

对电针治疗脓毒症的疗效和有效处方初探^{*}

方梦悦¹, 李 煜², 李晨楠², 景向红^{3**}, 徐 斌⁴, 马 艳⁵,
陈爱玲 (Sulukhana Noiprasert)⁶, 余玲玲^{1**}

(1. 华中科技大学同济医学院附属同济医院 武汉 430030; 2. 华中科技大学同济医学院基础医学院 武汉 430030; 3. 中国中医科学院针灸研究所 北京 100700; 4. 南京中医药大学针药结合教育部重点实验室 南京 210023; 5. 华中科技大学同济医学院附属武汉市第一医院 武汉 430030;
6. 泰国皇太后大学整合医学院 清莱府 57100;)

摘 要:脓毒症是临床危重症,病死率高。电针是脓毒症的重要辅助治疗手段,能减轻脓毒症炎症反应、调节患者免疫功能、预防多系统器官损伤,但系统性综述未见报道。本文通过检索PubMed、中国知网等数据库,对电针治疗脓毒症及其并发症的临床研究文献进行系统性整理,综述电针在脓毒症及其并发症领域的临床应用情况,分析其临床疗效,总结有效的穴位处方。最终确定电针在单纯脓毒症以及脓毒症并发消化道、肺、心肌、脑损伤的应用中获得了有效临床证据,并推荐如下有效穴位处方:①单纯脓毒症推荐“足三里+关元”“足三里+天枢+上巨虚+下巨虚”;②合并消化道损伤,推荐“足三里+上巨虚+天枢”“足三里+天枢+上巨虚+下巨虚”;③合并肺损伤,推荐“足三里+尺泽”;④合并心肌损伤,推荐“内关+足三里+神门+太冲+血海+膈腧+三阴交+合谷”;⑤合并脑损伤,推荐“百会+水沟”。研究结果能为电针应用于脓毒症及其并发症的临床治疗提供初步临床指导。

关键词:电针 脓毒症 脓毒症并发症 疗效 取穴规律 组方规律

doi: 10.11842/wst.20230410006 中图分类号: R245.9*7 文献标识码: A

脓毒症(Sepsis)是由宿主对感染的反应失调引起的危及生命的器官功能障碍,可发展为脓毒症休克,可导致多器官功能障碍^[1]。脓毒症发生时,炎症因子大量释放,造成多系统功能紊乱是其致死率高的关键。目前对脓毒症的治疗包括抗菌药物、复苏、对症支持及分子靶向等^[2],虽然能部分控制,但脓毒症仍是影响全球健康的主要原因之一。据2017年调查显示,脓毒症全球病例约4890万,其导致的死亡病例高达1100万,占全球总死亡人数的19.7%^[3]。因此,世界卫生组织将脓毒症认定为优先考虑的全球公共卫生问题^[4]。

针灸在防病治病过程中发挥重要作用,回顾针灸临床应用,从疼痛、肿瘤、泌尿生殖系统、消化系统、精

神疾病到炎症性疾病,针灸的适用疾病逐渐扩大^[5]。近年来,电针广泛应用于脓毒症及其并发症的辅助治疗。研究表明,常规药物治疗联合电针,可以减轻脓毒症炎症反应、调节患者免疫功能、预防器官损伤及其他并发症的发生^[6-7],且电针有安全、经济、不良事件少等优势^[8-9]。但是,关于电针治疗脓毒症的临床证据仍缺乏完整的总结。本研究对近10年电针治疗脓毒症的临床研究进行回顾性分析,总结和归纳电针治疗脓毒症及其并发症的疗效、临床效应机制及取穴组方规律。

1 电针在单纯脓毒症的应用情况分析

经检索,2013年1月-2022年9月有临床注册和伦

收稿日期:2023-04-10

修回日期:2023-07-04

^{*} 国家自然科学基金委员会重点研发计划(2022YFC3500704):针药结合增效减毒的作用机制,负责人:徐斌。

^{**} 通讯作者:景向红,博士研究生导师,主要研究方向:针灸作用机制研究;余玲玲,助理研究员,主要研究方向:针刺有效性及其效应机理研究。

理审查批号的随机对照临床研究9篇^[6,10-17]。9项研究均采用随机、对照、双臂平行研究方法,随机方法均为简单随机法,将西医基础治疗作为阳性对照。其中,最大样本量为120例,最小样本量为50例,疗程最短30 min,最长7天。

