

·血管介入 Vascular intervention·

子宫动脉的三维 DSA 表现及其最佳显示体位探讨

吕维富, 张爱武, 周春泽, 鲁东, 肖景坤, 王伟昱, 张行明, 张正峰, 侯昌龙

【摘要】目的 用三维 DSA 观察子宫动脉的开口位置、解剖形态及最佳投照角度,以提高子宫动脉的插管成功率。方法 对 42 例(84 侧)成年女性子宫动脉进行前瞻性 206°旋转 DSA 检查,对获取的图像进行三维重建,分析子宫动脉的 DSA 表现,并观察子宫动脉的最佳显示角度。结果 所有 84 侧子宫动脉开口均能在三维 DSA 上清晰显示,其中 58 侧起源于髂内动脉前干,占 69%;16 侧起源于髂内动脉主干,占 19.1%;8 侧发自阴部内动脉,占 9.5%;2 侧起源于臀下动脉,占 2.4%。子宫动脉开口在对侧斜位 16.4°~43.7°能够清楚显示,其中 20.2%(17/84)在对侧斜位 15°~25°,54.8%(46/84)在对侧斜位 25°~35°,25%(21/84)在对侧斜位 35°~45°。子宫动脉开口和走行在对侧斜位 25°~35°投照时的显示效果明显优于对侧斜位 15°~25°和 35°~45°($P < 0.05$)。结论 三维 DSA 能清晰显示子宫动脉开口位置及解剖形态,选用对侧斜位 25°~35°投照更有助于子宫动脉的显示和超选择性插管。

【关键词】 子宫动脉; 三维数字减影动脉造影; 解剖学

中图分类号:R445 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2011)-11-0853-04

3D DSA findings of uterine artery and its optimal projection position LV Wei-fu, ZHANG Ai-wu, ZHOU Chun-ze, LU Dong, XIAO Jing-kun, WANG Wei-yu, ZHANG Xing-ming, ZHANG Zheng-feng, HOU Chang-long. Department of Interventional Radiology, Anhui Provincial Hospital, Hefei 230001, China
Corresponding author: LV Wei-fu, E-mail: lwf99@126.com

【Abstract】 **Objective** To observe the origin site, anatomic features of uterine artery with 3D DSA and to discuss the optimal projection position in order to improve the success rate of super-selective catheterization of uterine artery. **Methods** Prospective pelvic angiography was performed in 42 adult females (a total of 84 uterine arteries). 3D DSA was carried out with 206° rotation. 3D reconstruction of the obtained images was performed and the angiographic manifestations of the uterine artery were analyzed. The optimal projection position for the displaying of uterine artery was discussed. The quality of images obtained with the projection angle of 15° - 25°, 25° - 35° and 35° - 45° was determined and the results were compared with each other. **Results** The orifices of all 84 uterine arteries could be well demonstrated on 3D DSA images. The uterine artery was originated from the anterior trunk of internal iliac artery ($n = 58$, 69%), from main stem of internal iliac artery ($n = 16$, 19.1%), from internal pudenda artery ($n = 8$, 9.5%) and from inferior gluteal artery ($n = 2$, 2.4%). The best projection position to show the opening and route of the uterine artery was contralateral oblique view of 25 - 35 degrees ($P < 0.05$). **Conclusion** 3D DSA can clearly display the anatomy of the uterine artery, which is very helpful for the management of super-selective catheterization of uterine artery. The optimal projection position for uterine artery is contralateral oblique view of 25 - 35 degrees. (J Intervent Radiol, 2011, 20: 853-856)

【Key words】 uterine artery; three-dimensional digital subtraction angiography; anatomy

经皮穿刺子宫动脉栓塞术目前已广泛用于妇科良、恶性肿瘤以及大出血等疾病的介入治疗,但由于盆腔空间狭小,盆内脏器前后重叠,髂内动脉

分支起源复杂,分支丰富等因素,导致子宫动脉开口隐匿、多变,常规 DSA 难以显示其全貌^[14]。本研究对 42 例(84 侧)成年女性子宫动脉进行前瞻性 206°旋转 DSA 检查,分析子宫动脉的三维 DSA 表现,同时比较在对侧斜位 15°~25°、25°~35°和 35°

