

男科

# 精准分离精索内静脉的腹腔镜精索静脉高位结扎术 对精索静脉曲张的临床疗效分析

苗腾飞<sup>1</sup> 王利辉<sup>1</sup> 李云龙<sup>1</sup> 洪星磊<sup>1</sup> 李攀<sup>1</sup> 王博文<sup>1</sup> 冯一鸣<sup>1</sup> 乔保平<sup>1</sup>

**【摘要】** 目的:比较分析精准分离精索内静脉的腹腔镜精索静脉高位结扎术与普通腹腔镜精索静脉高位结扎术(集中束状结扎)的疗效,并评估应用价值和临床优势。方法:回顾性分析 2018 年 1 月—2020 年 7 月郑州大学第一附属医院收治的 225 例精索静脉曲张患者的临床资料,根据手术方式的不同分为精准分离精索内静脉的腹腔镜精索静脉高位结扎术组 108 例(A 组)和普通腹腔镜精索静脉高位结扎术组 117 例(B 组)。比较两组基本资料、术中术后并发症、手术时间、出血量、住院时间、术后 6~12 个月的精液质量、阴囊缓解率、配偶怀孕率、睾丸大小及复发率等。结果:两组患者的年龄、BMI、病因、曲张程度等一般资料比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ );A、B 组患者术中出血量 $[(5.50\pm 0.50)\text{ mL vs. } (5.43\pm 0.50)\text{ mL}]$ 及住院时间 $[(5.32\pm 0.47)\text{ d vs. } (5.26\pm 0.44)\text{ d}]$ 比较差异无统计学意义( $P>0.05$ );但 A 组手术时间长于 B 组 $[(30.56\pm 4.33)\text{ min vs. } (22.27\pm 3.66)\text{ min}]$ ,差异有显著统计学意义( $P<0.01$ );A 组术后阴囊水肿或睾丸鞘膜积液发生率、急性附睾炎发生率及复发率均低于 B 组(0 vs. 5.1%、0 vs. 6.0%、0.9% vs. 7.7%, $P<0.05$ ),虽然 A 组睾丸萎缩发生率低于 B 组(0 vs. 1.7%),但差异无统计学意义( $P>0.05$ );两组术后的 a 级精子活力、a+b 级精子活力、形态正常比例精子、双侧睾丸大小均得到提高( $P<0.05$ ),但 A 组术后的 a 级精子活力、a+b 级精子活力、形态正常比例精子优于 B 组( $P<0.05$ )。A 组术后 1 年的阴囊缓解率和怀孕率均优于 B 组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论:精准分离精索内静脉的腹腔镜精索静脉高位结扎术相对于普通腹腔镜精索静脉高位结扎术疗效佳、术后并发症少、复发率低,且阴囊缓解率和怀孕率较高,是一种安全、有效的手术方式。

**【关键词】** 精索静脉曲张;精准分离;腹腔镜;精索静脉高位结扎术

DOI:10.13201/j.issn.1001-1420.2022.06.004

[中图分类号] R697 [文献标志码] A

## Clinical analysis of laparoscopic high ligation of spermatic vein with accurate separation of internal spermatic vein in the treatment of varicocele

MIAO Tengfei WANG Lihui LI Yunlong HONG Xinglei LI Pan  
WANG Bowenyi FENG Yiming QIAO Baoping

(Department of Urology, First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou, 450052, China)

