

临床诊断与治疗杂志

Journal of Clinical Diagnosis and Treatment

主编

廖丹颖博士、副教授、副主任

华中科技大学同济医学院附属协和医院



Asia Pacific Science Publications Co., Ltd.

亞太科學出版社

《临床诊断与治疗杂志》

Journal of Clinical Diagnosis and Treatment

2025 年第 3 期，双月刊

主办单位：亚太科学出版社（ASIA PACIFIC SCIENCE PUBLICATIONS COMPANY LIMITED）

编辑出版：亚太科学出版社（中国香港）、《临床诊断与治疗杂志》编辑部

国际发行：亚太科学出版社数字发行中心

国际统一刊号：ISSN（网络版）：3079-8361；ISSN（印刷版）：3079-8353

主 编：廖丹颖（华中科技大学同济医学院协和医院）

副 主 编：吴子健（广州医科大学） 李宏元（衡水市人民医院）

出版总监：张述之

学术编辑：杨 斌 卢成伟

责任编辑：刘欣洋 汪朝阳 卢志强 聂志成 阳 萧

校对编辑：严丽萍

排版编辑：闫 瑾

美术编辑：闫丽荣

市场编辑：

网 址：<http://www.apspublisher.com/>

邮 箱：editor.fcdt@apspublisher.com

地 址：中国香港屯门工业大厦 B3.07/F 20 号（07/F TUEN MUN IND CTR NO 2 SAN PING CIRCUIT TUEN MUN, HONG KONG, CHINA）

《临床诊断与治疗杂志》是一份国际性、同行评审、开放获取的杂志，致力于推动各专业的临床医学研究。旨在报道临床医学研究成果及实践经验，以及对临床、护理工作有指导作用的理论研究，以期为广大科研及医务工作者提供一个发表高质量原创研究、综述和临床研究的平台，以促进对医疗实践、治疗创新和医疗成果的理解。

常设栏目：本刊特稿、专家论坛、中国医学、中外医学交流、论著、综述讲座、诊疗新技术、药物与临床、经验体会、护理天地、病例报告等。

版权声明：本刊已许可中国学术期刊（光盘版）电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。本刊发表的所有文字、图片、商标和其他相关资料均符合知识共享署名-非商业性使用 4.0 国际许可协议，允许以任何方式分享与复制，只需要注明原作者和文章来源，并禁止将其用于商业目的。所有条款、版权、商标和其他相关材料，也同时受中国香港法律和其他相关法律法规的管辖及保护。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我刊上述声明。

《临床诊断与治疗杂志》

Journal of Clinical Diagnosis and Treatment

2025 年第 3 期，双月刊 2025 年 6 月 25 日出版

目 录

优质急诊护理干预对严重创伤失血性休克患者康复进程的影响研究	/ 徐秀兰 · 1 ·
应激适应理论指导下的抚触联合体位护理对早产儿远期神经行为的影响	/ 翟方婷 · 7 ·
鸟巢式护理在促进早产儿生长发育中的作用	/ 陈静 · 12 ·
妊娠期高血压患者接受母婴专科护理对产妇分娩结局和新生儿健康状况的影响	/ 李如梦 郭露花 · 17 ·
排尿功能训练在产妇产后盆底肌张力相关指标改善中的作用	/ 肖雪雯 郭露花 · 23 ·
阴道分娩患者接受早期护理与早期饮水疗法干预在尿潴留预防中的效果	/ 裴琼 郭露花 · 29 ·
动物咬伤伤口的研究进展	/ 陈宗荣 何振华 曹利平 · 34 ·
基于 MIMIC-III 数据库研究脓毒症继发急性肾损伤的 2 型糖尿病患者住院期间死亡的危险因素	/ 肖卓韬 李末寒 · 40 ·
新冠疫情全面放开早期大学生心理健康现状及影响因素分析	/ 韩亚兵 谢娟平 赖建东 牛璇 全星璞 马庆波 朱显武 陈翀宇 白玉玲 朱亚男 · 46 ·
反复促通疗法在脑卒中偏瘫患者肢体运动功能障碍中的应用进展	/ 郝希来 郭志焱 崔琛 李磊 · 54 ·
基于 CHARLS 的两种 eGDR 算法的超重人群骨质疏松关联性比较分析	/ 周鑫蓓 黄俊 阿不来提·艾则孜 · 59 ·

优质急诊护理干预对严重创伤失血性休克患者 康复进程的影响研究

徐秀兰

(安徽医科大学第四附属医院, 安徽巢湖, 238000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: **目的:** 研究优质急诊护理干预对严重创伤失血性休克患者康复进程的影响。**方法:** 在 2023 年 1 月至 2024 年 5 月, 本院共接纳 102 例严重创伤失血性休克患者参与本研究。利用随机数字表法, 患者被均匀分为两组, 每组 51 例, 其中对照组接受标准急诊护理, 实验组则采用优质急诊护理。对比两组患者的体温控制、急诊救治效率、护理满意度、抢救成功率、并发症发生率、PSQI 评分、临床恢复指标及护理效果。**结果:** 实验组在入院后 10 和 20 分钟体温显著高于对照组 ($P < 0.05$)。实验组急诊救治时间更短, 护理满意度更高, 具有统计学差异 ($P < 0.05$)。另外, 实验组展现了更高的抢救成功率和更低的并发症发生率, 两组间存在显著差异 ($P < 0.05$)。实验组 PSQI 评分较对照组显著降低 ($P < 0.05$), 护理有效率亦明显提高, 两组间有显著差异 ($P < 0.05$)。干预后, 实验组在体温恢复、休克缓解和住院时间上均优于对照组, 差异显著 ($P < 0.05$)。**结论:** 严重创伤失血性休克患者经过优质急诊护理后, 睡眠质量显著提高, 急救时间缩短, 体温恢复正常, 不适症状减轻, 患者家属满意度提升, 显示出该护理模式在临床应用中的价值, 应予以推广。

关键词: 优质急诊护理; 严重创伤; 失血性休克; 康复进程

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.451>

创伤导致的出血是临床中频繁遇到的状况, 其严重程度不一, 导致的失血量也各有不同。据统计, 创伤引发的失血事件发生率超过 80%, 且可能引发失血性休克。由于个体差异, 患者发生休克的失血阈值不一, 有报道指出部分患者在失血 200 毫升时即出现休克^[1]。在创伤失血性休克的急救治疗中, 采取高质量的、针对性的护理措施至关重要。有效的护理能够增强治疗效果、优化预后、加速康复进程、提高康复质量, 并减少致死或致残的风险。此外, 适宜的护理方案有助于减少患者在病程各阶段的风险事件, 进而提高治疗的整体有效性和成功率^[2]。

一、资料与方法

(一) 一般资料

本研究纳入 2023 年 1 月至 2024 年 5 月期间本院治疗的 102 例严重创伤失血性休克患者，随机分为两组，每组 51 例。对照组男女比例 37:14，平均年龄（ 45.56 ± 3.45 ）岁；实验组男女比例 34:17，平均年龄（ 46.46 ± 3.35 ）岁。两组资料比较，差异无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。

纳入标准：患者表现出与创伤失血性休克相符的临床症状，并通过辅助检查确诊；具备良好的治疗合作度；拥有完整的临床资料。

排除标准：存在严重内脏损伤或血液系统疾病的患者；患有精神疾病或认知障碍者；凝血机制异常者；感染性疾病或传染病患者；处于孕期或哺乳期；患有严重心、肝、肾功能衰竭的患者。

（二）方法

1. 对照组患者

对照组接受常规急诊护理。确保患者呼吸通道开放，依据休克的严重性及时补充血液容量、执行止血措施、建立静脉通路。根据患者具体状况，实施静脉切开并置入中心静脉导管。同时，依据患者状况适当使用止痛药，注意避免对呼吸功能产生不利影响，并持续监测患者病情及生命体征的变化。

2. 实验组患者

在对照组患者干预措施基础上，实施优质急诊护理干预。

（1）综合评价：对患者的临床状况进行全面评估，预见潜在风险，并预先规划护理干预措施。细致监测患者的意识状态，由于创伤失血初期机体尚有代偿能力，患者通常意识清醒，此时可对其心理状态进行评估，实施心理干预，以安抚情绪，增强治疗合作性，减轻应激反应。随着休克程度加剧进入失代偿期，患者缺氧症状更加显著，此时应紧密监视患者的意识状态和表情反应。若发现患者反应迟钝或意识模糊，表明病情可能恶化，应立即通知医师并协助相应处理。休克患者体温降低显著，若体温异常升高，可能指示感染风险，应及时告知医师采取相应措施。同时，持续观察患者的血压、脉搏、体温、呼吸等生命体征，一旦发现病情可能恶化的迹象，立即报告并协助医师进行救治。

（2）建立静脉通道和心理支持：患者需建立 2 至 3 条静脉通路，并在必要时根据病情进行静脉切开和中心静脉导管置入。面对意外伤势，多数患者会出现恐惧情绪，护理人员应提供心理疏导和情绪支持，用通俗语言解释伤情和治疗，帮助患者缓解负面情绪，保持镇定。护理过程中，医护人员应保持温和的态度，并细心解答患者和家属的咨询。

（3）呼吸与伤口管理：帮助患者调整姿势，头部偏向一侧，轻微后仰，下肢抬高 20 至 30 度，以减轻内脏对心肺的压迫，促进呼吸和下肢血液回流。及时清理口鼻中的分泌物和凝血块，确保呼吸道的通畅。供氧时调节氧气浓度至 40%，流量为 2 至 4 升 / 分钟。若需进行气管切开或插管，操作应轻柔准确。严格按照医嘱进行输液、补液和止痛药使用，控制输液速度，防止不良反应。清洁伤口并消毒，进行包扎和止血，遵医嘱使用抗生素；根据需要留置导尿管。若患者有骨折，应进行适当固定，防止神经或软组织移位，加重伤情。

（4）睡眠优化：为患者营造一个舒适的住院环境，适度安排探访时段，减少探访次数。在可能的情况下，可在病房播放柔和的音乐以助患者入眠，适时调整室内照明，并为患者制定适宜的作息安排。

（5）预防并发症：对于严重创伤失血性休克患者而言，呼吸道阻塞和急性呼吸窘迫综合征是频发的并发症，此外，肾小球滤过率降低可能会导致血肌酐和尿素氮浓度急剧升高，引起酸碱平衡及水电解质失衡，进而可能发生急性肾衰竭。大量失血还可能引起多器官功能障碍和弥散性血管内凝血。因此，需密切监测患者的呼吸、血压、脉搏、心率、心音、皮肤黏膜状况和 24 小时尿量，对任何异常表现及时进行处理。

(三) 观察指标

- (1) 并发症发生率和抢救成功率的评估：并发症涵盖呼吸窘迫综合征、多器官功能障碍、电解质失衡及弥散性血管内凝血；抢救成功的标准为患者休克症状明显好转，关键生命体征稳定。
- (2) 匹兹堡睡眠质量指数（PSQI）：评估睡眠质量的改善情况^[3]。
- (3) 对比两组护理成效：疗效分为显著好转，即休克症状明显减轻；部分好转，即休克症状得到一定程度的缓解；若症状未达到缓解标准，则视为无效。计算总有效率时，将显著好转与部分好转的例数相加，除以总例数后乘以 100% 得到^[4]。
- (4) 评估两组患者入院时体温、急诊救治时长及护理满意度，满意度通过自制问卷评分评估。
- (5) 康复评估指标：涵盖体温恢复所需时间、休克症状缓解期限以及住院时长。

(四) 统计学方法

采用 SPSS 26.0 进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，行 t 检验；计数资料以百分率表示，行 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

二、结果

(一) 两组患者的护理满意度、急诊救治实施时间及体温情况比较

入院时两组体温相似（ $P > 0.05$ ），而实验组在 10 和 20 分钟后体温显著升高（ $P < 0.05$ ）。实验组急诊救治迅速，护理满意度较高，两组差异显著（ $P < 0.05$ ）。见表 1。

表 1 两组患者的护理满意度、急诊救治实施时间及体温情况比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	体温情况（℃）			急诊救治实施时间（min）	护理满意度（分）
		入院时	入院 10min	入院 20min		
实验组	51	32.31 ± 1.32	33.16 ± 1.07	35.34 ± 1.06	43.21 ± 4.51	95.06 ± 3.31
对照组	51	32.34 ± 1.25	31.61 ± 1.04	31.66 ± 1.02	76.31 ± 5.51	90.06 ± 2.51
t 值		0.091	5.794	13.838	25.515	6.613
P 值		0.927	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

(二) 两组患者的抢救成功率、并发症发生率比较

对照组与实验组相比，实验组展现出更高的抢救成功率及更低的并发症发生率，两者差异在统计学上显著（ $P < 0.05$ ）。见表 2。

表 2 两组患者的抢救成功率、并发症发生率比较 [例（%）]

组别	例数	并发症					抢救成功
		呼吸窘迫综合征	多脏器功能障碍	电解质紊乱	弥散性血管内凝血	总发生	
实验组	51	2（3.92）	1（1.96）	0（0.00）	0（0.00）	3（5.88）	51（100.00）
对照组	51	5（9.80）	3（5.88）	3（5.88）	1（1.96）	12（23.53）	43（84.31）
χ^2 值						4.320	5.455
P 值						0.038	0.020

(三) 两组患者的 PSQI 评分比较

干预后，实验组 PSQI 评分较对照组显著降低，具有统计学上的明显差异（ $P < 0.05$ ）。见表 3。

表 3 两组患者的 PSQI 评分比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	时间	PSQI 评分（分）	夜间睡眠时间（h）
实验组	51			
		治疗前	13.51 ± 2.58	5.85 ± 0.44
		治疗后	6.27 ± 0.64 ^{①②}	7.65 ± 0.78 ^{①②}
对照组	51			
		治疗前	13.75 ± 2.69	5.91 ± 0.53
		治疗后	9.41 ± 1.26 ^①	7.06 ± 0.61 ^①

注：与组内干预前比较，^① $P < 0.05$ ；与对照组干预后比较，^② $P < 0.05$ 。

(四) 两组患者的护理效果比较

实验组护理有效率高于对照组，组间差异显著（ $P < 0.05$ ）。见表 4。

表 4 两组患者的护理效果比较 [例（%）]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效率
实验组	51	40（78.43）	11（21.57）	0（0.00）	51（100.00）
对照组	51	26（50.98）	17（33.33）	8（15.69）	43（84.31）
χ^2 值					5.454
P 值					0.020

(五) 两组患者的临床恢复指标比较

经过干预，实验组患者在体温恢复、休克缓解及住院时间上均短于对照组，各组间差异显著（ $P < 0.05$ ）。见表 5。

表 5 两组患者的临床恢复指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

组别	例数	体温恢复时间（min）	休克缓解时间（h）	住院时间（d）
实验组	51	34.79 ± 5.43	3.08 ± 0.39	21.81 ± 2.76
对照组	51	57.56 ± 8.31	4.11 ± 0.55	33.57 ± 3.49
t 值		15.713	14.232	12.377
p 值		< 0.05	< 0.05	< 0.05

三、讨论

创伤失血性休克的成因不仅包括病理因素，心理、情绪和精神状态同样扮演关键角色^[5]。患者在创伤后因失血过多可能会承受巨大心理压力，感到紧张和焦虑，或对血液和疼痛有恐惧感，这些因素可能诱发休克。治疗此类休克不仅需及时有效的止血，还需关注患者的心理、情绪和精神状况，以促进其意识、认知的恢复，加快创伤愈合，提高治疗顺应性，并减少因失血和休克引发的副作用和并发症。创伤失血性休克对身体健康构成严重威胁，可能导致器官和组织因缺血缺氧而发生病变，且再灌注损伤可能引发

多功能障碍，对全身多个器官、组织和系统造成影响^[6]，鉴于其较高的致死和致残风险，治疗策略着重于及时的发现与干预。早期治疗干预对于改善治疗效果、优化预后、减少并发症和降低致死致残率至关重要。治疗过程中，患者可能会出现多种应激反应，病情变化迅速，这要求实施高质量、针对性的护理措施^[7]。尤其在急诊情况下，护理措施与治疗同样关键，护理质量直接关系到患者的治疗效果、功能恢复以及生存质量和生存状况。

优质护理干预以患者需求为核心，依据患者具体状况提供全面护理服务，包括专业护理技能、心理支持、睡眠管理及并发症的针对性处理^[8]。这一护理模式改变了传统护理观念，提高了救治效果，增加了护理的灵活性和前瞻性。研究指出，成功救治的创伤失血性休克患者常伴有睡眠问题，主要由病理因素引起，表现为失眠。影响睡眠的因素涉及不适宜的照明、噪音、疼痛、药物副作用、心理压力和情绪变化等。针对这些问题，提供优质的睡眠护理和心理干预显得尤为重要，可以有效提升患者睡眠质量，缓解不良情绪。陈少娥^[9]探究了优质急诊护理对创伤失血性休克患者恢复和睡眠的影响，强调了紧急救治与临床护理的重要性。周宁娟^[10]对 110 例此类患者进行研究，发现接受优质护理的实验组并发症发生率低，抢救成功率高，死亡率低。周宁娟还提到，患者出血部位不同，失血量和影响程度也有所差异，多系统功能受损时，生命安全受威胁，并发症风险增加。因此，有效的急救和护理干预至关重要，护士需具备高超的操作技巧、完备的急救知识和丰富的经验。通过提升救治和护理效率，减少急救时间，对严重创伤失血性休克患者采用高品质护理能明显增强急救护理的效果。入院时进行综合评价，使得急诊医护人员能够预测并预防并发症，制定个性化的护理计划。沈冬冬团队^[11]研究了严重创伤失血性休克患者的高质量急诊护理成效，以 92 例患者为样本，实验组实施了优质急诊护理，而对照组则接受常规护理。结果显示，实验组患者在入院后 10 分钟和住院后 20 分钟体温显著升高，相较于对照组，抢救成功率提升，并发症发生率降低。研究者指出，优质急诊护理对护理人员的专业要求高于常规护理，对于部分病情危重的创伤失血性休克患者，其出血症状可能被基础疾病掩盖，若未及时治疗，可能导致病情加剧。因此，对这些患者实施手术止血是必要的，以便在短时间内进行液体复苏，有效恢复血容量，彻底改善低灌注状况。在对严重创伤失血性休克患者实施高效的急诊护理过程中，护理人员应具备高度警觉性，密切关注患者病情变化。在此过程中，强调护理人员之间的协作，与医生紧密配合，确保诊疗流程顺畅，尽可能缩短急救时间，加快患者的康复进程。研究结果表明，经过护理干预，实验组患者在体温恢复、休克缓解、住院时间上均优于对照组，PSQI 评分更低，夜间睡眠时间更长。另外，实验组展现了更高的抢救成功率和护理效果，以及更低的并发症发生率，反映出优质急诊护理有助于降低并发症风险，提升救治效果和睡眠状况。此护理措施依据患者全面病情评估，维持呼吸道畅通，建立静脉通道，调整体内平衡，及时应对异常，预防并发症，并通过相应医疗手段稳定生命体征。干预后，护理效果显著提高，并发症减少，患者恢复状况改善。实验组在入院初期（10 和 20 分钟后）的体温和护理满意度评分均优于对照组，且急诊救治时间更短，这表明优质急诊护理有助于维持患者体温，加快救治速度，增强护理体验和患者满意度。

综上所述，严重创伤失血性休克患者经过优质急诊护理后，睡眠品质显著提高，急救时间缩短，体温恢复正常，不适症状减轻，患者家属满意度提升，显示出该护理模式在临床应用中的价值，应予以推广。

利益冲突

作者声明，在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 胡冬英,季金华,韩姝,等.以休克指数为指导对评估急诊外科严重创伤合并失血性休克患者的价值分析[J].山西医药杂志,2021,50(19):2749-2751.
- [2] Hong L,Cheng X,Zheng D.Application of artificial intelligence in emergency nursing of patients with chronic obstructive pulmonary disease[J].Contrast Media Molec Imaging,2021,13(8):221-223.
- [3] 张丽,张治萍.护理干预用于严重创伤性失血性休克急诊护理与并发症预防[J].心理月刊,2020,15(7):122.
- [4] 涂丽春,程锦珍,林彩虹,等.限制性液体复苏联合绿色通道救治严重腹部创伤合并失血性休克的效果与护理[J].护理实践与研究,2016,13(5):56-57.
- [5] 汤莉莉.优化急救护理对严重创伤失血性休克患者转归的影响—并发症发生率及抢救成功率[J].医学食疗与健康,2020,8(17):170-171.
- [6] 李波.纠正亚低温配合碳酸氢钠林格液对创伤性肝脾破裂伴失血性休克患者的影响[J].医学理论与实践,2023,36(2):309-311.
- [7] 刘红菊,杨素真.预见性护理在急诊严重创伤性失血性休克患者中的效果及并发症发生率评价[J].中外医疗,2022,13(9):241-242.
- [8] 沈彦艳,陆关珍.综合性护理干预措施对创伤失血性休克患者救治的效果及护理质量分析[J].中国现代医生,2017,55(8):165-168.
- [9] 陈少娥.优质急诊护理对严重创伤失血性休克患者的康复和睡眠质量的影响分析[J].世界睡眠医学杂志,2019,7(9):1631-1632.
- [10] 周宁娟.严重创伤失血性休克患者的优质急诊护理[J].世界最新医学信息文摘(连续型电子期刊),2019,19(4):227-228.
- [11] 沈冬冬,倪英女,张义花.严重创伤失血性休克患者的优质急诊护理[J].医疗装备,2017,13(30):142-143.

应激适应理论指导下的 抚触联合体位护理对早产儿远期神经行为的影响

翟方婷

(安徽医科大学第四附属医院新生儿科, 安徽巢湖, 238000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: **目的:** 研究以应激适应理论指导下的抚触联合体位护理对早产儿远期神经行为的影响。**方法:** 选择我院 2022 年 4 月到 2024 年 4 月间在 ICU 的 96 名早产儿, 采用随机表法将其分成两组: 对照组给予普通照顾, 观察组进行应激适应理论指导下的抚触联合体位护理干预。对早产儿远期神经行为进行对比。**结果:** 两组早产儿生长发育指标比较, 观察组显著提升, 组间差异优势显著 ($P<0.05$); 两组早产儿呼吸循环系统指标比较, 观察组显著提升, 组间差异优势显著 ($P<0.05$); 两组行为神经评分变化, 均是观察组占优 ($P<0.05$); 胃动素水平情况对比, 均是观察组占优, ($P<0.05$); 两组随访期间并发症发生情况比较, 观察组显著低于对照组 ($P<0.05$)。**结论:** 在应激适应理论指导下, 通过对婴儿进行抚触联合体位护理, 可以显著改善早产儿的疼痛水平, 改善其远期神经行为, 减少其并发症的发生率。

关键词: 应激适应理论; 抚触护理; 体位护理; 早产儿; 远期神经行为

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.460>

早产是指胎龄小于 37 周的活产新生儿, 孕中、后期胚胎会经历神经元分化和细胞迁移等关键阶段, 未成熟的早产儿由于离开母体而处于非正常环境, 其脑神经发育非常脆弱, 因此早期干预对提高其生存率具有重大意义, 但其神经发育仍是一个难题^[1-2]。新生儿监护病房进行足跟穿刺验血及鼻胃管插管等操作, 患儿所感受到的疼痛、声音等都与其神经发育有关^[3]。所以, 改善早产儿的生存率及生活质量, 是目前医疗工作者所要面对的重大课题。应激适应理论是针对患儿的应激而进行的有针对性的护理, 目的在于减少患儿的过度反应, 改善患儿的预后。基于应激适应性的观点, 本研究采用抚触联合体位护理对早产儿进行干预, 观察其对早产儿的疼痛和神经行为发展的作用。

一、资料及方法

(一) 一般资料

选择我院于 2022 年 4 月到 2024 年 4 月间, 于本院 ICU 接受治疗的早产儿 96 名, 其家人知情且愿意参加。入选条件: ①妊娠 28 周 -37 周; ②新生儿体重 $1000\text{g} \leq \text{出生体重} < 3000\text{g}$; ③双耳听觉全通, 各指标

基本正常；⑤未发生任何并发症的早产儿，病情较为平稳。排除标准：①伴有神经方面的疾病；②伴有呼吸窘迫者；③伴有先心病者；④早产儿嗜睡、昏迷者。⑤早产婴儿存在有精神病的家庭病史。两组的新生儿、早产儿的一般数据均没有显著差别（ $P>0.05$ ）。

（二）方法

对照组行常规护理，包括保暖、营养支持、呼吸管理、防止脑损伤等。

观察组行应激适应理论指导下的抚触联合体位护理指导。

建立干预小组：由护士长担任组长，负责人员的协调和组织培训工作；6位主管护师，主要从事资料的采集和处理；2位护师，主要从事特定的干预活动。由护士长负责安排有关应激适应理论和早产儿护理等方面的知识的学习和训练，经过训练合格后才能工作。在此基础上，将应激适应性的概念引入到新生儿抚触联合体位护理中，并对其进行了针对性的干预。

（1）抚触护理：婴儿从出生后第二天进行抚触，早上9点之后和15点之前。一天2次，每次大约20分钟。一般情况下，哺乳后或洗澡后均可，抚触的环境要相对安静，2名专业的护士负责抚触。婴幼儿头部面部抚触操作规范：（1）操作者双手掌根部置于前额中央顶骨结节处，采用双拇指沿额骨弓向两侧颞部做对称性推移，随后沿两侧颅骨矢状缝做上下往返推抚动作。（2）双手食指与中指并拢，自下颌中央联合处起始，沿下颌骨轮廓向外上方缓慢滑动至耳垂前侧。（3）以双拇指指腹从前额发际线起始，沿颅骨矢状缝向枕后方向轻柔推移。胸部抚触操作需注意：操作者双手平置于剑突下缘，沿肋缘向两侧外上方交替滑行至腋前线，形成心形运动轨迹。在进行腹部婴儿抚触时，通常需要两手按顺序轻柔地抚触。对婴儿的肢体进行抚摸，先从上到下轻轻重复地进行挤压，然后从上臂慢慢滑到手腕中央，然后轻轻挤压，此时，护士用两拇指的指腹从每一个新生儿的掌腕开始，慢慢地往下滑到新生儿的手指所指的方向，按上述方法进行抚触。后背抚触：所有的新生儿都要先选择一个后背俯卧姿势，由护士的双手从每个宝宝的肩膀开始，从脊椎的两边往下，直到屁股的底部平坦，然后双手同时转动，上下抚摸。在抚触时，护理者要在身心轻松的情况下，关爱地进行整套操作，能够选择眼神交流，使医务人员的手始终保持温热、湿润；在进行过程中，护理人员要以柔和的手法轻轻按摩，按头面、胸、腹、四肢、背、臀等进行抚触。如果宝宝出现了明显的疲劳、烦躁或者是哭泣，应马上停止抚触的操作。

（2）体位护理。首先要保证早产儿的呼吸畅通，在保持仰卧位3小时以后，调整为侧卧，让婴儿肩膀向前、双手自由活动，然后将四肢屈伸到侧卧位，2小时后，改成另外一侧的侧卧位，保持2小时后，恢复平躺位。护理中应随时调整位置，并随时观察引流管的牢固程度，在更换体位之前要对早产婴儿进行连续5分钟的叩背，每分钟100下。两组均进行14天的护理。

（三）观察指标

（1）疼痛程度：采用新生儿痛指数（NIPS）^[4]对新生儿的痛进行评定。

（2）神经行为：采用行为学测量法（NBNA）^[6]对新生儿的神经行为进行评价。

（3）并发症发生情况：观察两组新生儿在随访过程中出现的胃反流、胃潴留、腹胀和湿疹等并发症。

（4）观察两组新生儿胃动素水平情况。

（5）生长发育指标。

（6）呼吸循环系统指标

（四）统计学方法

运用SPSS27.0统计软件，以（ $\bar{x} \pm s$ ）的形式表示计数资料，并用t检验来进行统计，计量资料用数量和百分比（n，%）来表达，两种方法之间的差别用 χ^2 和t检验， $P<0.05$ 为有显著的差别。

二、结果

(一) 两组早产儿生长发育指标比较

参见表 1。

表 1 两组低出生体重早产儿生长发育指标比较 (x±s)

组别	体重 (kg)		头围 (cm)		身高 (cm)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组 (n=48)	1.97 ± 0.25	2.86 ± 0.38	29.36 ± 1.61	32.74 ± 1.78	36.57 ± 1.64	43.62 ± 2.07
对照组 (n=48)	1.96 ± 0.25	2.63 ± 0.34	29.26 ± 1.70	31.17 ± 1.58	36.38 ± 1.60	48.21 ± 1.96
t	0.248	3.120	0.312	4.544	0.574	5.789
P	0.805	0.002	0.756	0.001	0.567	0.001

(二) 两组早产儿呼吸循环系统指标比较

见表 2。

表 2 两组低出生体重早产儿呼吸循环系统指标比较 (x±s)