1.1 电针疗效分析

由于脓毒症症状复杂多变、纳入患者标准不尽相同,9项研究选择疗效评价指标也不相同,包括退热时间、有效率、死亡率、入住重症监护室时间等。其中,一项研究纳入肺炎所致脓毒症患者120例,将退热时间作为主要疗效指标,发现试验组患者退热起效时间、退热时间显著短于对照组,提示标准治疗联合电针能促进脓毒症患者早退热^[11]。

另一项研究将有效率作为主要疗效指标^[10],发现电针联合大承气汤加味灌肠能改善脓毒症症状,治疗1周后有效率为78.6%,显著高于对照组的46.4%。此外,吴凡伟等^[6]发现电针能降低脓毒症患者急性生理与慢性健康(Acute physiology and chronic health evaluation-II, APACHE-II)评分,减少多器官功能障碍综合征发生率和死亡率,治疗后对照组和治疗组多器官功能障碍综合征发生率分别为36.00%和24.00%,28天死亡率分别为28.00%、8.00%。此外,有报道显示电针能缩短脓毒症患者入住重症监护室时间^[12-13]。

1.2 电针效应机制分析

脓毒症发病由炎症反应开始,若炎症不能有效控制,炎症介质将持续增加,随后抗炎反应增强,机体逐渐进入免疫麻痹/免疫抑制状态,炎症进一步失控^[18]。因此,从控制炎症和调节免疫切入,成为电针治疗脓毒症应用基础研究的热点。总结近年临床研究发现,电针能减轻脓毒症患者炎症反应,改善其免疫功能,重建肠道屏障功能,改善凝血功能,修复炎症损伤^[10-11,13-14,16]。

王硕等^[11]的研究发现,电针对脓毒症患者的抗炎效应可能与激活胆碱能抗炎通路及促进外周乙酰胆碱、胆碱乙酰转移酶释放有关。治疗后4 h试验组患者血清肿瘤坏死因子(Tumor necrosis factor, TNF)- α 、白细胞介素(Interleukin, IL)-1 β 、IL-8水平明显低于对照组,而血清乙酰胆碱、胆碱乙酰转移酶水平、白细胞分化抗原(Cluster of differentiation, CD)4⁺细胞分数、CD4⁺/CD8⁺细胞比值显著高于对照组。

张建英等^[10]观察到,电针能改善脓毒症患者肠屏障功能,减轻凝血功能紊乱状态,从而抑制炎症损伤。治疗后电针组患者血清D-乳酸、内毒素、二胺氧化酶、IL-35、IL-1 β 、降钙素原(Procalcitonin, PCT)水平显著降低;同时,电针组患者凝血功能改善更为明显,治疗后血清血小板计数水平显著高于对照组,而凝血酶时间、凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间水平显著低于对照组。

杨广等^[13]观察到,常规西医治疗联合电针在缩短脓毒症患者入住ICU时间的同时,能显著降低患者炎症反应。在治疗后第7天,电针组患者血清乳酸及白细胞计数、中性粒细胞计数、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、血沉、PCT等炎症反应指标均显著低于对照组。采用相同的腧穴配伍处方,胡瑞英等^[14]也观察到,电针能有效降低脓毒症患者血清白细胞、中性粒细胞、CRP、PCT和乳酸水平;同时,电针还能调节患者免疫功能,在治疗后第7天,电针能有效促进患者血清CD3⁺、CD4⁺及其比值水平。

Yang等^[6]的研究表明,电针可通过下调程序性死亡蛋白1通路调节脓毒症患者的免疫功能,抑制炎症反应。程序性死亡蛋白1是T细胞淋巴瘤中首次发现的重要免疫抑制分子,主要在活化的T细胞中表达^[19]。在治疗后第5天,电针组的可溶性程序性死亡蛋白1水平低于常规西药组,电针组的CD4⁺T淋巴细胞、自然杀伤细胞、淋巴细胞百分比显著高于常规西药组。

