

## 针灸对体外受精与胚胎移植妊娠结局影响的 Meta 分析

尹国臣<sup>1</sup>, 徐金龙<sup>2</sup>, 贺明<sup>1</sup>, 何喆<sup>1</sup>, 孙玉环<sup>1</sup>, 张君宝<sup>1</sup>, 赵荣<sup>2\*</sup>

(1. 云南中医药大学第二临床医学院, 云南 昆明 650500; 2. 云南中医药大学第一临床医学院, 云南 昆明 650500)

**摘要:** 目的 系统评价针灸对体外受精与胚胎移植妊娠结局的影响。**方法** 计算机检索中国知网、万方、维普、中国生物医学文献数据库及 PubMed、Web of Science、Cochrane Library 和 Embase 数据库, 全面搜索针灸辅助体外受精与胚胎移植的 RCTs, 检索时限为建库至 2023 年 12 月 31 日。由 2 名研究员独立筛选文献、提取资料、分析文献; 采用 Cochrane 偏倚风险评估工具对纳入文献进行质量评估, 统计分析软件 Stata16.0 对数据进行 Meta 分析。**结果** 最终纳入 28 篇文献, 共 1 315 例患者。Meta 分析结果显示: 针灸辅助在 IVF-ET 的临床妊娠率、着床率、持续妊娠率、活产率、植入率、生化妊娠率等方面优于单纯性 IVF-ET, 在自然流产率方面二者疗效相当。**结论** 当前有限证据表明, 针灸能够改善体外受精-胚胎移植的妊娠结局, 但所纳入的研究数量和质量都有限, 所以还需要更高质量的 RCTs 进行验证, 为针灸在辅助生殖领域的应用提供更可靠的循证证据。

**关键词:** 针灸; 体外受精; 胚胎移植; 妊娠结局; 不孕症; 临床妊娠率; Meta 分析

中图分类号: R246

文献标志码: A

文章编号: 1000-2723(2024)05-0042-15

DOI: 10.19288/j.cnki.issn.1000-2723.2024.05.009

### A Meta-Analysis of the Effect of Acupuncture on Pregnancy Outcomes of in Vitro Fertilization and Embryo Transfer

YIN Guochen<sup>1</sup>, XU Jinlong<sup>2</sup>, HE Ming<sup>1</sup>, HE Zhe<sup>1</sup>, SUN Yuhuan<sup>1</sup>, ZHANG Junbao<sup>1</sup>, ZHAO Rong<sup>2</sup>

(1. The Second Clinical College of Yunnan University of Chinese Medicine, Kunming 650500, China;

2. The First Clinical College of Yunnan University of Chinese Medicine, Kunming 650500, China)

**ABSTRACT: Objective** To systematically evaluate the effect of acupuncture and moxibustion on pregnancy outcomes in vitro insemination and embryo transfer (IVF-ET). **Methods** Randomized controlled trials (RCTs) on acupuncture-assisted in vitro fertilization and embryo transfer were searched through CNKI, Wanfang, VIP, CBM and PubMed, Web of Science, Cochrane Library and Embase. The search period is up to December 31, 2022. After literature screening, data extraction, and integration, Cochrane bias risk assessment tool was used to evaluate the quality of the included literature, and statistical analysis software Stata 16.0 was used to perform meta-analysis of the data. **Results** 28 literatures with a total of 1 315 patients were included. The results of meta-analysis showed that acupuncture and moxibustion assisted IVF-ET was superior to simple IVF-ET in terms of clinical pregnancy rate, implantation rate, ongoing pregnancy rate, live birth rate, implantation rate and biochemical pregnancy rate, and the two had similar efficacy in spontaneous abortion rate. **Conclusion** Currently, there is limited evidence that acupuncture can improve the pregnancy outcome of in vitro insemination and embryo transfer, but the number and quality of included studies are limited, so higher quality RCTs need to be validated to provide more reliable evidence-based evidence for the application of acupuncture in the field of assisted reproduction.

**KEY WORDS:** acupuncture; in vitro fertilization; embryo transfer; pregnancy outcome; infertility; clinical pregnancy rate; meta-analysis

**基金项目:** 国家自然科学基金项目(82060895, 81760896); 云南省科技厅应用基础研究联合重点项目(2019FF002-004); 兴滇人才计划支持项目云南省“万人计划”名医专项(YNWR-MY-2018-052); 云南省教育厅科学研究基金项目(2024Y407, 2023Y0465); 云南省中医药科技资源开放共享公共科技服务平台; 云南省中医药领军人才项目; 云南中医药大学研究生导师团队建设项目-中医生殖博士生导师团队; 云南中医药大学研究生优质课程建设项目-针灸研究专论

**作者简介:** 尹国臣(1998-), 男, 硕士研究生在读, 研究方向: 针灸防治老年病, E-mail: 2227467942@qq.com

\* **通信作者:** 赵荣(1972-), 女, 教授, 博士研究生导师, 研究方向: 针灸防治妇科病及老年病, E-mail: kmzhaorong@qq.com

不孕症是指一对配偶规律性生活12个月以上,未采取避孕措施而未获得临床妊娠<sup>[1]</sup>。不孕症已成为世界卫生系统中的一大难题,危害人类健康的第三大疾病,仅次于癌症、心血管疾病<sup>[2]</sup>。据统计,不孕症的发病率约为7%~15%,随着工作压力的倍增及国家三胎政策的推出,女性生育需求增加,不孕症的发病率呈逐年上升的趋势<sup>[3]</sup>。不孕症虽然不是致命性疾病,但给患者带来极大的病耻感和心理压力,严重影响患者的心身健康<sup>[4]</sup>。即使体外受精-胚胎移植(*in vitro* fertilization and embryo transfer,IVF-ET)的辅助生殖技术经历了40余年的发展,日益完善,能够较为成熟的解决不孕难题,为很多不孕患者带来了新的希望<sup>[5]</sup>,但其临床妊娠率仍然徘徊在50%~60%<sup>[6]</sup>。因此,如何改善IVF-ET的妊娠结局是患者和医务人员共同关注的热点。

针灸作为中医学中一种非药物治疗的方法,具有操作简便、价格低廉、见效快、无毒副作用等优点,广泛的应用于不孕症的治疗中。近年来已有多项研究表明针灸具有改善体外受精-胚胎移植妊娠结局的报道<sup>[7-8]</sup>,但尚未形成明确定论<sup>[9]</sup>,本文收集了当前的相关研究,系统科学评估针灸对IVF-ET妊娠结局的影响,为不孕患者和医务工作者选择针灸辅助IVF-ET技术提供可靠的循证医学证据。

## 1 资料与方法

**1.1 文献检索** 计算机检索国家知识基础设施数据库(CNKI)、万方数据知识服务平台(Wanfang)、维普中文期刊服务平台(VIP)、中国生物医学文献数据库(CBM)及PubMed、Web of Science、Cochrane Library和Embase 8个数据库,检索时限为各建库至2023年12月31日。尽量搜集全面,采用主题词和自由词相结合,中文检索词包括:针灸、电针、温针灸、耳穴、体外受精-胚胎移植、试管婴儿、人工受精等;英文检索词包括:Acupuncture、Warm acupuncture、electroacupuncture、*in vitro* fertilization -embryo transfer、IVF-ET等。

### 1.2 纳入标准

**1.2.1 研究类型** 公开发表的针灸对IVF-ET结局影响的RCTs文献。

**1.2.2 研究对象** (1)明确诊断为不孕症的患者;(2)

选择辅助生殖技术,进行体外授精-胚胎移植的妇女;(3)不限种族、年龄、病情类型等。

**1.2.3 干预措施** 针灸组:辅助生殖技术常规治疗上予针刺、电针、温针灸等针灸疗法;对照组:仅采用辅助生殖技术常规治疗。

**1.2.4 质量评价** 使用Cochrane推荐的偏倚风险评价工具<sup>[10]</sup>(Cochrane Bias Risk Assessment Tools)对纳入文献进行质量评价。由2名研究者独立对是否使用随机分配方案、分配方案隐藏、对受试者和实施者及数据分析者采用盲法、研究结局数据的完整性、选择报告研究结果、其他偏倚来源等每一个条目作出低风险(Low Risk)、不明确风险(Unclear Risk)或高风险(High Risk)的评价,并采用RevMan 5.3软件绘制文献质量评估图。

**1.3 排除标准** (1)诊断或结局指标不明确的研究;(2)重复发表或数据重复使用的文献;(3)无法获得全文或数据资料不完整,联系作者无果的研究;(4)针灸在取卵镇痛及动物实验等方面的研究;(5)编辑回信、经验总结或实验研究等缺少数据,无法进行Meta分析的研究。

**1.4 诊断标准** 不孕症诊断标准参照中华医学会妇产科分会制定的《不孕症诊断指南(2019年版)》<sup>[11]</sup>、发表于JAMA的《Diagnosis and Management of Infertility》<sup>[12]</sup>。主要结局指标为临床妊娠率,次要结局指标包括着床率、持续妊娠率、活产率、植入率、生化妊娠率、自然流产率等。

**1.5 资料提取** 2位研究员分别独立筛选文献、提取资料,然后交叉核对,如有不一致则讨论解决或由第3位更有经验的研究员确定是否纳入。提取所有纳入文献的第一作者、发表年份、国家、年龄、不孕年限、是否多中心、针刺与对照组的干预措施及样本量、针灸时机、是否得气、针灸类型、结局指标(临床妊娠率、着床率、持续妊娠率、活产率、植入率、生化妊娠率、自然流产率)。

**1.6 统计分析** 使用Stata 16.0软件进行统计分析。二分类资料采用比值比(OR)或风险比(RR)及95%可信区间(CI)表示效应量;计量资料采用均数差(MD)或标准均数差(SMD)及95%可信区间(CI)表示

效应量。纳入研究间的异质性采用  $Q$  检验(检验水准为  $\alpha=0.1$ )和  $I^2$  统计量进行分析判断;若  $P \geq 0.1, I^2 \leq 50\%$  时,异质性不明显,用固定效应模型进一步分析;若  $P < 0.1, I^2 > 50\%$  时,研究间存在明显异质性,用随机效应模型进一步分析,同时进行敏感性分析或亚组分析探索异质性的来源<sup>[12-13]</sup>。当研究文献数大于 10 篇时,绘制漏斗图显示发表偏倚。

## 2 结果

**2.1 文献检索结果** 共检索到相关文献 992 篇,经剔重后获得文献 460 篇;排除 Meta 分析、系统评价、动物实验类文献 109 篇,初筛得到文献 351 篇;阅读题目与摘要排除不符合主题的文献 257 篇,获得文献 94 篇;阅读全文后排除不符合要求的文献 66 篇,最终纳入 28 篇 RCTs。具体检索及筛选流程见图 1。

