

冯宇宁, 夏军, 邱喜雄, 等. 睾丸精原细胞瘤的 CT 和 MRI 表现[J]. CT 理论与应用研究, 2014, 23(3): 507-514.  
Feng YN, Xia J, Qiu XX, et al. Imaging features of testicular seminoma on CT and MRI[J]. CT Theory and Applications, 2014, 23(3): 507-514.

## 睾丸精原细胞瘤的 CT 和 MRI 表现

冯宇宁, 夏军<sup>✉</sup>, 邱喜雄, 刘品霓

(广东省深圳市第二人民医院放射科, 广东 深圳 518000)

**摘要:** 目的: 探讨睾丸精原细胞瘤的 CT、MRI 特点, 以提高对本病的认识。方法: 回顾性分析有完整 CT 或 MRI 平扫及增强资料、经手术及病理证实的 13 例睾丸精原细胞瘤的影像表现。3 例患者行 CT 检查, 10 例行 MRI 检查。结果: 13 例中有 3 例为未降睾丸并发精原细胞瘤。睾丸精原细胞瘤 CT 主要表现为中等均匀密度, 增强扫描轻度到中度强化; MRI 主要表现为结节状, 信号较均匀, T2WI 呈稍低信号, 可见低信号线状纤维血管分隔, 增强时分隔强化, 肿瘤实质轻度强化。未降睾丸并精原细胞瘤位于正常睾丸下降路径, 可发生于腹膜后、盆腔等部位, 病灶体积较大, 密度或信号不均, 增强扫描明显强化。结论: 睾丸精原细胞瘤的 CT、MRI 表现具有一定的特征性, 具有较高的诊断和鉴别价值。

**关键词:** 睾丸精原细胞瘤; 体层摄影术; X 线计算机; 磁共振成像

文章编号: 1004-4140 (2014) 03-0507-08 中图分类号: R 445.3 文献标志码: A

精原细胞瘤起源于睾丸原始生殖细胞, 占睾丸肿瘤的 35%~50%, 为睾丸最常见的肿瘤。CT 及 MRI 检查不仅能清楚显示睾丸精原细胞瘤的位置及其与邻近结构的关系, 而且还能了解有无淋巴结转移; 能对精原细胞瘤进行较明确的分期诊断; 同时为临床治疗方案的选择提供依据。

我们回顾性分析发生在阴囊及腹膜后、盆腔等多个部位的睾丸精原细胞瘤, 综合其 CT 和 MRI 表现, 并与病理结果进行对照、分析。希望能总结其诊断特点, 提高对睾丸精原细胞瘤的认识。

### 1 材料与方法

#### 1.1 临床资料

收集 2003~2013 年在深圳市第二人民医院行 CT、MRI 检查, 经手术及病理证实的睾丸精原细胞瘤患者共 13 例, 年龄 26~48 岁, 中位年龄 37 岁。13 例患者中 7 例为患侧睾丸肿块, 其中伴有下坠感 4 例; 3 例睾丸缓慢无痛性肿大; 3 例以下腹部肿块伴隐痛来诊, 后经证实为隐睾继发精原细胞瘤。

病程数天至 2 年不等, 以 1 个月至 6 个月多见。HCG 轻度升高 1 例, AFP 均在正常范围。13 例患者 3 例行 CT 检查、10 例行 MRI 检查。其中 2 例术后 2 年余定期追踪复查未见复发及转移。

收稿日期: 2014-01-20。

## 1.2 仪器与方法

### 1.2.1 CT 检查

病人仰卧位，毛巾置于阴囊下将其在两腿间抬高，阴茎置于耻骨联合前使其处于兴趣区外。采用 Siemens 4 层螺旋机，扫描层厚 2 mm，增强采用双期扫描，注药流率 3 mL/s，动脉期 25~30 s，静脉期 70~85 s。扫描范围从阴囊至肾门水平，以了解腹腔及盆腔淋巴结有无转移。

### 1.2.2 MRI 检查

病人仰卧位，睾丸绷带外固定，阴茎置于兴趣区外。

Siemens Magnetom Symphony 1.0 T 或 Siemens Magnetom Avanto 1.5 T 超导 MR 仪进行检查。体表线圈。常规采用 SE 及 TSE 序列进行轴位、矢状位及冠状位成像，T1WI (TE 20 或 11 ms, TR 600 或 498 ms), T2WI (TE 95 或 85 ms, TR 4 000 或 3 200 ms)；层厚 5 或 4 mm，层间距 1 或 0.5 mm, FOV 360×360 或 300×300, 矩阵 512×(180~256) 或 320×256，轴位增加 T1WI-脂肪抑制序列。