Corresponding author: QIAO Baoping, E-mail: zhangyaling@zzu.edu.cn

**Abstract Objective:** To compare and analyze the curative effect between laparoscopic high ligation of spermatic vein with accurate separation of internal spermatic vein and ordinary laparoscopic high ligation of spermatic vein (concentrated bundle ligation), and to evaluate its application value and clinical advantages. **Methods:** The clinical data of 225 patients with varicocele treated in our hospital from January 2018 to July 2020 were analyzed retrospectively, including 108 cases of laparoscopic high ligation of spermatic vein with accurate separation of internal spermatic vein (group A) and 117 cases of ordinary laparoscopic high ligation of varicocele (group B). We compared the basic data between the two groups, including intraoperative and postoperative complications, operation time, blood loss, hospital stay, semen quality, scrotal remission rate, spouse pregnancy rate, testicular size and recurrence rate 6 to 12 months after operation. **Results:** There was no significant difference in age, BMI, etiology or varicose degree between the two groups ( $P>0.05$ ), and there was no significant difference in intraoperative blood loss  $[(5.50\pm 0.50)\text{ mL vs. } (5.43\pm 0.50)\text{ mL}]$  or hospital stay  $[(5.32\pm 0.47)\text{ d vs. } (5.26\pm 0.44)\text{ d}]$  between group A and group B ( $P>0.05$ ). However, the duration of operation in group A  $[(30.56\pm 4.33)\text{ min}$

<sup>1</sup>郑州大学第一附属医院泌尿外科(郑州,450052)

通信作者:乔保平,E-mail:zhangyaling@zzu.edu.cn

vs.  $(22.27 \pm 3.66)$  min] was longer than that in group B ( $P < 0.01$ ). The incidence rate of postoperative scrotal edema or testicular hydrocele, acute epididymitis, and recurrence rate were lower in group A than in group B (0 vs. 5.1%, 0 vs. 6.0%, 0.9% vs. 7.7%,  $P < 0.05$ ). Although the number of testicular atrophy in group A was smaller than that in group B (0 vs. 1.7%), there was no statistical significance ( $P > 0.05$ ). The quality of grade a sperm, quality of a+b sperm, normal proportion sperm and size of bilateral testis were improved in both groups before and after surgery ( $P < 0.05$ ), but the effect of quality a sperm, quality of a+b sperm and normal proportion sperm were better in group A than in group B ( $P < 0.05$ ). The scrotum remission rate and pregnancy rate in group A were better than group B in 1 year after operation, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** Generally speaking, compared with ordinary laparoscopic high ligation of spermatic vein, laparoscopic high ligation of spermatic vein with accurate separation of internal spermatic vein has better curative effect, less postoperative complications, lower recurrence rate, higher scrotal remission rate and pregnancy rate, so it is a safe and effective operation.

**Key words** varicocele; accurate separation; laparoscopic; high ligation of spermatic vein

精索静脉曲张(varicocele, VC)是男性不育最常见的原因之一,在男性不育症中VC的发病率(30%~40%)要显著高于一般人群(15%~20%)<sup>[1]</sup>。患者多为青壮年,且大多数发生在左侧,85%~90%的患者中可触及左侧VC,而单纯的右侧VC极为罕见<sup>[2]</sup>,其临床症状一般为阴囊坠胀、疼痛、性功能减退等<sup>[3]</sup>。大多数证据支持通过手术治疗VC从而治疗男性不育症,对于有症状的VC以及睾丸发育迟缓或精液参数异常的青少年,也有很好的治疗效果。尽管大多数技术都有相似的治疗结果,但每一种方式都有自己的优点和缺点<sup>[4]</sup>,不同的手术方式术后缓解率等各种方面存在争议。目前腹腔镜精索静脉结扎手术在临床上得到了广泛的应用,其安全微创、效果确切得到患者的广泛接受,但术后症状缓解率仍然欠佳、并发症以及复发率仍较高,对于是否保留精索内动脉及淋巴管仍有很大争议<sup>[5]</sup>。本研究通过分析比较2种不同手术方式的治疗效果,发现保留精索内动脉、淋巴管并精细扎取动脉所伴行的细小静脉的手术方式在改善精子活力、提高生育率、降低并发症及复发率方面更有优势。现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

