

$^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA 法肾小球滤过率在肾癌患者术前肾功能评价中的临床意义

邵小南 王跃涛 王小松 陈海龙

【摘要】 目的 探讨 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA 法肾小球滤过率(GFR)在肾细胞癌(RCC)患者术前肾功能评价中的临床意义。方法 99 例 RCC 患者, 其中行根治性肾切除术(RN)者 89 例, 行保留肾手术(NSS)者 10 例。术前行 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -二亚乙基三胺五乙酸($^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA)显像测定 GFR。比较 RCC 患者和对照组(正常供肾者)的 GFR 差异以及 RN 组和 NSS 组患者的 GFR 差异, 并比较 GFR 和血肌酐、尿素氮在评价 RCC 患者术前肾功能异常中的差异。统计学方法采用 t 检验和 χ^2 检验。结果 RCC 患者双肾 GFR $[(76.4 \pm 20.4) \text{ ml/min}]$ 低于对照组 $[(80.6 \pm 17.4) \text{ ml/min}]$, 但二者差异无统计学意义 ($t=0.650, P>0.05$)。19 例 (19.2%) RCC 患者术前存在肾功能异常(双肾 GFR $<60 \text{ ml/min}$), 而血肌酐异常 ($>133 \mu\text{mol/L}$) 者仅 4 例。RCC 患者中, NSS 组患侧肾脏 GFR 与 RN 组相比, 差异无统计学意义 $[(34.1 \pm 11.7) \text{ ml/min vs. } (37.9 \pm 11.9) \text{ ml/min}, t=0.975, P>0.05]$, 对侧肾脏 GFR 低于 RN 组 $[(32.7 \pm 10.3) \text{ ml/min vs. } (39.6 \pm 10.1) \text{ ml/min}, t=0.044, P<0.05]$, NSS 组术前肾功能异常者比例明显高于 RN 组 (50.0% vs. 15.7%, $\chi^2=6.808, P<0.01$)。结论 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA 法测定的 GFR 能获得 RCC 患者术前双肾和分肾功能的准确信息, 对 RCC 患者的治疗决策有重要意义。

【关键词】 肾肿瘤; 肾小球滤过率; ^{99}mTc 五乙酸盐; 体层摄影术, 发射型计算机, 单光子

The clinical significance of glomerular filtration rate measured by $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -diethylenetriamine pentaacetic acid renal dynamic imaging in renal cell carcinoma patients before surgery SHAO Xiao-nan, WANG Yue-tao, WANG Xiao-song, CHEN Hai-long. Department of Nuclear Medicine, Changzhou First People's Hospital Affiliated to Soochow University, Changzhou 213003, China

Corresponding author: WANG Yue-tao, Email: yuetao-w@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the clinical significance of glomerular filtration rate (GFR) measured by $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -diethylenetriamine pentaacetic acid ($^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA) renal dynamic imaging in renal cell carcinoma (RCC) patients before surgery. **Methods** There were 99 cases of RCC patients, 89 patients undergoing radical nephrectomy (RN) and 10 patients undergoing nephron-sparing surgery (NSS). $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA renal dynamic imaging was performed for determining GFR before surgery. Make a comparison of GFR between RCC group and control group (normal kidney donors), RN group and NSS group. Make a comparison between GFR and serum creatinine in determining preoperative renal dysfunction of RCC patients. All of the data were analyzed by t -test and χ^2 -test. **Results** Compared with control group, total GFR of RCC patients was lower, but there was no significant difference $[(76.4 \pm 20.4) \text{ ml/min vs. } (80.6 \pm 17.4) \text{ ml/min}, t=0.650, P>0.05]$. Nineteen cases (19.2%) of RCC patients had preoperative renal dysfunction (total GFR $<60 \text{ ml/min}$), but only 4 cases performed abnormal serum creatinine ($>133 \mu\text{mol/L}$). There was no significant difference in GFR of neoplastic kidneys between RN group and NSS group $[(34.1 \pm 11.7) \text{ ml/min vs. } (37.9 \pm 11.9) \text{ ml/min}, t=0.975, P>0.05]$. GFR of contralateral kidneys was lower in NSS group than RN group $[(32.7 \pm 10.3) \text{ ml/min vs. } (39.6 \pm 10.1) \text{ ml/min}, t=0.044, P<0.05]$. The percentage of preoperative renal dysfunction (total GFR $<60 \text{ ml/min}$) in NSS group was significantly higher than in RN group (50.0% vs. 15.7%, $\chi^2=6.808, P<0.01$). **Conclusion** GFR can provide the accurate information of both kidneys and single kidney before surgery, and this result possessed an

