

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2022.06.005  
文章编号: 1005-8982 (2022) 06-0024-08

妇科疾病专题·论著

## 子宫内膜异位症与不良妊娠结局的Meta分析\*

梁文靓, 吴章颖, 李建, 涂姜烈, 肖子文  
(贵州医科大学, 贵州 贵阳 550004)

**摘要: 目的** 系统性评价子宫内膜异位症(EMS)是否增加不良妊娠结局的发病风险, 为子宫内膜异位症的围生期监护提供指导。**方法** 计算机检索2010年1月1日—2020年12月31日在中国知网(CNKI)、中国生物医学文献数据库(CBM)、万方数据库、维普数据库、the Cochrane Library、PubMed、Embase和Web of Science数据库中妊娠结局的相关研究, 研究类型为队列和病例对照研究。对符合质量标准的研究结果进行Meta分析。采用RevMan 5.3软件进行分析。**结果** 最终纳入10项研究, 纳入研究对象共2 107 633例。Meta分析结果显示: 子宫内膜异位症组不良妊娠结局风险显著增加, 包括妊娠期高血压疾病 [ $\hat{R}R=1.19(95\% CI: 1.14, 1.25), P<0.05$ ]、死胎 [ $\hat{R}R=1.66(95\% CI: 1.53, 1.80), P<0.05$ ]、胎盘早剥 [ $\hat{R}R=1.84(95\% CI: 1.14, 2.97), P<0.05$ ]、前置胎盘 [ $\hat{R}R=3.31(95\% CI: 2.55, 4.31), P<0.05$ ]、产后出血 [ $\hat{R}R=1.30(95\% CI: 1.01, 1.67), P<0.05$ ] 及早产 [ $\hat{R}R=1.27(95\% CI: 1.16, 1.39), P<0.05$ ]。**结论** EMS可显著增加多种不良妊娠结局的发病风险。故对子宫内膜异位症孕妇应加强孕期监护, 以降低围生期的各种并发症, 从而改善妊娠结局。

**关键词:** 子宫内膜异位症; 妊娠结局; 病例对照研究; 队列研究; Meta分析  
**中图分类号:** R711.71 **文献标识码:** A

## Endometriosis and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis\*

Wen-jing Liang, Zhang-ying Wu, Jian Li, Jiang-lie Tu, Zi-wen Xiao  
(Guizhou Medical University, Guiyang, Guizhou 550004, China)

**Abstract: Objective** To systematically evaluate whether endometriosis increases the risk of adverse pregnancy outcomes, and to provide guidance for perinatal monitoring of endometriosis (EMS). **Methods** China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Chinese Biomedical Literature Database (CBM), Wanfang Database, VIP, Cochrane Library, PubMed, Embase and Web of Science were searched against to obtain cohort and case-control studies on EMS and pregnancy outcomes from January 1st 2010 to December 31st 2020. Meta-analysis was performed on the results that met the quality criteria using RevMan 5.3 software. **Results** Ten studies were eventually included, with a total of 2,107,633 subjects. Results of the meta-analysis showed that EMS significantly increased the risks of adverse pregnancy outcomes, including hypertensive disorder complicating pregnancy [ $\hat{R}R = 1.19 (95\% CI: 1.14, 1.25), P < 0.05$ ], stillbirth [ $\hat{R}R = 1.66 (95\% CI: 1.53, 1.80), P < 0.05$ ], placental abruption [ $\hat{R}R = 1.84 (95\% CI: 1.14, 2.97), P < 0.05$ ], placenta previa [ $\hat{R}R = 3.31 (95\% CI: 2.55, 4.31), P < 0.05$ ], postpartum hemorrhage [ $\hat{R}R = 1.30 (95\% CI: 1.01, 1.67), P < 0.05$ ], and premature delivery [ $\hat{R}R = 1.27 (95\% CI: 1.16, 1.39), P < 0.05$ ]. **Conclusions** EMS significantly increases the risks of multiple adverse pregnancy outcomes. Therefore, pregnant women with endometriosis should be monitored during pregnancy to reduce perinatal complications, so as to improve the pregnancy outcomes.

