

基于数据挖掘分析针刺调控肠道菌群的临床应用规律

王姝文, 曾文锐, 党婕珂, 林捷, 李雨佳, 沈雪勇, 汪丽娜
(上海中医药大学, 上海 201203)

【摘要】 目的 分析针刺调控肠道菌群的临床应用规律。方法 检索中国期刊全文数据库、维普数据库、万方知识服务平台、PubMed 和 Web of Science 中涉及针刺调控肠道菌群的研究性文献。利用 SPSS 软件进行数据化分析, 用 Graphpad 软件和 DivoMiner 在线平台进行可视化绘图。结果 共纳入 237 篇文献。临床研究 104 篇, 以消化类疾病为主; 多采用手针; 配穴处方 105 个, 共计 611 次; 高频腧穴为足三里和天枢穴。基础研究 133 篇, 主要涉及消化、内分泌、中枢神经等 3 大类疾病; 以电针为主; 配穴处方 135 个, 共计 353 次; 高频腧穴为后三里穴。临床研究以百会配足三里穴为主, 基础研究多是上巨虚配天枢穴。针刺治疗可上调双歧杆菌、乳酸杆菌等, 可下调大肠杆菌、肠球菌、拟杆菌等。结论 针刺可以调控肠道菌群的丰度。虽然在疾病类型、针刺方式上存在差异, 但选穴均以足阳明胃经, 尤其是足三里穴为主。

【关键词】 针刺疗法; 肠道菌群; 选穴; 数据挖掘; 文献计量学

【中图分类号】 R246.1 **【文献标志码】** A

DOI:10.13460/j.issn.1005-0957.2026.02.0219

肠道微生物群是以胃肠道为环境, 以细菌为主导的巨大且复杂的生态系统。该菌群根据功能不同, 可分为有益菌、有害菌和条件致病菌三类^[1]。肠道微生物群与宿主肠道之间存在复杂而密切的共生关系, 在维持宿主健康方面发挥着重要的作用, 如调节免疫稳态、促进营养吸收, 调节脑功能、行为和代谢等^[2]。当肠道菌群失衡时, 随着肠道屏障破坏和通透性增加, 不仅引起肠道局部的病变, 还可以通过肠-脑轴、肠-肝轴等引起其他脏器或全身性疾病, 如糖尿病、心血管疾病以及癌症等^[3]。因此, 肠道菌群紊乱与慢性非可控性炎症和内质网应激等类似, 成为“异病同治”重要生物学基础之一。“异病同治”是中医学提出的治疗理念, 是指对不同疾病可以用相似的治疗方法, 通过治本来改善不同的疾病。目前发现, 调控失衡的肠道菌群是治疗胃肠道系统及中枢神经系统等多种疾病共同的作用机制^[4]。

针刺是中医学经典外治手段之一。在 WHO 提到的 64 个针刺适应症中涵盖了上述肠道菌群失衡所涉及的多疾病类型, 如胃肠道疾病、肥胖、慢性肺心病等

疾病^[5]。这提示针刺可以通过调控失衡肠道菌群发挥“异病同治”的目的。肠道菌群在中医针刺领域内逐步受到关注。目前, 在针刺治疗多囊卵巢综合征^[6]、帕金森^[7]等疾病中均涉及对肠道菌群的调控。在针刺方案中, 穴位、腧穴配伍、针刺参数等直接影响针刺疗效。因此本文针对国内外文献中涉及针刺调节肠道菌群的临床试验和基础实验分别进行上述规律的总结, 以期对经后该方向的研究提供客观参考。

1 资料与方法

1.1 数据来源

计算机检索在中英文学术网站中 2024 年 7 月 31 日前发表的以肠道菌群为理论基础的针刺相关的研究文献, 在中国知网、维普数据库和万方知识服务平台以“针刺、针灸、电针、针法”和“肠道菌群”为检索词; 在 PubMed 数据库与 Web of science 中以“acupuncture”或“electroacupuncture”和“intestinal flora”或“intestinal microbiota”或“intestinal microbiota”或“gut flora”为检

基金项目: 上海市自然科学基金项目(22ZR1461500); 上海市针灸机制与穴位功能重点实验室(21D22271800)

作者简介: 王姝文(1998—), 女, 2023 级硕士生, Email:22023050@shutcm.edu.cn

通信作者: 汪丽娜(1979—), 女, 教授, Email:lnwang@shutcm.edu.cn

索词进行检索。

1.2 纳入标准

研究类文献;以十四经腧穴及经外奇穴为主要腧穴;以针刺、电针等针刺疗法为治疗手段;以肠道菌群为检测指标的疾

1.3 排除标准

系统评价、Meta分析、综述类文献、硕士博士论文;无具体用穴的文献;以观察耳穴、头穴线、阿是穴等非十四经腧穴作用为主要研究目的的文

2 结果

根据上述纳入与排除标准,本研究共录入符合研究要求的文献 237 篇,其中中文文献 171 篇,英文文献 66 篇。临床研究文献 104 篇,基础研究文献 133 篇。录入时腧穴用词等数据统一参照《腧穴名称与定位》。文献分析筛选流程如图 1 所示。

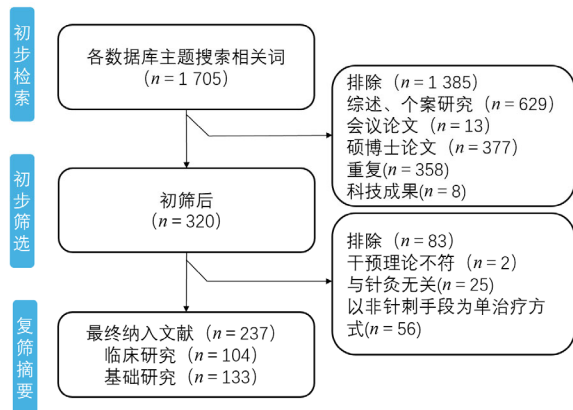


图 1 文献筛选流程

2.1 文献发表年份统计

临床文献最早发表时间为 2000 年,题为《针灸治疗抗生素相关性腹泻 30 例临床观察》^[8];基础文献最早发表时间为 2014 年,题为《电针对溃疡性结肠炎大

