文章编号:1000-5404(2005)03-0247-04

论著

经导管子宫动脉栓塞术的临床应用

张伟国[1],李 力[2],罗香国[1],严景恩[1],陈金华[1],孙秀梅[1],刘 玲[1],陈 蓉[1],王 毅[1] (第三军医大学大坪医院野战外科研究所:[1]放射科,[2]妇产科,重庆 400042)

提 要:目的 探讨经导管子宫动脉栓塞术(transcatheter uterine artery embolization, TUAE)的方法和技术问题。**方法** 对55例子宫肌瘤和其他良性病变行TUAE治疗,在透视下用5F-COBRA导管或/和微导管对双侧子宫动脉超选,以聚乙烯醇(PVA)颗粒进行栓塞,栓塞程度为子宫动脉内造影剂出现滞流。**结果** 手术成功率98%,平均透视时间和手术时间分别为(24.81±15.80) min、(60.28±33.37) min,随着例数累积增多,手术和透视时间有明显减少的趋势;PVA平均用量为(119.81±41.37) mg;并发症较少、较轻,1例在操作过程中出现盆腔血肿,2例疼痛时间延长,7例粘膜下子宫肌瘤有坏死组织从阴道排出。**结论** TUAE术成功率高,并发症少,是治疗子宫肌瘤和其他良性病变的一种新的方法。

关键词: 子宫肌瘤;子宫良性病变;子宫动脉栓塞

中图法分类号: R459.9; R710.5; R737.330.5 **文献标识码:** A

Clinical application of transcatheter uterine artery embolization

ZHANG Wei-guo[1], LI Li[2], LUO Xiang-guo[1], YAN Jing-en[1], CHEN Jin-hua[1], SUN Xiu-mei[1], LIU Ling[1], CHEN Rong[1], WANG Yi[1] ([1]Department of Radiology, [2]Department of Obstetrics and Gynecology, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objective To explore the methods and techniques for the application of transcatheter uterine artery embolization (TUAE). **Methods** Fifty-five consecutive patients with hysteromyoma and other uterine benign diseases underwent TUAE. Superselective catheterization of bilateral uterine arteries was completed with 5 French-COBRA catheters or/and microcatheters under the fluoroscope. Polyvinyl alcohol (PVA) particles were embolized into each uterine artery until the abnormal vasculature was occluded and there was slow flow or near stasis in the main uterine artery. **Results** TUAE was bilaterally successful in 98%. The average procedure time and fluoroscopic time for the group was (60.28±33.37) and (24.81±15.80) min, respectively. With the increased number of patients, both procedure time and fluoroscopic time were reduced gradually. According to the size and abnormal vascularity, the average dose of PVA was (119.81±41.37) mg. The major complications were rare. Of the fifty-five patients, pelvic hematoma was found in 1 patient during the procedure, prolonged pain in 2, and transvaginal expulsion of sloughing tissue in 7 submucous hysteromyomas. **Conclusion** TUAE, resulting in high successful rate and low complication rate, is a new method for the treatment of hysteromyoma and other uterine benign diseases.

Key words: hysteromyoma; uterine benign disease; uterine artery embolization

经导管子宫动脉栓塞术(transcatheter uterine artery embolization, TUAE)最早源于栓塞髂内动脉控制产后出血,在20世纪80年代末期、90年代初期,Ravina等[1]发现,此栓塞术除了能有效控制盆腔(子宫)出血外,还能够使子宫肌瘤明显缩小并能明显改善由肌瘤引起的相关临床症状。至今,有关TUAE治疗子宫肌瘤的报道逐渐增多,治疗效果肯定,此技术已成为子宫肌瘤及其他良性病变临床治疗的重要方法。我院于2002年4月开始此项技术,目前已完成55例;现将初步临床应用情况报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

