



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.02.020  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2015.02.020  
Chinese Journal of General Surgery, 2015, 24(2):258-264.

· 临床研究 ·

# 择期腹腔镜胆囊切除术预防性使用抗生素的作用 Meta 分析

汪超, 黄强, 林先盛, 刘臣海, 杨骥, 胡俊

(安徽医科大学附属省立医院 普外科胆胰外科 / 肝胆胰安徽省重点实验室, 安徽 合肥 230001)

## 摘要

**目的:** 评价预防性使用抗生素在择期腹腔镜胆囊切除术中的作用。

**方法:** 检索相关数据库, 收集在 2003 年 1 月—2014 年 12 月期间公开发表的关于预防性使用抗生素在择期腹腔镜胆囊切除术的随机对照试验 (RCT), 按纳入排除标准进行文献筛选、资料提取和方法学质量评价后, 采用 RevMan 5.2.10 软件进行 Meta 分析。

**结果:** 最终共纳入 9 篇 RCT 研究, 共 2 316 例患者, 其中预防组 1 165 例, 对照组 1 151 例。Meta 分析结果显示, 预防组与对照组比较, 术后总感染率 ( $RR=0.98$ ,  $95\% CI=0.59\sim 1.61$ )、表浅切口感染率 ( $RR=0.82$ ,  $95\% CI=0.48\sim 1.41$ ) 及胆汁培养阳性率 ( $RR=0.82$ ,  $95\% CI=0.64\sim 1.05$ ) 差异均无统计学意义 (均  $P>0.05$ ); 在纳入包含糖尿病及胆绞痛的 RCT 中, 总感染率及表浅切口感染率差异无统计学意义 (均  $P>0.05$ )。

**结论:** 择期腹腔镜胆囊切除术预防性使用抗生素不能降低术后感染的发生率, 但该结论仍需多中心、大样本、前瞻性 RCT 研究验证。

## 关键词

胆囊切除术, 腹腔镜; 抗生素预防; Meta 分析

中图分类号: R657.4

## Efficacy of antibiotic prophylactic regimens in elective laparoscopic cholecystectomy: a Meta-analysis

WANG Chao, HUANG Qiang, LIN Xiansheng, LIU Chenhai, YANG Ji, HU Jun

(Department of General Surgery, Affiliated Provincial Hospital/Hepato-biliary and Pancreatic Laboratory of Anhui province, Anhui Medical University, Hefei 230001, China)

## Abstract

**Objective:** To evaluate the efficacy of antibiotic prophylactic regimens in elective laparoscopic cholecystectomy.

**Methods:** The randomized controlled trials (RCTs) concerning use of prophylactic antibiotics in elective laparoscopic cholecystectomy publicly published between January 2003 and December 2013 were collected by searching the relevant online databases. After literature screening according to inclusion and exclusion criteria, data extraction and methodological quality evaluation, a Meta-analysis was performed using RevMan 5.2.10 software.

**Results:** Nine RCTs were finally included, involving 2 316 patients with 1 165 cases in prophylactic group and

收稿日期: 2014-09-28; 修订日期: 2015-01-21。

作者简介: 汪超, 安徽医科大学附属省立医院硕士研究生, 主要从事胆胰外科方面的研究。

通信作者: 黄强, Email: hq-sohu@sohu.com

1 151 cases in control group. The results of Meta-analysis-based comparison between prophylactic group and control group showed no statistical difference (all  $P>0.05$ ) in terms of the overall postoperative infection rate ( $RR=0.98$ ,  $95\% CI=0.59-1.61$ ), superficial incisional surgical site infection rate ( $RR=0.82$ ,  $95\% CI=0.48-1.41$ ) and positive rate of bile culture ( $RR=0.82$ ,  $95\% CI=0.64-1.05$ ), as well as no statistical difference in the overall postoperative infection rate and superficial incisional surgical site infection rate in the included RCTs that recruited patients with diabetes and biliary colic (both  $P>0.05$ ).

**Conclusion:** Antibiotics for prophylaxis cannot reduce the incidence of postoperative infection in elective laparoscopic cholecystectomy, but this conclusion still needs to be proven by large sample and multicenter prospective RCTs.

