

· 临床研究 ·

原发肾脏原始神经外胚层肿瘤/尤文肉瘤7例临床分析

张林林¹, 蔡文², 黄吉炜², 陈勇辉², 张进², 黄翼然²

(1. 山东第一医科大学第二附属医院泌尿外科, 山东泰安 271000; 2. 上海交通大学医学院附属仁济医院泌尿外科, 上海 200120)

Clinical analysis of primitive neuroectodermal tumor/Ewing's sarcoma of the kidney: a report of 7 cases

ZHANG Lin-lin¹, CAI Wen², HUANG Ji-wei², CHEN Yong-hui², ZHANG Jin², HUANG Yi-ran²

(1. Department of Urology, Second Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Shandong 271000; 2. Department of Urology, Renji Hospital Affiliated to Medical of Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200120, China)

ABSTRACT: **Objective** To improve the clinical recognition of renal primitive neuroectodermal tumor/Ewing's sarcoma (rPNET/ES). **Methods** The clinical data 7 rPNET/ES cases confirmed by immunohistochemical staining and fluorescence in situ hybridization (FISH) treated during Jan. 2003 and Jul. 2015 were retrospectively analyzed. **Results** There were 5 male and 2 female patients, mean age 33.9 years, mean tumor diameter 9.2 cm. Renal vein tumor embolus was observed in 5 cases, and in 3 cases the embolus invaded the inferior vena cava. Lymph node metastasis was detected in 2 cases. Radical nephrectomy was performed in 6 cases, and partial nephrectomy was performed in 1 case. After operation, 6 cases received chemotherapy and 1 received Sudent treatment. The median and maximum follow-up was 24 and 79 months. **Conclusions** rPNET/ES is likely to occur in adolescents and young adults and has no characteristic manifestations in ultrasonography. Immunohistochemistry and EWS-FLI1 chimera gene detected by FISH can support the diagnosis. As rPNET/ES is highly malignant, early detection, early surgical treatment, routine adjuvant chemotherapy and close follow-up can improve the prognosis.

KEY WORDS: renal tumor; primitive neuroectodermal tumor(PNET); Ewing's sarcoma; EWS-FLI1 chimera gene

摘要: **目的** 提高临床上对肾脏原始神经外胚层肿瘤/尤文肉瘤(rPNET/ES)的认识。 **方法** 分析2003年1月至2015年7月上海交通大学医学院附属仁济医院收治的7例经免疫组化、荧光原位杂交(FISH)基因检测确诊的rPNET/ES患者的临床资料。 **结果** 7例rPNET/ES患者中男性5例,女性2例,平均年龄33.9岁;肿瘤平均直径约9.2cm;5例患者存在肾静脉癌栓,其中3例癌栓侵犯到下腔静脉,2例患者存在淋巴结转移;6例患者接受根治性肾脏切除术,1例患者接受肾脏部分切除术;术后6例予以辅助化疗,1例患者予以靶向药物治疗。术后中位随访24个月,其中随访最长为79个月。 **结论** rPNET/ES好发于青少年和年轻成年人,临床表现无特异性。采用FISH检测EWS-FLI1融合基因联合免疫组化有助于诊断该类肿瘤。rPNET/ES恶性程度高,建议早行外科手术治疗,术后常规辅助化疗并密切随访。

关键词: 肾脏肿瘤;原始神经外胚层肿瘤;EWS-FLI1融合基因

中图分类号: R737.11

文献标志码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1009-8291.2019.12.010

原始神经外胚层肿瘤(primitive neuroectodermal tumor, PNET),是原始神经管胚基细胞向原始神经分化的高度恶性小圆细胞性肿瘤。PNET常发生于中枢神经系统和胸壁、躯干、骨盆、腹膜后、四肢的软组织部分及骨骼^[1]。既往多项研究认为尤文肉瘤(Ewing's sarcoma, ES)与PNET是同一肿瘤的两个不同阶段,ES为未分化型,是PNET的原始形态,

而PNET则为伴有神经分化的一种类型,故将其称为尤文肉瘤/外周性原始神经外胚层瘤家族^[2-3]。肾脏原始神经外胚层肿瘤(renal primitive neuroectodermal tumor, rPNET)在临床上罕见,占肾脏肿瘤的比例不足1%^[4]。SEEMAYER等^[5]于1975年首次报道了发生于肾脏的PNET或ES。2016版世界卫生组织(World Health Organization, WHO)肾脏肿瘤分类中删除了原始神经外胚层肿瘤,新增了尤文肉瘤^[6-7]。尽管有些学者试图定义一些鉴别PNET和ES的标准,但临床病例资料的不完整和病理特征的重叠使这一工作变得困难。因此结合文献及新版分

