

## Clinical and imaging manifestations of Leydig cell tumor in children

KE Shujun, XU Huaifeng\*

(Department of Radiology, Shanghai Children's Hospital, School of Medicine,  
Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200062, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe the clinical and imaging manifestations of pediatric Leydig cell tumors (LCT). **Methods** Clinical, MRI and ultrasound data of 5 children with LCT confirmed by surgical pathology were retrospectively analyzed. The laterality, size, shape, contour and margin of lesions, MRI signals/ultrasound echogenicities and enhancement were analyzed. **Results** The ages of 5 children ranged from 30 to 151 months. Clinical manifestations mainly included testicular enlargement, testicular masses and precocious puberty, as well as elevated testosterone in 4 cases, elevated prolactin in 2 cases and elevated neuron-specific enolase in 4 cases. All 5 children underwent testicular tumor excision, and pathological examination showed benign tumors in all 5 cases. The tumor presented as solitary lesion in all 5 cases, 4 located in the left testis and 1 in the right, with clear margins, smooth contours, and relatively small volumes with long diameter ranged from 0.5 to 1.2 cm. On MRI, 4 tumors showed uniform signals and 1 tumor showed slightly non-uniform signal, with slightly high signals on T1WI, low signals on T2WI, but no restricted diffusion on diffusion weighted imaging. No bleeding or cystic necrosis was observed inside tumors. On contrast-enhanced MRI, tumor enhancement was noticed in all 5 cases, including inhomogeneous enhancement in 4 cases and homogeneous enhancement in 1 case, presenting as moderate enhancement in 3 cases and mild enhancement in 2 cases. Gray-scale ultrasound revealed heterogeneous nodules within testis, 4 with mixed and 1 with low echogenicities. CDFI showed abundant blood flow signals within the tumors in all 5 cases. **Conclusion** Clinical and imaging manifestations of pediatric LCT had certain characteristics. Combining with clinic could improve diagnostic accuracy.

**[Keywords]** child; Leydig cell tumor; magnetic resonance imaging; ultrasonography

DOI:10.13929/j.issn.1003-3289.2026.03.016

## 儿童睾丸间质细胞瘤临床及影像学表现

柯淑君, 徐化凤\*

(上海市儿童医院, 上海交通大学医学院附属儿童医院影像科, 上海 200062)

**[摘要]** **目的** 观察儿童睾丸间质细胞瘤(LCT)的临床及影像学表现。**方法** 回顾性分析 5 例经手术病理证实的 LCT 患儿的临床、MRI 及超声资料, 观察肿瘤侧别、大小、形态、边界、信号/回声及强化表现等。**结果** 5 例患儿月龄 30~151 个月, 临床表现包括睾丸肿大、睾丸内肿块及性早熟; 术前睾酮升高 4 例、催乳素升高 2 例, 神经元特异性烯醇化酶升高 4 例; 5 例均接受睾丸肿瘤切除术, 术后病理报告均为良性。影像学显示 5 例均为单发 LCT, 位于左侧 4 例、右侧 1 例, 肿瘤边界清楚、轮廓光整, 长径 0.5~1.2 cm。MRI 显示 4 例肿瘤信号均匀、1 例欠均匀, T1WI 均呈稍高信号、T2WI 均呈低信号, 弥散加权成像中肿瘤均未见弥散受限, 亦未见出血及囊变; 增强扫描 5 例均见强化, 4 例呈不均匀强化、1 例均匀强化, 包括 3 例中度强化、2 例轻度强化。超声显示睾丸内不均质结节, 4 例呈混合回声、1 例呈低回声; CDFI 均于其内见丰富血流信号。**结论** 儿童 LCT 临床及影像学表现具有一定特征性; 结合临床有助于提高诊断准确率。

**[第一作者]** 柯淑君(1986—), 女, 安徽安庆人, 硕士, 主治医师。研究方向: 儿童影像学。E-mail: keshujun123456@163.com

**[通信作者]** 徐化凤, 上海市儿童医院, 上海交通大学医学院附属儿童医院影像科, 200062。E-mail: 84271629@qq.com

**[收稿日期]** 2025-12-23 **[修回日期]** 2026-03-12

[关键词] 儿童; 睾丸间质细胞瘤; 磁共振成像; 超声检查

[中图分类号] R737. 21; R445 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2026)03-0399-04

