

• 论著 • 二次研究 •

阑尾切除术与抗生素比较治疗急性单纯性阑尾炎疗效和安全性的 Meta 分析



祝孟川¹, 曾永娟¹, 刘登瑞², 陈健², 丁文霞², 杨沛², 高明太²

1. 兰州大学第一临床医学院 (兰州 730000)

2. 兰州大学第一医院 (兰州 730000)

【摘要】 目的 系统评价阑尾切除术与抗生素比较治疗急性单纯性阑尾炎的疗效和安全性。**方法** 计算机检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library (2016 年 8 期)、Web of Science、CBM、WanFang Data 和 CNKI 数据库, 搜集关于阑尾切除术与抗生素比较治疗急性单纯性阑尾炎的随机对照试验 (RCT), 检索时限均从建库至 2016 年 9 月。由两位评价员独立筛选文献、提取资料并评价纳入研究的偏倚风险后, 采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。**结果** 最终纳入 10 个 RCT, 包括 2 028 例患者。Meta 分析结果显示: 与抗生素治疗单纯性急性阑尾炎相比, 阑尾切除术能缩短住院时间 [MD=-1.89, 95%CI (-2.75, -1.04), $P<0.000\ 01$]、抗生素使用时间 [MD=-4.42, 95%CI (-5.06, -3.79), $P<0.000\ 01$], 提高有效率 [OR=23.48, 95%CI (7.99, 68.96), $P<0.000\ 01$], 降低复发率 [OR=0.02, 95%CI (0.01, 0.05), $P<0.000\ 01$]; 但在并发症发生率方面, 两组差异无统计学意义 [OR=1.35, 95%CI (0.31, 5.87), $P=0.69$]。**结论** 现有证据表明, 与抗生素相比, 阑尾切除术治疗单纯性阑尾炎能缩短住院时间、抗生素使用时间, 提高有效率, 降低复发率, 但两种治疗方式在治疗并发症发生率方面无显著差异。受纳入研究质量的限制, 上述结论尚需开展更多高质量的研究予以验证。

【关键词】 急性阑尾炎; 抗生素; 阑尾切除术; Meta 分析; 系统评价; 随机对照试验

Efficacy and safety of appendicectomy versus antibiotics for uncomplicated acute appendicitis: a meta-analysis

Zhu Mengchuan¹, Zeng Yongjuan¹, Liu Dengrui², Chen Jian², Ding Wenxia², Yang Pei², Gao Mingtai²

1. First Clinical Medical College of Lanzhou University, Lanzhou, 73000, P.R.China

2. First Affiliated Hospital of Lanzhou University, Lanzhou, 73000, P.R.China

Corresponding author: Gao Mingtai, Email: ldyy6865@163.com

【Abstract】 Objective To systematically review the effectiveness of appendicectomy versus antibiotics for uncomplicated acute appendicitis (UAA). **Methods** Databases including PubMed, EMbase, The Cochrane Library (Issue 8, 2016), Web of Science, CBM, WanFang Data and CNKI were searched to collect randomized controlled trials (RCTs) about appendicectomy versus antibiotics for uncomplicated acute appendicitis from inception to September 2016. Two reviewers independently screened literature, extracted data, and assessed the risk of bias of included studies. Then meta-analysis was performed using RevMan 5.3 software. **Results** A total of 10 RCTs studies involving 2 028 patients were included. The results of meta-analysis showed that, compared with antibiotics, the appendicectomy could shorten duration of hospital stay (MD=-1.89, 95%CI -2.75 to -1.04, $P<0.000\ 01$), the therapeutic time of antibiotics (MD=-4.42, 95%CI -5.06 to -3.79, $P<0.000\ 01$), improve the efficiency of clinical treatment (OR=23.48, 95%CI 7.99 to 68.96, $P<0.000\ 01$), decrease the recurrence rate (OR=0.02, 95%CI 0.01 to 0.05, $P<0.000\ 01$), however, there was no significant difference in the incidence of postoperative complications between two groups (OR=1.35, 95%CI 0.31 to 5.87, $P=0.69$). **Conclusion** The current evidence shows that, compared with antibiotics, the appendicectomy for uncomplicated acute appendicitis can shorten duration of hospital stay and the therapeutic time of antibiotics, improve the efficiency of clinical treatment, decrease the recurrence rate. Due to the limited quality of included studies, more high quality studies are needed to verify

DOI: 10.7507/1672-2531.201610083

基金项目: 甘肃省自然科学基金项目 (编号: 1208RJZA217)

通信作者: 高明太, Email: ldyy6865@163.com

the above conclusion.

