

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2019.12.014
文章编号: 1005-8982 (2019) 12-0068-05

声触诊组织量化在精索静脉曲张不育中的应用*

单立奎¹, 邓克学², 隋秀芳¹, 张杰¹, 张行¹, 万洋洋³

(安徽医科大学附属省立医院 1. 超声科, 2. 影像科, 3. 生殖中心, 安徽 合肥 230001)

摘要: 目的 分析声触诊组织量化在精索静脉曲张(VC)不育中的应用价值。**方法** 选取2017年7月—2018年1月于安徽医科大学附属省立医院不孕不育男科门诊就诊, 并经超声诊断为左侧VC的90例患者作为VC组, 选取同期该院49例健康体检者作为对照组, 对两组实施声触诊组织量化检测, 并根据VC超声诊断标准分为亚临床型精索静脉曲张(SVC)和临床型静脉曲张(VC I、VC II及VC III), 比较精液常规结果的差异。**结果** VC I组、VC II组及VC III组左右侧睾丸组织剪切波速度值均低于对照组($P < 0.05$); SVC组左右侧睾丸组织剪切波速度值均高于VC II组、VC III组($P < 0.05$); VC I组左右侧睾丸组织剪切波速度值均高于VC II组、VC III组($P < 0.05$); VC I、VC II及VC III组精子密度、精子活率均低于对照组($P < 0.05$); SVC组精子密度、精子活率均高于VC I组、VC II组及VC III组($P < 0.05$); VC I组精子密度、精子活率高于VC II组、VC III组($P < 0.05$), VC II组精子密度、精子活率高于VC III组($P < 0.05$)。VC组睾丸组织剪切波速度值与精子密度、精子活率呈正相关($P < 0.05$)。**结论** 声触诊组织量化技术测量睾丸组织剪切波速度值可作为预测VC患者精液质量的重要参考指标。

关键词: 精索静脉曲张; 超声检查, 多普勒; 精液分析

中图分类号: R445.1

文献标识码: A

Application of acoustic palpation tissue quantification in infertility due to varicocele*

Li-kui Shan¹, Ke-xue Deng², Xiu-fang Sui¹, Jie Zhang¹, Hang Zang¹, Yang-yang Wan³

(1. Department of Ultrasound, Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230001, China; 2. Department of Imaging, Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230001, China; 3. Reproductive Center, Provincial Hospital Affiliated to Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230001, China)

Abstract: Objective To analyze the application value of virtual touch tissue quantification (VTQ) in varicocele (VC) infertility. **Methods** A total of 90 patients with infertility of VC were set to VC group, and 49 cases of normal physical examination were set to a control during this period. According to the VC type ultrasonic diagnostic criteria, the two groups were divided into subclinical varicocele (Subclinical varicocele, SVC) and clinical varicocele (VC I, VC II, VC III). The semen routine results were compared. **Results** The shear wave velocities of left and right testicular tissues in VC I group, VC II group and VC III group were lower than those in control group ($P < 0.05$); the shear wave velocities of left and right testicular tissues in SVC group were higher than those in VC

收稿日期: 2018-12-10

* 基金项目: 安徽省高等学校省级自然科学基金项目 (No: kj2013zl51)

[通信作者] 邓克学, E-mail: dengkexue-anhui@163.com; Tel: 13705516480

II group and VC III group ($P < 0.05$); the shear wave velocities of left and right testicular tissues in VC I group were higher than those in VC II group and VC III group ($P < 0.05$); sperm density and sperm viability in VC I, VC II and VC III groups were lower than those in control group ($P < 0.05$). Sperm density and sperm viability in SVC group were higher than those in VC I group, VC II group and VC III group ($P < 0.05$), sperm density and sperm viability in VC I group were higher than those in VC II group and VC III group ($P < 0.05$), and sperm density and sperm viability in VC II group were higher than those in VC III group ($P < 0.05$). The shear wave velocity of testicular tissue in VC group was positively correlated with sperm density and sperm viability ($P < 0.05$). **Conclusions** VTQ technique can be used as an important reference index to predict the semen quality of VC patients.

