

·儿童肿瘤·

3例儿童 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性
肾癌 CT 表现及文献复习

全文二维码



开放科学码

马秋红 金科 向永华 李理

【摘要】目的 分析儿童 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌 CT 表现,以提高该病的诊断水平。**方法** 回顾性分析湖南省儿童医院 2011 年 1 月至 2019 年 6 月经手术病理确诊的 3 例 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌患儿的影像学资料;检索万方、CNKI、迈特思创、Pubmed 数据库截止 2019 年 11 月关于儿童 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌的相关文献并进行分析。分析 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌瘤体的部位、大小、形态、密度(钙化、出血、囊变坏死)、强化方式及转移情况等临床资料。**结果** 通过文献检索,联合本研究收集的 3 例 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌患儿进行综合分析,共纳入 19 例患儿,其中女童 8 例,男童 11 例;15 例行 CT 平扫及增强扫描,仅 1 例行 CT 增强扫描;4 例行 MRI 检查;右肾 10 例,左肾 9 例,均为单发;4 例位于肾髓质内,14 例位于肾皮质内,1 例位于皮质。12 例呈类圆形,7 例呈不规则形。15 例 CT 平扫发现 8 例呈稍高密度,7 例呈等低密度;病例中有 12 例出现钙化;10 例合并出血;16 例出现囊变坏死。4 例 MRI 检查示 T1WI 及 T2WI 均呈不均匀信号,1 例中度不均匀持续强化,1 例明显不均匀持续强化。CT 动态增强扫描示病灶强化不均匀,6 例轻度强化,4 例中度强化,6 例明显强化。各期强化程度均低于正常肾皮质,6 例皮质期及延迟期呈渐进式持续强化;8 例皮质期强化高于髓质期,延迟期强化稍低于髓质期,强化程度逐渐减低;2 例各期强化无明显变化。10 例出现腹膜后及腹主动脉旁淋巴结转移,其中 1 例肝脏受累,1 例颈部淋巴结转移,4 例腔静脉受累,1 例 2 个月子宫转移,1 例死亡。**结论** 儿童 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌 CT 表现具有一定的特征性,特别是在儿童中发现肾脏肿瘤,应重点考虑 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌的可能。

【关键词】 肾肿瘤;体层摄影术,X线计算机;易位,遗传;基因融合;儿童

【中图分类号】 R737.11 R730.4

Computed tomography features of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/*TFE3* gene fusions: three cases report and literature review. Ma QiuHong, Jin Ke, Xiang Yonghua, Li Li. Department of Radiology, Hunan Children's Hospital, Changsha 410007, China. Corresponding author: Jin Ke, Email: jinke001@sina.com

【Abstract】Objective To explore the computed tomography (CT) features of renal cell carcinoma (RCC) associated with Xp11.2 translocation/*TFE3* gene fusions for enhancing its diagnostic level in children. **Methods** from January 2011 to June 2019, retrospective analysis was performed for clinical data of 3 operatively and pathologically confirmed cases of RCC associated with Xp11.2 translocation/*TFE3* gene fusions. The databases of Wanfang, CNKI, METSTR and PubMed were searched for the literature reports of pediatric RCC associated with Xp11.2 translocation/*TFE3* gene fusions up until November 2019. The location, size, contour, density (calcification, hemorrhage & cystic necrosis), enhancement mode and metastasis of Xp11.2 translocation *TFE3* fusion-related RCC were analyzed. **Results** There were 11 boys and 8 girls. The imaging modalities were plain & enhanced CT ($n=15$), enhanced CT alone ($n=1$) and magnetic resonance imaging (MRI, $n=4$). The involved side was right ($n=10$) and left ($n=9$). The solitary lesions were located in medulla ($n=4$), cortex & medulla ($n=14$) and cortex ($n=1$). And the contours were round-like ($n=12$) and irregular ($n=$

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.10.009

基金项目:湖南省卫生健康委员会一般科研项目(编号:B2017112)

作者单位:湖南省儿童医院放射科(湖南省长沙市,410007)

通信作者:金科,Email:jinke001@sina.com

7). Plain CT scans indicated slightly high density ($n=8$), isow density ($n=7$), calcification ($n=12$), hemorrhage ($n=10$) and cystic necrosis ($n=16$). And MRI hinted at nonhomogeneous signal on T1WI/T2WI ($n=4$), moderate nonhomogeneous continuous enhancement ($n=1$) and obvious nonhomogeneous continuous enhancement ($n=1$). Dynamic contrast-enhanced CT scans revealed uneven enhancement of focus. And the enhancements were slight ($n=6$), moderate ($n=4$) and significant ($n=6$). The enhancement degree of each phase was lower than that of normal renal cortex. In 6 cases, there were progressive and continuous enhancements during cortex medulla and delayed phases; In 8 cases, there were higher enhancement during cortex phase than that during medulla phase, slightly lower enhancement during delayed phase than that during medulla phase and enhancement degree decreased gradually; In 2 cases, no significant change occurred during each phase. There were retroperitoneal and paraaortic lymph node metastasis ($n=10$), hepatic involvement ($n=1$), neck lymph node metastasis ($n=1$), vena cava involvement ($n=4$), uterus metastasis at 2 months ($n=1$) and death ($n=1$). **Conclusion** The CT features of pediatric RCC associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusions have some unique characteristics. Especially in children, the possibility of RCC associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusions should be considered.

