

· 临床研究 ·

## 彩色多普勒超声诊断子宫、输卵管不孕的价值

邓丽波, 周 玮, 常淑芳, 孙江川, 吴艺佳

(重庆医科大学附属第二医院 400010)

**摘要:**目的 评价彩色多普勒超声引导下子宫输卵管碘油造影诊断子宫、输卵管、盆腔不孕的价值。方法 前瞻性分析研究 326 例彩色多普勒超声引导下子宫输卵管碘油造影与 X 线 HSG、腹腔镜检查(部分病例)对照的病历资料。结果 彩色多普勒超声引导下子宫输卵管碘油造影在诊断输卵管通畅方面与 X 线 HSG 及腹腔镜检查结果符合, 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 但在判断盆腔粘连方面与 X 线 HSG 及腹腔镜检查比较, 诊断符合率低, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 彩色多普勒超声引导下子宫输卵管碘油造影诊断符合率高, 操作简便, 直观, 失误少, 对诊断子宫病变有其独到优势, 但在诊断盆腔是否有粘连方面可靠性不高, 如果结合 24 h X 线平片可作为输卵管性不孕的常规筛查方法。

**关键词:**彩色多普勒; 输卵管性不孕; 子宫输卵管造影

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2010.16.046

中图分类号: R445.1; R711.604

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2010)16-2181-03

**Value of hysterosalpingography under color Doppler monitoring in the diagnosis of infertility induced by uterine and oviduct**

DENG Li-bo, ZHOU Wei, CHANG Shu-fang, et al.

(Second Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China)

**Abstract: Objective** To evaluate the value of hysterosalpingography under color Doppler monitoring in the diagnosis of infertility induced by uterine, oviduct and pelvic adhesion. **Methods** Prospective study was performed to analyse 326 cases which adopted both hysterosalpingography under color Doppler monitoring and with pelvic X-ray picture. Some cases also received laparoscopy examination and therapy in later. **Results** There was no significant difference between hysterosalpingography under color Doppler monitoring and with X-ray picture followed to diagnose whether the oviduct was obstructed or not ( $P > 0.05$ ). But it was significantly different between these two ways to evaluate the pelvic adhesion ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Hysterosalpingography under color Doppler monitoring is accurate, convenient and direct-viewing to diagnose the obstruction of uterus and oviduct. Especially it is useful to discover some pathological changes in uterus. But it is not confident to identify pelvic adhesion. The hysterosalpingography under color Doppler monitoring would be considered as a kind of routine examination to diagnose the infertility induced by oviduct obstructed. It is more valuable if following X-ray picture after 24 hours.

**Key words:** color doppler; tubal infertility; hysterosalpingography

子宫、输卵管因素导致的不孕不育占 50%<sup>[1]</sup>, 为女性不孕不育之首, 近年来有逐渐增加趋势, 目前检查方法众多, 评价不一。本文采用彩色多普勒超声引导下子宫输卵管碘油造影, 利用彩色多普勒原理及二维超声特点, 判断输卵管通畅与否并与 X 线 HSG、腹腔镜检查(部分病例)进行对照研究, 以评价彩色多普勒超声诊断子宫、输卵管不孕不育的价值。现将结果报道如下。

### 1 临床资料

**1.1 一般资料** 研究对象为本院 2007 年 6 月至 2009 年 7 月因不孕不育行子宫、输卵管碘油造影及腹腔镜检查患者, 共 326 例。年龄 20~42 岁, 平均 29 岁, 婚后 2~15 年未孕, 其中原发不育 58 例, 继发不育 268 例; 因宫外孕切除一侧输卵管 18 例。腹腔镜检查与造影结束后相距 2~6 个月, 术前排除阴道炎及盆腔炎等。

**1.2 仪器** 采用 PHILIPS-110 型彩色多普勒超声诊断仪、X 线计算机数字成像系统、德国 Storz 内窥镜及电视摄像系统等。

**1.3 检查方法** 彩色多普勒超声引导下子宫、输卵管碘油造影及 X 线 HSG, 操作方法: 术前准备同 HSG, 但必须适度充盈膀胱。患者取膀胱截石位, 先用彩色多普勒超声扫查子宫形态、肌层、内膜、卵巢、盆腔等, 同时消毒外阴并铺巾。在彩色多

普勒超声引导下安置输卵管造影管于宫腔, 推注 6~8 mL 空气气囊, 防止造影管脱落及外溢。然后在彩色多普勒超声监视下, 一边缓慢推注造影剂, 一边用彩色多普勒超声从多截面扫查子宫及输卵管、盆腔, 观察彩色多普勒信号移动及二维图像变化。碘油推注完后, 阴道内塞入带尾棉球, 立即行 X 线盆腔摄片 1 张, 摄片后取出带尾棉球, 24 h 后再摄片 1 张。