Keywords: varicocele; ultrasonography, doppler; semen analysis

精索静脉曲张 (Varicocele, VC) 是青少年和成年人最常见的男性疾病, 主要与生育有关, 是导致男性不育的最常见且可治疗的病因, 在男性不育症中占 19% ~ 41%^[1]。声触诊组织量化技术可以对组织硬度进行定量评估, 已在乳腺、甲状腺、肝脏及肾脏等组织病变治疗中得到广泛应用^[2-4]。本研究旨在通过声触诊组织量化技术检测 VC 不育患者睾丸组织的剪切波速度值, 探讨睾丸硬度的变化与精液质量的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 7 月—2018 年 1 月在安徽医科大学附属省立医院不孕不育男科门诊就诊, 并经超声诊断为左侧 VC 的 90 例患者作为 VC 组; 患者年龄 20 ~ 42 岁, 平均 (29.37 ± 4.43) 岁。选取同期本院 49 例超声和精液检查均正常的婚前或孕前健康体检者作为对照组; 年龄 22 ~ 37 岁, 平均 (27.12 ± 3.52) 岁。纳入标准: ①符合 VC 超声诊断标准, 且仅左侧 VC^[5]; ②不孕不育 1 ~ 4 年; ③无睾丸附睾炎、睾丸微石症、睾丸肿瘤、流行性腮腺炎及阴囊皮肤病变等可能引起睾丸及阴囊硬度改变的因素; ④精子密度、精子活率均有不同程度的降低; ⑤无睾丸外伤史、疝气手术史及中至大量睾丸鞘膜积液。

1.2 仪器及方法

使用德国西门子公司生产的 Acuson S2000 彩色多普勒超声诊断系统, 4 ~ 9 MHz 高频线阵探头。被检者取平卧位, 用手将阴茎上提贴于腹壁, 充分暴露阴囊, 依次检查双侧睾丸、附睾及精索静脉, 测量平静呼吸时精索静脉最大内径, 并于平静呼吸和 Valsalva 试验时观察精索静脉返流情况 (见图 1)。最后选取睾丸纵切面, 尽可能显示最大长径, 对双侧睾丸各行 9 次剪切波速度值测定, 上、中及下极各 3 次, 除

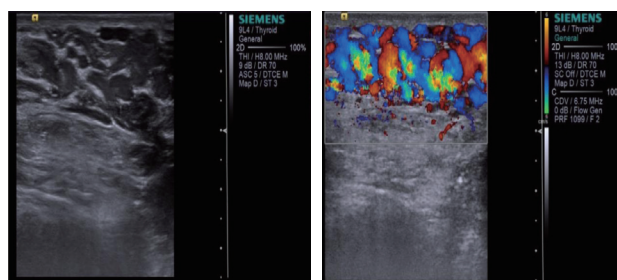


图 1 VC III 组灰阶超声及 Valsalva 试验彩色多普勒超声图

去最大、最小值, 取 7 次测值的均值为该睾丸的剪切波速度值 (见图 2)。检测时注意避开睾丸纵隔及实质内粗大血管, 探头轻触阴囊皮肤, 取样框大小均为 $5 \text{ mm} \times 6 \text{ mm}$, 双侧睾丸剪切波速度值测定的取样框均相同。按照世界卫生组织标准对精液样本进行规范化取样、检测, 记录精子密度和精子活率。按照 VC 超声诊断标准, VC 组患者分为亚临床型精索静脉曲张 (subclinical varicocele, SVC) 组、VC I 组、VC II 组及 VC III 组, 分别为 18、27、23 和 22 例 (见表 1)^[5]。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 18.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用方差分析, 两两比较用 LSD- t 检验。相关性分析用 Pearson 法, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组左侧睾丸组织剪切波速度值比较