## Key words

Cholecystectomy, Laparoscopic; Antibiotic Prophylaxis; Meta-Analysis

CLC number: R657.4

腹腔镜胆囊切除术 (laparoscopic cholecystectomy, LC) 是作为有症状胆囊结石及某些良性胆囊疾病的标准治疗方式。与开放性胆囊切除术 (open cholecystectomy, OC) 相比, LC 的术后感染发生率很低<sup>[1-3]</sup>; 3个多中心回顾性病例研究的Meta分析显示切口感染的平均发生率在0.4%~1.1%<sup>[1, 3-4]</sup>。由于相关研究已表明LC术后感染发生率较低, 当前指南未支持择期LC中常规预防性使用抗生素<sup>[5-6]</sup>。然而, 许多临床规范在择期LC中仍常规预防使用抗生素, 因为许多外科医师认为预防性使用抗生素会降低术后感染发生率<sup>[7-10]</sup>。预防性使用抗生素是否会降低择期LC术后感染发生率尚无明确定论, 国内外已经进行了很多临床随机对照实验<sup>[11]</sup>, 希望阐明在择期LC中预防性使用抗生索的作用, 但由于样本量较小或者单中心数据, 说服力及推广作用不强, 本文遂结合近年来的最新的前瞻性国外临床随机对照试验 (randomized controlled trials, RCT) 对择期LC中预防性使用抗生索的作用进行系统评价。

## 1 资料与方法

### 1.1 文献检索方法

通过计算机检索 Cochrane、PubMed、Medline、EMBASE、ScienceDirect、Springer link、CBM、中国知网、万方以及维普数据库公开发表的文献及相关文章的参考文献, 并手工检索相关杂志及会议论文中未发表的文献, 检索的时间限制为2003年1月1日—2014年12月31日。检索策略: 按照Cochrane协作网手工手册要

求制定检索策略, 英文检索词为: “elective laparoscopic cholecystectomy”、“low-risk laparoscopic cholecystectomy”、“prophylactic Antibiotics”、“antibiotics prophylaxis”。检索的文献语言只包含英文文献。

### 1.2 纳入及排除标准

**1.2.1 文献纳入标准** (1) 纳入研究应是在2003年1月1日—2014年12月31日公开发表的英文文献; (2) 文献设计类型: 择期LC使用抗生索的随机对照临床试验, 即RCT; (3) 预防组在术前30 min或1 h内(和)或24 h内使用头孢类或其它抗生索, 对照组使用等量生理盐水或安慰剂; (4) 所有研究必须提供以下至少1项的研究终点指标: 总感染率、切口感染、其他部位感染(如腹腔、呼吸道感染、泌尿道感染或体温 $>38.5^{\circ}\text{C}$ 等)、胆汁细菌培养。

**1.2.2 文献排除标准** (1) 回顾性研究不予以纳入; (2) 前瞻性研究如未明确交代随机对照方法的不予以纳入; (3) 研究对象的术前具有以下因素之一者: 术前7 d内有使用抗生索者、头孢类及相关抗生索过敏者、伴有胆管结石、胆管炎或胆源性胰腺炎者、既往有胆道手术史, 术中中转开腹者; (4) 研究发表年限应在2003年1月1日—2014年12月31日, 此范围之外的研究不予以纳入; (5) 文献中未交代随访记录或者无原始临床资料。

### 1.3 文献筛选及资料提取

严格按照纳入排除标准, 由2位研究者独立阅读文献进行筛选, 整个筛选过程采用盲法。先独立阅读所获文献的题目及摘要, 剔除明显不符合纳入标准的文献, 再对可能符合纳入标准的文献阅读全文, 以确定该文献是否真正符合纳入标

准。对筛选过程中有分歧而难以确定是否纳入的文献通过讨论或由第3位研究者决定其是否纳入。2位研究人员独立地对符合纳入标准的试验进行资料提取,填写资料提取表格,并交叉核对提取的资料,缺乏的资料通过于临床试验人的通讯作者联系予以补充。

#### 1.4 文献质量评估

在完成文献的筛选和纳入后,由两位评论员按照参照Jadad量表<sup>[12-13]</sup>(表1),对入选文献进行质量评价,Jadad积分>3分为高质量的研究。按照表1评分标准对纳入文献进行质量评估。

表1 Jadad 量表的项目及评分方法

Table 1 Application of Jadad scale for assessing randomized trials

项目	描述内容及对应值		
	0分	1分	2分
随机	未提到随机,或提到随机但随机序列产生方法不恰当(如按出生日期单双数,入院顺序等)	提到随机,但随机序列产生方法不详	描述了随机序列产生方法且方法恰当(如随机序列表或计算机产生等)
双盲	未提到双盲,或提到双盲但盲法不恰当	提到双盲,但盲法不详	描述了实施双盲的方法且盲法恰当
退出与失访	未提到退出与失访	对退出与失访的例数和理由进行了详细描述	—

