

^{131}I -邻碘马尿酸盐肾图与肾盂积水和肾功能关系的探讨

查金顺 苏应瑞 蒋艳

【摘要】目的 探讨 ^{131}I -邻碘马尿酸盐肾图与肾盂积水和肾功能的关系,为临床进一步明确肾盂积水的诊疗提供可靠依据。方法 回顾性分析 120 例泌尿外科住院患者的肾图结果。肾盂积水者按单侧、双侧积水和轻、中、重度分组。分析各组肾图图形特点及其肾功能参数值 15 min 残留率、浓缩率和肾脏指数变化规律,并与临床肾功能评价结果和血尿素氮、肌酐水平进行比较。采用 SPSS.16 统计软件进行统计分析。结果 不同程度肾盂积水的肾图异常率显著高于无积水者 (98.9%对 39.3%, $\chi^2=87.492, P<0.01$); 轻、中度积水主要表现为高水平延长线和持续上升型肾图,重度积水则主要表现为低水平延长线型肾图;不同程度的积水均使 15 min 残留率增高、浓缩率和肾脏指数降低 ($F=74.56, 20.0, 61.917, P<0.001$); 双肾积水的肾功能不全发生率明显高于单肾积水 (55%/11%, $\chi^2=13.848, P<0.001$), 且肾功能不全程度较重, 其血尿素氮和肌酐水平明显高于单肾积水 ($F=13.671, 24.302, P<0.001$); 单肾积水者双肾肾图功能参数平均值与血尿素氮和肌酐水平存在一定程度的相关性。结论 ^{131}I -邻碘马尿酸盐肾图评估肾盂积水程度和肾功能变化敏感性较高, 但缺乏特异性, 应结合临床进行分析。

【关键词】放射性同位素肾图术; 肾盂积水; 肾功能试验; ^{131}I -邻碘马尿酸盐

^{131}I -orthoiodohippurate renogram exploring the relationship among the radionuclide renography, hydronephrosis and renal function

ZHA Jin-shun¹, SU Ying-rui¹, JIANG Yan²

(1. Department of Nuclear Medicine, 2. Department of Library, Second Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fujian Quanzhou 362000, China)

【Abstract】 Objective To investigate the ^{131}I -orthoiodohippurate renography with hydronephrosis and renal function, in order to further clarify the clinical diagnosis and treatment of hydronephrosis and provide a reliable basis. **Methods** Retrospective analysis the results of ^{131}I -orthoiodohippurate renography in 120 patients whose urology inpatients. In accordance with the side of hydronephrosis, bilateral hydronephrosis and light, moderate and severe packet. The features of renography and the changes of functional parameter values in each group was analysed. And compared with the results of clinical evaluation about renal function and blood urea nitrogen (BUN), creatinine (Cr) levels. SPSS.16 statistical software was used for statistical analysis. **Results** The incidence of abnormal renal function in varying degrees of hydronephrosis were significantly higher than those without hydronephrosis (98.9% vs. 39.3%, $\chi^2=87.492, P<0.001$). Presenting mainly high level and extension line and continued to increase for the type of renography in mild to moderate degree hydronephrosis groups. Severe hydronephrosis is presenting mainly such as the low level and extension line for the type of renography. Varying degrees of hydronephrosis different have meant that the residual rate of increase of 15 minutes, both of the Enrichment rate and renal index (RI) is lower ($F=74.56, 20.0, 61.917, P<0.001$). The incidence of Renal insufficiency in the group of bilateral hydronephrosis was significantly higher than the unilateral hydronephrosis (55% vs 11%, $\chi^2=13.848, P<0.001$). And the extent of severe renal insufficiency, serum BUN and Cr levels were significantly higher than the group of unilateral

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2009.05.004

作者单位: 1.362000 福建 泉州, 福建医科大学附属第二医院

核医学科(查金顺, 苏应瑞), 2.图书馆(蒋艳)

通信作者: 查金顺 (E-mail: zjs630805@126.com)

hydronephrosis ($F=13.671, 24.302, P<0.001$). The average of the functional parameters that both sides of renography there is a certain degree of correlation with BUN, Cr in the unilateral hydronephrosis group.

