

# 单侧肾功能严重受损者<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-二亚乙基三胺五乙酸肾动态显像测定对侧肾肾小球滤过率的临床意义

黄京伟 武秀朵 曲士颖 王轶 李胜利

**【摘要】目的** 探讨<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-二亚乙基三胺五乙酸(<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA)肾动态显像在单侧肾功能严重受损患者中的应用。**方法** 应用<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA肾动态显像,测定82例单侧肾功能严重受损患者的对侧肾脏肾小球滤过率(GFR),并将其与血清肌酐(Scr)值进行相关性分析,同时对对侧肾功能受损的病因进行分析。**结果** 对侧肾GFR与Scr值呈负相关( $r=-0.643, P<0.001$ );在一侧肾功能严重受损患者中,肾结石和泌尿系移行细胞肿瘤患者的对侧肾脏易受损害。**结论** 单侧肾功能严重受损患者有必要通过<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA肾动态显像密切观察对侧肾脏情况,以便及时治疗,防止对侧肾功能的衰竭。

**【关键词】** 99m 锝五乙酸盐;肾小球滤过率;肾结石;移行细胞肿瘤

## <sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-diethylenetriaminepenta hydroxamic acid renal dynamic imaging to evaluate split renal GFR of unilateral renal function failure patient

HUANG Jing-wei<sup>1</sup>, WU Xiu-duo<sup>1</sup>, QU Shi-ying<sup>1</sup>, WANG Tie<sup>1</sup>, LI Sheng-li<sup>2</sup>

(1. Department of Nuclear Medicine, Beijing Chaoyang Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100020; 2. Department of Clinical Laboratory, Beijing Chaoyang Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100020, China)

**【Abstract】 Objective** To explore the use of evaluating split glomerular flow rate (GFR) in patients with unilateral renal function failure by <sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-diethylenetriaminepenta hydroxamic acid renal dynamic imaging. **Methods** Split GFR of 82 cases with unilateral renal function failure was evaluated by <sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA renal dynamic imaging, and was correlated with serum creatinine (Scr). Beside, causes of renal function failure were analyzed. **Results** Split GFR were negatively correlated with Scr ( $r=-0.643, P<0.001$ ). In the cases with unilateral renal function failure, renal calculi and urinary transitional cell carcinoma were mainly causes to injure the renal function. **Conclusion** It is very important of evaluating split GFR in patients with unilateral renal function failure by <sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA renal dynamic imaging to treat early and reserve renal function.

**【Key word】** Technetium Tc 99m pentetate; Glomerular filtration rate; Kidney calculi; Transitional cell carcinoma

对于单侧肾功能严重受损的患者,维持好另一侧肾功能,不仅有利于保证患者的生活质量,而且可避免因双侧肾功能衰竭而不得不进行肾移植。<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-二亚乙基三胺五乙酸(<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-diethylenetriaminepenta hydroxamic acid, <sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA)肾动态显像方法能分别测得两侧肾的肾小球滤过率(glomerular flow rate, GFR),可有效监测另一侧肾脏的功能变化

情况。本研究就我院核医学科2006年1月至2007年12月肾动态显像结果为单侧肾功能严重受损的患者及其血清肌酐(serum creatinine, Scr)值进行了研究,结果报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

2006年1月至2007年12月共查出单侧肾GFR<10 ml/min的患者82例(本研究选取单侧肾GFR<10 ml/min患者,以减小患侧肾GFR对Scr的影响,使研究更准确反映对侧肾GFR与Scr的关

作者单位: 1.10002, 首都医科大学北京朝阳医院核医学科(黄京伟, 武秀朵, 曲士颖, 王轶); 2.首都医科大学北京朝阳医院核医学科、检验科(李胜利)

通信作者: 黄京伟(E-mail: j32h315@sina.com)

系), 其中男性 39 例、女性 43 例, 年龄为 25~84 岁, 平均年龄 57 岁, 其中, 泌尿系肿瘤者 19 例、肾结石者 11 例、输尿管结石者 5 例、输尿管狭窄者 18 例、高血压者 11 例、肾结核者 7 例、肾萎缩者 4 例、肾盂肾炎者 1 例、糖尿病者 1 例、肾梗死者 1 例、肾囊肿者 1 例、强制性脊柱炎者 1 例、肾脓肿者 1 例、肾动脉栓塞者 1 例。

1.2 主要仪器和试剂

显像仪器为飞利浦公司 AXIS 型双探头符合线路 SPECT, <sup>99m</sup>Tc-DTPA 由北京原子高科有限公司提供, 活度为 185 MBq。SCr 检测仪器为德灵公司 Dade dimension Rxl Max 型全自动生化分析仪, 试剂由德灵公司提供。

