

^{99m}Tc -DTPA 肾动态显像与血清胱抑素 C 测定法在肾小球功能评价中的对比研究

季泽强 缪蔚冰

【摘要】目的 比较 ^{99m}Tc -二亚乙基三胺五乙酸(^{99m}Tc -DTPA)肾动态显像和血清胱抑素 C 测定两种方法在评价肾小球滤过功能中的差别。方法 随机抽取 100 例患者,其中高血压病患者 38 例、肾脏病患者 35 例、动脉硬化性闭塞症患者 10 例、糖尿病患者 9 例、其他疾病患者 8 例。分别通过 ^{99m}Tc -DTPA 肾动态显像法和血清胱抑素 C 测定法评估肾小球滤过功能。结果 两种方法所测得的肾小球滤过率(GFR)差异无统计学意义($t=1.591, P>0.05$),且呈线性相关($r=0.809, P<0.01$);放射性核素肾动态显像法在测定 GFR 的同时,还可以获得分肾功能,观察双肾血流灌注和排泄状况。结论 用 ^{99m}Tc -DTPA 肾动态显像与血清胱抑素 C 测定两种方法评估 GFR,结果无显著差异,且相关性很好。前者可以获得分肾功能,对肾功能状态的评估更为全面;而后者测定方法简便、省时,且价廉,更适合于对临床患者肾功能的筛查。

【关键词】肾小球滤过率; ^{99m}Tc 钼五乙酸盐; 胱抑素 C

Comparative study between ^{99m}Tc -MDP renal dynamic imaging and measurement of serum cystatin C in evaluation of glomerular function

Ji Ze-qiang, MIAO Wei-bing.

(Department of Nuclear Medicine, The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350005, China)

【Abstract】 Objective To compare the difference between ^{99m}Tc -diethylenetriaminepentaacetic acid (^{99m}Tc -DTPA) renal dynamic imaging and measurement of serum cystatin C in evaluation of glomerular filtration rate (GFR). **Methods** One hundred patients were selected at random, 38 cases with hypertension, 35 with nephrosis, 10 with arteriosclerosis obliterans, 9 with diabetes and 8 with other diseases. Evaluation of patients' GFR was made separately by ^{99m}Tc -DTPA renal dynamic imaging and measurement of serum cystatin C. **Results** No significant difference of GFR was found between the two methods ($t=1.591, P>0.05$), and linear correlation was showed as well ($r=0.809, P<0.01$). The imaging also revealed the function of individual kidney, renal blood perfusion and excretory function besides GFR. **Conclusions** Results of GFR from the two methods revealed no significant difference and they were highly correlated. ^{99m}Tc -DTPA renal dynamic imaging could reveal the individual renal function and provide a more comprehensive evaluation of renal function while the measurement of serum cystatin C was simple and convenient, timesaving, economic, and more suitable for screening patients' renal function clinically.

【Key words】 Glomerular filtration rate; Technetium Tc 99m pentetate; Cystatin C

肾小球滤过率 (glomerular filtration rate, GFR) 是反映肾小球滤过功能的重要指标,临床上 GFR 不能直接测知,而是通过测定某种能从肾小球滤过的标记物的清除物来进行推测。常用的标记物包括外源性的 ^{99m}Tc -二亚乙基三胺五乙酸(^{99m}Tc -diethylene-

triaminepentaacetic acid, ^{99m}Tc -DTPA) 和内源性的血清胱抑素 C。外源性物质 (如 ^{99m}Tc -DTPA) 的清除率一直被认为是反映 GFR 的“金标准”。放射性核素肾动态显像是将放射性核素标记物静脉注入人体,通过测定其在肾内的代谢水平来计算 GFR。计算公式有多种,以 Gate's 法最为常用,已被常规地应用于临床^[1]。血清胱抑素 C (cystatin C) 是近年来发现的反映肾功能受损的良好标志物,在检测

GFR 方面有很高的敏感性和特异性^[2]。它是一种非糖蛋白质,以恒定速率释放入血液中,完全从肾小球滤过,在肾小管中几乎全被吸收,再由上皮细胞将其完全分解代谢,既不返回血液循环,也不分泌至肾小管,且血液中的浓度不受炎症、肌肉、肾小管分泌、性别等因素影响。因此,胱抑素 C 能较血清尿素氮、肌酐等内源性指标更好地反映 GFR 的水平^[3-4]。本研究通过 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA 肾动态显像,以 Gate's 法测定 GFR,并与经血清胱抑素 C 水平换算所得的 GFR 相比较,探究两种方法在肾小球滤过功能评估中的差别,为临床应用提供客观依据。

