

• 血管介入 Vascular intervention •

腹腔镜手术与介入治疗精索静脉曲张的系统评价

盛 夏, 殷永健, 郑 剑, 张正红

【摘要】 目的 评价腹腔镜手术与介入栓塞治疗精索静脉曲张的效果及安全性。**方法** 以介入栓塞、腹腔镜、精索静脉曲张为关键词检索维普科技期刊数据库、中国知网科技核心期刊数据库, 以 interventional embolization, varicocele, laparoscope 为主题词检索 PubMed 数据库, 检索时间至 2023 年 6 月。比较介入栓塞手术与腹腔镜手术治疗精索静脉曲张的精液浓度、精子存活率、怀孕率、并发症及住院时间。采用 RevMan 5.4 软件对结果进行 Meta 分析。**结果** 共纳入相关文献 8 篇。介入栓塞组(Ebo 组)与腹腔镜手术组(Lap 组)在住院时间及住院费用方面差异有统计学意义($P < 0.0001$, $P = 0.005$), 而在精液质量、怀孕率、精子存活率、并发症方面差异无统计学意义($P = 0.85, 0.20, 0.28, 0.55$), 各种程度精索静脉曲张的两种手术后效果差异无统计学意义($P = 0.59$)。**结论** 两种治疗方案的有效性 & 安全性相当, 而 Ebo 组的住院时间和住院费用明显低于 Lap 组。

【关键词】 介入; 介入栓塞; 腹腔镜; 精索静脉曲张; 系统评价

中图分类号: R659 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2024)-11-1186-06

Laparoscopic surgery versus interventional operation for the treatment of varicocele: a systematic evaluation

SHENG Xia, YIN Yongjian, ZHENG Jian, ZHANG Zhenghong. Department of Urinary Surgery, Second People's Hospital of Chongqing Banan District, Chongqing 400055, China.

Corresponding author: SHENG Xia, E-mail: 361035758@qq.com

【Abstract】 Objective To systematically evaluate the efficacy and safety of laparoscopic surgery and interventional embolization for varicocele. **Methods** A computerized retrieval of academic papers concerning the laparoscopic surgery and interventional embolization for varicocele from the databases of Weipu Science and technology periodical database, CNKI science and technology core periodical database by using "interventional" "laparoscopy" and "varicocele" as keywords, as well as from PubMed database by using "interventional embolization" "varicocele" "laparoscope" as keywords was conducted. The retrieval time period was from the establishment of the database to June 2023. The semen concentration, sperm survival rate, pregnancy rate, complications and length of hospital stay were compared between laparoscopic surgery and interventional embolization. RevMan 5.4 software was used to make meta-analysis of the results. **Results** A total of 8 articles were included in this analysis. There were statistically significant differences in the length of hospital stay ($P < 0.0001$) and medical cost ($P = 0.005$) between interventional embolization group and laparoscopic surgery group, while no statistically significant differences in the semen quality ($P = 0.85$), pregnancy rate ($P = 0.20$), sperm survival rate ($P = 0.28$), complications ($P = 0.55$) existed between the two groups. The difference in surgical effect of different degrees of varicocele between the two groups was not statistically significant ($P = 0.59$). **Conclusion** For the treatment of varicocele, laparoscopic surgery and interventional embolization have the similar effectiveness and safety, while the length of hospital stay and the medical cost in the interventional embolization group are significantly lower than those in the laparoscopic surgery group.

【Key words】 intervention; interventional embolization; laparoscope; varicocele; systematic evaluation

精索静脉曲张是一种血管病变,指精索静脉丛迂曲扩大、睾丸静脉功能不全、静脉淤血,导致阴囊疼痛、萎缩、进行性睾丸功能下降、不孕等不良后果^[1-2]。正常成人和青少年的发生率为 10%~15%。可分Ⅰ度:触诊不明显,屏气增加腹压时可扪及;Ⅱ度:触诊可扪及;Ⅲ度:阴囊肿大,肉眼可见迂曲血管^[3]。主要治疗方法有:腹腔镜手术、开放性手术、介入栓塞手术、显微镜手术等^[4]。因常规开放手术创伤大、出血多、住院时间长,故目前常采用腹腔镜手术及介入栓塞手术^[5-6]。本研究检索了近 20 年介入栓塞与腹腔镜手术的相关文献,比较两种治疗方法的有效性、安全性和社会效益。