回顾性分析2018年1月—2020年7月我院225例因VC接受手术治疗的临床资料。年龄18~35岁,中位年龄26岁。根据手术方式的不同分为精准分离精索内静脉的腹腔镜精索静脉高位结扎术组108例(A组)和普通腹腔镜精索静脉高位结扎术组117例(B组)。主诉因婚后不育161例,A组75例,B组86例;主诉因阴囊不适64例,A组33例,B组31例;左侧VC35例,双侧VC190例。临床分级(双侧以左侧为准):I级曲张4例,II级曲张182例,III级曲张39例。所有患者手术均由同一个泌尿外科医生完成,所有患者及家属均签署手术知情同意书,且所有患者术前、术后均完

善精液分析、阴囊彩超等检查。

### 1.2 纳入及排除标准

纳入标准:①体格检查触及精索内迂曲的静脉团或阴囊彩超发现精索内静脉直径 $>2$  mm,且阴囊彩色多普勒超声于Valsalva动作后可见反流信号;②精液分析异常,如a级精子 $<25\%$ 或a+b级精子 $<50\%$ 等;③伴有阴囊坠胀或阴囊疼痛等不适。排除标准:①继发性VC、无精症者、其他可能引起阴囊不适或精液质量异常的疾病者或配偶患有不孕症者;②临床病例资料及术后随访资料缺失者。

### 1.3 手术方法

A组主要步骤:腹腔镜下寻及左侧精索,锐性分离打开精索外被膜,显露精索内血管,以分离钳提起增粗的精索静脉,以电钩钝性剥离出动脉及淋巴管,同时小心分离出静脉交通支及动脉表面紧密伴行的细小静脉血管,保留精索内动脉以及淋巴管,以1号线双重结扎并剪断较粗大的精索静脉,1号线结扎与动脉紧密伴行的细小静脉,挤压阴囊确认所有回流的静脉血管均已被结扎。双侧患者同理处理对侧。术前、术后情况如图1所示。B组主要步骤:腹腔镜下寻及左侧精索,锐性分离打开精索鞘膜,仔细分离找到精索血管束,直接全部夹闭。

### 1.4 观察指标及随访情况

①观察比较术前、术后6~12个月的a级精子活力、a+b级精子活力、形态正常比例精子等精液常规检查和睾丸大小(以患者彩超结果为准)。②观察比较两组术后的鞘膜积液发生率以及VC的复发率。睾丸萎缩指数(AI) $>15\%$ 来判定睾丸是否有萎缩,萎缩指数(%)=(右侧睾丸容积-左侧睾丸容积)/右侧睾丸容积 $\times 100\%$ 。③观察比较两组术后6~12个月的阴囊缓解以及生育情况(电话随访)。

### 1.5 统计学方法

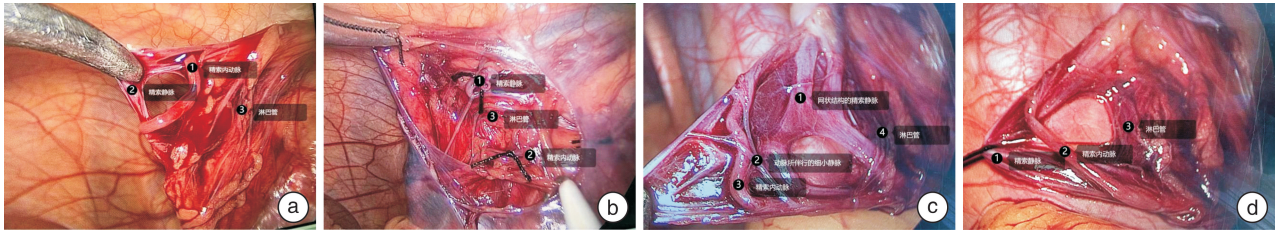
应用SPSS 26.0统计软件进行数据分析,符合

正态分布计量资料以  $\bar{X} \pm S$  表示,组间比较采用两独立样本  $t$  检验,组内比较采用配对  $t$  检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验或连续性修正  $\chi^2$  检验,等级变量资料采用 R×C 列联表分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者基本资料比较