#### 1.5 统计学处理

本文采用Cochrane协作网提供的RevMan 5.2.10软件进行统计学分析。对预防组和对照组之间总感染、表面切口感染、胆汁培养的相对危险度(relative risk, RR)进行分析。显著性水平设定为 $P=0.05$ ,用 $I^2$ 评估异质性大小。异质性检验 $P>0.05$ 时表示各研究间无明显异质性,此时合并分析采用固定效应模型(fixed effects model),否则采用随机效应模型(random effects model)。统计结果用95%可信区间(confidence interval, CI)表示,以漏斗图(funnel plot model)判断发表偏倚。

## 2 结果

### 2.1 文献筛选及纳入文献特点

严格按照既定的文献纳入及排出标准进行文献筛选,共纳入9篇前瞻性RCT文献,发表年限在2003—2013年,因此纳入Meta分析的文献为9篇<sup>[14-22]</sup>。纳入文献的病例总数为2 316例,预防组病例总数为1 165例,对照组病例总数为1 151例,其文献筛选的流程见图1。具体纳入各文献的基本情况、例数的构成及用药情况详见表2。所有研究均介绍了两组之间的患者基线情况,统计分析两组患者术前基线情况差异无统计学意义,具有可比性。

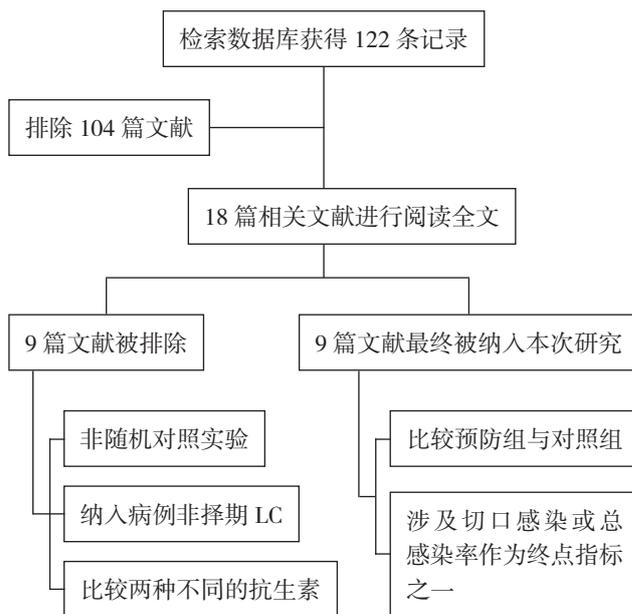


图1 文献筛选流程

Figure 1 Literature selection process

### 2.2 纳入文献的质量评价

纳入的9个文献均为前瞻性RCT研究,其纳入的病例均为择期LC患者,包括胆囊结石、胆囊息肉等,其纳入文献的Jadad量表评分均在3分以上,文献质量较好(表3)。

### 2.3 抗生素使用的情况

在选取的研究中有不同的抗生素使用,5个研究使用头孢唑啉,1个研究使用头孢呋辛,1个使

用头孢曲松, 1 个使用环丙沙星及甲硝唑, 1 个使用头孢噻肟。抗生素使用情况见表 2, 其中 1 个随机对照试验在术后 24 h 再次使用抗生素。

表 2 纳入文献的一般情况

Table 2 The general features of the included studies

纳入研究及年限	国家	糖尿病	患者例数 (预防组 / 对照组)	预防组处理	对照组处理	随访时间 (d)
Uludag, 等 <sup>[14]</sup> (2009)	土耳其	排除	144 (68/76)	头孢唑林 1 g (麻醉诱导后)	生理盐水 (麻醉诱导后)	30
Chang, 等 <sup>[15]</sup> (2006)	台湾	包含	277 (141/136)	头孢唑林 1 g (麻醉诱导期)	生理盐水 (麻醉诱导期)	28
Al-Qahtani <sup>[16]</sup> (2011)	沙特	排除	221 (112/109)	头孢呋辛 1.5 g (术前 30 min)	未予以抗生素处理	30
Shah, 等 <sup>[17]</sup> (2012)	尼泊尔	排除	310 (154/156)	头孢唑林 1 g	未予以抗生素处理	7
Sharma, 等 <sup>[18]</sup> (2010)	印度	包含	100 (50/50)	头孢曲松 1 g (麻醉诱导后)	生理盐水 (麻醉诱导后)	28
Gaur, 等 <sup>[19]</sup> (2010)	印度	包含	417 (208/209)	环丙沙星 0.2g+ 甲硝唑 0.5 g (麻醉诱导后)	生理盐水 (麻醉诱导后)	30
Turk, 等 <sup>[20]</sup> (2013)	土耳其	包含	547 (278/269)	头孢唑林 1 g (麻醉诱导期)	生理盐水 (麻醉诱导期)	30
Koc, 等 <sup>[21]</sup> (2003)	土耳其	包含	92 (49/43)	头孢噻肟 2 g (术前及术后 24 h 内各 1 次)	生理盐水	30
Yildiz, 等 <sup>[22]</sup> (2009)	土耳其	包含	208 (105/103)	头孢唑林 1 g (麻醉诱导期)	生理盐水 (麻醉诱导期)	30

