

DOI:10.3724/SP.J.1008.2015.01080

## 剖宫产术前阴道消毒对预防术后感染效果的 meta 分析

孟怡辰<sup>1</sup>, 万青<sup>2</sup>, 胡电<sup>1\*</sup>

1. 第二军医大学长征医院妇产科, 上海 200003
2. 济南军区青岛第二疗养院体检中心, 青岛 266071

**[摘要]** **目的** 评价剖宫产术前应用碘伏进行阴道消毒预防术后感染的效果。**方法** 利用计算机检索 PubMed、EMBASE、中国生物医学文摘数据库(CBM)、中国知网期刊全文数据库(CNKI)、维普中文期刊全文数据库(CQVIP)中所有相关随机对照研究,按照标准对其筛选后进行质量评价,采用 RevMan 5.2 软件进行 meta 分析。**结果** 纳入 9 个随机对照研究,共 3 024 例研究对象,其中术前阴道消毒产妇 1 508 例,对照组 1 516 例。分析结果表明,剖宫产术前应用碘伏进行阴道消毒能够降低术后子宫内膜炎发生率(RR=0.55, 95%CI 0.36~0.85,  $P=0.007$ ),对胎膜早破产妇(RR=0.29, 95%CI 0.16~0.52,  $P<0.0001$ )和临产产妇(RR=0.63, 95%CI 0.41~0.96,  $P=0.03$ )子宫内膜炎发生率降低作用显著,而对胎膜未破产妇(RR=0.73, 95%CI 0.50~1.08,  $P=0.11$ )和未临产产妇(RR=0.79, 95%CI 0.53~1.17,  $P=0.24$ )的降低作用不显著。阴道消毒并不能降低术后切口感染率(RR=0.80, 95%CI 0.53~1.22,  $P=0.30$ )和术后发热发生率(RR=0.92, 95%CI 0.76~1.11,  $P=0.37$ )。**结论** 剖宫产术前给予阴道消毒能减少术后子宫内膜炎发生率,对胎膜早破产妇或临产产妇作用显著,但并不能降低术后切口感染率和发热率。

**[关键词]** 剖宫产术;阴道消毒;术后感染;meta 分析**[中图分类号]** R 719.8 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0258-879X(2015)10-1080-07

## Vaginal disinfection before cesarean delivery in preventing postoperative infections: a meta-analysis

MENG Yi-chen<sup>1</sup>, WAN Qing<sup>2</sup>, HU Dian<sup>1\*</sup>

1. Department of Obstetrics and Gynecology, Changzheng Hospital, Second Military Medical University, Shanghai 200003, China
2. Medical Examination Center, Qingdao Second Sanatorium, PLA Jinan Military Area Command, Qingdao 266071, Shandong, China

**[Abstract]** **Objective** To analyze the efficacy of vaginal disinfection with povidone-iodine before cesarean delivery in preventing postoperative infections. **Methods** Randomized controlled trials, identified from a systematic search of relevant databases including PubMed, EMBASE, CBM, CNKI, and CQVIP, were screened and evaluated according to standardized criteria. RevMan 5.2 software was used to do the meta-analysis. **Results** A total of 9 randomized controlled trials with 3 024 participants, with 1 508 in the vaginal cleansing group and 1 516 in the control group, were included in this meta-analysis. The analysis result showed that vaginal disinfection with povidone-iodine before cesarean delivery reduced the incidence of post-cesarean endometritis (RR = 0.55, 95%CI 0.36-0.85,  $P=0.007$ ). The incidence of post-cesarean endometritis was significantly reduced in women with ruptured membranes (RR=0.29, 95%CI: 0.16-0.52,  $P<0.0001$ ) and women in labor (RR=0.63, 95%CI 0.41-0.96,  $P=0.03$ ), but not significantly reduced in the women with intact membranes (RR=0.73, 95%CI 0.50-1.08,  $P=0.11$ ) or women not in labor (RR=0.79, 95%CI 0.53-1.17,  $P=0.24$ ). Vaginal disinfection could not help to reduce the incidence of postoperative wound infection (RR=0.80, 95%CI 0.53-1.22,  $P=0.30$ ) or postoperative fever (RR=0.92, 95%CI 0.76-1.11,  $P=0.37$ ). **Conclusion** Vaginal disinfection with povidone-iodine before cesarean delivery can decrease the risk of post-cesarean endometritis, especially for women undergoing cesarean delivery with ruptured membranes or in labor, but vaginal disinfection do not reduce the risk of postoperative wound infection or fever.

