

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.20.026

超声血流参数联合性激素水平检测对精索静脉曲张患者生育力的评估价值

袁 博,李亚丽,窦盼,王 欢[△]

西安高新医院超声科,陕西西安 710000

摘 要:目的 探讨超声血流参数联合性激素水平检测对精索静脉曲张(VC)患者生育力的评估价值。方法 选取 2019 年 6 月至 2021 年 6 月该院门诊收治的 72 例 VC 患者作为 VC 组,另选取同期 72 例健康体检并排除各种影响生育力因素的正常男性作为对照组。采用彩色多普勒超声仪检查两组精索静脉呼吸最大内径(DR)、Valsalva 试验最大内径(DV)、最高流速(VS-Vmax)和静脉反流时间(TR);检测两组精子总数、精子密度及精子存活率;采用酶联免疫吸附试验检测抑制素 B(InhB)水平;采用全自动免疫分析仪检测卵泡刺激素(FSH)、黄体生成素(LH)及睾酮(T)水平;采用国际勃起功能指数调查问卷(IIEF-5)、射精功能评分表(CIPE)和早泄诊断试验量表(PEDT)评估两组的性功能;采用 Pearson 相关分析 VC 组超声血流参数和性激素指标与患者生育力的相关性。结果 VC 组 DR、DV、VS-Vmax 及 TR 均明显高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);VC 组精子总数、精子密度和精子存活率均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);VC 组 InhB、T 水平均低于对照组,而 FSH、LH 水平均高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);VC 组 IIIEF-5、CIPE 评分均低于对照组,PEDT 评分高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$);VC 组 DR、DV、VS-Vmax、TR 等超声血流参数,以及 InhB、FSH、LH 和 T 等性激素指标与精子总数、精子密度和精子存活率等精子质量相关指标均呈正相关($P < 0.05$)。结论 超声血流参数与性激素水平与 VC 患者精子质量密切相关,超声血流参数联合性激素可作为 VC 患者生育力的可靠评估指标。

关键词:超声血流参数; 性激素; 精索静脉曲张; 生育力; 抑制素 B

中图法分类号:R697.24

文献标志码:A

文章编号:1672-9455(2023)20-3057-04

Evaluation value of ultrasonic blood flow parameters combined with sex hormone levels in fertility of patients with varicocele

YUAN Bo, LI Yali, DOU Pan, WANG Huan[△]

Department of Ultrasound, Xi'an Gaoxin Hospital, Xi'an, Shaanxi 710000, China

Abstract: **Objective** To investigate the value of ultrasound blood flow parameters combined with sex hormone levels in the evaluation of fertility in patients with varicocele (VC). **Methods** A total of 72 VC patients admitted to the outpatient department of the hospital from June 2019 to June 2021 were selected as VC group, and 72 healthy males who were examined during the same period and excluded various factors affecting fertility were selected as control group. Color Doppler ultrasound was used to measure the Spermatic vein respiratory maximum diameter (DR), Valsalva test maximum diameter (DV), maximum flow rate (VS-Vmax), and venous reflux time (TR). The total sperm count, sperm density and sperm viability of the 2 groups were detected. The level of inhibin B (InhB) was detected by enzyme-linked immunosorbent assay. The levels of follicle stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH) and testosterone (T) were detected by automatic immunoassay analyzer. The International Index of Erectile Function (IIIEF-5), Score of ejaculation Function (CIPE) and Premature ejaculation Diagnostic test (PEDT) were used to evaluate the sexual function of the 2 groups. Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between ultrasound blood flow parameters and sex hormone indexes in VC group and patients' fertility. **Results** DR, DV, VS-Vmax and TR in VC group were significantly higher than those in control group ($P < 0.05$). The total sperm count, sperm density and sperm viability in VC group were significantly lower than those in control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The levels of InhB and T in VC group were lower than those in control group, while the levels of FSH and LH were higher than those in control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The IIIEF-5 and CIPE scores of VC group were lower than those of control

作者简介:袁博,男,主治医师,主要从事心血管、泌尿系小器官超声检查方面的研究。 [△] 通信作者, E-mail:281325621@qq.com。网络首发 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1167.R.20230914.0006.002.html>(2023-09-15)

group, and the PEDT score was higher than that of control group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). In VC group, ultrasonic blood flow parameters such as DR, DV, VS-Vmax, TR, and sex hormone indicators such as InhB, FSH, LH, and T were positively correlated with sperm quality related indicators such as total sperm count, sperm density, and sperm viability ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound blood flow parameters and sex hormone levels are closely related to sperm quality in VC patients. Ultrasound blood flow parameters combined with sex hormone can be used as a reliable evaluation index for VC patients' fertility.

