

基于肺肠轴调控的电针疗法干预痰热腑实证脑卒中相关性肺炎重症化的探索性临床研究

谭晶¹ 刘婧² 王美瑶¹ 刘晓瑜^{2Δ}

1.湖南中医药大学附属岳阳医院，湖南岳阳 414000；2.湖南中医药大学附属岳阳医院康复科，湖南岳阳 414000

摘要：目的：基于肺肠轴理论，初步探索电针疗法干预对痰热腑实型轻症脑卒中相关性肺炎向重症进展的阻断效果，分析其对肠道功能紊乱的改善作用及全身炎症反应的抑制效应。方法：采用单中心探索性对照预实验设计，选取本院 100 例 PSI Ⅲ 级痰热腑实轻症 SAP 患者，随机分为对照组（常规西医治疗）、治疗组（常规西医治疗+电针疗法），每组各 50 例。主要观察指标为重症转化率；次要指标含抗生素使用时长、10d 复发率、痰热腑实积分、肠道恢复时间；于治疗前、第 3、7 天、疗程末检测 CPIS、CRP、PCT，对比两组疗效。结果：治疗组重症转化率 8.0%，低于对照组 24.0%，组间差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；治疗组抗生素使用时长更短、中医证候与肠道功能恢复更快，炎症指标改善幅度优于对照组（ $P < 0.05$ ）；10 d 复发率仅数值低于对照组，组间差异无统计学意义（ $P = 0.065$ ）。结论：本预试验初步提示电针联合西医可能降低轻症 SAP 重症转化风险，缩短抗感染周期，其确切疗效仍待多中心、大样本正式 RCT 验证。

关键词 肺肠轴；电针；脑卒中相关性肺炎；重症转化

中图分类号：R246.1 文献标志码：A

Electroacupuncture regulating the gut-lung axis intervenes severe progression of stroke-associated pneumonia in patients with phlegm-heat fu-excess syndrome for an exploratory pilot clinical study

Tan Jing¹, Liu Jing², Wang Meiyao¹, Liu Xiaoyu² ▲

1. Yueyang Hospital Affiliated to Hunan University of Chinese Medicine, Yueyang, Hunan 414000, China ; 2. Rehabilitation Department, Yueyang Hospital Affiliated to Hunan University of Chinese Medicine, Yueyang, Hunan 414000, China

Abstract: **Objective:** Based on the gut-lung axis theory, to preliminarily explore the blocking effect of electroacupuncture on the progression from mild stroke-associated pneumonia (SAP) with phlegm-heat fu-excess syndrome to severe disease, and to analyze its efficacy in alleviating intestinal dysfunction and suppressing systemic inflammatory response. **Methods:** A single-center exploratory controlled pilot trial was conducted. A total of 100 mild SAP patients with PSI grade Ⅲ and phlegm-heat fu-excess syndrome admitted to our hospital were enrolled and randomly assigned to a control group (routine Western medicine treatment) and a treatment group (routine Western medicine combined with electroacupuncture), with 50 cases in each group. The primary outcome indicator was the severe transformation rate. Secondary indicators included the duration of antibiotic administration, 10-day recurrence rate, phlegm-heat fu-excess syndrome score and intestinal function recovery time. CPIS, CRP and PCT were detected before treatment, on the 3rd day, the 7th day and at the end of the treatment course to compare the clinical efficacy between the two groups. **Results:** The severe transformation rate was 8.0% in the treatment group, which was lower than 24.0% in the control group, with a statistically significant intergroup difference ($P <$

通讯作者：刘晓瑜 E-mail:110263214@qq.com

基金项目：湖南中医药大学 2024 年度校院联合基金项目(2024XYLH158)

0.05). The treatment group had shorter antibiotic administration duration, faster recovery of TCM syndromes and intestinal function, and more obvious improvement in inflammatory markers compared with the control group (all $P < 0.05$). The 10-day recurrence rate was numerically lower in the treatment group without statistically significant difference ($P = 0.065$). **Conclusion:** This pilot trial preliminarily suggests that electroacupuncture combined with Western medicine may reduce the risk of severe transformation and shorten the anti-infection course in patients with mild SAP. Its definite therapeutic effect needs to be verified by multi-center, large-sample formal RCTs.

