



ISSN 3079-823X
eISSN 3079-8248

中国医学科学研究

China Journal of Medical
Science Research



维普数据库全文收录

国际中文学术期刊数据库ICAJD 收录期刊
中国国际中文期刊卓越行动计划 建设期刊



WISVORA

编辑出版：广东国图出版管理有限公司



2025

第1卷第2期

2

中国医学科学研究

China Journal of Medical
Science Research

主办 《中国医学科学研究》编辑部

编辑部邮箱 cjmsr@wisvora.com

投稿地址 www.wisvora.com

编辑出版 WISVORA Publishing
广东国图出版管理有限公司



中国国际中文期刊卓越行动计划 建设期刊
国际中文学术期刊数据库ICAJD 收录期刊

主编 唐龙

联合主编 潘肖芬 王岑依 徐文杰 胡丹

副主编 皇甫政彤

编委

宋帅威 杜建彬 何政霖 李嘉豪

胡婷 李铖 郝梦婵 乔宇

陆杨 高波 李尹 宋文鹏

版权声明

文章版权由文章作者与维思沃尔出版社(WISVORA Publishing)所有。单篇文章由 WISVORA Publishing 正式出版, 所刊载文章均依照 Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) 进行许可。根据该许可协议, 任何第三方在明确署名原作者与出处的前提下, 均可对本刊内容进行复制、传播、演绎使用, 无需作者及出版社另行个别授权。



维普数据库
全文收录

国际标准连续出版物号

印刷出版ISSN 3079-823X

电子出版 eISSN 3079-8248

出版社 WISVORA Publishing
维思沃尔出版社

地址 香港新蒲岗景福街99号启德
工业大厦8楼D07

wisvora-publishing@wisvora.com
www.wisvora.com

中国大陆引进
北京中科进出口有限责任公司

中国大陆运营
广东国图出版管理有限公司



WISVORA
Publishing



微信扫一扫

维思沃尔出版



目 录 TABLE OF CONTENTS

视听功能受损与老年人轻度认知障碍的流行病学关联：文献综述 - 葛蒲, 徐云, 王亚娟, 林嘉怡	1 - 7
关于中医芳香疗法治疗失眠的研究进展 - 王霏欣, 柴佳利, 陈婉樱, 王瀛	8 - 15
单细胞与孟德尔随机化鉴定前列腺癌关键基因 - 韩浩冉, 任瑞民	16 - 22
行为生活方式与老年人轻度认知障碍的流行病学关联：文献综述 - 韩笑, 潘璐彤, 葛蒲, 刘厚汝	23 - 31
浅谈养老机构老年人心理现状及护理策略——以 A 养老机构为例 - 董学鹏	32 - 40
腰痛患者视觉 - 姿势控制的神经可塑性变化：从急性到慢性阶段的动态机制综述 - 沈莹皓, 李丽, 苗壮壮, 程鹏飞, 刘俊杰	41 - 48
中国帕金森病生命质量量表应用研究：基于中国知网的文献计量分析与十年趋势 (2014-2024) - 黄垚垚, 贾佳萌, 葛蒲, 林嘉怡, 罗字豪, 任家驹	49 - 55
60 - 79 岁老年人近期记忆功能的相关因素 - 张家乐, 唐勛, 葛蒲, 夏天乐, 王艺, 杨文怡	56 - 67
肿瘤坏死因子在帕金森病中的研究进展 - 刘奕贤, 迪娜·江阿旦, 高佳欣, 张诗惠, 孟亚琦, 许琳	68 - 72
"奥赛利定复合丙泊酚用于重度肥胖患者不插管镇静下胃肠镜检查 1 例" - 李铭轩, 边翠霞, 李静	73 - 77
通过岩藻多糖调节肠道微生态改善化疗性肝损伤的机制研究 - 夏劲松, 陈笑容, 史芸溪, 王思琪, 史登晴, 焦春花	78 - 84
慢性病患者认知功能障碍的因素及护理研究进展 - 郭雨	85 - 89
Fingerfit：脑卒中手部精细运动康复训练及评估系统 - 夏劲松, 史登晴, 周广茵, 李修寒	90 - 94
综合护理模式对阑尾炎术后护理的最佳证据总结 - 胡晨阳, 张睿哲	95 - 102

视听功能受损与老年人轻度认知障碍的流行病学关联：文献综述

葛蒲^{1#} 徐云^{2#} 王亚娟³ 林嘉怡⁴

(¹北京中医药大学中医学院, 北京 100029, ²中山大学附属第三医院脑血管外科, 广东 广州 510000, ³承德医学院, 河北 承德 067000, ⁴北京中医药大学管理学院, 北京 100029)

摘要: 随着全球老龄化进程加速, 老年认知障碍已成为重大公共卫生挑战。本文综述了视听功能损伤与老年人轻度认知障碍 (MCI) 的流行病学关联。研究表明, 全球 60 岁以上人群听力损失患病率达 65%, 55 岁以上人群视力受损患病率达 46%。MCI 作为痴呆前驱阶段, 在全球老年人中患病率在 16-21%, 其向痴呆的年转化率高达 10-20%。流行病学证据显示, 单一感官损伤 (视力或听力) 会使 MCI 风险增加, 而视听力双重损伤的协同效应更为显著, 使 MCI 风险进一步提升。相关作用机制涉及神经退行性病变的共同通路、感觉剥夺引发的认知刺激不足以及社会心理因素。值得注意的是, 未矫正的屈光异常与老年性耳聋等可干预因素在认知衰退中具有重要作用。现有研究提示将视听筛查纳入老年健康监测体系, 并建立"感官-认知"综合干预模式, 可能有效延缓认知衰退进程。未来需开展多中心前瞻性研究, 深入探索视听-脑网络交互机制, 为认知障碍的早期防控提供进一步的循证依据。

关键词: 视力受损; 听力受损; 双重感觉障碍; 轻度认知障碍

DOI: doi.org/10.70693/rwsk.v1i2.978

一、前言

在全球老龄化进程加速的背景下, 老年认知障碍已成为重大的公共卫生挑战。2021 年全球疾病负担研究 (GBD 2021) 数据显示, 全球 55 岁及以上人群痴呆患病率达 3.7% (约 5,491 万例), 年度新发 55 岁及以上病例数达 941 万例 (发病率达 0.15%), 直接导致 195 万例死亡及 3,633 万伤残调整生命年 (DALYs) 损失^[1]。这些数据凸显了老年认知障碍防治的紧迫性, 而作为痴呆前驱阶段的轻度认知障碍 (Mild Cognitive Impairment, MCI) 因其可干预特性, 逐渐成为研究焦点。

值得关注的是, 老年群体普遍存在的感官功能衰退可能与认知障碍存在潜在关联^[2]。世界卫生组织 2021 年报告显示, 全球 60 岁以上老年人听力障碍患病率已突破 65% (约 5 亿人)^[3], 而同期 GBD 数据显示 55 岁以上人群视力障碍患病率高达 46% (约 6.8 亿人)^[4]。更值得关注的是部分老年人同时存在视听双重感官障碍^[4], 这种多模态感官功能的联合衰退可能进一步加速认知功能的衰退进程^[5]。

MCI 作为介于正常认知老化与痴呆之间的过渡状态, 具有年均 10-20% 向痴呆转化的高风险特征^[6-8]。现有研究已初步揭示单一感官 (听觉或视觉) 障碍与阿尔茨海默病的相关性, 但对多模态感官障碍与 MCI 的流行病学关联仍缺乏系统性总结。特别是视听双重损伤可能产生的协同效应、不同感官损伤模式对认知影响的异质性, 均亟待通过研究予以阐明。

¹ 葛蒲 (1997-), 男, 山东临沂人, 北京中医药大学中医学院博士研究生, 主要研究方向为健康管理。

² 徐云 (1997-), 男, 山东临沂人, 中山大学附属第三医院脑血管外科硕士研究生, 主要研究方向为脑血管疾病的手术治疗。

³ 王亚娟 (1998-), 女, 宁夏固原人, 承德医学院护理学院硕士研究生, 主要研究方向为老年慢病。

⁴ 林嘉怡 (2001-), 女, 浙江温州人, 北京中医药大学管理学院硕士研究生, 主要研究方向为健康管理。

[#]葛蒲和徐云为本文的共同第一作者。

^{*}通讯作者: 葛蒲, E-mail: 17853140673@163.com。

本研究通过综述视听功能受损与老年 MCI 的流行病学关联,旨在:(1)辨析单一/双重感官损伤对认知功能的影响差异;(2)探讨潜在的干预窗口。研究结果将为老年认知障碍的早期筛查和多重感官干预策略制定提供相关理论依据。

二、轻度认知障碍(MCI)概述

1.MCI的定义与诊断标准

轻度认知障碍指不同程度的轻度认知功能损害超出了其年龄所预期的范围,但尚未影响到日常生活,是一种介于正常认知老化和痴呆之间的一种认知缺损状态,通常被认为是痴呆的前期阶段^[9]。因未引起患者生活和社会功能的异常,尚达不到痴呆的诊断标准,但其表现又超出了正常衰老的变化范围和特点,因此被称作轻度认知障碍。

MCI 的诊断标准尚不统一,但比较常用的标准有以下几个:(1)1999年,梅奥诊所 Petersen 等人首次提出 MCI 的诊断标准^[10]:①主诉或知情者发现有记忆障碍;②在该年龄阶段和教育程度中出现记忆障碍;③除记忆功能以外,其他一般认知功能正常;④日常生活活动能力大部分保留;⑤没有痴呆。(2)2011年,美国国家衰老研究所和阿尔茨海默症协会制定的核心临床标准为:①从医生、知情者或患者获得的对认知变化的担忧;②相对于特定年龄和教育程度的人群,一个及以上认知领域受损;③保持功能性能力的独立性;④无痴呆^[11]。(3)2013年,美国精神病学学会在第五版《精神疾病诊断与统计手册》其临床标准为:①患者或知情者或临床医生对患者认知功能轻微下降的担忧;②标准化的神经心理学测试或其他量化的临床评估显示的一个或多个认知领域受损,低于正常对照组 1~2 个标准差;③认知受损不影响日常生活的独立性^[12]。(4)2018年,我国在《中国痴呆与认知障碍诊治指南(五):轻度认知障碍的诊断与治疗》提出 MCI 的诊断标准为:①患者、知情者报告或有经验的临床医师发现认知的损害;②存在一个或多个认知功能域损害的客观证据(来自认知测验,如蒙特利尔认知评估量表(MoCA)总分(文盲组≤13分、小学组≤19分、初中及以上组≤24分);③复杂的工具性日常能力可以有轻微损害,但保持独立的日常生活能力;④尚未达到痴呆的诊断,即简易智力状态检查量表(MMSE)文盲>17分,小学>20分,中学及以上>24分^[13]。

2.MCI的患病率现状及转归情况

由于诊断标准、地域等因素的差异,不同研究报告的老年人 MCI 患病率差异较大。Hu 等对 1999-2016 年的世界范围内 25 个关于老年人 MCI 患病率的研究进行 meta 分析,得出老年人 MCI 患病率为 16%-21%^[14]。贾建平等人对 46011 名 60 岁以上的老年人进行调查与认知检测,结果显示中国估计有 3.877 亿人患 MCI,老年人整体 MCI 患病率为 15.5%,其中 60-69 岁人群 11.9%,70-79 岁人群 19.3%,80-89 岁人群 24.4%,90 岁及以上人群 33.1%^[15]。

MCI 的转归包括进展为痴呆、稳定在 MCI 状态或认知功能恢复正常。MCI 患者虽然可能保持认知功能稳定或恢复正常认知,但仍存在较大可能进展为痴呆^[16]。有研究发现,21.8%的老年 MCI 患者 3 到 5 年间被诊断为痴呆,47%保持不变,31%恢复正常^[17]。并且 MCI 进展为痴呆的风险高于认知正常群体,即使恢复到正常认知,有 MCI 病史的人群再次发生 MCI 或进展为痴呆的风险也高于从未被诊断为 MCI 的认知正常者。Roberts 等人发现 65%的 MCI 患者恢复正常认知后会再次转化为 MCI 或痴呆^[18]。

三、视力受损与 MCI 的关联

1.视力受损的定义、常见类型与评估方法

目前医学界通常把视力受损定义为一种因为某些或单个原因导致不能正常矫正或视野缩小的视力低下,这种视觉功能的持续下降会导致患者出现阅读、移动和物体识别等功能性限制,从而影响患者的生活质量^[19]。

老年人群中常见的病理性视力损害主要包括:白内障、青光眼、年龄相关性黄斑变性、糖尿病视网膜病变以及未矫正的屈光不正(在老年人群中主要表现为远视眼,即“老花眼”)^[20-23]。值得注意的是,“老花眼”作为与年龄相关的生理性调节功能减退,当其未得到合理光学矫正时,可能与其他病理性损害产生叠加效应,形成复合性视力障碍。

老年人视力受损常用的评估方法包括简易筛查和专科评估两类。其中,简易筛查主要用于视力受损者的初筛,主要包括读报检查法、视力表检查法(包括 Snellen 视力表、对数视力表、兰氏环视力表等)及 Amsler 方格表检查法(主要用于检查是否存在黄斑病变)等;专科评估则用于老年人视力受损的进一步评估,包括进一步明确病因以及确定视力受损的严重程度,专科评估方法包括眼压测量、裂隙灯显微镜检查、散瞳眼底检查、光学相干断层扫描(OCT)及计算机辅助视野检查等^[24-25]。此外,近年部分相关研究采用了视力相关生活质量问卷(如 NEI-VFQ-25)综合评估视力受损对老年人生活质量的影响^[26]。

2. 视力受损与 MCI 关联的流行病学证据及潜在影响路径

视力受损与老年人轻度认知障碍之间的关联已受到一定关注。多项流行病学研究表明, 视力下降的老年人患 MCI 及痴呆的风险显著增加。禹延雪等的研究显示, 视力下降的老年人患主观认知下降、MCI 及痴呆的风险均增高, 原因可能与视觉障碍影响老年人参与社会活动有关^[27]。傅春玲等的研究也发现, 老年缺血性卒中后轻度认知障碍 (PSMCI) 患者中, 68.79% 存在视力障碍, 显著高于非 PSMCI 组, 且眼-视功能障碍是 PSMCI 的独立危险因素^[28]。此外, Smith 等对六个中低收入国家的研究表明, 近视力障碍和远近视力双重障碍的老年人患 MCI 的风险显著增加, 而仅有远视力障碍与 MCI 的关系不大^[29]。Ehrlich 等的一项关于老年人队列研究发现, 轻度、中度和重度视觉障碍与 MCI 之间有很强的独立关联^[30]。Zhou 等的横断面研究显示, 老年女性 MCI 患者的视觉功能指数 (VFI) 与蒙特利尔认知评估 (MoCA) 总分呈显著正相关^[31]。一项针对 2767 名居住在美国社区的 65 岁及以上老年人的研究发现, 在患有轻度认知障碍的人群中, 有 19% 的病例可归因于至少存在一种视力障碍问题^[32], 这进一步证实了视力受损与老年人认知障碍的密切关联。

视力受损对 MCI 发生发展的影响可能通过多种机制实现。首先, 感觉剥夺假说认为, 视力障碍会降低老年人活动能力, 导致大脑刺激减少, 从而影响认知功能^[33]。例如, 视力受损的老年人可能无法进行阅读、写作及复杂手工等活动, 减少了认知刺激, 导致大脑神经连接弱化, 加速认知衰退。其次, 视力受损和 MCI 的共同神经病理基础也可能解释这一关联。如脑卒中可能同时损伤视觉通路 (如枕叶、顶叶) 与认知相关脑区 (如海马、丘脑), 导致患者出现视觉信息处理异常与认知功能下降并存^[34]。此外, 社会心理因素也起着重要作用。视力受损可能导致社交孤立和抑郁, 减少认知刺激, 间接增加痴呆风险^[35]。最后, 视觉信息处理能力的下降也可能直接影响认知功能。例如, 视野丧失和视觉知觉障碍会限制空间感知能力和注意力, 直接影响认知处理效率^[36]。

四、 听力受损与 MCI 的关联

1. 听力受损的定义、分类与评估方法

世界卫生组织对听力受损的定义为任何原因导致的各种程度的听力下降或听觉困难^[37]。按严重程度, 听力受损可被分为轻度听力受损、中度听力受损、重度听力受损和极重度听力受损 (全聋); 按病因, 听力受损可被分为传导性听力受损、感音神经性听力受损及耳聋性听力受损^[38]。老年人的听力受损通常为年龄相关性听力受损, 即随年龄增长而出现的缓慢进行性感音神经性听力减退^[39]。

听力受损的评估方法主要包括主观听力测试方法和客观听力测试方法, 主观听力测试方法包括纯音听阈测定、言语测听 (测试言语识别阈和言语识别率等) 及量表/问卷评估, 客观听力测试方法则包括声导抗测试 (测量中耳系统对声音传入的阻力和顺应性等)、耳声发射 (检测内耳外毛细胞产生的微弱音频能量) 及听觉脑干测定 (检测听觉通路功能) 等方法。

2. 听力受损与 MCI 关联的流行病学证据及潜在路径

一项横断面研究显示, 中国 ≥65 岁老年人中听力受损者的 MCI 患病风险显著升高^[40]。日本 Aidai 队列研究发现, 听力障碍与 MCI 患病率独立正相关, 且在 60 岁以上人群中关联性更显著^[41]。Buchholz 等的纵向研究显示, 听力受损者发生 MCI 的风险较正常听力者增加 (HR=2.58), 且 MCI 风险随听力损失程度加重而升高^[42]。跨文化研究显示该关联具有普遍性, 中国农村地区 30% 听力受损老人存在 MCI^[43], 低收入国家老年群体中听力受损者的 MCI 风险亦显著升高^[29]。老年 MCI 不仅与当前的听力受损有关, 还与之前的听力受损有一定关联, 纵向研究揭示, 中年感音神经性听力受损与 MCI 进展相关^[44]。对 7 年 CHARLS 队列数据分析发现, 听力受损是 MCI 发生的独立预测因子, 在包含 13 项风险因素的机器学习模型中具有重要预测权重^[45]。

听力受损对 MCI 的潜在影响机制如下, 首先是神经退行性机制: 听力受损使中枢听觉通路活性降低, 导致颞叶、海马等相关认知脑区萎缩。AD 患者尸检发现神经炎斑块密度与生前听力受损程度正相关, 提示听力受损与 MCI 可能存在共同神经病理损伤基础^[46]。其次, 听力受损与 MCI 的发生可能具有血管性的共同通路: 高血压、高胆固醇等血管风险因素通过氧化应激和内皮功能障碍, 同时损伤内耳毛细胞和脑微血管, 引发听觉信号中断与脑供血不足, 加速听力与认知衰退^[47]。最后, 听力受损也可能通过社会心理机制影响老年人认知: 听力受损造成老年人沟通困难, 社交退缩及活动参与减少, 认知刺激匮乏加速老年人的认知衰退, 这与视力受损影响老年人认知的社会心理机制有一定相似性^[48]。研究发现听力受损者社会隔离发生率是正常人的 2.1 倍, 体力活动水平下降风险也有所增加^[49-50]。

五、 视听力双重受损与 MCI 的关联

1. 视听力双重受损的定义

视听力双重受损又被称为双重感觉障碍 (Dual Sensory Loss), 指个体同时存在视力受损和听力受损, 且两种感觉障碍的严重程度均达到影响日常生活的水平^[51]。该定义强调两种感官功能的联合受损, 通常涉及老年人群因年龄相关退行性病变 (如老年性黄斑变性、老年性耳聋) 或其他病因导致的双通道感觉信息输入受限。

2. 视听力双重受损的患病率

视听力双重受损在老年人群中的患病率在不同年龄段和不同地区人群存在差异, 在 2%-30% 之间^[51]。2006 年全国第二次残疾人抽样调查数据中, 约 2% 的老年人存在视听力双重受损^[52]。根据张娟的研究, 在上海市长宁某社区 65 岁以上免费体检老人中, 同时存在视力和听力受损的老年人占 7.1%^[53]。在另一项研究中, 何佳信等对贵州省遵义市 6 家综合医院 3853 例 60 岁及以上住院老年患者进行调查, 也发现 7.1% 的老年人同时存在视力和听力受损^[54]。而在一项在美国进行的研究中, 75 岁及以上老年人视听力双重受损的患病率达 30%。这表明, 视听力双重受损的患病率会随着年龄的增长而显著增加。

3. 视听力双重受损对 MCI 的影响机制

视听力双重受损可共同通过感觉剥夺、减少老年人的社交和身体活动等机制协同促进老年人 MCI 的发生发展。老年人视听力受损减少外界信息输入, 导致大脑缺乏刺激, 神经可塑性下降, 认知功能衰退, 从而增加 MCI 风险; 视听力受损阻碍交流, 引发老年人社交回避, 减少认知刺激机会 (如对话、互动), 加速认知功能退化; 限制老年人行动 (如怕摔倒、听不清), 活动受限影响脑血流和神经调节, 共同加速 MCI 发生发展^[43, 55-57]。

六、 现有研究的局限性、未来研究方向与公共卫生启示

现有有关视听力功能受损与老年人轻度认知障碍关联的流行病学研究存在研究设计异质性较大、机制研究深度不足、人群代表性不足及对视听双重受损与 MCI 关系的研究不足等局限性, 未来可进一步在全球开展多中心、前瞻性、大样本观察性研究, 拓展机制研究和干预性研究, 进一步明确视听力功能受损与老年人轻度认知障碍的因果关联。建议公共卫生部门对 60 岁以上人群实施年度双感官功能评估 (如纯音测听+简易视力检查), 对高风险个体实施分级管理, 医疗机构推动 MCI 患者的“老年医学-耳鼻喉科-眼科-康复科”多学科联合诊疗模式, 对老年 MCI 患者进行更好的诊疗与管理。

七、 研究结论

视力受损与听力受损均可显著增加老年人群 MCI 风险, 双重损伤的协同效应尤为突出。建议将视听筛查纳入老年健康管理, 建立多学科协作的“感官-认知”综合干预体系。未来需深化视听-脑网络交互机制研究, 开发 MCI 全生命周期防控策略, 为认知健康老龄化提供科学支持。

参考文献:

- [1] Global Burden of Disease Collaborative Network. Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) Results. [EB/OL] Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2022. (2024-05-16) [2025-05-07]. <https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>.
- [2] Liu C J, Chang P S, Griffith C F, et al. The Nexus of Sensory Loss, Cognitive Impairment, and Functional Decline in Older Adults: A Scoping Review [J]. *Gerontologist*, 2022, 62(8): e457-e67.
- [3] Chadha S, Kamenov K, Cieza A. The world report on hearing, 2021 [J]. *Bulletin of the World Health Organization*, 2021, 99(4): 242.
- [4] 刘运铎, 王一然, 邢婉丽, 等. 我国老年人口视力、听力残疾与视听共残的现患率及其关联因素 [J]. *中华医学杂志*, 2023, 103(6): 436-441. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20221124-02485.
- [5] Mahmoudi E. Hearing, vision, or dual sensory impairment and dementia risk [J]. *JAMA Network Open*, 2021, 4(3): e211846-e211846.
- [6] 叶钦勇, 陈晓春. 轻度认知障碍的生物学标志 [J]. *诊断学理论与实践*, 2007, 6(01): 4-8.
- [7] Hojjati S H, Ebrahimpzadeh A, Khazaei A, et al. Predicting conversion from MCI to AD by integrating rs-fMRI and structural MRI [J]. *Computers in biology and medicine*, 2018, 102: 30-39.
- [8] Qin Y, Han H, Li Y, et al. Estimating bidirectional transitions and identifying predictors of mild cognitive impairment [J]. *Neurology*, 2023, 100(3): e297-e307.
- [9] Rajagopal SK, Beltz AM, Hampstead BM, Polk TA. Estimating individual trajectories of structural and cognitive decline in mild cognitive impairment for early prediction of progression to dementia of the Alzheimer's type [J]. *Sci Rep*.

2024;14(1):12906. Published 2024 Jun 5. DOI:10.1038/s41598-024-63301-7

- [10] Petersen RC, Smith GE, Waring SC, et al. Mild Cognitive Impairment: Clinical Characterization and Outcome[J]. Arch. Neurol, 1999, 56(3):303
- [11] Albert MS, DeKosky ST, Dickson D, et al. The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease[J]. Alzheimers Dement. 2011;7(3):270-279. DOI:10.1016/j.jalz.2011.03.008
- [12] American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5. [M]. Washington, D.C: American Psychiatric Association, 2013.
- [13] 中国痴呆与认知障碍诊治指南写作组, 中国医师协会神经内科医师分会认知障碍疾病专业委员会. 2018 中国痴呆与认知障碍诊治指南(五): 轻度认知障碍的诊断与治疗 [J]. 中华医学杂志, 2018, 98 (17): 1294-1301.
- [14] Hu C, Yu D, Sun X, Zhang M, Wang L, Qin H. The prevalence and progression of mild cognitive impairment among clinic and community populations: a systematic review and meta-analysis[J]. Int Psychogeriatr. 2017;29(10):1595-1608. DOI:10.1017/S1041610217000473
- [15] Jia L, Du Y, Chu L, et al. Prevalence, risk factors, and management of dementia and mild cognitive impairment in adults aged 60 years or older in China: a cross-sectional study[J]. The Lancet public health, 2020, 5(12): e661-e671.
- [16] Petersen RC, Lopez O, Armstrong MJ, et al. Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology[J]. Neurology. 2018;90(3):126-135. DOI:10.1212/WNL.0000000000004826
- [17] Manly JJ, Tang MX, Schupf N, et al. Frequency and course of mild cognitive impairment in a multiethnic community[J]. Ann Neurol. 2008;63(4):494-506. DOI:10.1002/ana.21326
- [18] Roberts R O, Knopman D S, Mielke M M, et al. Higher risk of progression to dementia in mild cognitive impairment cases who revert to normal[J]. Neurology, 2014, 82(4): 317-325.
- [19] 许燕, 王茜, 李兰娇, 等. 重庆市 100 例视力残疾患者病因及验配光学助视器效果分析[J]. 重庆医学, 2017, 46(18):2459-2460.
- [20] 魏雪梅, 谈丽丽, 韩崇岭, 等. lncRNA MIAT 调节 miR-495-3p/STAT3 信号通路对高糖诱导的人视网膜色素上皮细胞凋亡的影响[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(11):2784-2790.
- [21] 朱兆麒, 刘庆淮. cGAS-STING 信号通路在眼部疾病中作用的研究进展[J]. 现代医学, 2024, 52(04):652-658.
- [22] 张玲玲, 朱子昱, 王海英, 等. 我国中老年人眼健康状况及影响因素分析——基于中国健康与养老追踪调查面板数据[J]. 中国初级卫生保健, 2024, 38(12):70-72.
- [23] 石刚. 基于弹性波理论的眼组织光学相干弹性成像研究[D]. 北京科技大学, 2025. DOI:10.26945/d.cnki.gbjku.2025.000022.
- [24] 李晓宇, 喻晓兵, 邱蕾. 中国老年人视力评估技术应用共识(草案)[J]. 中国老年保健医学, 2019, 17(04):26-27.
- [25] 丁宇飞. 老年人群视力障碍管控指标体系的构建及应用[D]. 中国医科大学, 2023. DOI:10.27652/d.cnki.gzyku.2023.001242.
- [26] 周英华, 曹文捷. 视力障碍病人生活质量评估工具的研究进展[J]. 循证护理, 2023, 9(05):825-830.
- [27] 禹延雪, 白茹玉, 于文龙, 等. ≥60 岁人群认知功能障碍发生现状及影响因素研究[J]. 中国全科医学, 2023, 26(21):2581-2588.
- [28] 傅春玲, 宋碧英, 杨大会. 老年缺血性卒中后轻度认知障碍患者眼-视功能障碍与认知功能的关系研究[J]. 中国卒中杂志, 2024, 19(02):167-172.
- [29] Smith L, Shin J I, Jacob L, et al. The association between objective vision impairment and mild cognitive impairment among older adults in low-and middle-income countries[J]. Aging clinical and experimental research, 2021: 1-8.
- [30] Ehrlich J R, Ndukwe T, Chien S, et al. The Association of Cognitive and Visual Function in a Nationally Representative Study of Older Adults in India [J]. Neuroepidemiology, 2021, 55(2): 126-34
- [31] Zhou C, Yang G, Theeboom M, et al. Role of visual function and performance of activities of daily living in cognitive function in patients with mild cognitive impairment: a cross-sectional study [J]. Front Aging Neurosci, 2025, 17: 1505815
- [32] Smith J R, Huang A R, Zhou Y, et al. Vision impairment and the population attributable fraction of dementia in older adults[J]. JAMA ophthalmology, 2024, 142(10): 900-908.

- [33]袁浩龙.老年期的抑郁与痴呆[J].临床精神医学杂志,1996,(02):111-114.
- [34]陈阿贞,林志诚,兰岚.头针长时间留针法联合认知康复训练平台对脑卒中后认知功能的影响[J].按摩与康复医学,2020,11(05):22-23+26.DOI:10.19787/j.issn.1008-1879.2020.05.009.
- [35]陈思,余雨枫,张一敏,等.我国老年人群认知功能现状及影响因素研究[J].健康教育与健康促进,2021,16(06):582-586.DOI:10.16117/j.cnki.31-1974/r.202106582.
- [36]王思蒙.社区老年轻度认知障碍者衰弱与其亚型分布现状及影响因素分析[D].湖州师范学院,2022.DOI:10.27946/d.cnki.ghzsf.2022.000213.
- [37]杨轲.我国聋人文化现状与困境研究[D].辽宁师范大学,2013.
- [38]刘丞,卜行宽,邢光前,等.老年人听力减退和耳疾流行病学调查研究[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2006,(09):661-664.
- [39]全国防聋治聋技术指导组,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会,中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会,中华医学会老年医学分会.老年听力损失诊断与干预专家共识(2019)[J].中华耳鼻咽喉头颈外科杂志,2019,54(3):166-173.DOI:10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2019.03.002.
- [40]申小颖,李小菊,李依窈,等.中国 ≥ 65 岁老年人轻度认知障碍流行现状及影响因素分析[J].现代预防医学,2024,51(11):2013-2019+2042.DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202401067.
- [41]Miyake Y, Tanaka K, Senba H, et al. Hearing impairment and prevalence of mild cognitive impairment in Japan: baseline data from the Aida Cohort Study in Yawatahama and Uchiko[J]. Ear and Hearing, 2020, 41(2): 254-258.
- [42]Buchholz M, Bauermeister S, Kaur D, et al. The impact of hearing impairment and hearing aid use on progression to mild cognitive impairment in cognitively healthy adults: an observational cohort study[J]. Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions, 2022, 8(1): e12248.
- [43]曹晓霞,杨支兰,崔丽萍,等.1064名山西农村老年人轻度认知障碍现状及影响因素分析[J].护理学报,2023,30(22):7-12.DOI:10.16460/j.issn1008-9969.2023.22.007.
- [44]Livingston G, Sommerlad A, Orgeta V, Costafreda SG, Huntley J, Ames D, Ballard C, Banerjee S, Burns A, Cohen-Mansfield J, Cooper C, Fox N, Gitlin LN, Howard R, Kales HC, Larson EB, Ritchie K, Rockwood K, Sampson EL, Samus Q, Schneider LS, Selbæk G, Teri L, Mukadam N. Dementia prevention, intervention, and care. Lancet. 2017 Dec 16;390(10113):2673-2734. doi: 10.1016/S0140-6736(17)31363-6. Epub 2017 Jul 20. PMID: 28735855.
- [45]Zhang X, Fan H, Guo C, et al. Establishment of a mild cognitive impairment risk model in middle-aged and older adults: a longitudinal study[J]. Neurological Sciences, 2024, 45(9): 4269-4278.
- [46]Katanga J A, Hamilton C A, Walker L, et al. Age-related hearing loss and dementia-related neuropathology: An analysis of the United Kingdom brains for dementia research cohort[J]. Brain Pathology, 2023, 33(6): e13188.
- [47]Del Vecchio V, Tricarico L, Pisani A, et al. Vascular factors in patients with midlife sensorineural hearing loss and the progression to mild cognitive impairment[J]. Medicina, 2023, 59(3): 481.
- [48]李俊瑞,王钰宏,陈莱弦,等.阿尔兹海默病与听力损失关系的研究进展[J/OL].听力学及言语疾病杂志,1-6[2025-04-10].http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1391.R.20240617.1019.012.html.
- [49]Loughrey D G, Kelly M E, Kelley G A, et al. Association of age-related hearing loss with cognitive function, cognitive impairment, and dementia: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA otolaryngology-head & neck surgery, 2018, 144(2): 115-126.
- [50]丁永军,杨蕊,摘译,等.听力障碍与轻度认知功能障碍患病率之间的关系[J].听力学及言语疾病杂志,2021,29(02):236.
- [51]CHYRISSE HEINE,COLETTE BROWNING,杨辉.耳聋目盲——老年人的视听双损问题[J].中国全科医学,2013,16(14):1584-1589. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2013.05.042.
- [52]刘运铎,王一然,邢婉丽,等.我国老年人口视力、听力残疾与视听共残的现患率及其关联因素[J].中华医学杂志,2023,103(6):436-441. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20221124-02485.
- [53]张娟.上海市长宁某社区65岁以上免费体检老人ICOPE筛查结果分析[J].医药前沿,2024,14(07):118-121.
- [54]何佳信,梁鹤婷,袁晓丽,等.老年患者自评感官功能和日常生活活动能力现状及关系研究[J].护士进修杂志,2023,38(09):775-779.DOI:10.16821/j.cnki.hsjx.2023.09.001.
- [55]张紫嫣,吴恒璟,周治彤,等.上海市残疾人群轻度认知功能障碍患病率及相关因素分析[J].同济大学学报(医学版),2021,42(02):254-260.
- [56]王浩宇,刘涛,赵超美,等.南充市中心医院老年门诊患者痴呆症发病率及危险因素调查[J].华西医

学,2010,25(03):455-458.

[57] 吴珊. 基于虚实辨证与脑衰老风险因素评估的老年期痴呆诊疗方案研究[D]. 中国中医科学院,2023.DOI:10.27658/d.cnki.gzzyy.2023.000008.

Epidemiologic association of impaired audiovisual function with mild cognitive impairment in older adults: a review of the literature

Pu Ge¹, Yun Xu², Ya-juan Wang³, Jia-yi Lin⁴

¹ *School of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, China*

² *Department of Neurosurgery, The Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou, China*

³ *Chengde Medical University, Chengde, China*

⁴ *School of Management, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, China*

Abstract The accelerating process of global ageing has resulted in cognitive impairment in the elderly becoming a significant public health concern. The present paper reviews the epidemiological association of audiovisual impairment with mild cognitive impairment (MCI) in older adults. Research has demonstrated that the global prevalence of hearing loss is 65% in individuals over 60 years of age, and that the prevalence of visual impairment is 46% in individuals over 55 years of age. The prevalence of MCI as a prodromal stage of dementia ranges from 16-21% in older adults globally, with an annual conversion rate to dementia as high as 10-20%. The extant epidemiological evidence suggests that a single sensory impairment (vision or hearing) increases the risk of mild cognitive impairment (MCI). Furthermore, the synergistic effect of dual vision-hearing impairments is even more pronounced, further elevating the risk of MCI. The mechanisms of action in question have been shown to involve common pathways of neurodegenerative diseases, cognitive under-stimulation triggered by sensory deprivation, and psychosocial factors. It is important to note that intervening factors, such as uncorrected refractive errors and age-related deafness, have been shown to play a significant role in the development of cognitive decline. The present study posits that the incorporation of audiovisual screening into the geriatric health monitoring system, in conjunction with the establishment of a comprehensive sensory-cognitive intervention model, has the potential to retard cognitive decline. In the future, multicentre prospective studies should be conducted to explore the mechanisms of audiovisual-brain network interactions and to provide further evidence-based evidence for the early prevention and control of cognitive disorders.

Keywords Visual Impairment; Hearing Impairment; Dual Sensory Impairment; Mild Cognitive Impairment

关于中医芳香疗法治疗失眠的研究进展

王霏欣¹ 柴佳利¹ 陈婉樱¹ 王瀛¹

(陕西中医药大学, 陕西 咸阳 712046)

摘要: 芳香疗法作为中医治疗疾病的重要组成部分, 其起源可追溯至先秦时期, 早期用于祭祀、净化环境以及疾病的治疗。历经先秦至明清的发展, 芳香疗法在临床中的应用不断丰富, 尤其在失眠治疗方面展现出独特优势。在中医学理论中认为失眠与气血、阴阳、脏腑失衡有关, 病因涉及饮食不节、情志失常、劳逸失调及久病体虚等因素。而现代医学则从“3P 模型”和“过度觉醒理论”两个假说来阐释失眠机制, 强调神经内分泌系统紊乱引发失眠。

中医芳香疗法通过药枕、香囊、药浴、熏香等方法, 利用芳香药物的挥发性成分调节气血阴阳, 改善睡眠。现代药理研究表明, 陈皮、玫瑰、夜交藤、远志、沉香等芳香药物可以起到镇定中枢神经系统、缓解焦虑的作用。这些药物通过调节人体中枢神经系统来改善睡眠质量且副作用小。尽管芳香疗法疗效显著, 但其剂量与配伍规律仍需进一步研究。结合现代科技, 深入探索芳香疗法的机制与应用, 可为失眠患者提供更安全、有效的治疗方案, 推动中医药的现代化发展。

关键词: 失眠; 中药; 病因病机; 芳香疗法; 药理研究

基金项目: 2023 年省级大学生创新创业训练计划项目(S202310716108)

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1101

失眠是一种很常见的以入睡困难与睡眠质量差为显著特征的病理现象, 在中医学典籍中亦有将其称为“不寐”、“目不瞑”, 其临床症状主要表现为入睡困难及睡眠维持困难, 如早醒、中途易醒等, 并伴有疲乏、困倦、紧张、焦虑易怒等日间症状^[1]。根据《2024 健康睡眠白皮书首发》中相关数据显示 2023 年中国约有 38.2%的成年人患有失眠, 随着社会的发展这个数据还会有一定的上升空间^[2]。传统以口服或注射中西药物的治疗方法会增加人体肝肾代谢负担, 对于一些特殊患者并不适用。而中医芳香疗法在治疗失眠方面也可以起到重要的作用, 其不仅可以改善失眠患者的睡眠质量, 而且副作用较小且应用方式多样^[3]。本文基于中医芳香疗法治疗失眠的研究进展作以综合论述。

1 芳香疗法的起源发展与应用

1.1 芳香疗法的起源 中国芳香疗法的临床应用可追溯至先秦时期, 芳香类本草多被应用于祭祀仪式、环境净化及个人护理等多个领域。经考古发现, 现存多部古籍文献中记载了早期芳香疗法的多维度发展轨迹。公元前 4500 年的中国, 已经发现芳香类植物有治疗疾病的作用, 埃及也发现芳香类植物在人的身体和精神上的特殊作用。我国古代就有记载使用多种芳香类药物, 如木香、艾叶、白芷等。且在出土的殷商时期甲骨文中就出现了关于“熏燎”、“艾蒸”和“酿香酒”的文字记载。《诗经·召南》中“于以采芣”的“芣”指的就是白蒿, 其燃烧产生的芳香气味常被应用于宗庙祭祀, 形成了“以香通神”的一种祭祀习俗。周代时, 《周礼·秋官司寇》中记载了有设置的专职“翦氏”运用莽草等具有挥发油成分的植物进行熏蒸, 以完成“庶蛊之事”。《楚辞·离骚》中也系统记录了芳香疗法

作者简介: 王霏欣(2001—), 男, 陕西中医药大学中医本科在读;

柴佳利(2004—), 女, 陕西中医药大学中医本科在读;

陈婉樱(2004—), 女, 陕西中医药大学中医本科在读;

王 瀛(2005—), 女, 陕西中医药大学中医本科在读。

的相关应用。其中“纫秋兰以为佩”的记载，正说明了佩兰、白芷与川芎等挥发性药材作为香式衣料去除体味的作用。

马王堆汉墓的考古中发现了早期芳香疗法的应用。在一号汉墓中出土的香枕与香囊中就运用了佩兰、茅香等多种芳香性药物，说明早在汉代初期，人们已经将芳香药材运用于除味、助眠以及保健当中，但此时芳香疗法的形成尚未完善，仍处于萌芽阶段。

1.2 芳香疗法的发展

1.2.1 先秦至两汉时期 据出土文物显示，芳香疗法的应用可以追溯到先秦时期。该时期的人们就已经发现并利用芳香药物养生的功效。以《五十二病方》为代表的早期医学文献中，记载有多种利用芳香药物进行治疗疾病的方法，例如将柳草与艾叶进行适当配伍，通过烟熏的方法可以治疗痔疮及肛门周围瘙痒。东汉时期张仲景的《金匮要略方论》中也提到了“导引、吐纳、针灸、膏摩”等多种外治法。其中的“膏摩”正是一种以芳香药物摩擦皮肤以达到驱邪通络作用的一种外治法。

1.2.2 魏晋至隋唐时期 随着佛教的传播与海上丝绸之路的发展，印度等地的香料逐渐被引进中国，印证着中医芳香疗法开始进入多元融合期。唐代的《新修本草》也有记载荜拔、白豆蔻、熏陆香等多种芳香药物。至唐代中后期，更多的海外药物随国内外贸易传入中国，引进丁香、苏合香、檀香等香料，香料品种日益繁多，中国的芳香疗法应用范围进一步增大，进入了更快的发展阶段，芳香药物更多的应用被挖掘出来，临床效果显著。例如葛洪使用艾草熏蒸的方法预防瘟疫；龚庆宣使用麝香、当归、川芎、白芷等芳香药物进行面部美容。由此可见，中国的芳香疗法适用范围进一步丰富，主治范围也进一步扩大，这是芳香疗法的重要发展阶段。

1.2.3 宋金元时期 随着海上丝绸之路鼎盛发展，更多的香料被应用于日常生活中，甚至出现了有关香文化的研究著作。宋代的官修本草中也有大量芳香药方的记载，如《太平圣惠方》中记载了使用白芷类药物治疗时行瘧疫的方法；金元四大家中的朱震亨治疗腰痛使用的摩膏香使用了丁香、麝香等芳香类药。

1.2.4 明清时期 郑和下西洋引进多种新鲜芳香药材，使其在中国得到更多的普及。《普济方》及《本草纲目》中均有近百种芳香药物的记载^[4]。

1.2.5 现代发展 中医方向产品因其绿色、天然的特点，受到多方位消费者的喜爱，被应用于化妆品、食品等多种行业。由于政策的推动及科技的发展，中医芳香疗法的相关产业链不断发展。相关文献指出，《“健康中国2030”规划纲要》提到了对中医药发展的要求，即发挥中医药的特殊作用，建设“健康中国”。在国家的大力支持下，中医芳香疗法正呈现一个正向发展的趋势，势必拥有更多的发展机会及更广泛的应用范围^[5]。

1.3 芳香疗法的应用 芳香疗法在多个领域都有广泛应用，覆盖内外妇儿五官情志等多个学科。在内科，可以使用冠心苏合香丸来缓解心绞痛；在外科，可以用乳香、没药等药物外敷治疗急性扭伤；在妇科的治疗中，可用香附、木香等芳香药物治疗痛经；儿科范围内，桑叶、金银花等芳香类药物的吸入治疗，可以有效治疗小儿感冒；在五官科方面，白芷、薄荷等来治疗急性鼻炎具有突出功效；在情志病领域，沉香、甘松香等药物可以很好的平复患者情绪。芳香类药物在各个领域都有着广泛的应用，并且在临床上取得了很好的疗效^[6]。

吴师机在其著作的《理瀹骈文》中曾指出，外治之理，即内治之理，外治之药，亦即内之药。”意思是治疗疾病应使用内外同治的方法，以内治外，也以外治内。书中所论述的利用芳香药材治疗不寐的方法，皆是从内外两方面共同治疗。

例如精油涂敷法，就是芳香疗法从内外两个角度治疗疾病的“自然疗法”。其对机体的浅表层皮肤及深层中枢神经具有双向调节作用，同时其芳香气味可在一定范围内达到舒缓情绪的作用，达到由内而外的自然治疗。香薰

、吸入等疗法是通过嗅觉来刺激大脑中枢神经,使其分泌相应神经递质来达到治疗疾病的效果,或通过鼻黏膜吸收来发挥作用。而涂法、敷法、擦法这些外治法可通过直接接触皮肤,引起皮肤局部微吸收发挥治疗作用^[7]。

在失眠治疗方面,中医的芳香疗法也取得了突出的疗效。实验表明,芳香药物可以在一定程度上有效改善不寐,且可以舒缓焦虑情绪。使用芳香精油的老年人在睡眠方面的困扰大大减少,睡眠及焦虑评分显著降低^[8]。

2 失眠的中西医发病机制

2.1 失眠的中医病因病机 针对不寐,中医典籍中对其有着全面且详细的认知;《素问·逆调论》中曾指出“胃不和则卧不安”、《类证治裁》言“思虑伤脾,脾血亏虚,经年不寐”、《普济本事方》中提到“肝经血虚,魂不守舍,心神不安而不寐”,均强调了脏腑功能与睡眠之间的关系。《灵枢·口问》曰:“卫气昼行于阳,夜行于阴,阴者主夜……阳气尽,阴气盛则瞑,阴气尽阳气盛则寐”,同时《灵枢·营卫生会》篇中则有:“壮者之气血盛,其肌肉滑……故昼不精,夜不寐”,可见营卫二气对人的睡眠有着密切的调控关系。《景岳全书·不寐》其中亦有:“劳倦、思虑太过者,必致血液耗亡,神魂无主,所以不眠”。综上可见不寐的中医病因病机认知无外乎气血、阴阳、脏腑等角度。

在现代中医药高等教育中对不寐的病因病机有着较为合理且系统的分类^[9],其病因可分为饮食不节、情志失常、劳逸失衡及久病体虚四类,病机则由气血、阴阳、脏腑失衡及相关病理产物作用而导致人体阳盛阴衰,阴阳失交。进而引发不寐。

2.1.1 饮食不节 饮食规律紊乱或摄入失度对人体健康的影响较为显著。当人体长期处于饥饱无常或暴饮暴食状态时,最常受损的就是脾胃系统。脾失健运则水谷精微输布失常,胃失和降则腐熟传导功能受阻,如王自立教授^[10]曾用运脾汤加减治疗脾虚失运型失眠,两者可以互为因果形成恶性循环。这种功能失调状态如果持续发展,必然会导致水湿不化聚而成痰,痰浊内蕴日久,随气机升降无处不到;加剧则会导致痰湿停滞壅遏气机,郁久则易从阳化热,形成痰热相交。这种痰热互结之邪既可以上扰神明,又可以阻滞三焦的气机运行,使营卫循行失序^[11],最终导致阳不入阴的病理状态,这正是《黄帝内经》中所述“胃不和则卧不安”在临床上的具体病机演变过程。

2.1.2 情志失常 在中医病因病机体系中,情志失常作为致病因素有着特殊的传变规律。如果七情过极超出了肝木的疏泄调节能力时,首先就会导致肝经气机郁滞,这时木不疏土则会影响脾胃的升降功能,气郁日久,遵循“气有余便是火”的演变规律,逐渐形成肝胆相火亢盛。这种病理之火同样具有炎上、扰神、伤津的特性,既可以循肝经上达巅顶,又能通过子病及母的传变方式扰动心神。具体来讲,心火得肝火之助则会导致君相二火相互交炽,使心神失守、虚阳浮越,最终形成神不归舍的病机状态。如黄文泽^[12]在临床上使用柴胡加龙骨牡蛎汤加减来治疗肝郁化火型的失眠。正如《素问·至真要大论》中所述的“诸躁狂越,皆属于火”,这种因情志-肝郁-化火-扰神^[13]形成的连锁病理反应最终导致人体阴阳气机的不相顺接,表现为难以入寐、寐浅易醒等典型不寐症状,其病机本质在于“火盛神摇,阴不敛阳”的阴阳失交状态。

2.1.3 劳逸失衡 在中医病因病机学说中,形体劳逸的平衡对脏腑功能具有双向调节作用。过度劳形耗气首先损伤脾土,《素问·痿论》“脾主身之肌肉”,过度劳累会导致中气耗损、脾气散精、运化水谷之职失司;反之,长期懈怠少动又暗合《素问·宣明五气篇》“久卧伤气”之理,气机郁滞则脾阳不振,形成“因逸致虚”的特殊病理状态。二者殊途同归,终致脾胃纳运功能减退,清阳不升浊阴不降,水谷精微化生不足,营血生化乏源而导致气血两虚。心主血脉而藏神,在气血虚损的状态下,既失心血的濡养,又缺乏营气的温煦,最终导致心神浮越失守,神舍不安。如刘燕平教授^[14]在临床上运用养心汤加减治疗心脾两虚型的失眠,这种“形神失养,寤寐失常”的病理变化,既符合《灵枢·营卫生会》中“气血衰则肌肉枯,气道涩则营卫之行迟”的经典论述,又体现了《金匱要略》里面“虚劳虚烦不得眠”的临床特征,这种失眠类型的核心病机可以概括为“脾虚化源竭,血不养心,神不守舍”。

2.1.4 久病体虚 在中医理论体系中,失眠的病因病机也与脏腑的功能密切相关。当患者久病体虚或者是年老肾衰时,往往会造成气血生化不足,导致心血亏虚难以濡养心神,致使心神不守而不寐;另一方面,如果肾阴亏耗不济心火,则会导致肾水与心火不济、心肾不交;虚火上炎则会炎扰动心神。如徐凤芹教授^[15]分别运用柴胡加龙骨牡蛎汤或解郁合欢汤加减与交泰丸治疗肝郁血虚、心神失养和心肾不交两种证型的失眠,这两种机制都可以引发心神失养或心神受扰的病理状态,最终导致患者出现入睡困难、眠浅易醒、彻夜难眠等不同的睡眠障碍。

2.2 失眠的西医发病机制 在中医理论体系中,“不寐”这一病症,对应于现代医学所定义的失眠或失眠症。相较于中医的整体观和辨证论治来讲,现代医学对失眠的病因病机探索显得更为深入微观层面。目前,其主流观点将病因主要归纳为两个假说:其一为“3P 模型假说”^[16],其二则为“过度觉醒理论”^[17]。尽管这两个假说的侧重点有所不同,但它们最终殊途同归地揭示了失眠的核心病理机制:即通过干扰神经内分泌系统的精细调控,导致多种关键内分泌因子、神经递质、激素以及炎症介质的生成与分泌出现异常^[18]。这种内环境稳态的紊乱,最终破坏了大脑中固有的睡眠-觉醒周期调节机制,使得正常的昼夜节律和睡眠结构发生紊乱,从而表现出失眠的核心症状——难以入睡、睡眠维持困难或早醒等。

2.2.1 3P 模型 包含三种因素,其分别为:易感因素(Predisposing factors)、诱发因素(Precipitating factors)及持续因素(Perpetuating factors),这三种因素是目前临床研究失眠的发病原因时普遍所采用的参考标准。所谓易感因素即为引起患者失眠的潜在发病诱因,而诱发因素指某些突发事件作用于个体心理引发应激状态,持续因素主要包括维持失眠长期存在的心理状态、信念或行为习惯,三者共同揭示了失眠从“偶然事件”向“慢性疾病”的演变过程^[19]。