收稿日期:2019-05-08

修回日期:2019-07-18

通信作者:黄吉炜,主治医师, E-mail:jiwei Huang@outlook.com

作者简介:张林林(1983-),男(汉族),硕士,主治医师。研究方向:泌尿系肿瘤,泌尿系结石等。E-mail:zhanglinlin-321@163.com

类本研究将该类肾脏肿瘤称为肾脏原始神经外胚层肿瘤/尤文肉瘤(rPNET/ES)。目前,国内外有关 rPNET/ES 的报道较少,本文报道上海交通大学医学院附属仁济医院 2003 年 1 月至 2015 年 7 月收治的经病理学、免疫组化及荧光原位杂交基因检测(fluorescence in situ hybridization, FISH)证实的 7 例 rPNET/ES 患者的临床表现、影像学表现、治疗方式及预后,报告如下。

1 资料与方法

1.1 患者的一般资料 7 例患者,平均年龄为 33.9 岁,其中男性 5 例(71.4%),女性 2 例(28.6%)。肿瘤位置:左侧 4 例(57.1%),右侧 3 例(42.9%)。临床表现:腰腹部疼痛 5 例(71.4%),血尿 2 例(28.6%),腹部肿块 5 例(71.4%)。计算机断层扫描(computed tomography, CT)显示肿瘤最大直径为 30.0 cm,平均直径 9.2 cm。

1.2 治疗及预后评估的方法 患者的术前评估包括病史、查体、血液、体液学检查、胸部及腹部 CT 及骨扫描等。6 例患者接受根治性肾脏切除术(其中 1 例患者接受深低温停循环辅助下根治性肾脏切除+癌栓取出术),包括局部淋巴结清扫治疗;1 例患者接受肾脏部分切除术,局部淋巴结活检为阴性。7 例患者均未出现手术并发症。6 例患者接受术后辅助化疗,方案为:VCA 方案,即长春新碱(V)、环磷酰胺(C)、阿霉素(A)治疗。1 例患者接受舒尼替尼靶向药物治疗。患者术后随访包括血常规、尿常规、肝肾功能等血液学检查,影像学检查包括肺部 CT,肾脏超声、CT、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)或正电子发射计算机断层显像(positron emission tomography computed tomography, PET-CT)。

表 1 7 例患者的临床特征、治疗方式及病情转归

患者	性别	年龄(岁)	临床症状	LDH(U/L)	治疗方式	预后
1	男	46	腰痛	152	RN+CTx	随访 78 个月后失随访
2	女	26	腹痛	215	RN+CTx	12 月后复发,24 个月后死亡
3	男	70	血尿	159	RN+Sutent	术后 13 月后复发,16 个月后死亡
4	女	18	腹痛+腹部肿块	1 663	RN+CTx	术后 3 个月后死亡
5	男	19	腹痛+腹部肿块+血尿	488	RN+CTx	术后 1 个月后死亡
6	男	31	腹痛	192	RN+CTx	26 个月后肺部转移,77 月后多发静脉癌栓形成,79 月后死亡
7	男	27	无(体检发现)	183	PN+CTx	现随访 46 个月

CTx:化疗;RN:根治性肾脏切除术;PN:肾部分切除术;LDH:乳酸脱氢酶。

1.3 病理及免疫组化分析 术后标本分别行 HE 染色、免疫组化(EnVision 二步法)染色及 FISH 融合基因 EWS-FLI1 检测。一抗包括 CD99、波形蛋白(vimentin, Vim)、神经元特异性烯醇化(neuron-specific enolase, NSE)、突触蛋白(synaptophysin, Syn)、S-100、嗜铬粒蛋白(chromogranin, CHr)、CD56、Friend 白血病病毒插入位点 1(friend leukemia virus-integration 1, FLI-1)。FISH 判读标准:正常为两黄色信号,当镜下见一红一绿一黄信号,且比率 > 10%,则判读为 EWSR1 基因断裂, EWS-FLI1 融合基因。