Keywords: gut-lung axis; electroacupuncture; stroke-associated pneumonia; severe transformation
脑卒中相关性肺炎（stroke-associated pneumonia, SAP）是急性脑卒中发病 7 d 内高发的严重并发症之一。其中，吞咽障碍所导致的误吸、吸入损伤是导致本病发生的主要诱因。流行病学数据显示，SAP 发病率在 6.16%~66.20%，轻症阶段若早期干预不及时，极易进展为重症肺炎，升高脑卒中远期致残率与全因死亡率，严重影响脑卒中患者康复预后。

现代研究正证实急性脑卒中可诱发肠屏障损伤与肠道菌群失调，借助肺-肠轴的免疫、体液传导通路，肠道释放的内毒素和炎症因子会持续侵袭肺组织，加重肺部原有感染，最终导致重症肺炎的发生。当前临床以抗感染、气道管理为主要手段，长期使用抗生素会扰乱肠道菌群、诱导耐药，且无法修复肠屏障、切断肺-肠轴的炎症传导通路，难以有效阻止病情进展。

中医“肺肠轴”理论及相关临床研究证实，肺系疾病采用肺肠同治思路干预，可显著提升临床疗效。本研究以肺肠轴理论为指导，采用单中心探索性随机对照预实验，样本量依据精度驱动原则估算，初步探索电针对痰热腑实证轻症 SAP 重症化的潜在阻断作用，为后续大样本确证性研究提供前期证据，现将研究汇报如下。

1 临床资料

1.1 研究对象

选取 2025 年 10 月至 2026 年 4 月岳阳市中医医院康复科、脑病一科及脑病二科的住院治疗的脑卒中后肺炎患者 100 例，按照随机数字表法将其分为对照组和治疗组，每组 50 例。两组的基础资料详见表 1。两组基线资料差异无统计学意义 ($P > 0.05$)，具有可比性，见表 1。本研究经岳阳市中医医院伦理审查委员会审批通过（伦理审批号：HS-20250926-16），所有患者及家属均知情并签署知情同意书。

表 1 两组患者的基线资料比较

组别	性别(例) 男/女	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	SAP 病程 ($\bar{x} \pm s$, d)	脑卒中类型 (例) 脑梗死/脑出血	PPI 使用 [例(%)]
对照组(n=50)	34/16	73.66±3.44	2.84±1.73	42/8	30 (60.00)
治疗组(n=50)	33/17	73.24±3.43	3.26±1.69	37/13	28 (56.00)
t	0.045	-0.612	1.229	1.507	0.164
χ^2					
P	0.832	0.542	0.222	0.220	0.685

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准

10.12201/bmr.202608.00025V1

参照《卒中相关性肺炎诊治中国专家共识（2019年版）》制定：

□急性脑卒中发病7d内新发肺部感染

■；②满足任意1项全身感染指标：体温 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 、WBC $< 4\times 10^9/\text{L}$ 或 $> 10\times 10^9/\text{L}$ 、 ≥ 70 岁患者突发无诱因意识障碍；③满足任意2项肺部感染指标：咳脓痰、新发咳嗽气促（R > 25 次/分）、肺部啰音、换气障碍、胸部影像见肺部炎性浸润病灶。

1.2.2 中医诊断标准

参照《中医内科学》、2008年中华中医药学会发布的《中医内科常见病诊疗指南·中医病证部分》、2012年国家中医药管理局制定的《中医病证诊断疗效标准》，以痰热腑实证为中医诊断标准：①主症：喉中痰鸣，咳喘气促，痰多黏稠，色黄，或痰中带血，身热。②次症：汗出，烦渴，腹胀拒按，大便数日不行或泄下恶臭稀水，口干口臭，小便黄赤。③舌脉：舌红绛，舌苔黄厚、干燥或舌面芒刺显露，脉沉数有力或滑数。满足主症+次症 ≥ 2 项+对应舌脉即可辨证入组。

1.3 纳入标准

□符合上述中西医诊断标准；②急性脑卒中发病7d内新发脑卒中相关性肺炎；③年龄 ≥ 70 周岁；④肺炎严重指数分级（PSI）Error: Reference source not found III级轻症脑卒中相关性肺炎，无需有创机械通气支持，存在进展为重症肺炎风险；⑤患者及家属知情同意，并自愿配合全程治疗、指标检测，依从性良好。