1.3 取穴组方规律分析

对电针治疗脓毒症临床研究中使用穴位进行统计、归类,总结其取穴组方规律,发现只有一项随机对照试验电针组采用单穴“足三里”进行治疗,其余均采用腧穴配伍处方。根据电针治疗脓毒症穴位使用频率进行排位,排名前10的穴位依次为:足三里、关元、天枢、上巨虚、下巨虚、大横、支正、合谷、曲池、气海(见表1)。穴位经脉归属为:足阳明胃经、任脉、手阳明大肠经、足太阴脾经、手太阳小肠经(见表1)。最常用的穴位配伍处方为“足三里+关元”,其余依次为“足三里+天枢+上巨虚+下巨虚”“足三里+大横+支正+关元+天枢”“合谷+曲池”“足三里+关元+气海”(见表2)。

2 电针在脓毒症并发症的应用情况

脓毒症多系统并发症是影响脓毒症转归和死亡的重要因素,各系统并发症包括脑病、弥漫性肺损伤、

表1 电针治疗单纯脓毒症文献中腧穴使用频率及经脉归属

归经	腧穴名称	频率
足阳明胃经	足三里	8
	天枢	3
	上巨虚、下巨虚	2
任脉	关元	5
	气海	1
手阳明大肠经	合谷、曲池	1
足太阴脾经	大横	1
手太阳小肠经	支正	1

表2 电针治疗单纯脓毒症文献中常用穴位处方

序号	穴位处方	频次	平均总有效率(%)
1	足三里、关元	3	/
2	足三里、天枢、上巨虚、下巨虚	2	80.80
3	足三里、大横、支正、关元、天枢	1	78.60
4	合谷、曲池	1	/
5	足三里	1	/
6	足三里、关元、气海	1	/

继发感染、心肌抑制、凝血异常、胆汁淤积、急性肾损伤、肠道屏障异常、全血细胞减少、肌病等^[2]。消化道损伤是电针应用于脓毒症最广泛的并发症,其次,也有部分研究者初步探讨了电针治疗脓毒症合并肺损伤、心肌损伤、脑损伤等的有效性。

2.1 电针在脓毒症合并消化道损伤的应用情况

2.1.1 电针疗效分析

经检索电针治疗脓毒症合并消化道损伤随机对照临床报道共21篇。21项研究选择的疗效评价指标,包括胃肠功能指标、有效率、目标喂养时间等。其中,1项研究纳入患者100例^[20],1:1随机分配到电针组和对照组,发现和对照组相比,电针结合穴位敷贴能显著增强脓毒症患者胃肠动力,减少胃肠残留,抑制炎症反应,改善胃肠功能;电针组临床总有效率为94.00%,显著高于对照组的80.00%。另1项随机对照试验^[21]观察电针联合四君子汤在脾虚型脓毒症患者肠道复苏中的治疗效果,发现电针组患者的胃肠功能评分和APACHE-Ⅱ评分均低于对照组,电针组的有效率为96.00%,显著高于对照组的68.00%。

此外,孙德阳等^[22]发现在西医常规治疗基础上联合电针治疗,能促进脓毒症患者肠鸣音及腹内压等胃肠功能指标的恢复;和对照组相比,电针组治疗后每分钟肠鸣音次数增加,腹内压下降,目标喂养时间缩

短。另一些小样本研究也发现,在常规治疗的基础上联合电针,能改善脓毒症患者的肠道通透性,恢复其肠道功能,早期实现目标喂养^[23]。

2.1.2 电针效应机制分析

脓毒症患者消化道损伤始于消化道炎症反应,临床研究发现,电针能改善脓毒症患者免疫功能和消化道炎症损伤,恢复其胃肠功能^[24-25]。

刘盛冬等^[24]纳入60例脓毒症胃肠功能障碍患者,电针组在常规治疗基础上予黄白排毒汤口服或鼻饲,并联合电针“足三里+上巨虚+天枢”,发现黄白排毒汤联合电针能降低患者血清中超敏C-反应蛋白、PCT、乳酸水平,改善患者胃肠功能指标、降低胃肠功能、APACHE-Ⅱ评分;电针治疗7、14天后,患者血清超敏C-反应蛋白、PCT、乳酸水平明显低于对照组。采用相同腧穴配伍处方,孙芳园等^[25]也发现,电针能促进脓毒症患者胃肠动力,减弱胃肠道炎症反应,改善胃肠功能,治疗后电针组患者血清炎症指标下降,其疗效显著优于对照组。

