



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.10.016
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.10.016
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(10):1461-1469.

· 临床研究 ·

单孔腹腔镜技术在腹股沟疝修补术中临床应用价值的Meta分析

狐鸣¹, 李军良¹, 王婧², 张永斌¹, 马云涛³

(甘肃省人民医院 1. 肿瘤外科 3. 中西医结合急腹症中心, 甘肃 兰州 730000; 2. 兰州大学第二临床医学院, 甘肃兰州 730030)

摘要

目的: 探讨单孔腹腔镜技术应用于腹股沟疝修补术中的有效性和安全性。

方法: 计算机检索国内外文献数据库, 收集比较单孔腹腔镜疝修补术与多孔腹腔镜疝修补术的临床研究, 采用 STATA 12.0 进行 Meta 分析。

结果: 共纳入 17 项研究, 其中随机对照试验 5 项, 回顾性研究 12 项, 涉及患者 1722 例。Meta 分析结果显示, 单孔腹腔镜疝修补术在术后恢复时间 ($SMD=-0.35$, 95% $CI=-0.56\sim-0.15$, $P=0.001$) 及术后第 7 日疼痛评分 ($SMD=-0.27$, 95% $CI=-0.53\sim-0.01$, $P=0.044$) 方面优于多孔腹腔镜疝修补术, 而两者在手术时间 ($SMD=0.03$, 95% $CI=-0.20\sim0.26$, $P=0.811$)、术后住院时间 ($SMD=-0.07$, 95% $CI=-0.23\sim0.09$, $P=0.393$)、术后第 1 日疼痛评分 ($SMD=-0.19$, 95% $CI=-0.45\sim0.07$, $P=0.153$)、术后并发症发生率 ($OR=0.98$, 95% $CI=0.69\sim1.38$, $P=0.896$)、术后疝复发率 ($OR=1.07$, 95% $CI=0.46\sim2.48$, $P=0.872$) 方面均无统计学差异。

结论: 与多孔腹腔镜疝修补术比较, 单孔腹腔镜疝修补术能有效的减少患者术后恢复时间与术后疼痛, 并能带来良好的美容效果, 且具有相似的安全性和有效性。

关键词

疝, 腹股沟; 疝修补术; 腹腔镜; Meta 分析

中图分类号: R656.2

Meta-analysis of application value of single-incision laparoscopic technique in inguinal hernia repair

HU Ming¹, LI Junliang¹, WANG Jing², ZHANG Yongbin¹, MA Yuntao³

(1. Department of Oncological Surgery 3. Integrated Chinese and Western Medical Center for Acute Abdomen, Gansu Provincial Hospital, Lanzhou 730000, China; 2. The Second Clinical Medical College, Lanzhou University, Lanzhou 730030, China)

Abstract

Objective: To evaluate the safety and efficacy of using single incision laparoscopic technique in inguinal hernia repair.

Methods: The clinical studies comparing single- and multi-incision inguinal hernia repair were collected by searching several national and international databases. Meta-analysis was performed by using STATA 12.0 software.

基金项目: 甘肃省兰州市城关区科技计划资助项目 (2015-3-9)。

收稿日期: 2016-08-02; **修订日期:** 2016-09-20。

作者简介: 狐鸣, 甘肃省人民医院主治医师, 主要从事外科急腹症及消化道肿瘤方面的研究。

通信作者: 马云涛, Email: doc_201605@hotmail.com

Results: Seventeen studies were finally enrolled, including 5 randomized controlled trials and 12 retrospective studies, and involving 1 722 patients. The results of Meta-analyses showed that single-incision inguinal hernia repair was superior to multi-incision inguinal hernia repair in respects of postoperative recovery time ($SMD=-0.35$, $95\% CI=-0.56--0.15$, $P=0.001$) and pain score on postoperative day 7 ($SMD=-0.27$, $95\% CI=-0.53--0.01$, $P=0.044$), while there was no significant difference between the two procedures in terms of operative time ($SMD=0.03$, $95\% CI=-0.20-0.26$, $P=0.811$), length of postoperative hospital stay ($SMD=-0.07$, $95\% CI=-0.23-0.09$, $P=0.393$), pain score on first postoperative day ($SMD=-0.19$, $95\% CI=-0.45-0.07$, $P=0.153$), and incidence of postoperative complications ($OR=0.98$, $95\% CI=0.69-1.38$, $P=0.896$) and recurrence of hernia ($OR=1.07$, $95\% CI=0.46-2.48$, $P=0.872$).

Conclusion: Compared with multi-incision inguinal hernia repair, single-incision inguinal hernia repair can effectively reduce postoperative recovery time and pain of the patients, and provide favorable cosmetic results, and has similar safety and efficacy.

Key words

Hernia, Inguinal; Herniorrhaphy; Laparoscopes; Meta-Analysis

CLC number: R656.2

腹股沟疝 (inguinal hernia) 是外科疾病中较为常见的一种, 其约占外科门诊的7%^[1]。据统计, 世界上每年因腹股沟疝需行疝修补术的患者约有20万例, 因此腹股沟疝修补术也成为普通外科较为常见的手术^[2]。然而, 据估计腹股沟疝的发病率男性约为27%, 女性约为3%, 手术是治疗该病的最有效的途径^[3]。目前, 各种技术已应用于治疗腹股沟疝, 但Shouldice疝修补术、开放式无张力疝修补和腹腔镜辅助疝修补术3种术式占主导地位^[4]。由于腹腔镜完全腹膜外修补术及腹腔镜经腹膜前修补术能明显的减轻患者的术后疼痛, 缩短术后恢复时间及更方便检查对侧腹股沟的优势, 已被广泛应用于单侧和复发性腹股沟疝的治疗中, 并得到了临床广泛推广及应用^[5]。