增强扫描使用高压注射器团注，对比剂使用 Gd-DTPA，以 0.2 mL/kg 经肘静脉注入后行 T1WI 或 T1WI-脂肪抑制序列常规横断面、矢状面、冠状面扫描。扫描范围从阴囊至肾门水平。

## 2 结果

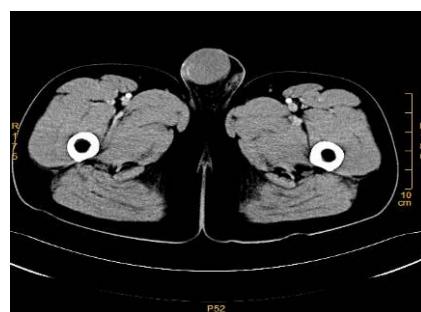
### 2.1 CT 表现

3 例 CT 检查中，2 例位于右侧睾丸，其中 1 例伴有腹膜后淋巴结转移，1 例在隐睾的基础上发生在盆腔。2 例睾丸肿瘤形态略呈圆形，最大层面大小 2.5 cm×3.0 cm~3.6 cm×4.2 cm，平扫中等密度（与肌肉对比），密度均匀，CT 值 30~36 Hu (图 1 (a))，边缘较清晰，1 例病灶右缘点状钙化，增强扫描轻度强化 (图 1 (b))。其中 1 例伴有中下腹膜后多发淋巴结转移，部分融和成团，上界至肾门水平，下界至主动脉分叉，累及右侧输尿管，伴其上输尿管及右肾积水。

1 例未降睾丸并精原细胞瘤发生在盆腔右侧。肿瘤最大层面大小 8.5 cm×12.5 cm，密度不均匀，CT 值 20~36 Hu，见点状及斑片状钙化灶 (图 2 (a))，增强扫描肿瘤边缘实质性部