收稿日期: 2021-10-23

\* 基金项目: 国家自然科学基金(No:81760266); 贵州省科学技术基金项目[No:(2020)1Y307]

[通信作者] 肖子文, E-mail: 19763368@qq.com

**Keywords:** endometriosis; pregnancy outcome; case-control study; cohort study; meta-analysis

子宫内膜异位症(Endometriosis, EMS)是指子宫内膜组织(腺体和间质)出现在子宫以外的部位,其在育龄期妇女的发病率为10%~15%<sup>[1]</sup>。EMS主要表现为下腹痛、痛经、性交不适、不孕、月经异常等<sup>[2]</sup>。目前,临床上主要关注EMS所致的不孕,而常忽略对围生期的不良影响。既往研究表明,EMS可增加多种不良妊娠结局的发病风险,如早产、前置胎盘、死胎、胎盘早剥、产后出血以及妊娠期糖尿病等<sup>[3-4]</sup>。同时,BERLAC等<sup>[5]</sup>与LALANI等<sup>[6]</sup>研究表明,EMS可显著增加妊娠期高血压(hypertension disorder in pregnancy, HDP)的发病风险。然而,HADFIELD等<sup>[7]</sup>研究发现,EMS并未增加HDP发病风险,甚至可降低HDP的发病风险<sup>[8]</sup>。因此本研究通过对既往文献进行荟萃分析,旨在明确EMS是否增加HDP及其他不良妊娠结局的发病风险,为EMS妇女的围生期监护及诊治提供指导,以期改善EMS妇女围生期结局。

## 1 资料与方法

### 1.1 文献检索

文献发表时间为2010年1月1日—2020年12月31日,文献检索数据库包括中国知网(CNKI)、中国生物医学文献数据(CBM)、万方数据库、维普数据库、the Cochrane Library、PubMed、Web of science、Embase。英文检索以MeSH主题词Endometriosis、Pregnancy Outcome、Case Control Study、Cohort Analysis、Relative Risk,同时结合自由词Endometrioses、Endometrioma、Endometriomas、Pregnancy Outcomes、Outcome、Pregnancy、Outcomes、Pregnancy检索文献。中文检索以主题词为子宫内膜异位症、妊娠结局、病例对照试验、队列研究;同时结合自由词为内异症、巧克力囊肿、早产、自然流产、前置胎盘、异位妊娠、足月活产、产后出血、死胎、妊娠期高血压疾病、妊娠期糖尿病、妊娠期肝内胆汁淤积症、剖宫产率、病例对照检索文献。

### 1.2 纳入及排除标准

**1.2.1 纳入标准** ①诊断为EMS的妊娠;②报告

不良妊娠结局,包括妊娠期高血压疾病、早产、死产、胎盘早剥、前置胎盘、产后出血及妊娠期糖尿病;③研究设计为病例对照研究或队列研究。

**1.2.2 排除标准** ①重复文献;②未公开发表的文献和综述;③无法获取数据资料的文献;④文献发表于2010年1月1日以前。

### 1.3 不良妊娠结局指标

**1.3.1 主要结局指标** 妊娠期高血压疾病包括妊娠期高血压[妊娠20周后收缩压 $\geq 140$  mmHg和/或舒张压 $\geq 90$  mmHg,于产后12周内恢复正常,蛋白尿阴性];子痫前期(在妊娠期高血压基础上伴有尿蛋白 $\geq 0.3$  g/24 h,或伴有其他脏器损害);子痫(前期有抽搐,且原因不明);慢性高血压并发子痫前期(妊娠前无蛋白尿,妊娠20周后出现蛋白尿,或妊娠前有蛋白尿、妊娠后明显增加,血压进一步升高或出现脏器损害);妊娠合并慢性高血压:妊娠20周前收缩压 $\geq 140$  mmHg和/或舒张压 $\geq 90$  mmHg,妊娠期无明显加重。

**1.3.2 次要结局指标** 早产:妊娠28~37周。死胎:妊娠20周后胎儿宫内死亡。胎盘早剥:妊娠20周后正常位置的胎盘在胎儿娩出前,部分或全部从子宫壁剥离。前置胎盘:妊娠28周后,胎盘附着于子宫下段,甚至胎盘下缘达到或覆盖宫颈内口,其位置低于胎先露部。妊娠期糖尿病:于孕24~28周行口服葡萄糖耐量试验,空腹及服糖后1 h、2 h的血糖临界值分别为5.1 mmol/L、10.0 mmol/L、8.5 mmol/L,任何一个时间的血糖值大于等于上述标准即可确诊。产后出血:胎儿娩出后24 h内,阴道分娩者出血量 $\geq 500$  mL,剖宫产者 $\geq 1000$  mL。

### 1.4 资料提取与质量评价

根据Cochrane与系统评估手册进行文献筛选与数据提取。由2位研究者按纳入与排除标准独立完成文献筛选、资料提取,如遇分歧则由第3人协商解决。资料提取内容主要包括作者、发表年份、EMS诊断标准、研究设计、样本量以及不良妊娠结局。采用纽卡斯尔-渥太华量表(NOS)对文献质量进行评价,本研究从研究对象选择(4个条目,4分)、病例组与对照组的可比性(2个条目,2分)、研究因