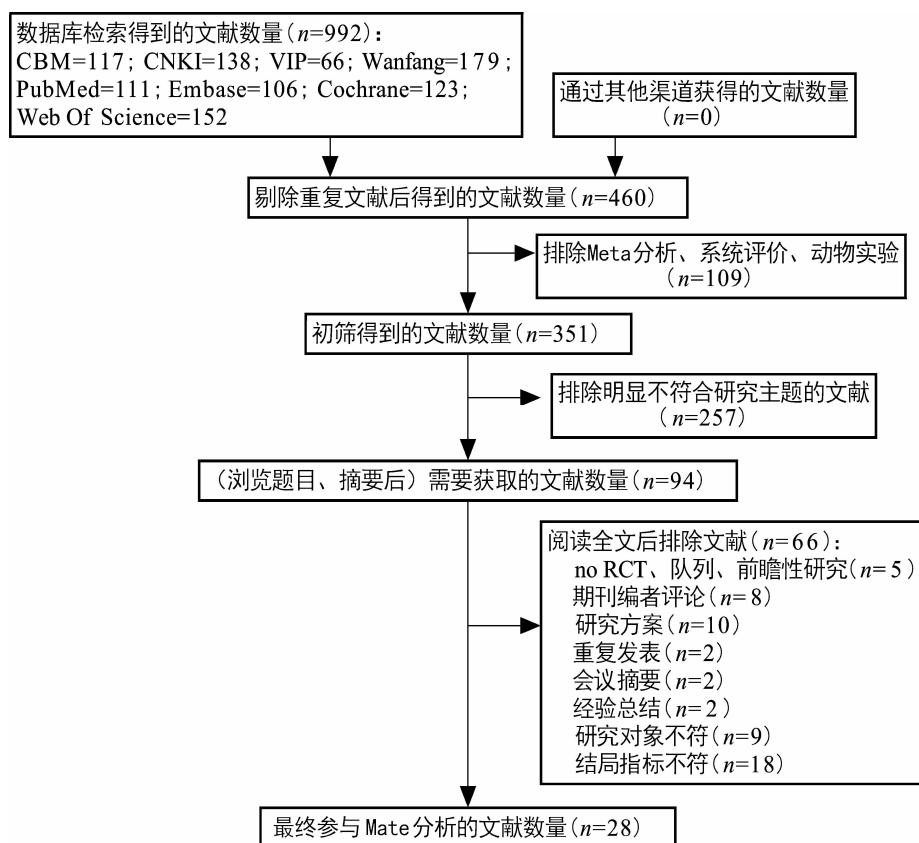


图 1 文献筛选流程及结果

**2.2 纳入研究表** 共纳入 28 篇 RCTs,共有 1 315 名患者,其中针灸组 754 名,治疗方式包括体针、电针、耳针、温针灸结合 IVF-ET 的常规治疗;对照组 561 名,仅接受 IVF-ET 的常规治疗。具体纳入研究的基本特征见表 1。

**2.3 文献质量评价** 纳入的 28 篇 RCTs 中有 22 篇<sup>[14-16, 18, 20-24, 27, 30-41]</sup>提及随机分组方法,包括随机数字表法、计算机随机方法、信封随机方法等;6 篇<sup>[17, 19, 25-26, 28, 29]</sup>仅提及随机而未对随机方法进行描述。采用分配方案隐藏的文献有 6 篇<sup>[16, 18, 20-21, 23, 28]</sup>;其余均未提及具体的分配方案隐藏。关于盲法,对受试者与

研究者采用盲法的文献有 5 篇<sup>[15, 19-21, 23]</sup>;对数据分析师采用盲法的文献有 3 篇<sup>[20, 28, 40]</sup>;有 2 篇文献<sup>[18, 37]</sup>为非盲;其余文献均未提及盲法实施。关于数据结局的完整性,有 6 篇文献<sup>[16-17, 20, 23-24, 28]</sup>存在病例脱落,研究者未作出解释,其余文献均没有数据缺失。所有文献均按照研究方案的结局指标进行报告,未发现选择性报告的情况。有 16 篇文献<sup>[18, 22-24, 26-30, 32-34, 37-40]</sup>指出受试者基线资料差异无统计学意义( $P>0.05$ ),有 12 篇文献<sup>[14-17, 19-21, 25, 31, 35-36, 41]</sup>未指出受试者基线资料差异是否具有可比性。未见及其他偏倚。偏倚风险评估结果见图 2。

表1 纳入研究的基本特征

研究文献	国家	年龄(岁)		不孕年限		是否多中心	样本量		干预措施		针灸时机	是否得气	结局指标
		针灸组	对照组	针灸组	对照组		针灸组	对照组	针灸组	对照组			
金志春,2018 <sup>[14]</sup>	中国	29.87±3.00	29.01±3.44	2.86±2.57	2.74±2.19	未提及	96	97	体针+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	是	①
Madaschi, C,2010 <sup>[15]</sup>	巴西	35.3±4.7	34.6±4.6	3.12±1.97	3.62±2.12	否	208	208	体针+IVF-ET	IVF-ET	多个时间段	未提及	①③
Dieterle, S,2006 <sup>[16]</sup>	美国	35.1±3.8	34.7±4.0	5.4±3.4	5.3±3.1	否	116	109	体针+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	是	①②⑤
Guven, P. G,2020 <sup>[17]</sup>	土耳其	30.3±3.4	31.5±4	6.16±4.21	6.26±4.21	否	36	36	体针+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	是	①②③
Domar, A. D,2009 <sup>[18]</sup>	美国	36.1	36.1	2	2.2	否	78	68	体针+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	未提及	①
Smith, C.,2006 <sup>[19]</sup>	澳大利亚	35.9	36.1	4.7	4.8	否	110	118	体针+IVF-ET	IVF-ET	多个时间段	是	①②
Irene Moy,2011 <sup>[20]</sup>	美国	33.30±0.307	32.30±0.251	1.64±0.107	1.64±0.121	否	87	74	体针+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	未提及	①⑤
So, E. W,2009 <sup>[21]</sup>	中国	36	35.5	4	3.8	否	185	185	体针+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	是	①②③④
崔 薇,2011 <sup>[22]</sup>	中国	29.29±3.66	29.28±3.45	4.21±2.01	4.25±3.01	否	34	32	电针+IVF-ET	IVF-ET	控制性超促排卵过程中	是	①③
沈 洁,2022 <sup>[23]</sup>	中国	35±6	37±7	5.9±4.3	4.5±4.4	否	34	34	电针+IVF-ET	IVF-ET	控制性超促排卵过程中	未提及	①③④
钟秀芳,2021 <sup>[24]</sup>	中国	36.52±2.11	36.19±1.95	3.96±1.22	3.55±1.82	否	32	32	电针+IVF-ET	IVF-ET	控制性超促排卵过程中	是	①
陈 军,2009 <sup>[25]</sup>	中国	31.07±4.46	32.59±3.92	6.26±4.31	7.08±4.66	否	50	46	电针+IVF-ET	IVF-ET	多个时间段	是	①
李 静,2009 <sup>[26]</sup>	中国	36.23±4.62	32.48±4.45	6.86±2.6	6.75±3.01	否	23	20	电针+IVF-ET	IVF-ET	控制性超促排卵过程中	是	①
吴家满,2021 <sup>[27]</sup>	中国	31±3	31±3	3.62±1.97	3.71±2.20	否	50	50	体针+IVF-ET	IVF-ET	控制性超促排卵过程中	是	①
郭裕霞,2020 <sup>[28]</sup>	中国	34.10±4.19	34.07±3.17	5.07±2.62	5.17±2.22	否	30	30	体针+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	未提及	①⑤
邓 超,2021 <sup>[29]</sup>	中国	35.2±4.7	34.3±5.8	5.78±3.21	5.75±2.01	否	47	37	耳穴+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	是	①
马娟娟,2018 <sup>[30]</sup>	中国	30±3	31±4	4.1±1.9	4.7±1.6	否	30	30	温针灸+IVF-ET	IVF-ET	控制性超促排卵过程中	是	①④
兰 颖,2019 <sup>[31]</sup>	中国	35.79±3.29	36.07±4.82	7.46±3.23	7.73±3.74	否	35	35	温针灸+IVF-ET	IVF-ET	多个时间段	是	①
汪秀梅,2016 <sup>[32]</sup>	中国	35±4	35±3	6.9±3.0	6.5±3.1	否	30	30	温针灸+IVF-ET	IVF-ET	控制性超促排卵过程中	是	①
顾淑英,2012 <sup>[33]</sup>	中国	28.75±4.6	25.17±3.7	5.31±2.72	5.17±1.85	否	32	24	体针+IVF-ET	IVF-ET	多个时间段	是	①④
朱 磊,2021 <sup>[34]</sup>	中国	31.35±3.21	31.24±3.52	5.76±3.15	5.95±3.32	否	75	75	体针+IVF-ET	IVF-ET	控制性超促排卵过程中	是	①⑤
刘璇莹,2021 <sup>[35]</sup>	中国	31.14±3.81	31.00±4.99	4	2	否	29	30	体针+IVF-ET	IVF-ET	多个时间段	是	①④⑤
张明敏,2002 <sup>[36]</sup>	德国	31.8±3.8	32.8±4.3	4.8	4.8	否	50	50	耳穴+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	是	①
蔡 蕾,2020 <sup>[37]</sup>	中国	31.05 ±5.33	30.46±5.18	4.44±0.58	4.36±0.55	否	108	108	体针+IVF-ET	IVF-ET	胚胎移植前后	是	①
高志云,2019 <sup>[38]</sup>	中国	30.36±1.3	0.28±1.42	5.36±2.1	5.26±2.1	否	50	50	体针+IVF-ET	IVF-ET	控制性超促排卵过程中	是	①④
彭冬华,2017 <sup>[39]</sup>	中国	32.27±4.79	33.38±5.47	1.68±0.46	1.62±0.46	否	34	34	体针+IVF-ET	IVF-ET	多个时间段	是	①
陈 莹,2015 <sup>[40]</sup>	中国	31±3	31±3	3.61±1.98	3.71±2.21	否	57	57	体针+IVF-ET	IVF-ET	多个时间段	是	①
周 莉,2016 <sup>[41]</sup>	中国	35±5	36±5	5.3±4.6	6.9±5.2	否	30	33	体针+IVF-ET	IVF-ET	多个时间段	是	①④

注:IVF-ET 为体外受精-胚胎移植。① 临床妊娠率;② 持续妊娠率;③ 活产率;④ 植入率;⑤ 生化妊娠率

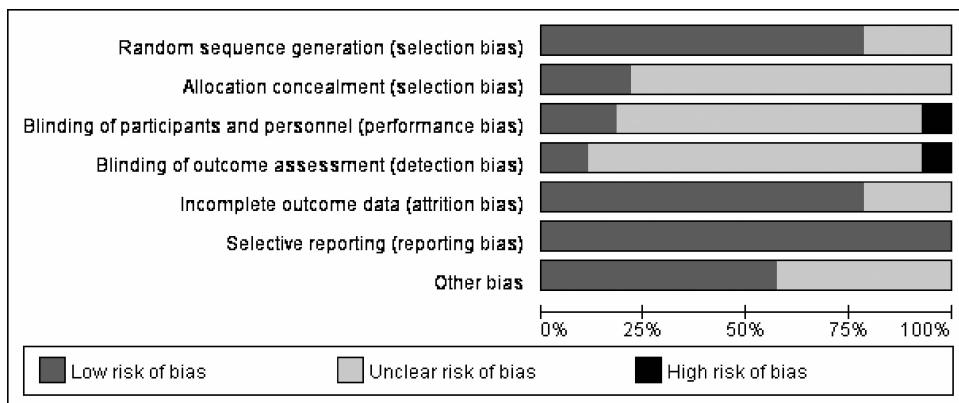


图 2 偏倚风险比例

## 2.4 Meta 分析结果

**2.4.1 临床妊娠率** 纳入的 28 篇文章全部报道了临床妊娠率。Meta 分析异质性检验结果示： $P=0.000 < 0.1$ ,  $I^2=63.8\% > 50\%$ , 存在轻度异质性, 用随机效应模型合并效应量。主要结局指标临床妊娠率合并后的效应量  $RR=1.432$ , 95%CI(1.225, 1.674), 提示针灸组高