2 结果

2.1 7 例患者的临床特征 术后病理示 2 例(28.6%)患者肿瘤局限在肾脏内,4 例(57.1%)患者为局部进展性肿瘤,5 例(71.4%)患者存在肾静脉癌栓,其中 3 例(42.9%)患者存在下腔静脉癌栓。2 例(28.6%)患者出现转移(2 例淋巴转移,其中 1 例同时存在肝脏转移;根据术前影像学以及术后病理均证实)。患者的影像学表现,临床特征及肿瘤特点见图 1 和表 1、2。

2.2 随访期间 7 例患者的病情转归 2 例患者接受手术治疗后分别在 1 个月,3 个月后死亡。1 例患者接受手术治疗后 12 个月出现肿瘤复发,24 个月后死亡。1 例患者随访 78 个月,无复发迹象。1 例患者接受治疗后在 26 个月出现肺部转移,行肺叶切除后病情稳定,在 77 个月时出现静脉癌栓(下腔、肝静脉、奇静脉),79 个月后死亡。1 例患者接受肾部分切术,目前随访 46 个月,无肿瘤复发迹象。随访截止 2019 年 4 月 30 日(表 1)。

表2 7例患者的肿瘤学特征

患者	肿瘤位置	肿瘤最大直径(cm)	是否局限肾脏	肾周筋膜	RVT/IVCT	淋巴结转移	远处转移
1	左	5.0	-	-	-/-	-	-
2	左	9.0	+	-	+/-	-	-
3	右	10.2	+	+	+/+	-	-
4	右	19.1	+	-	+/-	+	-
5	左	30.0	+	+	+/+	+	肝脏
6	右	6.7	+	-	+/+	-	-
7	左	4.0	-	-	-/-	-	-

RVT:肾静脉;IVCT:下腔静脉。

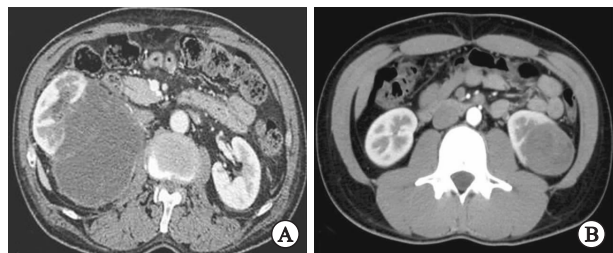


图1 患者术前CT图像

A:患者3右肾中部不规则团块状软组织密度影,肿瘤侵及肾静脉、下腔静脉。B:患者7左肾下极不规则团块状软组织密度影,其内密度不均,中央可见低密度灶,与正常肾脏组织无明显分界,增强扫描皮质期,肿块轻度不均匀性强化,分隔样结构、液性成分,分隔呈强化。

2.3 7例患者肿瘤的免疫组织学特点 HE染色示肿瘤组织由致密的形态单一的小圆细胞组成,细胞核深染,核质比例高,肿瘤组织被纤维分割成癌巢,肿瘤细胞包绕血管排列形成 Homer-Wright 假菊形团状

结构(图2)。免疫组化示所有患者 CD99、FLI-1 弥漫性表达(图2、表3),其余标志不同程度表达(表3)。7例患者 EWSR1(22q12)试剂检测存在 t(11;22)染色体易位而产生的 EWS-FLI1 融合基因(图2)。

表3 7例患者肿瘤的免疫组织学特点

患者	CD99	NSE	Vim	Syn	S-100	CHr	CD56	ESW-FLI1
1	+	+	-	+	-	-	-	+
2	+	+	+	-	+	-	-	+
3	+	+	+	-	-	-	+	+
4	+	-	+	-	+	-	+	+
5	+	+	+	+	-	+	+	+
6	+	-	+	-	+	-	+	+
7	+/-	+	+	-	-	+	-	+

