

张福康, 马军, 刘庆平, 等. 高压注射器恒速自动注药在子宫输卵管造影术中的应用价值[J]. CT 理论与应用研究, 2013, 22(1): 107-113.

Zhang FK, Ma J, Liu QP, et al. The value of high-pressure syringe constant speed automatic injection in hysterosalpingography[J]. CT Theory and Applications, 2013, 22(1): 107-113.

高压注射器恒速自动注药在子宫输卵管造影术中的应用价值

张福康[✉], 马军, 刘庆平, 张立云

(佛山南海区第三人民医院放射科, 广东 佛山 528244)

摘要: 目的: 研究高压注射器恒速自动注药在子宫输卵管造影 HSG 中应用价值。方法: 收集因不孕症行 HSG 检查的病例 200 例, 按照 HSG 检查不同推注方法, 分成实验组和对照组, 每组 100 例。实验组采用高压注射器恒速自动注射对比剂, 对照组采用传统手工推注法注射对比剂。结果: 实验组中, 100 例中有 96 例 (96%) 能满意地动态观察对比剂在子宫输卵管的流动情况并能作出准确的诊断; 在对照组中, 100 例中仅 6 例 (6%) 满意观察到一侧或双侧输卵管完全梗阻, 其余 94 例 (94%) 不满意动态观察对比剂的流动情况, 不能作出正确诊断。实验组医务人员均能免受放射线的辐射损害, 对照组医务人员不可避免地受放射线辐射损害。结论: 应用高压注射器恒速自动注药使子宫输卵管造影检查和注药治疗可以在更安全、更方便、更有效的状态下进行, 提高了妇科在这一领域的诊疗水平, 适合于临床 (特别是基层医院) 的普遍推广。

关键词: 子宫输卵管造影; 高压注射器; 恒速注射法; 手工推注法; 不孕症

文章编号: 1004-4140 (2013) 01-0107-07 中图分类号: R 445 文献标志码: A

近年世界卫生组织统计表明, 不孕症占已婚育龄女性的 7%~15%, 而且有增加的趋势。输卵管梗阻是女性不孕症中最常见的因素, 约占 20%~40%^[1]。子宫输卵管造影 (Hysterosalpingography, HSG) 可准确反应子宫输卵管内腔的形态, 是判断输卵管是否通畅的最方便、最直观、准确的方法, 并能同时对输卵管堵塞部位进行准确定位。HSG 已经广泛应用于临床检查, 传统的 HSG 是采用手工推注法, 是医务人员在 X 线暴露下手推完成, 不能连续动态地观察造影过程, 图像质量参差不齐, 而且医生和患者接受 X 线辐射较大。

为了提高诊疗质量, 减少医生和患者的辐射, 本项研究采用高压注射器恒速注射法代替传统的手工推注法行 HSG, 并动态观察其造影过程, 临床价值明显优于传统注射法。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集 2009 年 1 月~2012 年 4 月期间本院 200 例不孕症患者, 所有的患者均行 HSG 检查。按照随机分组的原则, 根据不同推注方法将 200 例患者平均分成实验组和对照组两组, 各 100 例患者。实验组采用 Zonith-C20 型高压注射器恒速注射对比剂; 对照组采用手工推注

收稿日期: 2012-07-26。

基金项目: 佛山市卫生局医学科研立项 (2011353)。

对比剂。实验组中原发性不孕 35 例，继发性不孕 65 例，不孕时间为 1~9 年，平均 3.72 年 \pm 1.53 年；年龄 19~42 岁，平均 29.68 岁 \pm 5.43 岁；对照组中，原发性不孕 40 例，继发性不孕 60 例，不孕时间 1~10 年，年龄 20~42 岁，平均年龄 28.62 岁 \pm 2.60 岁。单侧输卵管切除患者实验组 8 例，对照组 6 例。

