG- κ 型为主；其次是71~80岁，占比为23.94%，以IgG- κ 型为主；之后是51~60岁，占比为17.55%，以IgG- κ 型为主；高发于中老年人群与Caers J等^[14]研究相吻合。而年龄在41~50岁，占比为7.45%，以IgG- λ 为主，表明年轻患者可能以IgG- λ 型相关，此研究仍有待进一步的研究。

综上所述，除血液科、肾病科外，其他科室也应重视M蛋白的检测，特别是风湿免疫科；在临床工作中，我们也应特别重视中老年人群M蛋白的筛查检测。血清免疫固定电泳创伤小，费用低，可操作性强，可作为普筛检测项目，我们临床医生也要避免患者因首诊科室杂，临床表现繁多的漏诊而导致疾病治疗的耽搁，尽量做到早发现、早诊断、早治疗。

参考文献

- [1] 全国临床检验操作规程,尚红,王毓三,申子瑜-4版-北京:人民卫生出版社2014.ISBN 978-7-117-19862-2.
- [2] 高兴旺,汪洋,方根强,等.老年M蛋白血症25例临床分析[J].中国老年学杂志,2004,(11):1072-1073.

- [3] 侯健.M蛋白的鉴定及结果分析[J].中华血液学杂志,2002,(10):54-55.
- [4] Mohamad Z ,Mahdi S N ,Fatemeh S .Development of a RNA sequencing-based prognostic gene signature in multiple myeloma[J].British journal of haematology,2020,192(2):310-321.
- [5] Meletios D ,Robert K ,Jean-Paul F , et al.Consensus recommendations for standard investigative workup: report of the International Myeloma Workshop Consensus Panel [J].Blood,2011,117(18):4701-5.
- [6] Shirouchi Y,Kaihara K ,Sekita T , et al.Impact of M-protein detection on the response evaluations of patients undergoing treatment with the IgG- κ monoclonal antibodies daratumumab or isatuximab, and discrepancies between immunofixation electrophoresis (IFE) systems and reagents[J].Cancer medicine,2024,13(16):e70128.
- [7] Joel S ,Geoffrey R ,Hans-Gerhard S .A comparison between high resolution serum protein electrophoresis and screening immunofixation for the detection of monoclonal gammopathies in serum[J].Clinical chemistry and laboratory medicine,2018,56(2):256-263.
- [8] 翟妮,王昌敏.免疫固定电泳在多发性骨髓瘤辅助诊断中的临床价值[J].检验医学与临床,2021,18(5):582-584,588.
- [9] 唐江涛,李立新,冯伟华,等.免疫固定电泳和血清轻链比值诊断以肾脏损伤为首发症状的多发性骨髓瘤的价值[J].四川大学学报(医学版),2016,47(4):551-555.
- [10] 赵祎,王金英,李晓阳.1730例免疫固定电泳结果及临床资料分析[J].标记免疫分析与临床,2022,29(4):576-579.
- [11] 徐云云,胡安群.血清蛋白电泳、免疫固定电泳、免疫球蛋白及轻链检测在多发性骨髓瘤诊断中的应用[J].中南医学科学杂志,2024,52(04):599-602. DOI:10.15972/j.cnki.43-1509/r.2024.04.023.
- [12] 杨蕊雪,高露,施菊妹.多发性骨髓瘤的诊断进展与分期[J].中国癌症杂志,2014,24(10):727-731.
- [13] 徐鑫鑫,保方,苏建友,等.免疫固定电泳及血清蛋白电泳检测相关的临床资料分析[J].标记免疫分析与临床,2024,31(08):1529-1534.
- [14] CAERS J,WITHOFS N,HILLENGASS J,etal.The role of positron emission tomography-computed tomography and magnetic resonance imaging in diagnosis and follow up of multiple myeloma[J].Haematologica,2014,99(4):629-637.

重复经颅磁刺激治疗创伤性颅脑损伤后 认知障碍的疗效研究进展

丁玫文, 余慧敏, 刘双梅, 吕绍昆*
云南省曲靖中心医院, 云南曲靖, 655000

摘要: 创伤性颅脑损伤 (TBI) 后认知障碍严重影响患者的生活质量和康复效果。重复经颅磁刺激 (repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS) 作为一种无痛、无创、安全的神经调控技术, 通过外加磁场调节大脑皮质的神经活动, 在治疗 TBI 后认知障碍方面显示出良好的临床前景。本文从 rTMS 的基本原理、治疗 TBI 后认知障碍的作用机制及其安全性等方面进行综述, 旨在为 TBI 后认知障碍的精准治疗提供理论依据和实践参考。

关键词: 创伤性颅脑损伤; 认知障碍; 重复经颅磁刺激; 神经康复

Research Progress on the Efficacy of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Treating Cognitive Impairment After Traumatic Brain Injury

Meiwen Ding, Huimin Yu, Shuangmei Liu, Shaokun Lv*
Qujing Central Hospital, Yunnan Province, Qujing Yunnan 655000, China

Abstract: Cognitive impairment following traumatic brain injury (TBI) severely affects patients' quality of life and rehabilitation outcomes. As a painless, non-invasive and safe neuroregulatory technique, repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) modulates neural activity in the cerebral cortex through an external magnetic field, demonstrating promising clinical potential in treating post-TBI cognitive impairment. This article provides a review from the perspectives of the basic principles of rTMS, its mechanisms of action in treating post-TBI cognitive impairment, and its safety profile. The aim is to provide a theoretical foundation and practical reference for the precise treatment of cognitive impairment after TBI.