1 对象和方法

1.1 研究对象

选取 2009 年 6 月至 2009 年 12 月在我科行肾动态显像和 GFR 测定并同期行血清胱抑素 C 测定的住院患者 100 例,其中男性 61 例、女性 39 例,年龄 26~84 岁,平均(59.5±15.5)岁。其中,高血压病患者 38 例、肾病患者 35 例、动脉硬化闭塞症患者 10 例、糖尿病患者 9 例、其他疾病患者 8 例。

1.2 仪器和方法

(1)肾动态显像法:采用美国 GE 公司 Infinia^{VC} Hawkeye SPECT 仪,放射性药物为 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA (由广东希埃医药有限公司提供)。显像前 30 min 叮嘱患者饮水 500 ml,测量患者的身高和体重。患者仰卧于检查床上,双肾和膀胱置于探头视野内,自肘静脉“弹丸”式注射 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA 148 MBq,行双肾动态采集:血流相 2 s/帧×30 帧;功能相 15 s/帧×80 帧。采集图像前、后分别测定注射器满针和空针的放射性计数。以配套软件进行图像处理,精确勾画双肾 ROI,用 Gate's 法计算患者双肾 GFR。

(2)血清胱抑素 C 测定法:所有患者取空腹静脉血,采用西门子医学诊断产品(上海)有限公司 BN II 型特定蛋白仪,根据免疫比浊法测出血清胱抑素 C 的含量,再将其数值经公式: $\text{GFR}=77.24/[\text{cystatin C}]^{1.2623}$ 换算成 GFR。

以上两种测定法间隔时间不超过 3 d。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 12.0 统计软件进行分析。两组数据用平均值±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。采用配对 *t* 检验及相关分析对两种方法测得的 GFR 进行比较。 $P>0.05$ 表示差异无统计学意义。

2 结果

2.1 两种方法评估 GFR 的比较

100 例患者经肾动态显像法与血清胱抑素 C 测定法所得的 GFR 分别为 (63.15±29.82) ml/min 及 (66.61±37.02) ml/min,二者之间呈正相关($r=0.809$, $P<0.01$);配对 *t* 检验结果显示,两种方法所得的 GFR 差异无统计学意义($t=1.591$, $P>0.05$)。

2.2 不同疾病组 GFR 的差别及两种方法的比较

5 种不同疾病组 GFR 见表 1,动脉硬化闭塞症组和肾病组较高血压病组和糖尿病组减低。不同疾病组经肾动态显像法与胱抑素 C 测定法所得的 GFR 呈正相关,差异均无统计学意义。

表 1 不同疾病组两种方法测定 GFR 的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数 (n)	肾动态显像法 (ml/min)	胱抑素 C 测定法 (ml/min)	<i>t</i> 值	<i>r</i> 值
高血压病	38	65.90±33.15	65.38±35.27	0.148*	0.799**
肾病	35	59.42±25.59	61.57±34.39	0.577*	0.769**
动脉硬化闭塞症	10	48.96±22.66	55.15±26.56	1.676*	0.900**
糖尿病	9	74.84±40.51	84.48±57.56	1.598*	0.992**
其他	8	69.86±28.22	67.87±36.79	0.300*	0.866**

注: * $P>0.05$, ** $P<0.01$ 。

2.3 分肾功能的评估

肾动态显像 Gate's 法测定双肾总 GFR 的同时,获得了其他更多的信息,如分肾 GFR、血流灌注、尿路引流是否通畅等。而胱抑素 C 测定法只能测得双肾总 GFR,无法了解分肾功能,也无法观察肾血流灌注和排泄的情况。

3 讨论

GFR 是评价肾功能的重要指标,它的准确测定对于肾病的诊断、分期和治疗有着重要意义。肾病的早期诊治对于延缓病情发展和改善预后尤为重要^[5]。通过 $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA 肾动态显像 Gate's 法测定的 GFR 与临床表现吻合,并可早期发现肾脏受损和肾功能改变,为临床早期诊断和治疗提供了可靠的依据^[6]。

放射性核素肾动态 Gate's 法与血清胱抑素 C 测定法在测定 GFR 时各有其优缺点。目前认为, $^{99}\text{Tc}^{\text{m}}$ -DTPA 肾动态显像具有简便、准确、敏感、快速、重复性好等特点,是了解肾小球滤过功能的最

