

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2021.21.006

循证中医药

# 针刺及电针对重症肠内营养患者喂养耐受性及营养状况影响的 Meta 分析

张尚书<sup>1</sup>, 钱建锋<sup>2</sup>, 董朝晖<sup>2</sup>✉, 张月<sup>1</sup>, 钱茜<sup>1</sup>, 刘凤琪<sup>2</sup>, 廉洁<sup>1</sup>, 杜金磊<sup>1</sup>, 李菲<sup>2</sup>

1. 湖州师范学院医学院护理学院, 浙江省湖州市吴兴区二环东路759号, 313000; 2. 湖州市第一人民医院

**[摘要]** 目的 系统评价针刺及电针对重症监护室肠内营养患者喂养耐受性及营养状况的影响。方法 计算机检索万方数据库、中国知网、维普全文数据库、中国生物医学文献数据库、PubMed、Cochrane library、Web of science、Embase从建库至2020年8月1日收录的关于针刺或电针对ICU患者喂养耐受性及营养状况影响的随机对照研究(RCT), 对符合纳入、排除标准的文献进行资料提取与质量评价, 采用RevMan 5.4软件对喂养不耐受发生率及营养状况进行Meta分析, 采用GRADE评价系统对结局指标进行证据质量评级。结果 最终纳入15项RCT, 合计1271例患者。Meta分析结果显示: 与对照组常规治疗相比, 针刺能够减少腹胀、腹泻、呕吐发生率, 升高前白蛋白、血红蛋白水平( $P<0.05$ ), 而对于便秘发生率和喂养量, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 电针能够减少患者腹胀、腹泻、呕吐、反流发生率, 提高患者营养达标比例, 增加患者喂养量、前白蛋白与白蛋白水平, 减少加用肠外营养比例及胃残余量( $P<0.05$ ), 而对于便秘、误吸和血红蛋白水平差异无统计学意义( $P>0.05$ )。根据GRADE标准, 在针刺组与对照组比较方面, 腹胀、腹泻、呕吐发生率为中质量证据, 其余结局指标均为低质量证据; 在电针组和对照组比较方面, 便秘、误吸发生率、喂养量、前白蛋白水平、白蛋白水平为低质量证据, 胃残余量和血红蛋白为极低质量证据, 其余结局指标均为中质量证据。结论 相比于常规治疗加肠内营养, 联合针刺和电针治疗在减少ICU患者喂养并发症和改善营养状况方面有一定的优势, 但是对于减少便秘发生率和增加喂养量, 针刺优势不显著; 对于减少便秘和误吸发生率、升高血红蛋白水平, 电针优势不显著。

**[关键词]** 针刺; 电针; 肠内营养; 喂养耐受性; 营养状况; Meta分析

营养支持不足可导致危重症患者出现营养不良, 进而使免疫功能下降, 增加呼吸道感染与死亡风险。因此, 在危重症患者病程的早期开始营养支持是预防随后的营养不良相关并发症最重要的一步<sup>[1]</sup>。肠内营养是营养支持的首选方法, 其不仅具有营养优势, 而且有助于维持肠道菌群, 降低感染风险, 避免肠外营养的不良后果, 但是早期肠内营养(enteral nutrition, EN)往往并发喂养不耐受, 胃肠功能障碍在危重症患者中很常见<sup>[2]</sup>。研究表明<sup>[3]</sup>, 针灸能够改善患者的胃肠功能。目前, 针刺改善重症患者胃肠功能的研究不断增多, 但是研究样本量普遍较小, 研究结论也参差不齐, 尚缺乏针对针刺对重症监护室(intensive care unit, ICU)患

者喂养耐受性及营养状况影响的Meta分析。为客观评价其疗效, 本研究针对此方面进行Meta分析, 希望为临床减少重症患者喂养不耐受提供循证医学证据。

## 1 资料与方法

### 1.1 检索策略

计算机检索万方数据库、中国知网(CNKI)、维普全文数据库(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBM)、Pubmed、Cochrane library、Web of science、Embase。采用主题词和自由词相结合的形式检索, 所有检索策略均通过预检索后确定, 同时手工检索纳入文献的参考文献。检索时间从各数据库建库至2020年8月1日。中文检索词为: 肠内营养、肠道营养、肠内喂养、鼻胃管饲、鼻空肠管

基金项目: 湖州市科学技术局公益性应用研究项目(2017GYB08)

✉ 通讯作者: zss18705266535@163.com

饲、鼻胃管、鼻空肠管、营养支持、营养治疗、营养不良、营养状况、喂养不耐受、胃潴留、便秘、腹泻、腹胀、呕吐、反流、误吸、胃肠功能障碍、胃动力、胃肠功能、重症监护室、ICU、危重症、危重病、针灸、针刺、电针、针法；英文检索词为：enteral nutrition, enteral feeding, feeding, tube feeding, gastric feeding tube, gastrointestinal diseases, early enteral nutrition, gastrointestinal dysfunction, feeding intolerance, gastric dynamics, gastrointestinal function, Intensive Care Units, ICU, critical disease, acupuncture, acupuncture therapy, acupuncture points, electroacupuncture。

## 1.2 文献纳入标准

1) 研究类型：公开发表的随机对照研究，语种不限。2) 研究对象：ICU 危重症且接受肠内营养的患者。3) 干预措施：试验组采用针刺或电针治疗，或在西医治疗基础上加用针刺或电针，对照组采用除针刺之外的治疗方法。4) 结局指标：至少包括以下结局指标之一：喂养不耐受发生率（包括腹胀、腹泻、便秘、误吸、呕吐、反流），胃残余量，营养达标比例，加用肠外营养比例，喂养量，营养指标（前白蛋白、血红蛋白、白蛋白）。