表 3 纳入文献的质量评价

Table 3 Quality evaluation of the included studies

纳入研究	随机方法	双盲	退出与失访	总分
Uludag, 等 <sup>[14]</sup>	2	2	1	5
Chang, 等 <sup>[15]</sup>	2	1	1	4
Al-Qahtani <sup>[16]</sup>	2	1	1	4
Shah, 等 <sup>[17]</sup>	2	1	1	4
Sharma, 等 <sup>[18]</sup>	1	2	1	4
Gaur, 等 <sup>[19]</sup>	2	1	1	4
Turk, 等 <sup>[20]</sup>	1	2	1	4
Koc, 等 <sup>[21]</sup>	1	1	1	3
Yildiz, 等 <sup>[22]</sup>	1	1	1	3

## 2.4 感染情况

2.4.1 总感染率 共 8 篇文献<sup>[14-16, 18-22]</sup>报道了感染率 (包括切口感染、腹腔感染、其他部位感染)。预防性使用抗生素组感染总数有 29 例, 占

总数 1 011 的 2.87%; 对照组感染总数 30 例, 占总数 995 的 3.01%。采用 RevMan 5.2.10 软件进行异质性分析, 各研究间异质性很小 ( $P>0.05$ ,  $I^2=0\%$ ), 故采用固定效应模型进行分析, 结果显示, 预防组的总感染率与对照组无明显差异 ( $RR=0.98$ ,  $95\% CI=0.59\sim 1.61$ ,  $P>0.05$ ) (图 2)。

2.4.2 表浅切口感染率 共 8 篇文献<sup>[14-18, 20-22]</sup>报道了表浅切口感染率的比较, 其中预防组表面切口感染 23 例, 占总数 957 的 2.4%, 对照组表面切口感染 28 例, 占总数 942 的 2.97%, 采用 RevMan 5.2.10 软件进行异质性分析, 各研究间异质性较小 ( $P>0.05$ ,  $I^2=0\%$ ), 故采用固定效应模型进行分析, 结果显示显示预防组的表浅切口感染率与对照组无明显差异 ( $RR=0.82$ ,  $95\% CI=0.48\sim 1.41$ ,  $P>0.05$ ) (图 3)。

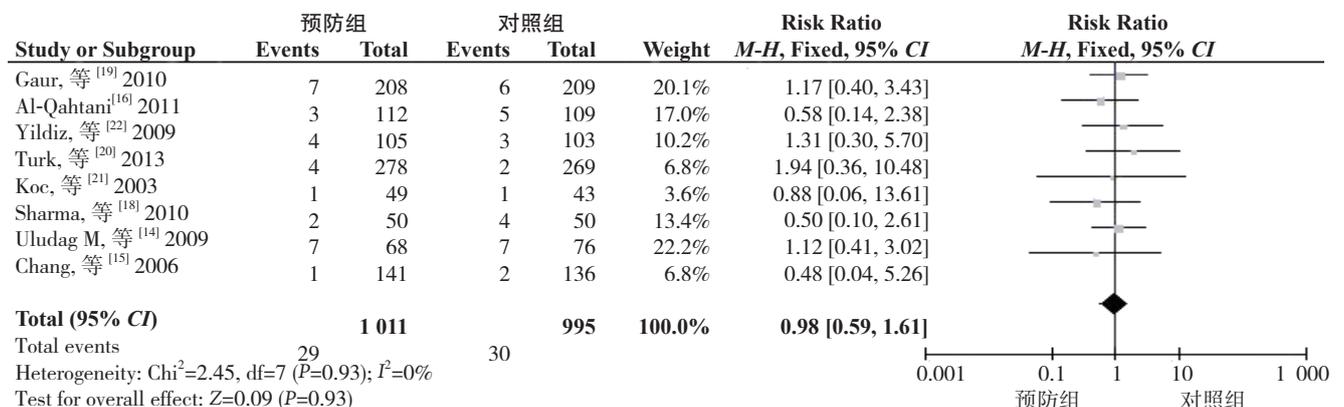


图 2 预防组和对照组总感染率比较

Figure 2 Comparison of overall postoperative infection rate between prophylaxis group and control group