两组患者的年龄、体重指数(BMI)、病因、曲张程度、单双侧等一般资料比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 1。



a: 显露精索内血管,无损伤分离钳提起粗大的精索内静脉完全暴露出精索内动脉、静脉和淋巴管;b: 以 1 号线双重结扎精索内静脉,并检查无动脉、淋巴管的损伤以及无静脉的残留;c: 提起粗大的精索内静脉完全暴露出网状结构的精索内静脉以及动脉所伴行的细小静脉如②;d: 以 1 号线将所有静脉一并结扎。

图 1 精准分离精索内静脉关键手术步骤

表 1 两组患者基本资料比较

项目	例(%), $\bar{X} \pm S$		$\chi^2/t$	P 值
	A 组 (n=108)	B 组 (n=117)		
年龄/岁	25.51±2.90	26.09±3.81	-1.269	0.206
BMI/(kg·m <sup>-2</sup> )	24.03±2.76	24.34±1.47	-1.071	0.285
单双侧			0.005	0.941
单侧	17(15.7)	18(15.4)		
双侧	91(84.3)	99(84.6)		
VC 程度			1.956	0.162
I 级	2(1.9)	2(1.7)		
II 级	83(76.9)	99(84.6)		
III 级	23(21.3)	16(13.7)		
病因			0.455	0.500
疼痛	33(30.6)	31(26.5)		
不育	75(69.4)	86(73.5)		

### 2.2 两组术中、术后指标比较

两组术中出血量及住院时间比较差异均无统

计学意义( $P > 0.05$ )。A 组手术时间长于 B 组,差异有显著统计学意义( $P < 0.01$ );但 A 组术后并发症发阴囊水肿或睾丸鞘膜积液发生率及复发率低于 B 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组术后睾丸萎缩的发生率比较差异无统计学意义。见表 2。

### 2.3 两组术后疗效比较

A 组阴囊缓解率为 60.6%,B 组阴囊缓解率为 34.7%,两组比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 5.158, P = 0.023$ );A 组怀孕率为 34.7%,B 组怀孕率为 19.8%,两组比较差异有统计学意义( $\chi^2 = 4.543, P = 0.033$ )。A 组阴囊缓解率和怀孕率均要优于 B 组( $P < 0.05$ )。

### 2.4 两组患者术前、术后精液质量及睾丸大小比较

两组患者术前的 a 级精子活力、a+b 级精子活力、形态比例正常精子、左右侧睾丸大小比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ );A 组术后 a 级精子活力、a+b 级精子活力、形态比例正常精子的疗效要优于 B 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );两组术后双侧睾丸大小比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 3。两组术后精液质量和睾丸大小均得到提高( $P < 0.01$ ),见表 4。

表 2 两组术中、术后指标比较

指标	例(%), $\bar{X} \pm S$			
	A 组(n=108)	B 组(n=117)	$\chi^2/t$	P 值
手术时长/min	30.56±4.33	22.27±3.66	15.530	<0.001
术中出血量/mL	5.50±0.50	5.43±0.50	1.090	0.277
住院时间/d	5.32±0.47	5.26±0.44	1.117	0.265
阴囊水肿或睾丸鞘膜积液	0	6(5.1)	—	0.030 <sup>1)</sup>
睾丸萎缩	0	2(1.7)	—	0.499 <sup>1)</sup>
急性附睾炎	0	7(6.0)	—	0.015 <sup>1)</sup>
复发	1(0.9)	9(7.7)	4.566	0.033 <sup>2)</sup>