(a) CT 平扫



(b) CT 动脉期增强

图 1 阴囊右侧的睾丸精原细胞瘤

Fig. 1 The right testicular seminoma

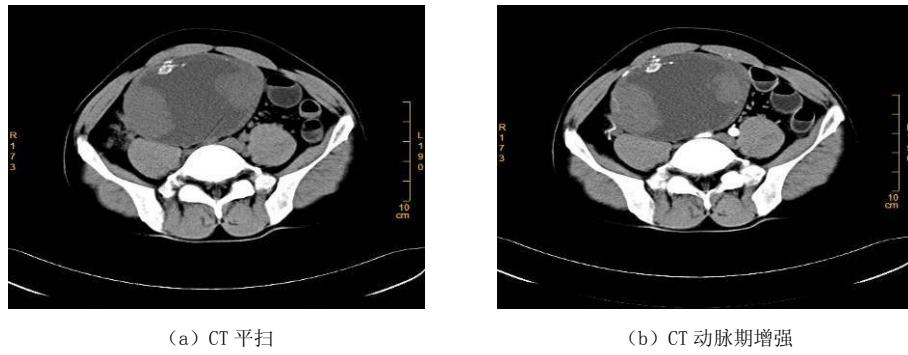


图 2 盆腔的睾丸精原细胞瘤

Fig. 2 Testicular seminoma in pelvic cavity

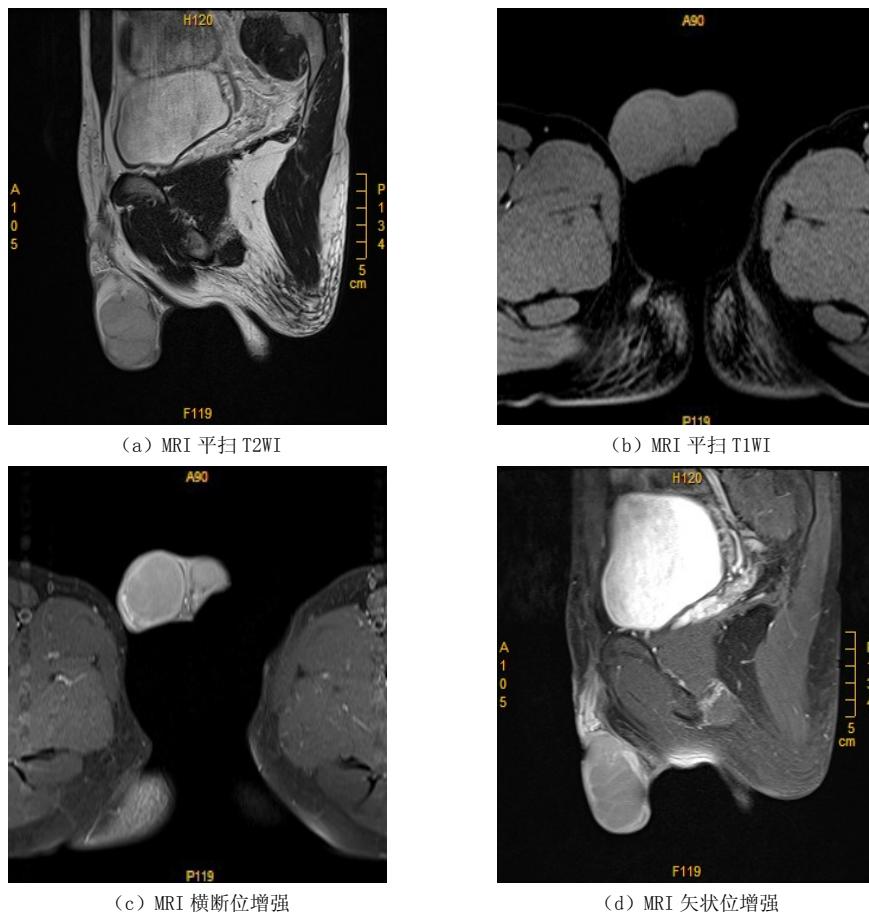


图 3 阴囊内的精原细胞瘤 T2WI 见低信号分隔, 增强扫描分隔强化

Fig. 3 Hypo-intensity fibrovascular septa enhanced in the tumor of scrotum

分中等强化, 强化程度上升 30 Hu, CT 值 60 Hu, 病灶内见血管强化, 隐约可见条索分隔样强化, 坏死部分未见强化(图 2(b))。病灶边缘光整, 与周围肠管分界清晰。腹腔及腹膜后未见淋巴结转移。

## 2.2 MRI 表现

10 例睾丸精原细胞瘤行 MRI 检查, 8 例位于睾丸内, 其中 4 例位于右侧, 4 例位于左侧; 另外 2 例在隐睾的基础上发生, 1 例发生于左侧腹股沟区, 1 例发生于腹膜后左侧。

8 例位于睾丸内的精原细胞瘤, 肿块大小为  $1.5\sim7\text{ cm}$ , 病灶较小者呈类圆形, 较大者呈卵圆形, 可见分叶; 边界清楚, 6 例可见低信号包膜。平扫时 7 例信号均匀, T1WI 呈等、稍低信号 (图 3 (b)), T2WI 呈稍低信号, 1 例 T2WI 呈高信号; 2 例呈多发结节状, 6 例可见条状低信号分隔 (与肌肉比较) (图 3 (a)), 平均厚度  $1.0\text{ mm}$ ; 1 例呈混杂信号, 其内见小片状出血灶; 增强后肿瘤实质以轻度强化为主, 6 例其内可见条索状分隔明显强化 (图 3 (c)、(d))。1 例伴有腹膜后淋巴结转移。2 例伴有鞘膜积液。