## 1.3 文献排除标准

1) 试验组联合应用除针刺或电针之外的其他中医治疗方法，如穴位贴敷、中药灌肠等。2) 会议论文。3) 研究存在缺陷，如数据不完整或无具体研究数据。4) 研究数据重复发表。

## 1.4 文献筛选及资料提取

首先阅读题目及摘要进行初筛，然后进一步阅读全文。由两名研究者依照文献纳入标准及排除标准进行文献筛选，对于有争议的文献则与第三名研究者讨论评定。筛选纳入后进行数据的提取，包括作者、发表时间、研究对象、性别、年龄、样本量、对照组治疗措施、试验组干预措施、结局指标等。数据提取之后由第三名研究者对数据进行核对。

## 1.5 文献质量评价

按照 Cochrane 提供的偏倚风险评估工具（risk of bias）<sup>[4]</sup> 对纳入的文献进行评价，具体包括随机方法、是否实施分配隐藏、是否对研究者或研究对象实施盲法、是否对结局评价者实施盲法、数据完整性、是否有选择性发表偏倚以及其他偏倚。

## 1.6 统计学分析及证据质量评级

采用 RevMan 5.4 软件进行 Meta 分析。计数资料采用相对危险度（RR）以及 95% 置信区间

（95%CI）进行统计分析，连续型变量资料采用均数差（MD）或标准化均差（SMD）及其 95%CI 进行统计分析。当  $P \leq 50\%$  或  $P > 0.1$  时，认为其同质性较好，选择固定效应模型。当  $P > 50\%$  或  $P \leq 0.1$  时，认为其异质性较大，选择随机效应模型。如果纳入的研究数量  $> 10$ ，则采用漏斗图对潜在的发表偏倚进行分析。采用 GRADE 评价系统对结局指标进行证据质量评级。

## 2 结果

### 2.1 文献检索结果

按照检索策略通过数据库检索获得的文献数量为 539 篇，其中中文文献 502 篇，英文文献 37 篇，利用 NoteExpress 3.3.0.7997 软件和人工去重后，排除 165 篇，剩余 374 篇。通过阅读题目和摘要，排除文献 324 篇，剩余 50 篇。对剩下的 50 篇文献进行全文阅读进一步筛选，排除文献 35 篇，其中研究对象为未接受 EN 的患者或未明确指出患者是否接受 EN 的文献 19 篇、无所需结局指标文章 5 篇、非 RCT 文献 1 篇、非 ICU 重症患者 4 篇、无具体研究数据文章 2 篇、试验组干预方法有经皮穴位电刺激的文章 2 篇、重复发表 2 篇，最终符合要求的文献共 15 篇<sup>[5-19]</sup>，均为中文。

### 2.2 纳入文献基本特征

15 篇文献<sup>[5-19]</sup> 研究对象均为 ICU 重症患者，共计 1271 例患者，原发病包括颅脑损伤、机械通气、脓毒症、脑卒中、昏迷等。其中试验组采用针刺治疗的有 6 项<sup>[5,11,14-15,17,19]</sup>，采用电针治疗的有 11 项<sup>[6-13,15-16,18]</sup>，针刺或电针具体穴位包括内关、足三里、上巨虚、下巨虚、三阴交、中脘、天枢、阳陵泉、合谷、曲池、气海、悬钟。9 项研究<sup>[5,7,10-13,15,17-18]</sup> 报道了喂养不耐受发生率，除 1 项研究<sup>[12]</sup> 外，其余均报道了喂养及营养状况。详见表 1。

### 2.3 纳入文献的质量评价

对纳入的文献进行风险评估，纳入的研究有 9 篇<sup>[5,7-8,11-12,14,16-18]</sup> 为随机数字表法，6 篇<sup>[6,9-10,13,15,19]</sup> 仅提及“随机”字样。所有研究均未提及分配隐藏及盲法，但是考虑到结局指标均为客观指标，对结局评估者不设盲对研究结果造成影响较小，所以“对结局评估者施盲”条目均为低风险，所有研究结局数据均完整，所有研究的结局评价指标均在结果部分报告，未发现选择性报告，但是由于无法获取原始研究方案，不能够完全判断是否存在选择性报告，所以评定为风险未知。所有研究均为中等偏倚风险。