### 1.4 影像学检查结果判定

**1.4.1 输卵管通畅** 注药过程中宫腔内见快速移动红蓝混杂彩色多普勒信号(图 1), 二维超声充盈良好宫腔内见椭圆形或类三角形无回声区(图 2), 继之输卵管开口见红蓝快速移动彩色多普勒信号, 沿输卵管近端向远端移动(图 3), 输卵管伞端显示良好时可见蓝色彩色多普勒信号象“瀑布”样坠落, 注药结束后二维超声见输卵管呈带状高回声, 立即进行 X 线盆腔摄片可见充盈良好子宫、输卵管影像, 但偶可见盆腔药液聚集或弥散。

**1.4.2 输卵管阻塞** 宫腔二维图像及彩色多普勒信号显示同前, 如为输卵管近端阻塞, 则输卵管无彩色多普勒信号显示(图 4), 二维超声无带状高回声显示, 立即进行 X 线摄片见宫腔影像, 但无输卵管影像; 如为输卵管远端阻塞, 则输卵管近端见缓慢移动红蓝色多普勒信号至远端停止(图 5), 二维超声见输卵管近端部分呈带状高回声, 如输卵管伞端积水, 则输卵管远端

及周围见无回声区,无回声区大小视积水多少而定,立即进行 X 线摄片见子宫或部分输卵管影像,如伞端积水,则输卵管伞端及周围见药液聚集影像。

**1.4.3 输卵管通而不畅** 宫腔二维图像及彩色多普勒信号显示同前,输卵管显示为断续、点状彩色多普勒信号沿输卵管移动,二维超声输卵管呈断续带状高回声,立即进行 X 线摄片见子宫及断续输卵管影像,输卵管狭窄、扩张或伞端部分粘连。

**1.4.4 盆腔粘连** 注药结束后二维超声见盆腔内回声增多增强,为无粘连,如有无回声区,则认为有粘连。24 h 后进行 X 线摄片见盆腔内药液弥散均匀则为无粘连,如弥散不均,有药液聚集则为粘连。

**1.5 腹腔镜检查结果判定** 选用德国 Storz 腹腔镜,全麻下按常规操作,用内窥镜依次检查子宫、附件、子宫直肠陷凹、盆腹膜及大网膜有无粘连。术中用美蓝高压通水,观察输卵管通畅情况。结果判定:(1)输卵管通畅则为美蓝从输卵管伞端溢出,输卵管形态无改变;(2)通而不畅则为伞端有美蓝液缓慢流出,输卵管呈结节状;(3)阻塞则为阻塞端输卵管膨大,无美蓝自伞端溢出;(4)伞端粘连则为输卵管膨大,浆膜蓝染,药液聚集伞端,无液体流出<sup>[2]</sup>。

**1.6 统计学方法** 采用 SPSS11.0 统计软件进行统计分析,采用配对资料  $\chi^2$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结 果**

**2.1** 326 例中 18 例因宫外孕切除一侧输卵管,共计 634 条输卵管全部与 X 线 HSG 进行对照分析研究,在输卵管伞端粘连和盆腔粘连结果判定中两种方法检查结果符合率低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其余判断输卵管通畅、不畅、总阻塞率、近端和远端阻塞等两种方法检查结果相符合,差异无统计学意义,见表 1。

**表 1 彩色多普勒超声引导下子宫、输卵管碘油造影与 X 线 HSG 检查结果比较**

输卵管病变	检查输卵管例数		彩色多普勒与 X 线 HSG 诊断符合例数
	彩色多普勒	X 线 HSG	
通畅	290	272	233
不畅	174	170	151
阻塞	170	192	148
远端阻塞	47	45	41
近端阻塞	59	67	53
伞端粘连	64*	80	41
盆腔粘连	38*	96	27

\*:与 X 线 HSG 比较,  $P < 0.05$ 。

**表 2 彩色多普勒超声引导下子宫、输卵管碘油造影与腹腔镜检查结果比较**

输卵管病变	检查输卵管例数		彩色多普勒与腹腔镜诊断符合病例数
	彩色多普勒	X 线 HSG	
通畅	26	23	20
不畅	13	14	11
阻塞	85	87	78
伞端粘连	61	60	52
盆腔粘连	9*	31	6