Key words: ultrasound blood flow parameter; sex hormone; varicocele; fertility; inhibin B

精索静脉曲张(VC)是静脉反流引起的精索静脉异常扩张和迂曲^[1],是男性不育的主要原因^[2]。曲张的精索静脉可损害睾丸间质细胞,使睾酮生成减少、促卵泡生成素生成增加^[3],对精子生成造成干扰^[4]。超声检查可见 VC 患者睾丸局部血液充盈,Valsalva 试验反流,超声血流参数变化^[5-6]。既往有报道超声检查在 VC 病情观察的应用价值^[7],但少见超声检查与性激素水平检测在 VC 患者生育力评估中应用的报道。本研究主要分析 VC 患者超声血流参数联合性激素水平检测对其生育力的评估价值,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2019 年 6 月至 2021 年 6 月本院门诊收治的 72 例 VC 患者作为 VC 组,年龄 22~46 岁,平均(29.57±2.81)岁;平均体质指数(BMI)为(24.93±1.25)kg/m²。另选取同期本院 72 例健康体检并排除各种影响生育力因素的正常男性作为对照组,年龄 22~45 岁,平均(28.94±2.03)岁,平均 BMI 为(24.51±1.36)kg/m²。两组年龄、BMI 等一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。纳入标准:(1)年龄>18 岁;(2)符合 VC 诊断标准^[8],经体检及超声检查确诊;(3)均为单侧 VC;(4)配偶经妇科检查证实生育力正常。排除标准:(1)合并梗阻性无精子症;(2)合并泌尿生殖系统急慢性感染;(3)先天性隐睾;(4)药物或其他影响生育力的因素;(5)既往有腹膜后手术史;(6)合并严重心、肝、肾脏器功能不全;(7)合并凝血功能障碍;(8)合并恶性肿瘤或心理、精神疾病。所有研究对象及家属均知情同意并签署知情同意书。本研究经本院医学伦理委员会审核通过。

1.2 检查方法

1.2.1 彩色多普勒超声检查 受检者采取仰卧位,采用 PHILIPS EPIQ5 型彩色进行超声检查。超声探头频率设置为 L12-3HZ,将探头置于受检者阴囊上方行多角度扫查,观察范围包括睾丸、附睾及精索静脉,记录精索静脉血流动力学参数。精索静脉血流参数包括精索静脉呼吸最大内径(DR)、Valsalva 试验最大内径(DV)、最高流速(VS-Vmax)和静脉反流时间(TR)。

1.2.2 精液检查 停止性生活 4~5 d 后,所有研究对象均通过体外射精方法获取精液,于 30 min 内送检。根据第 5 版《WHO 人类精液及精子-宫颈黏液相

互作用实验室检验手册》标准,检测精液质量各参数值,包括精子总数、精子密度及精子存活率。所有研究对象均至少进行 2 次精液常规检查,取平均值作为检测结果。

1.2.3 性激素水平检测 于入组次日清晨采集所有研究对象空腹静脉血 5 mL,离心后取上清液备用。采用酶联免疫吸附试验检测抑制素 B(InhB)水平,采用全自动免疫分析仪检测血清卵泡刺激素(FSH)、黄体生成素(LH)及睾酮(T)水平。

1.2.4 性功能评分 采用国际勃起功能指数调查问卷(IEEF-5)^[9]、中国早泄性功能指数量表(CIPE)^[10]和早泄诊断试验量表(PEDT)^[11]等性功能量表分别评估所有研究对象的性功能,以百分制计算两组评分与量表满分的百分比,IEEF-5 评分表满分为 44 分,CIPE 评分表满分为 50 分,PEDT 评分表满分 20 分。IEEF-5 评分、CIPE 评分越高,PEDT 评分越低,表明性功能越好。