1 材料与方法

1.1 检索方法

以介入栓塞、腹腔镜、精索静脉曲张为关键词检索维普科技期刊数据库、知网数据库,以 interventional embolization、laparoscope、varicocele 为关键词检索 PubMed 数据库,检索时间至 2023 年 6 月。PubMed 检索策略:(laparoscope ligation OR laparoscope OR laparoscopic varicocelectomy) AND (varicocele OR varicocele infertility) AND (interventional embolization OR interventional therapy OR interventional radiology OR embolization)。

纳入标准:患者年龄为 15~45 岁,明确诊断为精索静脉曲张。排除标准:仅有经济学评价、综述、多种复杂治疗方法、病例合并症复杂、文献中数据无法提取者。

1.2 分析指标

有效性指标:精液质量(精液浓度及精子存活率)、怀孕率;安全性指标:并发症发生率;社会性效益:住院时间、住院费用。

1.3 统计学方法

采用 RevMan 5.4 软件进行 Meta 分析。各纳入研究结果采用 χ^2 检验进行异质性分析;研究组间

有统计学同质性 ($I^2 < 50\%$) 采用固定效应模型, ($I^2 \geq 50\%$) 采用随机效应模型。检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 文献检索结果

共检索文献 65 篇,去掉重复文献,最终纳入文献 8 篇,文献筛选流程图 1。

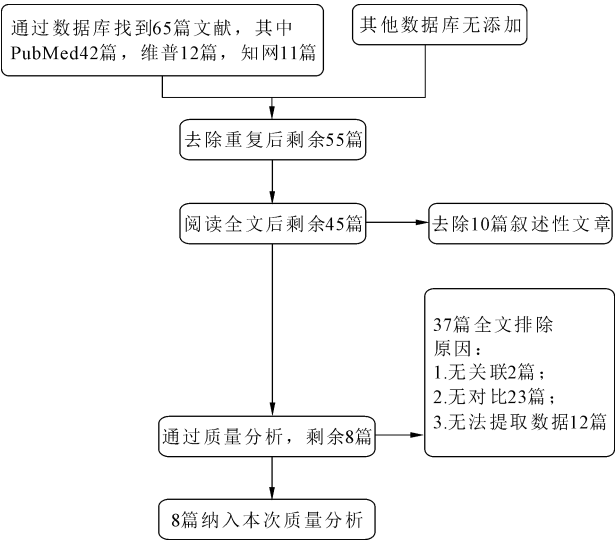


图 1 文献筛选流程图

腹腔镜手术组(Lap 组)465 例,介入栓塞组(Ebo 组)347 例,大多诊断左侧精索静脉曲张,少部分诊断双侧精索静脉曲张,均采用腹腔镜或介入栓塞单一治疗模式。纳入文献的一般特征见表 1。

2.2 质量评价

按照非随机对照试验标准,综合判断纳入文献治疗处于中等水平。见表 2。

2.3 精液浓度及精子存活率

精液质量改善包括精液浓度及精子存活率,有 5 项研究^[7-8,12-14]报道并分析了精液质量改善情况,但其中 3 项研究^[7,12,14]无法提取数据或者数据偏差而排除。精液浓度采用固定效应模型进行 Meta 分析($I^2 = 41\%$, $I^2 = 0$),结果显示 Ebo 组及 Lap 组术前前后差异有统计学意义($P < 0.000 01$),见图 2。精