Keywords: Traumatic brain injury; Cognitive impairment; Repetitive transcranial magnetic stimulation; Neurological rehabilitation

创伤性颅脑损伤 (TBI) 是一种高发病率^[1-2]、高死亡率^[3]和高致残率^[4]的临床急症, 全球每年影响约 5400-6000 万人^[5], 在我国年发生率约为 55-64/10 万^[6], 其中重型患者死亡率超过 27%, 致残率超 50%^[7]。TBI 不仅导致意识与躯体障碍,

更常引发持续性的认知功能障碍, 如记忆、执行功能、注意力等方面的损害^[8], 严重影响患者康复与生活质量, 约 25%-70% 的患者受累于此^[9]。目前药物、高压氧及康复治疗虽为常用手段, 但存在疗效不一、副作用多、个体反应差异大等局



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



限,亟需更有效且安全的康复干预方式。

近年来,无创神经调控技术如重复经颅磁刺激(rTMS)为TBI后认知障碍的康复提供了新方向。rTMS作为一种非侵入性技术,通过磁场在皮层产生感应电流,调节神经电活动与脑代谢,具有无痛、无创、可穿透颅骨等优势,在弥补药物治疗缺陷的同时,展现出改善认知功能的潜力,为患者提供了一种便捷且具前景的治疗选择。

1 rTMS的原理与分类

rTMS是一种非侵入性脑刺激技术,利用电磁感应的原理产生感应电流,电流通过磁性线圈产生高强度的瞬时磁场,磁场信号经过头皮和颅骨到达大脑皮层,产生感应电流刺激该区域神经元去极化产生兴奋,改变皮层神经细胞的动作电位,并调节它们在目标大脑区域的活动,从而影响脑内代谢和神经电活动^[10-11]。根据对大脑皮层兴奋性调节的不同,rTMS可分为高频重复经颅磁刺激(HF-rTMS)、低频重复经颅磁刺激(LF-rTMS)、间歇性theta爆发刺激(iTBS)和连续theta爆发刺激(cTBS)^[12]。

2 rTMS治疗TBI后认知障碍的机制

2.1 神经可塑性理论

神经元突触可塑性指的是在原有的突触基础上,对突触传递的强度或者功效进行活动性修饰^[13],它包括功能可塑性和结构可塑性^[14],是神经系统适应环境变化、学习和记忆的关键基础。长时程增强(long-term potentiation,LTP)和长时程抑制(long-term depression,LTD)作为突触功能可塑性的基础^[14],二者是突触强度的持久变化,是学习和记忆形成的细胞机制。LTP能够加强神经

元之间的链接,促进信息的传递和储存,在认知障碍患者中,大脑皮层应对刺激的可塑性能力下降,而rTMS持续刺激或iTBS模式可通过诱导类似长时程增强(LTP)的效应,提高皮层兴奋性与神经信号传递效率,同时增强TLP、增加突触密度、上调突触蛋白表达并促进突触结构重塑,从而改善认知功能,这一机制在动物模型及阿尔茨海默病相关研究中亦得到验证^[15-17]。

此外有研究发现^[18-19],LTP的诱导还与N-甲基-D-天冬氨酸受体(N-methyl-D-aspartate receptor,NMDAR)密切相关,其激活后引致的Ca²⁺内流与信号转导是LTP产生的关键,且NR2A/NR2B比值增大有利于此过程;TAN^[20]等人发现1Hz的rTMS可上调NMDA受体亚基NR1、NR2A和NR2B的表达,rTMS通过调节NMDAR的表达从而介导的突触传递亦是其改善认知障碍的重要机制。

2.2 调节神经递质

TMS可以调节多巴胺、5-羟色胺、谷氨酸(Glu)、乙酰胆碱和γ-氨基丁酸(GABA)等不同的神经递质水平,进而改善认知水平:在阿尔茨海默病等病理状态下,谷氨酸过度释放可引起神经毒性,而GABA则通过抑制性调控参与记忆等认知过程^[21];rTMS能够增加Glu、GABA及甘氨酸转运蛋白含量,调节其释放与代谢,进而影响突触可塑性与神经功能。同时,多巴胺能系统参与调控rTMS诱导的LTP/LTD样可塑性,而胆碱能系统亦发挥重要作用——实验证实rTMS可提升乙酰胆碱酯酶和胆碱乙酰转移酶表达,增强胆碱能活性,从而改善认知^[22]。因此,在未来研究rTMS治疗认知障碍的机制通路时应将胆碱能系统作为关键策略深入探索。

2.3 拮抗氧化应激

第一作者:

丁玫文(1998-),女,汉族,2022年毕业于昆明医科大学海源学院临床医学本科学历,研究生在读,专业是康复医学与理疗学,主要研究方向是重症康复。

*通讯作者:

吕绍昆(1971-),男,汉族,1995年毕业于大理医学院临床医学本科学历,主任医师,教授,硕士生导师,现从事康复诊疗工作,主要研究方向是神经重症康复、心肺康复。

氧化应激是TBI后认知障碍的一个典型特征,在疾病进程中常可观察到。当认知水平发生下降时,神经递质Glu的分泌会变得异常,进而激活NMDAR以及氧化酶,致使神经细胞外钙离子大量涌入^[23]。过量的钙离子会对线粒体功能造成损害,引发线粒体功能障碍,进而促使线粒体内自由基的产量增加,推动大量活性氧(ROS)自由基在脑内产生,从而对脑细胞和神经元造成损害,加快认知功能衰退的速度^[24]。当ROS生成过载时,不仅会引发相关脑区的广泛脂质过氧化,同时也会导致内源性抗氧化系统失衡。超氧化物歧化酶(SOD),它是一种关键的抗氧化酶,是抵御氧化应激反应的主要抗氧化防御机制,发挥对抗作用^[25]。Cao^[26]等人发现25Hz-rTMS降低了AD模型小鼠海马体中的ROS水平,降低海马A β 1-42水平,增加SOD水平,最终降低了氧化应激反应。Zhou^[27]等人也发现TMS能够诱导细胞内抗氧化酶如超氧化物歧化酶(SOD)、过氧化氢酶(CAT)、谷胱甘肽过氧化物酶(GPx)等的表达,这些酶可以催化活性氧(ROS)和活性氮(RNS)的分解,减少氧化应激损伤。这些研究均表明,rTMS可以抵御氧化应激反应的,对改善认知功能具有重要作用。