庞丽莎等^[26]的研究表明电针可以通过修复消化道屏障,来改善脓毒症消化道损伤。结果显示电针联合通腑益气汤敷脐能改善脓毒症患者肠黏膜屏障损伤情况。张科凤等^[27]采用中药联合电针治疗老年脓毒症伴胃肠功能障碍,发现中药联合电针能有效调节患者肠道菌群,降低炎症反应;治疗后电针组患者肠道肠杆菌、双歧杆菌及乳酸杆菌含量显著高于对照组。此外,林浩嘉等^[28]发现,电针联合隔药灸脐能抑制炎症反应,保护胃肠黏膜,促进胃肠功能恢复;治疗后电针组患者血清胃动素显著高于对照组,而血清胃泌素水平显著低于对照组。

2.1.3 取穴组方规律分析

根据电针使用频率进行排位,排名前11的穴位依次为:足三里、天枢、上巨虚、中脘、下巨虚、合谷、关元、三阴交、阴陵泉、大横、太冲(见表3)。穴位经脉归属为:足阳明胃经、足太阴脾经、任脉、手阳明大肠经、足厥阴肝经、手厥阴心包经、经外穴(见表3)。最常用的穴位处方为单穴“足三里”,其余排名前三的穴位处方依次为“足三里+上巨虚+天枢”“足三里+天枢+上巨虚+下巨虚”(见表4)。

2.2 电针在脓毒症合并肺损伤的应用情况

仅检索到1篇符合要求的随机对照临床研究,李莉等^[29]将脓毒症并发急性肺损伤/急性呼吸窘迫综合

征患者60例,随机分为常规治疗组、常规治疗+电针非穴位组、常规治疗+电针穴位组。电针采用膻穴处方“足三里+尺泽”,参数采用疏密波(2/50 Hz)波宽300 μ s,刺持续刺激30 min,每天1次,连续治疗5天。结果显示,电针组患者电针后第3、5天动脉血氧合指数升高,电针后第5天APACHE-II评分降低,血清和支气管肺泡灌洗液中TNF- α 浓度降低,IL-10浓度升高,提示电针“足三里+尺泽”穴有助于减轻脓毒症患者急性肺损伤。目前,电针治疗脓毒症急性肺损伤的临床效应机制尚未完全阐明,结合这项临床研究和动物实验结果^[30-32],电针可能通过调节促炎因子/抗炎因子平衡,抑制炎症反应,从而减轻脓毒症的肺损伤。

表3 电针治疗脓毒症消化道损伤文献中膻穴使用频率及经脉归属

归经	膻穴名称及频次	频次
足阳明胃经	足三里	18
	天枢、上巨虚	13
	下巨虚	3
	解溪、内庭、滑肉门、外陵	1
足太阴脾经	三阴交、阴陵泉、大横	2
	隐白、地机	1
任脉	中脘	4
	关元	2
	气海	1
手阳明大肠经	合谷	3
	曲池	1
足厥阴肝经	太冲	2
手厥阴心包经	内关	1
经外穴	脐四边穴	1

2.3 电针在脓毒症合并心肌损伤的应用情况

仅检索到1篇符合要求的随机对照临床研究^[33],该研究纳入60例脓毒症心肌损伤患者,随机分为对照组与电针组,对照组给予西医常规治疗,电针组在西医常规治疗基础上加用电针,疗程7天。电针穴位处方为“内关+足三里+神门+太冲+血海+膈腧+三阴交+合谷”。结果发现,电针治疗后两组患者microRNA-133a、APACHE II评分、心肌肌钙蛋白T、IL-6、TNF- α 、含半胱氨酸的天冬氨酸蛋白水解酶-3、B淋巴细胞瘤-2基因、左室射血分数均明显改变,电针组明显优于对照组,为电针治疗脓毒症心肌损伤的有效性提供了临床证据;进一步分析显示microRNA-133a与APACHE II评分、cTnT、IL-6、TNF- α 、Bcl-2存在线性关系,提示microRNA-133a可以作为诊断脓毒症心肌损伤的指标之一。