组别	呼吸暂停次数 (次)		呼吸变异幅度 (次/min)		血氧饱和度 (%)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组 (n=48)	15.36 ± 4.36	6.87 ± 3.66	34.81 ± 5.12	20.64 ± 2.85	80.17 ± 3.68	95.87 ± 2.04
对照组 (n=48)	15.72 ± 5.00	10.15 ± 5.51	35.02 ± 4.75	27.62 ± 4.31	79.11 ± 4.20	91.60 ± 2.11
t	0.374	3.396	0.209	9.260	1.306	9.986
P	0.709	0.001	0.835	0.001	0.195	0.001

(三) 两组行为神经评分变化

见表 3。

表 3 两组行为神经评分比较 (分, x±s)

组别	行为能力	被动肌张力	主动肌张力	一般评估	原始反射	总分
对照组 (n=48)	10.50 ± 1.02	6.80 ± 0.52	6.52 ± 0.56	6.75 ± 0.40	6.10 ± 0.40	36.65 ± 0.98
观察组 (n=48)	11.40 ± 1.18	7.31 ± 0.55	7.12 ± 0.58	7.20 ± 0.40	6.42 ± 0.37	39.45 ± 0.55
t 值	-4.793	-5.597	-6.182	-6.608	-4.878	-20.487
P 值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

2.4 胃动素水平情况对比

见表 4。

表 4 胃动素水平情况对比 (x±s)

组别	例数	治疗前	治疗后
观察组	48	142.23 ± 6.78	518.63 ± 8.90
对照组	48	143.37 ± 6.38	432.27 ± 9.08
t		3.367	3.096
P		1.098	0.001

(五) 两组随访期间并发症发生情况比较

见表 5。

表 5 两组随访期间并发症发生情况比较 (例 ,n=48)

组别	例数	胃反流	胃滞留	腹胀	湿疹	总发生率
对照组	48	2	3	4	1	20.83
观察组	48	0	1	1	0	4.17
X ²						6.361
P						0.001

三、讨论

目前我国新生儿中早产的比例大约为 18%，早产儿因为在母亲体内成长的周期比较短暂，各项机能和各器官发育的完善程度尚需提高，所以早产儿在分娩后，特别是生长发育时期，发生各类疾病的概率更高。智力发育迟缓，注意障碍，脑性瘫痪，认知障碍等是其发育缺陷的共同特点^[5]。早期的主动干预具有非常重要的实际价值，对婴幼儿时期的早产儿进行早期的康复治疗，主要是通过运动训练和听觉刺激，可以在很大程度上提高他们的长期神经行为发育能力。应激是机体在感受到需要与满足需要的失衡时，通过调节生理和心理机制来应对应激的一种行为，即应激，即机体受到多种外部或内部因素的影响而发生应激反应。对早产儿而言，疼痛刺激、高光照、高噪声以及母子隔离等因素都是高危因素，长时间暴露在高应激下，有极大的潜在风险。

抚触联合体位护理作为早产儿发育护理之主要内容之一，体位护理不但可保障婴儿的舒适性，亦可增进其肢体动作之发展。抚触护理是指给早产婴儿的身体做轻柔的按摩和触摸，使好的刺激经由表皮受体传递到神经系统，达到改善早产婴儿的生长发育的目的^[7]。通过仰卧位、侧卧位、俯卧位的转换，可以有效地预防早产儿的呕吐，并能帮助他们加快肠胃的运动，减轻胀气，提高营养水平，提高身体素质。而抚触护理可以通过适当的推拿来提高早产儿的消化能力，同时还可以促进淋巴系统的发展，增强免疫力和应激能力，加速婴儿的生长。而恰当的推拿抚触能让早产婴儿感觉到关怀，心情愉快，对他们的成长也有好处。故两者结合可在多个层次上协同改善早产儿的生长发育。本次研究发现，经干预治疗后，两组早产儿生长发育指标比较，观察组显著提升，组间差异优势显著（ $P<0.05$ ）两组早产儿呼吸循环系统指标比较，观察组显著提升，组间差异优势显著（ $P<0.05$ ）。究其原因，早产婴儿本身的病症及治疗与护理是导致其痛苦的重要原因，在应对高光胁迫时，根据光暗循环原理，白天保持光照，晚上给早产儿戴上眼罩，不需要经常打开灯光，而白天和晚上的交替，更利于褪黑激素的释放，达到提高睡眠质量的目的。针对高噪声、疼痛等应激，持续光照暗循环，降低夜生活强度，提高黑暗环境效应，在抚触及疼痛处理时，特别注重产妇音频的使用。妈妈的子宫是一个自然的保护体系，可以将外部的噪声隔离开来，在母体中，早产儿可以听见妈妈说话，倾听妈妈的声音可以缩短母子间的距离，营造一个对宝宝来说比较亲切的生活氛围，可以减少对有创护理操作的恐惧感，减少痛苦^[8]。

本次研究发现，两组行为神经评分变化，均是观察组占优（ $P<0.05$ ），胃动素水平情况对比，均是观察组占优，（ $P<0.05$ ），两组随访期间并发症发生情况比较，观察组显著低于对照组（ $P<0.05$ ）。说明以应激适应理论指导下的抚触联合体位护理可有效促进早产儿身体发育及神经行为发育，对提高新生儿预后具有重大意义。抚触护理是一种有证实依据的科学的新生儿身体接触性护理方法，通过对早产儿进行抚触护理，可以提高婴儿在温暖箱内的舒适性，为他们提供充足的安全保障，有助于稳定婴儿的情绪，提

高他们的睡眠质量,加快他们的康复过程,提高他们的预后。以应激适应理论指导下的抚触联合体位护理,可显著减少高胆红素血症、呼吸窘迫综合征、呼吸暂停及反流误吸等症状,并在临床上具有显著的优越性。通过对早产儿的抚触护理,可以对他们的肌肤组织起到积极的刺激效应,减少他们的应激反应,提高他们的身体免疫能力,可以减少各种并发症的发生。同时,抚触护理也可以刺激早产儿的迷走神经,促使其分泌更多的胃泌素、胰岛素,提高新生儿的胃口,加快消化道的功能,同时也有助于加快胆红素的代谢。通过体位护理,可以减轻心、膈对肺部的压迫,减小肺血管的阻力,同时也可以减轻应激的刺激,帮助早产儿提高肺通气和精神张力。在这一研究的基础上,结合抚触护理,通过对四肢、背部、胸部等部位进行抚触,激活中枢,提高新生儿脑调节与整合的协调能力,激发肺部反射,更加高效地提高肺部的通气能力,促进神经系统的发展。

综上所述,在应激适应理论指导下的抚触联合体位护理,对早产儿的生长发育及远期神经行为发育具有积极的促进作用。

利益冲突

作者声明,在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 王兰.探究新生儿抚触捏脊护理对 NICU 早产儿生长发育的影响[J].中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生,2023(4):156-159.
- [2] 何小芳.抚触联合音乐疗法对早产儿啼哭及睡眠质量的效果观察[J].世界睡眠医学杂志,2023,10(7):1573-1575+1578.
- [3] 李鲁黔,孙海鹏,钟明桃,李艳静.益肾健脾小儿推拿为主的早期干预对早产儿生命质量的疗效研究[J].中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生,2023(8):157-160.
- [4] 翁璇铃.抚触被动体操对极低体重早产儿体格生长及神经行为的影响[J].当代护士(下旬刊),2022,29(3):95-97.
- [5] 巨海春,赵元会.袋鼠式护理联合抚触干预对早产儿睡眠质量及生长发育的影响[J].医学临床研究,2021,38(12):1882-1884.
- [6] 陈文玲.应激适应理论指导下的抚触联合体位护理在新生儿重症监护室早产儿中的应用价值分析[J].中国社区医师,2024,40(23):89-91.
- [7] 何亚亚,王红利,高峰.体位干预联合抚触护理在新生儿重症监护室低出生体重早产儿中的应用[J].四川解剖学杂志,2024,32(6):176-178.
- [8] 郑查某,李小璐,叶小如,叶小燕,李冰娜.袋鼠式护理联合皮肤抚触对新生儿睡眠和发育的影响[J].世界睡眠医学杂志,2024,11(10):2238-2248.

鸟巢式护理在促进早产儿生长发育中的作用

陈静

(安徽医科大学第四附属医院新生儿科, 安徽巢湖, 238000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: **目的:** 探讨鸟巢式护理在促进早产儿生长发育中的作用。**方法:** 选择 2023 年 3 月 -2025 年 3 月我院治疗的 80 名早产儿, 随机分为两组。对照组采用常规护理, 观察组采用鸟巢式护理, 比较两组早产儿生长发育现状。**结果:** 与对照组相比, 观察组的温度变化幅度较轻, 每天睡觉的时间较多, 每天的大便数量也较对照组多 ($P<0.05$), 2 组在出生后 2 周及 4 周后心率及呼吸频率逐渐降低, 其中观察组较对照组明显降低, 血氧饱和度在 2 周后及 4 周后逐渐升高, 并且观察组明显大于对照组 ($P<0.05$); 出生时两组早产儿的头围、身高和体重比较, 均无显著性 ($P>0.05$); 于生后 2 周和 4 周后, 两组的头围、身高和体重均有不同程度的增加, 观察组优势突出 ($P<0.05$); T_1 时两组患儿日进奶情况与黄疸指数没有明显的差别 ($P>0.05$); 从 T_2 、 T_3 时间开始, 观察组黄疸指标明显降低, 与对照组相比, 有明显的差别 ($P<0.05$), 日进奶量均随治疗时间的增长而逐渐升高, 但以观察组更为明显 ($P<0.05$); 家长满意度比较, 观察组占优 ($P<0.05$)。**结论:** 采用鸟巢式护理对早产儿进行早期护理, 可明显提高早产儿的各项指标, 降低早产儿的死亡率, 提高婴儿的生长质量。

关键词: 鸟巢式护理; 早产儿; 生长发育

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.459>

早产儿是指在 37 周内出生, 体重大多小于 2500 克的活产儿^[1]。由于早产儿的脏器功能及适应性差, 容易发生呼吸窘迫综合征、高胆红素血症等多种疾病, 对其生理和神经行为的发展具有直接影响。鸟巢式护理通过模仿母亲的宫内微环境, 可减轻早产儿的不适症状, 维持婴儿的体温, 改善婴儿的生长发育, 现被广泛用于早产儿的治疗^[2,4]。因此, 本研究选择 80 名早产儿作为研究对象, 以了解鸟巢式护理对于早产儿生长发育的作用与护理满意度。

一、资料与方法

(一) 一般资料

对 2023 年 3 月 -2025 年 3 月间本院住院的 80 名早产儿进行随机分组, 每组 40 名。观察组中男婴 24 例, 女婴 16 例; 胎龄为 31~36; 体重在 1.51~2.70kg 之间, 平均值 (1.87 ± 0.29) kg。对照组男婴 25 例,

女婴 15 例；孕龄为 32~36 周；体重在 1.53–2.72kg 之间，平均值为（1.89 ± 0.31）kg。两组早产儿在性别、胎龄和体重方面的差别均不显著（P>0.05），具有可比性。

纳入标准：①无既往妊娠史的早产儿；②在获得知情的情况下，由患儿的家庭成员主动签订了参与协议。排除标准：①脑出血；②具有先天胃肠发育异常；③合并有肺玻璃膜；④合并肺部感染。

（二）方法

对照组常规护理，将折叠好的小浴巾放在婴儿肩膀上，让婴儿的脖子微微后倾。

观察组按鸟巢式护理方式进行干预^[3]：鸟巢由绒布、太空棉、隐形拉链、魔术扣等组成，头套采用 7 厘米 *7 厘米的“回”形枕头，外部直径增加 5 厘米，并采用了太空棉进行填充；使用 25cm × 18cm 椭圆双面布制作鸟巢，外层添加 10cm 太空棉。将尼龙搭扣固定在巢体上下外侧，背后安装隐形拉链以便开合。将早产儿放置在巢内，使其头和四足能够触及窝的边沿，姿势稳定。

生长发育护理：对纳入标准的早产儿进行 24 小时动态心电监测，并监测脉搏血氧饱和度。将婴儿的床架抬高 30 度，将奶粉通过鼻胃管喂入，间隔 2 小时喂一次。加强对患儿的吮吸能力的培养，使患儿逐步向自己主动吮吸食物，吃完后取右侧卧位。对于消化道缺乏的儿童，在其自行呼吸逐渐稳定，并且能够吮吸和吃东西时，可以通过静脉给药。在未出现婴儿硬肿症，体重超过 2000 克时，应立即关闭保温箱或放射型急救平台的保温和心电监测，并将其转移至一般的小型监护病床进行持续监测。

其他护理：每日给予早产儿一次热水浴，并且要定时更换干净的尿片，避免出现抓伤和脚肿的情况，要经常进行指甲的修整，同时要戴上棉制的小手套和袜子，以免出现早产儿的焦躁和焦虑。

（三）观察指标

- ①观察体温变化情况、每日睡眠时间、大便的数量。
- ②生理参数：心率、呼吸频率、血氧饱和度。
- ③生长发育：头围、身高和体重。
- ④家属满意度。
- ⑤黄疸指数与日进奶量
- ⑥并发症发生率

（四）统计学分析

运用 SPSS27.0 统计软件，以（x ± s）的形式表示计数资料，并用 t 检验来进行统计，计量资料用数量和百分比（n，%）来表达，两种方法之间的差别用 χ^2 和 t 检验，P<0.05 为有显著的差别。

二、结果

（一）临床相关指标

与对照组相比，观察组的温度变化幅度较轻，每天睡觉的时间较多，每天的大便数量也较对照组多（P<0.05）。见表 1。

表 1 临床相关指标比较 (x ± s)

组别	n	体温波动幅度 (℃)	每日睡眠时间 (h)	每日排便次数 (次)
对照组	40	0.52 ± 0.18	15.8 ± 2.6	5.2 ± 1.2
观察组	40	0.31 ± 0.12	18.2 ± 2.1	7.1 ± 1.6
值		7.519	5.578	7.437
P 值		0.001	0.001	0.001

(二) 生理指标

两组在出生后 2 周及 4 周后心率及呼吸频率逐渐降低，其中观察组较对照组明显降低，血氧饱和度在 2 周后及 4 周后逐渐升高，并且观察组明显大于对照组（ $P<0.05$ ）。见表 2。

表 2 出生时、出生 2 周及 4 周后生理指标变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	心率 (次/min)			呼吸频率 (次/min)			血氧饱和度 (%)		
		出生时	出生 2 周后	出生 4 周后	出生时	出生 2 周后	出生 4 周后	出生时	出生 2 周后	出生 4 周后
对照组	40	144.2 ± 3.8	141.6 ± 3.4	138.2 ± 3.0	48.1 ± 3.0	46.0 ± 2.7	42.0 ± 2.2	92.2 ± 1.3	92.8 ± 1.4	93.8 ± 1.3
观察组	40	144.3 ± 3.5	138.6 ± 2.9	135.1 ± 2.8	48.4 ± 3.0	44.1 ± 2.8	39.8 ± 2.6	92.2 ± 1.2	93.6 ± 1.31	95.1 ± 1.3
t 值		0.196	5.156	6.046	0.527	3.756	5.199	0.346	3.433	5.900
P 值		0.377	0.001	0.001	0.682	0.001	0.001	0.227	0.001	0.001

(三) 生长发育

出生时两组早产儿的头围、身高和体重比较，均无显著性（ $P>0.05$ ）；于生后 2 周和 4 周后，两组的头围、身高和体重均有不同程度的增加，观察组优势突出（ $P<0.05$ ）。见表 3。

表 3 出生时、出生 2 周及 4 周后生长发育情况比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	头围 (cm)			身高 (cm)			体质量 (kg)		
		出生时	出生 2 周后	出生 4 周后	出生时	出生 2 周后	出生 4 周后	出生时	出生 2 周后	出生 4 周后
对照组	40	27.0 ± 1.6	28.4 ± 1.5	30.9 ± 1.6	40.3 ± 3.6	43.1 ± 2.9	45.8 ± 2.9	1.89 ± 0.31	1.99 ± 0.22	2.21 ± 0.33
观察组	40	27.0 ± 1.4	29.0 ± 1.3	32.4 ± 1.5	40.2 ± 3.2	45.6 ± 2.8	48.0 ± 3.0	1.87 ± 0.29	2.12 ± 0.25	2.47 ± 0.30
t 值		0.074	2.374	5.277	0.195	4.768	4.242	0.365	3.024	4.516
P 值		0.362	0.001	0.001	0.431	0.001	0.001	0.133	0.001	0.001

(四) 两组患儿日进奶情况与黄疸指数变化情况比较

T_1 时两组患儿日进奶情况与黄疸指数没有明显的差别（ $P>0.05$ ）；从 T_2 、 T_3 时间开始，观察组黄疸指标明显降低，与对照组相比，有明显的差别（ $P<0.05$ ），日进奶量均随治疗时间的增长而逐渐升高，但以观察组更为明显（ $P<0.05$ ）。见表 4。

表 4 两组患儿黄疸指数与日进奶量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	黄疸指数 (mg/dL)				日进奶量 (mL)			
		T_1	T_2	T_3	P 值	T_1	T_2	T_3	P 值
观察组	40	3.15 ± 0.26	9.46 ± 0.26	7.62 ± 0.25	0.009	35 ± 12	201 ± 38	356 ± 41	0.002
对照组	40	3.21 ± 0.25	12.31 ± 0.23	9.69 ± 0.21	0.022	34 ± 11	159 ± 35	298 ± 35	0.005
t		1.18	58.00	44.83		0.43	5.75	7.61	
P		0.243	0.001	0.001		0.66	0.001	0.005	

(五) 两组家长满意度评分比较

家长满意度比较，观察组占优（ $P<0.05$ ）。见表 5。

表 5 家长满意度评分比较 ($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	护理方式	沟通态度	护理效果	安全管理
对照组	40	82.29 ± 3.24	82.07 ± 3.36	83.37 ± 3.51	82.28 ± 3.40
观察组	40	84.48 ± 3.31	85.54 ± 3.42	85.69 ± 3.60	85.54 ± 3.56
t		2.990	4.578	2.918	4.188
P		0.004	0.022	0.005	0.035

(六) 两组患儿并发症发生情况比较

并发症的发生率比较，在呼吸暂停、早产儿硬肿症、腹胀和喂食不耐等方面都明显少于对照组 ($P < 0.05$)。见表 6。

表 6 两组患儿并发症发生率比较 [n(%)]

组别	n	呼吸暂停	硬肿症	腹胀	喂食不耐	总发生
对照组	40	3 (7.50)	1 (2.50)	3 (7.50)	2 (5.00)	9 (22.50)
观察组	40	1 (2.50)	0 (0.00)	1 (2.50)	0 (0.00)	2 (5.00)
χ^2						5.165
P						0.023

3 讨论

早产儿因自身还没有完全发育成熟，经常需要被送入到早产儿特护病房接受相关的治疗，而监护室内的噪声、灯光和频繁的护理操作等，都会使其产生更大的压力，造成其各项生理参数的不稳定，对其生长发育不利^[6-7]。常规护理主要是根据过去的护理经历来进行的，提倡尽量减少父母与早产儿之间的交流，因此，在护理方法上，缺少人性化与全方位的考虑，很难达到对早产儿的精神与情绪的需要，因此，护理工作的成效并不尽如人意。而鸟巢式护理模式，提倡加强父母与早产儿的沟通与交流，更契合当代生理 - 心理 - 社交的医疗模型，能够最大限度地满足早产儿的精神与情绪需要^[5]。

“鸟巢式”护理体位类似于婴儿在子宫内的蜷缩内收姿态，婴儿的手能够触摸到脸部，这有利于婴儿的头部和手的互动，也更容易吮吸，不仅可以让婴儿得到自我安慰，还可以让婴儿获得口腔的满足感，改善婴儿的吮吸能力，促进消化系统的发展，同时还能增加牛奶的摄入量，加速体重的生长，加强早产儿的生存能力，并减少住院天数。本次研究结果显示，2 组在出生后 2 周及 4 周后心率及呼吸频率逐渐降低，其中观察组较对照组明显降低，血氧饱和度在 2 周后及 4 周后逐渐升高，并且观察组明显大于对照组 ($P < 0.05$)。出生时两组早产儿的头围、身高和体重比较，均无显著性 ($P > 0.05$)；于生后 2 周和 4 周后，两组的头围、身高和体重均有不同程度的增加，观察组优势突出 ($P < 0.05$)。表明应用鸟巢式护理方式，可以提高早产儿的身体机能，提高其生长速度。这是因为，鸟巢式护理可以促进早产儿生理和肢体活动的稳定，减少多余活动，可以在某种程度上减少能耗，同时还可以高效地促进脑内的荷尔蒙分泌，促进早产儿的生长和发育。鸟巢式织物可以对早产儿的头部、面部、四肢等部位起到抚摸和按摩的效果，改善早产儿的血液循环^[8]；此外，在巢中进行姿势变换，可以使早产儿进行功能运动，这对于提高其生理机能是十分必要的。

本次研究结果发现，与对照组相比，观察组的温度变化幅度较轻，每天睡觉的时间较多，每天的大便数量也较对照组多 ($P < 0.05$)。T₁ 时两组患儿日进奶情况与黄疸指数没有明显的差别 ($P > 0.05$)；日进奶量均随治疗时间的增长而逐渐升高，但以观察组更为明显 ($P < 0.05$)。说明采用“鸟巢式”护理后，早产

儿体重增长、神经行为能力均可通过“鸟巢式”护理姿势来提高。早产儿由于消化道发育不完善、胃肠动力差、胃肠激素水平低下等原因,在喂养过程中容易出现腹胀、胃潴留、呕吐、胎粪排尽延迟等现象。研究并发症的发生率比较发现,在呼吸暂停、早产儿硬肿症、腹胀和喂食不耐等方面都明显少于对照组($P<0.05$)。这是因为,早产儿的胃体积较小,而且经常要通过鼻饲护理,当儿童的贲门发育受到影响时,其贲门括约肌松弛,很容易造成胃肠道返流、溢乳等情况,如果护理不当,还会出现误吸等情况。这类婴儿可能会有消化酶不足的症状,导致消化不良,严重的还会有腹胀等症状。采用鸟巢式的护理体位,喂奶后让患儿保持 30 分钟右侧倾斜卧位,抬高贲门位置,减少返流、呛奶、溢乳及窒息风险。胎龄较小的早产儿血清胆红素只有 10–12 mg/dL,因此需要引起重视。本次研究结果显示,从 T_2 、 T_3 时间开始,观察组黄疸指标明显降低,与对照组相比,有明显的差别($P<0.05$)。这是因为,鸟巢式护理体位的应用,使得早产儿增加喂食的次数,同时也会增加婴儿的每次进食量,增加婴儿在治疗过程中的排便次数,促进胆红素在肠道—肝循环中的流通,减少对胆红素的摄取,从而减少新生儿血中的胆红素含量,从而防止新生儿发生核性黄疸。研究发现,家长满意度比较,观察组占优($P<0.05$)。结果表明应用鸟巢式护理方式对早产儿实施有效的干预,有利于提高早产儿家庭的满意度。这是因为早产儿的临床指标和生理指标都得到了明显的改善,同时也伴随着明显的生长和发育,表现出了良好的护理结果,增加了患者的家庭的满意度。

综上所述,对早产儿实施鸟巢式护理,既可以稳定早产儿体温、延长睡眠时间、改善胃肠功能、加快机体的恢复,同时也可以提高患儿的生理功能,促进患儿的生长发育,提高患儿的家庭满意度,具有一定的临床价值。

利益冲突

作者声明,在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 郑丽萍,李玉雪,张方方,周川.袋鼠式护理联合认知性心理护理在改善早产儿父母心理状态中的应用[J].齐鲁护理杂志,2023,29(23):173–176.
- [2] 吴鹏琴,肖冬素,郭晶,曾水英,管雪芸.俯卧位通气联合水床式鸟巢在早产儿机械通气中的应用分析[J].基层医学论坛,2023,27(27):23–25+38.
- [3] 覃秋萍.家长参与鸟巢式护理对早产儿护理的影响[J].中文科技期刊数据库(引文版)医药卫生,2023(4):144–147.
- [4] 林蓉,田爱宁.鸟巢式与袋鼠式联合护理在早产极低出生体质量儿中的应用效果研究[J].山西医药杂志,2023,52(14):1098–1102.
- [5] 张静,项旦丹,陈琼,陈芳芳.婴儿体位评估工具在低体重早产儿中的应用及效果分析[J].医院管理理论,2023,40(5):32–35+31.
- [6] 张一格,谭佳,刘彦,欧阳丽.改良鸟巢式早产儿护理用具的设计及应用[J].中国现代医生,2023,61(16):104–106+110.
- [7] 祁根兄,陶晶珺.音乐配合水床式鸟巢应用于早产儿护理中的效果观察[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2023(7):0137–0139.
- [8] 汪硕.鸟巢式护理在早产儿发展性护理中的应用价值分析[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2023(7):0166–0168.

妊娠期高血压患者接受母婴专科护理 对产妇分娩结局和新生儿健康状况的影响

李如梦 郭露花

(安徽医科大学第四附属医院产科, 安徽巢湖, 238000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: **目的:** 探究妊娠期高血压患者经母婴专科护理的效果。**方法:** 确定妊娠期高血压患者, 时间 2023 年 2 月 -2025 年 2 月, 共 84 例随机为观察组 (母婴专科护理), 对照组实施常规护理, 对比研究分娩结局、生活质量、血压水平、新生儿状态、护理满意度。**结果:** 组前比较无差异, $P > 0.05$; 血压控制较好的是观察组, 分娩结局、生活质量、新生儿状态、护理满意度对照组较差, ($P < 0.05$)。**结论:** 母婴专科护理在妊娠期高血压患者临床护理中应用可改善分娩结局, 减少不良结局的发生, 保证新生儿健康情况, 对于产妇生活质量、护理满意度提高具有促进意义。

关键词: 妊娠期高血压; 母婴专科护理; 分娩结局; 新生儿健康状况

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.462>

妊娠期高血压是孕期女性发生率较高的疾病, 该病对分娩结局、新生儿健康状况影响较大, 一旦控制不及时增加孕妇的死亡风险。有报告提出^[1], 妊娠期高血压极易出现多种并发症情况, 如羊水过多、早产儿、胎盘早剥、子痫前期等, 对母婴健康安全影响较大。同时, 妊娠期高血压也会造成产妇产后出血风险, 严重降低产妇的生活质量, 无法保证产后的生命健康状态。故此, 对妊娠期高血压孕妇疾病控制期间需注重提供相应的护理措施。常规护理对症状改善及疾病变化关注较多, 并未开展身心结合的护理干预, 无法预防疾病风险因素, 护理效果不理想, 日常血压控制效果一般^[2]。母婴专科护理在我国医学领域具有新颖性, 面对即将分娩的孕妇开展针对性护理, 特别是患有妊娠期高血压疾病, 对其实施持续、全面的护理措施, 强化患者及家属对疾病的认识, 改善患者的分娩心态, 促进其深入了解疾病的日常预防及护理, 保证产妇的分娩安全性, 提升母婴健康状态^[3]。本文选择 84 例研究, 记录效果如下。

一、资料与方法

(一) 临床数据

确定妊娠期高血压患者, 时间 2023 年 2 月 -2025 年 2 月, 共 84 例随机两组, 年龄分别 (30.39 ± 1.08) 岁、(30.47 ± 1.06) 岁; 孕周分别为 (26.29 ± 2.18) 周、(36.22 ± 2.11) 周; 对照组: 初产妇 16 例、经产妇

26 例；观察组：初产妇 18 例、经产妇 24 例；年龄以及孕周资料对比差异无统计学意义， $P > 0.05$ ，具有可比性。

纳入标准：(1) 可正常沟通，认知正常；(2) 家属及患者签署相关协议书；(3) 孕前无高血压等疾病；(4) 符合疾病诊断标准；(5) 年龄在 20–40 岁之间。