素测量(3个条目,3分)等3个方面进行评价,最高为9分,分数越高表示文献质量越好。将 $\geq 7$ 分定义为高质量文献,4~7分定义为中等质量文献, $< 4$ 分定义为低质量文献。本研究经过筛选纳入均为高质量文献。具体评分见表1。

### 1.5 统计学方法

采用RevMan 5.3软件进行统计分析。纳入研究间的异质性采用 $\chi^2$ 检验进行分析,以 $I^2$ 判断异质性的程度。如果 $P < 50\%$ , $P > 0.1$ 表明研究间无明显异质性,选用固定效应模型合并数据;否则选用随机效应模型。漏斗图评价文献是否存在偏倚。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 文献检索结果

共检索文献3 069篇,共2 107 633例患者纳入研究,其中EMS组共51 082例,对照组共2 056 591例。剔除重复文献70篇后剩余2 999篇文献;第1次初筛排除陈旧年限文献(2010年以前)636篇,剩余文献2363篇;第2次初筛后排除综述、系统评价、Meta分析及动物实验文献141篇,剩余文献2 222

篇;浏览各文献摘要,排除研究内容不符文献2 166篇,剩余56篇;阅读全文后排除内容不吻合文献44篇,统计学不正确文献1篇,无法获取全文文献1篇,最后剩余10篇进行Meta分析<sup>[9-18]</sup>。纳入文献基本特征见表1。

### 2.2 纳入研究质量评价结果

纳入10篇文献中,8项为队列研究,2项为病例对照研究;研究对象来自以色列、加拿大、中国、韩国、英国、意大利、法国和日本;研究EMS诊断标准有腹腔镜下见典型病灶或可疑病变进行活组织检查、查阅既往病历、剖宫产术中确诊、经超声或磁共振成像;研究纳入标本量在80~1 893 996例;10项研究中NOS评分7项为7分,2项为8分,1项为9分,均为高质量文献。

### 2.3 Meta分析结果

**2.3.1 妊娠期高血压疾病** 共10篇文献<sup>[9-18]</sup>报道HDP,共计2 107 633例,其中EMS组51 082例,对照组2 056 591例。各研究间无明显异质性( $P > 0.1$ , $I^2 = 29\%$ ),采用固定效应进行Meta分析。结果显示,与对照组比较,EMS显著增加HDP发病风险[RR=1.19(95% CI: 1.14, 1.25), $P = 0.000$ ]。纳入文献不存在发表偏倚。见图1、2。

表1 纳入的文献的基本特征

作者	发表年份	地区	研究设计	纳入EMS标准	EMS组	对照组	结局指标	NOS总分
ARIS <sup>[9]</sup>	2014年	加拿大	病例对照	经腹腔镜	784	30 284	①③④⑤⑥⑦	7分
CHEN等 <sup>[10]</sup>	2018年	加拿大	队列研究	经腹腔镜	469	51 733	①③④⑤⑦	7分
LIN等 <sup>[11]</sup>	2015年	中国	病例对照	经腹腔镜	249	249	①④⑤⑥⑦	9分
MANNINI等 <sup>[12]</sup>	2017年	意大利	队列研究	经腹腔镜	262	524	③④⑦	7分
MARIANNE等 <sup>[13]</sup>	2016年	法国	队列研究	经腹腔镜、超声、磁共振成像	113	113	①③④⑤⑥⑦	8分
MIURA等 <sup>[14]</sup>	2019年	日本	队列研究	经腹腔镜、超声、磁共振成像	80	2 689	①②③④⑥⑦	8分
SARASWAT等 <sup>[15]</sup>	2016年	英国	队列研究	经腹腔镜、剖宫产术	4 232	6 707	①④⑤⑥⑦	7分
SHMUELI等 <sup>[16]</sup>	2017年	以色列	队列研究	查阅既往病历	135	61 400	②⑥⑦	7分
TAKASHI等 <sup>[17]</sup>	2016年	日本	队列研究	据既往病史	330	8 896	①②③④⑤⑦	7分
YI等 <sup>[18]</sup>	2020年	韩国	队列研究	查阅既往病历	44 428	1 893 996	②③④⑤⑦	7分

