

Three-dimensional DSA in displaying origin of uterine artery

YUAN Mu, TAN Yulin, ZHANG Yang*, XIE Bo, YANG Peipei,

QIAN Jingyu, WEI Jianzhu, ZHU Ziyi

(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Bengbu

Medical College, Radiology Teaching and Research Section of

Bengbu Medical College, Bengbu 233004, China)

[Abstract] **Objective** To explore the value of three-dimensional DSA (3D-DSA) in displaying the location of the origin of uterine artery. **Methods** A total of 90 female patients underwent uterine artery (UA) embolization were enrolled. The bilateral internal iliac artery catheterization were performed by 3D-DSA, then the images were reconstructed in every 5 degree interval to choose the optimum range of viewing angle. The origination and the degree of the origin artery and UA were calculated. The distance between the origin of UA and superior glutea artery which was identified as the locating point was measured. **Results** Bilateral and contralateral oblique position of $>30^{\circ}$ — 60° were the optimal projection positions of UA. Totally 64.44% (116/180) of UA originated from the anterior trunk of internal iliac artery, 18.33% (33/180) originated from the inferior gluteal trunk, 9.44% (17/180) originated from the internal pudendal artery, 5.56% (10/180) originated from internal iliac artery, and 2.22% (4/180) originated from the superior gluteal artery; 10.56% (19/180) of the angle of the origin artery and UA were 0° — 30° , 38.89% (70/180) were $>30^{\circ}$ — 60° , 41.11% (74/180) were $>60^{\circ}$ — 90° , 4.44% (8/180) were $>90^{\circ}$ — 120° , 2.78% (5/180) were $>120^{\circ}$ — 150° , 2.22% (4/180) were $>150^{\circ}$ — 180° . Distance between the origin of UA and superior gluteal artery was 3.04—18.31 mm, average was (11.71 ± 4.28) mm. **Conclusion** 3D-DSA can clearly display the origination, viewing angle and the distance away from superior gluteal artery.

[Key words] Angiography, digital subtraction; Uterine artery

DOI:10.13929/j.1672-8475.201609036

三维 DSA 显示子宫动脉开口

袁 牧, 谭玉林, 张 阳*, 谢 波, 杨培培,

钱景瑜, 魏建筑, 祝子祎

(蚌埠医学院第一附属医院介入科 蚌埠医学院放射学教研室, 安徽 蚌埠 233004)

[摘要] **目的** 探讨三维 DSA 显示子宫动脉(UA)开口位置的价值。 **方法** 选择 90 例接受子宫动脉栓塞术患者, 经导管分别选择入左、右髂内动脉, 行三维 DSA 血管造影, 然后对图像进行三维后处理, 每间隔 5° 旋转, 采集三维图像, 观察 UA 最佳显示角度范围; 统计 UA 起源及开口角度, 以臀上动脉开口为定位点, 测量 UA 开口距臀上动脉开口距离。 **结果** 在对侧斜位和同侧斜位 $>30^{\circ}$ — 60° 显示 UA 开口最好; 116 支 (116/180, 64.44%) UA 起源于髂内动脉前干; 33 支 (33/180, 18.33%) 起源于臀下阴部干; 17 支 (17/180, 9.44%) 起源于阴部内动脉; 10 支 (10/180, 5.56%) 起源于髂内动脉主干; 4 支 (4/180, 2.22%) 起源于臀上动脉。 UA 与起源动脉夹角 0° — 30° 为 19 支, 占 10.56% (19/180); $>30^{\circ}$ — 60° 70 支, 占 38.89% (70/180); $>60^{\circ}$ — 90° 74 支, 占 41.11% (74/180); $>90^{\circ}$ — 120° 8 支, 占 4.44% (8/180); $>120^{\circ}$ — 150° 5 支, 占 2.78% (5/180); $>150^{\circ}$ — 180° 4 支, 占 2.22% (4/180)。 UA 开口至臀上动脉开口距离为 3.04—18.31 mm, 平均 (11.71 ± 4.28) mm。 **结论** 三维 DSA 可较好地显示子宫动脉起源、开口角度以及距臀上动脉的距离。