【Key words】 Acute appendicitis; Anti-bacterial agents; Appendectomy; Meta-analysis; Systematic review; Randomized controlled trial

急性阑尾炎是外科常见的急腹症之一,其典型的临床表现为固定性或转移性右下腹痛,伴压痛及反跳痛,以及恶心、呕吐等消化道症状。若治疗不及时,病情进一步恶化,阑尾会发生化脓、坏死甚至穿孔,严重时还会引起感染性休克、败血症、甚至死亡^[1]。因此,对于急性化脓性阑尾炎以及急性坏疽性阑尾炎应尽早行阑尾切除手术,这已成为共识。但对于急性单纯性阑尾炎的治疗,是否保守治疗或行手术治疗仍存在争议^[2]。由于阑尾切除术能降低患者死亡率、减少住院时间,一直是治疗急性阑尾炎的金标准^[3]。然而,外科手术往往伴随着更大的疼痛、肠粘连、肠梗阻、静脉血栓栓塞、心肺并发症及增加了医疗费用^[4]。早在1950年,人们开始尝试非手术治疗早期急性单纯性阑尾炎,但当时未能普遍接受^[5]。近年,越来越多的国内外学者开始重视非手术治疗,即抗生素保守治疗,但抗生素治疗的安全性和有效性仍然存在争议。本研究旨在采用系统评价和Meta分析的方法,对抗生素与阑尾切除术治疗急性单纯性阑尾炎的有效性和安全性进行综合评价,以为临床实践提供决策参考。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

1.1.1 研究类型 随机对照试验(RCT)。

1.1.2 研究对象 临床确诊为急性阑尾炎,其国籍、种族、年龄、病程不限。

1.1.3 干预措施 试验组采用阑尾切除术,对照组采用抗生素治疗。

1.1.4 结局指标 住院时间、抗生素使用时间、有效率、治疗后并发症发生率和复发率。其中疗效评价标准:①治愈:临床症状完全消失,体温、白细胞计数和中性粒细胞比例均恢复正常;②无效:临床症状无改善,中性粒细胞及白细胞计数无变化或持续升高。

1.1.5 排除标准 ①既往接受治疗;②阑尾化脓、穿孔、坏疽、脓肿形成的患者;③局限性腹膜炎;④非中英文文献;⑤重复发表的文献;⑥分析数据不全或缺失,联系原作者也无法获得者;⑦无详细数据。

1.2 检索策略

计算机检索 PubMed、EMbase、The Cochrane Library (2016年9期)、Web of Knowledge、CBM、WanFang Data 和 CNKI 数据库,搜集关于抗生素与阑尾切除术治疗急性单纯性阑尾炎的 RCT,检索时限均从建库至2016年9月。中文检索词包括急性阑尾炎、抗生素、保守治疗、阑尾切除术等;英文检索词包括 acute appendicitis、antibiotics、conservative、appendectomy 等。以 PubMed 为例,其具体检索策略见框1。

1.3 文献筛选、资料提取和纳入研究的偏倚风险评价

由2位评价员独立进行文献筛选和资料提取,并交叉核对,若遇分歧,则讨论解决。采用事先制定的数据提取表进行资料提取,包括:①纳入研究的基本信息,即研究题目、作者姓名、发表杂志及时间等;②研究对象的基本特征,即各组的例数、年龄等;③干预措施的具体细节和随访时间;④偏倚风险评价的关键要素;⑤所关注的结局指标和结果测量数据。纳入 RCT 的偏倚风险,采用 Cochrane 手册针对 RCT 的偏倚风险评价工具^[6]进行评价。

1.4 统计分析

采用 RevMan 5.3 软件进行 Meta 分析。计量资料采用均数差(MD)为效应指标,计数资料采用比

框1 PubMed 检索策略

```
#1 appendicitis[Mesh]
#2 appendicitis
#3 #1 OR #2
#4 appendectomy[Mesh]
#5 appendectomy
#6 #4 OR #5
#7 antibiotics[Mesh]
#8 antibiotics OR conservative treatment OR conservative
therapy OR non-operative therapy
#9 #7 OR #8
#10 #3 AND #6 AND #9
```