鼠肠道微生态的保护作用》^[9]。图 2 显示近 10 年相关文献年发表量趋势。自 2019 年开始,临床和基础两类文献的发表量基本呈逐年增加趋势。临床文献发表量总体少于基础文献。

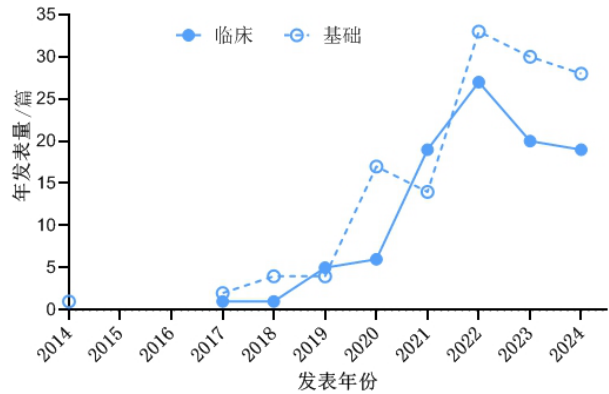


图 2 针刺肠道菌群文献发表年份统计

2.2 疾病类型分析

104 篇临床研究文献主要涉及消化系统疾病及其并发症 (55/104);其中又以肠易激综合征 (18/55) 为主。针刺在治疗这类疾病时,除缓解腹痛、腹泻症状的同时,伴随肠道屏障功能的改善以及肠道菌群的优化。表 1 列出了频次 > 1 篇的疾病类型。

与临床文献不同,基础研究所涉及的疾病类型主要包括 3 大类,中枢神经系统疾病 (32/133)、消化系统类疾病 (32/133) 和内分泌相关疾病 (32/133)。表 2 列出了频次 > 1 篇的疾病类型。两类文献所涉及的疾病类型比较见图 3。

2.3 治疗方法统计

104 篇临床研究中以针刺为主要治疗方法的研究共 91 例,以电针为主要治疗方法的研究共 15 例。其中有 22 例研究合并使用了针刺和艾灸。治疗周期多选用 4 周,每周 5~7 次。

表 1 临床研究中针刺调节肠道菌群相关性疾病类型统计 (104 篇)

疾病类型	疾病名称 (篇)	篇数/篇 (%)
消化系统疾病及其并发症	肠易激综合征 (18), 溃疡性结肠炎 (9), 便秘 (8), 腹泻 (3), 脂肪肝 (2), 消化不良 (2), 抗生素相关腹泻 (2), 乙型肝炎及其并发症 (2)	55 (52.9)
心脑血管疾病及其并发症	卒中 (10), 卒中并发症 (8)	19 (18.3)
内分泌系统疾病及其并发症	肥胖及其并发症 (5)	9 (8.7)
中枢神经系统及其并发症	认知功能障碍 (3), 帕金森病及其并发症 (2), 持续植物状态 (2)	8 (7.7)
精神类疾病	抑郁症 (2), 产后抑郁 (2)	8 (7.7)
其他	脓毒症及其并发症 (2)	5 (4.8)

表 2 基础研究中针刺调节肠道菌群相关性疾病类型统计(133 篇)

疾病类型	疾病名称(篇)	篇数/篇(%)
中枢神经系统疾病及其并发症	帕金森病及其并发症(9), 阿尔茨海默病及其并发症(8), 卒中(8), 血管性痴呆(3), 癫痫(2)	32(24.1)
消化系统疾病及其并发症	肠易激综合征(8), 溃疡性结肠炎(3), 应激性胃溃疡(3), 便秘(2), 慢性萎缩性胃炎(2), 炎症性肠病(2), 克罗恩病(2)	32(24.1)
内分泌系统疾病及其并发症	肥胖(17), II型糖尿病(8), 绝经后骨质疏松症(2)	32(24.1)
心脑血管疾病及其并发症	动脉粥样硬化(5), 心肌缺血(2)	12(9.0)
精神类疾病及其并发症	抑郁症及其并发症(8), 慢性应激抑郁(2)	12(9.0)
其他	脓毒症(3)	13(9.8)

注:肥胖症包括 3 例胰岛素抵抗肥胖, II 型糖尿病包括 4 例 II 型糖尿病合并胰岛素抵抗。

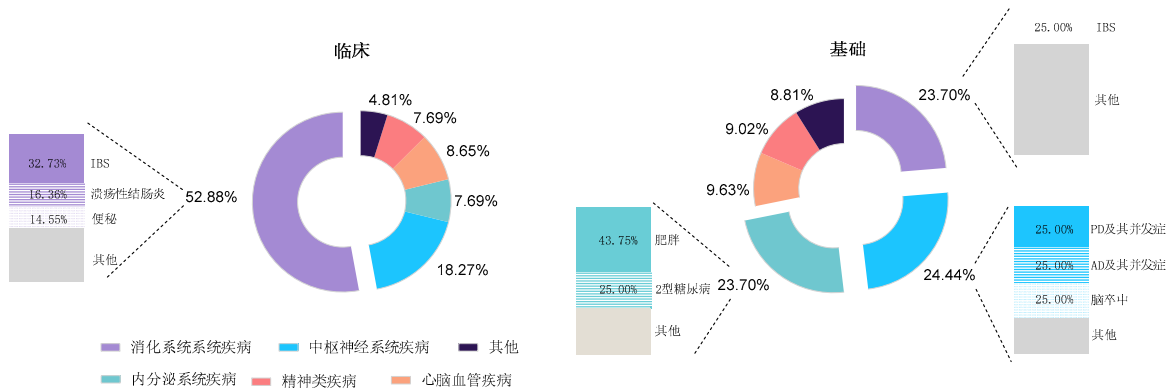


图 3 临床和基础研究涉及疾病类型比较

不同的是, 基础研究以电针治疗为主, 共 97 例, 针刺为 38 例, 较少使用联合治疗方案。两种治疗手段均主要为期 2 周, 每日 1 次。其中电针以疏密波为主, 频率多采用 2/15 Hz。具体信息见表 3。