[第一作者] 袁牧 (1980—), 男, 安徽萧县人, 本科, 主治医师。研究方向: 介入放射学。E-mail: yuanmu2008@163.com

[通信作者] 张阳, 蚌埠医学院第一附属医院介入科 蚌埠医学院放射学教研室, 233004。E-mail: zhangyang2870@163.com

[收稿日期] 2016-09-26 **[修回日期]** 2017-03-20

[关键词] 血管造影术, 数字减影; 子宫动脉

[中图分类号] R543.5; R814 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8475(2017)05-0292-05

选择性子宫动脉(uterine artery, UA)造影、经导管 UA 药物灌注术或 UA 栓塞术(uterine artery embolization, UAE)在诊断和治疗盆腔出血、子宫疾病及肿瘤等方面得到越来越多的应用^[1]。但由于盆腔动脉分支多、走行复杂,且存在丰富的侧支循环和较多的变异,UA 开口正位像多与髂内动脉后支重叠^[2],无法清晰显示其开口,为 UA 超选择插管带来一定的难度。本研究通过对 90 例子宫疾病患者的 180 支 UA 进行三维 DSA 检查,观察 UA 起源、开口角度,旨在寻找显示 UA 开口的最佳角度范围,从而提高 UAE 的成功率和疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2010 年 1 月—2013 年 3 月在我院介入科就诊的因子宫疾病需行 UAE 的患者 90 例(180 支 UA),年龄 18~60 岁,平均(34.3±3.5)岁。其中瘢痕妊娠出血 21 例、宫颈癌 15 例、剖宫产后出血 13 例、胎盘植入 13 例、宫颈妊娠出血 5 例、葡萄胎 4 例、侵袭性葡萄胎 5 例、绒毛膜癌 3 例、产后出血 4 例、子宫内膜癌 3 例、子宫肌瘤 2 例、稽留流产 2 例。所有患者经彩色多普勒超声、MR 或病理活检等诊断明确,并于术前接受血常规、生化常规、凝血功能、免疫功能、心电图、胸片等检查,确认无 UAE 禁忌证。患者及家属均同意行介入治疗,并签署知情同意书。

1.2 仪器与方法 采用 GE Innova 3100 数字平板血管造影机。以 Seldinger 改良穿刺法穿刺右侧股动脉,将 5F-RH 或 5F-Cobro 管分别选择至左、右侧髂内动脉主干,利用高压注射器注射对比剂进行旋转 DSA,所用对

比剂为碘海醇(300 mgI/ml),流率 3 ml/s,总量 15 ml,压力 300 psi。将采集的图像同步传至 AW 4.3 工作站,采用 MIP、VR 技术对图像进行后处理,通过调整不同区域和模式直至得到满意的三维图像,对三维图像用鼠标拖动做任意角度旋转,充分暴露 UA 的走行、开口状况及与周围血管的空间位置关系。测量并记录显示 UA 开口的最佳角度、UA 起源动脉、UA 与起源动脉的夹角(通过旋转,充分暴露子宫动脉与起源动脉夹角,利用 AW 4.3 工作站测量角度工具,测量子宫动脉与起源动脉正向走行方向的夹角)、UA 开口距臀上动脉开口的距离。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 17.0 统计分析软件。计数资料比较采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同投照角度对 UA 开口位置显示情况 180 支 UA,同侧斜位旋转,在 $>30^\circ\sim45^\circ$ 和 $>45^\circ\sim60^\circ$ 时分别有 72 和 62 支 UA 显示清晰(图 1),分别占 40.00%(72/180)和 34.44%(62/180);对侧斜位旋转,在 $>30^\circ\sim45^\circ$ 和 $>45^\circ\sim60^\circ$ 时分别有 77 和 64 支 UA 显示清晰(图 2),分别占 42.78%(77/180)和 35.56%(64/180)。故对侧斜位和同侧斜位 $>30^\circ\sim60^\circ$ UA 开口显示率分别为 74.44%(134/180)和 78.34%(141/180),差异无统计学意义($\chi^2=184.98$, $P=0.384$)。见表 1。