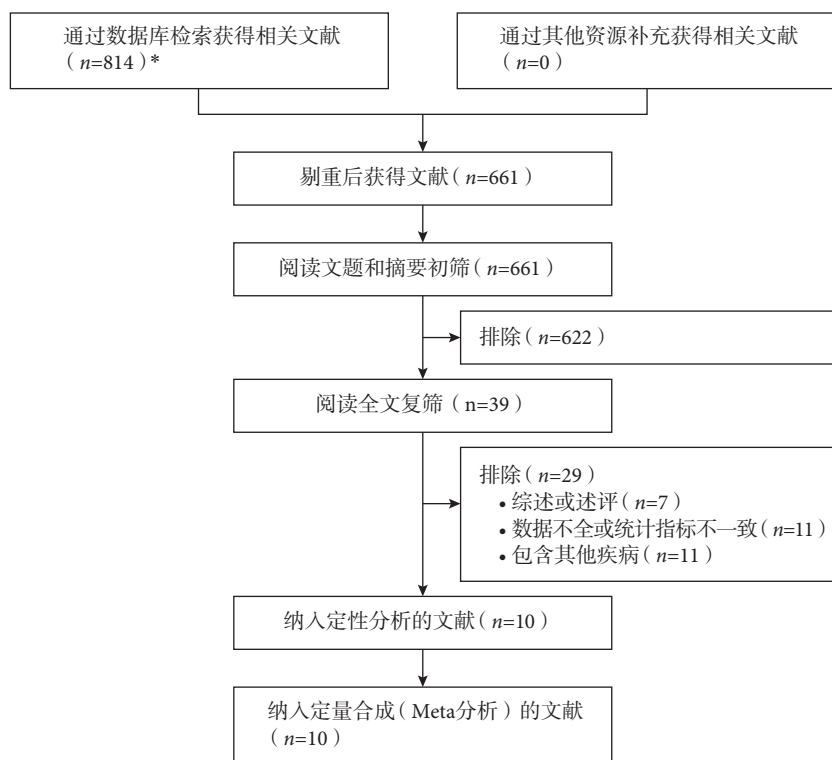


图1 文献筛选流程及结果 *所检索的数据库和各数据库检出文献数具体如下: PubMed ($n=515$)、The Cochrane Library ($n=67$)、Web of Science ($n=53$)、CBM ($n=103$)、CNKI ($n=27$)、WanFang Data ($n=49$)

值比(OR)为效应指标,各效应量均给出其点估计值和95%CI。采用 χ^2 检验评估各研究结果间的统计学异质性(检验水准为 $\alpha=0.1$),同时结合 I^2 定量判断异质性的大小。若各研究间无统计学异质性,则采用固定效应模型进行Meta分析;若各研究间存在统计学异质性,则进一步分析异质性来源,在排除明显临床异质性的影响后,采用随机效应模型进行Meta分析。若各研究结果存在明显的临床异质性,则采用亚组分析或敏感性分析等方法处理。Meta分析的检验水准设为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 文献检索结果

初检共获得相关文献814篇,经过逐层筛选,最终纳入10个RCT^[7-16],共包括2028例患者。文献筛选流程及结果见图1。

2.2 纳入研究的基本特征与偏倚风险评价结果

纳入研究的基本特征见表1,偏倚风险评价结果见表2。

2.3 Meta分析结果

2.3.1 住院时间 共纳入10个研究^[7-16]。随机效应模型Meta分析结果显示,阑尾切除术组的住院时间明显短于抗生素组,其差异有统计学意义[MD=

-1.89, 95%CI(-2.75, -1.04), $P<0.0001$] (图2)。

2.3.2 抗生素使用时间 共纳入4个研究^[13-16]。随机效应模型进行Meta分析结果显示,阑尾切除术组的抗生素使用时间明显短于抗生素组,其差异有统计学意义[MD=-4.42, 95%CI(-5.06, -3.79), $P<0.0001$] (图3)。

2.3.3 有效率 共纳入6个研究^[7-12]。随机效应模型Meta分析结果显示,阑尾切除术组的有效率明显高于抗生素组,其差异有统计学意义[OR=23.48, 95%CI(7.99, 68.96), $P<0.0001$] (图4)。

2.3.4 并发症 共纳入6个研究比较^[7-12]。随机效应模型进行Meta分析结果显示,阑尾切除术组的并发症率与抗生素组差异无统计学意义[OR=1.35, 95%CI(0.31, 5.87), $P=0.69$] (图5)。

2.3.5 复发率 共纳入7个研究^[7-11, 13, 16]。固定效应模型进行Meta分析结果显示,阑尾切除术组的复发率明显低于抗生素组,其差异有统计学意义[OR=0.02, 95%CI(0.01, 0.05), $P<0.0001$] (图6)。