排除标准：(1) 血液循环异常；(2) 器官组织异常；(3) 中途退出研究；(4) 家族伴随精神病；(5) 患有传染性疾病或肿瘤疾病。

(二) 方法

(1) 对照组 – 常规护理：该组患者指导用药、环境卫生、日常饮食等简单护理，做好宣传教育工作。

(2) 观察组 – 母婴专科护理：①产前干预：a. 疾病监测：在分娩前需对患者的血压、肝肾功能、胎儿状态、尿蛋白等指标监测，轻度患者血压每日监测 2 次，严重患者需间隔 2 小时监测一次，对于血压指标居高不下的患者需紧急处理；每周对患者尿蛋白、生化指标监测，查看是否存在异常；监测患者胎儿心率等生命状态，一周一次。b. 对症治疗：按照患者的实际情况进行降压治疗，选择一线药物控制血压，并使用硫酸镁预防其他并发症情况，用药期间监测病症，观察是否出现不良反应。c. 生活指导：告知妊娠期高血压孕妇定期运动，选择恰当的锻炼方式，针对血压波动较大患者需卧床；日常进食以低盐、低糖清淡饮食为主，控制每周增重剂量，合理摄入高蛋白、碳水化合物、脂肪等。d. 心理疏导及健康宣教：护理人员需了解患者心态变化，向其阐述疾病预防方式、紧急处理计划等；引导患者倾诉内心，告知分娩安全性、注意事项、护理要点，提升患者分娩自信心；采取手册、视频等形式宣教，要求患者了解疾病风险因素、生活习惯改善的必要性，保证血压水平稳定。②产时干预：a. 病情监护：对患者的血压、心率进行监测，为患者提供硫酸镁预防子痫情况，持续对胎儿心率进行监护，预防出现心率消失等意外。b. 并发症救治：针对存在子痫风险的患者需侧卧姿势避免误吸，清除分泌物，面罩吸氧干预，及时创建静脉通道为其控制血压，并使用相应的药物控制，期间做好生命指标监督，及时准备剖宫产操作。c. 分娩指导：在分娩期间引导产妇保持良好的状态及恰当的体位，并告知其在不同产程的正确呼吸方式，对于过度紧张的产妇可帮助其转移注意力。同时可以在分娩期间为其提供能量支持，给予相应的能量食物补充，并进行语言鼓励。d. 疼痛护理：对患者开展多种镇痛方式联合干预，如水疗、按摩、药物镇痛等，镇痛期间按照患者的实际情况选择恰当的镇痛方式。③产后干预：a. 产妇监测：产妇分娩后三日内是疾病发作危险期，需对产后血压监测，并持续使用硫酸镁药物；观察患者是否出现产后出血、产后子痫等并发症。b. 新生儿护理：做好对新生儿的保暖护理，给予呼吸支持干预，且对新生儿的血糖水平监测，评估喂养不耐受情况。c. 健康管理：待产妇分娩后的 1–3 个月进行随访，了解产妇血压稳定状态，预防患者进展为慢性高血压疾病；同时定期监测产妇分娩后续不良心血管事件的发生风险，做好预防性干预。d. 喂养指导：护理人员需指导家属及产妇学习正确喂养方式，喂养期间监测新生儿的营养状况，学习新生儿拍嗝、怀抱的手法。④居家管理方案：孕妇居家期间需早晚对血压监测，并记录尿量；针对持续头痛、尿量异常、视野缺损的患者需紧急就医；日常用药需遵医嘱，不可增减药物，可在产后对疾病监测调整药物剂量；在产褥期需注重情绪的管理，预防产妇出现产后抑郁情况，家属给予相关情感支持。

(三) 观察指标

(1) 生活质量：经 SF-36 分析，分数越高生活质量越好。

(2) 新生儿健康状况：统计新生儿是否存在围产儿死亡、生长受限、新生儿窒息、胎儿窘迫等情况，记录新生儿 Apgar 分数，正常范围在 7–10 分。

(3) 分娩结局：记录产妇是否存在产后出血、剖宫产、早产儿、子痫前期、胎盘早剥等情况。

- (4) 血压指标：统计患者收缩压、舒张压水平。
- (5) 护理满意度：统计患者非常满意、一般满意、不满意情况。

(四) 统计学意义

入组样本及研究指标均 SPSS21.0 软件统计，($\bar{x} \pm s$) 表示计量数据，率 (%) 表示计数指标，分别实施 t、 χ^2 检验，结果 $P<0.05$ 为差异有统计意义。

二、结果

(一) 生活质量

组前生活质量比较无差异， $P>0.05$ ；生活质量对照组较差，($P<0.05$)。

表 1 对比两组患者护理前后的生活质量 ($\bar{x} \pm s$ ，分)

组别	n	生理功能		生理职能		身体疼痛		总体健康	
		护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后
观察组	42	83.31 ± 1.21	96.43 ± 1.34	65.44 ± 1.41	85.34 ± 1.42	74.51 ± 1.13	95.34 ± 2.45	63.21 ± 1.31	88.34 ± 1.21
对照组	42	83.21 ± 1.21	91.21 ± 1.31	65.31 ± 1.31	75.34 ± 1.11	74.12 ± 1.32	86.34 ± 2.55	63.31 ± 1.21	75.31 ± 1.22
t 值		0.3787	18.0524	0.4377	35.9569	1.3799	16.4939	0.3634	49.1444
P 值		0.7059	0.0000	0.6627	0.0000	0.1713	0.0000	0.7172	0.0000

续表

组别	n	生命活力		社会功能		情感职能		精神健康	
		护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后
观察组	42	66.78 ± 2.21	81.12 ± 2.34	75.21 ± 2.41	95.33 ± 2.12	74.45 ± 2.51	88.21 ± 2.44	83.45 ± 2.11	96.12 ± 2.34
对照组	42	66.55 ± 2.21	72.21 ± 2.31	75.78 ± 2.31	80.21 ± 2.12	74.25 ± 2.55	76.32 ± 2.51	83.31 ± 2.25	88.22 ± 2.54
t 值		0.4769	17.5612	1.1065	32.6832	0.3622	22.0126	0.2941	14.8245
P 值		0.6347	0.0000	0.2717	0.0000	0.7181	0.0000	0.7694	0.0000

(二) 新生儿健康状况

新生儿健康情况观察组较高， $P<0.05$ 。

表 2 两组患者的新生儿健康情况 (%)

组别	例数	围产儿死亡	生长受限	新生儿窒息	胎儿窘迫	发生率	新生儿 Apgar 分数
对照组	42	0	4	1	3	19.1%	6.32 ± 1.72
观察组	42	0	1	0	0	2.4%	8.11 ± 0.32
X ² /t		—	—	—	—	6.0987	6.6307
P		—	—	—	—	0.0135	0.0000

(三) 分娩结局

产后出血、剖宫产、早产儿、子痫前期、胎盘早剥对照组较多， $P<0.05$ 。

表 3 两组患者的分娩结局情况（%）

组别	例数	产后出血	剖宫产	早产儿	子痫前期	胎盘早剥	发生率
对照组	42	3	4	2	1	1	26.2%
观察组	42	0	2	0	0	0	4.8%
X ²		—	—	—	—	—	7.3716
P		—	—	—	—	—	0.0066

（四）血压指标

组前比较无差异，P > 0.05；血压控制较好的是观察组，（P < 0.05）。

表 4 对比患者护理前后的收缩压、舒张压水平指标（x ± s）

组别	n	收缩压（mmHg）		舒张压（mmHg）	
		护理前	护理后	护理前	护理后
观察组	42	160.28 ± 9.22	121.32 ± 7.26	102.32 ± 4.33	83.24 ± 3.19
对照组	42	160.19 ± 9.23	139.28 ± 7.11	102.25 ± 4.18	90.27 ± 2.89
t 值		0.0447	11.4542	0.0753	10.5843
P 值		0.9644	0.0000	0.9401	0.0000

（五）护理满意度

满意度观察组较高，P < 0.05。

表 5 两组患者的满意度情况（%）

组别	例数	非常满意	一般满意	不满意	总满意度
对照组	42	18	16	8	80.9%
观察组	42	31	10	1	97.6%
X ²		—	—	—	6.0987
P		—	—	—	0.0135

三、讨论

妊娠期高血压是临床上发生率较高的并发症疾病之一，该病会增加孕产妇的死亡风险，甚至影响胎儿的健康状态。孕妇患病后存在上腹部疼痛、视力异常、头痛、恶心、身体水肿等变化，极易诱发不良妊娠结局，无法保证分娩安全性。研究显示^[4]，妊娠期高血压会受到孕次、年龄、高血压家族史、情绪因素、多胎等因素影响患病，特别是孕妇分娩前出现明显的紧张和焦虑情绪会导致血压波动，影响血压的稳定。日常对妊娠期高血压患者对症治疗期间需注重辅以护理配合方案，通过专科护理稳定血压水平，减少血压波动，提升新生儿及产妇的生命健康安全。常规情况下，对妊娠期高血压患者实施简单的病情监测、环境指导、认知教育，并未关注到孕妇的身心护理需求，对分娩安全、母婴健康的重视度较低，护理效果一般。母婴专科护理是我国医学临床新出现的护理措施，在孕妇分娩期间应用该护理内容效果较理想，可弥补传统护理不足，确定护理主体，坚持以患者为中心的原则，开展针对性强、全方位的护理内容^[5]。同时，专科护理模式按照护理需求分析，在临床路径下实施全程护理，对产妇分娩前、分娩期间、产后、居家时间均提供相应的护理服务，不再局限于病情监测指导，更注重生命指标的监督、胎儿心率监测、紧急处理方案、心理疏导、认知宣教、并发症预防等多种护理内容^[6]。

本次报告中,产后出血、剖宫产、早产儿、子痫前期、胎盘早剥对照组较多, $P < 0.05$ 。可见,专科护理后产妇的不良妊娠结局情况较少,可提升分娩安全性,对于妊娠期高血压患者分娩质量提升具有积极意义。妊娠期高血压女性的胎儿健康状态极易受到影响,一旦在分娩期间出现血压波动会增加新生儿窒息风险,或是在胎儿时期无法得到良好的营养出现生长受限情况,对新生儿生命安全存在不良影响^[7]。研究显示,新生儿健康情况观察组较高, $P < 0.05$ 。可见,母婴专科护理具有一定护理优势,新生儿娩出后健康状况较好,减少新生儿窒息、生长受限等情况,保证新生儿的身体功能及健康发育。同时,妊娠期高血压孕妇的血压波动较大,血压需用药控制,但影响因素较多,特别是在分娩期间血压的稳定极其重要。此次研究中,组前比较无差异, $P > 0.05$;血压控制较好的是观察组, ($P < 0.05$)。在母婴专科护理干预后患者的血压指标更稳定,保持良好的身体机能。此外,母婴专科护理期间注重对孕妇的宣传教育、心理疏导,在产前做好情绪安抚、分娩流程宣教等,减轻孕妇的情绪紧张感,有利于血压水平的稳定;于分娩后加强对产妇喂养知识的宣教,使其学习新生儿的护理内容,积极转变角色,投入到新生儿护理中。且专科护理更具有针对性,通过多模式干预可促进孕妇对疾病控制的重视,注重对日常饮食因素、运动锻炼因素的监测,纠正患者的不良生活习惯,使其保持健康行为理念^[8]。本文分析显示,满意度观察组较高,生活质量对照组较差, $P < 0.05$ 。可见,良好的护理服务有利于改善孕妇生活质量,对于孕期病情控制、生活习惯改善意义显著。同时,母婴专科护理注重分娩期间的护理配合,及时为产妇补充体力,适当的镇痛,且指导产妇在不同产程保持正确的呼吸方式,积极配合分娩流程,并由护理人员引导转移注意力,给予相应的情感支持、情绪引导,减轻产妇的紧张感和不适感,提升产妇的分娩自信心,具有较高的护理满意度^[9]。在其他研究中,常规护理忽视孕妇的整体性,无法保证身心、母婴结合护理,护理效果一般,而专科护理后患者的血压指标、生命指标更稳定,生活质量、分娩结局明显优于对照组,数据结论与本研究结果一致^[10]。

综上所述,对妊娠期高血压患者实施母婴专科护理后血压更稳定,疾病控制效果更好,患者分娩安全性较高,新生儿健康状况较好,且生活质量及护理满意度较高。

利益冲突

作者声明,在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 李普霞. 优质护理模式在妊娠期糖尿病合并妊娠期高血压患者中的应用效果分析 [J]. 婚育与健康, 2025,31(12):136-138.
- [2] 张艳娟,周玉英,张静娜. 结局回溯性特别关注护理对高龄妊娠期高血压患者的影响 [J]. 齐鲁护理杂志, 2024,30(16):85-88.
- [3] 王立芳,李恒艳,张玲. 专科护理联合循证护理干预在妊娠高血压患者中的应用 [J]. 齐鲁护理杂志, 2023,29(05):93-96.
- [4] 陈艳玲. 妊娠期高血压患者应用基于 IMB 模型的 IKAP 健康教育联合常规护理的效果分析 [J]. 心血管病防治知识, 2025,15(02):94-97.
- [5] 屈静然,闫秋月. 互动达标理论护理对妊娠期高血压患者血压控制、妊娠结局的影响 [J]. 吉林医学, 2025,46(05):1253-1255.
- [6] 王赛武,黄丽卿,许晓敏. 集束化护理在重症妊娠期高血压疾病患者产科 ICU 转出过渡期的应用 [J]. 智慧健康, 2025,11(05):163-165.

- [7] 翁丽萍 . 母婴专科护理干预对妊娠期高血压疾病患者血液流变学及妊娠结局的影响 [J]. 基层医学论坛 ,2021,25(18):2645-2646.
- [8] 杨思捷 , 黄彬 . 门诊母婴专科护理对妊娠期高血压患者血压水平及妊娠结局的影响 [J]. 心血管病防治知识 ,2020,10(22):83-85.
- [9] 郑巧玲 . 母婴专科护理干预对妊娠期高血压孕妇妊娠结局及不良情绪的影响 [J]. 实用妇科内分泌电子杂志 ,2019,6(36):47-48+54.
- [10] 马咏梅 . 专科护理门诊在妊娠期高血压疾病预测阳性孕妇中的应用研究 [J]. 实用临床护理学电子杂志 ,2020,5(01):17.

排尿功能训练在产妇产后盆底肌张力相关指标改善中的作用

肖雪雯 郭露花

(安徽医科大学第四附属医院产科, 安徽巢湖, 238000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: **目的:** 探讨系统化排尿功能训练对产妇产后盆底肌张力及相关排尿功能指标的影响, 为早期康复干预提供循证依据。**方法:** 收集 80 例符合纳入标准的产妇, 将其随机分为观察组 ($n=40$) 和对照组 ($n=40$)。对照组仅给予常规产后康复指导; 观察组在此基础上实施为期 8 周的系统化排尿功能训练, 分析盆底肌张力等数据。**结果:** 干预后, 观察组盆底肌张力、满意度数据均优于对照组 ($P<0.05$)。两组无严重不良事件发生。**结论:** 系统化排尿功能训练能显著改善产妇产后盆底肌张力, 优化排尿功能, 降低尿失禁症状, 提升生活质量, 值得在产后康复中推广应用。

关键词: 排尿功能训练; 产妇产后; 盆底肌张力

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.482>

盆底肌位于骨盆底部, 由耻骨尾骨肌、提肛肌和尾骨肌等肌群协同构成负责支撑盆腔脏器与维持尿道括约肌功能, 而分娩过程中胎儿娩出导致盆底肌结构性损伤和括约肌神经反射异常。因此产妇产后常出现肌张力下降与功能失衡现象, 目前产后康复指导通常聚焦于盆底肌自主收缩训练和生活方式的调整, 该方法在提升产妇肌力和预防轻度尿失禁方面取得一定效果。然而常规康复方案往往忽视排尿功能的系统化重建, 无法充分针对首次排尿延迟和残余尿增多等关键临床指标进行靶向干预^[1]。基于此本研究在常规康复基础上引入结构化排尿功能训练, 训练内容包括生物反馈引导的骨盆底肌激活练习、逼尿肌协调性训练及排尿习惯重塑, 评估该干预对产后盆底肌张力和排尿功能相关指标的影响, 为产后康复提供精细化的循证依据。

一、资料与方法

(一) 临床资料

本研究纳入 2024 年 1 月至 2025 年 1 月 80 例产妇, 研究对象按照随机数字表法分为观察组和对照组, 每组各 40 例, 两组在年龄、分娩方式、产次等基线资料比较无统计学差异 ($P>0.05$), 具有可比性, 资料如下。

对照组 ($n=40$) 产妇平均年龄为 (29.35 ± 4.18) 岁, 体质指数 (BMI) 为 (23.05 ± 1.95) kg/m^2 , 其中初产妇 20 例 (50.00%), 经产妇 20 例 (50.00%); 阴道分娩 29 例 (72.50%), 剖宫产 11 例 (27.50%); 平均妊娠周数为 (39.08 ± 1.07) 周。

观察组 ($n=40$) 产妇平均年龄 (29.55 ± 4.05) 岁, 体质指数 (BMI) 为 (23.18 ± 2.02) kg/m^2 , 其中初产妇 22 例 (55.00%), 经产妇 18 例 (45.00%); 阴道分娩 27 例 (67.50%), 剖宫产 13 例 (32.50%); 平均妊娠周数为 (39.15 ± 1.03) 周。

(二) 纳 / 除标准

纳入标准: ①产后第 2 天内入组; ②单胎、足月娩出新生儿; ③无盆底重度器质性损伤史; ④能够配合完成培训及随访评估; ⑤签署知情同意书。

排除标准: ①既往盆底手术或放射治疗病史; ②产后出血量 $> 1000\text{mL}$ 或并发感染; ③神经系统疾病影响泌尿排尿功能; ④术后出现严重心肺功能不全; ⑤临床资料不完整或失访。

(三) 方法

1. 对照组

本组产妇接受常规产后康复指导, 包括盆底肌自主收缩示范、日常活动注意事项和产后早期下床活动建议。

2. 观察组

于本组 40 例产妇在常规指导基础上实施系统化排尿功能训练, (1) 骨盆底肌功能激活: 护理人员为每位产妇示范正确骨盆底肌收缩动作, 取仰卧位双膝屈曲双脚平放, 产妇在不收缩腹部、髋部和臀部肌肉的情况下, 主动收缩骨盆底肌, 保持收缩 5 秒后放松 5 秒为一组。(2) 生物反馈辅助训练: 护理人员使用经直肠或经阴道置入探头生物反馈仪, 实时监测产妇骨盆底肌收缩压力, 产妇在视觉屏幕上观察压力波动, 按照“收缩、保持、放松”节律完成训练。每周 2 次, 每次 20 分钟持续 8 周。(3) 定时排尿与膀胱训练: 护理人员指导产妇记录膀胱日记, 按 3 小时一次固定间隔进行排尿, 避免长时间膀胱过度充盈, 告知其若出现尿意立即行动以减少膀胱过度扩张, 随着训练进展可将排尿间隔逐步延长至 4 小时, 以提高膀胱容量和耐受性。(4) 排尿中断练习: 护理人员告知产妇在每次排尿过程中尝试在尿流稳定后中断尿流, 保持中断 3-5 秒后恢复排尿重复 3 次。训练前由专业护理人员指导, 确保产妇能够正确感知骨盆底肌的活动, 防止闭孔内或腹肌代偿收缩。(5) 紧急抑制与放松技术: 护理人员告知产妇感到突然强烈尿意时, 指导其立即进行骨盆底肌快速连续收缩, 持续 1-2 秒重复 3-5 次以延缓膀胱逼尿肌收缩, 同时采用深呼吸和放松训练, 降低精神紧张对膀胱过度活动的影响³。

(四) 观察指标

(1) 盆底肌肌力: 采用 ModifiedOxfordScale 进行 0~5 级评估;

(2) 尿失禁发生率: 按 ICIQ-SF 标准诊断;

(3) 生活质量: 采用生存质量量表 (LDQOL) 进行分析, 选取疾病症状、疾病影响, 社交质量、生理功能等 4 个维度。

(4) 满意度, 发放调查问卷, 围绕患者在住院期间开展调查, 满分 100 分, ≥ 90 分为非常满意, 70~90 分则为满意, ≤ 70 分为不满意。

(五) 统计学方法

采用 SPSS26.0 统计软件进行数据处理, 采用 t 、 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

二、结果

（一）干预前后盆底肌力情况

观察组盆底肌肌力高于对照组（ $P<0.05$ ）。

表 1 干预前后盆底肌力情况

组名	例数	干预前	干预后
观察组	40	6.21 ± 1.54	13.86 ± 1.71
对照组	40	6.44 ± 1.63	10.25 ± 1.62
t		0.649	9.693
P		0.518	0.000

（二）尿失禁发生率

于表 2 数据，观察组尿失禁发生率低于对照组（ $P<0.05$ ）。

表 2 尿失禁发生率

组名	例数	发生人数	发生率
观察组	40	0	0
对照组	40	4	10.00%
χ^2			4.211
P			0.040

（三）生活质量比较

观察组患者在治疗后显示出明显的生活质量改善，采用生活质量评估工具结果显示其得分相对提高（ $P<0.05$ ）。

表 3 LDQOL 评分比较（分）

组别	例数	疾病症状	疾病影响	社交质量	生理功能
观察组	40	75.56 ± 5.43	74.47 ± 5.92	77.68 ± 5.74	75.75 ± 5.54
对照组	40	63.36 ± 5.75	60.88 ± 5.65	68.82 ± 5.45	63.33 ± 5.71
t		9.126	9.825	6.622	9.236
P		0.000	0.000	0.000	0.000

（四）患者满意度分析

在表 4 中看出，观察组患者满意度较高（ $P<0.05$ ）。

表 4 满意度情况分析 [n(%)]

组名	例数	非常满意（n）	满意（n）	不满意（n）	满意率（%）
观察组	40	19	20	1	97.50%
对照组	40	12	18	10	75.00%
χ^2	—	—	—	—	8.538
P	—	—	—	—	0.003

三、讨论

（一）盆底肌解剖与生理功能

盆底肌群由耻骨尾骨肌、耻骨直肠肌、髂尾肌及尾骨肌等多块肌肉组成，该肌群形成一个类似“吊床”结构，附着于耻骨联合前缘及尾骨后方为盆腔脏器提供持续的支持。盆底肌纤维主要分为Ⅰ型慢缩肌纤维与Ⅱ型快缩肌纤维两类，前者具备长时间张力维持能力，能够在静息状态下维持尿道、阴道及直肠的基底闭合压力；后者则擅长瞬时强力收缩，可应对突发性腹压增高的需求，如咳嗽、打喷嚏等情形。盆底肌群的神经支配主要来源于骶丛的阴部神经（S2 - S4），该神经通过闭孔神经丛下行分别支配骨盆底各部分肌纤维，神经传导过程涉及躯体运动神经元对肌肉纤维的直接支配，同时还受自主神经的调节从而实现膀胱储尿与排尿功能的协调^[2]。盆底肌群在正常生理状态下承担三大核心功能，（1）支持功能：该肌群通过持续张力，为膀胱、子宫及直肠等盆腔脏器提供可靠的结构支撑，防止器官下垂和脱垂。（2）闭合功能：该肌群在静息时对尿道和肛门括约肌形成辅助闭合力，维护尿道与肛门的基线阻力从而防止不自主漏尿或漏便^[3]。（3）协同运动功能：该肌群能够在排尿、排便过程中主动放松，同时在腹压骤增时迅速协同收缩，与腹横肌、腰方肌等核心肌群共同维持腹内压平衡。此外还发现盆底肌群的收缩与放松必须依靠中央与外周神经系统精细调节，而中枢神经通过脑桥—脊髓通路发送排尿信号，引发逼尿肌收缩与括约肌放松；同时外围神经通过肌梭与腱器官反馈，实时监测张力变化，实现对收缩强度与持续时间的双重调控。

（二）排尿功能生理调控机制

机体神经系统在排尿功能调节中担任关键角色，大脑皮层前额叶通过下行通路对排尿意图进行抑制或启动，从而兼顾社会行为的需求。而脑桥储尿中枢位于脑干腹侧，该结构接收来自大脑皮层的信号并将其整合，随后向脊髓传递命令以控制逼尿肌和外括约肌的协同活动，而脊髓内的骶髓段（S2 - S4）包含控制逼尿肌收缩的副交感神经元，这些神经元通过盆神经纤维释放乙酰胆碱，激活逼尿肌平滑肌收缩从而促进排尿，与此同时交感神经通过下行纤维（T10 - L2）支配膀胱颈部平滑肌和内括约肌，释放去甲肾上腺素维持膀胱的储尿相。外围神经网络中阴部神经负责支配外括约肌，该神经在静息状态下保持括约肌张力以防止尿液不自主外漏，在排尿反射启动时阴部神经的兴奋性下降，外括约肌松弛与逼尿肌的收缩相配合完成高效排尿过程^[5]。

人体膀胱壁中牵张感受器和化学感受器共同参与排尿节律形成，牵张感受器对膀胱壁张力改变敏感，当膀胱容量达到约 200 - 300mL 时这些感受器通过迷走与脊髓传入通路将信号上行至脑桥，脑桥进一步评估信号强度并结合大脑皮层的社会行为抑制信号决定排尿的时机。此外中枢与外周神经对排尿功能精准调控依赖于反馈环路的完整性，膀胱内压、括约肌张力和自主神经活动通过神经反馈不断校正肌肉收缩强度与持续时间，该机制保证膀胱在非排尿期维持低压、高容积状态，同时在排尿期实现快速、高效排空^[5]。故而任何神经通路或感受器损伤都可能导致排尿功能失调，如脊髓损伤会破坏排尿反射上下行通路导致失括约肌控制或膀胱过度活动，而盆底神经损伤则会削弱外括约肌的主动收缩能力，引发应力性尿失禁。

（三）骨盆底肌训练与排尿功能干预研究进展

骨盆底肌训练（PFMT）被公认为治疗女性应力性尿失禁和改善排尿功能基础，多中心随机对照试验中比较了系统化 PFMT 与无干预组，结果显示干预后产妇在应力性尿失禁发生率降低、使首次排尿时间缩短，利用低频电刺激增强神经—肌肉重建^[6]。生物反馈训练通过实时采集骨盆底肌电或压力信号，为产妇提供直观的肌肉活动反馈，该技术能够强化中枢神经对骨盆底肌的可塑性调节，神经可塑性机制表明

重复肌肉收缩与放松活动可促进神经肌肉接口（NMJ）功能重建，并增加运动终板的突触密度，观察组产妇在生物反馈辅助下完成训练后，其骨盆底肌最大收缩压力显著提高（ $P < 0.05$ ），即反映出 NMJ 功能改善和肌纤维招募效率提升。此外膀胱训练通过定时排尿和延迟排尿反复刺激膀胱牵张感受器，使膀胱平滑肌对容量变化的敏感性降低，该机制依赖于膀胱壁机械感受器对牵张阈值上调，故而观察组在膀胱训练后首次排尿时间缩短且残余尿量减少，证实膀胱对容量控制的神经反馈回路更加成熟膀胱顺应性得到显著改善^[7]。生物反馈与膀胱训练的联合应用，可双重作用于外括约肌和逼尿肌协同活动。该组合干预能够优化阴部神经对外括约肌的支配，提高括约肌对突发压力波动的反应速度。研究结果显示观察组尿失禁发生率显著低于对照组（ $P < 0.05$ ），证明了外括约肌功能增强在预防应力性尿失禁中的核心作用。同时生物反馈训练还可促进中枢外周联动，通过脑桥储尿中枢对膀胱收缩信号的再训练，该过程中前额叶皮层对排尿意图抑制作用得以优化，产妇在强烈尿意来临时能够及时启动骨盆底肌快速收缩反射，其结果显示观察组生活质量评估得分显著提高（ $P < 0.05$ ），说明该机制不仅改善了客观排尿指标，也增强了产妇对排尿控制的信心 and 安全感。

于本次研究综合分析下发现，该干预在生理与神经层面存在多重调节机制：（1）训练过程中重复骨盆底肌收缩刺激产妇肌纤维增生与横截面积扩张，而骨骼肌的超微结构响应训练负荷后肌原纤维数量增加，机体肌节长度与排列更加规律从而提升产妇肌肉最大收缩力。（2）在整个训练促进了产妇神经肌肉接口可塑性适应，生物反馈辅助训练使产妇能够精确感知肌肉活动，增强了中枢神经对外周肌肉运动单元的调控，且重复神经冲动传递可增加突触前乙酰胆碱释放与突触后受体密度，缩短突触延迟时间从而提升肌肉收缩速度与力量。（3）利用膀胱训练中定时排尿与延迟排尿方式重塑禅古膀胱顺应性，其机械牵张刺激诱导平滑肌细胞产生胞外基质重构信号，促进胶原蛋白和弹性蛋白的重新分布，赋予膀胱壁更高的容量耐受性，该结构性改变降低产妇膀胱感受器对充盈敏感度减少了急迫性尿意发生频率从而改善排尿效率。（4）通过一系列训练后产妇中枢神经系统在排尿控制中抑制、启动平衡得以优化，机体前额叶皮层对排尿意图抑制作用通过训练中不断调整，使产妇在社会情境下能够更好延迟或启动排尿反射，脑桥储尿中枢与排尿中枢的信号传递协调性增强，有助于外括约肌与逼尿肌的同步工作，避免了排尿期间功能失调。（5）产妇利用生物反馈训练促使阴部神经纤维对肌肉纤维支配效率提高，增加外括约肌在应对腹压突增时反应灵敏性^[8]。

综上所述，系统化排尿功能训练通过肌肉结构重塑、神经—肌肉接口可塑性、膀胱顺应性改造以及中枢—外周神经协调等多条路径协同作用，共同实现产后盆底功能的全面改善。

利益冲突

作者声明，在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 胡俊, 孙荣, 马疆青, 等. 针刺联合排尿功能训练对前列腺术后尿失禁患者尿控能力的影响 [J]. 现代中西医结合杂志, 2025, 34(3): 366–369.
- [2] 胡晓鹰, 仲冰. 基于奥马哈系统的管理方案联合排尿功能训练对机器人辅助原位新膀胱术后患者的影响 [J]. 机器人外科学杂志 (中英文), 2024, 5(5): 980–985.
- [3] 邸月婷. 早期排尿功能训练对前列腺术后患者的效果分析 [J]. 中国现代药物应用, 2021, 15(18): 235–237.
- [4] 魏秀芳. 全脑血管造影术后排尿功能训练护理干预效果观察 [J]. 首都食品与医药, 2016(24): 112.