**[Key words]** cesarean section; vaginal disinfection; postoperative infection; meta-analysis

[Acad J Sec Mil Med Univ, 2015, 36(10):1080-1086]

**[收稿日期]** 2015-03-15 **[接受日期]** 2015-07-08**[作者简介]** 孟怡辰, 博士生. E-mail: myc910429@163.com

\* 通信作者 (Corresponding author). Tel: 021-81886999, E-mail: hudian1029@sina.com

感染是剖宫产手术后最常见的并发症。研究统计,5%~24%的产妇剖宫产术后会出现明显的发热症状,6%~21%的产妇术后被诊断为子宫内膜炎<sup>[1-2]</sup>。虽然产妇术前均预防性应用抗生素,但仍然有 20%的女性受到产后感染的困扰<sup>[3]</sup>。国内外不少研究认为,剖宫产术前口服抗生素联合碘伏溶液进行阴道消毒能够有效降低术后感染的发生率。本研究旨在通过对剖宫产术前碘伏溶液清洁阴道的效果分析,为临床进行剖宫产术前准备提供理论依据。

## 1 资料和方法

1.1 文献检索 检索 1990 年至 2014 年中国生物医学文摘数据库(CBM)、中国知网期刊全文数据库(CNKI)、维普中文期刊全文数据库(CQVIP)、PubMed、EMBASE,英文检索词为“vaginal cleansing/preparation; caesarean/cesarean delivery; randomized controlled trial”。中文检索词为“阴道冲洗/阴道准备/阴道消毒、剖宫产、随机对照试验或随机分配”。

1.2 文献纳入标准 (1)研究类型为随机对照试验,随机对照试验定义为用随机的方法将研究对象分配至干预组或对照组;(2)研究对象为剖宫产术后患者,手术方式无差异;(3)干预措施为剖宫产术前给予阴道冲洗,所用碘伏溶液浓度、剂量不限;(4)试验包含与干预组平行的对照组,即干预组与对照组均接受相同治疗及护理,且两组年龄、性别、病情等基线资料均衡,具有可比性;对照组术前不给予阴道冲洗或用生理盐水进行冲洗,干预组术前给予碘伏阴道消毒;(5)记录以下指标之一者:术后发热、子宫内膜炎、腹部切口感染。

1.3 文献排除标准 (1)非随机对照研究;(2)无明确分组人数;(3)通过各种渠道未获得全文,仅有摘要者;(4)原始研究中的统计学处理数据,本研究无法转化和应用者。

1.4 质量评价和资料提取 由 2 名评价员以互盲的方式对检索文献进行质量评价和资料提取,然后通过讨论解决分歧。本研究使用 Jadad 等<sup>[4]</sup>制定的量表对纳入文献进行质量评价,计分为 1~5 分。1~2 分的研究被视为低质量研究,3~5 分为高质量研究。Jadad 量表从 3 个方面对研究进行评分:研究是否遵循了随机原则,是否采用了盲法,是否详细说明了失访和退出的人数与原因。资料提取包括研究

的基本情况以及样本量、干预措施、结局指标。

1.5 统计学处理 采用 Cochrane 协作网提供的 RevMan 5.2 软件进行统计分析。异质性检验采用  $\chi^2$  检验,检验水准( $\alpha$ )为 0.05。各研究间无异质性时, $I^2 < 50\%$ , $P > 0.05$ ,使用固定效应模型进行分析;反之则采用随机效应模型分析并尽量找出异质性的来源。

## 2 结果

2.1 纳入文献基本情况 按照检索策略共检索出 273 篇文献,经查阅全文、阅读摘要,排除不符合纳入标准的文献 264 篇,最终纳入 9 篇<sup>[3,5-12]</sup>,文献筛选流程图见图 1。纳入本研究文献的人群统计学资料见表 1。所纳入文献的 Jadad 评分为 3~5 分,均为高质量研究。所有被纳入研究在进行研究前对基本资料进行了比较和统计学分析,基线有可比性,1 项研究比较了碘伏消毒与生理盐水冲洗的效果<sup>[12]</sup>,另外 8 项研究比较了碘伏消毒与不消毒的效果,干预组为碘伏溶液消毒的人群,对照组为生理盐水冲洗或不进行消毒的人群。共纳入 3 024 例研究对象,其中干预组 1 508 例,对照组 1 516 例。