~45°时子宫动脉最佳显示效果的差异。为提高子宫动脉插管成功率、减少并发症的发生,提供较为详实的解剖学和影像学资料。

1 材料与方法

1.1 一般资料

自 2008 年 2 月-2009 年 2 月,对 42 例因肺部或上腹部疾病接受介入诊疗,并且无盆腔手术和严重盆腔炎症病史的女性患者,在征得本人书面同意后纳入研究,患者年龄 31~72 岁,平均(47.6±6.7)岁,分为中青年组(31~59 岁)23 例和老年组(60~72 岁)19 例。

1.2 方法

1.2.1 设备 美国 GE 公司 Innova 3100 平板 DSA 机,采用空间分辨率较高的非晶硅平板探测器(the flat panel detector,FPD)及三维重建系统,FPD 可围绕患者进行 206°蒙片,再进行 206°采集图像,图像矩阵为 1024×1024,三维工作站为 Advantage Workstation 4.3 系统。

1.2.2 造影方法 用改良 Seldinger 技术穿刺右侧股动脉,将 5 F 猪尾导管插至第 3~4 腰椎椎间隙平面,使用高压注射器推注碘海醇注射液(300 mgI/ml),速率 10 ml/s,总量为 30 ml,压力保持 300~400 psi(1 psi=0.453 592 kg/cm²)。进行旋转 DSA 投照,分别在后前位和侧位定位,并进行测试曝光,使盆腔处于兴趣区域,然后按下 TEST 键,机器自动设定起始位 LAO 103°,结束位 RAO 103°,共旋转 206°,旋转速度 40°/s。旋转 DSA 时 X 线球管开始进行 2 次连续扫描,共采集 146 帧图像,将采集的数据同步传至 Advantage Workstation 4.3 工作站。

1.2.3 图像处理 将采集的数据进行以下处理,①最大密度投影法(maximum intensity projection, MIP);②容积再现技术(volume rendering, VR)。调整不同域值和模式得到满意图像,对影像在三维空间做任意角度的观察,充分显露子宫动脉走行及其与周围血管解剖关系。

1.2.4 观察分析项目 由 2 位高年资介入医师独立观察 DSA 图像,分析:①子宫动脉的起源情况,按每例患者双侧将子宫动脉的起源归类并计数;②子宫动脉起始段的最佳投照体位和角度;③对不同情况下子宫动脉起始段的显示情况进行比较分析。

1.2.5 统计学处理 应用 SPSS 13.0 软件进行统计分析。计数资料用百分率表示,采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法,两两比较采用 χ^2 分割检验。计量资料

以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 子宫动脉的 DSA 表现

所有 84 侧子宫动脉均能清楚显示其开口部位及走行方向。其中 58 侧起源于髂内动脉前干,占 69%;16 侧起源于髂内动脉主干,占 19.1%;8 侧发自阴部内动脉,占 9.5%;2 侧起源于臀下动脉,占 2.4%。

子宫动脉发出后,迂曲延伸至外下,在耻骨上支与骶髂关节下缘连线下 1/4 处几乎成直角横向内侧,在骶尾关节平面外侧,分出较粗的升支与细小的降支。升支迂曲上升,两侧升支在盆中央形成倒置的“梯形”血管网,降支下降到尾骨尖下方,然后向上走行。

将老年组与中青年组进行比较,结果显示:中青年组 23 例 46 侧子宫动脉形态清晰,其中有 12 支子宫动脉卵巢支显影,子宫动脉直径(2.05±0.21)mm,老年组 19 例 38 侧子宫动脉纤细,均未能充分显示子宫动脉卵巢支,子宫动脉直径(1.84±0.21)mm,中青年组子宫动脉较老年组明显增粗($t = 4.616$, $P < 0.05$)。

2.2 子宫动脉开口在不同投照体位上的显示情况

对 42 例 84 侧子宫动脉进行三维 DSA,发现子宫动脉开口在对侧斜位 16.4°~43.7°能够清楚显示,其中 20.2%(17/84)的子宫动脉开口在对侧斜位 15°~25°清楚显示(A 组);54.8%(46/84)在对侧斜位 25°~35°清楚显示(B 组),25%(21/84)在对侧斜位 35°~45°清楚显示(C 组)。三组显示率不全相同:A 组与 C 组间差异无统计学意义,但 B 组显著高于 A 组和 C 组,差异有统计学意义($\chi^2 = 67.101$, $\chi^2 = 63.214$, $P < 0.01$),见图 1。