表 1 纳入文献的一般特征

作者	时间(年)	样本量(栓塞组/腔镜组)	平均年龄(岁)	观察指标	栓塞治疗方法	随访时间
王乾等 ^[7]	2012	51/42	23.9/20.7	①②⑤	泡沫硬化剂+弹簧钢圈	-
Bou-Nasr 等 ^[8]	2017	27/49	-	①②③④⑤	-	4 年
Sepúlveda 等 ^[9]	2018	41/72	25.1/14.4	③	泡沫硬化剂+弹簧钢圈	12~15 个月
Jing 等 ^[10]	2020	26/43	28.2/32.8	③⑤⑥	泡沫硬化剂+弹簧钢圈	12 个月
姜宁等 ^[11]	2008	109/112	30.5/38.6	①③⑤⑥	泡沫硬化剂+弹簧钢圈	随访 4 年,含失访原因
祁晓燕等 ^[12]	2021	40/42	25.4/25.4	①②③⑤	泡沫硬化剂+弹簧钢圈	18 个月
杨立杰等 ^[13]	2016	38/57	27.8/29.0	①②③④⑤	泡沫硬化剂+弹簧钢圈	未提及
朱德元 ^[14]	2018	15/48	25.8/26.4	①②⑤	泡沫硬化剂+弹簧钢圈	3 个月

①精液浓度;②精子存活率;③并发症发生率;④怀孕率;⑤平均住院日;⑥住院费用

表 2 纳入文献的质量评价

纳入研究	选择	可比性	结局
王乾等 ^[7]	★★★	★	★★
Bou-Nasr 等 ^[8]	★★★	★★	★★
Septúlveda 等 ^[9]	★★★	★	★★
Jing 等 ^[10]	★★★	★	★★★
姜宁等 ^[11]	★★★	★	★
祁晓燕等 ^[12]	★★★	★	★
杨立杰等 ^[13]	★★★	★	★
朱德元 ^[14]	★★★	★	★

★表示文章质量的权重

子存活率采用随机效应模型进行 Meta 分析($I^2 = 99\%$, $I^2 = 98\%$),结果显示 Ebo 组及 Lap 组术前后差异有统计学意义($P < 0.000\ 01$),见图 3。精液浓度改善及精子存活率改善方面采用随机效应模型进行 Meta 分析($I^2 = 69\%$, $I^2 = 55\%$),结果显示经过两种手术后差异无统计学意义($P = 0.73, 0.54$),见图 4。

2.4 妊娠率

2 项研究^[8,13]报道并分析了术后妊娠率,采用固定效应型进行 Meta 分析($I^2 = 0$),结果提示两种方法治疗后的妊娠率差异无统计学意义($P = 0.20$),见图 5。

2.5 并发症发生率

有 6 项研究^[8-13]报道了精索静脉曲张治疗后的相关并发症,采用随机效应模型进行 Meta 分析($I^2 = 58\%$),结果提示两种手术方法后并发症发生率的差异无统计学意义($P = 0.55$),见图 6。

2.6 平均住院日

7 项研究^[7-8,10-14]报道了精索静脉治疗后平均住院时间,但研究^[9]无法提取数据而弃用;采用随机效应模型进行 Meta 分析($I^2 = 98\%$),结果提示两种手术方法后的平均住院时间差异有统计学意义($P < 0.000\ 1$),见图 7。

2.7 住院费用

2 项研究^[10-11]报道了精索静脉治疗后住院费用,采用随机效应模型进行 Meta 分析($I^2 = 92\%$),结果提示两种手术方法后的平均住院时间差异有统计学意义($P = 0.005$),见图 8。

2.8 精索曲张程度

4 项研究^[9-11]报道了不同程度精索静脉曲张中术前后治疗效果,I 度精索静脉曲张采取保守观察,故本研究仅对 II、III 度精索静脉曲张且进行了手术的患者进行分析;采用固定效应模型进行 Meta 分析($I^2 = 8\%$, $I^2 = 0\%$),结果提示 II 度及 III 度精索静脉曲张经过两种手术方法后总疗效差异无统计学意义($P = 0.82, 0.61$),见图 9。

