



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.10.003
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2017.10.003
Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(10):1237-1246.

· 专题研究 ·

无张力性疝修补术中切除髂腹股沟神经疗效的 Meta 分析

王紫括¹, 徐靖², 张新², 王荫龙², 吴易锋¹, 孙广革¹

(1. 南开大学医学院, 天津 300071; 2. 天津市人民医院 普通外科, 天津 300121)

摘要

目的: 评价开放式无张力性疝修补术中预防性切除髂腹股沟神经的临床有效性及安全性。

方法: 检索中外数据库 2017 年 3 月之前公开发表的有关评价髂腹股沟神经切除的临床意义的随机对照试验, 提取数据进行 Meta 分析。

结果: 共纳入 13 篇文献, 共 2 033 例患者, 其中神经切除组 1 007 例, 神经保留组 1 026 例。与神经保留组比较, 神经切除组术后近期和中期疼痛感 ($SMD=-0.54$, $95\% CI=-0.85\sim-0.23$; $SMD=-0.25$, $95\% CI=-0.40\sim-0.10$) 均明显降低 (均 $P<0.05$), 远期疼痛感 ($SMD=-0.21$, $95\% CI=-0.47\sim0.05$) 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 术后近期、中期、远期麻木率 ($RD=0.00$, $95\% CI=-0.06\sim0.07$; $RD=0.01$, $95\% CI=-0.03\sim0.06$; $RD=0.00$, $95\% CI=-0.03\sim0.02$) 与感觉障碍率 ($RD=0.05$, $95\% CI=-0.03\sim0.12$; $RD=0.02$, $95\% CI=-0.02\sim0.06$; $RD=0.01$, $95\% CI=-0.02\sim0.04$) 均无统计学差异 (均 $P>0.05$); 术后次要并发症发生率 ($RR=0.71$, $95\% CI=0.48\sim1.06$) 亦无统计学差异 ($P>0.05$)。

结论: 在开放式无张力性疝修补术中预防性切除髂腹股沟神经能够有效降低术后近期、中期疼痛感, 且不增加腹股沟区感觉异常的风险。

关键词

疝, 腹股沟; 疝修补术; 腰骶丛; 疼痛; Meta 分析

中图分类号: R656.2

Meta-analysis of efficacy of ilioinguinal neurectomy in inguinal hernia repair

WANG Zikuo¹, XU Jing², ZHANG Xin², WANG Yinlong², WU Yifeng¹, SUN Guangge¹

(1. School of Medicine, Nankai University, Tianjin 300071, China; 2. Department of General Surgery, Tianjin Union Medical Center, Tianjin 300121, China)

Abstract

Objective: To evaluate the clinical efficacy and safety of prophylactic ilioinguinal neurectomy in open tension-free inguinal hernia repair.

Methods: The randomized controlled trials estimating the clinical significance of prophylactic ilioinguinal neurectomy publically published before March 2017 were searched in several national and international databases. A meta-analysis was performed on the extracted data.

Results: A total of 13 studies were included, involving 2 033 patients with 1 007 cases in nerve excision group and 1 026 cases in nerve preservation group. In nerve excision group compared nerve preservation group, the short- and mid-term postoperative pain ($SMD=-0.54$, $95\% CI=-0.85\sim-0.23$; $SMD=-0.25$, $95\% CI=-0.40\sim-0.10$) were

收稿日期: 2017-04-11; 修订日期: 2017-09-13。

作者简介: 王紫括, 南开大学医学院硕士研究生, 主要从事外科临床实践的循证医学方面的研究。

通信作者: 徐靖, Email: xujingdoc@126.com

significantly reduced (both $P < 0.05$), but the long-term postoperative pain ($SMD = -0.21$, 95% $CI = -0.47-0.05$) showed no significant difference ($P > 0.05$); all the short-, mid- and long-term rates of postoperative numbness ($RD = 0.00$, 95% $CI = -0.06-0.07$; $RD = 0.01$, 95% $CI = -0.03-0.06$; $RD = 0.00$, 95% $CI = -0.03-0.02$) and sensory disturbance ($RD = 0.05$, 95% $CI = -0.03-0.12$; $RD = 0.02$, 95% $CI = -0.02-0.06$; $RD = 0.01$, 95% $CI = -0.02-0.04$) showed no significant difference (all $P > 0.05$); the incidence of minor postoperative complications ($RR = 0.71$, 95% $CI = 0.48-1.06$) also showed no significant difference ($P > 0.05$).

Conclusion: Prophylactic ilioinguinal neurectomy in open inguinal hernia repair can effectively reduce the short- and mid-term pain, with no increase of risk of abnormal sensations in the inguinal area.

Key words Hernia, Inguinal; Herniorrhaphy; Lumbosacral Plexus; Pain; Meta-Analysis

CLC number: R656.2

目前, 开放式无张力性疝修补术已在世界范围内广泛使用, 虽然内镜修补技术同样飞速发展, 但开放式手术仍在临床上占有重要的地位^[1-3]。临床常用的术式有: Lichtenstein手术、Rutkow手术、Trabucco手术、Stoppa手术等^[4]。一项来自Swedish Hernia Register的资料显示, 150 514例患者在经历了开放式无张力性疝修补术后预后良好且并发症率较低^[5]。America College of Surgeon已将该术式作为疝修补的“金标准”^[6]。然而, 长期以来术后慢性腹股沟区疼痛一直是临床上一个棘手的并发症^[7-11], Nguyen等^[12]最近所进行的一项综述报道大约10%~12%的患者在补片植入后出现腹股沟区慢性疼痛。该并发症一旦出现, 将给患者的精神及身体上带来巨大的痛苦。术中腹股沟区神经损伤一直被认为是引起术后疼痛的一个重要因素^[13]。因此, 有学者^[14]提出预防性切除腹股沟区的神经可能会减少腹股沟慢性疼痛的发生率及疼痛程度。但是, 该方法一直存在争议。目前, 国内外已有不少学者针对术中是否切除髂腹股沟神经进行了研究, 但结果不尽相同。有学者认为切除髂腹股沟神经能有效降低术后慢性疼痛的发生率, 而有学者认为慢性疼痛与是否进行神经切除无关, 更有甚者认为切除神经, 会增加发生慢性疼痛的风险。本研究全面综合中国大陆、香港、欧美及南亚等国的研究结果, 其中新纳入了国内文献1篇^[15], 加入最新研究结果3项^[16-18], 且对疝修补术后的次要并发症进行了综合分析, 并做出了相应的森林图, 旨在根据多项临床试验结果进行系统综述和Meta分析, 评价在开放式无张力性疝修补术中切除髂腹股沟神经的有效性及其安全性。