无论是腹腔镜完全腹膜外修补术还是腹腔镜经腹膜前修补术, 传统多孔腹腔镜手术 (multi-incision laparoscopic surgery, MILS) 均需要在腹壁开5~10 mm的三孔来完成, 其切口总长度类似于开放手术, 因此MILS不能明显的降低患者术后疼痛及满足患者对切口满意度的要求^[6]。自2008年Filipovic-Cugura等^[7]完成第1例单孔腹腔镜完全腹膜外疝修补术修补术后, 更多临床医师开始关注单孔腹腔镜手术 (single-incision laparoscopic surgery, SILS) 的实际应用价值。单孔腹腔镜腹股沟疝修补术是否在临床疗效及患者预后方面类似或优于传统腹腔镜疝修补术, 结论尚不统一, 单孔腹腔镜疝修补术是否具有临床推广及应用价

值还需进一步探讨。本研究采用Meta分析的方法纳入SILS与MILS治疗腹股沟疝的临床研究, 通过对两者的安全性和有效性进行比较, 进一步分析SILS在腹股沟疝修补术中的应用价值, 以期为临床外科治疗腹股沟疝提供理论参考和决策依据。

1 资料与方法

1.1 文献检索策略

计算机检索PubMed、the Cochrane Library、Embase、CNKI数据库、万方数据库、维普数据库及中国生物医学文献数据库, 查找单孔腹腔镜疝修补术与多孔腹腔镜疝修补术治疗腹股沟疝的临床对照研究, 检索时间均从建库开始至2015年12月。中文检索关键词为: 单孔腹腔镜疝修补术、多孔腹腔镜疝修补术、腹股沟疝; 英文检索词为: Single Site, Single Port, Single Incision, Single-Site, Single Access, Laparoscopic, Hernia。采用自由词与主题词相结合的检索策略, 同时追溯参考文献及灰色文献, 尽量全面查找相关文献。语种限制为汉语和英语, 人群及种族不限。

1.2 纳入排除标准

纳入标准为: (1) 研究类型为临床对照研究, 包括队列研究、病例对照试验及随机对照试验等。(2) 研究对象均为腹股沟疝患者, 无论腹股沟直疝、腹股沟斜疝、单侧疝、双侧疝及复发性疝, 年龄及性别不限。(3) 观察组的干预措施为

单孔腹腔镜疝修补术,对照组的干预措施为多孔腹腔镜疝修补术。疝修补术不局限于完全腹膜外修补、经腹膜前修补等。(4)结局指标包括手术时间、术后住院时间、术后疼痛评分、并发症发生率、中转开腹率、术后复发率等其中一项或多项。

排除标准:(1)重复发表、会议汇编、综述、个案报道等。(2)无可用数据或数据报道不详实的文献。(3)经与作者联系不能获取全文或未得到回应的文献。

1.3 文献筛选及数据提取

严格按照纳入排除标准,由2名研究员首先对检索获取的文献通过Endnote×6去重后阅读文献题目及摘要完成初步筛选,根据初筛结果对符合纳入标准的文献获取全文后进一步排除。过程中若遇到分歧可经由第3位研究者讨论解决。采用Excel 2003设计数据提取表格,数据提取内容包括(1)基本资料:作者、文献发表年代、患者数量、患者平均年龄、性别构成、各组干预措施、研究设计等。(2)结局指标:手术时间、术后住院时间、术后恢复时间、术后第1天及第7天疼痛评分、并发症发生率、复发率、中转开腹率等。

1.4 质量评价

依据Newcastle-Ottawa Scale (NOS)^[8]文献质量评价量表对纳入文献进行质量评价。条目包括:(1)病例确定是否恰当(1分);(2)病例的代表性(1分);(3)对照的选择(1分);(4)对照的确定(1分);(5)设计和统计分析时考虑病例和对照的可比性(2分);(6)暴露因素的确定(1分);(7)采用相同的方法确定病例和对照组暴露因素(1分);(8)无应答率(1分)。满分为9分,累积分数越高则纳入的研究质量越高。

根据Cochrane Handbook 5.1偏倚风险评估工具^[9],对纳入研究进行质量评价:(1)随机分配方法是否正确;(2)是否有分配隐藏方案;(3)对研究对象是否采用盲法;(4)结局指标的评估是否采用盲法;(5)是否完整报告结果数据(即是否描述失访、退出人数,是否进行了意向性分析);(6)是否存在选择性报告研究结果;(7)其他偏倚来源。由两名研究员按照以上条目对每篇文献进行评价:赋值“1”分为低度偏倚;赋值“0”分为高度偏倚;赋值“0.5”分为缺乏相关信息和偏倚情况

不确定。累积分数越高则纳入的研究质量越高。

1.5 统计学处理

应用STATA 12.0软件进行Meta分析。采用Q检验对纳入的研究进行异质性检验, $P>0.1$ 或 $I^2<50%$,认为研究间异质性较小,则采用固定效应模型(fixed effects model, FEM) Mantel-Haenszel法进行数据合并;若 $P<0.1$ 或 $I^2>50%$,认为研究间异质性较大,分析异质性来源,并采用亚组分析及敏感性分析进行处理,若异质性仍存在则采用随机效应模型(random-effects model, REM) M-Hheterogeneity法。连续变量采用标准化均数差(standardized mean difference, SMD)及其95%可信区间(confidence interval, CI),二分类变量采用比值比(odds ratio, OR)及其95% CI,显著性水平设定为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 纳入研究的基本特征

严格按照纳入排除标准进行文献筛选,最终纳入17个研究^[10-26],其中随机对照试验5项^[15,18-19,22-23],回顾性研究12项^[10-14,16-17,20-21,24-26],共纳入患者1 722例。纳入的研究来自不同的地区或国家,其中中国(包括台湾地区)5项(29.41%),美国、日本各3项(17.65%),印度、克罗地亚、韩国、波兰、新加坡、澳大利亚各1项(5.88%)。SILS组患者平均年龄范围为5~65岁,MILS组患者平均年龄范围为5~61岁。多数研究(13/17,76.47%)同时纳入了单侧和双侧腹股沟疝的患者,而仅有3项(3/17,17.65%)研究纳入了单侧腹股沟疝的患者。纳入的5项随机对照试验平均质量评分为(6.90±0.22)分,12项回顾性研究的平均质量评分为(8.71±0.48)分,提示纳入的研究质量均较高。纳入研究的基本特征见表1。

