

有关, 临床上高 Gs 血症伴胃酸缺乏的 CAG 和恶性贫血是癌前期病变。而王建华等<sup>[4]</sup>认为, 血清 Gs 的影响因素中, 如慢性胃炎、胃底贲门癌等常累及贲门, 易影响患者的饮食, 并进一步加重患者的贫血状态, 肿瘤浸润性生长, 破坏胃底贲门部壁细胞, 使胃酸分泌降低, 促进胃窦 G 细胞分泌 Gs。其次, 胃癌细胞具有 Gs 受体, 以自分泌的形式促进自身增殖, 造成血清 Gs 水平增高<sup>[5]</sup>。

综上所述, 对 CAG 患者血清 Gs 水平和 Hp 感染率的随访测定可以对胃癌作早期诊断和治疗。

参 考 文 献

[ 1 ] Kouturek PC, Kania J, Konturek JW, et al. H. pylori infection,

atrophic gastritis, cytokines, gastrin, COX-2, PPAR gamma and impaired apoptosis in gastric carcinogenesis. Med Sci Monit, 2003, 9(7): SR53-SR66.

[ 2 ] 黄广建, 余枫, 王德昭. 胃癌患者血清胃泌素水平的变化及其作用. 上海医学, 1999, 22(1): 36-37.

[ 3 ] Joh T, Kataoka H, Tanida S, et al. Helicobacter pylori-stimulated interleukin-8 (IL-8) promotes cell proliferation through transactivation of epidermal growth factor receptor (EGFR) by disintegrin and metalloproteinase (ADAM) activation. Dig Dis Sci, 2005, 50 (11): 2081-2089.

[ 4 ] 王建华, 卢征义, 谭毓铨, 等. 胃癌病人的胃泌素分泌. 中华实验外科杂志, 1996, 13(3): 149-151.

[ 5 ] 姜林明, 潘晓峰. 胃癌表达血清胃泌素的特征及意义. 上海医学, 2002, 25(2): 121-122.

(收稿日期: 2009-09-22)

## <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA 核素肾动态显像对糖尿病肾功能的评价

姚立新 李昨非 刘波 郭雷鸣

**【摘要】目的** 探讨 <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-二亚乙基三胺五乙酸(<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA)核素肾动态显像诊断糖尿病肾病(DN)的价值。**方法** 糖尿病(DM)患者90例, 依据尿蛋白排泄率(UAER)分为4组: ①DM正常尿蛋白(DM<sub>1</sub>)组; ②DM微量尿蛋白(DM<sub>2</sub>)组; ③大量尿蛋白(DM<sub>3</sub>)组; ④肾功能不全(DM<sub>4</sub>)组; 与正常对照(NC)组40例一起行放射性核素动态显像测定肾小球滤过率(GFR), 同时测定尿素氮(BUN)、血清肌酐(SCr)、β<sub>2</sub>-微球蛋白(β<sub>2</sub>-MG)。**结果** DM<sub>1</sub>组GFR明显高于NC组(*t*=12.5, *P*<0.01), DM<sub>2</sub>组GFR与NC组相比无差异, 但肾功能曲线半排时间(*T*<sub>1/2</sub>)延长, 20 min 残流率(*C*<sub>20</sub>)增高。DM<sub>3</sub>、DM<sub>4</sub>组GFR明显低于对照组, *T*<sub>1/2</sub>更加延长, *C*<sub>20</sub>更高, 随着DN的进展, UAER逐渐上升, GFR依次降低, 二者呈显著负相关(*r*=-0.497, *P*<0.05)。**结论** <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA肾动态显像可早期诊断DN, 并可了解肾功能受损程度, 是反映DN损害的敏感指标。

**【关键词】** 糖尿病肾病; 放射性核素显像; <sup>99m</sup>Tc五乙酸盐; 肾小球滤过率

### <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA renal dynamic imaging in judgment of renal functions in patients with diabetes mellitus

YAO Li-xin<sup>1</sup>, LI Zuo-fei<sup>2</sup>, LIU Bo<sup>3</sup>, GUO Lei-ming<sup>1</sup>

(1. Department of Nuclear Medicine, 2. Department of Function, 3. Department of Incretion, Qinhuangdao the First Hospital, Qinhuangdao 066000, China)