于对照组, 表明针灸能提高 IVF-ET 的临床妊娠率, 且具有统计学意义 [ $Z=4.52, P=0.000 < 0.05$ ]。具体结果见图 3。对报告临床妊娠率的 28 篇文献进行敏感性分析, 未发现异质性较为显著的研究, 提示 Meta 分析结果稳定可靠。见图 4。

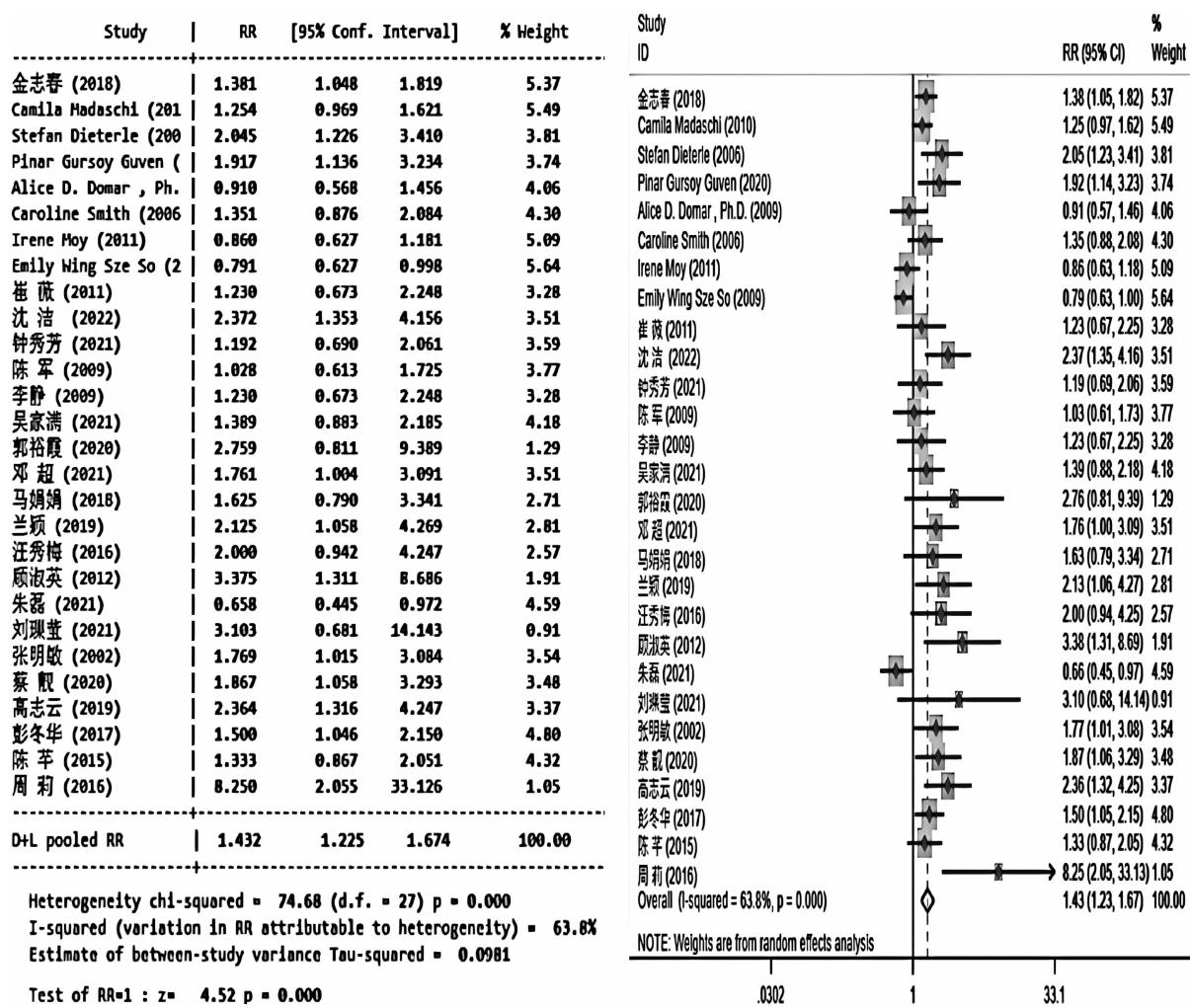


图 3 针灸对 IVF-ET 临床妊娠率影响的森林图

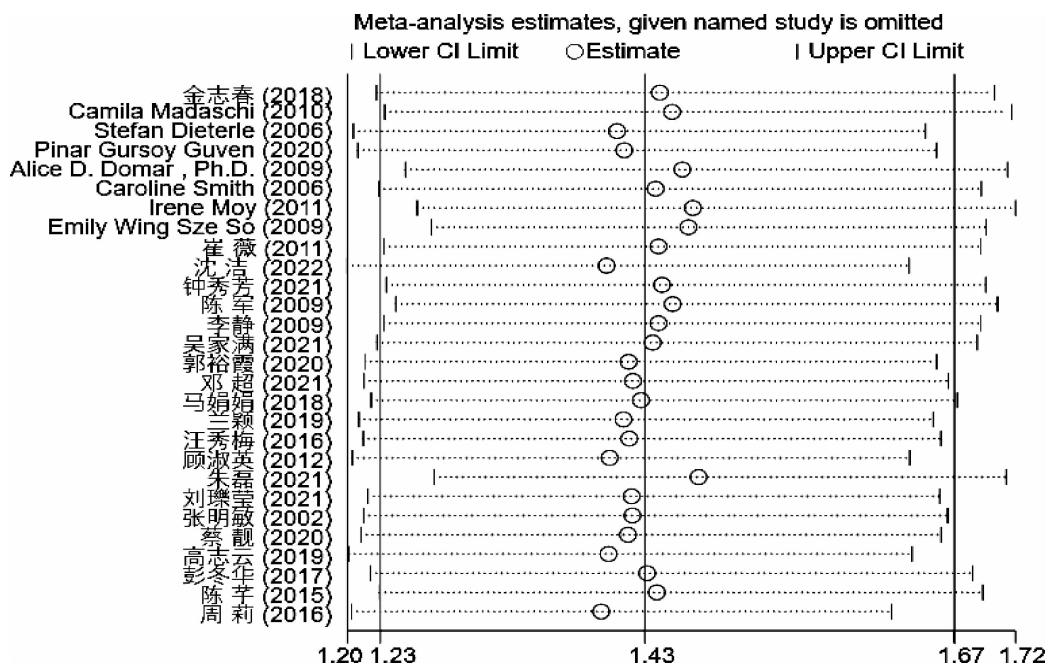


图4 针灸对IVF-ET临床妊娠率影响的敏感性分析

根据针灸类型进行亚组分析,结果显示:(1)接受体针治疗的亚组,研究间具有轻中度异质性( $P=0.000<0.1, I^2=72.3\%>50\%$ ),合并效应量 $RR=1.393, 95\%CI(1.137, 1.706)$ ,合并效应量的检验 $Z=3.21, P=0.001<0.05$ ,差异具有统计学意义;(2)接受电针干预的亚组,研究间不具有异质性( $P=0.256>0.1, I^2=24.8\%<50\%$ ),合并效应量 $RR=1.340, 95\%CI(1.001, 1.792)$ ,合并效应量的检验 $Z=1.97, P=0.049<0.05$ ,差异具有统计学意义;(3)接受耳穴干预的亚组,研究间不具有异质性( $P=0.991>0.1, I^2=0.0\%$ ),合并效应量 $RR=1.765, 95\%CI(1.189, 1.621)$ ,合并效应量的检验 $Z=2.82, P=0.005<0.05$ ,差异具有统计学意义;(4)接受温针灸治疗的亚组,研究间不具有异质性( $P=0.862>0.1, I^2=0.0\%$ ),合并效应量 $RR=1.906, 95\%CI(1.225, 1.674)$ ,合并效应量的检验 $Z=3.03, P=0.002<0.05$ ,差异具有统计学意义。结果表明,与对照组相比,接受单纯体针治疗、电针干预、耳穴干预、温针灸治疗对临床妊娠率的提高均有显著作用。但经过亚组分析,除了接受体针治疗的亚组的研究间具有轻中度异质性,其他三组研究间异质性不明显,提示不同的针灸种类可能是文献异质性的来源,具体结果见图5。

2.4.2 着床率 纳入的28篇文献中2篇报道了着床率。Meta分析异质性检验结果示: $P=0.258>0.1, I^2=21.7\%<50\%$ ,不存在异质性,选择固定效应模型合并

效应量。结局指标着床率合并后的效应量 $RR=1.401, 95\%CI(1.076, 1.824)$ ,提示针灸组高于对照组,表明针灸能提高IVF-ET的着床率,且具有统计学意义[ $Z=2.50, P=0.012<0.05$ ]。具体结果见图6。

2.4.3 持续妊娠率 纳入的28篇文献中4篇报道了持续妊娠率。Meta分析异质性检验结果示: $P=0.002<0.1, I^2=79.9\%>50\%$ ,存在中度异质性,选择随机效应模型合并效应量。结局指标持续妊娠率合并后的效应量 $RR=1.375, 95\%CI(0.831, 2.276)$ ,差异不具有统计学意义[ $Z=1.24, P=0.215>0.05$ ],见图7。对报告持续妊娠率的4篇文献进行敏感性分析,可发现“Emily Wing Sze So, 2009<sup>[21]</sup>”的研究敏感性较强(见图8),排除此项研究后重新进行Meta分析,结果显示:研究间不存在异质性( $P=0.569>0.1, I^2=0.0\%$ ),合并效应量 $RR=1.704, 95\%CI(1.256, 2.313)$ ,差异具有统计学意义[ $Z=3.420, P=0.01<0.05$ ],表明针灸能提高IVF-ET的持续妊娠率,具体结果见图9。

2.4.4 活产率 纳入的28篇文献中5篇报道了活产率。Meta分析异质性检验结果示: $P=0.002<0.1, I^2=77.2\%>50\%$ ,存在中度异质性,选择随机效应模型合并效应量。结局指标活产率合并后的效应量 $RR=1.386, 95\%CI(0.916, 2.098)$ ,差异不具有统计学意义[ $Z=1.54, P=0.123>0.05$ ]。具体结果见图10。对报告活产率的5篇文献进行敏感性分析,可发现“Emily