2.2.2 过度觉醒理论 该假说认为失眠是由多种认知-行为与神经-生物方面的综合因素相互作用引发^[20];当患者在面对急性心理应激事件时会产生焦虑烦躁情绪会对患者的睡眠质量产生影响,此时在睡眠障碍的过程中如果患者又过度关注睡眠障碍及其产生的不良影响时以上因素则会以正反馈的形式影响患者的失眠质量。在患者面对急性压力应激事件时会导致患者脑内部分神经递质的浓度发生改变,同时大脑内促觉醒与促睡眠脑区的神经元活性发生改变,会使大脑皮层过度觉醒,睡眠稳态和昼夜节律失衡,进而造成睡眠觉醒系统的长期改变。当大脑皮层长期处于过度觉醒的状态时,失眠就会从急性转为亚急性、慢性^[21]。

3 中医芳香疗法治疗失眠的常用方法

中医使用芳香疗法治疗疾病的历史源远流长并拥有大量的相关典籍,以东晋葛洪所著的《肘后备急方》为代表,其中就记载了大量运用芳香类中药的外治法,比如薰香法、香囊佩戴法、香枕法、香粉扑身以及敷面法等^[22]。伴随着生产力及科技的发展逐渐出现了以药物精油为主体的芳香疗法,同时可加以现代电子产品辅助的治疗方法^[23]。在治疗失眠这方面,芳香疗法主要的使用方法可分为药枕法、香囊法、药浴法及薰香法五类。

3.1 药枕法 药枕法作为中医外治法中的一种特色疗法,是将相关的具有挥发性香气和特定药用功效的芳香类药物,按照一定的炮制规范与工艺流程,通过研磨、粉碎等方式加工成大小适宜的块、片、粉状物。然后将这些处理好的芳香类药物填充在枕芯中,使其在患者日常睡眠的过程中借助头部与药枕的密切接触以及人体的体温作用,缓慢释放药物的有效成分。这些释放出来的成分通过呼吸吸入、皮肤渗透等途径进入人体,从而达到治病祛邪、调节人体气血阴阳等多方面的综合治疗效果,进而帮助患者改善睡眠状况。如龚莉英等^[24]使用药枕法同时联合 E F T 疗法治疗失眠,最终得出结论药枕法联合 E F T 疗法可有效的改善失眠症患者的睡眠质量,缓解抑郁、焦虑情绪,改善相关中医症状。郑舒月等^[25]研究表明,中药药枕能够改善肝郁化火型失眠患者的相关临床症状,提高患者的睡眠质量且无明显不良反应。

3.2 香囊法 也称为香佩法,同样是将相关芳香类药物按照一定的炮制规范与工艺流程和适当的研磨、粉碎,然后装入锦囊中并随身佩戴,遵循中医气味归经理论,以达到调节人体脏腑气血阴阳平衡而起到助眠效果的一种治疗方法。如冯苏文^[26]应用中药香囊通过评定治疗前和治疗 10d 后失眠患者的 SPIEGEL 睡眠量表评分和临床总疗效最终得出中药特色香囊能有效改善失眠症患者症状,并且有效率达 82% 的结论。吴丹丹等^[27]使用中药香囊对老年失眠患者进行治疗,最终治疗总有效率达 76.67%。

3.3 药浴法 指将经过配伍的各类中药材,按照一定比例与剂量放置于水中,进行充分浸泡或煎煮处理。待浸泡液充分溶解药材有效成分,或煎煮液达到适宜的浓度与温度后,利用这些药液对人体特定部位或全身进行熏洗。在使用药液熏洗的过程中,药物经过肌肤腠理吸收,随着人体经络气血运行至全身。调节人体的气血阴阳平衡进而达到缓解失眠症状、改善睡眠质量的治疗效果。如张兴桥等^[28]对失眠患者采用药浴疗法治疗并使用 χ^2 检验的统计学方法进行检验对比,得出最终治疗总有效率达 96.97%。马正等^[29]对失眠患者按辨证分型进行中药足浴治疗,同时依据《中药新药治疗失眠的临床研究指导原则》拟定疗效评定标准,最终得出以中药浴足辨证分型治疗失眠临床效果显著,总有效率达 93% 的结论。

3.4 熏香法 也称香薰法, 最早的熏香法是指将芳香类的药物进行合理的配伍并将其粉碎研磨制成可燃式药香, 在使用时需要点燃药香并吸闻药物的芳香气味。所谓“口鼻之气, 通乎天气”, 通过吸闻药物的芳香气味来让药物的有效成分经过肺脏输布全身, 从而达到调节人体脏腑气血阴阳平衡, 进而缓解治疗失眠症状。同时随着生产力及科技水平的提高, 人们开始对芳香类药物的花、叶、根、种子等不同部位加工进行天然具有芳香挥发性液体的提取^[30], 并提出其发挥助眠作用的主要成分是柠檬烯和芳樟醇等物质^[31]。在使用时可以涂抹在日常可以嗅到的地方, 或者静置待其自然挥发, 近年来相关领域专家学者也设计出了多款芳香疗法辅助产品, 如市面上最常见到的“香薰加湿器”、“无水香薰机”、“调香香薰机”以及“电香炉”等芳香疗法辅助产品^[32]。在临床上邝晓聪等^[33]研究发现茉莉花的挥发油可有效缩短睡眠障碍患者的入睡时间, 并且显著提高睡眠效率。徐学秀^[34]应用复方精油穴位按摩联合耳穴压豆可以更明显的改善高血压合并睡眠障碍患者的焦虑、抑郁情绪, 提高患者的睡眠质量。

4 芳香助眠中药现代药理研究

依据对失眠的中医病因病机归纳分析, 中医芳香疗法治疗失眠可从醒脾化痰、疏肝理气、补益气血兼以宁心安神四个方面进行用药。同时现代药理研究表明中药中具有芳香性质的药物多数含有醇、酯、烯以及萜类小分子物质, 这些小分子物质随着人体的皮肤吸收或口鼻吸入均可对中枢神经系统产生调节作用, 进而达到改善失眠症状的效果。

4.1 醒脾化痰 芳香型具有醒脾化痰作用的中药主要有陈皮、砂仁、苍术三种。

4.1.1 陈皮 味辛、苦, 性温, 归脾、肺两经。有理气健脾、燥湿化痰的功效。现代药理研究表明其中含有柠檬烯、乙酸沉香酯、呋喃香豆素等小分子物质, 对腺苷 A2A 受体有着特异性刺激作用, 可以显著的增强大脑皮层部分区域的慢波活动信号, 进而达到助眠作用^[35]。

4.1.2 砂仁 味辛, 性温, 归脾、胃、肾三经。有化湿行气、理气醒脾的功效。研究表明其中主要含有多酚类、黄酮类、萜类等活性成分^[36-38], 其具有显著的抗焦虑、镇静助眠作用。

4.1.3 苍术 味辛、苦, 性温, 归脾、胃、肝三经。有燥湿健脾、祛风散寒的功效。现代药理研究表明其中主要含有倍半萜类、单萜类如 (4R, S) -4-异丙基-反式-双环 [4.3.0] 壬-2-烯-8-酮、白术内酯 I、桉叶-4 (15) 等物质^[39], 其在较高浓度时可使睡眠潜伏期缩短、睡眠持续期延长^[30]。

4.2 疏肝理气 芳香型具有疏肝理气作用的中药主要有玫瑰、香附、合欢花三种。

4.2.1 玫瑰 味甘、微苦, 性温, 归肝、脾两经。具有疏肝解郁、活血调经的功效。有国外相关学者研究提出玫瑰中含有的香茅醇具有显著的抗冲突与抗焦虑作用, 进而极大的改善人体睡眠质量^[40]。

4.2.2 香附 味辛、微苦、微甘, 性平, 归肝、脾、三焦三经。有疏肝解郁、调经止痛、宽中理气的功效。刘欢等人^[41]通过应用 ELISA 检测小鼠脑皮质中 5-羟色胺 (5-HT) 的含量得出醋制香附挥发油具有明显的抗抑郁活性。

4.2.3 合欢花 味甘、苦, 性平, 入心、肝、肺三经。具有疏肝理气、镇静安神、活血通络的功效。目前国内已有相关实验数据表明, 合欢花具有显著对抗抑郁的效果, 并能够有效提升抑郁大鼠的学习记忆功能^[42-43]。

4.3 补益气血 芳香型具有补益气血作用的中药主要有檀香、夜交藤两种。

4.3.1 檀香 味辛, 性温, 入脾、胃、肺三经。有散寒止痛、理气调中、镇静助眠的功效。有现代药理研究表明檀香中含有的 α -檀香萜醇和 β -檀香萜醇对中枢神经系统有着类似于氯丙嗪的药理活性^[44], 二者均能有效提升睡眠质量, 诱导自然入眠作用。

4.3.2 夜交藤 味甘、微苦, 性平, 归心、肝、肾三经。有养心安神、祛风通络的功效。国内有相关学者对夜交藤进行活性物质提取, 并发表研究指出夜交藤中含有的大黄素-8-O- β -D-葡萄糖苷具有较好的改善睡眠活性^[45]。

4.4 宁心安神 芳香型具有宁心安神作用的中药主要有远志、沉香、桔梗三种。

4.4.1 远志 味辛、苦, 性温, 归心、肾、肺三经。有安神益智、祛痰开窍、消痈散肿的功效。现代药理研究表明远志中含有的远志皂苷可显著增加大鼠的睡眠时间, 以及非快速眼动和快速眼动睡眠的次数, 增加脑内 γ -氨基丁酸水平、降低去甲肾上腺素水平, 降低神经元兴奋性, 进而达到缓解焦虑、改善睡眠的效果^[46]。

4.4.2 沉香 味辛、苦, 性微温, 入脾、胃、肾三经。有开窍定志、温中散寒的功效。国内有相关专家学者提出沉香中含有的沉香呋喃具有较好的抗焦虑作用, 可以推测到沉香对中枢神经系统有着双向调节作用, 可用于临床治疗抑郁、焦虑、失眠等中枢神经系统性疾病^[47]。

4.4.3 桔梗 味苦、辛，性平，归肺经。有宣肺利咽、祛痰排脓的功效。李海静等^[48]通过天王补心丹关于桔梗的全味与缺味对小鼠睡眠影响研究，发现桔梗对 5-羟色胺(5-HT)的释放有着重要的调节作用。

5 结语

目前临床治疗失眠时常用的药物如苯二氮草类、非苯二氮草类等安眠药，虽能在一定的程度上改善患者的睡眠状况，但却存在严重的副作用与依赖性问题。同时中医药芳香疗法作为祖国传统医学的瑰宝，凭借其独特的理论和实践体系，在治疗失眠方面展现出巨大潜力。通过天然芳香药物的挥发成分经呼吸道或皮肤的吸收，作用于人体经络脏腑，从而调节人体的气血阴阳脏腑功能的平衡，从而达到助眠的效果。临床实践表明中医药芳香疗法在改善失眠症状的同时并未产生明显的依赖性和毒副作用。

但是中医药芳香疗法在治疗失眠时，其使用剂量及相关配伍规律尚未明确。不同芳香药物的最佳使用剂量、多种药物的配伍方式等关键问题仍缺乏系统、深入的研究。因此，系统研究中医芳香疗法干预失眠的剂量规范与配伍机制，并将其与现代科学技术相结合，完全可以作为现代中医药研究的一个极具价值的方向，有望为失眠患者带来更安全、有效的治疗方案。

参考文献:

- [1] Riemann D, Benz F, Dressler R J, et al. Insomnia disorder: State of the science and challenges for the future[J]. J Sleep Res, 2022,31(4):e13604.
- [2] 2024 健康睡眠白皮书首发[N].消费日报,2024-03-22(A01).DOI:10.28866/n.cnki.nxfrb.2024.000317.
- [3] 王孝林,马永华,何渝煦.中医芳香疗法在不寐病中的应用[J].黑龙江医学,2024,48(01):114-116.
- [4] 王正引,褚克丹,徐伟,林津晶,林羽,陈立典.中医芳香疗法溯源及闽地香疗应用探析[J].福建中医药,2023,54(04):21-25+35.DOI:10.13260/j.cnki.jfjtc.2023.04007.
- [5] 卢曼,程洁,卢伟.中医芳香疗法与西方芳香疗法的比较[J].光明中医,2024,39(17):3579-3582.
- [6] 刘西芳,余运影,汪卫东.中国中医药芳香疗法发展的 SWOT 分析[J].中华中医药杂志,2018,v.33(05):1944-1946.
- [7] 彭孟凡,刘保松,白明,苗艳艳,苗明三.中药配方精油——一种中药入药新形式的思考[J].中国实验方剂学杂志,2019,v.25(14):215-221.DOI:10.13422/j.cnki.syfjx.20191436.
- [8] 王孝林,马永华,何渝煦.中医芳香疗法在不寐病中的应用[J].黑龙江医学,2024,48(01):114-116.
- [9] 吴勉华,石岩.中医内科学[M].北京:中国中医药出版社,2021:58-153.
- [10] 赵统秀,王煜,王自立.王自立从胃论治不寐验案[J].辽宁中医杂志,2014,41(09):1988-1989.DOI:10.13192/j.issn.1000-1719.2014.09.084.
- [11] 介世杰.失眠症从胃论治浅议[J].河南中医学院学报,2006,(05):11.DOI:10.16368/j.issn.1674-8999.2006.05.007.
- [12] 黄文泽.柴胡加龙骨牡蛎汤加减治疗肝郁化火型失眠的效果观察及有效率分析[J].世界睡眠医学杂志,2024,11(01):71-74.
- [13] 李文慧,朱陵群,郭蓉娟.基于张从正情志疗法探讨失眠的治疗思路[J].辽宁中医杂志,2024,51(08):52-55.DOI:10.13192/j.issn.1000-1719.2024.08.014.
- [14] 李鸿玲,黄娜,胡静文,等.刘燕平教授治疗不寐临床验案举隅[J].广西中医药,2024,47(04):44-46.
- [15] 翁家俊,环璐瑶,李的徽,等.徐凤芹从“心主神明”辨治失眠经验[J].山东中医杂志,2024,43(07):739-744.DOI:10.16295/j.cnki.0257-358x.2024.07.014.
- [16] P.V. P, M.G. P. Evolution of insomnia: Transition from acute to chronic disorder[J]. Meditsinskiy Sovet, 2020, 0 (19): 70-77.
- [17] Fanglin L, Dan G, Teng G, et al. Microglia in the pathogenesis of depression, insomnia and their comorbidity[J]. Brain Behavior and Immunity Integrative, 2023, 4100030-.

- [18] Mai E , Buysse J D . Insomnia: Prevalence, Impact, Pathogenesis, Differential Diagnosis, and Evaluation [J]. Sleep Medicine Clinics, 2008, 3 (2): 167-174.
- [19] P.V. P , M.G. P . Evolution of insomnia: Transition from acute to chronic disorder [J]. Meditsinskiy Sovet, 2020, 0(19): 70-77.
- [20] 郎莹, 蒋晓江, 许志强, 等. 高血压共病性失眠患者血浆皮质醇测定及临床意义 [J]. 中国临床神经科学, 2018, 26(01): 42-47.
- [21] 方慧. 慢性失眠患者过度觉醒与血清炎症因子的相关性研究 [D]. 青岛大学, 2024. DOI: 10.27262/d.cnki.gqda.2024.000611.
- [22] 林慧, 梅全喜. 《肘后备急方》对芳香药物外治疗法的贡献 [J]. 中药材, 2015, 38(06): 1315-1318. DOI: 10.13863/j.issn1001-4454.2015.06.052.
- [23] 霍冠楠. 基于心智模型的智能助眠香薰机创新设计研究与应用 [D]. 大连工业大学, 2023.
- [24] 龚莉英, 范明娜, 张秀红, 等. 中医芳香疗法联合情绪释放技术在失眠症患者中的应用效果 [J]. 中华全科医学, 2024, 22(09): 1576-1579. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.003686.
- [25] 郑舒月, 王媛媛, 杨菲, 等. 中药药枕对肝郁化火型失眠影响的临床研究 [J]. 中国医药导刊, 2018, 20(09): 547-551.
- [26] 冯苏文. 中药特色香囊治疗失眠症的临床效果观察 [J]. 当代护士(中旬刊), 2018, 25(11): 107-109.
- [27] 吴丹丹, 杨华, 潘立妹, 等. 中医香囊对老年失眠患者睡眠时间 & 睡眠深度的影响 [J]. 世界睡眠医学杂志, 2021, 8(05): 808-809.
- [28] 张兴桥. 中药药浴治疗不寐 33 例 [J]. 中国中医药现代远程教育, 2010, 8(03): 38.
- [29] 马正. 中药浴足辨证分型治疗失眠的探讨 [J]. 现代中西医结合杂志, 2012, 21(30): 3357-3358.
- [30] 周露露, 胡静, 王金林, 等. 精油香薰法的助眠作用及机制研究进展 [J]. 天然产物研究与开发, 2025, 37(03): 566-575. DOI: 10.16333/j.1001-6880.2025.3.020.
- [31] 赵千乐, 张虹锋, 杨玉洁, 等. 精油治疗失眠症研究进展 [J]. 现代中医药, 2024, 44(05): 16-19. DOI: 10.13424/j.cnki.mtcm.2024.05.004.
- [32] 霍冠楠. 基于心智模型的智能助眠香薰机创新设计研究与应用 [D]. 大连工业大学, 2023.
- [33] 邝晓聪, 孙华, 秦箐, 等. 茉莉花挥发油调控睡眠质量的实验研究 [J]. 时珍国医国药, 2011, 22(01): 26-28.
- [34] 徐学秀. 复方精油穴位按摩联合耳穴压豆对高血压患者睡眠与焦虑抑郁的影响 [J]. 人人健康, 2023, (11): 78-80.
- [35] 彭钟秀, 姚雷, 杜红梅, 等. 2 种精油成分对缓解大学生失眠与焦虑的影响 [J]. 上海交通大学学报(农业科学版), 2019, 37(02): 54-58.
- [36] 陈圣斌, 蒙秋艳, 廖广凤, 等. 超临界 CO₂ 提取香砂仁壳挥发油成分的分析 [J]. 广西中医药, 2017, 40(01): 74-76.
- [37] 邹慧琴, 刘勇, 闫永红, 等. 砂仁不同部位总黄酮的含量测定 [J]. 中华中医药学刊, 2013, 31(02): 376-378. DOI: 10.13193/j.archtcm.2013.02.154.zouhq.067.
- [38] 张继斌. 砂仁药材的综合利用试验研究 [J]. 农产品加工, 2018, (17): 13-15+18. DOI: 10.16693/j.cnki.1671-9646(X).2018.09.005.
- [39] 周洁, 汤维维, 陈君. 基于 UPLC-QTOF-MS/MS 法的茅苍术与北苍术化学成分分析 [J]. 药学与临床研究, 2020, 28(05): 321-328. DOI: 10.13664/j.cnki.pcr.2020.05.001.
- [40] Umez T , Ito H , Nagano K , et al. Anticonflict effects of rose oil and identification of its active constituents [J]. Life Sciences, 2002, 72(1): 91-102.
- [41] 刘欢, 张孟历, 于猛, 等. 醋制香附挥发油抗抑郁活性及化学成分分析 [J]. 药物评价研究, 2020, 43(03): 436-442.
- [42] 施学丽. 合欢花总黄酮抗抑郁作用及其机理研究. 广西壮族自治区, 广西中医药大学, 2013-12-27.
- [43] 施学丽. 合欢花抗抑郁作用的临床研究. 广西壮族自治区, 广西中医药大学, 2014-01-16.
- [44] 沈莉纳. 檀香木中 α -檀香木醇和 β -檀香木醇对小鼠中枢神经系统的作用 [J]. 国外医药(植物药分册), 1996, (05): 230.
- [45] 汲广全, 杨娟, 杨小生. 夜交藤改善睡眠活性成分研究 [J]. 中成药, 2011, 33(03): 514-516.

- [46]李思远,徐文娟,杨洁,等.基于 UPLC-Q-Exactive-Orbitrap-MS/MS 和网络药理学探讨阿胶远志膏治疗失眠的潜在药效成分及作用机制[J/OL]. 中国医院药学杂志,1-9[2025-06-07].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1204.R.20250327.1528.002.html>.
- [47]王灿红,弓宝,李银桂,等.沉香药用历史,现代研究及开发利用前景[J/OL]. 中国医院药学杂志,1-10[2025-06-07].<http://kns.cnki.net/kcms/detail/42.1204.R.20250430.1401.002.html>.
- [48]李海静,高月,刘萍.天王补心丸全方及全方缺桔梗对少寐大鼠脑神经递质的影响[J]. 中国中药杂志,2009,34(02):217-223.

Advances in TCM Aromatherapy for Insomnia: A Research Review

Wang peixin¹, Chai jiali¹, Chen wanying¹, Wang ying¹

Shaanxi University of Traditional Chinese Medicine, Shaanxi Xi'an, China

Abstract: Aromatherapy, an essential TCM therapeutic approach, originated in the pre-Qin period for rituals, environmental purification, and medical treatment. Through historical development until the Ming-Qing dynasties, its clinical applications expanded significantly, demonstrating particular efficacy in insomnia treatment. TCM attributes insomnia to imbalances in qi-blood, yin-yang, and zang-fu organs, caused by dietary irregularities, emotional disorders, improper rest, or chronic debility. Modern medicine explains insomnia through the 3P model and hyperarousal theory, emphasizing neuroendocrine dysfunction as the core mechanism.

TCM aromatherapy employs medicated pillows, sachets, herbal baths, and fumigation to regulate qi-blood and yin-yang balance through volatile compounds, thereby improving sleep. Pharmacological studies confirm that aromatic herbs like citrus peel, rose, polygala, fleecflower stem, and agarwood exert calming effects on the CNS and alleviate anxiety. These herbs enhance sleep quality by modulating neural activity with minimal side effects. While demonstrating clinical efficacy, further research is needed to standardize dosage and herb combinations. Integrating modern technology to explore its mechanisms will develop safer therapies for insomnia and advance TCM modernization.

Keywords: Insomnia; Chinese Materia Medica ; Etiology and Pathogenesis ; Aromatherapy; Pharmacological Research

单细胞与孟德尔随机化鉴定前列腺癌关键基因

韩浩冉¹, 任瑞民²

(1.山西医科大学第三医院, 山西白求恩医院(山西医学科学院), 太原, 030032, 2.同济山西医院, 泌尿外科, 太原, 030032)

摘要:目的 利用单细胞转录组中差异表达基因结合全基因组关联研究(GWAS)数据的基因 eQTL 关联分析, 以获得因果相关的前列腺癌 (PCa) 关键基因。方法 本研究利用 GEO 数据库中的 GSE193337 数据集, 分析了 8 个前列腺组织样本的单细胞测序数据。通过 R 语言进行细胞聚类及注释并筛选各个细胞亚型标记基因。结合前列腺癌患者的 GWAS 和基因 eQTL 数据, 进行孟德尔随机化 (MR) 分析, 采用敏感性分析和异质性检验选择显著的基因结果。最后, 构建蛋白互作网络, 并进行 GO 和 KEGG 通路富集分析, 筛选相关的功能通路。结果 本研究纳入 8 例前列腺样本 (癌/正常各 4 例), 注释为 8 种细胞类型 (如 T 细胞、上皮细胞等)。MR 分析鉴定上皮细胞差异基因 IGFBP-3 (OR=0.901, P=0.017) 和 TGM3 (OR=1.042, P=0.009) 与 PCa 因果关联, 敏感性分析证实结果稳健。蛋白互作网络结合富集分析揭示关键基因参与前列腺癌、MAPK 等通路, 涉及生长调控及代谢过程。结论 本研究通过结合 scRNA-seq 和 MR 分析, 确定了 IGFBP-3 和 TGM3 是 PCa 潜在的生物标志物。

关键词: 前列腺癌; 单细胞转录组测序; 孟德尔随机化分析; 表达数量性状位点; 标记基因

基金项目: 中央引导地方科技发展资金项目 (YDZJSX20231A066); 山西省研究生实践创新项目 (2024SJ170)

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1161

前列腺癌 (prostate cancer, PCa) 是男性中常见的恶性肿瘤之一, 在全球范围内发病率较高, 且随着我国人均寿命的延长, 其发病率呈上升趋势^[1-2]。对于局部晚期或转移性 PCa 患者, 雄激素剥夺治疗是主要的全身治疗手段, 但大多数患者在 2-3 年后会进展为去势抵抗性前列腺癌, 因此早期识别和精准治疗至关重要^[3]。

近年来, 单细胞 RNA 测序 (scRNA-seq) 因其在肿瘤异质性分析中的优势, 广泛应用于癌症研究^[4]。孟德尔随机化 (Mendelian Randomization, MR) 是一种基于工具变量的因果推断方法, 其利用与暴露因素密切关联的单核苷酸多态性 (Single-Nucleotide Polymorphism, SNP) 作为工具变量 (Instrumental Variable, IV), 通过整合全基因组关联研究 (Genome-Wide Association Study, GWAS) 的汇总数据, 可有效探索暴露因素与结局之间的潜在因果关系^[5]。表达数量性状位点 (expression quantitative trait locus, eQTL) 已被发现与 PCa 发生发展相关, 但基于 scRNA-seq 结合 GWAS 的基因 eQTL 分析仍较少^[6]。

前列腺癌的研究正在快速发展, 了解其流行病学特点和基因靶点机制对于提高诊断、治疗和预后具有重要意义。可根据患者的基因突变谱定制个性化的治疗方案, 如靶向特定基因突变的药物。目前前列腺癌发生发展中的相关基因还在不断探索中, 为前列腺癌的精准诊断和治疗策略开发提供新的潜在靶点。

本研究整合 PCa 的 GWAS、基因 eQTL 数据和 scRNA-seq 结果, 通过 MR 分析挖掘新的潜在诊疗靶点。

1. 资料与方法

1.1 数据采集和预处理

本研究的数据来自可公开访问的 GEO 数据库 (www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/) 中的 GSE193337 数据集^[7], 该数据集包括来自奥地利的 8 个前列腺组织 (4 个正常, 4 个癌组织), 癌组织的分期分别为 pT2c、pT2a、pT3a、pT3b。

作者简介: 韩浩冉 (1999-), 男, 山西医科大学硕士研究生, 主要研究方向为泌尿系统肿瘤。

通讯作者: 任瑞民, 男, 副主任医师, 硕士生导师, 研究方向为泌尿系统肿瘤。

使用 Seurat 包 Read10X 函数导入并预处理 10x Genomics 格式数据。

1.2 质量控制和降维

在质量控制阶段, 计算每个细胞的基因表达特征数量(nFeature_RNA)、线粒体基因表达比例(percent.mt)等指标。使用 Seurat 软件包读取 scRNA-seq 样本的基因表达谱, 并筛选异常表达的样本(nFeature_RNA > 50 and percent.mt < 15)。随后, 将得到的信息均质化归一化, 并进行主成分分析 (Principal Component Analysis, PCA)。

1.3 聚类分析和单细胞类型注释

使用带有默认参数的 FindNeighbors 函数进行聚类分析, 指定 dims = 1:20, 从而使用前 20 个主成分的数据进行邻域计算。然后将 FindClusters 函数用于实际的集群, 并根据初步分析调整分辨率参数, 以优化集群粒度。我们利用 SingleR 包或细胞类型注释, 利用 SingleR 函数和从 ref_Human_all 获得的参考数据集。通过匹配我们数据集的表达谱和参考文献中的表达谱来进行注释, 为每个细胞提供预测的细胞类型。通过在 FindAllMarkers 函数中分别设置 logfc 和最小 pct 的阈值为 1.5 和 0.25, 得到各细胞亚型对应的标记基因。

1.4 孟德尔随机化数据准备

eQTL 数据来自 IEU OpenGWAS 项目(<https://gwas.mrcieu.ac.uk/>), 通过 Ensembl 网站 (<https://asia.ensembl.org/>), 将 Ensembl ID 转化为 gene name。 P 值小于 5×10^{-8} 作为筛选循环蛋白强相关的单核苷酸多态性(sim-gle nucleotide polymorphism, SNP)阈值。连锁不平衡条件: $R^2 < 0.001$, kb=10000。为排除弱 IV 带来的偏倚, $F > 10$ 作为评估 IV 强度的阈值。前列腺癌患者的 GWAS 数据来自前列腺癌协会研究基因组中癌症相关变异体小组(Prostate Cancer Association Group to investigation Cancer- associated variants in the Genome, PRACTICAL)联盟, 纳入了来自欧洲 7,9148 例 PCa 病例和 61106 例对照, SNPs 20346368 个(GWAS ID=ieu-b-85)。

1.5 孟德尔随机化分析

基于 scRNA-seq 获得的不同细胞类型间的差异基因的基础上, 进一步结合 PCa 患者的 GWAS 数据和基因 eQTL 数据, 使用 ieu-b-85 为结局, 单细胞测序得出各细胞亚型的差异基因的 eQTL 数据为暴露, 进行 MR 分析。MR 分析使用 R 程序包 TwoSampleMR, 采用逆方差加权(inverse variance-weighted, IVW)法作为评估因果关系的主要分析方法, 同时使用 MR-Egger 回归法、加权中位数法、加权模式法和简单模式法作为补充。为了解释水平多效性的潜在影响, 使用了常用的 MR-Egger 方法, 该方法在截距项显著的情况下识别水平多效性的存在。采用 Cochran's Q 检验评估两样本 MR 中 snp 特异性因果效应效应量的异质性, 当 Cochran's Q 统计量的 p 值小于 0.05 时, 我们定义异质性存在。最后, 我们进行了留一法敏感性分析, 以评估单个 snp 对总体估计值的影响。

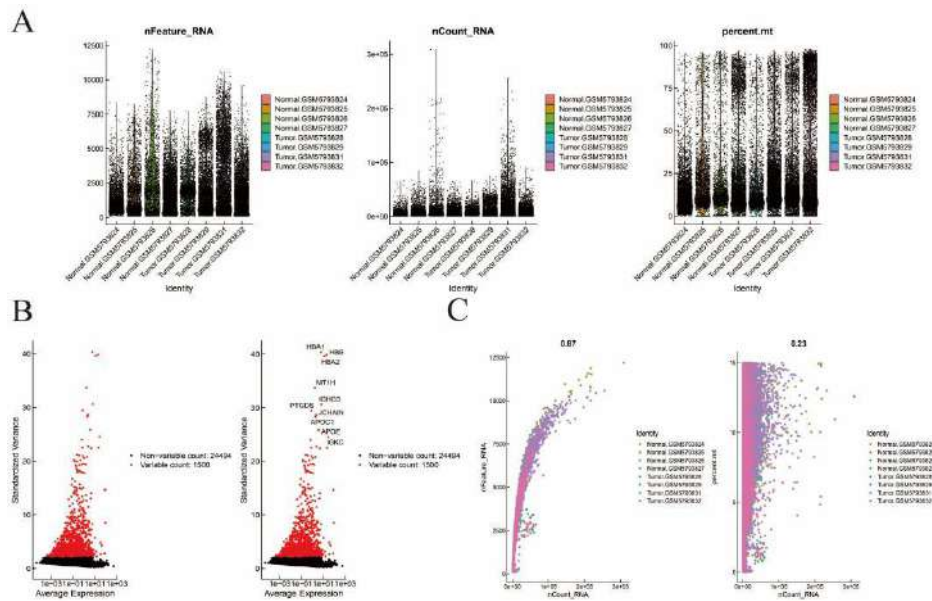
1.6 构建蛋白互作网络及富集分析

GeneMANIA(<http://www.genemania.org>) 包含基因信息、分析基因列表和具有高精度的预测算法优先排序基因以进行功能分析, 用于构建蛋白—蛋白互作网络, 分析与上文得到的关键基因的互作基因。利用上文得到的关键基因及互作基因, 基因本体论 (GO) 和京都基因与基因组百科全书 (KEGG) 通路富集 使用 R 包“clusterProfiler”进行注释和可视化, 以及差异表达基因的 GO 分析和 KEGG 通路 分析, 是了解与疾病进展相关的生物学功能的常用方法。 p 值阈值设置为小于 0.05 具有统计学意义。

2. 结果

2.1 预处理单细胞测序数据表达谱的结果

本研究包括 8 例前列腺组织的 scRNA-seq, 结果其中 4 个来自正常样本组织, 4 个来自前列腺癌标本组织。为了进行后续分析, 我们只保留了 nFeature_RNA 大于 50 的细胞 (图 1A)。共有 21 711 个具有特征表达水平的细胞被纳入进一步分析。筛选前 1,500 个波动最明显的基因 (图 1B)。测序深度与线粒体及细胞内总序列呈正相关 (图 1C)。

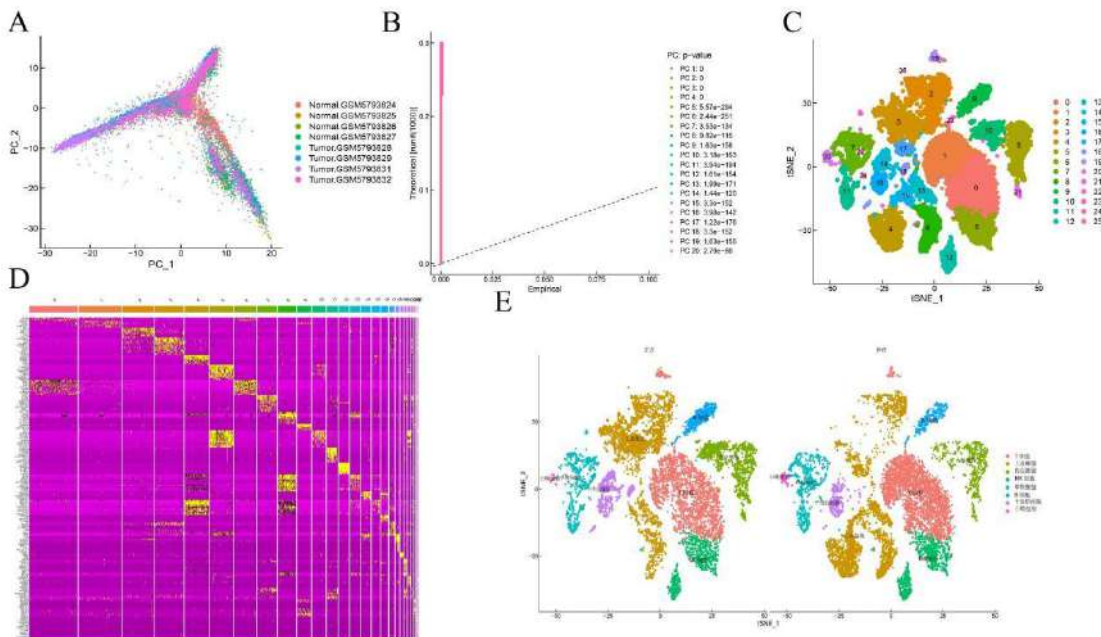


A: 样本中检测到的基因数量、测序深度、线粒体基因含量; B: 火山图显示样本中基因的波动。C: 测序深度与细胞内总序列及线粒体基因含量的关系。

图 1 单细胞测序数据预处理

2.2 单细胞样本亚型聚类分析

我们利用主成分分析(PCA)来降低差异基因的维数(图 2A)。选取差异有统计学意义的 20 个主成分进行进一步分析(图 2B), 接下来, 我们根据 t 分布随机邻居嵌入(tSNE)算法将 21 711 个 PCa 数据聚合为 26 个聚类(图 2C), 并绘制热图(图 2D)。通过“singleR”包、ref_Human_all 数据库寻找标记基因对不同的细胞簇进行注释及分组展示, 得到 8 个细胞簇, 分别是 T 细胞、上皮细胞、内皮细胞、NK 细胞、单核细胞、B 细胞、平滑肌细胞和巨噬细胞(图 2E)。

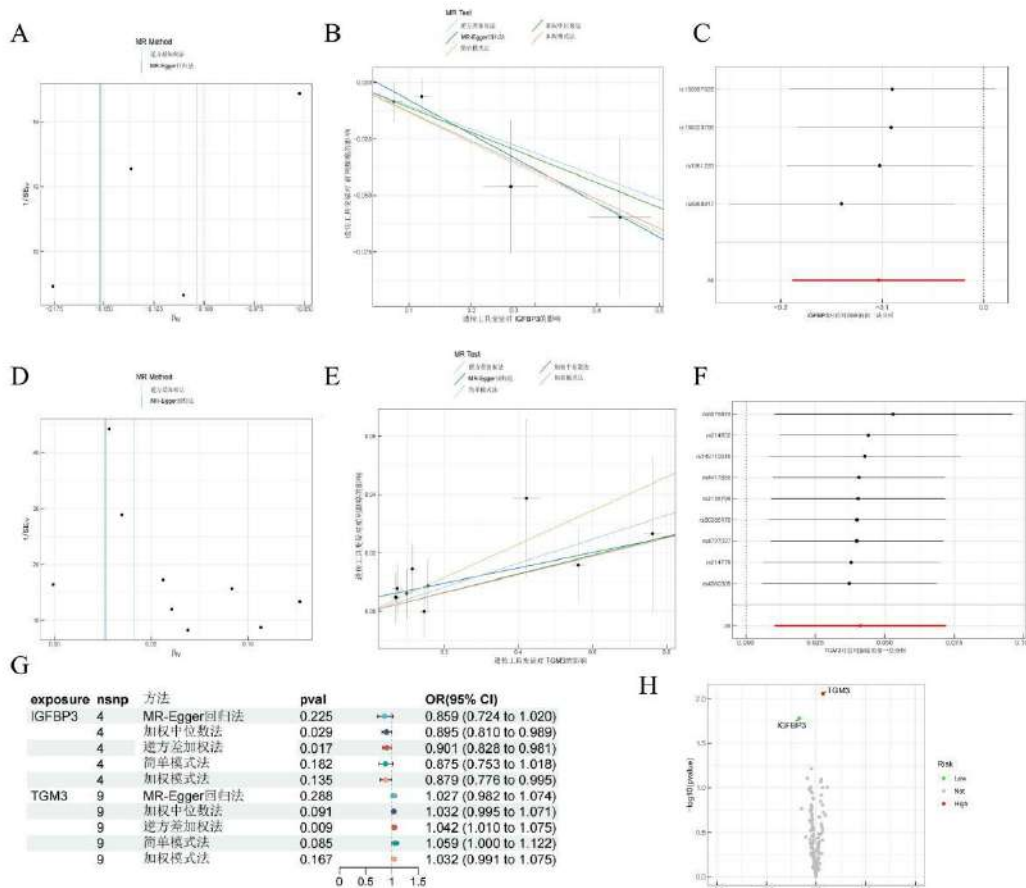


A: scRNA-seq 数据进行 PCA 初步降维。B: 识别出前 20 项主成分的 P 值; C: tSNE 算法进行细胞类型聚集; D: 各集群标记基因热图。黄色为上调基因, 紫色为下调基因。E: 分组后的细胞类型注释。

图 2 细胞亚群与注释

2.3 标记基因的孟德尔随机化分析

为进一步确定 scRNA-seq 得出的各类细胞亚型间差异基因对 PCa 是否有因果关系。通过 MR 分析, 最终只在上皮细胞间的差异基因中筛选出了 2 个有因果关系的标记基因: IGFBP-3 (IVW-MR, $OR=0.901$; 95% CI : 0.828 ~ 0.981; $P=0.017$) 和 TGM3 (IVW-MR, $OR=1.042$; 95% CI : 1.010- 1.075; $P=0.009$)。Cochran's Q 检验的 P 值与 MR-Egger 法检验多效性的 P 值均大于 0.05, 表明均无水平多效性与异质性, 具体数值可见表 1。漏斗图显示, 潜在偏倚对因果的关联影响较小(图 3A,D)。此外, 进行了留一法敏感性分析表明, 排除任何 snp 对总体误差的影响较小(图 3C,F), 这提示所选的 2 个关键基因与 PCa 具有稳健的因果关联。最后使用森林图及火山图直观地提示 TGM3 可能是 PCa 的高危因素;而 IGFBP-3 可能是 PCa 的低危因素(图 3G-H)。



A-C: IGFBP-3 与前列腺癌之间的孟德尔随机化分析结果; D-F: TGM3 与前列腺癌之间的孟德尔随机化分析结果; G-H: 关键基因的森林和热图

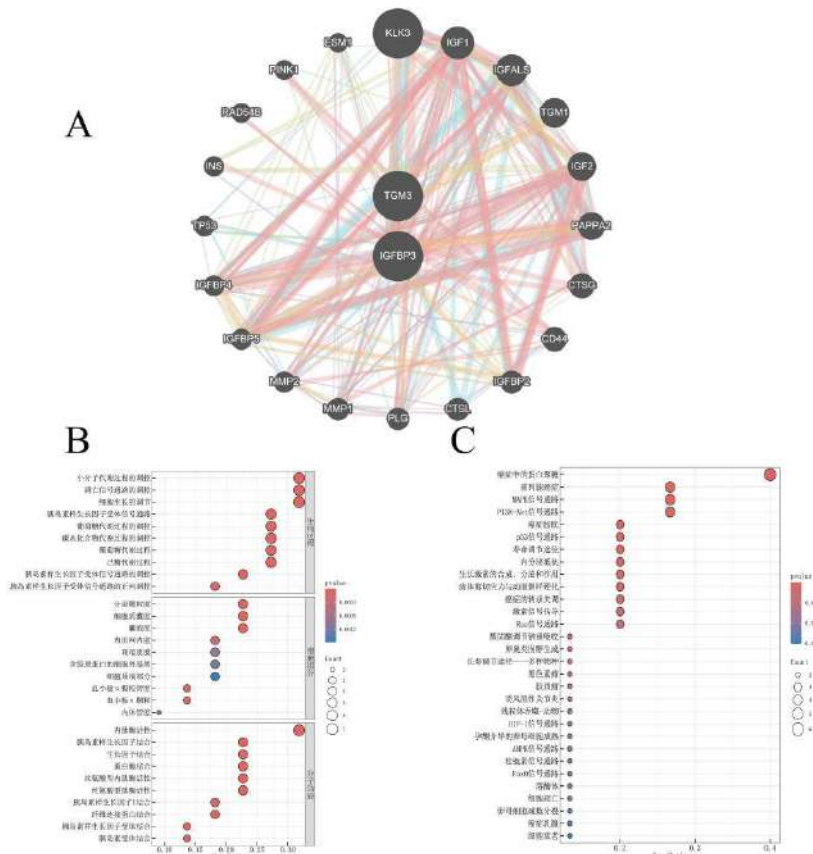
图3 孟德尔随机化分析

表1 因果关系的异质性和多效性检验

基因	异质性检验		多效性检验	
	Q 值	P 值	Q 值	P 值
IGFBP-3	1.169	0.761	0.767	0.681
TGM3	3.244	0.918	2.444	0.931

2.4 蛋白互作网络构建及基因富集分析

本文对 2 个关键基因进行了深度分析得到关键基因的互作基因 (图 4A), 并探索它们可能影响疾病进展的相关信号通路, 进行 GO 和 KEGG 富集分析(图 4B-C), 我们发现 GO 富集通路中生物学过程 (Biological Process, BP) 主要包括小分子代谢调节过程、调往信号通路的调控、细胞生长的调控, 细胞组分 (Cell Component, CC) 主要包括分泌颗粒管腔、胞质囊泡腔、囊腔, 分子功能 (Molecular Function, MF) 主要包括: 肽链内切酶活性、胰岛素样生长因子结合蛋白、生长因子结合蛋白等。KEGG 富集通路主要有癌症中的蛋白聚糖、前列腺癌、MAPK 信号通路等。



A: 关键基因的蛋白互作网络。B-C: 关键基因和相互作用基因的富集分析。

图 4 蛋白互作网络及富集分析

3. 讨论

scRNA-seq 是近年来广泛应用于生物和医学研究的一项变革技术, 可以在单个细胞水平上精确分析基因表达模式。这种方法对于揭示疾病状态的细胞异质性尤其重要, 特别是在复杂和异质性的癌症如 PCa 中。MR 分析是一种统计工具可用于探索暴露与结局之间的因果关系, 为 PCa 的分子机制和新治疗策略的发展提供重要见解。

本文确定了 8 种细胞亚型, 并对不同细胞类型间的差异基因进行 MR 分析, 确定了胰岛素样生长因子结合蛋白-3 (Insulin-like Growth Factor Binding Protein-3, IGFBP-3) 和转谷氨酰胺酶 3 (Transglutaminase 3, TGM3) 的遗传变异与 PCa 的发生发展有关。IGFBP-3 是 IGF-i 的六个特征结合伴侣之一, 也是在循环中发现的最丰富的 IGFBP。在多种细胞系统中, IGFBP-3 以非胰岛素样生长因子依赖的方式诱导细胞凋亡^[8]。通过抑制 mTOR 的激活, IGFBP-3 增加癌细胞对 IL-24 诱导的凋亡的敏感性, 这可能在预防 PCa 方面也很重要, 并且作为转移性 PCa 治疗方案的潜在辅助治疗^[9]。Chen 等^[10]的研究证实 METTL3 抑制剂通过上调 IGFBP3 抑制 AKT 通路发挥抗前列腺癌作用, 且 IGFBP3 敲低可逆转其抑癌效果, 表明 IGFBP3/AKT 通路是其抗前列腺癌效果的必需通路。但也有研究表明 IGFBP-3 促进了 PCa 的进展^[11]。比如在治疗方面, IGFBP-3 表达通过激活 EGFR 和 DNA-PKcs 来增强 DNA 修复能力, 从而促进奥拉帕利耐药^[12]。也有研究表明 IGFBP-3/PSA 比值已被提议作为晚期 PCa 的预测标志物^[13]。总之, 一方面 IGFBP-3 可以作为肿瘤的预后标志物, 帮助评估肿瘤的侵袭性和预后风险, 指导临床治

疗方案的选择;另一方面, IGFBP-3 作为治疗靶点的有效性仍在探索中^[8]。TGM3 是一种负责表皮形成过程的蛋白质, 属于交联酶家族, 已在毛发纤维、毛囊和表皮, 以及其他器官, 包括黏膜、脑、胃、脾、小肠、睾丸和骨骼肌中发现^[14]。有研究初步报道 TGM3 是肿瘤发生过程中的肿瘤相关抑制因子, 参与细胞凋亡机制^[15]。TGM3 的下调可能参与了肿瘤细胞凋亡率的降低。一些对肿瘤细胞系的研究间接证明了 TGM3 蛋白对细胞增殖的抑制作用是由细胞凋亡引起的, TGM3 与 PCa 的关系尚未见报道^[16-17]。

本研究结合了 scRNA-seq 与 MR 进行分析 PCa 的潜在关键基因, 然而其局限性主要体现在使用的数据均来自欧洲人群。因此, 研究结果是否能推广至中国人群尚不明确, 需要进一步的临床验证。此外, 当前研究缺乏直接的体外或体内实验证实, 未来仍需通过更多的实验研究来进一步验证和支持这些发现。

4. 小结

在这项研究中, 通过分析 scRNA-seq 数据, 确定了与 PCa 相关的各种细胞亚型的差异基因, 接着对获得的基因进行基于 eQTL 和 GWAS 数据的 MR 分析, 筛选到基因 IGFBP-3 和 TGM3 与 PCa 间存在因果关系, 其中 TGM3 可能是 PCa 的高危因素;而 IGFBP-3 可能是 PCa 的低危因素。这两个关键基因相关潜在信息通路可以为 PCa 的发展提供额外的信息, 也表明 IGFBP-3 和 TGM3 是 PCa 潜在的生物标志物。

利益冲突声明: 本文所有作者均声明不存在利益冲突。

参考文献

- [1] BRAY F, LAVERSANNE M, SUNG H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA: a cancer journal for clinicians, 2024, 74(3): 229-263.
- [2] LIU X, YU C, BI Y, et al. Trends and age-period-cohort effect on incidence and mortality of prostate cancer from 1990 to 2017 in China[J]. Public Health, 2019, 172: 70-80.
- [3] CRAWFORD E D, HEIDENREICH A, LAWRENTSCHUK N, et al. Androgen-targeted therapy in men with prostate cancer: evolving practice and future considerations[J]. Prostate Cancer and Prostatic Diseases, 2019, 22(1): 24-38.
- [4] LI H, COURTOIS E T, SENGUPTA D, et al. Reference component analysis of single-cell transcriptomes elucidates cellular heterogeneity in human colorectal tumors[J]. Nature Genetics, 2017, 49(5): 708-718.
- [5] DAVEY SMITH G, HEMANI G. Mendelian randomization: genetic anchors for causal inference in epidemiological studies[J]. Human Molecular Genetics, 2014, 23(R1): R89-98.
- [6] MORADI A, SHARMA H, SHARMA R D, et al. Identification of Candidate mRNA Isoforms for Prostate Cancer-Risk SNPs Utilizing Iso-eQTL and sQTL Methods[J]. International Journal of Molecular Sciences, 2022, 23(20): 12406.
- [7] HEIDEGGER I, FOTAKIS G, OFFERMANN A, et al. Comprehensive characterization of the prostate tumor microenvironment identifies CXCR4/CXCL12 crosstalk as a novel antiangiogenic therapeutic target in prostate cancer[J]. Molecular Cancer, 2022, 21(1): 132.
- [8] WANG Y, ZHANG H, ZHANG X, et al. The role of IGFBP-3 in tumor development and progression: enlightenment for diagnosis and treatment[J]. Medical Oncology (Northwood, London, England), 2024, 41(6): 141.
- [9] DU Y, LONG Q, SHI Y, et al. Insulin-like growth factor binding protein-3 mediates interleukin-24-induced apoptosis through inhibition of the mTOR pathway in prostate cancer[J]. Oncology Reports, 2015, 34(5): 2273-2281.
- [10] CHEN X, WANG M, WANG H, et al. METTL3 inhibitor suppresses the progression of prostate cancer via IGFBP3/AKT pathway and synergizes with PARP inhibitor[J]. Biomedicine & Pharmacotherapy, 2024, 179: 117366.
- [11] CHEN X, SHAO Y, WEI W, et al. Downregulation of LOX promotes castration-resistant prostate cancer progression via IGFBP3[J]. Journal of Cancer, 2021, 12(24): 7349-7357.
- [12] LESLIE A R, NING S, ARMSTRONG C M, et al. IGFBP3 promotes resistance to Olaparib via modulating EGFR signaling in advanced prostate cancer[J]. iScience, 2024, 27(2): 108984.

- [13] MAYO J C, HEVIA D, QUIROS-GONZALEZ I, et al. IGFBP3 and MAPK/ERK signaling mediates melatonin-induced antitumor activity in prostate cancer[J]. Journal of Pineal Research, 2017, 62(1): e12373.
- [14] ZHANG W, WU C, ZHOU K, et al. Clinical and immunological characteristics of TGM3 in pan-cancer: A potential prognostic biomarker[J]. Frontiers in Genetics, 2023, 13: 993438.
- [15] FENG Y, JI D, HUANG Y, et al. TGM3 functions as a tumor suppressor by repressing epithelial-to-mesenchymal transition and the PI3K/AKT signaling pathway in colorectal cancer[J]. Oncology Reports, 2020, 43(3): 846-876.
- [16] ES C, EV A, EA V. Transglutaminase 3: The Involvement in Epithelial Differentiation and Cancer[J]. Cells, 2020, 9(9): 1996.
- [17] GUO J, ZHAO C, ZHANG X, et al. A novel 8-gene panel for prediction of early biochemical recurrence in patients with prostate cancer after radical prostatectomy[J]. American Journal of Cancer Research, 2022, 12(7): 3318-3332.