- [5] 许美华, 邱锡坚, 许志梅. 系统排尿功能训练对广泛性子宫切除术后患者膀胱功能的影响 [J]. 齐鲁护理杂志, 2014(18):58-59.
- [6] 张华. 督脉隔姜灸配合产后操训练干预对产后压力性尿失禁患者排尿功能及性生活质量的影响观察 [J]. 基层医学论坛, 2024,28(30):153-156.
- [7] 韩法霞. 生物反馈电刺激联合盆底肌康复训练治疗产后盆底功能障碍患者的效果 [J]. 中国民康医学, 2022,34(11):81-83.
- [8] 谢贺江. 早期康复训练联合电刺激生物反馈在产后压力性尿失禁患者中的应用效果 [J]. 中国民康医学, 2020,32(19):73-75.

阴道分娩患者接受早期护理与早期 饮水疗法干预在尿潴留预防中的效果

裴琼 郭露花

(安徽医科大学第四附属医院, 安徽巢湖, 238000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: **目的:** 探究早期护理联合早期饮水疗法对阴道分娩患者尿潴留的预防效果。**方法:** 选取 2024 年 3 月至 2025 年 3 月于我院行阴道分娩的 100 例患者, 随机分为观察组与对照组, 每组 50 例。对照组接受常规护理, 观察组在常规护理基础上实施早期护理联合早期饮水疗法。观察两组患者首次排尿时间、首次排尿有效率、尿潴留发生率、产后 2 小时及 24 小时出血量、膀胱残余尿量等指标。**结果:** 观察组首次排尿时间显著短于对照组 ($P < 0.05$); 首次排尿有效率高于对照组 ($P < 0.05$); 尿潴留发生率低于对照组 ($P < 0.05$); 两组产后 2 小时及 24 小时出血量差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 观察组膀胱残余尿量少于对照组 ($P < 0.05$)。**结论:** 早期护理联合早期饮水疗法可有效预防阴道分娩患者尿潴留, 缩短首次排尿时间, 提高排尿效率, 值得临床推广应用。

关键词: 早期护理; 早期饮水疗法; 阴道分娩; 尿潴留; 预防效果

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.605>

阴道分娩作为一种自然的分娩途径, 有产后恢复迅速、并发症相对较少等诸多优势, 在临床实践中得以广泛运用, 不过尿潴留乃是阴道分娩之后较为常见的并发症之一, 其发生概率大约处于 5% 至 15% 的区间, 尿潴留会给产妇造成生理层面的不适, 像是下腹部出现胀痛之感、排尿遭遇险阻等状况, 还存在引发泌尿系统感染、致使膀胱功能受损等一系列不良后果, 对产妇产后的恢复进程以及生活质量产生严重的影响。探寻行之有效的办法来预防阴道分娩患者出现尿潴留, 有关键的临床意义^[1]。

当下, 临床上针对阴道分娩后尿潴留的预防, 主要运用常规的护理手段, 覆盖健康教育、指导排尿姿势等内容, 然而效果并不尽如人意, 近些年来, 有研究显示早期护理干预以及早期饮水疗法在预防产后尿潴留方面存有一定的潜力^[2]。早期护理干预借助对产妇开展心理、生理等多个方面的护理工作, 帮助产妇舒缓紧张情绪, 推动身体恢复, 早期饮水疗法则是借助合理增加产妇的水分摄入量, 刺激膀胱产生收缩, 促使排尿, 不过关于早期护理联合早期饮水疗法对阴道分娩患者尿潴留预防效果的研究相对较少, 本研究意在剖析该联合疗法的临床应用价值, 为临床预防产后尿潴留给予新的思路与方法。

一、资料与方法

（一）一般资料

选取2024年3月至2025年3月于我院行阴道分娩的100例患者作为研究对象。纳入标准：①符合阴道分娩指征，且顺利完成阴道分娩；②年龄18–40岁；③无泌尿系统疾病史；④无精神障碍，能够配合研究。排除标准：①合并严重心、肝、肾等重要脏器功能障碍；②有剖宫产史；③中途转剖宫产；④产后出现大出血等严重并发症。将100例患者随机分为观察组与对照组，每组50例。观察组患者年龄20–38岁，平均 (28.5 ± 3.2) 岁；孕周37–41周，平均 (39.2 ± 1.1) 周；初产妇35例，经产妇15例。对照组患者年龄19–39岁，平均 (28.8 ± 3.0) 岁；孕周37–41周，平均 (39.0 ± 1.2) 周；初产妇33例，经产妇17例。两组患者在年龄、孕周、产次等一般资料方面比较，差异无统计学意义($P>0.05$)，具有可比性。

（二）方法

对照组实施常规护理，其具体内容如下：产后健康教育方面，责任护士会向产妇系统讲述产后生理变化以及自我护理要点，比如充分休息的意义、营养均衡的膳食搭配方式、个人卫生的清洁办法，会阴部的护理，着重讲解产后尿潴留的发生机制，像膀胱神经出现暂时性麻痹、产道受到压迫等情况，以及典型的临床表现，像膀胱虽已充盈却无法自行排尿、下腹部胀痛等，以及核心的预防策略，像定时进行排尿、防止膀胱过度充盈。在指导排尿环节，会详细指导并示范正确的排尿体位与方法，协助产妇采取坐位排尿，身体微微前倾，双脚平稳地放在地面，指导产妇有意识地放松腹部以及盆底肌肉，借助模拟排尿动作或者聆听流水声等条件反射刺激，促使自主排尿反射得以建立，心理护理上，护士会主动评估产妇的情绪状态，判断其是否存在焦虑、抑郁或者紧张情绪，给予个体化的情感支持，运用有共情性的语言进行安慰与鼓励，解答产妇对于产后恢复的疑问，帮助其树立积极的心态。密切观察方面，制定规范的排尿监测流程，定时记录产妇首次自主排尿的时间、单次排尿的量、尿液的性状以及排尿时是否存在疼痛、费力、中断等异常状况，一旦发现排尿延迟，如产后6小时仍未排尿，或者有排尿不畅的迹象，会立即向医生汇报并遵照医嘱采取诱导排尿措施，如热敷下腹部、按摩膀胱区，或者进行留置导尿^[3]。

观察组实施常规护理措施的同步开展早期护理干预联合早期饮水疗法，早期护理措施如下：产后30分钟内，责任护士进行一对一床边心理疏导，运用积极倾听与开放式提问技巧，了解产妇对分娩体验的感受及现存担心，用通俗易懂的语言解释产后宫缩痛、恶露排出、盆底组织恢复等正常生理过程及时间线，强调早期活动与康复锻炼的益处，依靠成功案例分享和专业保证，提高产妇对自身恢复能力的信心，减轻其因陌生环境及身体变化引发的恐惧和紧张感。盆底肌功能锻炼指导在产后即刻开始，护士讲解盆底肌的解剖位置与功能，指导产妇进行正确的凯格尔运动，取舒适卧位，收缩肛门及阴道周围的肌肉，模拟提肛和憋尿动作，保证收缩时腹部、臀部及大腿肌肉放松，每次强力收缩持续3–5秒，随后完全放松3–5秒，连续重复10–15次为一组，每日规律进行3–4组训练，组间充分休息，护士现场纠正错误发力模式，强调持之以恒以提高盆底肌力与耐力，加速膀胱逼尿肌功能恢复，预防压力性尿失禁。早期下床活动协助在产后6–8小时生命体征平稳后进行，护士协助产妇分阶段活动，先摇高床头协助其在床上取半坐卧位适应5–10分钟，若无头晕等不适，再扶持其缓慢移至床边坐起，双脚下垂触地适应片刻，随后在护士或家属搀扶下，尝试床边站立，继而进行短距离缓步行走，每次活动时长严格控制在5–15分钟内，以产妇自觉轻微疲劳但无气促、心悸或眩晕为度，避免过度劳累，活动全程提供保护，预防跌倒。早期饮水疗法方案于产后2小时开始，指导产妇小口慢饮38–40℃的温开水，首次饮用量严格控制在200–300ml，此后每小时规律补充100–150ml水分，保证在产后关键的6小时内累计摄入量达到800–1000ml，凭借充足的水负荷温和扩张膀胱容量并刺激排尿反射，饮水过程中密切观察有无腹胀、恶心等不

适，并记录实际摄入量。

(三) 观察指标

首次排尿时间：详细记录产妇自分娩结束（以胎盘娩出为计时起点）至首次成功完成自主排尿的具体时间间隔（以小时和分钟为单位）。该指标用于评估产后膀胱功能恢复的初始时效性。

首次排尿有效率：产妇产后首次自主排尿量≥ 300ml 者视为排尿有效。首次排尿有效率通过以下公式进行计算：首次排尿有效率 = （首次排尿量≥ 300ml 的产妇例数 / 参与观察的总产妇例数）× 100%。该比率反映了产后初期膀胱有效排空的能力。

尿潴留发生率：若产妇在分娩结束后的 6-8 小时内无法实现自行排尿，或虽能排尿但经超声检查证实膀胱内残余尿量 >100ml，则判定为发生尿潴留。尿潴留发生率的计算公式为：尿潴留发生率 = （符合上述尿潴留诊断标准的产妇例数 / 参与观察的总产妇例数）× 100%。此指标用于量化产后早期排尿功能障碍的发生情况。

产后出血量：采用容积法与称重法相结合的方式，精确测量并分别记录产妇在产后关键时间点（即产后 2 小时内及产后 24 小时内）的累计出血量。容积法直接计量产褥垫或弯盘中的血液与血块容积（1g 重量按 1ml 容积计算），称重法则通过称量产褥垫、敷料等物品使用前后的重量差（以克为单位），按血液比重（通常 1.05g/ml）换算成毫升数，两者相加得出各时间段的实际出血总量^[4]。

(四) 统计学方法

运用 SPSS26.0 统计学软件来开展数据分析工作，对于计量资料，采用均数 ± 标准差的形式给予表示，而组间比较则运用独立样本 t 检验的方式，计数资料以率来表示，组间比较借助 χ^2 检验进行，将 P<0.05 设定为差异有统计学意义的标准。

二、结果

(一) 两组患者首次排尿时间比较

观察组首次排尿时间为（2.1 ± 0.5）小时，显著短于对照组的（4.3 ± 1.2）小时，差异有统计学意义（t=-12.345，P<0.05），详见表 1。

表 1 两组患者首次排尿时间比较

组别	例数	首次排尿时间（小时）
观察组	50	2.1 ± 0.5
对照组	50	4.3 ± 1.2
t 值	-12.345	
P 值	<0.05	

(二) 两组患者首次排尿有效率比较

观察组首次排尿有效率为 92.0%（46/50），高于对照组的 70.0%（35/50），差异有统计学意义（ $\chi^2=8.689$ ，P<0.05），详见表 2。

表 2 两组患者首次排尿有效率比较

组别	例数	首次排尿有效例数	首次排尿有效率（%）
观察组	50	46	92.0
对照组	50	35	70.0
χ^2 值	8.689		
P 值	<0.05		

（三）两组患者尿潴留发生率比较

观察组尿潴留发生率为 6.0%（3/50），低于对照组的 24.0%（12/50），差异有统计学意义（ $\chi^2=6.750$ ， $P<0.05$ ），详见表 3。

表 3 两组患者尿潴留发生率比较

组别	例数	尿潴留例数	尿潴留发生率（%）
观察组	50	3	6.0
对照组	50	12	24.0
χ^2 值	6.750		
P 值	<0.05		

（四）两组患者产后出血量比较

两组产后 2 小时及 24 小时出血量差异无统计学意义（ $P>0.05$ ），详见表 4。

表 4 两组患者产后出血量比较

组别	例数	产后 2 小时出血量（ml）	产后 24 小时出血量（ml）
观察组	50	150.2 ± 20.5	350.8 ± 40.2
对照组	50	155.6 ± 22.3	360.5 ± 42.1
t 值	-1.234	-1.021	
P 值	>0.05	>0.05	

（五）两组患者膀胱残余尿量比较

观察组膀胱残余尿量为（35.2 ± 10.5）ml，少于对照组的（75.6 ± 15.2）ml，差异有统计学意义（ $t=-14.321$ ， $P<0.05$ ），详见表 5。

表 5 两组患者膀胱残余尿量比较

组别	例数	膀胱残余尿量（ml）
观察组	50	35.2 ± 10.5
对照组	50	75.6 ± 15.2
t 值		-14.321
P 值		<0.05

三、讨论

本研究得出的结果说明，观察组首次排尿的时间相较于对照组明显更短，而且首次排尿的有效率也较大高于对照组，出现这一现象的原因或许是在早期护理过程中所实施的心理疏导举措，可切实缓解产妇的紧张以及焦虑情绪，减轻心理因素对排尿产生的抑制作用，推动排尿功能自然恢复。盆底肌锻炼作为一项关键干预手段，依靠系统性地提高盆底肌肉的收缩能力，帮助恢复膀胱逼尿肌与尿道括约肌的协调功能，如此便有利于尿液顺利排出，避免排尿障碍情况出现，另外早期饮水疗法是凭借在产后较短时间内增加产妇的水分摄入量，使得膀胱可快速充盈，刺激膀胱壁上的感受器，引发强烈的排尿反射，这直接缩短了首次排尿时间，并且较大提高了首次排尿的有效率，为产后恢复提供了相应支持^[5]。

观察组尿潴留的发生率明显低于对照组，早期护理联合早期饮水疗法可有效预防阴道分娩患者出现尿潴留，其潜在的机制可能是，早期护理措施从多个方面综合促进了产妇身体恢复以及排尿功能改善，涉及心理支持和生理训练等方面，而早期饮水法则保证膀胱有充足的尿液充盈，维持正常的排尿反射，

防止膀胱过度松弛。两者联合应用,相互协同配合,形成了互补效应,共同降低了尿潴留的发生风险,除此之外,早期下床活动也发挥了关键作用,它可促进胃肠蠕动以及膀胱功能恢复,减少尿潴留的发生,提升整体康复效率,

在本研究里,两组产后2小时以及24小时的出血量差异没有统计学意义,早期护理联合早期饮水疗法不会增加产后出血的风险。这可能是由于该联合疗法主要作用于产妇的排尿功能,对子宫收缩以及产后出血相关因素没有明显影响,常规护理中的密切观察和及时处理措施也可有效保障产妇的产后安全。

观察组的膀胱残余尿量比对照组少,早期护理与早期饮水疗法相结合,可更有效地推动膀胱排空,减少膀胱内的残余尿量,过多的膀胱残余尿量易于滋生细菌,引发泌尿系统感染,减少膀胱残余尿量对于预防产后泌尿系统感染有着关键作用,早期护理联合早期饮水疗法借助改善排尿功能,让膀胱可更高效地排出尿液,如此便降低了泌尿系统感染的发生几率。

由此可见,早期护理联合早期饮水疗法可有效预防阴道分娩患者出现尿潴留,缩短首次排尿时间,提升排尿效率,减少膀胱残余尿量,并且不会增加产后出血风险,值得在临床中推广应用,在实际的临床工作里,医护人员应当重视产后尿潴留的预防,积极运用早期护理联合早期饮水疗法,为产妇提供更优质的护理服务,以此促进产妇的产后恢复以及身心健康。

利益冲突

作者声明,在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 陈利平,叶倩婷,林晶晶.早期艾盐包穴位热敷护理预防产妇阴道分娩产妇产后尿潴留的效果[J].智慧健康,2022,8(28):181-184.
- [2] 白向花.激励式早期护理对经阴道分娩初产妇母乳喂养率、情绪、睡眠及产后并发症的影响[J].青海医药杂志,2022,52(09):27-30.
- [3] 林玲.早期护理干预联合早期饮水疗法对阴道分娩患者产后尿潴留的影响[J].当代护士(下旬刊),2021,28(09):93-95.
- [4] 张德琼.激励式早期护理对经阴道分娩初产妇母乳喂养率及产后并发症的影响[J].护理实践与研究,2020,17(02):101-103.
- [5] 萧桂冰,张翠琼,陈健飞,何桂华,刘娟.早期护理干预联合早期饮水疗法预防产后尿潴留效果观察[J].齐鲁护理杂志,2019,25(02):44-46.

动物咬伤伤口的研究进展

陈宗荣 何振华 曹利平

(1. 浙江大学医学院附属邵逸夫医院, 浙江杭州, 310009; 2. 绍兴理工学院, 浙江绍兴, 312000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: 本文介绍了动物咬伤伤口的发展现状、发病机制和特点, 总结更新了动物咬伤伤口处理方法, 旨在为临床伤口医务人员提供参考依据。

关键词: 动物咬伤; 伤口; 治疗; 综述

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.468>

动物咬伤是创伤性伤口中的一种, 属于生物性创伤或有害动物致伤伤口, 可引起人畜共患疾病^[1], 具有高发生率、高感染率、高坏死率的特点, 临床常见于犬咬伤、猫咬伤、蛇虫咬伤等伤口^[2-3], 是一个很重要但容易被忽视的公共健康问题。及早注射疫苗是控制疾病发生的重要环节, 但对于伤口的处理同样尤为关键^[4], 不同的致伤动物所导致的伤口类型及处理手段均不同, 并且通常伴随着继发感染和严重的并发症, 导致伤口迁延不愈, 增加患者痛苦, 严重影响患者的生活质量^[5]。因此本文就常见动物咬伤伤口发展现状、发病机制、疾病特点 and 治疗方法进行综述, 以期临床伤口医护人员诊疗护理实践提供参考。

一、动物咬伤伤口流行病学

随着社会经济的发展, 家庭饲养动物的数量呈逐渐增长的趋势, 截止 2018 年我国宠物数量超过 1.75 亿只^[6], 随之而来的是动物咬伤伤口的数量快速增加, 约占所有急诊患者的 1%~2%, 犬咬伤和猫咬伤是目前临床常见伤口类型, 其中以犬咬伤伤口最为多见, 占动物咬伤伤口的 61.1%~90%, 其次为猫咬伤伤口, 约占 13%, 还有少部分为蛇、虫等咬伤^[7]。创伤部位通常为手、足部, 其占比为 67.3%; 损伤类型以伤口软组织损伤常见, 其发生率为 92.5%, 其中肌肉损伤占 71.1%^[8-9]。据报道^[10], 大约只有 20% 的动物咬伤伤口患者选择入院治疗, 其中 97.1% 的住院患者接受了手术治疗, 清创是目前最主要的手术方法 (91.2%), 术后并发症发生率为 15.9%, 其中伤口感染发生率高达 55.1%, 而由于严重软组织创伤、脓毒性休克和破伤风而致死的死亡率达 10.2%^[7]。

作者简介: 陈宗荣, 男, 硕士在读, 271788291@qq.com; 曹利平, 男, 主任医师, 硕士生导师, caolipingzju@zju.edu.cn。

基金项目: 无。

二、动物咬伤伤口的发病机制和特点

（一）动物咬伤伤口发病机制

动物的牙齿锋利，容易造成伤口皮下的贯通，导致伤口处神经血管及肌腱、骨骼损伤，且动物口腔中有大量细菌和多种消化酶，撕咬后由于生物毒性作用和各种细菌种植于伤口，并且通常有食物残渣、衣物、泥土、碎片等异物被带入伤口中，容易在短时间内出现复杂的伤口感染，而窄而深的伤口特点则又大大增加了感染概率和速度^[11]。在伤口感染后，常并发中性粒细胞和巨噬细胞的大量增殖和浸润，浸润于组织中的中性粒细胞则通过呼吸爆发释放氧自由基等物质达到损伤部位，使得炎症扩大^[12]。而大量巨噬细胞激活后可产生过量的细胞因子，引起伤口局部的阻塞效应。另外混合细菌产生的内毒素和外毒素直接损害创面的修复细胞和血管，引起表皮细胞溶解，微血管栓塞，创面加深，肉芽组织缺血坏死，最终导致伤口难以愈合或者不愈合。

（二）动物咬伤伤口特点

1. 犬咬伤伤口特点

犬咬伤是最多见的一类动物咬伤，但由于犬的种类复杂，不同犬咬伤的创伤特点和表现也各不相同，但基本的病理反应类似，都是细菌通过犬牙穿透皮肤屏障而种植于创面。犬咬伤伤口在咬伤时一般无明显红肿、疼痛或出血反应，未引起患者足够重视，伤后一个月或数月出现组织坏死，形成窦道或潜行，多为口小、深度深的全层感染伤口且不规则^[11]。临床上男性多于女性，中大儿童最为多见，好发于春夏季节，咬伤部位最多为下肢，其次为手和上肢、面部和躯干，儿童则以面部和头颈部多见，致伤源大型犬多于小型犬，典型的犬咬伤可表现为撕裂和穿透相结合的伤口，肌肉、肌腱及关节损伤者高达 68.6%，其中主要以肌肉损伤和关节开放性损伤为主，伤后伤口感染率为 18%~25%，手部咬伤有 30%~40% 感染率，下肢由于血循环差有更高的感染率，以犬属巴斯菌最为常见^[12]。

2. 猫咬伤伤口特点

猫咬伤是另一类动物咬伤，仅次于犬咬伤。猫咬伤常常因为其锋利的牙齿而出现深部穿透性伤口，可表现为皮肤外口较小但穿透很深，甚至到达骨头、关节和肌腱，形成皮下隧道，出现深部组织脓肿、骨和关节感染甚至引起骨髓炎^[13]。猫咬伤伤口是一个巨大的临床挑战，它相较于犬咬伤更容易引起伤口感染，感染率是犬咬伤的 2 倍，伤后伤口感染率高达 30%~80%，可引起动脉壁炎性反应和霉菌性动脉瘤，常常是致死性的并发症，以出血型巴斯菌和败血型巴斯均最为常见，并且继发的球孢子菌感染诊断困难，即使使用广谱抗生素通常也无法治疗^[14]。临床上成年女性多于男性，好发于春夏季节，咬伤部位最常发生于手部，其次是下肢，创伤类型主要是穿刺伤和裂伤，涉及肌肉、肌腱及关节损伤者为 72.1%，其中主要以关节穿刺性开放伤和关节开放性损伤为主^[15]。

3. 其他

临床上常见的动物咬伤还包括蛇咬伤、蜂蜇伤、蜈蚣咬伤、蚊虫叮咬伤等类型，但这些伤口类型在发病机制、临床表现和处理手段上与犬猫咬伤伤口均存在较大差别，需要进行单独探讨和论述。

三、动物咬伤伤口临床严重程度分级

动物咬伤伤口的治疗始于个体化、全面化的评估，通过对不同咬伤部位严重程度的评估，以便制订针对性的伤口诊疗计划和整体效果评价，也可以确保诊疗方案始终围绕以患者为中心。中国疾病预防控制中心制定的《狂犬病预防控制技术指南》^[16]将动物咬伤分为Ⅲ级，Ⅰ级：接触或喂养物，完好皮肤被舔或接触狂犬病动物或人的分泌物；Ⅱ级：裸露皮肤被轻咬、无出血的轻微抓伤或擦伤；Ⅲ级：一处或

多处皮肤咬伤或抓伤且破损皮肤被舔。Lackmann 根据咬伤部位的不同修正提出了 Lackmann's 面部咬伤严重程度分级^[7], 包括: ① I 级: 表浅创伤未伤及肌肉; ② II A 级: 深部组织损伤伤及肌肉; ③ II B 级: 面颊或口唇的全层损伤累及部分或全部口腔黏膜; ④ III A 级: 深部组织损伤伴缺损(完全撕脱); ⑤ III B 级: 深部组织撕脱伤暴露鼻腔或耳廓软骨; ⑥ IV A 级: 深部组织损伤严重累及面部神经和/或腮腺管; ⑦ IV B 级: 深部组织损伤伴有骨折。

四、动物咬伤局部伤口处理方法

(一) 常规伤口处理方法

1. 冲洗消毒和免疫接种

动物咬伤会将大量的病毒、细菌和异物带入伤口而造成局部感染, 甚至发生狂犬病, 因此及时冲洗消毒伤口和免疫接种十分必要, 是目前临床上处理咬伤伤口的常规手段^[17]。对于 I 级暴露伤口可采用 3% 的双氧水擦拭; II 级暴露伤口可用 20% 左右的肥皂水或者“犬伤净”冲洗至少 15min, 范围大于 15cm, 之后用 2% 碘酊或者 3% 双氧水进行消毒, 如患者 < 18 岁和 > 60 岁, 采用 5 针法免疫接种; III 级暴露伤口可用生理盐水冲洗至少 15min, 范围大于 15cm, 之后用 2% ~ 3% 碘伏彻底消毒, 如患者在 18 ~ 60 岁, 身体状况良好者采用 4 针法免疫接种^[18]。WHO 认为冲洗消毒和免疫接种是动物咬伤伤口标准处理的第一步, 是预防狂犬病和伤口继发感染的关键。中国疾病预防控制中心在《狂犬病预防控制技术指南(2016 年版)》^[16]中指出, 动物咬伤伤口必须进行冲洗消毒和免疫接种处理。冲洗消毒和免疫接种是咬伤伤口治疗的基本手段, 但仅适用于急性和轻度咬伤伤口的紧急处理, 也是后续治疗手段的前提保障。

2. 抗生素

由于动物口腔和爪部细菌含量丰富且菌群复杂, 而 II、III 级动物咬伤伤口通常为组织贯穿伤, 感染风险极大, 因此预防细菌感染是伤口处理的难点之一^[19]。抗生素对于急性细菌感染和感染性疾病的预防和治疗具有良好效果。有研究显示^[20], 阿莫西林克拉维酸钾对与犬猫类动物咬伤伤口具有良好疗效, 而对于抗生素过敏者, 氟喹诺酮类药物是最佳选择, 孕妇和儿童可选择阿奇霉素作为临床用药。对于 II 级咬伤伤口抗生素输液为 3 ~ 5d 后可改为口服, III 级咬伤伤口则延长输液时间为 10 ~ 14d, 并且联合使用抗生素效果最佳。在用药指标上, 有学者^[21]建议对于中重度咬伤 24h 内首诊伤口不建议进行细菌培养, 因为伤口为混合感染且此时细菌并未大量繁殖, 即使培养出来也并非主要致病菌, 对于有感染迹象或已感染伤口则必须进行细菌培养和分泌物涂片染色, 培养基使用用血和肉汤最佳, 且必须做厌氧菌的特殊培养。

(二) 重度伤口处理方法

1. 清创缝合

II、III 级动物咬伤伤口常常伴随着感染和组织坏死, 清创缝合能降低 5% ~ 15% 的感染率, 因此在常规处理的基础上进一步清创缝合显得十分重要。对于该类伤口首先要彻底清洗伤口, 可先用 3% 过氧化氢冲洗, 再用生理盐水冲洗。冲洗可使用 30 ~ 60ml 注射器加 19 ~ 20 号针头, 也可以连接去针头的头皮针或 10 ~ 14 号吸痰管冲洗伤口^[22]。之后分次逐步去除失活组织或坏死组织, 尽量不要伤及创缘正常组织, 根据粘连度选择锐器清创或自溶性清创法, 待伤口床清洁后便可行一期缝合。一篇回顾性分析^[23]认为动物咬伤伤口彻底冲洗及清创后感染率可降低, 一期缝合伤口较开放处理感染率并未增高。有研究者^[24]对 III 级咬伤伤口在充分冲洗、消毒和免疫接种后进行一期清创缝合, 结果显示伤口甲级愈合率高达 93.75%, 显著高于常规开放性处置法(41.67%)。在另一项研究中^[25]发现咬伤伤口在基础处理后延迟 3d 缝合, 伤口感染率较一期缝合下降, 但一期缝合伤口愈合美观度更佳。

2. 银离子敷料

Ⅱ、Ⅲ级动物咬伤伤口与一般急性创伤有较大差别,炎症反应持续时间长,创周炎症明显,所以在处理时除免疫接种外,既要抗感染、促愈合又要阻断病毒的感染,银离子敷料是临床常用的新型抗菌敷料,具有广谱、高效、无毒、持久的临床疗效。有研究者^[26]对Ⅲ级动物咬伤伤口常规清创后使用银离子敷料联合一期缝合干预4周,隔日换药1次,结果显示换药次数、愈合时间和换药费用较常规治疗均明显降低。也有学者^[27]在咬伤伤口常规治疗3天后,将银离子敷料覆盖于创面组织,3d换药一次,常规使用2周,之后采用水凝胶填充创面,发现可以加快肉芽组织的生长和创面的愈合,缩短创面的炎症反应期和抗生素应用时间。还有研究^[28]在银离子敷料使用的基础上联合使用美盐敷料,彻底清创后采用银离子敷料联合美盐填充或覆盖创面,外层覆盖凡士林油纱,换药2d~3d/次,使用2周及以上,直至创面爬皮,结果伤口肿胀明显减轻,感染症状得到控制,大量新鲜肉芽组织生长。

3. 负压封闭引流

《狂犬病预防控制技术指南》^[16]指出,对于深而大且存在感染风险的动物咬伤伤口应进行充分引流治疗,但这种方法存在换药次数多、患者疼痛明显、渗液无法有效管理、易引发二次感染等问题,负压封闭引流能通过负压机制有效清除伤口渗液、控制炎症介质、感染等,营造良好愈合环境。有研究者^[29]对Ⅱ、Ⅲ级动物咬伤伤口使用负压封闭引流联合局部给氧治疗,负压值设置为125~450mmHg,局部氧疗每天2次,每次30min,氧流量4~6min/L,观察周期为4d,结果细菌清除率达到 $(96.1 \pm 1.2)\%$,伤口感染症状得到控制,疼痛评分、创面创准备时间和换药次数均明显少于常规换药组。也有研究者^[30]采用一期缝合结合负压封闭引流治疗面部动物咬伤伤口,同时予庆大霉素冲洗,5d后拆除负压封闭引流,5~7d后拆除缝线,一期愈合比例高达92%,均无伤口感染发生。还有的研究采用纳米银敷料结合负压封闭引流、滴注式负压封闭引流^[7]等处理方法,也都取得了较好良好的临床疗效。

