

# 基于脑肠轴理论探讨神阙穴治疗术后 胃肠道功能紊乱作用机制

林凯瑜<sup>1</sup> 陈一斌<sup>2</sup>

**摘要** 术后胃肠道功能紊乱(POGD)显著影响患者的术后生活质量。在现代医学面临药源性风险与依从性障碍的不足下,神阙穴外治法作为传统中医疗法,患者接受度高、操作安全性好,临床应用价值日益凸显。脑肠轴作为大脑与肠道之间的双向调节通道,是近年来研究的热点。文中系统综述POGD与脑肠轴之间的联系、神阙治疗的可能机制以及神阙穴在POGD治疗中的应用,以期为该领域的理论研究与临床推广提供科学依据。

**关键词** 术后胃肠道功能紊乱;脑肠轴;神阙;作用机制

术后胃肠道功能紊乱(Postoperative Gastrointestinal Dysfunction, POGD)主要表现为恶心、呕吐、腹痛、腹胀、腹泻、便秘、肠鸣音减弱或消失、胃肠蠕动减弱乃至消失、术后首次排气和排便延迟等症状或体征<sup>[1]</sup>。该病是外科常见并发症,尤以腹部手术后最为常见,同时也广泛见于骨折、妇科及心胸外科等各类手术后<sup>[2]</sup>。脑肠轴是由中枢神经系统(Central Nervous System, CNS)、自主神经系统(Autonomic Nervous System, ANS)、肠道神经系统(Enteric Nervous System, ENS)以及肠道微生物群等共同构成的双向调节轴<sup>[3-4]</sup>,与POGD紧密联系。神阙穴因其特殊的生理位置和中医特性,以穴位贴敷、艾灸、针刺、拔罐等多种形式出现在临床治疗上,是临床治疗POGD的重要穴位。本文通过神阙穴调控脑肠轴为切入点,探索神阙穴通过调控脑肠轴治疗POGD的作用机制。

## 1 POGD与脑肠轴的关联

POGD是指围手术期因麻醉与镇痛药物、术中操作(如牵拉)及机体应激等因素诱发的,以过度炎症反应为重要病理生理学基础,以消化道症状为主要表现的临床综合征<sup>[5]</sup>。其核心机制复杂,涉及神经-免疫-内分泌-肠道菌群等多重因素相互作用<sup>[6]</sup>。脑肠轴作用机制包含神经传导、免疫调节、内分泌信号转导及

肠道菌群等多种路径。围手术期的各种刺激因素(如麻醉与镇痛药物、手术创伤、应激反应)正是通过干扰这一精密网络的平衡,从而导致胃肠道功能紊乱。

**1.1 神经系统** 手术应激作为一种强烈的刺激信号被机体感知后迅速激活下丘脑和脑干(如蓝斑核)的应激中枢,这些中枢发出下行信号作用于交感-肾上腺髓质轴(Sympathetic-adrenal Medullary Axis, SAM轴),释放大量的儿茶酚胺类物质,如肾上腺素(AD)、去甲肾上腺素(NA),并直接作用于肠壁。肠道平滑肌细胞富含 $\beta$ -肾上腺素能受体,儿茶酚胺与其结合后引发细胞内环磷酸腺苷(cAMP)水平升高,导致平滑肌细胞超极化,从而显著降低其兴奋性和收缩力<sup>[7]</sup>。其次,与交感神经兴奋伴随的是副交感神经功能被抑制,迷走神经作为沟通大脑与腹腔脏器的核心通道,其传出纤维对胃肠的蠕动和排空至关重要。手术应激通过激活上述交感中枢和某些核团(如孤束核),间接抑制了迷走神经背核的活性,从而减少了迷走神经传出纤维释放的乙酰胆碱(Ach)<sup>[8]</sup>,以致由迷走神经介导的胃排空反射等无法正常进行,胃肠道节律性收缩减弱或消失。手术操作中的牵拉、切割、温热刺激等物理损伤,直接作用于肠道及其系膜,ENS触发自身抑制性反射,激活肠道内的内在初级传入神经元(Intrinsic Primary Afferent Neurons, IPANs),肠壁局部完成反射弧的整合<sup>[9]</sup>,从而兴奋抑制性运动神经元(Inhibitory Motor Neurons, IMNs),释放 $\gamma$ -氨基丁酸(GABA)、血管活性肠肽(VIP)、一氧化氮(NO)等抑制