3 讨论

急性阑尾炎是急腹症中的常见病、多发病。急性单纯性阑尾炎是指在疾病早期,阑尾管腔出现梗阻,阑尾壁各层均有炎性细胞浸润,伴有浅表溃疡

表 1 各纳入研究的基本情况

纳入研究	国家	例数 (T/C)	年龄 (T/C, 岁)	干预措施		结局 指标
				T	C	
Hansson 2009 ^[7]	瑞典	167/202	38±1/38±1	阑尾切除术	注射用头孢噻肟钠 1 g bid, 甲硝唑注射液 1.2 g qd, 疗程至少 1 天; 环丙沙星胶囊 500 mg bid, 甲硝唑片 400 mg tid, 疗程为 10 天	①③④⑤
Salminen 2015 ^[8]	芬兰	273/257	35 (27~46) / 33 (26~47)	阑尾切除术	注射液厄他培南 1 g qd, 疗程为前 3 天; 左氧氟沙星胶囊 500 mg qd, 甲硝唑片 500 mg tid, 第 4 天开始改为口服用药, 疗程为 7 天	①③④⑤
Styrud 2007 ^[9]	土耳其	124/128	NA	阑尾切除术	注射用头孢噻肟钠 2 g bid, 替硝唑注射液 0.8 g qd, 疗程至少 2 天; 氧氟沙星胶囊 200 mg bid, 替硝唑片 500 mg tid, 疗程为 10 天	①③④⑤
Svensson 2015 ^[10]	瑞典	26/24	11.1 (6.2~14.8) / 12.2 (5.9~15.0)	阑尾切除术	注射用美罗培南 10 mg/kg tid, 甲硝唑注射液 20 mg/kg qd, 疗程至少 2 天; 环丙沙星胶囊 200 mg bid, 甲硝唑片 20 mg/kg qd, 疗程为 8 天	①③④⑤
Tanaka 2015 ^[11]	日本	86/78	10.4±2.3 / 10.1±2.0	阑尾切除术	注射用头孢美唑钠 100 mg/ (kg·d), 最大剂量 4 g/d, 2 天内白细胞数减少 25% 时, 抗生素改为注射用哌拉西林舒巴坦钠/注射用氨苄西林钠 200 mg/ (kg·d), 最大剂量 6 g/d; 若无效, 改为注射液美罗培南或亚胺培南 60 mg/ (kg·d), 最大剂量 2 g/d; 联合庆大霉素 5 mg/ (kg·d), 最大剂量 120 g/d, 疗程未阐述	①③④⑤
Vons 2011 ^[12]	法国	119/120	34±12 / 34±9	阑尾切除术	阿莫西林克拉维酸 (3 g/d, 体重<90 kg; 4 g/d, 体重>90 kg), 疗程为 8 天	①③④⑤
尹建军 2015 ^[13]	中国	65/65	28.59±6.87 / 28.63±6.72	阑尾切除术	左氧氟沙星注射液 0.5 g bid, 替硝唑注射 400 mg bid, 疗程为 6.27±2.84 天	①②
张子会 2016 ^[14]	中国	48/48	33.43±6.27 / 32.18±6.38	阑尾切除术	第三代头孢类抗生素联合甲硝唑注射液, 用法未阐述, 疗程为 7.72±1.27 天	①②
朱勇 2013 ^[15]	中国	50/50	21.53±1.24 (7~36)	阑尾切除术	左氧氟沙星注射液联合替硝唑注射液, 用法未阐述, 疗程为 7.9±1.40 天	①②
范莉 2016 ^[16]	中国	49/49	41.36 (15~74)	阑尾切除术	抗生素联合甲硝唑注射液, 疗程为 7.84±1.23 天	①②③⑤

T: 试验组; C: 对照组; NA: 数据无法获得; qd: 1 次/天; bid: 2 次/天; tid: 3 次/天; ① 住院时间; ② 抗生素使用时间; ③ 有效率; ④ 并发症; ⑤ 复发率。

表 2 纳入研究的偏倚风险评价

纳入研究	随机方法	盲法	分配隐藏	结果数据的完整性	选择性报告研究结果	其他偏倚控制
Hansson 2009 ^[7]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚
Salminen 2015 ^[8]	计算机随机	双盲	密封信封隐藏	不清楚	不清楚	不清楚
Styrud 2007 ^[9]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚
Svensson 2015 ^[10]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚
Tanaka 2015 ^[11]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚
Vons 2011 ^[12]	计算机随机	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚
尹建军 2015 ^[13]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚
张子会 2016 ^[14]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚
朱勇 2013 ^[15]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚
范莉 2016 ^[16]	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚	不清楚

或小出血点^[17]。直至今日多数人仍认为, 过晚就诊或延迟手术可能会导致阑尾炎症进展, 最终引起阑尾穿孔甚至危及生命^[18]。

自 1894 年 McBurney 等^[19]首先提出开腹阑尾切除手术治疗急性阑尾炎以来, 传统的开腹阑尾切除术一直延续至今, 其疗效确切, 手术操作简单, 是急性阑尾炎的首选治疗方式。近些年来随着微创外科的发展, 越来越多的医学专家和学者推荐选择腹腔镜手术治疗阑尾炎, 具有安全性高、恢复快及并发症少等特点^[20]。但是, 是否应当对所有阑尾炎都