3 讨论

3.1 子宫动脉的三维 DSA 表现特点

本研究应用三维 DSA 重建显示子宫动脉 69%起源于髂内动脉前干,19.1%起源于髂内动脉主干,9.5%发自阴部内动脉,2.4%起源于臀上动脉,与石荣书等^[3]的报道基本一致,但与徐利军等^[5]的报道差异较大,后者报道 69%的子宫动脉起源于臀下阴部干,其次为髂内动脉主干,占 27%,少数发源于臀上动脉,占 4%。产生这一差别的原因可能是后者仅进行正、侧位 DSA,未作三维 DSA 检查,没有充分显

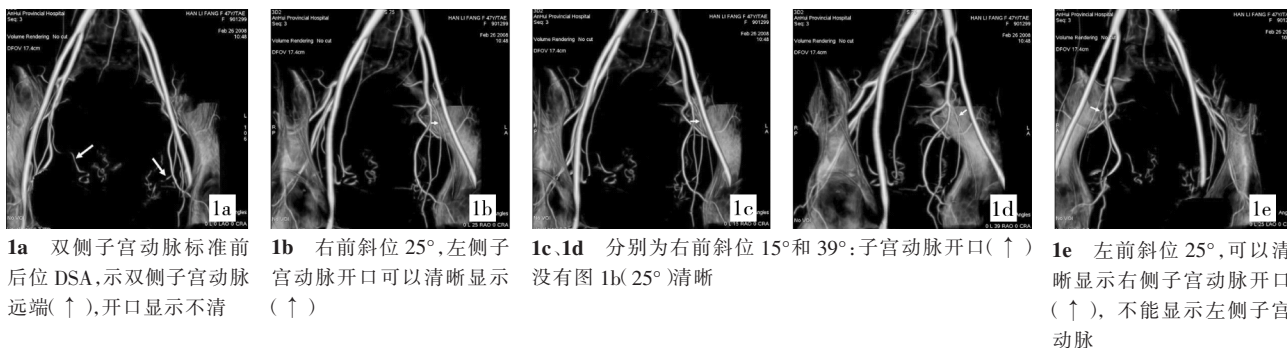


图 1 显示不同角度投照对子宫动脉的显示情况

示子宫动脉开口的确切位置。

本研究通过三维 DSA 多轴位观察发现子宫动脉在耻骨上支上方水平呈直角弯向内侧, 血管粗而弯曲, 而臀下动脉、阴部内动脉和闭孔动脉的起始段几乎是平行下降。后三者间的位置关系由外侧向内侧依次是闭孔动脉、阴部内动脉和臀下动脉; 由前向后依次阴部内动脉、臀下动脉和闭孔动脉。子宫动脉与其他周边动脉相比相对粗大而迂曲, 呈螺旋状, 其终支延伸为升、降 2 支。升支沿子宫侧缘迂曲上行, 达子宫底高度, 沿途发出多条弓状动脉, 这一特征可区别于其比邻的直肠下动脉。子宫动脉与膀胱上动脉的开口接近, 有时甚至为共同开口, 往往不易鉴别, 但三维 DSA 多轴位观察可见膀胱上动脉走行在子宫动脉的前下方, 在耻骨上方弯向内下方, 紧贴耻骨上支的上方走行, 末梢细而直, 这些特征与子宫动脉有显著不同。

另外, 本研究发现中青年组子宫动脉形态清晰, 部分子宫动脉卵巢支显影, 其直径大于老年组。而且, 子宫动脉卵巢支显影率中青年组较老年组高, 其原因与老年人卵巢功能衰退后子宫和卵巢萎缩有关。不论卵巢支在造影中是否显影, 有一点是肯定的, 即由于卵巢支起源于迂曲的子宫动脉, 而且比较纤细, 在进行子宫动脉栓塞时即使运用同轴导管也难以完全避开卵巢支^[6,9]。而且, 陈春林等^[2]通过对子宫动脉血管网进行三维构筑发现卵巢支是卵巢的主要供血动脉。因此, 在进行子宫动脉栓塞时应选用较大(一般为直径 500 μm 以上)的栓塞剂^[9-10], 同时采用间断注入法, 以尽可能避免卵巢支的误栓, 保护卵巢功能, 同时又不会因栓塞不彻底而影响治疗效果。