2.4 电针在脓毒症合并脑损伤的应用情况

2020年的1项临床研究^[34],纳入70例脓毒症相关性脑病患者,随机分为对照组和治疗组。治疗组在对照组基础上给予电针“百会+水沟”治疗,结果发现,治疗1周后,治疗组蒙特利尔认知评估量表分及除注意力外的其他分项评分均比治疗前显著升高,且评分明显高于对照组;两组格拉斯昏迷评分量表评分均较治疗前也显著升高;治疗组总有效率为88.6%,明显高于对照组的57.1%,提示在基础治疗上给予电针“百会+水沟”能有效改善SAE患者的脑损伤,提高临床疗效。

2.5 电针在脓毒症其他并发症的应用情况

有研究发现,对行机械通气的脓毒症患者,联合电针治疗,能有助于改善患者膈肌功能,改善获得性

表4 电针治疗脓毒症消化道损伤文献中常用穴位处方

序号	穴位处方	频次	平均总有效率(%)
1	足三里	5	82.90
2	足三里、上巨虚、天枢	4	80.00、93.33、78.79,平均84.04
3	足三里、天枢、上巨虚、下巨虚	2	80.80
4	天枢、上巨虚、解溪、地机、足三里、中脘、大横	1	/
5	脐四边穴、关元、气海、中脘、足三里、上巨虚、三阴交、阴陵泉、天枢、合谷、太冲	1	100.00
6	天枢、阴陵泉、上巨虚、足三里、三阴交、隐白	1	/
7	天枢、足三里、中脘、内关、上巨虚、合谷、曲池、内庭	1	94.00
8	上巨虚	1	/
9	太冲、合谷	1	96.00
10	足三里、中脘、天枢、上巨虚、下巨虚	1	/
11	天枢、大横、滑肉门、外陵	1	/
12	足三里、关元、天枢	1	/
13	足三里、上巨虚	1	/

肌无力^[35],但是,电针必须早介入,电针在发病 24 h 内介入疗效明显优于发病 24–48 h,且安全性高^[36];另一项临床研究显示,电针“神庭+印堂+内关+足三里”联合右美托咪定的镇静方案不良反应少,且能缩短机械通气时间和 ICU 留住时间,减轻患者经济负担^[9]。此外,电针“足三里+大横+支正+关元+天枢”联合大承气汤加味灌肠治疗脓毒症具有良好的临床效果,可减轻凝血功能紊乱状态^[10]。采用参附注射液联合电针“足三里+关元”治疗方案还可改善脓毒症休克患者的预后,稳定血流动力学,改善组织灌注,阻止病情恶化^[37]。

3 小结和展望

脓毒症是全球性公共卫生问题,致死率高。本文通过总结和归纳近十年电针治疗脓毒症及其并发症的随机对照临床研究结果,发现电针是脓毒症的有效辅助治疗手段,对于单纯脓毒症和脓毒症合并消化道损伤、肺损伤、脑损伤等并发症,标准药物治疗联合电针,均能在一定程度上提高脓毒症的临床疗效。其临床作用主要发挥在如下方面:①促进患者早退热;②降低脓症患者多器官功能障碍综合征发生和死亡率;③促进患者广泛性炎症的控制;④改善患者免疫功能;⑤恢复患者肠道屏障功能和凝血功能;⑥帮助肺损伤、脑损伤的恢复,恢复患者供氧能力。这些研究结果为电针应用于脓毒症及其并发症的治疗提供了临床证据。