[Key words] Kidney Neoplasms; Tomography, X-Ray Computed; Translocation, Genetic; Gene Fusion; Child

Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌简称 Xp11.2 易位性肾癌,是肾癌的一种少见亚型,2004 年首次于世界卫生组织肾癌病理组织学分类中出现,2016 年被纳入家族性 MiT 易位性肾细胞癌^[1]。Xp11.2 易位性肾癌较罕见,主要发生于儿童和青少年,成人中女性多于男性,儿童患者中男女性差别不大,儿童肾癌中约 1/3 为 Xp11.2 易位性肾癌^[2,3]。本研究回顾性分析湖南省儿童医院 2011 年 1 月至 2019 年 6 月经手术病理确诊的 3 例儿童 Xp11.2 易位性肾癌 CT 表现,并结合相关文献进行分析,探讨 CT 对该病的诊断价值及鉴别诊断,以提高诊断的准确性。

材料与方法

一、一般资料

收集 2011 年 1 月至 2019 年 6 月湖南省儿童医院经手术病理确诊的 3 例 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌患儿临床资料,其中男童 2 例,女童 1 例,年龄分别为 2 岁 1 个月、9 岁 8 个月、2 岁 9 个月。临床表现:2 例出现无痛性血尿,1 例腰部及腹部疼痛。3 例均行根治性手术治疗,完整切除病灶后病理证实为 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌。

二、CT 检查

采用飞利浦 64 排 Brilliance 双螺旋 CT 扫描仪,扫描范围从膈顶至盆腔膀胱水平,行肾脏多期动态增强扫描。扫描参数:管电压 120 kV,管电流 80 ~ 100 mA,层厚层间距 5 mm,螺距 1.5。动态增强扫

描时自肘静脉经高压注射器注射非离子碘对比剂碘海醇(300 mg I/mL),1.0 ~ 1.5 mL/kg,流速为 0.5 ~ 2.0 mL/s。利用系统重建软件行冠矢状位图像重建。

三、图像分析

由两名经验丰富的儿童腹部专业放射科医师共同阅片,当诊断意见不一致时,由两名医师协商决定。重点观察病灶的部位(右肾、左肾或双肾)、大小(最大横截面测量)、形态(类圆形或不规则形)、钙化(CT 值 > 130 HU)、出血(CT 值 50 ~ 60 HU)、囊变坏死(CT 值 0 ~ 20 HU)、强化程度方式(皮髓质期强化较平扫 CT 值增加 10 ~ 20 HU 为轻度强化,增加 21 ~ 40 HU 为中度强化,> 40 HU 为明显强化)以及转移情况等。

四、病理检查

肉眼观察:肿瘤切面多呈灰白、灰褐色,质软,局部可见出血、坏死、囊变等。部分肿瘤与肾实质边界欠清晰。镜下:肿瘤细胞胞质丰富,大部分为胞浆透亮癌细胞,部分为嗜酸性颗粒状胞浆,肿瘤细胞排列呈实性巢状、乳突状和假乳突状,核仁大且明显,瘤巢区域见砂砾体,伴出血坏死。免疫组化:TFE3(2+)、Ki-67(5%+)、Vim(3+)、CK(区域+)、INI-1(3+)均阳性。1 例 EMA(灶+),1 例 CEA(灶+),1 例 CD10(3+),2 例 CyclinD1(2+)(图 1)。

五、文献检索

通过检索万方、CNKI、迈特思创、Pubmed 数据库,检索关键词:Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌(renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/*TFE3* gene fusion)。剔除成人(> 18

岁)病例及无法获得临床、影像学资料的儿童病例,共检索出16例。

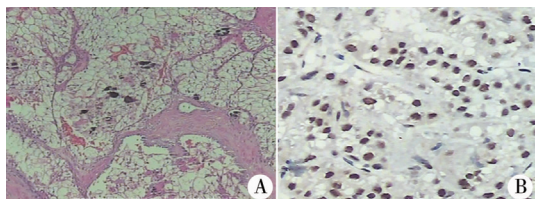


图1 Xp11.2易位TFE3基因融合相关性肾癌病理检查结果 注 A:镜下肿瘤呈乳头状,瘤体细胞胞浆大部分为透亮的癌细胞,部分有嗜酸性颗粒状胞浆,核仁大、明显,区域见砂砾体,伴出血坏死(HE染色,×100);B:TFE3免疫组化染色,镜下瘤体细胞呈棕褐色阳性染色(×100)