Conclusion The ^{131}I -orthoiodohippurate renography there is a higher sensitivity on the assessment of hydronephrosis and renal function, but lack of specificity. The analysis should be combination with clinical situation.

[Key words] Radioisotope renography; Hydronephrosis; Kidney function tests; ^{131}I -orthoiodohippurate

肾盂积水是指尿液从肾脏排出受阻,造成肾内压力升高、肾盂肾盏扩张、肾实质萎缩^[1]。肾盂积水可造成不可逆的肾功能损害,因此肾盂积水的诊断与治疗不容忽视。一直以来,对肾盂积水及其程度的判断主要采用静脉注射肾盂造影和B超的方法,其诊断价值的评价已有大量的文献报道^[2-4]。本研究通过120例患者临床资料的回顾性分析,旨在探讨 ^{131}I -邻碘马尿酸盐肾图(简称肾图)与肾盂积水和肾功能的关系,为临床进一步明确肾盂积水的诊断提供可靠依据。

1 临床资料和方法

1.1 临床资料

120例泌尿外科疾病住院患者,男性64例、女性56例,年龄6~82岁,平均46岁。静脉注射肾盂造影、B超提示肾盂积水者75例(单肾积水55例,双肾积水20例),积水的肾中,轻度28个、中度21个、重度46个,共计95个;无积水肾计145个。临床诊断肾功能不全者17例(氮质血症9例,梗阻性肾功能不全4例,尿毒症4例)。

1.2 主要仪器和试剂

仪器为中国科技大学安徽中科中佳科学仪器有限公司生产的MN-6300XT型核多功能测定仪。放射性示踪剂 ^{131}I -邻碘马尿酸盐由北京原子高科股份有限公司提供。

1.3 检查方法

患者正常饮食,检查前20 min饮水300 ml,临检查时先排尿,检查时取坐位,探头对位准确,自肘静脉快速弹丸式注射 ^{131}I -邻碘马尿酸盐(剂量为185 kBq/kg,注射体积<0.5 ml),启动肾图仪,连续描记15 min后获得时间-放射性曲线(肾图),然后进行定性(判定肾图曲线类型)和定量的分析。依据曲线特有的a、b、c值由计算机自动计算所获得的15 min残留率、浓缩率和肾脏指数等肾图功能参数作为定量分析指标,与定性分析结果相互补充对肾功能情况作出判断^[5]。

1.4 异常图形的判断标准^[5]

I型(高水平延长线型):a段基本正常,b段略上升,b、c段不分明;II型(低水平延长线型):a段明显降低,b段略上升,分不清b、c段;III型(持续上升型):a段基本正常,b段持续上升至检查结束,无下降c段;IV型(低水平递减直线型):a段低下(低于健侧的1/3以上)、缺b段,a段后呈斜向下的递减直线;V型(抛物线型):a段低于正常,b段上升缓慢、峰平,c段下降缓慢,呈抛物线状;VI型(阶梯状下降型):a、b段基本正常,c段呈不规则的阶梯状下降;VII型(排泄迟缓型):a、b段正常,c段下降迟缓。

各类型异常肾图按功能受损程度和梗阻类型分为:功能受损型(a段有不同程度的减低,b段有不同程度的上升缓慢),该型可表现为I-II型;无功能型(不见b段上升,只见曲线逐渐下降),该型常见于IV型;排出不良型(b段持续上升或缓慢上升,c段无下降或下降缓慢)。不完全性梗阻者多表现为V-VII型,完全性梗阻者一般表现为III型(单肾时),慢性梗阻者常见于I型^[6]。