**【Abstract】Objective** To evaluate <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-diethylenetriamine-pentaacetic acid (<sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA) renal dynamic imaging in judgment of the renal function inpatients with diabetes mellitus (DM) so as to provide reference for clinical treatment and prognosis predicting. **Methods** Ninety patients with DM were divided into four groups according to the values of urinary albumin excretion rate (UAER). ①Group DM<sub>1</sub>: UAER < 20 μg·min<sup>-1</sup>, 25 cases. ②Group DM<sub>2</sub>: UAER 20~200 μg·min<sup>-1</sup>, 24 cases. ③Group DM<sub>3</sub>: UAER > 200 μg·min<sup>-1</sup>, 23 cases. ④a renal function failure group (DM<sub>4</sub>), 18 cases. Fourty healthy people were chosen as normal control (NC) group. <sup>99</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA radionuclide renal dynamic imaging of glomerular filtration rate (GFR) was performed and the levels of serum creatinine (SCr), blood urea nitrogen (BUN) and blood β<sub>2</sub>-microglobulin (β<sub>2</sub>-MG) were measured in the five groups. **Results** GFR were significantly increased in group

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2009.06.007

作者单位: 1.066000, 秦皇岛市第一医院核医学科(姚立新, 郭雷鸣), 2.功能科(李昨非), 3.内分泌科(刘波)

通信作者: 姚立新(E-mail: yaolixin158@sina.com.cn)

DM<sub>1</sub> than those in NC ( $t=12.5$ ,  $P<0.01$ ). In group DM<sub>2</sub> GFR was not different from NC. The half activity time ( $T_{1/2}$ ) of the renogram was significantly prolonged. The 20 min retention rate ( $C_{20}$ ) of the renogram increased compared with NC. In group DM<sub>3</sub> and DM<sub>4</sub>, GFR was remarkably decreased. The peak time (TP) of the renogram delayed.  $T_{1/2}$  distinctly prolonged and  $C_{20}$  increased, comparing with NC ( $r=-0.497$ ,  $P<0.05$ ). **Conclusion** Radionuclide renal dynamic imaging is helpful for the evaluation of renal damage in early stage of diabetic nephropathy (DN), judge the injury of the renal function and provide reference for clinical treatment and follow-up.

**[Key words]** Diabetic nephropathies; Radionuclide imaging; Technetium Tc 99m pentetate; Glomerular filtration rate

糖尿病肾病 (diabetic nephropathy, DN) 是糖尿病 Cdiabetes melli 常见和严重的并发症之一。本文分析了本院 90 例糖尿病患者的  $^{99}\text{Tc}^m$ -二亚乙基三胺五乙酸 ( $^{99}\text{Tc}^m$ -diethylenetriaminepentaacetic acid,  $^{99}\text{Tc}^m$ -DTPA) 核素肾动态显像的研究, 探讨其在早期发现肾功能损伤的价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

住院的糖尿病患者 90 例按照 1999 年 WHO 糖尿病诊断及分型标准确诊, 排除心力衰竭、慢性肾炎、肾盂肾炎等 DN 以外的肾脏疾病及糖尿病急性并发症, 均无肾、心血管、内分泌或代谢性疾病史, 肾功能和肾 B 超检查均正常。

根据尿白蛋白排泄率 (urinary albumin excretion rate, UAER) 及血清肌酐 (serum creatinine, SCr) 将 90 例患者分为 4 组: ①糖尿病 1 (diabetes mellitus group, DM<sub>1</sub>) 组: 正常尿白蛋白组 (UAER  $<20 \mu\text{g}/\text{min}$ , 临床无 DN), 25 例, 其中男性 15 例、女性 10 例; ②DM<sub>2</sub> 组: 微量尿白蛋白组 (UAER  $20\sim 200 \mu\text{g}/\text{min}$ , 临床肾功能轻度受损), 24 例, 其中男性 12 例、女性 12 例; ③DM<sub>3</sub> 组: 大量尿白蛋白组 (UAER  $>200 \mu\text{g}/\text{min}$ , SCr  $<105 \mu\text{mol}/\text{L}$ , 临床肾功能中度受损), 23 例, 其中男性 12 例、女性 11 例; ④DM<sub>4</sub> 组: 肾功能不全组 (UAER  $>200 \mu\text{g}/\text{min}$ , SCr  $\geq 105 \mu\text{mol}/\text{L}$ ), 18 例, 其中男性 14 例、女性 4 例。所有患者病程 0.1~20 年。另设正常对照 (NC) 组 40 例, 其中男性 20 例、女性 20 例, 年龄  $28\sim 65(45.7\pm 9.0)$  岁。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 显像仪器及药物