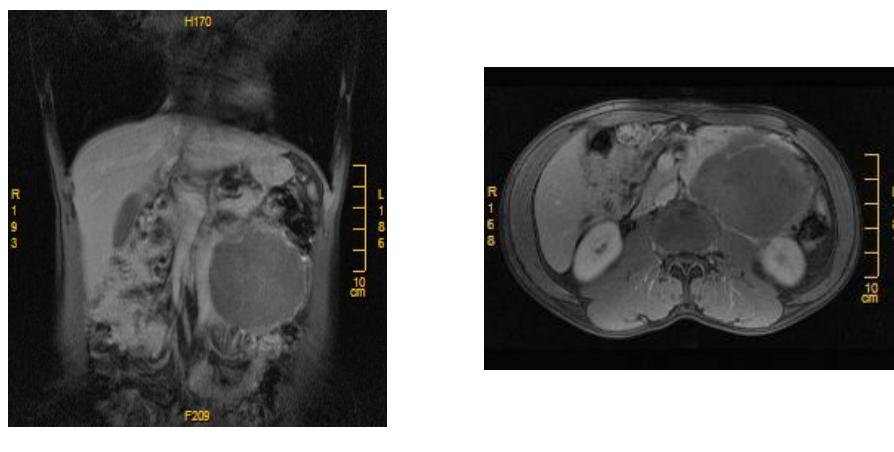


图 4 腹膜后的精原细胞瘤增强扫描: 病灶内分隔强化

Fig. 4 Hypo-intensity fibrovascular septa enhanced in the retroperitoneal tumor

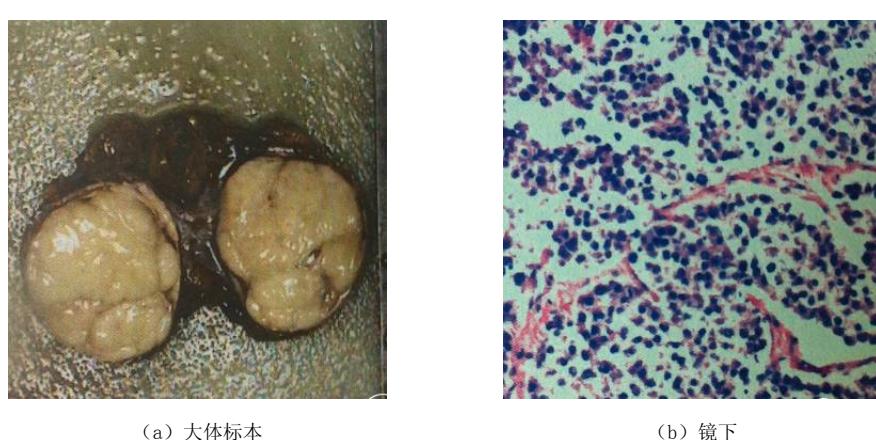


图 5 睾丸精原细胞瘤病理标本镜下示: 肿瘤细胞大小较一致, 被纤维血管分隔 ( $\times 100$ , HE)

Fig. 5 The pathological specimen of testicular seminoma showed: The size of tumor cells was consistent, separated by fibrovascular septa ( $\times 100$ , HE)

1 例精原细胞瘤位于左侧腹股沟区，T1WI 呈等信号，T2WI 呈稍高信号，信号均匀，增强扫描明显强化，其上缘精索曲张，并见明显增宽迂曲睾丸动脉供血。病灶边缘光滑，与邻近结构分界清晰。双侧腹股沟淋巴结转移。

1 例位于腹膜后左侧，肿块体积较大，T1WI 呈等低信号，T2WI 呈中等信号，病灶可见分叶，边缘可见包膜，增强扫描病灶边缘明显强化，内部见分隔强化，内见无强化坏死区。病灶左侧腰大肌边界模糊，提示局部侵犯（图 4 (a)、(b)）。

## 2.3 病理特点

全组 13 例均由手术切除标本，常规病理检查，行 HE 染色、免疫组化分析。

13 例肿瘤大小不一，直径约 2.5~12.5 cm。肿瘤局限在睾丸者，白膜未受侵犯。11 例切面瘤组织呈灰白、淡黄或灰黄色，实体性，均质，类鱼肉状。2 例较大病灶瘤组织内见不规则坏死区，出血少见，仅 1 例。病灶小者可见包膜，大者包膜不完整。

镜下，精原细胞瘤细胞形态较为一致，呈弥漫分布或排列呈实体巢状、梁索状，局部可见纤维条索分隔呈结节状，瘤细胞体积大，核圆形，胞浆清亮，核仁明显。

肿瘤内可见多灶性小淋巴细胞，及灶性凝固性坏死。瘤细胞间质为纤细的纤维组织或致密的胶原纤维，其中有一些不等的淋巴细胞浸润（图 5 (a)、(b)）。免疫组化：PLAP (+)，CD117 (+)，AFP (-)。