4. 中药

动物咬伤伤口通常为病菌混合感染,治疗难度大,抗生素虽然对于感染控制具有良好疗效,但随着广谱抗菌药物的滥用和侵入性治疗的增加,耐药菌株的数量不断增加,大大增加了治疗难度。中医在动物咬伤伤口治疗中的应用历史悠久,在防治感染方面具有独特的优势。有研究^[31]对Ⅲ级动物咬伤伤口在彻底冲洗消毒后使用以桐叶、麻油制成的复方桐叶烧伤油再次消毒伤口及周围的皮肤,并用其浸湿纱条填塞或覆盖创面,结果显示治疗有效率为96.67%,其创面愈合时间、换药次数及疼痛评分均优于对照组。也有学者^[32]使用生肌玉红膏治疗Ⅱ级动物咬伤伤口,在创面清创、免疫接种和抗感染治疗后,将生肌玉红膏涂抹于创面组织,每天1次,治疗3d后改为2d/次直至伤口愈合,观察周期为2周,结果完全治愈率为77%,伤口愈合时间也较常规换药明显缩短。还有研究报道康复新液^[33]、琥珀碧玉散^[34]、致康胶囊^[35]等中药外用对动物咬伤伤口也有良好的临床疗效。

五、小结和展望

综上所述,临床医务人员对动物咬伤伤口严重程度进行正确的评估和分析,并根据不同不同动物咬伤伤口特点选择合适的治疗手段,对于改善伤口临床症状,提高患者伤口治疗效果和生活质量具有重要意义,能够减少相关并发症的发生。但目前对于动物咬伤伤口的临床研究较少,且很少有研究对咬伤严重程度进行系统分析,对于该类伤口的治疗手段也相对缺乏,因此今后可以开展多中心、多措施、高质量的临床研究,为临床动物咬伤伤口管理提供一定的参考。

利益冲突

作者声明, 在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 李钊宏, 李剑峰, 叶浩风, 等. 猫抓伤引起的狂犬病流行病学调查与应急处置 [J]. 中华传染病杂志, 2024,42(2):103–104.
- [2] 陈召阳, 陈瑞丰, 单毅. 犬猫致伤伤口感染预防及治疗研究进展 [J]. 中华预防医学杂志, 2025,59(1):110–115.
- [3] Goldstein E J C. Bite Wounds and Infection[J]. Clinical Infectious Diseases An Official Publication of the Infectious Diseases Society of America, 1992, 14(3):633–638.
- [4] 孙秋红. 4086 例狂犬病暴露后预防处置及护理干预 [J]. 中华全科医学, 2015, 13(9):1541–1542.
- [5] 陆敏, 黄清垣, 熊龙莲, 等. 动物咬伤后的护理体会 [J]. 基层医学论坛, 2011, 15(27):874–875.
- [6] 陈来华. 中国宠物行业现状与影响因素及发展趋势 [J]. 中国动物保健, 2018(8):1–8.
- [7] 蒋琪霞. 负压封闭伤口治疗理论与实践 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018:275–287.
- [8] Horswell B B, Chahine C J. Dog bites of the face, head and neck in children.[J]. West Virginia Medical Journal, 2011, 107(6):24.
- [9] Talan D A, Citron D M, Abrahamian F M, et al. Bacteriologic analysis of infected dog and cat bites. Emergency Medicine Animal Bite Infection Study Group.[J]. N Engl J Med, 1999, 340(4):85–92.
- [10] Weiss H B, Friedman D I, Coben J H. Incidence of Dog Bite Injuries Treated in Emergency Departments[J]. Jama the Journal of the American Medical Association, 1998, 279(1):51–3.
- [11] Esposito S, Picciolli I, Semino M, et al. Dog and cat bite-associated infections in children[J]. Eur J Clin Microbiol Infect Dis, 2013, 32(8):971–976.
- [12] Westling K, Farra A, Cars B, et al. Cat bite wound infections: A prospective clinical and microbiological study at three emergency wards in Stockholm, Sweden[J]. Journal of Infection, 2006, 53(6):403–407.
- [13] 曹庆, 陈小霜, 黄桂花, 等. 1126 例被猫致伤者调查分析 [J]. 华南预防医学, 2003, 29(2):63–63.
- [14] 孙婷, 吴红月, 王冰, 等. 某新建医院犬伤门诊动物致伤暴露人群的流行病学分析 [J]. 创伤外科杂志, 2022, 24(7):509–512.
- [15] 陈瑞丰, 王立秋, 黄立嵩, 等. 犬与猫咬伤创口特点及感染的研究 [J]. 转化医学杂志, 2013, 2(4):219–221.
- [16] 中国医师协会急诊医师分会, 中国人民解放军急救医学专业委员会, 北京急诊医学学会, 等. 中国犬咬伤治疗急诊专家共识 (2019) [J]. 中国急救医学, 2019, 39(9):819–824.
- [17] 张金香, 范青兰, 吴红英. 动物伤病例的处理及效果分析 [J]. 公共卫生与预防医学, 2010, 21(2):73–74.
- [18] 陈妙. 动物咬伤 II、III 级暴露后的预防处置措施 [J]. 中国社区医师, 2017, 33(36):14–14.
- [19] Matyszkiewicz A, Jach R, Nocuń A, et al. [Cesarean scar pregnancy][J]. Ginekologia Polska, 2015, 86(10):791–798.
- [20] 李纪奎, 李慧敏, 耿永芝. 颌面部狗咬伤的临床治疗体会 [J]. 滨州医学院学报, 2017, 40(3):229–231.
- [21] 胡志杰, 刘恒岩, 乔江春, 等. 严重动物抓咬伤的治疗中抗生素的使用体会 [J]. 中国医药指南, 2011, 09(28):38–40.

- [22] 丁炎明. 伤口护理学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017:127-135.
- [23] 李师耿, 罗培培, 涂旭升. 2015 年广州地区部分犬伤暴露病例的回顾性分析 [J]. 中国现代药物应用, 2016, 10(9):290-291.
- [24] 郭志涛, 王传林, 黄涛. 清创缝合术对动物重度咬伤伤口愈合效果的影响 [J]. 中国预防医学杂志, 2017, 18(12):958-960.
- [25] 王传林, 张晓威, 白峰. 犬咬伤伤口一期缝合与延迟缝合的对比分析 [J]. 临床急诊杂志, 2012, 13(4):263-265.
- [26] 梁兴民, 何淑榴, 郭敏玲. 一期缝合联合银敷料治疗犬咬伤Ⅲ级创面的临床研究 [J]. 中国当代医药, 2013, 20(20):75-76.
- [27] 王金文, 滕永军. 银离子敷料联合水凝胶局部治疗犬咬伤Ⅲ级创面: 随机分组对照 [J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2008, 12(14):2659-2662.
- [28] 何慧琳, 刘莉, 陈雪. 纳米银联合美盐敷料处理 1 例狗咬伤伴骨筋膜室综合征伤口的护理体会 [J]. 基层医学论坛, 2016, 20(19):2737-2738.
- [29] 杨旭红, 黄素群. 改良式负压封闭引流技术联合局部氧疗在犬咬伤Ⅲ级暴露创面的应用 [J]. 护理学杂志, 2017, 32(18):11-13.
- [30] 蔡东方, 李广帅, 刘林嶧. 一期缝合联合负压封闭引流治疗面部狗咬伤临床效果分析 [J]. 中国美容医学杂志, 2015, 24(18):17-19.
- [31] 张华秀, 曾秀娟, 李燕华. 复方桐叶烧伤油用于犬咬伤三级伤口换药的疗效观察 [J]. 中国医院用药评价与分析, 2018, 18(10):1350-1354.
- [32] 李鹏, 李爱茹, 宋亚杰, 等. 生肌玉红膏促进犬咬伤Ⅲ级伤口愈合的临床研究 [J]. 内蒙古中医药, 2017, 11(21):167-168.
- [33] 李璐华. 一期缝合联合康复新液治疗犬咬伤Ⅲ类伤口愈合的疗效观察 [J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(11):64-65.
- [34] 江泽, 李勇, 郭晋平, 等. 皮下埋管持续冲洗结合中药治疗严重犬咬伤 [J]. 中国中西医结合外科杂志, 2006, 12(3):291-291.
- [35] 崔宾, 刘铁军, 王杰伟, 等. 致康胶囊治疗犬咬伤 60 例疗效观察 [J]. 湖南中医药大学学报, 2010, 30(8):41-42.

基于MIMIC-III数据库研究脓毒症继发急性肾损伤的2型糖尿病患者住院期间死亡的危险因素

肖卓韬¹ 李末寒²

(苏州大学附属第一医院肾内科,江苏苏州,215000;苏州大学附属第一医院重症医学科,江苏苏州,215000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: 研究脓毒症继发急性肾损伤的 2 型糖尿病患者住院期间死亡的危险因素。**方法:** 使用 MIMIC-III 数据库, 用 SQL 语句找出全部脓毒症继发急性肾损伤的 2 型糖尿病患者共计 140 例, 分为生存组 (n=110) 和死亡组 (n=30), 收集患者的各项临床指标。使用 SPSS 25.0 软件进行统计分析, 通过多因素 Logistic 回归分析找出患者住院期间死亡的独立危险因素, 绘制独立危险因素组成的联合指标预测患者住院期间死亡的受试者工作曲线, 并与 SOFA 评分和 SAPS II 评分进行对比。**结果:** 与存活组患者相比, 死亡组患者年龄较大、第一天使用血管活性药物的比例较高、血红蛋白水平较低、生命体征更为不稳定、凝血功能较差、SOFA 评分和 SAPS II 评分更高。其中年龄、住院第一天使用去甲肾上腺素以及血红蛋白水平是患者住院期间死亡的独立危险因素。联合指标的 ROC 曲线下面积为 0.810 (95% 置信区间: 0.731-0.889, $p<0.001$)。**结论:** 联合指标预测能力较 SAPSII 评分和 SOFA 评分更好。

关键词: 脓毒症; 急性肾损伤; 2 型糖尿病; 预后

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.504>

一、介绍

脓毒症是一种由病原体感染引起的全身炎症反应综合征, 是目前威胁生命的最严重疾病之一。脓毒症容易引起多器官功能衰竭, 尤其是急性肾损伤 (acute kidney injury, AKI) 的最常见病因之一, 脓毒症患者中发生 AKI 的比例约为 40%-50%^[1]。由于糖尿病患者对病原体的易感性较高, 容易受到脓毒症的危害, 目前研究表明糖尿病患者更容易在脓毒症病程中发生 AKI, 并且可能引起永久性的肾功能受损^[2]。本研究旨在找出脓毒症继发 AKI 的 2 型糖尿病患者住院期间死亡的危险因素, 为疾病预警和改善预后提供

作者简介: 肖卓韬 (1988.11—) 男, 主治医师, 主要从事临床肾脏疾病的整治和血流动力学对动静脉内科功能影响的研究, xiaozhuotao@suda.edu.cn; 李末寒 (1994.2—), 女, 住院医师, 主要从事脂质代谢对脓毒血症影响的研究, mohanli12@126.com

基金项目: 无。

参考。

二、资料与方法

（一）研究对象

临床数据均来源于贝斯以色列女执事医疗中心与美国麻省理工学院联合研发的 ICU 信息数据库（MIMIC-III database）^[3]。该数据库为大型的开放型数据库，MIMIC-III 数据库涵盖 58976 名患者的临床资料。数据库的使用得到了麻省理工学院机构审查委员会和 BIDMC 的批准。

（二）纳入及排除标准

使用 SQL 语句提取符合脓毒症诊断标准^[4]的全部患者，将其中有 2 型糖尿病病史并由数据提供医院确诊为急性肾损伤的患者纳入本研究。排除标准：（1）年龄 <18 周岁；（2）妊娠期妇女；（3）数据缺失。研究共纳入患者 140 名，其中生存组 110 人，死亡组 30 人。

（三）数据提取

使用 SQL 语句提取入选的 140 位患者的临床资料，包括人口学资料；入院第一天的生命体征、动脉血气分析、生化、血常规、凝血功能；入院第一天使用血管活性药物、生命支持技术的情况；SAPSII 评分和 SOFA 评分。

（四）统计学方法

采用 SPSS25.0 对数据进行统计分析，正态分布的计量资料表示为 ($\bar{x} \pm s$)，采用独立样本 t 检验进行组间分析。非正态分布的资料以 [中位数（25%，75%）] 的形式表示，使用 Mann-Whitney U 方法进行组间分析比较。计数资料以 [n（%）] 的形式表示并使用卡方检验分析组间差异。以院内死亡为结局事件对组间具有统计学差异的指标进行多因素 Logistic 回归分析，绘制联合指标以及 SOFA、SAPSII 评分的 ROC 曲线进行比较。本文以 $p < 0.05$ 为具有统计学意义。

三、结果

（一）生存组与死亡组之间临床资料的对比

本研究共纳入 140 名 2 型糖尿病伴脓毒症 AKI 的患者，住院期间死亡 30 人，存活 110 人。死亡组患者的年龄、SAPSII 评分、SOFA 评分、凝血时间、国际标准化比值明显大于生存组，死亡组患者入院第一天使用血管活性药物的比例明显高于生存组。死亡组患者的收缩压、舒张压、心率、血红蛋白显著低于生存组患者。其余临床指标在两组之间的分布无统计学差异。

表 1 生存组与死亡组临床资料对比

项目	生存组（n=110）	死亡组（n=30）	P 值
男性 [n(%)]	72（65.5）	22（73.3）	0.513
高血压病 [n(%)]	56（50.9）	12（40.0）	0.311
年龄	61 ± 14	71 ± 13	0.002*
BMI	32.41 ± 10.05	30.07 ± 9.73	0.819
体温	37.3 ± 0.9	37.5 ± 1.4	0.681
收缩压	115 ± 12	109 ± 14	0.015*
舒张压	59 ± 9	53 ± 8	0.005*
心率	91 ± 16	82 ± 13	0.003*
脉氧	91 ± 8	89 ± 13	0.206

项目	生存组 (n=110)	死亡组 (n=30)	P 值
pH	7.33 ± 0.12	7.35 ± 0.09	0.295
氧分压	121 (81,192)	112 (65,188)	0.861
二氧化碳分压	40 ± 12	39 ± 14	0.710
乳酸	2.6 (1.9, 4.4)	2.6 (1.8,6.5)	0.636
呼吸机 [n(%)]	42 (38.2)	16 (53.3)	0.148
CRRT[n(%)]	8 (7.3)	5 (16.7)	0.152
肾上腺素 [n(%)]	5 (4.5)	5 (16.7)	0.037*
去甲肾上腺素 [n(%)]	57 (51.8)	26 (86.7)	0.001*
多巴胺 [n(%)]	17 (15.5)	13 (43.3)	0.002*
白细胞	15.6 (11.2,19.8)	15.8 (11.3,18.7)	0.755
血小板	182 (137,268)	165 (94,254)	0.248
血细胞比积	36 ± 6	34 ± 5	0.075
血红蛋白	99 ± 19	87 ± 22	0.004*
肌酐	2.3 (1.6,3.4)	2.0 (1.4,3.1)	0.282
血钾	4.9 ± 1.0	5.0 ± 1.0	0.493
血钠	140 ± 7	139 ± 5	0.286
凝血时间	15.6 (14.0,18.5)	17.9 (14.9,23.7)	0.031*
国际标准化比值	1.4 (1.2, 1.8)	1.8 (1.4, 2.7)	0.027*
血糖	9.5 (6.6, 11.3)	8.5 (7.1,12.2)	0.968
糖化血红蛋白	7.34 ± 2.13	6.95 ± 1.44	0.359
尿量	1393 (598,2006)	747 (341,1723)	0.072
SAPSII 评分	45 ± 13	55 ± 15	0.000*
SOFA 评分	7 ± 3	9 ± 3	0.015*

(二) 患者预后的多因素 Logistic 回归分析

除去综合指标计算得出的 SOFA 评分及 SAPSII 评分，以患者院内死亡为结局，将其他组间具有统计学差异的临床指标纳入多因素 logistics 回归分析。最终纳入模型的指标为年龄、血红蛋白、去甲肾上腺素，表示该 3 个指标为患者院内死亡的独立危险因素。

表 2 多因素 Logistic 回归分析结果

项目	瓦尔德	P 值	OR	OR 的 95% 置信区间
年龄	5.223	0.022	1.054	1.008–1.103
血红蛋白	5.349	0.021	0.714	0.537–0.950
去甲肾上腺素	5.527	0.019	5.371	1.323–21.812

(三) 年龄、血红蛋白和去甲肾上腺素对患者死亡的预测价值

联合年龄、血红蛋白和第一天使用去甲肾上腺素情况作为联合指标绘制预测患者院内死亡的 ROC 曲

线,同时绘制 SAPSII 评分和 SOFA 评分预测死亡的 ROC 曲线。结果显示联合指标的 ROC 曲线下面积为 0.810 (95% 置信区间: 0.731–0.889, $p<0.001$), 预测能力较 SAPSII 评分 (曲线下面积 0.720, 95% 置信区间: 0.622–0.818, $p<0.001$) 和 SOFA 评分 (曲线下面积 0.664, 95% 置信区间: 0.552–0.776, $p=0.006$) 更好。

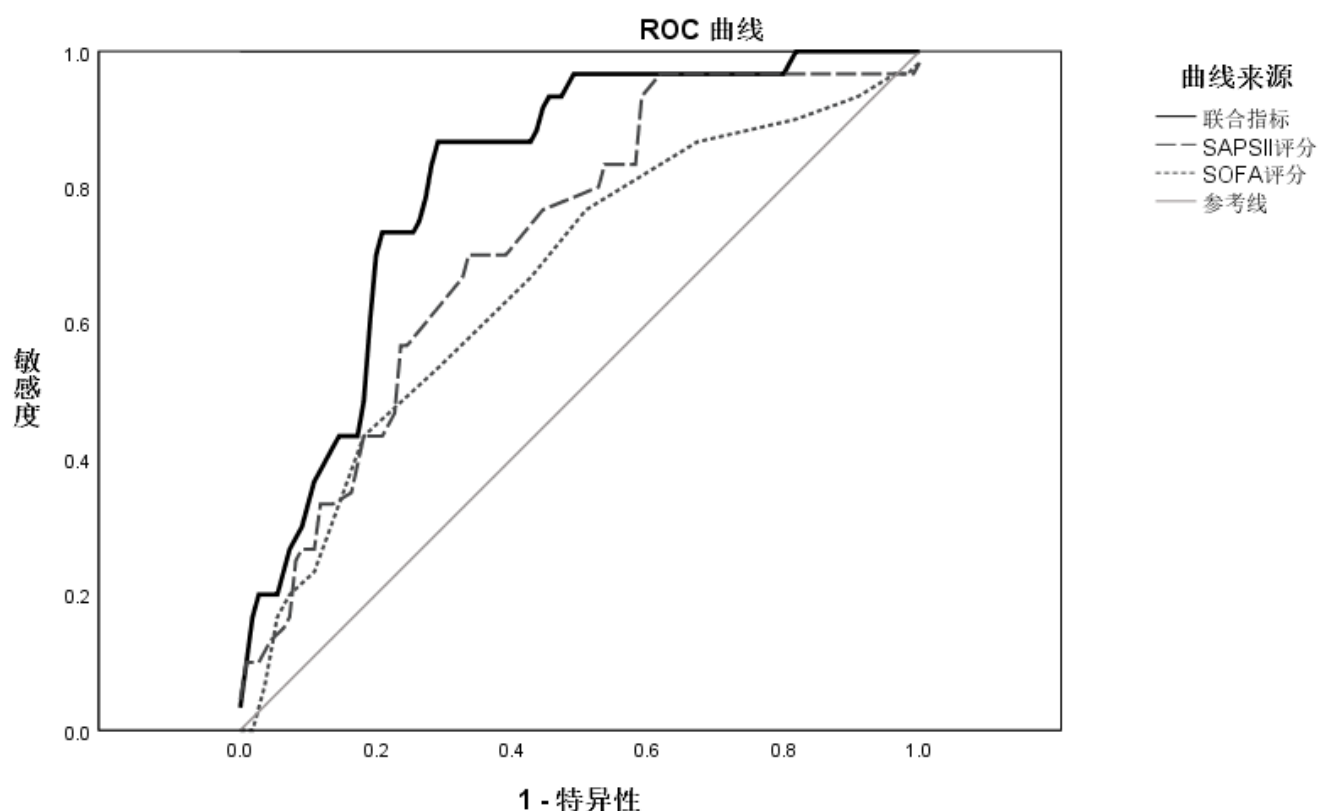


图 1 roc 曲线

四、讨论

脓毒症的炎症反应引起的细胞缺氧和氧化应激、肾脏血流灌注不足、细胞因子和趋化因子介导肾小管细胞损伤和凋亡等病理生理过程容易引起患者继发 AKI^[5]。2 型糖尿病患者由于其内皮细胞受损、中性粒细胞吞噬作用和细胞内杀伤性下降、感染部位宿主反应失调等原因更容易受到脓毒症的危害^[6],并进一步诱发 AKI。本研究使用重症医学科最大的数据库中患者的临床资料进行统计分析,发现年龄、血红蛋白和住院期间使用去甲肾上腺素为脓毒症继发 AKI 的 2 型糖尿病患者住院期间死亡的独立危险因素。

老年患者通常基础疾病较多、营养状况较差、免疫应答能力受损,机体对感染的应对能力明显减弱。既往关于 ICU 中急性肾损伤的荟萃分析中发现年龄与危重症患者住院期间出现 AKI 密切相关^[7]。不仅如此,随着年龄增大,AKI 的发生率也明显上升,85 岁以上的老人患病率是 66~69 岁老人的 3 倍^[9]。四川大学的一项临床研究也发现年龄 >40 岁是脓毒症继发 AKI 的独立危险因素 (OR=2.811, 95% 置信区间为 1.318–5.992, $p=0.007$)^[8]。

脓毒症患者由于医源性失血、溶血导致的红细胞破坏增加、促红细胞生成素产生受抑制、血浆铁水平降低、营养不良、红细胞寿命缩短等原因可以导致贫血^[10],脓毒症是仅次于缺铁的第二大贫血原因^[11]。血红蛋白水平低不仅是脓毒症继发 AKI 的独立危险因素^[8],也是 2 型糖尿病患者住院期间死亡的独立危

险因素。但是关于脓毒症患者是否需要输血,目前还存在争议,这是因为红细胞悬液可能具有的免疫调节性能从而对脓毒症患者造成伤害^[12]。

去甲肾上腺素是临床上常用的 α 受体激动剂,可以收缩外周血管,从而使血压升高,改善微循环。脓毒症患者由于微循环障碍易出现难以使用液体复苏纠正的循环血容量不足,需要使用去甲肾上腺素进行升压治疗。大剂量应用去甲肾上腺素并不会增加低灌注的发生率,还有改善微循环血流量和氧供的作用^[13]。本研究发现入院第一天即使用去甲肾上腺素是患者院内死亡的独立危险因素,结合表2可以得知死亡组患者更多伴有低血压、和低心率,这也意味着入院第一天即使用血管活性药物的患者生命体征更为不稳定、病情更为危重,这与去甲肾上腺素治疗脓毒症AKI具有较好的疗效并不矛盾。

SAPS II评分和SOFA评分是重症领域常用的判断患者病情和预后的评分系统,经过多年临床研究证实具有较高的应用价值,广泛用于各种危重症疾病的预警和评估。结合上述的3个指标对患者住院期间死亡进行预测,通过对比ROC曲线下面积发现联合指标判断预后的能力高于SOFA评分和SAPS II评分,此外,SOFA评分和SAPSII评分计算过程繁琐,该联合指标在临床上的运用具有一定的意义,但是考虑到该数据库中这一类患者较少,本研究具有一定的局限性,在推广到临床前需要大型、多中心的前瞻性研究进一步证实。

本研究中通过对MIMIC-III数据库中2型糖尿病合并脓毒症AKI患者的临床资料进行统计学后分析发现,该类患者住院期间死亡的独立危险因素为年龄、住院第一天使用去甲肾上腺素及血红蛋白水平,联合该3个指标预测能够更好地判断患者预后,在临床工作中应密切关注具有这三个危险因素的患者。

利益冲突

作者声明,在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] Hoste EAJ, Kellum JA, Selby NM, et al. Global epidemiology and outcomes of acute kidney injury. *Nat Rev Nephrol*. 2018;14(10):607–625. doi:10.1038/s41581-018-0052-0
- [2] 郭雪雯,马渝,肖玲,邓丽玲,姜晓燕,杨刚毅,邓武权. 糖尿病合并脓毒症研究进展[J/OL]. 重庆医科大学学报:1–4[2021-03-11].<https://doi.org/10.13406/j.cnki.cyx.002667>.
- [3] Johnson AE, Pollard TJ, Shen L, et al. MIMIC-III, a freely accessible critical care database. *Sci Data*. 2016;3:160035. Published 2016 May 24. doi:10.1038/sdata.2016.35
- [4] Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med*. 2003;348(16):1546–1554. doi:10.1056/NEJMoa022139
- [5] Ma S, Evans RG, Iguchi N, et al. Sepsis-induced acute kidney injury: A disease of the microcirculation. *Microcirculation*. 2019;26(2):e12483. doi:10.1111/micc.12483
- [6] Carlos D, Spiller F, Souto FO, et al. Histamine h2 receptor signaling in the pathogenesis of sepsis: studies in a murine diabetes model. *J Immunol*. 2013;191(3):1373–1382. doi:10.4049/jimmunol.1202907
- [7] Søvik S, Isachsen MS, Nordhuus KM, et al. Acute kidney injury in trauma patients admitted to the ICU: a systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*. 2019;45(4):407–419. doi:10.1007/s00134-019-05535-y
- [8] 王馨,陶于洪,杨佳,等. 重症监护病房中脓毒症患者并发急性肾损伤的危险因素分析[J]. 四川大学学报(医学版),2020,51(5):708–713. DOI:10.12182/20200960505.

- [9] Chronopoulos A, Rosner MH, Cruz DN, Ronco C. Acute kidney injury in elderly intensive care patients: a review. *Intensive Care Med.* 2010;36(9):1454–1464. doi:10.1007/s00134-010-1957-7
- [10] 安萌萌, 龚平. 脓毒症相关性贫血发病机制及治疗的研究进展 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2018, 27(10):1175–1178. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.10.025.
- [11] Weiss G, Goodnough LT. Anemia of chronic disease[J]. *N Engl J Med*, 2005, 352:1011–1023. DOI: 10.1056/NEJMr041809
- [12] 吴燕丽, 邢柏. 序贯器官衰竭评估评分对脓症患者红细胞输注的预测价值 [J]. *中国急救医学*, 2019, 39(10):987–991. DOI:10.3969/j.issn.1002-1949.2019.10.014.
- [13] 邓振忠, 赵允召. 去甲肾上腺素在脓毒症休克中的应用进展 [J]. *医学研究生学报*, 2009, 22(3):311–314. DOI:10.3969/j.issn.1008-8199.2009.03.024.