睾丸间质细胞瘤(Leydig cell tumor, LCT)是起源于睾丸间质细胞的罕见性索间质肿瘤,在儿童通常为良性;现有国内外有关 LCT 影像学特征的文献多为个案报道。本研究分析 5 例儿童 LCT 临床及影像学资料,以期提高对本病的认识。

### 1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性收集 2014 年 1 月—2025 年 5 月于上海交通大学医学院附属儿童医院经手术病理证实、临床及影像学资料完整的 LCT 患儿,排除图像质量无法满足需求者,最终纳入 5 例 LCT 患儿,月龄 30~151 个月。本研究获伦理委员会批准(2025R177-E01);检查前患儿监护人均知情同意。

#### 1.2 仪器与方法

1.2.1 MR 检查 检查前嘱患儿禁食、禁水 4~6 h,对不能配合的 5 岁以下患儿给予 0.5 ml/kg 体质量水合氯醛口服及 2 mg/kg 体质量苯巴比妥肌内注射镇静。采用 Philips Ingenia 3.0T MR 仪、体部相控阵线圈行睾丸平扫及增强扫描,扫描范围从耻骨联合下缘至阴囊底部,采集轴位 T1WI、T2WI,矢状位 T2WI 及冠状位(fat suppression, FS)-T2WI,并行弥散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI);T1WI 参数为 TR 550~570 ms、TE 8 ms, T2WI 参数为 TR 3 000~4 000 ms、TE 80 ms, DWI 参数为 TR 3 000 ms、TE 70 ms、b 值取 0 和 800 s/mm<sup>2</sup>,层厚均为 2.0~3.0 mm、层间距均为 0.2~1.0 mm。之后经静脉推注钆喷酸葡胺(Gd-DTPA)0.1 mmol/kg 体质量,采集轴位、冠状位及矢状位 FS-T1WI。

1.2.2 超声检查 采用 Philips EPI Q5/7、iU Elite 及 GE Voluson E8 等诊断仪,配以频率 5~14 MHz 线阵探头。使患儿仰卧,充分暴露阴囊,以多切面连续扫查睾丸,发现肿块后以 CDFI 观察其内血供。

1.3 分析图像 由具有 10 年工作经验的主治医师及以上职称的 2 名放射科和 2 名超声科医师共同阅片,

意见不一致时经协商决定;观察肿瘤侧别、大小、形态、轮廓、边界,内部结构(钙化、坏死、出血及囊变等)、信号特征/回声及强化表现。参照正常侧睾丸组织判断肿瘤 MRI 信号强度。以 DWI 呈高信号且表现弥散系数图呈低信号为弥散受限。

### 2 结果

2.1 临床资料 5 例患儿均为男性,均无隐睾史;LCT 相关症状及体征包括身高突增伴左侧睾丸肿大、阴茎阴囊发育伴阴毛出现、声音变粗伴胡须及阴毛出现各 1 例,其中 1 例左侧睾丸肿大伴阴毛出现,1 例触及左侧睾丸内肿块,以及 4 例骨龄提前;4 例睾酮升高,2 例催乳素(prolactin, PRL)升高,3 例卵泡刺激素(follicle-stimulating hormone, FSH)及黄体生成素(luteinizing hormone, LH)降低,1 例孕酮降低;血清肿瘤标志物检测显示 4 例神经元特异性烯醇化酶(neuron-specific enolase, NSE)升高,5 例甲胎蛋白(alpha fetoprotein, AFP)、癌胚抗原(carcinoembryonic antigen, CEA)及糖类抗原 125(cancer antigen 125, CA125)均正常。5 例患儿均成功接受睾丸肿瘤切除术。见表 1。

2.2 影像学表现 5 例 LCT 均为单发,位于左侧睾丸 4 例、右侧 1 例;病灶呈类圆形或类椭圆形,轮廓光整,边界清楚,长径 0.5~1.2 cm。MRI 显示 4 例肿瘤信号均匀、1 例欠均匀(T2WI 见小片状更低信号,考虑钙化),T1WI 均呈稍高信号、T2WI 均呈低信号;DWI 均未见弥散受限;内部未见出血及囊变坏死。增强后 4 例肿瘤不均匀强化、1 例均匀强化,包括 3 例中度强化、2 例轻度强化。灰阶超声显示一侧睾丸内不均质结节,4 例呈混合回声、1 例呈低回声;CDFI 于肿瘤内部均见丰富的血流信号。见图 1、表 2。