NSE:神经元特异性烯醇化;Vim:波形蛋白;Syn:突触蛋白;CHr:嗜铬粒蛋白。

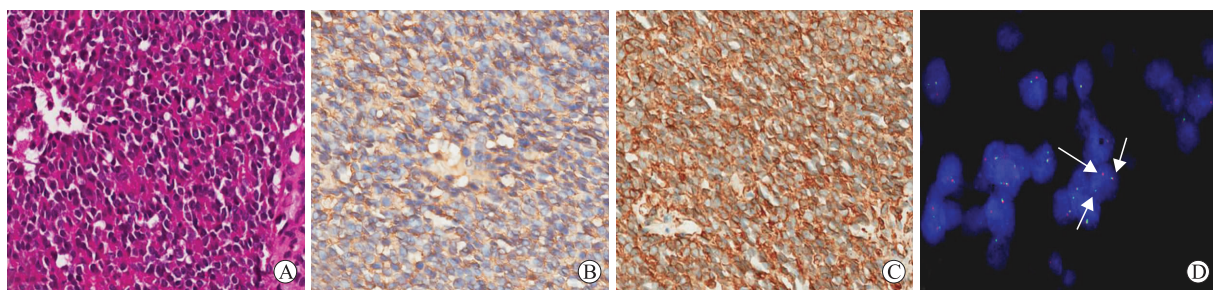


图2 患者3的病理及免疫组化图

A:肿瘤细胞围绕血管排列形成 Homer-Wright 假菊形团状结构(HE, ×400);B:肿瘤细胞细胞膜 CD99 阳性(EnVision, ×400);C:肿瘤细胞细胞膜 FLI-1 阳性(EnVision, ×400);D:肿瘤细胞在 EWSR1 区域显示,一红色跟一绿色信号融合,形成一个 EWS-FLI1 融合基因。

3 讨论

从胚胎发育角度看神经系统是由具有多向潜能分化的干细胞原始神经外胚层细胞分化而来,这些原始的幼稚细胞经过高度的协调分化,形成神经元和神经胶质。经过一系列细胞增生、移动、分化和凋亡,逐渐发育成成熟的神经系统。如果这一分化过程出现

异常,则有可能形成神经系统肿瘤^[8]。当大多数肿瘤细胞处于原始未分化阶段,则形成具有多向潜能分化的小细胞肿瘤。PNET 是起源于原始神经管胚基细胞未分化的高度恶性肿瘤,具有向神经元、神经胶质和间叶组织多向分化的潜能,极易出现局部复发和远处转移。PNET 也可发生于胰腺、胆管、子宫、小肠、卵巢、皮肤。rPNET 在临床上罕见,该类肿瘤起源于

肾脏较起源于其他部位的恶性程度更高^[9]。

ELLINGER 等^[10]报道了 52 例肾脏 PNET, 发病年龄 4~66 岁, 平均年龄 26 岁, 男性多于女性。有文献报道^[11-12]该病平均发病年龄为 28 岁, 男女比例为 3:1。本组 7 例患者男性发病率较高, 平均年龄为 33.9 岁, 其中有 1 例 70 岁患者, 其余 6 例主要为青少年和年轻成年人。有报道提示这种肿瘤左肾发病率稍高, 但未解释原因^[13]。郑玉龙等^[14]对既往文献报道的 142 例患者分析, 其中 59 例病灶位于左侧, 77 例位于右侧, 左右侧发病并无明显规律。本组 7 例患者左右侧比例为 4:3。结合文献及本研究提示, 该病主要为青少年和年轻成年人, 男性发病率高, 肾脏左右侧发病无明显规律。

该病临床症状不典型, 有报道 rPNET/ES 临床表现与一般肾肿瘤类似, 主要表现为腰痛或腹痛、血尿以及腹部包块等^[15]。本组 7 例患者腰腹部疼痛 5 例、腹部肿块 2 例、血尿 2 例, 查体发现 1 例。临床表现均为一般肾脏肿瘤特征, 未有特异性临床表现, 考虑到因肿块生长迅速该肿瘤发现时体积较大可能出现腰痛。ELLINGER 等^[10]发现 57.6% 的 rPNET/ES 患者在诊断时处于临床进展期, 25% 的患者伴有淋巴结转移, 20% 伴有肺转移, 14% 伴有肝脏转移。也有文献报道 1/3 的患者在发现时存在肾静脉或下腔静脉瘤栓, 转移的最常见部位是肺, 其次是肝、骨、淋巴结^[16]。本组 7 例患者淋巴转移 2 例(28.6%), 肝脏转移 1 例(14.3%) (该患者肿瘤侵犯脾脏、结肠、胰腺)。侵犯肾静脉 5 例(71.43%), 其中合并下腔静脉瘤栓 3 例(42.86%)。本组病例显示该类肿瘤临床表现无特异性, 发现时较一般肾肿瘤大, 处于进展期(最常见的即为侵犯肾静脉或下腔静脉)。有报道 rPNET/ES 患者出现乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)升高, 并且预后不良^[10]。本组 7 例患者中有 2 例患者 LDH 升高, 考虑没有特异性。