important significance in choice of treatments.

【Key words】 Kidney neoplasms; Glomerular filtration rate; Technetium Tc 99m pentetate; Tomography, emission-computed, single-photon

肾细胞癌 (renal cell carcinoma, RCC) 占有恶性肿瘤的 2%~3%, 患者在诊断时的中位年龄为 65 岁。RCC 的发病率以每年 2% 的速度增长。手术切除是治疗 RCC 的主要手段, 手术方式包括根治性肾切除术 (radical nephrectomy, RN) 和保留肾手术 (nephron-sparing surgery, NSS)^[1]。而术前对 RCC 患者肾功能的评估十分重要, 是决定手术安全性和选择手术方式的重要依据^[2]。本研究对比分析 RCC 患者术前血肌酐、尿素氮和 ^{99m}Tc-二亚乙基三胺五乙酸 (^{99m}Tc-diethylenetriamine pentaacetic acid, ^{99m}Tc-DTPA) 显像测定肾小球滤过率 (glomerular filtration rate, GFR) 结果, 评价 RCC 患者术前核素法测定 GFR 的临床意义。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选择 2007 年 1 月至 2009 年 9 月我院泌尿外科收治的 RCC 患者 99 例, 其中男性 61 例、女性 38 例, 年龄 33~78 (57.1±11.0) 岁。99 例 RCC 患者中, 病灶位于左肾者 55 例、右肾者 44 例; 病理诊断为透明细胞癌者 76 例 (占 76.8%)、非透明细胞癌者 23 例 (占 23.2%); 所有患者均行手术治疗, 其中行 RN 者 89 例 (占 89.9%)、行 NSS 者 10 例 (占 10.1%)。所有患者中合并高血压或糖尿病者 36 例 (占 36.3%), 其中 RN 组合并高血压或糖尿病者 33 例 (占 RN 组患者的 37.0%), NSS 组合并高血压或糖尿病者 3 例 (占 NSS 组患者的 30.0%), RN 患者与 NSS 患者合并高血压或糖尿病的比例无显著性差异 ($\chi^2=0.009$, $P>0.05$)。所有患者术前均用 ^{99m}Tc-DTPA 法测定 GFR。

对照组为我院拟行肾移植术的 19 例正常供肾者, 其中男性 8 例、女性 11 例, 年龄 36~59 (52.1±6.1) 岁, 均经临床及实验室检查除外肝肾疾病、高血压和糖尿病。

1.2 显像条件和方法

采用日本东芝公司 7100A/GI 型单探头 SPECT 仪, 配低能通用型准直器, 能峰 140 keV, 矩阵 64×64, 放大倍数 1.5。^{99m}Tc-DTPA 由中国原子能科学

研究院北京 401 所提供, 放射化学纯度>95%。

患者常规饮水 300~500 ml 后 30 min 开始显像, “弹丸”式静脉注射 ^{99m}Tc-DTPA 111~185 MBq, 立即以 1 帧/2 s 的速率采集 32 帧, 继之 1 帧/30 s, 连续采集 38 帧。根据患者身高、体重计算肾脏深度, 应用感兴趣区技术勾画肾脏轮廓, 用 Gate's 法计算双肾和分肾 GFR 值。