应用西门子公司 e.cam 双探头 SPECT 及 ODYSSEY FX 计算机系统, 配低能高灵敏准直器。

$^{99}\text{Tc}^m$ -DTPA, 由北京原子高科公司提供。

#### 1.2.2 检查方法

受检者检查前 30 min 饮水 300 ml, 并于检查开始前测量身高、体重。检查时取仰卧位, 探头表面朝上, 置于检查床下, 探头视野包括双肾区及腹主动脉。于肘静脉“弹丸”注射  $^{99}\text{Tc}^m$ -DTPA  $111\sim 185 \text{MBq}$  ( $\leq 0.5 \text{ml}$ ), 立即启动计算机开始采集, 先以 1 帧/s 采集 60 s, 继以 1 帧/min 采集 20 min, 共连续采集 21 min, 采集矩阵  $128 \times 128$ 。注射显像剂前及采集结束后分别测量注射器内放射性计数, 并于采集结束后计算双肾深度。肾血流动力学测定: 采用  $^{99}\text{Tc}^m$ -DTPA 为显像剂, 检查方法同上。应用计算机感兴趣区技术及专用软件, 获得左肾和右肾双肾动态显像图、肾功能曲线, 并自动出示双肾功能曲线的高峰时间、半排时间和 20 min 残留率。计算出经过身高、体重及肾脏深度校正后的双肾肾小球滤过率 (glomerular filtration rate, GFR)。UAER 测定: 取患者 19:00 至次晨 7:00 尿液 2 次, 用放免法测定, 取其均值。 $\beta_2$ -微球蛋白 ( $\beta_2$ -microglobulin,  $\beta_2$ -MG) 测定用放免法 (药盒由中国原子能科学研究院提供) 尿素氮 (blood urea nitrogen, BUN) SCr 测定用生化法 (日立全自动生化仪)。

#### 1.3 统计学处理

采用 SPSS 统计软件, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 行  $t$  检验和相关分析。

## 2 结果

40 例正常对照者和 90 例糖尿病患者  $^{99}\text{Tc}^m$ -DTPA 肾功能测定结果比较见表 1 及表 2。从表 1 可以看出, DM<sub>1</sub> 组 GFR 较 NC 组升高, 有统计学差异 ( $t=12.5$ ,  $P<0.01$ ), DM<sub>3</sub> 组 GFR 值较 NC 组降低, 有统计学差异 ( $t=7.62$ ,  $P<0.01$ ), DM<sub>2</sub> 组的 GFP 值与 NC 组相比无统计学差异 ( $t=1.15$ ,  $P>0.05$ )。

从表2可以看出, DM<sub>2</sub>组和DM<sub>3</sub>组的肾功能曲线的半排时间延长, 高峰时间后延, 20 min 残留率增高。随着DN的进展, UAER逐步上升, GFR依次降低, DM<sub>2</sub>组、DM<sub>3</sub>组、DM<sub>4</sub>组各自的GFR值与β<sub>2</sub>-MG、SCr、BUN水平呈明显负相关 ( $r=-0.64, P<0.01; r=-0.541, P<0.01; r=-0.70, P<0.01$ ); β<sub>2</sub>-MG、SCr、BUN水平随UAER量的增加而增加, 呈明显正相关( $r=0.5, P<0.01$ )。

表1 各期糖尿病患者的肾小球滤过率与其他相关临床指标(x±s)

例数	β <sub>2</sub> -微球蛋白 (ug/ml)	血清肌酐 (umol/L)	尿素氮 (mmol/L)	肾小球滤过率 (ml/min)	
NC	40	1.78±0.34	78.9±31.2	5.0±1.5	84.62±10.5
DM <sub>1</sub>	25	2.59±1.23	79.2±28	5.7±1.8	125.5±16
DM <sub>2</sub>	24	3.78±1.4	96.3±31	6.0±2.0	87.4±9.8
DM <sub>3</sub>	23	4.5±1.0	101.5±24	6.3±1.8	62.6±12
DM <sub>4</sub>	18	5.59±2.1	201.4±28	12.4±3.8	20±10.5

注: 表中, NC为正常对照组; DM<sub>1</sub>为临床无糖尿病肾病组; DM<sub>2</sub>为临床肾功能轻度受损组; DM<sub>3</sub>为临床肾功能中度受损组; DM<sub>4</sub>为肾功能不全组。

表2 各期糖尿病患者<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA显像的肾功能曲线参数(x±s)