表 1 针刺及电针对 ICU 患者肠内营养喂养耐受性及营养状况随机对照试验的 Meta 分析纳入文献特征表

| 文献                           | 研究对象                             | 性别<br>/例,<br>男/女 | 年龄/岁, $\bar{x} \pm s$                              | 样本量/例, 对<br>照组/试验组            | 对照组干预措施                                                                                      | 试验组干预措施                                                                                            | 结局指标        |
|------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 药智婷 2012 <sup>[5]</sup>      | ICU 重症神<br>经外科患者                 | 43/17            | 对照组: 47.73±12.69<br>针刺组: 48.50±10.18               | 对照组: 28<br>针刺组: 28            | 常规治疗+肠内营养                                                                                    | 常规治疗+肠内营养+针<br>刺(中脘,内关,足三里,<br>上巨虚,天枢),每天 1<br>次,留针 30 min, 14 天                                   | ①②③④<br>⑪⑫⑬ |
| 董科奇 2013 <sup>[6]</sup>      | ICU 机械通<br>气患者                   | 33/27            | 对照组: 51.0±14.6<br>电针组: 49.0±12.7                   | 对照组: 30<br>电针组: 30            | 常 规 治 疗 + 肠 内 营<br>养+静脉注射胃复安<br>10 mg, tid; 持久性<br>胃排空延迟患者, 加<br>用莫沙必利胶囊 5 mg,<br>鼻饲, 每天 3 次 | 常规治疗+肠内营养+电<br>针(双侧足三里), 每天<br>1 次, 留针 30 min, 6 天                                                 | ⑩           |
| 郁慧杰 2013 <sup>[7]</sup><br>① | ICU 重症昏<br>迷患者                   | 54/25            | 对照组: 61.2±19.3<br>电针组: 56.9±19.6                   | 对照组: 40<br>电针组: 39            | 常 规 治 疗 + 肠 内 营<br>养+静脉注射胃复安<br>10 mg                                                        | 常规治疗+肠内营养+电<br>针(双侧足三里、合谷、<br>上巨虚、曲池), 每天 1<br>次, 留针 45 min, 3 天                                   | ①②④⑦<br>⑧   |
| 郁慧杰 2013 <sup>[8]</sup><br>② | ICU 机械通<br>气患者                   | 52/24            | 对照组: 60.1±18.9<br>电针组: 57.9±18.1                   | 对照组: 38<br>电针组: 38            | 常规治疗+肠内营养                                                                                    | 常规治疗+肠内营养+电<br>针(双侧足三里、阳陵泉、<br>上巨虚、悬钟), 每天 1<br>次, 留针 45 min, 7 天                                  | ⑦⑪⑫⑬        |
| 邹翼霜 2013 <sup>[9]</sup>      | ICU 机械通<br>气患者                   | 52/24            | 对照组: 60.12±18.93<br>电针组: 57.91±18.14               | 对照组: 38<br>电针组: 38            | 常规治疗+肠内营养                                                                                    | 常规治疗+肠内营养+电<br>针(双侧足三里、阳陵泉、<br>上巨虚、悬钟), 每天 1<br>次, 留针 30 min, 7 天                                  | ⑦⑧          |
| 蔡俊丹 2014 <sup>[10]</sup>     | 重型颅脑损<br>伤患者                     | —                | 对照组: 44.6±5.3<br>电针组: 47.6±4.9                     | 对照组: 56<br>电针组: 61            | 常规治疗+肠内营养                                                                                    | 常规治疗+肠内营养+电<br>针(双侧天枢), 每天 2<br>次, 留针 30 min, 7 天                                                  | ①②⑤⑨<br>⑩   |
| 郁慧杰 2014 <sup>[11]</sup>     | ICU 机械通<br>气患者                   | 73/34            | 对照组: 61.3±19.1<br>针刺组: 58.7±18.4<br>电针组: 59.1±18.3 | 对照组: 36<br>针刺组: 34<br>电针组: 37 | 常规治疗+肠内营养                                                                                    | 针刺组: 常规治疗+肠内<br>营养+针刺<br>电针组: 常规治疗+肠内<br>营养+电针<br>(双侧足三里、上巨虚、<br>合谷、曲池), 每天 1<br>次, 留针 30 min, 7 天 | ①②④⑦<br>⑧⑨  |
| 代兵 2015 <sup>[12]</sup>      | ICU 患者                           | 49/33            | 对照组: 52.70±10.20<br>电针组: 49.50±10.60               | 对照组: 41<br>电针组: 41            | 常 规 治 疗 + 肠 内 营<br>养+胃复安 20 mg,<br>每 12 h 一次                                                 | 对照组+电针(双侧足三<br>里、上巨虚), 留针 30 min,<br>每 12 h 一次                                                     | ①②⑤⑥        |
| 毕爱萍 2015 <sup>[13]</sup>     | ICU 脑卒中<br>合并吸入性<br>肺炎呼吸衰<br>竭患者 | 25/21            | —                                                  | 对照组: 15<br>药物组: 15<br>电针组: 16 | 常规治疗+肠内营养                                                                                    | 药物组: 常规治疗+肠内<br>营养+多潘立酮<br>电针组: 常规治疗+肠内<br>营养+电针(双侧足三里),<br>每天 2 次, 留针 10 min,<br>6 天              | ①③⑥⑪<br>⑫⑬  |
| 虞意华 2015 <sup>[14]</sup>     | ICU 老年脓<br>毒症患者                  | 62/28            | 82.9±7.8 (总)                                       | 对照组: 44<br>针刺组: 46            | 常规治疗+肠内营养                                                                                    | 常规治疗+肠内营养+针<br>刺(双侧足三里, 上巨<br>虚, 中脘, 气海, 双侧<br>天枢, 双侧内关), 每天<br>1 次, 留针 30 min, 5 天                | ⑩           |