1.3 实验室检查

血肌酐、尿素氮水平均在我院检验科测定。使用仪器为日本日立公司生产的 7600-120 型生化分析仪, 检测试剂盒由宁波博泰生物技术公司提供。

1.4 统计学处理

应用 SPSS13.0 软件进行统计学分析, 计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 对符合正态分布的两组计量资料的比较采用 t 检验, 组间频数差别的分析用 χ^2 检验, $P>0.05$ 为差异无统计学意义。

2 结果

与对照组比较, RCC 患者血肌酐、尿素氮水平升高, 双肾 GFR 降低, 但差异均无统计学意义 (表 1)。

表 1 肾细胞癌患者与对照组血肌酐、尿素氮、双肾 GFR 的比较 ($\bar{x}\pm s$)

	例数	血肌酐 ($\mu\text{mol/L}$)	尿素氮 (mmol/L)	双肾 GFR (ml/min)
对照组	19	77.1±14.2	5.51±1.26	80.6±17.4
肾细胞癌组	99	94.8±76.4	5.88±4.71	76.4±20.4
t 值		1.006	0.271	0.650
P 值		0.317	0.733	0.407

注: 表中, GFR 为肾小球滤过率。

与 RN 组患者比较, NSS 组患者血肌酐水平较高, 尿素氮水平、双肾 GFR、总肾 GFR、患肾 GFR 较低, 但差异均无统计学意义; 而 NSS 组患者对侧肾 GFR 较 RN 组患者低, 差异有统计学意义 (表 2)。

术前 RCC 患者肾功能异常的比例: 根据文献 [3], 肾功能异常定义为血肌酐>133 $\mu\text{mol/L}$ 或双肾 GFR<60 ml/min 。99 例 RCC 患者中, 血肌酐>133

表2 RN组患者与NSS组患者血肌酐、尿素氮、双肾GFR、患肾GFR、对侧肾GFR的比较($\bar{x} \pm s$)

例数	血肌酐 ($\mu\text{mol/L}$)	尿素氮 (mmol/L)	双肾 GFR (ml/min)	患肾 GFR (ml/min)	对侧肾 GFR (ml/min)	
RN组	89	94.0 \pm 80.1	5.92 \pm 4.92	77.5 \pm 20.1	37.9 \pm 11.9	39.6 \pm 10.1
NSS组	10	101.7 \pm 26.7	5.55 \pm 2.18	66.8 \pm 21.7	34.1 \pm 11.7	32.7 \pm 10.3
<i>t</i> 值		0.298	0.235	1.577	0.975	2.040
<i>P</i> 值		0.766	0.814	0.118	0.332	0.044

注:表中,RN为根治性肾切除,NSS为保留肾手术,GFR为肾小球滤过率。

$\mu\text{mol/L}$ 者4例(RN组患者3例、NSS组患者1例),其中有3例双肾GFR $<$ 60 ml/min(18.0~55.0 ml/min),另1例GFR为86.6 ml/min。99例RCC患者中,双肾GFR $<$ 60 ml/min者有19例(占19.2%),其中RN组患者14例(占RN组患者的15.7%),NSS组患者5例(占NSS组患者的50.0%)。NSS组患者肾功能异常的比例明显高于RN组患者($\chi^2=6.808, P<0.01$)。