1.4 排除标准

□合并肺水肿、肺不张、肺结核、慢阻肺等基础严重肺部疾病；②凝血异常、重度出血倾向；③合并心、肝、肾、造血、内分泌多脏器重度病变；④植入心脏起搏器、不耐受电针刺激；⑤抗生素过敏；⑥同期参与其他临床干预试验；⑦依从性差，无法完成疗程与随访。

1.5 剔除及脱落病例标准

①研究期间私自使用抗炎、通便、激素等干扰试验数据的药物；②中途主动退出者；③未按要求完成整个疗程者；④依从性差不愿意配合治疗的患者。

1.6 样本量估算

本研究为探索性随机对照预试验，基于前期临床观察数据，按照精度驱动原则估算样本量：以重症转化率为主要结局，参照预实验对照组与治疗组重症转化率分别为24.0%和8.0%，率差为16%。结合临床实际，本研究将容许误差设定为 $\delta = 12.5\%$ 取单侧95%置信水平（ $Z = 1.645$ ），代入公式：

$$n = \frac{Z^2 \times [p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)]}{\delta^2} \geq \frac{1.645^2 \times [0.24(0.76) + 0.08(0.92)]}{0.125^2} \geq 44.34$$
，计算

得每组至少45例；预估10%病例脱落，每组纳入50例，两组共100例。

2 治疗方法

2.1 对照组（常规西药组）

根据《卒中相关性肺炎诊治中国专家共识（2019年版）》制定：①针对所有患者给予脑卒中后标准化处理，包括病情监测、生命体征监护、神经功能保护、血压血糖管理等针对性干预；②常规护理以翻身拍背、口腔管理、物理降温、退热、营养支持、高流量吸氧等；③入院初期予经验性广谱抗生素，待痰培养、血培养等病原学回报后，更换敏感窄谱

抗生素；严格把控抗感染疗程，感染控制达标后及时停药；出现多重耐药菌株时依据药敏阶梯调整方案，无指征不延长抗生素使用，降低耐药菌株产生的风险，同时减少抗生素对肠道菌群的干扰。

2.2 治疗组（肺肠同治电针组）

在对照组常规治疗的基础上加用肺肠同治电针疗法。选穴：以双侧天枢为主穴，配伍双侧列缺、肺俞、大肠俞；操作流程：患者取侧卧体位，针刺前 75%酒精常规消毒穴位；选用规格 0.30 mm×40 mm 的一次性无菌毫针。天枢穴直刺进针 1.0~1.5 寸，列缺穴朝肘关节方向斜刺 0.5~0.8 寸，肺俞、大肠俞向脊柱方向斜刺，诸穴进针后予捻转泻法，每穴操作 1 分钟，以患者自觉局部酸、麻、胀、重为度。全部穴位连接华佗牌 SDZ-II 型电针治疗仪，穴位配对形成独立电针回路：双侧天枢为一对回路，双侧列缺为一对回路，双侧肺俞、双侧大肠俞各单独配对为两条回路；波形选用疏密波，设定疏波频率 2 Hz、密波频率 100 Hz；调节输出强度至对应部位肌肉出现轻微震颤且患者可耐受无疼痛为宜，单次干预 30 分钟。每日 1 次，每周治疗 6d、休息 1d，连续 2 周共 12 次。

3 疗效观察

3.1 观察指标

3.1.1 主要结局指标

重症转化率：满足以下任意 1 项判定为重症化：转入 ICU、高流量吸氧或无创通气、脓毒症、呼吸衰竭、CPIS≥10 分。

3.1.2 次要结局指标：

- ① 抗生素使用天数：记录两组患者全程抗生素用药天数；
- ② 10d 复发率：疗程结束后随访 10d，呼吸道感染症状复发、炎症指标升高、肺部影像新增炎性病灶，排除非感染病变；
- ③ CPIS 临床肺部感染评分：总分 0~12 分，分数越高肺部感染越重 Error: Reference source not found；
- ④ 痰热腑实证候评分：总分 0-30 分，对喉中痰鸣、咳喘气促、腹胀便秘、身热口干等症状，按严重程度分别计 0、2、4、6 分，分值越高提示中医证候越显著；
- ⑤ 肠道功能恢复指标：间隔 24h 连续 2 次粪便白细胞≤5/HPF、间隔 24h 连续 2 次大便隐血阴性、连续 3 天 Bristol 粪便分型维持在 4~5 型，分别记录各项达标时间；
- ⑥ 于治疗前、第 3、7 天、疗程末检测外周血白细胞计数 WBC、C 反应蛋白 CRP、降钙素原 PCT 水平。