• 作者单位 1. 福建中医药大学(福建 福州 350000); 2. 福建中医药大学附属厦门中医院(福建 厦门 361000)

性神经递质<sup>[10]</sup>,导致手术操作区域及其上下游肠段的平滑肌迅速松弛和蠕动暂停。

**1.2 免疫系统** POGD发病机制中免疫炎症通路的激活构成脑肠轴双向通信的核心循环,局部肠道炎症通过CNS反馈,进而加剧外周器官功能障碍。手术创伤、应激、麻醉与镇痛药物等多重因素导致肠道菌群稳态破坏,益生菌产生的保护性短链脂肪酸(如丁酸)减少,而机会致病菌增殖并释放脂多糖(LPS)等病原相关分子模式(Pathogen-Associated Molecular Patterns, PAMPs)。LPS与受损肠上皮细胞表面Toll样受体4(TLR4)结合,破坏紧密连接蛋白(如occludin、ZO-1)表达,诱发“肠漏”现象,促使细菌及LPS易位至门静脉循环和肠系膜淋巴系统<sup>[11]</sup>。易位的PAMPs被肝脏Kupffer细胞及循环中单核巨噬细胞识别,通过核因子 $\kappa$ B(NF- $\kappa$ B)信号通路触发大量促炎细胞因子(如TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$ 、IL-6)释放,形成全身炎症反应综合征(Systemic Inflammatory Response Syndrome, SIRS)<sup>[12]</sup>。这些炎症因子一方面直接作用于肠道肌间神经丛神经元和Cajal间质细胞(Interstitial Cells of Cajal, ICC),抑制其起搏功能和胆碱能神经传递,导致胃肠动力障碍。另一方面,炎症因子通过受损的血脑屏障和主动转运系统进入脑内,还可通过激活迷走神经传入纤维将外周炎症信号传递至孤束核(Nucleus Tractus Solitarius, NTS)及延髓背侧迷走神经复合体(Dorsal Vagal Complex, DVC)。进入中枢的炎症信号进一步激活小胶质细胞,使其转化为促炎表型并释放额外的中枢源性TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$ 及活性氧簇(ROS),引发神经炎症。活化的小胶质细胞继而破坏血脑屏障,形成正反馈循环<sup>[13]</sup>。最终,这些神经炎症物质通过激活下丘脑-垂体-肾上腺轴(Hypothalamic-pituitary-adrenal Axis, HPA轴)及交感神经系统,下行抑制肠神经功能,加重肠道炎症和动力障碍。

**1.3 内分泌系统** 围手术期的各种刺激因素通过激活HPA轴引起神经内分泌紊乱,CNS接受应激信号,进而刺激下丘脑释放促肾上腺皮质激素释放激素(CRH)。CRH作用于垂体前叶促使肾上腺皮质激素(ACTH)分泌,最终导致肾上腺皮质释放大量皮质醇。持续高水平的皮质醇不仅通过结合肠道平滑肌细胞上的受体直接抑制肠蠕动和减少肠道收缩,还会上调肠道上皮细胞中促炎介质表达并下调紧密连接蛋白的合成<sup>[14]</sup>,从而破坏肠黏膜屏障完整性及增加肠道通