1.3 观察指标 比较两组精索静脉超声血流参数(DR、DV、VS-Vmax 和 TR)、精子质量相关指标(精子总数、精子密度和精子存活率)、性激素指标(InhB、T、FSH 和 LH)和性功能评分(IEEF-5、CIPE 和 PEDT 评分)。

1.4 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资以 $\bar{x}\pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验;采用 Pearson 相关进行相关性分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 VC 组 and 对照组精索静脉超声血流参数比较 VC 组 DR、DV、VS-Vmax 及 TR 均明显高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 VC 组和对照组精索静脉超声血流参数比较($\bar{x}\pm s$)					
组别	<i>n</i>	DR (mm)	DV (mm)	VS-Vmax (cm/s)	TR (s)
VC 组	72	2.83±0.27	2.51±0.33	9.64±2.49	3.58±1.34
对照组	72	1.95±0.19	1.45±0.42	1.51±0.25	0.49±0.26
<i>t</i>		22.617	16.839	27.566	19.208
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 VC 组和对照组精子质量相关指标比较 VC 组精子总数、精子密度和精子存活率均明显低于对照

组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 2 VC 组和对照组精子质量相关指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	精子总数 (10^6)	精子密度 ($10^6/\text{mL}$)	精子存活率(%)
VC 组	72	94.51±19.32	34.76±6.23	49.76±8.33
对照组	72	137.12±25.47	54.27±7.45	61.25±10.07
<i>t</i>		-11.309	-17.046	-7.460
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.3 VC 组和对照组性激素指标水平比较 VC 组 InhB、T 水平均低于对照组,而 FSH、LH 水平均高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

表 3 VC 组和对照组性激素指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	<i>n</i>	InhB (pg/mL)	FSH (mIU/mL)	LH (mIU/mL)	T (ng/mL)
VC 组	72	154.96±25.09	5.12±0.93	4.37±1.25	5.61±1.38
对照组	72	205.12±37.21	3.81±0.45	2.65±0.74	7.94±2.05
<i>t</i>		-9.483	10.759	10.047	-8.000
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.4 VC 组和对照组性功能评分比较 VC 组 IIEF-5、CIPE 评分均低于对照组,PEDT 评分高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 4 VC 组和对照组性功能评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	<i>n</i>	IIEF-5 评分	CIPE 评分	PEDT 评分
VC 组	72	20.16±2.73	27.34±3.27	12.15±0.94
对照组	72	29.78±4.31	34.51±4.05	7.43±1.16
<i>t</i>		-15.999	-11.687	26.824
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.5 VC 组超声血流参数、性激素指标与精子质量相关指标的相关性 VC 组 DR、DV、VS-Vmax 和 TR 等超声血流参数,以及 InhB、FSH、LH 和 T 等性激素指标与精子总数、精子密度和精子存活率等精子质量相关指标均呈正相关($P<0.05$)。见表 5。

表 5 VC 组超声血流参数、性激素指标与精子质量相关指标的相关性

指标	精子总数		精子密度		精子存活率	
	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>	<i>r</i>	<i>P</i>
DR	0.676	<0.05	0.581	<0.05	0.325	<0.05
DV	0.719	<0.05	0.746	<0.05	0.302	<0.05
VS-Vmax	0.558	<0.05	0.405	<0.05	0.274	<0.05
TR	0.431	<0.05	0.469	<0.05	0.290	<0.05
InhB	0.704	<0.05	0.793	<0.05	0.319	<0.05
FSH	0.625	<0.05	0.514	<0.05	0.337	<0.05
LH	0.467	<0.05	0.435	<0.05	0.265	<0.05
T	0.682	<0.001	0.675	<0.001	0.224	<0.001

3 讨 论

VC 是导致男性不育的常见原因,可对其生活质量和家庭产生不利影响^[12],目前,临床多采用超声检查对 VC 进行诊断,其优势在于具有无创性和具体量化指标^[13]。VC 可通过影响睾丸血液循环,引起睾丸生长发育障碍迟滞,进一步影响其产生精子的能力和分泌睾酮的能力,对其生育力产生影响^[14-15]。