2.2 术前阴道消毒对术后子宫内膜炎的影响 术后 1 d 体温持续高于 38.4℃,伴有子宫压痛,实验室检查排除其他感染可能,则诊断产妇有子宫内膜炎。干预组剖宫产术后子宫内膜炎发生率为 5.6%(85/1 508),较对照组 9.8%(149/1 516)明显下降( $RR=0.58$ ,95%CI 0.45~0.75, $P < 0.000 1$ ,固定效应模型),由于存在显著异质性( $I^2 = 51\%$ ),本研究采用随机效应模型进行分析( $RR=0.55$ ,95%CI 0.36~0.85, $P=0.007$ ),见图 2。为明确异质性来源,进行亚组分析进一步研究不同因素下阴道冲洗的效果,但由于亚组分析不能包括所有被纳入研究,因此并不能完全解释异质性来源。

根据产妇是否临产进行亚组分析:5 项被纳入研究<sup>[5,7,9-11]</sup>根据产妇是否临产进行了分组比较,均报道了术后子宫内膜炎发生率。临产产妇共计 608 例,干预组 310 例,术后发生子宫内膜炎 29 例(9.4%);对照组 298 例,术后发生子宫内膜炎 45 例(15.1%),两组术后子宫内膜炎发生率的差异有统计学意义( $RR=0.63$ ,95%CI 0.41~0.96, $P=0.03$ )。未临产产妇共计 1 180 例,其中干预组

592例,术后发生子宫内膜炎39例(6.6%);对照组588例,术后发生子宫内膜炎50例(8.5%)。两组

术后子宫内膜炎发生率差异无统计学意义( $RR=0.79, 95\%CI 0.53\sim 1.17, P=0.24$ ),见图3。

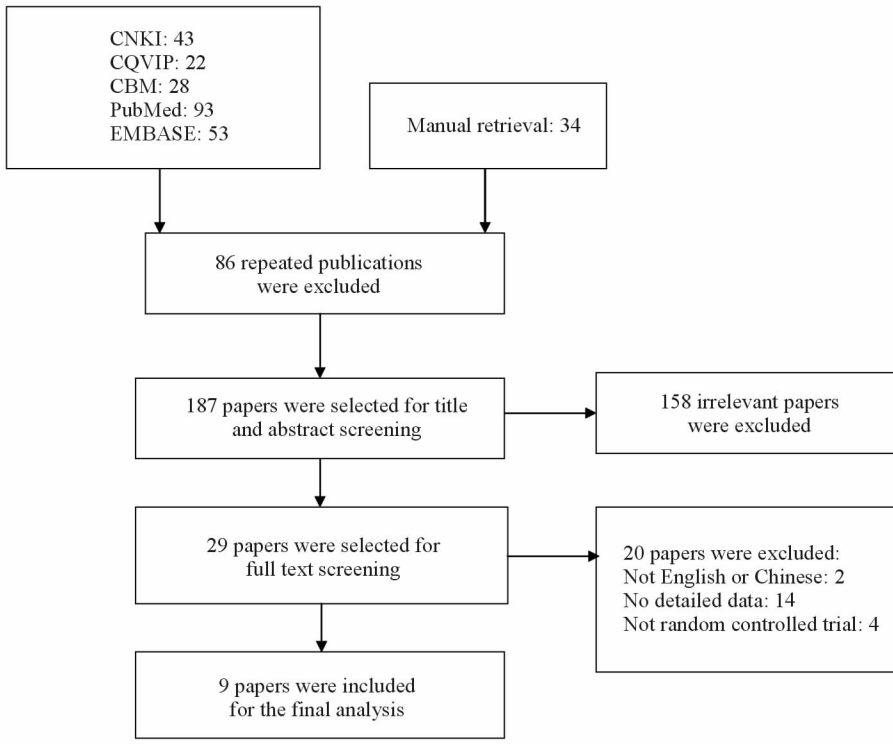


图1 文献筛选流程图

Fig 1 Flow diagram of study selection

表1 纳入文献的人群统计学资料及文献质量评价结果

Tab 1 Demographics and quality assessment of included studies

Author, Year	Experiment/ Control n/n	Intervention		Outcome measures	Jadad score
		Experiment	Control		
Asghania, 2011 <sup>[3]</sup>	284/284	10% povidone iodine solutions wash	No preparation	Endometritis, fever, wound infection	4
Reid, 2001 <sup>[5]</sup>	217/213	10% povidone-iodine surgical scrub solution	No preparation	Endometritis, fever, wound infection, wound separation	3
Starr, 2005 <sup>[6]</sup>	142/166	5% pre-packaged povidone-iodine solution	No preparation	Endometritis, fever, wound infection	4
Haas, 2010 <sup>[7]</sup>	155/145	Vaginal disinfection with 1% povidone iodine scrubs	No preparation	Endometritis, fever, wound infection, wound separation	5
Memon, 2011 <sup>[8]</sup>	100/100	10% pyodine soaked pieces of gauze used for vaginal scrub	No preparation	Endometritis, fever, wound complications	4
Yildirim, 2012 <sup>[9]</sup>	334/335	Prepackaged povidone-iodine solution wash (concentration not specified)	No preparation	Endometritis, fever, wound infection	4
Li, 2013 <sup>[10]</sup>	97/94	0.5% povidone iodine solutions wash	No preparation	Endometritis, wound infection	4
Shang, 2014 <sup>[11]</sup>	99/99	0.4% povidone iodine solutions wash	No preparation	Endometritis, wound infection	4
Guzman, 2002 <sup>[12]</sup>	80/80	Povidone-iodine vaginal wash (concentration not specified)	Saline vaginal wash	Endometritis, cellulitis	4

