

• 综 述 •

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.11.031

网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20211222.1127.002.html>(2021-12-22)

针灸治疗心房颤动的临床应用进展^{*}

李仪丙^{1,2}综述,王旭慧²,吴帮启²审校

(1.天津中医药大学研究生院 300000;2.天津中医药大学第一附属医院/
国家中医针灸临床医学研究中心 300183)

[摘要] 针灸作为一种安全的非药物疗法在心房颤动(简称房颤)治疗中展现出其核心优势,不仅能使房颤患者转复窦律,还可以预防电复律、导管消融术后房颤复发。未来的研究仍需探索不同针刺方式治疗房颤的有效性,在建立高质量循证医学证据的同时,逐步揭示针灸治疗房颤的作用机制。

[关键词] 针灸;心房颤动;导管消融术;综述

[中图法分类号] R246.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2022)11-1958-05

Clinical application progress of acupuncture in treating atrial fibrillation^{*}

LI Yibing^{1,2},WANG Xuhui²,WU Bangqi²

(1.Tianjin University of Traditional Chinese Medicine,Tianjin 300000,China;2.First Teaching
Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine/National Clinical Research
Center for Chinese Medicine Acupuncture and Moxibustion,Tianjin 300381,China)

[Abstract] Acupuncture as a non-medicine therapy reveals its core advantage in the treatment of atrial fibrillation (AF),which not only convert the AF patients to sinus rhythm,but also prevent the recurrence of AF after electrical cardioversion and catheter ablation. Future studies still need to explore the superiority of different acupuncture ways in treating AF,while establishing the high quality evidence-based medicine evidence,gradually reveal the mechanism of acupuncture in treating AF.

[Key words] acupuncture;atrial fibrillation;catheter ablation;review

心房颤动(简称房颤)是临床上最常见的心律失常疾病。在我国,其患病率可高达 0.77%^[1],并随着年龄增长逐渐增加^[2-3]。房颤会引起许多其他严重的并发症,其中房颤患者的缺血性卒中风险是非房颤患者的 4~5 倍,导致近 20%病死率及 60%致残率^[4]。现代医学治疗房颤的主要方式包括抗栓治疗、心室率控制和节律控制。虽能迅速控制症状,但局限性也很明显。抗心律失常药物对阵发性房颤疗效稳定,但对持续性房颤疗效不佳,同时心外不良反应大,会增加房颤患者病死率^[5]。β受体阻滞剂作为房颤的一线用药不良反应小于抗心律失常药物,但维持窦性心律的疗效较弱^[6-7]。导管消融术维持窦性心律效果优于抗心律失常药物,能改善患者生活质量^[8],但疗效不稳定,术后复发率高^[9]。针灸作为一种经济、绿色的传统治疗手段,能弥补现代医学治疗过程中的不足。有研究发现,针灸治疗房颤能使心房节律转复窦律^[10],

降低导管消融术后房颤复发率,提升患者生活质量^[11]。本文将针灸治疗房颤的临床相关文献进行综述,为临床研究提供参考。

1 针灸在房颤治疗中的临床应用

1.1 传统针灸在房颤导管消融术和电复律中的临床应用

导管消融术和电复律是房颤患者转复窦律、提升生活质量的有效手段,但也存在局限性。电复律治疗房颤时可能发生血栓栓塞、镇静相关并发症、室性心动过速(简称室速)或心室颤动(简称室颤)、慢性心律失常等并发症。射频消融术后早期复发率在 50%以上^[12],晚期复发率为 25%~40%^[13],疗效不稳定。而针灸能有效降低持续性房颤患者射频消融术后及电复律后房颤复发率,改善射频消融术后窦性心动过缓等不良反应。