\*:与腹腔镜比较,  $P < 0.05$ 。



图 1 注碘油时子宫彩色多普勒超声信号



图 2 子宫腔注入碘油后二维超声影像



图 3 输卵管通畅时沿输卵管移动的彩色多普勒信号



图 4 左侧输卵管近端阻塞彩色多普勒信号 (到子宫左侧角后停止移动)

**2.2** 对 62 例 124 条输卵管与腹腔镜检查进行了对照分析,因腹腔镜无法确切判断输卵管近、远端阻塞,故阻塞组中只比较

分析了伞端粘连。与目前认为最接近金标准的腹腔镜检查结果比较,彩色多普勒检查结果仅仅在判断盆腔粘连中符合率低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 2。彩色多普勒超声在判断输卵管通畅、通而不畅及阻塞时与 X 线 HSG 及腹腔镜检查结果相符合,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),判断输卵管伞端粘连时与 X 线 HSG 检查结果符合率低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),与腹腔镜检查结果相符合,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),判断盆腔粘连方面与 X 线 HSG 及腹腔镜检查结果符合率低,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。

**2.3** 在碘油造影过程中发现,患者同时合并子宫肌瘤 10 例,子宫腺肌症 15 例,卵巢子宫内异位囊肿 9 例,畸胎瘤 2 例,均经腹腔镜检查证实,此外行子宫镜检查 13 例,发现宫腔粘连 3 例,子宫黏膜下肌瘤 1 例,内膜息肉 2 例,不全纵隔子宫 1 例,双角子宫 1 例,均与彩色多普勒超声检查吻合。



图 5 左侧输卵管远端阻塞彩色多普勒信号  
(到左输卵管远端停止移动)

### 3 讨 论

由于无痛人流、药流及引产技术的进步,避孕失败时多选择上述方法终止妊娠,伴随而来的则是不孕患者的增加,其中大多数由宫腔粘连、输卵管阻塞、盆腔粘连所致,治疗不孕不育,明确诊断是重要一环。虽然目前检查子宫、输卵管及盆腔的方法众多,但较好的方法以微创为主,而应用最广泛的则是 X 线 HSG,该方法对诊断子宫腔畸形、输卵管阻塞和盆腔粘连等有很好的效果<sup>[3]</sup>,但操作人员和患者需较长时间接受 X 线辐照。彩色多普勒超声对患者及操作人员无放射性损伤,是无创监控的重要手段,但目前尚没有彩色多普勒超声引导下进行子宫、输卵管碘油造影的报道,本文对此方法进行了系统研究。

此前很多学者都在探索 B 超引导下造影技术,如 B 超引导下双氧水造影、通水等,但都局限于二维超声,虽然文献报道诊断符合率较高<sup>[4]</sup>,但其共同缺点为造影时输卵管细,管腔狭小,如进药量小,药物进入输卵管后与周围组织对比小,肉眼分辨困难<sup>[5]</sup>,故误差大。作者用彩色多普勒超声观察输卵管是否通畅,避免了上述缺陷,根据多普勒原理,凡是运动的物体就会产生多普勒效应,遇到运动的目标都能检测到多普勒频移信息,彩色多普勒血流成像(color doppler flow imaging, CDFI)是在二维超声基础上用彩色图像实时显示血流的方向和相对速度的超声成像技术, CDFI 滤去低频高幅的组织运动信号,而仅获取高频低幅的血流信号,在彩色血流图上采用国际照明委员会规定的红、蓝、绿三色组成,规定以红色表示朝探头方向运动的血流,而以蓝色表示背离探头方向运动的血流,单纯红或蓝色表示层流,绿色表示湍流,故彩色显示了血流的方向、速度

及湍流程度,彩色血流显示成像十分清楚,很易识别<sup>[6]</sup>。作者向子宫腔内注射碘油,通过体外加压,模拟血流动力学状态,当碘油沿子宫腔、输卵管向腹腔内移动时彩色多普勒超声上显示为向一个方向移动的彩色信号,用其判断输卵管通畅与否,色彩明亮,非常清晰。本组结果显示,彩色多普勒超声引导下子宫、输卵管碘油造影与 X 线 HSG 及腹腔镜检查在诊断输卵管通畅、欠通畅、阻塞方面结果相符合,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),提示彩色多普勒超声引导下子宫、输卵管碘油造影诊断输卵管不孕是可行的。本方法不但可用于碘油,还可用于碘水,如泛影葡胺、通水等。本文选择碘油是由于碘油粘度高,注射时轻度加压,有分粘作用;其留存时间长,对腹膜刺激小,有局部杀菌作用<sup>[7]</sup>,覆盖于损伤的输卵管黏膜上,不易重新粘连,通畅者妊娠率较未做碘油者高 3 倍<sup>[8]</sup>。但碘油吸收慢,易引起肉芽肿,注射时要注意剂量。