续表1 针刺及电针对ICU患者肠内营养喂养耐受性及营养状况随机对照试验的Meta分析纳入文献特征表

| 文献                       | 研究对象                   | 性别<br>/例,<br>男/女 | 年龄/岁, $\bar{x} \pm s$                  | 样本量/例, 对<br>照组/试验组            | 对照组干预措施                                  | 试验组干预措施                                                                                              | 结局指标         |
|--------------------------|------------------------|------------------|----------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 贺文静 2016 <sup>[15]</sup> | ICU 患者                 | 85/59            | 对照组: 63±16<br>针刺组: 58±15<br>电针组: 61±12 | 对照组: 48<br>针刺组: 48<br>电针组: 48 | 常规治疗+肠内营养                                | 针刺组: 常规治疗+肠内<br>营养+针刺<br>电针组: 常规治疗+肠内<br>营养+电针<br>(双侧足三里, 上巨虚,<br>合谷, 曲池), 每天 1<br>次, 留针 30 min, 7 天 | ①②③④<br>⑨    |
| 张诗元 2017 <sup>[16]</sup> | ICU 急性胃<br>肠损伤患者       | 40/37            | 对照组: 61.17±9.32<br>电针组: 63.21±10.43    | 对照组: 38<br>电针组: 39            | 常规治疗+肠内营养                                | 常规治疗+肠内营养+电<br>针(双侧足三里、上巨<br>虚、下巨虚、合谷、曲<br>池、天枢、中脘), 每天<br>2 次, 留针 30 min, 7 天                       | ⑧⑨           |
| 侯亚红 2017 <sup>[17]</sup> | ICU 重型颅<br>脑损伤合并<br>胃瘫 | 90/77            | 对照组: 42.13±9.21<br>针刺组: 41.83±9.46     | 对照组: 83<br>针刺组: 84            | 常规治疗+肠内营养                                | 常规治疗+肠内营养+针<br>刺(耳穴, 足三里, 内关),<br>每天 1 次, 留针 30 min,<br>30 天                                         | ①②④⑤<br>⑪⑫   |
| 葛丹霞 2017 <sup>[18]</sup> | ICU 重症颅<br>脑损伤患者       | 36/14            | 对照组: 40.0±11.4<br>电针组: 41.5±11.3       | 对照组: 24<br>电针组: 26            | 常规治疗+肠内营养                                | 常规治疗+肠内营养+电<br>针(双侧中脘、天枢、足三<br>里、上巨虚、下巨虚), 每<br>天 1 次, 留针 30 min, 10 天                               | ①②③⑤<br>⑥⑦⑧⑨ |
| 李丹 2020 <sup>[19]</sup>  | ICU 患者                 | 23/17            | 对照组: 58.25±20.14<br>针刺组: 58.00±15.97   | 对照组: 20<br>针刺组: 20            | 常规治疗+肠内营<br>养+静脉注射胃复安<br>10 mg, 每 8 h 一次 | 常规治疗+肠内营养+针<br>刺(内关、足三里、上<br>巨虚、三阴交), 每天 1<br>次, 留针 30 min, 3 天                                      | ⑨⑩           |

注: 一, 无法获取; ①, 腹泻; ②, 腹胀; ③, 便秘; ④, 呕吐; ⑤, 反流; ⑥, 误吸; ⑦, 营养达标比例; ⑧, 加用肠外营养(PN)支持比例; ⑨, 喂养量; ⑩, 胃残余量; ⑪, 前白蛋白; ⑫, 血红蛋白; ⑬, 白蛋白。

## 2.4 Meta分析结果

### 2.4.1 喂养耐受性

1) 腹胀: 有 8 项研究<sup>[5,7,10-12,15,17-18]</sup>报道了腹胀发生率。其中 4 项研究<sup>[5,11,15,17]</sup>的 Meta 分析显示针刺组腹胀发生率显著低于对照组 ( $P < 0.05$ ), 6 项研究<sup>[7,10-12,15,18]</sup>的 Meta 分析显示与对照组相比, 电针能够显著减少腹胀的发生率 ( $P < 0.05$ )。详见图 1。

2) 腹泻: 有 9 项研究<sup>[5,7,10-13,15,17-18]</sup>报道了腹泻的发生率。其中 4 项研究<sup>[5,11,15,17]</sup>的 Meta 分析显示, 针刺组腹泻发生率低于对照组 ( $P < 0.05$ ), 7 项研究<sup>[7,10-13,15,18]</sup>的 Meta 分析显示电针组腹泻发生率低于对照组 ( $P < 0.05$ )。详见图 2。

3) 便秘: 有 4 项研究<sup>[5,13,15,18]</sup>报道了便秘的发生率。其中应用针刺与对照组比较的研究有 2 项<sup>[5,15]</sup>, 应用电针与对照组比较的研究有 3 项<sup>[13,15,18]</sup>, Meta 分析显示, 针刺和电针改善便秘发生率的效果均不显著 [针刺组 vs 对照组  $RR=0.50$ ,

$95\%CI (0.21, 1.17)$ ,  $P=0.11$ ; 电针组 vs 对照组  $RR=0.58$ ,  $95\%CI (0.27, 1.25)$ ,  $P=0.16$ ]。

4) 呕吐: 有 5 项研究<sup>[5,7,11,15,17]</sup>报道了呕吐的发生率。其中 4 项研究<sup>[5,11,15,17]</sup>的 Meta 分析显示与对照组相比, 应用针刺能够显著减少呕吐发生率 ( $P=0.002$ ), 3 项研究<sup>[7,11,15]</sup>的 Meta 分析显示应用电针治疗的呕吐率低于对照组 ( $P=0.01$ )。详见图 3。

5) 反流和误吸: 有 4 项研究<sup>[10,12,17,18]</sup>报道了反流的发生率。其中 3 项研究<sup>[10,12,18]</sup>的 Meta 分析显示电针组的返流发生率低于对照组 [ $RR=0.31$ ,  $95\%CI (0.12, 0.83)$ ,  $P=0.02$ ]; 只有 1 项研究<sup>[17]</sup>涉及针刺组与对照组的比较, 结果表明针刺组较对照组能够显著减少反流发生率 [ $RR=0.48$ ,  $95\%CI (0.28, 0.82)$ ,  $P=0.007$ ]。有 3 项研究<sup>[12-13,18]</sup>报道了误吸的发生率, 其 Meta 分析显示与对照组相比, 电针减少患者误吸发生率的效果不显著 [ $RR=0.48$ ,  $95\%CI (0.12, 1.83)$ ,  $P=0.28$ ]; 没有研究