注: <sup>1)</sup>连续性修正  $\chi^2$  检验; <sup>2)</sup>Fisher 精确检验。

表3 两组术前、术后精液质量及睾丸大小比较

指标	$\bar{X} \pm S$			
	A组(n=108)	B组(n=117)	统计值	P值
术前				
a级精子活力/%	15.19±6.57	15.96±5.56	-0.943	0.347
a+b级精子活力/%	35.17±10.08	34.93±9.14	0.184	0.854
形态正常比例精子/%	4.71±3.43	4.50±2.88	0.496	0.620
左侧睾丸大小/mL	9.75±1.73	10.02±1.69	-1.176	0.241
右侧睾丸大小/mL	9.96±1.45	9.99±1.42	-0.122 <sup>1)</sup>	0.903 <sup>1)</sup>
术后				
a级精子活力/%	25.63±7.14	22.35±8.26	3.178	0.002
a+b级精子活力/%	51.59±12.73	44.59±13.91	3.927	<0.001
形态正常比例精子/%	10.16±5.77	8.31±5.18	2.535	0.012
左侧睾丸大小/mL	10.59±1.56	10.60±1.51	-0.058	0.953
右侧睾丸大小/mL	10.63±1.49	10.76±1.51	-0.606 <sup>1)</sup>	0.545 <sup>1)</sup>

注: <sup>1)</sup> 右侧睾丸大小: A组91例, B组99例。门诊随访的过程中, 部分患者为左侧的精索静脉曲张的彩超报告缺少右侧睾丸大小, 故去除了左侧精索静脉曲张睾丸大小的比较。

表4 两组术前、术后精液质量及睾丸大小比较

A组组内比较	统计值	P值	B组组内比较	统计值	P值
a级精子活力/%	-14.964	<0.001	a级精子活力/%	-6.613	<0.001
a+b级精子活力/%	-13.904	<0.001	a+b级精子活力/%	-6.281	<0.001
形态正常比例精子/%	-9.221	<0.001	形态正常比例精子/%	-6.888	<0.001
左侧睾丸大小/mL	-7.273	<0.001	左侧睾丸大小/mL	-5.168	<0.001
右侧睾丸大小/mL	-5.427	<0.001	右侧睾丸大小/mL	-6.489	<0.001

### 3 讨论

VC是阴囊蔓延状静脉丛的异常扩张,与睾丸功能受损和男性不育有着紧密的联系<sup>[6]</sup>,它通过许多不同的机制对睾丸产生进行性的毒性作用。研究表明,VC导致阴囊温度和睾丸内静脉压升高、有毒物质的积累、缺氧、氧化应激、激素产生的功能障碍、自身免疫,从而导致睾丸功能下降<sup>[7]</sup>。此外,VC会引起活性氧水平升高导致睾丸的氧化损伤、凋亡、细胞膜和DNA损伤,进而造成精子活力下降<sup>[8]</sup>。如果不及时治疗,最终将可能导致不可逆的不育症。同时,阴囊疼痛也是VC常见的症状之一,在男性VC中约占2%~10%,这种疼痛一般随着紧张或体力消耗而加剧,而且这种疼痛的自发性缓解率小于1%<sup>[9]</sup>。VC引起的不育和疼痛都可以通过手术治疗得到纠正。

VC常见的手术方式有开放性手术(其中包括经腹股沟管精索内静脉高位结扎术和经腹膜后精索内静脉高位结扎术)、腹腔镜手术、显微镜下手术、介入栓塞术<sup>[10]</sup>。传统的开放性手术因复发率、并发症较高而逐渐淡出人们的视野,目前显微外科和腹腔镜技术的疗效得到了广泛的认可。但显微镜手术对操作技术及经验要求较高,手术时间较长,限制了该术式的在基层医院的推广普及。如今腹腔镜技术在各大医院包括基层医院已经得到了迅速的发展。腹腔镜摄像机的放大作用不仅可以

