

· 论著 ·

急性睾丸节段性梗死的超声表现*

黎美* 陈华彬 陈妃三 方字文
中山市中医院超声科 (广东中山 528400)

【摘要】目的 探讨急性睾丸节段性梗死的超声表现。**方法** 回顾性分析10例临床诊断为睾丸节段性梗死患者的临床与超声影像资料, 10例均行常规超声及超声造影检查。**结果** 10例患者年龄为16-52岁, 中位年龄为29岁。7例病灶位于左侧, 3例位于右侧。灰阶超声上6例呈楔形, 3例呈类圆形, 1例呈不规则形; 6例呈低回声, 4例呈不均质中等回声。彩色多普勒图像8例病灶内无血流, 2例少许血流; 8例病灶周围血流增加。超声造影6例呈楔形, 4例呈类圆形; 8例病灶无强化, 2例少许强化; 10例病灶周围环状强化。**结论** 急性睾丸节段性梗死好发于青年, 以左侧多见。超声主要表现为睾丸内的楔形或类圆形的低回声或不均质中等回声病灶, 大多数病灶内无血供, 但周围睾丸实质可出现血流增加和环状强化。

【关键词】 睾丸; 节段性; 梗死; 超声; 超声造影

【中图分类号】 R445.1

【文献标识码】 A

【基金项目】 2021年中山市卫生健康局医学科科研项目(2021J139)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2024.1.002

The Ultrasonographic Findings of Acute Segmental Testicular Infarction*

LI Xian*, CHEN Hua-bin, CHEN Fei-san, FANG Zi-wen.

Department of Ultrasound, Hospital of Traditional Chinese Medicine of Zhongshan, Zhongshan 528400, Guangdong Province, China

Abstract: Objective To explore the ultrasonographic findings of acute segmental testicular infarction. **Methods** The clinical data and ultrasound images of 10 patients with acute segmental testicular infarction were retrospectively analyzed. All the 10 patients underwent conventional ultrasound and contrast-enhanced ultrasound examinations. **Results** The 10 patients were aged from 16 to 52 years old, mean aged 29 years old. On conventional ultrasound, 6 lesions were wedge shaped, 3 were oval, and 1 was irregular shaped. Six lesions were low reflectivity and 4 were mixed reflectivity. Color doppler ultrasound showed 8 lesions were avascular, 2 were hypo-vascular, and 8 had a perilesional enhancing rim. Contrast-enhanced ultrasound displayed 6 lesions were wedge shaped and 4 were oval. Eight lesions were avascular and 2 had intralesional vascular spots. All the 10 lesions had a perilesional enhancing rim. **Conclusion** Acute segmental testicular infarction occurs most commonly in young adults and more commonly involves the left side. The main ultrasound findings of acute segmental testicular infarction are that of a wedge or oval shaped, low reflectivity or mixed reflectivity lesion within the testis. On color doppler ultrasound and contrast-enhanced ultrasound, most of the lesions are avascular and surrounded by parenchyma with increased vascularization and have a perilesional rim of enhancement.

Keywords: Testis; Segmental; Infarction; Ultrasound; Contrast-enhanced Ultrasound

急性睾丸节段性梗死(Segmental testicular infarction)是一种临床上罕见的急症, 主要表现为急性睾丸痛, 临床上与睾丸扭转症状极为相似^[1-3]。急性睾丸节段性梗死的超声表现也较为复杂^[1], 有时与睾丸肿瘤性病变难以鉴别^[4]。临床工作中急性睾丸节段性梗死常常容易误诊, 导致患者得不到及时的治疗或者接受不必要的手术切除治疗^[2]。实际上, 大部分睾丸节段性梗死是在手术切除后才得以诊断^[5]。因而, 熟悉急性睾丸节段性梗死的超声表现具有重要的临床意义。目前, 国内有关急性睾丸节段性梗死的超声表现相关的文献报道较为少见。本研究通过回顾性分析10例急性睾丸节段性梗死患者的临床及超声检查资料来探讨其超声表现, 以提高对本病的诊断水平。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析2017年1月至2023年5月之间由我院诊断的10例急性睾丸节段性梗死患者的临床及超声资料(灰阶超声、彩色多普勒超声及超声造影)。10例由临床结合超声及随访所诊断, 诊断标准为: 超声检查提示睾丸内的乏血供或无血供病灶, 无占位效应, 临床上肿瘤标志物检查阴性, 随访病灶无增大, 临床随访中肿瘤标志物均为阴性, 随访时长至少6个月。10例患者均于急性睾丸痛发病24小时内就诊并行常规超声及超声造影检查, 所有患者均行保守治疗, 随访复查所有患者睾丸疼痛症状均消失, 并且复查肿瘤标志物也均为阴性, 随访时长为6个月至67个月。