1.3 方法

(1) 肾动态显像法: 检查前测量患者身高和体重, 用 SPECT 仪对盛药注射器计数 1 min, 患者取仰卧位, 以双肾为视野中心, 静脉“弹丸”式注射 <sup>99m</sup>Tc-DTPA 0.5 ml (185 MBq) 后行动态采集, 能峰为 140 keV, 矩阵 64×64, 灌注相 2s/帧, 共 30 帧, 功能相 15s/帧, 共 80 帧。采集结束后, 再对空注射器计数 30s。利用 Gates 法处理图像, 获得肾动态显像法 GFR 值。诊断标准: 单侧 GFR<10 ml/min 为肾功能严重受损, 10 ml/min≥单侧 GFR≤45 ml/min 为肾功能受损, 单侧 GFR>45 ml/min 为肾功能正常(本院标准)。

(2) SCr 测定法: 碱性苦味酸法。于肾动态检查前后 3 d 内取患者空腹静脉血液 3 ml, 凝固分离后取血清, 仪器参数和操作过程严格按使用说明书进行, 生化分析仪将自动生成结果。诊断标准: SCr 正常值为 53-115 μmol/L(本院标准)。

1.4 统计学处理

采用 SPSS11.5 软件中 Pearson 单因素直线相关分析及卡方检验, P<0.05 为有显著性差异。

2 结果

82 例单侧肾脏功能严重受损者用 <sup>99m</sup>Tc-DTPA 肾动态显像示肾影模糊(图 1), 肾功曲线为无功能递减线或低水平延长线图形(图 2)。

82 例单侧肾脏功能严重受损患者 SCr、对侧肾 GFR 分布情况及主要病因见表 1。

82 例单侧肾脏功能严重受损患者中, SCr 值正常者为 52 例, 其中对侧有功能肾(GFR>45 ml/min)

者为 36 例、对侧肾 GRF 异常者为 16 例(GFR 值为 33.8~44.8 ml/min); SCr 异常者为 30 例, GFR 均小于 45 ml/min (10.30~43.5 ml/min); 在 16 例 SCr 正常而 GFR 小于 45ml/min 的患者中, 前两位病因为肾结石(4 例)和泌尿系肿瘤(3 例); 在 30 例 SCr 异常有功能肾 GFR 小于 45 ml/min 的患者中, 前两位病因为泌尿系肿瘤(12 例)和肾结石(5 例)。82 例单侧肾脏功能严重受损患者 SCr 值、SCr 阳性率、GFR 值、GFR 阳性率见表 2。对对侧有功能肾 GFR 与 SCr 值用 SPSS11.5 软件中 Pearson 单因素直线相关分析显示二者呈负相关(r=-0.643, P<0.001)。

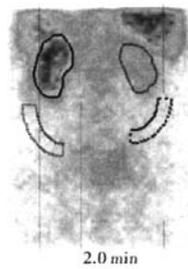


图 1 单侧(右)肾脏功能严重受损者 <sup>99m</sup>Tc-DTPA 肾动态显像(2 min 时)

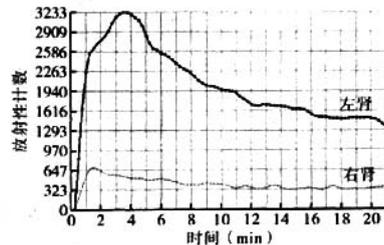


图 2 单侧(右)肾脏功能严重受损者肾功能曲线图 (GFR 为 7.9ml/min)

表 1 82 例单侧肾脏功能严重受损患者 SCr、对侧肾 GFR 分布情况及主要病因(例数)

	对侧肾 GFR 正常			对侧肾 GFR 异常		
	肾结石	泌尿肿瘤	其他	肾结石	泌尿肿瘤	其他
SCr 正常(52 例)	2	4	30	4	3	9
SCr 异常(30 例)	0	0	0	5	12	13

表 2 82 例单侧肾脏功能严重受损患者 SCr 值、SCr 阳性率、GFR 值、GFR 阳性率表

	SCr 值 (μmol/L)	SCr 阳性率	GFR 值 (ml/min)	GFR 阳性率
泌尿系肿瘤患者	128.45±39.42	63%(12/19)	38.04±16.56	79%(15/19)
肾结石患者	120.73±41.67	45%(5/11)	41.27±15.74	82%(9/11)
其他患者	122.96±39.88	25%(13/52)	40.91±16.42	42%(22/52)