3.2 子宫动脉最佳投照体位探讨

只有选择正确的投照体位, 充分显示子宫动脉开口, 才能保证子宫动脉超选择性插管的顺利进行^[3,7]。由于髂内、外动脉走行方向不同, 髂外动脉为

向外、下, 而髂内动脉多数为向下、后并略偏外, 从理论上讲在行正位造影时, 两条动脉间有部分重叠, 不利于观察子宫动脉全貌^[3]。为达到较好的观察效果, 如将 X 射线球管倾斜一定的角度, 尽可能显示子宫动脉开口和全貌, 不仅可以提高超选择性插管的成功率, 而且可以节省手术时间, 减少医师和患者的辐射损伤^[7,9]。杨建国等^[11]认为取同侧 31° ~ 45° 前斜位最佳, 但况圣佳和辜斌^[12]的研究则相反, 认为取对侧斜位 31° ~ 45° 前斜位最佳。本研究根据子宫动脉在对侧 15° ~ 25°、25° ~ 35° 和 35° ~ 45° 的显示情况, 应用卡方分割法进行两两比较, 统计结果表明子宫动脉开口在三组角度显示率有差异: 子宫动脉在对侧 25° ~ 35° 的显示率高于对侧 15° ~ 25° 和 35° ~ 45°, 差异有统计学意义。也有作者报道在左前斜位或右前斜位基础上加一定角度的汤氏位和瓦氏位 15° ~ 30°, 显示子宫动脉更佳^[13]。

3.3 三维 DSA 在子宫动脉选择性插管中的意义

子宫动脉的解剖变异较大, 分析子宫动脉的起源、开口部位和最佳投照角度对于选择性插管具有重要意义, 它决定着介入治疗能否成功。用普通 DSA 图像观察盆腔血管, 由于存在血管分支较多、前后相互重叠, 对血管的解剖形态干扰较大等因素, 要观察髂内动脉的分支和毗邻关系存在一定难度。本研究应用 206° 旋转 DSA 检查, 对获取的图像进行三维重建, 对子宫动脉进行全方位、动态观察, 最大限度显示子宫动脉的起源、解剖形态和最佳投照角度, 为在妇科介入诊疗中安全、快捷、成功插管提供帮助。

[参考文献]

- [1] 李彩霞, 李春海. 盆腔动脉造影解剖研究及其临床意义[J]. 中国介入影像与治疗学, 2006, 3: 104 - 107.
- [2] 陈春林, 黄睿, 刘萍, 等. 人正常离体子宫动脉血管网三维模型的构建及意义[J]. 中国实用妇科与产科杂志, 2009,