注:①早产;②死产;③胎盘早剥;④前置胎盘;⑤产后出血;⑥妊娠期糖尿病;⑦妊娠期高血压疾病。

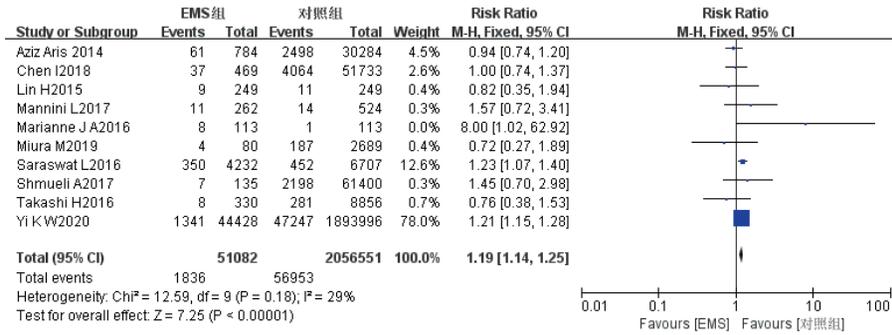


图 1 HDP 的森林图

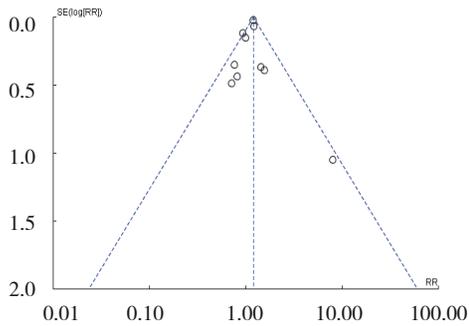


图 2 HDP 的漏斗图

2.3.2 死胎 共 4 篇文献<sup>[9, 15, 17-18]</sup>报道死胎的情况, 共计 15 917 例。各研究间无明显异质性 ( $P > 0.1, I^2=39%$ ), 采用固定效应进行 Meta 分析, 结果显示, 与对照组比较, EMS 显著增加发生死胎风险 [ $\hat{R}R=1.66$  (95% CI: 1.53, 1.80),  $P=0.000$ ]。纳入文献不存在发表偏倚。见图 3、4。

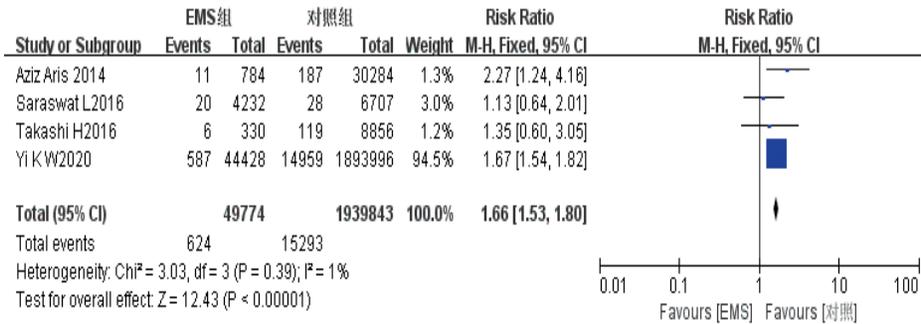


图 3 死胎的森林图

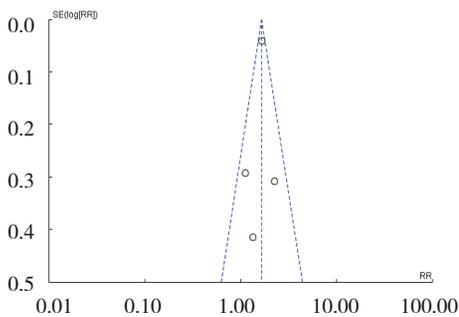


图 4 死胎的漏斗图

2.3.3 胎盘早剥 共 7 篇文章<sup>[10-11, 13, 15-18]</sup>报道胎盘早剥的情况。各研究结果间有明显异质性 ( $P < 0.1, I^2=68%$ ), 采用随机效应模型进行 Meta 分析。结

果显示, EMS 组胎盘早剥风险显著高于对照组 [ $\hat{R}R=1.84$  (95% CI: 1.14, 2.97),  $P=0.010$ ]。通过绘制漏斗图本研究的文献存在一定程度上的偏倚。见图 5、6。

2.3.4 前置胎盘 共 9 篇文献<sup>[10-18]</sup>报道前置胎盘的情况。共计 2 076 565 例患者, 各研究结果间有明显异质性 ( $P < 0.1, I^2=53%$ ), 采用随机效应模型进行 Meta 分析。结果显示, EMS 组前置胎盘风险显著高于对照组 [ $\hat{R}R=3.31$  (95% CI: 2.55, 4.31),  $P=0.000$ ]。通过绘制漏斗图, 本研究的文献无发表偏倚。见图 7、8。