2.2 Meta分析结果

2.2.1 手术时间的比较 共有13个研究报告了两组患者的手术时间,纳入的研究间具有统计学异质性($I^2=71.5%$, $P=0.000$),故采用随机效应模型进行数据合并,Meta分析结果显示:SILS组与MILS组患者手术时间无统计学差异($SMD=0.03$, $95% CI=-0.20\sim 0.26$, $P=0.811$)。以患者疝的类型进行分层分析,SILS术式与MILS术式在单侧

(SMD=-0.05, 95% CI=-0.32~0.22, P=0.738) P=0.558) 腹股沟疝修补术中手术时间均无统计学及双侧 (SMD=0.13, 95% CI=-0.30~0.56, 差异 (图 1)。

表 1 纳入研究的基本特征

Table 1 Basic characteristics of included studies

| 研究 | 国家或地区 | n | 平均年龄 (岁) | | 性别 (男/女) | | 疝类型 | 研究类型 | 质量评价得分 |
|------------------------------------|-------|-----|---------------|---------------|----------|--------|-------|--------|--------|
| | | | SILS 组 | MILS 组 | SILS 组 | MILS 组 | | | |
| Bharathi, 等 2008 ^[10] | 印度 | 163 | 5 (1~14) | 5 (1.5~14) | 98/4 | 45/6 | 单侧、双侧 | 回顾性研究 | 8 |
| Uchida, 等 2010 ^[11] | 日本 | 177 | 51.1 ± 35.2 | 57.9 ± 35.5 | 31/29 | 50/67 | 单侧、双侧 | 回顾性研究 | 8 |
| Sherwinter 2010 ^[12] | 美国 | 104 | 37.5 ± 11.9 | 33.7 ± 11.3 | 46/6 | 50/2 | 单侧、双侧 | 回顾性研究 | 9 |
| 苏洋, 等 2011 ^[13] | 中国 | 29 | 54.4 ± 14.3 | 52.7 ± 12.5 | 11/0 | 18/0 | 单侧 | 回顾性研究 | 9 |
| Tai, 等 2011 ^[14] | 台湾 | 139 | 46.9 ± 13.6 | 56.4 ± 14.1 | 48/6 | 81/4 | 单侧、双侧 | 回顾性研究 | 9 |
| Cugura, 等 2012 ^[15] | 克罗地亚 | 44 | 58.5 (20~84) | 55.0 (17~79) | 22/0 | 22/0 | 单侧、双侧 | 随机对照试验 | 6.5 |
| Sato, 等 2012 ^[16] | 日本 | 85 | 64.3 | 61.1 | 28/7 | 45/5 | 单侧、双侧 | 回顾性研究 | 8 |
| Kim, 等 2013 ^[17] | 韩国 | 169 | 59.9 ± 13.2 | 59.5 ± 13.5 | 72/4 | 87/6 | 单侧 | 回顾性研究 | 9 |
| Tsai, 等 2013 ^[18] | 台湾 | 100 | 55.4 ± 15.1 | 53.2 ± 17.2 | 44/6 | 45/5 | 单侧、双侧 | 随机对照试验 | 7 |
| Araujo, 等 2014 ^[19] | 美国 | 52 | 56.5 ± 3.51 | 57.7 ± 3.29 | — | — | 单侧、双侧 | 随机对照试验 | 7 |
| Bialecki, 等 2014 ^[20] | 波兰 | 61 | 60 (26~77) | — | 35/0 | 26/0 | 未报告 | 回顾性研究 | 9 |
| Buckley, 等 2014 ^[21] | 美国 | 205 | 55.57 ± 7.9 | 55.12 ± 18.24 | 119/10 | 71/5 | 单侧、双侧 | 回顾性研究 | 8 |
| Tran, 等 2014 ^[22] | 澳大利亚 | 100 | 48 (18) | 54 (24) | — | — | 单侧、双侧 | 随机对照试验 | 7 |
| Wijerathne, 等 2014 ^[23] | 新加坡 | 50 | 46.34 ± 11.25 | 45.29 ± 12.18 | 26/0 | 24/0 | 单侧、双侧 | 随机对照试验 | 7 |
| Wakasugi, 等 2015 ^[24] | 日本 | 137 | 65.18 ± 12.54 | 61.71 ± 14.09 | 87/13 | 34/3 | 单侧、双侧 | 回顾性研究 | 9 |
| Yang, 等 2015 ^[25] | 中国 | 67 | 61.7 (28~88) | 61.5 (38~81) | 29/3 | 32/3 | 单侧 | 回顾性研究 | 8 |
| 李勇男, 等 2015 ^[26] | 中国 | 40 | 51.2 ± 16.4 | 50.8 ± 17.7 | 20/0 | 20/0 | 单侧、双侧 | 回顾性研究 | 9 |