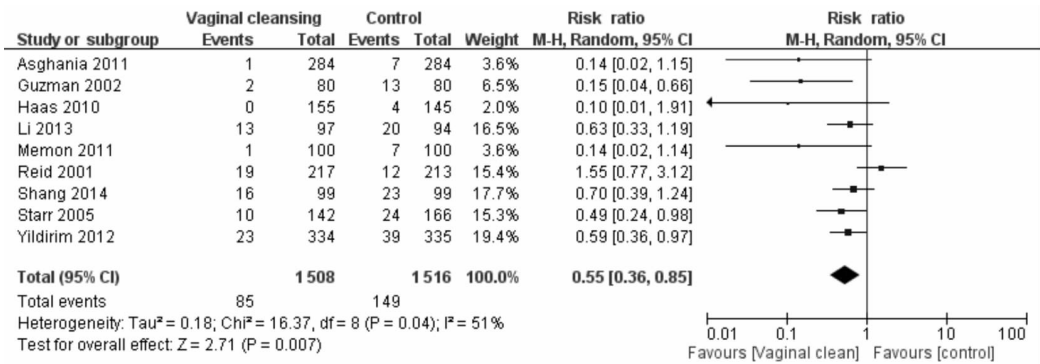


图 2 阴道消毒对术后子宫内膜炎的影响

Fig 2 Effect of vaginal disinfection on postoperative endometritis

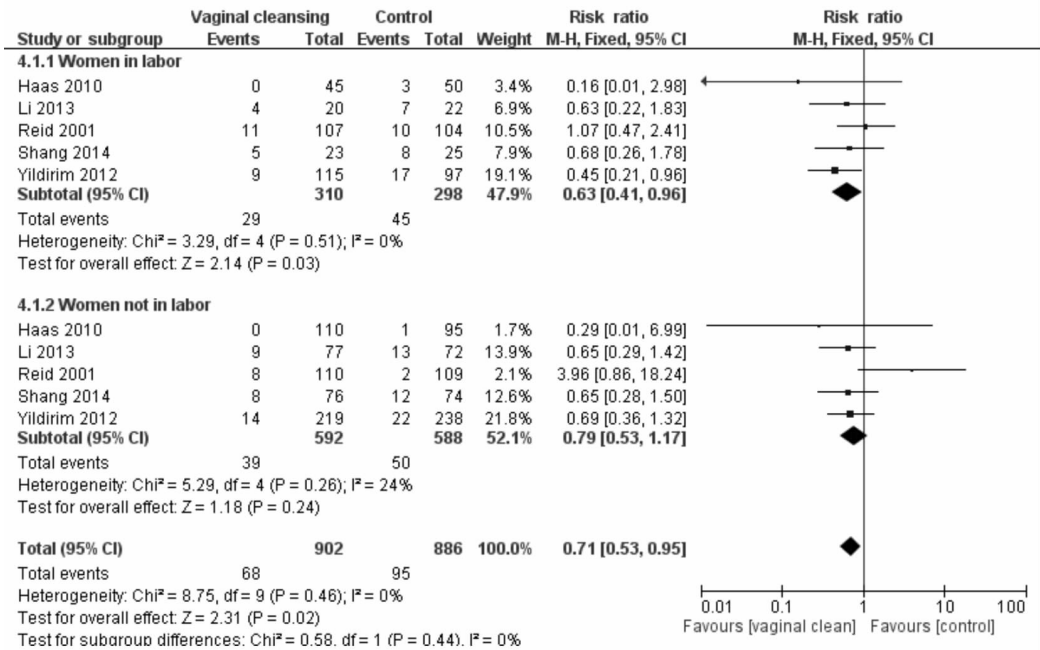


图 3 阴道消毒对是否临产产妇术后子宫内膜炎影响的亚组分析

Fig 3 Subgroup analysis of effects of vaginal disinfection on postoperative endometritis (in or not in labor)