3 讨论

手术治疗对RCC患者肾功能的影响不可忽视,肾功能不全是其术后常见的并发症,因此,术前必须对RCC患者肾功能进行准确评价^[2]。本研究资料显示,尽管RCC患者双肾GFR与对照组相比,差异无统计学意义,但RCC患者双肾GFR低于对照组,且19.2%的RCC患者术前存在GFR的减低(双肾GFR $<$ 60 ml/min),与Huang等^[2]报道的26%的结果接近,说明RCC患者术前有较高比例的肾功能异常,应引起临床医师的高度重视。另外,已经证实年龄大、糖尿病、高血压是慢性肾脏病的主要危险因素,RCC患者GFR减低的原因除与患者年龄较大有关外,还可能与合并影响肾脏功能的疾病,如高血压、糖尿病等有关^[4]。有文献报道,国内RCC的高发年龄为50~70岁,本研究资料RCC患者平均年龄57岁与之相符^[5]。此外,本研究资料有36.3%的RCC患者合并高血压或糖尿病,尽管低于国外文献报道的46.6%,但表明国内RCC患者合并高血压或糖尿病也有较高的比例,在术前评估RCC患者肾功能时应考虑到这些可导致肾功能损伤的危险因素^[2]。

临床上常用血肌酐、尿素氮,尤其是血肌酐及

由其估算的GFR来判断肾功能受损的情况,但研究表明,上述指标不能准确反映肾功能状况。血肌酐浓度受年龄、性别、自体肌肉的组成以及饮食等因素的影响而变化,一些药物和内源性物质也可干扰其结果,只有当GFR降低到50%时,血肌酐水平才会增高^[6]。此外,多种基于血肌酐估算GFR的方程并不适用于中国人群^[7]。本研究资料显示,19例肾功能异常(GFR $<$ 60 ml/min)的RCC患者中,仅3例血肌酐水平升高,这也证明依据血肌酐判断肾功能的价值有限,如果用其评估肾功能将明显低估术前已存在的肾功能减低。血尿素氮水平取决于机体氮的分解代谢和肾脏的排泄能力,在摄入食物及体内代谢比较稳定的情况下,其在血中浓度取决于肾的排泄能力。虽然血尿素氮水平在一定程度上可反映肾小球滤过功能的损害程度,但不如血肌酐准确。本研究资料中,与对照组比较,RCC患者血尿素氮水平升高,但差异无统计学意义。与RN组比较时,NSS组血肌酐水平升高、双肾GFR降低的同时,血尿素氮水平却低于RN组,也可以证明血尿素氮判断早期肾损害的价值有限。业已证实,⁹⁹Tc^m-DTPA显像测定GFR是准确、可靠评价肾功能的方法^[8]。因此,为准确评价肾功能,RCC患者有必要常规术前行⁹⁹Tc^m-DTPA显像测定GFR。

RN是手术治疗RCC患者的主要方式,本研究资料的99例RCC患者中,行RN者占89.9%(89例),与文献报道的92.5%相近,可见RN仍占主导地位^[9]。不同的手术方式对RCC患者术后肾功能会造成不同的影响,有报道称,RN者比NSS者术后更容易发生肾功能衰竭^[2]。鉴于此,近年来NSS受到重视且适应证逐步放宽^[1]。NSS的绝对适应证是RCC发生于解剖性或功能性的孤立肾而行RN将会导致肾功能不全或尿毒症的患者,如先天性孤立肾、对侧肾功能不全或无功能者、双侧肾癌者等^[1]。NSS的绝对适应证主要针对那些手术可能导致或加重肾功能不全的RCC患者,通过最大限度地保留功能性肾单位来避免或减少肾功能不全的发生。本研究资料显示,NSS组患者对侧肾GFR低于RN组患者,NSS组患者术前肾功能异常(GFR $<$ 60 ml/min)的比例(50.0%)明显高于RN组患者(15.7%),提示双肾及对侧肾脏功能减低是临床选择NSS治疗的重要依据。

总之,临床实践中对RCC患者无论选择RN

还是 NSS 治疗, 都需要在术前准确了解双肾尤其是对侧肾脏的功能状况, 血肌酐、尿素氮及其估算的 GFR 只是粗略反映双肾总的功能状况, 而核素法测定 GFR 具有准确评价双肾功能和分肾功能的特点, 对 RCC 患者的治疗决策具有重要意义。

参 考 文 献

[1] 毕新春, 陈旭升, 姚欣. 保留肾单位手术的研究进展. 中国肿瘤临床, 2009, 36 (24): 1430-1433.
 [2] Huang WC, Levey AS, Serio AM, et al. Chronic kidney disease after nephrectomy in patients with renal cortical tumours: a retrospective cohort study. Lancet Oncol, 2006, 7(9): 735-740.
 [3] 陈香美. 临床诊疗指南-肾脏病学分册. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 213.