表 3 临床实验和基础实验中治疗方法的比较

治疗手段	分类/篇(%)	
	临床研究(104 篇)	基础研究(133 篇)
针刺	91(87.5)	38(28.6)
电针	15(14.4)	97(72.9)

2.4 取穴频次分析

104 篇临床研究中, 共选用腧穴 118 个, 运用频次高达 611, 平均 5.18 穴/次。其中足三里穴和天枢穴应用频次最高(10.2%), 其次为上巨虚(7.4%)和中脘(6.9%)。与临床研究不同, 基础研究选用的腧穴相对集中。133 篇文献中, 共用腧穴 51 个, 运用频次 353 篇, 平均 6.92 穴/次。足(后)三里穴的应用频次明显高于其他腧穴。具体见图 4 及表 4。

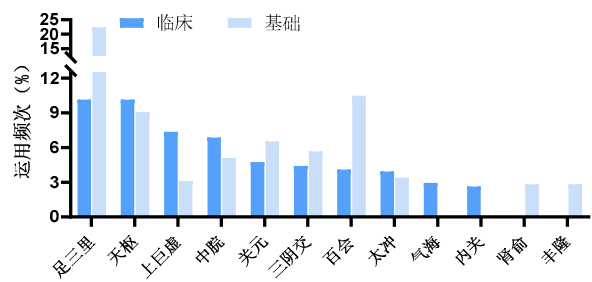


图 4 临床和基础研究中运用频次前 10 的腧穴比较

2.5 取穴所属经脉分析

临床文献中选用的 118 个腧穴所属经脉共涉及 12 条正经和奇经八脉中的任脉和督脉。表 5 显示了用穴个数和频次在十四经中的分布情况, 其中足阳明胃经的选用明显高于其他经脉。

基础文献中所取用的 51 个腧穴所属经脉共涉及 9 条正经(即除去手少阴肺经、手太阳小肠经和手少阳三焦经之外的正经)和奇经八脉中的任脉与督脉。表 6 分别按照用穴个数和频次统计其在十一条经中的分布情况。可见, 与临床文献类似, 基础研究同样主要选用

足阳明胃经。两类文献所涉及的腧穴频次比较见图 5。

表 4 针刺调节肠道菌群腧穴频次统计

临床研究 (104 篇)		基础研究 (133 篇)	
腧穴	篇数/篇 (%)	腧穴	篇数/篇 (%)
足三里, 天枢	62 (10. 2)	足(后)三里	79 (22. 4)
上巨虚	45 (7. 4)	百会	37 (10. 5)
中脘	42 (6. 9)	天枢	32 (9. 1)
关元	29 (4. 8)	关元	23 (6. 5)
三阴交	27 (4. 4)	三阴交	20 (5. 7)
百会	25 (4. 1)	中脘	18 (5. 1)
太冲	24 (3. 9)	太冲	12 (3. 4)
气海	18 (3. 0)	上巨虚	11 (3. 1)
内关	16 (2. 6)	肾俞, 丰隆	10 (2. 8)
脾俞, 印堂, 大肠俞	14 (2. 3)	内关	8 (2. 3)
肾俞, 曲池	10 (1. 6)	印堂	7 (2. 0)
合谷, 神庭	9 (1. 5)	神门, 合谷	6 (1. 7)
阴陵泉	7 (1. 2)	脾俞, 肺俞, 大椎	5 (1. 4)
神门	6 (1. 0)	气海, 神庭, 阳陵泉	4 (1. 1)
太溪, 大横, 水分, 支沟, 肝俞, 丰隆	5 (0. 8)		
四神聪, 公孙, 胃俞, 下巨虚, 膻中	4 (0. 7)		

注: 筛选频次 > 3 篇。

表 5 临床研究中, 针刺调节肠道菌群经脉分布统计 (104 篇)

经脉	频次/次 (%)	穴位数/个 (%)	腧穴 (频次/次)
足阳明胃经	195 (31. 9)	16 (13. 6)	足三里 (62), 天枢 (62), 上巨虚 (45), 丰隆 (5), 下巨虚 (4)
任脉	108 (17. 7)	11 (9. 3)	中脘 (42), 关元 (29), 气海 (18), 水分 (5), 膻中 (4)
督脉	60 (9. 8)	12 (10. 2)	百会 (25), 印堂 (14), 神庭 (9)
足太阳膀胱经	57 (9. 3)	14 (11. 9)	脾俞 (14), 大肠俞 (14), 肾俞 (10), 肝俞 (5), 胃俞 (4)
足太阴脾经	49 (8. 0)	8 (6. 8)	三阴交 (27), 阴陵泉 (7), 大横 (5), 公孙 (4)
经外奇穴	39 (6. 4)	27 (22. 9)	四神聪 (4)
足厥阴肝经	28 (4. 6)	3 (2. 5)	太冲 (24)
手阳明大肠经	19 (3. 1)	2 (1. 7)	曲池 (10), 合谷 (9)
手厥阴心包经	17 (2. 8)	2 (1. 7)	内关 (16)
足少阳胆经	8 (1. 3)	6 (5. 1)	风池 (3)
足少阴肾经	8 (1. 3)	4 (3. 4)	太溪 (5)
手少阳三焦经	6 (1. 0)	2 (1. 7)	支沟 (5)
手少阴心经	6 (1. 0)	1 (0. 9)	神门 (6)