余洪等^[17]总结了国内外文献对 rPNET/ES 在影像学方面的报道: ①超声表现为肾脏结构破坏、肾脏内肿块呈不均质等、低回声团块, 肿瘤坏死时可见无回声区, 边界多不清楚, 血流信号丰富, 肾静脉、下腔静脉血栓形成时静脉增宽, 其内可见实质性回声。超声无特异性表现; ②CT 表现为肾脏内孤立的、体积较大的、边界不清的、不规则状软组织肿块, 肿块多浸润性生长, 肿块密度不均, 坏死、囊变多见, 肿块实性部分呈等、稍低密度, 坏死囊变呈低密度, 偶可见出血, 呈高密度, 钙化少见; 增强扫描实质部分强化程度不一, 多呈轻中度强化, 以分隔样、花环状、蜂窝状强化为主, 肿块坏死、囊变区无强化, 其强化方式具有一

定特征性, 有时肾静脉、下腔静脉内可见癌栓形成; ③MRI 示病灶 T1WI 呈等或稍低信号, T2WI 呈稍高或等信号改变, 坏死、囊变呈 T1WI 低信号, T2WI 高信号, 肿块伴出血时随出血时间变化信号表现复杂。肿瘤及转移灶在 DWI 上表现为高信号。AKKAYA 等^[4]指出 rPNET/ES 的表观扩展系数值(ADC)低于肾细胞癌, 但还有待进一步研究。在诊断方面 CT 检查 rPNET/ES 的准确率与 MRI 的结果不存在显著差异^[18]。本组 7 例患者行 CT 检查符合文献报道。其中 1 例患者因查体发现, 肿瘤体积较小, 没有发生淋巴转移及癌栓形成, 平扫左肾下极不规则团块状软组织密度影, 密度不均, 与正常肾脏组织无明显分界, 增强扫描皮质期, 肿块轻度不均匀性强化, 分隔样结构、液性成分, 分隔呈强化。髓质期强化程度稍增加, 呈中度强化。我们分析年轻肾脏肿瘤患者术前如果发现肿瘤体积较大, CT 强化不明显, 并延迟强化, 隔样结构、液性成分, 分隔呈强化等特征, 要考虑 rPNET/ES 的可能。

rPNET/ES 病理学特点为光镜下可见肿瘤组织由致密的形态单一的小圆细胞构成, 瘤细胞无明显胞质, 部分区域可见透亮胞质, 细胞核呈圆形、卵圆形, 核染色深, 核分裂象易见, 细胞围绕血管形成典型的 Homer-Wright 菊形团更具有诊断意义^[19]。而此征象同样也可出现在其他肾脏肿瘤中, 如成神经细胞瘤、肾脏透明细胞肉瘤, 因此菊形团在这些疾病的鉴别诊断上, 价值是有限的, 需要进一步行免疫组织化学及细胞遗传学确诊。免疫组化示神经内分泌抗体标志物表达阳性, 如 CD99、S-100、NSE 等, 但均缺乏特异性。有文献报道临床常用的诊断标准为 CD99 阳性, 并有 2 种以上不同神经标志物的表达, 淋巴细胞共同抗原阴性及肌源性肿瘤的免疫组化检查阴性可排除淋巴瘤及小圆细胞肌源性肿瘤, 可以诊断为 PNET/ES^[20]。FLI-1 蛋白的免疫组化分析对 PNET/ES 诊断有较高的应用价值^[21]。有文献报道 FLI-1 在 PNET 中的表达约为 80%, 因此联合应用 CD99 和 FLI-1 可提高对 PNET 诊断的灵敏度^[22]。我们对 7 例肿瘤组织进行免疫组化染色, 肿瘤细胞 CD99、FLI-1 均阳性, 其他 SMA、MyoD1、CK 和 LCA 等不同表达。即使免疫组化基本可以确诊, 但仍存在有些容易混淆免疫组织化学特点的肿瘤, 这就需要细胞遗传学的帮助。近来有研究发现 90%~95% 的 ES/PNET 存在 11 号和 22 号染色体易位 t(11;22)(q24;q12), 导致 22q12 的 EWS 基因 5' 氨基端与 11q24 的转录因子基因 FLI-1 的 3' 羟基端融合, EWS 基因的 RNA 结合域缺失并由 FLI-1 的 DNA