总结我院从2002年4月至2004年3月经临床确诊的未绝经女性患者55例,其中子宫肌瘤40例,腺肌症5例,腺肌瘤9例,子宫功能性出血1例。年龄29~49岁,平均(38.7±4.41)岁,主要症状和体征包括月经量增多、经期延长、下腹疼痛、腹

作者简介:张伟国(1965-),男,云南省昆明市人,博士,主任医师,教授,主要从事神经影像解剖学和放射介入治疗方面的研究,发表论文30余篇。电话:(023)68757407

通讯作者:李 力,电话:(023)68757269

收稿日期:2004-09-11;修回日期:2004-12-01

胀、尿频、盆腔肿块、贫血等。无严重心肺疾患。55例患者中，5例曾做过剖宫产手术，余者均无盆腔手术病史和接受放射治疗的病史，1例病人有糖尿病史7年。

TUAE术前均做B超和MRI检查，明确病变的类型、部位、形态、大小和内部结构，MRI能对肌瘤的类型作出明确的诊断。40例子宫肌瘤中粘膜下型7例，壁间型17例，浆膜下型4例，多发肌瘤12例，其中直径大于8 cm 4例。

1.2 TUAE手术方法

1.2.1 导管和栓塞材料 5F-COBRA导管、"猪尾"导管和超滑"J型"导丝是必备器材，为日本TUEMOR公司产品，部分病例使用3F-SP同轴微导管，也为TURMOR公司产品。聚乙烯醇(polyvinyl alcohol, PVA)颗粒作为栓塞材料，为美国强生公司或COOK公司产品，颗粒大小为500～700 μm，100 mg包装，以生理盐水和非离子型造影剂按1∶1的比例稀释混匀。所有病例均未使用明胶海绵、碘油、弹簧圈和其他栓塞材料。

1.2.2 操作过程 以Seldinger法行右侧股动脉穿刺，成功后将5F"猪尾"导管沿导丝进入腹主动脉，管头置于腰3～腰4椎体平面，造影明确髂总动脉、髂内动脉分叉平面以及病变血供的主要来源，若子宫肌瘤较大(直径大于8～10 cm)则将管头置于左肾动脉平面，明确是否有卵巢动脉参与供血。将5F-COBRA导管置于髂内动脉主干造影，明确子宫动脉开口、行程及病变血供，利于对子宫动脉的超选插管。先将导丝逐步进入目标动脉，根据动脉行程和透视下的骨性标志一般能准确进入子宫动脉，导丝进入的深度不超过水平段，沿导丝逐步进入导管，进入深度不超过导丝尖端，在无把握进入目标血管的情况下应尽量避免使用造影剂，以免引起患者疼痛而影响手术过程，确认导管或微导管进入子宫动脉后，在透视下缓慢注入PVA悬液。

同侧子宫动脉的栓塞以成襻技术(Waltman loop technique)完成(图1)，所成导管襻应足够大，以免导管折叠而无法进入导丝和微导管。一般用5-F导管超选子宫动脉，若不能进入，则直接使用3F-SP同轴微导管，同侧操作不使用"J型"导丝。导管或微导管进入子宫动脉的深度和栓塞方法与对侧相同。

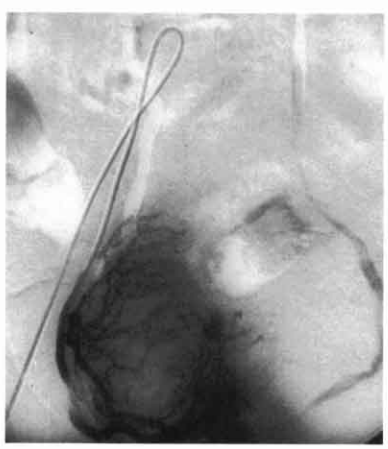


图1 Waltman成攀技术，成攀后的导管进入右侧子宫动脉

Fig 1 Waltman loop technique: the looped catheter enters the right uterine artery