新冠疫情全面放开早期大学生心理健康现状及影响因素分析

韩亚兵^{1,2} 谢娟平^{1,2} 赖建东³ 牛璇⁴ 全星璞⁴
马庆波⁵ 朱显武⁵ 陈翀宇^{1,2} 白玉玲^{1,2} 朱亚男³

(1. 安康学院医学院, 陕西安康, 725000; 2. 秦巴中药资源开发与利用陕西省高校工程研究中心, 陕西安康, 725000; 3. 陕西省安康学院教学医院(安康市中心医院), 陕西安康, 725000; 4. 西安交通大学第一附属医院医学影像科, 陕西西安, 710061; 5. 安康职业技术学院医学院, 陕西安康, 725000)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: **目的:** 探讨新冠疫情全面放开早期大学生心理健康现状及分析相关影响因素。**方法:** 在新冠疫情全面放开早期, 对安康市两所公立大学在校大学生进行线上问卷调查, 包括一般资料, 贝克焦虑量表、患者健康问卷抑郁量表和失眠严重程度量表, 并分析一般资料和各量表指标之间相关关系。**结果:** 收回 2859 份有效调查问卷, 其中 1575 人出现抑郁症状, 抑郁率 55%, 486 人有焦虑症状, 焦虑率为 17%, 512 人有失眠症状, 失眠率为 18%; 性别和饮酒是抑郁的独立影响因素, 性别、专业和饮酒是焦虑的独立影响因素, 专业、年级和饮酒是失眠的独立影响因素, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 性别和饮酒是抑郁的联合影响因素 ($P < 0.05$), 专业是失眠的联合影响因素 ($P < 0.05$)。**结论:** 新冠肺炎疫情全面放

作者简介: 1. 韩亚兵 (1993—), 男, 硕士研究生, 助教, 研究方向: 慢性病预防与康复; 2. 谢娟平 (1972—), 女, 博士研究生, 教授, 硕士生导师, 研究方向: 天然产物与生物医学; 3. 赖建东 (1990—), 男, 本科, 主治医师, 研究方向: 脑科学与影像新技术; 4. 牛璇 (1990—), 女, 博士研究生、助理研究员, 研究方向: 脑科学与影像新技术; 5. 全星璞 (1998—), 女, 硕士研究生, 研究方向: 脑科学与影像新技术; 6. 马庆波 (1974—), 男, 硕士研究生、副教授, 研究方向: 生物医学工程; 7. 朱显武 (1969—), 男, 本科, 讲师, 研究方向: 生理学; 8. 陈翀宇 (1995—), 女, 硕士研究生、讲师, 研究方向: 人文护理; 9. 白玉玲 (1994—), 女, 硕士研究生, 讲师, 研究方向: 心理护理、护理教育; 10. 朱亚男 (1977—), 女, 博士研究生, 主任医师, 硕士生导师, 研究方向: 脑科学与影像新技术; 通讯作者: 朱亚男 E-mail: zhuyan1977@163.com。

基金项目: 陕西省卫生健康脑科学与影像新技术科研创新平台 (NO.2023PT-09); 安康市秦创原“科学家+工程师”队伍建设 (NO.2022AKKXJ-15); 安康市科学技术研究发展计划 (AK2024-SF-04)。

开早期,大学生出现不同程度的抑郁、焦虑、失眠等负面心理现状,需重点加强对女性、饮酒者、医学专业学生的心理干预。

关键词: 大学生; 心理健康; 新冠疫情放开; 失眠

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.510>

前言

新型冠状病毒肺炎 (Corona Virus Disease 2019, COVID-19) (以下简称“新冠”) 作为一种全球性传染病, 给人类社会带来了前所未有的挑战^[1]。截至 2024 年 6 月 16 日, 世界卫生组织报告新冠已造成累计 7.8 亿多人感染, 超过 705 万人死亡^[2]。新冠的出现给人类不仅带来了身体上的损害, 也带来了不同程度的心理压力。在新冠早期, 各年龄段的人群都普遍存在一定程度的恐惧、焦虑和抑郁等心理健康问题^[3]。在新冠疫情防控中, 封闭管理使高校学生出现不同程度的紧张、焦虑、烦躁等不良情绪, 甚至产生严重的心理应激反应^[4]。随着新冠防控政策的放开, 感染后各种躯体不适加之学业、就业等压力又可能加重心理疾病的风险。本研究以新冠疫情全面放开早期的大学生流调数据为依据, 探讨其心理健康状况及影响因素, 为大学生心理健康教育和科学管理提供参考依据。

一、对象与方法

(一) 研究对象

本次调查于 2023 年 3 月~4 月进行, 采用方便抽样方法, 选择安康市两所公立大学, 安康学院和安康职业技术学院在校学生为研究对象。纳入标准: ①自愿参加; ②能够独立完成本次调查。研究经过西安交通大学第一附属医院医学伦理委员会审批 (批号: KYLLSL2023-012)。

(二) 调查方法

采用流行病学横断面调查方法, 对安康市两所高校在校大学生展开线上问卷调查。采用自填式电子问卷进行匿名填写, 由各单位负责人定向推送电子版问卷链接, 同时负责指引和监督调查对象独立完成问卷填写。

(三) 调查内容及评分标准

1. 一般资料

参考相关研究并结合本研究的特点, 自行编制一般情况调查表, 包括性别、专业、年级、身体质量指数 (Body Mass Index, BMI)、抽烟、饮酒情况等。

2. 心理健康

采用贝克焦虑量表^[5] (Beck Anxiety Inventory, BAI) 和患者健康问卷抑郁量表^[6] (Patient Health Questionnaire-9, PHQ-9) 分别评价大学生的焦虑和抑郁程度。BAI 量表包含 21 个条目, 采用 1~4 级分法, 标准化后的总分范围 0~63 分, 其中 0~7 分为无焦虑或轻微焦虑, 8~15 分为轻度焦虑, 16~25 分为中度焦虑, 26~63 分为重度焦虑。PHQ-9 量表有 9 个条目, 每个条目从 0~3 分赋值, 总分 0~27 分, 分值越高提示抑郁程度越严重, 其中 0~4 分为无抑郁, 5~9 分为轻度抑郁, 10~14 分为中度抑郁, 15~19 分为中重度抑郁, ≥ 20 分为重度抑郁。

3. 失眠情况

采用失眠严重程度指数^[7] (Insomnia severity index, ISI) 调查大学生失眠情况。ISI 量表包含 7 个条目, 每个条目采用 0~4 级分法, 总分 0~28 分, 分值越高提示失眠程度越严重, 其中 0~7 分为正常, 8~14

分为轻微到中度程度之间的失眠，15 ~ 21 分为中度失眠，22 ~ 28 分为严重失眠。

（四）质量控制方法

本研究调查人员均经过专门培训，调查能力通过预调查考核。开始调查前，调查人员对学生讲解问卷填写要点和注意事项。学生采用微信扫码的方式独立填写，在规定时间内答题完毕后即时在线提交。调查完成后，由专人从电子问卷后台管理系统中审核问卷，对存在疑问的地方及时进行复核确认。

（五）统计分析

采用 SPSS23.0 软件对数据进行分析，计量资料经正态性检验，若符合正态分布，以均数 ± 标准差描述；若不符合正态分布，以中位数（四分位数间距）描述；计数资料以频数或构成比 (%) 描述。应用斯皮尔曼相关分析进行相关性检验，其中相关性系数 > 0.8 为强相关，在 0.5—0.8 为一般相关，< 0.5 为弱相关。根据单因素 Logistic 回归法与多因素 Logistic 回归法对纳入特征进行影响因素分析，单因素逻辑回归 P 值 < 0.05 认定为独立危险因素，多因素逻辑回归 P 值 < 0.05 认定为联合危险因素。

二、结果

表 1 2859 例大学生基本信息

项目	人数	构成比
性别		
女	1824	63%
男	1035	37%
专业		
医学	2062	72%
非医学	797	28%
年级		
大一	1613	56%
大二	473	17%
大三	364	13%
大四	409	14%
BMI		
体重不足（小于 18.5）	1176	41%
标准体重（18.5–23.9）	719	25%
超重（大于 24.0）	964	34%
抽烟		
是	139	5%
否	2720	95%
饮酒		
是	223	8%
否	2636	92%

(一) 基本信息

3029 名被试接受问卷调查, 170 名填写信息不完整未能纳入研究, 最后回收有效问卷 2859 份 (占 94.49%)。其中女性 1824 名 (63%), 男性 1035 名 (37%); 平均年龄 (20.78 ± 3.26); 所学专业中医学相关专业占比最高 72%; 大学一年级 1613 (56%), 大学二年级 473 (17%), 大学三年级 364 (13%), 大学四年级 409 (14%); 体重不足 1176 人 (41%), 超重 964 人 (34%), 标准体重 719 人 (25%); 2636 人没有抽烟 (95%), 223 人没有饮酒习惯 (92%) (表 1)。

(二) 大学生的心理健康状况

实际有效调查的大学生心理健康状况中抑郁发生率 55%, 其中轻度 28%、中度 20%、中重度 4%、重度 3%; 焦虑发生率 17%, 其中轻度 8%、中度 6%、重度 3% (表 2)。

表 2 2859 名大学生的心理健康状况

项目		抑郁		焦虑	
		例数	构成比	例数	构成比
程度分级	正常	1284	45%	2373	83%
	轻度	795	28%	231	8%
	中度	581	20%	184	6%
	中重度	125	4%	0	0
	重度	74	3%	71	3%

(三) 大学生的失眠状况

实际有效调查的大学生中, 512 人有失眠症状, 占比 18%。其中, 轻度失眠 469 人, 占比 16%, 中度失眠 43 人, 占比 2%, 其余学生没有失眠症状, 占比 82% (表 3)。

表 3 2859 名大学生的失眠状况

失眠程度	例数	构成比
没有	2347	82%
轻度	469	16%
中度	43	2%
重度	0	0

(四) 相关性分析

将实际有效调查的大学生的失眠评分、焦虑评分和抑郁评分进行两两相关性分析, 所有评分均呈两两正相关性 ($P < 0.001$) (表 4)。

表 4 失眠、焦虑和抑郁的相关性分析

项目	失眠	焦虑	抑郁
失眠	1.00	0.64 ^{##}	0.53 ^{##}
焦虑	0.64 ^{##}	1.00	0.54 ^{##}
抑郁	0.53 ^{##}	0.54 ^{##}	1.00

注: ^{##} $P < 0.001$

(五) 大学生心理健康和失眠的独立预测因素的筛选

对可能影响大学生心理健康和失眠状况的相关因素进行单因素逻辑回归分析, 结果表明, 性别和饮酒是大学生抑郁的独立影响因素; 性别、专业和饮酒是大学生焦虑的独立影响因素; 专业、年级和饮酒是大学生失眠的独立影响因素 (表 5)。

表 5 大学生心理健康和失眠的独立预测因素的筛选

因变量	变量	单因素逻辑回归		
		P 值	OR	95%CI
抑郁	性别	0.002	0.759	0.637–0.904
	专业	0.204	1.125	0.938–1.349
	年级	0.755	0.991	0.935–1.050
	BMI	0.540	0.551	0.059–4.387
	吸烟	0.058	0.706	0.493–1.011
	饮酒	0.002	0.637	0.479–0.848
焦虑	性别	0.003	0.725	0.587–0.895
	专业	0.001	1.432	1.163–1.764
	年级	0.129	0.948	0.886–1.016
	BMI	0.987	0.982	0.114–8.450
	吸烟	0.612	0.893	0.576–1.383
	饮酒	0.001	0.570	0.415–0.783
失眠	性别	0.063	0.825	0.673–1.010
	专业	< 0.001	1.520	1.240–1.863
	年级	0.022	0.925	0.865–9.890
	BMI	0.956	0.000	0.000–6.695
	吸烟	0.182	0.756	0.501–1.140
	饮酒	< 0.001	0.566	0.414–7.740

（六）大学生心理健康和失眠的联合预测因素的筛选

经多因素逻辑回归分析结果显示，性别和饮酒是抑郁的联合影响因素（ $P < 0.05$ ），而专业是失眠的联合影响因素（ $P < 0.05$ ）（表 6）。

表 6 大学生心理健康和失眠的联合预测因素的筛选

因变量	变量	多因素逻辑回归		
		P 值	OR 值	95%CI
抑郁	性别	0.016	1.579	1.047–1.286
	饮酒	0.049	1.991	1.001–1.412
焦虑	性别	0.067	1.712	0.982–1.296
	专业	0.183	1.090	0.637–0.833
	饮酒	0.112	2.184	0.921–1.419
失眠	专业	0.030	0.972	0.575–0.747
	年级	0.284	1.142	0.962–1.048
	饮酒	0.126	2.004	0.918–1.357

三、讨论

本研究结果表明，在新冠疫情全面放开早期，大学生的抑郁和焦虑发生率均显著高于《中国国民心理健康发展报告 (2019 ~ 2020)》在新冠疫情期间的调查结果（大学生群体中 18.5% 有抑郁倾向，8.4% 有焦虑

倾向)^[8]。导致这一结果的原因之一可能是新冠病毒(SARS-CoV-2)对大脑的直接影响。Ellul等^[9]研究指出,COVID-19患者中观察到的神经系统症状可能与病毒直接引发的神经炎症有关,长时间存在的炎症反应会导致神经元损伤和神经递质失衡,从而影响情绪调节和认知功能,增加罹患抑郁风险。此外,在新冠病毒感染引发的免疫反应中,过量堆积的细胞因子直接影响大脑中的炎症和神经元功能,高水平的炎症因子可以破坏脑部神经回路,特别是与情绪和压力反应相关的区域,导致抑郁和焦虑的出现^[10]。同时,本研究发现,18%的大学生存在轻中度失眠症状。疫情期间的不确定性和全面放开后生活方式突如其来的变化,使学生突然面对恢复正常学业和社交活动的压力,同时仍然担忧未来的不确定性,这些因素可能引发失眠的出现。但是,本研究没有重度失眠的报告,这与Huang等^[11]调查发现COVID-19康复出院的中老年患者中的重度失眠率26%不相同。可能是大学生通常具有较好的健康基线,基础疾病少的原因。

本研究显示,女生更容易出现抑郁症状,这与以往的研究结果一致^[12]。一方面因为女生在学习和生活上做事更加认真细致,容易因担心学业被疫情影响产生抑郁倾向。另一方面,男女之间在5-羟色胺的合成和代谢上存在显著差异,而5-羟色胺低下与抑郁、焦虑有关^[13]。女性的脑内色氨酸羟化酶(5-羟色胺合成的限速酶)活性较男性低,男性脑内5-羟色胺的平均合成率比女性高52%,这可能导致女性脑内5-羟色胺水平较低,从而增加了罹患抑郁症的风险^[13-14]。因此,在应激事件发生后,学校应建立全面的心理支持体系,加强对学生的心理健康干预,尤其是针对女性学生。

在本研究中,饮酒是抑郁的主要影响因素之一。在面对应激事件后,人们对酒精等成瘾性物质的摄入量会增加^[15]。因为疫情全面放开初期,面对原有的学习计划打乱、生活方式的转变以及未来诸多的不确定性等因素,大学生易产生较大心理压力,引起高压相关的饮酒量增加^[16]。这些因素可能引起饮酒相关的抑郁的发生,有学者研究也证实了这一点,饮酒量的增加与抑郁、焦虑等负面情绪有相关性^[17]。以往的研究^[18-19]较多关注疫情期间大学生的饮酒行为的改变,本研究分析疫情全面放开后饮酒习惯与抑郁的关系。因此,“家庭-学校-社会”三方面应关注大学生的饮酒行为,通过社会宣传、学校引导以及家庭监督共同影响大学生的饮酒动机,改变饮酒行为。

本研究显示,医学生的焦虑和失眠发生率要高于非医学专业学生,这与董雅莉等^[12,20]研究结果一致。与非医学专业学生相比,医学生往往面临更大的学业压力,课业负担,而长时间的封控又增加其相关的压力与负担。疫情放开后,他们需要重新规划自己的学习安排,增加临床实践技能学习时间,可能引起焦虑和失眠的发生。但是在抑郁发生率方面二者没有差异。这与以往针对关于疫情期间医学生存在不同程度抑郁症的研究结果不一致^[21]。本研究关注疫情放开后早期大学生的心理健康现状,可能因为医学生更能科学面对新冠感染造成的各种躯体不适症状,因此疾病本身对医学生带来的抑郁影响较小。

本研究为横断面调查,虽然研究结果对后续工作的开展有现实意义,但也存在一定的不足。本研究仅仅调查新冠疫情全面放开早期的大学生心理健康状况,缺乏长期观察,以及缺乏对感染人群和非感染人群的对照分析。此外,本研究缺乏对疫情政策放开6个月后的数据分析,不能明确“长新冠”现象在大学生中的长期影响。

综上所述,新冠疫情全面放开早期大学生还存在一定的心理健康问题,应努力构建“家庭-学校-社会”三方面的检测体系,构建心理咨询和服务平台。重点加强对女性大学生、医学专业学生的心理干预,同时关注有饮酒动机的学生,尽快使他们从突发公共卫生事件中恢复过来。

利益冲突

作者声明,在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 中华预防医学会新型冠状病毒肺炎防控专家组. 新型冠状病毒肺炎流行病学特征的最新认识 [J]. 中国病毒病杂志, 2020,41(02): 139–144.
- [2] World Health Organization. Number of weekly COVID–19 cases. [EB/OL]. (2024–05–19)[2024–06–16]. <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases?n=c>
- [3] FU W, YAN S, ZONG Q, et al. Mental health of college students during the COVID–19 epidemic in China. *J Affect Disord*. 2021 Feb 1;280(Pt A):7–10.
- [4] 金银川, 宋磊, 李逢战. 新冠肺炎疫情下的心理现象及其对教育的启示 [J]. 卫生职业教育, 2021, 39(21):13–15.
- [5] Julian LJ. Measures of anxiety: State–Trait Anxiety Inventory (STAI), Beck Anxiety Inventory (BAI), and Hospital Anxiety and Depression Scale–Anxiety (HADS–A). *Arthritis Care Res (Hoboken)*. 2011;63 Suppl 11(0 11): S467–S472.
- [6] Wang W, Bian Q, Zhao Y, et al. Reliability and validity of the Chinese version of the Patient Health Questionnaire (PHQ–9) in the general population. *Gen Hosp Psychiatry*. 2014;36(5):539–544.
- [7] 白春杰, 纪代红, 陈丽霞, 等. 失眠严重程度指数量表在临床失眠患者评估中的信效度研究 [J]. 中国实用护理杂志, 2018, 34(28): 2182–2186.
- [8] 傅小兰, 张侃, 陈雪峰. 中国国民心理健康发展报告 (2019~2020)[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2021:94–94.
- [9] Ellul MA, Benjamin L, Singh B, et al. Neurological associations of COVID–19. *Lancet Neurol*. 2020;19(9):767–783.
- [10] Troyer EA, Kohn JN, Hong S. Are we facing a crashing wave of neuropsychiatric sequelae of COVID–19? Neuropsychiatric symptoms and potential immunologic mechanisms. *Brain Behav Immun*. 2020;87:34–39.
- [11] Huang C, Huang L, Wang Y, et al. 6–month consequences of COVID–19 in patients discharged from hospital: a cohort study. *Lancet*. 2021;397(10270):220–232.
- [12] 杨文川, 张发斌, 甘雪辉等. 疫情背景下大学生心理健康状况及干预策略 [J]. 实用预防医学, 2023, 30(06):669–672.
- [13] Hettema JM, An SS, van den Oord EJ, Neale MC, Kendler KS, Chen X. Association study between the serotonin 1A receptor (HTR1A) gene and neuroticism, major depression, and anxiety disorders. *Am J Med Genet B Neuropsychiatr Genet*. 2008;147B(5):661–666.
- [14] Kuehner C. Why is depression more common among women than among men?. *Lancet Psychiatry*. 2017;4(2):146–158.
- [15] 常祥文, 陈杨, 李阳阳等. 新冠肺炎疫情对成瘾行为的影响及防控建议 [J]. 中国药物依赖性杂志, 2020,29(02):81–86+92.
- [16] Jackson KM, Merrill JE, Stevens AK, Hayes KL, White HR. Changes in Alcohol Use and Drinking Context due to the COVID–19 Pandemic: A Multimethod Study of College Student Drinkers. *Alcohol Clin Exp Res*. 2021;45(4):752–764.
- [17] 孙丰伟, 杨梅. 新冠肺炎疫情背景下民众的饮酒行为及饮酒相关问题 [J]. 中国药物依赖性杂志, 2023,32(02):120–124.

- [18] Bollen Z, Pabst A, Creupelandt C, et al. Prior drinking motives predict alcohol consumption during the COVID-19 lockdown: A cross-sectional online survey among Belgian college students. *Addict Behav.* 2021;115:106772.
- [19] Chodkiewicz J, Talarowska M, Miniszewska J, Nawrocka N, Bilinski P. Alcohol Consumption Reported during the COVID-19 Pandemic: The Initial Stage. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(13):4677.
- [20] 董亚莉, 赵婷, 顾晓芬. 某医学院校临床医学硕士专业学位研究生焦虑和抑郁水平现况及影响因素研究 [J]. *中华医学教育杂志*, 2020, 40(08): 586-589.
- [21] 江顺利, 乔艺, 解瑞宁. 山东省某医学院校医学生抑郁现况及影响因素分析 [J]. *实用预防医学*, 2022, 29(04): 469-472.

反复促通疗法在脑卒中偏瘫患者肢体运动功能障碍中的应用进展

郝希来¹ 郭志焱^{2*} 崔琛¹ 李磊¹

(1 瓦房店第三医院有限责任公司康复治疗科, 116300, 辽宁省大连市瓦房店市瓦房店第三医院(文化路);

2. 重庆医科大学附属第二医院耳鼻咽喉科, 400010, 重庆市渝中区临江路 74 号)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: 反复促通疗法(川平法)是一种新的促通技术, 并通过反复进行, 实现随意运动所需的神经通路重建及强化。本文主要是文献整理关于近年来反复促通疗法在脑卒中偏瘫患者肢体运动功能障碍中的应用, 介绍反复促通疗法的概念与发展及临床应用情况, 同时总结其临床效果并作出总结与展望。

关键词: 反复促通疗法; 脑卒中; 运动功能

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.526>

脑卒中是由脑部血管堵塞或破裂导致脑部血液不能及时供应而引发脑组织损伤的疾病, 具有发病率高、致残率高等特点^[1]。据报道, 老年人致残的最大原因就是由脑卒中所引起, 在幸存的脑卒中患者中, 接近 2/3 的人存在不同的功能障碍^[2], 尤其是肢体运动功能方面, 很大程度上影响患者生活质量, 加强对脑卒中后肢体运动功能康复, 能够有利于改善偏瘫肢体运动功能和日常生活能力^[3]。近年来, 随着脑卒中康复治疗技术在国内的多种引进, 反复促通疗法作为一种新颖的、以神经生理学和脑的可塑性为基础的技术而出现, 简单易学, 患者容易接受, 不需要仪器, 便于开展^[4], 很好的提高患者参与的积极性。据报道, 反复促通疗法能显著的提升脑卒中患者肢体运动功能及日常生活能力^[5]。所以, 重视反复促通疗法在脑卒中偏瘫患者肢体运动功能障碍中的应用具有重要的临床意义。本文主要介绍反复促通疗法的概念与发展以及在脑卒中肢体运动功能障碍中的临床应用效果, 现综述如下。

一、反复促通疗法的概念与发展

反复促通疗法 (repetitive facilitative exercise, RFE) 是由日本川平和美教授在 2006 年提出, 又称“川平

作者简介: 郝希来, 男, 本科, 神经康复方向, 15524771390, 564447550@qq.com; 郭志焱, 男, 博士研究生, 15589786535, 1453155129@qq.com

基金项目: 无。

法”，2015年被收入日本《修改版脑卒中康复指南》，是一种新的偏瘫运动功能促通技术，是以神经生理学和脑的可塑性为基础^[5]，该技术以强化和重建神经传导通路为目标，将姿势反射、牵张反射、皮肤肌肉反射等多种反射方法联合应用，通过高频率重复刺激和特定的神经诱发模式，抑制协同运动，促进患者完成随意运动。在强化特定神经传导通路的基础上，促进目标肌肉的收缩，从而完成患者的自我学习。与以往的神经促通技术对比，反复促通疗法可以使神经冲动传导的准确率和效率有更大的提高^[6-7]。

反复促通疗法能够引导患者往正确的神经回路上做出努力，从而提高治疗效率，其主要注重两个方面，一方面是目标神经通路的兴奋，另一方面是神经通路兴奋水平的调整。对同一运动模式进行反复促通疗法，可有效地强化目标神经通路。调整目标神经通路的兴奋程度，可以应用姿势反射、牵张反射和皮肤肌肉反射等，也可以联用电刺激、康复机器人等，并已在临床试验中证实持续性神经肌肉电刺激下实施反复促通疗法可以明显改善拇指及偏瘫手功能恢复^[8-9]。为了目标神经回路的强化以及随意运动的提高，有必要去调整其他神经回路的兴奋水平。调整神经通路兴奋水平的方法有经颅磁刺激法、经颅直流电刺激等。但重中之重是通过不断实现和反复意图动作来使神经回路重建和强化。反复促通疗法的实施是由肢体的近端到远端逐步开始。反复促通疗法更注重手指的精细活动训练，比如抓、捏等，而且非常重视健侧功能的强化训练。目前，反复促通疗法在临床上的应用非常普遍，很多临床试验证实了其有效性，且帮助了数以万计的患者重返家庭和社会。

二、在脑卒中肢体康复中的临床应用

（一）反复促通疗法在上肢运动功能康复中的应用

在脑卒中偏瘫患者中，上肢运动功能障碍是常见问题，大约有80%的脑卒中患者在第一次发病后就出现上肢运动功能上的问题^[10]，很多患者出院后依然存在严重的上肢运动功能障碍问题。脑卒中后上肢运动障碍会给患者带来心理及精神上的问题并影响生活质量^[11]。陶祥聿等^[5]为了观察反复促通疗法治疗脑卒中偏瘫患者的临床效果，将120例脑卒中患者随机分为观察组和对照组，两组患者均进行常规康复治疗，观察组辅以反复促通疗法，治疗4周后发现两组患者Fugl-Meyer运动功能量表（fugl-meyer motor function assessment, FMA）和改良Barthel指数（the barthel index of ADL, MBI）评分均提高，但观察组患者评分明显高于对照组，证实了反复促通疗法治疗效果更显著。王晓光等^[12]为了探究反复促通疗法治疗脑卒中合并高血压患者手功能的临床效果，将112例脑卒中合并高血压偏瘫患者随机分为对照组和观察组，对照组进行常规训练，观察组在常规训练基础上增加反复促通疗法，治疗4周后发现观察组指标均高于对照组，证实了反复促通疗法治疗脑卒中合并高血压患者的手功能障碍疗效确切。川平和美教授等^[13]采用反复促通疗法和随意运动辅助型电刺激装置（IVES）并用疗法，选取了一例在医院康复两个月后回家的重度右侧偏瘫患者，出院两天后开始上门康复，每次40分钟，每周2次，干预内容是针对右侧瘫痪上肢进行反复促通疗法20分钟，并用IVES，剩余20分钟进行进食等实际动作练习，8周后患者上肢及手功能明显改善，得到了超越以往常识的效果。同样国内陈佳梦等^[14]想要观察川平法联合功能性电刺激的治疗效果，将90例脑卒中恢复期偏瘫患者平均分为对照组、川平组和联合组，治疗2个月后发现使用川平法联合功能性电刺激的治疗效果远高于其余两组，证实了该联合方法可以更好的改善恢复期偏瘫患者手部运动功能。

（二）反复促通疗法在下肢运动功能康复中的应用

下肢运动功能障碍是中风患者常见的功能障碍之一，中风后早期，约63%的患者不能独立完成步行，虽然给予临床及康复治疗，但仍旧有很多患者不能独立完成步行^[15]。提高独自步行能力是脑卒中后最重要的康复任务之一^[16]。川平和美教授等^[17]选取了11名脑卒中恢复期患者，干预措施是对患者躯干和偏

瘫下肢并用反复促通疗法同时给予低频电刺激和振动刺激,并强调非瘫痪侧立腿的促通下步行训练,发现可以很好的改善下肢运动功能及步态异常。而国内姜文等^[18]使用反复促通疗法联合肌电反馈式助力电刺激在治疗偏瘫患者下肢运动功能障碍时,发现较常规康复治疗,偏瘫患者下肢运动功能改善的效果更显著。陈忠强等^[19]为了观察反复促通疗法的步行训练对脑卒中患者下肢功能重建的影响,选取了60例恢复期脑卒中患者,随机分为观察组和对照组各30例,两组接受相同常规治疗,观察组在常规训练基础上增加反复促通疗法的步行训练,4周后发现,观察组效果明显高于对照组,证实了反复促通疗法的步行训练对脑卒中患者下肢运动功能及步行功能重建有积极的效果。孟祥凤^[20]使用智能下肢康复机器人结合反复促通疗法改善偏瘫患者下肢运动功能障碍时,发现下肢机器人结合反复促通疗法组在FMA运动功能评定量表下肢部分、Berg平衡量表和功能性步行量表的评分上更为突出,即偏瘫患者的下肢运动功能、平衡及步行功能改善的更显著。

(三) 反复促通疗法联合传统中医疗法在肢体运动功能康复中的应用

近年来,传统中医疗法越来越受到人们的重视,在脑卒中康复中应用的越来越广泛。吕菲^[21]为了观察头针结合反复促通疗法治疗脑卒中后上肢功能障碍的临床效果,将患者随机分为反复促通疗法组、对照组、头针加反复促通疗法组,治疗4周后发现三组患者上肢功能均提高了,但头针加反复促通疗法组较其余两组效果更显著,因此得出结论:头针联合反复促通疗法治疗脑卒中后上肢功能障碍效果更具有效性。同样庞争争等^[22]发现利用头针结合反复促通疗法治疗偏瘫患者下肢运动功能障碍有较好疗效。董春雪等^[23]为了探究用针刺结合川平疗法治疗脑卒中后上肢功能障碍的临床效果,将患者随机分为对照组和观察组,两组患者接受相同的康复和针刺治疗,观察组在此基础上给予反复促通疗法,治疗4周和8周后测评两组患者上肢功能均提高且针刺结合反复促通疗法治疗组的FMA和MBI评分升高值明显高于对照组,由此可以证实针刺联合反复促通疗法治疗脑卒中后上肢功能障碍疗效肯定。而徐浩繁^[24]为了探讨中药熏洗联合反复促通疗法治疗脑卒中患者下肢运动功能障碍的临床效果,将患者随机分为反复促通疗法组和联合组,治疗6周后发现联合组治疗效果更突出,从而得出了结论:该联合方法能够有效的改善脑卒中偏瘫患者下肢运动功能障碍。