1 资料与方法

1.1 资料检索

文献搜索范围限定于2017年3月之前公开发表的国内外文献。国内研究检索万方数据库, 中文检索词包括: 神经切除、疝, 国外研究检索Pubmed、Research-Gate、Embase等数据库; 英文检索词包括: hernia、nerv、neurectom、excis、divis, 且对搜索到的文献进行相似文献检索, 综述性文献同样也是寻找相关研究的一个有效途径。本研究只纳入能够获取全文的研究, 对于只能通过摘要获取数据的材料, 视为不符合研究标准。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准: (1) 以“是否切除髂腹股沟神经”为分组依据的临床随机对照试验; (2) 研究对象为18岁以上的单侧或双侧腹股沟疝的患者; (3) 术式须为前入路无张力性疝修补术; (4) 研究中明确说明了术后疼痛及腹股沟区感觉异常的评价标准; (5) 择期手术的非嵌顿疝患者。排除标准: (1) 非随机对照性试验或回顾性研究; (2) 研究对象经历了急症手术、肠管坏死、二次手术; (3) 无法提取出有效的试验数据的文献; (4) 摘要、综述、病例报告及未发表的资料。

1.3 数据收集

该工作由2名作者根据预设的标准分别完成。他们所给出的结果之间的差异, 通过本文全部作者的讨论达成一致。数据收集项目清单参考最新版《Cochrane手册》^[19]制定: (1) 研究基本要素特征(第一作者、发表年限、患者总数、疼痛评价方法、具体术式、随访时间); (2) 试验结果参

数(疼痛评分、感觉异常评价、其他并发症)。术后随访分期标准为:2周至3个月(不含)为近期,3~12个月(不含)为中期,12个月及其以上为远期。

1.4 统计学处理

数据处理使用Review Manager Version 5.3完成。分类资料(慢性疼痛发生率、感觉异常发生率、并发症率)选取相对危险度(risk ratio, RR)作为其效应尺度指标,计量资料(疼痛评分)选取标准均数差(standard mean difference, SMD)作为其效应尺度指标,效应尺度大小使用95%可信区间(confidence interval, CI)来评价,两者的合并效应量均使用DerSimonian-Laird随机效应模型进行统计推断。异质性检验使用 I^2 检验。

关于数据转化:有些文献并未使用VAS评分,而是使用了4级VRS评分(无疼痛、轻度、中度、重度),为比较其结果,统一将VRS评分转化为VAS评分。具体转化方法参照Loos MJ的有关视觉模拟评分的综述制定^[20]:将VRS评分中的无疼痛患者赋值为0.5,轻度疼痛患者赋值为2,中度赋值为5,重度赋值为8.5,然后计算其均数及标准差;有些文献并未报道均数和标准差,而是使用了中位数,这里根据Hozo等的标准转换公式^[21]进行转

化,具体为:

$$\bar{x} \approx \frac{a+2m+b}{4} + \frac{a-2m+b}{4n}$$

$$S^2 = \frac{(n+1)}{48n(n-1)^2} [(n^2+3)(a-2m+b)^2 + 4n^2(b-a)^2]$$

2 结果

2.1 研究特点

根据纳入和排除标准,共纳入2000—2016年文献13篇^[15-18, 22-30],共2 033例患者进入本研究,共1 007例接受了髂腹股沟神经切除术(神经切除组),另1 026例未行髂腹股沟神经切除术(神经保留组)。在各中心的研究中,患者例数从20至771例不等,多数研究采用了Lichtenstein术。除Ravichandran等^[22]的研究外,其余研究均进行了疼痛评分。其中3项研究还涉及了髂腹下神经切除,本Meta分析仅将其有关髂腹股沟神经切除的数据纳入研究^[16, 23-24]。大多数研究的失访率在可接受范围之内(20%),可认为其对研究结果影响不大。各研究具体特点详见表1。

表1 纳入各项研究特点

Table 1 Features of the included studies

第一作者	发表年限	患者总数	疼痛评价方法	基本术式	随访时间(月)
Ravichandran, 等 ^[22]	2000	20	未评分	具体未提及	6
Picchio, 等 ^[25]	2004	771	VRS	Trabucco 术	12
Mui, 等 ^[26]	2006	94	VRS	Lichtenstein 术	6
Bartlett, 等 ^[24]	2007	128	VAS	具体未提及	12
Malekpour, 等 ^[27]	2008	100	VAS	Lichtenstein 术	12
蔡哲锋, 等 ^[15]	2009	70	VRS	Rutkow 术	12
Karakayali, 等 ^[23]	2010	115	VRS、VAS	Lichtenstein 术	12
Crea, 等 ^[28]	2010	97	VRS	Lichtenstein 术	6
Khoshmohabat, 等 ^[29]	2012	140	VAS	Lichtenstein 术	12
Jatoi, 等 ^[30]	2014	84	NAS	Lichtenstein 术	1
Kudva, 等 ^[18]	2015	95	VAS	Lichtenstein 术	6
Joshi, 等 ^[17]	2015	89	NAS	Lichtenstein 术	3
Smeds, 等 ^[16]	2016	210	VAS	Lichtenstein 术	12

2.2 疼痛评价

综合所有研究结果进行Meta分析后,在术后腹股沟慢性疼痛的发生率上,两组间近期(RR=0.80, 95% CI=0.61~1.04)、远期(RR=0.64, 95% CI=0.33~1.24)无统计学差异

(均 $P>0.05$);中期发生率(RR=0.65, 95% CI=0.46~0.93),神经切除组较神经保留组明显降低($P<0.05$)。异质性检验结果,术后近期疼痛研究间存在中度异质($I^2=70%$),术后中期、远期有轻度异质性($I^2=28%、48%$)(图1)。