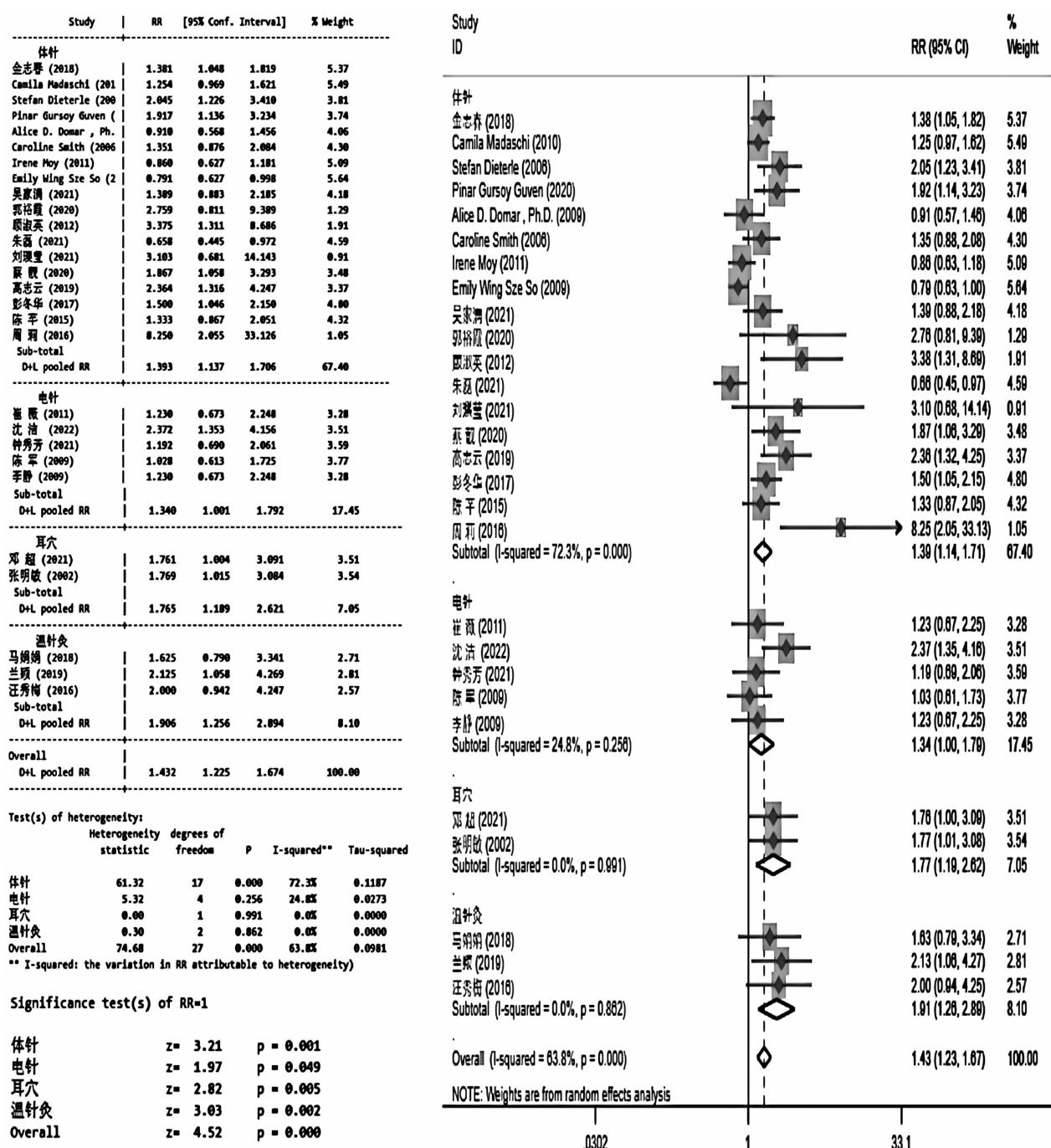


图 5 针灸对 IVF-ET 临床妊娠率影响的森林图(不同针灸类型的亚组分析)

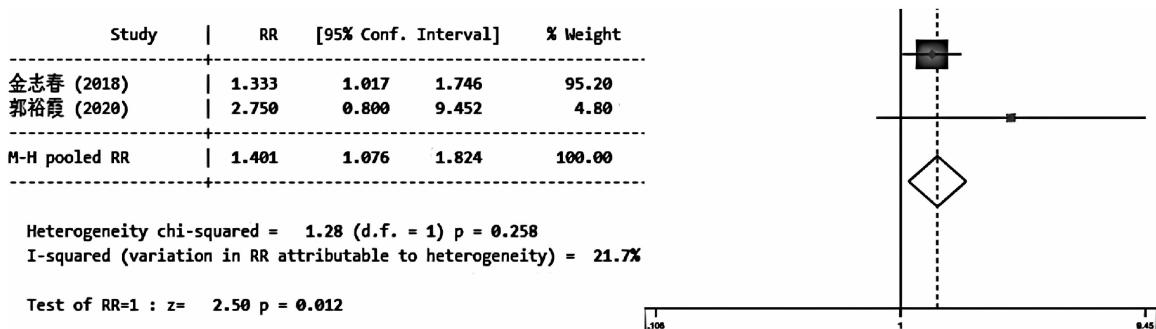


图 6 针灸对 IVF-ET 着床率影响的森林图

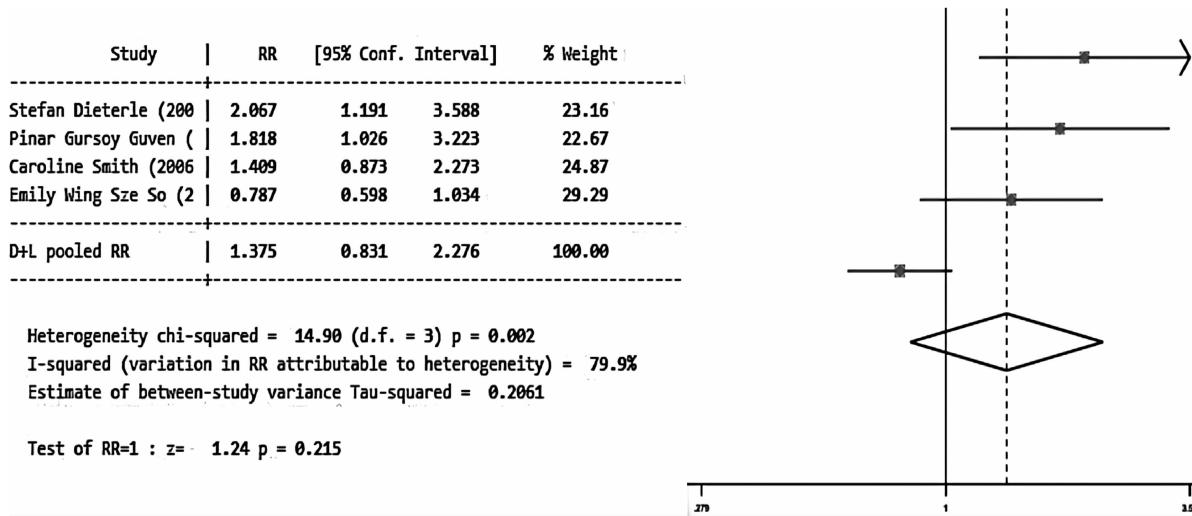


图7 针灸对IVF-ET持续妊娠率影响的森林图

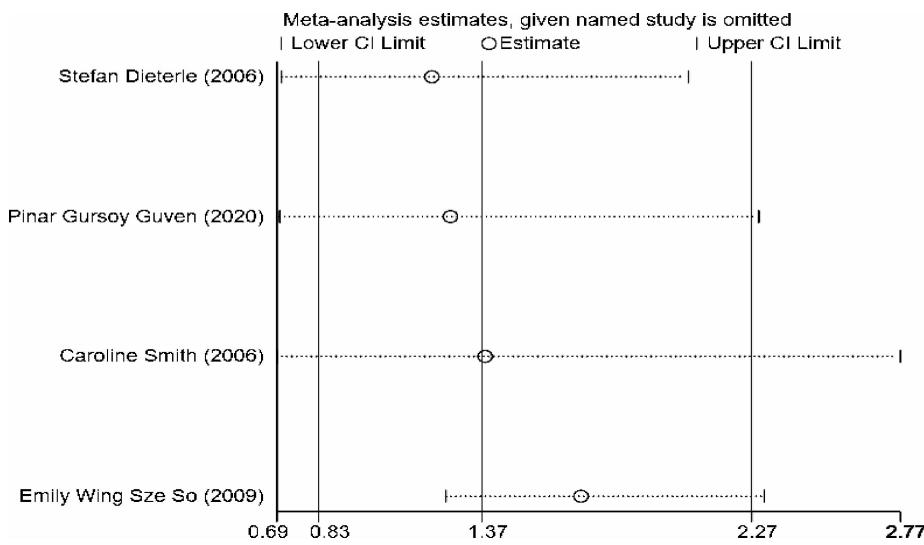
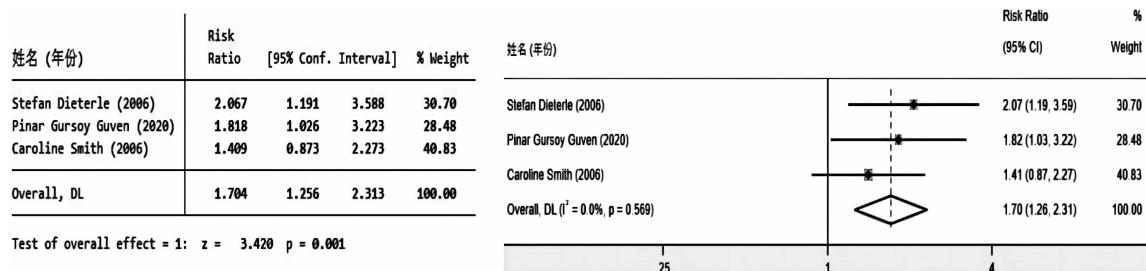


图8 针灸对IVF-ET持续妊娠率影响的敏感性分析

图9 剔除“Emily Wing Sze So, 2009<sup>[21]</sup>”后的持续妊娠率森林图

Wing Sze So, 2009<sup>[21]</sup>的研究敏感性较强(见图11),排除此项研究后重新进行Meta分析,结果显示:研究间异质性不明显( $P=0.185>0.1, I^2=44.7%<50\%$ ),合并效应量 $RR=1.617, 95\%CI(1.099, 2.379)$ ,差异具有统计学意义[ $Z=2.442, P=0.015<0.05$ ],表明针灸能提高IVF-ET的活产率,具体结果见图12。

#### 2.4.5 植入率 纳入的28篇文献中7篇报道了植入

率。Meta分析异质性检验结果示: $P=0.000<0.1, I^2=81.5\%>50\%$ ,存在中度异质性,选择随机效应模型合并效应量。结局指标植入率合并后的效应量 $RR=1.867, 95\%CI(1.203, 2.897)$ ,提示针灸组高于对照组,表明针灸能提高IVF-ET的植入率,差异具有统计学意义[ $Z=2.79, P=0.005<0.05$ ],具体结果见图13。对报告植入率的7篇文献进行敏感性分析,未发现异质性

