

· 临床研究 ·

改良留置针注射法在肾动态显像检查中的应用

段艳梅¹, 张少丽¹, 王英¹, 余永利², 陈泽泉²

1. 上海市第六人民医院东院急诊科, 上海 200038; 2. 上海市第六人民医院东院核医学科, 上海 200038

摘要: **目的** 观察改良留置针注射法、传统直接注射法、连接头皮针注射法在肾动态显像中的应用效果。**方法** 回顾性分析 2014 年 9 月至 2018 年 9 月收治的 117 例肾动态显像患者的临床资料, 根据其注射方法分为 A 组(改良留置针注射法, $n=55$)、B 组(传统直接注射法, $n=25$)和 C 组(连接头皮针注射法, $n=37$)。比较三组患者注射成功率、“弹丸”注射质量[注射器内放射性残留量、腹主动脉峰半高宽(FWHM)]。**结果** A 组注射成功率(100.00%)高于 B 组(84.00%), 差异有统计学意义($P<0.05$)。三组患者注射器内放射性残留量、FWHM 比较差异均有统计学意义($P<0.01$)。A 组注射器内放射性残留量、FWHM 小于 B 组、C 组, C 组小于 B 组($P<0.05$)。**结论** 改良留置针法应用在肾动态显像检查中可提升注射成功率和“弹丸”注射质量, 较其他两种方法更具优势。

关键词: 肾动态显像; “弹丸”注射方法; 改良留置针注射法; 注射成功率; 注射质量

中图分类号: R 817 文献标识码: B 文章编号: 1674-8182(2020)05-0661-04

Application of improved indwelling needle in renal dynamic imaging

DUAN Yan-mei*, ZHANG Shao-li, WANG Ying, YU Yong-li, CHEN Ze-quan

* Department of Emergency, East Hospital of Shanghai Sixth People's Hospital, Shanghai 200038, China

Corresponding author: CHEN Ze-quan, E-mail: zeqchensh@hotmail.com

Abstract: Objective To observe and compare the application effects of modified indwelling needle injection, traditional direct injection and connecting scalp needle injection methods in renal dynamic imaging. **Methods** The clinical data of 117 patients with renal dynamic imaging from September 2014 to September 2018 were retrospectively analyzed. According to the injection methods, the patients were divided into group A (modified indwelling needle injection method, $n=55$), group B (traditional direct injection method, $n=25$) and group C (connecting scalp needle injection method, $n=37$). The success rate of injection in renal dynamic imaging and the bolus injection quality [radioactive residual amount in syringe, full width at half maximum (FWHM) of abdominal aorta] were compared among the three groups. **Results** The success rate of injection in group A was significantly higher than that in group B (100.00% vs 84.00%, $P<0.05$). Compared with group B and group C, radioactive residual amount and FWHM significantly decreased in group A and were statistically less in group C than those in group B ($P<0.05$, $P<0.01$). **Conclusions** Modified indwelling needle method can significantly improve the injection success rate and bolus injection quality and is more advantageous than the other two injection methods.

Key words: Renal dynamic imaging; Bolus injection method; Modified indwelling needle method; Injection success rate; Injection quality

Fund program: Shanghai Sixth People's Hospital East Institute Level Scientific Research Fund Program (Institute talent 2014030)

放射性核素^{99m}Tc-DTPA 肾动态显像是测定肾小球滤过率、评估肾脏滤过功能的有效方法, 因其操作安全、方法简便、无创、重复性好等优势应用较为广泛^[1]。该检查方法中, 为获取与患者病情一致的肾动态图像及曲线, 需将^{99m}Tc-DTPA 于尽可能短的时间内快速推入患者静脉, 形成整体而分散注入的“弹