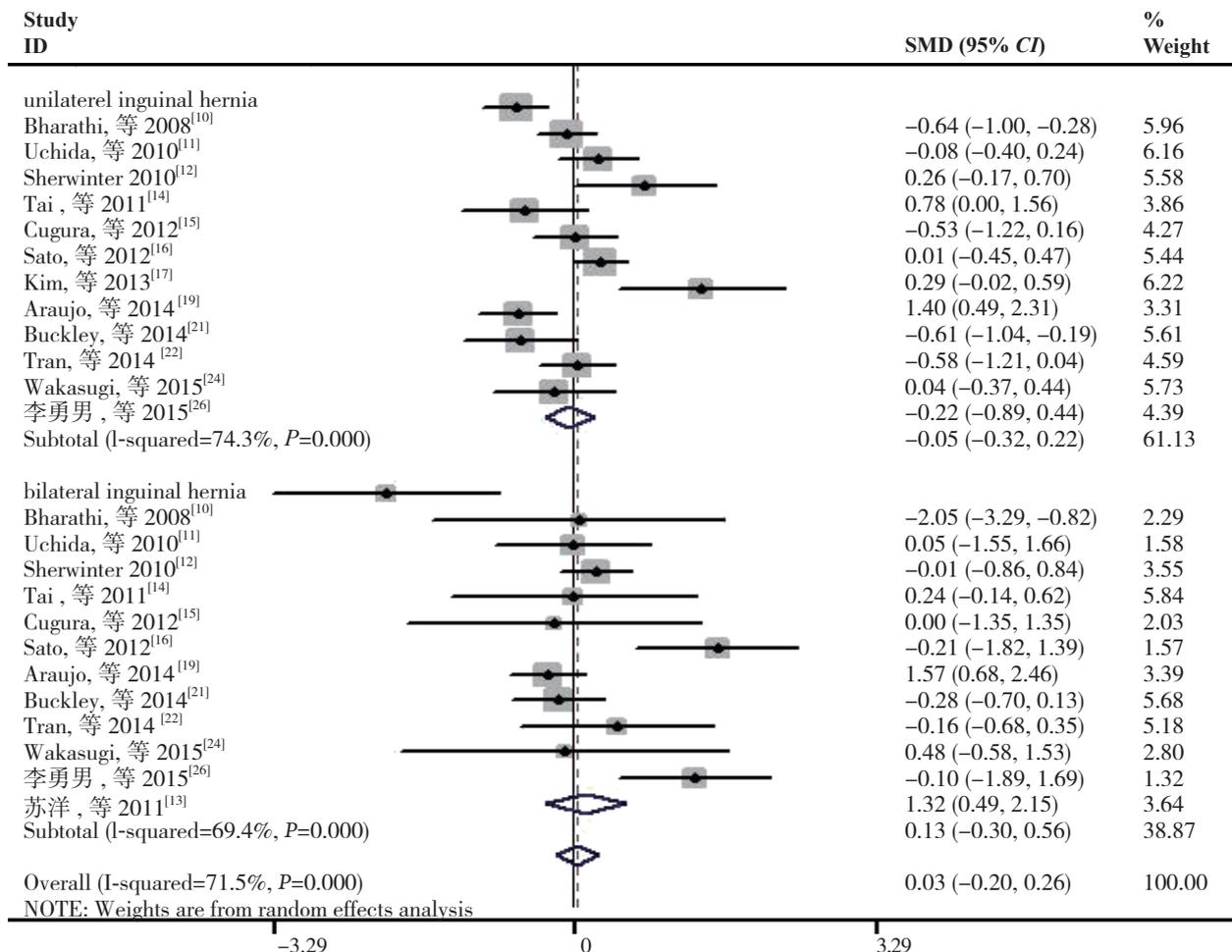


图 1 SILS 组与 MILS 组手术时间的比较

Figure 1 Comparison of operative times between SILS group and MILS group

2.2.2 术后住院时间的比较 共有 8 个研究报告了两组患者的术后住院时间, 其中 3 个随机对照试验, 5 个回顾性研究, 纳入的研究间未见明显统计学异质性 ($I^2=46.9%$, $P=0.068$), 故采用固定效应模型进行数据合并。Meta 分析结果显示: SILS 组与 MILS 组患者术后住院时间无统计学差异 ($SMD=-0.07$,

$95\% CI=-0.23\sim 0.09$, $P=0.393$)。以纳入的研究类型为分层因素进行分析, 在回顾性研究 ($SMD=-0.03$, $95\% CI=-0.22\sim 0.17$, $P=0.793$) 和随机对照试验 ($SMD=-0.16$, $95\% CI=-0.44\sim 0.12$, $P=0.258$) 中 SILS 组与 MILS 组在患者术后住院时间方面均无统计学差异 (图 2)。

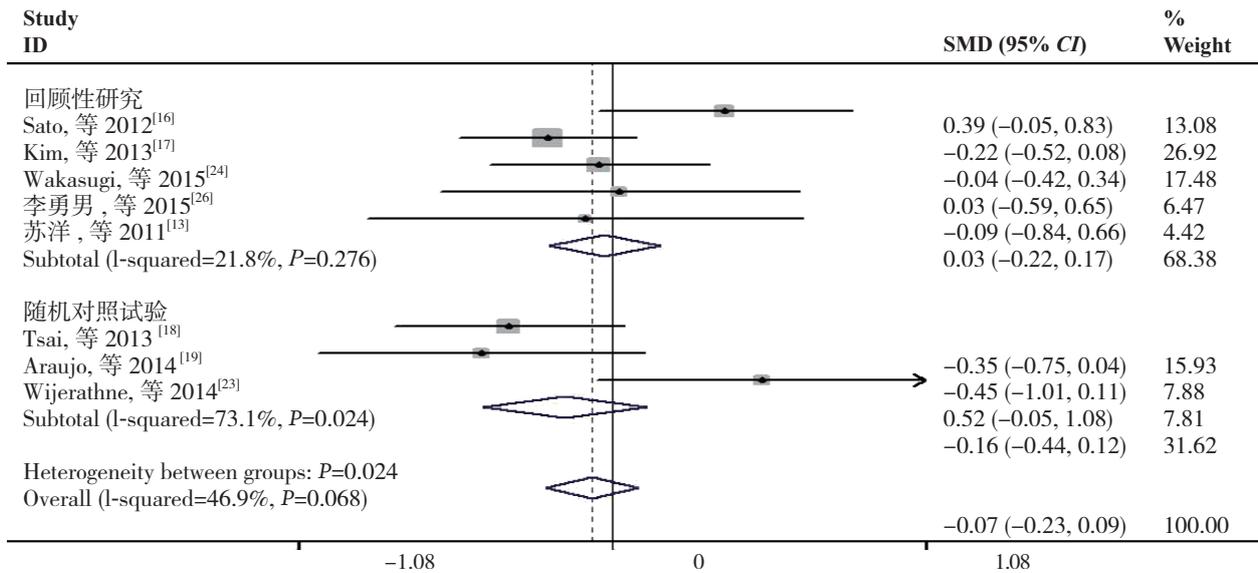


图 2 SILS 组与 MILS 组术后住院时间的比较
Figure 2 Comparison of lengths of postoperative hospital stay between SILS group and MILS group