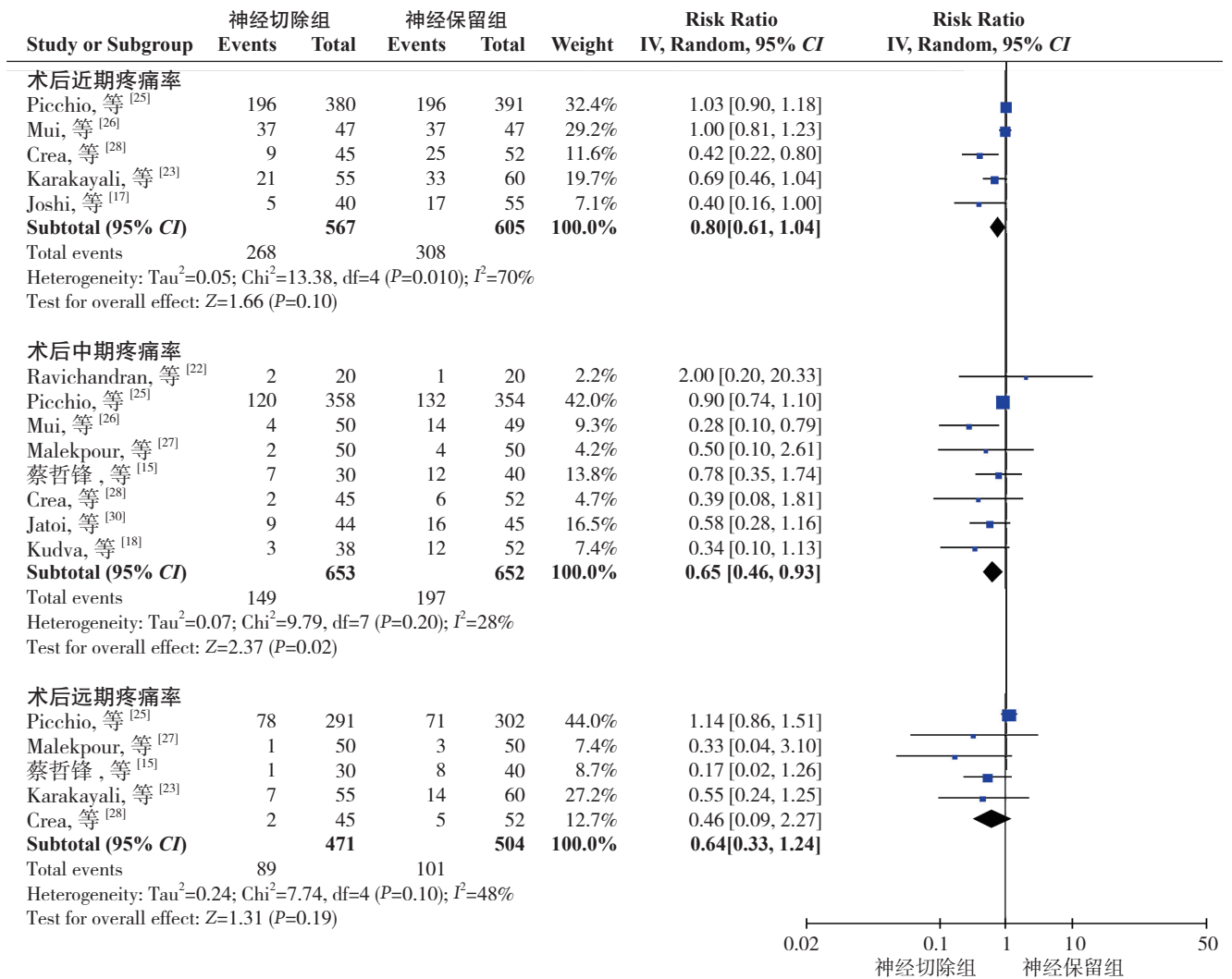


图 1 术后腹股沟区疼痛率比较
Figure 1 Comparison of pain rates in the inguinal area

关于术后疼痛评分，综合评价后，术后两组近期（ $SMD=-0.54$ ， $95\% CI=-0.85\sim-0.23$ ）、中期（ $SMD=-0.25$ ， $95\% CI=-0.40\sim-0.10$ ）疼痛评分差异有统计学意义（均 $P<0.05$ ），神经切除组疼痛感明显低于神经保留组。术后远期疼痛评分

（ $SMD=-0.21$ ， $95\% CI=-0.47\sim0.05$ ），两组差异无统计学意义（ $P>0.05$ ）。对于异质性检验，术后近期、远期研究间有高度异质性（ $I^2=86\%$ 、 78% ），术后中期存在轻度异质性（ $I^2=42\%$ ）（图2）。