3 讨论

精索静脉曲张是引流睾丸的蔓状静脉的扩张,可见于 15% 的男性^[15]。对精索静脉曲张相关不孕症的研究揭示了超微结构睾丸变化,以及氧化应激

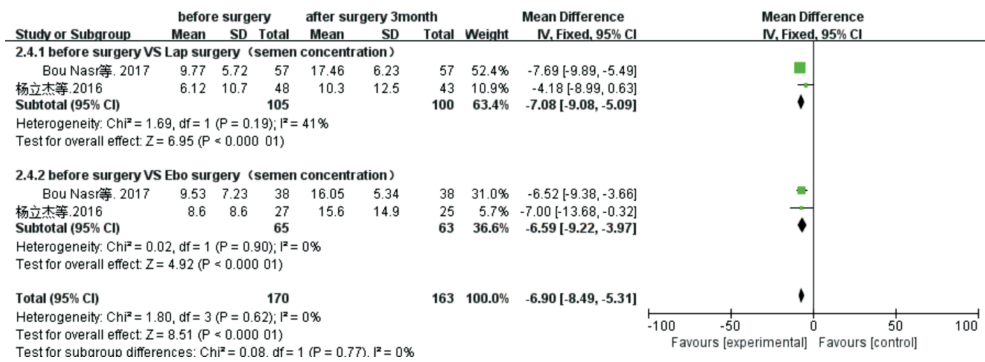


图 2 精液浓度术前后对比图

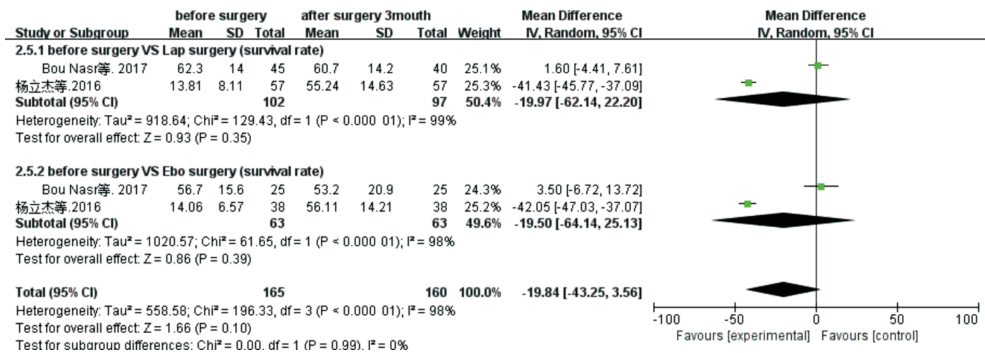


图 3 精子存活率术前后对比图

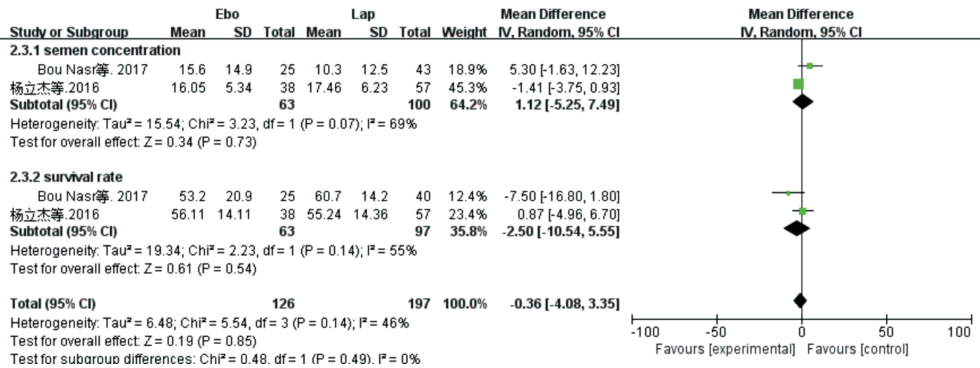


图 4 Ebo 组及 Lap 组精液浓度及精子存活率对比图

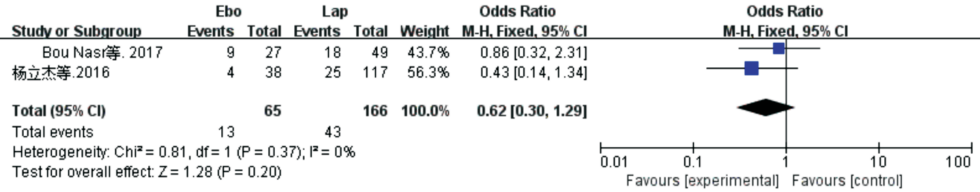


图 5 Ebo 组及 Lap 组妊娠率对比图

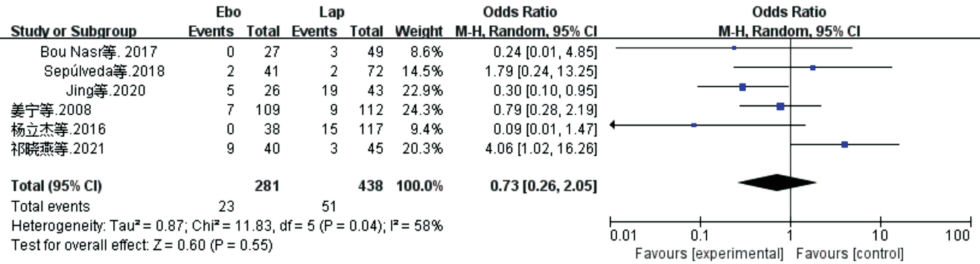