提供显微镜视图,而且很容易帮助识别并分离动脉和夹闭精索内静脉<sup>[11]</sup>,并且对于双侧的VC治疗有着很大的优势。然而,在VC切除术中是否结扎精索内动脉存在较大争议,传统观点认为,动脉结扎对睾丸功能产生负面影响很小是因为睾丸是由精索内动脉、输精管动脉以及提睾肌动脉三者之间吻合支共同供血,即使误扎了精索内动脉也可以保持睾丸丰富的血供<sup>[12]</sup>。与保留动脉的腹腔镜VC切除术比较,腹腔镜动脉结扎的静脉曲张切除术具有手术时间短和复发率低的优势。然而,在比较保留或不保留动脉的腹腔镜静脉曲张切除术的研究中发现,当动脉保留时,术后精子密度显著提高,但术后复发率较高;不保留动脉时,术后形成鞘膜积液的风险增加<sup>[13]</sup>。Esposito等<sup>[14]</sup>研究证实,非动脉保留技术复发率低、鞘膜积液发生率高,而动脉保留技术复发率高、鞘膜积液发生率低。另有研究表明,结扎睾丸动脉与睾丸延迟生长有关,严重者可导致睾丸萎缩<sup>[15]</sup>。在保留动脉的VC切除术中,保留淋巴管可进一步减少鞘膜积液的形成<sup>[16]</sup>。本研究发现,A组的阴囊水肿或睾丸鞘膜积液、急性附睾炎、睾丸萎缩的发生率要优于B组( $P<0.05$ ),而术前、术后双侧睾丸大小的变化与B组无明显差异,这或许与睾丸的解剖及随访时间不足有关,因为VC会导致的睾丸损伤对时间有一定的依赖性。按理说,B组手术结扎更彻底,复发率应该更低,但

是本研究显示 A 组的复发率低于 B 组 ( $P < 0.05$ )。究其原因,可能是腹腔镜 4K 高清设备的引进、精索的精细解剖理念的更新及手术技巧的不断提高,使 A 组也可以达到普通组彻底结扎静脉的效果,甚至优于 B 组。另一个原因可能是病例纳入的选择性偏倚,B 组的患者纳入多是研究的早期阶段,由于技术和设备不够完善导致复发率较高。至于 A 组可以降低复发率的具体机制并不很清楚,这些都需要进一步研究,并用大量的样本结果来证实。

我们发现,通过罂粟碱或阴囊的挤压的方式去辨认出动脉、粗大精索静脉以及动脉所伴行的细小静脉、淋巴管,精细的分离出精索内动脉加以保护,虽然增加了手术时间,但是减少了动脉和淋巴管的损伤,同时也减少鞘膜积液或阴囊水肿的发生 ( $P < 0.05$ )。保留精索内动脉、淋巴管,不仅促进了睾丸的增长、提高精液质量,而且达到了提高生育率的目的 ( $P < 0.05$ )。动脉损伤使附睾以及睾丸缺氧,睾丸、附睾免疫功能下降而导致感染,本文也已经证实了保留动脉可以降低急性附睾炎的发生 ( $P < 0.05$ )。而对于精索静脉的复发最常见于漏扎精索内静脉属支导致侧支循环的产生,我们的做法是通过精细的分离不仅可以分离并结扎粗大的静脉,同时可以分离出动脉所伴行的细小静脉(图 1c 中的②)并予以阻断可以降低复发率,从而达到最佳手术疗效的目的。

在早期 VC 手术中,常见的困难在于对动脉的识别不准确以及难以发现动脉所伴行的细小的静脉,从而增加了复发率和并发症。通过不断的改进,笔者总结出如何精细的识别动脉和淋巴管并分离出精索静脉,术中常见的问题在于对精索内动脉的识别和保护,尤其是小静脉的牵拉出血导致手术视野模糊增加了动脉识别和保护的难度,所以,早期尽量寻及较粗的静脉以其为中心用分离钳轻轻提起,然后以电钩剥离出动脉和淋巴管,有些精索动脉波动不明显时,可以使用罂粟碱来进一步识别动脉。识别出的动脉再加以保护的同时,要注意动脉旁是否伴行细小的静脉。忽略动脉旁伴行细小的静脉,往往是保留动脉手术复发率增高的原因之一。我们可以通过挤压阴囊确认动脉旁是否有回流的静脉血管,同时也可以让我们分辨出静脉和淋巴管,分离出的精索静脉以丝线进行双重扎结防止丝线的脱落,尽量避免使用 Hem-o-lok 夹,因为其可能会对术后动脉有一定的压迫作用从而影响血供,增加术后并发症。