本研究发现,彩色多普勒超声引导下子宫、输卵管碘油造影在判断输卵管伞端粘连方面与 X 线 HSG 检查结果符合率低,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),可能是因为碘油流到输卵管伞端后在此聚集,静止碘油不会产生多普勒效应,故在彩色多普勒超声上观察不到彩色信号,只能靠二维超声观察输卵管伞端是否有无回声区来判断伞端粘连情况,若输卵管伞端部分粘连,看到的无回声短暂聚集后便扩散到盆腔,故在碘油聚集时判断伞端粘连就会出现误差;再者如碘油在输卵管伞端聚集量较少,输卵管与周围组织对比小,则难以分辨。此外在判断盆腔粘连上,彩色多普勒超声引导下子宫、输卵管碘油造影与 X 线 HSG 及腹腔镜检查结果符合率低,差异有统计学意义,也是此缘故。在此基础上加强 24 h 超声观察,结合 24 h X 线片,可弥补此不足。

彩色多普勒超声能较全面了解子宫、输卵管、盆腔情况,有利于选择造影时机,避免在子宫内膜过厚时做碘油造影,造成输卵管阻塞的假象<sup>[9]</sup>;由于是在彩色多普勒超声监视下造影,可控制推注碘油的剂量,防止操作失当,减少肺、脑栓塞等并发症的发生;对查找输卵管阻塞以外的不孕因素,如子宫内膜异位症、宫腔粘连等导致的不孕有所帮助<sup>[10]</sup>。彩色多普勒在诊断子宫畸形、子宫肌瘤、卵巢肿瘤上有其独特的优势。

综上所述,彩色多普勒超声引导下子宫、输卵管碘油造影诊断符合率高,直观,操作简便,重复性好,患者易于接受,与 X 线 HSG 比较减少了 X 线对卵巢的辐照,避免盲目做碘油造影的弊端,与腹腔镜检查比较,其无创、费用低,不失为不孕不育检查的首选筛查方法之一。

### 参考文献:

- [1] 乐杰. 妇产科学[M]. 7 版,北京:人民卫生出版社,2008:351.
- [2] 文亚玲. 腹腔镜在不孕症的诊断和治疗价值[J]. 重庆医学,2005,34(12):1866.
- [3] 安红萍,浦鸿鸥. 子宫输卵管造影与腹腔镜检查在诊断输卵管通畅中的意义[J]. 中国计划生育学杂志,2009,4(162):234.
- [4] Radic V, Canic T, Valetic J, et al. Advantages and disadvantages of hysterosonosalingography in the assessment of the reproductive status of uterine cavity and fallopian tubes[J]. European Journal of Radiology, 2005, 53(2):268.

表 2 两组治疗前、后各指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n	空腹血糖 (mmol/L)		餐后 2 h 血糖 (mmol/L)		HbA1c (%)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
诺和锐 30 组	31	14.6 ± 4.5	7.1 ± 1.9	18.8 ± 3.6	8.5 ± 2.2	8.5 ± 1.3	7.2 ± 1.0
CSII 组	31	13.9 ± 3.8	6.7 ± 1.5*	19.3 ± 4.0	7.9 ± 1.8*	8.4 ± 1.2	6.9 ± 1.1*

\*: 与诺和锐 30 组比较,  $P > 0.05$ 。

生率等。

1.3 统计学方法 采用 SPSS10.0 统计软件, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 两组均数比较采用  $t$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组空腹血糖、餐后 2 h 血糖及 HbA1c 比较 与治疗前比较, 两组患者治疗后血糖均明显下降。CSII 组空腹血糖、餐后 2 h 血糖及 HbA1c 均较诺和锐 30 组控制稍好, 但差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 2。

2.2 两组血糖达标时间、胰岛素日用量及低血糖发生率比较 治疗期间两组均无严重低血糖事件发生, 达标所需时间诺和锐 30 组比 CSII 组稍长, 但差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。诺和锐 30 组胰岛素日用量比 CSII 组多, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

表 3 两组有效性及安全性比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	严重低血糖 (%)	血糖达标时间 (d)	胰岛素日用量 (u/d)
诺和锐 30 组	0	8 ± 1	59.6 ± 5.2
CSII 组	0*	7 ± 1*	48.3 ± 4.6 <sup>△</sup>
P	>0.05	>0.05	<0.05