图 6 Ebo 组及 Lap 组并发症发生率对比图

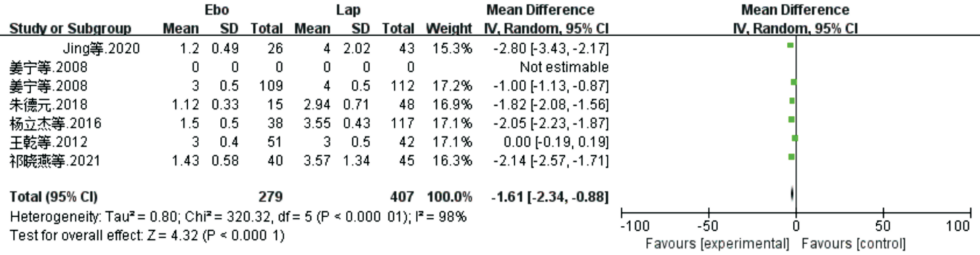


图 7 Ebo 组及 Lap 组平均住院日对比图

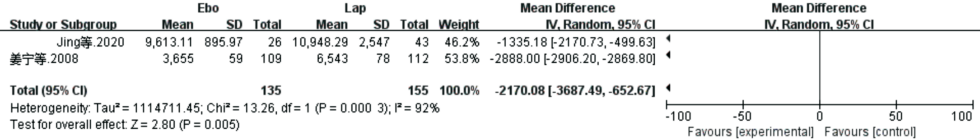


图 8 Ebo 组及 Lap 组住院费用对比图

增加对抗氧化能力和精子染色质完整性的影响。其中,19%~41%将出现原发性不孕症,45%~81%将出现继发性不孕症^[16]。精索静脉曲张可通过多种方式对睾丸功能产生不利影响,是男性不育症最常

见的可逆原因^[17]。睾丸萎缩常与同侧精索静脉曲张有关,精索静脉曲张修复术前和术后 1 年的睾丸活检显示,手术后生精小管的外观有显著改善,这些睾丸环境和超微结构改变与精索静脉曲张有关^[18]。