2.2 UA 起源动脉 180 支 UA 的起源见表 2(图 3、4)。

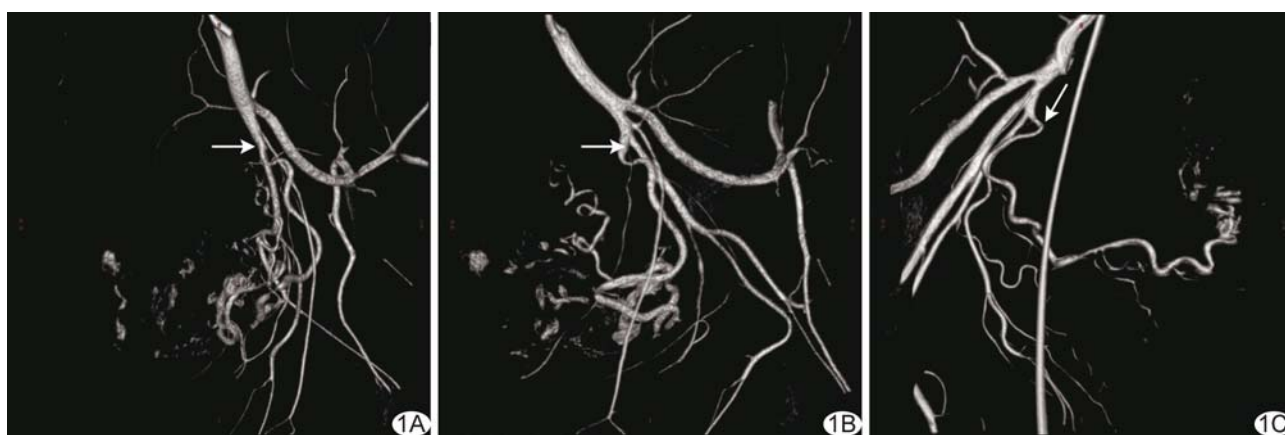


图 1 患者 26 岁,子宫瘢痕妊娠,VR 图像 A. 正位时左侧子宫动脉开口因重叠显示不清; B. 左前斜 55°时左侧子宫动脉显示清晰; C. 右前斜 35°时右侧子宫动脉显示清晰 (箭示子宫动脉)

表 1 不同投照角度 UA 显示情况表 ($n=180$)

投照角度	显示 UA 数 (支)	百分比 [% (例)]
同侧斜位		
0~15°	14	7.78(14/180)
>15°~30°	18	10.00(18/180)
>30°~45°	72	40.00(72/180)
>45°~60°	62	34.44(62/180)
>60°~75°	9	5.00(9/180)
>75°~90°	5	2.78(5/180)
对侧斜位		
0~15°	9	5.00(9/180)
>15°~30°	15	8.33(15/180)
>30°~45°	77	42.78(77/180)
>45°~60°	64	35.56(64/180)
>60°~75°	10	5.56(10/180)
>75°~90°	5	2.78(5/180)

表 2 UA 起源动脉分布情况及 UA 开口至臀上动脉开口距离 ($n=180$)

起源血管	显示 UA 数 (支)	百分比 [% (例)]	距臀上动脉开口距离 (mm)
髂内动脉前干	116	64.44(116/180)	11.46±2.18
臀下阴部干	33	18.33(33/180)	13.28±3.24
阴部内动脉	17	9.44(17/180)	13.78±4.11
髂内动脉主干	10	5.56(10/180)	8.52±2.36
臀上动脉	4	2.22(4/180)	5.21±1.32

2.3 UA 与起源动脉夹角 UA 与起源动脉夹角的不同角度分布见表 3(图 3、4)。

表 3 UA 与起源动脉夹角 ($n=180$)

UA 与起源动脉夹角	显示 UA 数(支)	百分比[% (例)]
0~30°	19	10.56(19/180)
>30°~60°	70	38.89(70/180)
>60°~90°	74	41.11(74/180)
>90°~120°	8	4.44(8/180)
>120°~150°	5	2.78(5/180)
>150°~180°	4	2.22(4/180)

2.4 UA 开口至臀上动脉开口距离 UA 开口至臀上动脉开口距离为 3.04~18.31 mm, 平均(11.71±4.28)mm。见表 2(图 4)。

3 讨论

随着介入放射学的发展, UAE 已广泛用于瘢痕妊娠、胎盘植入、子宫肌瘤、子宫腺肌症以及医源性损伤等各种原因引起的子宫出血, 且保留导管持续灌注化疗对滋养细胞肿瘤疗效明确, 具有良好的应用价值^[3]。由于 UAE 具有损伤小、疗效高、止血快、可保留子宫