结合域取代,形成 EWS-FLI1 融合基因^[23]。鉴于 ES/PNET 的肿瘤细胞有上述特点,我们对 7 例肿瘤组织采用 FISH 基因检测方法检测 EWS-FLI1 融合基因。7 例患者均检测到 EWS-FLI1 基因。因此,用 FISH 法检测 EWS-FLI1 融合基因是诊断 rPNET/ES 的一种简单准确的方法,该法操作简便,不需要新鲜组织及细胞,采用石蜡固定的组织即可。

目前尚无原发性 rPNET/ES 的标准治疗方案,根治性肾切除术仍是首选的治疗方法,但是仅单纯的手术切除治疗复发率极高,所以大多数患者采取手术联合化疗的综合治疗方法^[24]。早期发现并行手术切除是综合治疗中最重要的部分^[25]。REDDY 等^[26]认为完全手术切除的患者与部分切除的患者相比预后较好。但本组 1 例部分切除患者行 46 个月密切随访,未见有肿瘤复发及转移。化疗通常采用尤文氏肉瘤化疗方案选用长春新碱、阿霉素和环磷酰胺等治疗^[13]。有文献报道放疗对该类肿瘤的作用尚不明确,在晚期和侵犯肾周筋膜时可考虑^[27]。余万钧^[28]尝试使用索拉非尼作为后续治疗,随访 17 个月后复查,显示残余肿瘤生长较慢,并且未出现远处转移。本组 1 例患者应用靶向药物治疗并没有出现理想效果,6 例患者接受肾脏切除术,其中 1 例接受肾脏部分切除术。6 例患者术后接受 VAC 化疗方案,手术联合化疗,但效果没有明显规律性。总体上,肿瘤体积越小,肾静脉浸润及淋巴转移,行手术治疗同时术后加化疗相对预后较好。目前该类肿瘤采用肾脏部分切除手术方式的病例报道较少,但随着人们体检意识的增强,越来越多的肾脏肿瘤可以被早期发现,采用肾脏部分切除治疗肾肿瘤的患者越来越多。结合其他部位、器官的 PNET,对于 rPNET/ES,我们认为:如果患者肿瘤体积小,未有淋巴及血管浸润,采用肾脏部分切除术后经病理证实为该类肿瘤,要常规行辅助化疗,然后定期复查,密切随访。对于肿瘤体积较大,或术前存在淋巴及血管浸润,采用根治性肾脏切除术及淋巴结清扫术,术后要常规行辅助化疗,术后定期复查,密切随访。对于化疗方案的选择我们建议参照尤文氏家族肉瘤的化疗方案。

郑玉龙等^[14]认为患者的年龄、性别、肿瘤位置、肿瘤大小、染色体易位、是否有血栓及免疫组化等各种标记的表达对预后的影响并无统计学意义,而可触及肿块和有远处转移是患者预后的独立因素。AGHILI 等^[29]认为儿童和年轻成人 rPNET/ES 如果未出现转移,则预后相对较好。THYAVIHALLY 等^[13]报道 rPNET/ES 患者 3 年和 5 年生存率分别为 60% 和 42%。另有报道 rPNET/ES 患者接受术后

化疗的 3 年生存率约 30%,5 年生存率为 42%~50%^[30-31]。本组 1 例患者在随访 78 个月后失随访,对总的治疗效果评价及疾病的生存率有影响。本组 7 例患者,3 年生存率为 42.9%,2 例发现较早的病例,如果没有肾静脉浸润及淋巴转移,行手术治疗同时术后加化疗相对预后可能较好。我们认为该类肿瘤如果没有出现转移,相对预后较好。鉴于肾脏肿瘤在早期阶段发生转移的几率是很高的,常见的转移部位有静脉、区域淋巴结、肺、肝、骨、骨髓等,故建议术后常规行 PEC-CT 检查以免漏诊。

综上所述,rPNET/ES 好发于青少年和年轻成年人,临床表现无特异性。青少年及年轻成人中如果发现肾脏肿瘤,且肿瘤体积较大存在静脉癌栓或淋巴结转移应考虑 rPNET/ES。采用 FISH 检测 EWS-FLI1 融合基因联合免疫组化有助于诊断该类肿瘤。rPNET/ES 恶性程度高,建议一旦发现,尽早行外科手术,术后常规辅助化疗并密切随访,以提高患者生存率。