本研究结果显示,VC 组 DR、DV、VS-Vmax 及 TR 均明显高于对照组,精子总数、精子密度和精子存活率均明显低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。精子生成对环境温度要求较高,VC 患者睾丸静脉回流受阻使睾丸局部温度升高,生精小管变性,对精子生成环境造成不良影响^[16]。VC 患者精索静脉反流增加,可导致静脉瓣膜受损、睾丸代谢障碍,造成睾丸内生精功能障碍^[17]。郭辉等^[18]研究发现,超声血流参数可用于预测精子质量,与本研究结果类似,VC 患者超声血流参数明显升高,原因可能是 VC 引起精索静脉回流受阻、瓣膜失效,导致血液反流、瘀滞,使血管内压明显升高,造成精索静脉超声血流参数升高。

本研究结果显示,VC 组 InhB、T 水平均低于对照组,而 FSH、LH 水平均高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),与刘金炳等^[19]研究结果基本一致,说明 VC 患者体内性激素水平出现明显紊乱,不利于精子生成。VC 患者间质细胞功能受损严重,引起 T 分泌减少,对垂体产生负反馈调节作用,造成 LH、FSH 水平升高和 InhB 水平下降^[20]。本研究结果显示,观察组 IIEF-5、CIPE 评分均低于对照组,PEDT 评分高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),说明 VC 可能对患者性功能造成不良影响。分析其原因可能与 VC 造成患者出现阴囊部位疼痛等症状,并对睾丸生成雄激素产生影响有关。本研究结果显示,VC 组超声血流参数、性激素指标与精子质量相关指标均呈正相关($P<0.05$),提示临床可将超声血流参数和性激素指标作为 VC 患者生育力的评估指标。本研究的不足之处在于未评估不同 VC 分级患者超声血流参数、性激素水平与精子质量的关系,样本量较小,后续仍需扩大样本量进行深入研究。

综上所述,VC 患者超声血流参数呈升高趋势,性激素水平明显紊乱。超声血流参数联合性激素水平检测有助于评估 VC 患者的生育力,在男性不育筛查中具有较好的应用价值。

参考文献

[1] PAICK S,CHOI W S. Varicocele and testicular pain;a review[J]. World J Mens Health,2019,37(1):4-11.
[2] SILAY M S,HOEN L,QUADACKAERS J,et al. Treatment of varicocele in children and adolescents;a systematic review and meta-analysis from the european association

of urology/european society for paediatric urology guidelines panel[J]. Eur Urol, 2019, 75(3): 448-461.

[3] PANACH-NAVARRETE J, MORALES-GIRALDO A, FERRANDIS-CORTES C, et al. Is there a relationship between varicocele and testosterone levels? [J]. Aging Male, 2020, 23(5): 592-598.

[4] 王冠群, 周立新. 精索静脉显微结扎术治疗原发性精索静脉曲张的疗效观察[J]. 中国性科学, 2019, 28(3): 51-54.

[5] TURNA O, AYBAR M D. Testicular stiffness in varicocele: evaluation with shear wave elastography[J]. Ultrasonography, 2020, 39(4): 350-355.

[6] MAHESHWARI A, MUNEEER A, LUCKY M, et al. A review of varicocele treatment and fertility outcomes[J]. Hum Fertil (Camb), 2020, 7(10): 1-8.

[7] 辛开荣, 刘佳, 邵金坤, 等. 超声弹性成像数字信号处理技术用于精索静脉曲张中观察病情的价值分析[J]. 微创泌尿外科杂志, 2019, 8(6): 424-427.

[8] 邓春华, 商学军. 精索静脉曲张诊断与治疗中国专家共识[J]. 中华男科学杂志, 2015, 21(11): 1035-1042.

[9] VALLEJO-MEDINA P, SAFFON J P, ALVAREZ-MUELAS A. Colombian clinical validation of the international index of erectile function (IIEF-5)[J]. Sex Med, 2021, 21(1): 1004-1006.

[10] LI F, ZHANG S, YAO H, et al. Efficacy of microsurgical varicocelectomy in the treatment of premature ejaculation: a protocol for systematic review and meta-analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 31(30): 213-215.

[11] WEI S, WU C, YU B, et al. Advantages and limitations of current premature ejaculation assessment and diagnostic methods: a review[J]. Transl Androl Urol, 2020, 9(2):

743-757.

[12] CAMARGO M, IBRAHIM E, INTASQUI P, et al. Seminal inflammasome activity in the adult varicocele [J]. Hum Fertil (Camb), 2021, 12(23): 1-15.