LOMUSCIO 等^[14]研究发现,持续性房颤患者经

^{*} 基金项目:国家重点研发计划(2019YFC1712102)。

作者简介:李仪丙(1996—),医师,在读硕士研究生,主要从事针灸推拿方面的研究。

电复律后给予针刺双侧内关、神门穴治疗,其 1 年内房颤复发率与胺碘酮组无明显差异,但明显低于假针刺组和空白对照组,尽管该试验仅表明针刺与胺碘酮预防房颤患者电复律后的房颤复发率疗效相当,但与胺碘酮比较,针灸的不良反应更少,安全性更高。YIN 等^[15]在持续性房颤患者射频消融术后使用针刺双侧内关穴联合胺碘酮治疗,发现其早期(3 个月内)房颤复发率与炎症因子肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)、白细胞介素-6(interleukin-6, IL-6)、C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、转化生长因子 β 1(transforming growth factor- β 1, TGF- β 1)、基质金属蛋白酶-2(matrix metalloproteinase-2, MMP-2)水平明显低于对照组(单纯胺碘酮治疗)。CUI 等^[16]研究发现,1 例 62 岁患者经射频消融术后房颤复发,在二次射频消融手术过程中使用针刺麻醉,并在手术后针刺内关穴联合胺碘酮治疗 3 个月,患者在术后 1 年内房颤未复发。以上研究表明针灸联合胺碘酮相比单纯胺碘酮治疗能明显降低射频消融手术复发率。有研究发现,针刺内关、足三里穴联合艾灸治疗射频消融迷宫术后窦性心动过缓患者,其有效率及症状改善方面明显优于临时起搏器组^[17-18],表明针灸在治疗射频消融迷宫术所致的不良反应时疗效确切,且更加安全、经济。

1.2 传统针灸在阵发性房颤中的临床应用

有研究发现,抗心律失常药物(如 I 类氟卡尼、III 类胺碘酮)可以使房颤复律,疗效确切^[19],但心外不良反应发生率较高,不良反应大^[20-22],极大的限制药物的适用范围及人群。 β 受体阻滞剂作为房颤的一线用药不良反应小于抗心律失常药物,但维持窦性心律的疗效较弱^[6]。针灸可以降低心室率,使房颤复律,减少抗心律失常药物的不良反应。

单独针灸或针灸联合抗心律失常药物治疗阵发性房颤患者其控制心室率及节律效果均优于单独使用抗心律失常药物。许宏珂等^[23]研究发现,针刺内关、神门和膻中穴治疗阵发性房颤,其 90 min 内房颤转复率、心室率下降效果均高于胺碘酮组。两项前瞻性的随机对照研究结果显示,针灸联合毛花苷丙治疗阵发性快速房颤,其 1 h 内房颤转复率、心室降低程度均优于单独使用毛花苷丙^[24-25]。严亚红等^[26]研究发现,针灸联合常规治疗阵发性房颤,其房颤发作频率明显低于常规治疗组。许宝珍^[27]研究发现,针灸联合稳心颗粒能提高阵发性房颤转复率,降低心室率,降低血液内 CRP、脑利尿钠肽(brain natriuretic peptide, BNP)水平。在房颤患者对胺碘酮等抗心律失常药物过敏或耐药时,针灸疗法可以作为一种替代疗法来帮助患者恢复窦律。JONKMAN 等^[28]报道 1 例

62 岁支气管炎伴有耐药性房颤的患者在电复律后窦律仅维持 2 min,之后房颤复发,为了增加电复律的成功率,患者拒绝胺碘酮治疗同时接受针刺治疗,在第 2 次针刺治疗后患者恢复了窦性心律,在之后 5 年的冬季,与支气管炎发作有关的房颤复发在每次针灸后都恢复了窦律。DILBER 等^[29]报道 1 例 57 岁阵发性快速房颤患者在输注胺碘酮时发生过敏反应,为了心脏复律,患者在口服普罗帕酮同时接受针灸治疗,30 d 后患者转复为窦性心律,在接下来 30 d 内房颤未复发。

1.3 其他针刺疗法在房颤中的临床应用

针刺疗法包括毫针刺法、特殊针具刺法、穴位贴敷法和穴位埋线法等。不同的针刺疗法优势不同,比如穴位埋线疗法对穴位刺激时间长,穴位贴敷法借助穴位皮下吸收药物对肝脏无损害,针刀疗法刺激量强。穴位按压法无外源性损害等。

陈力等^[30]使用内关穴位埋线治疗房颤患者,发现埋线组治疗后 24 h 内房颤转复率、心室率、症状改善度均优于胺碘酮组。王育海^[31]使用针刀刺激脊柱区压痛点治疗老年人特发性房颤,发现其 3 个月内的房颤转复率明显高于普罗帕酮组。焦瑛等^[32]研究发现,在内关、心俞、膻中穴贴敷药膏治疗房颤,其房颤发作频率和转复窦律的时间均低于盐酸维拉帕米组。CEYHAN 等^[33]研究发现,穴位按压内关、神门、膻中穴可以使房颤患者心室率、血压下降。以上研究表明,埋线、针刀、穴位贴敷、穴位按压等疗法治疗房颤有效,但目前尚无不同针刺方式治疗房颤的临床研究,无法比较不同针刺治疗方式的有效性以明确治疗房颤的最佳针刺方式。