根据胎膜是否早破进行亚组分析: 5 项研究<sup>[7,9-12]</sup>根据胎膜是否早破进行了分组比较, 其中 1 项<sup>[7]</sup>未给出详细数据, 予以剔除, 其余 4 项研究被纳入亚组分析。共 352 例产妇有胎膜早破, 其中干预组 185 例, 术后发生子宫内膜炎 13 例, 发生率低于对照组(41/167)且差异有统计学意义(RR=0.29, 95%CI 0.16~0.52, P<0.0001)。866 例产妇胎膜未破, 其中干预组 430 例, 术后发生子宫内膜炎 39 例; 对照组 436 例, 术后发生子宫内膜炎 53 例。两组子宫内膜炎发生率的差异无统计学意义(RR=0.73, 95%CI 0.50~1.08, P=0.11), 见图 4。

2.3 术前阴道消毒对术后切口感染的影响 8 项被纳入研究<sup>[3,6-12]</sup>比较了术后伤口感染率, 干预组总计 1 291 例, 39 例发生切口感染; 对照组 1 303 例,

48 例发生切口感染, 两组间的差异无统计学意义(RR=0.80, 95%CI 0.53~1.22, P=0.30), 见图 5。

根据胎膜是否早破进行亚组分析: 2 项研究<sup>[9,12]</sup>根据胎膜是否早破进行了分组比较。胎膜早破组内, 干预组与对照组术后伤口感染发生率的差异无统计学意义(RR=2.44, 95%CI 0.61~9.84, P=0.11); 胎膜未破裂组内, 干预组与对照组术后伤口感染发生率的差异无统计学意义(RR=0.66, 95%CI 0.26~1.68, P=0.38), 见图 6。

2.4 术前阴道消毒对术后发热的影响 剖宫产次日 5 d 内每天体温的平均值有 2 次超过 38℃即为术后发热。6 项被纳入研究<sup>[3,5-9]</sup>比较了 2 组术后发热的发生率, 结果表明两组间的差异无统计学意义(RR=0.92, 95%CI 0.76~1.11, P=0.37), 见图 7。

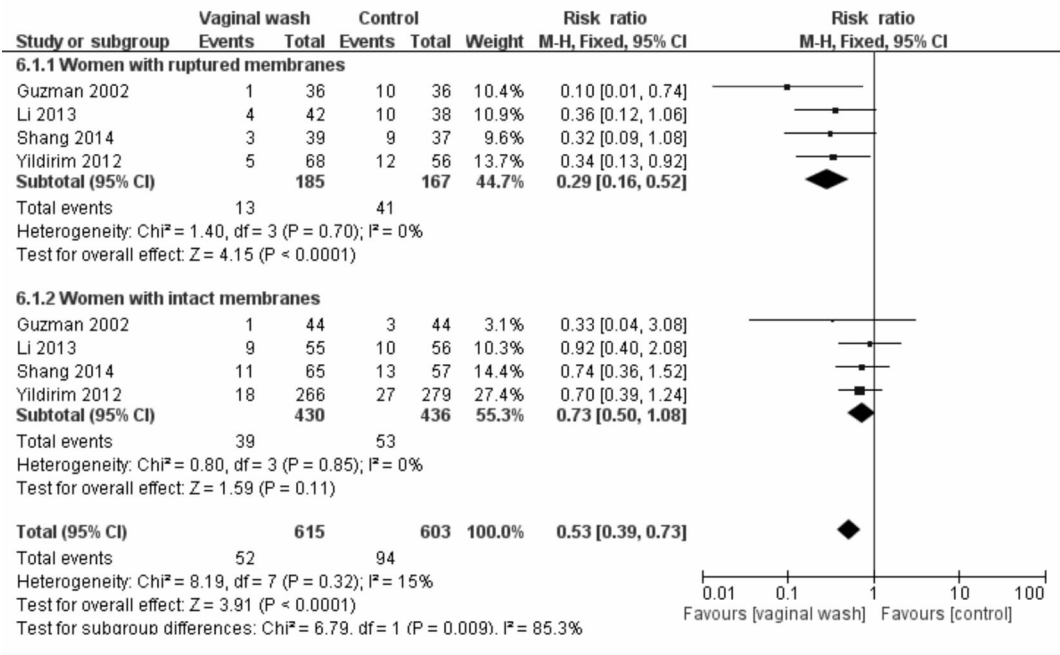


图 4 阴道消毒对胎膜是否早破患者术后子宫内膜炎影响的亚组分析

Fig 4 Subgroup analysis of effect of vaginal disinfection on postoperative endometritis (with or without intact membranes)