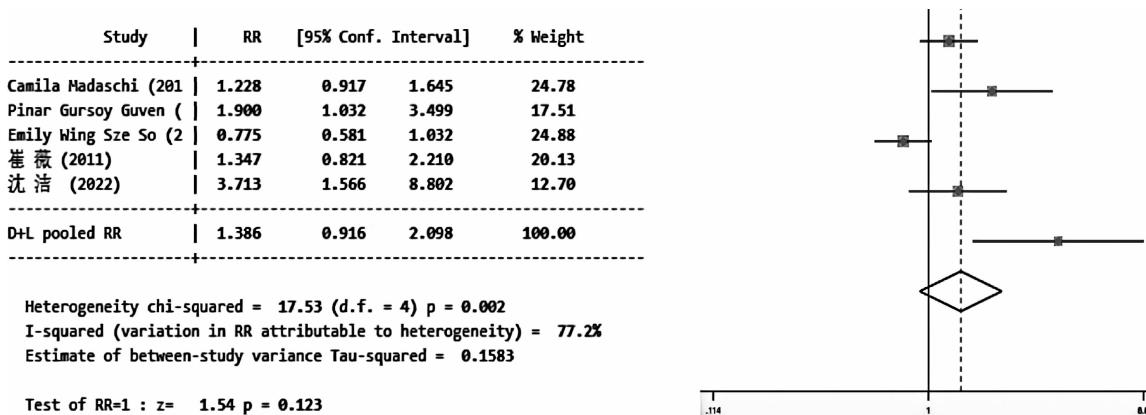


图 10 针灸对 IVF-ET 活产率影响的森林图

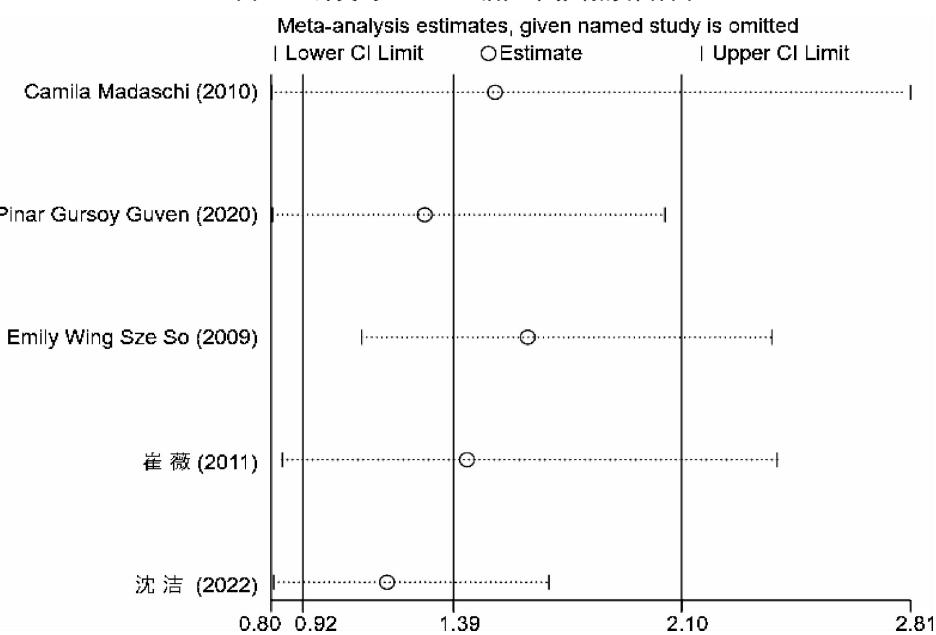
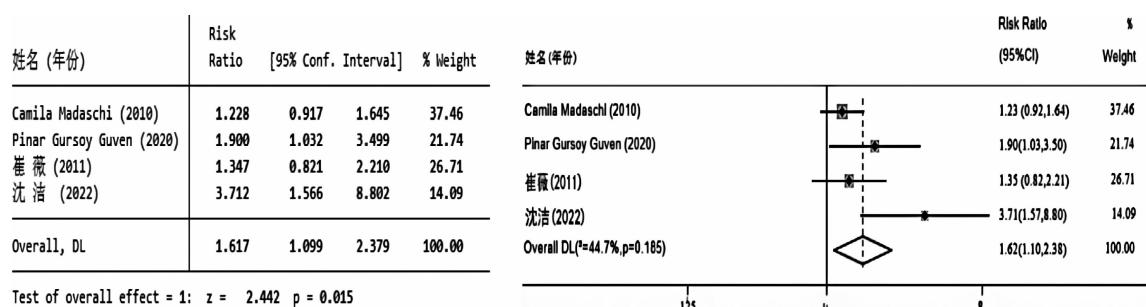


图 11 针灸对 IVF-ET 活产率影响的敏感性分析

图 12 剔除“Emily Wing Sze So, 2009<sup>[21]</sup>”后的活产率森林图

较为显著的研究,提示 Meta 分析结果稳定可靠。具体结果见图 14。

根据干预时段进行亚组分析,结果显示:(1)在移植前后进行针灸干预的亚组,研究间异质性不明显( $P<0.000, I^2=0.0\%$ ),合并效应量  $RR=0.853, 95\% CI(0.681, 1.069)$ ,差异不具有统计学意义 [ $Z=1.382, P=0.167>0.1$ ],表明在移植前后进行针灸干预,提高

IVF-ET 的植入率方面与单纯 IVF-ET 常规治疗疗效相当。(2)在控制性超促排卵过程中进行针灸干预的亚组,研究间异质性不明显( $P=0.229, I^2=32.2\%$ ),合并效应量  $RR=1.815, 95\% CI(1.395, 2.362)$ ,差异不具有统计学意义 [ $Z=4.433, P=0.000<0.1$ ],表明在控制性超促排卵过程中进行针灸干预,在提高 IVF-ET 的植入率方面优于单纯 IVF-ET 常规治疗。(3)在多个时

间段进行针灸干预的亚组,研究间异质性不明显( $P=0.125>0.1, I^2=52.0%>50\%$ ),合并效应量 $RR=2.907, 95\%CI(1.846, 4.579)$ ,差异具有统计学意义[ $Z=4.603, P=0.000<0.1$ ],表明在多个时间段进行针灸干预,提高IVF-ET的植入率方面优于单纯IVF-ET常规治疗。具体结果见图15。

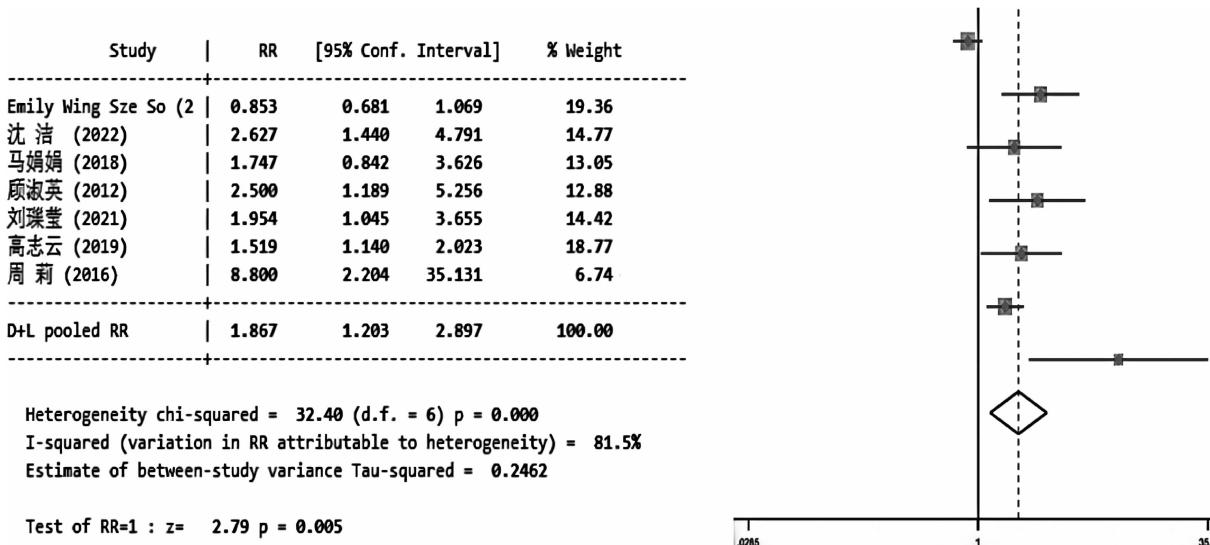


图13 针灸对IVF-ET植入率影响的森林图

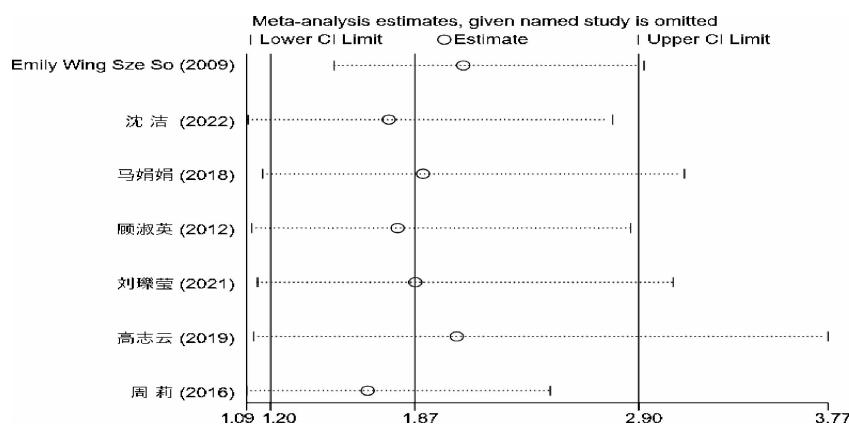


图14 针灸对IVF-ET植入率影响的敏感性分析

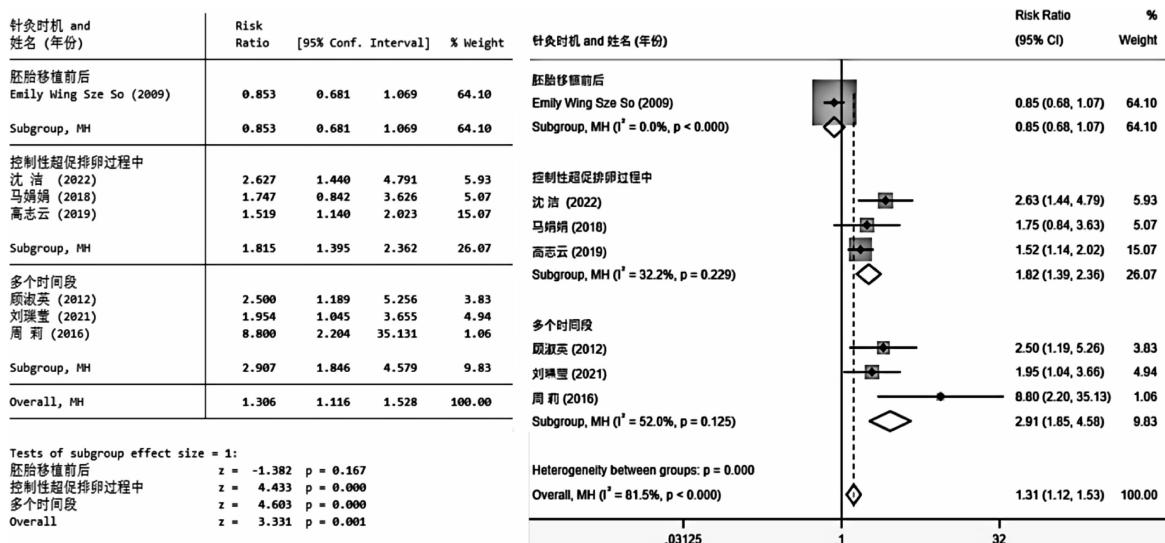


图15 针灸对IVF-ET植入率影响的森林图(不同针灸时机的亚组分析)