注: 筛选频次 > 3 次; 手太阴肺经和手太阳小肠经涉及的腧穴频次为 1, 故未列入表中。

2.6 取穴所在部位分析

除去临床研究以患者为对象外, 基础研究主要以大鼠和小鼠为研究对象 (图 6A)。进一步分析穴位在躯体上的分布情况。将受试对象躯体分为头颈部、胸腹

部、上肢部、腰背部、下肢部 5 个部分, 将临床试验的 118 个腧穴和基础实验的 133 个穴位进行分布统计, 结果如图 6B 所示。针刺临床研究中穴位多集中在下肢前部和胸腹部; 基础研究高度集中在下肢前部, 其次是胸

腹部。基础文献中所使用的 51 个腧穴的具体位置按上述五部分进行统计,结果显示,选穴主要集中于下肢部的腧穴。下肢部取穴多集中于足三阳经,为表现差别,

下肢部正面图像代表足三阳经取穴占比,下肢部背面图像代表足三阴经取穴占比。两类文献所涉及的部位频次比较可视化图见图 6。

表 6 基础研究中,针刺调节肠道菌群经脉分布(133 篇)

经脉	频次/次(%)	穴位数/个(%)	腧穴(频次/次)
足阳明胃经	140(39.7)	10(19.6)	足(后)三里(79),天枢(32),上巨虚(11),丰隆(10)
督脉	61(17.3)	9(17.7)	百会(37),印堂(7),大椎(5),神庭(4)
任脉	47(13.3)	5(9.8)	关元(23),中脘(18),气海(4)
足太阳膀胱经	32(9.1)	10(19.6)	肾俞(10),脾俞(5),肺俞(5)
足太阴脾经	22(6.2)	3(5.9)	三阴交(20)
足厥阴肝经	12(3.4)	1(2.0)	太冲(12)
手阳明大肠经	10(2.8)	3(5.9)	合谷(6)
手厥阴心包经	9(2.6)	2(3.9)	内关(8)
足少阳胆经	8(2.3)	3(5.9)	阳陵泉(4)
手少阴心经	7(2.0)	2(3.9)	神门(6)

注:筛选频次>3 次;奇穴和足少阴肾经经涉及的腧穴频次为 2,故未列入表中。

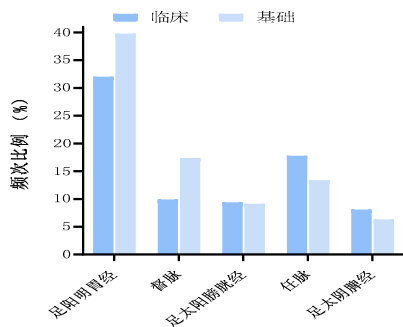
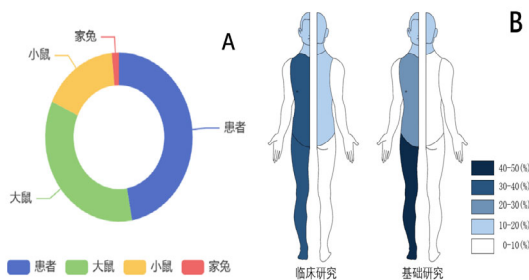


图 5 临床和基础文献取穴经脉对比(前五)



注:为了更清楚地展现穴位在两类研究中的分布差异性,此处基础实验啮齿类动物模型转化为人体模型。由于阿是穴不便分类^[10],故不在统计之中。

图 6 临床与基础研究取穴部位比较

2.7 特定穴选取分析

在临床文献中,118 个腧穴中有 47 个属于特定穴。募穴使用频次高达 141 次,涉及 6 个腧穴;其次是五输穴,19 个下合穴使用频次高达 131 次;再是下合穴和背

腧穴。具体信息见表 7。

在基础文献中,51 个腧穴中有 27 个属于特定穴。其中使用频次最高的是五输穴,9 个腧穴使用频次达到 110 次,其次为 5 个下合穴的 97 次。具体信息见表 8。

2.8 穴-穴关联规律分析

针对临床研究,采用 Apriori 算法,取频次>3 的穴位进行排列组合,设置最小支持度为 25%,最小置信度为 80%,获得关联规律较高的穴位组合,最终产生 6 项关联规则见表 9。结果表明,“上巨虚,足三里-天枢”组合在纳入穴方中同时出现的频率最高。关联规则网络图(图 7)显示两个穴位的关系,当支持度 $\geq 25\%$ 时,网络中的节点有四神聪、内庭、公孙、丰隆、下巨虚、风池、风府、门金、膻中、胃俞、肝俞、神阙、神门、水道、水分、支沟、太溪和大横,其中边的粗细代表置信度的大小。

图 8 为穴位聚类谱系。将其分为 3 个聚类集,第一类为脾俞、肾俞、大肠俞、气海、中脘和关元;第二类为百会、印堂、太冲、内关和三阴交;第三类为天枢、上巨虚和足三里。

针对基础研究,同样采用 Apriori 算法,取频次 3 以上的穴位进行排列组合,设置最小支持度为 7%,最小置信度为 60%,获得关联规律较高的穴位组合,最终产生 8 项关联规则见表 10。结果表明,“上巨虚-天枢”组合在纳入穴方中同时出现的频率最高,网络图(图 9)显示,当支持度 $\geq 7\%$ 时,网络中的节点有大肠俞、大椎、