采取切除, 是否手术治疗急性单纯性阑尾炎, 仍是学界争议的话题。随着腹部 B 超与 CT 等影像学检查水平的提高, 对急性阑尾炎的诊断越来越准确, 越来越多的研究者开始重视非手术疗法, 即抗生素保守治疗的价值^[3, 21-23]。有研究认为, 在治疗急性单纯性阑尾炎时, 抗生素可以作为首选的治疗方法, 或可作为手术前的过渡疗法。有 Meta 分析提示, 抗生素较阑尾切除术, 具有花费少、创伤小、并发症发生率低等优点^[3, 24-25], 但在治愈率和适用范围方面不及手术治疗, 抗生素治疗的安全性和有效性仍

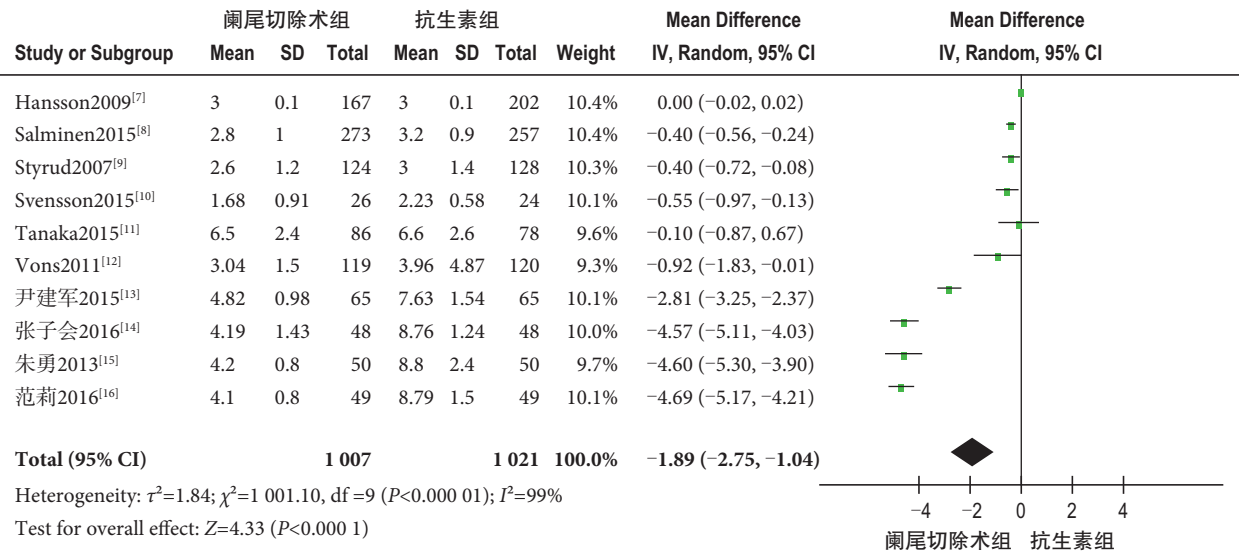


图2 阑尾切除术与抗生素治疗急性单纯性阑尾炎住院时间比较的 Meta 分析