例数	高峰时间(min)		半排时间(min)		20 min 残留率(%)		
	左肾	右肾	左肾	右肾	左肾	右肾	
NC	40	3.3±0.6	3.5±0.4	7.6±2.6	7.8±1.9	35.1±7.5	35.7±8.1
DM <sub>1</sub>	25	3.4±0.7	3.3±0.5	7.7±2.5	7.5±2.0	34.2±6.9	35±6.0
DM <sub>2</sub>	24	3.8±0.8	4.0±0.6	8.0±3.0	8.0±3.7	39.0±6.8	39.2±5.9
DM <sub>3</sub>	23	5.0±2.9	6.8±3.0	20.5±7.0	21±8.9	60.0±8.8	65.7±9.6
DM <sub>4</sub>	18	-	-	-	-	-	-

注: 表中, NC为正常对照组; DM<sub>1</sub>为临床无糖尿病肾病组; DM<sub>2</sub>为临床肾功能轻度受损组; DM<sub>3</sub>为临床肾功能中度受损组; DM<sub>4</sub>为肾功能不全组。\*: DM<sub>4</sub>组由于肾功能曲线为低水平延长型, 无法获取各参数具体数据。

### 3 讨论

DN起病隐匿, 早期与肾脏病相关的症状不多, 在少量尿白蛋白时不易引起注意, 而当有明显症状时, 治疗效果往往不佳。为此, 早期诊断DN较重要<sup>[1]</sup>。在临床上多以BUN, SCr, β<sub>2</sub>-MG值作为肾功能减退的指标, 但单纯BUN对肾功能的评价不可靠, 敏感性差; SCr在一定程度上能反映肾功能的损害, 但敏感性亦不高。这主要是因为BUN从肾小球滤过后, 相当一部分被肾小管重吸收, 同时饮食、体内分解代谢等肾外因素亦影响BUN的测定; SCr虽然不受肾外因素的影响, 但SCr可被肾小管分泌, 且随肾功能减退而分泌增加<sup>[2]</sup>, 另外, 临床上多种常用药物也可影响SCr的分泌而

干扰SCr的测定。β<sub>2</sub>-MG可自由通过肾小球, 在近端小管几乎被全部吸收, 当肾小球滤过功能下降时, 血β<sub>2</sub>-MG水平上升, 本研究中DM<sub>1</sub>组血BUN、SCr正常, β<sub>2</sub>-MG已开始升高, 故β<sub>2</sub>-MG作为肾小球滤过功能的一个标志比BUN、SCr敏感, 但易受感染、某些恶性肿瘤、心力衰竭等多种因素影响, 而肾显像剂<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA 95%以上由肾小球滤过, 不被肾小管分泌和重吸收, 敏感性、重复性好, 并符合生理状况。在DN早期, BUN、SCr水平多正常, 但高血糖已导致高GFR对肾脏产生危害, 随着病程延长, 肾小球动脉和肾小球硬化使原先增高的GFR逐渐减低。本组观察到DM<sub>1</sub>组GFR增高, 与NC组相比有统计学差异( $t=12.5, P<0.01$ )。DM<sub>2</sub>组GFR趋于正常, 但半排时间延长, 20 min 残留率增高, 说明DN早期存在肾小球高滤过、高灌注、高压状态, 随着病程进展, 肾功能下降。而DM<sub>1</sub>组GFR升高, 表明糖尿病患者肾功能改变发生在肾脏形态学与临床DN以前, DN患者肾血流动力学的改变在疾病的早期、蛋白尿出现以前即已发生<sup>[3]</sup>。DN的指标目前仍以微量蛋白尿的测定最为灵敏和简便, UAER上升反映肾小球基底膜增厚及裂隙加大, 是DN的特异性病理改变, 可作为DN分期的临床标准, 但是UAER不能直接反映肾功能损害的程度, 有时因为DN初期尿白蛋白呈间歇性出现而出现假阴性结果<sup>[4]</sup>。肾功能曲线峰时、半排时间及20 min 残留率是反映肾脏摄取和排泄功能的重要参数, 能够多方面地评价DN患者肾脏的摄取和分泌功能, 对诊断DN有补充作用。本研究观察到虽然DM<sub>2</sub>组GFR趋于正常, 但其半排时间延长、20 min 残留率增高, 反映肾实质损害, 功能下降, 说明肾动态显像能够对糖尿病患者早期肾功能损害做出判断。