的优点, 故其在妇产科领域的应用日益广泛, 并为广大患者所接受^[4-5]。

女性髂内动脉分支密集, UA 起源复杂多变, 且管径细小^[6], 使精准快速插管至 UA 有较高难度。因此, 分析 UA 开口的起源以及开口的最佳暴露角度具有重要的临床意义。三维 DSA 可通过旋转造影获得多角度图像和血管分叉的空间立体结构, 清晰显示血管开口的位置、走行、角度, 是目前观察 UA 血管网的主要方法^[7]。由于三维 DSA 的三维重建技术可从二维图像中获取和恢复血管的三维空间信息^[8], 提供最佳的造影角度, 有助于术中快速准确进行 UA 插管, 从而有效地减少手术时间, 提高手术效率, 减少患者和医师接受 X 线的辐射量。本组 90 例患者的 180 支 UA, 通过三维后处理, 其中 116 支 UA 起源于髂内动脉前干, 占 64.44%; 33 支起源于臀下阴部干, 占 18.33%; 17 支起源于阴部内动脉, 占 9.44%; 10 支起源于髂内动脉主干, 占 5.56%; 4 支起源于臀上动脉, 占 2.22%。所有 UA 均能清晰显示其起源、开口部位、开口角度及其走行方向, 进一步证实了 UA 起源变异较多的特点。

介入术中因动脉开口重叠而反复造影可致手术时间延长, 不仅使患者和医师接受的辐射剂量增高, 还可因反复插管损伤血管内膜, 导致血栓形成的风险升高^[9]。故介入手术过程中, 分析 UA 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^[10-11]。杨建国等^[12]认为取同侧 31°~45°前斜位最佳, 沈正林等^[13]发现, UA 开口位于附着动脉外侧时, 向对侧倾斜 10°~40°可显示清晰; 开口位于附着动脉内侧时, 向同侧倾斜 30°~50°可显示清晰; 开口位于附着动脉前方时, 倾斜 40°~60°显示清晰。本研究显示, 90 例患者 180 支 UA, 同侧斜位旋转, 在 >30°~45°和 >45°~60°时分别有 72 和 62 支 UA 显示清晰, 分别占 40.00% 和 34.44%, 总计 74.44%; 对侧斜位旋转, 在 >30°~45°和 >45°~60°时分别有 77 和 64 支 UA 显示清晰, 分别占 42.78% 和 35.56%, 合计 78.34%, 综合分析, 在对侧斜位和同侧斜位 >30°~60°显示 UA 开口均较佳。

在 UA 超选择插管中, 明确 UA 与起源动脉的夹角, 对制定合理插管策略有重要作用。本研究对 180 支髂内动脉三维 DSA 造影发现, UA 与起源血管夹角 ≤90°者占 90.56%(163/180), >90°者占 9.44%(17/180), 其中 >30°~60°者 70 支, 占 38.89%; >60°~90°者 74 支, 占 41.11%。姜在波等^[14]对 316 支 UA 与起

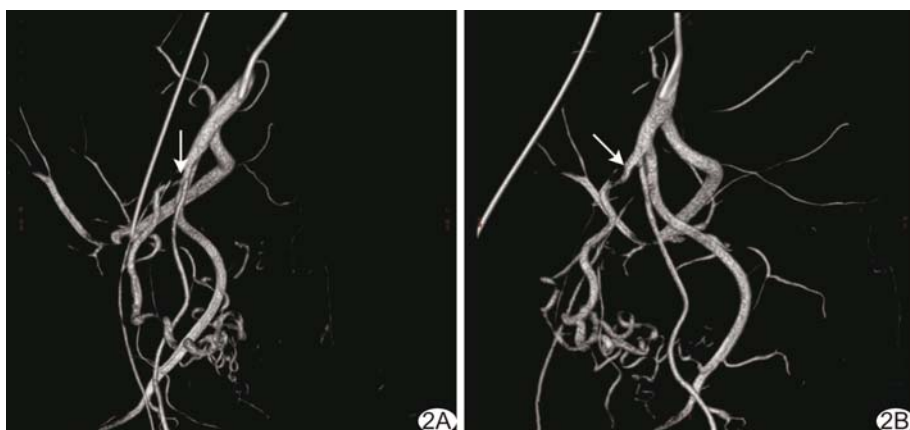


图2 患者31岁,子宫瘢痕妊娠,VR图像 A.正位时右侧子宫动脉因重叠开口显示不清;B.左前斜45°时右侧子宫动脉显示清晰(箭示子宫动脉)