2 针灸治疗房颤的临床取穴规律及刺法特点

本综述所涉及的针灸治疗房颤的临床研究中共收集 16 组穴位处方,涉及 22 个腧穴。频次排名前 5 位的腧穴分别为内关 15 次、神门 5 次、足三里 4 次、三阴交 4 次、膻中 4 次。对 22 个穴位进行归经分析,其中任脉 4 个腧穴(8 次),足太阳膀胱经 4 个腧穴(6 次),手厥阴心包经 2 个腧穴(18 次),足太阴脾经 2 个腧穴(7 次),手少阴心经 2 个腧穴(6 次),足阳明胃经 2 个腧穴(5 次),足厥阴肝经 2 个腧穴(2 次),足少阴肾经、足少阳胆经、手阳明大肠经及手太阴肺经各 1 个腧穴(1 次)。22 个腧穴中有 20 个腧穴属于特定穴,其中 7 个腧穴有多重属性:内关(络穴、八脉交会穴)、神门(腧穴、原穴)、关元(募穴、足三阴经交会穴)、膻中(募穴、八会穴)、中脘(募穴、八会穴)、太冲(腧穴、原穴)、太溪(腧穴、原穴)。使用频次最高的特定穴为络穴(16 次)与八脉交会穴(16 次)。包含穴位最多的特定穴是五腧穴(5 个)。穴位配伍使用最多的

方法是原络配穴法(5 次),其次为俞募配穴法(2 次)。

传统针刺治疗房颤的临床研究中上肢穴位及背俞穴(如内关、神门等)均采用平补平泻手法。但对于三阴交及血海二穴,1 个随机对照采取提插泻法^[24],2 个随机对照研究根据患者虚实进行提插补法或泻法^[25,27]。针刺治疗房颤的临床取穴规律和刺法特点,见表 1。

表 1 针刺治疗房颤的临床取穴规律和刺法特点

作者	针刺方式	针刺处方	研究对象	留针时间	针刺手法
LOMUSCIO 等 ^[14]	毫针刺法	内关、神门	持续性房颤电复律后患者	15~20 min	不详
YIN 等 ^[15]	毫针刺法	内关	持续性房颤肺静脉隔离术后患者	20 min	捻转补泻法
CUI 等 ^[16]	毫针刺法	内关、神门	持续性房颤肺静脉隔离术后患者	不详	捻转补泻法
赵伟东等 ^[17]	毫针+艾灸	内关、足三里、关元	持续性房颤改良迷宫术后窦性心动过缓患者	20 min	提插捻转、平补平泻
赵伟东等 ^[18]	毫针+艾灸	内关、足三里、关元	持续性房颤改良迷宫术后窦性心动过缓患者	30 min	提插捻转、平补平泻
许宏珂等 ^[23]	毫针刺法	内关、膻中、气海、中脘、足三里	阵发性房颤患者	60 min	提插捻转
夏元石等 ^[24]	毫针刺法	内关、郄门、三阴交、血海	阵发性快速房颤患者	不留针	平补平泻、提插泻法
韩宝德 ^[25]	毫针刺法	内关、郄门、三阴交、血海	阵发性房颤患者	30 min	平补平泻、提插补泻
严亚红等 ^[26]	毫针刺法	内关、神门、膻中、厥阴俞、心俞、膈俞	阵发性房颤患者	30 min	平补平泻
许宝珍 ^[27]	毫针刺法	内关、郄门、三阴交、血海	阵发性快速房颤患者	30 min	平补平泻、提插补泻
JONKMAN 等 ^[28]	毫针刺法	曲泉、太溪、肾俞、阴郄、内关、太冲、合谷、三阴交、膈俞、丰隆、列缺、风池	耐药性房颤患者	30 min	平补平泻
DILBER 等 ^[29]	毫针刺法	足三里、神门、内关	阵发性房颤患者	25 min	平补平泻
陈力等 ^[30]	穴位埋线	内关	房颤患者	24 h	不详
王育海 ^[31]	针刀疗法	T _{4~5} 和 T _{5~6} 棘突间向两侧各旁开 1.5 cm	房颤患者	不留针	不详
焦瑛等 ^[32]	穴位贴敷	内关、神门、膻中	房颤患者	24 h	不详
CEYHAN 等 ^[33]	穴位按压	内关、心俞、膻中	房颤患者	5 min	0.5~3.0 kg/m ²