3.2 统计学方法

本研究采用 SPSS 27.0 分析数据。计数资料以例（%）表示，行 χ^2 检验；正态分布计量资料数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较独立样本 t 检验；偏态资料采用 $M(Q_1, Q_3)$ 表示，行 Mann-Whitney U 检验；重复测量数据采用重复测量方差分析，LSD 法两两比对。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

10.12201/bmr.202608.00025V1

3.3 治疗结果

3.3.1 预后指标 重症转化率、10 d 复发率采用 χ^2 检验，抗生素疗程偏态资料行 Mann-Whitney U 检验。治疗组重症转化、抗生素使用时间更短，组间差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），治疗组 10 d 复发率数值低于对照组，组间差异无统计学意义（ $P=0.065$ ），见表 2。

表 2 预后指标比较

观察指标	对照组(n=50)	治疗组(n=50)	统计量	P
重症转化率[例(%)]	12 (24.0)	4 (8.0)	4.762	0.029
10d 复发率[例(%)]	9 (18.0)	3 (6.0)	3.409	0.065
抗生素使用时长[d, $M(Q_1,Q_3)$]	9.0 (7.0, 12.3)	6.0 (4.0, 8.0)	737.5	<0.001

3.3.2 两组各时点炎症、CPIS 评分

采用 2（分组）×4（观测时间点）混合设计单变量重复测量方差分析，Mauchly 球形度检验 $P<0.05$ ，不满足球形假设，采用 Greenhouse-Geisser 法校正自由度分析时间主效应、组间主效应、分组-时间交互效应。校正后检验结果显示，时间、组间及交互效应均具有统计学意义（ $P<0.001$ ）。基线组间指标可比（ $P>0.05$ ），LSD 两两比较显示治疗组各观察时点指标改善程度优于对照组（ $P<0.001$ ），见表 3，表 4。

表 3 各时点炎症、CPIS 评分（ $\bar{x}\pm s$ ）

组别	时间	CPIS 评分	WBC($\times 10^9/L$)	PCT(ng/mL)	CRP(mg/L)
对照组 (n=50)	治疗前	8.22±1.14	11.62±0.23	3.19±0.66	51.67±3.25
	第 3d	6.34±0.96*	10.42±0.37*	2.51±0.53*	41.29±2.96*
	第 7d	5.55±0.98*	8.37±0.37*	2.25±0.46*	36.02±2.35*
治疗组 (n=50)	疗程末	5.16±0.89*	7.16±0.28*	2.12±0.49*	33.90±2.34*
	治疗前	7.90±1.21	11.59±0.30	3.09±0.65	52.07±2.86
	第 3d	5.42±0.77* Δ	8.92±0.28* Δ	2.01±0.43* Δ	33.78±2.31* Δ
	第 7d	3.71±0.65* Δ	7.11±0.28* Δ	1.45±0.29* Δ	23.57±1.82* Δ
	疗程末	2.47±0.53* Δ	6.01±0.25* Δ	0.92±0.29* Δ	15.61±1.27* Δ

注：与本组治疗前比较，* $P<0.001$ ；同一时间点与对照组治疗后比较， $\Delta P<0.001$ 。

表 4 各时点炎症、CPIS 评分的重复测量方差分析

指标	时间效应		组间效应		交互效应	
	F	P	F	P	F	P
CPIS 评分	1230.396	<0.001	452.063	<0.001	147.736	<0.001
WBC($\times 10^9/L$)	119966.908	<0.001	275.455	<0.001	1524.047	<0.001
PCT(ng/mL)	569.367	<0.001	51.951	<0.001	62.746	<0.001
CRP(mg/L)	9380.906	<0.001	428.029	<0.001	917.231	<0.001