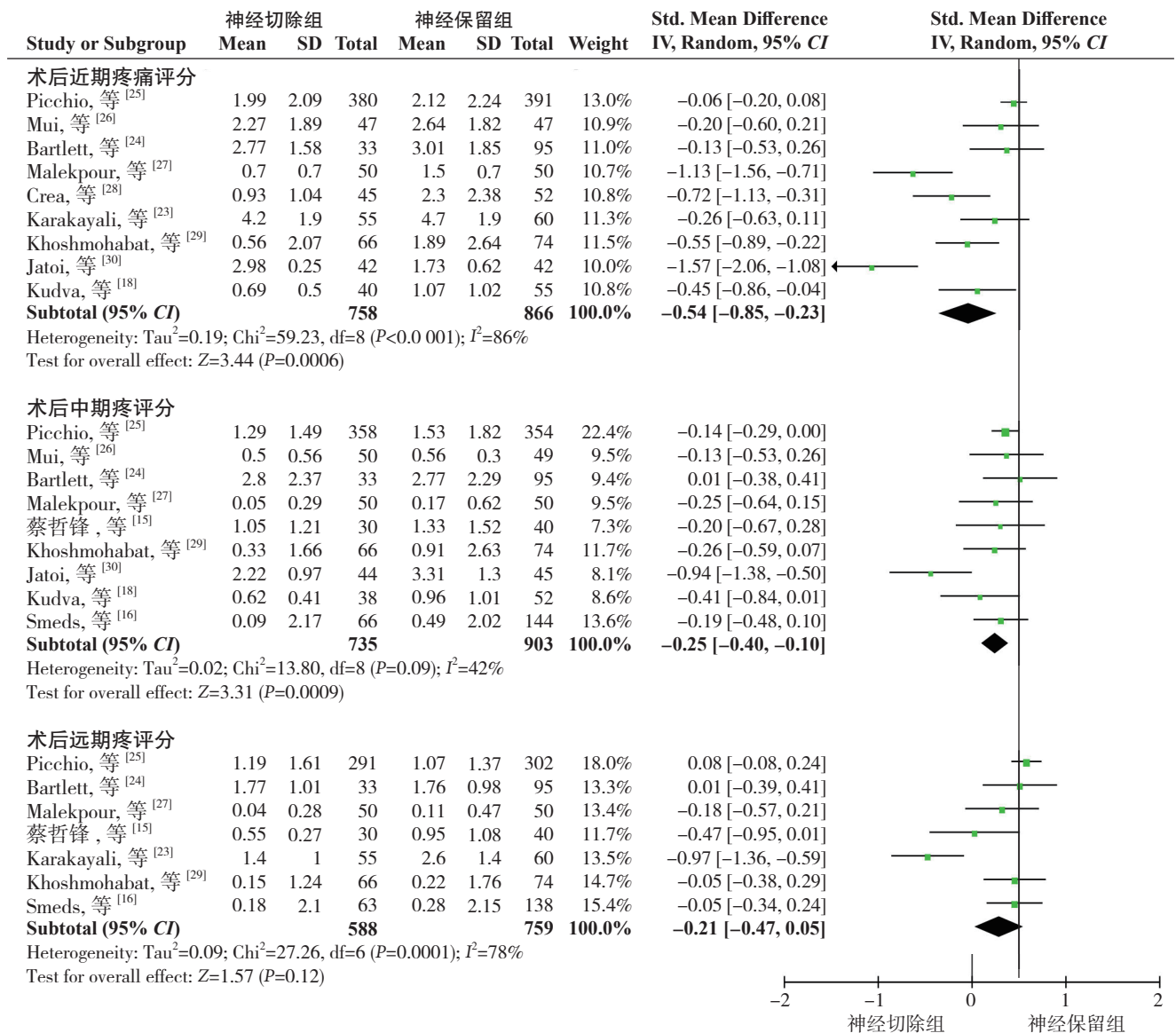


图 2 术后腹股沟区疼痛 VAS 评分比较

Figure 2 Comparison of postoperative VAS pain scores in the inguinal area

2.3 感觉异常评价

术后腹股沟区感觉异常在各项研究中被广泛报道。在本 Meta 分析中, 将感觉异常分为两类: 感觉麻木和感觉障碍。感觉麻木主要指在随访过程, 患者主动向观察者反映的主观上的自身麻木。

感觉障碍指在患者被动的接受物理检查时所出现的感觉减退。在所有纳入的研究中, 感觉减退的物理检查方法主要有: 手术钳轻钳夹法、温热法和加压法等^[26, 28, 30]。因为分析数据中存在“0”, 所以使用危险差 (risk difference, RD)

作为合并效应量来分析。

经综合数据分析后, 两组患者术后 3 期麻木率差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$), 具体结果为: 近期 (RD=0.00, 95% CI=-0.06~0.07)、中期 (RD=0.01, 95% CI=-0.03~0.06)、远期 (RD=0.00, 95% CI=-0.03~0.02)。异质性分析结果, 近期有关麻木的研究之间存在中度异质性 ($I^2=53%$), 中期麻木轻度异质性 ($I^2=46%$), 远期无异质性 ($I^2=0%$) (图 3)。