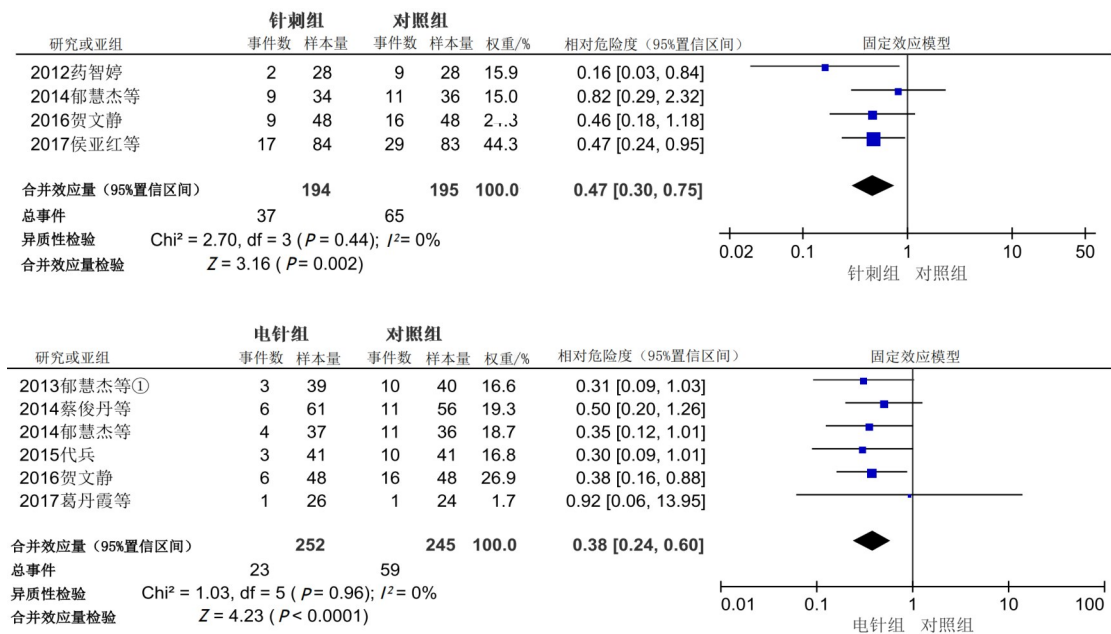


图1 针刺及电针对比常规治疗ICU患者腹胀发生率森林图

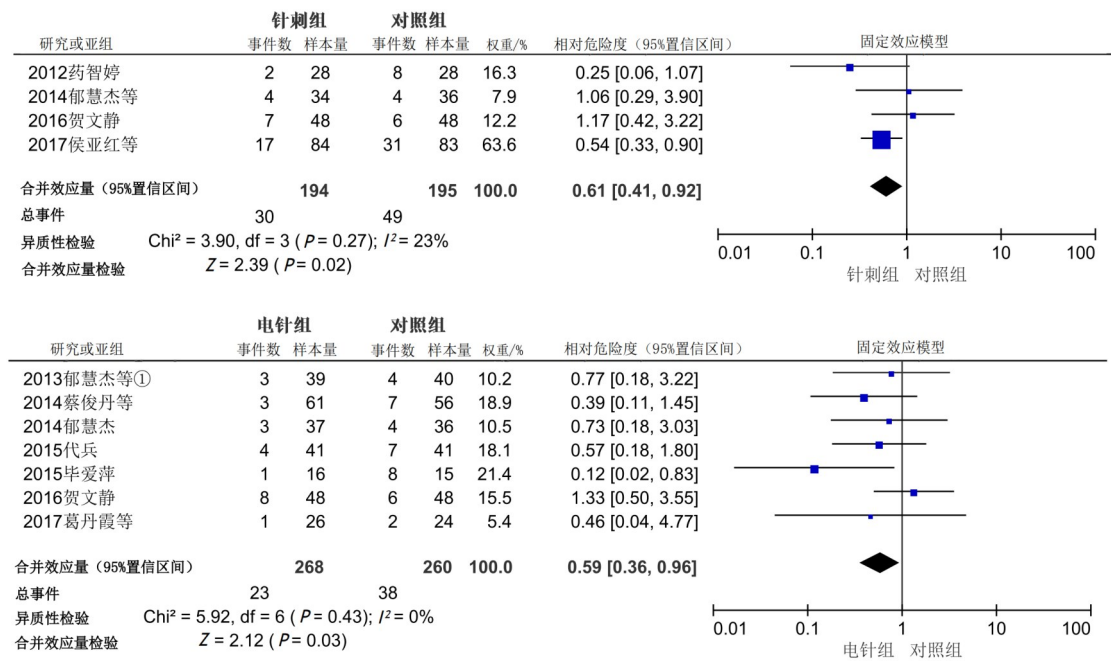


图2 针刺及电针对比常规治疗ICU患者腹泻发生率森林图

报告针刺组与对照组的对比研究。

2.4.2 营养状况 1) 营养达标比例和加用肠外营养比例：有5项研究<sup>[7,9,11,18]</sup>报告了营养达标比例，Meta分析结果显示电针组患者营养达标比例远远高于对照组<sup>[RR=1.34, 95%CI(1.18, 1.52)]</sup>， $P<0.00001$ ；有5项研究<sup>[7,9,11,16,18]</sup>报告了加用肠外营养的比例，Meta分析结果显示电针组加用肠外营养的比例远远低于对照组<sup>[RR=0.41, 95%CI(0.27, 0.64)]</sup>， $P<0.0001$ 。只有1项研究<sup>[11]</sup>报告了针刺组与对照组的比较研究，结果显示，针刺组较对照组提高患者营养达标比例的效果和减少加用肠外营养比例的作用不显著<sup>[营养达标比例RR=1.06, 95%CI(0.74, 1.52), P=0.76; 加用肠外营养比例RR=0.91, 95%CI(0.49, 1.67), P=0.76]</sup>。

2) 喂养量：有6项研究<sup>[10-11,15-16,18-19]</sup>报告了喂养量的状况。3项研究<sup>[11,15,19]</sup>涉及了针刺组与对照组的对比研究，其中有1项研究<sup>[19]</sup>所用单位不同于