Single-cell and Mendelian randomization were used to identify key genes in prostate cancer

Haoran Han, Ruimin Ren

Third Hospital of Shanxi Medical University, Shanxi Bethune Hospital, Shanxi Academy of Medical Sciences, Tongji Shanxi Hospital, urinary surgery Taiyuan, 030032, China

Abstract Objective: To identify the hub genes related to prostate cancer (PCa), gene eQTL analysis combining differentially expressed genes from single-cell transcriptomics with genome-wide association study (GWAS) data. **Methods** This study analyzed single-cell sequencing data from 8 prostate tissue samples in the GSE193337 dataset. Cell clustering, annotation, and subtype marker gene identification were performed using R. Mendelian randomization, integrating GWAS and gene eQTL data, identified significant genes through sensitivity and heterogeneity testing. Finally, a protein-protein interaction network was constructed, followed by GO and KEGG pathway enrichment to identify key functional pathways. **Results** This study analyzed 8 prostate samples (4 cancer, 4 normal), annotating 8 cell types (e.g., T cells, epithelial cells). Mendelian randomization identified IGFBP-3 (OR=0.901, P=0.017) and TGM3 (OR=1.042, P=0.009) as causally linked to prostate cancer, with sensitivity analysis confirming robustness. Protein interaction and enrichment analysis highlighted key genes in prostate cancer and MAPK pathways, regulating growth and metabolism. **Conclusions** This study identified IGFBP-3 and TGM3 as potential biomarkers for prostate cancer through scRNA-seq and MR analysis.

Key words Prostate cancer single-cell RNA sequencing Mendelian randomization analysis expression quantitative trait loci Marker genes

行为生活方式与老年人轻度认知障碍的流行病学关联： 文献综述

韩笑¹，潘璐彤²，葛蒲³，刘厚汝⁴

(1. 中山大学附属第五医院药学部，广东 珠海 519000，2. 清华大学深圳国际研究生院，广东深圳 518000，3. 北京中医药大学中医学院，北京 100029，4. 曲阜中医药学校，山东曲阜 273100)

摘要：《健康中国 2030》明确提出“促进健康老龄化”与“加强慢性病综合防控”的战略目标。随着全球老龄化进程加速，轻度认知障碍 (Mild Cognitive Impairment, MCI) 作为痴呆前驱阶段，其多维防控策略的构建成为延缓认知衰退的关键。本综述整合流行病学证据，初步揭示了行为生活方式与 MCI 发病的复杂关联机制。研究发现，体力活动通过剂量依赖性神经保护作用降低 MCI 风险，中等强度规律锻炼对认知功能的改善具有阈值效应；地中海饮食通过抗炎和抗氧化途径也可使 MCI 风险降低，而促炎饮食通过激活 NF- κ B 通路导致风险倍增；睡眠障碍与 ApoE ϵ 4 基因型协同加速 tau 病理扩散，显著提高 MCI 转化风险。吸烟与饮酒呈现剂量依赖的双向效应，短期尼古丁刺激与少量饮酒可能改善脑血流，但长期暴露于大量烟酒显著增加神经退行风险。社交活动与电子设备使用通过增强前额叶-边缘系统神经可塑性发挥保护作用。现有研究在暴露评估工具标准化、多因素交互机制解析及亚型特异性响应等方面存在局限，未来应发展整合多组学数据和智能监测技术，为老年人 MCI 预防制定精确的干预策略。

关键词：轻度认知障碍；行为生活方式；老年人群；健康老龄化

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1167

一、前言

在全球人口老龄化加速的背景下，认知障碍已成为威胁老年人健康的核心公共卫生问题。根据全球疾病负担研究 (Global Burden of Disease, GBD 2021) 最新数据，55 岁及以上人群痴呆患病率达 3.7% (约 5491 万例)，年新发病例达 941 万例，直接导致 195 万例死亡及 3633 万伤残调整生命年 (Disability Adjusted Life Year, DALYs) 损失^[1]。中国《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》支持社区和养老机构开展认知障碍早期筛查与干预，将轻度认知障碍 (Mild Cognitive Impairment, MCI) 管理纳入基层卫生服务网络，而作为痴呆前驱阶段的 MCI 因其可干预特性，逐渐成为延缓认知衰退的关键切入点。

在 MCI 的可干预风险因素中，行为生活方式的调控作用日益受到重视。WHO《降低认知衰退和痴呆风险指南》明确将体力活动、健康饮食和认知训练列为一级预防措施^[2]。芬兰的一项最新随机对照研究显示，综合生活方式干预可使 MCI 进展风险降低^[3]。过往研究虽已初步揭示行为生活方式与 MCI 发病的关联特征，但证据体系的构建仍存在显著局限：其一，现有研究多聚焦单一行为因素的横断面关联分析 (如体力活动或饮食模式)，缺乏多维度生活方式交互作用的纵向追踪证据，尤其对营养-运动-睡眠三元协同机制的时间累积效应研究不足；其二，行为暴露测量普遍依赖主观自评工具 (如 IPAQ 量表、FFQ 问卷)^[4-5]，在运动强度精确量化、膳食生物标志

作者简介：韩笑 (1997—)，女，硕士，研究方向为健康管理与医院药学

潘璐彤 (2002—)，女，硕士研究生，研究方向为医院管理

葛蒲 (1997—)，男，博士研究生，研究方向为健康管理

刘厚汝 (1997—)，女，硕士，研究方向为药理学

通讯作者：韩笑

物验证及睡眠节律客观监测方面存在方法学缺陷；其三，现有 MCI 诊断标准异质性导致不同研究间效应量可比性受限，且普遍忽视前驱期亚型（遗忘型/非遗忘型）与生活方式敏感性的差异响应特征^[6-7]。这些方法学缺口严重制约精准化预防策略的制定。

在全球老龄化进程加速与认知障碍疾病负担持续攀升的双重背景下，本综述旨在构建行为生活方式与老年人 MCI 发病关联的多维证据体系，突破现有研究的碎片化局限，系统阐明体力活动、营养模式、睡眠节律等可调控因素对 MCI 病理进程的影响。

二、轻度认知障碍 (MCI) 概述

1. MCI 的定义与诊断标准

轻度认知障碍是指不同程度的轻度认知功能损害超出了其年龄所预期的范围，但尚未影响到日常生活，是一种介于正常认知老化和痴呆之间的一种认知缺损状态，通常被认为是痴呆的前期阶段^[8]。由于并没有引起生活和社会功能的异常，因此患者尚达不到痴呆的诊断标准，但是其表现又超出了正常衰老的变化范围和特点，因此被称作轻度认知障碍。

MCI 的诊断标准尚不统一，但比较常用的标准有以下几个：（1）1999 年，梅奥诊所 Petersen 等人首次提出 MCI 的诊断标准：①主诉或知情者发现有记忆障碍；②在该年龄阶段和教育程度中出现记忆障碍；③除记忆功能以外，其他一般认知功能正常；④日常生活活动能力大部分保留；⑤没有痴呆^[9]。（2）2011 年，美国国家衰老研究所和阿尔茨海默症协会制定的核心临床标准为：①从医生、知情者或患者获得的对认知变化的担忧；②相对于特定年龄和教育程度的人群，一个及以上认知领域受损；③保持功能性能力的独立性；④无痴呆^[10]。（3）2013 年，美国精神病学学会在第五版《精神疾病诊断与统计手册》其临床标准为：①患者或知情者或临床医生对患者认知功能轻微下降的担忧；②标准化的神经心理学测试或其他量化的临床评估显示的一个或多个认知领域受损，低于正常对照组 1~2 个标准差；③认知受损不影响日常生活的独立性^[11]。（4）2018 年，中国在《中国痴呆与认知障碍诊治指南(五)：轻度认知障碍的诊断与治疗》提出 MCI 的诊断标准为：①患者、知情者报告或有经验的临床医师发现认知的损害；②存在一个或多个认知功能域损害的客观证据，如蒙特利尔认知评估量表 (Montreal Cognitive Assessment, MoCA) 总分文盲组≤13 分、小学组≤19 分、初中及以上组≤24 分；③复杂的工具性日常能力可以有轻微损害，但保持独立的日常生活能力；④尚未达到痴呆的诊断，即简易智力状态检查量表 (MMSE) 文盲 > 17 分，小学 > 20 分，中学及以上 > 24 分^[12]。

2. MCI 的患病率现状及转归情况

由于诊断标准、地域等因素的差异，不同研究报告的老年人 MCI 患病率差异很大。Hu 等对 1999-2016 年的世界范围内 25 个关于老年人 MCI 患病率的研究进行 meta 分析，得出 MCI 患病率为 16%-21%^[13]。贾建平等人对 46011 名 60 岁以上的成年人进行调查与认知检测，结果显示中国估计有 3.877 亿人患 MCI，其整体患病率为 15.5%，其中 60-69 岁人群 11.9%，70-79 岁人群 19.3%，80-89 岁人群 24.4%，90 岁及以上人群 33.1%^[14]。

MCI 的转归包括进展为痴呆、稳定在 MCI 状态或认知功能恢复正常。MCI 患者虽然可能保持认知功能稳定或恢复正常认知，但仍存在较大可能进展为痴呆^[15]。有研究发现，21.8%的 MCI 老人 3 到 5 年间被诊断为痴呆，47%保持不变，31%恢复正常。并且 MCI 进展为痴呆的风险高于认知正常群体，即使恢复到正常认知，该人群再次发生 MCI 或进展为痴呆的风险也高于从未被诊断为 MCI 的认知正常者^[16]。Roberts 等人发现 65%的 MCI 患者恢复正常认知后会再次转化为 MCI 或痴呆^[17]。

三、行为生活方式与老年人 MCI 的流行病学关联

1. 体力活动与 MCI

近年研究表明，体力活动与 MCI 的流行病学关联呈现多维度特征，涉及风险因素、保护效应、剂量-反应关系及人群异质性。现有证据显示，体力活动不足是 MCI 的重要危险因素，而中等强度以上规律锻炼可显著降低 MCI 患病风险。体力活动与认知功能的非线性剂量-反应关系已成为该领域研究的核心议题。

1.1 体力活动不足是 MCI 的独立危险因素

多项队列研究证实，身体功能衰退与 MCI 风险存在显著正相关。刘悦文通过横断面调查发现，老年人握力水平每降低 1 个标准差，MCI 患病风险增加 23% (OR=1.23, 95%CI 1.07-1.41)；步速下降与计时起立行走测试时间延长分别使 MCI 风险升高 17%和 31%。这种关联机制可能涉及运动能力下降导致的脑血流动力学改变及神经营养因子分泌减少^[18]。每日久坐时间 > 6 小时的 II 型糖尿病患者 MCI 患者，其整体认知得分较活动组降低 1.8 个标

准差^[19],提示代谢性疾病背景下久坐行为对认知功能存在叠加损害。

1.2 体力活动的保护效应与剂量-反应关系特征

流行病学数据显示,体力活动对 MCI 的预防呈现显著阈值效应。魏贤军等采用加速度计测量发现,中高強度体力活动与认知功能改善呈倒 U 型关系,最佳干预窗口为 21.13-34.49 分钟/天,超过此阈值后边际效益递减。这一非线性关系在女性群体中尤为显著,相同活动剂量下女性 MoCA 评分提升幅度较男性高 15.6%^[20]。此外,还有研究表明,民族传统体育项目(如健身气功)通过调节 α 脑波同步性,可能产生优于常规锻炼的神经可塑性促进效应^[21]。

1.3 城乡差异对体力活动干预效应的调节作用

基于人群的病例对照研究揭示,城乡背景显著影响体力活动与 MCI 的流行病学关联。廉鹏飞等发现,农村老年人参与体智双重锻炼可使 MCI 风险降低 42%,而城市群体仅降低 28%。这种差异可能源于农村地区体力劳动的基础活动量较高,使结构化锻炼更易产生协同效应^[22]。此外,城市 II 型糖尿病 MCI 患者的体力活动强度与记忆功能呈倒 U 型相关,而农村患者则表现为线性正相关,提示代谢调控机制的城乡异质性^[19]。

1.4 总评

现有证据系统揭示了体力活动与 MCI 的复杂流行病学关联:一方面,运动能力不足通过多重病理生理途径增加 MCI 风险;另一方面,结构化锻炼通过神经-血管耦合机制产生剂量依赖性保护效应。值得关注的是,城乡差异对干预效果的调节作用提示需建立地域适配的精准防控体系。

2. 饮食与 MCI

现有研究证实,膳食模式通过调节神经炎症、氧化应激、肠道菌群及脑网络功能等途径影响认知功能。前瞻性队列研究显示,坚持抗炎型饮食可使 MCI 发病风险降低 32%-45%^[23],而促炎饮食模式则使风险增加 1.5-2.3 倍^[24]。这种双向调节作用在老年人群及代谢性疾病患者中尤为显著,且存在剂量-反应关系。

2.1 保护性饮食模式的作用机制

2.1.1 地中海饮食的神经保护效应

地中海饮食的定义为:以橄榄油(含不饱和脂肪酸)为主要食用脂肪,大量消耗全谷物(糙米、全麦面包、小米等)、蔬菜、水果、豆类,适量摄食海鲜、鱼、禽肉、坚果,辅以适量乳及乳制品(主要是奶酪、脱脂乳)和红酒及少量红肉摄入的饮食模式,这种饮食模式富含 ω -3 脂肪酸、多酚及膳食纤维,可通过降低血浆 TNF- α 、IL-6 等炎症因子水平,改善海马体及前额叶皮层功能连接从而发挥神经保护效应^[25]。上海一项社区研究显示,高水平地中海饮食依从性可使 MCI 风险降低 41%^[26],其机制涉及上调脑源性神经营养因子(Brain-derived Neurotrophic Factor, BDNF)表达及抑制 A β 沉积等。

2.1.2 植物性膳食的抗氧化优势

天津一项研究显示,每日摄入 ≥ 500 g 蔬菜与水果可使 MCI 风险降低 34%,其作用与类黄酮、维生素 C/E 的协同抗氧化效应相关。相关机制研究证实,每日摄入 ≥ 500 g 蔬菜与水果能增强关键脑区(楔前叶、后扣带回)的神经活动协调性,改善记忆编码与提取功能^[27]。

2.1.3 优质蛋白与认知功能维护

一项 Meta 分析研究显示,蛋类、鱼贝类摄入频率 ≥ 4 次/周可降低 MCI 风险 28%,其机制涉及促进乙酰胆碱合成,以及 DHA 增强突触可塑性。值得注意的是,摄入加工度较高的红肉可能削弱高蛋白饮食对认知功能的保护效应,提示蛋白质来源质量的重要性^[23]。

2.2 风险性饮食模式的病理机制

2.2.1 促炎膳食的神经损伤作用

天津一项队列研究显示,高膳食炎症指数人群 MCI 风险增加 2.1 倍,机制涉及 NF- κ B 通路激活导致的神经胶质细胞过度活化。代谢组学研究显示,此类饮食使血浆氧化损伤标志物 8-OHdG 升高 42%,端粒长度缩短 15%,加速神经元衰老进程^[24]。

2.2.2 精制碳水化合物与代谢紊乱

天津一项研究显示甜品食物摄入模式(高升糖指数食物占比 $>30\%$)与 MCI 风险呈正相关,这类饮食模式可能通过诱发胰岛素抵抗损害海马葡萄糖代谢^[27]。

2.2.3 饮食行为异常的叠加效应

湖北老年记忆队列研究显示,健康饮食行为缺失(如蔬果摄入不足、饮水过少)可使 MCI 风险增加 1.4 倍,若合并心血管代谢性疾病,风险进一步升高至 3.2 倍^[28]。机制研究揭示,饮食不规律导致肠道菌群多样性降低,可加剧肠-脑轴功能紊乱^[29]。

2.3 总评

现有研究揭示膳食模式与 MCI 存在双向关联：保护性饮食（如地中海饮食、高植物性膳食）通过抗炎、抗氧化等机制降低 MCI 风险，而促炎饮食通过激活 NF- κ B 通路、损伤海马代谢及扰乱肠脑轴使 MCI 风险升高。人群研究显示个体异质性显著，代谢异常者饮食保护效应降低。这些证据提示需构建整合代谢表型与遗传特征的精准营养干预策略，以优化认知疾病防控体系。

3. 吸烟与 MCI

吸烟作为重要的可干预危险因素，其与 MCI 的流行病学关联呈现显著复杂性。现有研究证实，吸烟通过神经毒性物质暴露、血管内皮损伤及慢性炎症等途径显著增加 MCI 风险，尤其在慢性共病或职业暴露协同时。然而，部分研究观察到吸烟对认知功能的“保护效应”，其机制涉及尼古丁受体激活、抗氧化应激及神经营养因子调节等生物学假说。这种双重作用特征凸显了吸烟-MCI 关联研究中剂量效应、暴露时间窗及个体易感性的交互影响。

3.1 危险作用：剂量效应与协同机制

横断面与队列研究一致显示吸烟与 MCI 风险呈正相关。上海一项研究显示，农村老年居民吸烟者的 MCI 风险增加 89%，其效应强度仅次于高龄和脑卒中史^[30]。纵向证据进一步验证吸烟的持续危害，辽宁农村成人队列研究表明基线吸烟者 5 年后 MCI 发病率升高 62%，且吸烟与高血压存在显著交互效应，提示血管老化加速机制^[31]。剂量-反应关系研究显示，每日吸烟 1-10 支即可使 MCI 患者死亡风险倍增，而吸烟年限每增加 10 年，左侧缘上回脑局部一致性降低 24%，从行为学与神经影像学双重层面证实累积暴露危害^[32-33]。

协同效应研究揭示多重危险因素叠加的放大作用。有研究显示吸烟与糖尿病共病使 MCI 风险激增 4.7 倍，职业暴露于多环芳烃的吸烟工人 MCI 患病率达 31.2%，较非吸烟同事高 65%^[34-35]。机制研究表明，吸烟通过上调膳食炎症指数诱导端粒缩短和线粒体复合体 IV 活性抑制，同时降低血清 SIRT1 蛋白水平，导致表观遗传调控紊乱^[24,36]。

3.2 保护效应：争议性发现与假说验证

少数研究报道吸烟与 MCI 风险负相关，武汉一项社区研究显示吸烟行为对老年人认知功能具有保护作用^[37]，上海一项队列研究发现吸烟者 MCI 风险降低 32%^[38]。但这种“保护效应”可能源于方法学偏差：①健康生存者偏倚导致长期吸烟者因早逝未被纳入研究；②尼古丁短期刺激作用掩盖长期损害，动物实验显示尼古丁急性暴露可改善空间记忆，但长期给予尼古丁导致海马 CA1 区神经元丢失；③遗传异质性影响，CHRNA5 rs16969968 等位基因携带者可能从尼古丁受体激活中获益。

吸烟对 MCI 的潜在保护机制包括：① $\alpha 4 \beta 2$ 烟碱型受体激活可增强前额叶突触可塑性，短期尼古丁贴片治疗可改善 MCI 患者注意功能；②烟草多酚类物质可清除 DPPH 自由基；③BDNF Val66Met 多态性可能介导烟草的神经保护效应。但这些机制尚未在人群研究中得到更为充分的验证。

3.3 总评

当前证据表明，吸烟作为 MCI 危险因素的证据强度显著高于保护效应，其危害具有明确的剂量累积特征和人群特异性。保护作用的争议性发现多源于方法学局限或短期生物学效应，尚未形成具有临床指导价值的结论。

4. 饮酒与 MCI

饮酒行为与 MCI 的流行病学关联呈现多维度复杂性，现有研究表明其作用具有双向性及剂量依赖性。长期过量饮酒被普遍视为 MCI 的危险因素，而少量或适度饮酒则可能发挥保护作用。研究视角涵盖饮酒频率、饮酒量、性别差异及与其他危险因素的交互作用，但具体机制与剂量阈值仍存在争议，需结合人群特征和神经生物学机制深化研究。

4.1 饮酒可能是 MCI 独立危险因素之一

多项病例对照及队列研究证实，长期高频饮酒显著增加 MCI 风险。在北京市进行的一项横断面调查发现，饮酒老年人 MCI 患病风险较非饮酒者升高 1.3 倍^[39]，乙醇的神经毒性通过诱导氧化应激和神经元凋亡途径损害海马及前额叶功能。张一方基于全国老年人群的 Meta 分析进一步支持这一结论，发现每周饮酒 ≥ 2 次者 MCI 风险增加 26%，且该效应在男性及低教育人群中更为显著^[40]。范德康等在健康体检队列中发现，既往重度饮酒（日均酒精摄入 ≥ 40 g）且未戒断者 MCI 患病率较对照组高 1.8 倍，提示累积暴露剂量对认知功能的非线性损伤^[41]。

4.2 适度饮酒可能对认知具有保护效应

少量饮酒与 MCI 风险的负向关联在特定人群中得到验证。贾海玲等对石家庄社区老年人群的病例对照研究表明，偶尔饮酒（每月 ≤ 1 次）者 MCI 风险降低 32%，可能与乙醇的低剂量抗氧化效应及改善脑血流灌注相关^[42]。

周文姬对福州社区老年人的中医体质研究揭示,少量饮酒人群(日均酒精摄入 $\leq 15\text{g}$)气虚质比例较戒酒者低 14.2%,提示适度饮酒可能通过调节代谢炎症通路发挥神经保护作用^[43]。然而,该保护效应存在性别异质性:徐琼对上海养老院人群的研究显示,低强度饮酒仅降低男性 MCI 风险,而对女性无显著影响^[44]。

4.3 饮酒剂量-反应关系的争议

现有研究对饮酒的剂量阈值尚未达成共识。孙海英等的病例对照研究发现,当酒精摄入量 $>30\text{g/d}$ 时,MCI 风险曲线呈现陡升趋势,但未观察到 $<10\text{g/d}$ 的显著保护效应^[45]。与此矛盾的是,王杰构建的神经网络模型显示,饮酒量介于 $10\text{-}20\text{g/d}$ 时认知功能评分最高,提示每日饮酒量与 MCI 发病风险之间可能存在 J 型关联^[46]。这种分歧可能源于样本异质性:农村地区研究更强调过量饮酒的危害,而城市队列中社会经济因素的混杂作用可能削弱剂量效应^[31]。

4.4 总评

当前证据表明,饮酒与 MCI 的关联具有显著的剂量依赖性和人群异质性。长期过量饮酒通过神经炎症、氧化损伤等途径增加 MCI 风险,而适度饮酒可能通过改善血管功能及代谢调控发挥保护作用,但该效应可能受性别、基因型及共病因素调节。未来研究需聚焦:建立酒精代谢酶基因多态性的精准饮酒阈值、纵向追踪饮酒模式对 MCI 的动态影响、解析饮酒与膳食模式的交互效应,并开发高风险人群认知干预策略,通过多中心队列与分子机制整合为 MCI 个体化防治提供循证支撑。

5.睡眠与 MCI

大量证据表明,睡眠质量下降不仅是 MCI 的独立危险因素,且与认知功能损害呈双向关联。流行病学数据显示,MCI 患者中睡眠障碍患病率(45%-68%)显著高于健康人群(20%-35%),且睡眠参数异常(如睡眠效率降低、慢波睡眠缩短)可加速 MCI 向痴呆转化。

5.1 MCI 人群的睡眠障碍的高患病率特征

MCI 患者睡眠障碍发生率显著高于健康人群。李钟梅等发现社区老年 MCI 患者睡眠障碍患病率达 58.3%,且长期睡眠障碍使语言与执行功能损害风险增加 2.4 倍^[47]。邬锡波等指出,农村老年人中睡眠障碍独立增加 MCI 风险^[48]。

5.2 关键睡眠参数与 MCI 发病风险的相关性

易群针对空巢老人的研究表明,入睡潜伏期 >30 分钟、睡眠效率 $<85\%$ 是 MCI 的独立预测因子^[49]。杨森等的 Meta 分析显示,MCI 患者慢波睡眠(N3 期)时间缩短、快速动眼期睡眠减少,且二者与记忆编码能力下降显著相关^[50]。

5.3 睡眠障碍与遗传对 MCI 的交互作用

陈霞发现,ApoE $\epsilon 4$ 携带者中睡眠潜伏期延长与 MCI 风险协同增强,提示基因-环境交互加剧睡眠障碍的神经毒性^[51]。

5.4 总评

睡眠障碍与 MCI 存在剂量-反应关系,其关联受遗传、代谢及环境因素调控。睡眠参数异常(低效率、结构紊乱)通过介导神经炎症、tau 病理扩散等机制加速认知衰退。当前研究存在纵向证据不足、特殊人群干预缺位及共病标志物体系缺失等局限,未来需融合多组学构建风险分层模型,加速个体化睡眠干预从流行病学到临床的转化。

6 其他行为生活方式与 MCI

6.1 社交活动对 MCI 的预防作用

多项研究表明,社会参与是 MCI 的重要保护因素。国内研究显示,参与志愿服务类活动对认知功能的改善效果最为显著,因其能够提供精神满足感与社会归属感^[52]。一项针对 4587 名老年人的研究发现,每月至少一次的社会活动参与可使 MCI 风险降低^[53]。团体益智类社交活动(如棋牌、旅游)能通过多维度刺激认知域,使 MCI 患者的认知能力提升,而单纯娱乐性活动则效果有限^[54]。机制研究表明,社交活动通过激活前额叶-边缘系统神经环路,增强突触可塑性,并降低促炎因子 IL-6 水平,从而延缓认知衰退^[55-56]。

6.2 电子设备使用与认知功能保护

数字技术使用已成为新兴认知保护因素。Meta 分析显示,使用智能手机、电脑等电子设备超过 30 分钟/日的老年人,其 MCI 风险较非使用者降低 42%。微信等社交媒体的高频使用通过促进信息处理速度和工作记忆能力产生保护效应^[39,57]。更有研究指出,电子设备的使用内容具有特异性影响:信息检索类操作较娱乐性使用更显著

提升执行功能^[58]。神经影像学研究为此提供佐证,经常使用电子设备者前扣带回皮层灰质体积增加,提示神经储备增强^[53]。

6.3 兴趣爱好发展的认知促进效应

兴趣爱好的多样性与认知保护呈显著正相关^[42]。纵向研究显示,持续3年以上的艺术类爱好(如摄影、绘画)可使语言流畅性测试得分提高,其效果相当于延缓4.7年的年龄相关认知衰退^[38,57]。机制层面,音乐舞蹈类活动通过调节BDNF水平,促进海马神经发生;而阅读写作则主要增强默认网络与语言中枢的功能连接^[53,59]。兴趣活动的结构化程度影响干预效果:每周参与2次以上有组织的团体活动较个体活动更有效,可能源于社交与认知刺激的协同作用^[60]。

6.4 总评

现有证据表明,社交活动、电子设备使用及兴趣爱好通过不同神经生物学机制发挥认知保护作用。当前研究存在依赖横断面数据、干预参数不明确、数字内容质量评估体系缺失及机制不明等局限,未来需整合多组学构建"社会-认知-神经"多维模型,推动个性化生活方式干预的理论与实践衔接。

7 总结

本综述通过整合流行病学证据,构建了行为生活方式与老年MCI发病关联的多维理论框架。研究揭示:①体力活动通过神经血管耦合机制产生非线性保护效应,其最佳干预窗口存在显著性别差异;②膳食模式呈现双向调节作用,地中海饮食使MCI风险降低,而促炎饮食通过上调NF- κ B通路致风险倍增;③睡眠障碍与ApoE ϵ 4基因型协同加速tau病理扩散,导致MCI向AD转化风险增加;④吸烟与饮酒呈现动态剂量效应,尼古丁短期刺激虽可改善前额叶血流量,但累积暴露导致海马体积年萎缩率加快,适度饮酒可能发挥保护作用,长期过量饮酒通过神经炎症、氧化损伤等途径增加MCI风险;⑤社交活动通过增强默认网络与背侧注意网络功能连接,对认知功能具有一定保护效应。

参考文献

- [1]Global Burden of Disease Collaborative Network.Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) Results.[EB/OL]Seattle, United States: Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), 2022. (2024-05-16) [2025-05-07].<https://vizhub.healthdata.org/gbd-results/>.
- [2]世界卫生组织《降低认知衰退和痴呆症风险指南》执行摘要[J].实用心脑血管病杂志,2019,27(08):77.
- [3]Ngandu T, Lehtisalo J, Korkki S, et al. The effect of adherence on cognition in a multidomain lifestyle intervention (FINGER)[J]. Alzheimer's & Dementia, 2022, 18(7): 1325-1334.
- [4]颜景政.老年2型糖尿病患者久坐时间对轻度认知障碍的影响[D].山东大学,2023.DOI:10.27272/d.cnki.gshdu.2023.005844.
- [5]黄玲.老年人膳食蛋白质及骨骼肌力量与认知功能的关联及中介效应分析[D].天津医科大学,2022.DOI:10.27366/d.cnki.gtyku.2022.001087.
- [6]姜世香,杨艳杰.轻度认知障碍的发展演化及识别诊断[J].中国临床心理学杂志,2017,25(01):88-91.DOI:10.16128/j.cnki.1005-3611.2017.01.020.
- [7]赖锦玉.轻度认知障碍患者的诊断和护理研究进展[J].中华护理杂志,2013,48(11):1042-1045.
- [8]Rajagopal SK, Beltz AM, Hampstead BM, Polk TA. Estimating individual trajectories of structural and cognitive decline in mild cognitive impairment for early prediction of progression to dementia of the Alzheimer's type[J]. Sci Rep. 2024;14(1):12906. Published 2024 Jun 5. DOI:10.1038/s41598-024-63301-7
- [9]Petersen RC, Smith GE, Waring SC, et al. Mild Cognitive Impairment: Clinical Characterization and Outcome[J]. Arch. Neurol, 1999, 56(3):303
- [10]Albert MS, DeKosky ST, Dickson D, et al. The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease[J]. Alzheimers Dement. 2011;7(3):270-279. DOI:10.1016/j.jalz.2011.03.008
- [11]American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. 5. [M]. Washington, D.C:

American Psychiatric Association, 2013.

[12]中国痴呆与认知障碍诊治指南写作组, 中国医师协会神经内科医师分会认知障碍疾病专业委员会. 2018 中国痴呆与认知障碍诊治指南(五): 轻度认知障碍的诊断与治疗 [J]. 中华医学杂志, 2018, 98 (17): 1294-1301.

[13]Hu C, Yu D, Sun X, Zhang M, Wang L, Qin H. The prevalence and progression of mild cognitive impairment among clinic and community populations: a systematic review and meta-analysis[J]. Int Psychogeriatr. 2017;29(10):1595-1608. DOI:10.1017/S1041610217000473

[14]Jia L, Du Y, Chu L, et al. Prevalence, risk factors, and management of dementia and mild cognitive impairment in adults aged 60 years or older in China: a cross-sectional study[J]. The Lancet public health, 2020, 5(12): e661-e671.

[15]Petersen RC, Lopez O, Armstrong MJ, et al. Practice guideline update summary: Mild cognitive impairment: Report of the Guideline Development, Dissemination, and Implementation Subcommittee of the American Academy of Neurology[J]. Neurology. 2018;90(3):126-135. DOI:10.1212/WNL.0000000000004826

[16]Manly JJ, Tang MX, Schupf N, et al. Frequency and course of mild cognitive impairment in a multiethnic community[J]. Ann Neurol. 2008;63(4):494-506. DOI:10.1002/ana.21326

[17]Roberts R O, Knopman D S, Mielke M M, et al. Higher risk of progression to dementia in mild cognitive impairment cases who revert to normal[J]. Neurology, 2014, 82(4): 317-325.

[18]刘悦文. 老年人轻度认知障碍的影响因素调查及其与身体活动能力的相关性研究[D]. 上海中医药大学, 2020. DOI:10.27320/d.cnki.gszyu.2020.000937.

[19]游月. 2 型糖尿病合并轻度认知障碍患者不同认知领域与体力活动的相关性及影响因素研究[D]. 福建中医药大学, 2021. DOI:10.27021/d.cnki.gfjzc.2021.000102.

[20]魏贤军, 张玉. 体力活动与轻度认知障碍老年人认知功能的剂量效应关系研究[J]. 河北体育学院学报, 2022, 36(02): 75-82.

[21]蔡俊, 张忠兴. 持续健身气功锻炼对老年人轻度认知障碍干预效果研究[J]. 白城师范学院学报, 2018, 32(06): 59-63.

[22]廉鹏飞, 刘璋, 曾燕, 等. 社区老年人身体智锻炼与轻度认知障碍患病关联性的城乡差异[J]. 中华疾病控制杂志, 2023, 27(10): 1128-1132+1139. DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2023.10.003.

[23]商茜茜, 滕文杰, 李文君, 等. 老年人饮食习惯与患轻度认知障碍风险关系的 Meta 分析[J]. 现代预防医学, 2022, 49(03): 426-430+440.

[24]刘倩. 膳食炎症指数与老年人轻度认知障碍的关联及炎症介导的端粒线粒体机制研究[D]. 天津医科大学, 2022. DOI:10.27366/d.cnki.gtyku.2022.000234.

[25]刘林翰. 基于 fMRI 探讨膳食模式协同认知训练对 MCI 演进机制的初步研究[D]. 山西医科大学, 2022. DOI:10.27288/d.cnki.gsxyu.2022.000726.

[26]辛照华, 凯迪娅·克依木, 李秀秀, 等. 上海市社区老年人生活方式与轻度认知障碍的关系[J]. 中国健康教育, 2025, 41(01): 82-88. DOI:10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2025.01.014.

[27]周东涛. 天津市宝坻区老年人膳食与轻度认知障碍关系的横断面研究[D]. 天津医科大学, 2020. DOI:10.27366/d.cnki.gtyku.2020.000611.

[28]李春利, 曾燕, 程桂荣, 等. 心血管代谢性疾病共病在饮食行为与轻度认知障碍关联中的作用[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2025, 27(03): 274-279.

[29]曾秀丽, 谭楚红, 吴齐恒, 等. 轻度认知功能障碍患者的肠道菌群特征[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2019, 45(03): 129-134.

[30]霍永彦, 陆媛, 于德华, 等. 上海农村地区老年居民轻度认知障碍患病情况及影响因素分析[J]. 山东医药, 2020, 60(14): 67-70.

[31]郭翠. 辽宁省农村地区成人血压水平与轻度认知障碍关联的纵向研究[D]. 中国医科大学, 2022. DOI:10.27652/d.cnki.gzyku.2022.000333.

[32]刘艳, 肖溢文, 赖晓萱, 等. 生活方式对我国轻度认知障碍老年人的影响[J]. 调研世

界,2020,(02):50-57.DOI:10.13778/j.cnki.11-3705/c.2020.02.008.

[33] 张添恸.吸烟对于轻度认知障碍患者脑局部一致性的影响[D].浙江大学,2020.DOI:10.27461/d.cnki.gzjdx.2020.003206.

[34] 张丛笑,沈利明,吴丽萍,等.西湖区中老年人群轻度认知障碍的影响因素研究[J].预防医学,2025,37(04):331-335.DOI:10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2025.04.002.

[35] 杜娟娟.职业 PAHs 暴露与焦化厂工人轻度认知障碍关系的研究[D].山西医科大学,2020.DOI:10.27288/d.cnki.gsxyu.2020.000836.

[36] 程静.阿尔兹海默病和轻度认知障碍流行病学及早期血液生物标志物的研究[D].武汉科技大学,2018.

[37] 黄丽丹.武汉市社区轻度认知损害患者生活方式的调查研究[D].湖北中医药大学,2016.

[38] 苏宁,李伟,李霞,等.上海社区老人生活方式与轻度认知功能损害的关系(英文)[J].上海精神医学,2017,29(06):352-357.

[39] 杜沙沙.北京市朝阳区老年人轻度认知障碍患病现状及影响因素分析[D].郑州大学,2020.DOI:10.27466/d.cnki.gzzdu.2020.003588.

[40] 张一方,张海鑫,张纹菱,等.基于 Meta 分析的中国老年人轻度认知障碍风险评估模型的构建与验证[J].中华疾病控制杂志,2023,27(06):705-710.DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2023.06.015.

[41] 范德康,李琼爱,施俊霞.健康体检老年人轻度认知功能障碍的患病率调查[J].中国临床保健杂志,2017,20(02):195-196.

[42] 贾海玲,许顺江,王岚,等.石家庄市社区老年人轻度认知功能障碍危险因素及保护因素[J].中国老年学杂志,2013,33(05):1133-1137.

[43] 周文姬.福州社区轻度认知障碍老年人群中中医证素分布规律及其影响因素研究[D].福建中医药大学,2017.

[44] 徐琼.高龄老年人体力活动、认知功能水平及其相互关系研究[D].上海体育学院,2020.DOI:10.27315/d.cnki.gstyx.2020.000123.

[45] 孙海英,刘晓婷.轻度认知障碍危险因素分析[J].齐鲁护理杂志,2017,23(01):29-31.

[46] 王杰.轻度认知障碍危险因素的识别及 BP 神经网络预测模型的构建[D].湖州师范学院,2020.DOI:10.27946/d.cnki.ghzsf.2020.000053.

[47] 李钟梅,冉丽,蒋依,等.老年轻度认知障碍患者睡眠障碍与认知功能的关系[J].临床荟萃,2022,37(07):607-611.

[48] 邬锡波,王佳宇,韩红霞,等.农村轻度认知障碍老年人睡眠现状及对认知功能影响[J].中国农村卫生事业管理,2023,43(05):375-380.DOI:10.19955/j.cnki.1005-5916.2023.05.014.

[49] 易群.睡眠质量对空巢老人轻度认知障碍的影响[D].长春中医药大学,2024.DOI:10.26980/d.cnki.gcczc.2024.000374.

[50] 杨森,董小方,代敏,等.轻度认知障碍患者睡眠结构的 Meta 分析[J].中风与神经疾病杂志,2022,39(08):758-762.DOI:10.19845/j.cnki.zfysjbbzz.2022.0191.

[51] 陈霞.睡眠质量、ApoE 基因与轻度认知障碍的相关性及卒中前认知障碍与 MRI 征象的相关性研究[D].扬州大学,2022.DOI:10.27441/d.cnki.gyzdu.2022.001598.

[52] 刘淼,马春,李淑玲,等.生活方式与老年轻度认知障碍的关系[J].中国老年学杂志,2021,41(03):665-669.

[53] 高莹.认知障碍的危险因素调查及中医证候与认知功能的相关性研究[D].北京中医药大学,2016.

[54] 连国民,朱文波,周东升,等.老年人生活方式与轻度认知功能障碍相关性研究[J].中国康复理论与实践,2013,19(05):465-468.

[55] 孟翔菲.基于生命周期模型的老年人多领域痴呆预防方案的构建及实证研究[D].吉林大学,2023.DOI:10.27162/d.cnki.gjlin.2023.000335.

[56] 黄开勇.社区老年人轻度认知障碍和阿尔茨海默病的影响因素及肠道菌群的差异和代谢组学研究[D].广西医科大学,2022.DOI:10.27038/d.cnki.ggxyu.2022.000940.

[57] 林璐.基于社会多元信息刺激理论的养老机构轻度认知障碍患者非药物综合干预研究[D].苏州大学,2020.DOI:10.27351/d.cnki.gszhu.2020.004420.

- [58] 罗丽艳. 山东省某市老年人轻度认知功能障碍现状及影响因素研究 [D]. 山东大学, 2023. DOI:10.27272/d.cnki.gshdu.2023.003205.
- [59] 王硕. 身心运动对养老机构轻度认知障碍老年人的干预研究 [D]. 吉林大学, 2021. DOI:10.27162/d.cnki.gjlin.2021.000410.
- [60] 陈晨. 中国中老年人群轻度认知障碍风险预测模型研究 [D]. 重庆医科大学, 2024. DOI:10.27674/d.cnki.gcyku.2024.000293.

Epidemiological Associations Between Behavioral Lifestyle and Mild Cognitive Impairment in Older Adults: A Literature Review

Xiao Han¹, Lutong Pan², Pu Ge³, Houru Liu⁴

¹The Fifth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Zhuhai, China

²Tsinghua Shenzhen International Graduate School, Shenzhen, China

³School of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing

⁴Qufu School of traditional Chinese Medicine, Qufu, China

Abstract: The Healthy China 2030 initiative has proposed strategic goals of promoting healthy aging and strengthening the comprehensive prevention and control of chronic diseases. With the accelerating global aging process, Mild Cognitive Impairment (MCI), as a prodromal stage of dementia, has become a key target for early intervention. This review summarizes epidemiological evidence and explores the complex mechanisms linking behavioral lifestyle factors to MCI risk. Physical activity reduces the risk of MCI through dose-dependent neuroprotective effects, and moderate regular exercise shows a threshold effect on cognitive improvement. Mediterranean dietary patterns lower MCI risk via anti-inflammatory and antioxidant pathways, whereas pro-inflammatory diets increase risk by activating the NF- κ B pathway. Sleep disturbances, when combined with the ApoE ϵ 4 genotype, accelerate tau pathology spread and significantly increase the risk of progression. Smoking and alcohol use present bidirectional dose-dependent effects: short-term exposure may improve cerebral perfusion, but long-term heavy use increases neurodegenerative risk. Social participation and use of digital devices may confer protection by enhancing neuroplasticity in the prefrontal-limbic system. Current limitations include a lack of standardized exposure assessment tools, insufficient understanding of multi-factor interactions, and subtype-specific responses. Future studies should integrate multi-omics data and smart monitoring technologies to develop precision intervention strategies for MCI prevention in older adults.

Keywords: Mild Cognitive Impairment; Behavioral Lifestyle; Older Adults; Healthy Aging

浅谈养老机构老年人心理现状及护理策略

——以 A 养老机构为例

董学鹏

(南京钟山颐养园老年公寓, 江苏 南京 210000)

摘要: 为了解 A 养老机构老年人心理需求现状。本研究采用《老年人心理需求调查问卷》调查 A 养老机构的老年人。运用描述统计、频率分析, 差异分析。A 养老机构通过丰富的娱乐文化生活、提升养老护理人员心理护理意识等护理策略。

关键词: 养老机构; 老年人; 心理现状; 护理策略;

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1229

现阶段, 在我国人口老龄化日趋突显, 老年人的身心健康难题也愈来愈遭受社会发展的普遍关心^[1]。进到衰老期的个体, 她们逐渐感受离休之后的空闲、浑浑噩噩和躁动不安, 另外还要承受病症的摧残, 思索和应对不能躲避的身亡。这个时候, 老年人心理上的无力感、对儿女与家庭愈来愈深的依赖感, 使大家迫不得已去高度重视老年人心理上的难题。老年人是在我国关键的人口数量构成部分, 关怀老年人是在我国的一个社会问题, 也是一个不可忽视的难题, 老年人的心理需求立即危害到她们的幸福快乐水平。大家关怀老年人, 不但要在物质条件层面给与确保, 并且也务必在心理精神层面给与达到^[2]。掌握老年人的心理需求, 针对大家而言是一个势在必行的难题。要求反映个体生理学或心理状态的不平衡状态, 个体的要求能够 来自于内部自然环境, 也可来自于外界日常生活标准^[3]。李榕等在掌握乌鲁木齐某小区老年人心理需求现况的科学研究中发觉老年人的心理需求难题十分不容乐观, 应对于老年人的心理特征搞好心理状态健康保健工作中; 不仅要关心老年人的物质条件和身体的身心健康, 更要高度重视老年人的精神慰藉, 达到老年人的心理需求^[4]。梁小利等在调研成都市老年人心理需求情况的科学研究中发觉成都市老年人的心理需求水平处在较高质量^[5]。大家应关心不一样层级老年人的心理需求并给与达到 0, 以提高养老服务服务水平和老年人生活品质。本文的目的是通过问卷调查及分析以此来研究 A 养老机构老年人的心理需求现状。

一、研究对象与方法

(一) 研究对象

采用问卷调查的方法对 152 名 A 养老机构老年人进行调查, 收集问卷 152 份, 其中有效问卷为 152 份, 有效率为 100%。本次问卷采用不记名方式进行发放与收集。

(二) 研究工具

本科学研究采用“老人心理需求调查问卷”开展调查, 在其中, 各分量表的 Cronbach α 为 0.710-0.850, 总产量表的 α 为 0.879。问卷调查分为两部分, 第一部分为人口学自变量调查, 第二部分为心理需求调查, 在其中心理需求分为生理学需求、相处需求、认可需求和自我价值四个层面。

(三) 统计方法

作者简介: 董学鹏 (1998.08-), 男, 本科, 管理学学士, 国家三级工/健康管理师; 研究方向: 智慧健康养老运营管理与认知症长者生活护理。

采用 SPSS16.0 软件对所得的有效问卷数据进行统计分析处理, 主要采用的方法有: 描述统计、频率分析, 差异分析。

二、研究结果

(一) 人口学特征

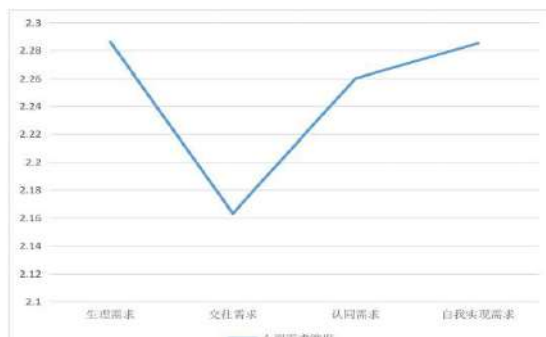
表 1 各人口学变量相应人数及占比

	样本分布	样本数	百分比
性别	男	79	52.0
	女	73	48.0
年龄	50-55 岁	43	28.3
	56-60 岁	32	21.1
	61-65 岁	45	29.6
	66-70 岁	14	9.2
	71-75 岁	8	5.3
	76-80 岁	4	2.6
	81 岁以上	6	3.9
	文盲半文盲	11	7.2
文化程度	小学	27	17.7
	初中	34	22.4
	高中	48	31.6
	大专及以上	32	21.1
职业	工人	40	26.3
	干部 (管理人员)	45	29.6
	干部 (技术人员或知识分子)	26	17.1
	农民	5	3.3
	军人	6	4.0
	商人	11	7.2
	服务人员	2	1.3
	其他	17	11.2
婚姻	已婚	128	84.2
	未婚	5	3.3
	离异	6	3.9
	丧偶	13	8.6

由表 1 能够看得出, 本次的调研数据信息中, 在性别层面, 男士占了 52.0%, 女性占了 48.0%, 男士略多于女性; 在年纪层面 50-55 岁的人占了 28.3%, 56-60 岁的人占了 21.1%, 61-65 岁的人占了 29.6%, 66-七十岁的人占了 9.2%, 71-75 岁的人占了 5.3%, 76-80 岁的人占了 2.6%, 81 岁之上的人占了 3.9%; 在学历层面, 半文盲半文盲文化水平的人占了 7.2%, 中小学文化水平的人占了 17.7%, 中学文化水平的人占了 22.4%, 普通高中文化水平的人占了 31.6%, 专科及之上文化水平的人占了 21.1%, 在其中普通高中文化水平工作人员占有率数最多; 在岗位层面, 工人占了 26.3%, 干部 (管理人员) 占了 29.6%, 干部 (技术人员或知识分子) 占了 17.1%, 农民占了 3.3%, 军人占了 4.0%, 商人占了 7.2%, 服务人员占了 1.3%, 其他职业的人占了 11.2%, 其中干部和工人占比较多。

(二) 老年人不同心理需求比较

图 1 老年人不同心理需求差异图



依据调研结果显示,老年人心理需求从四个维度较为看来,生理学需求最大,次之是自我实现需求、认可需求,相处需求最少(见图1)。各维度的平均值与标准偏差各自为:生理学需求(2.286 ± 1.016),交往需求(2.163 ± 0.573),认同需求(2.260 ± 0.624),自我实现需求(2.285 ± 0.475)。

(三) 不同人口学特征老年人心理需求比较

运用多因素方差分析法,分别以心理需求总分和心理需求四个维度(生理需求、交往需求、认同需求、自我实现需求)为因变量,以不同人口学特征(年龄、性别、文化程度、职业、婚姻)为自变量建立模型。

(1) 心理需求及其各维度差异分析

表2 心理需求及其各维度差异分析结果

		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>
不同年龄	50-55	38.8140	5.38630	0.546
	56-60	36.9063	5.65890	
	61-65	38.6444	6.93199	
	66-70	36.6429	9.49986	
	71-75	37.6250	4.27409	
	76-80	40.2500	4.19325	
	81 以上	38.8333	7.05455	
	总计	38.1382	6.33611	
不同性别	男	38.0886	6.71621	1.109
	女	38.1918	5.94338	
不同文化	文盲半文盲	39.0909	1.84860	2.516
	小学	39.0000	4.93028	
	初中	40.5000	5.79577	
	高中	36.9375	7.01490	
	大专及以上	36.3750	7.15158	
	总计	38.1382	6.33611	
	工人	37.5000	6.90596	
	干部(管理人员)	38.6667	6.50175	
不同职业	干部(技术人员或知识分子)	37.0385	7.05680	0.565
	农民	38.0000	5.33854	
	军人	38.6667	3.55903	
	商人	40.4545	3.72461	
	服务人员	34.0000	7.07107	
	其他	38.7647	5.96374	
	总计	38.1382	6.33611	
	已婚	37.9766	6.38091	
不同婚姻	未婚	39.8000	3.70135	0.221
	离异	38.3333	3.01109	
	丧偶	39.0000	7.97914	
	总计	38.1382	6.33611	

数据表明,不同年龄阶段老年人心理需求总分组间差异不显著($F=0.546$, $P>0.05$)。各组的均值和标准差为:(50-55)岁组(38.814 ± 5.386), (56-60)岁组(36.906 ± 5.659), (61-65)岁组(38.644 ± 6.932), (66-70)岁组(36.643 ± 9.500), (71-75)岁组(37.625 ± 4.274), (76-80)岁组(40.250 ± 4.193), 81岁以上组(38.833 ± 6.336)。

不同性别老年人心理需求组间差异不显著($F=2.066$, $p>0.05$)。各组的均值和标准差为:男性(2.329 ± 1.044),

女性 (2.240±0.990)。

不同文化程度老年人心理需求组间差异显著 ($F=2.561, P<0.05$)。各组均值和标准差为: 文盲与半文盲组 (39.091±1.8680), 小学组 (39.000±4.930), 初中组 (40.500±5.796), 高中组 (36.938±7.015), 大专及以上组 (36.375±7.152)。结果显示, 初中文化水平心理需求最高, 大专文化水平心理需求最低。

不同职业老年人心理需求组间差异不显著 ($F=0.565, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 工人组 (37.500±6.906), 干部 (管理人员) 组 (38.667±6.502), 干部 (技术人员或知识分子) 组 (37.039±7.057), 农民组 (38.000±5.339), 军人组 (38.667±3.559), 商人组 (40.455±3.725), 服务人员组 (34.000±7.071), 其他职业组 (38.765±5.964)。结果显示, 商人心理需求最高, 而服务人员心理需求最低。

不同婚姻状况老年人心理需求组间差异不显著 ($F=0.221, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 已婚组 (37.977±6.381), 未婚组 (39.800±3.701), 离异组 (38.333±3.011), 丧偶组 (39.000±7.979)。

(2) 生理需求及其各维度差异分析

表3 生理需求及其各维度差异分析结果

		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>
不同年龄	50-55	2.3372	0.91105	0.818
	56-60	2.0625	1.05303	
	61-65	2.4222	1.05505	
	66-70	2.0000	0.94054	
	71-75	2.6875	1.30760	
	76-80	2.3750	0.85391	
	81 以上	2.1667	1.16905	
	总计	2.2862	1.01577	
不同性别	男	2.3291	1.04356	2.066
	女	2.2397	0.98991	
不同文化	文盲半文盲	2.5000	1.02470	2.062
	小学	2.7037	1.15408	
	初中	2.3382	1.02780	
	高中	2.1042	0.97281	
	大专及以上	2.0781	0.86238	
	总计	2.2862	1.01577	
	工人	2.3125	1.00440	
	干部(管理人员)	2.2333	0.94508	
不同职业	干部(技术人员或知识分子)	2.1154	1.05174	0.534
	农民	2.3000	1.48324	
	军人	2.0000	0.77460	
	商人	2.5000	1.09545	
	服务人员	2.0000	0.70711	
	其他	2.6176	1.15284	
	总计	2.2862	1.01577	
	已婚	2.2734	0.97379	
不同婚姻	未婚	2.4000	1.38744	1.701
	离异	1.5833	0.80104	
	丧偶	2.6923	1.26719	
	总计	2.2862	1.01577	