1.2 检查方法 检查设备为 ALOKA ARIETTA 850、Aplio 500 彩色

多普勒超声诊断仪, 使用高频探头, 频率 5~14 MHz, 机械指数 0.04, 造影剂使用 SonoVue(意大利 Bracco 公司), 造影剂经肘静脉团注, 每次用量为 2.4mL, 快速推注后用 8~10mL 生理盐水冲管。嘱患者采取仰卧位, 充分暴露下腹部和外阴部并上提阴茎贴于腹壁固定, 造影过程中需要保持体位不变。首先常规超声观察病灶的位置、大小、边界、内部回声和血供情况。然后选择预设睾丸造影条件, 把焦点定在病灶深部边缘, 把增益调整抑制至睾丸背景回声, 睾丸白膜保持在可见水平, 选取能同时显示病灶和正常睾丸组织的切面进行对照造影。经静脉团注造影剂后, 启动计时器, 观察病灶的增强情况, 储存病灶增强过程中的动态图像资料。

1.3 图像与数据分析 超声图像由两位具有男性生殖系统疾病诊断经验的副主任医师共同回顾分析超声报告和图像, 诊断存在分歧时通过协商解决。临床资料中记录患者的年龄、临床表现及可能的病因。超声检查主要分析内容包括: 病灶的位置、大小、形态、回声、血供、超声造影强化特点。

2 结果

10例患者年龄为16-52岁, 中位年龄为29岁。临床上所有10例患者均主要表现为急性睾丸痛, 所有患者的肿瘤标志物(AFP、 β -HCG、CEA、CA-199)均为阴性。10例患者均无明显诱因, 其中1例患者既往有睾丸外伤史, 1例既往有隐睾病史, 1例既往有附睾炎病史, 2例患者既往有睾丸扭转复位病史(表1)。

【第一作者】 黎美, 女, 医师, 主要研究方向: 泌尿生殖超声诊断。E-mail: lixian2023@sina.com

【通讯作者】 黎美

7例病灶位于左侧, 3例位于右侧; 6例位于睾丸上部, 4例位于中部。病灶范围约26mm x 24mm x 14mm~18 mmx 14mm x 5mm。灰阶超声显示6例呈楔形, 3例病灶呈类圆形, 1例呈不规则形(图1); 6例呈低回声, 4例呈不均质中等回声(图2)。彩色多普勒上8例病灶内无血流(图3), 2例病灶内可见少许血流信号; 7

例病灶周围睾丸实质可见血流增多(图3B)。超声造影显示6例病灶呈楔形(图3C), 4例呈类圆形(图4); 8例病灶内无强化, 2例病灶内可见少许强化(图4C), 8例病灶周围睾丸实质可见环状强化(图4C)。

表1 10例急性睾丸节段性梗死患者的临床资料

编号	年龄(岁)	临床表现	左右	睾丸内位置	既往病史	肿瘤标志物	诊断标准	随访时长(月)
1	23	急性睾丸痛	左	中部	无	阴性	随访	12
2	52	急性睾丸痛	右	中部	睾丸扭转复位	阴性	随访	10
3	36	急性睾丸痛	右	上部	无	阴性	随访	8
4	16	急性睾丸痛	左	上部	睾丸外伤	阴性	随访	8
5	28	急性睾丸痛	左	中部	隐睾	阴性	随访	9
6	20	急性睾丸痛	左	上部	附睾炎	阴性	随访	56
7	32	急性睾丸痛	右	中部	无	阴性	随访	24
8	30	急性睾丸痛	左	上部	无	阴性	随访	7
9	19	急性睾丸痛	左	上部	无	阴性	随访	6
10	48	急性睾丸痛	左	上部	睾丸扭转复位	阴性	随访	67