1.5 数据处理

采用方差分析和多个样本均数间的多重比较方法,分析不同肾盂积水程度的肾图功能参数值和单、双肾积水的血尿素氮、肌酐水平的差异;采用 χ^2 检验对不同肾盂积水程度与肾图异常率和单双肾积水肾功能不全的发生率进行比较;采用直线回归法对单、双肾积水与左右肾肾图功能参数平均值、肾功能参数值间的相关性进行分析。上述统计学的分析均采用SPSS.16统计软件进行。

2 结果

2.1 积水程度与肾图图型

总体上,静脉注射肾盂造影和B超提示的95个有积水的肾中,98.9%肾图异常(94/95);145个无积水肾中39.3%肾图异常(57/145),二者的统计学差异显著($\chi^2=87.492, P<0.01$)。中、重度积水

100%肾图异常(21/21、46/46);轻度积水 96.4 肾图异常(27/28),与无积水肾图异常率比较统计学差异显著($\chi^2=153.18, P<0.001$)。

95个积水肾相应的肾图, II、I和III型者最多,分别占29.47%(28/95)、28.42%(27/95)和22.11%(21/95),其次为IV型(10.52%, 10/95), V-VII型最少,分别占0.5%以下。

不同程度肾盂积水的肾图表现亦各异:轻度者以I型最多(8/28),其次为III型(5/28);中度者主要为I型和II型(8/21、7/21),其次为III型(5/28);重度者以II型最多(18/46),其次为I型和III型(11/46、12/46)。无积水者:60.68%的肾图正常(88/145),VII型次之,为11.45%(21/145),其余肾图型仅各占6.9%以下。

2.2 积水程度与肾图功能参数(15 min 残留率、浓缩率、肾脏指数)

由表1可见,不同程度的积水使15 min 残留率增高($F=74.56, P<0.001$)、浓缩率降低($F=20.0, P<0.001$)、肾脏指数降低($F=61.917, P<0.001$),无积水者三项参数正常(15 min 残留率低于积水者、浓缩率和肾脏指数高于积水者),与轻度($t=7.5848, 3.406, 6.8236$)、中度($t=8.088, 2.8152, 7.82$)、重度($t=12.9797, 7.04, 11.5541$)积水者间的统计学差异显著($P<0.005$)。15 min 残留率随积水程度的加重逐渐增高,轻度和重度间有统计学显著性差异($t=2.632, P<0.01$),但轻度和中度、重度和中度间无统计学显著性差异($t=1.1264, 1.1617, P>0.1$)。轻、中度积水的浓缩率相差不大,重度积水较轻度和中度积水低,但无统计学意义差异($t=1.6466, 1.529, P>0.1$)。肾脏指数依积水的严重程度渐降,轻度明显高于重度($t=2.0882, P<0.05$),但轻度与中度、中度与重度间无统计学差异($t=1.2909, 0.48, P>0.1$)。

表1 不同积水程度的肾图功能参数值

肾数(个)	15 min 残留率(%)	浓缩率(%)	肾脏指数(%)	
轻度积水	28	77.64±22.42	6.43±7.17	15.68±13.27
中度积水	21	83.90±24.82	6.59±6.33	10.40±9.80
重度积水	45	89.80±13.96	3.95±2.86	8.58±5.79
无积水	145	47.46±19.18	11.78±7.27	36.31±16.5

2.3 单、双肾积水的左右肾图功能参数平均值和血尿素氮、肌酐水平(表2)。

左、右肾15 min 残留率平均值:单肾积水、双肾积水和无积水者间,总体统计学差异显著

表2 单、双肾积水的血尿素氮、肌酐水平和左右肾图功能参数平均值

	15 min 例数	15 min 残留率* (%)	浓缩率* (%)	肾脏指数* (%)	血尿素氮 (mmol/L)	肌酐 (mmol/L)
单肾积水	55	66.0±17.5	9.7±6.1	27.8±11.3	5.33±2.37	98.3±46.1
双肾积水	20	92.3±9.6	6.18±5.4	8.42±4.8	9.06±6.8	233±198
无积水	45	44.4±16.5	11.5±6.6	38.6±14.6	4.52±1.41	761±19.9