Fig.1 Histopathological examination of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/FE3 gene fusions

结果

一、本研究及文献病例CT表现

19例均为单发病灶,其中右肾10例,左肾9例,19个病灶大小不等,最大横径为2.1~17.2 cm,平均5.7 cm。4例位于肾髓质内,14例位于肾皮质

质内,1例位于皮质。12例呈类圆形,7例呈不规则形,部分可见分叶。CT平扫8例呈稍高密度(8/15, 53.3%),7例呈等低密度(7/15, 46.7%);12例出现钙化(12/19, 63.2%);10例合并出血(10/19, 52.6%);16例出现囊变坏死(16/19, 84.2%)。4例MRI检查示T1WI及T2WI均呈不均匀信号,1例中度不均匀持续强化,1例明显不均匀持续强化。CT动态增强扫描示病灶强化不均匀,6例轻度强化,4例中度强化,6例明显强化。肿瘤实性部分各期强化程度均低于正常肾皮质,6例肿瘤实性部分皮质期及延迟期呈渐进式持续强化(6/16, 37.5%),8例肿瘤实性部分皮质期强化高于髓质期,延迟期强化稍低于髓质期,强化程度呈逐渐减低趋势(8/16, 50.0%);2例各期强化无明显变化(2/16, 12.5%) (图2~图4)。13例见完整或不完整“假包膜征”(13/19, 68.4%)。10例出现腹膜后及腹主动脉旁淋巴结转移(10/19, 52.6%),部分淋巴结可见钙化,1例肝脏受累,1例颈部淋巴结转移,4例腔静脉受累,1例2个月后子宫转移,1例死亡(表1)。

表1 截至2019年11月文献报道的儿童Xp11.2易位性肾癌影像学表现

Table 1 Computed tomography manifestations of pediatric Xp11.2 translocation RCC reported in literature up until November 2019

文献	来源	例数	性别	年龄	部位	形态	钙化	出血	坏死囊变	CT表现		MRI表现	淋巴转移	随访
										平扫	增强			
1	本研究	1	男	2岁1个月	左肾髓质	不规则	-	+	-	稍高密度	明显不均匀强化	-	+	11个月
2	本研究	1	男	9岁8个月	左肾皮质	类圆形	-	-	+	等低密度	明显不均匀强化	-	-	-
3	本研究	1	女	2岁9个月	左肾髓质	类圆形	+	+	-	稍高密度	明显不均匀强化	-	+	7个月
4	Koo等 ^[4]	1	女	17岁	左肾皮髓质	类圆形	+	-	+	等低密度	明显不均匀强化	-	+	69个月
		1	女	8岁	右肾皮髓质	类圆形	+	+	+	-	明显不均匀强化	-	+	31个月
5	He等 ^[5]	1	男	9岁	左肾皮髓质	类圆形	-	+	+	稍高密度	轻度持续强化	-	-	-
		1	女	15岁	右肾皮髓质	不规则	+	-	+	等低密度	明显不均匀持续强化	-	+	-
6	Liu等 ^[6]	1	女	15岁	左肾皮髓质	不规则	-	+	+	-	-	信号不均匀	+	-
7	Kato等 ^[7]	1	男	18岁	右肾皮髓质	类圆形	-	+	+	稍高密度	轻度持续强化	信号不均匀	-	-
8	Wang W等 ^[8]	1	女	15岁	左肾皮髓质	不规则	-	+	+	-	-	信号不均匀,中度持续强化	+腔静脉、肝脏受累	死亡
		1	男	13岁	左肾皮髓质	不规则	+	+	+	-	-	信号不均匀,明显持续强化	+腔静脉、颈部受累	2个月后子宫转移
		1	男	16岁	右肾皮髓质	类圆形	+	-	+	稍高密度	中度持续强化	-	+腔静脉受累	-
9	张雪等 ^[9]	1	男	12岁	右肾髓质	类圆形	+	+	+	稍高密度	中度不均匀强化	-	-	-
10	魏维等 ^[10]	1	男	16岁	右肾皮髓质	类圆形	+	-	-	等低密度	中度不均匀强化	-	-	36个月
11	尼玛等 ^[11]	1	男	11岁	右肾皮髓质	不规则	+	-	+	稍高密度	轻度不均匀强化	-	+腔静脉受累	-
12	杜昕等 ^[12]	1	女	3岁	右肾皮髓质	类圆形	+	+	+	稍高密度	轻度持续强化	-	-	-
		1	女	12岁	右肾皮髓质	不规则	+	-	+	等低密度	中度持续强化	-	-	-
13	于洋等 ^[13]	1	男	13岁	左肾皮髓质	类圆形	+	-	+	等低密度	轻度不均匀强化	-	-	-
		1	男	10岁	右肾髓质	类圆形	-	-	+	等低密度	轻度不均匀强化	-	-	-