1.2 设备与材料

500 mA-X 线机，Zenith-C20 型注射泵，HSG 管，高压注射针筒，20 mL 注射针筒。

1.3 方法

1.3.1 术前准备

①选择无 HSG 检查的禁忌症且碘过敏试验阴性患者；②于月经期结束后 3~7 天行 HSG 检查，术前禁性生活；③术前解痉：20 min 内肌肉注射阿托品 0.5 mg；④术前行阴道灌洗，排空大、小便；⑤术前所有的患者均签署知情同意书。

1.3.2 操作方法

(1) 对照组：常规准备后患者仰卧于诊断床上，由妇科医生在无菌操作下将一次性 HSG 管插入宫腔球囊固定，再注入 2.5~3 mL 生理盐水于气囊内，以免漏液；注药前先盆腔透视，注意有无异常阴影。对比剂采用 76% 复方泛影葡胺，将对比剂 20 mL 抽吸到注射器中，并连接在 HSG 管的通液口，注药过程中透视下动态观察造影剂在子宫及输卵管充盈情况，分别在注射对比剂 2 mL、5 mL、10 mL 后间断曝光，透视下观察并摄片 1~3 张，于 20 min 后再次摄片，观察对比剂在盆腔的弥散情况。

(2) 实验组：采用高压注射器恒速自动注药。无菌操作同前，用专用高压注射针筒抽取泛影葡胺 20 mL 并固定在注射器上，注射器置于 Zenith-C20 型注射泵上并接通电源，最低安全压力值 100 PSI，设置注射流率 0.4 mL/s，剂量 8~10 mL。启动准备按钮后离开检查室，在室外操作台按启动按钮后注射器将对比剂缓慢注入，根据需要随即摄片，第一次摄片时间为：注入对比剂前，对比剂充满宫腔、进入输卵管、弥散至盆腔各摄一张片；20 min 后第二次摄片，观察对比剂在盆腔的弥散情况。推注中观察患者的表情并通过对讲系统与患者沟通，根据需要停止对比剂推注及关闭 X 线机，如受术者疼痛明显或发生对比剂逆流，立即停止操作。

1.4 诊断方法

1.4.1 诊断观察方法

本研究成立一研究小组共同观察并阅片，小组成员包括两名经验丰富的放射科医师（一名主治医师和一名副主任医师）和一名妇产科主治医师，三名医师共同在电视荧屏下动态观察并阅片，动态观察对比剂在子宫、输卵管的流动情况，意见不一致时通过讨论及协商达成统一的诊断意见。

根据以下的标准评价图像质量：

- (1) 观察满意，在电视荧屏下清晰地观察到对比剂在子宫腔及输卵管流动，呈喷射样进入盆腔；
- (2) 如果能判断一侧或双侧输卵管完全阻塞，即使输卵管未见对比剂进入，也记录为

观察满意；

(3) 观察不满意，不能确定输卵管阻塞且又不能观察到对比剂在输卵管内的流动过程，或不能判断输卵管是否通畅。

1.4.2 输卵管阻塞的诊断标准

子宫输卵管造影显示一侧或双侧输卵管堵塞或盆腔粘连则认为输卵管梗阻，其诊断标准如下：①近端阻塞，输卵管峡部近段见对比剂进入，其远端未见对比剂进入。②远端阻塞，对比剂充盈至输卵管远端，但未见对比剂通过伞部弥散入盆腔。

2 结果

2.1 动态观察

(1) 实验组：96例(96%)满意地观察到对比剂在子宫输卵管的流动情况，并即时作出输卵管是否通畅的判断。

(2) 对照组：仅6例(6%)满意观察到一侧或双侧输卵管完全梗阻，其余94例(94%)动态观察对比剂的流动情况不能令人满意并不能作出正确诊断，如表1所示。

2.2 医务人员受放射线的辐射损害

实验组：100例医务人员均免受放射线的辐射损害；对照组：100例中，医务人员均在X线机房内操作，不可避免受放射线辐射损害（表1）。

表1 两组观察项目比较
Table 1 Comparison of observation items between two groups

组别	n	动态观察		X线辐射损害		不良反应	对比剂逆流
		满意	不满意	有	无		
实验组	100	96	4	0	100	10	12
对照组	100	6	94	100	0	9	7