2.4.6 生化妊娠率 纳入的28篇文献中5篇报道了生化妊娠率。Meta分析异质性检验结果示： $P=0.000 < 0.1, I^2=80.4\% > 50\%$ ，存在中度异质性，选择随机效应模型合并效应量。结局指标生化妊娠率合并后的效应量  $RR=1.106, 95\%CI(0.552, 2.215)$ ，差异不具有统计学意义。

学意义 [ $Z=0.28, P=0.777 > 0.05$ ]，表明针灸在IVF-ET技术的生化妊娠率中，针刺组与对照组疗效无差异。具体结果见图16。对报告生化妊娠率的5篇文献进行敏感性分析，未发现异质性较为显著的研究，提示Meta分析结果稳定可靠。见图17。

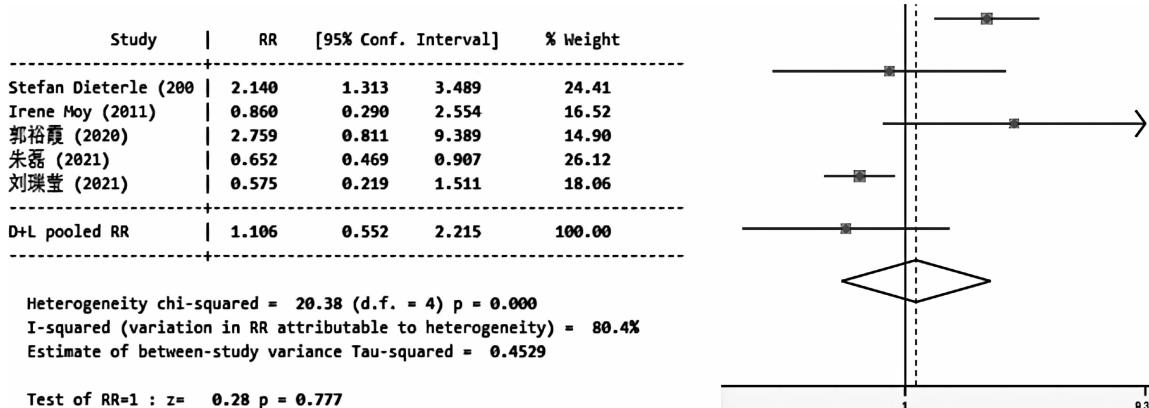


图16 针灸对IVF-ET生化妊娠率影响的森林图

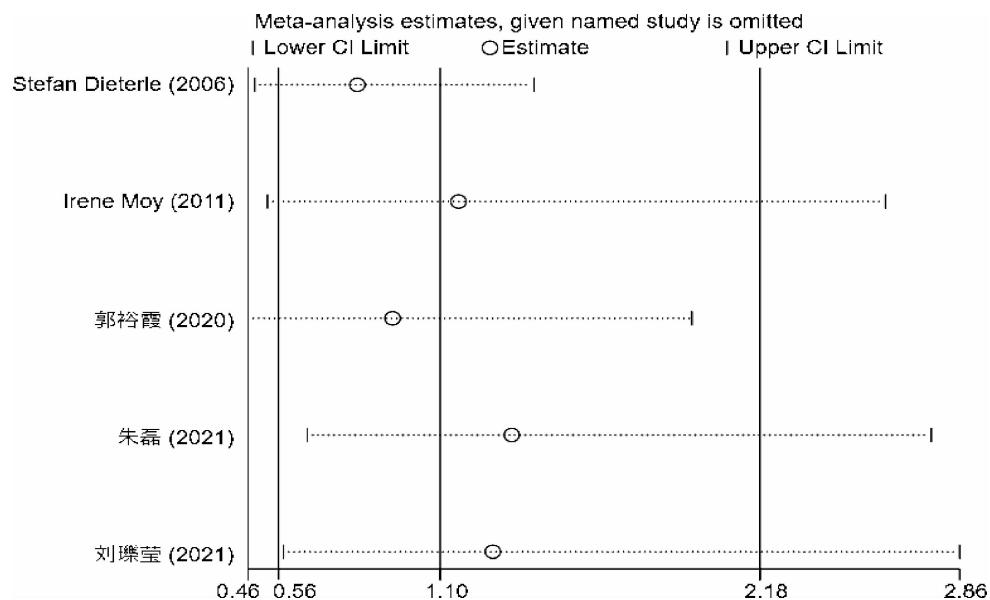


图17 针灸对IVF-ET生化妊娠率影响的敏感性分析

根据干预时段进行亚组分析，结果显示：(1)在移植前后进行针灸干预的亚组，研究间异质性不明显 ( $P=0.270 > 0.1, I^2=23.6\% < 50\%$ )，合并效应量  $RR=1.910, 95\%CI(1.264, 2.886)$ ，差异具有统计学意义 [ $Z=3.074, P=0.002 < 0.05$ ]，表明在生化妊娠率方面，移植前后进行针灸干预优于单纯IVF-ET常规治疗。(2)在控制性超促排卵过程中进行针灸干预的亚组，研究间异质性不明显 ( $P=0.000, I^2=0.0\%$ )，合并效应量  $RR=0.652, 95\%CI(0.469, 0.907)$ ，差异具有统计学意

义 [ $Z=-2.536, P=0.011 < 0.05$ ]，表明在生化妊娠率方面，控制性超促排卵过程中进行针灸干预优于单纯IVF-ET常规治疗。(3)在多个时间段进行针灸干预的亚组，研究间异质性不明显 ( $P<0.000, I^2=0.0\%$ )，合并效应量  $RR=0.575, 95\%CI(0.835, 1.368)$ ，差异不具有统计学意义 [ $Z=-1.123, P=0.261 > 0.05$ ]，表明在生化妊娠率方面，多个时间段进行针灸干预与单纯IVF-ET常规治疗无差异。具体结果见图18。

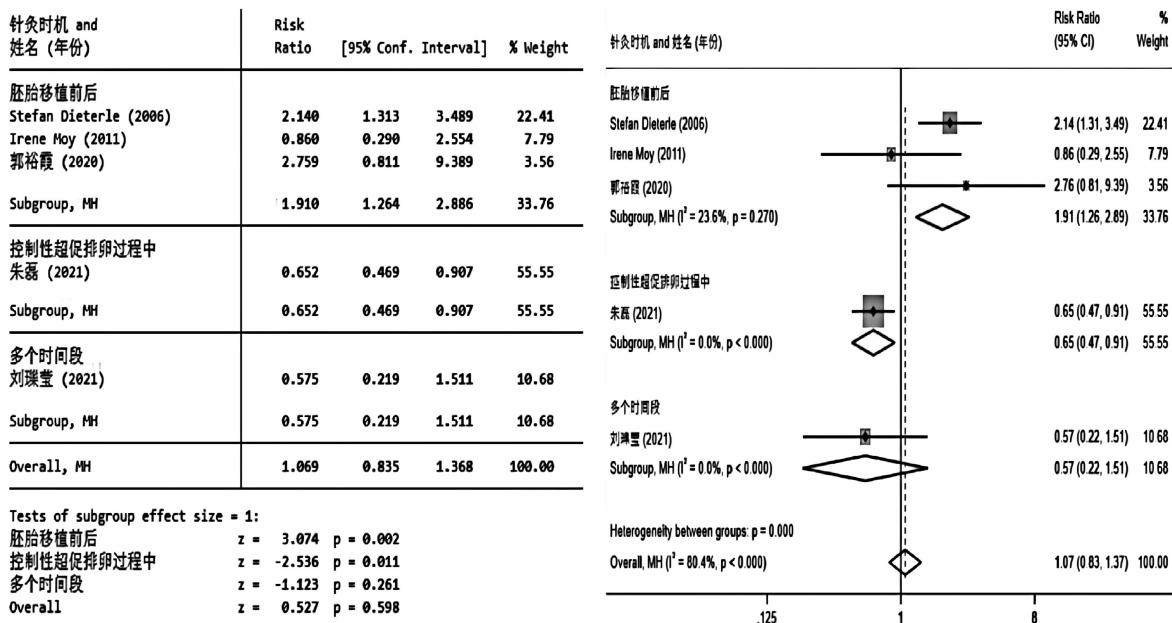


图 18 针灸对 IVF-ET 生化妊娠率影响的森林图(依据针灸类型的亚组分析)

2.4.7 自然流产率 纳入的 28 篇文献中 2 篇报道了自然流产率。Meta 分析异质性检验结果示:  $P=0.938>0.1, I^2=0.0\%$ , 不存在异质性, 选择固定效应模型合并效应量。结局指标自然流产率合并后的效应量 RR=

1.066, 95%CI(0.724, 1.571), 差异不具有统计学意义 [ $Z=0.32, P=0.746>0.05$ ], 表明针灸在 IVF-ET 技术的自然流产率中, 针刺组与对照组疗效无差异。具体结果见图 19。

Study	RR	[95% Conf. Interval]	% Weight
Camila Madaschi (201	<b>1.097</b>	<b>0.468</b> <b>2.572</b>	<b>24.49</b>
Emily Wing Sze So (2	<b>1.056</b>	<b>0.686</b> <b>1.627</b>	<b>75.51</b>
M-H pooled RR	<b>1.066</b>	<b>0.724</b> <b>1.571</b>	<b>100.00</b>

Heterogeneity chi-squared = **0.01** (d.f. = 1)  $p = 0.938$   
I-squared (variation in RR attributable to heterogeneity) = **0.0%**

Test of RR=1 :  $z = 0.32 p = 0.746$

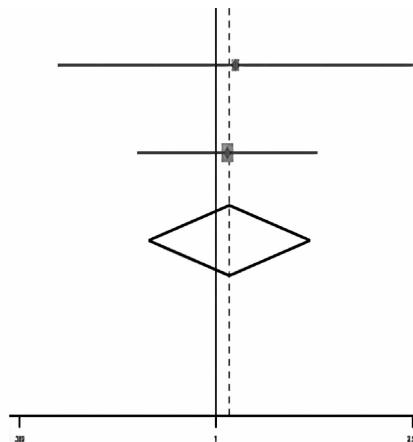


图 19 针灸对 IVF-ET 自然流产率影响的森林图

2.5 发表偏倚 对包含临床妊娠率的 28 篇文献绘制漏斗图, 得出漏斗图不对称(Egger's test:  $P=0.000<0.05$ ), 表明本次参与临床妊娠率 Meta 分析的文献存在发表偏倚(见图 20)。其原因可能是样本量小; 临床随机对照试验的阳性结果更易于发表<sup>[42]</sup>。进行剪补法修正发表偏倚, 补充 10 篇阴性结果的虚拟文献, 漏斗图对称性较好(见图 21), 重新对临床妊娠率进行 Meta 分析, 剪补法结果显示针灸组仍然高于对照组,