2.2.3 术后恢复时间的比较 共有 4 个研究报告了两组患者的术后恢复时间, 研究间未见明显统计学异质性 ($I^2=13.4%$, $P=0.325$), 故采用固定效应模型进行数据合并, Meta 分析结果显示: SILS

组与 MILS 组患者术后恢复时间方面差异具有统计学意义 ($SMD=-0.35$, $95\% CI=-0.56\sim 0.15$, $P=0.001$) (图 3)。

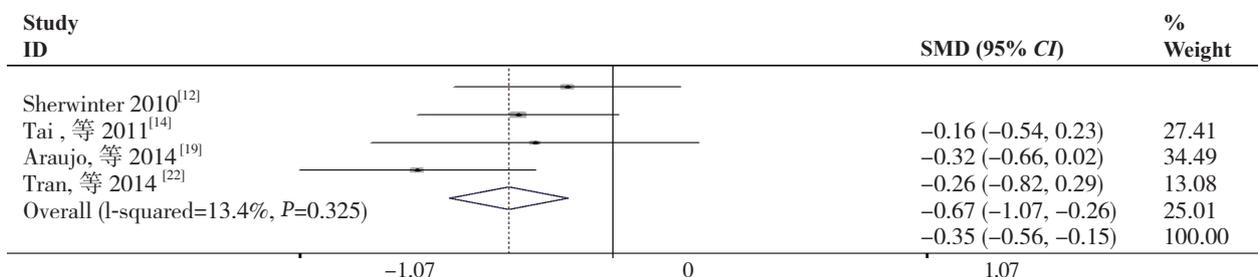


图 3 SILS 组与 MILS 组术后恢复时间的比较
Figure 3 Comparison of postoperative recovery times between SILS group and MILS group

2.2.4 疼痛评分的比较 共有 7 个研究报告了两组患者的疼痛评分, 研究间存在统计学异质性

($I^2=60.6%$, $P=0.002$), 故采用随机效应模型进行数据合并, Meta 分析结果显示: SILS 组与

MILS 组患者术后第 1 天疼痛评分方面差异无统计学意义 (SMD=-0.19, 95% CI=-0.45~0.07, P=0.153), 而在术后第 7 天两组患者的疼痛

评分方面差异具有统计学意义 (SMD=-0.27, 95% CI=-0.53~-0.01, P=0.044) (图 4)。

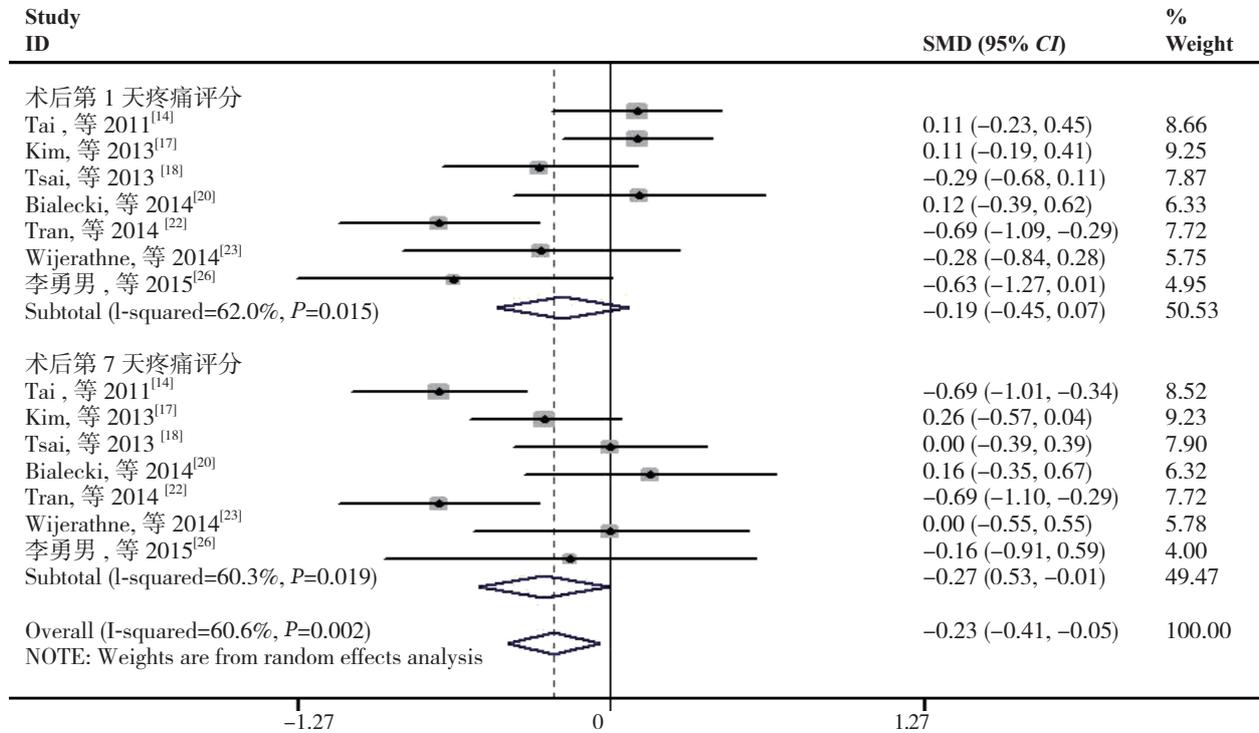


图 4 SILS 组与 MILS 组术后疼痛评分的比较

Figure 4 Comparison of scores for postoperative pain between SILS group and MILS group