无论是开放手术、腹腔镜手术、高位还是低位精索静脉手术。理论上都应该最大限度保留除精索内静脉外的精索内动脉及淋巴管、神经、结缔组织等其他组织结构。尤其是在蔓状精索血管丛的低位术式,动静脉、神经、淋巴交织容易受损,同时提

睾肌作为精索静脉回流动力的“肌肉泵”的结构和功能保护也需要引起特别重视。这就表明了虽然睾丸由精索内动脉、输精管动脉以及提睾肌动脉三者吻合支共同供血,但精准分离扎取精索内静脉并最大限度地保留精索内动脉和淋巴管等组织可以明显改善患者的精子质量、提高生育率、减少复发率和并发症的产生。

综上所述,精准分离精索内静脉的腹腔镜精索静脉高位结扎术虽然疗效上要优于普通腹腔镜精索静脉高位结扎术,但要求术者对精索静脉的解剖有着更深层次的理解和较高的操作技巧,这也需要我们化繁为简去保证疗效的同时去提高手术效率。另外本研究也有一些不足,本文为回顾性研究且样本量较小,结果可能有些许偏差,需要我们进一步开展前瞻性多中心临床研究来验证我们的结论。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Clavijo RI, Carrasquillo R, Ramasamy R. Varicoceles: prevalence and pathogenesis in adult men[J]. Fertil Steril, 2017, 108(3): 364-369.
- [2] Chiba K, Ramasamy R, Lamb DJ, et al. The varicocele: diagnostic dilemmas, therapeutic challenges and future perspectives[J]. Asian J Androl, 2016, 18(2): 276-281.
- [3] 覃天资, 黄敏玉, 黄群. 精浆人附睾分泌蛋白 4 在精索静脉曲张的表达及其与精子质量的相关性研究[J]. 临床泌尿外科杂志, 2020, 35(12): 991-995.
- [4] Johnson D, Sandlow J. Treatment of varicoceles: techniques and outcomes[J]. Fertil Steril, 2017, 108(3): 378-384.
- [5] 吴杰英, 李腾成, 黄展森, 等. 腹腔镜精索静脉高位结扎术中保留睾丸动脉的手术技巧和临床疗效[J]. 中华泌尿外科杂志, 2021, 42(4): 294-299.
- [6] Jensen CFS, Østergren P, Dupree JM, et al. Varicocele and male infertility[J]. Nat Rev Urol, 2017, 14(9): 523-533.
- [7] Whelan P, Levine L. Effects of varicocelectomy on serum testosterone[J]. Transl Androl Urol, 2016, 5(6): 866-876.
- [8] Almekaty K, Zahran MH, Zoair A, et al. The role of artery-preserving varicocelectomy in subfertile men with severe oligozoospermia: a randomized controlled study[J]. Andrology, 2019, 7(2): 193-198.
- [9] Owen RC, McCormick BJ, Figler BD, et al. A review of varicocele repair for pain[J]. Transl Androl Urol, 2017, 6(Suppl 1): S20-S29.
- [10] Marmar JL. The evolution and refinements of varicocele surgery[J]. Asian J Androl, 2016, 18(2): 171-178.
- [11] Chiba K, Fujisawa M. Clinical Outcomes of Varicocele Repair in Infertile Men: A Review[J]. World J Mens Health, 2016, 34(2): 101-109.