3 针灸治疗房颤的作用机制

房颤的病理生理机制目前主要包括心房结构重塑、电重塑、自主神经功能障碍和钙离子调控异常 4 个方面^[34]。目前已有研究证实针灸疗法能通过以上 4 个途径治疗房颤,研究发现针刺房颤大鼠内关穴可以降低心房组织缝隙连接蛋白 40 表达水平,减轻心房肌纤维、线粒体的损害程度,可有效保护心脏的超微结构,延缓心房结构重塑进程,降低大鼠的病死亡率^[35-38]。龚志刚等^[39]研究发现,电针刺刺激急性房颤犬的合谷穴能够有效抑制快速心房搏动引起的心房有效不应期缩短,同时抑制房颤诱发窗口及心房有效不应期离散度的增多,继而明显缓解房颤的急性电重塑。针刺心脏自主神经病变患者灵台、神道穴能提高自主神经活性与平衡性,改变自主神经张力,进而改

善心功能^[40]。此外,针刺房颤大鼠内关穴还能增加心房肌组织中钙离子三磷酸腺苷酶蛋白的表达水平,抑制钙超载现象^[41],同时可以降低房颤造成的多发波子不规则应答,增加电冲动在心肌细胞间的传导速度,从而减轻房颤持续时间,降低大鼠病死率^[42]。

4 总结与展望

房颤是临床上最常见的心律失常,属于中医心悸的范畴。针灸作为一种经济安全的传统疗法,在治疗房颤的过程中具有适应证广、疗效明显、应用方便等优点。针灸疗法不仅可以使房颤患者心房节律转复窦律,降低心室率,改善临床症状,还能降低电复律及导管消融术后房颤复发率及不良事件发生率。

在针灸应用于房颤的早期阶段,单独使用针灸对房颤患者转复窦律效果优于抗心律失常药物。随着

现代医学的发展和临床指南的完善, 针刺疗法的抗心律失常优势不再明显, 但抗心律失常药物的心外不良反应较大, 针刺联合抗心律失常药物能减少不良事件发生率, 增强治疗效果。导管消融治疗在维持窦性心律和改善生活质量方面优于抗心律失常药物^[43-44], 但是其术后复发率较高, 在术后 3 个月空白期内可能会出现抗心律失常药物的新发房性心动过速。现代医学对于导管消融术后复发控制手段单一且效果不佳, YIN 等^[15]研究发现, 针刺内关穴在射频消融术围术期能有效降低房颤复发率, 提升患者生活质量。

适度的针灸治疗量是提高针灸疗效、保证针灸安全的关键因素。不同研究中的留针时间与针刺疗程差异性较大, 可能与研究对象有关。所有针刺治疗阵发性快速房颤的研究针刺疗程均为 1 d, 但留针时间均不相同。而研究对象为持续性房颤术后患者的针刺疗程均大于 7 d, 留针时间为 20 min 或 30 min。持续性房颤较阵发性房颤患者房颤发作频率和时间更长, 这可能是其针灸刺激量不同的原因。陈少宗^[45]认为针灸作用时效关系由针刺最佳诱导期、半衰期和残效期组成。在针灸时间达到半衰期时, 针灸效应最强。留针时间是影响针刺最佳诱导期的主要因素。针刺疗程会影响针灸的累计效应, 但并非针刺疗程越长累计效应越大^[46]。席强等^[47]研究发现, 反复多次针刺会导致相应受体表达水平的下降, 使针刺效应不再增加。总之, 合适的留针时间与针刺疗程才能使针刺效应最大化。

针灸已应用于治疗房颤的各个阶段, 可以在房颤发作时转复窦律, 也可以预防电复律或射频消融术后房颤复发。但仍存在诸多问题。目前针灸治疗房颤的临床研究和基础研究较少, 已有的文献质量参差不齐, 样本量少。针刺处方、留针时间、针刺疗程等针灸治疗量不统一。

导管消融术治疗房颤疗效确切, 即使在术后坚持口服抗心律失常药物, 但对预防 6 个月时的房颤复发可能无效^[48]。由于手术价格昂贵, 患者医疗负担沉重, 而针灸能降低其术后房颤复发率, 因此不同针灸治疗量预防房颤患者射频消融术后复发率的疗效差异可作为下一步的研究方向。同时期望未来的研究能多角度的探索导管消融术后针灸的作用机制, 以建立针刺治疗房颤的循证证据。

参考文献

[1] 周自强, 胡大一, 陈捷, 等. 中国心房颤动现状的流行病学研究[J]. 中华内科杂志, 2004, 43(7): 491-494.