2.3.5 产后出血 共 7 篇文献<sup>[10, 12-16, 18]</sup>报道产后出

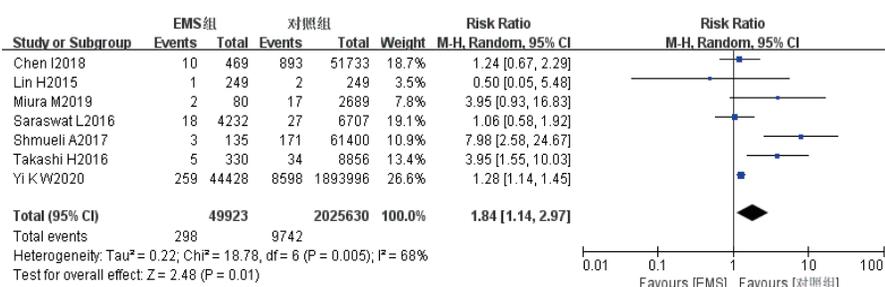


图5 胎盘早剥的森林图

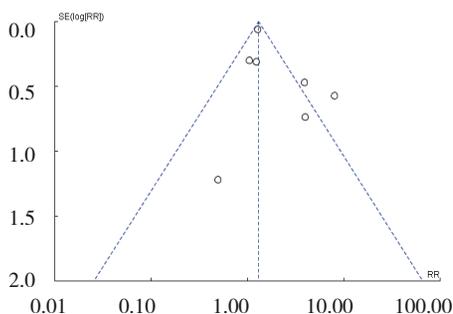


图6 胎盘早剥的漏斗图

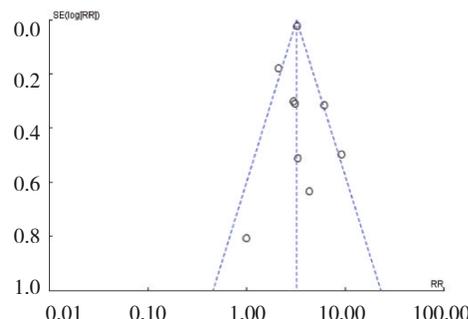


图7 前置胎盘的漏斗图

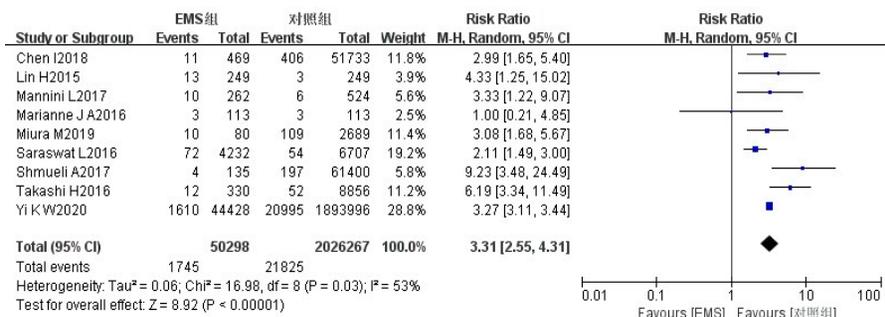


图8 前置胎盘的森林图

血的情况。共计2 066 881例患者,各研究结果间有明显异质性( $P < 0.1, I^2 = 93%$ ),采用随机效应模型进行Meta分析。结果显示,发现EMS组产后出血风险

高于对照组[RR=1.30(95% CI: 1.01, 1.67),  $P = 0.040$ ]。通过绘制漏斗图,本研究的文献存在一定程度的偏倚。见图9、10。