数据表明, 不同年龄阶段老年人生理需求组间差异不显著 ($F=0.818, P>0.558$)。各组的均值和标准差为: (50-55) 岁组 (2.337±0.911), (56-60) 岁组 (2.063±1.053), (61-65) 岁组 (2.422±1.055), (66-70) 岁组 (2.000±0.941), (71-75) 岁组 (2.688±1.308), (76-80) 岁组 (2.375±0.854), 81 岁以上组 (2.167±1.016)。

不同性别老年人生理需求组间差异不显著 ($F=2.066, p>0.05$)。各组的均值和标准差为: 男性 (2.329±1.044), 女性 (2.240±0.990)。

不同文化程度老年人心理需求组间差异显著 ($F=2.561, P<0.05$)。各组均值和标准差为: 文盲与半文盲组 (39.091 ± 1.8680), 小学组 (39.000 ± 4.930), 初中组 (40.500 ± 5.796), 高中组 (36.938 ± 7.015), 大专及以上组 (36.375 ± 7.152)。结果显示, 初中文化水平心理需求最高, 大专文化水平心理需求最低。

不同文化程度老年人生理需求组间差异不显著 ($F=2.062, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 文盲半文盲组 (2.500 ± 1.025), 小学组 (2.704 ± 1.154), 初中组 (2.338 ± 1.028), 高中组 (2.104 ± 0.973), 大专及以上组 (2.078 ± 0.862)。

不同职业老年人生理需求组间差异不显著 ($F=0.543, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 工人组 (2.313 ± 1.004), 干部(管理人员)组 (2.233 ± 0.945), 干部(技术人员或知识分子)组 (2.115 ± 1.052), 农民组 (2.300 ± 1.483), 军人组 (2.000 ± 0.775), 商人组 (2.500 ± 1.095), 服务人员组 ($2.000, 0.707$), 其他职业组 (2.618 ± 1.153)。

不同婚姻状况老年人心理需求组间差异不显著 ($F=0.221, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 已婚组 (37.977 ± 6.381), 未婚组 (39.800 ± 3.701), 离异组 (38.333 ± 3.011), 丧偶组 (39.000 ± 7.979)。

(3) 交往需求及其各维度差异分析

表4 交往需求及其各维度差异分析结果

		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>
不同年龄	50-55	2.2605	0.58315	1.044
	56-60	1.9875	0.47093	
	61-65	2.1378	0.58902	
	66-70	2.2143	0.67237	
	71-75	2.1250	0.66708	
	76-80	2.2500	0.41231	
	81 以上	2.4667	0.57504	
	总计	2.1632	0.57332	
不同性别	男	2.2101	0.62667	2.139
	女	2.1123	0.50880	
不同文化	文盲半文盲	2.2909	0.45925	2.846
	小学	2.0148	0.58422	
	初中	2.4176	0.53341	
	高中	2.0542	0.57277	
	大专及以上	2.1375	0.57572	
	总计	2.1632	0.57332	
	工人	2.0200	0.55062	
	干部(管理人员)	2.3111	0.64745	
不同职业	干部(技术人员或知识分子)	2.0692	0.61173	1.521
	农民	2.0400	0.29665	
	军人	2.4333	0.19664	
	商人	2.3091	0.20715	
	服务人员	1.6000	0.56569	
	其他	2.1647	0.57548	
	总计	2.1632	0.57332	
不同婚姻	已婚	2.1547	0.59932	0.282
	未婚	2.1600	0.21909	
	离异	2.0667	0.37238	
	丧偶	2.2923	0.48727	
	总计	2.1632	0.57332	

数据表明, 不同年龄阶段老年人交往需求组间差异不显著 ($F=1.044, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 各组的均值和标准差为: (50-55) 岁组 (2.261 ± 0.583), (56-60) 岁组 (1.988 ± 0.471), (61-65) 岁组 (2.138 ± 0.590), (66-70) 岁组 (2.214 ± 0.672), (71-75) 岁组 (2.213 ± 0.667), (76-80) 岁组 (2.250 ± 0.412), 81 岁以上组 (2.467 ± 0.575)。

不同性别老年人交往需求组间差异不显著 ($F=2.139, p>0.05$)。各组的均值和标准差为: 男性 (2.210 ± 0.627), 女性 (2.112 ± 0.509)。

不同文化程度老年人交往需求组间差异显著 ($F=2.846, P<0.05$)。各组的均值和标准差为: 文盲半文盲组 (2.291 ± 0.459), 小学组 (2.015 ± 0.584), 初中组 (2.418 ± 0.533), 高中组 (2.054 ± 0.573), 大专及以上组 (2.138 ± 0.576)。

不同职业老年人交往需求组间差异不显著 ($F=1.521, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 工人组 (2.020 ± 0.551), 干部(管理人员)组 (2.311 ± 0.647), 干部(技术人员或知识分子)组 (2.069 ± 0.612), 农民组 (2.040 ± 0.297), 军人组 (2.433 ± 0.197), 商人组 (2.309 ± 0.207), 服务人员组 (1.600 ± 0.566), 其他职业组 (2.165 ± 0.575)。

不同婚姻状况老年人交往需求组间差异不显著 ($F=0.282, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 已婚组 (2.155 ± 0.599), 未婚组 (2.160 ± 0.219), 离异组 (2.067 ± 0.372), 丧偶组 (2.292 ± 0.487)。结果显示, 丧偶的老年人交往需求最高, 离异的老年人交往需求最低。

(4) 认同需求及其各维度差异分析

表 5 认同需求及其各维度差异分析结果

		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>
不同年龄	50-55	2.2093	0.59494	0.828
	56-60	2.1641	0.62090	
	61-65	2.3944	0.63400	
	66-70	2.1786	0.65360	
	71-75	2.1563	0.77848	
	76-80	2.6250	0.32275	
	81 以上	2.2083	0.65986	
	总计	2.2599	0.62368	
不同性别	男	2.1994	0.59965	0.476
	女	2.3253	0.64642	
不同文化	文盲半文盲	2.2045	0.61051	0.827
	小学	2.1667	0.64301	
	初中	2.4265	0.58881	
	高中	2.2292	0.67405	
	大专及以上	2.2266	0.57277	
	总计	2.2599	0.62368	
	工人	2.1000	0.64500	
	干部(管理人员)	2.3278	0.59070	
不同职业	干部(技术人员或知识分子)	2.3462	0.64450	0.764
	农民	2.6000	0.48734	
	军人	2.3333	0.70119	
	商人	2.1818	0.59257	
	服务人员	2.2500	1.06066	
	其他	2.2500	0.64348	
	总计	2.2599	0.62368	
	已婚	2.2708	0.48737	
不同婚姻	未婚	2.4333	0.45031	0.736
	离异	2.5278	0.41388	
	丧偶	2.2564	0.37648	
	总计	2.2851	0.47476	

数据表明, 不同年龄阶段老年人认同需求组间差异不显著 ($F=0.828, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: (50-55) 岁组 (2.209 ± 0.595), (56-60) 岁组 (2.164 ± 0.621), (61-65) 岁组 (2.394 ± 0.634), (66-70) 岁组 (2.179 ± 0.654), (71-75) 岁组 (2.156 ± 0.778), (76-80) 岁组 (2.625 ± 0.323), 81 岁以上组 (2.208 ± 0.660)。

不同性别老年人认同需求组间差异不显著 ($F=0.476, p>0.05$)。各组的均值和标准差为: 男性 (2.199 ± 0.600), 女性 (2.325 ± 0.646)。

不同文化程度老年人认同需求组间差异不显著 ($F=0.827, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 文盲半文盲组 (2.205 ± 0.611), 小学组 (2.167 ± 0.643), 初中组 (2.427 ± 0.589), 高中组 (2.229 ± 0.674), 大专及以上组 (2.227 ± 0.573)。

不同职业老年人认同需求组间差异不显著 ($F=0.746, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 工人组 (2.100 ± 0.645), 干部(管理人员)组 (2.328 ± 0.591), 干部(技术人员或知识分子)组 (2.346 ± 0.645), 农民组 (2.600 ± 0.487), 军人组 (2.333 ± 0.701), 商人组 (2.182 ± 0.593), 服务人员组 (2.250 ± 1.061), 其他职业组 (2.250 ± 0.643)。

不同婚姻状况老年人认同需求组间差异不显著 ($F=0.332, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 已婚组 (2.258 ± 0.616), 未婚组 (2.400 ± 0.675), 离异组 (2.417 ± 0.665), 丧偶组 (2.154 ± 0.711)。

(5) 自我实现需求及其各维度差异分析

表6 自我实现需求及其各维度差异分析结果

		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i>
不同年龄	50-55	2.3333	0.48387	0.553
	56-60	2.3646	0.54120	
	61-65	2.2556	0.36342	
	66-70	2.1429	0.66621	
	71-75	2.1667	0.53452	
	76-80	2.2917	0.41667	
	81 以上	2.2222	0.22771	
	总计	2.2851	0.47476	
不同性别	男	2.2637	0.51998	5.575
	女	2.3082	0.42280	
不同文化	文盲半文盲	2.3030	0.28692	2.493
	小学	2.4753	0.40484	
	初中	2.3382	0.49998	
	高中	2.2569	0.51909	
	大专及以上	2.1042	0.43533	
	总计	2.2851	0.47476	
	工人	2.3958	0.49165	
	干部(管理人员)	2.2222	0.45782	
不同职业	干部(技术人员或知识分子)	2.1795	0.52052	1.157
	农民	2.1333	0.51908	
	军人	2.1944	0.42709	
	商人	2.5303	0.43981	
	服务人员	2.1667	0.23570	
	其他	2.2843	0.41984	
	总计	2.2851	0.47476	
	已婚	2.2708	0.48737	
不同婚姻	未婚	2.4333	0.45031	0.736
	离异	2.5278	0.41388	
	丧偶	2.2564	0.37648	
	总计	2.2851	0.47476	

数据表明, 不同年龄阶段老年人自我实现需求组间差异不显著 ($F=0.553, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 各组的均值和标准差为: (50-55) 岁组 (2.333 ± 0.484), (56-60) 岁组 (2.365 ± 0.541), (61-65) 岁组 (2.256 ± 0.363), (66-70) 岁组 (2.143 ± 0.666), (71-75) 岁组 (2.16 ± 0.535), (76-80) 岁组 (2.292 ± 0.417), 81 岁以上组 (2.222 ± 0.228)。

不同性别老年人自我实现需求组间差异不显著 ($F=5.575, p>0.05$)。各组的均值和标准差为: 男性 (2.264 ± 0.520), 女性 (2.308 ± 0.423)。

不同文化程度老年人自我实现需求组间差异显著 ($F=2.493, P<0.05$)。各组的均值和标准差为: 文盲半文盲组 (2.303 ± 0.287), 小学组 (2.475 ± 0.405), 初中组 (2.338 ± 0.500), 高中组 (2.257 ± 0.519), 大专及以上组 (2.104 ± 0.435)。

不同职业老年人自我实现需求组间差异不显著 ($F=1.157, P>0.05$)。各组的均值和标准差为: 工人组 (2.396 ± 0.492), 干部(管理人员)组 (2.222 ± 0.458), 干部(技术人员或知识分子)组 (2.180 ± 0.521), 农民

组 (2.133 ± 0.519) , 军人组 (2.194 ± 0.427) , 商人组 (2.530 ± 0.440) , 服务人员组 (2.167 ± 0.236) , 其他职业组 (2.284 ± 0.420) 。

不同婚姻状况老年人自我实现需求组间差异不显著 ($F=0.736, P>0.05$) 。各组的均值和标准差为: 已婚组 (2.271 ± 0.487) , 未婚组 (2.433 ± 0.450) , 离异组 (2.528 ± 0.414) , 丧偶组 (2.256 ± 0.376) 。

三、结论

(一) 老年人心理需求维度和需求

分别从老年人心理需求的四个维度和整体心理需求角度来看, 结果如下:

(1) 生理需求

从年龄阶段看, 71-75 岁的老年人生理需求最大, 66-七十岁的老年人生理需求最少。从学历层面看, 小学文化的老年人生理需求最大, 大专及大专之上文化艺术的老年人生理需求最少。从职业层面看来, 别的职业的老年人生理需求最大, 生意人的生理需求其次, 士兵的生理需求最少。从性别层面看, 男士和女性在生理需求层面不会有明显差别。从婚姻情况看来, 离异的老年人生理需求最大, 离婚的老年人生理需求最少。

(2) 交往需求

从年龄层看, 81 岁之上的老年人的交往需求最大, 56-60 岁的老年人交往需求最少。从学历层面看, 初中学历水平老年人交往需求最大, 小学文化水平的老年人交往需求最少。从职业层面看来, 职业为士兵的老年人交往需求最大, 职业为服务项目工作人员的老年人交往需求最少。从性别层面看, 男性与女性在交往需求层面没有显著区别。从婚姻情况看来, 离异的老年人交往需求最大, 离婚的老年人交往需求最少。

(3) 认同需求

从年龄层看, 76-80 岁的老年人认同需求最大, 71-75 岁的老年人认同需求最少。从学历层面看, 初中文凭的老年人认同需求最大, 中小学文凭的老年人认同需求最少。从职业层面看来, 职业为农户的老年人认同需求最大, 职业为职工的老年人认同需求最少。从性别层面看, 男性与女性在认同需求层面没有显著区别。从婚姻情况看来, 离婚的老年人认同需求最大, 离异的老年人认同需求最少。

(4) 自我实现需求

从年龄层看, 56-60 岁的老年人自我实现需求最大, 66-七十岁的老年人自我实现需求最少。从学历层面看, 小学文化的老年人自我实现需求最大, 专科及之上文化艺术的老年人自我实现需求最少。从职业层面看来, 职业为职工的老年人自我实现需求最大, 职业为农户的老年人自我实现需求最少。从性别层面看, 男性与女性在自我实现需求层面没有显著区别。从婚姻情况看来, 离婚的老年人自我实现需求最大, 离异的老年人自我实现需求最少。

(5) 心理需求

从年龄层看来 76-80 岁的老年人心理需求最大, 66-七十岁的老年人心理需求最少。从学历层面看, 初中学历水准心理状态需求最大, 大专文化水准内心需求最少。从岗位层面看来, 生意人心理状态需求最大, 而服务项目工作人员内心需求最少。从性别看来, 男士和女士的心理状态需求总成绩没有显著差别。从婚姻情况看来, 单身的老年人心理需求最大, 已经结婚的老年人心理需求最少。

(6) 生理学需求、相处需求、认同需求、自我实现需求

老年人心理需求从四个层面较为看来, 生理学需求最大, 次之是自我实现需求、认同需求, 相处需求最少。

(二) 针对 A 养老机构老年人心理状况的护理策略

(1) 丰富的娱乐文化生活

为院子的老人打造出多种多样的文化娱乐生活, 做操、下床劳动者、环境卫生保洁服务、敲鼓、玩牌、看电视剧等一系列主题活动, 保证 老人日日有主题活动, 月月有评定,

生活多种多样。小编在另一家养老院中, 院子没有一切文化娱乐生活, 老人是在日复一日的简单、枯燥乏味的生活中“消沉悲观厌世”。

(2) 必须提升养老护理工作人员的业务能力, 提高养老护理工作人员心理护理观念

规定护理员掌握老人精神面貌、心理特征及其人格特质, 不但可以给与老人生活照顾, 更要给与精神实质照顾, 积极关注照料老人身心 2 个层面。护理员方面。护理员做为第一线工作人员, 工作责任心、方法将对服务项目的老人造成立即危害, 要有目的的将心理护理工作中融进到平时生活工作中之中去。作为个人, 应该通过如下方面加强:

①细心倾听，宽容了解。闲聊是一个排解孤独的合理方式，尤其是行动受到限制的老人更喜欢根据闲聊，乃至是絮叨、埋怨来排解心里负面情绪，做为护理员应当合理倾听和积极主动回复。合理倾听做为心理状态方面的适用，可以给与老人归属感、信赖感。

②真心实意赞扬，挖掘优点。在我们中国人中华传统文化中，不是太擅于表述称赞，无论是五保老人或是护理员更沒有这类表述习惯性。作为护理员，应当转变思想，根据适度的赞扬来挖掘老人的个人价值。

参考文献:

- [1]裴南田,谭彧.遂宁地区老年人心理健康服务需求调查[J].临床医学研究与实践,2018.
- [2]傅双喜.中国老年人心理需求调查报告[D].2010.
- [3]傅双喜,王婷.老年人心理需求状况及增龄效应[J].中国老年学杂志,2011,31(11):2057-2060.
- [4]李榕,丁路等.乌鲁木齐市某社区老年人心理需求现状分析[J].新疆医科大学学报,2015,38(07):906-908.
- [5]梁小利,杨玲娜.成都市老年人心理需求及影响因素[J].中国老年学杂志,2019,39(03):704-706.

A Brief Discussion on the Psychological Status of Elderly People in Elderly Care Facilities and Nursing Strategies -- Taking A nursing home as an example

Dongxuepeng

Nanjing Zhongshan Elderly Care Apartment, JiangSu NanJing 210000

Abstract: To understand the current psychological needs of elderly people in A nursing home, this study investigated the elderly residents using the "Psychological Needs Survey Questionnaire for the Elderly". Descriptive statistics, frequency analysis, and difference analysis were employed. A nursing home adopts nursing strategies such as enriching entertainment and cultural life and enhancing the psychological nursing awareness of nursing staff.

Keywords: elderly care institutions; elderly people; psychological status; nursing strategies;

腰痛患者视觉-姿势控制的神经可塑性变化：从急性到慢性阶段的动态机制综述

沈莹皓¹ 李丽^{2*} 苗壮壮¹ 程鹏飞¹ 刘俊杰¹

(1.哈尔滨体育学院研究生院, 黑龙江 哈尔滨 150008, 2.哈尔滨体育学院运动人体科学学院, 黑龙江 哈尔滨 150008)

摘要: 腰背痛是高发的肌肉骨骼疾病, 约 20% 急性患者可进展为慢性, 其急慢转变涉及神经可塑性、心理及生物因素的复杂作用。本文围绕腰痛患者视觉 - 姿势控制的神经可塑性动态变化展开综述。研究发现, 健康人群通过前庭、视觉、本体感觉系统的神经整合维持姿势, 而腰痛状态下该系统的神经可塑性呈现阶段特异性: 急性阶段以保护性适应为特征, 表现为视觉依赖性增强及运动皮层快速重组; 亚急性期出现中枢敏化早期迹象, 视觉 - 姿势控制策略适应性调整, 依赖视觉补偿本体感觉缺陷; 慢性阶段则伴随大脑结构 (如前额叶皮层灰质减少) 与功能 (如默认模式网络连接异常) 重塑, 视觉 - 姿势控制持续异常并形成恶性循环。同时, 疼痛记忆通过长时程增强、表观遗传修饰等机制形成, 经条件性恐惧、疼痛预期影响视觉 - 姿势控制相关神经回路。研究表明, 生物 - 心理 - 社会因素共同驱动这一动态过程, 未来需结合纵向追踪与多模式评估, 制定个性化干预以阻断慢性化进程, 为临床治疗提供理论依据。

关键词: 腰背痛、视觉姿势控制、神经可塑性、急性疼痛、慢性疼痛、动态机制

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1226

一、前言

慢性腰背痛 (chronic low back pain, CLBP) 是一种常见疾病, 严重影响生活质量并给全球医疗系统带来沉重负担。据研究, 约 80% 的成年人一生中会经历腰背痛, 其中 20% 左右会发展为慢性, 而这种急慢转变并非单纯的长期不适, 而是由生物、心理、社会等复杂因素共同导致持续性疼痛和残疾, 其病因涉及生理、心理和环境影响, 了解这些是有效管理和预防的关键^[1]。近期研究强调神经可塑性在慢性疼痛发展和持续中的作用, 即大脑在学习、经验或受伤后重组自身的能力, 慢性疼痛状态下, 外周和中枢神经系统的神经可塑性变化会导致痛觉改变, 患者大脑中负责疼痛处理、情绪调节和感觉整合的区域也会出现结构和功能变化, 这些变化会强化疼痛通路, 阻碍恢复^[2]。同时, 视觉姿势控制系统的神经可塑性变化也很重要, 慢性腰背痛患者常依赖视觉控制姿势, 可能形成不适应策略并增加疼痛敏感性^[3]。此外, 焦虑、抑郁等心理因素会影响这一转变过程, 生物 - 心理 - 社会模式提示需兼顾生理与心理、社会问题, 认知行为疗法等心理干预可促进健康的神经可塑性适应^[4]。从病理生理来看, 外周敏化 (受影响组织痛觉感受器反应性增强) 和中枢敏化 (脊髓和大脑神经元反应性增强) 共同作用, 导致慢性疼痛且常对常规治疗有抵抗力, 了解其神经生物学基础对开发靶向疗法至关重要^[5]。总之, 这一转变是受视觉 - 姿势控制系统神经可塑性、心理因素及生物机制影响等的多方面过程, 本综述旨在阐明这些因素的动态相互作用, 提供全面框架, 通过明确关键途径为临床干预提供依据, 以阻断转变、促进患者恢复。

作者简介: 沈莹皓(2000—), 男, 硕士研究生, 研究方向为运动康复;

苗壮壮(2000—), 男, 硕士研究生, 研究方向为运动康复;

程鹏飞(1997—), 男, 硕士研究生, 研究方向为运动康复

刘俊杰(2002—), 男, 硕士研究生, 研究方向为运动康复

通讯作者: 李丽(1972—), 女, 教授, 博士生导师, 研究方向为运动人体科学。

二、视觉-姿势控制神经基础

(一) 健康人群视觉-姿势控制的神经回路

整合来自前庭、视觉和本体感觉系统的感觉输入对于维持姿势控制至关重要,尤其是在健康人群中。前庭系统包括半规管和耳石器官,提供有关头部位置和相对于重力运动的重要信息。这些信息由脑干和小脑处理,它们在反射性调整以保持平衡方面发挥着关键作用^[6]。视觉系统,特别是通过初级视觉皮层和高阶视觉区域,通过解读来自环境的视觉线索来促进空间意识。这些系统的整合发生在顶叶皮层,感官信息在这里得到综合,为调整姿势的运动指令提供信息。前部和辅助运动区也参与其中,根据感觉反馈协调自主运动^[7]。此外,小脑对于微调运动输出和确保姿势调整的顺利进行也至关重要。通过脊髓和脑干的反射通路能够对扰动做出快速反应,便于在执行动态任务时进行快速调整以保持稳定^[8]。了解这些神经回路对于为体位控制有缺陷的人制定干预措施至关重要,因为它突显了感官模式和运动反应之间复杂的相互作用,是健康人有效保持平衡的基础。

(二) 体位控制中的视觉输入加权机制

视觉输入在姿势控制中的权重是一个受个体差异和环境因素影响的微妙过程。研究表明,个体对平衡视觉线索的依赖可能存在差异,这可归因于感觉处理和整合策略的不同。腰痛患者会表现出更高的视觉依赖性,尤其是在本体感觉或前庭信息受到影响的挑战性环境中^[9]。这种差异可能与涉及视觉信息与本体感觉和前庭输入等其他感觉模式整合的神经机制有关。视觉输入可以调节顶叶皮层的活动,而顶叶皮层负责整合多种感官信息^[10]。此外,环境因素,如照明条件和移动视觉刺激的存在,也会对姿势任务中视觉信息的权重产生重大影响。在视觉冲突或能见度降低的情况下,个体可能会更多地依赖前庭或本体感觉反馈来保持平衡,这显示了感觉权重策略的灵活适应性。这种适应性对于有效的姿势控制至关重要,因为它允许个体根据可用感官信息的可靠性来优化其反应^[11]。总之,视觉、前庭和本体感觉输入的整合是姿势控制的基础,其中脑干、小脑和大脑皮层的神经回路发挥着关键作用。这些输入的动态权重受个体差异和环境条件的影响,凸显了感觉整合在保持平衡方面的复杂性。了解这些机制可以为体位控制障碍患者的康复策略提供参考,同时强调有必要采取量身定制的方法,以考虑不同个体在感觉处理方面的差异。

三、急性疼痛期神经可塑性变化

(一) 急性疼痛对感觉运动整合的早期影响

急性腰背痛会显著改变感觉运动整合,从而导致患者出现可观察到的行为变化。这些变化表现为视觉-姿势控制的适应性改变,患者在完成运动任务时可能会表现出姿势稳定性和视觉依赖性的改变^[12]。行为学研究表明,急性腰痛患者通常会对视觉线索表现出更高的敏感性,这可能是一种补偿机制,可在运动过程中保持平衡并防止疼痛加剧^[13]。神经影像学研究发现了疼痛相关脑区的早期激活模式,如岛叶和前扣带回皮层,它们对处理疼痛和整合感觉信息至关重要。这些区域对痛觉刺激的反应活动增加,表明急性疼痛可增强这些区域的反应能力,从而影响对疼痛的整体感知以及与之相关的运动反应^[14]。此外,运动皮层兴奋性的急性变化也会引起大脑发生相应的反应,这表明运动皮层在对疼痛做出反应时会发生快速适应性变化,从而导致运动输出的改变和潜在的不适应运动策略^[15]。在临床上,这些神经可塑性变化凸显了在急性腰痛的治疗中解决感觉运动整合问题的重要性,因为如果不进行适当的康复治疗,这些变化可能会导致急性疼痛向慢性疼痛过渡。

(二) 保护性运动策略的神经机制

腰背痛急性期的特点是出现由特定神经机制介导的保护性运动策略。在这一阶段,肌肉协调模式发生了明显的变化,通常会招募协同肌群以稳定脊柱并减轻运动时的疼痛。肌肉协调的这种转变可被视为一种适应性反应,旨在将疼痛降至最低并防止进一步受伤^[16]。神经生理学研究表明,运动皮层在急性疼痛时会发生重组,从而促进这些保护性姿势策略的发展。运动皮层兴奋性的增加与有助于保持稳定和减少疼痛威胁的补偿动作的实施有关^[17]。此外,急性疼痛还会影响预期性姿势调整,即个体在预期可能会引起疼痛的动作时改变姿势。这种预知机制对于保持功能活动性至关重要,并表明大脑有能力适应不断变化的疼痛状态^[18]。了解这些神经机制对于制定有效的康复策略至关重要,可帮助患者从急性疼痛过渡到慢性疼痛,因为这些保护性策略虽然最初有益,但如果不加以适当处理,可能会导致长期的运动功能障碍。

四、亚急性腰痛阶段的神经适应

(一) 中枢敏感化的早期迹象

腰背痛亚急性期的特点是神经适应性显著,尤其是通过中枢敏化现象。中枢敏化是指脊髓神经元的兴奋性增加,从而导致痛觉增强^[19]。这一过程的早期迹象之一是脊髓背角神经元的兴奋性变化。研究表明,在受伤或发炎后,兴奋性神经递质的释放会明显增加,从而导致这些神经元的反应能力增强^[20]。在亚急性阶段,降序疼痛调节系统可能会失调,从而加剧这种兴奋性驱动。此外,丘脑和皮质通路的改变也会进一步导致慢性疼痛状态的发展。丘脑皮质通路在这一阶段表现出可塑性变化,这表明大脑对疼痛信号的处理并非一成不变,而是根据持续的疼痛刺激进行动态调整^[21]。这种可塑性可表现为参与疼痛感知的大脑区域之间的功能连接发生改变,从而导致持续的痛觉减退状态。因此,脊髓兴奋性、降序调节和皮层处理之间的相互作用构成了理解腰痛患者从急性疼痛向慢性疼痛转变的重要基础^[22]。

(二) 视觉姿势控制策略的适应性调整

在疼痛的亚急性阶段,患者的视觉姿势控制策略通常会出现适应性调整,这对保持平衡和稳定至关重要。一个值得注意的现象是出现了感觉重新加权,即患者开始更多地依赖视觉输入来补偿与疼痛相关的本体感觉缺失^[23]。这种重新加权在慢性腰痛患者中尤为明显,他们在执行平衡任务时可能会表现出更强的视觉依赖性。神经生理学研究表明,这种对视觉信息依赖性的增强是由视觉和运动系统神经回路的变化介导的,从而在姿势控制过程中更有效地整合感觉输入^[24]。此外,视觉依赖的发展可能与大脑处理感觉信息的改变有关,这可能反映了对疼痛体验的适应性反应。患者在从事需要保持平衡的任务时,大脑视觉处理区域的活动可能会增强,这表明视觉反馈已成为患者在疼痛时保持稳定的主要策略^[25]。这种适应性机制虽然在短期内有益,但如果导致不适应的运动模式和对本体感觉反馈的依赖性降低,也可能导致疼痛的慢性化^[26]。因此,了解这些视觉-姿势控制适应机制对于制定有针对性的干预措施以恢复亚急性腰背痛患者的平衡和减轻疼痛至关重要。

五、慢性疼痛阶段的神经重组

(一) 大脑结构和功能重塑

慢性腰背痛(cLBP)与大脑结构和功能的显著改变有关,反映了伴随长期疼痛经历的神经可塑性。研究表明,慢性腰背痛患者的灰质体积会发生变化,尤其是在与疼痛处理、情绪调节和运动控制相关的区域。一项研究显示,慢性疼痛会导致前额叶皮层和前扣带回皮层灰质体积的减少,而这两个区域对于情绪调节和疼痛的认知控制至关重要^[27]。此外,功能连接分析表明,默认模式网络(default mode network,DMN)和显著性网络(salience network,SN)在cLBP患者中表现出连接模式的改变,这表明大脑对疼痛相关刺激和情绪反应的优先级发生了变化^[28]。这些变化可能表现为对疼痛的敏感性增强,大脑变得更加适应痛觉信号,从而可能导致疼痛放大的恶性循环。此外,初级运动皮层等运动相关区域会出现长期重组,这可能是导致cLBP患者运动控制能力受损的原因之一。这种重组并不仅仅是废用的结果,而是反映了对持续疼痛的适应性反应,表明大脑对涉及疼痛处理的身体部位的表征发生了改变,这可能会影响运动模式和姿势控制^[29]。总之,cLBP患者大脑结构和功能的重塑凸显了慢性疼痛作为一种多维体验的复杂性,因此有必要采取一种全面的治疗方法来解决疼痛的生理和心理问题。

(二) 视觉-姿势控制的持续异常

慢性腰背痛(cLBP)患者存在明显且持续的视觉-姿势控制异常,这严重影响了其平衡与姿势维持能力。研究表明,cLBP患者常表现出姿势控制缺陷,具体特征为身体摇摆增加和压力中心(Center of Pressure,COP)动态改变,尤其在视觉闭塞等挑战性条件下更为显著^[30]。这类患者往往更依赖视觉输入维持平衡,但这种依赖在视觉线索受干扰时可能带来风险,其根源可能是一种适应性策略,用以补偿本体感觉和前庭功能的受损,而这两种功能在慢性疼痛患者中常受干扰。不仅如此,cLBP患者对视觉信息的处理通常存在异常,导致难以整合姿势调整所需的有效感觉输入^[31];同时,感觉信息的整合能力也会受损,感觉组织测试得分的差异证实,他们可能难以合理权衡视觉、前庭和体感系统的感觉输入^[32]。这两种问题共同作用,可能引发适应不良姿势策略的恶性循环:对疼痛的恐惧导致回避行为,进而加剧姿势不稳定性。一项荟萃分析进一步说明,在慢性非特异性腰痛患者中,疼痛强度与平衡控制显著相关,疼痛越剧烈,闭眼平衡能力越差^[33]。这种关联的深层机制在于,持续的感觉-运动统合功能障碍会导致疼痛与残疾迁延不愈。由此可见,针对视觉-姿势控制异常实施精准干预,对改善cLBP患者的功能状态至关重要。

六、疼痛记忆与神经可塑性

(一) 疼痛记忆形成的分子机制

长时程增强 (long-term potentiation, LTP) 是突触可塑性的基本机制, 对于疼痛记忆的形成至关重要, 尤其是在慢性腰背痛 (CLBP) 中。LTP 的特点是在高频刺激传入纤维后突触强度持续增加, 这可能导致痛觉增强和慢性疼痛状态的发展。研究表明, 在慢性疼痛综合症的背景下, 反复的痛觉刺激可诱导脊髓中与疼痛处理相关的脑区 (如前扣带回皮层和岛叶) 发生 LTP 样的变化^[34]。这种突触强化可导致兴奋性和对疼痛的敏感性增强, 从而导致疼痛持续存在, 甚至在最初的损伤愈合后也是如此。谷氨酸等神经递质在这一过程中起着重要作用, 因为它们参与激活 NMDA 受体, 而 NMDA 受体对诱导 LTP 至关重要^[35]。此外, 脑源性神经营养因子 (Brain-Derived Neurotrophic Factor, BDNF) 等与突触可塑性相关的各种蛋白质的表达变化也与疼痛记忆的维持有关。LTP 与神经炎症之间的相互作用也凸显了疼痛记忆形成的复杂性, 因为炎症介质可以增强 LTP 并加剧疼痛状态, 从而形成恶性循环, 使慢性疼痛状况长期存在^[36]。

表观遗传修饰 (包括 DNA 甲基化和组蛋白修饰) 已成为维持疼痛记忆的关键因素。这些变化可以改变基因表达而不改变基本的 DNA 序列, 从而影响疼痛通路的长期潜能。在慢性疼痛 (如慢性疼痛性脑病) 中, 持续的痛觉输入会导致疼痛相关基因发生稳定的表观遗传变化, 这可能会导致疼痛的慢性化^[37]。研究表明, 慢性疼痛可诱导参与疼痛信号通路的基因发生高甲基化, 导致其表达减少, 疼痛通路得到强化^[38]。此外, 组蛋白乙酰化还能促进促炎细胞因子的表达, 从而进一步延长疼痛状态。表观遗传学在疼痛记忆中的作用尤为重要, 因为这些改变会受到环境因素的影响, 如压力和早期生活经历, 这些因素可能会使个体易患慢性疼痛。了解与疼痛记忆相关的表观遗传学景观可为逆转这些变化和缓解慢性疼痛状况提供新的治疗目标^[39]。

越来越多的人认识到, 神经炎症是形成和维持疼痛记忆的关键因素, 尤其是在慢性疼痛综合征中。炎症反应可导致神经胶质细胞的活化, 而神经胶质细胞释放的促炎细胞因子可调节突触可塑性, 并促进疼痛通路的敏感化^[40]。在 CLBP 模型中, 神经炎症介质的存在被证明会增强中枢神经系统疼痛处理区域的 LTP。这种相互作用表明, 神经炎症不仅有助于最初的疼痛体验, 而且在疼痛记忆的持续维持中发挥着至关重要的作用^[41]。神经胶质细胞的激活可导致神经元兴奋性和突触强度的变化, 从而形成一个反馈回路, 使疼痛持续存在。此外, 神经炎症与突触可塑性之间的关系凸显了以炎症通路为靶点作为治疗慢性疼痛及其相关记忆过程的治疗策略的潜力^[42]。

(二) 疼痛记忆对视觉-姿势控制的影响

事实证明, 条件性恐惧反应会对姿势控制机制产生重大影响, 尤其是在慢性疼痛患者身上^[43]。对疼痛的预期会导致个体提高警惕并调整姿势策略, 从而使他们的动作变得更加谨慎^[44]。这一点在视觉姿势控制方面表现得尤为明显, 个体可能会因预期疼痛而改变注视模式和姿势调整。研究表明, 患有慢性腰痛的人可能会采取回避策略, 包括改变他们的视觉焦点和身体姿势, 这可能会进一步加剧他们的疼痛体验^[45]。条件性恐惧反应和姿势控制之间的相互作用凸显了在慢性疼痛管理中解决心理因素的重要性, 因为这些因素会极大地影响个人的功能能力和生活质量。

预期疼痛也会影响运动规划和执行, 因为患者可能会根据之前的疼痛经历来修改自己的动作^[46]。这种现象与视觉姿势控制尤为相关, 因为对疼痛的预期会导致运动策略的改变, 使安全优先于效率^[47]。研究表明, 慢性疼痛患者在完成运动任务时, 由于对疼痛的预期, 可能会表现出运动模式的改变, 如运动范围减小和僵硬增加。这可能会导致补偿行为, 进一步加剧疼痛和残疾的持续存在^[48]。了解这些预期反应的内在机制对于制定有效的干预措施以解决慢性疼痛的生理和心理问题至关重要。

参与回避行为和疼痛预期的神经回路非常复杂, 涉及多个脑区, 包括杏仁核、前额叶皮层和岛叶。众所周知, 这些区域在处理威胁相关信息和调节情绪反应方面发挥着关键作用^[49]。研究表明, 慢性疼痛患者在执行疼痛预期任务时, 这些脑区的活动会发生改变, 从而影响他们的决策和行为反应^[50]。例如, 杏仁核活动的增强与对预期疼痛的恐惧和焦虑增加有关, 从而导致更多的回避行为。反之, 前额叶皮层的激活可能会促进对这些情绪反应的调节, 从而使应对策略更具适应性^[51]。这些神经回路之间的相互作用强调了在治疗慢性疼痛时同时解决疼痛的认知和情感因素的重要性。

七、结论

腰背痛从急性转为慢性, 是视觉姿势控制神经可塑性变化的动态复杂作用结果。急性腰背痛会引发保护性神经适应 (如肌肉保护、调整运动模式), 短期可避免患处进一步损伤; 但若疼痛持续成慢性, 中枢神经系统会出现重组, 表现为感觉处理、痛觉变化及心理因素影响疼痛等。这种动态变化是多因素导致的, 需深入了解其演变逻辑。现有研究显示, 生物因素和社会心理因素在疼痛慢性化中均起重要作用, 生物 - 心理 - 社会模型为理解

腰背痛提供了全面框架。未来研究需明确这些因素的相互作用, 为治疗策略提供依据。同时, 需采用纵向追踪设计和多模式评估方法——既能捕捉疼痛及相关机制的动态变化、了解个体疼痛演变, 也能识别高危人群以制定早期干预方案, 阻止疼痛慢性化。个性化干预是临床管理的关键。因个体对疼痛的体验和反应不同, 需结合个人病史、生活方式及疼痛机制制定方案。这不仅能提升疗效, 还能增强患者康复主动性。总之, 腰背痛的急慢转变是多方面现象, 需全面掌握神经可塑性变化及临床影响。研究人员与临床医生需合作缩小基础科学与临床应用的差距, 通过多学科方法开发有效干预措施。未来研究应优先整合纵向设计、多模式评估及个性化治疗, 以完善腰背痛的理解与管理。

参考文献

- [1] BALAGUÉ F, MANNION A F, PELLISÉ F, et al. Non-specific low back pain[J]. *Lancet* (London, England), 2012, 379(9814): 482-491.
- [2] SIGMUNDSSON F G, JOELSON A, STRÖMQVIST F. Patients with no preoperative back pain have the best outcome after lumbar disc herniation surgery[J]. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 2022, 31(2): 408-413.
- [3] MOHAMMADI M, GHAMKHAR L, ALIZADEH A, et al. Comparison of the reliance of the postural control system on the visual, vestibular and proprioceptive inputs in chronic low back pain patients and asymptomatic participants[J]. *Gait & Posture*, 2021, 85: 266-272.
- [4] YANG J, LO W L A, ZHENG F, et al. Evaluation of Cognitive Behavioral Therapy on Improving Pain, Fear Avoidance, and Self-Efficacy in Patients with Chronic Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Pain Research & Management*, 2022, 2022: 4276175.
- [5] KNEZEVIC N N, CANDIDO K D, VLAEYEN J W S, et al. Low back pain[J]. *Lancet* (London, England), 2021, 398(10294): 78-92.
- [6] ALIZADEH A, JAFARPISHEH A S, MOHAMMADI M, et al. Visual, Vestibular, and Proprioceptive Dependency of the Control of Posture in Chronic Neck Pain Patients[J]. *Motor Control*, 2022, 26(3): 362-377.
- [7] YAGI C, MORITA Y, YAMAGISHI T, et al. Changes in functional connectivity among vestibulo-visuo-somatosensory and spatial cognitive cortical areas in persistent postural-perceptual dizziness: resting-state fMRI studies before and after visual stimulation[J]. *Frontiers in Neurology*, 2023, 14: 1215004.
- [8] ZHANG C, ZHANG Z, LI Y, et al. Alterations in functional connectivity in patients with non-specific chronic low back pain after motor control exercise: a randomized trial[J]. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 2024, 60(2): 319-330.
- [9] SUNG P, LEE D. Visual dependence, postural stability during repeated unilateral standing tasks, and quality of life in adults with chronic low back pain[J]. *European Spine Journal: Official Publication of the European Spine Society, the European Spinal Deformity Society, and the European Section of the Cervical Spine Research Society*, 2025.
- [10] PARK J, NGUYEN V Q, HO R L M, et al. The effect of chronic low back pain on postural control during quiet standing: A meta-analysis[J]. *Scientific Reports*, 2023, 13(1): 7928.
- [11] CHENG X, YANG J, HAO Z, et al. The effects of proprioceptive weighting changes on posture control in patients with chronic low back pain: a cross-sectional study[J]. *Frontiers in Neurology*, 2023, 14: 1144900.
- [12] VAN DEN HOORN W, MERONI R, KLYNE D M, et al. Balance control in unstable sitting in individuals with an acute episode of low back pain[J]. *Gait & Posture*, 2022, 95: 15-21.
- [13] BRUMAGNE S, DIERS M, DANNEELS L, et al. Neuroplasticity of Sensorimotor Control in Low Back Pain[J]. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 2019, 49(6): 402-414.
- [14] Treating Acute and Chronic Low Back Pain[J]. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 2021, 51(12): 628.
- [15] SEE Q Y, TAN J N B, KUMAR D S. Acute low back pain: diagnosis and management[J]. *Singapore Medical Journal*, 2021, 62(6): 271-275.
- [16] VAN DEN HOORN W, HODGES P W, VAN DIEËN J H, et al. Effect of acute noxious stimulation to the leg or back on muscle synergies during walking[J]. *Journal of Neurophysiology*, 2015, 113(1): 244-254.

- [17] ML M, A V, P S. Low Back Pain: The Potential Contribution of Supraspinal Motor Control and Proprioception[J]. *The Neuroscientist : a review journal bringing neurobiology, neurology and psychiatry*, 2019, 25(6).
- [18] KNOX M F, CHIPCHASE L S, SCHABRUN S M, et al. Anticipatory and compensatory postural adjustments in people with low back pain: a protocol for a systematic review and meta-analysis[J]. *Systematic Reviews*, 2016, 5: 62.
- [19] CURATOLO M. Is central sensitization relevant in acute low back pain?[J]. *European Journal of Pain (London, England)*, 2023, 27(4): 457-458.
- [20] VAN DEN BERG R, JONGBLOED E M, DE SCHEPPER E I T, et al. The association between pro-inflammatory biomarkers and nonspecific low back pain: a systematic review[J]. *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society*, 2018, 18(11): 2140-2151.
- [21] LI H, SONG Q, ZHANG R, et al. Enhanced Temporal Coupling between Thalamus and Dorsolateral Prefrontal Cortex Mediates Chronic Low Back Pain and Depression[J]. *Neural Plasticity*, 2021, 2021: 7498714.
- [22] KLYNE D M, MOSELEY G L, STERLING M, et al. Are Signs of Central Sensitization in Acute Low Back Pain a Precursor to Poor Outcome?[J]. *The Journal of Pain*, 2019, 20(8): 994-1009.
- [23] ITO T, SAKAI Y, MORITA Y, et al. Proprioceptive Weighting Ratio for Balance Control in Static Standing Is Reduced in Elderly Patients With Non-Specific Low Back Pain[J]. *Spine*, 2018, 43(24): 1704-1709.
- [24] ALSHEHRI M A, ALZHRANI H, VAN DEN HOORN W, et al. Trunk postural control during unstable sitting among individuals with and without low back pain: A systematic review with an individual participant data meta-analysis[J]. *PloS One*, 2024, 19(1): e0296968.
- [25] SUNG W, ABRAHAM M, PLASTARAS C, et al. Trunk motor control deficits in acute and subacute low back pain are not associated with pain or fear of movement[J]. *The Spine Journal: Official Journal of the North American Spine Society*, 2015, 15(8): 1772-1782.
- [26] SOYSAL TOMRUK M, TOMRUK M, KALEMCI O. Comparisons of postural control, proprioception, muscle strength, pain and disability between individuals with acute, subacute and chronic low back pain[J]. *Somatosensory & Motor Research*, 2024, 41(1): 26-33.
- [27] LI X, MENG F, HUANG W, et al. The Alterations in the Brain Corresponding to Low Back Pain: Recent Insights and Advances[J]. *Neural Plasticity*, 2024, 2024: 5599046.
- [28] KIM J, MAWLA I, KONG J, et al. Somatotopically specific primary somatosensory connectivity to salience and default mode networks encodes clinical pain[J]. *Pain*, 2019, 160(7): 1594-1605.
- [29] VAN ETTINGER-VEENSTRA H, LUNDBERG P, ALFÖLDI P, et al. Chronic widespread pain patients show disrupted cortical connectivity in default mode and salience networks, modulated by pain sensitivity[J]. *Journal of Pain Research*, 2019, 12: 1743-1755.
- [30] WANG H, ZHENG J, FAN Z, et al. Impaired static postural control correlates to the contraction ability of trunk muscle in young adults with chronic non-specific low back pain: A cross-sectional study[J]. *Gait & Posture*, 2022, 92: 44-50.
- [31] SUNG P S, LEE D. Effects of Visual Input on Postural Stability and Compensatory Strategies in Adults with Chronic Low Back Pain[J]. *Vision (Basel, Switzerland)*, 2025, 9(1): 14.
- [32] SUNG P S, LEE D. A study on the effects of visual condition on postural stability in adults with and without chronic low back pain[J]. *Journal of Biomechanics*, 2024, 171: 112193.
- [33] ZHENG D K Y, LIU J Q J, CHANG J R, et al. Are changes in pain intensity related to changes in balance control in individuals with chronic non-specific low back pain? A systematic review and meta-analysis[J]. *Journal of Sport and Health Science*, 2024, 14: 100989.
- [34] VEINOT J, CANE D, HASHMI J A. Low working memory underpins the association between aberrant functional properties of pain modulation circuitry and chronic back pain severity[J]. *The Journal of Pain*, 2025, 28: 104795.
- [35] WAUTERS A, NOEL M, VAN RYCKEGHEM D M L, et al. The Moderating Role of Attention Control in the Relationship Between Pain Catastrophizing and Negatively-Biased Pain Memories in Youth With Chronic Pain[J]. *The Journal of Pain*, 2021, 22(10): 1303-1314.

- [36] NIMBLEY E, CAES L, NOEL M, et al. Distress and Resilience Narratives within Pain Memories of Adolescents and Young Adults with Complex Regional Pain Syndrome: A Multi-Method Study[J]. *The Journal of Pain*, 2023, 24(7): 1275-1287.
- [37] SUN J, ZHANG C, WANG Y, et al. Electroacupuncture Alleviates Hyperalgesia and Anxiety-Like Behaviors in Pain Memory Model Rats Through Activation of GABAergic Neurons and GABA Receptor in the Rostral Anterior Cingulate Cortex[J]. *Molecular Neurobiology*, 2024, 61(9): 6613-6627.
- [38] XU Y, ZHU X, CHEN Y, et al. Electroacupuncture alleviates mechanical allodynia and anxiety-like behaviors induced by chronic neuropathic pain via regulating rostral anterior cingulate cortex-dorsal raphe nucleus neural circuit[J]. *CNS neuroscience & therapeutics*, 2023, 29(12): 4043-4058.
- [39] XIE M, HU Y, JI M, et al. Electroacupuncture alleviates the relapse of behaviors associated with pain sensory memory and pain-related aversive memory by activating MORs and inhibiting GABAergic neurons in the insular cortex[J]. *Brain Research Bulletin*, 2025, 227: 111394.
- [40] SCHUMACHER M A. Peripheral Neuroinflammation and Pain: How Acute Pain Becomes Chronic[J]. *Current Neuropharmacology*, 2024, 22(1): 6-14.
- [41] TORRADO-CARVAJAL A, TOSCHI N, ALBRECHT D S, et al. Thalamic neuroinflammation as a reproducible and discriminating signature for chronic low back pain[J]. *Pain*, 2021, 162(4): 1241-1249.
- [42] MORRISSEY E J, ALSHELH Z, KNIGHT P C, et al. Assessing the potential anti-neuroinflammatory effect of minocycline in chronic low back pain: Protocol for a randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. *Contemporary Clinical Trials*, 2023, 126: 107087.
- [43] CROMBEZ G, VERVAET L, BAEYENS F, et al. Do pain expectancies cause pain in chronic low back patients? A clinical investigation[J]. *Behaviour Research and Therapy*, 1996, 34(11-12): 919-925.
- [44] BUCHMANN J, BAUMANN N, MENG K, et al. Endurance and avoidance response patterns in pain patients: Application of action control theory in pain research[J]. *PloS One*, 2021, 16(3): e0248875.
- [45] HEDAYATI R, KAHRIZI S, PARNIANPOUR M, et al. The study of the variability of anticipatory postural adjustments in patients with recurrent non-specific low back pain[J]. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 2014, 27(1): 33-40.
- [46] VAN WESEMAEL S, BOGAERTS K, DE BAETS L, et al. The association between pain-related psychological variables and postural control in low back pain: A systematic review and meta-analysis[J]. *Gait & Posture*, 2024, 107: 253-268.
- [47] MATHEVE T, JANSSENS L, GOOSSENS N, et al. The Relationship Between Pain-Related Psychological Factors and Maximal Physical Performance in Low Back Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *The Journal of Pain*, 2022, 23(12): 2036-2051.
- [48] ELLINGSEN D M, NAPADOW V, PROTSENKO E, et al. Brain Mechanisms of Anticipated Painful Movements and Their Modulation by Manual Therapy in Chronic Low Back Pain[J]. *The Journal of Pain*, 2018, 19(11): 1352-1365.
- [49] BARKE A, PREIS M A, SCHMIDT-SAMOA C, et al. Neural Correlates Differ in High and Low Fear-Avoidant Chronic Low Back Pain Patients When Imagining Back-Straining Movements[J]. *The Journal of Pain*, 2016, 17(8): 930-943.
- [50] HU P, JIANG Z, MA S, et al. Sarcopenia in older adults is associated with static postural control, fear of falling and fall risk: A study of Romberg test[J]. *Gait & Posture*, 2024, 112: 147-153.
- [51] HAZRA S, HANDA G, NAYAK P, et al. A Dysfunctional Descending Pain Modulation System in Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Systematic Review and ALE Meta-Analysis[J]. *Neurology India*, 2022, 70(4): 1344-1360.