注 - :文章中无具体相关内容或无合并相关信息

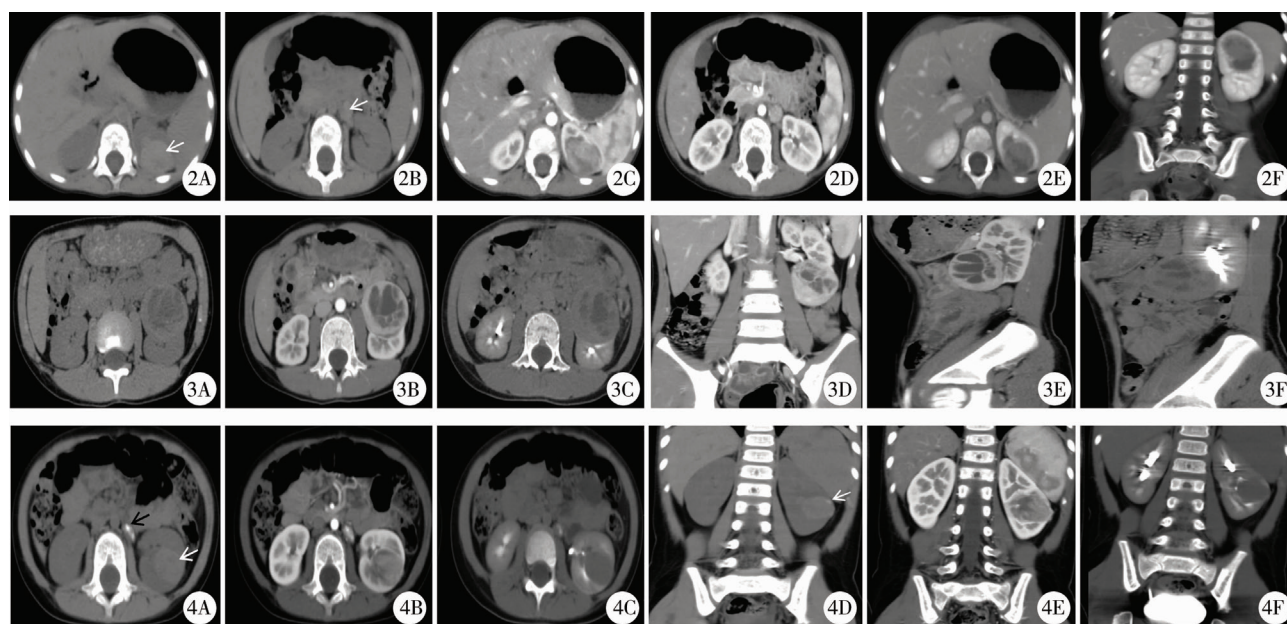


图2 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌 CT 图 注 病例1,因无痛性血尿6 d 入院,B 超发现左肾占位3 d。2A:CT 平扫轴位示左肾肿块,病灶中心位于肾髓质内,平扫密度稍增高(箭头处,CT 值约56 HU); 2B:肾门及腹膜后区可见肿大淋巴结影(箭头处); 2C、2D:动态增强扫描示肿块实性部分可见明显不均匀强化(CT 值约121HU),强化程度低于肾皮质,高于肾髓质; 2E:延迟期示实性部分强化稍减低(CT 值约108 HU),低于皮髓质,边界清晰,可见“假包膜征”; 2F:冠状位重建病变侵犯左肾髓质 图3 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌 CT 图 注 病例2,因腹痛、腰痛10 余天入院。3A:CT 平扫轴位示左肾肿块,呈囊实性密度,囊性CT 值约14 HU,实性CT 值约43 HU; 3B:动态增强扫描示肿块实性部分呈明显不均匀强化(CT 值约140 HU),强化达峰值,程度低于肾皮质,高于肾髓质; 3C:延迟期示肿块实性部分强化稍减低(CT 值约71 HU),低于皮髓质,边界清晰,可见“假包膜征”; 3D、3E、3F:冠状位重建病变外生型、主要侵犯左肾皮质 图4 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌 CT 图 注 病例3,因无痛性血尿4 d 入院,B 超发现左肾占位3 d。4A:CT 平扫轴位示左肾肿块,病灶中心位于肾髓质内,平扫密度稍增高(白箭头,CT 值约51 HU),腹膜后可见肿大淋巴结并钙化(黑箭头); 4B:动态增强扫描示肿块实性部分呈明显不均匀强化(CT 值约118 HU),实性部分强化达峰值,程度低于肾皮质; 4C:延迟期示肿块实性部分强化程度较前稍均匀、减低(CT 值约65 HU),低于皮髓质,边界清晰,可见“假包膜征”; 4D、4E、4F:冠状位重建病变侵犯左肾髓质,边缘见小点片状钙化灶(白箭头)