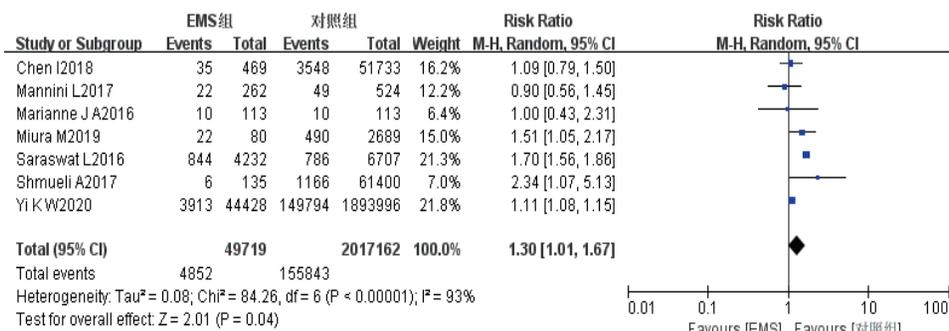


图9 产后出血的森林图

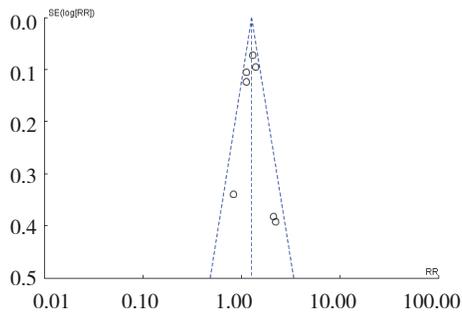


图 10 产后出血的漏斗图

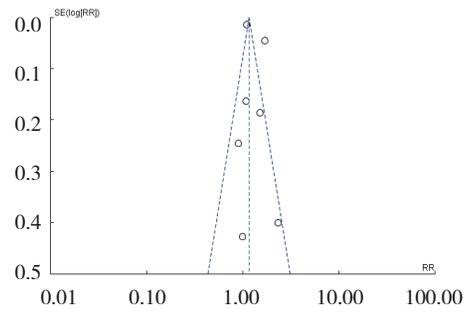


图 11 早产的漏斗图

2.3.6 早产 共 7 篇<sup>[9-11, 13-15, 17]</sup>报道早产的情况。共计 106 888 例患者, 各研究结果间无明显异质性 ( $P>0.1, I^2=29%$ ), 采用固定效应模型进行 Meta 分析。结果显示, EMS 组早产风险高于对照组 [ $RR=1.27$  (95% CI: 1.16, 1.39),  $P=0.000$ ], 通过绘制漏斗图, 本研究的文献无发表偏倚。见图 11、12。

2.3.7 妊娠期糖尿病 共 6 篇文章<sup>[9, 12-14, 16-17]</sup>报道产后出血的情况。共计 105 570 例患者, 各研究结果间无明显异质性 ( $P>0.1, I^2=2%$ ), 采用固定效应模型进行 Meta 分析, 差异无统计学意义 [ $RR=1.09$  (95% CI: 0.89, 1.34),  $P=0.400$ ]。见图 13。

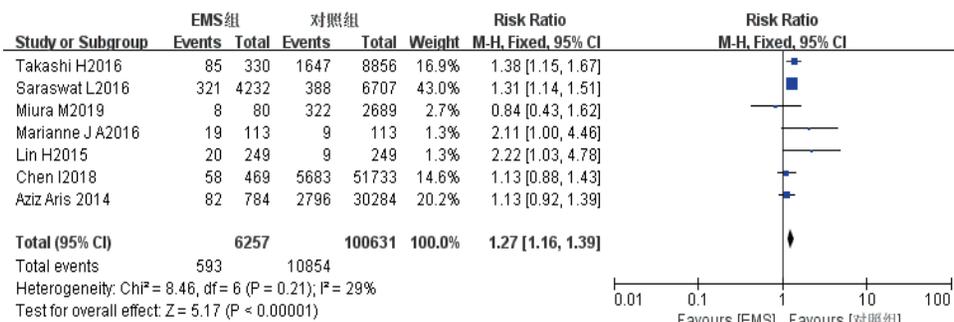


图 12 早产的森林图

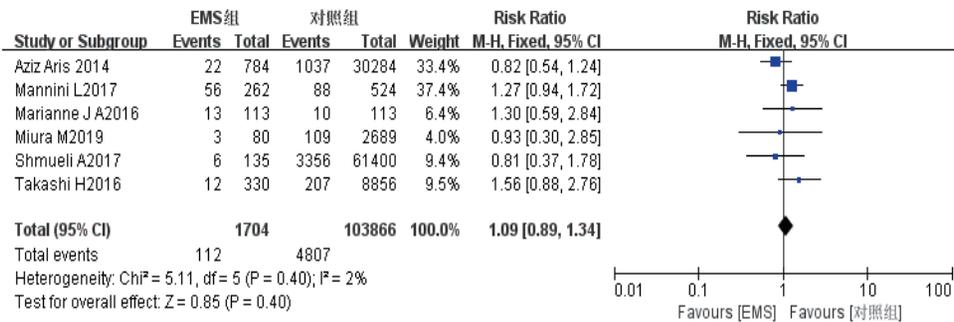


图 13 妊娠期糖尿病的森林图

### 3 讨论

EMS 是一种妇科常见疾病, 不仅会引起不孕, 还导致不良妊娠结局, 严重困扰育龄期女性的身心健康及围生期母婴安全, 近年来研究中 EMS 孕妇妊

娠期高血压疾病发病率存在争议<sup>[19]</sup>。有研究发现血管紧张素 I 型受体在腹壁内异位组织阳性中表达显著升高<sup>[20]</sup>, 故在 EMS 组血管紧张素 II 可能存在高表达, 从而导致妊娠期高血压; 亦有研究表明母胎界面免疫系统在妊娠期高血压发病中起重要作用<sup>[21]</sup>。