参考文献:

- [1] KHONG PL, CHAN GC, SHEK TW, et al. Imaging of peripheral PNET: common and uncommon locations[J]. Clin Radiol, 2002, 57(4): 272-277.
- [2] DEHNER LP. Primitive neuroectodermal tumor and Ewing's sarcoma[J]. Am J Surg Pathol, 1993, 17(1): 1-13.
- [3] BATSTKIS JG, EI-NAGGAR AK. Ewing's sarcoma and primitive neuroectodermal tumor: cyogenetic cyosures seeking a common histogenesis[J]. Adv Anat Pathol, 1997, 4: 207-220.
- [4] AKKAYA Z, PEKER E, GULPINAR B, et al. CT and MRI findings in a rare case of renal primitive neuroectodermal tumor[J]. Pol J Radiol, 2016, 81: 401-406.
- [5] SEEMAYER TA, THELMO WL, BOLANDE RP, et al. Peripheral neuroectodermal tumors[J]. Perspect Pediatr Pathol, 1975, 2(2): 151-172.
- [6] 任庆国, 姜慧峰, 孟祥水. 2016 版 WHO 肾脏肿瘤分类简介. 国际医学放射学杂志[J]. 2017, 40(2): 195-199.
- [7] ABOLHASANI M, SALARINEJAD S, MOSLEMI MK. Ewing sarcoma/primitive neuroectodermal tumor of the kidney: a report of three cases[J]. Int J Surg Case Rep, 2016, 28: 330-334.
- [8] DARIS AA, TEMPLE S. A self-fenewing multipotential stem cell in embryonic rat cerebral cortex[J]. Nature, 1994, 372(6503): 263-264.
- [9] 杨剑辉, 周克文, 邵法明. 早期肾原始神经外胚层肿瘤一例报道并文献复习[J]. 现代实用医学, 2012, 24(7): 834-835.
- [10] ELLINGER J, BASTIAN PJ, HAUSER S, et al. Primitive neuroectodermal tumor: rare, highly aggressive differential diagnosis in urologic malignancies[J]. Urology, 2006, 68(2): 257-262.
- [11] LEE H, CHO JY, KIM SH, et al. Imaging findings of primitive neuroectodermal tumors of the kidney[J]. J Comput Assist Tomogr, 2009, 33(6): 882-886.