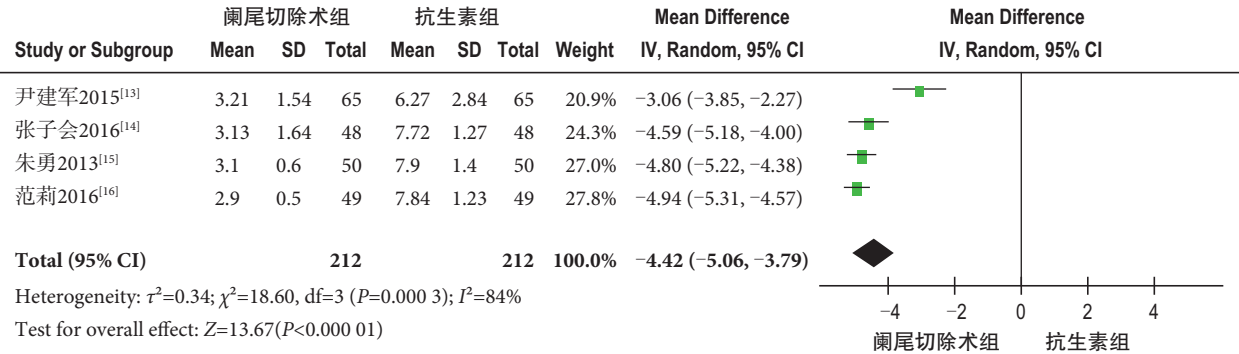


图3 阑尾切除术与抗生素治疗急性单纯性阑尾炎抗生素使用时间比较的 Meta 分析

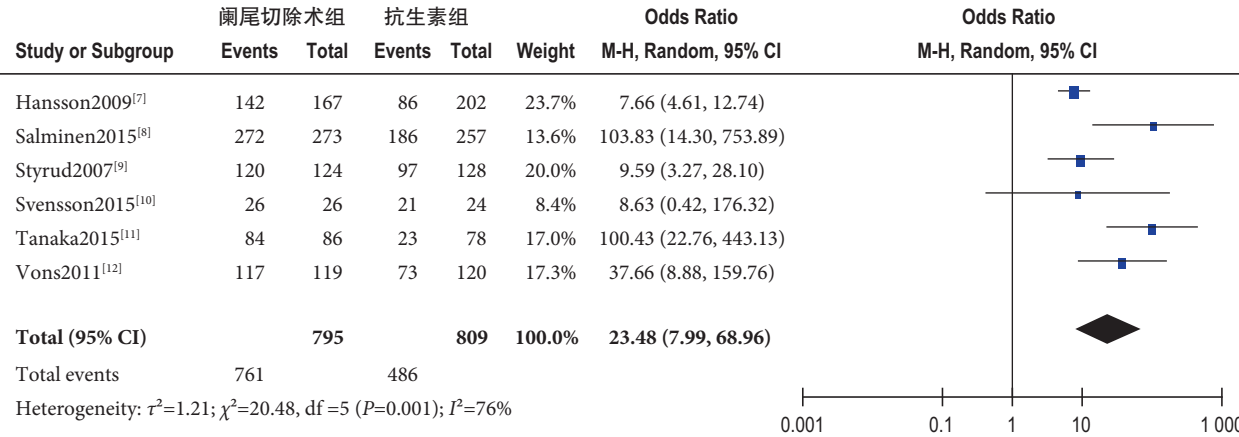


图4 阑尾切除术与抗生素治疗急性单纯性阑尾炎有效率比较的 Meta 分析

然存在争议^[26]。本系统评价共纳入 10 个 RCT^[7-16]，结果显示，阑尾切除术与抗生素相比，在治疗急性单纯性阑尾炎方面能够缩短住院时间、抗生素使用时间，提高有效率，并降低复发率。抗生素组出现复发的几率相对较高，这可能是因为保守治疗容易使阑尾壁纤维组织增生，会造成管腔狭窄、粘连，并发展为我们所说的慢性阑尾炎，即使消除了炎症，阑尾仍会