丸”^[2]。“弹丸”注射成功率及注射质量与注射方法密切相关, 常用的注射方法有传统直接注射法、改良留置针注射法、连接头皮针注射法等, 何种注射方法更具优势尚存争议。基于此, 本研究对 117 例采取上述 3 种注射方法的肾动态显像患者临床资料进行回顾性分析。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾性分析 2014 年 9 月至 2018 年 9 月医院收治的 117 例肾动态显像患者的临床资料, 根据其注射方法分为 A 组(改良留置针注射法, $n = 55$)、B 组(传统直接注射法, $n = 25$)和 C 组(连接头皮针注射法, $n = 37$)。纳入标准:因急慢性肾炎、肾病综合征、狼疮性肾炎、紫癜性肾炎、免疫球蛋白(Ig) A 肾病行肾动态显像检查;年龄 18 ~ 70 岁。排除标准:(1)合并凝血功能障碍、心功能不全等其他严重内科疾病;(2)肘静脉畸形、室间隔缺损、房间隔缺损、严重二尖瓣反流、动脉导管未闭;(3)多囊肾、肾结核等肾实质病变;(4)肾脏占位性病变及肾动脉狭窄;(5)妊娠哺乳期妇女;(6)临床资料不全者。A 组中男性 29 例,女性 26 例;年龄 20 ~ 68 (52.73 ± 10.62)岁;体质量 42 ~ 55 (49.31 ± 5.34) kg。B 组中男性 18 例,女性 7 例;年龄 22 ~ 69 (54.01 ± 11.14)岁;体质量 43 ~ 56 (48.79 ± 5.22) kg。C 组中男性 21 例,女性 16 例;年龄 21 ~ 67 (53.46 ± 10.85)岁;体质量 42 ~ 56 (50.04 ± 5.52) kg。三组患者一般资料比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法 采用 GE Discovery NM/CT 670 型 SPECT 仪,显像剂 $^{99m}\text{Tc-DTPA}$ (北京师宏制药),药物体积 0.4 ml,活度 4 ~ 6 mci;检查前 20 min 嘱患者饮水 500 ml,开始检查前 5 min 小便排空膀胱;辅助患者仰卧于检查床上,将显像剂“弹丸”注入,立即行连续双肾动态采集,肾血流灌注显像每帧 2 s,共 60 s,肾功能显像每帧 30 s,共 20 min。(1)A 组患者行改良留置针注射法:检查前穿刺 Y 型静脉留置针,放射性药物注射器与生理盐水注射器分别连接 Y 型留置针,将放射性药物注射器推注完毕后,立即经生理盐水注射器推注 3 ~ 5 ml 生理盐水。(2)B 组患者行传统直接注射法:常规消毒,于肘上 6 cm 扎压脉带,注射者见回血后推药,迅速松开压脉带,同时嘱患者松拳,手臂抬高。(3)C 组患者行连接头皮针注射法:将 7# 头皮针,放射性药物注射器与生理盐水注射器分别连接三通阀;常规消毒,于肘上 6 cm 扎压脉带,将放射性药物推注于三通阀与静脉之间,同时迅速松开压脉带,再将 10 ml 生理盐水加压推注,冲击三通阀中的显像剂,使其以“弹丸”形式注入。检测注射器内放射性残留量及腹主动脉峰半高宽(FWHM)。

1.3 观察指标及评估标准 比较三组患者注射成功率、“弹丸”注射质量(主要为注射器内放射性残留

量、FWHM)情况。(1)注射成功标准。成功:穿刺注射时,回血良好,患者主诉无疼痛或胀痛感;“弹丸”注射肾血管灌注曲线表现为一个光滑的放射峰。失败:穿刺时无回血或回血良好,但注射时患者诉穿刺点疼痛难忍,放射性药物未形成“弹丸”,表现为“双峰”样灌注曲线,相应肾脏功能曲线呈持续样上升型。由主治医师以上职称医生分析处理图像^[3]。(2)“弹丸”注射质量评价标准。注射器内放射性残留量及 FWHM 越小,“弹丸”注射质量越好^[4]。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 20.0 软件处理数据,计数资料以例(%)表示,理论频数 ≥ 5 采用 χ^2 检验, $1 \leq$ 理论频数 < 5 采用连续校正 χ^2 检验,理论频数 < 1 则采用 Fisher 精确概率法;计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用单因素方差分析进行组间比较,采用 SNK- q 检验进行两两比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组患者注射成功率比较 三组患者注射成功率比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。A 组患者注射成功率高于 B 组($P < 0.05$)。C 组与 A 组、B 组比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 三组患者“弹丸”注射质量比较 三组患者注射器内放射性残留量、FWHM 比较差异均有统计学意义($P < 0.01$)。A 组注射器内放射性残留量、FWHM 小于 B 组和 C 组,C 组小于 B 组($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 肾动态显像图像分析 “弹丸”注射成功患者腹主动脉感兴趣区(ROI)时间-放射性曲线均形成放射峰,血流灌注图可观察到在集中的 2 ~ 3 帧图像上腹主动脉区出现放射性浓聚影(图 1)。“弹丸”注射失败患者腹主动脉 ROI 时间-放射性曲线未观察到放射峰形成,曲线早期升高,呈平台状延伸或呈持续上升表现,血流灌注图像显示腹主动脉区未观察到集中出现放射性浓聚影(图 2)。

表 1 三组患者注射成功率比较 [例(%)]

| 组别 | 例数 | 成功 | 失败 |
|------------|----|-------------------------|----------|
| A 组 | 55 | 55(100.00) ^a | 0 |
| B 组 | 25 | 21(84.00) | 4(16.00) |
| C 组 | 37 | 34(91.90) | 3(8.10) |
| χ^2 值 | | 8.257 | |
| P 值 | | 0.016 | |