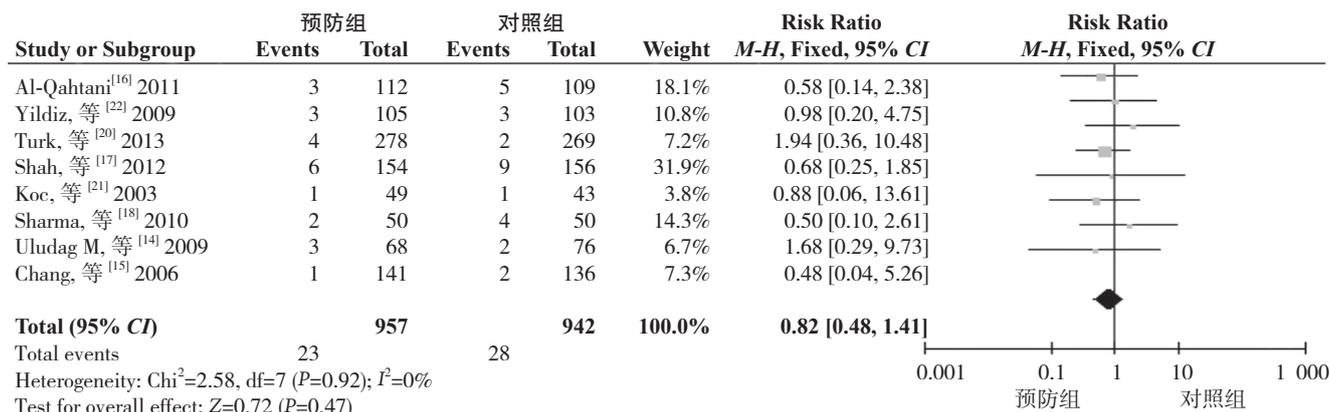


图 3 预防组和对照组术后表浅切口感染率比较

Figure 3 Forest plot of comparison of superficial incisional surgical site infection rate between prophylaxis group and control group

2.4.3 包含糖尿病的 RCT 感染率比较 总感染率比较：纳入包含糖尿病患者的比例 预防组 9.4%，对照组 10.1%。表浅切口感染率比较：纳入包含糖尿病患者的比例预防组 9.8%，对照组 12.1%。Meta 分析结果：预防组与对照组总感染率及表浅切口感染率差异无统计学意义 (P>0.05) (表 4)。

2.4.4 包含胆绞痛的 RCT 感染率比较 总感染率比较：纳入包含胆绞痛患者的比例为预防组 12.0%，对照组 14.2%。表浅切口感染率比较：纳入包含胆绞痛患者的比例为预防组 12.2%，对照组 18.1%。Meta 分析结果：预防组与对照组总感染率及表浅切口感染率差异无统计学意义 (P>0.05) (表 5)。

表 4 包含糖尿病 RCT 的预防组与对照组感染率比较

Table 4 Comparison of the infection rate between prophylaxis group and control group in RCTs containing diabetes patients

项目	预防组	对照组	异质性检验		RR (95% CI)	P	糖尿病所占比例 (预防 vs. 对照)
			I <sup>2</sup> (%)	P			
总感染率 <sup>[15, 18-22]</sup>	19/831 (2.29%)	18/810 (2.22%)	0	0.87	1.04 (0.55~1.96)	0.91	9.4% vs. 10.1%
表浅切口感染率 <sup>[15, 18, 20-22]</sup>	11/623 (1.76%)	12/601 (2.0%)	0	0.82	0.89 (0.40~1.99)	0.78	9.8% vs. 12.1%

表 5 包含胆绞痛 RCT 的预防组与对照组感染率比较

Table 5 Comparison of the infection rate between prophylaxis group and control group in RCTs containing cholecystalgia patients

项目	预防组	对照组	异质性检验		RR (95% CI)	P	胆绞痛所占比例 (预防 vs. 对照)
			I <sup>2</sup> (%)	P			
总感染率 <sup>[15, 18-19]</sup>	10/399 (2.5%)	12/395 (3.0%)	0	0.62	0.83 (0.36~1.90)	0.66	12.0% vs. 14.2%
表浅切口感染率 <sup>[15, 17-18]</sup>	9/345 (2.6%)	15/342 (4.4%)	0	0.94	0.60 (0.27~1.35)	0.22	12.2% vs. 18.1%