透性,为细菌移位和全身炎症反应提供病理基础。同时,手术创伤及麻醉药物直接干扰肠道内分泌细胞功能,引起胃肠激素分泌失调,如胰高血糖素样肽-1(GLP-1)和YY肽(PYY)等抑制性激素水平升高,抑制胃排空及肠道蠕动<sup>[15]</sup>,而促进食欲的胃饥饿素分泌则受到抑制,进一步加重术后食欲减退和摄食减少<sup>[16]</sup>。此外,术后镇痛的外源性阿片类药物、手术应激引发的内源性阿片肽释放(通过激活肠道 $\mu$ 、 $\kappa$ 、 $\delta$ 受体),以及手术应激引发的血管加压素分泌,均对胃肠运动有抑制作用<sup>[17-18]</sup>。

**1.4 肠道菌群** 肠道菌群及其代谢产物是脑肠轴双向通信的关键环节。术后短链脂肪酸水平降低,削弱了其保护肠黏膜屏障完整和调节肠道神经功能的作用<sup>[19]</sup>,影响小胶质细胞的成熟与功能,并间接促进神经炎症的发生<sup>[20]</sup>。同时,肠道菌群直接或间接影响多种神经递质的代谢,如5-羟色胺(5-HT)、 $\gamma$ -氨基丁酸(GABA)、多巴胺(DA)等,这些物质的紊乱可能通过血液循环或神经通路影响中枢神经系统和胃肠调节功能<sup>[21]</sup>。此外,菌群失调可能导致有害代谢物增多,如三甲胺-N-氧化物(TMAO)可透过血脑屏障促进氧化应激与神经炎症反应,加剧胃肠功能紊乱<sup>[22]</sup>。

## 2 神阙穴治疗的可能机制

**2.1 神阙穴的多元内涵** 《针灸甲乙经》记载“神阙,一名气舍,脐中也”。神阙穴位于肚脐中央,“神”指元神,“阙”指宫门,意为生命元神出入之门。此穴是胎儿时期连接母体和获取营养的生命通道,被视为“先天之本源”“生命之根蒂”<sup>[23]</sup>。神阙穴乃任脉枢机,总摄诸阴之海,其脉贯胸腹而通三焦,上应心肺清阳,中司脾胃坤德,下系肾元命火,为经气归墟之地,聚人体上下左右交汇之枢。昔贤谓之“五脏六腑宗源,元气归根之渊藪”,诚生命立极之原点<sup>[24]</sup>。《难经·二十八难》曾提及“冲脉者,起于气冲……并足少阴之经,挟脐上行”。《医学入门》道:“脐通百脉,督脉贯脊络肾,与脐相对,真火生发之源也。”故神阙穴乃三脉交汇之枢纽:任脉输布阴精以养形,督脉总督阳气以立神,冲脉斡旋气血以续命。

脐部皮肤薄而敏感,是腹壁最薄弱的部位之一。其表皮角质层薄,无皮下脂肪组织,屏障功能相对较弱<sup>[25]</sup>。脐周有丰富的动静脉血管网、神经网络和淋巴管,这些结构使得脐部对外界刺激(热、药物)高度敏感,容易引起较强的生理反应,药力易透,故敷贴、艾