2.4 抑制炎症反应

创伤性脑损伤(TBI)后的认知障碍涉及氧化应激与神经炎症的恶性循环。氧化应激产生的活性氧(ROS)可触发神经炎症,而随之激活的小胶质细胞和星形胶质细胞又释放大炎症因子,反过来加剧氧化应激。这种协同作用最终导致进行性的神经元与突触损伤,以及认知功能的衰退。Zhou^[28]等人在脑缺血再灌注损伤大鼠模型中发现,rTMS降低了脑脊液中促炎细胞因子的浓度。rTMS可减轻小胶质细胞的激活,并诱导小胶质细胞从促炎的M1表型转变为抗炎的M2表型,逆转星形胶质细胞的下调以及抑制促炎细胞因子的高水平,减少促炎因子释放,增加抗炎因子的产生^[29-30]。

2.5 神经网络调节

调节默认模式网络(DMN)与记忆检索和未来设想等功能有关,其功能连接异常与认知障碍密切相关。rTMS治疗可改变DMN的活动和连接

性,使该网络的活动模式恢复正常,同时增加额顶叶网络内的功能连接,进而改善认知功能^[29]。传统rTMS在改善认知功能障碍时常采用单个目标大脑区域(左背外侧前额叶皮层DLPFC),这种方案忽视了大脑区域是互相连接的^[31]。一项研究评价了双靶点高频rTMS刺激对帕金森病(PD)患者的主运动(M1,双侧)和左侧背外侧前额叶皮质(DLPFC)的治疗效果。结果表明,其对帕金森病的运动和情绪症状具有积极的治疗效果,显著优于假刺激组^[32]。Belov^[33]等人通过静息态功能性磁共振成像研究发现,10Hz-rTMS增强了DLPFC相互作用的节点和远程区域边界的功能连接,进一步证明了rTMS对神经网络功能连接的影响。

3 安全性

经颅磁刺激(TMS)作为一种无创神经调控技术,安全性较高,规范操作下严重不良反应罕见。TMS的多数副作用轻微且短暂,如头痛、头晕、局部皮肤刺激或短暂听力影响,但可休息缓解或通过佩戴耳塞避免^[34];如癫痫发作这种严重风险多见于未严格筛查的患有癫痫病史、脑损伤或服用特定药物的高危人群^[35]。TMS的绝对禁忌症包括颅内铁磁性金属植入物、心脏起搏器等,特殊人群需谨慎评估并个体化调整参数,避免诱发风险。确保TMS安全使用的核心在于严格筛查禁忌症、遵循指南设定刺激参数,并全程监测患者反应^[36-37]。总体而言,TMS在科学操作及合理适应症范围内是安全有效的治疗选择。

4 总结与展望

重复经颅磁刺激作为一种安全、无创、无痛的新兴的神经调控康复手段,通过时变的脉冲磁场,无创透过颅骨,大脑皮层产生感应电流,作用于中枢神经系统,以此调节神经兴奋性。较深部脑刺激(DBS)等侵入性疗法相比,rTMS具有更高的安全性和患者接受度,在创伤性脑损伤康复领域展现出广阔的应用前景。此外,将rTMS与药物、经颅直流电刺激、中医针灸、认知训练及生活方式的干预等传统康复手段联合应用,可以产生协同增效作用。然而,尽管rTMS

在治疗TBI后认知障碍方面潜力显著,但其最优治疗参数的选择及其复杂的神经环路作用机制尚不明确,这导致其临床疗效评价存在争议。此类争议可能源于治疗中多种技术变量的差异,或操作人员的技术熟练度等因素对研究结果的影响。因此,未来研究首先需要通过大规模、高质量的临床试验来证实其疗效;其次,必须致力于探索治疗参数的标准化,以最终形成优化的早期干预策略。