(四) 反复促通疗法联合重复经颅磁在肢体运动功能康复中的应用

重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS),已经被更多的学者应用在脑卒中后康复, rTMS可通过改变皮层兴奋性和诱导神经可塑性来促进脑卒中患者功能提高^[25]。应用比较多的rTMS模式是:利用高频刺激(>5 Hz)来提高皮层兴奋性和利用低频刺激(≤ 1 Hz)来降低皮层兴奋性^[26]。李琪等^[27]为了探究反复促通疗法联合低频rTMs治疗脑卒中患者上肢功能障碍的临床效果,将30例脑卒中后上肢运动功能障碍的患者随机分为对照组、RFE组、RFE联合rTMS组,治疗4周后发现联合组在FMA和上肢动作研究量表评分上明显高于其余两组,因此证实了反复促通疗法结合低频rTMS治疗脑卒中后上肢功能障碍的疗效肯定。同样庞争争等^[28]为了观察rTMS联合反复促通疗法治疗脑卒中后上肢运动功能康复的临床效果,将70例脑卒中患者随机分为对照组和观察组,两组均接受常规康复训练和频率为1Hz的rTMS治疗,观察组在此基础上给予反复促通疗法,治疗4周后发现两组患者FMA运动功能评定量表上肢部分及MBI评分均提高且观察组评分更突出,由此得出结论, rTMS联合反复促通疗法治疗脑卒中后上肢运动功能康复的疗效确切。而吕亚希等^[29]应用rTMS结合反复促通疗法治疗脑卒中后下肢运动功能中发现,在经过4周的治疗后,患者的下肢运动功能、平衡及步行能力均较对照组有较大的提高。

三、小结与展望

反复促通疗法是一种安全且简单易学的促通技术,是通过强化和重建神经传导通路来促进脑卒中患

者肢体运动功能障碍的恢复,临床疗效显著。

目前针对反复促通疗法的临床实验比较少,样本数量小,方法学质量低,且研究方案不同,导致我们无法得到临床上最佳的训练量、训练时间以及介入的最佳时间等。正因如此,反复促通疗法在临床上治疗脑卒中偏瘫患者肢体功能障碍的科研方向更多,应用前景更广泛。虽然反复促通疗法在我国的研究与国际上有着很大的差距,但是随着我国康复技术的快速提升,我们逐渐会与国际接轨。不仅如此,我们应该响应国家政策,更好的联合传统中医疗法,比如本文提到的针刺以及中药熏蒸,还可以应用艾灸、汤药、推拿等,将其与反复促通疗法相结合,开发出中国独具特色的康复技术。而且笔者建议,将来我们一方面要提高治疗师使用反复促通疗法的技术水平,另一方面要提高临床研究设计方面,做到多中心、大样本、高质量的研究来探讨反复促通疗法在脑卒中偏瘫患者肢体运动功能康复中的应用效果,并更好的服务于患者。

利益冲突

作者声明,在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] Writing Group Members, Mozaffarian D, Benjamin EJ, et al.Heart disease and stroke statistics-2016 update:a report from the American Heart Association[J].Circulation, 2016, 133(4):e38-e360
- [2] Jiang M, Su Y, Liu G, et al.Predicting the non-survival outcome of large hemispheric infarction patients via quantitative electroencephalography:superiority to visual electroencephalography and the Glasgow Coma Scale[J].Neuroscience Letters, 2019, 706:88-92
- [3] 李丽珍.脑卒中早期加强功能康复锻炼对预后影响探讨[J].心血管病防治知识:学术版, 2014, (16):27-29
- [4] 戴雨,余雨枫,孙羽健等.反复促通疗法对脑卒中患者运动功能康复效果的 Meta 分析[J].中国疗养医学, 2024, 05:30-35
- [5] 陶徉聿,王晓光,薛新宏等.反复促通疗法在卒中偏瘫患者中的疗效观察[J].慢性病学杂志, 2022, 09:1398-1400+1403
- [6] 川平和美.促通反復療法を訓練用ロボットに活かす:効率的な神経路の再建強化を目指して特集 神経回路の再建:最新テクノロジーによる臨床実践への幕開[J].学会誌, 2018, 42(2):95-100
- [7] Kawahira K, Shimodozono M, Etoh S, et al.Effects of intensive repetition of a new facilitation technique on motor functional recovery of the hemiplegic upper limb and hand[J].Brain Inj, 2010, 24(10):1202-1213
- [8] 豊栄,峻.母指に局限した運動麻痺に対して持続的神経筋電気刺激下の促通反復療法を実施した脳卒中急性期の一例 A case study.[J].作業療法, 2022, 41(5):602-609
- [9] 顾彬,王文帅,诸桥直纪等.神经肌肉电刺激同步反复促通疗法联合治疗对卒中后偏瘫手功能的影响[J].中国老年保健医学, 2024, 03:3-6
- [10] Han C, Wang Q, Meng PP, et al.Effects of intensity of arm training on hemiplegic upper extremity motor recovery in stroke patients:a randomized controlled trial[J].Clin Rehabil, 2013, 27(1):75-81
- [11] Morris JH, van Wijck F, Joice S, et al.Predicting health related quality of life 6 months after stroke:the role of anxiety and upper limb dysfunction[J].Disabil Rehabil, 2013, 35(4):291-299
- [12] 王晓光,陶徉聿,薛新宏等.反复促通疗法对脑卒中合并高血压偏瘫患者手功能的影响[J].华北理

- 工大学学报(医学版), 2022, 04:296-300
- [13] 福田 貴洸; 川平 和美. 促通反復療法と IVES の併用療法(2回/週, 訪問リハビリテーション)が有効だった重度片麻痺上肢の一例[J]. Congress of the Japanese Physical Therapy Association, 2017, Vol.2016:1031-1031
- [14] 陈佳梦, 张晓雪, 齐丽娜等. 川平法联合功能性电刺激对脑卒中恢复期患者手功能的影响[J]. 华北理工大学学报(医学版), 2022, 06:475-480
- [15] Jang SH. The recovery of walking in stroke patients: a review[J]. Int J Rehabil Res, 2010, 33:285-289
- [16] HILL G, REGAN S, FRANCIS R. Research priorities to improve stroke outcomes[J]. Lancet Neurol, 2022, 21(4):312-313
- [17] 杉本 誠, 遠藤 敏, 北澤 由紀恵等. 日間の集中治療促通反復療法と電気?振動刺激の併用療法で歩容異常反張膝と分廻しが改善した慢性期片麻痺の一例[J]. 理学療法学, 2020, 47S1(0):F-138
- [18] 姜文, 郭川, 徐胜等. 反复促通疗法联合肌电反馈式助力电刺激对卒中偏瘫患者下肢运动功能障碍的效果研究[J]. 中国脑血管病杂志, 2022, 08:548-553+571
- [19] 陈忠强, 康赵颖, 占道伟等. 基于反复促通疗法的步行训练对脑卒中患者下肢功能重建的影响[J]. 中国康复, 2024, 02:81-84
- [20] 孟祥凤. 反复促通疗法(川平法)结合智能下肢康复机器人对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能的影响[D]. 黑龙江中医药大学, 2021.
- [21] 吕菲. 头针结合反复促通疗法对脑卒中后上肢功能障碍的临床研究[D]. 山东中医药大学, 2021.
- [22] 庞争争, 吕亚希, 高春华. 头针联合反复促通疗法对偏瘫患者下肢运动功能的疗效观察[J]. 神经损伤与功能重建, 2023, 09:518-521
- [23] 董春雪, 孟庆楠, 李卉等. 针刺联合川平法对脑卒中后上肢功能障碍的临床疗效[J]. 中国当代医药, 2023, 19:61-63+67
- [24] 徐浩繁. 中药熏洗联合反复促通疗法对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能障碍的疗效观察[D]. 黑龙江中医药大学, 2021.
- [25] ZIEMANN U. TMS induced plasticity in human cortex[J]. Rev Neurosci, 2004, 15(4):253-266
- [26] ROSSINI P M, BURKE D, CHEN R, et al. Non-invasive electrical and magnetic stimulation of the brain, spinal cord, roots and peripheral nerves: basic principles and procedures for routine clinical and research application An updated report from an IFCN committee[J]. Clinical Neurophysiology, 2015, 126(6):1071-1107
- [27] 李琦, 程瑞动, 闻万顺等. 反复促通疗法结合低频重复经颅磁刺激对脑卒中后上肢功能障碍的疗效评估[J]. 中国现代医生, 2018, 26:1-5+10
- [28] 庞争争, 计弯弯, 张环等. 重复经颅磁刺激联合反复促通疗法对脑卒中患者上肢运动功能康复的疗效观察[J]. 中国康复, 2022, 08:464-467
- [29] 吕亚希, 庞争争, 谭大洲等. 重复经颅磁刺激结合反复促通疗法对脑卒中后下肢运动功能的影响[J]. 中国康复, 2024, 06:336-339

基于CHARLS的两种eGDR算法的超重人群骨质疏松 关联性比较分析

周鑫蓓¹ 黄俊¹ 阿不来提·艾则孜^{2*}

(1. 新疆医科大学 研究生学院, 新疆 乌鲁木齐, 830001; 2. 新疆维吾尔自治区人民医院, 新疆乌鲁木齐, 830001)

版权说明: 本文是根据知识共享署名 - 非商业性使用 4.0 国际许可协议进行发布的开放获取文章。允许以任何方式分享与复制, 只需要注明原作者和文章来源, 并禁止将其用于商业目的。

摘要: **背景:** 骨质疏松症常见于老年群体, 而一定程度的 BMI 的升高与骨保护相关。然而, BMI 也被用于 eGDR (estimated Glucose Disposal Rate, eGDR) 计算, 提示代谢紊乱可能与骨质疏松隐藏存在关联。**目的:** 本研究旨在比较基于 BMI 与腰围的两种 eGDR 算法在超重人群中与骨质疏松风险之间的相关性, 并识别其潜在的非线性转折点。**方法:** 基于 CHARLS (China Health and Retirement Longitudinal Study) 2011 年数据, 纳入 2859 名 45 岁及以上超重参与者, 以既往髌骨骨折作为骨质疏松的代替指标, 进行 Logistic 回归分析, 评估 eGDR 与骨质疏松风险的关联, 并采用限制性三次样条 (RCS) 分析探讨其非线性关系及转折点。**结果:** 在调整多种代谢及炎症指标后, eGDRBMI 的第二分位组 (OR=3.74) 与第三分位组 (OR=2.21) 与骨质疏松风险呈显著正相关, 而 eGDRWC 仅在第三分位组显示相关性 (OR=2.54)。RCS 分析提示 eGDRBMI 与骨质疏松风险之间存在统计学显著的非线性关系 ($P_{\text{非线性}}=0.044$), 在 eGDRBMI 约 6.2 和 9.8 附近出现风险上升的拐点; 而 eGDRWC 与骨质疏松关系不显著。亚组分析未见显著交互作用。**结论:** 在超重人群中, eGDRBMI 较 eGDRWC 更能反映骨质疏松风险。结果还提示 BMI 作为 eGDR 计算因子可能掩盖其骨保护效应, 在特定范围内出现“高 eGDR 高骨折风险”的现象, 因此应用时需要分人群进行分析和使用。

关键词: 骨质疏松; eGDR ; BMI ; 超重人群; CHARLS

DOI: <https://doi.org/10.62177/fcdt.v1i3.520>

作者简介: 周鑫蓓 (1999-), 女, 住院医师, 研究方向: 内分泌与代谢病相关研究, E-mail: 995840350@qq.com; 黄俊 (1997-), 男, 住院医师, 研究方向: 老龄化相关疾病研究, E-mail: 1157643437@qq.com; 阿不来提·艾则孜 (1970-), 男, 主任医师, 研究方向: 慢病管理、多病共存患者的综合管理, E-mail: 1215530017@qq.com

基金项目: 新疆维吾尔自治区研究生科研创新项目 (XJ2025G140)。

引言

骨质疏松症是一种以骨量减少和骨微结构破坏为特征的全身性代谢性骨病^[1]，常见于中老年人群，尤其是绝经后女性。其主要危害在于骨折风险的显著增加，尤其是髌骨骨折，其致残致死率高，严重影响生活质量和公共健康负担^[2]。除传统的骨密度评估外，近年来越来越多的研究开始关注代谢指标与骨代谢的关系^{[3][4]}，以期实现更早期的风险识别与干预。

葡萄糖代谢紊乱，尤其是胰岛素抵抗，被认为是影响骨代谢的重要因素^[5]。估算葡萄糖处置率（eGDR）是一种无需复杂检查即可间接反映胰岛素敏感性的指标^[6]。不同的 eGDR 计算方法，如基于 BMI（eGDRBMI）和基于腰围（eGDRWC）的模型，近年来在糖尿病^[7]、肝病^[8]、心血管疾病^[9]和骨关节炎^[10]等代谢相关疾病研究中获得广泛应用。

然而，值得注意的是，BMI 既是 eGDR 的组成因子，又是骨质疏松的保护性指标，在一定程度上可能干扰 eGDR 对骨代谢风险的反映能力^[11]。且已有研究提示，较高的 eGDR 值与成骨和破骨的骨转换标记物都有关联^[12]。

因此，本研究探究在不同 BMI 人群中 eGDR 的影响。利用中国健康与养老追踪调查（CHARLS）数据库，采用两种不同的 eGDR 计算方法，系统评估其与骨质疏松（以髌骨骨折替代）之间的关联，并进一步通过限制性三次样条（RCS）方法探讨潜在的非线性关系及转折点效应，旨在明确 eGDR 在骨代谢风险早期识别中的作用边界和敏感区间，并探讨代谢异常在“肥胖掩盖下”的骨折风险。

一、资料与方法

（一）数据来源

本研究的数据来自于 CHARLS 2011 年的基线数据^[13]（<https://charls.pku.edu.cn/>），该项目被北京大学生物医学伦理委员会批准（IRB00001052-11015）。

（二）研究人群

骨质疏松症虽可发生于任何年龄，但在绝经后女性和老年男性中更为常见。WHO 或 NOF 建议的骨质疏松临床诊断标准^[14]（通常为 50 岁以上的低能量骨折），但本研究目的是实现更早期的风险识别和预防干预，所以将 45 岁及以上发生髌骨骨折的参与者视为潜在的骨质疏松患者。研究进一步根据估计葡萄糖处置率（estimated glucose disposal rate, eGDR）所需变量对样本进行纳入与排除，最终获得共 9447 名符合条件的参与者。具体纳排流程见图 1。

（三）研究变量

基于研究需要，本研究纳入的变量包括：BMI、腰围、白细胞计数、血小板计数、血糖、肌酐、总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、C 反应蛋白、糖化血红蛋白、尿酸、年龄，以及性别、婚姻状况、高血压、糖尿病、心脏病、中风、吸烟和饮酒等人口学和疾病状态变量。

$$\text{eGDRBMI} = 19.02 - (0.22 \times \text{BMI}) - [3.26 \times \text{高血压状态 (否 = 0/ 是 = 1)}] - (0.61 \times \text{HbA1c})$$

$$\text{eGDRWC} = 21.158 - (0.09 \times \text{WC}) - [3.407 \times \text{高血压状态 (否 = 0/ 是 = 1)}] - (0.551 \times \text{HbA1c})$$

$$\text{BMI} = \text{体重 (kg)} \div \text{身高}^2 (\text{m}^2)$$

（四）研究方法

本研究采用多种统计学方法以系统评估估算葡萄糖处理率（eGDR）与骨质疏松风险之间的关系，包括描述性统计、组间差异检验（t 检验、卡方检验）、单因素与多因素 Logistic 回归分析、受试者工作特征曲线（ROC）及 AUC 计算、限制性三次样条（Restricted Cubic Spline, RCS）用于探讨非线性关联，以及亚组分析与交互作用检验以评估潜在效应修饰因素。

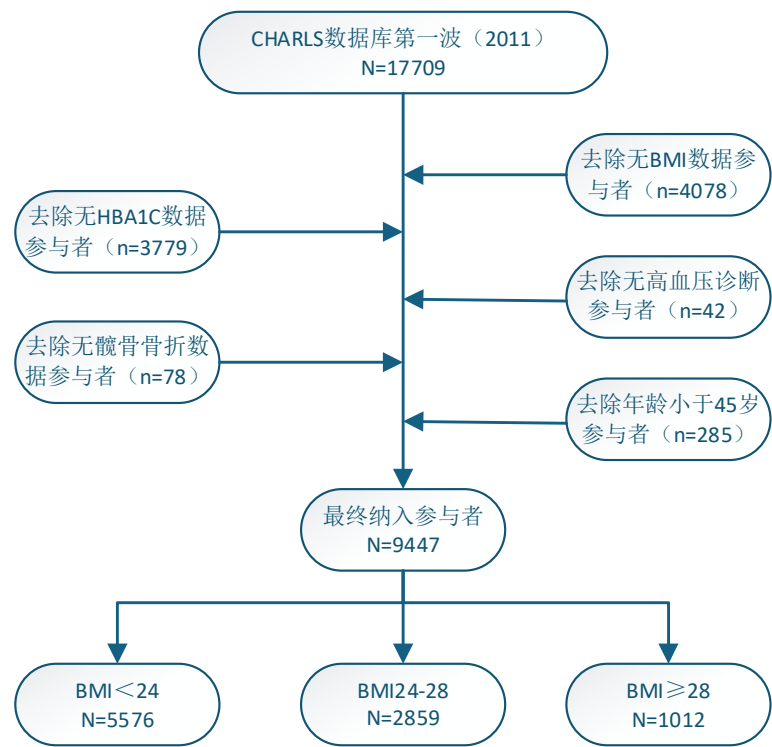


图 1 纳排流程图

(五) 统计学方法

所有统计分析在 R（版本 4.3.2）和 Python（版本 3.10）中完成。R 语言使用了 rms、pROC、ggplot2 等包完成限制性三次样条回归与 ROC 分析；Python 使用了 statsmodels、scikit-learn 与 matplotlib 等库进行逻辑回归、AUC 计算与可视化。

二、结果

(一) 基于 BMI 分层的骨折状态中 eGDR 水平的比较

在不同 BMI 分层人群的基线资料中比较不同骨折状态中两种 eGDR 水平（表 1），发现仅在 BMI < 24 组中，骨折组的 eGDRBMI（8.89 ± 1.65 vs 8.33 ± 1.80，P=0.038）和 eGDRWC（8.95 ± 2.06 vs 8.29 ± 2.12，P=0.038）均显著高于非骨折组，差异具有统计学意义。而在全体人群、BMI=（24,28）组及 BMI ≥ 28 组中，骨折组与非骨折组在两种 EGDR 水平方面差异均无统计学意义。上述结果提示 EGDR 可能在超重人群中与骨折风险存在一定关联，所以本文将对超重人群进行进一步的研究。

表 1 不同 BMI 分层下骨折与非骨折人群 eGDR 水平的比较

BMI 分组	变量	骨折 =0 (Mean ± SD)	骨折 =1 (Mean ± SD)	t 值 / 统计量	P 值
全体	eGDRBMI	8.94 ± 6.32	9.24 ± 1.91	t = -0.58	0.565
全体	eGDRWC	9.04 ± 2.34	9.16 ± 2.24	t = -0.66	0.508
BMI < 24	eGDRBMI	9.89 ± 1.77	9.75 ± 1.76	t = 0.75	0.455
BMI < 24	eGDRWC	9.82 ± 2.08	9.61 ± 2.12	t = 0.95	0.341
BMI= (24,28)	eGDRBMI	8.33 ± 1.80	8.89 ± 1.65	t=-2.07	0.038
BMI= (24,28)	eGDRWC	8.29 ± 2.12	8.95 ± 2.06	t=-2.08	0.038
BMI ≥ 28	eGDRBMI	5.78 ± 17.26	6.73 ± 1.73	t=-0.19	0.849
BMI ≥ 28	eGDRWC	6.98 ± 2.23	6.55 ± 2.03	t=0.67	0.502

注：eGDRBMI 和 eGDRWC 分别为基于体重指数（BMI）与腰围（WC）计算的估算葡萄糖处理率；在 BMI=（24,28）（超重）人群中，骨折组的 EGDR 水平显著高于非骨折组，提示在该 BMI 水平下葡萄糖代谢能力可能与骨折风险相关；而在正常体重 BMI=（24,28）及 BMI ≥ 28 肥胖人群中，EGDR 在骨折与非骨折之间无明显差异。

（二）超重人群的基线资料对比

在本研究中，超重人群共 2859 人，其中没有髌骨骨折的有 2814 人，占比 98.43%，有过髌骨骨折的有 45 人，占比 1.57%。2 组间 BMI、eGDRBMI 和 eGDRWC 差异有统计学意义 (P<0.05)，而腰围、白细胞、血小板计数、血糖、肌酐、总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、C 反应蛋白、糖化血红蛋白、尿酸、年龄、高血压、性别、婚姻、糖尿病、心脏病、中风、现在吸烟、现在饮酒、年龄差异无统计学意义 (P>0.05)（表 2）。

表 2 不同骨折状态人群的基线特征比较

Variables	Total (n = 2859)	0 (n = 2814)	1 (n = 45)	Statistic	P
BMI (kg/m ²), Mean ± SD	25.74 ± 1.13	25.75 ± 1.13	25.39 ± 1.29	t=2.13	0.034
腰围 (cm), Mean ± SD	89.84 ± 10.08	89.87 ± 9.99	87.72 ± 14.37	t=1.42	0.156
eGDRBMI, Mean ± SD	8.34 ± 1.80	8.33 ± 1.80	8.89 ± 1.65	t=-2.07	0.038
eGDRWC, Mean ± SD	8.30 ± 2.12	8.29 ± 2.12	8.95 ± 2.06	t=-2.08	0.038
白细胞 (10 ⁹ /L), Mean ± SD	6.29 ± 1.86	6.29 ± 1.86	6.36 ± 2.00	t=-0.22	0.827
血小板计数 (10 ⁹ /L), Mean ± SD	212.98 ± 73.16	212.93 ± 73.30	216.09 ± 64.41	t=-0.28	0.776
血糖 (mg/dl), Mean ± SD	113.34 ± 39.07	113.50 ± 39.31	102.74 ± 14.56	t=1.81	0.070
肌酐 (mg/dl), Mean ± SD	0.78 ± 0.19	0.78 ± 0.19	0.78 ± 0.20	t=0.01	0.994
总胆固醇 (mg/dl), Mean ± SD	197.52 ± 39.59	197.53 ± 39.68	197.39 ± 33.86	t=0.02	0.983
甘油三酯 (mg/dl), Mean ± SD	150.98 ± 119.81	151.28 ± 120.42	132.03 ± 68.78	t=1.06	0.290
高密度脂蛋白胆固醇 (mg/dl), Mean ± SD	47.24 ± 13.31	47.23 ± 13.33	47.50 ± 11.96	t=-0.13	0.896
低密度脂蛋白胆固醇 (mg/dl), Mean ± SD	120.34 ± 35.76	120.30 ± 35.83	123.24 ± 30.83	t=-0.54	0.589
C 反应蛋白 (mg/l), Mean ± SD	2.61 ± 6.51	2.56 ± 6.08	5.66 ± 19.46	t=-1.06	0.297
糖化血红蛋白 (%), Mean ± SD	5.33 ± 0.89	5.34 ± 0.89	5.08 ± 0.51	t=1.93	0.053
尿酸 (mg/dl), Mean ± SD	4.50 ± 1.25	4.50 ± 1.24	4.57 ± 1.61	t=-0.34	0.731
年龄 (岁), Mean ± SD	57.70 ± 9.01	57.69 ± 9.00	58.20 ± 9.70	t=-0.38	0.706
高血压, n(%)				χ ² =1.75	0.186
无	1310 (45.82)	1285 (45.66)	25 (55.56)		
有	1549 (54.18)	1529 (54.34)	20 (44.44)		
性别, n(%)				χ ² =0.38	0.538
男	1716 (60.02)	1691 (60.09)	25 (55.56)		
女	1143 (39.98)	1123 (39.91)	20 (44.44)		
婚姻, n(%)				χ ² =1.80	0.179
否	252 (8.81)	245 (8.71)	7 (15.56)		
是	2607 (91.19)	2569 (91.29)	38 (84.44)		

Variables	Total (n = 2859)	0 (n = 2814)	1 (n = 45)	Statistic	P
糖尿病, n(%)				$\chi^2=3.23$	0.072
否	2581 (91.46)	2536 (91.32)	45 (100.00)		
是	241 (8.54)	241 (8.68)	0 (0.00)		
心脏病, n(%)				$\chi^2=0.88$	0.349
否	2456 (86.36)	2415 (86.28)	41 (91.11)		
是	388 (13.64)	384 (13.72)	4 (8.89)		
中风, n(%)				$\chi^2=0.48$	0.488
否	2770 (97.19)	2725 (97.15)	45 (100.00)		
是	80 (2.81)	80 (2.85)	0 (0.00)		
现在吸烟, n(%)				$\chi^2=0.00$	0.965
否	2216 (77.51)	2181 (77.51)	35 (77.78)		
是	643 (22.49)	633 (22.49)	10 (22.22)		
现在饮酒, n(%)				$\chi^2=2.56$	0.110
否	2023 (70.76)	1996 (70.93)	27 (60.00)		
是	836 (29.24)	818 (29.07)	18 (40.00)		

注：eGDRBMI 和 eGDRWC 分别为基于体重指数（BMI）与腰围（WC）计算的估算葡萄糖处理率；t: t-test； χ^2 : Chi-square test；SD: standard deviation

（三）超重人群的单因素分析

在单因素逻辑回归分析中（表 3），BMI 分层的 eGDR（eGDRBMI）与骨质疏松风险呈正相关。相较于最低四分位数，eGDRBMI 在 7.33 - 9.15 范围内者的骨质疏松风险显著升高（OR=3.74，95%CI: 1.51 - 9.25，P=0.004），9.15 - 10.97 范围内风险亦升高（OR=2.21，P=0.026）。WC 计算的 eGDR（eGDRWC）在 9.26 - 11.00 组同样与骨质疏松相关（OR=2.22，P=0.032）。连续变量中，EGDRBMI、EGDRWC、CRP 与骨质疏松风险呈显著正相关，而 BMI 和 HbA1c 为保护因素。其他变量如性别、年龄、饮酒、吸烟等未观察到显著关联。

表 3 单因素逻辑回归分析各变量与骨质疏松风险的关联性

Variables	β	S.E	Z	P	OR (95%CI)
高血压					
0					1.00 (Reference)
1	-0.40	0.30	-1.31	0.189	0.67 (0.37 ~ 1.22)
eGDRBMIq					
< 7.33					1.00 (Reference)
7.33-9.15	1.32	0.46	2.86	0.004	3.74 (1.51 ~ 9.25)
9.15-10.97	0.79	0.36	2.23	0.026	2.21 (1.10 ~ 4.44)
≥ 10.97	1.67	1.06	1.57	0.116	5.32 (0.66 ~ 42.81)
eGDRWCq					
< 7.06					1.00 (Reference)

Variables	β	S.E	Z	P	OR (95%CI)
7.06-9.26	0.62	0.47	1.33	0.183	1.87 (0.75 ~ 4.67)
9.26-11.00	0.80	0.37	2.15	0.032	2.22 (1.07 ~ 4.60)
≥ 11.00	0.87	0.59	1.47	0.141	2.38 (0.75 ~ 7.56)
性别					
男					1.00 (Reference)
女	0.19	0.30	0.62	0.538	1.20 (0.67 ~ 2.18)
婚姻					
否					1.00 (Reference)
有	-0.66	0.42	-1.58	0.114	0.52 (0.23 ~ 1.17)
糖尿病					
无					1.00 (Reference)
有	-15.53	692.73	-0.02	0.982	0.00 (0.00 ~ Inf)
中风					
无					1.00 (Reference)
有	-14.46	729.25	-0.02	0.984	0.00 (0.00 ~ Inf)
心脏病					
无					1.00 (Reference)
有	-0.49	0.53	-0.93	0.354	0.61 (0.22 ~ 1.72)
现在吸烟					
无					1.00 (Reference)
有	-0.02	0.36	-0.04	0.965	0.98 (0.48 ~ 2.00)
现在饮酒					
无					1.00 (Reference)
有	0.49	0.31	1.58	0.113	1.63 (0.89 ~ 2.97)
BMI	-0.30	0.14	-2.10	0.035	0.74 (0.56 ~ 0.98)
腰围	-0.02	0.01	-1.41	0.160	0.98 (0.96 ~ 1.01)
eGDRBMI	0.18	0.09	2.05	0.041	1.19 (1.01 ~ 1.42)
eGDRWC	0.14	0.07	2.07	0.038	1.15 (1.01 ~ 1.31)
白细胞	0.02	0.08	0.22	0.827	1.02 (0.87 ~ 1.19)
血小板计数	0.00	0.00	0.28	0.776	1.00 (1.00 ~ 1.00)
血糖	-0.02	0.01	-1.96	0.050	0.98 (0.97 ~ 0.99)
肌酐	-0.01	0.79	-0.01	0.994	0.99 (0.21 ~ 4.71)
总胆固醇	-0.00	0.00	-0.02	0.982	1.00 (0.99 ~ 1.01)
甘油三酯	-0.00	0.00	-1.10	0.270	1.00 (0.99 ~ 1.00)
高密度脂蛋白胆固醇	0.00	0.01	0.13	0.896	1.00 (0.98 ~ 1.02)