灸、针刺、拔罐此处可直抵中州,温振脾阳、化湿散寒、通调腑气之功尤著,是外治法调控脾胃功能的枢纽,此乃他穴所不及<sup>[26]</sup>。

**2.2 神阙穴对神经-内分泌-免疫网络的调控** 神阙穴作为调控脑肠轴的关键枢机,其作用机制可从神经-内分泌-免疫网络深入阐释。在胃肠激素方面,王锁柱等<sup>[27]</sup>运用神阙穴拔罐证实,该疗法可显著上调胃动素(MTL)、生长抑素(SS)水平,降低VIP,有效促进术后胃肠动力恢复。张紫晶等<sup>[28]</sup>研究进一步表明,神阙穴热熨疗法不仅能调节CCK、Leptin等胃肠激素,还可改善CD4<sup>+</sup>/CD8<sup>+</sup>比值、NK细胞活性及肠黏膜屏障功能指标(D-乳酸、I-FABP),缓解胃肠功能紊乱。在神经递质调控方面,多项研究揭示神阙穴干预对中枢及外周神经具有广泛影响。韩兴军等<sup>[29]</sup>通过脐疗与针灸疗法证实,该疗法可上调大鼠脑内海马和尾壳核区5-HT与GABA含量,在调节情绪与内脏感觉方面显示独特优势。黄慧雯等<sup>[30]</sup>研究发现,艾灸神阙穴结合健康教育可进一步上调人体内5-HT水平,并降低DA含量,从而通过平衡单胺类神经递质改善睡眠质量。袁志强等<sup>[31]</sup>则在便秘患者中观察到在子午流注温灸基础上加用神阙穴贴敷,可显著提升血清MTL及5-HT<sub>4R</sub>受体水平,有效缓解便秘症状并改善肛管直肠动力学指标,凸显其在调节“肠-脑”双向通信中的关键作用。在内分泌调控方面,张贵锋等<sup>[32]</sup>与杜冬青等<sup>[33]</sup>研究指出,神阙穴刺激可抑制HPA轴,降低CRH、ACTH与皮质醇(Cor)水平,并影响GABA能系统及儿茶酚胺代谢途径,从而在中枢层面实现对脑肠互动的整体调节。综上所述,神阙穴通过整合神经-免疫-内分泌网络,系统发挥对脑肠轴功能的调控作用。

**2.3 神阙穴对炎症因子的影响** 神阙穴的抗炎作用在多种疾病模型中得到证实,其机制涉及对炎症因子与相关信号通路的系统调节。张燕茹等<sup>[34]</sup>研究表明,温灸神阙穴可降低原发性痛经患者血清IL-1 $\beta$ 、TNF- $\alpha$ 及CRP水平,改善机体炎症状态。李玉梅等<sup>[35]</sup>发现芒硝、大黄、冰片神阙贴敷能有效降低术后患者CRP与PCT水平,并改善营养指标。管咏梅等<sup>[36]</sup>研究发现,采用藿香正气贴敷神阙可显著降低寒湿腹泻幼龄大鼠的TNF- $\alpha$ 、IL-17和IL-1 $\beta$ 水平,其作用与抑制炎症反应、修复肠黏膜及调节菌群有关。古立新等<sup>[37]</sup>的临床研究则显示,对脓毒症患者常规西医治疗基础

上加用舒腹散敷脐能进一步增强胃肠道功能保护作用,更显著降低CRP与TNF- $\alpha$ 水平。李梅等<sup>[38]</sup>研究证实,艾灸神阙穴能降低小鼠血清TNF- $\alpha$ 、IL-6、TLR2、ET-1水平,提升抗炎因子IL-10水平,恢复炎症平衡。在信号通路方面,谢林林等<sup>[39]</sup>指出电针神阙穴可上调结肠AQP3表达,并抑制NF- $\kappa$ B p68通路,进而下调COX-2、IL-1 $\beta$ 、IL-6、TNF- $\alpha$ 等炎症因子表达,改善肠道通透性与动力。