2.3 盆腔情况

实验组有12例呈不同程度的对比剂逆流，其中7例输卵管远端阻塞，5例输卵管近端阻塞；对照组7例有不同程度的对比剂逆流，其中3例输卵管远端阻塞，4例输卵管近端阻塞。见表1。

2.4 不良反应及并发症

实验组、对照组分别有12例(12%)、10例(10%)患者出现不良反应，包括不同程度的头晕、恶心、呕吐，不同程度腹痛、少量阴道出血，卧床休息后均能缓解。本研究中未发现子宫输卵管破裂者，无需抢救或进行药物干预的严重不良反应及并发症（表1）。

3 讨论

虽然子宫输卵管超声检查也常作为不孕症的诊断方法，但是超声检查分辨率低，图像

不直观，不具有治疗的作用。而腹腔镜直视下输卵管通液检查、宫腔镜下经输卵管口插管通液等也用于诊断和治疗不孕症，但这些检查都具有一定的创伤性，且检查费用高，需麻醉、住院，操作复杂，重复性差等，难以作为常规检查项目^[1-3]。



图 1 女, 26岁, 输卵管积水不通
Fig. 1 Femal, 26 years old, fallopian tubes obstruction and hydrosalpinx



图 2 女, 23岁, 左侧不通, 右侧通而不畅, 为炎症积水
Fig. 2 Femal, 26 years old, left fallopian tube completed obstruction, right fallopian tube incompletely obstruction, they caused by inflammation



图 3 女, 26岁, 双侧输卵管积水不通
Fig. 3 Femal, 26 years old, bilateral fallopian tubes incompletely obstruction and hydrosalpinx



图 4 子宫大小、形态正常, 双侧输卵管通畅
Fig. 4 The size and shape of uterus and bilateral fallopian tubes

HSG 在妇科疾病的诊断和治疗中具有越来越重要的地位。首先，HSG 是输卵管阻塞性不孕的常用筛查方法之一，它具有操作简单、方便、安全、并发症少等优点。其次，HSG 能清楚显示子宫腔及输卵管的位置、形态、大小和内膜情况，通过 X 线透视直接观察对比剂在子宫、输卵管及盆腔流动的全过程，可迅速、准确地判断子宫、输卵管及盆腔的形态及通畅情况，在评估输卵管通畅性中具有较高的敏感性和特异性（敏感性和特异性分别为 69% 和 73%）^[4]。同时，HSG 对单纯输卵管梗阻所引起的不孕症有“通液”的作用而达到治疗的目的^[5-6]。因此，HSG 具有其他检查方法不可替代的地位。

HSG 传统手工推注法的临床诊断效果与操作者技能、主观判断密切相关，且不能连续动态地观察造影过程，因此，该方法不能满意地反应动态观察对比剂在子宫、输卵管的流动

情况，摄片的时间亦难以掌握，不易判断输卵管的通畅程度，难以做出准确的诊断。此外，医务人员需在 X 线下操作而受到较多的 X 线辐射损害^[7-8]。

高压注射器是一种自动推注设备，通过设定参数，可精准控制推注速度和剂量，并能实现远程控制推注。在本组研究中，所有患者检查时设定参数一致，使检查规范化、合理化^[6, 9]。利用高压注射器恒速注射对比剂有以下优势：

- (1) 注射对比剂用量可减少至常规用量一半左右，可减少对比剂副反应的概率；
- (2) 同时，患者曝光平均时间仅为 17 s，大大减少卵巢等生殖腺受到的辐射剂量，对患者有较好的保护作用^[8, 10]。