合谷、印堂、内关、阳陵泉、膈俞、腰阳关、脾俞、肾俞、肺俞、神门、神庭、气海、曲池和带脉,边的粗细代表置信度的大小。

穴位系统聚类树状图见图 10(频次 6 以上)。将其分为 2 个聚类集,足三里及剩余的其他穴位。

表 7 临床研究中针刺肠道菌群特定穴取穴(104 篇)

特定穴	频次/次(%)	腧穴(频次/次)
募穴	141(23.1)	天枢(62), 中脘(42), 关元(29), 膻中(4)
五输穴	131(21.4)	足三里(62), 太冲(24), 曲池(10), 阴陵泉(7), 神门(6), 太溪(5)
下合穴	112(18.3)	足三里(62), 上巨虚(45), 下巨虚(4)
背俞穴	51(8.4)	脾俞(14), 大肠俞(14), 肾俞(10), 肝俞(5), 胃俞(4)
八会穴	50(8.2)	中脘(42), 膻中(4)
原穴	47(7.7)	太冲(24), 合谷(9), 神门(6), 太溪(5)
络穴	31(5.1)	内关(16), 支沟(5), 丰隆(5), 公孙(4)
八脉交会穴	23(3.76)	内关(16), 公孙(4)

注:筛选频次>3 篇;郄穴中的孔最仅使用一次,未列入表中。

表 8 基础研究中,针刺肠道菌群特定穴取穴(133 篇)

特定穴	频次(%)	腧穴(频次/次)
五输穴	110(31.2)	足(后)三里(79), 太冲(12), 神门(6), 阳陵泉(4)
下合穴	97(27.5)	足(后)三里(79), 上巨虚(11), 阳陵泉(4)
募穴	74(21.0)	天枢(32), 关元(23), 中脘(18)
原穴	28(7.9)	太冲(12), 神门(6), 合谷(6)
背俞穴	26(7.4)	肾俞(10), 脾俞(5), 肺俞(5)
八会穴	25(7.1)	中脘(18), 阳陵泉(4)
络穴	20(5.7)	丰隆(10), 内关(8)
八脉交会穴	8(2.3)	内关(8)

注:筛选频次>3 篇。

表 9 临床研究中针刺调节肠道菌群取穴配伍关联规则(104 篇)

前项	后项	支持度百分比(%)	置信度百分比(%)
上巨虚, 足三里	天枢	35.2	91.9
上巨虚	天枢	42.9	88.9
上巨虚, 天枢	足三里	38.1	85.0
上巨虚	足三里	42.9	82.2
三阴交	足三里	26.7	82.1
关元	天枢	28.6	80.0

注:筛选频次>3 篇。

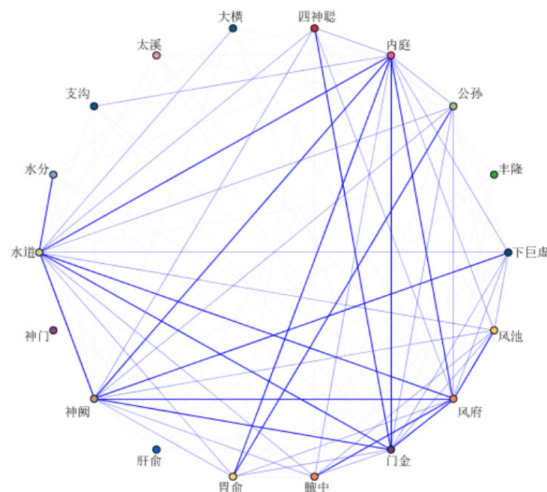


图 7 临床研究中,针刺肠道菌群选穴关联规则网络图

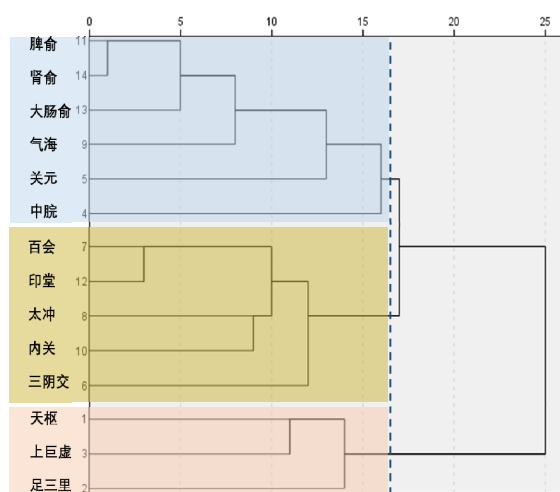


图 8 临床研究中针刺治疗肠道菌群系统聚类树状图

表 10 基础研究中, 针刺调节肠道菌群取穴配伍关联规则 (133 篇)

前项	后项	支持度 (%)	置信度 (%)
上巨虚	天枢	7.8	100.0
关元, 天枢	足三里	7.0	90.0
中脘	足三里	12.7	77.8
关元	足三里	19.0	77.8
太冲	足三里	8.5	75.0
丰隆	中脘	7.0	70.0
丰隆	足三里	7.0	70.0
三阴交	足三里	14.8	66.7