[4] 王奕, 严海东. 早期慢性肾脏病的流行病学研究现状. 国际泌尿系统杂志, 2006, 26(6):835-838.
 [5] 张思维, 陈万青, 孔灵芝, 等. 中国部分市县 1998-2002 年恶性肿瘤的发病与死亡. 中国肿瘤, 2006, 15(7):430-448.
 [6] 任豫申, 许迅辉. 血清胱抑素 C: 在肌酐盲区范围检测 GFR 的标志物. 国外医学·泌尿系统分册, 2002, 22(5):318.
 [7] Zhao WY, Zeng L, Zhu YH, et al. A comparison of prediction equations for estimating glomerular filtration rate in Chinese potential living kidney donors. Clin Transplant. 2009, 23(4): 469-475.
 [8] 王俊起, 刘颖, 齐纳. 肾动态显像法测定肾小球滤过率监测肾功能的变化. 实用医学杂志, 2009, 25(15): 2468-2470.
 [9] Hollenbeck BK, Taub DA, Miller DC, et al. National utilization trends of partial nephrectomy for renal cell carcinoma: a case of underutilization?. Urology, 2006, 67(2):254-259.

(收稿日期: 2010-10-22)

全身骨显像诊断前列腺癌骨转移与 PSA 水平及病理分级的相关性研究

徐海青 段俊 吴边

【摘要】目的 探讨核素全身骨显像诊断前列腺癌骨转移与血清前列腺特异性抗原(PSA)水平及前列腺癌病理分级的关系, 并研究前列腺癌发生骨转移的规律和特点。**方法** 对 107 例前列腺癌患者术前用放免法测定其血清 PSA 水平, 并进行 ^{99m}Tc -亚甲基二膦酸盐全身骨显像, 术后对其进行病理分级, 分析前列腺癌骨转移与 3 种方法检查结果的相关性。**结果** 107 例前列腺癌患者全身骨显像发现 49 例发生骨转移, 占 45.8%(49/107), 其中, 不同病理分组之间的骨转移发生率差异有统计学意义($\chi^2 = 15.41, P < 0.01$), 前列腺癌分化程度越低, 骨转移发生率越高; 随着血清中 PSA 水平的升高, 骨转移的发生率明显增加, PSA>20 $\mu\text{g/L}$ 者有骨转移可能, PSA>60 $\mu\text{g/L}$ 者骨转移的可能性极大。**结论** 前列腺癌患者骨转移发生率与前列腺癌的分化程度、血清 PSA 水平有一定的关系。低分化者或 PSA>20 $\mu\text{g/L}$ 者, 骨转移发生率高。对于初诊的前列腺癌患者, PSA<20 $\mu\text{g/L}$ 者应密切随访其 PSA 水平变化; PSA>20 $\mu\text{g/L}$ 者应行骨显像以确诊; PSA>60 $\mu\text{g/L}$ 者临床可诊断为骨转移。

【关键词】 前列腺肿瘤; 肿瘤转移; 骨; ^{99m}Tc 镓美罗酸盐; 前列腺特异抗原

Study of relationship between the bone imaging, level of PSA and pathology grade in diagnosis of prostate carcinoma bone metastasis XU Hai-qing, DUAN Jun, WU Bian. Department of Nuclear Medicine, Anqing City Hospital, Anqing 246003, China

Corresponding author: XU Hai-qing, Email: anqingheyixue@yahoo.cn

【Abstract】 Objective To investigate the relationship between the level of serum prostate-specific antigen(PSA), pathology grade and bone imaging in diagnosis of bone metastasis in prostatic carcinoma.