### 3 讨论

LCT 发病率低,仅占睾丸肿瘤 2%~3%;好发于 5~10 岁儿童,约占青春前期睾丸肿瘤的 4%~9%<sup>[1]</sup>。

表 1 5 例 LCT 患儿主要临床表现

患儿序号	月龄	主要症状及体征	骨龄	FSH (IU/L)	PRL (mIU/L)	LH (nmol/L)	睾酮 (nmol/L)	孕酮 (nmol/L)	NSE (ng/ml)	术后随访
1	151	身高突增伴左侧睾丸肿大	提前	1.10	523.84	0.22	7.09	正常	36.04	术后 3 个月未复发
2	150	阴茎、阴囊发育伴阴毛出现	提前	0.10	正常	0.11	7.25	0.39	18.71	术后 5 年未复发
3	30	声音变粗伴胡须、阴毛出现	—	—	—	—	—	—	49.57	失联
4	59	左侧睾丸肿大伴阴毛出现	提前	0.21	380.74	0.31	16.46	正常	—	术后 7 个月未复发
5	100	触及左侧睾丸内肿块	提前	正常	正常	正常	5.00	正常	29.55	术后 6 个月未复发

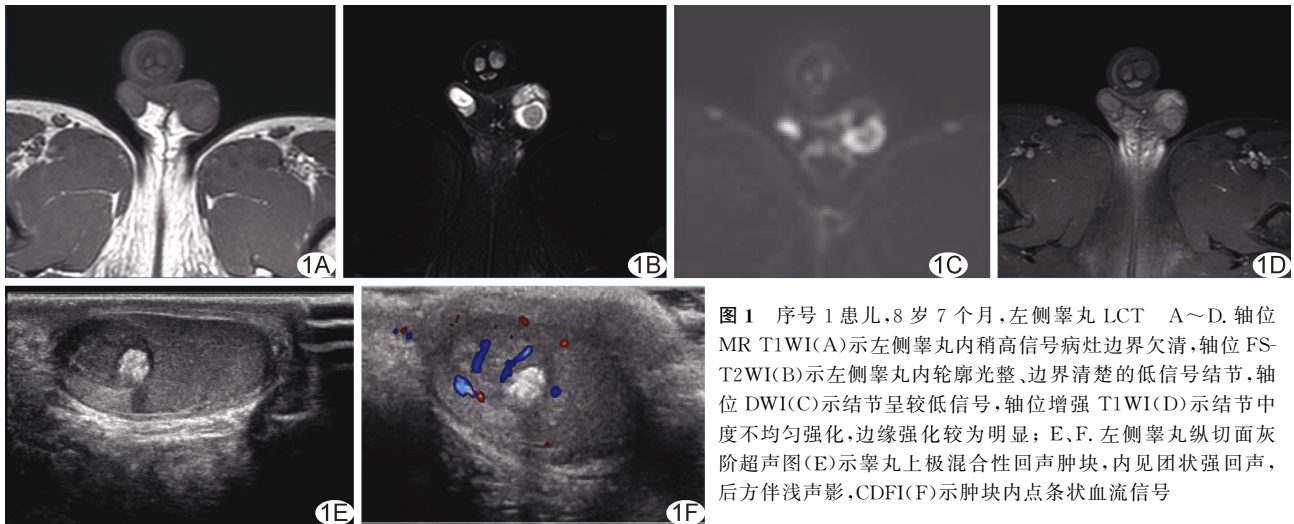


图 1 序号 1 患儿, 8 岁 7 个月, 左侧睾丸 LCT A~D. 轴位 MR T1WI(A) 示左侧睾丸内稍高信号病灶边界欠清, 轴位 FS-T2WI(B) 示左侧睾丸内轮廓光整、边界清楚的低信号结节, 轴位 DWI(C) 示结节呈较低信号, 轴位增强 T1WI(D) 示结节中度不均匀强化, 边缘强化较为明显; E、F. 左侧睾丸纵切面灰阶超声图(E) 示睾丸上极混合性回声肿块, 内见团状强回声, 后方伴浅声影, CDFI(F) 示肿块内点条状血流信号