## 3 讨论

### 3.1 精原细胞瘤的临床特点

精原细胞瘤起源于睾丸原始生殖细胞，为睾丸最常见的肿瘤，约占睾丸肿瘤的 35%~50%<sup>[1]</sup>。睾丸原发肿瘤多为恶性，精原细胞瘤为低度恶性。其病因未明。但有 20%~30% 发生于隐睾基础上<sup>[2]</sup>，另有少数病例可伴有先天性畸形，如腹股沟疝，尿道下裂，以及两性畸形等。隐睾发生睾丸肿瘤的机会比正常人高 20~40 倍，而发生恶变的睾丸中，腹内型隐睾发生率高达 22.7%。推测可能与隐睾所在环境温度较高，致生殖细胞发生异常及内分泌紊乱有关。本组病例中有 3 例在隐睾的基础上发生。

精原细胞瘤多数发生于 35~45 岁，平均年龄 40 岁<sup>[3]</sup>。本组患者均为青、中年男性，亦与文献报道吻合。精原细胞瘤常为单侧性，右侧略多见。精原细胞瘤的临床症状表现为一侧无痛性睾丸肿块，质地坚硬。约 1%~3% 的患者首发症状是肿瘤转移，最常见腹膜后转移。本组 3 例患者是以下腹部肿块伴隐痛来诊，其中 2 例发生腹膜后淋巴结转移。

临床治疗精原细胞瘤以放疗为主，而非精原细胞瘤以化疗为主。因此，睾丸肿瘤中精原细胞瘤与非精原细胞瘤鉴别诊断有较重要价值。精原细胞瘤的甲胎蛋白（AFP）不升高，仅 5% 人绒毛膜促性腺激素（HCG）阳性，非精原细胞瘤大多数阳性，可鉴别精原细胞瘤与非精原细胞瘤<sup>[4]</sup>。

### 3.2 睾丸精原细胞瘤的影像学表现

#### 3.2.1 发生在阴囊内的睾丸精原细胞瘤 CT、MRI 表现

发生在阴囊内的睾丸精原细胞瘤 CT 平扫呈等低密度，相对均匀，边界清楚；增强扫描病变呈轻中度强化<sup>[5]</sup>。精原细胞瘤在 T1WI、T2WI 上信号均匀，T1WI 为中等信号（与正常睾

丸信号对比), T2WI 为稍低信号。T2WI 显示病变呈相对均匀低信号时可提示精原细胞瘤, 本组 8 例精原细胞瘤信号均匀, 其中有 7 例 T2WI 为稍低信号, 与文献基本符合。

Tsili 等<sup>[6]</sup>认为纤维血管间隔明显强化是精原细胞瘤的特征性表现。精原细胞瘤 T2WI 显示纤维血管分隔的带状更低信号结构, 增强后纤维血管分隔强化明显, 超过肿瘤组织。这些特点能够使诊断正确度达到 91%。本组 8 例中有 6 例可见低信号分隔, 增强扫描明显强化, 占 75%。

### 3.2.2 未降睾丸并精原细胞瘤 CT、MRI 表现

未降睾丸依据其部位, 可发生在腹膜后、腹股沟管或阴囊入口。腹膜后、盆腔等隐睾精原细胞瘤位于肠系膜、腹膜等处, 位置较深, 不易被发现, 发现后肿块均已较大, 并且可能已经出现周围浸润或淋巴结转移<sup>[7]</sup>。

结合相关文献报道<sup>[8]</sup>, 腹内未降型或腹股沟型精原细胞瘤具有以下特点: 肿块较大, 原因可能是腹部或盆腔内所受的限制较少, 生长迅速而形成肿块。

本组 3 例隐睾并发精原细胞瘤中 1 例发生在盆腔右侧, 1 例发生在左侧腹股沟, 1 例发生在腹膜后左侧, 病灶体积均较大, 尤其是腹膜后病灶, 短径达 10 cm。2 例病灶信号均匀, 1 例信号不均, 出现坏死。