注: 筛选频次 > 3 次。

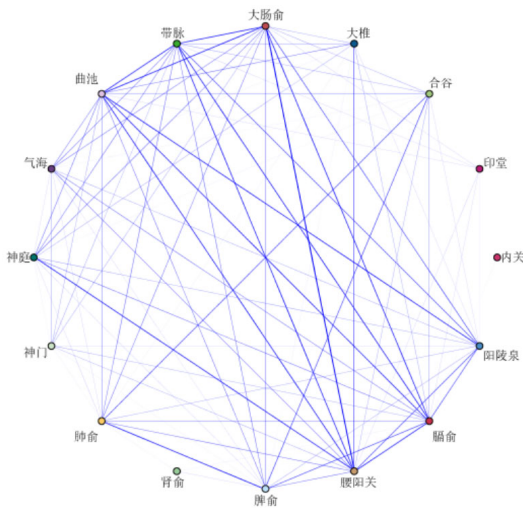


图 9 基础研究中, 针刺肠道菌群选穴关联规则

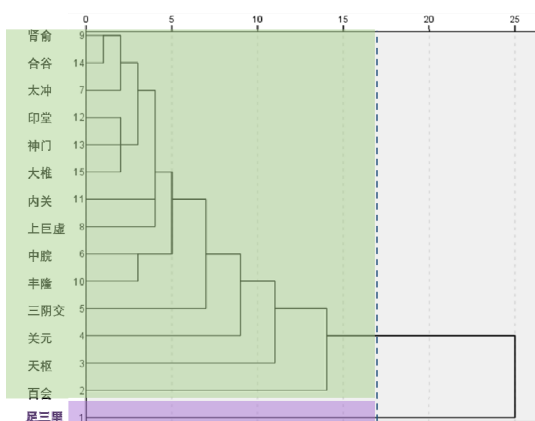
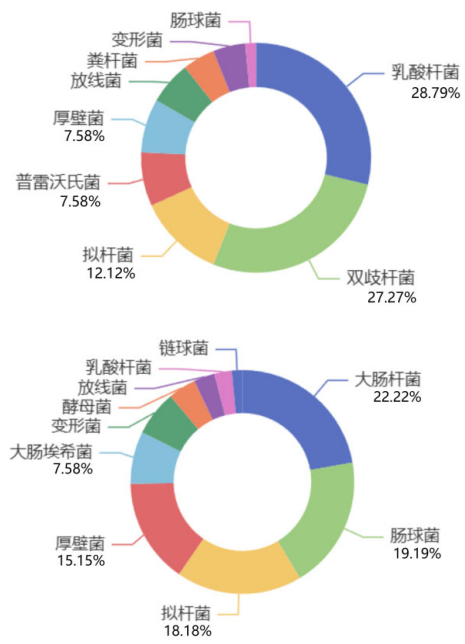


图 10 基础研究中针刺治疗肠道菌群系统聚类树状图

2.9 肠道菌群规律分析

在收集的 237 篇研究文献之中, 在摘要中写明肠道菌群变化的文献共 200 篇。其中治疗后上调的菌种主要为乳酸杆菌与双歧杆菌, 治疗后下调的菌种主要为大肠杆菌、肠球菌、拟杆菌与厚壁菌。具体相关菌种详细占比见图 11。



注: 左图为上调菌群, 右图为下调菌群。

图 11 受针刺调控的主要肠道菌群的类型及占比

3 讨论

3.1 针刺调控肠道菌群研究的发展趋势分析

“肠道菌群”概念首次正式提出是 1926 年^[11]。中医药领域对该方向的关注始于 1984 年, 从 2014 年开始呈现逐年上升趋势, 但主要集中在中草药的研究^[12]。针刺对肠道菌群调节的初步尝试始于 2000 年^[8], 为一项针灸治疗抗生素相关性腹泻的临床实验。更为严谨的临床研究是发表于 2009 年, 是一份对肝硬化患者肠道微生态干预的研究^[13]。2014 年发表在《针刺研究》杂志上关于电针对溃疡性结肠炎大鼠肠道微生态的保护作用^[9]是该方向第一篇基础性研究。经历 2 年“沉默期”, 自 2017 年起, “肠道菌群”又重现在针灸领域, 这可能与 2016 年中国成立了“中国微生物组研究计划”学术讨论会有关。但发表数量也仅在近五年 (2020—2024) 才出现明显增加。到 2024 年 7 月 31 日为止, 针刺对肠道菌群调控的研究共涉及 104 篇临床试验文献和 133 篇基础实验文献。相较于“肠道菌群”这一个国际研究热点, 这依然处于探索阶段, 同时提示未来关于该方向的研究有很大探索的空间和值得期待的结果。

3.2 针刺调控肠道菌群的治疗思路

从中医角度来看, “肺与大肠相表里”“肝与大肠相通”“脾胃学说”“心合小肠”“心脾相关”等理论突

出了消化功能在维持人体其他器官稳态中发挥重要作用,因此,针灸临床多取足阳明胃经等脾胃相关经的腧穴治疗内分泌系统^[14]、神经系统^[15]等方面疾病。《灵枢·平人绝谷》:“神者,水谷之精气也。”意为脾为后天之本,人的精神取决于脾胃消化吸收的水谷精气,进一步指出神与脏腑气血盛衰的密切关系。针灸临床一直重视通过“调整脾胃虚实”来达到治本的目的,只是未将其具体落实到“肠道菌群”上。

从现代生物医学角度来分析,“肠-脑轴”“肠-肝轴”“肠-肾轴”“肠-肝轴”“肠-骨骼轴”“肠-皮肤轴”“肠-脂肪轴”“肠-心脏轴”等理论也同样证明了消化系统的重要性。尤其是“脑-肠轴”理论。脑肠轴是神经、内分泌和免疫系统之间的双向通路,通过一系列复杂变化双向调节着胃肠功能与脑功能^[16]。其中,肠道菌群由数以万亿计的微生物组成,它们可以消化食物成分、合成必需维生素、刺激和调节免疫系统、排除病原体、清除毒素和致癌物、支持肠道功能等,包括放线菌门、拟杆菌门、厚壁菌门和变形菌门,其中拟杆菌门和厚壁菌门是粪便样本中的主要群落,约占菌群数量的90%以上。本文发现,针刺可上调双歧杆菌、乳酸杆菌等有益菌,下调大肠杆菌、肠球菌等有害菌。在分类学上,肠道菌群根据门、纲、目、科、属和种进行逐层分类。在文献分析时发现,多数的结果未细分到属或种,甚至仅在门或纲的层级中。即未筛选出被有效干预的菌种,故参考价值不大。