- 25: 117 - 120.
- [3] 石荣书, 蒋国军, 蔡 争. 子宫动脉起始部位解剖的 DSA 分析[J]. 实用放射学杂志, 2009, 25: 566 - 568.
- [4] Arleo EK, Masheb RM, Pollak J, et al. Fibroid volume, location and symptoms in women undergoing uterine artery embolization: does size or position matter?[J]. Int J Fertil Women Med, 2007, 52: 111 - 120.
- [5] 徐利军, 赵振华, 王伯胤. 子宫动脉 DSA 造影解剖分析及其临床意义[J]. 医学影像学杂志, 2006, 16: 605 - 607.
- [6] Abbara S, Nikolic B, Pelage JP, et al. Frequency and extent of uterine perfusion via ovarian arteries observed during uterine artery embolization for leiomyomas[J]. AJR, 2007, 188: 1558 - 1563.
- [7] 何可可, 吴喜英, 胡辉军, 等. 子宫动脉血管造影解剖及其最佳投照体位的探讨[J]. 临床医药实践: 下半月刊, 2008, 1: 770 - 772.
- [8] Razavi MK, Wolanske KA, Hwang GL, et al. Angiographic classification of ovarian artery-to-uterine artery anastomoses: initial observations in uterine fibroid embolization [J]. Radiology, 2002, 224: 707 - 712.
- [9] 王茂强, 刘凤永, 段 峰, 等. 卵巢动脉参与盆腔病变供血的介入诊疗研究[J]. 中华放射学杂志, 2006, 40: 1190 - 1194.
- [10] 陈晓明, 杜 娟, 左约维, 等. 经导管子宫动脉栓塞治疗子宫肌瘤并发闭经的原因分析[J]. 中华放射学杂志, 2005, 39: 1319 - 1321.
- [11] 杨建国, 贺能树, 张长林, 等. 盆腔动脉造影正位与斜位对子宫动脉开口显示的比较[J]. 临床放射学杂志, 2003, 22: 324 - 326.
- [12] 况圣佳, 辜 斌. 不同投照角度对髂内动脉造影时子宫动脉开口位置的比较[J]. 江西医学院学报, 2003, 43: 106 - 108.
- [13] 何玉圣, 鲁 东, 吕维富, 等. DSA 特殊功能在子宫肌瘤栓塞治疗中的价值[J]. 介入放射学杂志, 2009, 18: 868 - 871.

(收稿日期:2011-06-30)

·病例报告 Case report·

采用介入治疗方法治愈全腔静脉-肺动脉连接术后低氧血症

司 彪, 乔 彬, 井西波, 王志恒, 曹修祥

【关键词】先天性心脏病; 介入治疗; 镶嵌治疗

中图分类号: R541.1 文献标志码: D 文章编号: 1008-794X(2011)-11-0856-02

The cure of hypoxemia occurred after modified Fontan procedure with interventional management: report of one case SI Biao, QIAO Bin, JING Xi-bo, Wang Zhi-heng, CAO Xiu-xiang. Institute of Cardiovascular Disease, Ji'nan Military Area Command, Ji'nan 250022, China

Corresponding author: SI Biao, E-mail: wy3w@163.com

【Key words】congenital heart disease; interventional therapy; hybrid procedure

患儿男, 12 岁, 口唇发绀, 杵状指, 胸骨左缘第 3 ~ 4 肋间 3/6 级收缩期杂音, P2 音弱, 心功能 III 级, 诊断为右心室双出口, 肺动脉瓣下室间隔缺损 13 mm, 肺动脉瓣中度狭窄, 左心室发育不良, 右房室瓣关闭不全, 永存左上腔。于 2005 年 5 月 25 日外科行全腔静脉-肺动脉连接术(以下简称改良 Fontan 术), 采用心外管道术式, 右心房外侧壁与高泰血管做直径 6 mm 的留窗, 体外循环时间 100 min。出院时心率 108 次/min, 血压 95/55 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)左右, 心脏杂音同前, SaO₂ 由术前 79.2% 上升到 89.2%。

患者于 2009 年因紫绀加重, SaO₂ 80%, 活动后气促, 再次入院。体温 36.5℃, 呼吸 19 次/min, 血压 100/70 mmHg, 体

重 28 kg。心率 80 次/min, 律齐, 胸骨左缘 3 ~ 5 肋间 2/6 级收缩期杂音。超声心动图探及前向肺动脉血流约 7.5 mm, 测量室间隔缺损 20 mm, 留窗 5 mm, 腔静脉-肺动脉吻合口血流流速均为 0.45 m/s。

患儿心功能稳定, 准备通过介入方法改善缺氧状态, 并堵闭前向肺动脉血流。改良 Fontan 术后患儿保留肺动脉前向血流, 心室后负荷增大, 应予以关闭。紫绀加重主要考虑改良 Fontan 术留窗的影响。留窗使腔静脉血流分流至右心房, 同时使腔静脉压降低, 均导致肺血流灌注减小, SaO₂ 下降。试行封堵, 观察腔静脉压在 15 ~ 20 mmHg, 即行封堵。术中若发现腔静脉侧支、主-肺侧支及动静脉瘘等一并处理。

氯胺酮全麻, 穿刺右股动、静脉, 穿刺右侧颈内静脉, 分别置入 6 F 穿刺鞘管。经股静脉送入 6 F 猪尾导管, 分别行