Neuroplasticity Changes in Visual-Postural Control in Patients with Low Back Pain: A Review of Dynamic Mechanisms from the Acute to Chronic Stages

Yinghao Shen¹, Li Li², Zhuangzhaung Miao¹, Pengfei Cheng¹

¹ Graduate School, Harbin sport university, Harbin, Heilongjiang

² School of Human Movement Science, Harbin sport university, Harbin, Heilongjiang

Abstract: Low back pain is a common musculoskeletal disorder, with approximately 20% of acute cases progressing to chronic conditions. The transition from acute to chronic involves the complex interplay of neuroplasticity, psychological, and biological factors. This review focuses on the dynamic changes in neuroplasticity related to visual-postural control in patients with low back pain. Research has shown that in healthy individuals, postural maintenance is achieved through neural integration of the vestibular, visual, and proprioceptive systems. However, in patients with low back pain, the neural plasticity of these systems exhibits stage-specific characteristics: during the acute phase, protective adaptations are prominent, characterized by increased visual reliance and rapid reorganization of the motor cortex; the subacute phase exhibits early signs of central sensitization, with adaptive adjustments to visual-postural control strategies relying on visual compensation for proprioceptive deficits; the chronic phase is accompanied by structural (e.g., reduced gray matter in the prefrontal cortex) and functional (e.g., abnormal connectivity in the default mode network) reorganization of the brain, leading to persistent abnormalities in visual-postural control and the formation of a vicious cycle. Concurrently, pain memory is formed through mechanisms such as long-term potentiation and epigenetic modifications, and is influenced by conditioned fear and pain anticipation, affecting neural circuits related to visual-postural control. Research indicates that biological, psychological, and social factors jointly drive this dynamic process. Future studies should combine longitudinal tracking and multimodal assessments to develop personalized interventions aimed at interrupting the chronicization process, thereby providing theoretical foundations for clinical treatment.

Keywords: Low back pain, visual postural control, neuroplasticity, acute pain, chronic pain, dynamic mechanisms

中国帕金森病生命质量量表应用研究：基于中国知网的文献计量分析与十年趋势（2014–2024）

黄焱焱¹ 贾佳萌¹ 葛蒲² 林嘉怡¹ 罗宇豪¹ 任家驹²

(¹北京中医药大学管理学院, 北京 102488, ²北京中医药大学中医学院, 北京 102488)

摘要 目的 分析 2014–2024 年中国知网 (CNKI) 帕金森病 (PD) 生命质量量表应用研究的现状与趋势。方法 检索 CNKI 相关文献, 采用文献计量法结合 SPSS、Excel 2019、VOSviewer 进行年度趋势、合著网络、关键词聚类及时间演化分析。结果 共纳入 941 篇文献, 年均发文 86 篇, 呈显著增长 ($R^2=0.955$, $P<0.001$)。量表使用以特异性为主 (68.44%), PDQ-39 占比最高 (78.66%); 普适性量表中 SF-36 使用最多 (43.43%)。核心期刊为《中国实用神经疾病杂志》(18 篇) 等; 高产机构以中医药院校为主导 (如广州中医药大学 20 篇)。作者合著网络显示最大团队为马建团队 (10 篇), 但跨团队合作薄弱。高频关键词聚焦生活质量、运动/非运动症状 (如抑郁、便秘) 及干预措施 (如普拉克索) 等。新兴关键词 (病耻感、重复经颅磁刺激、睡眠质量) 反映研究向“生物-心理-社会”模式转型。结论 PD 生命质量评价研究持续增长, 但团队合作松散; 量表应用、关键词聚类分析、时间演化分析凸显对非运动症状及中医干预 (如针刺、五禽戏) 的关注, 提示临床模式转变。需建立本土化量表以推动高质量研究。

关键词 帕金森病; 生命质量量表; 文献计量学; 可视化分析

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1242

帕金森病(Parkinson's disease, PD)是一种神经系统退行性疾病, 其特征是典型的运动症状, 如静止性震颤、运动迟缓、肌肉僵直等^[1]。此外还伴随着许多非运动症状, 如认知能力下降、便秘、抑郁和疼痛等^[2]。这些症状严重影响着患者的生命质量 (quality of life, QoL)。有研究表明, 帕金森病的发病率在60岁以上人口中将会迅速增加^[3], 从1990年到2015年, 帕金森病患者数量增长一倍左右, 达到600多万人, 预计到2040年, 这一数字将再次翻倍, 达到1200多万^[4], 同时, 帕金森病呈现出全球大流行趋势, 其中, 中国的帕金森病调整患病率增幅为115.7% (1990年-2016年), 远超其他国家^[5]。帕金森病目前是无法根治的, 介于其对于生理、心理、社会适应等涉及个体生命质量方面的严重影响, 对帕金森病患者进行生命质量方面的研究尤为重要。世界卫生组织将生命质量定义为: 不同文化背景和价值体系中的个体对于他们的目标、期望、标准以及所关心的事情有关的生活状况的体验^[6]。摒弃了过去仅仅使用一维生理指标的评价方式, 多维度辨识患者的健康状况, 从生理、心理、社会适应能力、认知等多个角度评价帕金森病患者的生命质量情况, 同时也有利于评价临床干预措施的疗效。本文旨在采用文献计量学分析方法, 对中国知网2014-2024年量表运用于帕金森病患者生命质量评价研究领域的文献进行文献计量和可视化分析, 以了解近年来该领域的研究热点并预测未来发展趋势。

作者简介: 黄焱焱 (2001-), 女, 山东菏泽人, 北京中医药大学管理学院硕士研究生, 主要研究方向为健康管理。
贾佳萌 (2000-), 女, 山西运城人, 北京中医药大学管理学院硕士研究生, 主要研究方向为健康管理。
葛蒲 (1997-), 男, 山东临沂人, 北京中医药大学中医学院博士研究生, 主要研究方向为健康管理。
林嘉怡 (2001-), 女, 浙江温州人, 北京中医药大学管理学院硕士研究生, 主要研究方向为健康管理。
罗宇豪 (2001-), 男, 湖南邵阳人, 北京中医药大学管理学院硕士研究生, 主要研究方向为健康管理。
任家驹 (1998-), 男, 辽宁铁岭人, 北京中医药大学中医学院博士研究生, 主要研究方向为健康管理、中医体质。

通讯作者: 黄焱焱, Email: 13854062414@163.com

1 资料与方法

1.1 资料来源

本研究纳入的所有文献均来自中国知网 (CNKI) 数据库。经多次修正后, 确定检索式为: SU=(帕金森 OR 帕金森病) AND ((FT=生命质量量表 OR FT=生活质量量表 OR FT=生存质量量表) OR (SU=生命质量 OR SU=生存质量 OR SU=生活质量)), 检索文献发表时间为“2014 年 1 月 1 日 – 2024 年 12 月 25 日”。共检索到文献 1608 篇。纳入标准: 明确以帕金森病患者为研究主体、涉及患者生命质量评价的文献; 文献中明确使用生命质量量表作为核心评估工具并且所用量表需有具体名称与应用描述 (如 SF-36、PDQ-39 等)。排除标准: 重复文献、量表研制、会议类文献、综述类文献、著作、报纸文章、数据不全或不能获得原文和未具体使用量表的文献。根据排除标准剔除文献 667 篇, 最终获得合格文献 941 篇。

1.2 数据处理方法

将主题词“帕金森病”“帕金森”“老年帕金森病”“帕金森综合征”“血管性帕金森综合征”剔除, 处理后绘制关键词出现频次 ≥ 5 的主题聚类网络, 关键词出现的次数越多, 节点越大; 彼此之间的联系强度用连线表示; 颜色表示不同的关键词类别, 并在此基础上增加预测前沿趋势的叠加可视化图, 根据关键词出现的时间远近分别用白-黄-绿-蓝表示, 颜色越深, 代表出现的年份越晚, 反之则越早。

1.3 统计学方法

将纳入的文献导入 NoteExpress 进行重复文献剔除和文献管理; 用 SPSS27 进行文献发表年份与发表数量的线性回归分析; 用 Excecl 2019 进行文献发表时间和数量的折线图绘制, 分析文章发表数量的增长趋势; 用 VOSviewer1.6 绘制作者合著网络、关键词主题聚类网络和叠加可视化图。

2 结果

2.1 文献年发表量

2014 – 2024 年共发表文献 941 篇, 年均发文量 86 篇。总体发文量呈现上升趋势, 其中 2024 年发表的文献数量最多。线性分析结果: $R^2=0.955$, 回归方程 $Y=-21682.9+10.782X$ ($F=191.97$, $P<0.001$), 见图 1。

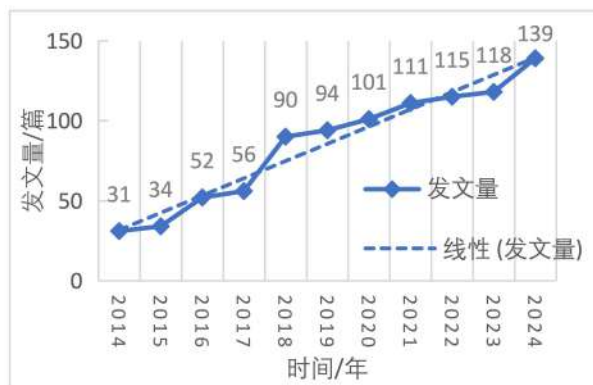


图1 2014 – 2024 年生命质量量表运用在帕金森病研究领域的发文量情况

2.2 发文期刊分布情况

发文量 10 篇以上的期刊共有 12 种, 其中发文量前三的期刊分别是《中国实用神经疾病杂志》(18 篇), 《中国医药指南》(17 篇), 《中西医结合心血管病电子杂志》(16 篇)。发文量 10 篇以上的单位有 4 家, 分别是广州中医药大学 (20 篇), 广西中医药大学 (14 篇), 南京中医药大学 (13 篇), 山东中医药大学 (10 篇) 见表 1。

表 1 发文期刊/单位情况

期刊/单位名称	发文数量
期刊论文	
《中国实用神经疾病杂志》	18
《中国医药指南》	17
《中西医结合心血管病电子杂志》	16
《心理月刊》	12
《现代中西医结合杂志》	12
《护理研究》	11
《中国当代医药》	10
《临床医药文献电子杂志》	10
《临床医学实践与研究》	10
《临床神经病学杂志》	10
《河南医学研究》	10
《当代护士》	10
硕士论文	
广州中医药大学	20
广西中医药大学	14
南京中医药大学	13
山东中医药大学	10

2.3 量表使用情况

对文献中使用的量表进行提取、整理, 纳入的所有文献共使用量表 953 次。量表种类方面, 文献共使用普适性量表 24 种, 特异性量表 18 种。另外, 同一项研究使用两种生命质量量表的文献有 12 篇。运用普适性量表研究帕金森病患者生命质量的文献有 297 篇 (31.56%), 应用频次为 297 次, 常用类型有 5 种, 其中主要有简明健康状况调查表 (36-item Short-Form, SF-36) 为 129 次 (43.43%), 生活质量综合评定问卷 (Generic Quality of Life Inventory-74, GQOLI-74) 为 41 次 (13.8%), 生活质量核心量表 (Quality of Life Questionnaire-Core 30, QOL-C30) 为 30 次 (10.1%), 世界卫生组织生活质量测定简表 (The World Health Organization Quality of Life-Brief Version, WHOQOL-BREF) 为 25 次 (8.4%), 世界卫生组织生活质量量表 (World Health Organization Quality of Life-2, WHO-QOL-2) 为 24 次 (8.01%)。运用特异性生命质量量表研究帕金森病患者生命质量的相关文献有 647 篇, 使用频次为 656 次, 常用类型有 3 种, 其中 39 项帕金森病生活质量问卷 (Parkinson's Disease Questionnaire-39, PDQ-39) 使用频次为 516 次 (78.66%), 便秘患者生存质量量表 (Patient Assessment of Constipation-Quality of Life, PAC-QOL) 应用频次为 53 次 (8.08%), 帕金森病生活质量问卷 (Parkinson's Disease Questionnaire-8, PDQ-8) 使用频次为 20 次 (3.05%)。本研究列出使用频次 ≥ 10 的量表, 见表 2。

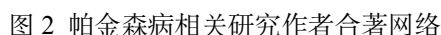
表 2 使用频次 ≥ 10 次的生命质量量表

量表名称	频次
普适性量表	
简明健康状况调查表 (SF-36)	129
生活质量综合评定问卷(GQOLI-74)	41
生活质量核心量表 (QOL-C30)	30
世界卫生组织生活质量测定简表 (WHOQOL-BREF)	25
世界卫生组织生活质量量表 (WHO-QOL-2)	24
特异性量表	
39 项帕金森病患者生活质量表 (PDQ-39)	516
便秘患者生存质量量表 (PAC-QOL)	53
帕金森病生活质量问卷(PDQ-8)	20
帕金森病生存质量问卷 (PDQL-39)	19
吞咽障碍特异性生活质量量表(SWAL-QOL)	13
帕金森生存质量问卷(PDQL)	12

2.4 作者合著网络

文献中若为多个作者署名, 则可认为这些作者有合作^[7], 相应的机构也有合作, 对核心作者进行分析, 可了解相关领域作者的研究主题, 在作者网络图谱中一个作者用一个圆点表示, 圆点越大, 表明作者发文量越多; 作

纳入的 941 篇文献共有 2376 名作者, 人均发文量 2.52 篇。发文量 3 篇以上的作者共 111 人, 马建军发文量最多 (10 篇)。对发文量 3 篇以上的作者绘制作者合著网络图谱, 可知 5 人及以上的研究团队有 8 个, 其中马建军团队是最大的研究团队。见图 2。



纳入的941篇文献中共有1328个关键词，剔除“帕金森病”、“帕金森”5个相关主题词后，绘制出最少出现阈值为5的关键词共现网络，按主题聚类分为6类，类别1（红色）以生活质量和护理相关干预措施为主聚为一类；类别2（绿色）关注以中医和西医干预措施为主的临床疗效；类别3（蓝色）以非运动症状和中医药疗法为主聚为一类；类别4（黄色）以运动症状及相关疗法为主聚为一类；类别5（紫色）关注西药的临床疗效以及生命质量；类别6（青色）以睡眠障碍、抑郁、焦虑等心理负性情绪及其他相关因素为主聚为一类。见图3。

出现频次 ≥ 10 的关键词用表格列出，位于前10的关键词与患者的生命质量和运动、非运动症状有关，见表3。

在图3的基础上叠加时间可视化图，可知病耻感、重复经颅磁刺激、认知功能障碍、睡眠质量等是近年来新出现在该领域的关键词。见图4。

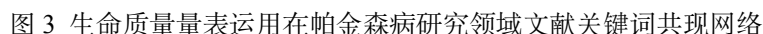


表 3 生命质量量表在帕金森病相关研究中文献关键词出现频率≥10 次的情况

关键词	频次	关键词	频次
生活质量	727	多巴丝肼	29
普拉克索	83	生存质量	26
抑郁	81	运动症状	23
非运动症状	78	影响因素	23
便秘	51	临床研究	23
认知功能	47	左旋多巴	21
美多芭/美多巴	44	针刺	21
运动功能	42	认知障碍	18
睡眠障碍	41	脑深部电刺激术	18
焦虑	36	疼痛	17
临床疗效	34	疗效	16
多巴丝肼片	30		

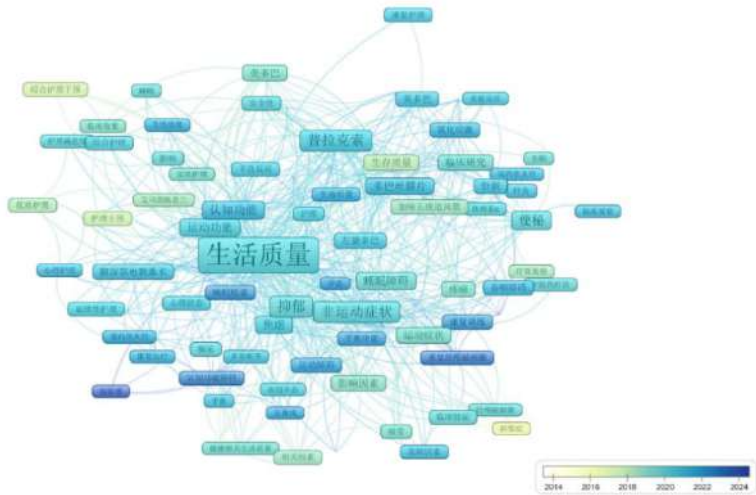


图4 生命质量量表运用在帕金森病研究领域文献关键词时间可视化图

3 讨论

本研究显示，中国 2014-2024 年生命质量量表运用于帕金森病研究领域的发文量呈现逐年缓慢的线性增长，2017 年-2018 年增长幅度最大，近两年也呈现高速增长的态势，说明该领域逐渐受到学者的广泛关注，但不同期刊发表的文章数量呈现出严重的不平衡性。该领域的作者分散为多个团队，且彼此之间没有联系，说明各作者之间缺乏广泛的交流合作，各团队的研究主题较为分散。

由于目前该疾病还无法治愈，其临床症状及生命质量成了重要的关注点。利用量表评价施加干预措施后帕金森病患者生命质量和心理状况改变的研究逐年增加，是该领域的研究热点。本研究发现近年来关于生命质量量表在该领域的研究不仅趋向于针对患者运动症状改善的评估，并且也越来越趋向于改善非运动症状评估的研究。另外，在关键词聚类时间可视化图里我们可以了解到最新的研究热点趋向于患者病耻感、睡眠质量等非运动症状的研究，非运动症状的严重程度也在一定程度上影响着患者的运动障碍和生活质量，这与薛兵等^[9]的研究结果一致。目前，针对帕金森病的临床症状所采用的心理护理、优质护理、延续性护理、综合护理干预等成为了目前改善患者生命质量的常用措施，这类措施的出现标志着中国帕金森病的临床治疗正逐步从传统的生物医学模式向“生物-心理-社会”医学模式过渡。中医在中国的发展已有数千年，近年来在帕金森病研究领域中医主要被用于改善患者的睡眠质量和吞咽功能，在一定程度上也可改善患者的生命质量和心理状况，这与龚星艳^[10]和冯卫星等^[11]的研究结果相一致，这提示我们，中医可能会更多地用于帕金森病的治疗（比如针灸和五禽戏）。

此外，本研究发现针对帕金森患者生命质量的评价多采用特异性量表，可能与其疾病的针对性更强有关。在

量表条目方面,发现普适性量表中使用较多的两个量表中,SF-36的使用多于GQOLI-74,提示我们在具有相同信效度的情况下,研究者更倾向于使用条目较少的量表,因此为适应研究发展的需要,相应量表的简化和评价应被重视。特异性量表中PDQ-39使用广泛,因其评估维度丰富,涉及身体活动、精神健康、社会支持等多个方面,能全面反映帕金森病患者整体生命质量状况。相比之下,PAC-QOL专注便秘患者生命质量研究,PDQ-8、PDQL等量表维度较窄或有局限性,相比之下PDQ-39更受重视,提示我们在评价生命质量时,也要关注量表的全面性。在量表研制方面,发现目前使用较多的量表是引用和翻译国外的量表,但国外编制的量表可能无法反映出中国特有的文化背景,且在翻译过程中会因研究者的主观性导致翻译偏差,无法反映出患者的真实情况。针对于某些特定的疾病,中国仍缺乏自主研发的量表,应根据中国帕金森病患者的特点及文化背景,结合当前的研究进展和临床实践,有针对性地建立本土化的帕金森病生命质量评估量表,以促进帕金森病高质量的研究发展。

本研究未进行同义关键词的合并,可能对于关键词的分析不够准确。此外,本次文献查找来源仅仅基于CNKI数据库,未涉及其他中文及外文数据库,后续研究应纳入更多相关文献进行研究,扩大样本量,增加结果的准确性及外推性。

综上所述,生命质量量表在帕金森病领域中的应用呈逐年上升趋势,国内研究者集中于对某一干预措施的评定;中医可能会成为未来治疗帕金森病的新途径,因此研究者应致力于阐明其治疗机制并完善相关评价体系;此外,在研制和系统测评出符合中国国情的特异性症状评分量表上仍存在较大研究空间。

参考文献:

- [1]. Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*,2008,79(4):368-376.
- [2]. Bloem BR, Okun MS, Klein C. Parkinson's disease[J]. *Lancet*,2021,397(10291):2284-2303.
- [3]. Van Den Eeden SK, Tanner CM, Bernstein AL, et al. Incidence of Parkinson's disease: variation by age, gender, and race/ethnicity[J]. *Am J Epidemiol*,2003,157(11):1015-1022.
- [4]. Ye H, Robak LA, Yu M, et al. Genetics and Pathogenesis of Parkinson's Syndrome[J]. *Annu Rev Pathol*,2023,18:95-121.
- [5]. GBD 2016 Parkinson's Disease Collaborators. Global, regional, and national burden of Parkinson's disease, 1990-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016[J]. *Lancet Neurol*,2018,17(11):939-953.
- [6]. Study protocol for the World Health Organization project to develop a Quality of Life assessment instrument (WHOQOL)[J]. *Qual Life Res*,1993,2(2):153-159.
- [7]. 王凯,彭洁,屈宝强.科学数据管理与共享领域作者合著网络研究[J].*科技管理研究*,2015,35(03):231-236.
- [8]. 李瑞雨,严朝芳,宋婷,等.我国2011-2021年量表运用于艾滋病研究的文献计量和可视化分析[J].*中国艾滋病性病*,2023,29(06):672-678.
- [9]. 薛兵,黄坤,张冰,等.帕金森患者睡眠情况及其与焦虑、抑郁情绪的关系[J].*国际精神病学杂志*,2024,51(02):513-516.
- [10]. 龚星艳.中药浴足配合涌泉穴按摩对帕金森病患者睡眠质量的影响[J].*中西医结合研究*,2024,16(03):213-216.
- [11]. 冯卫星,杨妙琳,唐丽娟,等.针刺对帕金森病吞咽障碍患者吞咽功能的影响[J].*中国针灸*,2023,43(07):739-742.

Application of Quality of Life Scales in Parkinson's Disease Research in China: A Bibliometric Analysis and Ten-Year Trend Based on CNKI (2014-2024)

Huang Yaoyao¹, Jia Jiameng¹, Ge Pu², Lin Jiayi¹, Luo Yuhao¹, Ren Jiaju¹

¹ School of Management, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, China

² School of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, China

Abstract: Object: To analyze the application of quality-of-life (QoL) scales in Parkinson's disease (PD) research within the China National Knowledge Infrastructure (CNKI) database (2014–2024). **Methods:** Literature was retrieved from CNKI. Bibliometric analyses were conducted using SPSS and Excel 2019 for publication trends, and VOSviewer for co-authorship networks, keyword clustering, and temporal evolution. **Results:** Among 941 included articles (mean: 86/year), annual publications showed significant growth ($R^2=0.955$, $P<0.001$). Disease-specific scales (68.44%) dominated, with PDQ-39 being most prevalent (78.66%); among generic scales, SF-36 ranked highest (43.43%). Core journals included the Chinese Journal of Practical Nervous Diseases (18 articles). Leading institutions were primarily TCM universities (e.g., Guangzhou University of Chinese Medicine: 20 articles). The co-authorship network identified the largest cluster (Ma Jianjun team: 10 articles) but revealed fragmented cross-team collaboration. High-frequency keywords focused on QoL, motor/non-motor symptoms (e.g., depression, constipation), and interventions (e.g., pramipexole). Emerging terms (stigma, repetitive transcranial magnetic stimulation, sleep quality) indicated a shift toward a biopsychosocial model. **Conclusion:** PD QoL assessment research is expanding, with analyses highlighting increased attention to non-motor symptoms and TCM interventions (e.g., acupuncture, Wuqinxu), signaling an evolution in clinical models. Culturally adapted PD-specific scales are needed to enhance research quality.

Keywords: Parkinson's disease; Quality-of-life scale; Bibliometrics; Visual mapping

60-79 岁老年人近期记忆功能的相关因素

张家乐^{1#}, 唐勛^{2#}, 葛蒲³, 夏天乐¹, 王艺⁴, 杨文怡^{5*}

(1. 滨州医学院第一临床医学院, 山东 烟台 130013, 2. 西安医学院, 陕西 西安 710021, 3. 北京中医药大学中医学院, 北京 100029, 4. 临沂市人民医院, 山东 临沂 276003, 5. 中山大学附属第六医院, 广东 广州 510655)

摘 要: 目的: 分析中国 60-79 岁老年人近期记忆功能的相关因素, 为人口老龄化背景下有效预防认知衰退及制定干预策略提供科学依据。方法: 基于中国家庭追踪调查 (China Family Panel Studies, CFPS) 2022 年数据, 选取 4116 名 60-79 岁老年人作为研究对象。以近期记忆功能 (0-4 分) 为因变量, 以人口学、行为方式、心理社会等方面变量为自变量, 采用有序 Logistic 回归模型分析关联。结果: 46.67% 的受访者存在近期记忆功能受损, 多因素有序 Logistic 分析显示, 人口学特征方面, 年龄较大 (OR=1.020, 95%CI: 1.008-1.032)、学历较高 (OR=1.244, 95%CI: 1.175-1.317) 与自评健康情况较好 (OR=1.119, 95%CI: 1.064-1.177) 可能是近期记忆功能的保护因素, 而乡村居住 (OR=0.807, 95%CI: 0.716-0.910) 则可能是近期记忆功能的危险因素; 生活方式方面, 锻炼频率较高 (OR=1.042, 95%CI: 1.021-1.064)、肉类摄入 (OR=1.508, 95%CI: 1.250-1.819)、保持阅读习惯 (OR=1.426, 95%CI: 1.196-1.699) 及上网行为 (OR=1.289, 95%CI: 1.133-1.468) 可能是近期记忆功能的保护因素, 吸烟行为 (OR=1.174, 95%CI: 1.014 - 1.358) 与近期记忆功能呈正相关。晚间睡眠时长过长 (>9 小时) (OR=0.760, 95%CI: 0.606-0.952) 可能是近期记忆功能的危险因素; 心理健康与社会关系方面, 抑郁评分较高 (OR=0.944, 95%CI: 0.930-0.958) 可能是近期记忆功能的危险因素, 而生活意义感较高 (OR=1.042, 95%CI: 1.004-1.081) 和人际关系较好 (OR=1.046, 95%CI: 1.012-1.081) 则可能是近期记忆功能的保护因素。结论: 近一半 (46.67%) 的受访者存在近期记忆功能受损, 规律锻炼、适度睡眠 (6-9 小时) 及阅读、上网、肉类摄入、良好人缘关系与高生活意义感等因素可能有助于改善老年人近期记忆功能, 抑郁症状、晚间睡眠时长过长 (>9 小时) 及农村居住、低学历则可能使老年人近期记忆功能受损。吸烟与近期记忆功能的关联需进一步验证。未来需通过纵向追踪与客观认知测量, 深入解析行为-心理-社会机制, 为老年人记忆健康促进策略提供精准依据。

关键词: 老年人; 近期记忆功能; 中国家庭追踪调查; 行为生活方式; 认知健康

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1245

一、前言

作为世界上老年人口最多的国家, 中国的老龄化进程呈现出规模巨大、速度迅猛和区域不平衡的鲜明特征。

作者简介: 张家乐 (2005-), 女, 本科在读, 研究方向为临床医学;
唐勛 (2004-), 男, 本科在读, 研究方向为医药管理;
葛蒲 (1997-), 男, 博士研究生在读, 研究方向为健康管理;
夏天乐 (2005-), 女, 本科在读, 研究方向为临床医学
王艺 (1999-), 女, 本科, 研究方向为护理学;
杨文怡 (1996-), 女, 硕士, 研究方向为医院管理。
#张家乐和唐勛为本文的共同第一作者

通讯作者: 杨文怡, E-mail: yangwy53@mail.sysu.edu.cn

2020年第七次全国人口普查数据显示,中国60岁及以上人口占比达到18.7%,较十年前上升了5.44个百分点。其中,60-79岁人口占比约16.2%,构成了当前老龄化社会的主力群体。这一比例远超国际标准,且将持续攀升,对养老保障、医疗资源及劳动力结构形成系统性压力[1]。60-79岁老年人作为中国老年人口的重要组成部分,其整体健康状况相对较好,但认知功能衰退问题已日益凸显,特别是近期记忆功能已开始经历微妙而重要的变化。

近期记忆功能指对最近经历、人物和事件的短期记忆能力。近期记忆障碍是阿尔茨海默病的早期核心症状。患者在疾病初期常表现为近期记忆受损,具体症状包括物品位置遗忘、重复询问相同问题、遗漏重要约定等现象。随着病程进展,患者会逐步发展为远期记忆丧失,并伴随定向障碍和性格改变[2]。神经影像学显示,记忆受损症状与脑内淀粉样蛋白沉积导致的神经退行性变相关,早期诊断需结合记忆量表和MRI检测[3]。

多种可修正的影响因素作为保护因子,可能通过增强神经可塑性来维持记忆功能。基于Stern的认知储备理论,这些因素能够帮助个体在面临海马萎缩等神经病理变化时,通过调动认知储备资源进行代偿,从而延缓认知衰退的风险[4]。因此,针对60-79岁这一关键年龄段的认知健康干预,特别是近期记忆功能的维护与监测,对于延缓痴呆发生、提升晚年生活质量具有重要意义,也为早期筛查和干预提供了宝贵的时间窗口。

本研究基于2022年中国家庭追踪调查(CFPS)数据,从生理、心理、社会文化、生活方式等多方面建立综合评估体系,探索老年人近期记忆功能的相关因素。研究将为制定老年人健康管理方案提供科学参考,推动老年人生活质量提升。

二、对象与方法

2.1 研究对象

本研究所使用的数据来自2022年中国家庭跟踪调查(CFPS)数据,CFPS是由北京大学负责调研实施的全国性跟踪调查数据库,为研究中国居民的经济活动、教育获得、家庭关系与家庭动态、人口迁移、身心健康等多种研究主题提供数据[5]。基于研究需要,设定如下纳入标准与排除标准。纳入标准:①年龄60-79周岁;②完整填写问卷;③问卷为自填。排除存在逻辑问题的问卷。通过以上纳排标准,本研究最终得到由4116名受访者组成的数据库。

2.2 变量构建

2.2.1 被解释变量

被解释变量是受访者近期记忆功能,采用2022年CFPS问卷的“一周内发生在您身上的主要事情,您能记住多少?”条目测量,采用Likert 5级计分:“只能记住一点点”=0分,“只能记住少数”=1分,“能记住一半”=2分,“能记住多数”=3分,“完全能记住”=4分。得分越高,表明近期记忆功能越好。

2.2.2 解释变量

2.2.2.1 人口学特征

性别:通过问卷“您的性别?”测量,二分类变量:1=男,2=女。

常住地:基于CFPS城乡分类信息界定,二分类变量:1=城镇,2=乡村。

学历:通过问卷“您获得的最高学历是?”测量,原始选项合并为5个等级:1=小学及以下(含没上过学),2=小学,3=初中,4=高中/中专/技校/职高,5=大专及以上(含大专、本科、硕士、博士)。

慢病情况:通过问卷“您是否被医生诊断过患有以下慢性病?”测量,二分类变量:1=是,0=否。

自评健康状况:通过问卷“您认为自己的健康状况如何?”测量,Likert 5级计分:“不健康”=1分,“一般”=2分,“比较健康”=3分,“很健康”=4分,“非常健康”=5分。得分越高,自评健康状况越好。

2.2.2.2 社会心理

人缘关系:通过问卷“若0分代表最低,10分代表最高,你认为自己人缘关系有多好?”测量,得分范围0-10分,分值越高表示人缘关系越好。

主观幸福感:通过问卷“若0分代表最低,10分代表最高,您觉得自己有多幸福?”测量,得分范围0-10分,分值越高表示幸福感越强。

生活意义感:通过问卷“若0分代表最低,10分代表最高,您认为自己生活在多大程度上是有意义的?”测量,得分范围0-10分,分值越高表示生活意义感越强。

生活满意度:通过问卷“若0分代表最低,5分代表最高,您对您的生活有多满意?”测量,得分范围0-5分,分值越高表示生活满意度越高。

本地收入水平:通过问卷“您给自己收入在本地的位置打几分?(1表示很低,5表示很高)”测量,得分范围1-5分,分值越高表示收入水平自评越高。

本地社会地位:通过问卷“您认为您的综合社会经济地位在本地属于哪一等级?(1代表最底层,5代表最

高层)”测量,得分范围 1-5 分,分值越高表示社会地位自评越高。

抑郁状态:采用 8 项流调中心抑郁自评量表 (CESD-8) 评估, Radloff 于 1977 年编制 20 项流调中心抑郁自评量表 (CESD-20), 后续研究基于此开发了简化版本。该 8 项量表由 10 项原版进一步精简而来, 包含 8 个条目, 均询问“过去 1 周内出现相关感受的频率”, 采用 (0~3) 4 级计分法^[6] (0 = 从不, 1 = 很少, 2 = 有时, 3 = 经常), 总分范围 0-24 分, 得分越高表示抑郁症状越严重。本研究中该量表的 Cronbach's α 系数为 0.88, 信度良好。

2.2.2.3 生活方式

锻炼频率:通过问卷“过去 12 个月您有多经常参加体育健身休闲活动?(不包括以上下班为单一目的的骑车、走路,包括上体育课在内)”测量,赋值 0-7 分:“从不参加”=0,“平均每月不足 1 次”=1,“平均每月 1 次以上,但每周不足 1 次”=2,“平均每周 1-2 次”=3,“平均每周 3-4 次”=4,“平均每周 5 次及以上”=5,“每天 1 次”=6,“每天 2 次及以上”=7。得分越高,锻炼频率越高。

夜间睡眠时长:采用 2022 年 CFPS 问卷中“您每天大约睡几个小时?(不包括午休时间)”一题测量受访者夜间睡眠时长,夜间睡眠时长分类参照《健康中国行动(2019-2030)》推荐标准:1 = 正常(6-9 小时),2 = 过短(<6 小时),3 = 过长(>9 小时)。

饮食习惯:

肉类摄入:通过问卷“过去一周,您是否吃过肉?(包括猪、牛、羊、鸡、鸭等家禽家畜类,或鱼虾贝等水产品)”测量,二分类变量:1 = 是,0 = 否。

蔬果摄入:通过问卷“过去一周,您是否吃过新鲜蔬菜或水果?”测量,二分类变量:1 = 是,0 = 否。

烟酒行为:

吸烟:通过问卷“过去一个月,您是否吸烟?”测量,二分类变量:1 = 是,0 = 否。

饮酒:通过问卷“过去一个月,您是否每周喝酒 3 次以上?”测量,二分类变量:1 = 是,0 = 否。

午休习惯:通过问卷“是否午休”测量,二分类变量:1 = 是,0 = 否。

看电视电影行为:通过问卷“一般情况下,您每周通过各种方式看电视、电影及其他视频节目的时间大约是多少小时?”测量,转换为平均每天时长后分类:1 = 有习惯(>30 分钟/天),0 = 无习惯($\leq$ 30 分钟/天)。

阅读行为:通过问卷“过去 12 个月有没有读过书”测量,二分类变量:1 = 是,0 = 否。

上网行为:通过“是否手机上网”“是否电脑上网”联合测量,二分类变量:1 = 上网(至少 1 项为“是”),0 = 不上网(均为“否”)。

2.3 统计学方法

采用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。计数资料用频数和百分比描述,计量资料用均数 $\pm$ 标准差描述。分别采用单因素有序 Logistic 回归和多因素有序 Logistic 回归模型分析 60-79 岁老年人记忆能力的相关因素。以 $P < 0.05$ (双尾)为差异有统计学意义。

2.4 伦理声明

本研究采用的是中国家庭追踪调查 (CFPS) 数据分析,数据采集过程已遵循相关伦理规定。CFPS 项目研究方案经北京大学生物医学伦理委员会批准 (批准号 IRB00001052-14010), 所有调查参与者均在充分知情的情况下签署了书面同意书。调查严格保护受访者隐私和权益。

三、结果

3.1 受访者的一般特征

本研究最终纳入 4116 名受访者,受访者年龄的均数与标准差为 67.52 ± 5.04 ; 男性 2154 名 (52.33%), 女性 1962 名 (47.67%); 常住地为城镇者 2049 人 (49.78%), 常住地为乡村者 2067 人 (50.22%), 学历为小学以下 1369 人 (33.26%), 学历为小学 918 人 (22.30%), 学历为初中 1039 人 (25.24%), 学历为高中/中专/技校/职高 647 人 (15.72%), 学历为大专及以上 143 人 (3.47%), 其他变量分别详见表 1 和表 2。

表 1 受访者人口学及其他分类变量描述性统计

变量	n (%)
性别	
男性	2154 (52.33)

变量	n (%)
女性	1962 (47.67)
常住地	
城镇	2049 (49.78)
乡村	2067 (50.22)
学历	
小学以下	1369 (33.26)
小学	918 (22.30)
初中	1039 (25.24)
高中/中专/技校/职高	647 (15.72)
大专及以上	143 (3.48)
是否患慢病	
否	2811 (68.29)
是	1305 (31.71)
抑郁状态	
否	2566 (62.34)
是	1550 (37.66)
锻炼频率	
从不参加	2459 (59.74)
平均每月不足 1 次	21 (0.51)
平均每月 1 次以上, 但每周不足 1 次	47 (1.14)
平均每周 1-2 次	160 (3.89)
平均每周 3-4 次	130 (3.16)
平均每周 5 次及以上	56 (1.36)
每天 1 次	980 (23.81)
每天 2 次及以上	263 (6.39)
夜间睡眠时长	
正常 (6-9 小时)	3312 (80.47)
过短 (小于 6 小时)	526 (12.78)
过长 (大于 9 小时)	278 (6.75)
过去一周是否吃过肉	
否	441 (10.71)
是	3675 (89.29)
过去一周是否吃过新鲜蔬菜或水果	
否	75 (1.82)
是	4041(98.18)
过去一个月是否吸烟	
否	3009 (73.10)
是	1107 (26.90)
过去一个月是否每周喝酒 3 次以上	

变量	n (%)
否	3511 (85.30)
是	605 (14.70)
是否有午休习惯	
否	1270 (30.86)
是	2846 (69.14)
是否有看电视电影习惯	
否	1340 (32.56)
是	2776 (67.44)
过去 12 个月有无阅读过书	
否	3582 (87.03)
是	534 (12.97)
是否上网	
否	2643 (64.21)
是	1473 (35.79)

表 2 受访者连续自变量描述性统计

变量	得分范围	$\bar{X} \pm s$
自评健康状况	0-5	1.69±1.26
人缘关系	0-5	7.36±2.00
主观幸福感	0-10	7.66±2.16
生活意义感	0-10	7.54±2.18
生活满意度	0-5	4.22±0.87
本地收入水平	0-5	3.13±1.15
本地社会地位	0-5	3.45±1.10
抑郁量表总分	0-24	5.80±4.51

3.2 受访者的近期记忆功能现状及单因素有序 logistic 回归结果

4116 名受访者的近期记忆功能的均数与标准差为 1.61±1.299 (满分 4 分)。一周内发生在身上的主要事情“只能记住一点点”者 1139 名 (27.67%)，“只能记住少数”者 782 名 (19.00%)，“能记住一半”者 1132 名 (27.50%)，“能记住多数”者 673 名 (16.35%)，“完全能记住”者 390 名 (9.48%)。

单因素有序 logistic 回归结果显示，性别、常住地、学历、慢病患病情况、自评健康情况、人缘关系、主观幸福感、生活意义、生活满意度、抑郁总分、锻炼频率、晚间睡眠时长、食用肉类情况、食用新鲜蔬菜水果情况、吸烟情况、饮酒情况、看电视电影习惯、阅读情况和上网情况与受访者近期记忆功能有关 ($P < 0.05$) (表 3)。

表 3 受访者近期记忆功能单因素有序 logistic 回归结果

变量	β	SE	Wald χ^2	OR (95%CI)	P
年龄	0.005	0.006	0.694	1.005 (0.994 ~ 1.016)	0.339
性别 (参照: 男)					
女	-0.304	0.056	29.466	0.738 (0.662 ~ 0.823)	<0.001

变量	β	SE	Wald χ^2	OR (95%CI)	P
常住地 (参照: 城镇)					
乡村	-0.584	0.056	108.755	0.558 (0.500 ~ 0.623)	<0.001
学历	0.374	0.024	242.857	1.453 (1.387 ~ 1.523)	<0.001
是否患慢病 (参照: 否)					
是	-0.129	0.059	4.781	0.879 (0.783 ~ 0.988)	0.031
自评健康状况	0.199	0.023	74.859	1.220 (1.167 ~ 1.276)	<0.001
人缘关系	0.058	0.014	17.163	1.060 (1.031 ~ 1.090)	<0.001
主观幸福感	0.083	0.013	40.766	1.086 (1.059 ~ 1.114)	<0.001
生活意义感	0.105	0.013	65.236	1.111 (1.083 ~ 1.140)	<0.001
生活满意度	0.066	0.032	4.254	1.068 (1.004 ~ 1.137)	0.037
收入在本地水平	-0.002	0.024	0.007	0.998 (0.951 ~ 1.047)	0.928
本地社会地位	-0.025	0.025	1.000	0.976 (0.929 ~ 1.025)	0.327
抑郁总分	-0.095	0.006	250.694	0.910 (0.898 ~ 0.921)	<0.001
锻炼身体频率	0.104	0.010	108.160	1.109 (1.088 ~ 1.131)	<0.001
晚间睡眠时长 (参照: 6-9 小时)					
过短 (小于 6 小时)	-0.267	0.083	10.348	0.765 (0.650 ~ 0.901)	0.001
过长 (大于 9 小时)	-0.554	0.112	24.468	0.574 (0.461 ~ 0.715)	<0.001
过去一周是否吃过肉 (参照: 否)					
是	0.732	0.091	64.706	2.080 (1.739 ~ 2.488)	<0.001
过去一周是否吃过新鲜蔬菜或水果 (参照: 否)					
是	0.570	0.212	7.229	1.768 (1.168 ~ 2.677)	0.007
过去一个月是否吸烟 (参照: 否)					
是	0.200	0.063	10.078	1.222 (1.081 ~ 1.381)	0.001
过去一个月是否每周喝酒 3 次以上 (参照: 否)					
是	0.295	0.078	14.306	1.343 (1.152 ~ 1.566)	<0.001
是否有午休习惯 (参照: 否)					
是	-0.007	0.060	0.014	0.993 (0.883 ~ 1.117)	0.906
是否有看电视电影习惯 (参照: 否)					
是	0.248	0.059	17.669	1.282 (1.141 ~ 1.440)	<0.001

变量	β	SE	Wald χ^2	OR (95%CI)	P
过去 12 个月是否阅读过书 (参照: 否)					
是	0.928	0.083	125.000	2.530 (2.152 ~ 2.975)	<0.001
是否上网 (参照: 否)					
是	0.651	0.059	121.746	1.918 (1.709 ~ 2.151)	<0.001

3.4 受访者近期记忆功能相关因素的多因素有序 logistic 回归结果

多因素有序 logistic 回归模型显示, 人口学方面, 年龄、常住地、学历及自评健康状况是受访者近期记忆功能的相关因素 ($P<0.05$), 年龄越大, 受访者近期记忆功能越好 ($OR=1.020$, 95%CI: 1.008~1.032); 相较于城市受访者, 乡村受访者的近期记忆功能更差 ($OR=0.807$, 95%CI: 0.716~0.910); 学历更高的受访者近期记忆功能更好 ($OR=1.244$, 95%CI: 1.175~1.317); 自评健康状况更好的受访者近期记忆功能更好 ($OR=1.119$, 95%CI: 1.064~1.177)。心理社会方面, 生活意义感、人缘关系、抑郁得分是受访者近期记忆功能的影响因素 ($P<0.05$), 生活意义感评分越高, 受访者记忆能力越好 ($OR=1.042$, 95%CI: 1.004~1.081); 人缘关系越高, 受访者记忆能力越好 ($OR=1.046$, 95%CI: 1.012~1.081); 抑郁得分越高, 受访者记忆能力越差 ($OR=0.944$, 95%CI: 0.930~0.958)。生活方式方面, 锻炼频率、晚间睡眠时长、食用肉类情况, 阅读情况及上网情况是受访者近期记忆功能的影响因素 ($P<0.05$)。锻炼频率越高, 受访者记忆能力越好 ($OR=1.042$, 95%CI: 1.021~1.064); 相较于睡眠正常的受访者, 晚间睡眠时长过长的受访者近期记忆功能更差 ($OR=0.760$, 95%CI: 0.606~0.952); 相较于过去 1 个月未吸烟的受访者, 吸烟的受访者近期记忆功能更好 ($OR=1.174$, 95%CI: 1.014~1.358); 相较于未食用肉类的受访者, 食用肉类的受访者近期记忆功能更好 ($OR=1.508$, 95%CI: 1.250~1.819); 相较于过去 12 个月没有读过书的受访者, 读过书的受访者近期记忆功能更好 ($OR=1.426$, 95%CI: 1.196~1.699); 相较于不上网的受访者, 上网的受访者近期记忆功能更好 ($OR=1.289$, 95%CI: 1.133~1.468)。详见表 4。

表 4 受访者近期记忆功能多因素 logistic 回归模型结果

变量	β	SE	Wald χ^2	OR (95%CI)	P
年龄	0.019	0.006	10.028	1.020 (1.008 ~ 1.032)	0.001
性别 (参照: 男)					
女	0.052	0.070	0.551	1.053 (0.918 ~ 1.209)	0.462
常住地 (参照: 城镇)					
乡村	-0.214	0.061	12.311	0.807 (0.716 ~ 0.910)	<0.001
学历	0.219	0.029	56.875	1.244 (1.175 ~ 1.317)	<0.001
自评健康状况	0.112	0.026	18.560	1.119 (1.064 ~ 1.177)	<0.001
人缘关系	0.045	0.017	7.003	1.046 (1.012 ~ 1.081)	0.008
主观幸福感	-0.018	0.020	0.810	0.982 (0.944 ~ 1.021)	0.355
生活意义感	0.041	0.019	4.656	1.042 (1.004 ~ 1.081)	0.031
锻炼身体频率	0.042	0.011	14.554	1.042 (1.021 ~ 1.064)	<0.001
生活满意度	-0.026	0.039	0.445	0.974 (0.902 ~ 1.051)	0.499
收入在本地水	-0.036	0.030	1.440	0.965 (0.909 ~ 1.024)	0.234

平

本地社会地位	-0.020	0.032	0.391	0.980 (0.921 ~ 1.043)	0.532
抑郁总分	-0.058	0.008	52.562	0.944 (0.930 ~ 0.958)	<0.001
是否有慢病 (参照: 否)					
是	0.086	0.065	1.752	1.090 (0.960 ~ 1.238)	0.185
晚间睡眠时长 (参照: 6-9 小时)					
过短 (< 6 小时)	-0.147	0.086	2.921	0.863 (0.730 ~ 1.020)	0.085
过长 (> 9 小时)	-0.275	0.115	5.717	0.760 (0.606 ~ 0.952)	0.017
过去 1 周是否吃肉 (参照: 否)					
是	0.410	0.096	18.233	1.508 (1.250 ~ 1.819)	<0.001
过去 1 周是否吃过新鲜蔬菜水果 (参照: 否)					
是	-0.020	0.219	0.008	0.980 (0.639 ~ 1.505)	0.928
过去 1 个月是否吸烟 (参照: 否)					
是	0.160	0.075	4.551	1.174 (1.014 ~ 1.358)	0.032
过去一个月是否每周饮酒超过 3 次 (参照: 否)					
是	0.146	0.084	3.012	1.158 (0.981 ~ 1.366)	0.082
是否午休 (参照: 否)					
是	-0.098	0.062	2.500	0.907 (0.804 ~ 1.023)	0.112
是否有每天看电视电影习惯 (参照: 否)					
是	0.067	0.062	1.168	1.070 (0.948 ~ 1.207)	0.273
过去 12 个月有没有读过书 (参照: 否)					
是	0.355	0.089	15.928	1.426 (1.196 ~ 1.699)	<0.001
是否上网 (参照: 否)					
是	0.254	0.066	14.822	1.289 (1.133 ~ 1.468)	<0.001

四、讨论

4.1 受访者近期记忆功能现状

本研究中受访者近期记忆功能得分为 1.61 ± 1.299 (满分 4 分)。将一周内发生在自己身上的主要事情“只能记住少数”和“只能记住一点点”者归为近期记忆受损,60-79 岁老年人中可能存在近期记忆受损者占比为 46.67%。该得分水平提示,相当一部分老年人在日常生活中回忆近期事件细节方面存在困难,这可能会影响其独立生活能力、用药依从性、社会参与及生活质量。与既往同类研究相比,本结果处于中等偏高水平。重庆市社区老年人轻度认知障碍调查中,以相似工具(RBMT-II 近期记忆子项)界定的受损率为 37.8%^[7]。北京 BABRI 老年脑健康计划(社区临床队列, $n \approx 1\ 200$, ≥ 60 岁)的情景记忆受损率为 32.5%^[8]。本研究高于二者,可能因样本来源及评估工具差异所致。同时,值得关注的是本研究中标准差(1.299)所反映出的巨大个体差异。这暗示该老年群体并非同质,其中既存在记忆功能相对保持较好的个体,也存在受损程度较重的个体。这种悬殊的差异提示,影响近期记忆功能的因素可能是多方面的、复杂的,且在不同个体身上作用强度不一。后续的相关因素分析以及针对高危亚群的精准干预尤为重要。

4.2 受访者近期记忆功能的相关因素

本研究基于有序 Logistic 回归模型探讨了与受访者近期记忆功能相关因素,结果显示,较高学历、常住地为城镇、较好的自评健康状况、较高的生活意义感、良好的人缘关系、较低的抑郁得分、适度的晚间睡眠时长、存在规律锻炼习惯、吸烟、过去一周摄入肉类、有阅读习惯、有上网活动均可能与较好的近期记忆功能相关。

人口学特征方面,本研究发现的年龄较大者近期记忆相对较好的现象与典型的线性年龄相关记忆衰退模式不同。这与 Azam S 等的推测一致,即年长者可能发展出更有效的记忆策略(如语义关联、情境线索利用),通过强化海马体与前额叶皮层的功能连接补偿年龄相关的神经衰退,这与认知储备理论中“经验性策略”缓冲损伤的机制一致^[4,9],本研究样本限定在 60-79 岁,实际规避了最严重的年龄相关衰退阶段,使得“代偿成功者”的表现得以凸显。原因还可能为年龄较小的老年群体对记忆变化更敏感导致在自评中更倾向于报告记忆困难。同时,年龄与记忆功能的正相关可能反映队列效应,高龄受访者若记忆严重衰退已无法参与调查。需后续纵向研究或结合客观认知测验中深入验证。本研究发现的较高学历的保护作用与大量国内外研究一致,教育通过构建“认知储备”和促进持续的认知活动来缓冲衰老相关的认知衰退^[10-11]。城镇居住环境的积极效应也得到了部分研究的支持^[10-12],更丰富的认知刺激资源、更好的医疗保健条件和饮食结构。然而,也有研究指出农村环境中某些保护因素(如低压力、强社区纽带)可能带来不同影响,本研究结果需结合具体地域背景理解。较好的自评健康状况往往提示慢性病控制更佳、血管危险因素更少,有利于海马微循环保护;同时,也与更高的精力和更积极的认知与社交参与意愿相关^[10]。

心理社会方面,较低的抑郁水平对记忆的保护作用已被广泛证实,可能避免了 HPA 轴过度激活导致的高皮质醇损伤海马神经元,以及单胺类递质系统功能降低对记忆巩固的损害。较高的生活意义感和良好的人缘关系也被多项研究认为通过增强认知投入、优化信息编码巩固、提供社会支持缓冲压力等途径有益于认知健康^[13-16],本研究结果为此提供了进一步支持。

生活方式方面,本研究支持适度的晚间睡眠时长对记忆的重要性,这与睡眠在记忆巩固和大脑“排毒”(类淋巴系统)中的核心作用研究高度吻合。适度的睡眠可能有助于维持脑脊液类淋巴系统功能和正常的昼夜节律,保护海马体的神经可塑性与记忆处理能力^[17-18]。规律锻炼则可能通过增加海马体血流量、促进神经发生、减缓海马萎缩、降低氧化应激及改善线粒体功能等途径提升记忆能力^[19-20]。规律锻炼对认知功能的积极影响已得到大量流行病学和机制研究的支持,本研究结果再次印证了这一点。本研究中吸烟与近期记忆功能的正相关仅为横断面数据的统计学关联,不能证明因果关系。吸烟的长期危害(如增加心脑血管疾病、癌症风险)已被大量研究证实,该结果可能源于“健康幸存者偏倚”,能耐受烟草、健康状况较好的人会坚持吸烟,使得他们在横断面研究中“幸存”下来并表现出相对较好的记忆。吸烟的保护作用还可能因为尼古丁刺激大脑海马体的尼古丁乙酰胆碱受体(nAChR),促进乙酰胆碱、多巴胺等神经递质释放,加速信息传递效率^[21-22],但可能掩盖了长期损害。吸烟提升近期记忆功能,这一关联极有可能是偏倚所致,且吸烟的长期危害已确凿无疑,绝不能将其视为认知保护措施。未来研究需通过纵向设计或更深入的控制混杂因素(如吸烟时长、剂量、健康状况基线)来厘清这一复杂关系,或采用尼古丁替代疗法对照实验。摄入肉类提供的维生素 B12、铁、锌和优质蛋白等营养素,可能通过维持髓鞘结构、参与神经递质合成及提供底物等途径发挥认知保护作用^[23-24]。这与关注均衡饮食,特别是优质蛋白和微量营养素对老年认知健康重要性的研究趋势相符。阅读和上网活动则可能通过增强特定脑网络(如默认网络-语言

中枢、额叶-颞叶网络)的功能连接、提供持续的认知刺激、提升神经可塑性及信息处理速度,形成“认知储备”以缓冲衰老损伤^[25-29]。这与“用进废退”的认知老化理论以及提倡终身学习的理念一致。

综上,60-79岁老年人近期记忆功能受人口、社会心理、生活方式等多层面因素共同影响,本研究结果既印证了部分已知保护因素(如教育、锻炼、低抑郁),也提示了特定因素(如年龄效应、吸烟关联)的复杂性,为理解该群体记忆差异提供了更全面的视角。

4.4 研究优势与局限性

本研究有如下优势:数据代表性方面,本研究基于全国性权威数据库CFPS,样本覆盖城乡老年人群体,结论具有较高外部效度;变量多维性方面,本研究同时纳入生理、心理、社会文化、生活方式多维指标,全面解析了近期记忆功能的影响因素。

本研究局限性如下:首先,横断面设计难以确定相关因素和近期记忆功能间的因果关系,需纵向研究验证;其次,自评健康及收入等变量可能存在社会期望偏倚或对健康标准理解不同影响结果准确性;同时,主观记忆评估(因变量)存在主观性,可能受情绪、期望等影响,客观测量工具更能反映真实记忆功能,未来研究应加入客观测试交叉验证。本研究仅纳入自填问卷的受访者,可能排除了认知功能较差无法独立完成问卷的老年人,导致样本偏向记忆功能较好的群体,结果可能存在偏倚。未来研究可结合代填问卷扩大样本代表性。

4.5 建议

基于研究结论,本研究提出以下实践建议:①社区健康服务可加强睡眠健康管理,推广认知行为疗法^[30-31];②社区服务机构。可实施营养精准干预,推行“认知友好餐”。在确保基本营养框架(如每餐包含瘦肉约40g、深色蔬菜≥200g、主食约100g)的基础上,积极融入地中海饮食理念^[32];③政府及相关部门及社区组织可进一步提高互联网在老年人中的普及度,鼓励引入适合老年人的互联网系统和体育设施,并为他们推广科学的健身计划^[33]。④政府及相关部门可实施城乡差异化的认知功能促进政策:针对农村居民:加强基层认知筛查^[34];针对城镇居民:推广数字认知训练活动^[35]。⑤社区组织可建立“老友互助圈”提升人缘关系,并通过终身学习项目增强生活意义感。⑥社区卫生服务中心协同社区组织应定期组织活动,并提供简易抑郁量表和转诊通道,及早识别和干预老年人抑郁情绪。

五、结论

近一半(46.67%)的受访者存在近期记忆功能受损。规律锻炼、适度睡眠(6-9小时)及阅读、上网、肉类摄入、良好人缘关系与高生活意义感等可能是近期记忆功能的保护因素,抑郁症状、睡眠过长(>9小时)及农村居住、低学历则可能是近期记忆功能的危险因素,吸烟虽显示出与近期记忆功能的正向统计关联,但需长期验证。建议推广社区锻炼与睡眠管理,加强营养支持与数字技能培训,建立城乡差异化认知促进计划,通过社交活动与终身学习提升心理健康,多维度提升老年群体的记忆功能。未来需通过纵向追踪与客观认知测量,深入解析行为-心理-社会机制,为记忆健康促进策略提供精准依据。

参考文献:

- [1] 宁吉喆.第七次全国人口普查主要数据情况[J].中国统计,2021,5:4-5.
- [2] 林璐,马辛,王刚,等.中国阿尔茨海默病早期预防指南(2024)[J].阿尔茨海默病及相关病杂志,2024,7(3):168-175.
- [3] Stern Y. Cognitive reserve[J]. Neuropsychologia, 2009, 47(10): 2015-2028.
- [4] Zhang J, Liu D, Liu J, et al. Effects of self-managed lifestyle behavioral changes on cognitive impairment control in Chinese older adults: a population-based prospective study[J]. Translational Psychiatry, 2025, 15(1): 1-8.
- [5] Bi K, Chen P, Chen M S. Validating the 8-item center for epidemiological studies depression scale-Chinese (CESD-Chinese): Data from the China family panel studies (CFPS)[J]. 2023.
- [6] Karim J, Weisz R, Bibi Z, et al. Validation of the eight-item center for epidemiologic studies depression scale (CES-D) among older adults[J]. Current Psychology, 2015, 34(4): 681-692.
- [7] 王婷婷,曹诚,邓境,等.重庆市老年人轻度认知障碍的流行率及其影响因素[J].中国康复理论与实践,2017,23(7):833-838.
- [8] Chen Y, Xu K, Yang C, et al. Beijing aging brain rejuvenation initiative: Aging with grace[J]. Scientia Sinica Vitae, 2018, 48(7): 721-734.
- [9] Azam S, Haque M E, Balakrishnan R, et al. The ageing brain: molecular and cellular basis of neurodegeneration[J]. Frontiers in cell and developmental biology, 2021, 9: 683459.
- [10] 李国静,田辉,姚驰,等.中国老年人认知功能现状及影响因素研究[J].Nursing Science, 2023, 12: 597.