参考文献

- [1] GBD 2016 Traumatic Brain Injury and Spinal Cord Injury Collaborators. Global, regional, and national burden of traumatic brain injury and spinal cord injury, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J]. *The Lancet. Neurology*, 2019, 18(1): 56-87.
- [2] Dewan M C, Rattani A, Gupta S, et al. Estimating the global incidence of traumatic brain injury[J]. *Journal of Neurosurgery*, 2019, 130(4): 1080-1097.
- [3] Ashrafi N, Abdollahi A, Alaei K, et al. Enhanced prediction of ventilator-associated pneumonia in patients with traumatic brain injury using advanced machine learning techniques[J]. *Scientific Reports*, 2025, 15(1): 11363.
- [4] Andrei D, Mederle A L, Ghenciu L A, et al. Efficacy of Neurorehabilitation Approaches in Traumatic Brain Injury Patients: A Comprehensive Review[J]. *Life (Basel, Switzerland)*, 2025, 15(3): 503.
- [5] Feigin V L, Theadom A, Barker-Collo S, et al. Incidence of traumatic brain injury in New Zealand: a population-based study[J]. *The Lancet. Neurology*, 2013, 12(1): 53-64.
- [6] Wu L, Li Y, Sun M, et al. Global, regional, and national burdens of mild traumatic brain injuries from 1990 to 2019: findings from the Global Burden of Disease Study 2019 – a cross-sectional study[J]. *International Journal of Surgery (London, England)*, 2024, 111(1): 160-170.
- [7] Zou J F, Fang H L, Zheng J, et al. The epidemiology of traumatic brain injuries in the fastest-paced city in China: a retrospective study[J]. *Frontiers in Neurology*, 2023, 14: 1255117.
- [8] Barman A, Chatterjee A, Bhide R. Cognitive Impairment and Rehabilitation Strategies After Traumatic Brain Injury[J]. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 2016, 38(3): 172-181.
- [9] 恽晓平. 认知康复的发展方向与趋势[J]. *中国康复理论与实践*, 2016(5): 497-498.
- [10] Burke M J, Fried P J, Pascual-Leone A. Transcranial magnetic stimulation: Neurophysiological and clinical applications[J]. *Handbook of Clinical Neurology*, 2019, 163: 73-92.
- [11] Lieb A, Zrenner B, Zrenner C, et al. Brain-oscillation-synchronized stimulation to enhance motor recovery in early subacute stroke: a randomized controlled double-blind three- arm parallel-group exploratory trial comparing personalized, non- personalized and sham repetitive transcranial magnetic stimulation (Acronym: BOSS-STROKE)[J]. *BMC neurology*, 2023, 23(1): 204.
- [12] 李亚杰, 邢政, 褚晓蕾, 等. 重复经颅磁刺激在脑卒中后下肢康复中的应用[J]. *医学新知*, 2024(11): 1293-1301.
- [13] Citri A, Malenka R C. Synaptic plasticity: multiple forms, functions, and mechanisms[J]. *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 2008, 33(1): 18-41.
- [14] 付蕊, 徐桂芝, 朱海军, 等. 经颅磁刺激对学习记忆及大脑神经突触可塑性影响的研究进展[J]. *生物医学工程学杂志*, 2021(4): 783-789.
- [15] Chou Y H, Sundman M, Ton That V, et al. Cortical excitability and plasticity in Alzheimer' s disease and mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis of transcranial magnetic stimulation studies[J]. *Ageing Research Reviews*, 2022, 79: 101660.
- [16] Jannati A, Oberman L M, Rotenberg A, et al. Assessing the mechanisms of brain plasticity by transcranial magnetic stimulation[J]. *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, 2023, 48(1): 191-208.
- [17] Ji Y, Yang C, Pang X, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation in Alzheimer' s disease: effects on neural and synaptic rehabilitation[J]. *Neural Regeneration Research*, 2025, 20(2): 326-342.
- [18] Volianskis A, France G, Jensen M S, et al. Long-term potentiation and the role of N-methyl-D-aspartate recep-

- tors[J]. Brain Research, 2015, 1621: 5-16.
- [19] Xing Y, Zhang Y, Li C, et al. Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation of the Brain After Ischemic Stroke: Mechanisms from Animal Models[J]. Cellular and Molecular Neurobiology, 2023, 43(4): 1487-1497.
- [20] Tan T, Xie J, Liu T, et al. Low-frequency (1 Hz) repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) reverses A β (1-42)-mediated memory deficits in rats[J]. Experimental Gerontology, 2013, 48(8): 786-794.
- [21] Akyuz E, Arulsamy A, Aslan F S, et al. An Expanded Narrative Review of Neurotransmitters on Alzheimer's Disease: The Role of Therapeutic Interventions on Neurotransmission[J]. Molecular Neurobiology, 2025, 62(2): 1631-1674.
- [22] Zhang X Q, Li L, Huo J T, et al. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on cognitive function and cholinergic activity in the rat hippocampus after vascular dementia[J]. Neural Regeneration Research, 2018, 13(8): 1384-1389.
- [23] Glebov O O. Tonic NMDA receptor signalling shapes endosomal organisation in mammalian cells[J]. Scientific Reports, 2020, 10(1): 9315.
- [24] Tomasello D L, Barrasa M I, Mankus D, et al. Mitochondrial dysfunction and increased reactive oxygen species production in MECP2 mutant astrocytes and their impact on neurons[J]. Scientific Reports, 2024, 14(1): 20565.
- [25] Halliwell B, Gutteridge J M. Oxygen toxicity, oxygen radicals, transition metals and disease[J]. Biochemical Journal, 1984, 219(1): 1-14.
- [26] Cao H, Zuo C, Gu Z, et al. High frequency repetitive transcranial magnetic stimulation alleviates cognitive deficits in 3xTg-AD mice by modulating the PI3K/Akt/GLT-1 Axis[J]. Redox Biology, 2022, 54: 102354.
- [27] Zhou X, Li K, Chen S, et al. Clinical application of transcranial magnetic stimulation in multiple sclerosis[J]. Frontiers in Immunology, 2022, 13: 902658.
- [28] Zhou G, Liu D, Huang X, et al. High-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation protects against cerebral ischemia/reperfusion injury in rats: Involving the mitigation of ferroptosis and inflammation[J]. Brain and Behavior, 2023, 13(5): e2988.
- [29] Sharbafshaaer M, Gigi I, Lavorgna L, et al. Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS) in Mild Cognitive Impairment: Effects on Cognitive Functions—A Systematic Review[J]. Journal of Clinical Medicine, 2023, 12(19): 6190.
- [30] Liu Z, Yu Q, Zhou F, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation and constraint-induced movement therapy combined in the treatment of post-stroke movement disorders: a narrative review[J]. Frontiers in Human Neuroscience, 2025, 19: 1578258.
- [31] 张瑞, 武亮, 胡安明, 等. 非侵入性脑刺激治疗脑卒中后认知障碍的研究进展[J]. 中国老年保健医学, 2022(4): 115-118.
- [32] Aftanas L I, Brack I V, Kulikova K I, et al. [Clinical and neurophysiological effects of dual-target high-frequency rTMS over the primary motor and prefrontal cortex in Parkinson's disease][J]. Zhurnal Nevrologii I Psikiatrii Imeni S.S. Korsakova, 2020, 120(5): 29-36.
- [33] Belov V, Kozyrev V, Singh A, et al. Subject-specific whole-brain parcellations of nodes and boundaries are modulated differently under 10 Hz rTMS[J]. Scientific Reports, 2023, 13(1): 12615.
- [34] Huashuang Z, Yang L, Chensheng H, et al. Prevalence of Adverse Effects Associated With Transcranial Magnetic Stimulation for Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. Frontiers in Psychiatry, 2022, 13: 875591.
- [35] Zhang X, Zhu L, Li Y, et al. Therapeutic potential and mechanisms of repetitive transcranial magnetic stimulation in Alzheimer's disease: a literature review[J]. European Journal of Medical Research, 2025, 30(1): 233.
- [36] Sobreira G, Aleixo M A, Moreira C, et al. Adverse effects in repetitive transcranial magnetic stimulation – prevention and management[J]. European Psychiatry, 2016, 33(S1): S555-S556.
- [37] Lefaucheur J P, Aleman A, Baeken C, et al. Evidence-based guidelines on the therapeutic use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS): An update (2014-2018)[J]. Clinical Neurophysiology: Official Journal of the International Federation of Clinical Neurophysiology, 2020, 131(2): 474-528.