**2.4 神阙穴对肠道菌群的调节** 神阙穴通过抑制致病菌、扶植有益菌、修复肠屏障、改善代谢环境等途径调节肠道菌群结构与功能。神阙穴贴敷或艾灸能直接抑制病原菌定植与增殖。研究发现,以吴茱萸和五倍子为主的穴位贴敷能有效抗产肠毒素大肠杆菌(ETEC),减轻其引发的肠道炎症反应和体液渗出,从而缓解腹泻症状<sup>[40]</sup>。苏冬梅等<sup>[41]</sup>进一步证实,艾灸神阙穴可纠正肠道菌群失调状态,显著增加双歧杆菌、乳酸杆菌等有益菌丰度,同时抑制大肠杆菌等条件致病菌的过度增殖。其次,神阙穴干预通过菌群调节修复受损的肠黏膜屏障功能。程路珂等<sup>[42]</sup>研究表明,神阙穴贴敷不仅能增加肠道中乳杆菌和球杆菌等有益菌的数量,还能显著降低血清中D-乳酸和二胺氧化酶(DAO)的浓度。这两项指标是评价肠黏膜通透性的关键指标,其水平下降标志着肠黏膜物理屏障得到有效修复,减少了肠道内毒素和有害物质的易位。神阙穴对菌群的调节功能亦体现在促进肠道动力与改善代谢环境上。对于便秘模型,谢林林等<sup>[43]</sup>发现电针神阙穴联合推拿可显著改变肠道微生物群落结构,增加拟杆菌属(Bacteroides)和罗氏菌属(Roseburia)等细菌丰度。孙冉等<sup>[44]</sup>揭示了其可能机制:艾灸神阙穴可能通过富产SCFAs的菌群(如乙酸、丙酸、丁酸),降低肠道内容物的pH值,从而创造一个不利于有害菌生长的酸性环境,同时SCFAs本身也能直接刺激结肠蠕动,共同促进排便。

### 3 神阙穴在POGD治疗中的应用

金海朋等<sup>[45]</sup>选取64例腹腔镜结直肠癌根治术后患者进行研究,发现参黄散外敷神阙穴能显著缩短患者首次排气、排便时间,并加速饮食恢复进程,从而缩短术后住院时间。陈晓君等<sup>[46]</sup>基于子午流注理论对术后患者进行神阙穴贴敷,结果表明研究组能促进术后患者胃肠功能的早期恢复,并显著提升其生活质量。徐晓栋等<sup>[47]</sup>对无痛肠镜检查术后患者于神阙穴

行隔物灸(炒白芍、乌药),结果表明该法可显著缩短首次排气时间,并在术后 10 min 与 30 min 的腹胀 VAS 评分上均低于对照组。刘澄波等<sup>[48]</sup>临床观察脐灸对食管癌术后胃肠道恢复的疗效,结果显示观察组胃肠道紊乱相关并发症得到明显改善,患者生命质量得到显著提升。赵庆盼等<sup>[49-50]</sup>对单侧腹股沟疝修补术与胸腔手术患者,于术后 1~3 天的每日上午 7:00—11:00 行 30 min 脐针干预,结果发现脐针可通过调节 5-HT 受体减少腹股沟疝术后和胸腔术后胃肠功能紊乱症状。王敏等<sup>[51]</sup>对胸腰椎手术后患者进行神阙穴拔罐(坐罐时间由 10 min 逐渐延长至 15~20 min,每天 1 次),结果显示试验组患者术后肠道功能恢复加快,具体表现为首次肛门排气时间明显提前,且恶心呕吐发生率降低。

#### 4 小结

POGD 可归属于中医“腹胀”“痞满”“便秘”等范畴,其病性属本虚标实。其核心病机为手术金刃损伤,耗气伤血,致中焦脾胃虚弱,升降失司,久之气滞则血瘀。气虚则运化无力,故见纳呆食少;气滞则血瘀,络脉不通,腹气壅塞,则生腹胀、便秘;情志刺激、药物作用等因素常致肝气郁结,横逆犯脾,加重脾胃升降逆乱,出现暖气、恶心等症状。此病机与脑肠轴理论高度契合,故可从“心脑-脾胃”轴来阐释 POGD 的中医整体病机。脑为元神之府,心主神明;脾胃为气血生化之源,在志为思。疼痛、惊恐可扰动心神,神机受遏则中州运化失司,枢机不转;反之,中焦脾胃虚弱则气血乏源,不能上奉于脑,髓海空虚。是故肠腑不通则神机不运,神思过用亦令中州滞塞,此即“脑肠相通”之要义。