各组左侧睾丸组织剪切波速度值比较, 经方差分析, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), VC I、VC II 及 VC III 组均低于对照组 ($P < 0.05$), SVC 组高于 VC II、VC III 组 ($P < 0.05$), VC I 组高于 VC II、VC III 组 ($P < 0.05$)。见表 2。



图 2 Vc I ~ III 患者睾丸声触诊组织量化测值

表 1 精索静脉曲张超声分级标准

级别	临床触诊	最大内径	返流情况
SVC	阴性	1.8 ~ 2.1 mm	平静呼吸时无返流, Valsaval 实验偶见返流
VC I	阳性	>2.1 ~ 2.5 mm	平静呼吸时无返流, Valsaval 实验短暂返流
VC II	阳性	>2.5 ~ 3.0 mm	平静呼吸短暂返流, Valsaval 实验持续返流
VC III	阳性	> 3.0 mm	平静呼吸持续返流, Valsaval 实验返流明显增强

2.2 各组右侧睾丸组织剪切波速度值比较

各组右侧睾丸组织剪切波速度值比较, 经方差分析, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), VC I、VC II 及 VC III 组均低于对照组 ($P < 0.05$), SVC 组高于 VC II、VC III 组 ($P < 0.05$), VC I 组高于 VC II、VC III 组 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 各组精子密度比较

各组精子密度比较, 经方差分析, 差异有统计

学意义 ($P < 0.05$), VC I、VC II 及 VC III 组均低于对照组 ($P < 0.05$), SVC 组高于 VC I、VC II 及 VC III 组 ($P < 0.05$), VC I 组高于 VC II、VC III 组 ($P < 0.05$), VC II 级高于 VC III 组 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.4 各组精子活率比较

各组精子活率比较, 经方差分析, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), VC I、VC II 及 VC III 组均低于对照组 ($P < 0.05$), SVC 组高于 VC I、VC II 及 VC III 组 ($P < 0.05$), VC I 组高于 VC II、VC III 组 ($P < 0.05$), VC II 组高于 VC III 组 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.5 VC 组睾丸组织剪切波速度值与精液质量的相关性分析

睾丸组织剪切波速度值与左侧精子密度、精子活率均呈正相关 ($r = 0.417$ 和 0.409 , 均 $P = 0.000$), 睾丸组织剪切波速度值与右侧精子密度、精子活率均呈正相关 ($r = 0.305$ 和 0.306 , 均 $P = 0.000$)。见图 3。

表 2 各组剪切波速度值、精子密度及精子活率比较

组别	n	剪切波速度值		精子密度 / ($\times 10^6/ml$, $\bar{x} \pm s$)	精子活率 / (% , $\bar{x} \pm s$)
		左侧	右侧		
对照组	49	0.840 ± 0.096	0.831 ± 0.098	77.547 ± 11.338	73.582 ± 11.329
VC 组	90	0.732 ± 0.102	0.765 ± 0.102	44.171 ± 15.005	38.582 ± 11.329
SVC 组	18	0.788 ± 0.061	0.812 ± 0.063	60.147 ± 11.171	51.147 ± 11.171
VC I 组	27	0.751 ± 0.076	0.797 ± 0.068	48.565 ± 11.227	41.565 ± 11.227
VC II 组	23	0.700 ± 0.143	0.729 ± 0.143	40.265 ± 10.473	35.396 ± 9.443
VC III 组	22	0.694 ± 0.811	0.719 ± 0.173	29.786 ± 10.473	26.741 ± 10.446
F 值		13.186	7.810	93.871	99.301
P 值		0.000	0.000	0.000	0.000