骨质疏松椎体压缩性骨折强化术后 椎管内骨水泥渗漏的研究

张海峰, 占鸣, 朱翰林, 冯波
杭州市第九医院, 浙江杭州, 311225

摘要: 骨质疏松椎体压缩性骨折 (Osteoporotic Vertebral Compression Fracture, OVCF) 是老年人群高发的脊柱损伤, 经皮椎体成形术 (Percutaneous Vertebroplasty, PVP) 与经皮椎体后凸成形术 (Percutaneous Kyphoplasty, PKP) 是主要的治疗方案, 但椎管内骨水泥渗漏可导致脊髓神经根压迫、截瘫等严重后果。本文基于近年国内外相关文献, 系统综述 OVCF 强化术后椎管内骨水泥渗漏的分型、发生率与危险因素、病理生理机制、临床表现、治疗, 分析其争议问题, 为临床规范化处理提供参考依据, 并对未来个性化诊疗进行展望。

关键词: 骨质疏松椎体压缩性骨折; 经皮椎体成形术; 经皮椎体后凸成形术; 椎管内渗漏; 骨水泥渗漏

Study on Intraspinal Bone Cement Leakage After Vertebral Augmentation for Osteoporotic Vertebral Compression Fractures

Haifeng Zhang, Ming Zhan, Hanlin Zhu, Bo Feng
Hangzhou Ninth Hospital, Hangzhou Zhejiang 311225, China

Abstract: Osteoporotic Vertebral Compression Fracture (OVCF) is a common spinal injury in the elderly population. Percutaneous Vertebroplasty (PVP) and Percutaneous Kyphoplasty (PKP) are the main treatment modalities. However, intraspinal bone cement leakage can lead to severe consequences such as spinal cord and nerve root compression, and even paraplegia. Based on relevant domestic and international literature in recent years, this article systematically reviews the classification, incidence, risk factors, pathophysiological mechanisms, clinical manifestations, and treatment of intraspinal bone cement leakage after OVCF augmentation. It also analyzes the controversial issues, provides a reference for standardized clinical management, and looks forward to the future of personalized diagnosis and treatment.

Keywords: Osteoporotic Vertebral Compression Fracture; Percutaneous Vertebroplasty; Percutaneous Kyphoplasty; Intraspinal Leakage; Bone Cement Leakage

随着人口老龄化加剧, 骨质疏松椎体压缩性骨折 (Osteoporotic Vertebral Compression Fracture, OVCF) 发病率逐年攀升, 我国 60 岁以上人群患病率达 15.0%, 80 岁以上人群升至 36.6%^[1]。经

皮椎体成形术 (Percutaneous Vertebroplasty, PVP) 与经皮椎体后凸成形术 (Percutaneous Kyphoplasty, PKP) 创伤小、疼痛缓解迅速、脊柱稳定性恢复快等优势, 已成为 OVCF 的主要治疗方法之一



Copyright © 2025 by author(s) and Quest Press Limited. This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



^[2]。骨水泥渗漏是强化术最常见并发症，发生率5%~80%^[3]。然而椎管内渗漏虽然发生率相对较低(0.82%~7.28%)，但因直接累及脊髓与神经根，可引发下肢感觉运动障碍、大小便功能异常甚至截瘫，严重影响患者预后^[4-6]。

1 椎管内骨水泥渗漏的分型

椎管内骨水泥渗漏的分型是明确其发生机制、危险因素及治疗方案的基础，国内外学者基于不同维度提出多种分型体系，各有侧重与临床价值。

椎管内骨水泥渗漏主要有三类分型：一是基于渗漏路径，Yeom分型^[7]含B型(椎基底静脉渗漏，多无症状)、C型(骨皮质缺损渗漏，易致脊髓压迫)，Tomé-Bermejo分型^[8]在此基础上新增D型(椎间盘渗漏)；二是基于解剖定位，张帅等^[9]提出B、C、P三型(分别沿椎基底静脉、椎体后壁破损、椎弓根内壁渗漏)，荆志振等^[5]分为单侧椎管内偏侧型(单神经根损伤)和硬膜内+椎管内型(多神经根/脊髓受压)；三是基于形态，齐新生等^[10]分为线状渗出(静脉丛分布，压迫轻)和条块状渗出(直接进入椎管，压迫明显)。