差异有统计学意义 [ $RR=1.182, 95\%CI(0.10, 1.40), P=0.044<0.05$ ], 结果没有发生逆转, 提示分析结果稳健可靠。

### 3 讨论

不孕症属于中医“不孕”范畴, 古称“全不产”“绝产”“绝嗣”等。西医学认为输卵管病变、卵巢功能障碍、子宫畸形及病变、排卵功能异常、免疫性疾病等是引起不孕的常见原因; 中医学认为肾虚、肝郁、血瘀、

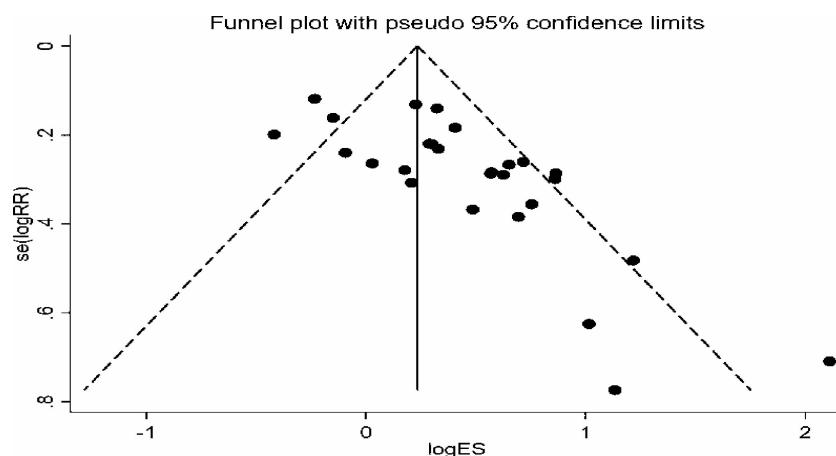


图 20 针灸对 IVF-ET 临床妊娠率影响的漏斗图

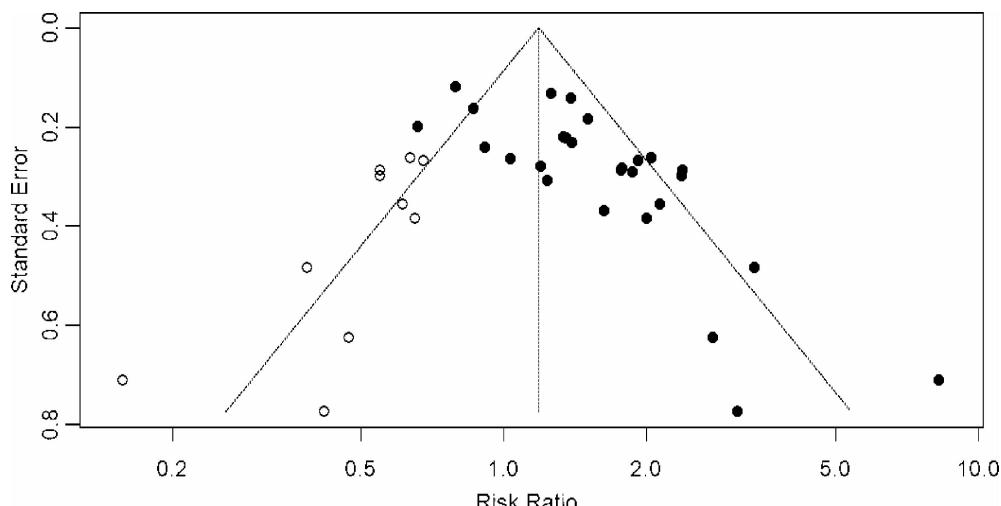


图 21 运用剪补法后的漏斗图

痰湿是女性不孕的病因病机<sup>[3,43]</sup>,肾虚是造成不孕的根本性原因,肾气的盛衰对于生育能力至关重要。现代医学研究表明,导致 IVF-ET 失败的原因包括卵子质量差、卵巢储备功能低下、胚胎潜能差、子宫内膜容受性低下、年龄偏大、不孕患者存在焦虑、精神压力大等因素<sup>[44]</sup>。针灸具有疏通经络、行气活血、调整阴阳等作用,调动经脉气血周流全身,改善生殖系统的功能状态<sup>[45-46]</sup>,促进卵泡发育<sup>[47-48]</sup>、提高子宫内膜容受性<sup>[49-50]</sup>及解除患者的紧张焦虑情绪<sup>[51]</sup>,从而改善 IVF-ET 的妊娠结局,临床疗效显著<sup>[52-55]</sup>。

本研究依据现有的临床证据评价针灸对 IVF-ET 妊娠结局的影响,其结果显示针灸辅助在 IVF-ET 的临床妊娠率、着床率、持续妊娠率、活产率、植入率、生化妊娠率等方面较单纯性 IVF-ET 有优势;在自然流产率方面二者疗效相当。按照干预措施进行亚组分

析,发现不同类型的针灸疗法均可以提高临床妊娠率;现有研究结果表明临床妊娠率与卵泡干细胞因子水平相关<sup>[56]</sup>,通过电针刺激可增加卵泡液中雌激素和干细胞因子水平,促进卵泡的生长发育而提高临床妊娠率<sup>[57]</sup>;针灸可激发人体的神经内分泌系统,释放生物活性物质,激活靶细胞的传导功能,增加着床率<sup>[58]</sup>。根据干预时段进行亚组分析,发现在移植前后进行针灸干预对于持续妊娠率影响不显著,在多个时间段或在排卵过程中进行针灸干预均可显著提高植入率;现有研究表明针灸可以提高卵母细胞质量与数量,形成优质胚胎而进一步提高植入率<sup>[8]</sup>。同样,根据干预时段进行亚组分析,发现在多个时间段进行针灸干预对于生化妊娠率影响不显著,在移植前后或促排卵过程中进行针灸干预优于单纯性 IVF-ET;现有研究表明针灸可改善 IVF-ET 患者的免疫功能,稳固胚胎发育

环境,保障妊娠安全性<sup>[59]</sup>。行IVF-ET术易导致卵巢过度刺激综合征、卵巢储备功能下降、子宫内膜容受性降低、激素水平紊乱以及患者存在恐惧、紧张情绪等,不利于移植胚胎的着床、发育。针灸治疗具有安全简便,改善整体机能状态,收效显著且无不良反应,充分体现出针灸的优越性。

本次研究存在一定局限性。(1)大部分研究分配方案隐藏、盲法实施方案未提及、原始研究存在偏倚等。(2)由于疾病严重程度、针灸干预方案、患者体质等方面存在差异,虽对于异质性显著的结局指标进行亚组分析,但仍不可避免的会存在一定异质性。(3)着床率、自然流产率等结局指标纳入的研究数量较少,样本量不足,在一定程度上会影响本次Meta分析的结果,临床参考本系统评价时应结合具体情况分析。(4)由于中医辨证论治的特点和针灸疗法的特殊性,其腧穴选择,针刺手法、针刺深度的不一致,可能会导致研究间的偏倚风险增大,结果的可靠性减低,有待进一步的临床规范。

综上所述,针灸作为中医辅助生殖技术的重要方法之一,可以补肾疏肝健脾,补气活血安神,提高生育能力,旨改善IVF-ET的妊娠结局。受制于纳入研究的数量与质量,因此需要更多设计良好、多中心、大样本量的高质量临床研究进一步验证针灸改善IVF-ET的妊娠结局,为针灸在辅助生殖领域的应用提供更可靠的循证证据。

## 参考文献:

- [1] 陈子江,刘嘉茵,黄荷凤,等. 不孕症诊断指南[J]. 中华妇产科杂志,2019,54(8):505-511.
- [2] 石月,孙莉莉,丁昕,等. 徐州地区女性不孕症影响因素的病例对照研究[J]. 现代预防医学,2016,43(10):1778-1781.
- [3] 刘玉霞,周钰. 针灸治疗不孕症的临床研究进展[J]. 新疆中医药,2023,41(1):136-138.
- [4] 赵璟,叶慧,胡丽莉,等. 女性不孕症患者病耻感及不孕相关压力评分影响因素的调查研究[J]. 生殖医学杂志,2020,29(12):1593-1597.
- [5] 林悦,廖娟,常亚丽,等. 初次体外受精-胚胎移植患者生育生活质量现状及影响因素分析[J]. 生殖医学杂志,2020,29(6):764-769.
- [6] 欧阳斐,霍然,陈秋梨,等. 体外受精-胚胎移植患者生活质量现状及影响因素[J]. 护理实践与研究,2022,19(17):2531-2537.
- [7] WEN C X,WEI J G,RUI M J,et al. Effect of acupuncture on outcomes of in vitro fertilisation:a scoping review[J]. Chinese journal of integrative medicine,2022,28 (5):472-480.
- [8] 夏庆昌,高树中,马玉侠,等. 针灸防治反复种植失败的研究进展[J]. 时珍国医国药,2021,32(12):2990-2993.
- [9] CHEONG Y C,HUNG Y N E,LEDGER W L. Acupuncture and assisted conception[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2008(4):Cd006920.
- [10] 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.
- [11] CARSON S A,KALLEN A N. Diagnosis and management of infertility[J]. Jama,2021,326(1):65-76.
- [12] Meta分析中的异质性检验[J]. 临床肝胆病杂志,2022,38(8):1833.
- [13] 梁士兵,刘建平,柴倩云,等. 中医药系统综述与Meta分析中异质性来源与处理—Meta回归在中医药领域的应用[J]. 中医杂志,2022,63(8):739-744.
- [14] 金志春,郑洁,夏敏,等. 针刺改善体外受精-胚胎移植患者临床妊娠结局及其机制的研究[J]. 中国中西医结合杂志,2018,38(10):1174-1179.
- [15] MADASCHI C,BRAGA D P,FIGUEIRA R C,et al. Effect of acupuncture on assisted reproduction treatment outcomes[J]. Acupunct Med,2010,28(4):180-184.
- [16] DIETERLE S,YING G,HATZMANN W,et al. Effect of acupuncture on the outcome of in vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection:a randomized,prospective,controlled clinical study [J]. Fertil Steril,2006,85 (5):1347-1351.
- [17] GUVEN P G,CAYIR Y,BOREKCI B. Effectiveness of acupuncture on pregnancy success rates for women undergoing in vitro fertilization:a randomized controlled trial[J]. Taiwan J Obstet Gynecol,2020,59(2):282-286.
- [18] DOMAR A D, MESHAY I, KELLIHER J, et al. The impact of acupuncture on in vitro fertilization outcome[J]. Fertil Steril,2009,91(3):723-726.
- [19] SMITH C,COYLE M,NORMAN R J. Influence of acupuncture stimulation on pregnancy rates for women undergo-