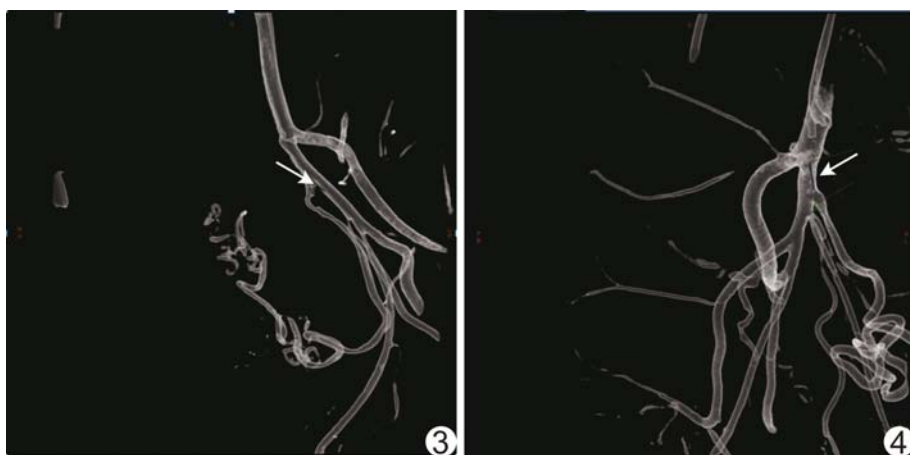


图3 患者46岁,宫颈癌,VR透明处理图像 左前斜35°时左侧子宫动脉显示清晰,起源于髂下阴部干,夹角为62.1°(箭示子宫动脉与起源动脉的夹角) 图4 患者28岁,胎盘植入,VR透明处理图像 右前斜60°时左侧子宫动脉显示清晰,起源于髂内动脉前干,夹角为31.9°,距离髂上动脉开口距离为9.4 mm(箭示子宫动脉距离髂上动脉的距离)

始动脉的夹角进行研究,其中夹角 $\leq 60^\circ$ 者约占54%;136支夹角为 $60^\circ \sim 90^\circ$,约占43.0%;9支夹角 $\geq 90^\circ$,约占3%。本研究结果与上述研究基本一致,但UA与起源血管夹角 $>90^\circ$ 的比例存在一定差异,可能与选择研究对象的病种差异有关,本研究中产后出血、瘢痕妊娠、胎盘植入病例较多,此类患者因孕后子宫代偿性增大,UA粗大向宫底移位,导致UA开口呈钝角例数偏多,而姜在波等^[14]研究的158例患者中,119例为子宫肌瘤。

血管性介入操作过程中,血管开口一般依靠骨性定位标志,但盆腔血管分支多、结构复杂,且血管开口变异较多,因此相对固定的骨性标志常难以准确定位UA开口。髂上动脉距离UA较近,且较粗大,无论UA开口起源于何种动脉,其必然在髂上动脉开口附

近,造影时常首先显示粗大的髂上动脉,因此若能测定UA开口与髂上动脉的距离,则可在找到髂上动脉开口后,根据测定的平均距离,在“冒烟”状态下内旋或外旋导管,改变导管头端角度,向上或向下移动导管最终超选择进入UA。本研究中180支UA,其开口至髂上动脉开口距离最短3.04 mm,最长18.31 mm。如果根据UA开口距离髂上动脉开口的平均距离,再结合UA开口最佳显示角度范围,则更有利于成功超选择UA插管。

根据工作中的经验,笔者提出UA超选择插管的策略为:①选用5F-RH导管或5F-Cobra导管,导管首先入髂内动脉,然后将球管旋转至对侧或同侧斜位 $30^\circ \sim 60^\circ$;②在路径状态下手推造影,充分暴露UA开口,根据UA开口方向,调整导管开口方向,然后前进后退导管,直接超选择插管;③UA起始段与起源动脉的夹角是决定插管难易程度最主要因素,锐角插管明显易于直角和钝角,且钝角插管更易导致血管痉挛。此时UA为锐角或直角者多可直接进入,钝角者可采用导丝引导,但是导丝进入UA不宜深入,动作尤其要轻柔,否则易出现UA痉挛;如果UA管径细小,或起始部有折叠或呈螺旋状,可考虑使用微导管超选择。