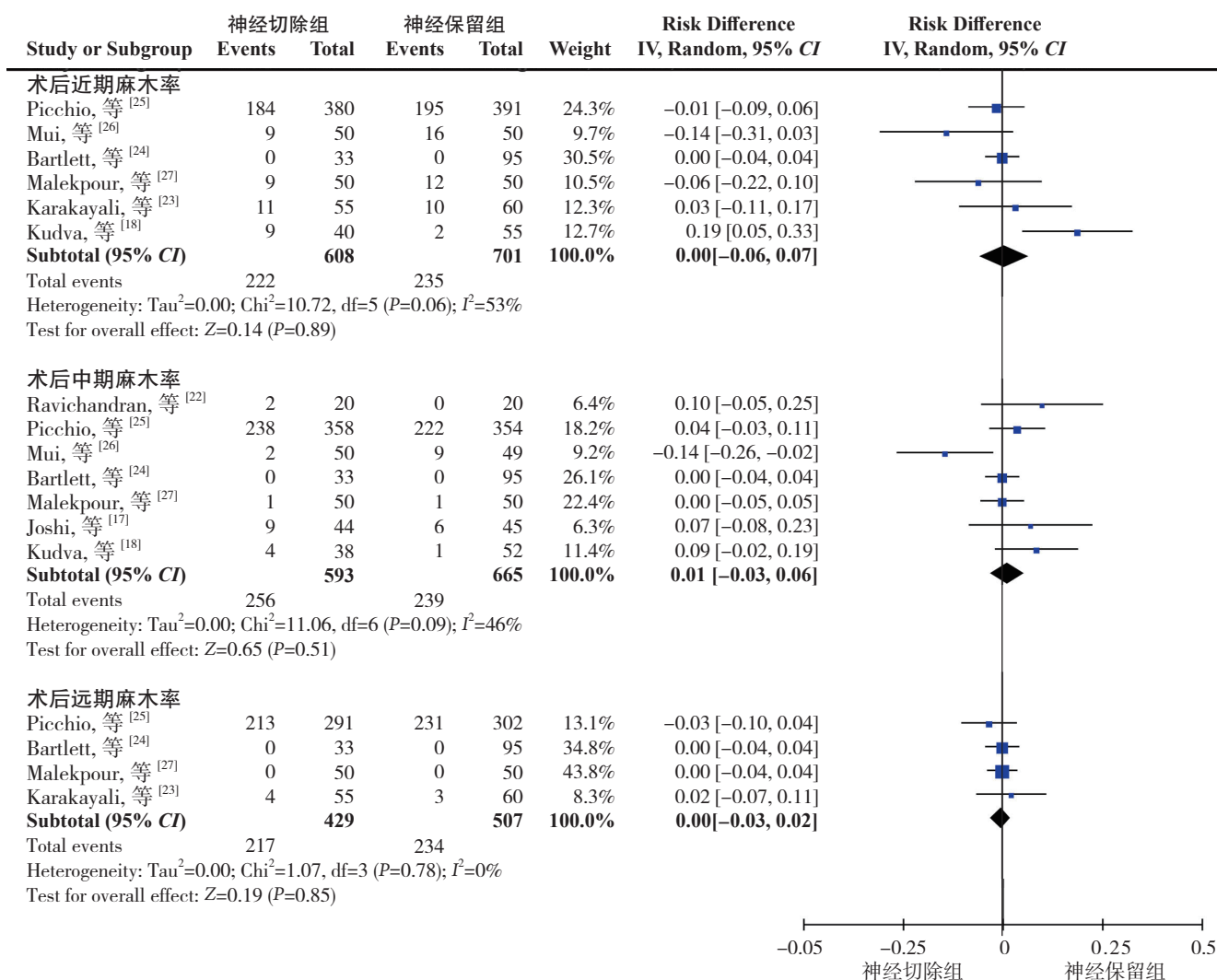


图 3 术后腹股沟区感觉麻木率比较

Figure 3 Comparison of rates of postoperative numbness in the inguinal area

在有关术后感觉减退的试验中, 有些研究^[22, 25]从多个方面评价了感觉减退, 在报告中将其分为多组, 本研究仅提取多组中阳性人数最多的一组数据, 以防止因数据重叠而出现偏倚。经统计学分析, 术后近期 (RD=0.05, 95% CI=-0.03~0.12)、中期 (RD=0.02, 95% CI=-0.02~0.06)、远期 (RD=0.01, 95% CI=-0.02~0.04) 感觉障碍率两组相比差异均无统计学意义。术后近期 (I²=41%)、中期 (I²=26%)、远期 (I²=24%) 各研究间仅有轻度异质性 (图4)。

2.4 术后次要并发症

除慢性疼痛、感觉异常两大主要术后并发症外, 其余并发症在本研究中称为次要并发症, 主要包括: 切口感染、皮下血肿、阴囊血清肿、尿潴留等。因次要并发症几乎均于术后近期发生, 这里不再进行分期评价。经Meta分析, 术后次要并发症率两组间无统计学差异, 其结果为 (RR=0.71; 95% CI=0.48~1.06)。各研究间无异质性 (I²=0%) (图5)。

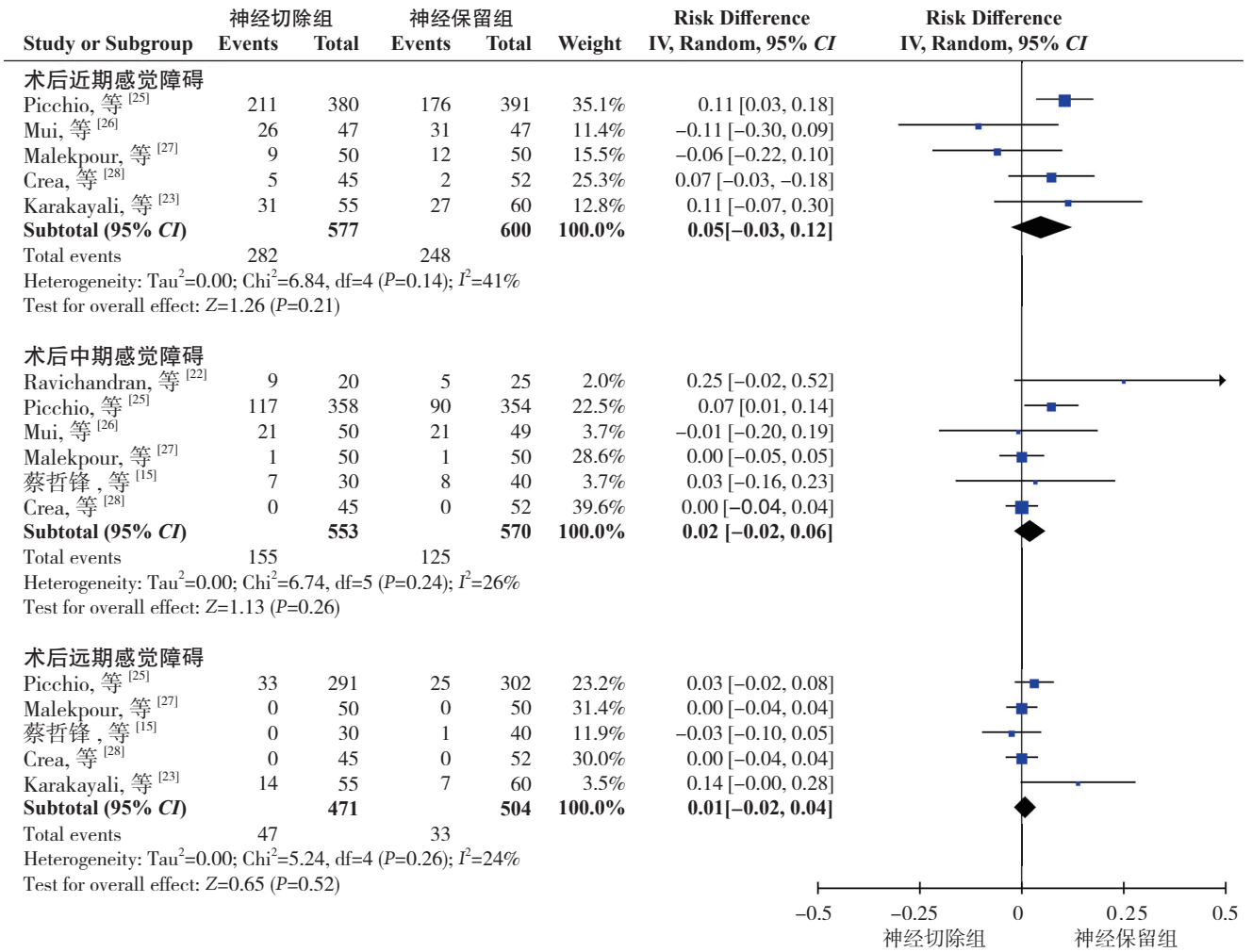


图 4 术后腹股沟区感觉障碍率比较

Figure 4 Comparison of rates of postoperative sensory disturbance in the inguinal area