2.2.5 并发症发生率的比较 共有 13 个研究均报告了两组患者的并发症发生率, 研究间无明显统计学异质性 (I²=0.0%, P=0.982), 故采用固定效应模型进行数据合并, Meta 分析结果显示: SILS

组与 MILS 组患者术后并发症发生率方面差异无统计学意义 (OR=0.98, 95% CI=0.69~1.38, P=0.896) (图 5)。

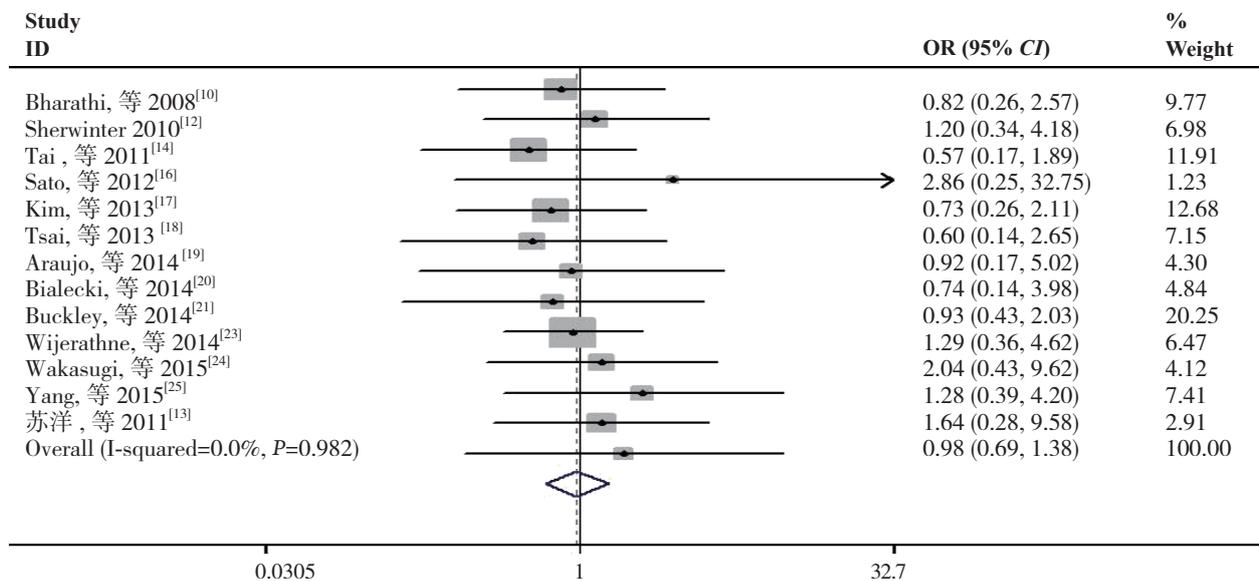


图 5 SILS 组与 MILS 组术后并发症发生率的比较

Figure 5 Comparison of incidence of postoperative complications of SILS group and MILS group

2.2.6 病复发率的比较 共有8个研究均报告了两组患者的并发症发生率,研究间无明显统计学异质性 ($I^2=0.0\%$, $P=0.816$),故采用固定效应模

型进行数据合并,Meta分析结果显示:SILS组与MILS组患者术后疝复发率方面差异无统计学意义 ($OR=1.07$, $95\% CI=0.46\sim 2.48$, $P=0.872$) (图6)。

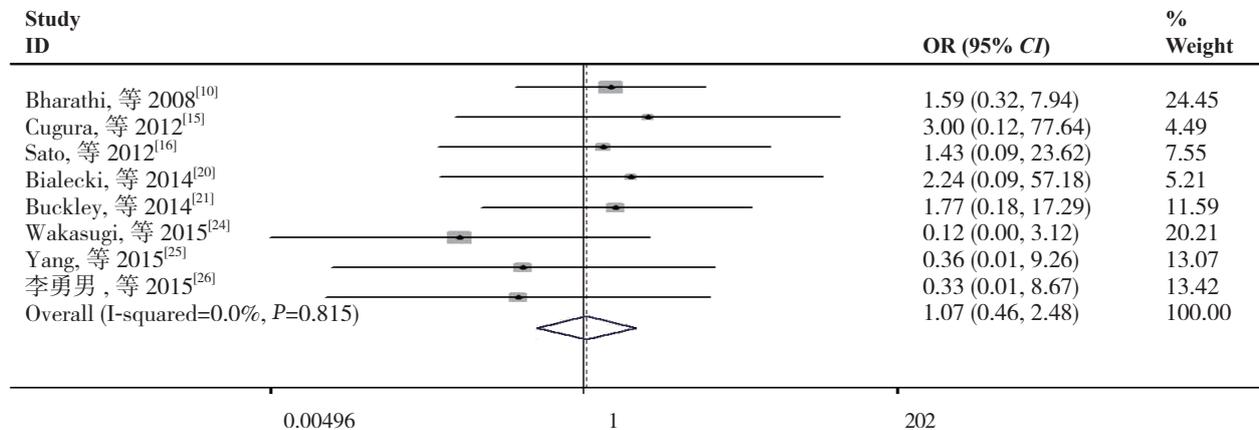


图6 SILS组与MILS组术后疝复发率的比较

Figure 6 Comparison of recurrence rates of hernia between SILS group and MILS group

3 讨论

自2009年Filipovic-Cugura等^[7]报告了第1例单孔腹腔镜下腹股沟疝修补术后,单孔腹腔镜疝修补技术得到了临床医师的广泛关注。随后,Cugura等^[15]实施的前瞻性对照研究提示与传统的腹腔镜下TEP手术相比,单孔腹腔镜疝修补术在手术时间及术后复发率方面两者无明显的差异。Bialecki等^[20]对35例患者实施单孔腹腔镜疝修补术后发现,与传统腹腔镜疝修补术相比,除在手术时间方面单孔较长外,在其他方面差异无统计学意义,提示单孔腹腔镜疝修补术尽管手术时间较长,但可以减少患者的手术瘢痕,其安全性和有效性得到了初步的肯定。同样,在2009年我国学者^[27]也开始了单孔腹腔镜疝修补术的尝试,研究发现,单孔腹腔镜疝修补术后切口疼痛轻微,术后未常规使用止痛药物,而术后当天患者即可进食,第2天便可下床活动,明显缩短了手术后患者的住院时间。