*:左、右肾测值的平均值。

($F=64.093, P<0.001$)。双肾积水明显较单肾积水和无积水高,无积水者正常,两两间比较的统计学差异显著($t=6.27, 6.68, 11.08, P<0.001$)。

左、右肾浓缩率平均值:单肾积水、双肾积水和无积水者间,总体统计学差异显著($F=5.67, P<0.001$)。双肾积水明显较单肾积水和无积水低,统计学差异显著($t=2.2967, 3.3773, P<0.01$)。单肾积水与无积水间无统计学差异($t=1.5126, P>0.1$)。

左、右肾肾脏指数平均值:单肾积水、双肾积水和无积水者间,总体统计学差异显著($F=48.61, P<0.001$)。两两间比较也有统计学显著差异($t=4.617, 6.58, 9.39, P<0.001$)。

血尿素氮:单肾积水、双肾积水和无积水者间,总体有统计学显著差异($F=13.671, P<0.001$)。双肾积水明显高于单肾积水和无积水,统计学差异显著($t=4.33, 5.159, P<0.001$)。单肾积水与无积水间则无统计学差异($t=1.2272, P>0.1$)。

血肌酐:单肾积水、双肾积水和无积水者间,总体统计学差异显著($F=24.302, P<0.001$)。双肾积水明显高于单肾积水和无积水,统计学差异显著($t=5.9955, 6.7738, P<0.001$)。单肾积水与无积水间无统计学差异($t=1.2753, P>0.1$)。

2.4 单、双肾积水与临床肾功能

单肾积水患者中,5例为氮质血症,梗阻性肾功能不全1例;双肾积水患者中,4例为氮质血症,梗阻性肾功能不全3例,尿毒症4例;无积水患者无一例肾功能不全。与单肾积水比较,双肾积水的肾功能不全发生率(55%对11%)较高($\chi^2=13.848, P<0.001$),且其肾功能不全程度较重。

2.5 左右肾图功能参数平均值与血尿素氮、肌酐的相关性分析

单积水组:15 min 残留率与血尿素氮($r=0.299, P<0.05$)、肌酐水平($r=0.47, P<0.01$)呈正相关,且有显著统计学意义;浓缩率与尿素氮($r=0.2$)、肌

酞水平 ($r=-0.017$) 相关性弱; 肾脏指数与血尿素氮 ($r=-0.295, P<0.05$)、肌酐水平 ($r=-0.438, P<0.01$) 呈负相关, 并有显著统计学意义。

双肾积水组: 15 min 残留率与血尿素氮呈较弱的负相关 ($r=-0.177, P>0.1$), 与肌酐水平无相关性; 浓缩率与血尿素氮、肌酐水平的相关性无统计学意义; 肾脏指数与血尿素氮、肌酐水平的相关性亦无统计学意义。

无积水组: 15 min 残留率与血尿素氮、肌酐水平无相关性; 浓缩率与血尿素氮 ($r=0.32, P<0.01$)、肌酐水平 ($r=0.469, P<0.05$) 呈正相关并有显著统计学意义; 肾脏指数与血尿素氮、肌酐水平几乎呈零相关。

3 讨论

肾盂积水是指尿液从肾脏排出受阻, 造成肾内压力升高、肾盂肾盏扩张、肾实质萎缩^[4], 是结石、输尿管扩张等泌尿系梗阻性病变未得到有效纠正时的病情发展的一个必然结果, 也是接受肾图检查患者最常见的一种并发症。本组 120 例患者中, 肾盂积水者占 62.5% (75/120)。本研究结果提示, 肾图检测肾盂积水灵敏度较高, 肾图异常率达 98.9%, 显著高于无积水者 (39.3%)。