分析电针治疗脓毒症的取穴组方规律,发现“足三里”是电针治疗单纯脓毒症及其合并消化道损伤、肺损伤使用频率最高的穴位。作为足阳明胃经的合穴,“足三里”具有调理脾胃、补中益气的作用,对胃肠功能炎症及其相关运动和感觉失调有特异性调节作用。2014 年发表在 *Nature Medicine* 上的文章指出,电针“足三里”通过诱导多巴脱羧酶的迷走神经激活导致肾上腺髓质中产生多巴胺来控制全身炎症^[38]。之

后,进一步的研究显示电针“足三里”驱动迷走神经-肾上腺轴,产生依赖于神经肽 Y 肾上腺嗜铬细胞的抗炎作用^[39]。因此,“足三里”可能作为电针治疗脓毒症及其并发症的首选穴位和基础穴位。通过文献学习,总结归纳有效的穴位处方如下:①单纯脓毒症,推荐“足三里+关元”“足三里+天枢+上巨虚+下巨虚”;②合并消化道损伤,推荐“足三里+上巨虚+天枢”“足三里+天枢+上巨虚+下巨虚”;③合并肺损伤,推荐“足三里+尺泽”;④合并心肌损伤,推荐“内关+足三里+神门+太冲+血海+膈腧+三阴交+合谷”;⑤合并脑损伤,推荐“百会+水沟”。

但是,电针治疗脓毒症及其并发症的临床研究还存在样本量小、随机化水平低、主要疗效指标不统一、无明确质量控制方法、缺乏盲法评估等不足。因此,未来的临床研究也应着重规范临床研究操作标准及客观评价方法,并加强质量监控。同时,在假电针设置规范、实用性证据的获得、研究成果转化等方面仍存在发展空间。

针灸之所以能够几千年不衰并能走向世界,关键在于疗效。提高针灸临床疗效,解决更多的、其他医疗方法解决不了的健康问题,始终是针灸学发展的内在动力,也是针灸发展的根本方向。本文通过文献学习,首次系统总结了电针在脓毒症及其并发症中的临床应用数量和质量,能为电针在该病的临床应用提供初步证据。下一步的研究可能从以下 4 个方面展开:①客观评价电针结合药物治疗脓毒症及其并发症的确切疗效,并掌握电针结合药物治疗的规律性,主要包括电针方案及参数、药物种类、量效关系等,重点明确电针的净效应及可能的优势;②结合实验研究,阐明针药结合增效减毒作用的具体参数及可能机制;③制订针药结合治疗脓毒症及其并发症的临床路径或循证临床实践指南;④开展相关的卫生经济学研究。

参考文献

- 1 Singer M, Deutschman C S, Seymour C W, et al. The third international consensus definitions for sepsis and septic shock (Sepsis-3). *JAMA*, 2016, 315(8):801–810.
- 2 Gotts J E, Matthay M A. Sepsis: Pathophysiology and clinical management. *BMJ*, 2016:i1585.
- 3 Rudd K E, Johnson S C, Agesa K M, et al. Global, regional, and
- 4 Reinhard K, Daniels R, Kissoon N, et al. Recognizing sepsis as a global health priority—a WHO resolution. *N Engl J Med*, 2017, 377(5): 414–417.
- 5 Liu B Y, Chen B, Guo Y, et al. Acupuncture – a national heritage of