本研究采用Meta分析的方法对单孔腹腔镜技术在腹股沟疝修补术中的应用进行评价,共纳入17项研究,其中随机对照试验5项,回顾性研究12项,涉及患者1 722例。数据分析结果显示,SILS组与MILS组患者术后恢复时间及术后第7天患者的疼痛评分方面差异具有统计学意义(均

$P<0.05$),而在手术时间、术后住院时间、术后第1天疼痛评分、术后并发症发生率、术后疝复发率方面差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。由于SILS仅需经脐做一约2.5 cm的弧形切口或脐正中切口,其明显减少了传统开腹手术(切口长约10 cm)和传统三孔腹腔镜手术带来的创伤和术后疼痛,不仅起到了美容的效果,而且更有效的减少了手术对患者造成的损伤,在微创外科方面更具优势,如此患者术后恢复快,术后疼痛评分小^[28]。受到外科医师学习曲线的影响,SILS与传统三孔腹腔镜疝修补术的手术时间也各有差别,一般经验不足的外科医师(手术例数小于20例)行SILS时间约为70~95 min,而经验丰富的医师(手术例数超过100例)则仅需40~55 min^[29]。常见的腹腔镜疝修补术术后并发症包括血肿、皮下气肿、腹膜损伤、尿潴留、疼痛、肠梗阻、感染、疝复发等。有文献^[30]报道腹腔镜疝修补术后血肿的形成可能与术中建立腹膜前间隙有关,但经过保守治疗后一般均会痊愈。尿潴留也是常见的并发症之一,其可能与术中建立气腹及手术操作对膀胱的刺激相关。通常若患者脐部薄弱、手术切开后未进行严密的关腹操作,术后则有可能出现脐疝^[31]。

尽管本研究严格按照Cochrane协作网推荐的系统评价制作策略进行设计和实施,但仍存在以下局限性:(1)纳入的研究中仅有5项为随机对照试

验,其可能与临床试验尤其是外科干预类研究不能严格实施随机和盲法本身特殊性有关,同时提示当下缺乏该类随机对照试验,建议今后的研究应开展更多大样本、多中心的随机对照试验来进一步验证本研究的结论;(2)在手术时间、术后住院时间及同痛评分方面纳入的研究异质性较大,提示各中心外科医师的手术技能可能存在差异,单孔腹腔镜疝修补术术式仍需进一步标准化;(3)纳入的研究缺乏远期随访资料的报道,比如疝复发率、患者的生活质量改善等。

综上所述,与传统腹腔镜疝修补术相比,SILS应用于疝修补术中,能有效的减少患者术后恢复时间,降低患者的疼痛评分,并能带来良好的美容效果,具有与多孔腹腔镜疝修补术相当的安全性和有效性。由于受学习曲线和专业技能影响,SILS在临床应用中仍需谨慎推广。

参考文献

- [1] Williams ZF, Mulrath A, Adams A, et al. The effect of watchful waiting on the management and treatment of inguinal hernias in a community setting[J]. *Am Surg*, 2015, 81(3):300-304.
- [2] Kulacoglu H. Current options in inguinal hernia repair in adult patients[J]. *Hippokratia*, 2011, 15(3):223-231.
- [3] Bittner R, Schwarz J. Inguinal hernia repair: current surgical techniques[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2012, 397(2):271-282.
- [4] Primatesta P, Goldacre MJ. Inguinal hernia repair: incidence of elective and emergency surgery, readmission and mortality[J]. *Int J Epidemiol*, 1996, 25(4):835-839.
- [5] Antoniou SA, Pointner R, Granderath FA. Current treatment concepts for groin hernia[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2014, 399(5):553-558.
- [6] 王祥龙. 腹腔镜腹膜前疝修补术与Lichtenstein平片疝修补术治疗腹股沟疝的疗效比较[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(4):587-591.
Wang XL. Laparoscopic transabdominal preperitoneal repair versus Lichtenstein onlay patch repair for inguinal hernia[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2016, 25(4):587-591.
- [7] Filipovic-Cugura J, Kirac I, Kulis T, et al. Single-incision laparoscopic surgery (SILS) for totally extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair: first case[J]. *Surg Endosc*, 2009, 23(4):920-921.
- [8] Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses[J]. *Eur J Epidemiol*, 2010, 25(9):603-605.
- [9] Shuster JJ. Review: Cochrane handbook for systematic reviews for interventions, Version 5.1.0, published 3/2011. Julian P.T. Higgins and Sally Green, Editors[J]. *Res Syn Meth*, 2011, 2(2):126-130.
- [10] Bharathi RS, Dabas AK, Arora M, et al. Laparoscopic ligation of internal ring-three ports versus single-port technique: are working ports necessary?[J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2008, 18(18):891-894.
- [11] Uchida H, Kawashima H, Goto C, et al. Inguinal hernia repair in children using single-incision laparoscopic-assisted percutaneous extraperitoneal closure[J]. *J Pediatr Surg*, 2010, 45(12):2386-2389.
- [12] Sherwinter DA. Transitioning to single-incision laparoscopic inguinal herniorrhaphy[J]. *JSLs*, 2010, 14(3):353-357.
- [13] 苏洋, 陈永生, 吴硕东, 等. 单孔与多孔腹腔镜手术治疗腹股沟疝的回顾性对比研究[J]. *中华腔镜外科杂志:电子版*, 2011, 4(4):27-30.
Su Y, Chen YS, Wu SD, et al. Retrospective study on transumbilical single-incision laparoscopic versus conventional laparoscopic surgery for inguinal hernia repair[J]. *Chinese Journal of Laparoscopic Surgery: Electronic Edition*, 2011, 4(4):27-30.
- [14] Tai HC, Lin CD, Chung SD, et al. A comparative study of standard versus laparoendoscopic single-site surgery (LESS) totally extraperitoneal (TEP) inguinal hernia repair[J]. *Surg Endosc*, 2011, 25(9):2879-2883.
- [15] Cugura JF, Kirac I, Kulis T, et al. Comparison of single incision laparoscopic totally extraperitoneal and laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair: initial experience[J]. *J Endourol*, 2012, 26(1):63-66.
- [16] Sato H, Shimada M, Kurita N, et al. The safety and usefulness of the single incision, transabdominal pre-peritoneal (TAPP) laparoscopic technique for inguinal hernia[J]. *J Med Invest*, 2012, 59(3/4):235-240.
- [17] Kim JH, Lee YS, Kim JJ, et al. Single port laparoscopic totally extraperitoneal hernioplasty: a comparative study of short-term outcome with conventional laparoscopic totally extraperitoneal hernioplasty[J]. *World J Surg*, 2013, 37(4):746-751.
- [18] Tsai YC, Ho CH, Tai HC, et al. Laparoendoscopic single-site versus conventional laparoscopic total extraperitoneal hernia repair: a prospective randomized clinical trial[J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(12):4684-4692.
- [19] de Araújo FB, Starling ES, Maricevich M, et al. Single site and conventional totally extraperitoneal techniques for uncomplicated inguinal hernia repair: a comparative study[J]. *J Minim Access Surg*, 2014, 10(4):197-201.
- [20] Bialecki JT, Wieloch MM, Kołomecki K. Single incision approach