2 椎管内骨水泥渗漏的发生率和危险因素

椎管内骨水泥渗漏发生率因研究人群、手术方式、诊断标准不同存在差异，张帅等^[9]回顾714个PKP治疗椎体其发生率为7.28%，荆志振等^[5]报道5例症状性渗漏占其PVP手术总量的0.13%，Hsieh等^[4]分析3175例PVP患者其发生率为0.82%且仅0.13%需手术治疗。这些差异可能与CT对无症状渗漏的检出率高于X线，且PKP的渗漏率低于PVP有关^[11-12]。

椎管内渗漏的发生与患者自身因素、手术相关因素相关。

2.1 自身因素

椎管内骨水泥渗漏的独立危险因素包括胸椎骨折、椎体后壁缺损、椎基底静脉孔存在及椎体高压缩率。胸椎椎体后壁呈弯曲状、横截面为心形，当骨水泥分布超过矢状径后1/6时易发生渗漏，其相关OR值为1.68(95% CI 1.11~2.55)^[13]；椎体后壁缺损时，渗漏风险会增加25倍^[14]；椎基底静脉孔作为椎体后壁与椎弓根间的骨质缺损区，与椎体内髓腔相通，若该结构与骨折裂隙连通，骨水泥渗漏风险显著升高，OR值为3.29(95% CI 1.52~7.13)^[15]；当椎体压缩率超过40%时，后壁及终板的破坏概率会明显上升，渗漏OR值达4.23(95% CI 1.52~11.81)^[16-18]。

骨密度对渗漏的影响存在争议，Zhong等^[16]认为高骨密度会增加渗漏风险，Lin等^[17]则提出低骨密度会加速骨水泥弥散，更易引发渗漏，而Hong等^[14]的研究未发现两者存在相关性，目前尚无统一结论。

椎体裂隙征的影响具有双重性：一方面可降低静脉渗漏风险，另一方面会增加骨皮质渗漏风险；当裂隙与椎基底静脉孔相通时，椎管内渗漏风险进一步升高(OR=2.10, 95% CI 1.03~4.30)^[19]。

年龄与性别相关风险需结合个体情况评估：老年女性椎体体积相对较小，注入相同体积骨水泥时椎体内压力更高，渗漏风险增加^[3]；另有研究显示，男性患者因骨水泥注入量通常更大，渗漏风险也相对更高^[20]。

2.2 手术相关因素

PVP的渗漏率(3.1%)高于PKP(1.8%)，因PKP的球囊扩张可降低压力、封堵裂隙^[21-22]；双侧穿刺渗漏风险是单侧的1.8倍^[23]；低黏度骨水泥的渗漏率(44.44%)高于高黏度

基金项目：

杭州市医药卫生项目(A20220386, 2022WJC175, A20241582, 20211231Y058)。

骨水泥 (11.11%)^[24-25], PKP 注入量 > 8ml、PVP ≥ 5.5ml 时风险升高, 骨水泥/椎体体积比建议 15% ~ 24%^[13,16,23], 拉丝期后期至牙膏期注入、注射压力 ≤ 40kPa 可减少渗漏^[3,26-27]; 伤后 2 周内手术的渗漏风险高于伤后 2 周以上手术^[28]。

3 病理生理机制

椎管内骨水泥渗漏引发神经损伤的机制主要包括机械压迫、热损伤与缺血性损伤, 三者常协同作用:

3.1 机械压迫

骨水泥进入椎管后直接压迫脊髓或神经根, 导致神经纤维变形、髓鞘损伤^[5]。压迫程度与渗漏量、形态相关: 团块状渗漏 (C 型) 压迫更集中, 症状更严重; 线状渗漏 (B 型) 多为轻度压迫, 可无症状^[9]。压迫时间越长, 神经功能恢复越差, 急性压迫 (24h 内) 若及时解除, 预后较好; 迟发性压迫 (术后数周至数月) 因纤维组织增生包裹, 解除压迫后神经功能恢复不完全^[6]。

3.2 热损伤

骨水泥聚合过程中释放大量热量, 聚合温度可达 113℃^[29], 可导致椎管内神经组织变性坏死。Teng 等^[6]发现椎管内渗漏后 4 天至 8 个月手术患者, 硬膜与椎管内存在纤维粘连, 与热效应相关, 神经功能恢复不佳。

3.3 缺血性损伤

骨水泥堵塞椎基底静脉或脊髓表面血管, 导致神经组织血供不足; 同时机械压迫引发局部水肿, 加重缺血缺氧, 形成“压迫-水肿-缺血”恶性循环^[30-31]。

3.4 化学毒性

骨水泥单体释放可引发局部炎症反应, 刺激神经根, 加重疼痛与水肿^[32], 但临床影响较机械压迫和热损伤轻微。

4 临床表现

椎管内骨水泥渗漏的临床表现与渗漏类型、渗漏量、压迫部位及时间相关, 分三类: 急性

症状 (术后数小时至 1 周内) 包括偏侧型渗漏引发的单侧下肢放射性疼痛等神经根受压症状^[5]、硬膜内型或大量团块状渗漏导致的双侧下肢无力等脊髓受压症状^[29]及局部疼痛加重等; 迟发性症状 (术后数周至数月) 多为渐进性下肢无力、麻木或突发神经症状, Omid-Kashani 等^[33]报道 1 例 PVP 术后 2 个月迟发型坐骨神经痛; 约 70% ~ 80% 为无症状性渗漏^[9], 多为少量 B 型渗漏, 需长期随访。

5 治疗

椎管内骨水泥渗漏治疗遵循“个体化原则”, 核心为缓解神经压迫、恢复神经功能, 按症状严重程度、渗漏类型及神经损伤时间选择治疗方式:

保守治疗: 适用于无症状性渗漏, 或症状轻微 (如轻度下肢麻木)、影像学显示椎管狭窄 < 30% 且无脊髓受压者^[34]; 需卧床休息 2~4 周, 避免负重, 予甲钴胺等营养神经药物^[5]、甘露醇联合地塞米松减轻神经水肿^[35], 定期复查 CT、MRI, 症状加重时转为手术。

手术治疗: 适用于出现截瘫、大小便功能障碍等症状的渗漏患者, 或椎管狭窄 ≥ 30%、骨水泥直接压迫脊髓/神经根、保守治疗无效者^[5]。急性神经损伤 (24~72h 内) 需尽早手术, 迟发性损伤也应积极干预^[33]。手术方式包括经皮椎间孔镜下骨水泥取出+减压术 (适用于单侧偏侧型渗漏, 创伤小、恢复快^[5,36-37])、开放手术减压+骨水泥取出+内固定术 (适用于硬膜内型、大量团块状渗漏或合并脊柱失稳, 需重建脊柱稳定性^[5,33]), 导管介入取栓仅用于血管栓塞相关缺血症状。手术需避免损伤硬膜与神经根, 术后预防脑脊液漏、感染等并发症^[5]。

6 结论

OVCF 强化术后椎管内骨水泥渗漏作为引发神经功能障碍的严重并发症, 临床危害显著。其发生风险与患者个体解剖结构、骨折病理特征、

手术操作及骨水泥理化参数等多重因素密切相关。临床中通过术前精准筛查高危因素、术中标准化穿刺操作与个体化骨水泥注入策略、术后系统化监测及科学康复指导,可有效降低该并发症的发生风险。因此,如何进一步降低椎管内渗漏的发生率是临床亟待解决的关键问题。未来仍需开展多中心大样本、长期随访的随机对照研究,持续完善渗漏风险预测模型与标准化分型体系,加速新型骨水泥材料及精准手术技术的临床转化,为OVCF患者提供更安全、精准、有效的个体化治疗策略。

参考文献

- [1] 中国康复医学会骨质疏松预防与康复专业委员会.骨质疏松性椎体压缩骨折诊治专家共识(2021版)[J].中华医学杂志,2021,101(41):3371-3379.
- [2] Lieberman IH, Dudeney S, Reinhardt MK, et al. Initial outcome and efficacy of “kyphoplasty” in the treatment of painful osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2001,26(14):1631-1638.
- [3] 李庆达,贺园,贺宝荣.骨质疏松性胸腰椎骨折椎体强化术后并发骨水泥渗漏的若干问题[J].中华创伤杂志,2022,38(3):193-197.
- [4] Hsieh MK, Kao FC, Chiu PY, et al. Risk factors of neurological deficit and pulmonary cement embolism after percutaneous vertebroplasty[J]. J Orthop Surg Res, 2019, 14(1):406.
- [5] 荆志振,李利军,崔小平,等.经皮椎体成形术后症状性骨水泥椎管内渗漏的个体化治疗选择及疗效评价[J].中华创伤杂志,2021,37(5):422-428.
- [6] Teng MM, Cheng H, Ho DM, et al. Intraspinal leakage of bone cement after vertebroplasty: a report of 3 cases[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2006, 27(1):224-229.
- [7] Yeom JS, Kim WJ, Choy WS, et al. Leakage of cement in percutaneous transpedicular vertebroplasty for painful osteoporotic compression fractures[J]. J Bone Joint Surg Br, 2003, 85(1):83-89.
- [8] Tomé-Bermejo F, Piñera AR, Duran-Álvarez C, et al. Identification of risk factors for the occurrence of cement leakage during percutaneous vertebroplasty for painful osteoporotic or malignant vertebral fracture[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2014, 39(11):E693-E700.
- [9] 张帅,王清,杨进,等.经皮椎体后凸成形术骨水泥椎管内渗漏发生率及相关危险因素分析[J].中国矫形外科杂志,2018,26(24):2244-2249.
- [10] 齐新生,茅治湘,王全明,等.经皮椎体成形术骨水泥外渗原因及对策[J].江苏医药,2007,33(8):806-807.
- [11] Zhu RS, Kan SL, Ning GZ, et al. Which is the best treatment of osteoporotic vertebral compression fractures: balloon kyphoplasty, percutaneous vertebroplasty, or non-surgical treatment? A Bayesian network meta-analysis[J]. Osteoporos Int, 2019, 30(2):287-298.
- [12] 张翼,寇红伟,尚国伟,等.骨质疏松性椎体压缩骨折行经皮椎体成形术后骨水泥渗漏危险因素分析[J].中华创伤杂志,2022,38(5):396-400.
- [13] Nieuwenhuijse MJ, Van Erkel AR, Dijkstra PD. Cement leakage in percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures: identification of risk factors[J]. Spine J, 2011, 11(9):839-848.
- [14] Hong SJ, Lee S, Yoon JS, et al. Analysis of intradiscal cement leakage during percutaneous vertebroplasty: multivariate study of risk factors emphasizing preoperative MR findings[J]. J Neuroradiol, 2014, 41(3):195-201.
- [15] 林钺,陈唐亦衡,刘义杰,等.骨质疏松性椎体压缩骨折行经皮椎体后凸成形术后骨水泥渗漏和伤椎再塌陷的危险因素分析[J].中华创伤杂志,2022,38(6):531-537.
- [16] Zhong BY, He SC, Zhu HD, et al. Nomogram for predicting intradiscal cement leakage following percutaneous vertebroplasty in patients with osteoporotic related vertebral compression fractures[J]. Pain Physician, 2017, 20(4):E513-E520.
- [17] Lin J, Qian L, Jiang C, et al. Bone cement distribution is a potential predictor to the reconstructive effects of unilateral percutaneous kyphoplasty in OVCFs: a retrospective