- China to the world: International clinical research advances from the past decade. *Acupunct Herb Med*, 2021, 1(2):65-73.
- 6 吴凡伟. 电针刺激足三里穴对脓毒症患者炎症反应和免疫功能的影响. 中国中医急症, 2016, 25(9):1794-1797.
 - 7 王超凡, 张璐瑶. 电针足三里联合常规疗法改善脓毒症患者预后的研究进展. 中国中医急症, 2019, 28(11):2057-2060.
 - 8 刘欢. 电针对重症患者胃肠功能障碍的疗效观察. 南京: 南京中医药大学硕士学位论文, 2021.
 - 9 吴双华, 曾维忠, 王婷, 等. 电针联合右美托咪定对机械通气脓毒症患者镇静的临床研究. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(4):361-364.
 - 10 张建英, 梁元才. 电针联合大承气汤加味灌肠治疗脓毒症患者56例. 环球中医药, 2018, 11(9):1420-1423.
 - 11 王硕, 李丽娜, 齐文升, 等. 大肠经原合配穴电针治疗肺炎所致脓毒症的效果及其对胆碱能抗炎通路的影响研究. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26(8):66-69.
 - 12 金水芳, 虞玉群, 江荣林. 电针对脓毒症患者炎症细胞因子的影响. 浙江中西医结合杂志, 2016, 26(2):136-137.
 - 13 杨广, 胡瑞英, 陈明, 等. 电针足三里、关元穴对脓毒症患者炎症反应的影响. 广州中医药大学学报, 2015, 32(3):430-433.
 - 14 胡瑞英. 电针足三里、关元通过免疫调控机制治疗脓毒症的临床研究. 广州: 广州中医药大学硕士学位论文, 2014.
 - 15 吴建浓, 伍万, 朱美飞, 等. 电针治疗对脓毒症患者的免疫功能的影响. 浙江中医药大学学报, 2013, 37(6):768-770.
 - 16 Yang G, Zheng B J, Yu Y, *et al.* Electroacupuncture at Zusanli (ST36), Guanyuan (CV4), and Qihai (CV6) acupoints regulates immune function in patients with sepsis via the PD-1 pathway. *Biomed Res Int*, 2022, 2022:7037497.
 - 17 Yang G, Hu R Y, Deng A J, *et al.* Effects of electro-acupuncture at Zusanli, Guanyuan for sepsis patients and its mechanism through immune regulation. *Chin J Integr Med*, 2016, 22(3):219-224.
 - 18 姚咏明, 张艳敏. 脓毒症发病机制最新认识. 医学研究生学报, 2017, 30(7):678-683.
 - 19 Hsu J, Hodgins J J, Marathe M, *et al.* Contribution of NK cells to immunotherapy mediated by PD-1/PD-L1 blockade. *J Clin Invest*, 2018, 128(10):4654-4668.
 - 20 孙芳园, 许开亮, 袁林, 等. 电针结合穴位敷贴治疗脓毒症急性胃肠损伤的临床研究. 中国中医急症, 2020, 29(7):1165-1167.
 - 21 武书果. 电针联合四君子汤在脾虚证型脓毒症患者肠道复苏中的临床效果研究. 深圳中西医结合杂志, 2020, 30(1):56-58.
 - 22 孙德阳, 杨洋, 杜纯鹏, 等. 电针治疗脓毒症胃肠功能障碍的临床研究. 针灸临床杂志, 2019, 35(10):47-50.
 - 23 吴建浓, 朱美飞, 雷澍, 等. 电针对脓毒症患者肠道通透性的影响. 中国针灸, 2013, 33(3):203-206.
 - 24 刘盛冬, 吕波, 刘涛. 黄白排毒汤联合电针治疗脓毒症胃肠功能障碍的临床研究. 湖北中医杂志, 2022, 44(10):3-7.
 - 25 孙芳园, 卢明, 沈伟鸿. 肠三针治疗脓毒症肠功能障碍的临床疗效观察. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(10):1357-1359, 1364.
 - 26 庞丽莎, 孟建标, 季春莲, 等. 电针上巨虚联合通腑益气汤敷脐对脓毒症患者肠屏障功能的影响. 中国现代医生, 2020, 58(34):9-13.
 - 27 张科凤, 刘一诚, 尹凤, 等. 中药联合电针对老年脓毒症伴胃肠功能障碍患者肠道菌群与炎症反应的影响. 现代医学与健康研究(电子版), 2022, 6(13):87-90.
 - 28 林浩嘉, 林海龙. 电针联合隔药灸脐辅助脓毒症胃肠功能障碍的临床观察. 中国中医急症, 2022, 31(04):666-669.
 - 29 李莉, 穆蕊, 余剑波, 等. 电针足三里穴和尺泽穴对脓毒症患者急性肺损伤的影响. 中华麻醉学杂志, 2013, 33(5):626-629.
 - 30 王成, 张晓燕, 邵少举, 等. 电针对脓毒症大鼠肺炎反应和高迁移率族蛋白B1的影响. 现代生物医学进展, 2022, 22(13):2427-2430.
 - 31 徐弋茜. “太渊”穴对急性肺损伤模型大鼠肺功能及炎症因子的干预效应. 北京: 中国中医科学院硕士学位论文, 2022.
 - 32 赖芳. 从胆碱能抗炎通路探讨电针足三里对脓毒症肺损伤的作用及机制. 广州: 广州中医药大学博士学位论文, 2020.
 - 33 孙芳园, 张伟, 袁林, 等. 电针对脓毒症心肌损伤病人 microRNA-133a 表达影响. 蚌埠医学院学报, 2020, 45(3):335-337, 341.
 - 34 郑述铭, 赵锋利, 罗苑苑, 等. 电针百会、水沟穴对脓毒症相关性脑病患者脑损伤的疗效分析. 针刺研究, 2020, 45(5):402-406.
 - 35 宋伟, 王明明, 凌受毅, 等. 床旁膈肌超声评价电针预防脓毒症患者获得性肌无力的效果. 临床超声医学杂志, 2021, 23(5):355-359.
 - 36 殷梦云. 电针早期治疗脓毒症机械通气患者 ICU 获得性肌无力的临床研究. 南京: 南京中医药大学硕士学位论文, 2021.
 - 37 周智恩, 卢萍, 姚娟, 等. 参附注射液联合电针治疗脓毒症休克临床研究. 新中医, 2022, 54(19):116-120.
 - 38 Torres-Rosas R, Yehia G, Peña G, *et al.* Dopamine mediates vagal modulation of the immune system by electroacupuncture. *Nat Med*, 2014, 20(3):291-295.
 - 39 Liu S, Wang Z F, Su Y S, *et al.* Somatotopic organization and intensity dependence in driving distinct NPY-expressing sympathetic pathways by electroacupuncture. *Neuron*, 2020, 108(3):436-450.