因此,艾灸、敷贴、针刺、拔罐等外治法刺激神阙穴,可激发经气、温振中阳、培元固本,从而斡旋中焦气机,恢复脾升胃降之常。其核心在于基于“心脑-脾胃”理论,使神有所归,心有所主。从现代医学角度来看,神阙穴治疗 POGD 的作用机制,可能与调控神经-内分泌-免疫网络、抑制过度炎症反应以及改善肠道菌群与黏膜屏障功能密切相关,这为从脑肠轴角度阐释 POGD 的病理生理机制提供了一个新的切入点。然而,当前相关机制研究多局限于动物实验,未来仍需开展更多临床试验加以验证,为临床应用提供更坚实的理论依据。

#### 参考文献

- [1] XUE J, XU Z, WANG Q, et al. Clinical practice guidelines for prevention and treatment of postoperative gastrointestinal disorder with Integrated Traditional Chinese and Western Medicine (2023)[J]. *J Evid Based Med*, 2024, 17(1): 207-223.
- [2] ZHONG Y, CAO Z, BAUMER D, et al. Incidence and risk factors for postoperative gastrointestinal dysfunction occurrence after gastrointestinal procedures in US patients[J]. *Am J Surg*, 2023, 226(5): 675-681.
- [3] MEERSCHAERT, KIMBERLY A, CHUISAAC M. The gut-brain axis and pain signalling mechanisms in the gastrointestinal tract[J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2025, 22(3): 206-221.
- [4] 王雪, 白春瑶, 王晓燕, 等. 基于脑肠轴理论探讨调和胃法防治胃肠功能紊乱的诊疗思路[J]. *时珍国医国药*, 2021, 32(6): 1415-1417.
- [5] 李玉才, 王群, 张维亮, 等. 针刺改善术后胃肠功能紊乱研究进展[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2023, 25(5): 107-112.
- [6] 马慧发. 胃肠道外科治疗后胃肠功能障碍的发生机制与治疗进展[J]. *实用临床医学*, 2022, 23(3): 135-138.
- [7] 郁言龙, 袁博, 李宁, 等. 星状神经节阻滞改善术后胃肠功能障碍的研究进展[J]. *实用临床医药杂志*, 2023, 27(2): 145-148.
- [8] YIP J L K, BALASURIYA G K, HILL-YARDIN E L, et al. The gut-brain and gut-macrophage contribution to gastrointestinal dysfunction with systemic inflammation[J]. *Brain Behav Immun*, 2024, 119: 867-877.
- [9] 张存正, 段丽萍. 肠道菌群对肠神经系统发育的影响及机制研究进展[J]. *胃肠病学和肝病学杂志*, 2022, 31(5): 502-507.
- [10] 李军华, 段睿, 李俊, 等. 特立独行的第二脑: 肠神经系统[J]. *生理学报*, 2020, 72(3): 382-390.
- [11] ENGEL D R, KOSCIELNY A, WEHNER S, et al. T helper type 1 memory cells disseminate postoperative ileus over the entire intestinal tract[J]. *Nat Med*, 2010, 16(12): 1407-13.
- [12] WEHNER S, SCHWARZ N T, HUNSDOERFER R, et al. Induction of IL-6 within the rodent intestinal muscularis after intestinal surgical stress[J]. *Surgery*, 2005, 137(4): 436-446.
- [13] ZHU H, LIU W, FANG H. Inflammation caused by peripheral immune cells across into injured mouse blood brain barrier can worsen postoperative cognitive dysfunction induced by isoflurane[J]. *BMC Cell Biol*, 2018, 19(1): 23.
- [14] GALLIGAN J J, AKBARALI H I. Molecular physiology of enteric opioid receptors[J]. *Am J Gastroenterol Suppl*, 2014, 2(1): 17-21.
- [15] 徐昕, 王邦茂. 胰高血糖素样肽-1 与胃肠动力研究进展[J]. *中国处方药*, 2020, 18(1): 22-24.
- [16] 杜成雄. 两种手术方式直肠癌术后应激反应期胃饥饿素的动态变化及其临床意义[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(10): 1440-1443.
- [17] 周稼荣, 刘毅, 陈金鹏, 等. 基于网络药理学的夏黄颗粒治疗阿片类药物所致便秘的作用机制研究[J]. *中草药*, 2020, 51(23): 6015-6022.
- [18] 许海燕, 熊昊, 吕俊, 等. 垂体后叶素治疗大咯血时不良反应的临床观察[J]. *基层医学论坛*, 2015, 19(1): 16-17.
- [19] 佳君, 樊梦雅, 王世锋. 特殊环境下肠道菌群变化与认知功能障碍