2.5 胆汁培养阳性率比较

共5篇文献<sup>[14-16, 18, 21]</sup>报道了胆汁培养的比较，其中预防组胆汁培养阳性83例，占总数420例的19.76%，对照组胆汁培养阳性100例，占总数414例的24.15%。采用RevMan 5.2.10软件进行

异质性分析，各研究间异质性较小 (P>0.05, I<sup>2</sup>=0%)，故采用固定效应模型进行分析，预防组的胆汁培养感染率与对照组无统计学差异 (RR=0.82, 95% CI=0.64~1.05, P>0.05) (图4)。

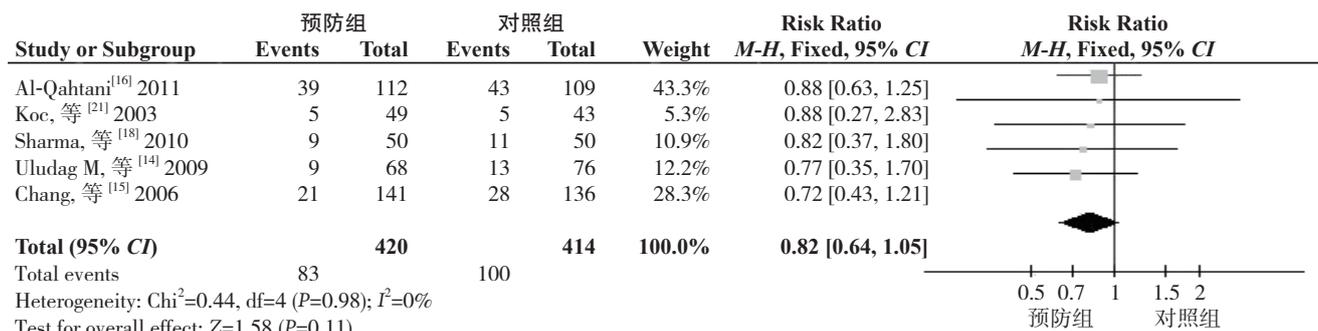


图 4 预防组和对照组胆汁培养阳性率比较

Figure 4 Comparison of positive rate of bile culture between prophylaxis group and control group

## 2.6 文献发表偏倚

根据预防组和对照组总感染率的森林图绘制漏斗图(图5),由图可见,漏斗图基本对称,未见明显偏倚。

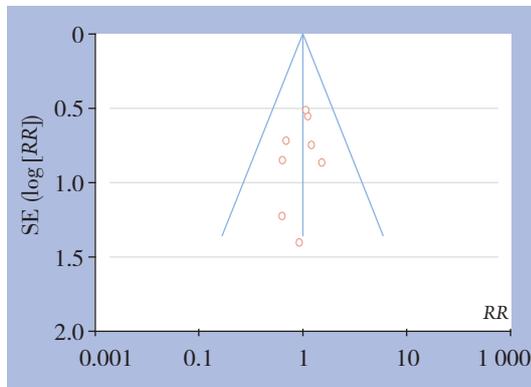


图5 预防组和对照组总感率比较的漏斗图

Figure 5 Funnel plot of comparison of overall infection rate between prophylaxis group and control group

## 3 讨论

Mangram等<sup>[23]</sup>把择期LC归为清洁-污染手术,急性胆囊炎(acute cholecystitis)归为污染手术。Lippert等<sup>[24]</sup>通过RCT研究认为:无论常规开腹手术还是LC术,围手术期预防性抗生素使用都能降低感染发生率,但Hell<sup>[25]</sup>认为LC预防性使用抗生素不仅没有必要且增加外科手术及住院治疗的整体费用。可见,LC是否需要预防性应用抗生素还未达成统一意见。本文是一个更新的系统Meta分析<sup>[26-27]</sup>,结合2003—2014年关于择期LC预防使用抗生素的RCT,结果表明:择期LC是否预防性使用在术后总感染率、表浅切口感染率、胆汁培养结果方面差异无统计学意义。为进一步降低异质性,本文将纳糖尿病及胆绞痛的RCT单独进行Meta分析,结果显示总感染率及表浅切口感染率差异也无统计学意义。