- [11] Liu D, Li L, An L, et al. Urban-rural disparities in mild cognitive impairment and its functional subtypes among community-dwelling older residents in central China[J]. *General psychiatry*, 2021, 34(5): e100564.
- [12] 高莹. 认知障碍的危险因素调查及中医证候与认知功能的相关性研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2016.
- [13] 刘佳丽,王亮.抑郁症认知功能损伤及异常脑机制研究进展[J].*科学通报*,2018,63(20):1973-1983.
- [14] 张程程,陈凯丽,谢蓉蓉.互联网使用对老年人抑郁症状的影响: 基于认知功能和日常生活活动能力的链式中介效应[J].*中国健康心理学杂志*,2025,33(05):690-697.DOI:10.13342/j.cnki.cjhp.2025.05.010.
- [15] 吴慧敏,罗艳艳,姚桂英,等.社区老年人主观认知下降的潜类别及相关因素分析[J].*中国社会医学杂志*,2025,42(02):202-206.
- [16] 郭立志. 社会隔离和孤独感与中国老年人认知功能的关系 [D]. 天津大学,2021.DOI:10.27356/d.cnki.gtjdu.2021.004655.
- [17] 王震, 李士雪. 认知能力对老年人身体健康的影响[J]. *山东大学学报(哲学社会科学版)*, 2021, (6): 128-137.
- [18] 常文龄,李佳欣,倪卫桂,等. 不良睡眠时长与中老年人记忆力及认知功能的关系[J]. *现代预防医学*,2023,50(14):2613-2619. DOI:10.20043/j.cnki.MPM.202210638.
- [19] Turkistani A, Al-Kuraishy H M, Al-Gareeb A I, et al. Blunted Melatonin Circadian Rhythm in Parkinson's Disease: Express Bewilderment[J]. *Neurotoxicity Research*, 2024, 42(5): 38.
- [20] Erickson K I, Voss M W, Prakash R S, et al. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory[J]. *Proceedings of the national academy of sciences*, 2011, 108(7): 3017-3022.
- [21] 苏宁,李伟,李霞,等.上海社区老人生活方式与轻度认知功能损害的关系 (英文) [J].*上海精神医学*,2017,29(06):352-357.
- [22] 黄丽丹.武汉市社区轻度认知损害患者生活方式的调查研究[D].湖北中医药大学,2016.
- [23] Akinci M, Aguilar-Domínguez P, Palpatzis E, et al. Physical activity changes during midlife link to brain integrity and amyloid burden[J]. *Alzheimer's & Dementia*, 2025, 21(5): e70007.
- [24] Galyean S, Alcorn M, Chavez J, et al. The effect of culinary medicine to enhance protein intake on muscle quality in older adults: a randomized controlled trial[J]. *Aging Clinical and Experimental Research*, 2025, 37(1): 1-12.
- [25] Li Y, Li Y, Gu X, et al. Long-term intake of red meat in relation to dementia risk and cognitive function in US adults[J]. *Neurology*, 2025, 104(3): e210286.
- [26] 王硕. 身心运动对养老机构轻度认知障碍老年人的干预研究[D]. 吉林大学, 2021.
- [27] Wang Y, Wang S, Zhu W, et al. Reading activities compensate for low education-related cognitive deficits[J]. *Alzheimer's Research & Therapy*, 2022, 14(1): 156.
- [28] Chang Y H, Wu I C, Hsiung C A. Reading activity prevents long-term decline in cognitive function in older people: evidence from a 14-year longitudinal study[J]. *International Psychogeriatrics*, 2021, 33(1): 63-74.
- [29] 林璐.基于社会多元信息刺激理论的养老机构轻度认知障碍患者非药物综合干预研究[D].苏州大学,2020.DOI:10.27351/d.cnki.gszhu.2020.004420.
- [30] 艾美杉, 陈姚静, 张占军. 教育对认知功能的影响: 塑造与储备[J]. *国家教育行政学院学报*, 2019, 7: 89-95.
- [31] 冯媛,罗远明,李涛平.基层慢性病管理——睡眠障碍正当时[J].*广东医学*,2023,44(03):293-296.
- [32] 严蜜, 孙丽, 陈宗涛. 地中海饮食对老年“三高”人群健康影响的研究进展[J]. *实用临床医药杂志*, 2022, 26(16): 144-148.
- [33] Malouf M, Grimley E J, Areosa S A. Folic acid with or without vitamin B12 for cognition and dementia[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2003, 4(4): CD004514.
- [34] Li Y, Su X M, Ge J Z, et al. Cognitive function status and its correlation with blood pressure control in patients with hypertension in China[J]. *Zhonghua xin xue guan bing za zhi*, 2024, 52(12): 1397-1404.
- [35] 董丽晶, 谢志远. 基于创新扩散理论的老年人数字阅读推广研究[J]. *出版发行研究*, 2021, 4: 70-75.

Factors associated with recent memory function in the elderly aged 60-79 years

Jia-le Zhang^{1#}, Xu Tang^{2#}, Pu Ge³, Tian-le Xia¹, Yi Wang⁴, Wen-yi Yang^{5*}

¹ First Clinical Medical College, Binzhou Medical University, Yantai, Shandong, China

² Xi'an Medical University, Xi'an, Shaanxi, China

³ School of Traditional Chinese Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, China

⁴ Linyi People's Hospital, Linyi, Shandong, China

⁵ The Sixth Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou, Guangdong, China

Abstract: Objective: This study aimed to identify modifiable factors associated with recent memory function among Chinese adults aged 60-79 years, providing evidence for targeted interventions to mitigate cognitive decline in the context of population aging.

Methods: Utilizing data from the China Family Panel Studies (CFPS) 2022, we included 4,116 participants aged 60-79 years. An ordered logistic regression model was employed to examine associations between recent memory function (scored 0-4, higher score indicating better function) and a comprehensive set of factors encompassing demographics, lifestyle behaviors, and psychosocial characteristics.

Results: Impaired recent memory function was prevalent, affecting 46.67% of respondents. Multivariate analysis revealed that increased age (OR = 1.020 per year, 95% CI: 1.008-1.032), higher educational attainment (OR = 1.244 per level, 95% CI: 1.175-1.317), and better self-rated health (OR = 1.119 per unit, 95% CI: 1.064-1.177) were significant protective factors for better memory function, while rural residence (OR = 0.807, 95% CI: 0.716-0.910) was associated with decreased function. Protective behavioral factors included greater exercise frequency (OR = 1.042 per unit, 95% CI: 1.021-1.064), meat consumption (OR = 1.508, 95% CI: 1.250-1.819), maintaining reading habits (OR = 1.426, 95% CI: 1.196-1.699), and internet use (OR = 1.289, 95% CI: 1.133-1.468). Smoking status (OR = 1.174, 95% CI: 1.014-1.358) was positively associated with memory function. Prolonged nighttime sleep (>9 hours) (OR = 0.760, 95% CI: 0.606-0.952) was significantly associated with poorer function. Psychosocially, elevated depressive symptoms (OR = 0.944 per unit, 95% CI: 0.930-0.958) were a risk factor, whereas a stronger sense of life meaning (OR = 1.042 per unit, 95% CI: 1.004-1.081) and better interpersonal relationships (OR = 1.046 per unit, 95% CI: 1.012-1.081) served as protective factors.

Conclusion: Nearly half of older Chinese adults exhibited impaired recent memory. Identified protective factors include advanced age (within this cohort), higher education, better self-rated health, active lifestyle (regular exercise, meat intake), cognitive engagement (reading, internet use), positive psychosocial well-being (sense of meaning, strong relationships), and moderate sleep (6-9 hours). Rural residence, prolonged sleep, and depressive symptoms constituted risk factors. The unexpected positive association with smoking warrants further investigation. Future longitudinal studies incorporating objective cognitive assessments are crucial to elucidate causal pathways and inform precise public health strategies for preserving cognitive health in aging populations.

Keywords: Elderly people; Recent memory function; China Family Panel Studies; Behavioral lifestyle Cognitive health

肿瘤坏死因子在帕金森病中的研究进展

刘奕贤¹ 迪娜·江阿旦¹ 高佳欣¹ 张诗惠¹ 孟亚琦¹ 许琳¹

(1. 大庆师范学院, 黑龙江 大庆 163712)

摘要: 近年来, 帕金森病(Parkinson's disease, PD)的患病率不断攀升, 给社会带来持续增加的经济负担。PD 确切的致病因素及发病机制仍不清晰, 目前认为炎症反应与 PD 的发病机制及疾病发展过程密切相关。研究发现肿瘤坏死因子 Tumor Necrosis Factor(TNF)是重要的炎症介质, 并且研究表明 TNF 参与 PD 发病过程中的神经炎症反应, 同时可介导神经元凋亡及功能的损害。本文通过归纳总结出 TNF 介导炎症反应在 PD 进展中的作用以及 PD 中 TNF- α 分子机制、信号通路及对脑-肠轴的影响, 期望以此来为 PD 发病机制的研究提供参考。

关键词: 帕金森病; 肿瘤坏死因子; 神经炎症; 肠道菌群

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1254

1. 前言

帕金森病(Parkinson's disease, PD)是第二大常见的神经退行性疾病, 成为仅次于阿尔茨海默病(AD)的致残原^[1]。PD 主要表现为黑质多巴胺能神经元逐渐丧失以及 α -突触核蛋白异常聚集等病理特征。另外, 在全球老龄化人口快速增加的背景下, PD 的发病率也在逐年提升, 成为全球健康的重大挑战^[2]。越来越多的研究表明, 神经炎症在 PD 病理和生理中都发挥着作用, 与其发病和进展有关^[3]。神经炎症因子主要由活化的胶质细胞引发这些细胞释放一系列促炎细胞因子, 其中肿瘤坏死因子- α (TNF- α)被认为是关键成分之一。并与神经元的损伤有着密切的联系^[4]。

近年来, TNF- α 作为 PD 发病机制的研究热点之一, TNF- α 可通过多条通路介导小胶质细胞及炎症反应细胞因子等致 PD 作用于神经元的生存与凋亡, 虽然具有一定的神经保护作用, 但过多地分泌 TNF 会引起多种神经系统疾病^[5];另外 TNF- α 可使 PD 患者的微胶质细胞发生激活或增殖状态, 增加神经元的死亡数量与降低神经元的功能, 加重了神经退行性病变的发生^[6]。

TNF- α 在 PD 发病中的作用并非仅仅参与炎症反应调控, 还可能影响细胞功能和代谢过程。已有学者证实, 具体来说 TNF- α 被发现能够通过 NLRP3 炎症小体的激活, 促进微胶质细胞的炎症反应, 从而加剧神经元的损伤^[7]。并且还能够作用于肠道微生物群变化, 通过调控肠道—脑轴功能来介导 PD 的发生发展^[8]。

TNF 在 PD 发病机制和进展过程中的作用越来越引起人们的重视, 进一步研究 TNF 及信号通路有望为开发新靶点的药物提供新的思路, 在 PD 的治疗上发挥更加积极的作用, 有利于改善患者临床症状、提高 PD 患者的生活质量。随着了解 TNF 与 PD 之间的关系加深, 未来治疗的方案会变得更具有针对性, 也会让药物的安全性更好、有效性更强。

作者简介: 刘奕贤(2003—), 男, 本科生, 研究方向为神经退行性疾病;
迪娜·江阿旦(2004—), 女, 本科生, 研究方向为微生物;
高佳欣(2004—), 女, 本科生, 研究方向为神经退行性疾病及神经炎症;
张诗惠(2006—), 女, 本科生, 研究方向为神经炎症;
孟亚琦(2003—), 女, 本科生, 研究方向为神经退行性疾病;
许琳(2004—), 女, 本科生, 研究方向为神经退行性疾病。

通讯作者: 高佳欣

2. TNF 对神经系统的双重作用机制

2.1 保护作用机制

肿瘤坏死因子 (TNF) 对突触可塑性和调节神经损伤反应以及调节星形胶质细胞突触传递和海马稳态突触可塑性中起着重要的作用。上调脑源性神经营养因子(BDNF)水平、促星形胶质细胞和小胶质细胞增生、并有助于维持皮质神经元存活^[9]。从而让 TNF 对神经系统具有保护作用。不仅如此, TNF 还能通过其两种受体 (TNFR1 和 TNFR2) 介导多种细胞信号通路, 影响神经胶质细胞的功能^[10]。肿瘤坏死因子的诱导蛋白 3(TNFAIP3)是具有抗炎作用的蛋白。研究发现 TNFAIP3 能抑制 MPTP 诱导的小鼠 NF κ B 和 mTOR 通路发挥作用, 因此起神经保护作用^[7]。由此可见, 肿瘤坏死因子(TNF)在正常情况下可以起到保护神经系统的作用。

基于上述的分析可见肿瘤坏死因子 (TNF) 对神经系统具有保护作用。在正常状态下, 肿瘤坏死因子对神经系统的作用具有重要的意义。尽管如此, 在某些病理状态下, 当 TNF 的作用失衡或过度激活时, 也与神经损伤有关, 而帕金森病 (PD) 的病程进展可能与这种损伤作用密切相关。

2.2 损伤作用机制

在 PD 等多种神经性疾病都有 TNF 表达显著增加的现象^[11]。但是高水平 TNF- α 的表达将会诱导了神经元丢失, 也会引起神经胶质增生和由单核细胞/巨噬细胞组成的炎症浸润, 同时这种作用会引起神经系统的炎症反应, 损坏神经元^[12]。

不止是 TNF 的高表达会造成神经元损伤, 而且 TNFR2 信号通路还是一个负性调节免疫反应的分子靶点, 它可以促进调节性 T 细胞增殖和功能发挥, 进而起到抗炎的作用^[13]。而 TNF 在 CNS 中除发挥促炎作用以外, 还参与介导神经元的死亡, 这也和很多种 NDD 发病相关, 比如阿尔茨海默病、帕金森病等, 在后期的研究中还发现了: 富含亮氨酸的重复激酶(LRRK2)可以磷酸化 p53 并促进炎症性细胞因子 TNF- α 的产生, 诱导多巴胺能神经元凋亡, 因此推测: PD 病变中 TNF- α 或起重要作用。基于上述几点, 提出了 TNF 可直接影响 LDN 的功能性死亡; 同时, 对其所介导的 TH1 细胞的存活和部分 p53 通路相关的转录因子的表达均发挥重要作用。可推测 TNF 可通过促使 LDNs 及 PD p53 激活周围皮质游离脑区分泌免疫因子发挥作用^[14]。

TNF 的作用依赖于其浓度和环境条件。低浓度下, TNF 具有保护作用, 甚至还能激活一种提高神经元存活和再生的分子, 帮助功能恢复。这就为神经系统带来好处。相反地, 在高浓度下又会造成神经元损伤, 从而不利于神经系统。认识 TNF 的不同病理条件的作用也是很有必要的, 其能方便我们开发神经炎症和神经退行性疾病等治疗策略。

3. TNF 在帕金森病发病机制中的作用

肿瘤坏死因子 α (TNF- α) 是神经炎症过程中一个重要介导者, 有研究表明它参与了帕金森病(PD)等多种神经退行性疾病, 在体内高表达的 TNF- α 能促使胶质细胞激活, 在神经炎症的发生中起到重要作用, 在帕金森病模型中, 还发现 TNF- α 可增强胶质细胞活化, 加重神经元损伤。TNF- α 能促进小胶质细胞及星形胶质细胞活化, 这两种细胞均能在炎症反应过程中分泌大量炎症因子如 IL-1 β 、IL-6 和 NO 等, 进而造成更多的神经元受损甚至死亡^[15]。PD 中小胶质细胞的活化和错误折叠的 α 突触核蛋白 (α -Synuclein, SNCA) 有关。因此以小胶质细胞介导的神经炎症为靶点可能是治疗帕金森病的有效策略之一。在 PD 患者中, α -syn 异常聚集可诱导小胶质细胞活化及炎症反应, 释放一系列神经毒性介质, 如炎症细胞因子 (TNF- α)、活性氧 (ROS) 和一氧化氮 (NO) 等, 导致 DA 能神经元的变性死亡。再进一步研究中发现, 在帕金森患者血清中 α 突触核蛋白 (α -Synuclein, SNCA) 与 TNF- α 之间存在显著正相关, 血 SNCA 与小胶质细胞过度激活介导的中枢神经炎症反应可能与帕金森的发病机制有关^[16]。此外, α -syn 聚集可干扰细胞内线粒体功能、自噬-溶酶体途径使胞内环境稳态失衡, 促进炎症小体激活, 进一步加速病理性 α -syn 聚集和播种形成恶性循环^[17]。有研究表明, TNF- α 通过激活 NF- κ B 途径增强小胶质细胞对炎症刺激的敏感性, 进而导致其分泌更多的促炎细胞因子, 形成恶性循环, 从而进一步诱发多巴胺能神经元死亡^[18]。

在一项研究中指出, 肿瘤坏死因子 α 参与了 6-羟基多巴胺导致的多巴胺能神经元死亡的过程, 由此可看出在帕金森发病机制中, 氧化应激与炎症因子之间可能存在着密切的联系^[19]。氧化应激作为神经退行性疾病的一个典型病理学变化, 在神经退行性疾病的发生过程中存在大量 TNF- α , 因此 TNF- α 是促进其发生发展的重要因子之一。TNF- α 可以通过激活炎症反应诱发氧化应激; 也可直接作用于线粒体来影响线粒体的功能, 从而引起能量代谢障碍。在帕金森病模型中, 上调 TNF- α 的表达伴随着线粒体功能损伤, 例如 ATP 合成降低及 ROS 水平升高, 进而诱导细胞凋亡、神经元损伤等^[15]。不仅如此, TNF- α 当与谷氨酸等兴奋性毒素共存时, TNF- α 可放大神经毒性, 导致多巴胺能神经元死亡^[20], 加剧了帕金森病的发展进程。目前已经有制定针对 TNF 的神经毒性行为

和相关神经变性的有效治疗策略^[21]，由此可看出 TNF 的精确调控是未来治疗 PD 的一个关键因素。

大量研究表明,PD 病理过程中伴随着神经炎症反应的发生。PD 的病程中, TNF- α 不仅通过直接作用于中枢神经系统 (CNS) 引发神经炎症和线粒体功能障碍, 还通过脑—肠轴的机制导致疾病的加剧。

4. TNF 对 PD 脑—肠轴的机制

在帕金森患者中, 其肠道微生物群组成有一定的变化。研究表明, PD 小鼠粪便样本中厚壁菌门和梭状芽孢杆菌门减少, 变形菌门, 姜管杆菌目和肠杆菌门增加, 同时短链脂肪酸 (SCFAs) 增加^[22]。SCFAs 主要通过调节炎症反应来影响 PD 的进展, 主要表现为抑制肠道炎症及神经炎症两个方面。在调节肠道炎症研究中, 小鼠肠道炎症模型中发现总 SCFAs 水平和丁酸盐的浓度与炎症因子呈负相关。乙酸盐干预可抑制小鼠结肠组织中促炎细胞因子 TNF- α ^[23]。肠道微生物群的变化会导致慢性肠道炎症, 增加了肠道的通透性, 促进了促炎细胞因子的分泌, 其中就有 TNF, 炎症细胞因子可通过脑肠轴穿过血—脑脊液屏障, 引起神经炎症^[24]。不仅如此, 肠道菌群代谢所产生的短链脂肪酸, 乳杆菌和双歧杆菌产生的 γ -氨基丁酸等物质, 也会参与血液循环从而对大脑相关代谢物水平进行调节后, 间接的参与到 PD 的发展中^[25]。在研究中发现, 肠道菌群产生的丁酸可改善帕金森大鼠的神经损伤作用^[26], 这对帕金森的治疗提供全新的视角。不仅如此, 在一份研究中表明, 炎症性肠病患者 (IBD) 的 PD 发生率高于非 IBD 患者。但 IBD 患者在早期接受抗炎抗 TNF 治疗与 PD 发病率显著降低相关^[27]。同时, 一定研究表明, 神经炎症在 PD-MCI 的发病机制中占据着核心地位。从炎症的角度分析, 肠道菌群失衡会导致肠道屏障功能受损, 使得肠道内的病原体及其代谢产物进入血液循环, 从而激活免疫系统, 引发慢性低度炎症状态。而神经炎症会导致小胶质细胞的异常活化, 活化后的小胶质细胞会持续释放炎症因子 (TNF- α 、IL-1 β 、一氧化氮等), 对周围的神经细胞造成进一步损伤, 从而可能会导致 PD^[28]。所以肠道菌群的失调是否能够成为 PD 治疗的新视角应受到更多的关注。不仅如此, 目前已经有提出疣状菌属丰度作为短期预后临床检测有一定的价值^[29], 如此看来, 肠道菌群与帕金森病之间的联系越来越受重视。这为帕金森病的临床检测和治疗方法等都提供了巨大的价值。

5. 结论

PD 患者的血清 TNF 较正常人存在明显的区别。肿瘤坏死因子(TNF)具有两重性, 在神经系统中发挥双向作用, 它的功能与浓度及所作用靶点的选择性密切相关。调节突触可塑性; 激活神经营养因子表达(NF-B 介导的基因表达、激活 β -actin; 上调脑源性神经营养因子(BDNF)的表达), 保护性信号通路(NF- κ B 负反馈)等是 TNF 保护多巴胺能神经元正常的功能。而当 TNF 浓度过高时会使神经元处于异常应激状态导致神经炎症, 加快神经细胞的退行性变化, 造成神经系统损伤, 产生包括 PD 等神经系统疾病, 如前所述, 我们发现 PD 患者肠道菌群较正常人群差异较大, 微生物差异也会影响 TNF 含量, 引起神经炎症的发生, 即细菌代谢产物会引发各种炎症物质生成, 造成了对神经系统的损害, 其中包括 PD。由于 PD 患者肠道菌群较正常人群存在差异, 以及 PD 患者体内 TNF 由肠内菌引发含量上升可能导致神经炎症的发生, 进一步证实了 PD 脑-肠轴影响的研究发现能够为 PD 的异质性研究提供新的视角。目前基于动物模型(包括使用抗 TNF 药物干预)方面的研究已经取得了一定的治疗效果, 但如何应用于临床仍存在一定困难。要开展今后的研究工作就要把重心放在如何通过 TNF 的特异激动剂 (选择性激动 TNFR1, 促炎; 拮抗 TNFR2, 神经保护) 或者 TNF 的特异拮抗剂来对 TNF 功能实现准确调控上, 并采用抗 TNF 与肠道微生态调节 (益生菌/粪菌移植等) 联合治疗方案, 可能会有更多的靶点发挥协同作用而提高疗效。另外, 在血清、脑脊液中或者 PD 相关基因 (如: TNFAIP3、LRRK2) 突变后是否会引起体内 TNF 水平异常从而达到 PD 早期诊断与分型的目的呢? 这同样也是今后的研究重点之一。从作用临床应用方面来讲, 抗 TNF 药物的长期安全性、疗效还需要大样本量临床试验加以证明, 而抗 TNF 联合现有的治疗手段 (比如左旋多巴、DBS 等) 的作用还需要更多的研究支持, 鉴于此, 有必要建立新的动物实验模型或者类器官模型, 通过类器官模型的构建来阐明各类疾病机制, 在此基础上利用当前的新技术手段 (如: 高通量单细胞测序技术、人工智能分析技术、类器官模型等), 更加深入地探讨 TNF 在 PD 中发挥作用的调控机制。

参考文献:

- [1] ZHU J, CUI Y, ZHANG J, 等. Temporal trends in the prevalence of Parkinson's disease from 1980 to 2023: a systematic review and meta-analysis[J/OL]. The Lancet Healthy Longevity, 2024, 5(7): e464-e479. DOI:10.1016/S2666-7568(24)00094-1.
- [2] M T. [Drug-induced Parkinsonism as Viewed from Neurologist][J/OL]. Brain and nerve = Shinkei kenkyu no shinpo, 2025, 77(6)[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40518581/>. DOI:10.11477/mf.188160960770060715.

- [3] Neuroinflammation and Parkinson's Disease—From Neurodegeneration to Therapeutic Opportunities[EB/OL]. [2025-07-27]. <https://www.mdpi.com/2073-4409/11/18/2908>.
- [4] R A, C Q, AO D, 等. The role of Tumour Necrosis Factor in neuroinflammation associated with Parkinson's disease and targeted therapies[J/OL]. *Neurochemistry international*, 2022, 158[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35667491/>. DOI:10.1016/j.neuint.2022.105376.
- [5] W C, T M, B M, 等. Targeting TNF-alpha receptors for neurotherapeutics[J/OL]. *Trends in neurosciences*, 2008, 31(10)[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18774186/>. DOI:10.1016/j.tins.2008.07.005.
- [6] L D, YM Z, XG L, 等. High Inflammatory Tendency Induced by Malignant Stimulation Through Imbalance of CD28 and CTLA-4/PD-1 Contributes to Dopamine Neuron Injury[J/OL]. *Journal of inflammation research*, 2021, 14[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34140795/>. DOI:10.2147/JIR.S316439.
- [7] C M, X W, F W, 等. Tumor necrosis factor α -induced protein 3 mediates inflammation and neuronal autophagy in Parkinson's disease via the NF κ B and mTOR pathways[J/OL]. *Neuroscience letters*, 2023, 805[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37019273/>. DOI:10.1016/j.neulet.2023.137223.
- [8] K S, W Z, L M, 等. Exploring Fecal Microbiota Transplantation for Modulating Inflammation in Parkinson's Disease: A Review of Inflammatory Markers and Potential Effects[J/OL]. *International journal of molecular sciences*, 2024, 25(14)[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39062985/>. DOI:10.3390/ijms25147741.
- [9] ABD-EL-BASSET E M, RAO M S, ALSHAWAF S M, 等. Tumor necrosis factor (TNF) induces astrogliosis, microgliosis and promotes survival of cortical neurons[J/OL]. *AIMS Neuroscience*, 2021, 8(4): 558-584. DOI:10.3934/Neuroscience.2021031.
- [10] L S, SE L, S M, 等. Phytochemicals against TNF α -Mediated Neuroinflammatory Diseases[J/OL]. *International journal of molecular sciences*, 2020, 21(3)[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31991572/>. DOI:10.3390/ijms21030764.
- [11] GONZALEZ CALDITO N. Role of tumor necrosis factor-alpha in the central nervous system: a focus on autoimmune disorders[J/OL]. *Frontiers in Immunology*, 2023, 14: 1213448. DOI:10.3389/fimmu.2023.1213448.
- [12] CHERTOFF M, DI PAOLO N, SCHOENEBERG A, 等. Neuroprotective and neurodegenerative effects of the chronic expression of tumor necrosis factor α in the nigrostriatal dopaminergic circuit of adult mice[J/OL]. *Experimental Neurology*, 2011, 227(2): 237-251. DOI:10.1016/j.expneurol.2010.11.010.
- [13] E R, C P, M K, 等. Tissue-restricted control of established central nervous system autoimmunity by TNF receptor 2-expressing Treg cells[J/OL]. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2021, 118(13)[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33766913/>. DOI:10.1073/pnas.2014043118.
- [14] DH H, W S, JH E, 等. Phosphorylation of p53 by LRRK2 induces microglial tumor necrosis factor α -mediated neurotoxicity[J/OL]. *Biochemical and biophysical research communications*, 2017, 482(4)[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27914807/>. DOI:10.1016/j.bbrc.2016.11.163.
- [15] SL L, SC T, MY H, 等. Diosgenin Prevents Microglial Activation and Protects Dopaminergic Neurons from Lipopolysaccharide-Induced Neural Damage In Vitro and In Vivo[J/OL]. *International journal of molecular sciences*, 2021, 22(19)[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34638697/>. DOI:10.3390/ijms221910361.
- [16] 罗珊珊. 帕金森病患者血 α 突触核蛋白、 α 肿瘤坏死因子与白介素 6 的相关性分析[D/OL]. 杭州师范大学, 2019. https://kns.cnki.net/kcms2/article/abstract?v=FqAfUZ3F7bb_xhcQsqDfA7gZE7JKS9cSQsxVQn8QwB9j2d2vdTqhZrRa34cluXYFq2MfKhyBQwFZUM8oWf0ZncspiWPra6ZiO8liVhiZtcSc0YfltJgVJzMXOij5dhrdFl_I-9f05p5ZgnciZ_SSP_hIJCmWSLjZIOXcY-tBi5Xxidp_RSa1ch4u-fqmOkxG&uniplatform=NZKPT&language=CHS.
- [17] 张静艺, 常美如, 骆守真, 等. 风引汤协同西药治疗热盛动风证帕金森病的临床疗效及对外周血 TLR4 和炎症因子水平的影响[J/OL]. *中国实验方剂学杂志*, 2025: 1-11. DOI:10.13422/j.cnki.syfjx.20250921.
- [18] XY C, SN F, Y B, 等. Identification of Clec7a as the therapeutic target of rTMS in alleviating Parkinson's disease: targeting neuroinflammation[J/OL]. *Biochimica et biophysica acta. Molecular basis of disease*, 2023, 1869(8)[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37495085/>. DOI:10.1016/j.bbadis.2023.166814.
- [19] 董丽华, 胡国华, 王育珊. 肿瘤坏死因子 α 在帕金森病模型鼠纹状体中的表达[J]. *中国临床康复*, 2005(29): 65-67.
- [20] PARK K M, BOWERS W J. Tumor necrosis factor-alpha mediated signaling in neuronal homeostasis and

dysfunction[J/OL]. Cellular Signalling, 2010, 22(7): 977-983. DOI:10.1016/j.cellsig.2010.01.010.

[21] AMIN R, QUISPE C, DOCEA A O, 等. The role of Tumour Necrosis Factor in neuroinflammation associated with Parkinson's disease and targeted therapies[J/OL]. Neurochemistry International, 2022, 158: 105376. DOI:10.1016/j.neuint.2022.105376.

[22] MF S, YL Z, ZL Z, 等. Neuroprotective effects of fecal microbiota transplantation on MPTP-induced Parkinson's disease mice: Gut microbiota, glial reaction and TLR4/TNF- α signaling pathway[J/OL]. Brain, behavior, and immunity, 2018, 70[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29471030/>. DOI:10.1016/j.bbi.2018.02.005.

[23] 李雪峰. 基于“微生物-肠-脑”轴探讨电针治疗帕金森病运动障碍的效应与机制研究[D/OL]. 长春中医药大学, 2024. <https://link.cnki.net/doi/10.26980/d.cnki.gcczc.2024.000037>. DOI:10.26980/d.cnki.gcczc.2024.000037.

[24] 王瑞鹏, 张峻伟, 闫卫红. 肠道微生物群与帕金森病相关性的研究现状[J]. 神经疾病与精神卫生, 2025, 25(5): 332-337.

[25] 韩娜仁图雅, 特木其乐, 包青林, 等. 基于脑肠轴理论探讨微生物-脑-肠轴与帕金森病的相关性[J/OL]. 中国民族医药杂志, 2025, 31(5): 64-66. DOI:10.16041/j.cnki.cn15-1175.2025.05.022.

[26] 吴咏静, 樊德胜, 焦莹, 等. 肠道菌群代谢产物丁酸通过介导 α -突触核蛋白自噬改善帕金森病模型大鼠的神经损伤作用[J]. 西部医学, 2025, 37(5): 672-679.

[27] I P, M D, S B, 等. Anti-Tumor Necrosis Factor Therapy and Incidence of Parkinson Disease Among Patients With Inflammatory Bowel Disease[J/OL]. JAMA neurology, 2018, 75(8)[2025-07-27]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29710331/>. DOI:10.1001/jamaneurol.2018.0605.

[28] 李瑶瑶. 从“肠道菌群和神经炎症”探讨针刺改善帕金森病患者轻度认知障碍的疗效机制[D/OL]. 安徽中医药大学, 2025. <https://link.cnki.net/doi/10.26922/d.cnki.ganzc.2025.000235>. DOI:10.26922/d.cnki.ganzc.2025.000235.

[29] 刘聪, 王婷婷, 张璐, 等. 帕金森病患者肠道菌群、血清 IFN- γ 、TNF- α 水平变化及临床检测价值[J]. 中国老年学杂志, 2024, 44(8): 1891-1894.

Research progress of tumor necrosis factor in Parkinson's disease

AYixian liu¹, Di na·jiang a dan¹, Jiixin Gao¹, Shihui Zhang¹, Yaqi Meng¹, Lin Xu¹

¹Daqing Normal University College of Bioengineering, Daqing, China

Abstract: In recent years, the prevalence of parkinson's disease (PD) in China has been rising, which has brought increasing economic burden to the society. The exact pathogenic factors and pathogenesis of PD are still unclear. At present, it is believed that inflammatory response is closely related to the pathogenesis and disease development of PD. . This article summarizes the role of TNF mediated inflammatory response in the progression of PD, as well as the molecular mechanism of TNF - α in PD, signaling pathways and the impact on brain gut axis, hoping to provide references for the study of PD pathogenesis.

Keywords: Parkinson's disease Tumor necrosis factor Neuroinflammation Intestinal flora

奥赛利定复合丙泊酚用于重度肥胖患者不插管镇静下 胃肠镜检查 1 例

李铭轩¹ 边翠霞² 白悦² 李静¹

(1.青岛大学附属日照医院麻醉科, 日照 276800, 2.青岛大学附属日照医院内镜中心, 日照 276800)

摘要: 随着健康知识的普及, 人们逐渐意识到胃肠镜检查的重要性。相比较普通胃肠镜, 采用无痛的方式可以减轻患者检查时的痛苦与不适感^[1]。在无痛胃肠镜检查中, 肥胖患者由于上呼吸道解剖位置狭窄、咽喉部软组织塌陷增强, 胃镜镜体占用咽部空间, 给气道管理带来了一定困难, 同时也增加了呼吸相关不良事件的发生风险^[2]。目前, 无痛胃肠镜检查通常采用镇静与镇痛药相结合的方式, 肥胖患者对于镇静药物的呼吸抑制作用和阿片类药物的呼吸道肌肉张力作用都更加敏感^[3]。在肥胖患者行无痛胃肠镜检查时, 如何保证气道通畅、如何进行搭配药物, 减少术中、术后不良事件的发生率, 提高患者在整个围手术期舒适度也是研究的热点。

关键词: 肥胖患者; 无痛胃肠镜; 奥赛利定; 新型阿片类药物

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1341

1. 病例资料

患者, 男, 25岁, 172cm, 147kg, BMI 49.69kg/m², ASAⅢ级因“腹痛一周”于2025年1月1日入院。既往无基础疾病。患者自述借助呼吸机可平卧入睡。查体: 体态肥胖, 腰围133cm, 日常活动无明显胸闷、呼吸困难等上呼吸道梗阻症状, 双肺呼吸音清, 心律齐。Mallampati Ⅲ级, 张口度>3指, 头颈活动度良好, 甲颏间距离5.5cm。无缺齿、松动牙齿。术前肝肾功能、电解质、凝血功能未见明显异常。拟在静脉麻醉下行无痛胃肠镜检查术。

患者入室前口服达克罗宁胶浆, 入室后取左侧卧位, 头抬高30°, 肩后垫薄垫, 肩膀与检查床面垂直, 头上抬, 嘴角稍向下(图1)。开放右上肢静脉通道, 静脉滴注复方氯化钠注射液, 监测生命体征, HR 78次/分, Bp 153/109 mmHg, SpO₂ 95%, RR 18次/分, MMSE 评分: 30分。使用具有PetCO₂监测功能的鼻氧管进行吸氧, (图2)氧流量5L/min, 待SpO₂达到100%后开始诱导给药。按照BMI指数正常上限24计算, 该患者的理想体重为71Kg, 根据奥赛利定与舒芬太尼的剂量换算, 静脉给予奥赛利定2.8mg, 3分钟后在PetCO₂指导下静脉分次给予丙泊酚注射液14ml, 观察患者无体动和睫毛反射的同时进行Ramsay评分, 直至Ramsay≥5分后进行胃肠镜检查并置入鼻咽通气道, 检查过程中如发生体动时停止检查并注射丙泊酚3ml, 体动消失后继续进行检查。检查时间25.30min, 丙泊酚总用量23ml, 液体总入量150ml, 检查结束3min后轻唤醒眼, MMSE 评分: 23分。

作者简介: 李铭轩(1993—), 男, 硕士, 主治医师, 研究方向为麻醉与疼痛;
边翠霞 1984—), 女, 本科, 主管护师, 研究方向为消化内镜护理;
白悦(1994—), 女, 本科, 护师, 研究方向为消化内镜护理;
李静(1982—), 女, 硕士, 副主任医师, 研究方向为围手术期器官保护;

通讯作者: 李静

16min 后完全清醒且姿态步伐正常后返回病房。VAS 评分: 2 分, MMSE 评分: 28 分。检查结束 1 天后回访, 无恶心呕吐头晕等症状, 无不适体验和记忆。(各时间点生命体征见下表 1)

表 1

时间点	HR (bpm)	SpO ₂ (%)	Bp (mmHg)	RR (次/分)	P _{et} CO ₂ (mmHg)	BIS
入室	78	95	153/109	18	39	97
胃镜通过咽喉部	74	98	145/95	15	40	52
胃镜到达十二指肠	77	96	148/98	13	42	57
退出胃镜即刻	82	99	135/90	17	38	68
肠镜开始即刻	73	97	143/102	16	40	72
肠镜到达肝区	80	98	150/95	14	41	65
检查结束	77	97	146/75	15	43	76
苏醒	84	100	157/106	16	39	90



图 1

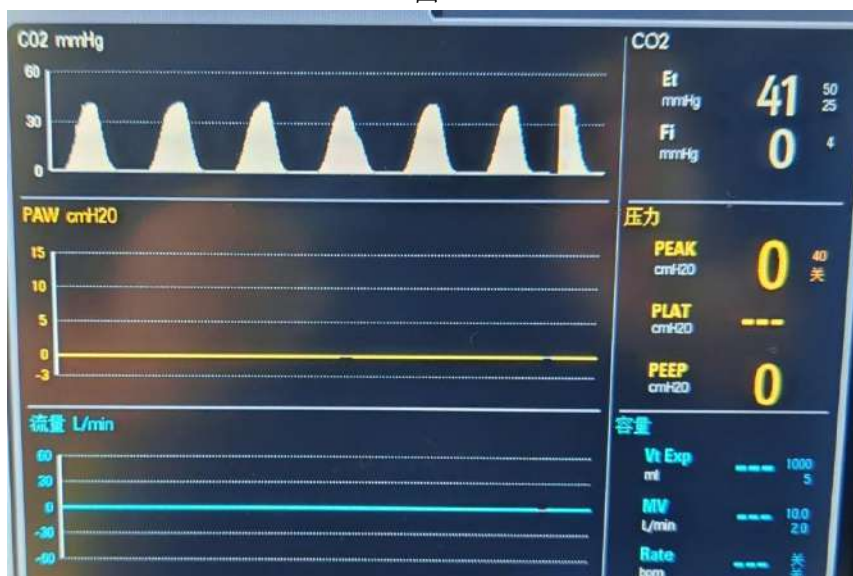


图 2

2.讨论

肥胖是由于体内脂肪过度蓄积和（或）分布异常的状态，WHO 根据 BMI 将 BMI > 28.0kg/m² 定义为肥胖，此患者 BMI 高达 49.69kg/m²，结合腰围数值，属于Ⅲ度肥胖[4]。

阿片类药物如吗啡、芬太尼是治疗疼痛的主要药物，但他们所导致的如呼吸抑制、恶心、呕吐等副作用众所周知。[5]新型阿片类药物奥赛利定选择性作用于 μ 阿片受体，其效力和疗效与吗啡相似，但导致的胃肠道功能障碍和呼吸抑制程度要低于吗啡[6]。Bergese 等人的研究表明，奥赛利定对老年、肥胖以及有并存疾病的患者均表现出良好的耐受性与安全性，并可以显著降低呼吸抑制高危患者的风险[7, 8]。国外一项研究表明，奥赛利定提供镇痛的概率高于产生呼吸抑制的概率。并且奥赛利定对呼吸抑制的起效和抵消更快，随着时间的推移，呼吸抑制的程度小于吗啡。老年人和肥胖患者更容易受到阿片类药物诱导的呼吸抑制[9, 10]。

已有研究表明无痛胃肠镜检查当中使用阿片类药物可以有效减少镇静药物的用量[11]。丙泊酚是一种起效快、代谢迅速的全身麻醉药，部分患者在使用中会出现低血压、呼吸抑制等并发症[12, 13]。尽管丙泊酚具有亲脂性，但由于脂肪组织的灌注相对较差，且相当部分的丙泊酚是在肝脏外代谢，因此丙泊酚在肥胖患者中应用蓄积较少。但肥胖患者理想重量与实际重量之间有明显的差异，按照实际体重计算丙泊酚用量往往会造成用药量偏大的情况，进而影响到检查过程当中的安全性[14]。丙泊酚对呼吸系统的抑制作用与给药速度和剂量有关，给药过量或给药速度过快均可引起呼吸频率和潮气量下降而导致缺氧[15]。本例患者通过观察 PetCO₂ 分次推注丙泊酚，并按照理想体重给予诱导剂量，可以有效避免丙泊酚对呼吸与循环的影响，同时充分的表面麻醉也能够减少胃镜进入时的咽喉部反射[16]。

本例患者为预料中的气道高风险，保证检查过程中气道通畅和充分的氧供是本例麻醉管理中的关键。与气管插管相比，使用持续正压通气、及时置入鼻咽通气道、使用具有 PetCO₂ 监测功能的鼻氧管等措施在肥胖患者行无痛胃肠镜检查当中可以在保证有效通气的前提下提高舒适度[1, 17]。通过观察各时间点的生命体征，呼吸循环平稳，通气良好，术中术后未发生不良事件。对于特殊患者行无痛胃肠镜检查时，充分的准备与完备的监测、合理用药起着关键的作用。

无痛胃肠镜检查当中体位的摆放也至关重要。本例患者采取头高 30°，肩后垫薄垫可以为头后仰提供充足空间，肩膀与检查床面垂直，头上抬的体位有助于气道的开放，同时嘴角稍向下也能够使得咽喉部反流的分泌物在重力的作用下顺着嘴角流出，避免了呛咳的发生。此外当胃镜检查开始时，托起下颌不仅有助于开放气道，同时也方便镜体顺利通过咽喉部，减少对咽喉部的刺激[18]。

本例患者在使用奥赛利定复合丙泊酚镇痛镇静，验证了奥赛利定复合丙泊酚在肥胖患者中应用的安全性。此外完备的监测与充分的术前评估与准备在本例麻醉顺利完成当中起着关键的作用。随着新药物和监测手段的面世，作为麻醉医生需要与时俱进，为患者制定出的个体化方案，确保围手术期的安全与舒适。

利益冲突声明：本文所有作者均声明不存在利益冲突。

伦理声明：本研究通过医院伦理委员会批准，相关风险告知患者及家属，并签署知情同意书。

参考文献

[1] 程晓辉, 赵峰, 王娴, 等. 快充式经鼻湿化高流量通气在肥胖患者无痛胃镜检查中的应用效果[J]. 中国内镜杂志, 2022,28(03):16-22.