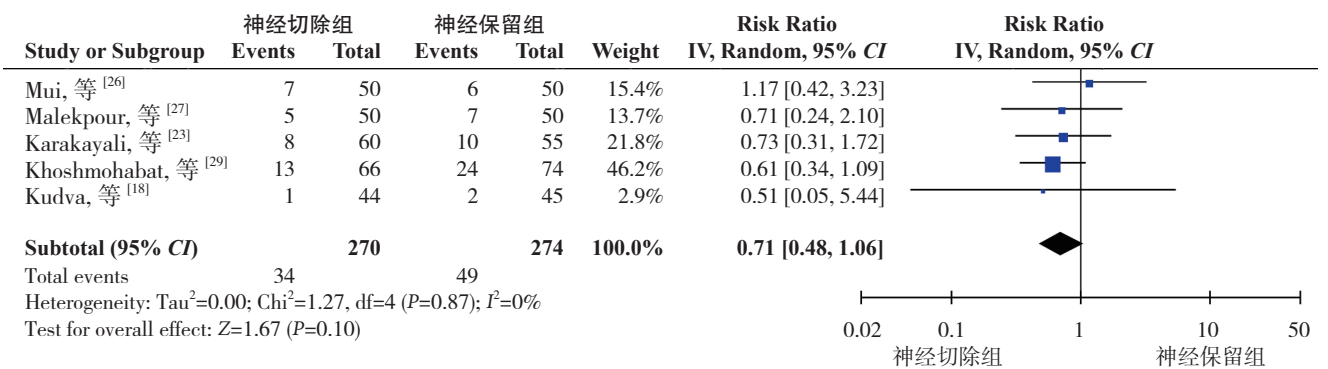


图 5 术后次要并发症发生率比较

Figure 5 Comparison of incidence of postoperative minor complications

2.5 偏倚评价

临床随机对照试验的偏倚评价使用Cochrane协作网研究偏倚风险评价工具^[31]进行(图6)。如偏倚风险图所示结果,结合专业知识,本文认为各试验对于疼痛和感觉异常两大主要结局的评

价呈低风险偏倚,总的试验结果偏倚风险为低风险。发表偏倚使用中期疼痛评分所绘制的倒漏斗图来评价(图7),可见漏斗图中点值呈基本对称分布,说明发表偏倚影响不大。

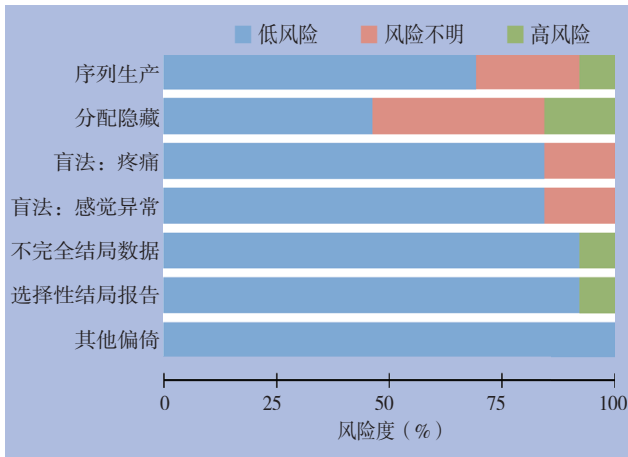


图 6 偏倚风险图
Figure 6 Risk of bias plots

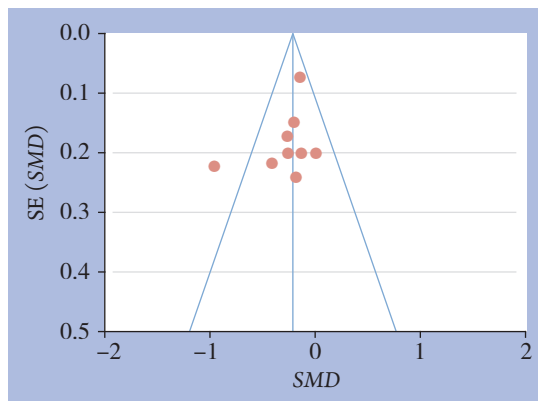


图 7 中期疼痛评分的发表偏倚漏斗图
Figure 7 Funnel plot of publication bias according to the mid-term pain scores

3 讨论

对于是否应该进行腹股沟区的神经切除来预防术后腹股沟区慢性疼痛，一直以来是一个有争议的问题。术中注意识别腹股沟区神经并予以保留似乎已成为一种常规被一些国际指南所推荐^[32-33]。而多数前瞻性临床试验并不支持这一点。本研究通过综合分析了多个不同的临床随机对照试验，来对术中切除髂腹股沟神经的效果进行评价。

本研究对 13 项研究髂腹股沟神经切除术之临床意义的随机临床对照试验进行了系统评价和 Meta 分析。所有试验患者均接受了前路开放式无张力性疝修补术。统计学结果表明，髂腹股沟神经切除能够减少中期疼痛的发生率，对近期、远期疼痛率无影响。而神经切除显著降低了近期、

中期的疼痛评分，对远期疼痛评分无明显作用。即神经切除的确能够降低患者近期、中期的疼痛感，对于远期疼痛，因试验组和对照组疼痛感都较低，故无明显效果。而这种结果与现在普遍认为的观点（慢性腹股沟疼痛几乎于手术 1 年后自愈）相一致^[34]。

对于麻木、感觉障碍及术后次要并发症，两组患者术后各期均无明显差异。疼痛评分各研究间明显不同，可能是因为文化层次差异以及地区差异所造成。仅有 1 项试验进行了髂腹股沟神经和髂腹下神经的同时切除，结果显示同时神经切除能够减少术后疼痛，但与单独切除结果无明显差异^[23]。然而在临床上，髂腹下神经很少与髂腹股沟神经交叉，术中很少见到，故髂腹下神经的辨别并不是常规进行的操作。其他结局也有文献^[35]报道，一项 84 例患者对照研究表明，神经切除之后，术后中远期性功能障碍率显著增加。而此研究也提到神经切除能够减少术后疼痛。有 2 篇文献^[23, 26]进行了生活质量的评估，两组患者术后生活质量差异不显著。