因此,从两种不同的医学体系均提示针刺具有调控肠道菌群达到“异病同治”的潜在机制。

3.3 针刺调控肠道菌群研究选穴规律分析

除去基础疾病的选穴原则外,临床和基础研究选穴主要集中在足阳明胃经,其中以足三里(和天枢)最多。从中医角度来看,足三里穴,为足阳明胃经合穴,胃之下合穴,乃阳明经气犹如百川汇合入海之地,经气充沛而功效卓著。明代《针灸大成·治病要穴》中记载足三里“主中风中湿,诸虚耳聋,上牙疼,痹风,水肿,心腹鼓胀,噎膈哮喘,寒湿脚气。上、中、下部疾,无所不治”。天枢穴是大肠经募穴,是阳明脉气所发,同时位于腹部,对于消化系统疾病来说属于近部取穴。此外上巨虚属足阳明胃经,位于下腹部,为大肠之下合穴,“合治内腑”,适用于调理肠胃。

针刺或艾灸足三里、天枢和上巨虚对于改善肠腑功能、消除或减轻肠道功能失常而导致的各种证候具

有显著的功效。

从现代神经解剖学角度分析,肠道菌群寄居的小肠和大肠分别受 T₉~T₁₁、T₁₁~T₁₂ 节段支配,而天枢受 T₁₀ 支配。因此,它们属于相同或是相近的脊髓节段。这能合理地解释天枢穴对胃肠功能或是肠道菌群的调节作用。这也同样能解释位于腹部任脉上的中脘、关元、气海等穴位。

但此神经节段机制不能很好地解释足三里的作用,因为它受 L₄ 支配。但针刺可以通过躯体感觉自主神经在远端发挥调节生理功能的作用^[17]。另外,虽然同为足阳明胃经,但与天枢相比,足三里穴的深部筋膜中表达丰富的阳性神经纤维,这是足三里发挥特有的抗炎作用的物质基础^[18]。这也能解释为何从躯体分布来看,多选用足阳明胃经走行于下肢的穴位,包括上巨虚、丰隆和下巨虚。它们同样受 L₄~L₅ 支配。从中医学角度分析,取下肢而非相同神经阶段的腰背部穴位,其原因在于上述提及的足阳明胃经的特定穴均位于下肢。这也符合《四穴总歌》概括的“肚腹三里留”这一要诀。

针对特定穴分析显示,临床类文献使用频次最多的为募穴,其次为五输穴、下合穴等,而基础类文献使用最多的则为五输穴,其次为募穴与下合穴。募穴为脏腑之气输注于胸腹部的腧穴,有聚集、汇合之意。募穴可治疗相关脏腑证,尤多用于治疗六腑病证。《灵枢·九针十二原》指出“所出为井,所溜为荥,所注为输,所行为经,所入为合”。这是对五输穴经气流注特点的概括。下合穴则为六腑在下肢部的合穴。《灵枢·邪气脏腑病形》提出了“合治六腑”的理论,取其相应的下合穴治疗。如胃病取三里、大肠病取上巨虚等。

穴位配伍使用存在协同与拮抗两个方面,选择最优化的穴位配伍一直以来是针灸临床治疗的重点和难点。从本文腧穴配伍来看,穴位配伍的方法很多,常见的有俞募配穴、原络配穴、远近配穴、同名经配穴、上下配穴等。这应该是基于基础疾病本身制定的穴位处方,与调控肠道菌群关系不大。从穴位关联性及分级分析来看,临床试验最常用的穴位处方为百会-足三里。百会属督脉,《采艾编》记载“三阳五会,五之为言百也”,意为百脉于此交会,是临床上治疗多种疾病的首选穴位。足三里属足阳明胃经,位于下腹部,为足阳明胃经合穴、胃之下合穴,属于“四总穴”“回阳九针”之一,具有调理脾胃、补中益气、通经活络、强壮

之功能,对消化系统、免疫系统、呼吸系统等多方面具有积极治疗效果^[19]。在基础实验中常用的穴位处方则为天枢-上巨虚。天枢穴属足阳明胃经,位于腹部,为大肠之募穴,为大肠经气血的主要来源之处,是阳明脉气所发,主疏调肠腑、理气行滞、消食;上巨虚属足阳明胃经,位于下腿部,为大肠之下合穴,适用于调理肠胃;天枢与上巨虚同属足阳明胃经,属于远近配穴,此类配穴方法可以发挥腧穴的协同作用,提高疗效。

3.4 临床与基础研究的差异性分析

两类文献在疾病类型、针刺方案、选穴规律上存在差异。这体现了实践医学和实验医学的差别。前者重视疗效,后者探索机制。为了控制变量,在小动物上实施的可行性,以及无需过多考虑辨证分型等复杂因素,所以基础实验以电针治疗为主,选穴集中、单一。基础实验所涉及的疾病类型较均衡,不仅仅以消化类疾病为主,还主要包括内分泌和中枢类疾病,这不仅体现了实验医学的探索性,也表明针灸实验医学在西医学和中医学中的桥梁作用。例如众多国际研究表明肠道菌群参与肥胖和 II 型糖尿病的发生与发展^[20-21]。但进一步比对发现,抑郁^[22]、癌症^[23]等一些在国际研究中被发现与肠道菌群密切相关的疾病,同样也是针灸的优势病种^[24],但目前仍然缺乏相关报道。提示“针刺调控肠道菌群”这一研究方向具有很大探索的空间。从年发表量来看,基础实验的发展较实践医学为快。期待基础性探索更快更好地推动临床研究。

临床和基础文献在选穴上存在一定的差异,一方面在于两类研究涉及的疾病类型的不同;另一方面在于临床试验以患者为对象,涉及到更为复杂的因素,而基础研究由于大、小鼠体型的限制和实验设计以简以精为要,所以临床取穴显著多于基础取穴。