注:与 B 组比较,^a $P < 0.05$ 。

表 2 三组患者注射器内放射性残留量、FWHM 比较 ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 例数 | 注射器内放射性残留量 (Mbcq) | FWHM |
|-----|----|----------------------------|---------------------------|
| A 组 | 55 | 10.18 ± 1.11 ^{ab} | 2.57 ± 0.38 ^{ab} |
| B 组 | 25 | 15.32 ± 2.29 ^a | 4.86 ± 0.67 ^a |
| C 组 | 37 | 13.47 ± 1.86 | 3.21 ± 0.45 |
| F 值 | | 94.565 | 198.979 |
| P 值 | | 0.000 | 0.000 |

注:与 C 组比较,^a $P < 0.05$;与 B 组比较,^b $P < 0.05$ 。



图 1 “弹丸”注射成功患者血流灌注图像和腹主动脉 ROI 时间 - 放射性曲线图

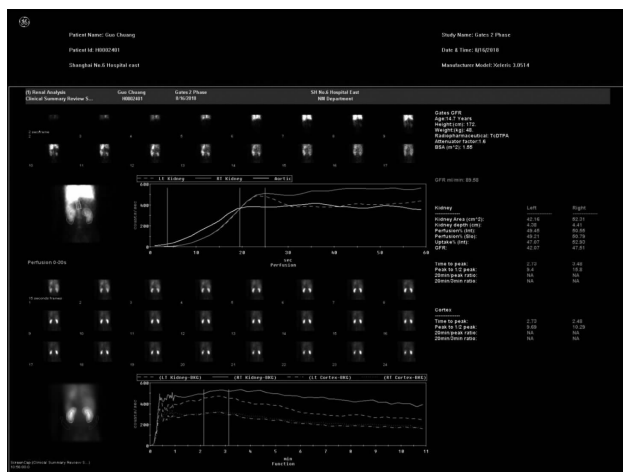


图 2 “弹丸”注射失败患者血流灌注图像和腹主动脉 ROI 时间 - 放射性曲线图

3 讨论

放射性核素^{99m}Tc-DTPA 肾动态显像不仅可通过动态影像变化显示分肾大小、形态、血流灌注状态,还可半定量分析尿路通畅情况及肾脏摄取、排泄功能,操作简单便捷,安全无创,对肾功能评估有重要价值^[5]。

本研究结果显示,A 组注射成功率高于 B 组,且略高于 C 组,但与 C 组比较差异无统计学意义,表明相对于头皮针注射和传统直接注射法,改良留置针法应用于放射性核素^{99m}Tc-DTPA 肾动态显像对提升注

射成功率有一定帮助。Tahari 等^[6]研究发现,传统直接注射法方法简便,但要求术者具有良好的心理素质和过硬的操作技能,留置针注射法和头皮针注射法易实现弹丸注射时无渗漏,可有效避免传统直接注射法中由于患者血管因素、操作人员技术因素所致的注射失败,与本研究结果基本一致。

此外,A 组注射器内放射性残留量、FWHM 小于 B 组、C 组,C 组小于 B 组,三组比较差异均有统计学意义,表明改良留置针法较传统直接注射法和头皮针注射法在提升“弹丸”注射质量方面更具优势。汪长银等^[7]研究显示,改良留置针中,留置针易固定、导管针不易滑脱,可保证注射药物过程中血管通畅,避免因血管脆、滑等因素造成的药物渗漏、回流及血管破裂等问题,显著提升“弹丸”注射成功率,减少放射性残留。Sah 等^[8]研究亦发现,显像检查时,将显像剂注射器推注完,显像剂处于留置针管与静脉之间,尚未进入人体,再以 3 ~ 5 ml 生理盐水推注,可使显像剂呈“弹丸”完全进入人体内,保证药物完全“团注”。此外,改良留置针法可避免传统直接注射法中显像剂于注射剂和注射部位的残留,也不似头皮针注射操作繁琐,且无需使用压脉带,有效避免了压脉带时配合不好、松紧度不适等情况引起的患者紧张、恐惧^[9],对提升“弹丸”注射质量有一定帮助。

肾动态显像中^{99m}Tc-DTPA 形成的“弹丸”随血液循环至腹主动脉,其进入肾脏的量与肾脏血流灌注量成正比^[10]。核医学显像仪器记录“弹丸”进入肾脏过程,勾画肾动脉以上水平腹主动脉部位的 ROI,利用软件可处理得到 ROI 的时间 - 放射性计数曲线^[11]。“弹丸”形式的显像剂集中流经腹主动脉 ROI 时,曲线表现为放射高峰;以体积分散形式进入时,便无放射峰形成,曲线呈平台样逐渐上升^[12]。肾小球肾过滤与肾血流灌注斜率 K 值呈正相关,“弹丸”注射质量直接影响肾血流灌注,进而影响肾动态显像结果与患者病情的一致性^[13]。故在肾动态显像时采用改良留置针法,对提升检查准确性亦有一定价值。