统计学结果显示，所有纳入的研究间存在一定的异质性，这是由多种临床因素及临床参数报道的不均一性所导致。第一，各研究之间所使用具体术式不完全一致。大多数研究使用了 Lichtenstein 术，2 项研究只说明了无张力性疝修补术^[22, 24]，未详述术式。Picchio 等^[25]的研究使用了 Trabucco 术，而蔡哲锋等^[15]进行了 Rutkow 术。第二，医生的经验和患者特征的差异同样会影响结果的评估。各个试验间患者的年龄、疝的类型、文化程度、国家地域都存在着或多或少的差异。第三，疼痛是一个非常主观的指标，在进行评价时，极其容易出现偏倚。

本研究系统评价优势在于综合了高质量的试验、制定了系统而明确的纳入排除标准、周密的进行了偏倚评价和严格的数据分析及数据标准化。相比以往的 Meta 分析，我们的文献纳入更加全面，对术后观察指标的评价更加深入。但本研究由于受纳入文献的方法学质量的限制仍有一定的局限性。有的试验样本量太小^[22]，仅纳入了 20 例患者，这样结果的随机误差就较大。有的试验忽略了分配隐藏和随机双盲。还有的试验 1 年后失访率超过 20%^[25]，这使有关神经切除效果的可信度减弱。

有关保留腹股沟区神经会增加术后疼痛的原因尚不清楚。可能的机制是炎症、神经损伤、补片引起纤维性增生等^[36]。一些动物实验展示了腹股沟疝术后髂腹股沟神经的镜下改变,包括髓鞘变性、水肿、纤维化和轴突消失^[37]。这些改变与术后慢性疼痛的发展密切相关。补片对于外周神经的影响目前并不十分清楚,其对腹股沟区神经的刺激作用也可能是引起慢性疼痛一个原因。髂腹股沟神经切除后能够减轻疼痛可能是由于手术切除了先前已发生炎症的神经,使局部的炎症情况得到改善。Wright等^[38]所做的回顾性研究共观察了84例Lichtenstein手术切除的神经标本,他们于镜下发现40%所切除的神经表现为神经炎。从理论上讲,这种由于疝的突出而损伤的神经,若在术中予以保留,就有引起术后慢性疼痛的风险。

根据本Meta分析结果,在开放式无张力性疝修补术中,预防性切除髂腹股沟神经能够有效减轻术后近期、中期的腹股沟区疼痛感,同时对术后近期、中期、远期的腹股沟区感觉异常无显著影响,亦不增加术后其他并发症的风险,且不降低生活质量。综上所述,在开放式无张力性腹股沟疝修补术中,可常规切除髂腹股沟神经以减弱术后疼痛感。

参考文献

- [1] Kouhia S, Vironen J, Hakala T, et al. Open Mesh Repair for Inguinal Hernia is Safer than Laparoscopic Repair or Open Non-mesh Repair: A Nationwide Registry Study of Complications[J]. *World J Surg*, 2015, 39(8):1878–1884. doi: 10.1007/s00268–015–3028–2.
- [2] Bernhardt GA, Kornprat P, Cerwenka H, et al. Do we follow evidence-based medicine recommendations during inguinal hernia surgery? Results of a survey covering 2441 hernia repairs in 2007[J]. *World J Surg*, 2009, 33(10):2050–2055. doi: 10.1007/s00268–009–0127–y.
- [3] Genç V, Ensari C, Kulacoglu H, et al. A questionnaire study on the surgeons' preferences for inguinal hernia repair after a decade[J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2009, 19(11):744–746. doi: 11.2009/JCPSP.744746.
- [4] Lomanto D, Cheah WK, Faylona JM, et al. Inguinal hernia repair: toward Asian guidelines[J]. *Asian J Endosc Surg*, 2015, 8(1):16–23. doi: 10.1111/ases.12141.
- [5] Lundström KJ, Sandblom G, Smedberg S, et al. Risk factors for complications in groin hernia surgery: a national register study[J]. *Ann Surg*, 2012, 255(4):784–788. doi: 10.1097/SLA.0b013e31824b7cb3.
- [6] Miserez M, Peeters E, Aufenacker T, et al. Update with level I studies of the European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients[J]. *Hernia*, 2014, 18(2):151–163. doi: 10.1007/s10029–014–1236–6.
- [7] Sanders DL, Nienhuijs S, Ziprin P, et al. Randomized clinical trial comparing self-gripping mesh with suture fixation of lightweight polypropylene mesh in open inguinal hernia repair[J]. *Br J Surg*, 2014, 101(11):1373–1382. doi: 10.1002/bjs.9598.
- [8] Bjurström MF, Nicol AL, Amid PK, et al. Neurophysiological and Clinical Effects of Laparoscopic Retroperitoneal Triple Neurectomy in Patients with Refractory Postherniorrhaphy Neuropathic Inguinodynia[J]. *Pain Pract*, 2017, 17(4):447–459. doi: 10.1111/papr.12468.
- [9] Liem L, Mekhail N. Management of Postherniorrhaphy Chronic Neuropathic Groin Pain: A Role for Dorsal Root Ganglion Stimulation[J]. *Pain Pract*, 2016, 16(7):915–923. doi: 10.1111/papr.12424.
- [10] Bendavid R, Lou W, Grischkan D, et al. A mechanism of mesh-related post-herniorrhaphy neuralgia[J]. *Hernia*, 2016, 20(3):357–365. doi: 10.1007/s10029–015–1436–8.
- [11] Tuuliranta M. Surgery-induced abdominal wall nerve entrapment: do not overlook intensive postoperative pain[J]. *Duodecim*, 2016, 132(1):77–79.
- [12] Nguyen DK, Amid PK, Chen DC. Groin Pain After Inguinal Hernia Repair[J]. *Adv Surg*, 2016, 50(1):203–220. doi: 10.1016/j.yasu.2016.04.003.
- [13] Kehlet H, Jensen TS, Woolf CJ. Persistent postsurgical pain: risk factors and prevention[J]. *Lancet*, 2006, 367(9522):1618–1625.
- [14] Nienhuijs S, Staal E, Strobbe L, et al. Chronic pain after mesh repair of inguinal hernia: a systematic review[J]. *Am J Surg*, 2007, 194(3):394–400.
- [15] 蔡哲锋, 刘建勇, 胡森科, 等. 髂腹股沟神经切除对Rutkow术后慢性疼痛的影响[J]. *中国中西医结合外科杂志*, 2009, 15(6):631–633. doi:10.3969/j.issn.1007–6948.2009.06.028.
Cai ZF, Liu JY, Hu SK, et al. Influence of ilioinguinal neurectomy on chronic pain after Rutkow surgery[J]. *Chinese Journal of Surgery of Integrated Traditional and Western Medicine*, 2009, 15(6):631–633. doi:10.3969/j.issn.1007–6948.2009.06.028.
- [16] Smeds S, Nienhuijs S, Kullman E, et al. Identification and management of the ilio-inguinal and ilio-hypogastric nerves in open inguinal hernia repair: benefits of self-gripping mesh[J]. *Hernia*, 2016, 20(1):33–41. doi: 10.1007/s10029–015–1372–7.
- [17] Joshi A. Prophylactic ilioinguinal neurectomy: Can it prevent chronic groin pain after Lichtenstein inguinal hernia repair[J]. *J Kathmandu Med Coll*, 2015, 4(12):39–44.