[13] 梁雁, 黄君. 精索静脉曲张超声诊断及分度标准研究进展[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(4): 610-613.

[14] 宋炜, 郭强, 兰晓煦, 等. 手术治疗对精索静脉曲张患者外周血液睾酮水平影响的荟萃分析[J]. 现代泌尿外科杂志, 2019, 24(6): 455-460.

[15] 李宏军, 王裕中, 张志超. MSV 术结合葡萄糖酸锌治疗精索静脉曲张性不育症效果及对血清 INHB、HIF-1 α 影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2020, 28(8): 1204-1207.

[16] 陈舜, 薛恩生, 梁荣喜, 等. 超声分级结合血清生殖激素评估精索静脉曲张患者生育力[J]. 中国医学影像技术, 2020, 36(2): 261-265.

[17] LEWIS S E, ESTEVES S C. What does a varicocele do to a man's fertility? There is much more than meets the eye [J]. Int Braz J Urol, 2021, 47(2): 284-286.

[18] 郭辉, 李洁, 胡文莉, 等. 部队官兵精索静脉曲张患者睾丸动脉 RI、PI 与精液质量相关性分析[J]. 空军医学杂志, 2019, 35(1): 10-12.

[19] 刘金炳, 陈智毅. 不育症患者精索静脉曲张程度超声分级与精液质量和性激素的相关性研究[J]. 中国生育健康杂志, 2021, 32(5): 474-476.

[20] 孟军, 周青, 陈耀武. 高选择性微创治疗精索静脉曲张的疗效及其相关血清指标的影响[J]. 临床外科杂志, 2019, 27(2): 121-124.

(收稿日期: 2022-12-26 修回日期: 2023-05-18)

(上接第 3056 页)

[9] 李华, 张卓亮, 段陈夏, 等. 小剂量艾司氯胺酮复合舒芬太尼术后镇痛对老年患者髋关节置换术后早期认知功能的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2022, 38(9): 936-939.

[10] 黄兰, 杨云春, 李同莲. PCIA 对全髋关节置换术后早期功能锻炼的影响[J]. 西部医学, 2011, 23(4): 771-773.

[11] 董媛媛, 殷霞丽, 崔士和, 等. TAPB 联合 PCIA 在强直性脊柱炎截骨矫形手术术后镇痛的运用[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2022, 43(2): 146-150.

[12] 高伟, 高媛, 杜海亮, 等. 右美托咪定复合舒芬太尼行静脉自控镇痛对喉部分切除患者预后的影响[J]. 重庆医学, 2021, 50(15): 2639-2642.

[13] 李大辉, 陆静, 李露, 等. 右美托咪定对膝关节置换患者术后睡眠质量及早期功能恢复的影响[J]. 实用药物与临床, 2022, 25(11): 1016-1021.

[14] 王永祥, 蒋留琴, 张元会. 不同剂量右美托咪定复合舒芬太尼对胸腰椎骨折全身麻醉患者血流动力学及应激反应的影响[J]. 海南医学, 2022, 33(6): 743-747.

[15] 杨小燕, 朱国汉, 谭爱萍. 右美托咪定复合舒芬太尼 PCIA 对结肠癌患者术后疼痛、舒适度的影响[J]. 医学临床研究, 2020, 37(5): 671-673.

[16] 赵聪, 尹泓, 李红梅, 等. 不同剂量右美托咪定复合罗哌卡因胸椎旁神经阻滞对老年胸腔镜手术患者术后镇痛的影响[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(9): 2140-2143.

[17] 杨晓光, 苏鹏, 陈海洋. 全腔镜 Ivor-Lewis 术对食管癌根治术病人应激反应及胃肠功能的影响[J]. 临床外科杂志, 2021, 29(8): 726-729.

[18] 边兴花, 许鹏. 右美托咪定对脑功能区手术术中唤醒麻醉后患者神经功能及 SOD、MDA 水平的影响[J]. 解放军医药杂志, 2022, 34(8): 107-111.

[19] 徐钊, 常建华, 宋文英, 等. 不同剂量右美托咪定麻醉对老年食管癌根治术患者血清因子及简易智能状态量表评分的影响[J]. 实用临床医药杂志, 2019, 23(21): 83-87.

(收稿日期: 2022-11-03 修回日期: 2023-05-12)