Fig.2 CT features of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/*FE3* gene fusions Fig.3 CT features of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/*FE3* gene fusions Fig.4 CT features of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/*FE3* gene fusions

讨论

一、流行病学及临床特点

临床上 Xp11.2 易位性肾癌非常罕见,本病主要发生于儿童和年轻女性,而其他常见类型肾癌主要发生于成年人^[14]。有研究者发现该病的发生可能与儿童时期化疗史有关,但本研究病例均无化疗史,检索文献中有1 例因淋巴瘤化疗时发现右肾占位^[4,15]。该病临床表现无特异性,可表现为肉眼无痛性血尿、腰痛、腹部肿块等,部分为偶然发现,本组病例中有4 例患儿出现无痛性血尿,8 例表现为腰痛及腹痛,4 例触及腹部包块,1 例尿失禁,1 例因病毒性脑炎住院、1 例因肺炎住院,与文献报道相符^[16]。

二、CT 表现及特征

①形态及部位:儿童 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融

合相关性肾癌多起源于肾髓质,多为类圆形或不规则形,瘤体大时突破包膜向外生长,边界尚清晰,即“假包膜征”^[17]。瘤体较大时可压迫邻近血管。4 例病变中心位于髓质内,14 例位于皮髓质,1 例位于皮质。②密度:Xp11.2 易位性肾癌平扫时多呈稍高密度影,此征象可作为诊断 Xp11.2 易位性肾癌的重要诊断依据之一。这可能是因为肿瘤内含丰富蛋白或伴有出血、含铁血黄素沉积。本组病例中有8 例平扫密度稍高(8/15,53.3%),与文献报道相符^[18]。7 例呈等低密度影。③钙化:Koo 等^[4]报道肿瘤中心及周边点状、斑片状钙化灶可提示 Xp11.2 易位性肾癌,钙化形态可表现为沙粒状、弧形蛋壳样及星芒样等多种形式,其钙化率高于其它亚型肾癌^[19]。另有文献报道当儿童或青少年患肾脏肿瘤,平扫瘤体呈稍高密度影且出现钙化灶时,应高度怀疑 Xp11.2 易位性肾癌。本文中共有12 例出现不同形态钙化灶(12/19,63.2%),此征象与文献报道

一致^[5]。④囊变与坏死:瘤体体积较大时易出现囊变、坏死,瘤体较小时囊变、坏死少见。本组囊变坏死较多见,其中有16例出现囊变坏死(16/19,84.2%),笔者分析可能是由于Xp11.2易位性肾癌轻中度血供较多见,瘤内更易出现坏死,此征象与国内外文献报道相符^[20,21]。⑤强化方式:增强扫描示实性部分均呈不均匀强化,实性部分各期强化程度均较正常肾皮质低,其中轻中度强化10例,明显强化6例。本文中动态增强扫描肿瘤强化方式主要有三类:第一,6例肿瘤实性部分皮髓质期及延迟期呈渐进式持续强化(6/16,37.5%)^[15,18];与卢伟光等^[22]报道的“快进慢出”、渐进式强化方式相符。第二,8例肿瘤实性部分皮质期强化高于髓质期,延迟期强化稍低于髓质期,强化程度呈逐渐减低趋势(8/16,50.0%),与张旭婷等^[23]、Chen等^[24]报道的强化方式类似,本院3例肿瘤均属于此类型强化方式;第三,2例动态增强各期强化无明显变化(2/16,12.5%)^[10,13]。有文献报道囊实性肿块不均匀强化,呈结节状、分隔样强化^[25]。笔者分析儿童Xp11.2易位性肾癌强化方式多样,但以轻中度强化为主,主要原因可能与肿瘤内轻中度供血模式、肿瘤细胞的成分及排列有关,此外可能还与CT检查仪器及参数有关。延迟期肿瘤边界清晰、呈“假包膜征”改变,此征象可作为诊断Xp11.2易位性肾癌的又一重要诊断依据。本文中有13例出现该征象(13/19,68.4%),与文献报道一致^[26]。⑥MRI表现:检索文献中有4例肿瘤MRI信号不均匀,T1WI呈不均匀稍高信号,T2WI呈不均匀稍低信号,提示瘤体内出血,可能与含铁血黄素沉积有关,增强呈不均匀渐进式持续性强化改变^[6-8]。⑦转移情况:Xp11.2易位性肾癌易出现转移,以淋巴结转移多见,预后较差,当儿童或年轻女性肾脏肿瘤出现转移时可提示该病^[6,8]。本组病例中10例出现腹膜后腹主动脉旁淋巴结转移,并部分淋巴结钙化,1例肝脏受累,1例出现颈部淋巴结转移,4例出现腔静脉癌栓,当有癌栓形成时则提示预后较差,1例随访2个月后出现子宫转移,1例死亡^[27,28]。