### 3 讨论

通常,肾小球滤过功能的测定以菊粉清除率为金标准,因为其从人体清除的方式只是从肾小球滤过而不被肾小管重吸收或排泌。但是菊粉清除率的测定虽然精确,程序却复杂,不适于临床应用<sup>[1]</sup>。临床上通常用SCr或内生肌酐清除率粗估计GFR,由于SCr受性别、年龄、肌肉容积等多种因素的影响,作为评估GFR的指标并不可靠;另外,由于患者留取24h尿不准确,常常导致内生肌酐清除率的结果误差较大<sup>[2]</sup>。<sup>99m</sup>Tc-DTPA 95%以上由肾小球滤过而不被肾小管重吸收,是较理想的测定肾小球滤过功能的显像剂。利用Gates法处理图像,获得肾动态显像法GFR能较好地反映肾小球实际滤过功能,而且可分别获得两侧肾的GFR。本研究所涉及的82例单侧肾脏功能严重受损患者中,SCr值正常者52例,其中对侧有功能肾的GFR异常者有16例;SCr值异常者30例,对侧有功能肾的GFR均为异常。由此可见,肾动态测定GFR可早于SCr值反映肾脏受损情况,可在早期、准确判断肾脏功能。

曾有文献报告,随病情进展,血尿素氮、SCr逐渐升高,与GFR的变化呈明显负相关<sup>[3]</sup>。本研究测得单侧肾脏功能严重受损时,对侧有功能肾的GFR与SCr水平呈负相关( $r=-0.643$ ,  $P<0.001$ ),与文献相符。

近年来肾结石发病率有增高趋势,这与饮食习惯及检出方法更先进有关。肾结石的形成因素复杂,包括局部病因、新陈代谢紊乱、高血钙、原发性高尿钙、高尿酸等。除局部病因外,大多数病因均为全身性因素,故对双侧肾脏均有影响,因此在一侧肾脏发现结石并治疗后,还要注意动态观察对侧肾结石情况。本研究的82例患者中有11例为肾结石,其中4例为双肾结石、3例为单侧结石、4例为既往单侧结石经治疗后对侧肾再发结石。4例双肾结石和4例治疗后对侧再发结石患者均为一侧肾功能严重受损、对侧肾GFR异常;3例单侧肾

结石患者中均为结石肾功能严重受损,有2例对侧肾GFR正常,1例对侧肾GFR异常;在这11例患者中有6例SCr水平正常。以上资料表明,肾结石对肾功能损害很大,单靠测定SCr值不能准确反映肾脏分侧功能,尤其在一侧肾脏功能严重受损时,更要密切观察对侧肾GFR的变化,以免延误病情。

泌尿系肿瘤可直接侵犯肾组织,损害肾功能;也可通过免疫反应、异常代谢、电解质紊乱等损害肾功能。慢性肾功能衰竭患者易合并泌尿系肿瘤,尤其是移行细胞癌<sup>[4]</sup>。本研究的82例患者中有19例泌尿系肿瘤,其中15例对侧肾GFR异常,且这15例患者均为移行细胞癌,可见泌尿系移行细胞癌与肾功能损害密切相关。

### 4 结论及建议

(1)肾动态测定GFR值可早期、准确判断肾脏功能,肾动态测定GFR与SCr呈负相关。在没有肾动态检查的基层医院,可通过测定SCr水平来推测肾小球滤过功能,而在有条件进行肾动态检查的医院,则建议进行肾动态检查,尤其是GFR的测定,以便及时提供肾脏功能受损的程度,争取早日治疗的机会。

(2)肾结石和泌尿系肿瘤移行细胞癌与肾脏功能受损密切相关,应注意观察GFR早期变化。

(3)肾结石及移行细胞癌患者在单侧肾脏手术后建议密切观察另一侧肾脏功能,肾动态测定GFR为敏感指标,能早于SCr发现肾功能受损。

### 参 考 文 献

- [1] 陆焰,夏晴辉,王敏敏,等.三种肾小球滤过率检测方法的实用性探讨[J].中国中西医结合肾病杂志,2007,8(11):646.
- [2] 马迎春,左力,王梅,等.肌酐清除率和MDRD方程评估肾小球滤过率的比较[J].临床内科杂志,2006,23(1):32.
- [3] 尤徐阳,万卫星,郁春景.<sup>99m</sup>Tc-DTPA肾动态显像在肾小球滤过率测定的应用[J].山东医药,2006,46(23):27-28.
- [4] 李航,李学旺.慢性肾功能衰竭合并泌尿生殖系恶性肿瘤16例报告[J].肾脏病与透析肾移植杂志,2002,11(6):549.

(收稿日期:2008-03-22)