- to totally extraperitoneal inguinal hernia repair[J]. *Wideochir Inne Tech Maloinwazyjne*, 2014, 9(2):201-206.
- [21] Buckley FP 3rd, Vassaur H, Monsivais S, et al. Comparison of outcomes for single-incision laparoscopic inguinal herniorrhaphy and traditional three-port laparoscopic herniorrhaphy at a single institution[J]. *Surg Endosc*, 2014, 28(1):30-35.
- [22] Tran H, Turingan I, Tran K, et al. Potential benefits of single-port compared to multiport laparoscopic inguinal herniorrhaphy: a prospective randomized controlled study[J]. *Hernia*, 2014, 18(5):731-744.
- [23] Wijerathne S, Agarwal N, Ramzy A, et al. A prospective randomized controlled trial to compare single-port endo-laparoscopic surgery versus conventional TEP inguinal hernia repair[J]. *Surg Endosc*, 2014, 28(11):3053-3058.
- [24] Wakasugi M, Masuzawa T, Tei M, et al. Single-incision totally extraperitoneal inguinal hernia repair: our initial 100 cases and comparison with conventional three-port laparoscopic totally extraperitoneal inguinal hernia repair[J]. *Surg Today*, 2014, 45(5):606-610.
- [25] Yang GP, Tung KL. A comparative study of single incision versus conventional laparoscopic inguinal hernia repair[J]. *Hernia*, 2015, 19(3):401-5.
- [26] 李勇男, 吴硕东, 于晓鹏, 等. 单孔与多孔腹腔镜无张力修补术治疗腹股沟疝的对比研究[J]. *中国现代普通外科进展*, 2015, 18(2):147-150.
- Li YN, Wu SD, Yu XP, et al. Single-incision versus multi-incision laparoscopic tension-free hernioplasty for inguinal hernia[J]. *Chinese Journal of Current Advances in General Surgery*, 2015, 18(2):147-150.
- [27] 吴硕东, 苏洋, 韩克, 等. 单孔腹腔镜完全腹膜外腹股沟疝修补术初步经验[J]. *中国现代普通外科进展*, 2010, 13(7):570-571.
- Wu SD, Su Y, Han K, et al. Preliminary experience in total extraperitoneal inguinal hernia repair via single-incision laparoscopic technique[J]. *Chinese Journal of Current Advances in General Surgery*, 2010, 13(7):570-571.
- [28] 蔡涛, 刘芳, 何艳. 腹腔镜疝修补与普通平片疝修补临床比较分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2014, 23(12):1727-1729.
- Cai T, Liu F, He Y. Laparoscopic hernia repair and ordinary plain film hernia repair: a clinical comparative analysis[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2014, 23(12):1727-1729.
- [29] 陈鑫, 李健文. 从循证医学角度谈腹腔镜腹股沟疝修补术20年进展[J]. *中国实用外科杂志*, 2014, 34(5):391-395.
- Chen X, Li JW. Progression of laparoscopic inguinal hernia repair in 20 years: Evidence based medicine interpretation for IEHS Guideline[J]. *Chinese Journal of Practical Surgery*, 2014, 34(5):391-395.
- [30] 黄映光, 张剑, 李临海, 等. 经腹腹膜前腹腔镜腹股沟疝修补术治疗腹股沟复发疝[J]. *中国普通外科杂志*, 2013, 22(3):392-394.
- Huang YG, Zhang J, Li LH, et al. Clinical study on recurrent inguinal hernia after transabdominal preperitoneal laparoscopic hernia repair[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2013, 22(3):392-394.
- [31] 亢浩, 黄耿文. 基于难度分级的腹腔镜下复发性腹股沟疝修补术[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(6):898-901.
- Kang H, Huang GW. Laparoscopic repair of recurrent inguinal hernia based on degree of surgical difficulty[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2016, 25(6):898-901.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 狐鸣, 李军良, 王婧, 等. 单孔腹腔镜技术在腹股沟疝修补术中临床应用价值的Meta分析[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(10):1461-1469. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.10.016

Cite this article as: HU M, LI JL, WANG J, et al. Meta-analysis of application value of single-incision laparoscopic technique in inguinal hernia repair[J]. *Chin J Gen Surg*, 2016, 25(10):1461-1469. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.10.016