表 2 5 例睾丸 LCT 影像学表现

患儿序号	侧别	长径(cm)	边缘	MRI 表现					超声表现	
				信号均匀度	T1WI	T2WI	DWI	强化程度	灰阶超声回声	CDFI 血流信号
1	左	1.2	光整清楚	欠均匀	稍高	低	无弥散受限	中	混合	丰富
2	左	1.2	光整清楚	均匀	稍高	低	无弥散受限	中	混合	丰富
3	右	0.5	光整清楚	均匀	稍高	低	无弥散受限	轻	混合	丰富
4	左	1.0	光整清楚	均匀	稍高	低	无弥散受限	中	混合	丰富
5	左	1.0	光整清楚	均匀	稍高	低	无弥散受限	轻	低	丰富

多数儿童 LCT 临床表现为局部病变及激素相关异常<sup>[2]</sup>, 前者多以单侧无痛性睾丸肿块为首表现, 触诊可发现约 50% 病例睾丸局部硬结或整体肿大, 后者指睾丸间质细胞分泌睾酮及伴随激素分泌异常(如睾酮或雌激素水平升高)所致性早熟和男童女性化症状(如乳房发育)<sup>[3-5]</sup>; 但部分患儿仅有睾丸结构异常而无任何临床症状或体征<sup>[6]</sup>, 多因阴囊外伤或于接受常规体检时经超声检查偶然发现。本组 5 例中, 4 例出现性早熟、其中 2 例伴有睾丸肿大, 1 例触及睾丸肿块。

LCT 常位于睾丸实质内, 多为单侧、偶见双侧发病<sup>[7]</sup>; 肿瘤体积一般较小, 直径通常 < 3 cm, 其形态规则、边界清楚、轮廓光整, 周围睾丸包膜完整。本组 5 例 LCT 长径 0.5~1.2 cm, 均呈类圆形或类椭圆形, 边界清楚, 与文献<sup>[8]</sup>报道基本一致; CT 通常呈均匀低密度, 部分因内部含脂质成分或出血而密度不均匀<sup>[9]</sup>; MR T1WI 呈等或稍低信号, 内含有脂褐素或出血成分时局部可表现为高信号<sup>[10]</sup>, 本组 5 例 T1WI 均呈高信号, 分析原因, 可能与肿瘤内含有相对较多的脂褐素或微量出血成分有关, 提示 LCT 的 T1WI 信号表现可能具有一定变异性, 睾丸肿瘤呈稍高信号亦不排除 LCT 可能。LCT 在 T2WI 中的信号较周围睾丸实质略低, 反映肿瘤细胞密集排列及纤维间质成分较

多<sup>[7,11]</sup>; 本组 5 例 T2WI 信号均低于非瘤睾丸实质。增强扫描中 LCT 多呈均匀或轻度不均匀强化, 与肿瘤血供中等且坏死较少的特点相符<sup>[12]</sup>。LCT 的超声表现多为均匀低回声结节, 内部无明显钙化或囊变, 与周围睾丸组织分界清楚; 部分病例可见包膜样回声, CDFI 于大部分肿瘤内可见丰富血流信号<sup>[13]</sup>。本组 5 例超声表现与上述文献报道相符。

LCT 应与卵黄囊瘤、间质细胞增生及支持细胞瘤等相鉴别。①卵黄囊瘤, 患儿多以无痛性肿块就诊、不伴性早熟表现, 伴血清 AFP 水平常显著升高<sup>[14]</sup>; 影像学多表现为体积较大的实性或囊实性肿块, 易囊变、实性成分弥散受限且明显不均匀强化为其特征性表现; ②睾丸间质细胞增生, 发病年龄较早, 可单侧或双侧发病, 多于 4 岁前确诊, 可有假性性早熟症状及血清睾酮升高等表现, 但以睾丸间质细胞数量增多为特征, 表现为睾丸弥漫性增大, 内见多发实性结节, 结节直径通常 < 0.5 cm, 与周围睾丸组织界限模糊, 无明显包膜<sup>[15]</sup>; ③支持细胞瘤, 罕见且缺乏特异性表现, 发病年龄(中位年龄 6 个月)多小于间质细胞瘤, 通常无激素活性、无内分泌异常表现, 超声可见睾丸内类圆形低回声结节, 增强 MRI 病灶呈现明显强化、尤以周边强化显著<sup>[16]</sup>。