而EMS患者发生免疫调节失衡,辅助性T17细胞/调节性T细胞(Th17/Treg)平衡紊乱<sup>[22]</sup>,故母体对胚胎免疫耐受降低,引发妊娠期高血压疾病。有体外实验表明,在异位组织中内皮素1显著表达<sup>[23]</sup>,而内皮素1缩血管物质的增加会导致血管内皮受损,是导致高血压的重要因素之一。总而言之,EMS可能在多重因素相互作用导致妊娠期高血压疾病风险增加。同时EMS患者体内孕激素受体亚型比例失调,引起孕激素抵抗<sup>[24]</sup>以及自身免疫反应异常引起腹腔巨噬细胞增加,分泌大量细胞因子<sup>[25]</sup>,如前列腺素F2 $\alpha$ 。EMS患者相对于正常女性腹腔液中前列腺素F2 $\alpha$ 水平明显升高,前列腺素F2 $\alpha$ 与受体结合后激活核酸内切酶,断裂DNA,可导致囊胚形成率和质量下降。多种因素相互影响胚胎正常植入及发育从而导致死胎<sup>[26]</sup>。EMS患者体内炎症长期刺激会影响子宫正常收缩频率和振幅,同时EMS导致盆腔黏连,尤其对内膜异位病灶位于子宫直肠陷凹深部患者,子宫后倾固定限制子宫的正常活动度,多种因素下胎盘异常着床,导致前置胎盘<sup>[27]</sup>。EMS盆腔黏连使子宫固定,收缩乏力<sup>[28]</sup>,降低子宫肌层的收缩幅度,影响产后的子宫收缩,增加产后出血的风险。EMS患者腹腔液中和异位病灶中含有大量的前列腺素类和细胞活素类物质,引起局部和全身的炎症反应,导致EMS患者机体呈慢性炎症状态,而这种慢性炎症直接影响子宫滋养层及蜕膜功能,导致子宫肌层收缩频率及肌力异常,促进宫颈的扩张,导致早产<sup>[29]</sup>。子宫内膜结构和功能的改变,同时较薄的峰值子宫内膜厚度,黄体酮抵抗,改变局部雌激素和氧化应激反应,以及炎症介质和凋亡标志物的差异存在相互作用,增加胎盘早剥发生率<sup>[30]</sup>。

本研究发现胎盘早剥、产后出血存在一定异质性,通过敏感性分析,未能发现异质性来源,可能与各研究间纳入EMS标准差异、样本量差异大以及研究人群来自不同国家有关,同时在诊断胎盘早剥及产后出血时主观性强,结果可能存在差异。

本研究存在的不足:①样本量差异大;②EMS诊断不一致,部分研究非腹腔镜诊断;③部分结局指标诊断不一致。孕妇的妊娠结局与心理、生理及社会等多种因素有关。

综上所述,EMS增加妊娠期高血压疾病及早

产、死产、胎盘早剥、前置胎盘、产后出血、不良妊娠结局风险。故在EMS患者妊娠过程中,需要加大对围生期的监测,从而对实际病情进行全面的分析,及时对症处理,早期干预,保障妊娠过程的整体安全性,提高围生儿的存活率和生存质量。

#### 参 考 文 献 :

- [1] 谢幸.妇产科学[M].第9版.北京:人民卫生出版社,2018:261.
- [2] 郎景和.对子宫内膜异位症认识的历史、现状与发展[J].中国实用妇科与产科杂志,2020,36(3):193-196.
- [3] 张秀香,高桂芹,米日古丽·牙生.子宫内膜异位症对妊娠结局影响的研究进展[J].国际妇产科学杂志,2018,45(6):686-690.
- [4] 庄文明,陈安儿,张婧.子宫内膜异位症与不良妊娠结局的相关性分析[J].中国妇幼健康研究,2015,26(6):1222-1224.
- [5] BERLAC J F, HARTWELL D, SKOVLUND C W, et al. Endometriosis increases the risk of obstetrical and neonatal complications[J]. Acta Obstetrica Et Gynecologica Scandinavica, 2017, 96: 751-760.
- [6] LALANI S, CHOUDHRY A J, FIRTH B, et al. Endometriosis and adverse maternal, fetal and neonatal outcomes, a systematic review and Meta-analysis[J]. Human Reproduction, 2018, 33(10): 1854-1865.
- [7] HADFIELD R M, LAIN S J, RAYNES-GREENOW C H, et al. Is there an association between endometriosis and the risk of pre-eclampsia? a population based study[J]. Human Reproduction, 2009, 24(9): 2348-2352.
- [8] BROSENS I A, PETRA D S, TJALINA H, et al. Endometriosis is associated with a decreased risk of pre-eclampsia[J]. Human Reproduction, 2007, 22(6): 1725-1729.
- [9] ARIS A. A 12-year cohort study on adverse pregnancy outcomes in Eastern Townships of Canada: impact of endometriosis[J]. Gynecol Endocrinol, 2014, 30(1): 34-37.
- [10] CHEN I, LALANI S, XIE R H, et al. Association between surgically diagnosed endometriosis and adverse pregnancy outcomes[J]. Fertil Steril, 2018, 109(1): 142-147.
- [11] LIN H, LENG J H, LIU J T, et al. Obstetric outcomes in chinese women with endometriosis: a retrospective cohort study[J]. Chin Med J, 2015, 128(4): 455-458.
- [12] MANNINI L, SORBI F, NOCI I, et al. New adverse obstetrics outcomes associated with endometriosis: a retrospective cohort study[J]. Archives of Gynecology & Obstetrics, 2017, 295(1): 141-151.
- [13] MARIANNE J A, THOMAS F A B C, PAUL A B, et al. Adverse pregnancy and neo-natal outcomes after assisted reproductive treatment in patients with pelvic endometriosis: a case-control study[J]. Reproductive Bio Medicine Online, 2016, 32(6): 626-634.
- [14] MIURA M, USHIDA T, IMAI K, et al. Adverse effects of