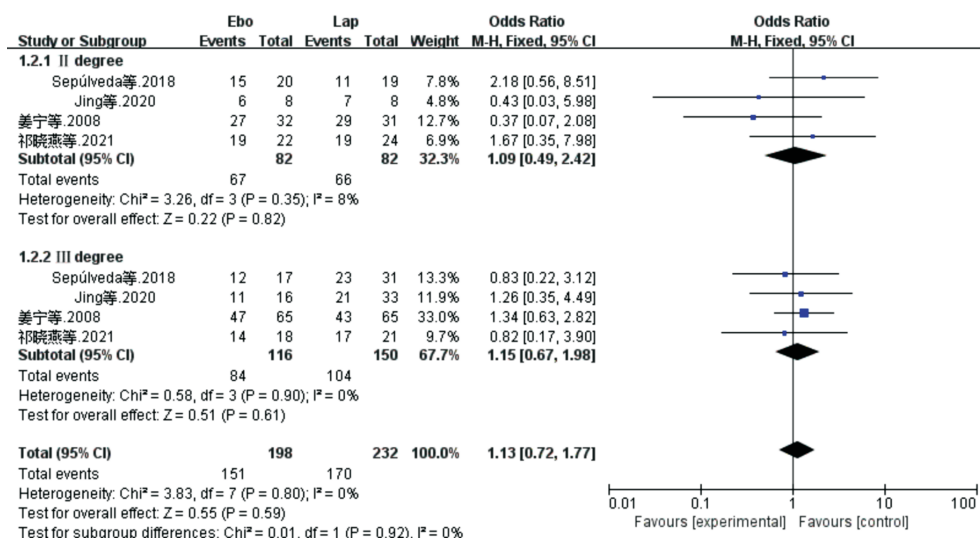


图9 不同精索曲张程度在 Ebo 组及 Lap 组中的对比图

本 Meta 分析采用非随机对照试验的标准评价文献质量,数据之间可比性较强,综合判断文献价值中等水平。通过比较介入栓塞与腹腔镜手术治疗精索静脉曲张的有效性指标、安全性指标及社会性效益,发现手术前后的精液质量差异无统计学意义,说明两种手术的有效性相当;但两种方案在手术安全性方面差异有统计学意义,如出血、感染、损伤重要血管或脏器手术并发症方面,介入栓塞低于腹腔镜手术。此外,介入栓塞治疗的住院时间更短,费用更低,节约了社会公共医疗资源,降低了患者的经济负担。

研究认为,观察性研究的汇总估值有助于 Meta 分析的因果推断,不会影响分析结果^[19]。本 Meta 分析纳入的文献有观察性研究,有以下局限性:①由于伦理限制和外科试验的特点,大多数试验没有盲法;②一些试验没有披露随机化的方法,纳入的部分随机对照试验质量中等;③由于信息有限,无法评估学习曲线的影响,这可能会对结果产生偏差;④对于精液参数,许多研究没有报告平均变化,以纳入研究中报告的最大平均偏差来估算每种结局的平均变化,缺失标准偏差,因此结果精度较差。在生育力低下或精子参数异常的患者中,腹腔镜手术和栓塞/硬化疗法可改善妊娠率、精子数量和活力。6 项研究表明,腹股沟下微精索静脉曲张切除术的妊娠率最高,精子数显著增加,可能与术后复发、鞘膜积液形成和总体并发症的概率较低有关,而栓塞/硬化疗法可能导致更低的鞘膜积液,但这需要对精索静脉曲张和精子缺陷男性进行更大规模的随机对照试验来确认。本 Meta 分析的一些结果(精子浓度、精子活力、手术时间、住院时间)存在高异质性偏倚,主要原

因是:纳入研究跨度长,外科医生的经验和水平可能存在差异;是否保留精索动脉,也可能影响手术时间及术后效果,故采用了随机效应模型。关于术前后精液改善的文献仅有 1 篇^[8]做出了分析,但未细化精液的畸形率等。针对精索静脉分度的研究^[9-12]有 4 篇,但未深入观察不同分度的精索静脉曲张在术前后精液改善情况,怀孕率情况。一般来说,精索静脉曲张的治疗仅推荐用于确诊为不孕、临床可触及精索静脉曲张和精液参数异常的患者。然而,不孕症以外的一些症状,如睾丸疼痛或阴囊肿块,可能是精索静脉曲张切除术的指征,因为这些症状通常与精液参数恶化有关,在青少年中,应对有危险因素(如睾丸体积差异)的特定患者进行治疗。

综上所述,腹腔镜手术及介入栓塞手术治疗精索静脉曲张可有效改善相关病症,如阴囊胀痛、不孕不育等;两种治疗方法对精液浓度、精子存活率、怀孕率、并发症发生率等方面差异无统计学意义,而住院时间及住院费用方面介入栓塞优于腹腔镜手术。由于纳入文献的偏倚,研究质量中等,纳入的样本量相对较少,其结论有待后续深入且研究时间长的文献提供有力的支持。