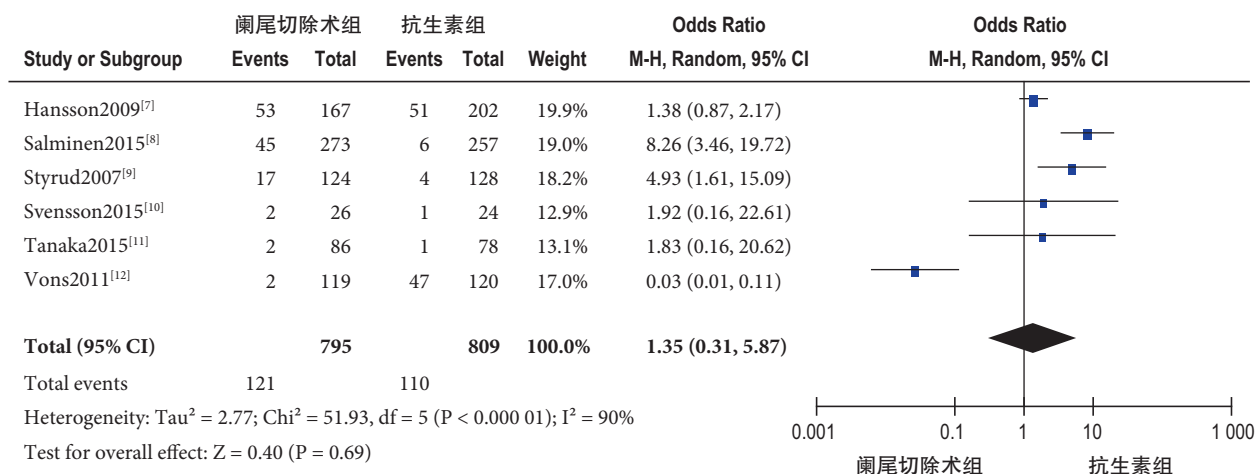


图5 阑尾切除术与抗生素治疗急性单纯性阑尾炎并发症发生率比较的 Meta 分析

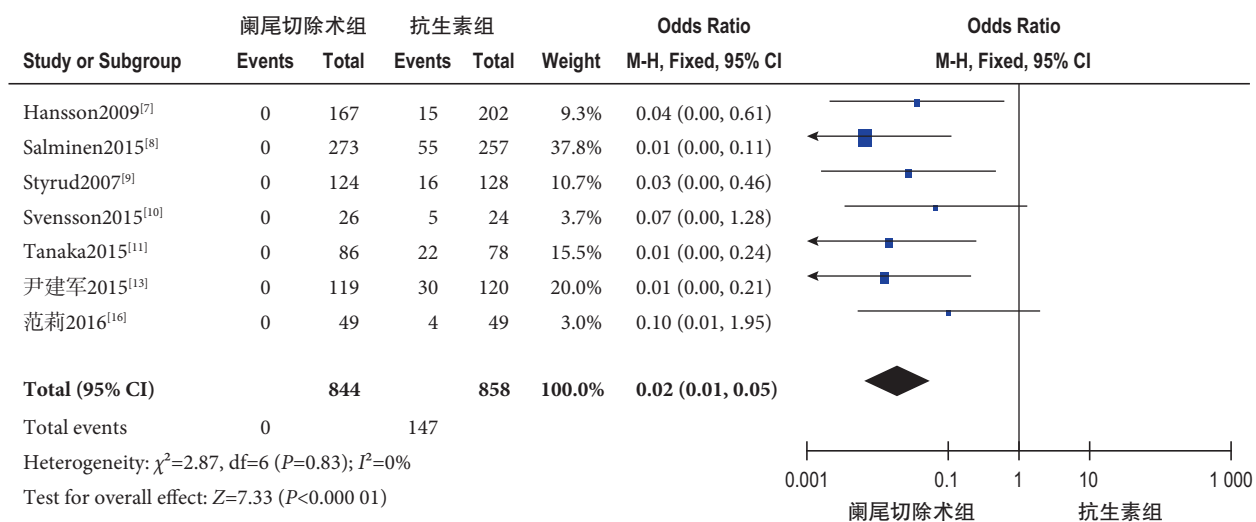


图6 阑尾切除术与抗生素治疗急性单纯性阑尾炎复发率比较的 Meta 分析

形成瘢痕性狭窄,大大增加了疾病的急性复发率。而一旦疾病复发,就难以再次通过保守治疗消除患者的症状与体征,必须采取手术措施^[2]。在治疗后并发症发生率方面,两组差异无统计学意义。当然,由于只合并分析了治疗后的总体并发症发生情况,未针对具体并发症行亚组分析,尚不能对两种治疗方法治疗后的并发症做出客观评估,该研究结果仍有待进一步研究分析。

本研究的局限性包括:①各研究纳入患者的诊断标准不一,仅5个RCT^[7,8,10,12,13]中应用了腹部CT,其余研究多参考临床检验指标、腹部体征等,可能对结果造成一定偏倚;②各研究未采用统一的纳入、排除标准和统一的疗效判定标准;③尽管采取了广泛检索,但仍无法排除潜在的发表偏倚;④本Meta分析涉及多个中心的研究,不同中心在抗生素(种类、用法)和阑尾切除术的术式(开腹或

腹腔镜)不同,以及治疗期间特殊情况的处理和术后治疗、护理等方面不能达到统一标准,因此可能存在实施偏倚,所以还需要更多、更详细的数据来证实本次研究的结论。

综上所述,当前证据显示,与抗生素治疗相比,在急性单纯性阑尾炎的治疗中,阑尾切除术能缩短住院时间、抗生素使用时间,提高有效率,降低复发率,但两种治疗方式在并发症发生率方面无显著差异。受纳入研究质量所限,上述结论尚需进一步开展大样本、高质量的RCT进行验证。

参考文献

- 1 黄忠荣. 急性单纯性阑尾炎保守与手术治疗的临床疗效对比. 现代诊断与治疗, 2014(5): 1138-1139.
- 2 Wilms IM, Hoog DED, Visser DCD, *et al.* Appendectomy versus antibiotic treatment for acute appendicitis. Cochrane Database Syst Rev, 2011, (11): CD008359.