三、鉴别诊断

儿童Xp11.2易位性肾癌主要需要与以下肿瘤鉴别:①肾母细胞瘤:其是儿童肾脏最常见的肿瘤。影像学上儿童Xp11.2易位性肾癌与肾母细胞瘤难以鉴别,最终依靠病理检查来鉴别。前者发病年龄一般较后者大,前者常因血尿发现,后者常因触及包块而发现。平扫时前者密度稍高,且钙化更常见,动态增强各期强化程度均低于肾皮质,高于肾

髓质,呈渐进式持续强化或延迟期强化程度稍减低,强化程度一般高于肾母细胞瘤。②乳头状肾细胞癌:儿童中极少见,为乏血供肿瘤,增强各期强化程度均低于正常肾皮质,强化程度低于Xp11.2易位性肾癌^[29]。③肾透明细胞肉瘤:比较罕见,2岁为发病高峰期,易发生骨转移。液化坏死范围更大、更常见,血供丰富,实性部分强化明显,呈云絮状、虎斑样改变^[30]。④肾横纹肌样瘤:为高度恶性肿瘤,较早发生转移。肿瘤主要位于肾中心且易累及肾门,呈膨胀性生长,包膜下积液,呈分叶状改变,常伴有颅内肿瘤。

综上,儿童Xp11.2易位性肾癌临床上罕见,若儿童肾脏肿瘤主要位于皮髓质内,平扫密度稍高,钙化多见且形态多样,有出血性坏死囊变,增强呈轻中度不均匀强化,且各期强化程度均低于肾皮质,高于肾髓质,呈渐进式持续性强化或延迟期强化程度稍减低趋势,出现淋巴结转移,应考虑Xp11.2易位TFE3基因融合相关性肾癌的可能。

参考文献

- 1 Humphrey PA, Moch H, Cubilla AL, et al. The 2016 WHO Classification of Tumours of the Urinary System and Male Genital Organs-Part B: Prostate and Bladder Tumors[J]. Eur Urol, 2016, 70(1):106-119. DOI:10.1016/j.eururo.2016.02.028.
- 2 Cheng XM, Gan WD, Zhang GT, et al. Clinical characteristics of Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion renal cell carcinoma: a systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. BMC Urol, 2016, 16(1):40. DOI:10.1186/s12894-016-0154-6.
- 3 Winarti NW, Argani P, De Marzo AM, et al. Pediatric renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion[J]. Int J Surg Pathol, 2008, 16(1):66-72. DOI:10.1177/1066896907304994.
- 4 Koo HJ, Choi HJ, Kim MH, et al. Radiologic-pathologic correlation of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation[J]. Acta Radiol, 2013, 54(7):827-834. DOI:10.1177/0284185113484019.
- 5 He J, Huan Y, Qiao Q, et al. Renal carcinomas associated with Xp11.2 translocation: are CT findings suggestive of the diagnosis? [J]. J Clin Radiol, 2014, 69(1):45-51. DOI:10.1016/j.crad.2013.08.004.
- 6 Liu KF, Xie P, Peng WJ, et al. Renal carcinomas associated with Xp11.2 translocations/TFE3 gene fusions: Findings on MRI and computed tomography imaging[J]. J Magnetic Res-