[2] CHUGH S S, HAVMOELLER R, NARAYANAN K, et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation: a Global Burden of Disease 2010 Study [J]. *Circulation*, 2014, 129(8): 837-847.

[3] SCHNABEL R B, YIN X, GONA P, et al. 50 year trends in atrial fibrillation prevalence, incidence, risk factors, and mortality in the Framingham Heart Study: a cohort study [J]. *Lancet*, 2015, 386(9989): 154-162.

[4] CHIANG C E, OKUMURA K, ZHANG S, et al. 2017 consensus of the Asia pacific heart rhythm society on stroke prevention in atrial fibrillation [J]. *J Arrhythm*, 2017, 33(4): 345-367.

[5] 黄从新, 张澍, 黄德嘉, 等. 心房颤动: 目前的认识和建议-2018 [J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2018, 32(4): 315-368.

[6] NERGÅRDH A K, ROSENQVIST M, NORDLA NDER R, et al. Maintenance of sinus rhythm with metoprolol CR initiated before cardioversion and repeated cardioversion of atrial fibrillation: a randomized double-blind placebo-controlled study [J]. *Eur Heart J*, 2007, 28(11): 1351-1357.

[7] PLEWAN A, LEHMANN G, NDREPEPA G, et al. Maintenance of sinus rhythm after electrical cardioversion of persistent atrial fibrillation; sotalol vs bisoprolol [J]. *Eur Heart J*, 2001, 22(16): 1504-1510.

[8] HUNTER R J, BERRIMAN T J, DIAB I, et al. A randomized controlled trial of catheter ablation versus medical treatment of atrial fibrillation in heart failure (the CAMTAF trial) [J]. *Circ Arrhythm Electrophysiol*, 2014, 7(1): 31-38.

[9] CHILUKURI K, DUKES J, DALAL D, et al. Outcomes in patients requiring cardioversion following catheter ablation of atrial fibrillation [J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2010, 21(1): 27-32.

[10] KANMANTHAREDDY A, REDDY M, PONNAGANTI G, et al. Alternative medicine in atrial fibrillation treatment-Yoga, acupuncture, biofeedback and more [J]. *J Thorac Dis*, 2015, 7(2): 185-192.

[11] FEI Y, FEI R, ZHANG J, et al. Systematic evaluation of efficacy and safety of acupuncture treatment for patients with atrial fibrillation