55例患者中，单侧(右侧)穿刺插管52例，超选子宫动脉时左侧使用微导管27侧，右侧44侧，其中左右同时使用微导管者25例。3例行双侧股动脉穿刺，其中2例单侧使用微导管。

1.2.3 微导管的使用 由于同轴微导管直径较小、柔软，且配有微导丝，在血管内可灵活操作，有利于减小手术的操作难度，故在TUAE开展早期使用微导管较为普遍。但是，由于微导管价格昂贵，其使用在国内受到一定限制，随着操作熟练程度的逐步提高，微导管的使用在许多情况下不是必需的。在以下情况需使用微导管：①髂内动脉造影证实子宫动脉直径较细，应直接用微导管、微导丝对其超选而不使用"J型"导丝。本组病例中有3例属于该类情况；②子宫动脉降段或起始部有折叠，"J型"导丝进入阻力较大的病例。本组中3例(5侧)有剖宫产手术史的患者子宫动脉起始部均有折叠，"J型"导丝不能进入，而微导丝、微导管则顺利进入，其中1侧微导丝通过折叠部时血管形态变直；③导管进入子宫动脉后，如果发现顺行流动变慢或完全停止，则应使用同轴微导管并将初始导管退回髂内动脉；④出现子宫动脉痉挛时应停止使用导丝对其超选，而换用微导丝和微导管继续操作。

1.2.4 血管痉挛的预防和处理 血管痉挛的预防：①尽量使用等渗的非离子型造影剂，本组病例中3例使用等渗非离子型造影剂的病例造影时的疼痛均明显减轻，且无血管痉挛发生；②根据子宫动脉DSA表现，若动脉管径较细、血管折叠、迂曲明显，应及时更换并使用微导管；③进入子宫动脉后，导丝退出子宫动脉，导管继续进入的深度一般不超过导丝深度，最多不能超过导丝1～2 cm，本组55例均采用该方式，起到了良好的效果。血管痉挛的处理：①12例病人单侧子宫动脉出现轻度痉挛，发现后即刻将导管退回髂内动脉并停止操作，10～20 min后血管痉挛消失；②血管痉挛时，可经导管注入肝素盐水，防止血管痉挛而引起血栓形成；③经上述处理后痉挛仍不能缓解，则可使用钙离子通道阻滞剂，如硝酸甘油(100～200 μg)、nifedipine(10 mg)等扩张血管；④55例患者术中均未使用利多卡因。

1.3 统计学处理

数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示，以SPSS软件进行。方差分析做组间比较。

2 结果

2.1 手术成功率

导管准确进入双侧子宫动脉、顺利地对其以PVA进行栓塞视为手术成功。本组55例病人，54例双侧子宫动脉插管成功(其中3例行双侧股动脉穿刺分别插管)，1例长期糖尿病患者导管未能进入子宫动脉，该例患者在髂内动脉分别行DSA时，子宫动脉及其他分支出现明显的血管痉挛，处理后无明显缓解，以微导管对子宫动脉超选无法进入，历时3 h。本组病例手术成功率98%。

2.2 透视和手术时间

将手术例数按手术日期的先后分为Ⅰ组(1～20例)，Ⅱ组(21～40例)，Ⅲ组(41～55例)3个组，对透视时间和手术时间的统计结果见表1，手术时间定义为腹主动脉造影至栓塞结束后造影之间的时间段。

表1　不同组间 TUAE 操作时间比较（t/min，$\bar{x} \pm s$）

Tab 1　Comparison of the procedure time for TUAE in different groups（t/min，$\bar{x} \pm s$）

Group	Fluoroscopic time	Operative time
Ⅰ	30.45 ± 15.88	70.15 ± 38.38
Ⅱ	24.20 ± 10.20	58.84 ± 24.88
Ⅲ	17.81 ± 19.23	48.93 ± 33.77
Total	24.81 ± 15.80	60.28 ± 33.37