- 3 Liu Z, Chao LI, Zhang X, *et al.* Meta-analysis of the therapeutic effects of antibiotic versus appendectomy for the treatment of acute appendicitis. *Exp Ther Med*, 2014, 7(5): 1181-1186.
- 4 Rocha LL, Rossi FM, Pessoa CM, *et al.* Antibiotics alone versus appendectomy to treat uncomplicated acute appendicitis in adults: what do meta-analyses say. *World J Emerg Surg*, 2014, 10(1): 1-6.
- 5 Coldrey E. Five years conservative treatment of acute appendicitis. *J Int Coll Surg*, 1959, 32: 255-261.
- 6 Higgins JP, Green S. *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. Available at: <http://handbook.cochrane.org>.
- 7 Hansson J, Korner U, Khorram-Manesh A, *et al.* Randomized clinical trial of antibiotic therapy versus appendectomy as primary treatment of acute appendicitis in unselected patients. *Br J Surg*, 2009, 96(5): 473-481.
- 8 Salminen P, Paajanen H, Rautio T, *et al.* Antibiotic Therapy vs. Appendectomy for Treatment of Uncomplicated Acute Appendicitis: The APPAC Randomized Clinical Trial. *JAMA*, 2015, 313(23): 2340-2348.
- 9 Styrd J, Eriksson S, Nilsson I, *et al.* Appendectomy versus Antibiotic Treatment in Acute Appendicitis. A Prospective Multicenter Randomized Controlled Trial. *World J Surg*, 2007, 31(3): 1033-1037.
- 10 Svensson JF, Patkova B, Almström M, *et al.* Nonoperative treatment with antibiotics versus surgery for acute nonperforated appendicitis in children: a pilot randomized controlled trial. *Ann Surg*, 2014, 261(1): 67-71.
- 11 Tanaka Y, Uchida H, Kawashima H, *et al.* Long-term outcomes of operative versus nonoperative treatment for uncomplicated appendicitis. *J Pediatr Surg*, 2015, 50(11): 1893-1897.
- 12 Vons C, Barry C, Maitre S, *et al.* Amoxicillin plus clavulanic acid versus appendectomy for treatment of acute uncomplicated appendicitis: an open-label, non-inferiority, randomised controlled trial. *Lancet*, 2011, 377(377): 1573-1579.
- 13 尹建军. 保守治疗与手术治疗急性单纯性阑尾炎患者的临床效果对比分析. *世界最新医学信息文摘*, 2015, 15(98): 60.
- 14 张子会, 刘志永, 朱建英. 急性单纯性阑尾炎患者经保守治疗与手术治疗的临床效果比较探讨. *世界最新医学信息文摘*, 2016, 16(2): 100, 110.
- 15 朱勇. 急性单纯性阑尾炎保守治疗和手术的临床价值分析. *现代诊断与治疗*, 2013(19): 4505-4506.
- 16 范莉. 急性单纯性阑尾炎保守治疗和阑尾切除术效果分析. *河南外科学杂志*, 2016, 22(2): 94-95.
- 17 La-Shell M, Tankersley M. Antibiotics for the allergist: part 2. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2009, 102(1): 1-8.
- 18 Varadhan KK, Neal KR. Re: Safety and efficacy of antibiotics compared with appendectomy for treatment of uncomplicated acute appendicitis: meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 2014, 344(7): e2156.
- 19 Madore JC, Collins CE, Ayturk MD, *et al.* The impact of acute care surgery on appendicitis outcomes: results from a national sample of university-affiliated hospitals. *J Trauma Acute Care Surg*, 2015, 79(2): 282-288.
- 20 杜亚琼, 花豹, 吴巨钢, 等. 腹腔镜与开腹阑尾切除术治疗急性阑尾炎的疗效对比分析. *中国普外基础与临床杂志*, 2016(10): 1231-1235.
- 21 Binnebösel M, Otto J, Stumpf M, *et al.* Acute appendicitis. Modern diagnostics--surgical ultrasound. *Chirurg*, 2009, 80(7): 579-587.
- 22 Çavuşoğlu YH, Erdoğan D, Karaman A, *et al.* Do not rush into operating and just observe actively if you are not sure about the diagnosis of appendicitis. *Pediatr Surg Int*, 2009, 25(3): 277-282.
- 23 Tzanakis NE, Efstathiou SP, Danulidis K, *et al.* A New Approach to Accurate Diagnosis of Acute Appendicitis. *World J Surg*, 2005, 29(9): 1151-1156.
- 24 Mason RJ, Moazzez A, Sohn H, *et al.* Meta-analysis of randomized trials comparing antibiotic therapy with appendectomy for acute uncomplicated (no abscess or phlegmon) appendicitis. *Surg Infect*, 2012, 13(2): 74-84.
- 25 Sallinen V, Akl EA, You JJ, *et al.* Meta-analysis of antibiotics versus, appendectomy for non-perforated acute appendicitis. *Br J Surg*, 2016, 103(6): 656-667.
- 26 Malik AA, Bari SU. Conservative management of acute appendicitis. *J Gastrointest Surg*, 2009, 13(5): 966-970.

收稿日期: 2016-10-26 修回日期: 2016-12-27

本文编辑: 张永刚