- ing embryo transfer[J]. Fertil Steril, 2006, 85(5):1352–1358.
- [20] MOY I, MILAD M P, BARNES R, et al. Randomized controlled trial: effects of acupuncture on pregnancy rates in women undergoing in vitro fertilization[J]. Fertil Steril, 2011, 95(2):583–587.
- [21] SO E W, NG E H, WONG Y Y, et al. A randomized double-blind comparison of real and placebo acupuncture in IVF treatment[J]. Hum Reprod, 2009, 24(2):341–348.
- [22] 崔薇, 李静, 孙伟, 等. 电针对多囊卵巢综合征患者体外受精-胚胎移植中卵细胞质量及妊娠的影响[J]. 中国针灸, 2011, 31(8):687–691.
- [23] 沈洁, 高友玲, 卢鸽, 等. 电针对卵巢储备功能下降患者子宫内膜容受性和 IVF-ET 妊娠结局的影响[J]. 中国针灸, 2022, 42(8):879–883.
- [24] 钟秀芳, 任春霞, 迟令侃, 等. 电针干预对 IVF-ET 肾虚痰瘀型患者子宫内膜容受性及妊娠结局的影响[J]. 上海中医药大学学报, 2021, 35(2):28–31, 37.
- [25] 陈军, 崔薇, 李静, 等. 电针干预对多囊卵巢综合征患者体外受精胚胎移植的作用研究[J]. 中国妇幼保健, 2009, 24(30):4262–4264.
- [26] 李静, 崔薇, 孙伟. 电针治疗对肾虚型 PCOS 患者 IVF-ET 妊娠结局的影响[J]. 中国性科学, 2009, 18(7):28–30.
- [27] 吴家满, 卓缘圆, 唐梦, 等. 调任通督针刺法对多囊卵巢综合征不孕症行体外受精-胚胎移植术后妊娠结局的影响[J]. 上海针灸杂志, 2021, 40(5):565–570.
- [28] 郭裕霞. 通元针法对反复种植失败患者妊娠结局的影响[D]. 广州: 广州中医药大学, 2020.
- [29] 邓超, 马冉, 王月燊, 等. 耳穴贴压辅助治疗体外受精-胚胎移植反复移植失败临床观察[J]. 时珍国医国药, 2021, 32(1):126–128.
- [30] 马娟娟, 张勤华, 翁晓晨, 等. 温针灸对 IVF-ET 肾阳虚型反复移植失败患者子宫内膜容受性及妊娠结局的影响[J]. 上海针灸杂志, 2018, 37(12):1339–1344.
- [31] 兰颖. 温针灸对脾肾阳虚型 IVF-ET 患者临床妊娠率的影响[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(A1):191, 193.
- [32] 汪秀梅, 景福权, 王辰, 等. 温针灸对肾阳虚型不孕症患者试管婴儿成功率的影响: 随机对照研究[J]. 中国针灸, 2016, 36(9):906–910.
- [33] 顾淑英, 田麒, 胡越吉, 等. 以中医补肾调冲针法辅助体外受精-胚胎移植治疗不孕症的临床疗效观察[J]. 天津中医药, 2012, 29(5):440–442.
- [34] 朱磊, 彭惠平, 陈翊, 等. 益肾暖宫汤联合针灸治疗多次体外受精-胚胎移植患者疗效及对妊娠结局、性激素水平的影响[J]. 天津中医药, 2021, 38(6):756–760.
- [35] 刘璕莹. 针刺对 IVF-ET 患者妊娠结局影响的临床研究[D]. 成都: 成都中医药大学, 2021.
- [36] 张明敏, 黄光英, 陆付耳, 等. 针刺对胚胎移植怀孕率的影响[J]. 中国针灸, 2002(8):4–6.
- [37] 蔡靓, 李丽, 宗道宽, 等. 针刺辅助治疗在体外受精-胚胎移植术反复种植失败的不孕症患者中的应用效果[J]. 广西医学, 2020, 42(21):2755–2758, 2776.
- [38] 高志云, 罗国群, 高修安. 针刺结合中药周期疗法对 IVF-ET 失败患者不良子宫内膜容受性、胚胎种植率及妊娠率的影响[J]. 针灸临床杂志, 2019, 35(3):31–34.
- [39] 彭冬华, 林浩春. 针灸对体外受精胚胎移植术患者子宫内膜及妊娠结局的影响[J]. 中国医学创新, 2017, 14(17):121–125.
- [40] 陈芊, 郝翠芳. 针灸对体外受精-胚胎移植者妊娠结局的影响[J]. 中国针灸, 2015, 35(4):313–317.
- [41] 周莉, 夏有兵, 马翔, 等. 针灸序贯疗法对卵巢储备功能下降患者 IVF-ET 的影响[J]. 中国针灸, 2016, 36(1):25–28.
- [42] 王迪, 李迅, 胡瑞学, 等. 国内中文期刊中医药系统综述和 Meta 分析发表偏倚情况及改进措施[J]. 中医杂志, 2019, 60(13):1102–1107.
- [43] 孙小鸥, 李记泉, 马铁明. 女性不孕症病因及针灸治疗研究进展[J]. 辽宁中医杂志, 2023, 50(3):207–211.
- [44] 傅译漫, 叶秀英, 吕君, 等. 体外受精胚胎移植失败后成功妊娠临床分析[J]. 中医杂志, 2017, 58(12):1065–1067.
- [45] 闫巍, 杨新鸣, 侯丽辉, 等. 基于“冲任学说”评析针灸治疗多囊卵巢综合征的取穴规律和疗效机制[J]. 中华中医药杂志, 2011, 26(9):2165–2168.
- [46] 高天旸, 王瑾, 王洁, 等. 针灸联合宫内人工授精(IUI)治疗多囊卵巢综合征所致不孕—65 例疗效观察[J]. 生殖与避孕, 2009, 29(10):3.
- [47] 卓缘圆, 吴家满, 林婉珊, 等.“调任通督针刺法”治疗多囊卵巢综合征不孕症的临床疗效观察[J]. 中国针灸, 2016, 36(12):1237–1241.
- [48] 谭雨晴, 李洪峰, 赵国桢, 等. 针灸治疗排卵障碍性不孕症的系统评价[J]. 世界中西医结合杂志, 2019, 14(12):1661–1665.

(下转第 87 页)

- [10] 陈红阳,杨志华,贾壮壮,等. 基于网络药理学探究黄芪-川芎药对治疗缺血性脑卒中的作用机制[J]. 云南中医学报,2021,44(1):88-97.
- [11] 陈森林,况时祥,邹进,等. 虫类药物在重症肌无力治疗中的应用思路[J]. 中华中医药学刊,2022,40(3):143-146.
- [12] 孙忠人,卢英琦,胡其回,等. 电针治疗脊髓损伤动物实验研究进展[J]. 云南中医学院学报,2021,44(3):89-97.
- [13] 史梦,徐文颖,李岩,等. 针灸治疗贝尔面瘫的临床研究进展[J]. 新疆中医药,2024,42(2):103-106.
- [14] 李永芝,彭华,刘国玲,等. 健、患侧交替针刺治疗急性期贝尔氏麻痹临床研究[J]. 现代中医药,2022,42(1):82-85.
- [15] 谈华龙,刘自力,李永芝,等. 翳风、完骨为主的少阳经取穴针刺治疗特发性面神经麻痹急性期风热证临床研究[J]. 河北中医,2018,40(9):1403-1407.
- [16] 王立娜,王亚丽. 点刺放血配合中药结合针灸治疗气虚血瘀型顽固性面瘫疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志,2018,27(9):938-941.
- [17] 钟君华,江佳栋,杨贤海. 基于经典理论背俞穴针罐疗法的临床思路浅析[J]. 中国中医药现代远程教育,2017,15(20):111-113.
- [18] 周玉梅,万敏,周洁,等. 基于文献计量学探讨五脏背俞穴在临床诊断中的作用和意义[J]. 辽宁中医杂志,2017,44(2):362-364.
- [19] 汪晓露,原爱红,原理. 刺络拔罐放血疗法作用机理与临床应用研究进展[J]. 新中医,2020,52(3):128-130.
- [20] 李果,左冠超,齐鸣,等. 浅述“气血流通即是补”在内治法中的作用[J]. 亚太传统医药,2016,12(4):82-83.
- [21] 屈强强,毕宇峰. 毕宇峰主任医师点刺法治疗顽固性面瘫经验[J]. 现代中医药,2018,38(2):1-3.
- [22] 郭小川,凌宇,符文彬. 符文彬整合思维“一针二灸三巩固”模式治疗顽固性面瘫临床经验[J]. 中华中医药杂志,2017,32(11):4956-4959.
- [23] 成靓. 颞四针透刺结合面肌自主运动治疗顽固性面瘫的临床研究[D]. 广州:广州中医药大学,2014.
- [24] 贾建平,陈生弟. 神经病学[M]. 北京:人民卫生出版社,2013:339-341.

(收稿日期:2024-08-02)

(上接第 56 页)

- [49] 丁申奥,张亚迪,王常海,等. 改善子宫内膜容受性的临床治疗述评[J]. 中国中医药现代远程教育,2024,22(1):169-171.
- [50] 李丽斐,火明,寇志坚,等. 针刺疗法对反复种植失败患者子宫内膜容受性的影响 [J]. 世界中西医结合杂志,2022, 17(2):407-411,415.
- [51] 徐金龙,何喆,贺明,等. 针灸对反复移植失败后妊娠结局及睡眠障碍的影响[J/OL]. 上海针灸杂志,1-5[2024-05-15]. <https://doi.org/10.13460/j.issn.1005-0957.2024.13.4007>.
- [52] CAYIR Y,GURSOY G P,BOREKCI B. Effectiveness of acupuncture on pregnancy success rates for women undergoing in vitro fertilization:a randomized controlled trial[J]. J Acupunct Meridian,2018,11(4):224-225.
- [53] XIE Z Y,PENG Z H,YAO B,et al. The effects of acupuncture on pregnancy outcomes of in vitro fertilization: a systematic review and meta-analysis[J]. BMC Complement Altern M,2019,19(1):131.
- [54] CUI H Z,XIAO Y W,XIAO H X,et al. General issues in clinical research of acupuncture and in vitro fertilization [J]. Evid -Based Compl Alt: eCAM, 2020: 3460641.
- [55] 郑琳,梁晓亮,田悦,等. 针灸疗法对围绝经期抑郁症患者生殖激素水平的影响[J]. 云南中医学院学报,2018,41(4):76-78.
- [56] 宫艺,李建,刘承东,等. 针灸在辅助生殖技术中的应用[J]. 中国中西医结合杂志,2020,40(9):1144-1149.
- [57] 陈军,刘莉莉,崔薇,等. 电针干预对卵巢低反应患者体外受精胚胎移植的影响[J]. 中国针灸,2009,29(10):775-779.
- [58] 黄晓燕. 针刺在辅助生殖领域中的应用[J]. 中国计划生育杂志,2012,20(10):714-716.
- [59] 张婷,刘馨. 针灸联合淋巴细胞免疫疗法治疗反复生化妊娠的临床疗效观察[J]. 医药论坛杂志,2021,42(8):130-132.

(收稿日期:2024-05-20)