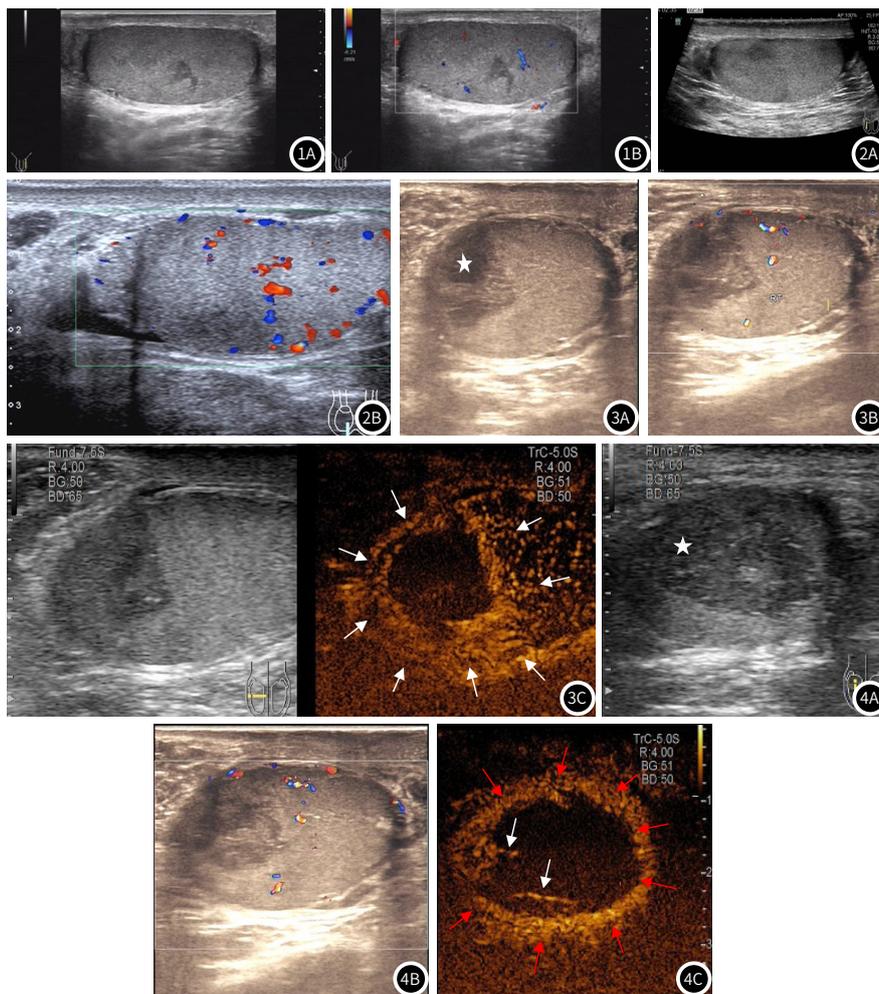


图1 23岁, 左睾丸痛15小时, 灰阶超声显示睾丸内一不规则形低回声病灶, 彩色多普勒显示病灶内无血流信号, 周围睾丸实质血流稍增多。图2 32岁, 右侧睾丸疼痛5小时, 灰阶超声显示右侧睾丸内一类圆形不均质中等回声病灶, 彩色多普勒显示病灶内无血流信号, 周围睾丸实质血流稍增多。图3 52岁, 右侧睾丸疼痛5个小时。灰阶超声(图3A)示右侧睾丸内见一楔形不均质低回声病灶(五角星), 彩色多普勒(图3B)显示病灶内无血流信号, 周围睾丸实质血流增多。超声造影(图3C)显示病灶内无强化, 病灶周围呈环状强化(箭)。图4 36岁, 右侧睾丸痛6个小时。灰阶超声(图4A)示右睾丸上极可见一类圆形不均质低回声病灶(五角星); 彩色多普勒(图4B)显示病灶内无血流, 周围睾丸实质血流增多。超声造影(图4C)显示病灶内大部分区域无强化, 病灶边缘可见少许条状强化(白箭), 病灶周围呈环状强化(红箭)。

3 讨论

睾丸节段性梗死是睾丸内部分实质的缺血性坏死^[6]。本病发病率不到1%^[7]，好发年龄为10-40岁，亦有极少数发生于新生儿的病例报道^[3, 8]。目前本病的发病机制尚不明，大多数无明显诱因，部分可能与多种因素有关，如血液高凝状态、血管炎、扭转、创伤、感染、医源性血管损伤等^[6, 8-10]。临床上主要表现为突发睾丸痛，体格检查可有睾丸肿胀和触痛，实验室检查如β-HCG、AFP多为阴性^[11]。本组病例大部分为青年患者，发病中位年龄为29岁；临床上大部分患者无明显诱因，少数既往有外伤史(1例)、隐睾病史(1例)、附睾炎病史(1例)、睾丸扭转复位病史(2例)，临床上主要表现为患侧睾丸痛，病例总体情况与既往文献报道相似。本研究显示睾丸节段性梗死好发于左侧，并且以上部更为多见。这一结果与Michele Bertolotto等人^[6]及Bilagi等人^[12]的研究相似。他们解释这种现象可能与精索静脉曲张好发于左侧睾丸类似，可能与左侧睾丸的血供有关，左侧睾丸静脉回流左肾静脉，回流阻力相对右侧大，所以左侧睾丸的动脉血供也会较右侧差。