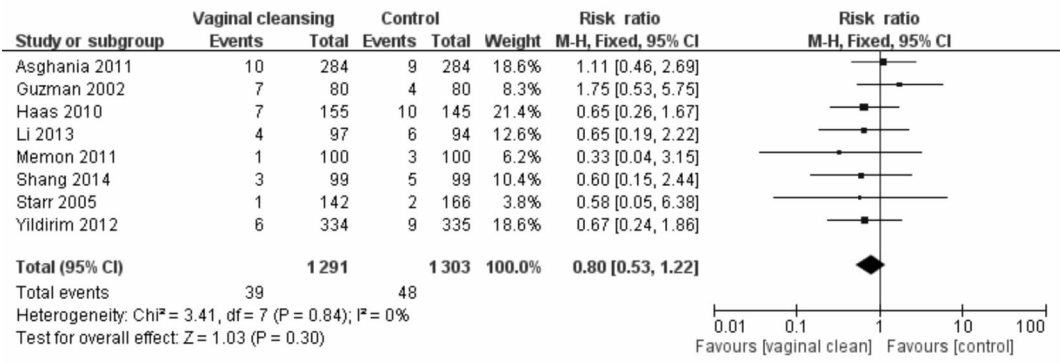


图 5 阴道消毒对术后切口感染的影响

Fig 5 Effect of vaginal disinfection on postoperative wound infection

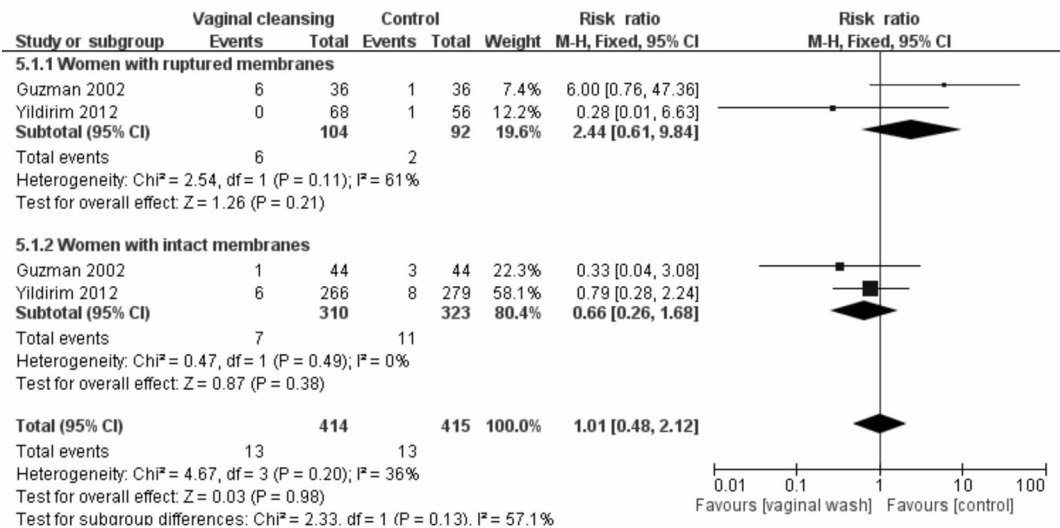


图 6 阴道消毒对术后切口感染影响的亚组分析

Fig 6 Subgroup analysis of effect of vaginal disinfection on postoperative wound infection