本文纳入的文献部分包含糖尿病、胆绞痛、肝硬化及应用免疫抑制药物患者,Koc等<sup>[21]</sup>和Tocchi等<sup>[28]</sup>发现年龄(>60岁)、糖尿病、胆绞痛与感染并发症发生率增高有关,但Chang等<sup>[15]</sup>和Kuthe等<sup>[29]</sup>没有得出类似的结果。高龄(>60岁)、糖尿病、肝硬化、梗阻性黄疸、糖皮质激素长期应用、胆绞痛等被视为感染的高危因素,这些因

素也是LC中是否需预防性使用抗生素最主要的争议来源,本文将纳入包含糖尿病及胆绞痛的RCT单独进行Meta分析,结果显示总感染率及表浅切口感染率差异也无统计学意义,但纳入研究的糖尿病及胆绞痛患者占总数的比例较低,因此很难解释这一数据的实际价值,需要随机对照试验提供带有这些高危因素人群在择期LC中预防性使用抗生素的详细数据。

系统评价是一种观察性分析,本文虽严格按照纳入及排除标准进行文献筛选,异质性较小,但是各研究仍存在不同程度的异质性,分析其异质性的主要来源有:(1)文献中统计各感染并发症的定义不一致,阅读纳入文献全文,有多种定义,不同的感染定义标准影响研究的结果;(2)文献纳入的部分患者带有不同合并症,这是产生异质性及争议的最主要来源;(3)纳入文献的病例数仍较少,虽然本研究纳入2316例LC患者,仍需有大样本多中心的RCT进一步分析带有高危因素患者在术后感染率方面的差异。

降低择期腹腔镜胆囊切除术后感染,关键在于手术中的无菌微创操作、必要的腹腔冲洗引流及减短手术时间<sup>[30-31]</sup>。不必要的使用抗生素,不但造成浪费,而且其引起的细菌耐药性增加有更深远的不良影响。

总之,通过Meta分析,在尽量排除不同单位间评价的差异后,从循证医学角度证实择期腹腔镜胆囊术预防性使用抗生素对降低术后感染的发生率意义不大,本文虽纳入了部分高危因素,但包含高危因素的人群占总数比例较低,仍需要多中心的,包含高危因素人群的研究来完善这一判断。

## 参考文献

- [1] Shea JA, Berlin JA, Bachwich DR, et al. Indications for and outcomes of cholecystectomy: a comparison of the pre and postlaparoscopic eras[J]. *Ann Surg*, 1998, 227(3):343-350.
- [2] Chuang SC, Lee KT, Chang WT, et al. Risk factors for wound infection after cholecystectomy[J]. *J Formos Med Assoc*, 2004, 103(8):607-612.
- [3] McGuckin M, Shea JA, Schwartz JS. Infection and antimicrobial use in laparoscopic cholecystectomy[J]. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1999, 20(9):624-626.
- [4] Shea JA, Healey MJ, Berlin JA, et al. Mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy. A meta-analysis[J].