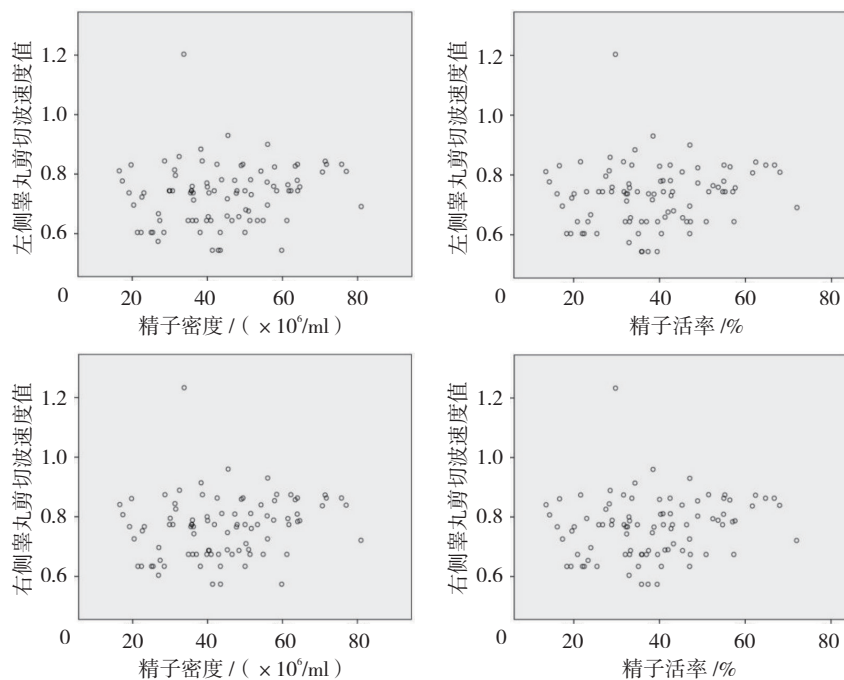


图 3 两侧睾丸组织剪切波速度值与精子密度、精子活率的散点图

3 讨论

虽然部分 VC 的患者能够生育, 但大量数据表明 VC 对男性生育能力有不利影响, 是导致男性不育的主要病因之一^[6]。FERNÁNDEZ 等^[7]研究表明 VC 患者由于睾丸温度升高、缺氧以及自身免疫等因素导致睾丸生精功能障碍。目前超声检查是诊断精索静脉曲张最常用可靠的方法, 敏感性为 97%, 特异性为 94%, 对 SVC 诊断的敏感性为 83% ~ 95%^[8]。声触诊组织量化技术通过数字量化组织的弹性顺应力, 提供组织弹性的绝对量化值, 可以对组织硬度做出实时定量评估, 具有明显的特异性及可重复性。本研究结果显示: VC 各亚组左侧睾丸组织剪切波速度值低于对照组。VC 各亚组精子密度、精子活率低于对照组, 并随 VC 程度加重而渐进性地降低。本研究显示 VC 可引起睾丸生精功能障碍, 引起精子质量降低, 进而引发不育, 可作为预测 VC 不育患者精液质量的一个参考指标。国内外对 VC 引起男性生精功能下降的研究很多, 但具体的病理生理机制仍然不是很明确, 可能是多种因素共同作用的结果^[9-10]。主要原因可能是精索静脉内血流瘀滞及返流, 导致睾丸微循环障碍, 睾丸局部温度升高、缺氧, 影响精子的发生及精子过早脱落等。同时, 本研究发现 VC II 组、VC III 组右侧睾丸组织剪切波速度值低于对照组, 且随 VC 程度加

重剪切波速度值相应降低。随着 VC 程度加重, 右侧睾丸受到不同程度的影响, 但迟于左侧。考虑可能原因为左侧精索静脉返流的 5-羟色胺、儿茶酚胺、类固醇等肾脏及肾上腺代谢产物通过交通支影响到右侧睾丸精子的生成^[11]。廖波等^[12]发现, 随着 VC 程度加重, 睾丸体积缩小, 且随着 VC 程度的加重, 影响到对侧睾丸的体积随之缩小, 双侧睾丸体积均减小对睾丸精子质量影响最大。本研究发现睾丸硬度的变化与上述观点一致, SVC 组左侧睾丸剪切波速度值与对照组比较, 差异无统计学意义, SVC 组、VC I 组右侧睾丸剪切波速度值与对照组比较, 差异无统计学意义, 说明 VC 程度较轻时, 对睾丸硬度及体积的改变不明显, 随着病程加重, 双侧睾丸呈累进性的损伤, 精子质量进行性下降。