- tive study[J].J Orthop Surg Res,2018,13(1):140.
- [18] Tang B, Xu S,Chen X,et al.The impact of intravertebral cleft on cement leakage in percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures: a case-control study[J].BMC Musculoskelet Disord,2021,22(1):805.
- [19] Zhu SY,Zhong ZM,Wu Q,et al.Risk factors for bone cement leakage in percutaneous vertebroplasty: a retrospective study of four hundred and eighty five patients[J].Int Orthop,2016, 40(6):1205-1210.
- [20] Zhan Y,Jiang JZ,Liao HF,etal.Risk factors for cement leakage after vertebroplasty or kyphoplasty:a meta-analysis of published evidence[J].World Neurosurg,2017,101:633-642.
- [21] 杨惠林,刘强,唐海,等.经皮椎体后凸成形术的规范化操作及相关问题的专家共识[J].中华医学杂志,2018,98(11):808-812.
- [22] Chen W,Xie W,Xiao Z,etal.Incidence of cement leakage between unilateral and bilateral percutaneous vertebral augmentation for osteoporotic vertebral compression fractures:a meta-analysis of randomized controlled trials[J].World Neurosurg,2019,122:342-348.
- [23] 王坤龙,齐向北,王鹏飞,等.高、低黏度骨水泥椎体成形术后生物力学及渗漏率的研究[J].中华实验外科杂志,2018,35(6):1126-1128.
- [24] 徐超,伊力哈木·托合提,李国华,等.高粘度与低粘度骨水泥PVP治疗骨质疏松椎体压缩骨折的疗效和并发症[J].中国脊柱脊髓杂志,2014,24(10):900-905.
- [25] 何仁建,余超,罗园超,等.Mimics软件评估椎体成形中骨水泥的安全剂量[J].中国组织工程研究,2021,25(10):1482-1488.
- [26] 柏涛,纳强,张雄文,等.经皮椎体强化术中分次调配骨水泥、靶点封堵裂口防止经椎体前壁骨水泥渗漏的效果[J].中国骨与关节损伤杂志,2021,36(1):55-56.
- [27] Guan H,Yang H,Mei X,etal.Early or delayed operation, which is more optimal for kyphoplasty? A retrospective study on cement leakage during kyphoplasty[J]. Injury,2012,43(10):1698-1703.
- [28] Belkoff SM, Molloy S.Temperature measurement during polymerization of polymethylmethacrylate cement used for vertebroplasty[J].Spine(Phila Pa 1976),2003,28(10):1055-1059.
- [29] 刘晓光,刘忠军,陈仲强,等.“涵洞塌陷法”360°脊髓环形减压术治疗胸椎管狭窄症[J].中华骨科杂志,2010,30(11):1059-1062.
- [30] Bhide RP,Barman A,Varghese SM,etal.A rare presentation of subacute progressive ascending myelopathy secondary to cement leakage in percutaneous vertebroplasty[J].Am J Phys Med Rehabil,2014,93(5):431-436.
- [31] Vasconcelos C,Gailloud P,Martin JB,etal.Transient arterial hypotension induced by polymethylmethacrylate injection during percutaneous vertebroplasty[J].J Vasc Interv Radiol,2001,12(8):1001-1002.
- [32] 王远政,李波,郭涛,等.骨水泥强化椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎经皮椎体后凸成形术后手术椎体再骨折的疗效分析[J].中华创伤杂志,2017,33(11):1005-1010.
- [33] Omidi-Kashani F,Ebrahimzadeh M,Peivandy M.Late onset sciatalgia as a rare complication of percutaneous vertebroplasty:a case report[J].Cases J,2009,2:7960.
- [34] 宁磊,万双林,杨明,等.经皮椎体后凸成形术后非骨折椎体骨折的原因分析[J].中华骨科杂志,2015,35(10):990-996.
- [35] 孙钢.经皮椎体强化术并发症发生及对策[J].介入放射学杂志,2017,26(9):769-774.
- [36] Wagner AL,Telfeian AE,Ipreburg M,etal.Transforaminal endoscopic solution to a kyphoplasty complication:technical note[J].World Neurosurg,2016,91:195-198.
- [37] Bose R, Choi JW.Successful percutaneous retrieval of methyl methacrylate orthopedic cement embolism from the pulmonary artery[J].Catheter Cardiovasc Interv,2010,76(2):198-201.



长江文库

综合性学术知识服务平台



· 长江文库 · 智汇知识 · 赋能学术

期刊·图书·古籍·学位论文·地方志·会议文献
覆盖全学科 · 服务全机构



「长江文库」一个汇聚海量学术资源的综合性知识服务平台。集期刊、古籍、地方志、图书、年鉴、会议论文、报纸于一体，覆盖自然科学、农业科学、医药科学、工程与技术科学、人文与社会科学五大学科。从专业出版服务到公共知识传播，我们连接历史与未来，服务全球学术研究与文化传承。

访问官网：www.cjwk.cn



龙源网APP
「名刊甄选」套餐会员



读杂志,就上龙源网

可回溯往期杂志,还可阅享1000多种精品期刊数字内容

【限时活动】订阅「龙源网」app「名刊甄选套餐」年会员,可专享“**第二年会费1元**”

【套餐介绍】套餐内囊括180+种热门杂志

详细杂志清单可扫描右侧二维码了解

【费用说明】首年会费198元/年,第二年1元,合计199元

扫码立即订阅



龙源网阅读卡专门针对机构以及企业用户采购使用。内含付费阅读余额可购买龙源期刊网网页端以及移动端相关知识付费服务内容。并享受企业用户采购折扣价。

订卡企业微信