Variables	β	S.E	Z	P	OR (95%CI)
低密度脂蛋白胆固醇	0.00	0.00	0.54	0.588	1.00 (0.99 ~ 1.01)
C 反应蛋白	0.03	0.01	2.69	0.007	1.03 (1.01 ~ 1.05)
糖化血红蛋白	-0.63	0.30	-2.08	0.038	0.53 (0.29 ~ 0.97)
尿酸	0.04	0.12	0.34	0.731	1.04 (0.83 ~ 1.32)
年龄	0.01	0.02	0.38	0.706	1.01 (0.97 ~ 1.04)

注：OR: Odds Ratio, CI: Confidence Interval. 使用单因素逻辑回归模型评估各变量与骨质疏松风险之间的关联，结果以 β 系数、标准误 (S.E.)、Z 值、P 值及比值比 (OR) 和 95% 置信区间 (CI) 表示。eGDRBMI 和 eGDRWC 为根据 BMI 和腰围计算的估计葡萄糖处置率，分别按全人群数据的四分位数分组，以第一组为参考变量。

(四) 两种 eGDR 与骨质疏松的 ROC-AUC 比较

接着我们使用 ROC 图展示在超重人群中 (图 2)，eGDRWC 与 eGDRBMI 对骨质疏松的预测能力。其中，eGDRBMI 的 AUC 为 0.62 (95% CI : 0.54 - 0.70)，具有一定的判别能力；而 eGDRWC 的 AUC 为 0.59 (95% CI : 0.51 - 0.67)，预测能力较弱，接近随机水平。总体来看，两者的预测效能均有限，但 eGDRBMI 在超重人群中对骨质疏松的识别能力略优于 eGDRWC。

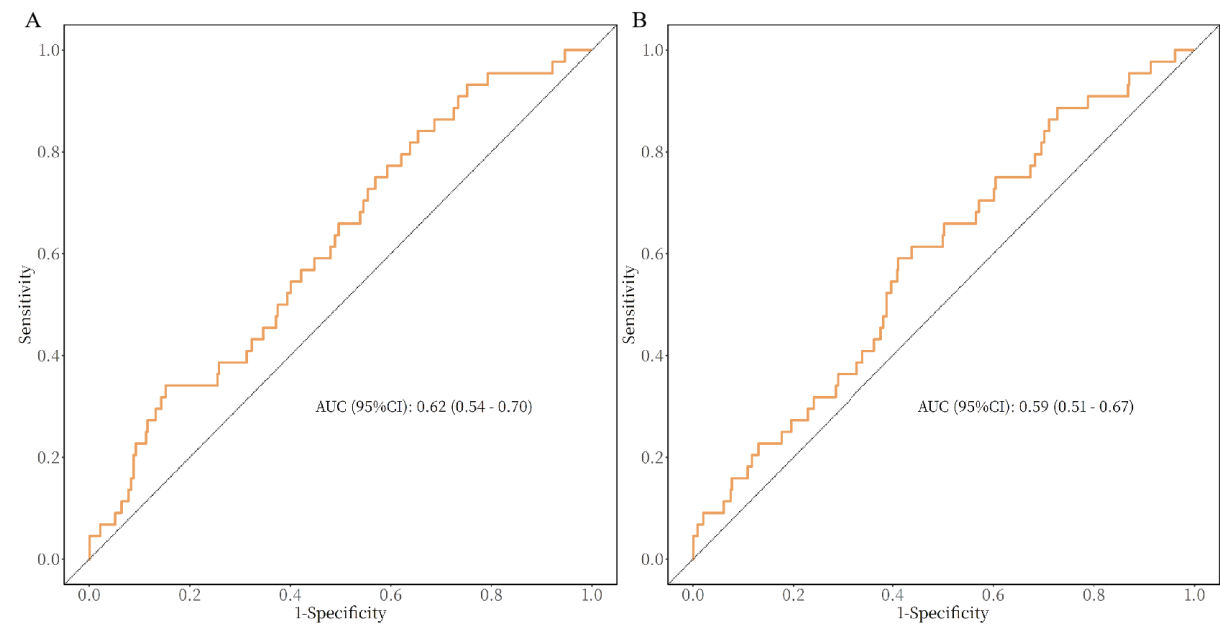


图 2 超重人群中两种葡萄糖代谢率估计算法对骨质疏松风险预测的比较研究

注：超重人群中基于两种不同葡萄糖代谢率估计算法 (eGDRWC 和 eGDRBMI) 对骨质疏松风险的预测效果。横轴为 eDGR 值，纵轴为骨质疏松发生风险的概率。曲线显示不同算法在预测骨质疏松时的差异及非线性关系。

(五) 两种 eGDR 与骨质疏松的多模型逻辑回归分析

接下来进行多模型逻辑回归分析 (表 4)。在三个模型中，基于 BMI 的葡萄糖代谢率估计算法 (eGDRBMIq) 第 2、3 分位数与骨质疏松风险显著相关。在 Model1 中 eGDRBMIq 第 2 分位组的 OR 为 3.74 (95%CI : 1.51 - 9.25, P=0.004)，第 3 分位组的 OR 为 2.21 (95%CI : 1.10 - 4.44, P=0.026)，提示较低的 eGDRBMIq 水平与骨质疏松风险增加有关。调整了性别、婚姻、吸烟、饮酒和年龄的 Model2 及进一步调整多种代谢和炎症指标的 Model3，结果依然保持显著性，显示 eGDRBMIq 具有较强的独立预测价

值。相较之下，基于腰围的葡萄糖代谢率估计算法（eGDRWC_q）仅在第 3 分位组在各模型中显示出与骨质疏松风险显著相关（Model3：OR=2.54，95%CI：1.15 - 5.58，P=0.021），其余分位组未达到统计学显著性。

表 4 基于 BMI 与腰围的葡萄糖代谢率估计算法在超重人群骨质疏松风险预测中的比较研究

Variables	Model1		Model2		Model3	
	OR (95%CI)	P	OR (95%CI)	P	OR (95%CI)	P
eGDRBMI _q						
< 7.33	1.00 (Reference)		1.00 (Reference)		1.00 (Reference)	
7.33-9.15	1.87 (0.75 ~ 4.67)	0.183	2.04 (0.81 ~ 5.15)	0.130	1.97 (0.73 ~ 5.33)	0.182
9.15-10.97	2.22 (1.07 ~ 4.60)	0.032	2.50 (1.18 ~ 5.30)	0.017	2.54 (1.15 ~ 5.58)	0.021
≥10.97	2.38 (0.75 ~ 7.56)	0.141	2.71 (0.83 ~ 8.83)	0.099	2.89 (0.85 ~ 9.78)	0.089
eGDRWC _q						
< 7.06	1.00 (Reference)		1.00 (Reference)		1.00 (Reference)	
7.06-9.26	3.74 (1.51 ~ 9.25)	0.004	3.77 (1.52 ~ 9.36)	0.004	3.63 (1.36 ~ 9.68)	0.010
9.26-11.00	2.21 (1.10 ~ 4.44)	0.026	2.38 (1.16 ~ 4.87)	0.018	2.34 (1.11 ~ 4.92)	0.025
≥11.00	5.32 (0.66 ~ 42.81)	0.116	5.96 (0.73 ~ 48.46)	0.095	5.98 (0.68 ~ 52.46)	0.106
OR: Odds Ratio, CI: Confidence Interval						
Model1: Crude						
Model2: Adjust: 性别, 婚姻, 现在吸烟, 现在饮酒, 年龄						
Model3: Adjust: 性别, 婚姻, 糖尿病, 心脏病, 中风, 现在吸烟, 现在饮酒, 白细胞, 血小板计数, 总胆固醇, 甘油三酯, 高密度脂蛋白胆固醇, 低密度脂蛋白胆固醇, C 反应蛋白, 尿酸, 年龄						

（六）两种 eGDR 与骨质疏松的 RCS 分析

使用 RCS（Restricted Cubic Spline curve）探究 eGDR 和骨质疏松的非线性关系，图 3A（eGDRWC）：整体 P 值为 0.189，非线性 P 值为 0.374，均大于 0.05，提示 eGDRWC 与骨质疏松风险之间的关系不显著且无明显非线性趋势。曲线总体较平缓，随着 eGDRWC 增加，风险也是缓慢上升。图 3B（eGDRBMI）：整体 P 值为 0.050，非线性 P 值为 0.044，提示 eGDRBMI 与骨质疏松风险存在统计学显著的非线性关系。从图中可以看出，在 eGDRBMI 值较低时，骨质疏松风险相对较低，随着 eGDRBMI 增加，风险先上升后略有下降，最后在较高值时风险显著升高。

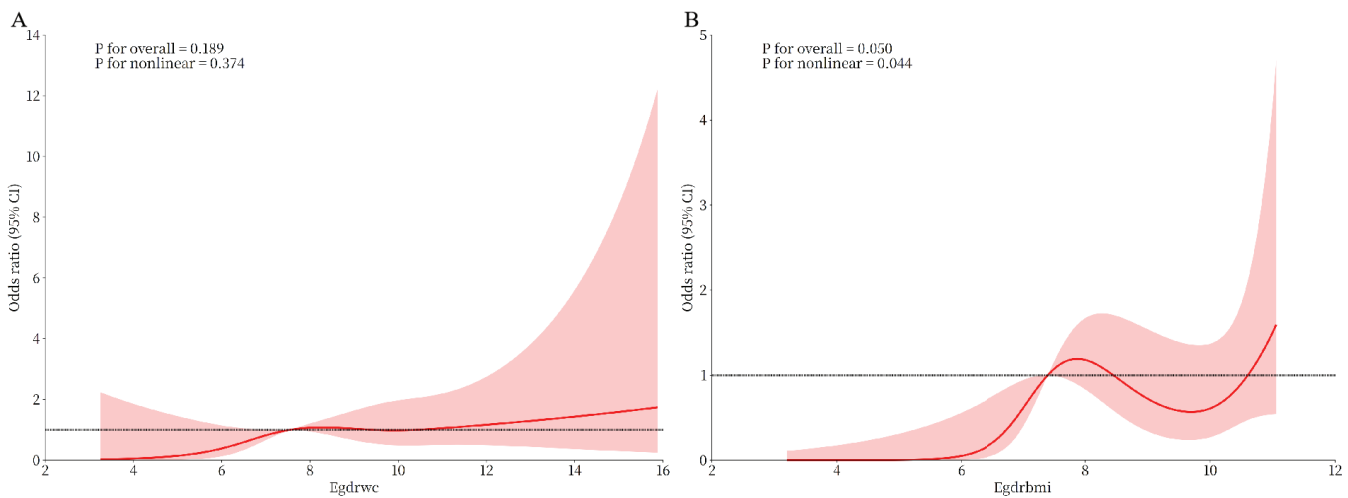


图 3 基于腰围（eGDRWC）与 BMI（eGDRBMI）的估计葡萄糖处置率与骨质疏松风险的受限样条回归曲线

注：红色曲线为 OR 值，粉红色阴影为 95% 置信区间。

(七) 两 eGDR 的亚组分析对比

在亚组分析中（表 5），eGDR（无论以 BMI 或腰围为基础）均与骨质疏松呈正相关，且差异具有统计学意义（eGDRBMI: OR=1.19, 95%CI: 1.01 - 1.42, P=0.041；eGDRWC: OR=1.26, 95%CI: 1.05 - 1.52, P=0.013）。亚组分析结果显示：年龄亚组中，在 60-80 岁组中 eGDRBMI（OR=1.46, P=0.011）与 eGDRWC（OR=1.24, P=0.037）与骨质疏松显著相关，但在其他年龄组中未见显著性差异，且无统计学交互作用（P for interaction >0.1）。性别、婚姻状态、糖尿病、心脏病、中风、吸烟和饮酒状态分层分析中，eGDR 两种算法的 OR 值总体方向一致，多数亚组中均显示正向关联，但在统计学上未观察到显著的交互作用（P for interaction 均大于 0.1）。

表 5 不同人群特征亚组中 eGDRBMI 与 eGDRWC 对骨质疏松风险的预测效应比较

Variables	eGDRBMI				eGDRWC			
	n (%)	OR (95%CI)	P	P for inter-action	n (%)	OR (95%CI)	P	P for inter-action
All patients	2859 (100.00)	1.19 (1.01 ~ 1.42)	0.041		2859 (100.00)	1.26 (1.05 ~ 1.52)	0.013	
年龄				0.176				0.628
45-60	1683 (58.86)	1.04 (0.84 ~ 1.29)	0.739		1683 (58.86)	1.09 (0.91 ~ 1.30)	0.350	
60-80	1137 (39.77)	1.46 (1.09 ~ 1.94)	0.011		1137 (39.77)	1.24 (1.01 ~ 1.51)	0.037	
≥80	39 (1.38)	1.00 (0.00 ~ Inf)	1.000		39 (1.38)	1.00 (0.00 ~ Inf)	1.000	
性别				0.956				0.853
男	1716 (60.02)	1.21 (0.96 ~ 1.52)	0.114		1716 (60.02)	1.14 (0.96 ~ 1.36)	0.134	
女	1143 (39.98)	1.19 (0.93 ~ 1.54)	0.171		1143 (39.98)	1.17 (0.96 ~ 1.43)	0.119	
婚姻				0.364				0.222
无	252 (8.81)	1.46 (0.94 ~ 2.27)	0.095		252 (8.81)	1.79 (0.98 ~ 3.25)	0.057	
有	2607 (91.19)	1.17 (0.97 ~ 1.41)	0.094		2607 (91.19)	1.20 (0.98 ~ 1.45)	0.073	
糖尿病				1.000				1.000
无	2581 (91.46)	1.16 (0.97 ~ 1.38)	0.099		2581 (91.46)	1.24 (1.02 ~ 1.49)	0.027	
有	241 (8.54)	1.00 (0.00 ~ Inf)	1.000		241 (8.54)	1.00 (0.00 ~ Inf)	1.000	
心脏病				0.523				0.308
无	2456 (86.36)	1.16 (0.97 ~ 1.39)	0.095		2456 (86.36)	1.22 (1.00 ~ 1.47)	0.044	
有	388 (13.64)	1.41 (0.80 ~ 2.49)	0.235		388 (13.64)	1.65 (0.75 ~ 3.62)	0.215	

Variables	eGDRBMI				eGDRWC			
	n (%)	OR (95%CI)	P	P for inter-action	n (%)	OR (95%CI)	P	P for inter-action
中风				1.000				1.000
无	2770 (97.19)	1.18 (1.00 ~ 1.40)	0.051		2770 (97.19)	1.25 (1.04 ~ 1.50)	0.017	
有	80 (2.81)	1.00 (0.00 ~ Inf)	1.000		80 (2.81)	1.00 (0.00 ~ Inf)	1.000	
现在吸烟				0.967				0.960
无	2216 (77.51)	1.19 (0.98 ~ 1.45)	0.074		2216 (77.51)	1.27 (1.03 ~ 1.57)	0.028	
有	643 (22.49)	1.20 (0.84 ~ 1.73)	0.316		643 (22.49)	1.30 (0.88 ~ 1.92)	0.184	
现在饮酒				0.526				0.810
无	2023 (70.76)	1.14 (0.92 ~ 1.42)	0.219		2023 (70.76)	1.23 (0.97 ~ 1.57)	0.094	
有	836 (29.24)	1.28 (0.97 ~ 1.70)	0.082		836 (29.24)	1.27 (0.95 ~ 1.70)	0.103	

注：eGDRBMI 和 eGDRWC 分别为基于体重指数（BMI）与腰围（WC）计算的估算葡萄糖处理率；OR 为比值比，CI 为置信区间。P 值基于多因素 logistic 回归模型；P for interaction 表示 eGDR 与对应分层变量间的交互作用检验结果。

三、讨论

本研究基于 CHARLS 2011 年全国代表性样本，重点分析了两种估算葡萄糖处理率（eGDRBMI 与 eGDRWC）与超重人群中髌骨骨折（作为骨质疏松 proxy）的关联，旨在评估其作为早期代谢性骨质疏松风险指标的适用性与局限性。结果显示，两种 eGDR 指标均与骨质疏松风险呈正相关关系，但仅 eGDRBMI 在多变量模型中表现出相对稳定的独立关联，同时呈现出显著的非线性趋势，提示其在特定区间可能存在识别风险的敏感节点。

有别于既往研究常强调低 BMI 是骨质疏松的独立危险因素，本研究提示：虽然 BMI 本身是骨保护因子，但在 eGDR 的计算中，BMI 参与构成估算胰岛素敏感性的因子，其变化可能影响 eGDR 值对骨代谢风险的实际反映。

多模型逻辑回归结果显示，基于 BMI 的葡萄糖代谢率估计算法在预测超重人群骨质疏松风险中表现优于基于腰围的算法，且其效能能在控制多种混杂因素后依然显著。这可能反映 BMI 作为体重和身高的综合指标，较腰围更全面地反映了代谢状态与骨质健康的关联^[15]。此外，腰围反映的是腹部脂肪分布，虽然与代谢风险相关，但在本研究中骨质疏松预测的独立性较弱。未来研究可进一步探讨两种算法与骨代谢相关机制的差异，以优化骨质疏松风险评估模型。也进一步印证了肥胖与骨质疏松之间并非单纯的保护关系。已有研究指出，肥胖相关的低度炎症、脂肪细胞对骨髓微环境的干扰，以及胰岛素抵抗状态均可能损伤骨质结构。

进一步的限制性三次样条分析（RCS）验证了这种非线性特征：eGDRBMI 与骨折风险之间存在明显的非线性关系（P=0.044），其中在 eGDRBMI 约 6.2 和 9.8 附近风险开始迅速上升，随后在高水平处总体为升高趋势。这“转折点”可能提示在 BMI 影响下，eGDR 值的升高已不再等价于良好的代谢状态，反而

可能反映出肌少型肥胖、潜在炎症状态或骨量流失等亚临床病理变化^{[16][17]}。说明代谢率过低或过高均可能增加骨质疏松风险。与之对比, eGDRWC 与骨质疏松未表现出显著非线性关系, 提示腰围参与的 eGDR 模型在本研究人群中对骨代谢风险的反映能力较弱。

此外, ROC 曲线结果显示, 可能由于样本的原因, 两种 eGDR 指标的鉴别能力整体较弱 (AUC 分别为 0.62 与 0.59), 但 eGDRBMI 略优于 eGDRWC。尽管其临床预测能力有限, 但在大样本人群中, eGDRBMI 所揭示的“代谢-骨代谢耦合”信号, 仍可以为研究肥胖相关骨质疏松提供重要线索。

亚组分析进一步验证了 eGDR 与骨质疏松之间的正相关性在多数分层中方向一致, 尤其在 60-80 岁年龄段显著性较强 ($P<0.05$), 但交互作用并不显著。这提示 eGDR 作为一种综合代谢状态的指标, 其与骨代谢的关系可能并不依赖于某一单一社会人口学因素, 而更多地反映其内在代谢与骨之间的共同通路, 如慢性低度炎症、胰岛素信号通路障碍、或脂肪因子对骨代谢的影响。尽管本研究未发现显著交互作用, 但从趋势上看 eGDR 在中年、非糖尿病、无心脑血管病等相对“代谢敏感”人群中具有更明确的预测能力, 提示其临床应用价值或可在特定人群中进一步挖掘。

本研究的主要优势在于创新性地探讨了两种不同 eGDR 算法对超重人群骨质疏松风险的相关性, 采用了 CHARLS 数据库大样本分析。通过多种统计学方法比较了两种葡萄糖代谢指标的差异, 为早期识别高风险人群提供了新的代谢指标参考, 具有重要的临床意义。

然而, 本研究也存在若干局限性。横断面设计无法确定因果关系。虽然发现 eGDRBMI 具有一定预测能力, 但其机制仍然缺乏深入研究, 影响了临床应用。未来需要通过前瞻性研究和更大样本来验证这些发现。

四、结论

在超重人群中, 基于 BMI 的 eGDR 算法不仅能反映代谢风险, 也能作为骨质疏松的预测工具, 提供了从“代谢骨病”角度理解肥胖与骨质疏松的新视角。未来可在不同人群中推广 eGDR 用于骨折风险分层, 辅助实现精准化干预与防治策略制定。

利益冲突

作者声明, 在发表本文方面不存在任何利益冲突。

参考文献

- [1] 黄俊, 程新春. 铁死亡中 GSH-GPX4 抗氧化系统与老年骨质疏松的研究进展 [J]. 中国骨质疏松杂志, 2024, 30(10): 1529-1533+1552.
- [2] GBD 2019 FRACTURE COLLABORATORS. Global, regional, and national burden of bone fractures in 204 countries and territories, 1990-2019: a systematic analysis from the Global Burden of Disease Study 2019 [J]. The lancet. Healthy longevity, 2021, 2(9): e580-e592.
- [3] SHIRINEZHAD A, AZARBOO A, GHASEMINEJAD-RAEINI A, et al. A systematic review of the association between insulin resistance surrogate indices and bone mineral density [J]. Frontiers in endocrinology, 2024, 15: 1499479.
- [4] CARVALHO F R, GAVAIA P J. Enhancing osteoporosis risk prediction using machine learning: A holistic approach integrating biomarkers and clinical data [J]. Computers in biology and medicine, 2025, 192(Pt B): 110289.
- [5] BELLINGE J W, SIM M, FRANCIS R J, et al. The effect of oral colchicine and vitamin K1 on bone

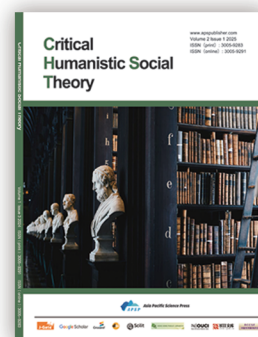
- metabolism in patients with diabetes mellitus: A post-hoc analysis of a 2×2 factorial randomized controlled trial with ^{18}F -sodium fluoride positron emission tomography[J]. Bone, 2025, 196: 117492.
- [6] MERTENS J, WEYLER J, DIRINCK E, et al. Increased prevalence and risk of atherosclerotic cardiovascular disease in individuals with Type 1 diabetes and metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease[J]. Cardiovascular diabetology, 2025, 24(1): 230.
- [7] SAGAR R C, YATES D M, PEARSON S M, et al. Insulin resistance in type 1 diabetes is a key modulator of platelet hyperreactivity[J]. Diabetologia, 2025, 68(7): 1544–1558.
- [8] VERGANI M, BORELLA N D, RIZZO M, et al. Metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease, insulin sensitivity and continuous glucose monitoring metrics in patients with type 1 diabetes: A multi-centre cross-sectional study[J]. Diabetes, obesity & metabolism, 2025, 27(6): 3201–3211.
- [9] HUANG X, DONG P, XU Y, et al. Associations of Estimated Glucose Disposal Rate With Stroke Risk and Poststroke Adverse Outcomes: A Prospective Cohort Study[J]. CNS neuroscience & therapeutics, 2025, 31(6): e70420.
- [10] QUE Z, CHEN D, CAI H, et al. Associations between estimated glucose disposal rate and osteoarthritis risk in US adults: a cross-sectional study[J]. BMC musculoskeletal disorders, 2025, 26(1): 302.
- [11] LIU J, JI F, LEE H, et al. Association between the appendicular skeletal muscle mass-to-visceral fat area ratio and bone mineral density and osteoporosis: A cross-sectional study[J]. Experimental gerontology, 2025, 206: 112772.
- [12] LI Z, QI C, PAN X, et al. The relationship between estimated glucose disposal rate and bone turnover markers in type 2 diabetes mellitus[J]. Endocrine, 2022, 77(2): 242–251.
- [13] Zhao, Yaohui, John Strauss, Gonghuan Yang, John Giles, Peifeng (Perry) Hu, Yisong Hu, Xiaoyan Lei, Man Liu, Albert Park, James P. Smith, Yafeng Wang. (2013). China Health and Retirement Longitudinal Study: 2011–2012 National Baseline User's Guide, National School of Development, Peking University.
- [14] LEBOFF M S, GREENSPAN S L, INSOGNA K L, et al. The clinician's guide to prevention and treatment of osteoporosis[J]. Osteoporosis international : a journal established as result of cooperation between the European Foundation for Osteoporosis and the National Osteoporosis Foundation of the USA, 2022, 33(10): 2049–2102.
- [15] STEFAN N, HÄRING H U, HU F B, et al. Metabolically healthy obesity: epidemiology, mechanisms, and clinical implications[J]. The lancet. Diabetes & endocrinology, 2013, 1(2): 152–162.
- [16] BATSIS J A, VILLAREAL D T. Sarcopenic obesity in older adults: aetiology, epidemiology and treatment strategies[J]. Nature reviews. Endocrinology, 2018, 14(9): 513–537.
- [17] GOODPASTER B H, KRISHNASWAMI S, HARRIS T B, et al. Obesity, regional body fat distribution, and the metabolic syndrome in older men and women[J]. Archives of internal medicine, 2005, 165(7): 777–783.

期刊简介

Asia Pacific Economic and Management Review（亚太经济与管理评论）是一本国际化的、同行评审的开放获取期刊，双月刊（英文）。专注于企业行为和金融行为的理论与应用研究。该期刊旨在推动商业经济学和管理领域的研究，主要涵盖但不限于以下领域：会计与财务管理、经济学、人力资源管理与组织行为、信息管理、国际商务、战略与创新、管理科学与运营管理、市场营销与零售、绿色金融。



Critical Humanistic Social Theory（人文社会理论批判）是一本发表使用定量或定性研究方法进行社会科学研究的论文的期刊，季刊（英文）。期刊鼓励学者从批判性视角探索社会科学理论，并专注于跨学科研究，解决传统学科之间的交叉问题。主要涵盖但不限于以下领域：哲学与伦理学、社会科学、文化与艺术、政治经济学、传播学。



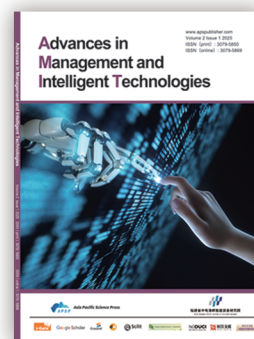
Journal of Educational Theory and Practice（教育理论与实践杂志）是一本国际性、同行评审、开放获取的期刊，季刊（英文），旨在促进对当代教育的评价性、综合性、理论性和方法论研究。主要涵盖但不限于以下领域：教育基本理论、学前教育、中等教育、高等教育、道德教育、教育管理、课程与教学论、教育技术与创新、特殊教育等。



Journal of Advances in Engineering and Technology（工程技术进展）是一本国际化的、同行评审的、开放获取的期刊，季刊（英文），发表电子研究与应用领域的原创文章、综述、简讯、案例研究和来信。主要涵盖但不限于以下领域：土木工程、机械工程、电气工程、化学工程、航空航天工程、计算机科学和工程、材料科学与工程、生物医学工程、机器人和自动化。



Advances in Management and Intelligent Technologies（管理与智能技术进展）是一本国际性、同行评审、开放获取的学术期刊，双月刊（英文），由福建中电海峡智能装备研究院主办，亚太科学出版社出版与发行。专注于管理和智能技术领域的最新研究，旨在推进管理、技术创新和智能发展的理论和应用研究。主要涵盖但不限于以下领域：商业管理和创新、管理决策与智能技术、计算机科学和技术、数据科学与信息工程、智能环境技术、可持续发展与生态工程、智能系统和自动化、智能感知与控制。



Asia Pacific Journal of Clinical Medical Research（亚太临床医学研究杂志）是一本国际化的、同行评审的开放获取期刊，双月刊（英文），致力于推动多学科领域的临床医学研究。主要涵盖但不限于以下领域：临床实践与患者护理、医学研究与证据、医学伦理与决策、临床试验与干预、医疗保健管理、公共卫生与预防、医学教育与技术、特殊领域与罕见病等。



《**亚太教育研究**》是一本面向教育理论与实践领域的国际化、同行评审、开放获取学术期刊，双月刊（中文），致力于刊载教育改革、教学方法、教育公平与教育政策等方面的高水平研究成果。期刊关注亚太地区教育发展的现实需求与制度变革，倡导理论探索与实践经验并重，鼓励多元文化、比较教育与跨学科视角下的原创研究，旨在为推动区域教育创新与政策优化提供学术支撑。主要涵盖但不限于以下领域：教育理论与教育哲学、教学设计与教学方法研究、教师教育与专业发展、教育评估与课程改革、教育技术与数字学习、教育政策与制度研究、比较教育与国际教育合作、终身教育与成人教育、亚太地区教育改革实践。



《**亚太经济与社会发展研究**》是一本面向国内外学术界公开发行的国际化、同行评审、开放获取期刊，双月刊（中文），致力于刊载经济与社会发展领域具有理论深度与实践价值的原创研究成果。期刊聚焦亚太地区的经济行为、社会结构变迁、政策创新与区域协调发展等议题，鼓励采用交叉学科视角，推动经济学、社会学、管理学及相关学科的融合研究旨在为区域协调发展与社会进步提供理论支撑与实践参考。主要涵盖但不限于以下领域：宏观经济政策、企业行为、社会治理、公共服务、城乡发展与社会公平等领域等。