A Preliminary Analysis of the Efficacy and Prescription of Electro-acupuncture for Sepsis Treatment

FANG Mengyue¹, LI Man², LI Chennan², JING Xianghong³, XU Bin⁴, MA Yan⁵,
SULUKKANA Noiprasert⁶, YU Lingling¹

(1. Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China; 2. School of Basic Medicine, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology,

Wuhan 430030, China ;3. Institute of Acupuncture and Moxibustion, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China ;4. Key Laboratory of Integrated Acupuncture and Medicine Research of Ministry of Education, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023, China ;5. Wuhan No.1 Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China ; 6. School of Integrative Medicine, Mae Fah Luang University, Chiangrai 57100, Thailand)

Abstract: A clinically serious illness with a high death and morbidity rate is sepsis. Electro-acupuncture is a significant adjuvant treatment for sepsis, lowering the inflammatory response to sepsis, regulating the patient's immunological function, and preventing multi-system organ damage. However, no comprehensive study has been published. In order to review the clinical application of electro-acupuncture in the field of sepsis and its complications, analyze its clinical efficacy, and summarize effective acupuncture point prescriptions, we systematically compiled the clinical research literature on electro-acupuncture in the treatment of sepsis and its complications by searching PubMed, CNKI, and other databases. It was found that effective clinical evidence had been gathered for the administration of electro-acupuncture in uncomplicated sepsis as well as in sepsis aggravated by gastrointestinal, pulmonary, cardiac, and brain injury. The following successful acupoint prescriptions were indicated: ① Simple sepsis was treated with "Zusanli+Guanyuan" or "Zusanli+Tianshu+Shangjuxu+Xiajuxu"; ② Combined gastrointestinal injury was treated with "Zusanli+Shangjuxu+Tianshu" or "Zusanli+Tianshu+Shangjuxu+Xiajuxu"; ③ Combined lung injury was treated with "Zusanli+Chize"; ④ Combined myocardial injury was treated with "Neiguan+Zusanli+Shenmen+Taichong+Xuehai+Geshu+Sanyinjiao+Hegu"; ⑤ Combined brain injury was treated with "Baihui+Shuigou". The study's findings can offer preliminary clinical direction for using electro-acupuncture to treat sepsis and associated complications in patients.

Keywords: Electroacupuncture, Sepsis, Sepsis complications, Curative effect, Rules of acupoints selection, Rules of prescriptions

(责任编辑: 李青)