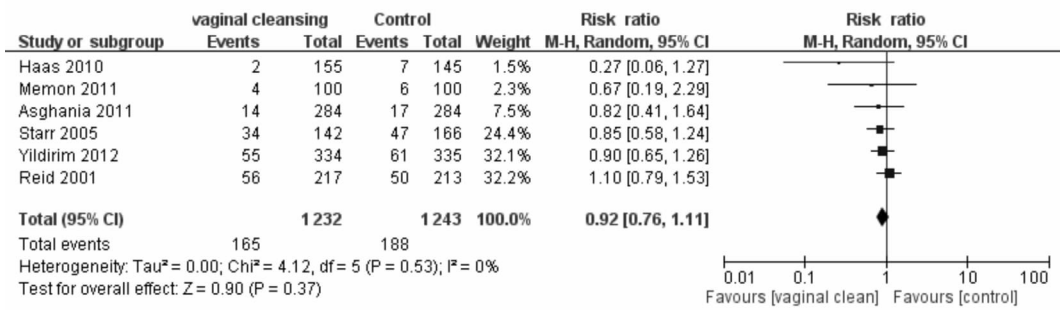


图 7 阴道消毒对术后发热的影响

Fig 7 Effect of vaginal disinfection on postoperative wound fever

### 3 讨论

产后感染是剖宫产后的主要并发症之一。随着药物的不断研发,剖宫产术前预防性应用抗生素可以显著降低术后感染的发生<sup>[13-14]</sup>。但是抗生素的使用也带来一些问题:首先,引起手术后感染的耐药菌比例不断增加<sup>[15]</sup>;其次,抗生素的使用是否会对胎儿产生不良影响尚缺乏循证学依据<sup>[14]</sup>。相比之下,使用碘伏消毒阴道是一项方便安全的操作。碘伏溶液有效成分系碘的有机复合物,为强力的广谱杀菌消毒剂,对病毒、细菌、真菌及霉菌孢子都有较强的杀灭作用,而且对皮肤刺激小,毒性低,作用持久,使用安全、简便,对组织基本无刺激性,应用于伤口或黏膜不致敏和不引起疼痛,接触皮肤或黏膜后逐渐分解出碘而起杀菌作用<sup>[16]</sup>。有研究证实,碘伏溶液进行阴道消毒能有效杀灭阴道内 48% 的细菌,而且杀菌作用起效时间不超过 10 min<sup>[17-18]</sup>。如果口服抗生素和碘伏消毒阴道联合使用,则能够进一步降低剖宫产术后感染发生率。

本研究认为,碘伏溶液进行阴道消毒可有效降低术后子宫内膜炎的发生率( $P=0.007$ ),结论存在较显著的异质性( $I^2=51\%$ ),我们认为异质性的来源是实验设计方法不同以及研究人群不同。Guzman 等<sup>[12]</sup>研究对照组使用的是生理盐水进行阴道冲洗,会使术后并发症的整体发生率降低。此外,Haas 等<sup>[7]</sup>研究纳入人群大部分为已经进行过剖宫产手术的产妇,而此类人群发生剖宫产术后并发症的风险明显下降。胎膜早破是剖宫产术后感染发生的一项危险因素,亚组分析结果表明,对于胎膜早破产妇,干预组子宫内膜炎的发生率明显降低,而对于胎膜未破裂产妇,两组子宫内膜炎发生率差异无统

计学意义。本研究结果与 Haas 等<sup>[19]</sup>的 meta 分析结果一致。虽然亚组研究纳入人群较小,导致本研究结论有一定局限性,但是仍可以认为剖宫产术前阴道消毒对胎膜早破产妇具有重要意义。临产是剖宫产术后发生子宫内膜炎的另外一项高危因素<sup>[10]</sup>。亚组分析结果显示,对于临产产妇,干预组子宫内膜炎发生率降低,而对于未临产产妇,两组子宫内膜炎发生率差异无统计学意义。但 Haas 等<sup>[19]</sup> meta 分析结果表明无论是否临产,两组子宫内膜炎发生率差异均无统计学意义。

杨英等<sup>[20]</sup>研究表明,我国剖宫产术后腹部切口感染发生率为 4%~14%。陈跃先<sup>[21]</sup>对 250 例剖宫产产妇进行临床观察,发现术前阴道消毒能提高腹部切口甲级愈合率( $P<0.05$ )。本研究对纳入的 8 项研究进行分析,剖宫产术前碘伏阴道消毒并不能降低术后切口感染发生率。亚组分析表明,无论胎膜是否早破,两组切口感染发生率差异无统计学意义。此外,阴道消毒对于降低术后发热的发生率作用并不显著。所有研究均未发现阴道消毒带来的不良反应。

本研究仍然具有一定的局限性:首先并非所有的被纳入研究都采取了同样的研究方法或纳入了相同人群;其次,剖宫产术是产科常见手术,阴道冲洗是一项简便安全的操作,但是该方面的临床随机对照研究却很匮乏。虽然数据分析已表明碘伏阴道消毒能够降低子宫内膜炎发生率,但如果有更多的研究数据,阴道消毒降低其他术后并发症的趋势可能会更加明显。

剖宫产术前给予阴道消毒能减少术后子宫内膜炎发生率,对于胎膜早破产妇和临产产妇意义更加显著。但是阴道消毒并不能降低术后切口感染率和发热率。目前发现剖宫产术前碘伏阴道消毒操作安