- onance Imaging, 2014, 40(2):440-447. DOI:10.1002/jmri.24349.
- 7 Kato H, Kanematsu M, Yokoi S, et al. Renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion: Radiological findings mimicking papillary subtype[J]. J Magnetic Resonance Imaging, 2011, 33(1):217-220. DOI:10.1002/jmri.22392.
 - 8 Wang W, Ding JH, Li Y, et al. Magnetic resonance imaging and computed tomography characteristics of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion[J]. PLoS ONE, 2014, 9(6):e99990. DOI:10.1371/journal.pone.0099990.
 - 9 张雪, 周胜利, 苗重昌. Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌的 CT 诊断及鉴别诊断[J]. 医学影像学杂志, 2015, 25(6):1088-1090. DOI:10.6666-9011(2015)06-1088-03.
Zhang X, Zhou SL, Miao CC. The CT features and the differential diagnosis of the renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusions[J]. J Med Imaging, 2015, 25(6):1088-1090. DOI:10.6666-9011(2015)06-1088-03.
 - 10 魏维, 夏天. Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌 1 例及文献分析[J]. 国际病理科学与临床杂志, 2013, 33(3):268-272. DOI:10.3969/j.issn.1673-2588.2013.03.017.
Wei W, Xia T. Renal carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion: a case report and literature review[J]. Int J Pathol Clin Med, 2013, 33(3):268-272. DOI:10.3969/j.issn.1673-2588.2013.03.017.
 - 11 尼玛, 钟定荣, 次旦旺久, 等. Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌 2 例 CT 表现及病理对照分析并文献复习[J]. 实用放射学杂志, 2018, 34(1):163-165. DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2018.01.051.
Ni M, Zhong DR, Ci DWJ, et al. CT features and pathological analysis of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusions: two case reports and literature review[J]. J Pract Radiol, 2018, 34(1):163-165. DOI:10.3969/j.issn.1002-1671.2018.01.051.
 - 12 杜昕, 萨日, 关锋, 等. Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌 PET/CT 显像及 CT 增强 2 例报道[J]. 重庆医学, 2018, 47(22):124-126. DOI:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.22.036.
Du X, Sa R, Guan F, et al. PET/CT imaging and enhanced CT of renal carcinoma associated with Xp11.2 translocations/TFE3 gene fusions: a report of two cases[J]. J Med Chongqing, 2018, 47(22):124-126. DOI:10.3969/j.issn.1671-8348.2018.22.036.
 - 13 于洋, 邢东亮, 康郑军, 等. 儿童和青少年 Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌 2 例报道并文献分析[J]. 肿瘤基础与临床, 2018, 31(3):242-244. DOI:10.3969/j.issn.1673-5412.2018.03.019.
Yu Y, Xing DL, Kang ZJ, et al. Renal carcinoma associated with Xp11.2 translocations/TFE3 gene fusions in children and adolescents[J]. Jour Basic Clin Oncol, 2018, 31(3):242-244. DOI:10.3969/j.issn.1673-5412.2018.03.019.
 - 14 Kuroda N, Mikami S, Pan CC, et al. Review of renal carcinoma associated with Xp11.2 translocations/TFE3 gene fusions with focus on pathobiological aspect[J]. Histol Histopathol, 2012, 27(2):133-140. DOI:10.14670/HH-27.133.
 - 15 Argani P, Lae M, Ballard ET, et al. Translocation carcinomas of the kidney after chemotherapy in childhood[J]. J Clin Oncol, 2006, 24(10):1529-1534. DOI:10.1016/j.urolonc.2006.08.004.
 - 16 井颖, 顾涛, 王建林, 等. 小儿 Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌 1 例[J]. 临床小儿外科杂志, 2015, 14(2):157-160. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2015.02.024.
Jing Y, Gu T, Wang JL, et al. A case of renal cancer associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion in children[J]. J Clin Ped Sur, 2015, 14(2):157-160. DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2015.02.024.
 - 17 朱庆强, 王中秋, 吴晶涛, 等. Xp11.2 易位 TFE 基因融合相关性肾癌的多层螺旋 CT 表现[J]. 中华放射学杂志, 2012, 46(6):516-520. DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2012.06.008.
Zhu QQ, Wang ZQ, Wu JT, et al. Multi-slice spiral CT findings of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation-TFE gene fusion[J]. J Chin Radiol, 2012, 46(6):516-520. DOI:10.3760/cma.j.issn.1005-1201.2012.06.008.
 - 18 高凯波, 赵秀丽, 叶慧义, 等. Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌的 CT 与 MRI 表现[J]. 中国医学影像学杂志, 2017, 25(3):222-226. DOI:10.3969/j.issn.1005-5185.2017.03.015.
Gao KB, Zhao XL, Ye HY, et al. CT and MRI findings of Renal Cell Carcinoma Associated with Xp11.2 Translocation/TFE3 Gene Fusions[J]. J Chin Med Imaging, 2017, 25(3):222-226. DOI:10.3969/j.issn.1005-5185.2017.03.015.
 - 19 He J, Zhou KF, Zhu B, et al. Dynamic Contrast-Enhanced CT Characterization of Xp11.2 Translocation/TFE3 Gene Fusions versus Papillary Renal Cell Carcinomas[J]. Bio Med Research Interna, 2015, 2015:298679. DOI:10.1155/2015/298679.
 - 20 Dai CC, Sheng RF, Ding YQ, et al. Magnetic resonance imaging findings of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion in adults: a pilot study