好方法。另外,该法在测定 GFR 的同时,还可以获得血流灌注图像、肾动态图像和肾图,分肾的功能得以体现,这也是其他测定方法无法比拟的,因此已被广泛应用于临床。但在一些基层医院,由于没有配备 SPECT 仪,限制了该法的应用。血清胱抑素 C 能够自由通过肾小球,肾小管不分泌排泄该物质。虽然它被肾小管上皮细胞重吸收,但随后便被分解代谢,因此,不会造成血清中浓度的升高^[7]。由于这种检测方法具有干扰因素少、操作简便以及价格相对便宜等优点,受到基层临床医生的关注。

本研究结果表明,两种方法所测得的 GFR 结果无明显差异,而且具有高度相关性。因此我们认为,两种方法在评估肾小球滤过功能方面是一致的。

参 考 文 献

- [1] 周前,中华影像医学影像核医学卷.北京:人民卫生出版社,2002:210.
- [2] 李玉艳,杨振坤.胱抑素 C 在临床中的应用进展.国际检验医学杂志,2006,27(9):812.
- [3] 方炜,张庆怡.肾小球滤过率的检测及进展.国外医学·泌尿系统分册,1997,17(4):178-180.
- [4] Dhamidharka VR, Kwon C, Stevens G. Serum cystatin C is superior to serum creatinine as a marker of kidney function: a meta-analysis. Am J Kidney Dis, 2002, 40(2): 221-226.
- [5] 王学晶,徐国宾,李海霞,等.血清肌酐和半胱氨酸蛋白酶抑制剂 C 及估算的肾小球滤过率在评价慢性肾病患者肾小球滤过功能中的比较研究.中华检验医学杂志,2007,30(4):415-418.
- [6] 官荣光,李繁,陈锦超,等.⁹⁹Tc-DTPA 测定肾小球滤过率在肾功能不全中的应用价值.海南医学,2007,18(6):147-148.
- [7] Laterza OF, Price CP, Scott MG. Cystatin C: an improved estimator of glomerular filtration rate?. Clin Chem, 2002, 48(5): 699-707.
(收稿日期:2010-07-22)

双峰型胰岛素释放曲线的初步分析

郭永铁 耿洁

【摘要】目的 初步探讨双峰型胰岛素释放曲线(IRC)出现的原因。**方法** 以 63 例双峰型 IRC 2 型糖尿病患者为双峰组、18 名正常志愿者为对照组,进行口服葡萄糖耐量试验、胰岛素释放试验和 C-肽释放试验,并计算稳态模型指标。**结果** 两组受试者的空腹血糖、空腹胰岛素、1 h 胰岛素、空腹 C-肽、1 h C-肽、Homa-IR 差异无统计学意义;0.5 h 血糖、1 h 血糖、2 h 血糖、3 h 血糖、0.5 h 胰岛素、2 h 胰岛素、3 h 胰岛素、0.5 h C-肽、2 h C-肽、3 h C-肽、血糖曲线下面积、胰岛素曲线下面积、C-肽曲线下面积、胰岛素分泌指数、 $\Delta I_{30}/\Delta G_{30}$: 双峰组>对照组, $\Delta C-P_{30}/\Delta G_{30}$: 双峰组<对照组。**结论** 双峰组患者胰岛第一分泌相过度代偿,0.5 h 胰岛素形成假性峰值而导致血糖增高,胰岛第二分泌相形成正常峰值,此组患者应为糖耐量受损。

【关键词】 糖尿病, 2 型; 糖耐量受损; 双峰型胰岛素释放曲线

Preliminary analysis of bimodal insulin release curve

GUO Yong-tie, GENG Jie.

(Department of Clinical Laboratory, the First Affiliated Hospital of Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 300193, China)

【Abstract】Objective To investigate the reason for the appearance of bimodal insulin release curve (IRC). **Methods** Sixty-three cases of bimodal pattern of IRC (double hump group) were selected as experimental group; 18 normal volunteers as control group. Oral glucose tolerance test, insulin release test and C-peptide release test were performed, and the index of steady-state model was calculated. **Results** There were no significant difference among the two groups in fasting insulin, 1 h C-peptide, fasting plasma glucose, Homa-insulin resistance. 0.5 hIns: double hump group > control group. Fasting C-peptide: control

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2010.06.011

作者单位: 300193, 天津中医药大学第一附属医院检验科

通信作者: 郭永铁 (E-mail: guoyongtie@163.com)