3.3.3 两组中医证候、肠道指标比较

两组治疗前证候评分无差异（ $P>0.05$ ），具有可比性。疗程末，两组评分均较治疗前下降（ $P<0.001$ ），且治疗组改善优于对照组（ $P<0.001$ ），见表 5。

表 5 中医证候比较（ $\bar{x}\pm s$ ）

观察指标	时点	对照组	治疗组	P
痰热腑实证候评分	治疗前	22.96±2.864	23.18±2.670	0.692
	疗程末	14.26±2.870*	7.46±1.876*	<0.001

注：与本组治疗前比较，* $P<0.001$

3.3.4 两组肠道功能恢复时间比较

肠道指标不符合正态分布，以中位数（四分位间距）表示，组间比较采用Mann-Whitney U 检验。疗程末，治疗组各指标恢复时间均短于对照组（ $P<0.001$ ），见表6。

表6 肠道功能恢复时间比较[d, $M(Q_1, Q_3)$]

	对照组	治疗组	U	Z	P
粪便白细胞恢复正常时间[d, $M(Q_1, Q_3)$]	8.0 (7.0, 9.0)	5.0 (4.0, 6.0)	120.000	-7.873	<0.001
大便隐血转阴时间[d, $M(Q_1, Q_3)$]	7.0 (6.0, 8.0)	4 (3.0, 5.0)	54.500	-8.355	<0.001
Bristol 排便恢复时间[d, $M(Q_1, Q_3)$]	9.0 (7.0, 10.0)	5.0 (4.0, 6.0)	107.000	-7.954	<0.001

4 讨论

脑卒中相关性肺炎（SAP）归属于中风病继发咳嗽、喘证的疾病范畴。该病临床与痰热郁阻肺脏、腑气壅滞不畅相关，已有研究运用“通气化痰方”通腑泄热、行气化痰治疗脑卒中相关性肺炎，证实通腑肃肺思路有效。本研究依据“肺与大肠相表里”理论，肺肠气机升降协同，肠腑壅滞化热可循表里经络上熏于肺；结合现代肺肠轴研究，肠道菌群稳定性直接影响肺部免疫功能，肠功能紊乱诱发的全身炎症反应是肺炎恶化的重要诱因，采用肺、肠腧穴电针刺激，实现肺肠同治。

肺与大肠生理相互依存，病理相互传变，是肺肠轴理论的中医内涵。肺经起于中焦、下络大肠，肺主气行水、协助大肠传导，正如唐宗海《医经精义·脏腑之官》所言：“大肠之所以能传导者，以其为肺之腑。”肺气肃降则腑气通顺，津液布散则肠润传导。反之，大肠实热、腑气不通，亦可上逆犯肺，致咳喘胸闷，《素问·五脏生成》所谓“咳嗽上气，厥在胸中，过在手阳明、太阴”，即明示肠病及肺之病机。现代肺肠轴研究进一步佐证了中医肺与大肠相表里理论的科学性：肺与肠上皮同源于原肠内胚层，具有共同的发育起源；肺病可致肠道菌群失调、致病菌增多，肠病亦可影响肺部菌群构成；肺部炎症能够破坏肠道黏膜屏障，调节肠道状态反过来可减轻肺部炎性损伤，为肺肠同治提供现代生物学依据。基于上述病机认识，本研究选取天枢、大肠俞、肺俞、列缺四穴，契合“肺病及肠、肺肠同病”核心病机。天枢为大肠募穴，配大肠俞为俞募配穴，重在通调肠腑、降气泄热；肺俞为肺之背俞穴，能够调理肺气、清泻肺热。列缺为肺经络穴，别走大肠经，一穴宣肺通肠，兼治两经。四穴配伍，既治肺又调肠，体现“肺肠同治”之旨。电针刺激可通过调控机体神经-免疫网络、激活胆碱能抗炎通路双重途径抑制全身过度炎症反应，相比较于抗生素治疗，不存在诱导细菌耐药的隐患^[10]。