[参考文献]

- [1] 刘蒙,刘小平,郭伟,等.导管引导下泡沫硬化剂治疗精索静脉曲张[J].介入放射学杂志,2011,20:300-302.
- [2] Fallara G, Tang S, Pang KH, et al. Treatment of persistent or recurrent varicoceles: a systematic review[J]. Eur Urol Focus, 2023, 9: 531-540.
- [3] 郭应禄,那彦群,叶章群.中国泌尿外科和男科疾病诊疗治疗

- 指南[M]. 北京:科学出版社,2022:2868.
- [4] Choi WS, Kim SW. Current issues in varicocele management: a review[J]. *World J Mens Health*, 2013, 31:12-20.
- [5] 王磊, 李骥, 郭立华, 等. 腹腔镜超选择精索静脉高位结扎术治疗青少年精索静脉曲张预后分析[J]. *中华小儿外科杂志*, 2023, 44:149-153.
- [6] 林杰, 李仁举, 杨辉, 等. 经股静脉和经颈内静脉不同穿刺入路的介入栓塞治疗精索静脉曲张的效果分析[J]. *血管与腔内血管外科杂志*, 2021, 7:164-168.
- [7] 王乾, 孙敏, 李梅, 等. 介入栓塞与腹腔镜治疗精索静脉曲张疗效观察[J]. *临床医学*, 2012, 32:66-68.
- [8] Bou-Nasr E, Binhazzaa M, Almont T, et al. Subinguinal microsurgical varicolectomy vs. percutaneous embolization in infertile men: prospective comparison of reproductive and functional outcomes[J]. *Basic Clin Androl*, 2017, 27:11.
- [9] Sepúlveda L, Coimbra D, Lourenco M, et al. Varicocele treatment in patients up to 35 years old: a multicentric retrospective study comparing 3 different techniques[J]. *Arch Esp Urol*, 2018, 71:543-548.
- [10] Jing YX, Wang RH, Liu ZX, et al. Analysis of internal spermatic vein embolization through catheter versus laparoscopic high ligation in treatment of left varicocele[J]. *Vascular*, 2020, 28:583-590.
- [11] 姜宁, 马杰, 王国增, 等. 腹腔镜高位结扎与介入栓塞治疗精索静脉曲张的临床对比观察[J]. *中国男科学杂志*, 2008, 22:45-48.
- [12] 祁晓燕, 张明华, 杨小利, 等. 精索静脉曲张青年患者采用不同手术干预后的精液质量比较[J]. *中国性科学*, 2021, 30:36-39.
- [13] 杨立杰, 刘庆军. 不同精索静脉曲张手术治疗精索静脉曲张的疗效对比[J]. *临床与实验医学杂志*, 2016, 10:1016-1020.
- [14] 朱德元. 三种术式治疗青年精索静脉曲张效果比较及其对血清抗精子抗体和精液质量的影响[J]. *山东医药*, 2018, 58:86-89.
- [15] Yiakoumos T, Kalble T. Varicocele in children and adolescents-conservative vs. surgical treatment? [J]. *Urologe A*, 2020, 59:284-288.
- [16] Yuan R, Zhuo H, Cao D, et al. Efficacy and safety of varicolectomies: a meta-analysis[J]. *Syst Biol Reprod Med*, 2017, 63:120-129.
- [17] Kang C, Punjani N, Lee RK, et al. Effect of varicoceles on spermatogenesis[J]. *Semin Cell Dev Biol*, 2022, 121:114-124.
- [18] Dabaja A, Goldstein M. When is a varicocele repair indicated; the dilemma of hypogonadism and erectile dysfunction? [J]. *Asian J Androl*, 2016, 18:213-216.
- [19] Savitz DA, Forastiere F. Do pooled estimates from meta-analyses of observational epidemiology studies contribute to causal inference? [J]. *Occup Environ Med*, 2021, 78:621-622.

(收稿日期:2023-12-04)

(本文编辑:新宇)