4 小结与展望

经本文分析发现,无论是临床试验还是基础研究均表明,针刺可以调控肠道菌群的丰度。虽然两类研究在疾病类型、针刺方式上存在差异,但选穴均以足阳明胃经,尤其是足(后)三里为主。逐年增多的发表量预示着中医对肠道菌群关注度的提升以及传统医学和现代医学的相互交融。但相比于基础研究,临床试验的相对滞后提示该方向的研究还处于起步探索阶段,迫切需要基础研究在肯定疗效的基础上,进行针刺方案的优化和潜在机制的深入探索,例如针对肠-脑轴或肠-肝

轴的研究。另外,与国际相关研究的显著差距也表明,在未来,针刺可以通过调节肠道菌群,尝试治疗或是预防更多疾病,例如焦虑、肥胖和 II 型糖尿病等。随着肠道菌群相关研究的不断深入,必将会探索出一条中医针灸调控肠道菌群的自主创新之路,促进中西医的融合和世界医学之发展。

参考文献

- [1] VENTURA M, O'FLAHERTY S, CLAESSEON M J, *et al.* Genome-scale analyses of health-promoting bacteria: probiogenomics[J]. *Nature Rev Microbiol*, 2009(1):61-77.
- [2] SEBASTIÁN DOMINGO J J, SÁNCHEZ SÁNCHEZ C. From the intestinal flora to the microbiome[J]. *Rev Esp Enferm Dig*, 2018(1):51-56.
- [3] HILLS R D, PONTEFRAC T B A, MISHCON H R, *et al.* Gut microbiome: profound implications for diet and disease[J]. *Nutrients*, 2019(7):226.
- [4] ZHOU B, YUAN Y, ZHANG S, *et al.* Intestinal flora and disease mutually shape the regional immune system in the intestinal tract[J]. *Front Immunol*, 2020(11):134.
- [5] 韦勇. 联合国世界卫生组织建议世界各国推广用针灸治疗的 43 种疾病[J]. 右江民族医学院学报, 1983(2):52.
- [6] 李东海, 李永攀, 王雪. 针刺联合中药对肥胖型多囊卵巢综合征患者肠道菌群、糖脂代谢及炎症因子水平的影响[J]. 川北医学院学报, 2021(1):36.
- [7] 柴青. 针刺法联合益生菌对帕金森病患者肠道菌群失调的影响[J]. 医学理论与实践, 2022(12):2030-2032.
- [8] 张晶. 针灸治疗抗生素相关性腹泻 30 例临床观察[J]. 山西中医, 2000(6):34-35.
- [9] 侯天舒, 韩晓霞, 杨阳, 等. 电针对溃疡性结肠炎大鼠肠道微生态的保护作用[J]. 针刺研究, 2014(1):27-34.
- [10] WANG T Q, LI L R, TAN C X, *et al.* Effect of electroacupuncture on gut microbiota in participants with knee osteoarthritis[J]. *Frontiers Cellular Infection Microbiology*, 2021(11):597431.
- [11] DUDGEON L S. A study of the intestinal flora under normal and abnormal conditions[J]. *J Hygiene*, 1926(2):119-141.

- [12] 刘金凤, 崔海栋, 韩信慧, 等. 基于 CiteSpace 和 VOSviewer 可视化分析国内近 30 年肠道菌群在中医药领域的研究热点与趋势 [J]. 中国微生态学杂志, 2023 (7) : 756-764.
- [13] 许维丹, 叶伟东. 扶脾调肝汤配合针灸天枢穴对肝硬化患者肠道微生态干预作用的研究 [J]. 山东中医杂志, 2009 (5) : 302-304.
- [14] 王玲, 程斌, 于慧娟, 等. 针刺治疗 2 型糖尿病机制研究进展 [J]. 山东中医药大学学报, 2015 (4) : 381-383.
- [15] 梁晓静, 淳于宣璐, 钟悦, 等. 袁青基于“脑-肠轴”理论应用靳三针治疗失神经经验 [J]. 广州中医药大学学报, 2021 (7) : 1495-1500.
- [16] CORRIERO A, GIGLIO M, INCHINGOLO F, *et al.* Gut microbiota modulation and its implications on neuropathic pain: a comprehensive literature review [J]. *Pain Ther*, 2024 (1) : 33-51.
- [17] MA Q. Somato-autonomic reflexes of acupuncture [J]. *Medical Acupunc*, 2020 (6) : 362-366.
- [18] LIU S, WANG Z, SU Y, *et al.* A neuroanatomical basis for electroacupuncture to drive the vagal-adrenal axis [J]. *Nature*, 2021 (7882) : 641-645.
- [19] 葛云鹏, 嵇波, 苏杭, 等. 艾灸足三里穴的现代研究进展 [J]. 中医药导报, 2019 (22) : 95-99.
- [20] LIU B N, LIU X T, LIANG Z H, *et al.* Gut microbiota in obesity [J]. *World J Gastroenterol*, 2021 (25) : 3837-3850.
- [21] IATCU C O, STEEN A, COVASA M. Gut microbiota and complications of type-2 diabetes [J]. *Nutrients*, 2021 (1) : 166.
- [22] 李秋颖, 冯静, 刘婕, 等. 肠道菌群在抑郁症发病机制及中医药治疗中研究进展 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2023 (12) : 96-101.
- [23] 焦倩倩, 朱继伟, 潘磊. 肠道菌群与肺癌相关研究进展 [J]. 现代肿瘤医学, 2024 (3) : 569-576.
- [24] 黄琴峰, 谢晨, 吴焕淦, 等. 基于文献计量的针灸病谱与适宜病症研究 [J]. 中国针灸, 2021 (9) : 1055-1059.

收稿日期 2025-10-24