- [J]. Open Access Maced J Med Sci, 2019, 7(3): 461-466.
- [12] BERTAGLIA E, STABILE G, SENATORE G, et al. Predictive value of early atrial tachyarrhythmias recurrence after circumferential anatomical pulmonary vein ablation [J]. Pacing Clin Electrophysiol, 2005, 28(5): 366-371.
- [13] CALKINS H, REYNOLDS M R, SPECTOR P, et al. Treatment of atrial fibrillation with antiarrhythmic drugs or radiofrequency ablation: two systematic literature reviews and meta-analyses [J]. Circ Arrhythm Electrophysiol, 2009, 2(4): 349-361.
- [14] LOMUSCIO A, BELLETTI S, BATTEZZATI P M, et al. Efficacy of acupuncture in preventing atrial fibrillation recurrences after electrical cardioversion [J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2011, 22(3): 241-247.
- [15] YIN J, YANG M, YU S, et al. Effect of acupuncture at Neiguan point combined with amiodarone therapy on early recurrence after pulmonary vein electrical isolation in patients with persistent atrial fibrillation [J]. J Cardiovasc Electrophysiol, 2019, 30(6): 910-917.
- [16] CUI H M, WU F, WANG W T, et al. Acupuncture anesthesia for radiofrequency catheter ablation in treatment of persistent atrial fibrillation: a case report [J]. Chin J Integr Med, 2021, 27(2): 137-140.
- [17] 赵伟东, 谭伟, 易光强, 等. 温阳通脉针法治疗改良迷宫术后窦性心动过缓心脾两虚证的临床研究 [J]. 针灸临床杂志, 2015, 31(4): 31-33.
- [18] 赵伟东, 谭伟, 易光强, 等. 温阳通脉针法治疗改良迷宫术后窦性心动过缓的临床研究 [J]. 针灸临床杂志, 2012, 28(10): 8-10.
- [19] GASSANOV N, CAGLAYAN E, DURU F, et al. Atrial fibrillation [J]. Cardiol Res Pract, 2013, 2013: 142673.
- [20] ZIMETBAUM P. Atrial fibrillation [J]. Ann Intern Med, 2017, 166(5): ITC33-48.
- [21] KATHOFER S, THOMAS D, KARLE C A. The novel antiarrhythmic drug dronedarone: comparison with amiodarone [J]. Cardiovasc Drug Rev, 2005, 23(3): 217-230.
- [22] KHAYKIN Y, SHAMISS Y. Current issues in atrial fibrillation [J]. ISRN Cardiol, 2012, 2012: 376071.
- [23] 许宏珂, 张月峰. 针刺与胺碘酮转复阵发性心房颤动及心房扑动疗效比较 [J]. 中国针灸, 2007, 27(2): 96-98.
- [24] 夏元石, 葛芳, 邱型豪. 针刺治疗阵发性快速房颤 50 例 [J]. 中国中医药现代远程教育, 2014, 12(8): 83-83.
- [25] 韩宝德. 针刺配合药物治疗阵发性快速房颤 62 例临床观察 [J]. 中国中医急症, 2012, 21(2): 303.
- [26] 严亚红, 李保玺, 吴玲玉. 针药结合治疗阵发性房颤临床观察 [J]. 浙江中医杂志, 2014, 49(11): 833.
- [27] 许宝珍. 针刺联合稳心颗粒在阵发性心房颤动治疗中的临床价值研究 [J]. 医学综述, 2015, 21(17): 3239-3241.
- [28] JONKMAN F A, JONKMAN B L. Integrated approach to treatment-resistant atrial fibrillation: additional value of acupuncture [J]. Acupunct Med, 2013, 31(3): 327-330.
- [29] DILBER D, CERKEZ H J, BARIC H, et al. Atrial fibrillation cardioversion following acupuncture [J]. Saudi Med J, 2015, 36(11): 1351-1353.
- [30] 陈力, 陈智芳, 杨小雪, 等. 内关穴位埋线治疗房颤的有效性及安全性 [J]. 新中医, 2012, 44(8): 148-150.
- [31] 王育海. 微型针刀治疗老年人特发性房颤 27 例临床观察 [J]. 淮海医药, 2007, 25(2): 142.
- [32] 焦瑛, 高拴庄, 穆建申, 等. 平颤膏穴位敷贴治疗房颤临床疗效观察 [J]. 中国中医药科技, 1997, 4(4): 246-247.
- [33] CEYHAN Ö, TASCI S, ELMALI F, et al. The effect of acupressure on cardiac rhythm and heart rate among patients with atrial fibrillation: the relationship between heart rate and fatigue [J]. Altern Ther Health Med, 2019, 25(1): 12-19.
- [34] 杜以梅, 张家明, 李景东. 心房颤动病理生理机制的最新认识 [J]. 临床心血管病杂志, 2015, 31(3): 231-233.
- [35] 任杰. 比较不同针刺深度内关穴对房颤大鼠房颤心电图及心房结构的影响 [D]. 北京: 北京中医药大学, 2019. (下转第 1967 页)