- [12] MOHSIN R, HASHMI A, MUBARAK M, et al. Primitive neuroectodermal tumor/Ewing's sarcoma in adult uro-oncology: a case series from a developing country[J]. *Urol Ann*, 2011, 3(2): 103-107.
- [13] THYAVIHALLY YB, TONGAONKAR HB, GUPTA S, et al. Primitive neuroectodermal tumor of the kidney: a single institute series of 16 patients[J]. *Urology*, 2008, 71(2): 292-296.
- [14] 郑玉龙, 方维佳, 刘晓, 等. 首届浙赣两省肿瘤研究交流会论文集汇编[C]. 浙江: 浙江省科学技术协会, 2012.
- [15] HAKKY TS, GONZALVO AA, LOCKHART JL, et al. Ewing sarcoma of the kidney: a symptomatic presentation and review of the literature[J]. *Ther Adv Urol*, 2013, 5(3): 153-159.
- [16] CUESTA ALCALÁ JA, SOLCHAGA MARTÍNEZ A, CABALLERO MARTÍNEZ MC, et al. Primitive neuroectodermal tumor (PNET) of the kidney: 26 cases. Current status of its diagnosis and treatment[J]. *Arch Esp Urol*, 2001, 54(10): 1081-1093.
- [17] 余洪, 邱翔, 赵玉婷, 等. 肾原始神经外胚层肿瘤/尤文肉瘤 CT 表现一例[J]. *影像诊断与介入放射学*, 2017, 26(4): 337-339.
- [18] 包忠英, 陈文, 石爱军, 等. 肾脏外周型原始神经外胚层肿瘤影像诊断[J]. *影像研究与医学应用*, 2017, 1(4): 87-88.
- [19] ONG PH, MANIKANDAN R, PHILIP J, et al. Primitive neuroectodermal tumour of the kidney with vena caval and atrial tumour thrombus: a case report[J]. *J Med Case Reports*, 2008, 2: 265.
- [20] KIATSOONTOR K, TAKAMI T, ICHINOSE T, et al. Primary epidural peripheral neuroectodermal tumor of the thoracic spine [J]. *Neurol Med Chir (Tokyo)*, 2009, 49(11): 542-545.
- [21] 刘宝岳, 杨郁, 杜娟, 等. EWS 易位分离探针荧光原位杂交和免疫组织化学抗体 (FLI-1 和 CD99) 在尤文肉瘤/原始神经外胚层肿瘤诊断中的价值[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2008, 40(4): 358-362.
- [22] KAKKAR S, GUPTA D, KAUR G, et al. Primary primitive neuroectodermal tumor of kidney: a rare case report with diagnostic challenge[J]. *Indian J Pathol Microbiol*, 2014, 57(2): 298-300.
- [23] 张智弘, 范钦和. 外周原始神经外胚层肿瘤和尤文肉瘤的新进展[J]. *临床与实验病理学杂志*, 2002, 18(4): 413-415.
- [24] SHAH JP, JELSEMA J, BRYANT CS, et al. Carboplatin and paclitaxel adjuvant chemotherapy in primitive neuroectodermal tumor of the uterine corpus[J]. *Am J Obstet Gynecol*, 2009, 200(2): e6-e9.
- [25] 邵法明, 缪起龙, 侯列军, 等. 早期肾原始神经外胚层肿瘤一例报告[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2012, 33(2): 156.
- [26] REDDY AT, JANSAL J, PHILLIPS PC, et al. Outcome for children with supratentorial primitive neuroectodermal tumors treated with surgery, radiation, and chemotherapy[J]. *Cancer*, 2000, 88(9): 2189-2193.
- [27] BACCI G, FERRARI S, LONGHI A, et al. Role of surgery in local treatment of Ewing's sarcoma of the extremities in patients undergoing adjuvant and neoadjuvant chemotherapy [J]. *Oncol Rep*, 2004, 11(1): 111-120.
- [28] 余万钧. 肾脏原始神经外胚层瘤 2 例临床分析[J]. *中外医疗*, 2012, 30(96): 49-51.
- [29] AGHILI M, RAFIEI E, MOJAHED M, et al. Renal primitive neuroectodermal tumor: does age at diagnosis impact outcomes? [J]. *Rare Tumors*, 2012, 4(1): e15.
- [30] ROMERO FR, RAIS-BAHRAMI S, MUNTENER M, et al. Metastatic primitive neuroectodermal tumor to the kidney[J]. *Urol Int*, 2007, 78(3): 286-288.
- [31] 李永红, 韩辉, 刘卓炜, 等. 肾原始神经外胚层肿瘤 2 例报告[J]. *癌症*, 2009, 28(7): 783-784.

(编辑 魏毛毛)

(上接第 1012 页)

- [3] 王行环, 王怀鹏, 陈浩阳, 等. 经尿道等离子体双极电切术治疗良性前列腺增生及膀胱肿瘤 [J]. *中华泌尿外科杂志*, 2003, 24(5): 318-320.
- [4] 王行环, 王怀鹏, 冯自卫, 等. 经尿道前列腺双极电切术[J]. *武汉大学学报医学版*, 2002, 23(3): 258-259.
- [5] 王行环, 王怀鹏, 陈浩阳, 等. 经尿道双极电切术治疗浅表膀胱肿瘤[J]. *临床外科杂志*, 2002, 10(3): 160-161.
- [6] EATON AC, FRANCIS RN. The provision of transurethral prostaticectomy on a day-case basis using bipolar plasma kinetic technology [J]. *BJU Int*, 2002, 89(6): 534-537.
- [7] 阳新华, 郑文喜, 刘新益, 等. 经尿道等离子双极电切术治疗高危前列腺增生[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2005, 20(7): 420-421.
- [8] 李才, 乔建国, 尉庚昌, 等. 经尿道电切、汽化电切及双极等离子电切治疗 BPH 的比较[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2008, 23(10): 789-791.
- [9] 刘和谦, 陈弋生, 邹滨, 等. 经尿道前列腺电切术严重并发症的临床分析[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2016, 37(7): 515-518.
- [10] 徐松, 王行环, 杨中华, 等. 经尿道等离子双极电切术治疗不同体积 BPH 对比分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2011, 26(9): 686-688.
- [11] 郭应禄, 周利群, 主译. 坎贝尔-沃尔什泌尿外科学[M]. 第九版, 北京: 北京大学医学出版社, 2011.

(编辑 王玮)