超声检查是诊断睾丸节段性梗死的首选检查方法，睾丸节段性梗死的超声表现取决于睾丸梗死的范围、梗死的时间以及是否再通^[1]。睾丸节段性梗死灶的形态主要跟其解剖结构、梗死的血管及梗死范围有关^[1]。解剖学上，包含血管和淋巴的睾丸被膜深入睾丸实质，将睾丸实质分割成一个个楔形的睾丸小叶；睾丸小叶在功能上可认为是终末器，其动脉血流中断或静脉血回流受阻均可导致睾丸节段性梗死的发生^[1]。当睾丸小叶的动脉血管出现闭塞时，整个睾丸小叶发生坏死，因而病灶呈现为楔形^[12]。当睾丸小叶的静脉回流受阻时，睾丸节段性梗死病灶则呈类圆形。本组病例中大部分病灶呈楔形(6例)或类圆形(3例)，与既往文献报道一致。但也有1例病灶在灰阶超声上呈不规则，但在超声造影却呈类圆形，推测可能是由于病灶内有部分区域呈中等回声，灰阶超声较难准确地显示梗死灶的真实边界，而超声造影却可以更明确地显示梗死灶的真实范围。急性睾丸节段性梗死灶的回声信号强度与梗死发生的时间有关。Michele Bertolotto等人^[6]发现出现急性睾丸疼痛后接受超声检查的时间越早，病灶缺血的时间越短，越有可能呈中等回声，而缺血时间越长，病灶则趋向于低回声。本组病例中有4例于发病后约5-6小时内进行超声检查，病灶呈不均匀中等回声。典型的睾丸节段性病灶内无血流信号，增强扫描时无强化。但本组病例中有2例在病灶边缘可见少许条状血流信号，并在增强扫描时病灶内有少量对比剂进入。可能代表梗死睾丸小叶内残存未闭塞的血管及周围残存的少量存活睾丸组织。Michele Bertolotto等人^[6]认为睾丸梗死灶边缘的强化部分可能代表病灶边缘尚有未闭塞的小血管及血管周围尚存活的睾丸组织。本研究发现，在彩色多普勒上有7例出现病灶周围血流增加，超声造影上8例有周边环形强化；提示梗死灶周围的睾丸组织血流增多。Gianfrilli等人^[13]的研究也观察到了类似的现象，他们认为病灶周围的环形强化可能与急性期梗死灶引起周围正常睾丸组织的炎症反应有关^[6]。此外，本组病例中有1例病灶在彩色多普勒上病灶周围睾丸实质未见明显血流信号增多现象，但在超声造影时却出现了病灶周围睾丸组织的环状强化。推测可能是由于超声造影比彩色多普勒对低灌注血流的检测更为敏感。赵荣梅等人^[14]也发现超声造影对睾丸节段性梗死灶的血流灌注评估更为可靠。

睾丸节段性梗死须要与睾丸内常见的一些疾病相鉴别，如睾丸扭转和乏血供肿瘤。睾丸节段性梗死与睾丸扭转的临床症状高度相似，并且均为睾丸缺血性病变。睾丸扭转超声检查可见精索扭转处明显增粗，可扭曲成团，呈“漩涡征”，整个睾丸实质血流信号明显减少甚至消失，超声造影上睾丸内无增强或仅少量增强。睾丸节段性梗死是一个或多个睾丸小叶血障引起的睾丸部分实质的缺血改变，病灶表现为睾丸部分实质血流消失或仅见少量血流信号，典型的病灶呈楔形或类圆形，病灶周围的睾丸实质可见血流增加或环状强化，超声上易于与睾丸扭转相鉴别。睾丸节段性梗死病灶可表现为类圆形，当病灶内可见少许血流时，容

易误认为是睾丸的肿瘤性病变。当肿瘤体积较大者，二者的鉴别相对较容易。睾丸的肿瘤可表现出一定的占位效应，导致睾丸的形态发生改变，增强扫描时肿瘤内强化范围相对较大。而睾丸节段性梗死病灶占位效应，睾丸的轮廓多无明显改变或部分可出现病灶周围的睾丸包膜凹陷，增强扫描时病灶内强化部分多呈小条状，并且位于边缘靠近睾丸包膜处。若睾丸肿瘤体积较小时，超声上与睾丸节段性梗死的鉴别就较为困难；此时结合临床病史、实验检查(肿瘤标志物如β-HCG、AFP等)及随访或者有一定的鉴别作用，对于鉴别困难者必要时可见穿刺活检^[15-17]。