全简便、费用低廉,值得推广。今后尚需开展大样本、多中心的随机对照临床研究,提供更完整的数据以及更细致的分层分析,使得后续研究结论更加可靠。

### [参考文献]

- [1] Galask R P, Benigno B B, Cunningham F G, Elliott J P, Makowski E, McGregor J A, et al. Results of a multicenter comparative study of single-dose cefotetan and multiple-dose cefoxitin as prophylaxis in patients undergoing cesarean section[J]. *Am J Surg*, 1988, 155 (5A): 86-90.
- [2] von Mandach U, Huch R, Malinverni R, Huch A. Ceftriaxone (single dose) *versus* cefoxitin (multiple doses): success and failure of antibiotic prophylaxis in 1052 cesarean sections[J]. *J Perinat Med*, 1993, 21: 385-397.
- [3] Asghania M, Mirblouk F, Shakiba M, Faraji R. Preoperative vaginal preparation with povidone-iodine on post-caesarean infectious morbidity[J]. *J Obstet Gynaecol*, 2011, 31: 400-403.
- [4] Jadad A R, Moore R A, Carroll D, Jenkinson C, Reynolds D J, Gavaghan D J, et al. Assessing the quantity of reports of randomized clinical trials: Is blinding necessary? [J]. *Control Clin Trials*, 17:1-12.
- [5] Reid V C, Hartmann K E, MCMahon M, Fry E P. Vaginal preparation with povidone iodine and postcesarean infectious morbidity: a randomized controlled trial[J]. *Obstet Gynecol*, 2001, 97: 147-152.
- [6] Starr R V, Zurawski J, Ismail M. Preoperative vaginal preparation with povidone-iodine and the risk of postcesarean endometritis[J]. *Obstet Gynecol*, 2005, 105(5 Pt 1): 1024-1029.
- [7] Haas D M, Pazouki F, Smith R R, Fry A M, Podzielinski I, Al-Darej S M, et al. Vaginal cleansing before cesarean delivery to reduce postoperative infectious morbidity: a randomized, controlled trial [J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2010, 202: 310. e1-e6.
- [8] Memon S, Qazi R A, Bibi S, Parveen N. Effect of preoperative vaginal cleansing with an antiseptic solution to reduce post cesarean infectious morbidity [J]. *J Pak Med Assoc*, 2011, 61: 1179-1183.
- [9] Yildirim G, Gungorduk K, Ascioğlu O, Basaran T, Temizkan O, Davas I, et al. Does vaginal preparation with povidone-iodine prior to caesarean delivery reduce the risk of endometritis? A randomized controlled trial [J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2012, 25: 2316-2321.
- [10] 李金枝,叶丹娟,邢彦彦,沈慧,严浩,左绪磊. 剖宫产前碘伏消毒阴道对预防子宫内膜炎的前瞻性研究[J]. *实用妇产科杂志*, 2013, 29: 823-826.
- [11] 尚金华. 剖宫产前碘伏消毒阴道对产后子宫内膜炎和腹部切口感染的预防作用研究[J]. *中国妇幼保健*, 2014, 29: 4895-4897.
- [12] Guzman M A, Prien S D, Blann D W. Post-cesarean related infection and vaginal preparation with povidone-iodine revisited[J]. *Prim Care Update Ob/Gyns*, 2002, 9: 206-209.
- [13] Olsen M A, Butler A M, Willers D M, Devkota P, Gross G A, Fraser V J. Risk factors for surgical site infection after low transverse cesarean section [J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 2008, 29: 477-484.
- [14] Smaill F M, Grivell R M. Antibiotic prophylaxis *versus* no prophylaxis for preventing infection after cesarean section [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 10: CD007482.
- [15] Wilson M A. Skin and soft-tissue infections: impact of resistant gram-positive bacteria[J]. *Am J Surg*, 2003, 186(5A): 35S-41S.
- [16] 周自永,王世祥. 新编常用药物手册[M]. 北京:金盾出版社, 2008: 77.
- [17] Monif G R, Thompson J L, Stephens H D, Baer H. Quantitative and qualitative effects of povidone-iodine liquid and gel on the aerobic and anaerobic flora of the female genital tract[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 1980, 137: 432-438.
- [18] Osborne N G, Wright R C. Effect of preoperative scrub on the bacterial flora of the endocervix and vagina [J]. *Obstet Gynecol*, 1977, 50: 148-151.
- [19] Haas D M, Morgan S, Contreras K. Vaginal preparation with antiseptic solution before cesarean section for preventing postoperative infections [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, 12: CD007892.
- [20] 杨英,田加珍,朱慧英. 剖宫产切口感染临床特征分析及预防对策[J]. *中华医院感染学杂志*, 2013, 23: 4956-4960.
- [21] 陈跃先. 剖宫产术前 0.5%聚维酮碘液消毒阴道 125 例临床观察[J]. *中国妇幼保健*, 2009, 24: 4325-4326.