综上所述,熟悉UA起源、角度以及子宫动脉开口,能够更精确、快捷地完成UA超选择插管,从而减少手术时间,降低医患X线辐射量,提高手术效率。

[参考文献]

- [1] Pelage JP, Le Dref O, Mateo J, et al. Life-threatening primary postpartum hemorrhage: Treatment with emergency selective arterial embolization. *Radiology*, 1998,208(2):359-362.
- [2] Nikolic B, Spies JB, Lundsten MJ, et al. Patient radiation dose associated with uterine artery embolization. *Radiology*, 2000,214

- (1):121-125.
- [3] 何富生,郭军,王端福,等. 子宫动脉栓塞及留置导管持续灌注介入治疗妊娠滋养细胞肿瘤. 当代医学, 2009, 15(11):180-182.
- [4] 王慧玲,杨晨. 子宫动脉栓塞术联合药物终止胎盘前置状态中期妊娠的临床观察. 辽宁医学院学报, 2015, 36(6):75-78.
- [5] 金龙. 积极推进妇产科介入放射学的临床应用. 中国介入影像与治疗学, 2015, 12(7):389-390.
- [6] 叶裕丰,黄益,夏红,等. CTA 观察女性髂内动脉分型及子宫动脉起源及角度的意义. 海南医药, 2015, 26(2):195-197.
- [7] 欧阳振波,段慧,刘萍,等. 人正常子宫动脉血管网的解剖与临床意义. 中国妇幼保健, 2012, 27(5):786-789.
- [8] Toledo R. Cardiac workstation and dynamic model to assist in coronary tree analysis. [2016-08-30]. <https://core.ac.uk/display/21754603>
- [9] 陈春林,段慧. 数字化三维影像学子宫肌瘤子宫动脉栓塞治疗. 中国实用妇科与产科杂志, 2016, 32(2):138-145.
- [10] 吕维富,张爱武,周春泽,等. 子宫动脉的三维 DSA 表现及其最佳显示体位探讨. 介入放射学杂志, 2011, 20(11):853-856.
- [11] 石荣书,蒋国军,蔡争. 子宫动脉起始部位解剖的 DSA 分析. 实用放射学杂志, 2009, 25(20):566-568.
- [12] 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. 临床放射学杂志, 2003, 22(4):324-326.
- [13] 沈正林,韩军,胡道珍,等. 子宫动脉开口摄影角度分析. 介入放射学杂志, 2016, 25(2):116-119.
- [14] 姜在波,单鸿,黄明声,等. 超选择性子宫动脉造影的临床应用研究. 中国医学影像技术, 2003, 19(5):564-566.

《中国医学影像技术》杂志 2017 年征订启事

《中国医学影像技术》杂志于 1985 年创刊,是由中国科学院主管,中国科学院声学研究所主办的国家级学术期刊。刊号:ISSN 1003-3289, CN 11-1881/R。曾获百种中国杰出学术期刊,现为中国精品科技期刊、中国科技核心期刊、中国科学引文数据库核心期刊、《中文核心期刊要目总览》收录期刊、荷兰《医学文摘》收录源期刊、英国《科学文摘》收录源期刊、俄罗斯《文摘杂志》收录源期刊、WHO《西太平洋区医学索引》(WPRIM)来源期刊、《日本科学技术振兴机构中国文献数据库》(JSTChina)收录期刊。

《中国医学影像技术》杂志是临床医学影像学及影像医学工程及理论研究相结合的综合性学术期刊,刊登放射、超声、核医学、介入治疗、影像技术学、医学物理与工程学等方面的基础研究及临床实验研究的最新成果。以论文质量优、刊载信息量大、发刊周期短为其特色,是我国影像医学研究探索和学术交流的良好平台。

《中国医学影像技术》为月刊,160 页,大 16 开本,彩色印刷。单价 20 元,全年定价 240 元。订户可随时向当地邮局订阅,邮发代号 82-509;亦可向编辑部直接订阅,免邮寄费(欢迎通过银行转账,附言栏请注明订阅杂志名称)。

联系电话:010-82547903 传真:010-82547903

E-mail: cjmit@mail.ioa.ac.cn 网址: www.cjmit.com

编辑部地址:北京市海淀区北四环西路 21 号大猷楼 502 室 邮编:100190

银行账户名:《中国医学影像技术》期刊社 账号:110907929010201

开户行:招商银行北京分行清华园支行 联系人:田苗