尿路机械性梗阻、肾小球滤过率降低和肾小管功能受损时, 肾图均可表现为特征性的梗阻图形。本组病例肾盂积水的肾图表现主要为高水平延长线、低水平延长线和持续上升型, 轻、中度积水主要表现为高水平延长线和持续上升型, 重度积水则主要表现为低水平水平延长线型, 结果与有关文献的论述基本一致^[7]。肾盂积水病理改变的结果首先是梗阻的形成, 积水形成早期 (或轻度) 的肾功能尚未受到影响, 故表现为持续上升型; 积水前或积水后肾功能有不同程度的受损, 出现类似高水平延长线型肾图; 当积水持续存在并维持较长一段时间后, 肾小管细胞发生了组织学改变, 肾血流减少而引起肾功能不可逆性损伤, 则出现低水平延长线型。本研究结果也说明, 肾图反映的梗阻和肾功受损情况灵敏, 但缺乏特异性, 这一点应引起注意。

肾图图型结合 15 min 残留率、浓缩率和肾脏指数等功能参数分析, 有助于对梗阻和肾功能受损程度作出初步判断, 但由于参数计算公式的原因, 在严重梗阻而肾功能正常的情况下, 浓缩率和肾脏指数也可能很低, 故此时对肾功能的判断应结合临

床其他肾功能检查结果。本组病例不同程度的积水均使 15 min 残留率增高、浓缩率和肾脏指数降低, 但不同程度间的差异多数无统计学意义。

本研究结果提示, 双肾积水的肾功能不全发生率明显高于单肾积水, 其肾功不全程度较重; 双肾积水者的血尿素氮、肌酐水平均显著高于单肾积水者; 单肾积水者的血尿素氮、肌酐水平与无积水者差别不大, 均在正常范围, 可能是因为解剖结构的特殊性, 即便一侧肾已完全丧失功能, 但只要另一侧肾仍有正常的功能, 则血尿素氮和肌酐水平仍可能在正常范围, 这就给血尿素氮和肌酐对肾功能的判定带来了一个盲区。因此, 肾图对肾功能变化的灵敏反应, 避免了临床诊断上的这一盲区。肾图对分侧肾功能的快速诊断, 为后续的治疗决策和手术时机的选择, 提供了可靠的依据。

对本组病例肾图功能参数值与血尿素氮和肌酐水平的相关性分析提示, 单积水者有一定程度的相关性, 但双肾积水者则无显著相关性, 这与肾功能改变的病理生理机制不符, 究其原因, 可能与本组双肾积水者例数偏少而致统计学上的偏差有关。

本组病例研究结果显示, 肾图对于泌尿系梗阻性疾病及其梗阻程度和分侧肾功能的评价具有较高的敏感性, 尤其是在 B 超、静脉注射肾盂造影等检查的基础上术前进行肾图检查, 对泌尿外科手术及其术后并发症的诊断具有重要的临床价值。虽然肾图缺乏特异性, 难以单纯根据图形作出疾病的诊断, 但因肾图能迅速、正确地提示尿路是否梗阻及梗阻的侧别, 并能较敏感地反映肾功能的变化, 所以对选择手术时机及观察肾功能的恢复具有参考价值, 密切结合临床诊断, 肾图可发挥很大作用。因此, 对于无 SPECT 条件的医院, 肾图无疑是一项简便、易行的检测手段。

参 考 文 献

- [1] 董德长. 实用肾脏病学. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 629-645.
- [2] 孙广平. 静脉尿路造影与超声诊断肾积水 240 例对比分析. 实用医技杂志, 2008, 15(6): 694-696.
- [3] 唐帅生. 肾积水 IVP 与 B 超检查对照分析. 现代诊断与治疗, 2006, 17(1): 56-57.
- [4] 陈小兵, 苏白海. 双肾积水并肾功能不全 27 例临床分析. 现代临床医学, 2008, 34(2): 127-128.
- [5] 李少林, 张永学. 核医学. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 191.
- [6] 卫生部医政司. 核医学诊断与治疗规范. 北京: 科学出版社, 1997: 188.
- [7] 谭天秩. 临床核医学. 北京: 人民卫生出版社, 1993: 771-776.

(收稿日期: 2009-06-14)