本研究实验组和对照组患者子宫肌层静脉逆流分别为 12 例（12%）及 7 例（7%）。在本组患者中，发生逆流患者均有不同程度的输卵管阻塞，输卵管阻塞使宫腔压力进一步增高，对比剂容易破入损伤的子宫内膜而进入宫壁周围的毛细血管^[8]，而实验组逆流较对照组高，可能与高压注射器恒速注射使注射压力均一持续有关，未出现输卵管破裂情况。

利用高压注射器恒速注射对比剂行 HSG 检查完全可克服了手工推注的不足。它既能动态观察对比剂的流动及分布，又能及时摄片，清晰判断输卵管的通畅程度^[4, 11]。在本研究中，采用高压注射器恒速注射对比剂行 HAG 术，96% 的患者均取得满意的动态观察效果，提高诊断能力。同时，高压注射器恒速自动注药避免了操作者直接暴露在 X 线下的辐射损伤；通过对多参数的设置，由注射器准确控制注射时的压力和速度等，减少了操作环节，既防止了压力过低造成的假阳性和疏通效果差，又避免了压力过高造成输卵管破裂的可能性^[9-10]。

综上所述，利用高压注射器恒速自动注药使 HSG 在更安全、更方便、更有效的状态下进行，值得在临床、特别是在基层医院普遍推广^[11-12]。

参考文献

- [1] 陈汝虹，苏圆圆，刘晓珊. 宫腔镜、腹腔镜、B 超、输卵管碘油造影对不孕症病因的诊断分析[J]. 实用妇产科杂志, 2002, 11(6): 348-349.
Chen RH, Su YY, Liu XS, et al. The diagnostic analysis of infertilitas feminis etiological factor by using hysteroscope, abdominoscope, ultrasound and hysterosalpingography[J]. Journal of Practical Obstetrics and Gynecology, 2002, 11(6): 348-349.
- [2] 张晓微，徐立礼，陈全娘. 腹腔镜检查和子宫造影对输卵管检查的比较[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 1994, 10(1): 31-32.
Zhang XW, Xu LL, Chen QN. A comparative study of laparoscopy and hysterosalpingography in the assessment of tubal factors of infertility[J]. Chinese Journal of Practical Gynecology and Obstetrics, 1994, 10(1): 31-32.
- [3] Roma Dalfo A, Ubeda B, Ubeda A, et al. Diagnostic valueof hysterosalpingography in the detection of intrauterine abnormalities: A comparison with hysteroscopy[J]. American Journal of Roentgenology, 2004, 183(5): 1405-1409.
- [4] 刘日华，柯勇，曹慧芳，等. TCI-II型注射泵在子宫输卵管造影术中的应用价值[J]. 武警医学院学报, 2008, 2(2): 181-183.
Liu RH, He Y, Cao HF, et al. The application value of uterosalpingography by using TCI-II type injection pump[J]. Medical Journal of the Chinese People's Armed Police Forces, 2008, 2(2): 181-183.