当肿瘤体积较大时已发生坏死, 信号不均, 但其坏死发生率仍低于非精原细胞瘤。病灶长轴与睾丸的下降通道一致, 多有比较完整的包膜。睾丸白膜对病灶的限制, 使得肿瘤边缘光整, 如肿瘤边缘模糊, 与邻近组织分界不清, 则提示肿瘤的侵犯。本组 2 例中 1 例边缘光整, 1 例则侵犯邻近的腰大肌。腹内或腹股沟内肿瘤如有睾丸动脉供血, 则高度提示为精原细胞瘤<sup>[9]</sup>。本组 1 例虽然强化特点不典型, 但其由睾丸动脉供血, 术前仍考虑精原细胞瘤的诊断, 手术病例证实了这一点。

### 3.3 精原细胞瘤影像学的病理基础

精原细胞瘤是由睾丸动脉供血。本组病例中 1 例肿瘤上缘可见迂曲睾丸动脉供血, 给术前诊断提供较有力的证据, 术后病理证实了这一点。精原细胞瘤典型的组织学表现为均匀实性, 多结节状或分叶状肿块, 瘤组织内往往可见灶性凝固性坏死区, 但出血少见。镜下, 肿瘤细胞形态结构单一。

结合 13 例病例, 肿瘤病灶在 CT 或 MRI 的影像表现多数密度或信号均匀, 出血少见, 仅见 1 例, 和病理结果相一致。肿瘤边缘清晰, 多数可见包膜, 发生在盆腔、腹膜后病灶体积较大, 内见凝固性坏死, 包膜不完整。胞浆丰富透明, 典型呈巢状分布, 局部有纤维条索分隔<sup>[10]</sup>。精原细胞瘤大小不一, 从小结节到大的肿块均可见。肿瘤退变、坏死可形成疤痕组织。肿瘤病灶中可强化的 MR 低信号间隔, 病理切片显示为血管纤维间隔。

### 3.4 鉴别诊断

阴囊内的睾丸精原细胞瘤质地均匀, 少有坏死和出血。CT 扫描肿瘤密度均匀。MRI 扫描肿瘤在 T1WI 信号与正常组织相比, 呈等信号; 在 T2WI 上则低于正常睾丸组织, 内见强化的低信号纤维血管分隔, 由睾丸动脉供血。非精原细胞类的肿瘤常含有不同组织成分, 易有出血、坏死而致信号不均, 典型表现为在 T2WI 与正常睾丸组织相比, 呈等或略高信号, 信号不均。炎性肿块常伴鞘膜增厚, 强化明显; 结核性肿块在 T2WI 多为低信号, 可见环形

强化, 阴囊隔受累; 睾丸血肿一般在 T1WI 为高信号, 增强扫描无明显强化<sup>[11]</sup>。

未降睾丸并精原细胞瘤可发生在腹膜后、腹股沟区, 特别是发生在腹膜后, 肿块较大, 质地不均, 给鉴别诊断带来一定的困难。中青年男性, 腹膜后肿块或者淋巴结肿大, 尤其是位于正常睾丸下降路径, 要提高警惕, 考虑到精原细胞瘤的可能。

综上所述, 发生在阴囊的睾丸精原细胞瘤, CT 能够发现腹膜后淋巴结转移及隐睾等病变, 因此睾丸肿瘤病变常规行腹部、盆腔扫描。当睾丸内的肿块密度或信号均匀, T2WI 为稍低信号, 内见更低信号分隔, 增强扫描纤维血管分隔明显强化, 结合 AFP、HCG 等检查, 可作出精原细胞瘤的诊断。在隐睾基础上发生的精原细胞瘤, 如果肿块长轴位于睾丸下降路径, 增强扫描可见分隔强化, 由睾丸动脉供血, 则高度提示精原细胞瘤的诊断。