- short-chain fatty acids[J]. *Mol Nutr Food Res*, 2020, 64(6):1-13.
- [28] AOYAGI Y, PARK S, MATSUBARA S, et al. Habitual intake of fermented milk products containing *Lactobacillus casei* strain Shirota and a reduced risk of hypertension in older People[J]. *Benef Microbes*, 2017, 8(1):23-29.
- [29] YANG T, SANTISTEBAN M M, RODRIGUEZ V, et al. Gut dysbiosis is linked to hypertension[J]. *Hypertension*, 2015, 65(6):1331-1340.
- [30] GALLA S, CHAKRABORTY S, CHENG X, et al. Disparate effects of antibiotics on hypertension[J]. *Physiol Genomics*, 2018, 50(10):837-845.
- [31] 马晓聪, 熊兴江, 莫毅, 等. 基于 16S rDNA 测序技术的自发性高血压大鼠肠道菌群结构变化及中药干预作用[J]. *中华中医药学刊*, 2020, 38(8):71-74, 265.
- [32] 韩聪, 姜月华, 李伟, 等. 基于 16S rDNA 测序技术探索黄芪-丹参药对干预自发性高血压大鼠肠道菌群的机制[J]. *中华中医药杂志*, 2019, 34(5):2233-2237.
- [33] 亓英姿, 姜月华, 姜凌宇, 等. 杜仲-刺蒺藜对老龄自发性高血压大鼠肠道微生物组的影响[J]. *中华高血压杂志*, 2019, 27(5):454-462.
- [34] KANG Y, YANG G, ZHANG S, et al. Goji berry modulates gut microbiota and alleviates colitis in IL-10-deficient mice[J]. *Mol Nutr Food Res*, 2018, 62(22):1-8.
- [35] SUN S S, WANG K, MA K, et al. An insoluble polysaccharide from the sclerotium of *Poria cocos* improves hyperglycemia, hyperlipidemia and hepatic steatosis in ob/ob mice via modulation of gut microbiota[J]. *Chin J Nat Med*, 2019, 17(1):3-14.
- [36] 申进增, 伊琳, 杨锐, 等. 当归油对高血压大鼠肠道菌群多样性影响的 16S rDNA 技术分析[J]. *时珍国医国药*, 2020, 31(10):2332-2335.
- [37] 王缉干, 廖鑫余, 邓秀丽, 等. 儿童粪便移植研究进展[J]. *重庆医学*, 2019, 48(23):4097-4101.
- [38] TORAL M, ROBLES-VERA I, DE L N, et al. Role of the immune system in vascular function and blood pressure control induced by faecal microbiota transplantation in rats [J]. *Acta Physiol (Oxf)*, 2019, 227(1):1-40.
- (收稿日期:2021-09-26 修回日期:2022-01-18)
-
- (上接第 1962 页)
- [36] 王蕾, 祝鹏宇, 郭颖, 等. 针刺预处理对阵发性房颤大鼠心肌病理性损伤的保护机制研究[J]. *中医药学报*, 2016, 44(4):72-74.
- [37] 刘焕阁. 针刺预处理对阵发性房颤大鼠 QTC 间期及心房肌超微结构的影响[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学, 2014.
- [38] 宋琦. 针刺干预阵发性房颤大鼠的 P 波离散度及心房肌超微结构的作用[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学, 2014.
- [39] 龚志刚, 丁世芳, 包明威, 等. 电针刺刺激合谷穴抑制急性心房颤动的实验研究[J]. *华南国防医学杂志*, 2013, 27(6):383-385.
- [40] 徐敏, 郭丽, 崔华峰, 等. 针刺灵台, 神道穴对糖尿病心脏自主神经病变患者心率变异性的影响[J]. *上海针灸杂志*, 2019, 38(6):588-591.
- [41] 祝鹏宇. 针刺预处理抗大鼠阵发性房颤作用机制研究[D]. 哈尔滨:黑龙江中医药大学, 2013.
- [42] 祝鹏宇, 孙远征, 苏苏, 等. 针刺预处理对阵发性房颤大鼠房颤持续时间影响的实验研究[J]. *针灸临床杂志*, 2013, 29(11):37-39.
- [43] KUCK K H, BRUGADA J, FÜRNKRANZ A, et al. Cryoballoon or radiofrequency ablation for paroxysmal atrial fibrillation[J]. *N Engl J Med*, 2016, 374(23):2235-2245.
- [44] WILBER D J, PAPPONE C, NEUZIL P, et al. Comparison of antiarrhythmic drug therapy and radiofrequency catheter ablation in patients with paroxysmal atrial fibrillation: a randomized controlled trial[J]. *JAMA*, 2010, 303(4):333-340.
- [45] 陈少宗. 针刺作用时效关系研究的临床意义[J]. *针灸临床杂志*, 2008, 24(6):1-3.
- [46] 林璐璐, 王丽琼, 杨静雯, 等. 针刺时效关系研究进展[J]. *中国针灸*, 2019, 39(5):565-570.
- [47] 席强, 郭义, 郭永明, 等. 浅探针刺耐受[J]. *针灸临床杂志*, 2009, 25(12):43-44.
- [48] SENATORE G, STABILE G, BERTAGLIA E, et al. Role of transtelephonic electrocardiographic monitoring in detecting short-term arrhythmia recurrences after radiofrequency ablation in patients with atrial fibrillation[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2005, 45(6):873-876.
- (收稿日期:2021-10-03 修回日期:2021-12-18)