既往针刺 SAP 研究多聚焦症状与炎症指标，少见对重症化风险的评估。本预实验以重症转化率为核心指标，初步提示电针联合西医可降低轻症 SAP 重症风险、缩短抗生素疗程并改善中医证候及肠道功能，10 d 复发仅呈数值下降趋势，无统计学差异。本研究为单中心小样本预实验，检验效能不足、随访时间有限，且仅依靠粪便相关指标间接反映肠损伤，未开展肠道菌群检测。后续拟开展多中心确证 RCT，扩大样本、延长随访，从肠道菌群层面进一步阐释其肺肠轴抗炎机制。

参考文献

- [1] Hilker R, Poetter C, Findeisen N, et al. Nosocomial pneumonia after acute stroke: implications for neurological intensive care medicine[J]. *Stroke*, 2003, 34(4): 975-981.
- [2] 王昆, 李军文, 曾翔, 等. 中国脑卒中患者发生卒中相关性肺炎危险因素的 Meta 分析[J]. *实用心脑血管病杂志*, 2024, 32(4): 84-92.
- [3] Li Z, Gu M, Sun H, et al. The Potential of Gut Microbiota in Prediction of Stroke-Associated Pneumonia[J]. *Brain Sciences*, 2023, 13(8): 1217-1229.
- [4] de Brito CB, do Nascimento Arifa RD, de Oliveira Bezerra R, et al. Antibiotic-Induced Dysbiosis of the Gut Microbiota Shifts Host Tryptophan Metabolism and Increases the Susceptibility of Mice to Pulmonary Infection With *Pseudomonas aeruginosa*[J]. *Immunology*, 2025, 175(4): 453-466.
- [5] 王旭红, 史捷, 张暮盈, 等. 基于“肺肠同治”的清肺化痰逐瘀汤治疗 COPD 的作用机制[J]. *中国实验方剂学杂志*, 2024, 30(4): 124-133.
- [6] 姜家龙, 徐鹏, 楼黎明, 等. “肺肠同治”法辅助治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期肺热腑实证机械通气患者临床研究[J]. *浙江中医药大学学报*, 2023, 47(12): 1457-1462.
- [7] 王拥军, 陈玉国, 吕传柱, 等. 卒中相关性肺炎诊治中国专家共识（2019 更新版）[J]. *中国卒中杂志*, 2019, 14(12): 1251-1262.
- [8] 周仲英. 中医内科学[M]. 第 2 版. 北京: 中国中医药出版社, 2007: 79-88.
- [9] 中华中医药学会. 中医内科常见病诊疗指南·中医病证部分[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2008: 28-29.
- [10] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2012: 3-4.
- [11] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则: 试行[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 383-388.
- [12] 陈赛亚, 蒋玉燕, 王环芬, 等. 培元通腑法联合西药治疗痰热腑实型缺血性脑卒中临床研究[J]. *新中医*, 2023, 55(23): 60-64.
- [13] Orozco J, Self MM, Grisales S, et al. Comparison of the Bristol Stool Scale and Modified Version for Children: Use by Providers vs Children[J]. *Am J Gastroenterol*, 2024, 120(6): 1381-1387.
- [14] 高乐, 向杰, 杨峰. 通腑化痰方治疗痰热腑实型卒中相关性肺炎患者的疗效及对其血清炎症因子水平的影响[J]. *世界中西医结合杂志*, 2024, 19(2): 311-316.
- [15] Zhao Y, Liu Y, Li S, et al. Role of lung and gut microbiota on lung cancer pathogenesis[J]. *J Cancer Res Clin Oncol*, 2021, 147(8): 2177-2186.
- [16] Cheng ZX, Hua JL, Jie ZJ, et al. Genetic Insights into the Gut-Lung Axis: Mendelian Randomization Analysis on Gut Microbiota, Lung Function, and COPD[J]. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2024, 19: 643-653.
- [17] 梁鹏涛, 仇振明, 宋丽云, 等. 基于“肺与大肠相表里”理论探讨肠屏障损伤与慢性阻塞性肺疾病的关系[J]. *实用中医内科杂志*, 2024, 38(1): 16-20.
- [18] 郭仁楠, 王毅, 张雄峰, 等. 电针刺激迷走神经对神经外科术后合并呼吸机相关性肺炎患者的临床疗效观察[J]. *中国急救医学*, 2017, 37(4): 326-329.