## 参考文献

- [1] Woodward PJ, Sohaey R, O'Donoghue MJ, et al. From the archive of the AFIP: Tumors and tumorlike lesions of the testis: Radiologic-pathologic correlation[J]. Radiographics, 2002, 22(1): 189–216.
- [2] Ulbright TM, Amin MB, Young RH. Miscellaneous primary tumors of the testis, adnexa, and spermatic cord[M]. Atlas of Tumor Pathology: Armed Forces Institute of Pathology, 1999. 235–366.
- [3] 马腾骥. 男生殖系肿瘤[J]. 中华泌尿外科杂志, 1999, 20(9): 520–523.
- [4] 吴在德, 吴肇汉. 外科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 695–696.  
Wu ZD, Wu ZH. Surgery[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008: 695–696.
- [5] 董丽卿, 陈伟建, 孔祥泉, 等. 睾丸精原细胞瘤的 MSCT 诊断[J]. 放射学实践, 2006, 21: 702–705.  
Dong LQ, Chen WJ, Kong XQ, et al. Multi-slice CT diagnosis of testicle seminoma[J]. Radiologic Practice, 2006, 21: 702–705.
- [6] Tsili AC, Tsampoulas C, Giannakopoulos X, et al. MRI in the histologic characterization of testicular neoplasms[J]. American Journal of Roentgenology, 2007, 189: W331–W337.
- [7] 梁玉安, 赵云江. 腹内型隐睾并精原细胞瘤的 CT 征象分析[J]. 医学影像学杂志, 2011, 21: 1779–1780.  
Liang YA, Zhao YJ. Analysis of CT signs of intra-abdominal cryptorchidism accompanied by seminoma[J]. Journal of Medical Imaging, 2011, 21: 1779–1780.
- [8] 刘仁伟, 吴志清, 冯丰尘, 等. 睾丸精原细胞瘤的 MRI 表现[J]. 中国医学影像技术, 2012, 28(5): 982–985.  
Liu RW, Wu ZQ, Feng FD, et al. MRI findings of testicular seminoma[J]. Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2012, 28(5): 982–985.
- [9] 陈忠, 周文锋, 苏荣森, 等. 未降睾丸并精原细胞瘤的 MRI 诊断[J]. 临床放射学杂志, 2000, 19(11): 715.  
Chen Z, Zhou WF, Su RS, et al. MRI diagnosis of seminoma of undescended testes[J]. Journal of Clinical Radiology, 2000, 19(11): 715.
- [10] 林琼琼, 王龙富, 平波, 等. 精原细胞瘤的细胞病理学特征: 附 10 例报告及文献复习[J]. 实用肿瘤杂志, 2010, 25(6): 677–680.  
Lin QQ, Wang LF, Ping B, et al. Cytologic features of seminoma (A report of 10 cases with literature review)[J]. Journal of Practical Oncology, 2010, 25(6): 677–680.
- [11] 邱喜雄, 夏军, 杜立新, 等. 磁共振成像在睾丸肿块中的诊断价值[J]. 中华男科学杂志, 2012, 18(6): 493–498.  
Qiu XX, Xia J, Du LX, et al. Diagnostic value of MRI in testicular tumor[J]. National Journal of Andrology, 2012, 18(6): 493–498.

## Imaging Features of Testicular Seminoma on CT and MRI

FENG Yu-ning, XIA Jun<sup>✉</sup>, QIU Xi-xiong, LIU Pin-ni

Department of Radiology, the Second People's Hospital of Shenzhen, Shenzhen 518000, China

**Abstract:** Objective: To explore the CT and MRI characteristics of testicular seminoma, in order to improve the understanding of the disease. Methods: The CT and MRI features of 13 cases of surgically and pathologically confirmed testicular seminoma were reviewed retrospectively. Results: Three of the 13 cases were seminoma of undescended testes. The CT scans of testicular seminoma showed relatively homogeneous density and mild-moderate enhancement. MR imaging showed intratesticular lesion which was nodular and of slight hypo-signal intensity on T2-weighted images, with hypo-intensity fibrovascular septa enhanced more obviously than tumor tissue. Seminomas of undescended testes were located along the path of testicular descent. The tumor was ectopic to pelvic cavity and retroperitoneum, lesion volume was larger. They were of heterogeneous density or signal intensity with marked enhancement on post-contrast scan. Conclusion: The CT and MRI features of testicular seminoma are characteristic for the diagnosis and differential diagnosis of the tumor.

**Key words:** testicular seminoma; tomography; X-ray computed; magnetic resonance imaging



**作者简介:** 冯宇宁 (1979—), 男, 深圳市第二人民医院放射科主治医师, 主要从事 X 光、CT、MRI 等影像诊断工作, Tel: 13510645332, E-mail: fynhyj@qq.com; 夏军<sup>✉</sup> (1971—), 男, 深圳市第二人民医院, 深圳大学第一附属医院放射科副主任, 主任医师, 硕士生导师, 主要从事医学影像诊断学的教学、科研及临床工作, 专业方向为神经系统的研究, Tel: 13828792422, E-mail: xiajun2003sz@aliyun.com。