- Ann Surg, 1996, 224(5):609-620.
- [5] American Society of Health-System Pharmacists. ASHP Therapeutic Guidelines on Antimicrobial Prophylaxis in Surgery[J]. Am J Health Syst Pharm, 1999, 56(18):1839-1888.
- [6] Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Antibiotic Prophylaxis in Surgery: A National Clinical Guideline, Guideline No. 104, July 2008 [EB/OL]. <http://www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/45/index.html>.
- [7] Lippert H, Gastinger J. Antimicrobial prophylaxis in laparoscopic and conventional cholecystectomy. Conclusions of a large prospective multicenter quality assurance study in Germany[J]. Chemotherapy, 1998, 44(5): 355-363.
- [8] Farello GA, Cerofolini A. Antimicrobial prophylaxis with ceftriaxone in laparoscopic cholecystectomy: a 7-year clinical experience involving 3,603 patients[J]. J Chemother, 2000, 12(Suppl 3):17-22.
- [9] Shindholimath VV, Seenu V, Parshad R, et al. Factors influencing wound infection following laparoscopic cholecystectomy[J]. Trop Gastroenterol, 2003, 24(2):90-92.
- [10] Immè A, Caglià P, Cardì F, et al. Antibiotic prophylaxis in laparotomic and laparoscopic cholecystectomy[J]. Chir Ital, 2004, 56(3):403-407.
- [11] Yan RC, Shen SQ, Chen ZB, et al. The role of prophylactic antibiotics in laparoscopic cholecystectomy in preventing postoperative infection: a meta-analysis[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2011, 21(4):301-306.
- [12] Jadad AR, Moore RA, Carroll D, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary[J]. Control Clin Trials, 1996, 17(1):1-12.
- [13] 张燕舞, 蒋朱明, 王杨, 等. 与转化医学有关的临床研究质量及研究报告质量的评价工具[J]. 中华临床营养杂志, 2011, 19(1):1-6.
- [14] Uludag M, Yetkin G, Citgez B. The role of prophylactic antibiotics in elective laparoscopic cholecystectomy[J]. JSLS, 2009, 13(3):337-341.
- [15] Chang WT, Lee KT, Chuang SC, et al. The impact of prophylactic antibiotics on postoperative infection complication in elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study [J]. Am J Surg, 2006, 191(6):721-725.
- [16] Al-Qahtani HH. The impact of antibiotics prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study[J]. J Taibah Uni Med Sci, 2011, 6(2):132-138.
- [17] Shah JN, Maharjan SB, Paudyal S. Routine use of antibiotic prophylaxis in low-risk laparoscopic cholecystectomy is unnecessary: a randomized clinical trial[J]. Asian J Surg, 2012, 35(4):136-139.
- [18] Sharma N, Garg PK, Hadke NS, et al. Role of prophylactic antibiotics in laparoscopic cholecystectomy and risk factors for surgical site infection: a randomized controlled trial[J]. Surg Infect (Larchmt), 2010, 11(4):367-370.
- [19] Gaur SL, Pujahari GC. Role of Prophylactic Antibiotics in Laparoscopic Cholecystectomy[J]. MJAFI, 2010, 66:228-230.
- [20] Turk E, Karagulle E, Serefhanoglu K, et al. Effect of cefazolin prophylaxis on postoperative infectious complications in elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study[J]. Iran Red Crescent Med J, 2013, 15(7):581-586.
- [21] Koc M, Zulfikaroglu B, Kece C, et al. A prospective randomized study of prophylactic antibiotics in elective laparoscopic cholecystectomy[J]. Surg Endosc, 2003, 17(11):1716-1718.
- [22] Yildiz B, Abbasoglu O, Tirnaksiz B, et al. Determinants of postoperative infection after laparoscopic cholecystectomy[J]. Hepatogastroenterology, 2009, 56(91/92):589-592.
- [23] Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, et al. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee[J]. Am J Infect Control, 1999, 27(2):97-132.
- [24] Lippert H, Gastinger J. Antimicrobial prophylaxis in laparoscopic and conventional cholecystectomy. Conclusions of a large prospective multicenter quality assurance study in Germany[J]. Chemotherapy, 1998, 44(5):355-363.
- [25] Hell K. Antibiotic prophylaxes in cholecystectomy-necessary and cost saving?[J]. Zentralbl Chir, 1998, 123(Suppl 2):37-41.
- [26] 曾其强, 张启瑜, 周蒙滔, 等. 择期腹腔镜胆囊切除围手术期预防性抗生素使用的meta分析[J]. 中华肝胆外科杂志, 2007, 13(8):522-524.
- [27] 闫瑞承, 沈世强, 陈祖兵, 等. 预防性使用抗生素在腹腔镜胆囊切除术中的作用[J]. 中国普通外科杂志, 2011, 20(8):798-802.
- [28] Tocchi A, Lepre L, Costa G, et al. The need for antibiotic prophylaxis in elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized study[J]. Arch Surg, 2000, 135(1):67-70.
- [29] Kuthe SA, Kaman L, Verma GR, et al. Evaluation of the role of prophylactic antibiotics in elective laparoscopic cholecystectomy: a prospective randomized trial[J]. Trop Gastroenterol, 2006, 27(1):54-57.
- [30] 邹浩, 张小文, 李越华, 等. 腹腔镜胆囊切除手术入路的研究[J]. 中国普通外科杂志, 2012, 21(2):144-148.
- [31] 詹勇强, 王成友, 张敏杰, 等. 腹腔镜胆囊切除术适应证与并发症的探讨:附3002例报告[J]. 中国普通外科杂志, 2009, 18(8):797-800.

( 本文编辑 姜晖 )

**本文引用格式:** 汪超, 黄强, 林先盛, 等. 择期腹腔镜胆囊切除术预防性使用抗生素的作用Meta分析[J]. 中国普通外科杂志, 2015, 24(2):258-264. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.02.020

**Cite this article as:** WANG C, HUANG Q, LIN XS, et al. Efficacy of antibiotic prophylactic regimens in elective laparoscopic cholecystectomy: a Meta-analysis[J]. Chin J Gen Surg, 2015, 24(2):258-264. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2015.02.020