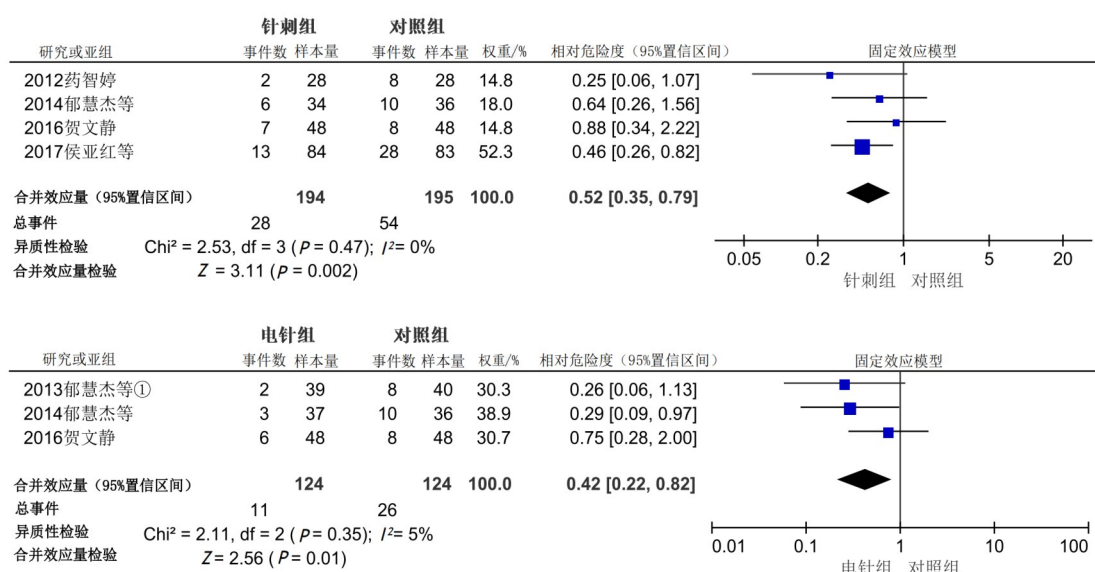


图3 针刺及电针对比常规治疗ICU患者呕吐发生率森林图

另外2篇,因此用标准化均差(SMD)作为指标,Meta分析显示针刺组与对照组比较差异无统计学意义[SMD=0.26, 95%CI (-0.02, 0.53), P=0.07]; 5项研究<sup>[10-11, 15-16, 18]</sup>涉及电针组与对照组的对比研究,异质性检验结果为P=0.007, I<sup>2</sup>=72%,进行亚组分析及敏感性分析,MD为136.50~232.0, 95%CI为54.98~388.31, I<sup>2</sup>为61%~78%,当剔除1项研究<sup>[18]</sup>之后发现此时异质性最低(I<sup>2</sup>=61),分析原因可能与此研究所纳入的样本量过少有关,剔除后的Meta分析结果为[MD=232.02, 95%CI (111.80, 352.25), P=0.0002],仍表明电针组较对照组增加患者喂养量的效果显著。

3) 胃残余量:有4项研究<sup>[6, 10, 14, 19]</sup>报告了胃残余量的状况。其中2项研究<sup>[6, 10]</sup>涉及了电针组与对照组的对比研究,异质性检验结果为P=0.08, I<sup>2</sup>=68%,分析异质性来源可能与所用针刺腧穴不同有关,采用随机效应模型,MD=-76.85, 95%CI (-113.20, -40.51), P<0.0001,表明电针能够显著减少患者胃残余量;2项研究<sup>[14, 19]</sup>涉及了针刺组和对照组的对比研究,其中1项研究<sup>[19]</sup>仅报告

了胃残余量的降幅,1项研究<sup>[14]</sup>报告了胃残余量数值,故无法进行合并。

4) 各蛋白指标:有2项研究<sup>[5, 17]</sup>Meta分析显示针刺能够显著升高患者前白蛋白水平和血红蛋白水平(P<0.00001)。只有1项研究<sup>[5]</sup>显示针刺组患者白蛋白水平显著高于对照组[MD=3.93, 95%CI (2.10, 5.76), P<0.0001]。2项研究<sup>[8, 13]</sup>Meta分析显示电针能够升高患者前白蛋白和白蛋白水平(P<0.05);但对升高患者血红蛋白水平的效果不显著(P>0.05)。详见表2。

## 2.5 纳入文献发表偏倚

由于所有结果的纳入研究数量均未达到10个,所以未做漏斗图。

## 2.6 证据质量评级

根据干预组所用针刺或电针的不同,分别进行证据质量评级。所纳入研究均未报道分配隐藏和盲法,故所有指标评价为严重偏倚风险;在干预组使用电针方面,喂养量、胃残余量和血红蛋白统计学异质性较大(I<sup>2</sup>>50%),评价为严重不一致性,其余结局指标不一致性评价为不严重;所有结局指标

表2 针刺及电针对ICU患者肠内营养喂养各蛋白指标的Meta分析结果

| 指标         | 文献数量/篇 | 干预组/例 | 对照组/例 | MD/SMD值 | 95%CI         | I <sup>2</sup> 值 (%) | P值       |
|------------|--------|-------|-------|---------|---------------|----------------------|----------|
| 针刺组 VS 对照组 |        |       |       |         |               |                      |          |
| 前白蛋白       | 2      | 112   | 111   | 1.60    | 1.30, 1.91    | 0                    | <0.00001 |
| 血红蛋白       | 2      | 112   | 111   | 9.30    | 6.20, 12.41   | 0                    | <0.00001 |
| 电针组 VS 对照组 |        |       |       |         |               |                      |          |
| 前白蛋白       | 2      | 54    | 53    | 0.58    | 0.19, 0.97    | 0                    | 0.004    |
| 血红蛋白       | 2      | 54    | 53    | 3.63    | -12.10, 19.36 | 84                   | 0.65     |
| 白蛋白        | 2      | 54    | 53    | 4.45    | 2.52, 6.39    | 0                    | <0.00001 |