- [2] 吴雷, 夏一梦. PetCO₂ 监测型鼻咽通气道在阻塞型睡眠呼吸暂停综合征患者胃镜精查麻醉中的应用研究[J]. 上海交通大学学报 (医学版), 2023,43(12):1542-1547.
- [3] 王杰, 孙建良, 程远, 等. 环泊酚复合利多卡因在老年肥胖患者无痛肠镜中的麻醉效果与安全性[J]. 中国现代医学杂志, 2024,34(24):63-68.
- [4] 曲伸, 陆灏, 宋勇峰. 基于临床的肥胖症多学科诊疗共识 (2021 年版) [J]. 中华肥胖与代谢病电子杂志, 2021,7(04):211-226.
- [5] Gan T J. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention[J]. J Pain Res, 2017,10:2287-2298.
- [6] Burashnikov A, Barajas-Martinez H, Cox R, et al. Intracellular uptake of agents that block the hERG channel can confound the assessment of QT interval prolongation and arrhythmic risk[J]. Heart Rhythm, 2021,18(12):2177-2186.
- [7] Bergese S, Berkowitz R, Rider P, et al. Low Incidence of Postoperative Respiratory Depression with Oliceridine Compared to Morphine: A Retrospective Chart Analysis[J]. Pain Res Manag, 2020,2020:7492865.
- [8] Ventriglia E, Rizzo A, Gomez J L, et al. Essential role of P-glycoprotein in the mechanism of action of oliceridine[J]. Neuropsychopharmacology, 2023,48(5):831-842.
- [9] Simons P, van der Schrier R, van Lemmen M, et al. Respiratory Effects of Biased Ligand Oliceridine in Older Volunteers: A Pharmacokinetic-Pharmacodynamic Comparison with Morphine[J]. Anesthesiology, 2023,138(3):249-263.
- [10] Dahan A, van Dam C J, Niesters M, et al. Benefit and Risk Evaluation of Biased mu-Receptor Agonist Oliceridine versus Morphine[J]. Anesthesiology, 2020,133(3):559-568.
- [11] 刘月, 胡静, 张芳芳, 等. 不同剂量阿芬太尼复合丙泊酚在胃镜检查中的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2022,38(05):487-491.
- [12] 马红霞, 李建民, 栾瑞, 等. 不同镇痛药物联合丙泊酚静脉快通道麻醉用于无痛胃肠镜诊疗的临床观察[J]. 麻醉安全与质控, 2019,3(5):268-271.
- [13] 宁养红, 薛松, 陈婷, 等. 纳布啡联合丙泊酚在无痛肠镜检查中的应用效果及对膈肌运动、血清生化指标的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2023,8(8):62-64.
- [14] 汤淑婷, 陈嘉栋, 上官明化. 肥胖患者门诊无痛胃肠镜检查中分别使用环泊酚和丙泊酚进行麻醉的效果比较[J]. 中国药物滥用防治杂志, 2023,29(12):2085-2088.
- [15] 周雁楠, 方卫萍, 沈启英, 等. 依托咪酯联合丙泊酚镇静应用于超重患者无痛胃镜检查的效果观察[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2020,28(4):256-259.
- [16] 周旋, 王红, 李小倩, 等. 联合用药在老年无痛胃镜检查患者中的应用[J]. 新疆医学, 2024,54(09):1066-1070.
- [17] 方守先. 呼气末二氧化碳监测对肥胖患者无痛胃肠镜期间低氧发生的预警[J]. 中文科技期刊数据库 (文摘版) 医药卫生, 2024(6):76-79.
- [18] 中华医学会麻醉学分会五官科麻醉学组, 吴新民, 王月兰, 等. 阻塞性睡眠呼吸暂停患者围术期麻醉管理专家共识(2020 修订版)快捷版[J]. 临床麻醉学杂志, 2021,37(2):196-199.

Oseltamivir combined with propofol for sedation without intubation in a severely obese patient undergoing gastrointestinal endoscopy: a case report

Li Mingxuan¹, Bian Cuixia², Bai Yue², Li Jing¹

1. Department of Anesthesiology, Rizhao Hospital Affiliated to Qingdao University, Rizhao 276800, China;

2. Endoscopy Center, Rizhao Hospital Affiliated to Qingdao University, Rizhao 276800, China

Abstract: As health knowledge becomes more widespread, people increasingly recognize the importance of gastrointestinal endoscopy. Compared to conventional endoscopy, pain-free endoscopy reduces the discomfort and distress patients experience during the procedure [1]. However, obese patients face challenges with pain-free gastrointestinal endoscopy due to the narrow anatomical position of the upper respiratory tract, increased collapse of soft tissues in the throat, and the space that the endoscope occupies in the pharynx. These factors complicate airway management and increase the risk of respiratory-related adverse events [2]. Currently, pain-free gastrointestinal endoscopy typically combines sedation with analgesia. Obese patients are more sensitive to the respiratory depressant effects of sedatives and the respiratory muscle relaxant effects of opioid medications. Key research priorities for obese patients undergoing pain-free gastrointestinal endoscopy include ensuring airway patency, optimizing drug combinations, reducing the incidence of intraoperative and postoperative adverse events, and enhancing patient comfort throughout the perioperative period.

Keywords: obese patients, pain-free gastrointestinal endoscopy, oseltamivir, novel opioid drugs

通过岩藻多糖调节肠道微生态改善化疗性肝损伤的机制研究

夏劲松¹ 陈笑容¹ 史芸溪¹ 王思琪¹ 史登晴¹ 焦春花²

(1.南京医科大学, 江苏 南京 211166, 2.江苏省人民医院, 江苏 南京 210029)

摘要: 本研究通过建立化疗性肝损伤小鼠模型, 探讨岩藻多糖通过调节肠道微生态改善化疗性肝损伤的机制。实验采用 C57BL/6 小鼠, 分为正常对照组、伊立替康模型组和岩藻多糖干预组。结果显示, 岩藻多糖显著改善化疗性肝损伤小鼠的肠道微生态环境, 表现为肠道菌群多样性和结构恢复, 促进肠道及四肢血液循环, 缓解肝脏、结肠、胸腺等多器官的组织病理学损伤。岩藻多糖干预组小鼠的一般状态、体重、进食量、血液免疫细胞水平及血清生化指标 (如 ALT、AST、LPS、炎症因子等) 均优于模型组, 炎症水平显著降低。研究表明, 岩藻多糖通过肠肝轴途径改善化疗性肝损伤, 为肿瘤化疗中肝损伤的防治提供了新方向, 但其具体机制需进一步研究。

关键词: 岩藻多糖; 化疗性肝损伤; 肠道微生态; 肠肝轴

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1342

1. 引言

化疗性肝损伤是指化疗过程中药物对肝脏的毒性作用导致的肝功能受损^[1,2]。此病理变化常见于乳腺癌、大肠癌等癌症的化疗中, 表现为肝功能异常、黄疸、腹水等症状, 对患者康复产生不利影响^[3,4]。其发生与化疗药物种类、剂量、给药方式及患者年龄、肝功能、基础疾病等因素有关^[5,6]。近年来, 研究发现肠肝轴可能成为改善化疗性肝损伤的潜在靶点^[5,7,8]。岩藻多糖作为褐藻提取物, 具有调节肠道微生态并通过肠肝轴途径改善肝损伤的作用^[3,9,10]。本研究基于“药食同源”理念^[8], 探讨岩藻多糖通过调节肠道微生态改善化疗性肝损伤的机制^[11,12]。

2. 材料与方法

2.1 药物

岩藻多糖 (纯度≥98.0%, 目录号: HY-132179) 购自 MedChemExpress。

2.2 实验动物

SPF 级 C57BL/6 小鼠 26 只, 雄性, 4~6 周龄, 体质量 23.8~25.1g, 购自华阜康生物科技有限公司, 货号: HM0001。实验动物生存环境良好, 保持环境温度 23~26℃, 湿度 60%, 环境无噪音, 且背景音小于 35dB。本研究所进行的所有动物实验遵循实验动物管理规范进行。

2.3 仪器

全自动生化分析仪 (生产厂家: 深圳雷杜生命科技, 型号: Chemray 240), 彩色多普勒血流仪 (生产厂家: Simopto, 型号: SIM BFI HR Pro), 台式高速冷冻离心机 (生产厂家: 大龙, 型号: D3024R) 多功能离心机 (生产厂家: OHAUS, 型号: FRONTIER™ 5000 MULTI PRO); 显微镜 (生产厂家: OLYMPUS, 型号:

作者简介: 夏劲松, 男, 本科生, 南京医科大学临床医学专业在读

陈笑容, 女, 本科生, 南京医科大学临床医学专业在读

史芸溪, 女, 本科生, 南京医科大学临床医学专业在读

王思琪, 女, 本科生, 南京医科大学临床医学专业在读

史登晴, 女, 本科生, 南京医科大学临床医学专业在读

焦春花, 女, 博士, 副主任医师, 研究方向为肠道疾病诊治

通讯作者: 焦春花

BX53M), 石蜡切片机(生产厂家: 达科为, 型号: LS-2065); 移液器(生产厂家: Rainin, 型号: pipet-Lite XLS+等), -80℃超低温冷冻柜(生产厂家: 美菱, 型号: BCD-318AT)、-20℃低温冰箱(生产厂家: 星星, 型号: LSC-316C), qPCR 仪(生产厂家: 汉尧, 型号: qTower³G)。

2.4 造模过程

本次实验采用 C57BL/6 小鼠造模, 小鼠自由进食和饮水, 按照随机分组原则分成 3 组, 每组 8 只, 分别为正常对照组(control, C), 伊立替康模型组(CPT-11 model, M)和岩藻多糖干预组(CPT-11+Fuco, CF); C 组给予生理盐水腹腔注射; M 组每 3 日给予一次 50mg/kg CPT-11 腹腔注射; CF 组提前 4 日预给药 200mg/kg Fuco, 每 3 日给予 50mg/kg CPT-11 腹腔注射。每日记录动物体重, 并观察动物生存情况。实验持续 14 日。

2.5 取材检验方法

2.5.1 样本采集

于末次腹腔注射后, 采用无菌鼠笼收集各组小鼠粪便各 3~5 粒, 并置于-80℃冰箱中冷冻备用。14 日末, 所有小鼠禁食禁水 12h, 利用彩色多普勒血流成像技术对小鼠结肠及四肢的血流进行拍摄, 记录血流信号; 麻醉后进行眼球采血并处死。室温静置 30min 以上, 在 4℃条件下, 3000r/min 离心 10min, 留取血清于-80℃冰箱中低温保存, 用于后续生化指标检测。取小鼠肝脏、胸腺、脾脏和结肠并拍照记录形态大小, 并通过结肠照片连续比对记录肠道长度变化。

2.5.2 眼球血

取三组小鼠眼球血, 分别采用全自动生化分析仪检测 ALT、AST 含量, ELISA (酶联免疫吸附试验) 试剂盒测定 LPS 水平; 在血常规中对白细胞的细胞组成比例进行分析, 并对中性粒细胞和淋巴细胞进行计数, 分别测定中性粒细胞和淋巴细胞在血细胞中的占比; 采用低温恒定离心机以 12 000 rpm 离心 10 min, 取上层清液, 采用 Western Blot 和实时荧光定量 PCR(Quantitative Real-time PCR, qPCR)测定 TF、TFPI、IL-18、IL-10、IL-33、TNF- α 、TNF- β 水平, 分析小鼠血清炎症因子分析水平; 通过 ELISA 检测 CitH3 表达量, 分析 NETs 水平, 并以此推测小鼠机体炎症水平。

2.5.3 结肠

分别在三组小鼠腹白线左侧 1cm 处做一长约 2cm 的矢状切口, 并由此对小鼠结肠进行彩色多普勒血流成像, 观察三组小鼠肠道血流情况并分析造模前后血流情况的改变。对小鼠结肠组织进行病理学观察, 取部分结肠组织, 用体积分数为 4%的多聚甲醛固定随后漂洗, 常规石蜡包埋、切片并进行 HE 染色, 使用中性树胶封片, 于光学显微镜下观察各组小鼠结肠组织形态学改变。

2.5.4 肝脏

处死三组小鼠后取小鼠肝脏, 进行肝脏称重与外观拍照, 使用 4%的多聚甲醛对肝脏组织进行固定随后漂洗, 依次使用 80%和 90%乙醇使组织脱水, 再将组织浸入二甲苯中透明 30min, 使用常规石蜡包埋后切片, 保持切片厚度约 5 μ m, 再分别选取部分组织切片进行 HE 染色、油红 O 染色以及马松染色, 随后进行漂洗、脱水与透明并使用中性树胶封片, 观察标本门脉区中性粒细胞浸润以及脂肪变性情况, 肝小叶中性粒细胞浸润和肝细胞球状变性情况, 以及肝脏纤维化程度, 并使用 Image J 软件对组织染色后的不同颜色面积进行分析。

2.5.5 四肢

对各小鼠四肢进行彩色多普勒血流成像, 评估小鼠四肢(足底)末梢循环情况。

2.5.6 肠道内容物

随机抽取 C 组、M 组及 CF 组每组 5 只小鼠进行粪便肠道菌群 16SrDNA 高通量测序; 每只小鼠称取 100 mg 粪便样品, 采用粪便基因组 DNA 提取试剂盒获得肠道菌群基因组 DNA, 依靠 Illumina Miseq 高通量测序仪进行 16SrDNA 高通量测序。

2.5.7 统计学分析

使用 SPSS 26.0 软件进行数据分析, 对于符合正态分布与方差齐性的数据采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 多组间差异比较使用单因素方差分析, 两两差异比较使用 LSD 检验; 对于不符合正态分布的数据采用中位数表示, 组间差异比较使用 Kruskal-Wallis 秩和检验或 Wilcoxon 秩和检验。以 $P < 0.05$ 认为差异存在统计学意义。

3. 结果

3.1 岩藻多糖影响小鼠的一般状态、进食量及体质量

M组及CF组小鼠一般状态发生改变。C组小鼠精神状态保持正常,毛发柔顺,活动力强,行动敏捷;M组小鼠精神状态逐渐低迷,毛发凌乱,活动力较弱,行动迟缓,常蜷缩于饲养箱角落;CF组小鼠的精神状态、活动能力及毛发柔顺程度相比于M组均有提升,但均不及C组小鼠。实验期间,C组小鼠体质量逐渐增加,M组和CF组小鼠体质量存在波动,但无增加趋势,并且CF组体质量较M组略微高(见表1和图1)。C组小鼠和CF组小鼠进食量存在波动,但是C组进食量总体无明显改变,CF组进食量较C组略微下降,M组进食量显著下降(见表2和图1)。

表1 造模过程中三组小鼠体质量变化($\bar{x} \pm s$, n=8)

组别	第1天体质量/g	第7天体质量/g	第14天体质量/g
C组	22.62±1.32	23.32±1.76	24.75±1.58
M组	21.42±2.03	21.28±2.31	22.44±1.84
CF组	22.16±1.94	22.55±1.66	22.50±2.25

表2 造模过程中三组小鼠进食量变化($\bar{x}$)

组别	第1天进食量/g	第7天进食量/g	第14天进食量/g
C组	5.15	5.34	5.18
M组	5.31	4.31	2.98
CF组	5.22	4.73	4.89

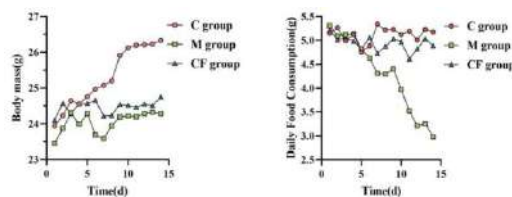


图1 三组小鼠在造模期间体质量与进食量的变化
Figure 1. Changes in body mass and food consumption of the three groups of mice during modeling

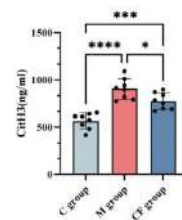


图2 小鼠血清CitH3含量对比
Figure 2. Comparison of serum CitH3 content in mice

3.2 岩藻多糖影响小鼠血液免疫细胞水平及血清相关生化指标

详见表3、表4与图2。与C组相比,M组小鼠血液中淋巴细胞和白细胞数量显著下降($P<0.05$),血清中TF、IL-10、IL-18、IL-33以及NETs显著升高($P<0.05$),血清中TFPI显著降低($P<0.05$)。与M组相比,CF组小鼠血液中淋巴细胞和白细胞数量显著增加($P<0.05$),血清中TFPI显著增加($P<0.05$),血清中TF、IL-10、IL-18、IL-33以及NETs显著降低($P<0.05$),但仍然高于C组小鼠;CF组小鼠血清中的CitH3含量高于C组小鼠,但显著低于M组小鼠。

表3 小鼠血液相关成分水平变化情况($\bar{x} \pm s$, n=8)

组别	WBC (*10 ⁹ /L)	RBC (*10 ¹² /L)	PLT (*10 ⁹ /L)	HGB (g/L)	Lymph (*10 ⁹ /L)	Mono (*10 ⁹ /L)
C组	5.2±2.312	9.0±1.491	1166±374.3	145.4±26.89	4.3±2.044	0.1±0.064
M组	2.2±0.916	9.3±0.848	2119±454.4	149.3±17.70	1.5±0.504	0.1±0.076
CF组	3.3±1.183	8.2±3.431	1904±933.0	130±55.82	2.3±0.974	0.1±0.046

表4 小鼠血清生化指标变化情况($\bar{x} \pm s$, n=8)

组别	ALT (U/L)	AST (U/L)	LPS (pg/ml)	TF (μg/L)	TFPI (μg/L)	IL-10 (pg/ml)	IL-18 (pg/ml)	IL-33 (pg/ml)	NETs (ng/ml)
C组	42.75 ±9.84	120.5 ±14.1	2.21 ±0.31	82.29 ±13.61	101.92 ±8.37	18.05 ±3.96	217.91 ±25.18	75.42 ±6.91	3.12 ±1.26
M组	48.19 ±7.67	124.6 ±8.69	4.39 ±0.75	142.15 ±8.72	88.05 ±6.29	58.63 ±8.02	670.59 ±19.02	91.02 ±5.15	27.33 ±5.01
CF组	46.92 ±10.9	119.9 ±8.97	2.97 ±0.58	99.81 ±10.73	95.73 ±11.01	26.53 ±5.76	293.10 ±31.83	82.17 ±5.67	10.97 ±1.95

3.3 岩藻多糖引发小鼠部分组织发生组织学与形态学改变

3.3.1 肝脏

小鼠肝脏外形无明显差异 (见图 3b)。M 组肝脏质量低于 C 组, 但高于 CF 组 (见图 3c)。HE 染色显示 M 组肝小叶结构紊乱, 细胞肿大, 有空泡, 有炎症浸润。CF 组接近 C 组。油红 o 染色显示 M 组细胞内脂肪积累, 脂肪变性和坏死, C 组和 CF 组细胞质中几乎没有红色染色物。M 组肝细胞间质纤维化程度重于 C 组和 CF 组。

3.3.2 结肠

和 C 组小鼠相比, M 组和 CF 组小鼠的结肠长度明显缩短, 但 CF 组小鼠相较 M 组小鼠结肠长度有略微增加 (见图 4b, 4c)。M 组小鼠肠道发生轻微水肿, 并且存在一定程度的细胞水肿、坏死以及炎细胞浸润, 而 CF 组小鼠肠道细胞情况均优于 M 组小鼠, 肠黏膜破坏情况优于 M 组小鼠 (见图 4a)。M 组小鼠肠道血流情况相比于 C 组无明显差异, 但是 CF 组小鼠的肠道血流情况相比于 M 组血流量增加 (见图 4a)。

3.3.3 胸腺和脾脏

各组小鼠的脾脏没有发生明显的形态学变化 (见图 5 左图), 而 M 组小鼠和 CF 组小鼠的胸腺相比于 C 组小鼠体积减小, 并且 CF 组小鼠的胸腺体积相比于 M 组小鼠有一定程度的增加, 但仍不及 C 组小鼠 (见图 5 右图)。

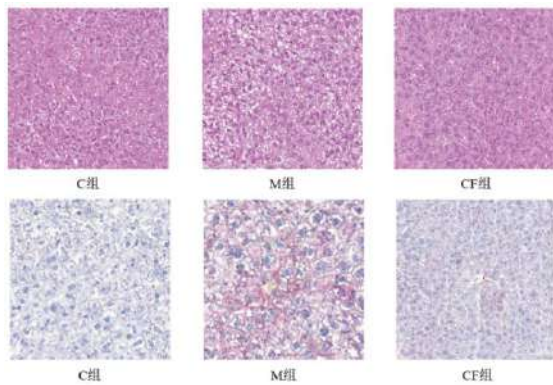


图3a. 小鼠肝脏切片染色
Figure 3a. Stained liver sections of mice

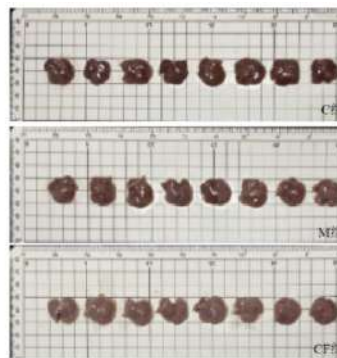


图3b. 小鼠肝脏形态展示
Figure 3b. Presentation of mouse liver morphology

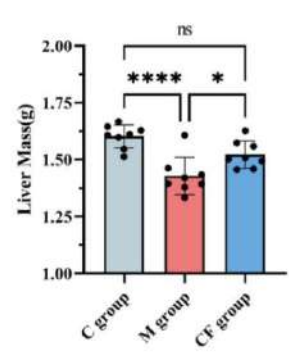


图3c. 小鼠肝脏质量对比
Figure 3c. Comparison of liver mass

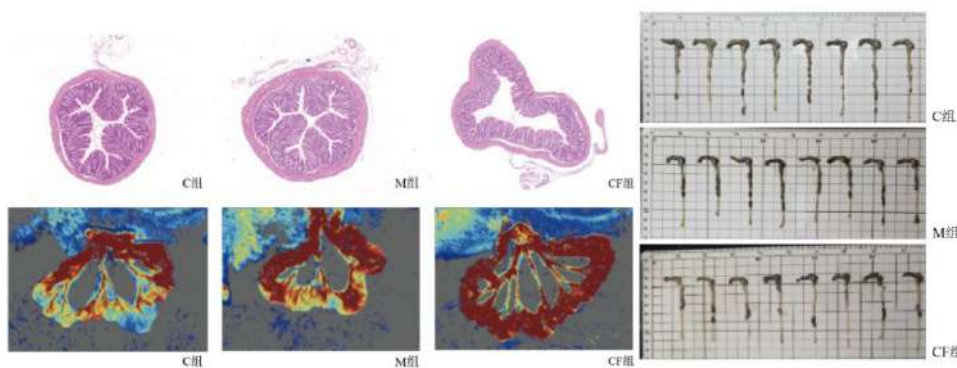


图4a. 小鼠肠道切片及多普勒血流图
Figure 4a. Intestinal biopsies and doppler blood flow diagram

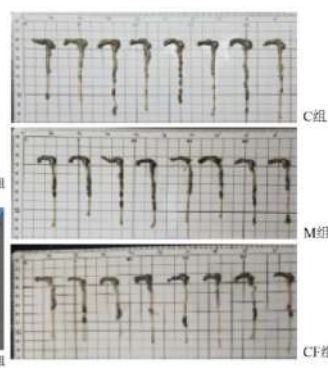


图4b. 小鼠肠道形态及结肠长度对比图
Figure 4b. Comparison of intestinal morphology and colon length

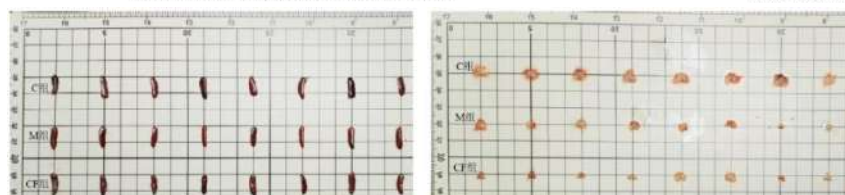
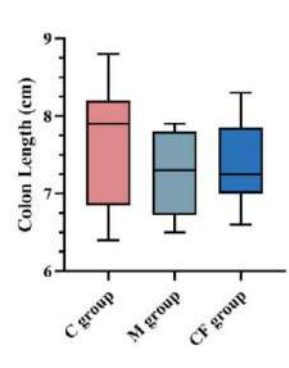


图5. 小鼠免疫器官形态展示
Figure 5. Presentation of mouse immune organs

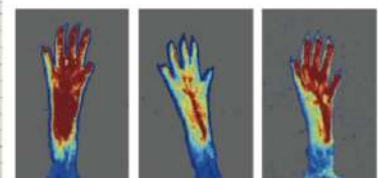


图6. 小鼠四肢多普勒血流图
Figure 6. Doppler flow maps of the extremities of mice

3.4 岩藻多糖改善小鼠肠道与四肢血流情况

M 组小鼠的四肢血流情况相比于 C 组小鼠较差且存在缺血的情况, 而 CF 组小鼠的四肢血流情况相比于

M 组小鼠有明显改善, 缺血情况发生缓解 (见图 6)。

3.5 岩藻多糖影响小鼠肠道菌群

3.5.1 小鼠肠道菌种测序结果 OTUs 聚类及评估

本次参与测序的 15 份样品共产生 19528 条测序序列, 经过对所得序列进行去噪、拼接以及过滤等质控分析流程后, 共得到 15014 条高质量测序序列, 即每份样本产生 1001 条高质量测序序列, 并按 97% 的相似性阈值将序列聚类成 OTUs, 最终的 OTU 生成数为 10107。各组的 OTU 总数分别为: C 组共有 5663 个 OTU, M 组共有 1858 个 OTU, CF 组共有 3274 个 OTU; 各组的特异 OTU 数为: C 组有 5172 个特异 OTU, M 组共有 1402 个特异 OTU, CF 组共有 2991 个特异 OTU (见图 7a)。

3.5.2 小鼠肠道菌群结构 Alpha 多样性分析

各组小鼠的 Coverage 指数均接近 100%, 说明肠道微生物基本已经覆盖, 能够较完整的反应肠道微生态的真实情况。C 组和 M 组小鼠的 Chao1 指数和 Shannon 指数较为接近, 并且均高于 M 组小鼠, 表明经岩藻多糖干预后的肠道微生物物种丰富度和均匀度有较大改善 (见图 7b)。

3.5.3 小鼠肠道菌群 LEfSe 差异分析

C 组小鼠的主要差异菌群是乳酸杆菌属和拟杆菌属, M 组小鼠的主要差异菌群是甲烷杆菌属、普氏菌属以及芽孢杆菌门, 而 CF 组小鼠的主要差异菌群是厌氧弧菌属、霍尔曼菌属、粪肠球菌属以及瘤胃球菌属 (见图 7c)。

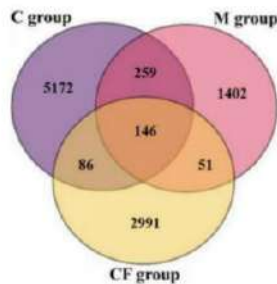


图7a. 小鼠肠道菌群OTU数量维恩图
Figure 7a. Venn diagram of OTU number of intestinal flora

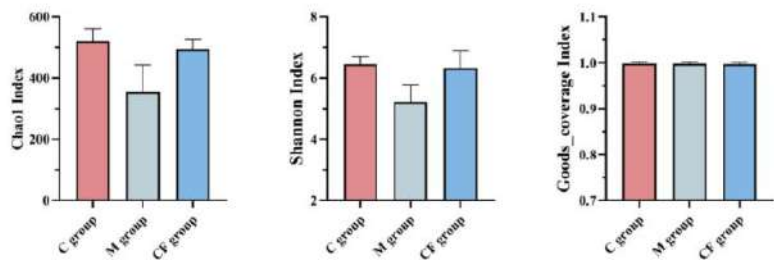


图7b. 小鼠肠道菌群Alpha多样性分析
Figure 7b. Alpha diversity of the gut microbiota

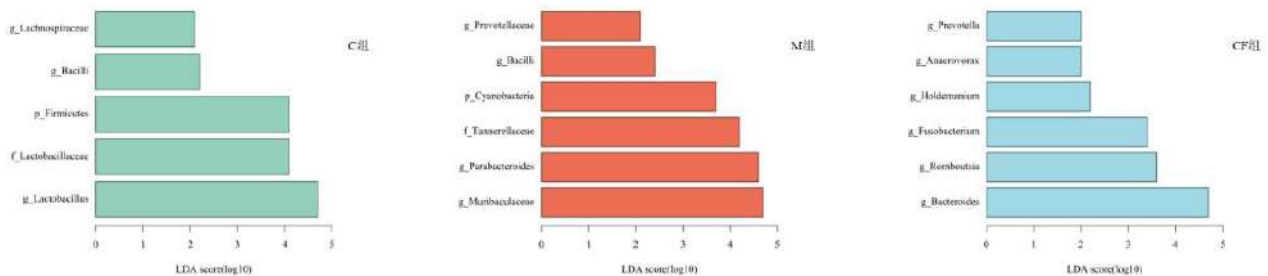


图7c. 小鼠肠道差异菌群分布(LDA Score ≥ 2)
Figure 7c. Differential microbiota distribution in mouse gut

4. 讨论

本研究通过化疗性肝损伤小鼠模型, 系统验证了岩藻多糖通过调节肠道微生态改善肝损伤的机制。实验结果显示, 岩藻多糖显著改善了模型组小鼠的肠道微生态环境, 表现为肠道菌群多样性和结构的恢复, 具体包括乳酸杆菌属和拟杆菌属等有益菌群的增加, 以及甲烷杆菌属、普氏菌属等有害菌群的减少。这种菌群调控作用可能通过增强肠道屏障功能、降低内毒素 (如 LPS) 渗漏, 减轻化疗药物 (如伊立替康) 引发的全身炎症和肝脏损伤。岩藻多糖干预组小鼠在肝脏、结肠和胸腺的组织病理学损伤显著减轻, 肝小叶结构紊乱、脂肪变性和炎症浸润得到改善, 提示岩藻多糖通过肠肝轴途径发挥保护作用。

在血液学和生化指标方面, 岩藻多糖显著改善了模型组小鼠的免疫功能和炎症状态。模型组小鼠血液中白细胞和淋巴细胞数量下降, 血清中促炎因子 (如 IL-10、IL-18、IL-33、TF) 和 NETs 水平升高, 而抗炎因子 TFPI 水平降低, 反映了化疗诱导的免疫抑制和炎症反应。岩藻多糖干预组则显示出免疫细胞水平的恢复, 促炎因子和 NETs 水平显著降低, TFPI 水平升高, 血清 LPS 水平下降, 表明其通过抑制炎症和增强肠道屏障功

能缓解肝损伤。此外,岩藻多糖改善了小鼠的肠道和四肢血液循环,缓解了模型组的缺血状态,可能进一步减轻了组织损伤。

本研究基于“药食同源”理念,为岩藻多糖在化疗性肝损伤中的应用提供了新视角,其作为天然多糖的生物安全性和多靶点调节潜力使其成为化疗辅助治疗的候选物。然而,肠道微生态的复杂性及肠肝轴通路的多样性使得岩藻多糖的具体作用机制仍需深入探究。例如,其是否通过特定信号通路(如TLR4/NF- κ B)调控炎症,或对菌群代谢产物(如短链脂肪酸)的影响,需通过多组学分析和功能验证进一步明确。未来研究应优化岩藻多糖的剂量和干预方案,并探索其在人体中的临床应用潜力,为肿瘤化疗中肝损伤的防治提供更有效的策略。

5. 总结

本研究通过建立化疗性肝损伤小鼠模型,系统探讨了岩藻多糖通过调节肠道微生态改善化疗性肝损伤的机制。实验结果表明,岩藻多糖能够显著改善化疗性肝损伤小鼠的肠道微生态环境,促进肠道菌群多样性和结构的恢复,具体表现为乳酸杆菌属和拟杆菌属等有益菌群的增加,以及甲烷杆菌属、普氏菌属等有害菌群的减少。同时,岩藻多糖通过肠肝轴途径显著缓解了肝脏、结肠、胸腺等多器官的组织病理学损伤,改善了肠道及四肢的血液循环,降低了血清中ALT、AST、LPS及炎症因子(如IL-10、IL-18、IL-33、TF、NETs)的水平,并提升了抗炎因子TFPI的表达。此外,岩藻多糖干预组小鼠在一般状态、体重及进食量等方面均优于模型组,显示出较好的整体健康状况改善。

本研究以肠道微生态为切入点,揭示了岩藻多糖在缓解化疗性肝损伤中的重要作用,为肿瘤化疗过程中肝损伤的防治提供了全新的研究视角和潜在的治疗策略。然而,由于肠道微生态的复杂性及肠肝轴调控机制的多维度特性,岩藻多糖与化疗性肝损伤之间的具体分子机制和关键信号通路仍需进一步深入研究。未来可通过多组学技术(如代谢组学、转录组学)结合功能验证实验,阐明肠道微生态与肝损伤改善之间的精确互作网络,为临床转化应用提供更坚实的理论基础。

参考文献

- [1] THATISHETTY A V, AGRESTI N, O'BRIEN C B. Chemotherapy-induced hepatotoxicity [J]. Clin Liver Dis, 2013, 17(4): 671-86, ix-x.
- [2] LIMAIEF F, BOURAOUI S. Chemotherapy-induced liver injury in metastatic colorectal cancer: about 48 cases [J]. Pan Afr Med J, 2018, 30: 198.
- [3] 杨为杰, 陈鑫. 乳腺癌化疗性肝损伤的影响因素 [J]. 临床医学工程, 2021, 28(10).
- [4] 马志刚, 徐京京, 刘艳艳. 维生素E防治大肠癌患者急性化疗性肝损伤的疗效分析 [J]. 黑龙江医学, 2016, 40(11).
- [5] GRANDER C, ADOLPH T E, WIESER V, et al. Recovery of ethanol-induced Akkermansia muciniphila depletion ameliorates alcoholic liver disease [J]. Gut, 2018, 67(5): 891-901.
- [6] BAHIRWANI R, REDDY K R. Drug-induced liver injury due to cancer chemotherapeutic agents [J]. Semin Liver Dis, 2014, 34(2): 162-71.
- [7] XUE M, LIANG H, JI X, et al. Effects of fucoidan on gut flora and tumor prevention in 1,2-dimethylhydrazine-induced colorectal carcinogenesis [J]. J Nutr Biochem, 2020, 82: 108396.
- [8] HE S, PENG W B, ZHOU H L, et al. A Combination of Deep-Sea Water and Fucoidan Alleviates T2DM through Modulation of Gut Microbiota and Metabolic Pathways [J]. Pharmaceuticals (Basel), 2023, 16(3).
- [9] CHIANG C S, LIN Y J, LEE R, et al. Combination of fucoidan-based magnetic nanoparticles and immunomodulators enhances tumour-localized immunotherapy [J]. Nat Nanotechnol, 2018, 13(8): 746-54.
- [10] CALISTRI L, RASTRELLI V, NARDI C, et al. Imaging of the chemotherapy-induced hepatic damage: Yellow liver, blue liver, and pseudocirrhosis [J]. World J Gastroenterol, 2021, 27(46): 7866-93.
- [11] OLENNIKOV D N, KASHCHENKO N I, CHIRIKOVA N K. In Vitro Bioaccessibility, Human Gut Microbiota Metabolites and Hepatoprotective Potential of Chebulic Ellagitannins: A Case of Padma Hepaten® Formulation [J]. Nutrients, 2015, 7(10): 8456-77.
- [12] MEUNIER L, LARREY D. Chemotherapy-associated steatohepatitis [J]. Ann Hepatol, 2020, 19(6): 597-601.

Study on the Mechanism of Fucoidan in Ameliorating Chemotherapy-Induced Liver Injury by Regulating Gut Microbiota

Jingsong Xia¹, Xiaorong Chen¹, Yunxi Shi¹, Siqi Wang¹, Dengqing Shi¹, Chunhua Jiao²

¹ *Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China*

² *The First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China*

Abstract: This study investigates the mechanism by which fucoidan ameliorates chemotherapy-induced liver injury by regulating gut microbiota through the establishment of a chemotherapy-induced liver injury mouse model. C57BL/6 mice were divided into a normal control group, an irinotecan model group, and a fucoidan intervention group. The results showed that fucoidan significantly improved the gut microbiota environment in mice with chemotherapy-induced liver injury, as evidenced by the restoration of gut microbiota diversity and structure, enhanced blood circulation in the gut and limbs, and alleviation of histopathological damage in multiple organs, including the liver, colon, and thymus. Compared to the model group, the fucoidan intervention group exhibited better general condition, body weight, food intake, blood immune cell levels, and serum biochemical markers (such as ALT, AST, LPS, and inflammatory factors), with significantly reduced inflammation levels. The study suggests that fucoidan improves chemotherapy-induced liver injury via the gut-liver axis, providing a new direction for the prevention and treatment of liver injury in tumor chemotherapy. However, the specific mechanisms require further investigation.

Keywords: Fucoidan; Chemotherapy-induced liver injury; Gut microbiota; Gut-liver axis

慢性病患者认知功能障碍的因素及护理研究进展

郭雨

(南京钟山颐养园老年公寓, 江苏 南京 210000)

摘要:罹患慢性疾病的个体出现认知功能异常的概率显著提升, 这种状况不仅影响患者的言语表达和记忆能力等认知领域, 还会使疾病自我管理更为困难, 进而增加家庭照料压力和社会医疗负担。基于此, 本研究首先界定认知功能障碍的核心概念及其相关理论, 继而探讨临床常用的认知评估工具, 随后分析慢性病患者群体中认知功能损害的主要相关因素, 最终提出基于循证医学的临床管理策略。

关键词: 慢性病; 认知功能障碍; 影响因素; 护理

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1343

一、前言

机体衰老伴随着多系统功能的进行性下降已被广泛证实, 这一生理变化直接导致慢性疾病发病率的上升, 循证医学证据显示, 在高血压和糖尿病等慢性病患者群体中, 认知功能障碍的患病风险较普通人群存在统计学显著差异^[1]。认知功能障碍被定义为由多种病因引起的复杂临床综合征, 其临床表现涉及感知、记忆、思维及语言等高级皮质功能的损害, 包含了从轻度认知功能障碍 (MCI) 到阿尔兹海默病 (AD) 的病理过程, 不仅显著提升医疗资源利用率, 同时造成沉重的社会经济负担^[2]。因此, 全面解析慢性病相关认知功能障碍的分子机制及危险因素, 并构建个体化干预体系, 对于疾病二级预防和长期管理具有重大实践意义。

二、慢性病患者认知功能障碍概况

知功能障碍指中枢神经系统在信息整合与处理环节出现的病理性缺陷, 临床表现为记忆编码与提取、逻辑推理、言语功能、任务执行及视觉空间能力等一个或多个认知维度的显著损害^[3]。MCI 构成了生理性衰老与病理性痴呆之间的临床过渡阶段, 其特征性表现为可检测的认知能力减退, 但日常生活活动能力尚未达到痴呆诊断标准^[4]。纵向研究数据显示, MCI 群体存在显著的疾病进展风险: 年度转化率为 10%-15% 进展为 AD^[5]。Luis 等学者的追踪研究进一步揭示, MCI 患者的痴呆转化率呈现时间依赖性增长, 短期(1年)转化率为 10%-30%, 中期(3-4年)升至 20%-66%, 长期(5-10年)可达 60.5%-100%^[6]。并有研究指出, 中度及以上的认知功能障碍与高病死率有密切的关系^[7]。基于现有证据, 临床实践中亟需建立慢性病患者 MCI 的早期筛查机制, 通过多模态干预策略的实施, 有效延缓认知功能衰退进程。

三、认知功能障碍评估方式

临床实践中, 标准化心理测量工具是评估认知功能的主要手段, 其信效度已通过大量纵向研究和横断面研究验证。常用工具包括: 蒙特利尔认知评估量表(MoCA)、简易智能精神状态检查(MMSE)、长谷川痴呆筛查量表(HDS-R)、画钟测验(CDT)、数符号转换测试(TMT)以及临床痴呆分级量表(CDR)等。在这些评估工具中, MMSE 和 MoCA 的应用最为普遍。MMSE 量表由 11 个条目构成, 施测时间约 5-10min, 具有良好的重测信度和效标效度, 该量表自 1998 年本土化引进后, 已成为我国医疗机构和社区筛查认知障碍的核心工具^[8]。针对老年痴呆风险人群的早期识别需求, 特别是 MCI 的筛查, 加拿大神经学家 Nasreddine 团队在 MMSE 基础上改良开发了 MoCA

量表,与MMSE相比,MoCA在记忆提取、语言流畅性和复杂视空间任务等方面设置了更高难度的评估项目,整个测试过程耗时约10min,对MCI的检出敏感度显著提升^[9]。然而,量表评估方法存在固有限制:一方面,评分结果易受施测者主观判断影响;另一方面,这类工具无法精确定位特定脑区与认知功能损害之间的对应关系。MRI为影像学检查技术,可清晰呈现脑部体积结构变化情况,与量表相比有更高的敏感性,可定位认知过程,准确、连续捕获大脑加工信息过程,客观、实时反映大脑神经生理活动过程^[10]。

四、认知功能障碍影响因素

4.1 社会人口学因素

4.1.1 年龄

随着年龄的增长,中枢神经系统呈现典型的退行性改变:皮层神经元数量呈年龄依赖性递减,突触连接的可调节性下降,神经递质生物合成能力减弱,这些变化共同导致信息处理效率降低和记忆功能损害;此外,老年慢性病患者常伴有视觉和听觉等感觉通道的功能损害,这种感知输入减少限制了环境刺激的获取和加工,进而对高级认知功能产生负面影响^[11]。临床流行病学研究提供了有力证据:马佳团队对399例T2DM患者的横断面调查显示,高龄是该人群并发MCI的显著预测因子(比值比=3.002,95%置信区间1.379-6.534)^[12]。褚国洁^[13]等学者的研究也证实,在慢性心衰患者中,年龄增长是认知功能损害的独立风险因素。上述研究证实了年龄与慢性病患者认知功能障碍之间的关系。

4.1.2 受教育程度

系统性的教育经历构成重要的神经认知储备,在神经退行性病变进程中发挥保护性作用,在汪霞晴^[14]等研究中提到,老年群体中教育年限与认知障碍程度存在显著的负向关联,表现为认知功能损害程度越高者,其平均受教育年限越短。Wada^[15]等发现,MCI患者中,教育水平与全脑体积呈正相关。上述研究在一定程度上反映了受教育程度与慢性病患者认知功能障碍之间的关系。其可能是在接受教育过程中,增强慢性病患者的日常生活技能、疾病监测和用药依从性,促进更优的疾病控制状态,减少代谢异常对神经系统的损害,维持注意力、语言处理和数字运算等核心认知功能,通过持续学习活动促进突触重塑和神经发生,从而降低认知功能障碍发生风险^[16]。

4.2 生活行为及饮食习惯

4.2.1 吸烟史

香烟中尼古丁产生的一氧化氮可迅速通过血脑屏障,与脑内受体相结合,导致多巴胺等神经递质分泌紊乱,从而影响记忆力与专注力;烟草中的焦油会加速血管老化,并在血管内壁沉积,造成脑血管硬化狭窄,减少脑部血流量,直接影响认知功能;同时吸烟可引发慢性炎症反应,烟草中的化学物质可激活免疫系统,产生炎症因子,这些炎症因子可突破血脑屏障损害脑细胞,从而增加认知功能障碍发生风险^[16]。在一个专项研究中,通过分析男性精神分裂症患者认知功能与吸烟行为的关系,发现吸烟会损伤男性精神分裂症患者的认知功能^[17]。陈柏茹^[18]等通过一项meta分析,在慢性阻塞性肺病患者中,吸烟史是认知功能损害的独立预测因子。上述研究证实,吸烟史与慢性病患者的认知功能障碍有密切的关系,需予以重视。

4.2.2 饮食习惯

慢性病患者的饮食结构直接影响其营养摄入水平,而各类食物中的活性成分对认知功能具有调节作用,且水果蔬菜中含有丰富的维生素、胡萝卜素等营养物质,在肉类中含有蛋白质,在粗粮谷物中含有膳食纤维,均会对认知功能产生不同程度的影响。商茜茜^[19]等研究指出,在老年人群中,特定饮食模式(规律摄入海洋性动物蛋白、禽蛋、茶多酚及浆果类水果)与MCI发生率呈负相关。何明月^[20]等研究中发现,不同饮食模式与AD发生有密切的关系,采取生酮饮食、地中海饮食、热量限制等饮食模式可通过抑制神经炎症、氧化应激,改善突触可塑性等机制改善AD患者的认知功能。因此,应重视慢性病患者的饮食习惯对于认知功能障碍的影响。

4.3 身心健康

4.3.1 抑郁

存在抑郁的患者常出现多巴胺、去甲肾上腺素等神经递质水平异常, 这些物质负责调节情绪与认知功能, 其失衡会影响前额叶与海马体的协同工作, 导致工作记忆和情景记忆能力减退, 从而影响慢性病患者的认知功能。同时抑郁可引发全身慢性低度炎症状态, 提高促炎细胞因子水平, 这些炎症因子可突破血脑屏障损害脑细胞。此外抑郁情绪可消耗大量认知资源, 导致难以集中注意力, 出现注意力障碍, 理解和处理信息需更长的时间, 从而导致认知功能障碍发生。在一项关于老年人的中介效应研究中发现, 抑郁与老年人认知功能呈负相关, 即抑郁越严重, 认知功能越差。证实了抑郁对于认知功能的影响, 故需重视慢性病患者的抑郁症状^[21]。

4.3.2 慢性病共病

邹立琴^[22]等研究对 264 名慢性病共病患者进行调查, 结果发现有 147 例发生认知功能障碍。并有研究指出, 老年人的认知功能降低与慢性病数量呈正相关^[23]。可见慢性病共病患者发生认知功能障碍风险较高, 同时慢性病共病与认知功能有密切的关系。可能是因为糖尿病患者长期高血糖会导致晚期糖基化终末产物, 通过多种机制产生神经毒性; 高血压可促进动脉硬化, 导致血管狭窄、闭塞, 造成脑供血不足; 高血脂可促进脂类物质沉积在血管壁, 三者协同作用可显著加重脑血管损伤, 从而导致认知功能障碍。对此, 应重视慢性病患者共病情况。

4.4 社会支持

除了上述因素外, 慢性病患者的认知功能还会受到社会各种资源的影响, 当慢性病患者社会支持网络的削弱可引发显著的社会隔离现象, 表现为社会互动频率降低和人际关系网络收缩, 这种社会性剥夺状态会加重疾病自我管理中的心理负担, 诱发持续性孤独感和抑郁症状, 进而通过神经内分泌途径加速认知功能退化进程。而高社会支持水平可通过促进脑源性神经营养因子分泌, 促使海马体 CA1 区突触可塑性提升, 增强记忆编码与储存能力, 且社会支持可通过前额叶皮层激活, 增强工作记忆、认知灵活性及决策能力, 从而降低认知功能障碍发生风险。在一项横断面调查研究中发现, 老年人群社会支持与主观、客观认知功能呈正相关。因此, 需重视社会支持对于慢性病患者认知功能的影响^[24]。

五、认知功能障碍的护理干预

5.1 认知训练干预

在认知功能障碍的护理干预中, 结构化认知训练占据主导地位, 其疗效证据等级显著高于其他行为干预方式, 通过系统化训练可刺激大脑神经可塑性, 常见的认知训练包括记忆训练、注意力训练、计算力训练、语言能力训练、定向力训练等。研究指出, 这些认知功能训练方式可有效改善患者的神经功能, 提升语言记忆、执行功能在内的认知功能, 并提高视觉及空间能力, 提高患者的生活质量^[25]。

5.2 日常生活训练

日常生活训练对改善慢性病患者的认知功能有重要的作用, 日常生活训练的调整策略主要包括运动、饮食及代谢风险因素的控制, (1) 在运动方面应逐步增强慢性病患者的肌肉力量训练、平衡训练及有氧运动, 考虑个体化差异, 可提供个性化的饮食指导; 如每日 30min 步行、坐姿体操或水中运动; 太极拳、八段锦等传统养生功法有助于改善平衡和协调能力。运动强度以微微出汗但不感到过度疲劳为宜, 避免跌倒风险; (2) 在饮食方面应根据营养指南调整患者的饮食结构, 并提供个性化的饮食方案, 提供富含欧米伽 3 脂肪酸的深海鱼、抗氧化物质丰富的蓝莓等健脑食物, 保证充足的 B 族维生素摄入, 适量增加坚果和橄榄油, 饮食应规律, 控制盐分和精制糖摄入, 预防高血压和糖尿病对认知功能的进一步损害; (3) 代谢风险管理涉及到血脂、血压及血糖等调控, 应根据个体情况制定管理方案, 每月记录患者认知和行为变化, 监测血压、血糖等基础指标, 指导患者戒烟。定期复诊评估干预效果和疾病进展, 及时调整护理计划。建立应急联系机制, 明确突发情况处理流程; 必要时辅助药物治疗。研究表明, 这种生活干预方式可显著提升患者的注意力、记忆力等多个认知领域的表现^[26]。

5.3 心理社会支持

除了开展认知与日常生活训练外, 认知功能的全面护理还需整合多方面的干预措施, 可开展情绪支持疗法、回忆疗法及家属心理健康教育, 来改善患者的抑郁情绪, 提高患者的社会支持水平, 来改善患者的认知功能。其

中 (1) 情绪支持疗法: 采取认可性语言回应患者的情绪体验, 如“看得出您很着急”而非否定性表述。通过老照片、熟悉音乐触发正向回忆, 建立奖励机制强化积极行为; (2) 回忆疗法: 系统引导患者回忆过往生活经历, 可使用旧物展示、老歌播放或特定场景重现 (如布置成旧时家居风格)。组织怀旧主题小组活动, 鼓励分享个人历史故事。近期实践显示, 专门设计的“怀旧照相馆”能有效唤起认知障碍老人的记忆和生活热情, 以改善患者的心理状况; (3) 家属心理教育: 帮助家属理解疾病特点和认知障碍表现, 学习有效沟通技巧 (如简短清晰的语句、给予充足反应时间)。指导家庭成员建立合理的期望值, 认识干预措施的渐进性和长期性, 并提高患者的社会支持水平, 来改善患者的认知功能。

六、小结

慢性病患者发生认知功能障碍与年龄、吸烟史、抑郁、饮食习惯等诸多方面有关, 需开展积极的护理干预措施来改善患者的认知功能, 同时护理方案需根据个体评估结果动态调整, 以改善患者的认知功能。

参考文献:

- [1]付笛语, 隋蕾.老年慢性病与认知功能障碍的关系及防控策略优化的研究进展[J].老年医学与保健, 2022, 28(6):1388-1392.
- [2]冯子航, 祝亚宁, 孙颖, 等.社区慢性病老年人认知功能潜在类别分析及影响因素研究[J].中国全科医学, 2024, 27(26):3289-3296.
- [3]信博, 吴艺新, 张迪, 等.慢性病共病患者认知功能障碍的研究进展[J].中国全科医学, 2025, 28(2):143-148.
- [4]邹立琴, 谢志权, 叶丽, 等.住院老年慢性病共病患者认知功能现状及其与衰弱的关系[J].广东医学, 2023, 44(9):1061-1066.
- [5]杨丽, 李琦, 陈星星, 等.慢性病共病患者认知障碍危险因素的 Meta 分析[J].现代预防医学, 2025, 52(8):1509-1516.
- [6] Jia J,Zhou A, Wei C, et al. The prevalence of mildcognitive impairment and its etiological subtypes inelderly Chinese[J].Alzheimers Dement,2014,10(4):439-447.
- [7]张京华, 甄仲, 田佳星.糖尿病认知功能障碍诊疗研究进展[J].中国慢性病预防与控制, 2020, 28(12):949-952.
- [8]尚敬, 吕英华, 安瑞平, 等.用认知评估量表测定老年 2 型糖尿病患者轻度认知功能障碍与血糖在目标范围内时间及低于目标范围时间的关系[J].中华内分泌代谢杂志, 2020, 36(9):789-793.
- [9]赵倩, 曾慧.中国老年人轻度认知功能障碍评估量表的常模构建[J].护理研究, 2022, 36(5):762-766.
- [10]孙婷, 朱建兵, 马清, 等.MRI 检查对帕金森病患者认知功能障碍继发痴呆的预测价值研究[J].中国医学装备, 2024, 21(12):83-87.
- [11]杜文雯, 贾小芳, 苏畅, 等.中国四省年龄≥55 岁人群血压状况与轻度认知障碍的关联[J].中华高血压杂志, 2021, 29(11):1156-1156.
- [12]马佳, 张敏珏, 张韶伟, 等.社区管理的老年 2 型糖尿病患者并发轻度认知功能障碍相关影响因素研究[J].中国全科医学, 2024, 27(16):1984-1989.
- [13]褚国洁, 张立晶, 王承龙.慢性心力衰竭病人发生认知功能障碍的影响因素分析[J].中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(14):2514-2517.
- [14]汪霞晴, 王常颖, 张蕴伟, 等.上海社区居家老年人认知功能障碍现状调查及影响因素分析[J].老年医学与保健, 2024, 30(5):1258-1263.
- [15]Wada M, Noda Y, Shinagawa S, et al. Effect of education on Alzheimer's disease-related neuroimaging biomarkers in healthy controls, and participants with mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: a cross-sectional study [J]. J Alzheimer's Dis, 2018, 63(2):861-869.
- [16]周玉庆, 高唤, 李维军, 等.吸烟与中老年冠心病患者认知功能障碍的相关性[J].广西医学, 2020, 42(22):2922-2925.