- outcome of patients undergoing ureteroscopy[J]. *Urology*, 2013, 82(4): 773-779.
- [8] Patrono C, Baigent C, Hirsh J, et al. Antiplatelet drugs: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines(8th Edition)[J]. *Chest*, 2008, 133(6 Suppl): 199S-233S.
- [9] ORiordan JM, Margey RJ, BLAKE G, et al. Antiplatelet agents in the perioperative period[J]. *Arch Surg*, 2009, 144(1): 69-76.
- [10] Mega JL, Simon T. Pharmacology of antithrombotic drugs: an assessment of oral antiplatelet and anticoagulant treatments [J]. *Lancet*, 2015, 386 (9990): 281-291.
- [11] Kałuza GL, Joseph J, Lee JR, et al. Catastrophic outcomes of noncardiac surgery soon after coronary stenting[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2000, 35(5): 1288-1294.
- [12] Sharaf A, Amer T, Somani BK, et al. Ureteroscopy in Patients with Bleeding Diatheses, Anticoagulated, and on Anti-Platelet Agents: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Literature[J]. *J Endourol*, 2017, 31(12): 1217-1225.
- [13] Turna B, Stein RJ, Smaldone MC, et al. Safety and efficacy of flexible ureterorenoscopy and holmium: YAG lithotripsy for intrarenal stones in anticoagulated cases [J]. *J Urol*, 2008, 179(4): 1415-1419.
- [14] Westerman ME, Sharma V, Scales J, et al. The Effect of Antiplatelet Agents on Bleeding-Related Complications After Ureteroscopy [J]. *J Endourol*, 2016, 30(10): 1073-1078.
- [15] Koras O, Bozkurt IH, Karakoyunlu AN, et al. Safety and Efficacy of Flexible Ureterorenoscopy Surgery in Different Age Groups [J]. *J Coll Physicians Surg Pak*, 2021, 30(6): 679-685.
- [16] Watterson JD, Girvan AR, Cook AJ, et al. Safety and efficacy of holmium: YAG laser lithotripsy in patients with bleeding diatheses [J]. *J Urol*, 2002, 168(2): 442-445.
- [17] 蒋燕, 刘克军, 仇立军. 输尿管结石致肾被膜下血肿 1 例报告 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2009, 14(6): 429.
- [18] Hiller SC, Qi J, Leavitt D, et al. Ureteroscopy in Patients Taking Anticoagulant or Antiplatelet Therapy: Practice Patterns and Outcomes in a Surgical Collaborative [J]. *J Urol*, 2021, 205(3): 833-840.
- [19] 沈宸, 范博, 李先承, 等. 输尿管软镜钬激光碎石术治疗肾下盏结石的有效性分析 [J]. *临床泌尿外科杂志*, 2021, 36(8): 622-626.
- [20] Guyatt GH, Akl EA, Crowther M, et al. Executive summary: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed; American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines [J]. *Chest*, 2012, 141(2 Suppl): 7S-47S.

(收稿日期: 2022-01-23 修回日期: 2022-04-14)

(上接第 426 页)

- [12] 李富江, 段于河, 苏南, 等. 经脐单孔腹腔镜下精索静脉高位结扎术治疗儿童精索静脉曲张 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2017, 16(1): 77-79, 104.
- [13] Yu W, Rao T, Ruan Y, et al. Laparoscopic Varicocelectomy in Adolescents: Artery Ligation and Artery Preservation [J]. *Urology*, 2016, 89: 150-154.
- [14] Esposito C, Valla JS, Najmaldin A, et al. Incidence and management of hydrocele following varicocele surgery in children [J]. *J Urol*, 2004, 171(3): 1271-1273.
- [15] 王晓明, 白云金, 韩平, 等. 腹腔镜精索静脉曲张高位结扎日间手术的可行性及安全性分析 [J]. *现代泌尿外科杂志*, 2017, 22(3): 169-172.
- [16] Johnson D, Sandlow J. Treatment of varicoceles: techniques and outcomes [J]. *Fertil Steril*, 2017, 108(3): 378-384.

(收稿日期: 2021-10-23)