本研究具有一定的局限性，首先，本研究为回顾性研究。其次，本研究病例数较少，同时也反映出了睾丸节段性梗死在临床上较为少见。再次，本组病例没有行手术治疗，没有病理结果，无法行影像-病理对照研究，对影像征象的解释只能通过现有文献结果进行推测分析，因此，需要进一步研究证实。最后，本研究中病例只有急性期(24小时内)数据，因而研究只分析了睾丸节段性梗死的急性期超声表现，对于慢性的表现有待进一步的研究。

总之，急性睾丸节段性梗死好发于青年，并以左侧多见；临床上主要表现为急性睾丸痛。超声主要表现为睾丸内的楔形或类圆形的低回声或不均质中等回声病灶，大多数病灶内无血供，但周围睾丸实质可出现血供增加和环状强化。超声检查是评估睾丸节段性梗死的首选检查方法；相比彩色多普勒，超声造影能更好地显示梗死灶的真实边界，并且对病灶周围睾丸实质血流增加的检测更敏感。

参考文献

- [1] 王栋华, 胡滨, 龚会凌, 等. 睾丸节段性梗死的常规超声及超声造影特征分析[J]. 中国超声医学杂志, 2022, 38(12): 1426-1429.
- [2] Nishio H, Mizuno K, Matsumoto D, et al. Conservative management of pubertal segmental testicular infarction associated with epididymitis[J]. Urol Case Rep, 2023, 46: 102324.
- [3] Almkali A, Sallout I Z, Mahjoub M, et al. Segmental Testicular Infarction: A Case Report[J]. Cureus, 2022, 14(6): e26063.
- [4] Gacina P, Rincic G, Matijaca H, et al. IDIOPHATIC ASYNCHRONOUS BILATERAL SEGMENTAL TESTICULAR INFARCTION AND ANTICOAGULANT THERAPY: A CASE REPORT[J]. Acta Clin Croat, 2022, 61(3): 551-554.
- [5] Shen Y H, Lin Y W, Zhu X W, et al. Segmental testicular infarction: A case report[J]. Exp Ther Med, 2015, 9(3): 758-760.
- [6] Bertolotto M, Derchi L E, Sidhu P S, et al. Acute segmental testicular infarction at contrast-enhanced ultrasound: early features and changes during follow-up[J]. AJR Am J Roentgenol, 2011, 196(4): 834-841.
- [7] Hart E, Folkard S S. Segmental Testicular Infarction Due to Arterial Atheroma: A Case Report[J]. Cureus, 2022, 14(10): e30506.
- [8] Fernandez-Perez G C, Tardaguila F M, Velasco M, et al. Radiologic findings of segmental testicular infarction[J]. AJR Am J Roentgenol, 2005, 184(5): 1587-1593.
- [9] 周闪, 陈静, 牛晓兵. 超声造影诊断节段性睾丸梗死1例报道[J]. 现代泌尿外科杂志, 2022, 27(10): 886-887.
- [10] Peradejordi F M, Vas D, Trias P I, et al. The role of contrast enhanced ultrasound in the differential diagnosis of segmental testicular infarction[J]. Radiol Case Rep, 2021, 16(12): 3815-3820.
- [11] Shiraj S, Ramani N, Wojtowycz A R. Segmental Testicular Infarction, an Underdiagnosed Entity: Case Report with Histopathologic Correlation and Review of the Diagnostic Features[J]. Case Rep Radiol, 2016, 2016: 8741632.
- [12] Bilagi P, Sriprasad S, Clarke J L, et al. Clinical and ultrasound features of segmental testicular infarction: six-year experience from a single centre[J]. Eur Radiol, 2007, 17(11): 2810-2818.
- [13] Gianfrilli D, Isidori A M, Lenzi A. Segmental testicular ischaemia: presentation, management and Follow-up[J]. International journal of andrology, 2009, 32(5): 524-531.
- [14] 赵荣梅, 晁晓彤, 李丽. 彩色多普勒超声联合超声造影诊断节段性睾丸梗死1例[J]. 临床超声医学杂志, 2018, 20(09): 597.
- [15] Smets T, Reichman G, Michielsen D. Segmental testicular infarction: a case report[J]. J Med Case Rep, 2017, 11(1): 140.
- [16] 张杰. 原发性睾丸肿瘤在多普勒超声、CT与MRI检查中的影像学表现及其诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19(12): 144-146.
- [17] 李春鸽, 杨昕, 张超鑫. 儿童睾丸卵黄囊瘤的MRI表现及临床病理特点分析[J]. 罕见疾病杂志, 2023, 30(02): 60-62.

(收稿日期: 2023-10-25)

(校对编辑: 孙晓晴)