均可反映针刺或电针对患者喂养和营养状况的影响,故间接性评价为不严重;将符合研究数量较少、样本量小、可信区间包含无效线情况的结局指标的精确性评价为严重;由于研究数量较少,不能借助漏斗图分析判断是否存在发表偏倚,暂不予降级。详见附件1-2(请扫描本文二维码获取)。

### 3 讨论

营养不良在危重患者中普遍存在,据估计,重症监护病房患者营养不良的总发病率可能在50%以上<sup>[20]</sup>,对ICU患者提供早期肠内营养具有重要意义。然而,胃肠功能障碍和喂养不耐受在危重患者中很常见,如何提高胃动力,保护胃肠功能,促进营养吸收,仍是临床上需要尽快解决的问题。

当患者发生喂养不耐受时,医生常常会使用药物来改善患者胃肠功能,从而改善营养状况,但有研究<sup>[21]</sup>表明,红霉素和胃复安等药物均具有潜在的毒副作用,存在潜在的危害。针灸治疗提倡“未病先防”,对于具有喂养不耐受和胃肠功能障碍高风险的ICU患者来说,针刺不仅能够治疗,而且可以起到预防的作用。不过,针刺对ICU肠内营养的影响研究的样本量较少,研究结果也不尽相同,本研究将这些文献进行合并之后发现,针刺和电针较对照组均能够减少患者腹胀、腹泻、呕吐、反流发生率,升高前白蛋白和白蛋白水平。针刺亦能够增加血红蛋白水平,而对于便秘发生率、喂养量、营养达标比例和加用肠外营养比例,针刺优势并不显著,但是对于反流、营养达标比例、加用肠外营养比例和白蛋白这4个结局指标,仅仅各有1篇文献报道,其精确性有待考量,今后还需更多高质量的研究来验证;电针亦能够提高患者营养达标比例,增加喂养量,减少加用肠外营养比例和胃残余量,而对于便秘、误吸和血红蛋白水平,电针优势并不显著。

虽然本研究结果表明针刺和电针均对ICU肠内营养患者营养状况有着积极的影响,但是需要说明的是,本次Meta分析所纳入的原始文献中,研究对象均为危重症肠内营养患者,但是疾病种类多样,大部分研究均未对不同疾病的患者进行分层研究或指定某类疾病患者,所以在进行Meta分析时,无法根据患者的疾病种类进行亚组分析,不同疾病可能对胃肠道造成损伤的严重程度不同,这可能会对针刺或电针的效果的判断造成一定的影响,进而可能对本次Meta分析的结果造成影响。但是,本研究所纳入的原始文献均进行了随机分组,在一定程度上降低了因疾病种类不同而造成的偏倚风险。

本次Meta分析的局限之处包括:1)本次纳入

的研究均未报道分配隐藏及盲法,可能存在偏倚;经GRADE证据质量评价显示,各指标的证据等级多数为中低等。2)由于条件有限,未检索到其他语种的文献,且纳入的研究均来自中国,使文献的检索可能存在偏倚。3)对于有些指标,如反流、白蛋白水平等,鲜有文献报道,以至于无法合并分析,结局指标的可靠性受到质疑。4)由于研究数据有限,无法根据原始疾病、针刺穴位及疗程进行亚组分析。5)本次纳入的研究均未提及所采用的具体喂养方式,如等热卡膳食、低热卡膳食等,因此无法判断不同喂养方式对结局指标造成的影响。

综上所述,针刺和电针均能够在一定的方面减少ICU肠内营养患者喂养不耐受,改善患者的营养状况,但是研究的样本量均较少,结局指标报告尚不全面,各指标的证据等级偏低,在应用本证据时还需结合实际情况进一步考量。

### 参考文献

- [1]TIAN F, HEIGHES PT, ALLINGSTRUP MJ, et al. Early Enteral Nutrition Provided Within 24 Hours of ICU Admission: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials [J]. Crit Care Med, 2018, 46(7): 1049-1056.
- [2]KAO ML, CHEN YL, LEE SC, et al. Electroacupuncture Improves Gastric Emptying in Critically Ill Neurosurgical Patients: A Pilot Study [J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2017: 1892161. doi: 10.1155/2017/1892161.
- [3]CHEONG KB, ZHANG JP, HUANG Y. The effectiveness of acupuncture in postoperative gastroparesis syndrome: a systematic review and meta-analysis [J]. Complement Ther Med, 2014, 22(4): 767-786.
- [4]谷鸿秋, 王杨, 李卫. Cochrane 偏倚风险评估工具在随机对照研究Meta分析中的应用[J]. 中国循环杂志, 2014, 29(2): 147-148.
- [5]药智婷. 针刺配合早期肠内营养对脑科重症患者胃肠功能影响的临床研究[D]. 太原: 山西中医学院, 2012.
- [6]董科奇, 邓杰. 针刺足三里治疗机械通气患者胃排空障碍疗效观察[J]. 浙江中西医结合杂志, 2013, 23(1): 29-31.
- [7]郁慧杰, 朱建刚, 沈鹏, 等. 电针对神经外科危重昏迷患者盲法留置鼻空肠管及肠内营养实施的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(10): 802-805.
- [8]郁慧杰, 陈峰, 施云超, 等. 电针对机械通气危重症患者肠内营养影响的初步研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2013, 22(11): 1281-1284.
- [9]邹翼霸, 陈峰, 戈傲, 等. 电针对机械通气患者肠内营养实施的效果观察[J]. 全科医学临床与教育, 2013(4): 460-462.
- [10]蔡俊丹, 颜汉文. 电针刺刺激天枢穴对重型颅脑损伤病