与诺和锐 30 组比较, \*:  $P > 0.05$ , <sup>△</sup>:  $P < 0.05$ 。

3 讨 论

糖尿病是一种严重危害人体健康的常见慢性终身性疾病, 其发展过程是从正常糖调节 (NGR) 发展到糖调节异常 (IGR), 最后成为糖尿病 (DM)。T2DM 微血管及大血管并发症是糖尿病致死的主要因素。严格控制血糖使其达到理想水平是预防和减少各种并发症的重要措施。英国前瞻性糖尿病研究 (UKPDS) 证实了血糖达标的重要意义: HbA1c 平均每下降 1%, 与糖尿病有关的任何终点事件或死亡率下降 21%<sup>[1]</sup>, 因此糖尿病治疗目标应该是使血糖尽可能的接近正常或保持较低水平。

Alvarsson 等<sup>[2]</sup>研究表明, 早期应用胰岛素强化治疗能够恢复胰岛  $\beta$  细胞功能, 消除“糖毒性”和“脂毒性”, 有助于血糖的长期控制。在各种胰岛素强化治疗方案中, 目前认为胰岛素泵强化治疗是治疗 T2DM 的最佳手段, 胰岛素泵持续皮下输注胰岛素能够更好模拟生理性胰岛素分泌模式, 提供持续的

24 h 基础输注量及餐前追加量, 使糖尿病患者全天血糖获得良好控制, 在短期内获得理想的血糖控制, 使胰岛细胞功能得到部分恢复, 增加胰岛素敏感性, 减少胰岛素抵抗<sup>[3]</sup>, 且减少低血糖的发生。但胰岛素泵价格昂贵, 操作复杂, 治疗费用相对较高, 临床应用受到一定限制。诺和锐 30 为双相门冬胰岛素, 含有 30% 可溶性门冬胰岛素, 70% 精蛋白结合的结晶门冬胰岛素, 是一种快速作用的重组人胰岛素类似物, 由于将人胰岛素  $\beta$  链上的第 28 位脯氨酸改为门冬氨酸, 使其六聚体或二聚体迅速解离成单体发挥作用, 较好地模拟生理性胰岛素分泌, 三餐前注射诺和锐 30, 便可获得基础和餐时胰岛素的供给, 更好地控制血糖, 并减少低血糖的发生。

本研究表明, 诺和锐 30 组与 CSII 组均可使 T2DM 患者的血糖迅速下降, 两种强化治疗均可减轻患者的葡萄糖毒性作用, 使胰岛  $\beta$  细胞得以休息, 并逐渐恢复功能, 而且两组间治疗前、后血糖达标所需的时间及低血糖发生率差异无统计学意义。说明诺和锐 30 三餐前注射和胰岛素泵持续皮下输注治疗 T2DM 具有同样的效果。虽然诺和锐 30 组比 CSII 组胰岛素日用量大, 注射次数多, 但总的治疗费用低于 CSII 组, 故作者认为, 采用诺和锐 30 三餐前注射对于血糖控制欠佳的 T2DM 患者, 是一种经济、安全、可靠的强化治疗方案, 特别适用于经济欠发达地区的基层医院。

参考文献:

[1] Stratton IM, Adler AI, Neil H, et al. Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS35): Prospective observational study[J]. Br Med J, 2000, 321: 405.  
 [2] Alvarsson M, Sundkvist G, large I, et al. Beneficial effects of insulin vesus sulphonylurea on insulin secretion and metabolic control in recently diagnosed type 2 diabetic patients[J]. Diabetes Care, 2003, 26: 2231.  
 [3] 翁建平, 李延兵. 短期持续胰岛素输注治疗对初诊 2 型糖尿病患者胰岛细胞功能的影响[J]. 中国糖尿病杂志, 2003, 11(1): 10.

(收稿日期: 2010-02-13 修回日期: 2010-04-13)

(上接第 2183 页)

[5] 田锋. 子宫输卵管碘油造影与声学双氧水造影对输卵管检查的比较[J]. 山西医药杂志, 2006, 35(8): 727.  
 [6] 周永昌, 郭万学. 超声医学[M]. 4 版, 北京: 科学技术出版社, 2003: 105.  
 [7] 岳小玲. 410 例不孕症子宫输卵管造影诊断效果分析[J]. 实用临床医学, 2006, 7(8): 118.  
 [8] 陈如钧, 江鱼. 不孕不育治疗学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1997: 42.

[9] 李守红 郑晓华 袁嘉骥, 等. 子宫输卵管造影中近端输卵管梗阻假阳性的诊断评价[J]. 实用医学杂志, 2008, 24(19): 3339.  
 [10] 曹华斌. 检测不孕症患者输卵管通畅性方法的评价[J]. 江西医学院学报, 2006, 46(3): 162.

(收稿日期: 2009-10-14 修回日期: 2010-01-12)