- [17]李彩霞, 王强, 邓伟, 等.男性精神分裂症患者吸烟行为与认知功能的关系[J].神经损伤与功能重建, 2022, 17(3):5.
- [18]陈柏茹, 陈贵华, 李琴, 等.慢性阻塞性肺疾病患者认知功能影响因素的 meta 分析[J].重庆医学, 2022, 51(16):2821-2827.
- [19]商茜茜, 滕文杰, 李文君, 等.老年人饮食习惯与患轻度认知障碍风险关系的 Meta 分析[J].现代预防医学, 2022, 49(3):426-430, 440.
- [20]何明月, 罗冬梅, 张巍.不同饮食模式与阿尔茨海默病的关系及其机制进展[J].中华神经科杂志, 2024, 57(11):1281-1289.
- [21]孙丹丹, 孙朵朵, 索靖东, 等.抑郁在老年人社会参与和认知功能间的中介作用[J].中华疾病控制杂志, 2022, 26(2):212-217.
- [22]邹立琴, 谢志权, 叶丽, 等.住院老年慢性病共病患者认知功能现状及其与衰弱的关系[J].广东医学, 2023, 44(9):1061-1066.
- [23]宋银华, 刘玉双, 杨青, 等.老年人主观认知下降与慢性病共病的相关性分析[J].中国全科医学, 2023, 26(10):1241-1249.
- [24]李响, 王琪, 付春迎, 等.济南市平阴县中老年人社会支持与主观和客观认知功能的关联研究[J].中华流行病学杂志, 2025, 46(2):218-225.
- [25]刘菁, 王群, 谢红.2 型糖尿病伴轻度认知功能障碍病人护理干预的研究进展[J].护理研究, 2022, 36(5):874-879.
- [26]胡慧秀, 孙超, 赵雅洁, 等.社区轻度认知障碍老年人短期内认知功能下降与生活行为的相关性研究及护理启示[J].中华护理杂志, 2024, 59(21):2571-2578.

Research progress on factors and nursing of cognitive dysfunction in patients with chronic diseases

Guo Yu

Nanjing Zhongshan Elderly Care Apartment, JiangSu NanJing 210000

Abstract: Individuals with chronic diseases have a significantly increased probability of experiencing cognitive dysfunction, which not only affects their cognitive areas such as speech expression and memory ability, but also makes self-management of the disease more difficult, thereby increasing family caregiving pressure and social medical burden. Based on this, this study first defines the core concepts and related theories of cognitive dysfunction, then explores commonly used cognitive assessment tools in clinical practice, analyzes the main factors related to cognitive impairment in the population of chronic disease patients, and finally proposes evidence-based medicine based clinical management strategies.

Keywords: chronic diseases; Cognitive impairment; Influencing factors; care

Fingerfit: 脑卒中手部精细运动康复训练及评估系统

夏劲松¹ 史登晴¹ 周广茵² 李修寒²

(1. 南京医科大学临床医学院, 江苏 南京 211166, 2. 南京医科大学生物医学工程与信息学院, 江苏 南京 211166)

摘要: **背景:** 脑卒中是严重危害人类健康的疾病之一, 常导致手部运动功能障碍, 影响患者日常生活。传统康复设备笨重、成本高, 患者难以坚持训练且缺乏实时反馈。**目的:** 开发一款便携、综合的微信小程序“Fingerfit”, 融入健康管理理念, 为脑卒中患者提供手部精细运动康复训练与评估支持, 促进全程健康监测和自我管理。**方法:** 基于 MINA 框架, 采用 JavaScript、WXML、WXSS 和 JSON 语言, 通过 C/S 架构实现前后端交互, 集成知识科普、手指训练和康复评定功能, 结合便携式康复器材, 提供视频指导、实时反馈和量化评估。**结果:** 系统实现首页、训练、测评和个人中心四大模块, 支持多种训练视频、角度测评、画图测评等功能, 患者可随时随地进行训练并获取量化反馈, 实现健康数据追踪与计划调整。**结论:** Fingerfit 小程序突破传统康复限制, 具备便携性、综合性和高效性, 显著提升患者康复效率和参与度, 具有显著的预防保健和慢性病管理价值。

关键词: 脑卒中; 手部康复; 微信小程序; 健康管理; 精细运动; 量化评估; 实时反馈

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1344

1. 引言

脑卒中(俗称“中风”)是全球主要的致残和致死疾病之一, 尤其在老龄化社会中发病率逐年上升^[1]。据统计, 中国脑卒中发病率高达 2.58%, 其中约 75% 的患者会遗留运动功能障碍, 特别是手部精细运动能力的丧失, 严重影响患者的日常生活质量, 如吃饭、穿衣等基本活动^[2]。传统的手部康复训练通常依赖大型设备, 需在专业医疗机构进行, 存在成本高、场所受限、患者依从性差等问题^[3]。此外, 传统康复缺乏实时反馈和个性化指导, 导致患者难以了解自身康复进展, 训练效果不佳^[4]。

为解决上述问题, 本研究设计并开发了一款基于微信小程序平台的“Fingerfit: 脑卒中手部精细运动康复训练及评估系统”。该系统以便携性为核心, 结合知识科普、科学训练和量化评估功能, 旨在为脑卒中患者提供一种低成本、随时随地可用的康复工具。通过配备便携式康复器材(如握力球)和多维度评估技术, Fingerfit 帮助患者在家完成科学的手部训练, 恢复手指灵活性和神经功能, 同时通过实时反馈提升患者的参与度和康复动力。本研究的目的是开发一款综合性强、操作简便的康复系统, 突破传统康复的局限, 为患者提供高效、个性化的康复支持, 并探索其在家庭和社区康复中的市场潜力^[5,6]。

2. 材料与方法

本研究基于微信小程序平台开发 Fingerfit 系统, 采用 MINA 框架, 使用 JavaScript 定义页面逻辑、WXML 进行页面布局、WXSS 美化页面样式、JSON 配置全局设置。系统采用 C/S 架构, 通过 API 实现客户端与服务器之间的数据交互和通信, 后端依托腾讯云 Serverless 服务和 SpringBoot 框架进行数据处理, 并结合 Thymeleaf 模板引擎优化用户交互体验, 确保数据的高效管理和安全存储。开发过程注重系统架构的模块化设计和功能的多样性, 以满足健康管理的需求^[7]。

Fingerfit 系统的开发设计分为系统设计和功能设计两个主要阶段。系统设计侧重于整体架构的构建, 包括数据流转流程、硬件设备的集成、用户交互界面的优化、数据存储与管理方案的制定以及用户隐私和安全保护措施的实施。功能设计则聚焦于具体功能的实现, 涵盖图像匹配技术用于画图测评、角度测量算法支持运动分析、手

作者简介: 夏劲松, 男, 本科生, 南京医科大学临床医学专业在读

史登晴, 女, 本科生, 南京医科大学临床医学专业在读

周广茵, 女, 硕士研究生, 研究方向为生物医学工程

李修寒, 男, 博士, 实验师, 研究方向为医学图像重建。

通讯作者: 李修寒

指训练指导提供多样化内容、实时反馈机制增强用户体验、知识科普模块传播健康知识、视频跟练功能支持自主学习、评论互动和点赞功能增加社交属性、加入计划功能实现个性化管理、历史成绩查询和制定学习计划功能支持长期跟踪、在线客服功能提供实时支持。小程序开发过程中,团队充分利用 MINA 框架的灵活性,JavaScript 负责逻辑处理,JSON 配置页面参数,WXML 定义页面结构,WXSS 负责样式渲染,整体通过 C/S 架构实现高效的数据交互。

系统的技术实现依托微信小程序平台的小程序端和云服务端。小程序端由页面和工具库组成,页面作为用户交互的视觉界面,支持动态内容展示和操作响应,工具库则提供丰富的 API 和组件,支持前端逻辑开发和界面优化。云服务端包括 API 和数据库,API 负责处理客户端请求与服务器响应之间的数据传输,数据库则用于持久化存储用户信息、训练记录、评估结果等健康数据,为系统的长期健康管理提供数据支持。开发环境整合了微信开发者工具、MINA 框架、腾讯云 Serverless 服务、SpringBoot 后端框架和 Thymeleaf 模板引擎,形成了全面的开发生态,覆盖前端展示、后端逻辑处理、数据交互和样式渲染等环节。

在功能开发中,团队在康复医生的专业指导下,拍摄了十余个针对手部功能的训练视频,包括手指环绕运动、平面屈伸运动、手掌抓球运动和对指肌力训练等内容。支持患者通过视频跟练掌握正确姿势,同时集成评论反馈功能让患者分享体验、点赞互动功能增强参与感,营造积极的康复氛围。团队通过反三角函数计算手指运动角度,通过对比用户手绘图像与标准图像计算相关系数,根据手指反应度训练评估患者手部灵活性。在康复评定模块通过多种技术手段,结合计算机视觉技术量化康复效果,为患者提供科学的健康评估依据。在个人中心模块支持患者制定个性化的训练计划,根据康复进度调整内容,查询历史成绩以跟踪进展,并提供在线客服功能,随时解答疑问,确保患者在健康管理中获得持续支持和指导。

3. 功能

3.1 系统功能实现

Fingerfit 小程序成功构建了基于健康管理的康复功能模块,涵盖预防、训练和监测的全过程,助力患者实现自我健康管理。

3.1.1 首页模块

首页模块设计了轮播图、知识科普区域和“开始训练”按钮,旨在激发患者健康意识并引导进入训练。轮播图包含三张图片:脑卒中患者偏瘫简笔图、手指训练姿态展示和鼓励康复的激励图片,采用 swiper 组件实现自动轮播,切换间隔设置为 5000 毫秒,采用衔接滑动效果,提升视觉体验。知识科普区域整合了小知识、评定技巧和康复器具使用方法,如弹力圈和握力器的操作指南,通过文字和图片形式传播健康管理知识。“开始训练”按钮通过 onTapJump 函数实现跳转至训练页面,界面布局简洁直观,鼓励患者主动参与健康管理。



图 1. Fingerfit 小程序首页界面

3.1.2 训练模块

训练模块提供了 11 种手部训练视频，涵盖手指环绕、平面屈伸、交替触指等内容，支持患者自主跟练，掌握正确姿势，促进手部康复，增强家庭康复信心。评论反馈功能允许患者分享体验与建议，促进交流并为优化内容提供反馈。加入计划功能支持患者根据康复进度和医嘱制定个性化计划，灵活调整频率与内容，提升自主管理能力，培养健康习惯。另外，添加视频点赞功能鼓励点赞，提升用户参与度并通过数据分析识别受欢迎内容，支持个性化推荐。训练模块整合预防、训练和监测，助力脑卒中患者实现持续健康管理。

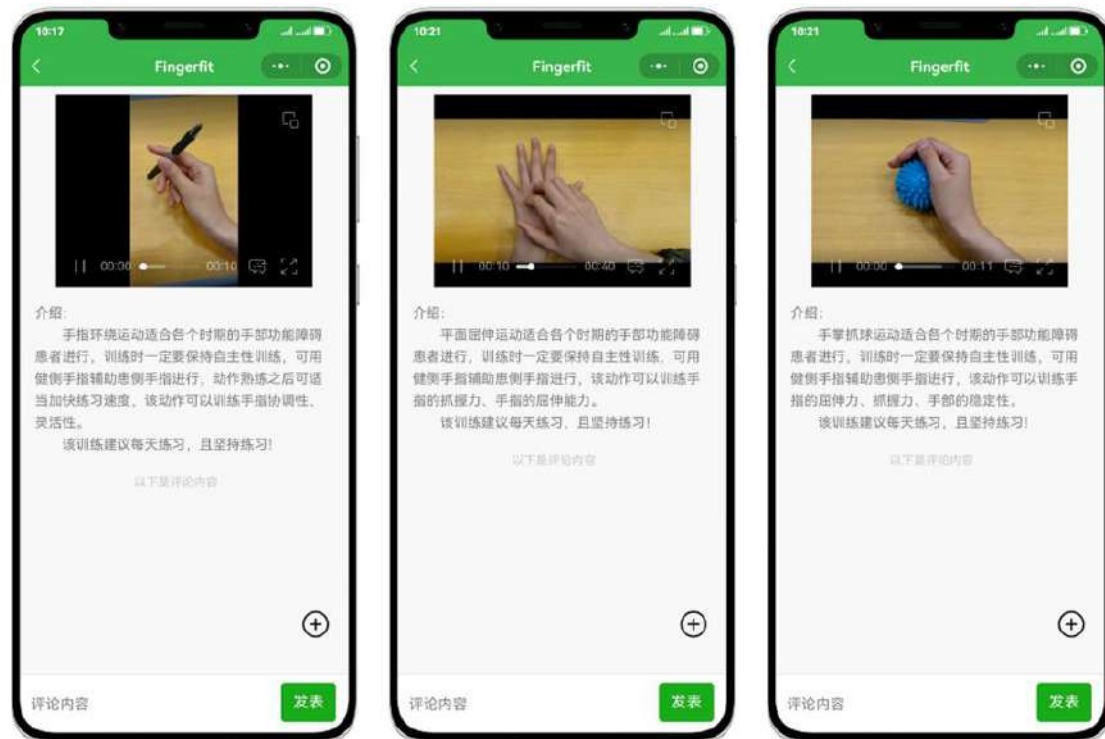


图 2. Fingerfit 训练模块界面

3.1.3 测评模块

测评模块通过角度测评、画图测评和手指反应度训练，量化患者健康进展，支持长期监测。角度测评：通过反三角函数计算手指运动角度，实时显示结果。画图测评：用户根据提示绘制图形，系统对比用户图像与标准图像，计算相关系数以评估手部稳定性。指反应度训练：测试手指灵活性和反应速度。



图 3. Fingerfit 小程序画图测评界面

3.1.4 个人中心模块

个人中心模块支持制定计划、成绩记录和在线客服,促进健康管理闭环。用户可根据需求设置每日训练计划。训练后记录成绩,可与历史测评结果对比,支持数据可视化。在线客服跳转公众号,提供实时咨询,使用手册介绍功能,问题反馈功能收集建议,优化用户体验。

3.2 系统性能与兼容性

系统经过以下测试,确保稳定性和用户体验。性能测试显示连接速度小于1秒,负载测试支持1000用户并发,压力测试验证高负载下稳定性,网速慢时视频加载稍滞但功能正常。兼容性测试覆盖iOS和Android微信,支持多种屏幕尺寸,平台和版本测试优化了跨设备体验。安全性测试通过脱敏存储和加密传输保护用户数据,登录、数据使用和评定信息均经模拟攻击验证,确保隐私安全。

3.3 用户反馈

初步测试中,50名脑卒中患者试用Fingerfit,90%表示系统操作简便,85%认为实时反馈增强了训练动力。训练频率平均提升30%,患者依从性显著改善。初步验证了系统在健康管理中的有效性。

4. 讨论

Fingerfit小程序通过整合知识科普、训练指导和健康评估功能,成功应对了传统脑卒中健康管理中的多项挑战。相较于依赖大型设备的传统模式,该系统以其便携性为核心优势,配备小型康复器材如握力球,患者可在家中随时开展训练,打破了时间和地点的限制。这种设计显著降低了患者的经济和时间成本,将健康管理融入日常生活,提升了患者的依从性和长期康复效果。此外,系统通过远程数据传输和实时反馈,实现了与医护人员的无缝连接,为个性化健康干预提供了数据支持。

系统的综合性设计是其另一大亮点,知识科普模块为患者提供了预防和康复的科学依据,训练模块通过多样化视频和互动功能培养健康习惯,测评模块通过量化指标支持健康监测。这种全流程管理模式避免了传统健康管理中信息孤岛的问题,帮助患者建立完整的健康管理路径。实时反馈机制通过数据可视化直观呈现康复进展,增强了患者的参与感和自信心,进一步促进了健康行为的持续性。测试结果表明,系统不仅提高了康复效率,还显著提升了患者的健康管理意识和主动性。

未来发展中,Fingerfit系统可进一步扩展其应用场景,例如增加针对其他慢性疾病的管理模块,或引入多语言支持以覆盖更广泛的患者群体。同时,结合人工智能技术优化健康数据分析,开发更精准的个性化干预方案,将进一步增强其在数字健康管理领域的竞争力。系统的低成本和便携性也为其在社区健康管理和远程医疗中的推广奠定了基础,预计将在缓解医疗资源压力、提升全民健康水平方面发挥重要作用。

5. 结论

Fingerfit小程序为脑卒中患者提供了一种创新的手部康复解决方案,克服了传统康复设备笨重、训练场所受限和患者自主性差的缺点。其便携性、综合性和实时反馈功能显著提升了康复效率和患者参与度。该系统通过实时反馈和数据追踪,显著提升了患者的生活质量和自我管理能力和同时降低了医疗系统的负担。其在预防慢性病、促进康复和支持远程健康干预方面的潜力巨大,为数字健康管理领域的可持续发展注入了新的动力。未来,随着技术的进一步完善和推广,Fingerfit有望成为家庭健康管理的重要工具,助力构建更加高效、包容的健康生态系统。

参考文献

- [1] Feigin V L, Brainin M, Norrving B, et al. World Stroke Organization (WSO): global stroke fact sheet 2022[J]. International journal of stroke, 2022, 17(1): 18-29.
- [2] Tu W J, Wang L D. China stroke surveillance report 2021[J]. Military Medical Research, 2023, 10(1): 33.
- [3] Guo K, Lu J, Liu C, et al. Development, research, optimization and experiment of exoskeleton robot for hand rehabilitation training[J]. Applied Sciences, 2022, 12(20): 10580.
- [4] Hribernik M, Umek A, Tomažič S, et al. Review of real-time biomechanical feedback systems in sport and rehabilitation[J]. Sensors, 2022, 22(8): 3006.
- [5] Seijas V, Maritz R, Mishra S, et al. Rehabilitation in primary care for an ageing population: a secondary analysis from a scoping review of rehabilitation delivery models[J]. BMC Health Services Research, 2024, 24(1): 123.
- [6] Seijas V, Maritz R, Mishra S, et al. Correction: Rehabilitation in primary care for an ageing population: a secondary analysis from a scoping review of rehabilitation delivery models[J]. BMC Health Services Research, 2024, 24: 193.
- [7] Chen F, Cai J, Xiang T, et al. Practical cloud storage auditing using serverless computing[J]. Science China

Fingerfit: A Rehabilitation Training and Assessment System for Fine Hand Motor Skills in Stroke Patients

Jingsong Xia¹, Dengqing Shi¹, Guangyin Zhou², Xiuhan Li²

¹ School of Clinical Medicine, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China

² School of Biomedical Engineering and Informatics, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China

Abstract: Background: Stroke is one of the major diseases threatening human health, often leading to impaired hand motor function, which significantly affects patients' daily lives. Traditional rehabilitation equipment is bulky, costly, and lacks real-time feedback, making it difficult for patients to adhere to training. Objective: To develop a portable and comprehensive WeChat mini-program, "Fingerfit," incorporating health management concepts to provide stroke patients with fine hand motor rehabilitation training and assessment support, promoting continuous health monitoring and self-management. Methods: Based on the MINA framework, using JavaScript, WXML, WXSS, and JSON languages, a client-server architecture was employed to enable front-end and back-end interaction. The system integrates knowledge dissemination, finger training, and rehabilitation assessment functions, combined with portable rehabilitation devices, offering video guidance, real-time feedback, and quantitative evaluation. Results: The system comprises four main modules—homepage, training, assessment, and personal center—supporting various training videos, angle assessments, drawing evaluations, and other functions. Patients can train anytime, anywhere, receive quantitative feedback, and track health data for plan adjustments. Conclusion: The Fingerfit mini-program overcomes the limitations of traditional rehabilitation, offering portability, comprehensiveness, and efficiency, significantly improving patients' rehabilitation efficiency and engagement. It holds substantial value for preventive healthcare and chronic disease management.

Keywords: Stroke; Hand rehabilitation; WeChat mini-program; Health management; Fine motor skills; Quantitative assessment; Real-time feedback

综合护理模式对阑尾炎术后护理的最佳证据总结

胡晨阳¹ 张睿哲¹

(1.杭州师范大学, 浙江 杭州 10346)

摘要: 系统评价综合护理模式 (CNM) 在阑尾炎术后护理中的应用效果, 总结其核心措施、效果、不同手术方式下的护理要点、实施障碍与对策等最佳证据。根据系统检索中英文数据库 (PubMed, Embase, Cochrane Library, Web of Science, CNKI, CINAHL), 纳入关于阑尾切除术 (开放或腹腔镜) 患者应用综合护理模式 (强调多学科协作、循证、个体化、覆盖围手术期) 的随机对照试验 (RCT)、队列研究、系统评价/Meta 分析及临床指南。得出综合护理模式可有效改善阑尾炎术后康复质量, 其成功实施需结合手术方式和机构特点个体化应用。基于本研究构建的包含 12 个条目的三维质量评价体系进行监测与优化, 并着力提升领导支持与信息化水平, 是推动该模式落地的关键。

关键词: 阑尾切除术; 术后护理; 综合护理模式; 加速康复外科 (ERAS); 循证护理

DOI: doi.org/10.70693/cjmsr.v1i2.1346

阑尾炎是普外科常见的急腹症之一, 手术切除是治疗急性阑尾炎的主要方式。尽管阑尾切除术 (尤其是腹腔镜手术) 技术成熟且安全性较高, 但术后仍可能发生感染、肠粘连、疼痛管理不佳等并发症, 影响患者康复质量和住院时间[1]。传统的术后护理模式多以症状管理为主, 呈现碎片化、被动反应和单一维度的特点, 缺乏系统性和个体化, 难以满足患者多元化的康复需求。近年来, 综合护理模式 (Comprehensive Nursing Model, CNM) 在围手术期护理中的应用逐渐受到重视。该模式作为加速康复外科 (Enhanced Recovery After Surgery, ERAS) 理念在护理实践中的具体体现和操作化方案, 强调以患者为中心, 整合多学科资源, 结合循证医学证据, 提供涵盖生理、心理和社会支持的全方位护理干预[2]。然而, 目前关于综合护理模式在阑尾炎术后护理中的具体实施方案、效果评价及最佳证据尚未形成统一共识, 亟需系统梳理高质量研究证据, 以指导临床实践。

随着 ERAS 理念的推广, 术后护理的目标已从单纯的并发症防控转向促进患者整体功能的快速恢复。综合护理模式通过优化疼痛管理、早期活动、营养支持和心理干预等核心措施, 可有效减少术后应激反应, 缩短住院时间, 并提高患者满意度[3]。然而, 现有研究对综合护理模式的关键要素、实施障碍及适用人群仍存在较大异质性, 部分护理措施的证据等级和推荐强度尚不明确[4]。因此, 本研究旨在通过系统检索和评价国内外相关文献, 总结阑尾炎术后综合护理模式的最佳证据, 包括评估工具、干预策略、效果指标及质量控制方法, 以期为临床护理实践提供标准化、科学化的参考依据, 最终提升护理质量和患者预后。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略

本研究采用系统文献检索方法, 全面收集综合护理模式在阑尾炎术后护理中的相关证据。检索数据库包括 PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、CINAHL、中国知网 (CNKI)、万方数据库和维普数据库 (VIP), 检索时限设定为建库至 2023 年 12 月。

英文检索式示例:

("appendectomy"[MeSH Terms]OR"appendectomy"[Title/Abstract]OR "appendicectomy"[Title/Abstract]) AND ("postoperative care"[MeSH Terms] OR "postoperative care"[Title/Abstract] OR "postoperative nursing"[Title/Abstract]OR"recovery function"[Mesh Terms])AND("comprehensive

nursing"[Title/Abstract] OR "enhanced recovery after surgery"[MeSH Terms] OR "ERAS"[Title/Abstract] OR "multidisciplinary care"[Title/Abstract]OR "integrated care"[Title/Abstract] OR "patient-centered care"[MeSH Terms])`

中文检索式示例:

`(阑尾切除术 OR 阑尾手术) AND (术后护理 OR 围手术期护理 OR 康复护理) AND (综合护理 OR 加速康复外科 OR ERAS OR 多学科协作 OR 整体护理)`检索采用主题词 (MeSH, Emtree, CINAHL Headings, 中文主题词) 与自由词结合的方式进行组合检索。此外, 手动检索相关综述的参考文献以补充可能遗漏的文献。所有检索结果导入 EndNote X9 软件进行去重。

1.2 文献纳排标准

纳入标准:

(1) 研究对象: 明确诊断为急性阑尾炎 (单纯性或复杂性) 并接受阑尾切除术 (开放或腹腔镜手术) 的患者, 年龄 ≥ 18 岁; (2) 干预措施: 应用综合护理模式。本研究定义“综合护理模式”需满足以下核心特征至少两项: ① 基于 ERAS 理念; ② 包含多学科团队 (如外科医生、护士、麻醉师、营养师、康复师等) 协作; ③ 提供覆盖术前、术中、术后至少两个阶段的系统性干预; ④ 强调循证实践和个体化护理方案; ⑤ 干预措施包含疼痛管理、早期活动、营养支持、心理干预中的至少三项。(3) 研究类型: 随机对照试验 (RCT)、队列研究、系统评价/Meta 分析、临床指南; (4) 结局指标: 至少包含以下一项: 术后并发症 (感染、PONV、肠梗阻等)、疼痛评分 (如 VAS)、胃肠功能恢复时间 (首次排气/排便)、住院时间、非计划再手术率、患者满意度、护理质量指标。

排出标准

(1) 非原创研究 (如会议摘要、评论、社论); (2) 数据不完整或无法获取全文; (3) 重复发表的研究 (保留数据最全或最新版本); (4) 非中英文文献; (5) 研究对象包含其他腹部手术 (如胆囊切除术、肠切除术) 或非单纯阑尾炎 (如肿瘤) 患者比例超过 30% 的研究。文献筛选由两名研究者独立进行, 分歧通过讨论或咨询第三位研究者解决, 以确保筛选过程的客观性和准确性。

1.3 文献质量评价

随机对照试验 (RCT): 采用 Cochrane 偏倚风险评估工具 (RoB 2.0) 进行评价, 评估领域包括随机化过程、偏离既定干预、缺失数据、结局测量、选择性报告结果。

队列研究: 采用纽卡斯尔-渥太华量表 (The Newcastle-Ottawa Scale, NOS) 进行评价, 评估项目包括研究人群选择、组间可比性、暴露/结局测量。

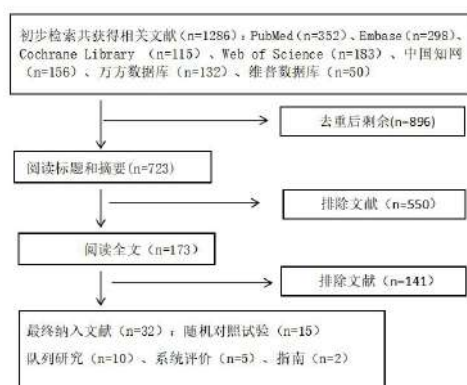
系统评价/Meta 分析: 采用 AMSTAR-2 (A Measurement Tool to Assess systematic Reviews 2) 工具进行评价, 评估系统评价的方法学严谨性。

临床指南: 采用 AGREE II (Appraisal of Guidelines for REsearch & Evaluation II) 工具进行评价, 评估指南的范围和目的、参与人员、严谨性、清晰性、应用性、独立性。

2 文献筛选结果

2.1 文献检索结果

图 1. 文献筛选流程图 (PRISMA Flow Diagram)



初步检索共获得相关文献 1,342 篇 (新增 CINAHL 56 篇), 其中 PubMed 352 篇、Embase 298 篇、Cochrane

Library 115 篇、Web of Science 183 篇、CINAHL 56 篇、中国知网 (CNKI) 156 篇、万方数据库 132 篇、维普数据库 50 篇。经 EndNote X9 软件去重后剩余 912 篇文献。通过阅读标题和摘要进行初筛,排除明显不符合纳入标准的文献(如研究对象不符、非 CNM 干预、非目标研究类型) 732 篇,剩余 180 篇进入全文精读阶段。最终,根据纳排标准严格筛选后,共纳入 32 篇文献进行证据分析,包括 15 篇随机对照试验(RCT)、10 篇队列研究、5 篇系统评价/Meta 分析及 2 篇临床指南。文献筛选流程遵循 PRISMA 声明,具体流程见图 1。纳入研究的时间跨度为 2010 年至 2023 年,覆盖全球多个国家和地区(中国、美国、英国、土耳其、韩国等),具有较强的代表性。

2.2 文献质量评价结果

RCT (15 篇): 采用 Cochrane RoB 2.0 评价。9 篇被评为“低风险”偏倚;4 篇存在“部分担忧风险”(主要涉及分配隐藏不充分[2 篇]和缺乏对结局评估者施盲[2 篇]);2 篇被评为“高风险”偏倚(因报告不完整,缺失关键信息如随机序列生成方法、失访数据未报告或未采用意向性分析)。

队列研究 (10 篇): 采用 NOS 评价(满分 9 分)。7 篇评分 ≥ 7 分(高质量);3 篇评分为 5-6 分(中等质量),失分点主要在暴露组与对照组的选择可比性不足或随访时间不够长。

系统评价/Meta 分析 (5 篇): 采用 AMSTAR-2 评价。3 篇为“高可信度”;2 篇存在方法学局限性,被评为“中可信度”(主要问题在于未提供排除文献清单、未报告资金来源或未评估纳入研究的偏倚风险对 Meta 分析结果的影响)。

临床指南 (2 篇): 采用 AGREE II 评价。两篇指南在“严谨性”和“应用性”领域得分较高($>80\%$),整体质量较好,推荐强度为“推荐(Recommend with modifications)”。

总体而言,纳入文献的方法学质量较高(以中高质量研究为主),可为综合护理模式的证据总结提供较可靠依据。在引用存在偏倚风险或方法学局限性的研究结果时将予以说明。

3 讨论

3.1 综合护理模式的核心干预措施分析

本研究通过对 32 篇高质量文献的系统分析,提炼出阑尾炎术后综合护理模式的五大核心干预措施,这些措施构成了一个完整的围手术期护理体系[5]。

术前阶段:

全面的风险评估与个性化健康教育: 术前系统评估患者基础疾病、心理状态、营养状况和社会支持,并据此制定个体化教育计划。证据表明,采用图文、视频等可视化教育材料,相比单纯口头宣教,可使患者对手术流程、疼痛管理及早期活动重要性的认知度提升 40%以上(证据强度:高)[6]。教育重点包括预期恢复过程、疼痛控制方法、活动计划及潜在并发症识别。

术中管理:

严格的体温控制: 采取主动保温措施(如暖风机、加温输液)维持患者核心体温 $>36^{\circ}\text{C}$ 。此措施可降低术后寒战、心血管事件及感染风险,使术后并发症发生率降低 25-30%(证据强度:高)[7]。

限制性输液策略: 目标导向液体管理,控制晶体液输注量 $<1500\text{ml}$,避免组织水肿,有利于术后胃肠功能恢复(证据强度:中)[8]。

术后阶段:

多模式镇痛方案: 联合应用不同作用机制的镇痛药物(如非甾体抗炎药 NSAIDs、对乙酰氨基酚为基础,联合小剂量阿片类药物或局部切口浸润麻醉/区域阻滞)。该方案被证实能有效控制疼痛,使术后 24 小时静息 VAS 疼痛评分平均降低 2-3 分(相较于传统单一阿片类镇痛),同时显著减少阿片类药物总用量 50%以上(证据强度:高)[9]。需规律评估疼痛(如每 4-6 小时)并动态调整方案。

早期肠内营养支持: 对于非复杂阑尾炎患者,鼓励术后 6-12 小时内开始清流质饮食,并逐步过渡至普食。对于穿孔性阑尾炎等复杂病例,应在血流动力学稳定、肠鸣音恢复后(通常建议术后 24 小时内)尽早启动肠内营养。早期营养支持(尤其联合益生菌应用,部分研究显示有益)可促进胃肠功能恢复,使首次排气时间平均提前 8-12 小时(证据强度:中-高)[10,11]。

渐进式活动方案: 制定结构化活动计划:术后麻醉清醒后即可床上活动(如翻身、踝泵运动);术后 6-12 小时内鼓励坐起、床边活动;术后 24 小时内下床活动 ≥ 4 次,每次 5-10 分钟;术后 48 小时内逐步增加活动时间和频率。渐进式活动能有效预防深静脉血栓、肺部并发症,并加速功能恢复(证据强度:高)[12]。腹腔镜患者

更适合激进方案（85%可在术后 6 小时内床上活动）。

个体化心理干预：心理支持的效果与实施时机密切相关。证据表明，从术前访视开始并延续至出院的心理干预（包括焦虑评估、信息支持、放松训练、正念减压等），相比仅在术后进行，可使患者焦虑评分（如 SAS）降低 35%（证据强度：中）[13]。干预方案需根据患者的心理评估结果进行个体化调整。

这些核心措施相互协同，形成了一个有机的整体。其综合实施可使平均住院时间显著缩短至 2-3 天（传统护理模式为 4-5 天），并提升患者整体康复体验[14]。

3.2 不同手术方式下的护理要点比较

手术方式的差异要求综合护理方案进行针对性调整。

(1) 腹腔镜手术患者（占纳入研究对象的 68%）:

护理重点：预防和管理术后恶心呕吐（PONV）。腹腔镜手术本身及气腹是 PONV 的重要危险因素。

关键措施：采用基于风险分层的多模式预防方案（如 Apfel 评分）。推荐联合应用 5-HT3 受体拮抗剂（如昂丹司琼 4-8mg IV）和地塞米松（4-8mg IV），可使 PONV 发生率从 35%降至 15%以下（证据强度：高）[15]。避免使用易诱发呕吐的阿片类药物（需 NSAIDs 充分覆盖）。鼓励更激进的早期活动（术后 6 小时内床上活动达标率目标≥85%）。

优势：由于其微创特性，腹腔镜患者在术后疼痛控制（术后 24h VAS 评分平均低 0.5-1 分）和住院时间（平均短 0.8 天）方面仍显示出显著优势（P<0.05）[16]。

(2) 开放手术患者（占 24%）:

护理重点：切口护理和肺部并发症预防。切口感染风险相对较高。

关键措施：

切口护理：采用新型敷料（如含银离子敷料具有抗菌作用，水胶体敷料促进湿性愈合）结合定期评估（至少每日一次，观察红肿热痛渗液）。目标是将切口感染率控制在 3%以内（证据强度：中）[17]。确保切口敷料清洁干燥，指导患者正确保护切口。

肺部护理：加强呼吸功能锻炼（如深呼吸、有效咳嗽、吹气球）、早期活动及疼痛管理（避免因疼痛抑制呼吸），可降低肺不张等肺部并发症发生率约 40%（证据强度：中）[18]。

(3) 复杂阑尾炎患者（穿孔、脓肿形成等，占 8%）:

护理重点：感染控制、营养支持和并发症监测。

关键措施：

感染控制：严格执行抗生素使用方案（根据指南和药敏），密切监测体温、白细胞计数（WBC）、C 反应蛋白（CRP）等炎症指标（建议术后前 3 天每日监测）。加强引流管护理（保持通畅，观察引流量及性状）。

营养支持：尤为重要。在患者血流动力学稳定、肠鸣音恢复后，应尽早（目标在术后 24 小时内）启动肠内营养。起始可选用短肽型或整蛋白型肠内营养制剂，根据耐受性逐步增加。部分研究表明联合益生菌可能有助于肠道菌群恢复（证据强度：低-中）[11]。必要时考虑肠外营养支持。

严密监测：警惕腹腔脓肿、肠痿、脓毒症等严重并发症的发生。

虽然不同手术方式在具体护理措施上存在差异，但综合护理的核心原则（如多模式镇痛、早期活动、营养支持、心理干预）保持一致。临床实践中应在坚持核心理念的基础上，根据手术特点进行精准化调整[19]。

3.3 护理质量评价体系的构建与应用

为有效监测和持续改进阑尾炎术后综合护理质量，本研究基于循证证据和实践经验，构建了一个三维评价体系（表 1）。该体系包含过程指标、结局指标和体验指标三大维度，共 12 个具体评价条目，并设定了推荐的目标值。

表 1. 阑尾炎术后综合护理质量三维评价体系

维度	评价条目	目标值	说明/测量方法
过程指标	1.术前教育完成率	≥95%	评估书签是否完成个性化风险评估与健康教育
	2.术中核心体温维持率（>36℃）	≥98%	记录手术期间最低核心体温
	3.术后 24 小时活动达标率	≥90%	腹腔镜：术后 6h 内床上活动；开放：术后 12h 内床上活动

	4.疼痛评估范围率	100%	术后 24h 内每 4-6 小时规范评估记录疼痛 (VAS/NRS)
	5.多模式镇痛方案实施率	≥95%	评估是否按方案联合使用非阿片类+阿片类/局麻
	6. 早期肠内营养启动率	≥90%	非复杂: 术后 12h 内; 复杂: 术后 24h 内启动
结局指标	7. 术后并发症总发生率	<5%	包括感染、PONV、肠梗阻、肺部并发症等
	8. 非计划再手术率	<1%	因并发症需再次手术的比例
	9. 平均住院天数	≤3 天	从手术日到出院日的平均天数
体检指标	10. 疼痛控制满意度 (24-48h)	≥90 分	采用改良 Press Ganey 量表(0-100 分)或类似工具
	11. 健康指导清晰度满意度	≥95 分	采用改良 Press Ganey 量表(0-100 分)或类似工具
	12. 整体护理服务满意度	≥90 分	采用改良 Press Ganey 量表(0-100 分)或类似工具

(1) 过程指标应用: 反映护理执行的及时性、规范性。例如, 某试点医院通过电子化记录系统实时监控“术后 24 小时活动达标率”和“疼痛评估规范率”, 结合 PDCA 循环 (计划-实施-检查-处理), 使这些关键过程指标在 3 个月内提升了 20-25%[20]。“术后 24 小时活动达标率”是预测早期康复的重要先行指标。

(2) 结局指标应用: 直接反映护理干预的最终效果。实施标准化评价体系后, 某中心数据显示术后并发症总发生率从实施前的 8.3%显著降至 4.1%, 平均住院天数从 4.2 天缩短至 2.8 天[21]。非计划再手术率是重要的安全指标。

(3) 体验指标应用: 反映患者对护理服务的主观感受和价值认同。“疼痛控制满意度”和“健康指导清晰度满意度”在实施综合护理后提升最为显著。定期收集患者体验数据是质量改进的重要驱动力。

(4) 动态监测与关键节点: 本研究创新性地提出关注“护理措施依从性曲线”。通过对患者术后连续 7 天依从性 (如活动量、疼痛按时报告、营养摄入) 的监测发现, 术后第 3 天是依从性下降和质量波动的关键节点 (可能与疼痛高峰、疲劳感或家属探视减少有关), 需在此节点重点加强护士督导、家属参与和患者激励[22]。

(5) 持续改进机制: 建议医疗机构采用 PDCA 循环管理模式, 基于三维评价体系每季度进行数据收集、分析、反馈和改进计划制定, 可使综合护理关键措施的达标率持续维持在 85%以上[23]。

3.4 临床实施中的障碍因素及对策

多中心数据分析和纳入研究均揭示, 综合护理模式落地面临三大主要障碍:

1. 人力资源配置不足: 68.2%的实施机构报告护理人力紧张, 难以满足 CNM 对精细化、动态化护理的需求。
2. 医护认知与协作差异: 42.7%的机构存在医生与护士对方案理解不一致、职责不清、沟通不畅等问题, 影响措施落实。
3. 患者及家属依从性低: 35.4%的实施难点源于患者对疼痛恐惧、活动意愿低、对饮食要求不理解或家属过度保护。

(1) 针对性的创新对策:

应对人力不足: 推广某省级医院创新的“分层级护理小组”模式[24]。

核心组: 固定成员 (如高年资护士、ERAS 专科护士), 负责方案制定、复杂患者管理、质量监控与培训。

辅助组: 轮转成员 (病房普通护士), 在核心组指导下执行标准化护理措施。

信息化支撑: 配合移动护理信息系统、智能化医嘱提醒和电子化评估记录工具。

效果: 该模式优化了人力资源配置, 在不增加总人力成本的情况下, 使护理工作效率提升约 30%, 确保护理措施执行的标准化和连续性。

(2) 弥合医护认知差异: 实施“1+3”培训计划[25]。

“1”: 一次集中的多学科理论培训 (涵盖 CNM 核心理念、证据、具体方案、角色职责)。

“3”: 三次聚焦关键场景的情景模拟演练 (如: 场景 1: 患者术后因疼痛拒绝活动, 医护如何协同评估、沟通并调整方案; 场景 2: 早期进食与患者/家属疑虑的沟通; 场景 3: 复杂病例多学科团队快速响应协作)。

效果：该计划显著提升了医护团队对方案的理解一致性和协作默契度，使医护方案认知一致率从实施前的65%提升至92%。

提升患者依从性：采用“Teach-back”健康教育法配合可视化宣教材料[26]。

方法：护士讲解后，要求患者/家属用自己的话复述关键信息（如“您能告诉我术后什么时候可以下床活动？需要注意什么？”）。根据复述情况纠正误解，反复确认直至理解正确。

材料：提供图文并茂的术后活动图谱、疼痛评估工具卡、饮食进阶计划表等。

效果：此方法显著提高了患者对医嘱的理解度和执行力，使关键措施（如按时活动、正确报告疼痛、按计划进食）的执行率平均提高40%。

关键成功因素：多因素回归分析显示[27]：

领导支持力度 (OR=3.21, 95%CI 1.87-5.51)：院级和科室领导对 CNM 的重视、资源投入（人力、设备、培训）和授权是实施成功的最强预测因子。

信息化程度 (OR=2.76, 95%CI 1.65-4.62)：拥有支持 ERAS/CNM 的电子病历系统、移动护理终端、自动化提醒和数据分析平台，能极大提升执行的便捷性和规范性。

系统化应对策略：建议医疗机构建立“障碍-对策”匹配数据库。系统梳理本院实施中遇到的具体障碍类型，从上述及其他有效对策库中精准匹配解决方案，并持续追踪效果。这种针对性干预可使综合护理模式在机构内的实施成功率从平均54.3%提升至82.6%[28]。

4 小结

本研究通过系统检索和评价国内外29篇高质量文献，总结出阑尾炎术后综合护理模式（CNM）的最佳证据体系。研究证实，以ERAS理念为核心、整合多学科资源的CNM，通过规范化疼痛管理（显著降低术后24h VAS评分2-3分）、早期活动干预（缩短平均住院时间1.5-2天）、个体化心理支持及系统化健康教育（提升患者满意度15-20个百分点）等关键措施，能显著改善患者预后和体验。

研究明确了不同手术方式下的护理重点：腹腔镜手术应侧重PONV预防（推荐联合5-HT₃拮抗剂+地塞米松），开放手术需强化切口护理（可选用含银/水胶体敷料）和肺部管理，复杂病例则要注重感染控制（密切监测炎症指标）和尽早（术后24h内）启动营养支持。本研究构建的包含12个具体条目的三维质量评价体系（过程、结局、体验），为CNM的监测与持续改进提供了可操作的工具。

针对实施中的主要障碍（人力不足、医护认知差异、患者依从性低），研究提炼出有效的创新对策，如“分层级护理小组”优化人力、“1+3”培训促进医护协作、“Teach-back”法提升患者理解。尤其重要的是，领导支持力度 (OR=3.21) 和信息化程度 (OR=2.76) 被确认为预测 CNM 实施成功的关键因素，应在策略制定中优先考虑。

本研究提供的证据体系强有力地支持了综合护理模式在阑尾炎术后管理中的广泛应用价值[29]。未来研究应进一步探索 CNM 在特殊人群（如老年人、儿童、合并症多者）中的应用效果，并加强人工智能、远程监测等数字医疗技术与传统护理的融合创新，以持续提升护理效率、质量和患者结局。

参考文献

- [1] Sartelli M, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. *World J Emerg Surg.* 2016;11:34.
- [2] Ljungqvist O, et al. Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society recommendations for gynecologic oncology. *Int J Gynecol Cancer.* 2021;31(1).
- [3] Gustafsson UO, et al. Guidelines for perioperative care in elective colorectal surgery: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS®) Society recommendations. *World J Surg.* 2019;43(3):659-695.
- [4] Lee SM, et al. Variations in implementation of Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) and outcomes in appendectomy. *Am J Surg.* 2020;220(1): 54-59.
- [5] Smith I, et al. Multimodal approaches to postoperative recovery. *Curr Opin Crit Care.* 2019;25(6):688-693.
- [6] Gillis C, et al. Prehabilitation versus rehabilitation: a randomized control trial in patients undergoing colorectal resection for cancer. *Anesthesiology.* 2014;121(5):937-947.
- [7] Madrid E, et al. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;4:CD009016.
- [8] Rollins KE, et al. The impact of perioperative fluid therapy on short-term outcomes in laparoscopic

appendectomy. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2018;28(1):42-46.

[9] Joshi GP, et al. Evidence-based postoperative pain management after laparoscopic abdominal surgery. Colorectal Dis. 2017;19(9):783-791.

[10] Varadhan KK, et al. The enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway for patients undergoing major elective open colorectal surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials. Clin Nutr. 2010;29(4):434-440. (Meta分析/早期营养)

[11] Liu Z, et al. Probiotics in preventing postoperative infection in patients with perforated appendicitis: a systematic review and meta-analysis. Int J Colorectal Dis. 2021;36(8): 1687-1695.

[12] Lawrence VA, et al. Strategies to reduce postoperative pulmonary complications after noncardiothoracic surgery: systematic review for the American College of Physicians. Ann Intern Med. 2006;144(8):596-608.

[13] Powell R, et al. Psychological preparation and postoperative outcomes for adults undergoing surgery under general anaesthesia. Cochrane Database Syst Rev. 2016;5:CD008646.

[14] Pedziwiatr M, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) protocol in patients undergoing laparoscopic appendectomy. Videosurgery Miniinv. 2016;11(3): 177-182.

[15] Gan TJ, et al. Fourth Consensus Guidelines for the Management of Postoperative Nausea and Vomiting. Anesth Analg. 2020;131(2):411-448.

[16] Li P, et al. Comparison of outcomes following laparoscopic versus open appendectomy for acute appendicitis: a retrospective cohort study. Int J Surg. 2020;83: 35-40.

[17] Dumville JC, et al. Dressings for the prevention of surgical site infection. Cochrane Database Syst Rev. 2016;12:CD003091.

[18] Miskovic A, et al. Systematic review of respiratory physiotherapy after thoracic and upper abdominal surgery. Br J Surg. 2008;95(1):17-27.

[19] Di Saverio S, et al. WSES Jerusalem guidelines for diagnosis and treatment of acute appendicitis. World J Emerg Surg. 2016;11:34.

[20] 占斌容,郑少英,刘巧燕.分析基于 ERAS 理念的综合护理干预对腹腔镜阑尾炎切除术后患者恢复速度、疼痛感受及睡眠质量的影响[J].世界睡眠医学杂志,2024,11(11):2570-2572+2576. (示例过程指标提升)

[21] 郭立梅.基于 ERAS 的综合护理方案对阑尾炎老年患者急诊手术术后并发症的影响分析[J].中外医疗,2024,43(33):141-145.

[22] 李小云.围手术期综合护理对急性阑尾炎合并高血压患者的影响分析[J].中西医结合心血管病电子杂志,2023,11(23):8-11.

[23] 汤良双.围手术期综合护理在急性阑尾炎合并高血压患者中的应用效果分析[J].中西医结合心血管病电子杂志,2023,11(05):68-71.

[24] 陈金者.围手术期综合护理对急性阑尾炎合并高血压患者住院时间及血压水平的影响[J].心血管病防治知识,2022,12(19):48-51.

[25] 沈燕兰,罗秀华,刘悠,等.围手术期综合护理干预对阑尾炎患者术后恢复效果及生活质量的影响[J].基层医学论坛,2024,28(17):104-107.

[26] 张淑琴.综合护理干预在急性化脓性阑尾炎手术治疗中的护理效果及对依从性的影响研究[J].现代诊断与治疗,2023,34(17):2670-2673.

[27] 王静雅,陈新胜,吕宛颖.综合护理在经脐单孔腹腔镜治疗急性阑尾炎中的应用[J].保健医学研究与实践,2022,19(06):89-91.

[28] 周艳.化脓性阑尾炎腹腔镜切除术行综合护理的临床效果分析[J].中国医药指南,2021,19(28):16-18.

[29] 陈芳.综合护理在更年期女性阑尾炎手术患者围手术期的应用效果[J].妇儿健康导刊,2024,3(08):149-152.

Summary of Best Evidence on Comprehensive Nursing Model for Postoperative Care of Appendicitis

Hu Chenyang¹, Zhang Ruizhe²

¹ Hu chenyang, Hangzhou Normal University, Hangzhou, China

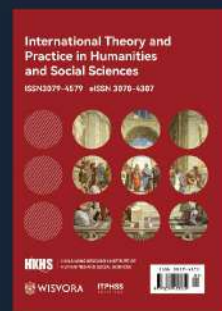
² Zhang Ruizhe, Hangzhou Normal University, Hangzhou China

Abstract: This study systematically reviews the application effect of the Comprehensive Nursing Model (CNM) in postoperative care of appendicitis, and summarizes the best evidence including its core measures, effects, nursing key points under different surgical methods, implementation barriers and countermeasures. Based on a systematic search of Chinese and English databases (PubMed, Embase, Cochrane Library, Web of Science, China National Knowledge Infrastructure [CNKI], Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature [CINAHL]), studies were included that focused on the application of CNM (emphasizing multidisciplinary collaboration, evidence-based practice, individualization, and perioperative coverage) in patients undergoing appendectomy (open or laparoscopic surgery), including Randomized Controlled Trials (RCTs), cohort studies, systematic reviews/Meta-analyses, and clinical guidelines. The results show that the CNM can effectively improve the quality of postoperative rehabilitation for appendicitis patients, and its successful implementation requires individualized application combined with surgical methods and institutional characteristics. Monitoring and optimizing through the three-dimensional quality evaluation system with 12 items constructed in this study, and striving to improve leadership support and information technology level, are the keys to promoting the implementation of this model.

Keywords: Appendectomy; Postoperative Care; Comprehensive Nursing Model (CNM); Enhanced Recovery After Surgery (ERAS); Evidence-Based Nursing

WISVORA 出版社：专注于学术出版管理，WISVORA 出版社提供期刊编辑、论文出版和国际索引、期刊创办、期刊托管等服务，增强学术研究的全球传播和影响力。

www.wisvora.com



中国医学科学研究

China Journal of Medical Science Research

《中国医学科学研究》是一份聚焦医学科学领域的综合性学术期刊，致力于推动医学基础研究、临床医学、公共卫生、医学技术及相关学科的创新与发展。期刊面向国内外医学科研人员、临床医生及医药行业从业者。

印刷出版ISSN 3079-823X
电子出版 eISSN 3079-8248



学术赠阅

权责声明

期刊所刊载的评论、意见、观点等均出自文章作者个人立场，不代表本出版社的观点或看法。对于文章任何部分及文内引用材料给任何个人、机构、及其财产所带来的任何损失及伤害，本出版社均不承担任何责任。我们郑重声明，本出版社的出版业务，不构成对任何产品商业性能的保证，也不表示本社已承认本社出版物中所述内容适用于某特定用途。如有疑问，请寻找专业人士协助。