- 人肠内营养并发症的防治作用[J]. 肠外与肠内营养, 2014, 21(6): 355-357.
- [11] 郁慧杰, 朱建刚, 沈鹏, 等. 针刺对危重症病人胃肠及免疫功能作用的临床研究[J]. 肠外与肠内营养, 2014, 21(1): 16-19, 23.
- [12] 代兵, 张淑芹, 张昭元, 等. 电针刺激对重症患者盲插螺旋型鼻肠管成功率的影响[J]. 中国中医急症, 2015, 24(11): 2009-2011.
- [13] 毕爱萍. 针刺足三里对重症吸入性肺炎盲插鼻空肠管置管成功率的影响[J]. 新中医, 2015, 47(12): 251-253.
- [14] 虞意华, 金肖青, 俞迈红, 等. 针灸对老年严重脓毒症患者胃肠功能及胃肠激素影响的临床研究[J]. 中华中医药学刊, 2015, 33(8): 1953-1956.
- [15] 贺文静. 针刺治疗危重病胃肠功能障碍的临床研究[J]. 中国中医药现代远程教育, 2016, 14(19): 107-108, 119.
- [16] 张诗元. 电针治疗对危重症病人急性胃肠损伤的影响[J]. 肠外与肠内营养, 2017, 24(2): 94-97.
- [17] 侯亚红, 施月仙, 邸红军, 等. 肠内营养单用与联合针灸治疗颅脑损伤合并胃瘫患者的疗效比较: 一项前瞻性研究[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2017, 24(2): 140-142.
- [18] 葛丹霞, 吴力, 吴燕, 等. 电针对重型颅脑损伤患者肠内营养实施的效果观察[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2017, 24(6): 633-636.
- [19] 李丹, 周华, 何伟, 等. 针刺在改善重症病人经胃喂养耐受性及喂养效果的前期研究[J]. 肠外与肠内营养, 2020, 27(1): 16-20.
- [20] WANG Z, DING W, FANG Q, et al. Effects of not monitoring gastric residual volume in intensive care patients: A meta-analysis [J]. Int J Nurs Stud, 2019, 91: 86-93. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2018.11.005.
- [21] ZANTEN AR. VAN. Do we need new prokinetics to reduce enteral feeding intolerance during critical illness? [J]. Critical Care (London, England), 2016, 20(1): 294. doi: 10.1186/s13054-016-1466-3.

## The Effects of Acupuncture or Electro-acupuncture on the Feeding Tolerance and Nutritional Status of Patients with Enteral Nutrition in the Intensive Care Unit: A Meta-analysis

ZHANG Shangshu<sup>1</sup>, QIAN Jianfeng<sup>2</sup>, DONG Zhaohui<sup>2</sup>, ZHANG Yue<sup>1</sup>, QIAN Qian<sup>1</sup>, LIU Fengqi<sup>2</sup>, LIAN Jie<sup>1</sup>, DU Jinlei<sup>1</sup>, LI Fei<sup>2</sup>

1. Huzhou University, Huzhou, 313000; 2. The First People's Hospital of Huzhou City, Zhejiang Province

**ABSTRACT Objective** To evaluate the effects of acupuncture or electro-acupuncture on feeding tolerance and nutritional status of patients with enteral nutrition in the intensive care unit (ICU). **Methods** Electronic databases including Wanfang, CNKI, VIP, SinoMed, PubMed, Cochrane Library, Web of Science and Embase were searched for randomized controlled trials (RCTs) exploring the effect of acupuncture or electro-acupuncture on feeding tolerance and nutritional status in ICU patients from the inception dates to August 1st, 2020. The papers meeting the inclusion and exclusion criteria were extracted for data and evaluated for quality assessment. RevMan 5.4 software was used to conduct meta-analyses on incidence of feeding intolerance and nutritional status. GRADE was used to assess the evidence quality of outcome. **Results** Fifteen RCTs were included involving 1271 patients. The meta-analyses results showed that compared to control group with routine treatment, acupuncture can significantly decrease the incidence of abdominal distension, diarrhea and vomiting, and increase the levels of prealbumin and hemoglobin ( $P < 0.05$ ), but there were no statistically significant differences between groups in constipation incidence and feeding amount ( $P > 0.05$ ). Electro-acupuncture can decrease the incidence of abdominal distension, diarrhea, vomiting and regurgitation, increase the proportion of patients with nutrition status up to the standard, elevate the feeding amount and the levels of prealbumin and albumin, and reduce the proportion of parenteral nutrition and residual gastric volume ( $P < 0.05$ ), but no statistically significant differences in constipation incidence, aspiration, and hemoglobin level were found between electro-acupuncture and routine treatment ( $P > 0.05$ ). According to the GRADE standard, the evidence on incidence of abdominal distention, diarrhea and vomiting compared between acupuncture and routine treatment was assessed as moderate certainty, while other outcomes were rated as low certainty. When compared between electro-acupuncture and routine treatment, the evidence on constipation incidence, aspiration rate, feeding amount, prealbumin level and albumin level were at low certainty; the evidence on residual gastric volume and hemoglobin level were at very low certainty, while that on other outcomes were at moderate certainty. **Conclusion** Compared to routine treatment and enteral nutrition, adjuvant acupuncture or electro-acupuncture has certain advantages in reducing feeding complications and improving nutritional status for ICU patients, but the advantages are not significant in reducing the incidence of constipation and increasing the feeding amount for acupuncture, and in reducing the constipation incidence and aspiration rate, and increasing the level of hemoglobin for electro-acupuncture.

**Keywords** acupuncture; electro-acupuncture; enteral nutrition; feeding tolerance; nutritional status; meta-analysis (收稿日期: 2020-09-03; 修回日期: 2021-04-25)

[编辑: 柴倩云]