- [J]. Abdom Radiol (NY), 2019, 44(1): 209-217. DOI: 10.1007/s00261-018-1703-0.
- 21 陈伟, 史玉振, 王亚婷, 等. Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌的 MSCT 表现及病理特征性分析[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(7): 1278-1281. DOI: 10.1343/j.cnki.jcr.20190731.034.
Chen W, Shi YZ, Wang YT, et al. The MSCT Features and Pathological Characteristics Analysis of the Renal Cell Carcinoma Associated with Xp11.2 Translocation/TFE3 Gene Fusion[J]. J Clin Radiol, 2019, 38(7): 1278-1281. DOI: 10.1343/j.cnki.jcr.20190731.034.
 - 22 卢伟光, 彭洋, 孙炎平, 等. Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌的 CT 和 MRI 表现[J]. 影像诊断与介入放射学, 2018, 27(3): 199-203. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8001.2018.03.005.
Lu WG, Peng Y, Sun YP, et al. CT and MRI findings of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion[J]. Diagn Imaging Interv Radiol, 2018, 27(3): 199-203. DOI: 10.3969/j.issn.1005-8001.2018.03.005.
 - 23 张旭婷, 任基伟, 靳宏星, 等. Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌的影像诊断与鉴别诊断[J]. 医学影像学杂志, 2019, 29(6): 997-1001. DOI: 1006-9011(2019)06-0997-05.
Zhang XT, Ren JW, Jin HX, et al. CT and MRI imaging in diagnosing renal carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion[J]. J Med Imaging, 2019, 29(6): 997-1001. DOI: 1006-9011(2019)06-0997-05.
 - 24 Chen X, Zhu Q, Li B, et al. Renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE gene fusion: imaging findings in 21 patients[J]. Euro Radiol, 2017, 27(2): 543-552. DOI: 10.1007/s00330-016-4421-4.
 - 25 程瑾, 陈皓, 史景丽, 等. Xp11.2 易位/TFE3 基因融合相关性肾癌的 CT 和 MRI 表现[J]. 放射学实践, 2018, 33(8): 811-815. DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.08.009.
Cheng J, Chen H, Shi JL, et al. MRI and CT features of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusions[J]. Radiol Pract, 2018, 33(8): 811-815. DOI: 10.13609/j.cnki.1000-0313.2018.08.009.
 - 26 Cheng XM, He J, Gan WD, et al. Pseudocapsule of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusion: a clue for tumor enucleation[J]. Int J Clin Exp Pathol, 2015, 8(5): 5403-5410.
 - 27 Downey RT, Dillman JR, Ladino-Torres MF, et al. CT and MRI appearances and radiologic staging of pediatric renal cell carcinoma[J]. Pediatr Radiol, 2012, 42(4): 410-417. DOI: 10.1007/s00247-011-2319-5.
 - 28 Liu N, Wang Z, Gan WD, et al. Renal Cell Carcinoma Associated with Xp11.2 Translocation/TFE3 Gene Fusion: Clinical Features, Treatments and Prognosis[J]. PLoS ONE, 2016, 11(11): e0166897. DOI: 10.1371/journal.pone.0166897.
 - 29 Zhu QQ, Zhu WR, Wu JT, et al. Differential diagnosis between renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE gene fusion and papillary renal cell carcinoma based on CT and MRI findings[J]. J Chin Radiol, 2014, 94(19): 1470-1472. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2014.19.010.
 - 30 肖伟强, 刘鸿圣, 黄莉, 等. 儿童肾透明细胞肉瘤 CT 及临床病理特点分析[J]. 中国临床医学影像杂志, 2018, 29(8): 599-601. DOI: 10.12117/jccmi.2018.020.
Xiao WQ, Liu HS, Huang L, et al. Analysis of CT features and clinicopathological features of renal clear cell sarcoma in children[J]. J Chin Clin Med Imaging, 2018, 29(8): 599-601. DOI: 10.12117/jccmi.2018.020.

(收稿日期: 2019-09-24)

本文引用格式: 马秋红, 金科, 向永华, 等. 3 例儿童 Xp11.2 易位 *TFE3* 基因融合相关性肾癌 CT 表现及文献复习[J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19(10): 909-915. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.10.009.

Citing this article as: Ma QH, Jin K, Xiang YH, et al. Computed tomography features of renal cell carcinoma associated with Xp11.2 translocation/TFE3 gene fusions: three cases report and literature review[J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19(10): 909-915. DOI: 10.3969/j.issn.1671-6353.2020.10.009.

征订启事

本刊 2021 年征订工作已经启动。邮发代号 46-261, 欢迎广大读者通过各地邮局或直接与本刊编辑部联系订阅。编辑部常年办理破季、破月征订及补订手续。联系地址: 410007, 长沙市梓园路 86 号(湖南省儿童医院内), 临床小儿外科杂志编辑部, 贾佩君, E-mail: china_jcps@sina.com。