- 的相关性研究进展[J/OL]. 生命科学, 1-17[2025-09-10]. <https://link.cnki.net/urlid/31.1600.q.20250903.1709.010>.
- [20] ERNY D, DE ANGELIS ALH, JAITIN D, et al. Host microbiota constantly control maturation and function of microglia in the CNS [J]. Nat Neurosci, 2015, 18(7): 965-977.
- [21] CARABOTTI M, SCIROCCO A, MASELLI M A, et al. The gut-brain axis: interactions between enteric microbiota, central and enteric nervous systems[J]. Ann Gastroenterol, 2015, 28(2): 203-209.
- [22] 王雪婷, 王鹏琴. 肠道菌群对卒中后胃肠功能障碍的调节作用和治疗潜力[J]. 中国脑血管病杂志, 2025, 22(1): 57-62, 73.
- [23] 石文英, 章薇. 诸“神”穴的命名及临床证治特点浅析[J]. 湖南中医药大学学报, 2024, 44(10): 1872-1878.
- [24] 徐玉娇, 李涵, 李沁. 神阙治疗情志病的研究进展[J]. 光明中医, 2024, 39(24): 5051-5054.
- [25] 张永太, 李佳璇, 姜晓炜, 等. 丁桂散脐部给药的体内药动力学研究[J]. 成都中医药大学学报, 2023, 46(4): 40-45.
- [26] 李邦正, 李悦嘉, 崔瑞兰. 神阙特异性及其外治消化系统疾病中的应用[J]. 光明中医, 2023, 38(20): 3940-3943.
- [27] 王锁柱. 自拟骨痹汤联合神阙穴拔罐对老年脊柱结核术后胃肠功能恢复的影响[J]. 中国民间疗法, 2021, 29(19): 68-70.
- [28] 张紫晶, 宋国红, 李长寿. 降逆通腑散热熨预防剖宫产术后胃肠功能紊乱临床观察[J]. 光明中医, 2023, 38(23): 4626-4629.
- [29] 韩兴军, 郑雅峰, 王璇, 等. 灸神阙、针刺组穴对抑郁型大鼠不同脑区神经递质影响[J]. 辽宁中医药大学学报, 2018, 20(8): 154-158.
- [30] 黄慧雯, 吴玲, 吴晶晶. 艾灸神阙穴联合健康教育指导治疗围绝经期失眠女性32例[J]. 福建中医药, 2022, 53(12): 66-67, 70.
- [31] 袁志强, 王冬琴, 杨英楠, 等. 子午流注法温灸联合穴位贴敷治疗功能性便秘的疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2024, 43(6): 610-615.
- [32] 张贵锋, 吴晓玲, 曾统军, 等. 通元针法联合隔药盐灸神阙对产后抑郁大鼠行为和下丘脑-垂体-肾上腺研究发现腺轴的影响[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(8): 1262-1266.
- [33] 杜冬青. 隔药灸脐治疗原发性痛经的经穴效应特异性研究[D]. 济南: 山东中医药大学, 2013.
- [34] 张燕茹, 燕晓雯, 陈佳鑫, 等. 温灸神阙穴治疗大学生原发性痛经效果及机制研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2025, 27(2): 337-345.