综上所述, <sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>-DTPA肾动态显像可以多角度全面反映肾脏功能, 是目前最佳的诊断方法。它是安全、无创、准确的检查, 对糖尿病患者应及早行此检查, 以全面评价肾脏受损情况, 为预防及治疗其肾脏损害提供科学依据。

### 参 考 文 献

[1] 张文军, 张晓明. 肾动态显像对糖尿病肾病患者肾功能的评价. 医药论坛杂志, 2006, 27(20): 43-44.  
 [2] 王晓军, 刘文星, 徐丽梅, 等. 2型糖尿病患者肾小球滤过率的改变及影响因素分析. 广东医学, 2006, 27(5): 691.  
 [3] 李建高, 徐焱成. 核素肾动态显像诊断糖尿病肾病的研究. 现

代中西医结合杂志, 2006, 15(6): 709.

能研究. 中华内分泌代谢杂志, 2000, 16(6): 363.

[4] 张遵城, 郑妙塔, 董萍, 等. 核素肾动态显像对 I 型糖尿病肾功

(收稿日期: 2009-05-27)

## 562 例原发性肺癌患者核素骨显像结果分析

杜晓光 闫志华 孟玉葆

**【摘要】目的** 通过核素骨显像检查, 探讨不同病理组织学类型肺癌的骨转移规律。**方法** 对 562 例已确诊的原发肺癌患者进行  $^{99m}\text{Tc}$ -亚甲基二膦酸盐( $^{99m}\text{Tc}$ -MDP) 全身骨显像, 对骨显像的结果和肺癌病理类型进行回顾性分析。**结果** 各类型肺癌骨转移平均发生率为 43.06%, 肺腺癌和小细胞癌骨转移率较高, 分别为 55.43% 和 45.16%, 腺鳞癌、鳞癌骨转移发生率分别为 37.93% 和 35.19%。**结论** 肺癌骨转移发生率较高, 肺腺癌和小细胞癌较其他类型肺癌更易发生骨转移; 核素全身骨显像是诊断肺癌早期骨转移的首选方法, 对帮助判断疾病的进展程度, 选择合适的治疗方案, 改善患者的生存质量和延长生命有重要的临床意义。

**【关键词】** 肺肿瘤; 99 锝美罗酸盐; 放射性核素显像; 肿瘤转移

### Analysis of bone imaging results of 562 primary lung carcinoma patients

DU Xiao-guang, YAN Zhi-hua, MENG Yu-bao

(Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China)

**【Abstract】Objective** To evaluate regularity of bone metastasis with bone imaging in different histological types of lung cancer patients. **Methods**  $^{99m}\text{Tc}$ -methylene diphosphonate ( $^{99m}\text{Tc}$ -MDP) whole body bone imaging was performed in 562 patients who had been diagnosed primary lung cancer. The bone imaging results of different pathological types of lung cancer were analyzed. **Results** Average incidence rate of bone metastasis in all types of lung cancer is 43.06%. Pulmonary adenocarcinoma and small cell carcinoma has higher incidence rate, 45.16% and 55.4% respectively. Incidence rate of bone metastasis in adenosquamous carcinoma and squamous cell carcinoma were 37.93% and 35.19% respectively, less than that of adenocarcinoma and small cell carcinoma. **Conclusion** The incidence rate of bone metastasis of lung cancer is higher; lung adenocarcinoma and small cell carcinoma are more susceptible to metastasis to bones. Radionuclide whole body bone imaging is the preferred method for early diagnosis of bone metastasis, and helps judge the progress of disease, select appropriate treatment programs, improve the patients live quality and prolong life expectancy.

**【Key words】** Lung neoplasms; Technetium Tc 99m medronate; Radionuclide imaging; Neoplasm metastasis

肺癌是严重威胁人类健康的恶性肿瘤之一, 目前已成为世界上所有恶性肿瘤患者死亡的首要病因<sup>[1]</sup>, 而且肺癌细胞转移较早, 扩散速度快, 除沿淋巴道转移至临近的组织和器官外, 也容易早期沿肺静脉进入体循环发生骨转移。如何尽早诊断肺癌骨转移十分重要。放射性核素全身骨显像有

其独特的优势, 是早期诊断肺癌骨转移的首选影像学方法。

### 1 资料和方法

#### 1.1 基本资料

2008 年 2 月至 2009 年 2 月, 经病理学证实为肺癌、来我科行核素骨显像检查患者 562 例, 病程为术后 1 周至 2 年, 其中男性 383 例、女性 179 例, 年龄 30~79 岁。病理组织学类型的分布情况