综上,儿童 LCT 临床及影像学表现具有一定特征性;结合临床有助于提高诊断准确率。但本研究仅为单中心、小样本、回顾性分析,有待后续通过多中心、大样本研究进一步观察。

利益冲突:全体作者声明无利益冲突。

作者贡献:柯淑君数据分析、撰写文章;徐化凤研究设计、图像分析、指导、修改和审阅文章。

### [参考文献]

- [1] OSBUN N, WINTERS B, HOLT S K, et al. Characteristics of patients with Sertoli and Leydig cell testis neoplasms from a national population-based registry[J]. Clin Genitourin Cancer, 2017, 15(2):e263-e266.
- [2] MURCIA-PASCUAL F J, GRACIA-RODRÍGUEZ R, VÁZQUEZ-RUEDA F, et al. Testicular and paratesticular tumors in children[J]. Arch Esp Urol, 2016, 69(10):691-697.
- [3] GEMINIANI J J, MARSHALL S D, HO T S, et al. Testicular Leydig cell tumor with metachronous lesions: Outcomes after metastasis resection and cryoablation[J]. Case Rep Urol, 2015, 2015:748495.
- [4] BIEMER J, PAMBUCCIAN S E, BARKAN G A. Fine needle aspiration diagnosis of metastatic Leydig cell tumor. Report of a case and review of the literature[J]. J Am Soc Cytopathol, 2019, 8(4):220-229.
- [5] RUF C G, SANATGAR N, ISBARN H, et al. Leydig-cell tumour of the testis: Retrospective analysis of clinical and therapeutic features in 204 cases[J]. World J Urol, 2020, 38(11):2857-2862.
- [6] MAMELI C, SELVAGGIO G, CERINI C, et al. Atypical Leydig cell tumor in children: Report of 2 cases[J]. Pediatrics, 2016, 138(5):e20160151.
- [7] AKMAN H, EGE G, YILDIZ S, et al. Incidental bilateral Leydig cell tumor of the testes[J]. Urol Int, 2003, 71(3):316-318.
- [8] ABUSHAMMA F, QAMHIA N, AGHBAR A, et al. Testis sparing surgery for Leydig cell tumor, surgical approach, and clinical outcome: A case report and review of literature[J]. SAGE Open Med Case Rep, 2024, 12:2050313X241258365.
- [9] DULIBAN M, GOROWSKA-WOJTOWICZ E, TWORZYDLO W, et al. Interstitial Leydig cell tumorigenesis-leptin and adiponectin signaling in relation to aromatase expression in the human testis[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(10):3649.
- [10] WOODWARD P J, SOHAHEY R, O'DONOGHUE M J, et al. From the archives of the AFIP: Tumors and tumorlike lesions of the testis: Radiologic-pathologic correlation[J]. Radiographics, 2002, 22(1):189-216.
- [11] GÜLLÜM, AYDIN S, KALKAN T, et al. A boy with 46,XX karyotype (SRY double-positive) and a Leydig cell tumor[J]. J Clin Res Pediatr Endocrinol, 2025, 17(1):87-90.
- [12] MAXWELL F, SAVIGNAC A, BEKDACHE O, et al. Leydig cell tumors of the testis: An update of the imaging characteristics of a not so rare lesion[J]. Cancers (Basel), 2022, 14(15):3652.
- [13] 陈舜,李志勇,陈聪,等. 睾丸间质细胞瘤的超声特征与误诊分析[J]. 中国超声医学杂志, 2022, 38(2):230-233.
- [14] GOSWITZ J J, PETTINATO G, MANIVEL J C. Testicular sex cord-stromal tumors in children: Clinicopathologic study of sixteen children with review of the literature[J]. Pediatr Pathol Lab Med, 1996, 16(3):451-470.
- [15] MENNIE N, KING S K, MARULIAH M, et al. Leydig cell hyperplasia in children: Case series and review[J]. J Pediatr Urol, 2017, 13(2):158-163.
- [16] 周亮亮,韩文科,林健,等. 睾丸支持细胞瘤二例并文献复习[J/OL]. 中华临床医师杂志(电子版), 2021, 15(5):397-400.