- endometriosis on pregnancy: a case-control study[J]. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 2019, 19(1): 373.
- [15] SARASWAT L, AYANSINA D, COOPER K, et al. Pregnancy outcomes in women with endometriosis: a national record linkage study[J]. *Bjog An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 2016, 124(3): 444-452.
- [16] SHMUELI A, SALMAN L, HIERSCH L, et al. Obstetrical and neonatal outcomes of pregnancies complicated by endometriosis[J]. *Journal of Maternal Fetal & Neonatal Medicine*, 2017, 216(1): S430.
- [17] TAKASHI H, FUMINORI T, KAZUNARI O, et al. Obstetrical complications in women with endometriosis: a cohort study in Japan[J]. *Plos One*, 2016, 11(12): 1-13.
- [18] YI K W, CHO G J, PARK K V, et al. Endometriosis is associated with adverse pregnancy outcomes: a national population-based study[J]. *Reproductive sciences*, 2020, 27(5): 1175-1180.
- [19] OLIVARES-REYES J A. Agonist-induced interactions between angiotensin at1 and epidermal growth factor receptors[J]. *Molecular Pharmacology*, 2005, 68(2): 356.
- [20] 钟文萱. 腹壁子宫内膜异位病灶组织中AT1-R、AT2-R的表达及意义[D]. 沈阳: 中国医科大学, 2018: 1-5.
- [21] 陈思瑾. 显微拉曼光谱技术用于子痫前期胎盘的分析研究[D]. 广州: 南方医科大学, 2013: 2-5.
- [22] 张达, 杜艳辉, 袁芳. 子宫内膜异位症患者免疫调节Th17细胞及Treg细胞的表达意义[J]. *中华细胞与干细胞杂志(电子版)*, 2019, 9(5): 292-297.
- [23] YOSHINO O, YAMADA-NOMOTO K, KOBAYASHI M, et al. Bradykinin system is involved in endometriosis-related pain through endothelin-1 production[J]. *European Journal of Pain*, 2017, 12(5): 68-72.
- [24] 林苾, 冷金花. 子宫内膜异位症孕激素抵抗的发生机制及临床意义[J]. *现代妇产科进展*, 2013, 22(11): 915-917.
- [25] 孙益林, 汤雪龄, 杨孝军. 子宫内膜异位症相关不良妊娠结局及可能机制[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2019, 35(8): 942-944.
- [26] HYUN A S, MONSANTO S P, CARAGH M, et al. Pathophysiology and immune dysfunction in endometriosis[J]. *Biomed Research International*, 2015, 2015: 795976.
- [27] 郎景和. 子宫腺肌病的若干问题[J]. *中国实用妇科与产科杂志*, 2017, 33(2): 129-133.
- [28] PAN M L, CHEN L R, TSAO H M, et al. Risk of gestational hypertension-preeclampsia in women with preceding endometriosis: a nationwide population-based study[J]. *Plos One*, 2017, 12(7): 1-10.
- [29] PETRAGLIA F, ARCURI F, ZIEGLER D D, et al. Inflammation: a link between endometriosis and preterm birth[J]. *Fertility & Sterility*, 2012, 98(1): 36-40.
- [30] GASPARRI M L, NIRGIANAKIS K, TAGHAVI K, et al. Placenta previa and placental abruption after assisted reproductive technology in patients with endometriosis: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 2018, 298(1): 27-34.

(李科 编辑)

**本文引用格式:** 梁文靓, 吴章颖, 李建, 等. 子宫内膜异位症与不良妊娠结局的Meta分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2022, 32(6): 24-31.

**Cite this article as:** LIANG W J, WU Z Y, LI J, et al. Endometriosis and adverse pregnancy outcomes: a systematic review and meta-analysis[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2022, 32(6): 24-31.