本研究发现, 声触诊组织量化技术能够较准确地评估睾丸组织的质地变化。睾丸组织属于浅表器官, 受到深度及呼吸运动的影响较小, 剪切波速度测值稳定性及可重复性较高, 可以通过测值定量评估睾丸组织的硬度。同时, 本研究发现左侧 SVC 组与对照组比较, 差异无统计学意义, 说明在亚临床阶段, 病变程度较轻, 睾丸组织结构变化不明显, 证实 VC 对睾丸的影响是一个渐进的过程, 为临床治疗提供了一个参考指标。

声触诊组织量化技术可以定量评估 VC 对睾丸组

织的损伤, 间接反映睾丸组织生精功能的变化, 可作为预测精液质量的一个重要参考指标。

参 考 文 献:

- [1] ESTEVES S C, AGARWAL A. Afterword to varicocele and male infertility:current concepts and future perspectives[J]. *Asian J Androl*, 2016, 18(2): 319-322.
- [2] BOB F, GROSU I, SPOREAL I, et al. Ultrasound-based shear wave elastography in the assessment of patients with diabetic kidney disease[J]. *Ultrasound Med Biol*, 2017, 43(10): 2159-2166.
- [3] BALASUBRAMANIAN A, THIRUMAVALAVAN N, SCOVELL J, et al. It takes two to tango: couples' long and expensive paths to varicocele repair[J]. *Fertility and Sterility*, 2018, 110(4): 273.
- [4] 高攀, 王志勇, 赵新博, 等. 精索静脉曲张的治疗现状 [J]. *医学信息*, 2018, 31(20): 35-37.
- [5] JOOB B, WIWANITKIT V. Ultrasound diagnosis of varicocele[J]. *Afr J Paediatr Surg*, 2014, 11(2): 199.
- [6] TSILI A C, XIROPOTAMOU O N, SYLAKOS A, et al. Potential role of imaging in assessing harmful effects on spermatogenesis in adult testes with varicocele[J]. *World J Radiol*, 2017, 9(2): 34-45.
- [7] FERNÁNDEZ M S, DOMÍNGUEZ C, SANGÜESA C, et al. Timing of color doppler sonography of the scrotum after surgery for varicocele[J]. *European Urology Supplements*, 2018, 17(8): 203.
- [8] AFSIN M, OTLUDIL B, DEDE O, et al. An examination on composition of spermatozoa obtained from pre-operative and post-operative varicocele patients[J]. *Reproductive Biology*, 2018, 18(4): 361-367.
- [9] ZAAZAA A, ADEL A, FAHMY I, et al. Effect of varicocelectomy and/or mast cells stabilizer on sperm DNA fragmentation in infertile patients with varicocele[J]. *Andrology*, 2017, 6(1): 146-150.
- [10] VALENTINO M, BERTOLOTTO M, DERCHI L, et al. Children and adults varicocele:diagnostic issues and therapeutical strategies[J]. *Ultrasound*, 2014, 17(3): 185-193.
- [11] DEDE O, TEKE M, DAGGULLI M, et al. Elastography to assess the effect of varicoceles on testes: a prospective controlled study[J]. *Andrologia*, 2016, 48(3): 257-261.
- [12] 廖波, 邓显忠, 李雨根, 等. 实验性精索静脉曲张大鼠睾丸、肾脏的组织形态改变及附睾内精子质量影响 [J]. *四川医学*, 2018, 39(9): 1019-1023.

(李科 编辑)