综上所述,改良留置针法可提升注射成功率和“弹丸”注射质量,较其他两种方法更具优势,对提升肾动态显像反映肾功能准确性有重要意义。

参考文献

- [1] Keramida G, James JM, Prescott MC, et al. Pitfalls and limitations of radionuclide renal imaging in adults[J]. Semin Nucl Med, 2015, 45 (5): 428 - 439.
- [2] 石瑾,温庆祥,崔璨,等. 三通法弹丸注射残留药物对肾小球滤过率的影响[J]. 标记免疫分析与临床, 2017, 24(6): 642 - 643.
- [3] 张文艳,吴大勇,边艳珠,等. 不同静脉注射方法对^{99m}Tc-DTPA

- 肾动态显像弹丸注射质量的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2013, 29(34): 4-7.
- [4] 雷蕾, 张莉, 杜涛. 3 种“弹丸”注射法在肾动态显像中的效果比较[J]. 广东医学, 2013, 34(1): 106-107.
- [5] 陆东燕, 丁恩慈, 王俊起, 等. ^{99m}Tc -DTPA 肾动态显像对肝移植术前肾功能的评估及术后早期急性肾损伤的预测价值[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2018, 38(4): 248-251.
- [6] Tahari AK, Bravo PE, Rahmim A, et al. Initial human experience with Rubidium-82 renal PET/CT imaging[J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2014, 58(1): 25-31.
- [7] 汪长银, 赵燕芬, 沈美娟, 等. Gates 法测量的分肾肾小球滤过率受对侧肾脏兴趣区设置影响的原因与改进算法[J]. 中国医学物理学杂志, 2017, 34(12): 1280-1286.
- [8] Sah BR, Schibli R, Waibel R, et al. Tumor imaging in patients with advanced tumors using a new ^{99m}Tc -radiolabeled vitamin B12 derivative[J]. J Nucl Med, 2014, 55(1): 43-49.
- [9] 王婵, 许守林, 冯雪凤. Gates 法计算的 GFR 在单侧肾积水患者肾小球滤过功能评价中的应用[J]. 山东医药, 2016, 56(37): 64-66.
- [10] 何宗喜, 陈飞, 李素平, 等. SPECT-CT 肾动态显像图像质量常见影响因素分析[J]. 中国医学装备, 2017, 14(10): 29-32.
- [11] Drescher R, Freesmeyer M. F-18 fluorodeoxyglucose PET angiography of the abdominal arteries: evaluation of image quality and comparison with contrast-enhanced CT[J]. Ann Nucl Med, 2015, 29(2): 198-205.
- [12] 胡杰, 顾欣, 赵晋华. 肾动态显像图像后处理对肾小球滤过率数值的影响[J]. 中国医学装备, 2017, 14(2): 45-47.
- [13] 项希桥. SPECT 肾动态显像评估肾功能的临床价值[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(5): 212-214.

收稿日期: 2019-08-28 修回日期: 2019-09-20 编辑: 王宇

(上接第 660 页)

- [8] 张明慧, 王跃蓉, 付小明, 等. 奥施康定联合唑来膦酸治疗骨转移性癌痛的临床研究[J]. 现代肿瘤医学, 2018, 26(18): 2953-2955.
- [9] 徐彦, 杨巍娜, 赵世恩. 氨酚羟考酮片与盐酸羟考酮缓释片治疗中重度癌痛的对比[J]. 中国临床研究, 2014, 27(8): 944-945.
- [10] 杨志. 羟考酮控释片缓解癌性疼痛及改善肺癌患者预后效果观察[J]. 基层医学论坛, 2017, 21(14): 1806-1807.
- [11] 朱颖, 刘渤娜. 盐酸羟考酮缓释片在癌痛治疗中应用[J]. 现代仪器与医疗, 2016, 22(1): 70-72.
- [12] 水小芳, 陈文宇, 吕晓东, 等. 微信教育模式对癌痛患者家属心理健康的影响[J]. 中华全科医学, 2019, 17(8): 1363-1367.
- [13] 刘海波, 胡大勇, 周娟, 等. 盐酸羟考酮缓释片不同给药途径治疗中重度癌痛的临床观察[J]. 现代肿瘤医学, 2018, 26(12): 1917-1921.
- [14] 高艳丽, 张宝奇. 瑞舒伐他汀对盐酸羟考酮缓释片治疗晚期非小细胞肺癌患者癌痛的增效作用和安全性研究[J]. 中国全科医学, 2016, 19(27): 3265-3269.
- [15] 杨平, 王昆. 盐酸羟考酮缓释片用于癌痛治疗的滴定[J]. 中国肿瘤临床, 2015, 42(12): 600-602, 585.

收稿日期: 2019-09-15 修回日期: 2019-10-02 编辑: 王宇