- [18] Kudva A, Lakshminarayana B, Addala PK, et al. A Randomised Control Study on Neurosensory Outcomes of Ilioinguinal Neurectomy in Lichtenstein's Hernia Repair[J]. WJMER, 2015, 10(1):17-23.
- [19] Higgins JPT, Green S. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from <http://handbook.cochrane.org>.
- [20] Loos MJ, Houterman S, Scheltinga MR, et al. Evaluating postherniorrhaphy groin pain: Visual Analogue or Verbal Rating Scale?[J]. Hernia, 2008, 12(2):147-151.
- [21] Hozo SP, Djulbegovic B, Hozo I. Estimating the mean and variance from the median, range, and the size of a sample[J]. BMC Med Res Methodol, 2005, 5:13.
- [22] Ravichandran D, Kalambe BG, Pain JA. Pilot randomized controlled study of preservation or division of ilioinguinal nerve in open mesh repair of inguinal hernia[J]. Br J Surg, 2000, 87(9):1166-1167.
- [23] Karakayali F, Oksuz E, Turk E, et al. Effectiveness of multiple neurectomies to prevent chronic groin pain after tension-free hernia repair[J]. Int Surg, 2010, 95(1):40-48.
- [24] Bartlett DC, Porter C, Kingsnorth AN. A pragmatic approach to cutaneous nerve division during open inguinal hernia repair[J]. Hernia, 2007, 11(3):243-246.
- [25] Picchio M, Palimento D, Attanasio U, et al. Randomized controlled trial of preservation or elective division of ilioinguinal nerve on open inguinal hernia repair with polypropylene mesh[J]. Arch Surg, 2004, 139(7):755-758.
- [26] Mui WL, Ng CS, Fung TM, et al. Prophylactic ilioinguinal neurectomy in open inguinal hernia repair: a double-blind randomized controlled trial[J]. Ann Surg, 2006, 244(1):27-33.
- [27] Malekpour F, Mirhashemi SH, Hajinasrolah E, et al. Ilioinguinal nerve excision in open mesh repair of inguinal hernia--results of a randomized clinical trial: simple solution for a difficult problem?[J]. Am J Surg, 2008, 195(6):735-740. doi: 10.1016/j.amjsurg.2007.09.037.
- [28] Crea N, Pata G. Effects of prophylactic ilioinguinal nerve excision in mesh groin hernia repair: short- and long-term follow-up of a randomized clinical trial[J]. Am Surg, 2010, 76(11):1275-1281.
- [29] Khoshmohabat H, Panahi F, Alvandi AA, et al. Effect of Ilioinguinal Neurectomy on Chronic Pain following Herniorrhaphy[J]. Trauma Mon, 2012, 17(3):323-328. doi: 10.5812/traumamon.6581.
- [30] Hussain JA, Muneeb YS, Muhammad G, et al. Comparison after preservation and elective division of ilioinguinal nerve in inguinal hernioplasty[J]. TPMJ, 2014, 21(3):559.
- [31] Higgins JP, Altman DG, Gotzsche PC, et al. The Cochrane Collaboration's tool for assessing risk of bias in randomised trials[J]. BMJ, 2011, 343:d5928. doi: 10.1136/bmj.d5928.
- [32] Joshi GP, Rawal N, Kehlet H, et al. Evidence-based management of postoperative pain in adults undergoing open inguinal hernia surgery[J]. Br J Surg, 2012, 99(2):168-185. doi: 10.1002/bjs.7660.
- [33] Alfieri S, Amid PK, Campanelli G, et al. International guidelines for prevention and management of post-operative chronic pain following inguinal hernia surgery[J]. Hernia, 2011, 15(3):239-249. doi: 10.1007/s10029-011-0798-9.
- [34] Dittrick GW, Ridl K, Kuhn JA, et al. Routine ilioinguinal nerve excision in inguinal hernia repairs[J]. Am J Surg, 2004, 188(6):736-740.
- [35] Zieren J, Rosenberg T, Menenakos C. Impact of ilio-inguinal nerve excision on sexual function in open inguinal hernia mesh repair: a prospective follow-up study[J]. Acta Chir Belg, 2008, 108(4):409-413.
- [36] Amid PK, Hiatt JR. New understanding of the causes and surgical treatment of postherniorrhaphy inguinodynia and orchalgia[J]. J Am Coll Surg, 2007, 205(2):381-385.
- [37] Demirer S, Kepenekci I, Evirgen O, et al. The effect of polypropylene mesh on ilioinguinal nerve in open mesh repair of groin hernia[J]. J Surg Res, 2006, 131(2):175-181.
- [38] Wright RC, Sanders E. Inguinal neuritis is common in primary inguinal hernia[J]. Hernia, 2011, 15(4):393-398. doi: 10.1007/s10029-011-0807-z.

(本文编辑 姜晖)

本文引用格式: 王紫括, 徐靖, 张新, 等. 无张力性疝修补术中切除髂腹股沟神经疗效的Meta分析[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(10):1237-1246. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.10.003

Cite this article as: Wang ZK, Xu J, Zhang X, et al. Meta-analysis of efficacy of ilioinguinal neurectomy in inguinal hernia repair[J]. Chin J Gen Surg, 2017, 26(10):1237-1246. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.10.003