- [5] 赵绍宁, 侯燕林, 刘惠贤, 等. 加压推注法子宫输卵管造影在输卵管再通治疗中的应用价值[J]. 中国医疗前沿, 2008, 3(16): 19-20.
Zhao SN, Hou YL, Liu HX, et al. The clinical application value of hysterosalpingography uterosalpingography by pressurize push injection in the oviduct recanalization[J]. China Healthcare Frontiers, 2008, 3(16): 19-20.
- [6] 王丽, 周伟生, 鲁琳. 高压注射法子宫输卵管造影对输卵管阻塞性不孕症的诊疗价值[J]. 临床放射学杂志, 2010, 29(10): 1394-1396.
Wang L, Zhou WS, Lu L. The value of 100 PSI hysterosalpingography on tubal infertility[J]. Journal of Clinical Radiology, 2010, 29(10): 1394-139.
- [7] 张云海, 李瑞刚, 刘道远, 等. 应用自动注药仪行子宫输卵管造影临床 50 例观察[J]. 中国城乡企业卫生, 2009, 2(1): 55-56.
Zhang YH, Li RG, Liu DY, et al. The application of automatic in drug injection machine in constant pressure[J]. Chinese Journal of Urban and Rural Industrial Hygiene, 2009, 2(1): 55-56.
- [8] 杨峰, 周静然, 赵传军. 两种子宫输卵管造影方法发生对比剂逆流的比较[J]. 放射学实践, 2008, 3(12): 1351-1353.
Yang F, Zhou JR, Zhao CJ. Occurrence of reflux following hysterosalpingography: Comparison of using metal cannula and balloon catheter[J]. Radiologic Practice, 2008, 3(12): 1351-1353.
- [9] 王芳军, 周伟生, 廖淑梅, 等. 球囊导管恒速恒压子宫输卵管造影的应用研究[J]. 中华放射学杂志, 2006, 40: 76-77.
Wang FJ, Zhou WS, Liao SM, et al. The application of Foley's tube with constant speed constant pressure in constant pressure[J]. Chinese Journal of Radiology, 2006, 40: 76-77.
- [10] 费卫平, 汤本才, 王蓉. 高压注射器在 DSA 下的子宫输卵管造影中的应用[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2003, 20(2): 120-121.
Fei WP, Tang BC, Wang R. The application of high pressure syringe in hysterosalpingography under DSA[J]. Chinese Medical Journal of Metallurgical Industry, 2003, 20(2): 120-121.
- [11] 谢元忠, 崔群生, 丁晓民, 等. 球囊导管加压注射法子宫输卵管造影对不孕症的应用价值[J]. 实用医学影像杂志, 2007, 2(2): 100-102.
Xie YZ, Cui QS, Ding XM, et al. Application of compressive injection water soluble contrast medium in hysterosalpingography of patients with infertility[J]. Journal of Practical Medical Imaging, 2007, 2(2): 100-102.
- [12] 张仕壮, 沈乃澎, 曲林涛, 等. 两种子宫输卵管造影方法的输卵管显影率比较[J]. 中国医学影像技术, 2006, 22(9): 1389-1391.
Zhang SZ, Shen NP, Qu LT, et al. Comparison of displaying rate of fallopian tube by two kinds of hysterosalpingography methods[J]. Chinese Journal of Medical Imaging Technology, 2006, 22(9): 1389-1391.

The Value of High-Pressure Syringe Constant Speed Automatic Injection in Hysterosalpingography

ZHANG Fu-kang[✉], MA Jun, LIU Qing-ping, ZHANG Li-yu

(Department of Radiology, the Third People's Hospital of Nanhai, Foshan 528244, China)

Abstract: Objective: To investigate the value of high-pressure syringe constant speed automatic injection in hysterosalpingography (HSG). Methods: 200 cases with infertility, were divided into two groups including experimental group ($n = 100$) and control groups ($n = 100$) according to different injection methods of hysterosalpingography. The experimental group was underwent high-pressure syringe constant speed automatic injection, while the control group underwent traditional manual injection. Results: 96 of 100 (96%) in the experimental group can be observed dynamically the contrast agent flow into the uterus and the fallopian tube, and be made correct diagnosis. Only 6 of 100 (6%) in the control group can be made correct diagnosis of unilateral or bilateral fallopian tubes obstruction. Other 96 cases in the control group cannot be observed dynamically the contrast agent flow into the uterus and the fallopian tube and cannot be made correct diagnosis. In the experimental group, medical personnel can be free from the radiation damage, while the medical personnel are unavoidable damage from the radiation damage. Conclusions: With the application of high pressure injector constant speed automatic injection, hysterosalpingography and injection therapy can be safer, more convenient, more effective state. It can improve the gynecological clinic level in this field and is suitable for clinical widespread application (especially in primary hospitals).

Key words: hysterosalpingography; high-pressure syringe; constant speed injection; manual injection method; infertility



作者简介：张福康[✉]（1976—），男，佛山市南海区第三人民医院副主任医师，主要从事放射、CT 诊断工作，Tel: 13380524138, E-mail: zfuk@21cn.com;