- [35] 李玉梅, 邵申申, 周春霞, 等. 复方黄硝散外敷神阙穴对胃癌术后早期肠内营养患者预后及营养状况的影响[J]. 河北中医, 2024, 46(12): 2056-2059.
- [36] 管咏梅, 田浩丽, 肖辉, 等. 藿香正气贴敷神阙穴治疗寒湿腹泻的作用机制研究[J]. 世界中医药, 2024, 19(24): 3761-3768, 3774.
- [37] 古立新, 李长文. 舒腹散敷脐对脓毒症患者胃肠道功能保护作用临床观察[J]. 辽宁中医药大学学报, 2017, 19(8): 210-213.
- [38] 李梅. 艾灸神阙穴对高脂血症小鼠调脂控炎的效应研究[D]. 南京: 南京中医药大学, 2016.
- [39] 谢林林, 赵玉粒, 黄明桂, 等. 基于水通道蛋白3和核转录因子- $\kappa$ B信号通路探讨电针神阙穴对功能性便秘胃肠动力的改善机制[J]. 安徽中医药大学学报, 2021, 40(5): 64-69.
- [40] 杨自力. 五五脐贴外敷神阙穴治疗化疗相关性腹泻的临床研究[D]. 南京: 南京中医药大学, 2025.
- [41] 苏冬梅, 李军祥, 刘新平. 通过肠道菌群变化探讨隔姜隔药灸治疗腹泻型肠易激综合症的疗效及机制[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2018, 26(2): 148-151.
- [42] 程路珂, 李静, 胡婷. 中药神阙穴外敷在小儿急性腹泻中的应用效果及其对肠道菌群失衡状态及肠黏膜屏障功能的影响[J]. 中国民族医药杂志, 2023, 29(12): 39-41.
- [43] 谢林林, 赵玉粒, 黄明桂, 等. 神阙穴电针联合推拿对功能性便秘患者肠道菌群的影响[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2022, 30(4): 279-284.
- [44] 孙冉, 张杰, 刘佳琳, 等. 艾灸神阙穴对卒中后便秘患者临床症状及肠道菌群的影响[J]. 时珍国医国药, 2023, 34(6): 1414-1416.
- [45] 金海朋, 鞠海星, 应荣彪, 等. 参黄散外敷神阙穴对腹腔镜结直肠癌根治术后胃肠功能不全的疗效观察[J]. 浙江临床医学, 2025, 27(3): 378-380.
- [46] 陈晓君, 张利萍, 仇艳艳, 等. 基于子午流注理论中药贴敷神阙穴治疗老年胸腰椎骨折术后阳明腑实证便秘患者的效果[J]. 中外医学研究, 2024, 22(14): 51-54.
- [47] 徐晓栋, 沃晔, 周俊, 等. 神阙穴改良隔药灸法改善无痛肠镜检查术后腹胀腹痛的效果观察[J]. 浙江中医杂志, 2025, 60(3): 245-246.
- [48] 刘澄波, 于永魁, 周洪. 脐灸联合法治食管癌术后胃肠道功能紊乱患者的效果[J]. 河南医学研究, 2023, 32(18): 3406-3408.
- [49] 赵庆盼, 程志芳, 闫良婷, 等. 脐针对单侧腹股沟疝修补患者术后胃肠功能紊乱的预防及对5-羟色胺的影响[J]. 河南医学研究, 2024, 33(20): 3658-3661.
- [50] 赵庆盼, 方洁, 李阿丽, 等. 脐针对胸腔镜患者术后胃肠功能紊乱的防治[J]. 辽宁中医杂志, 2025, 52(1): 135-139.
- [51] 王敏, 黄丽霞, 黄利慧, 等. 神阙穴拔罐对胸腰椎手术后胃肠功能恢复的影响[J]. 浙江中西医结合杂志, 2017, 27(4): 327-328.

(收稿日期: 2025-09-22)

(本文编辑: 蒋艺芬)