本研究55例 TUAE 平均透视时间为（24.81 ± 15.80）min，平均手术时间为（60.28 ± 33.37）min，Ⅰ组手术和暴光时间比Ⅱ组和Ⅲ组长，随着例数的增加，所用时间有逐渐减少的趋势，说明所用时间与手术熟练程度有密切的关系。由于例数相对较少，组内个别病例的操作时间对整体比较有较大影响，以方差检验进行组间比较均无显著性差异（$P > 0.05$）。

2.3　栓塞程度和 PVA 用量

DSA 造影显示，子宫肌瘤增生血管完全消失、子宫动脉内造影剂出现滞流、仅见子宫动脉残端时为最佳栓塞程度（图2，3），手术成功的54例病人均达到此栓塞效果。不同的患者栓塞剂 PVA 的用量有一定的差异，主要与下列两因素有关：①病变的大小。子宫肌瘤越大 PVA 用量越多，本组中肌瘤直径大于8 cm 的患者（4例），PVA 用量均为200 mg，而子宫功能性出血、局限性腺肌症患者（共6例）一般用量50～100 mg；②病变增生血管的多少。子宫功能性出血、局限性腺肌症增生血管较少，多数表现为子宫动脉的增粗、迂曲，均无明显增生血管显示，PVA 用量较少，不超过100 mg。54例成功栓塞的患者，PVA 用量为50～200 mg，平均为（119.81 ± 41.37）mg。

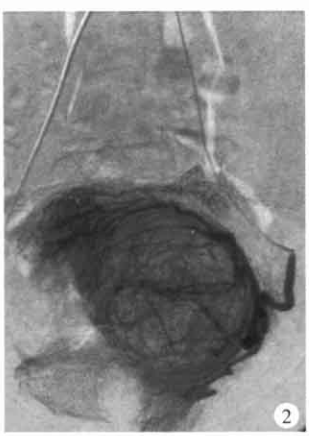




图2　左侧子宫动脉栓塞前造影图像显示异常血管供应子宫肌瘤

Fig 2　Arteriogram of the left uterine artery before embolization shows abnormal vessels feeding uterine the hysteromyoma

图3　PVA 栓塞后，仅见子宫动脉残端，造影剂返流入髂内动脉其他分支

Fig 3　There is only a stump left of the remaining portion of uterine artery after embolization with PVA. Contrast medium reflexes into other branches of the internal iliac artery

2.4　术中和术后并发症

55例患者中，与 TUAE 有关的并发症较少、较轻。45例患者在栓塞过程中或栓塞后出现下腹胀痛，无需处理，均能够顺利完成手术，10例患者在栓塞后无疼痛反应，回病房3 h 后出现轻度疼痛，少数患者（6例）出现呕吐。1例在操作过程中出现盆腔血肿，膀胱轻度向右侧移位，用明胶海绵栓塞出血动脉后血肿无继续扩大的征象，术后3 d 疼痛消失、患者出院，1个月后随访，盆腔血肿已完全吸收。2例子宫腺肌症患者，出院后2周再度出现盆腔疼痛，与月经周期有关，其中1例3个月后疼痛缓解。7例粘膜下子宫肌瘤患者，在术后1～3个月内发现有较多的坏死组织从阴道排出，多发生在月经期。54例行栓塞治疗的患者，在手术过程中、住院期间均无子宫坏死、子宫内膜炎、肠梗阻、尿潴留、阴道出血不止、肌瘤脱垂、膀胱子宫瘘等较为严重的并发症发生。

3　讨论

经导管子宫动脉栓塞术（TUAE）是治疗子宫肌瘤的一种新方法，在临床上的应用越来越广，目前不仅仅用于子宫肌瘤的治疗，对子宫腺肌症（瘤）、子宫功能性出血的治疗也逐步开展[2]。现结合本组病例，就 TUAE 术的一些技术问题进行讨论。

TUAE 手术插管成功率较高，一般能够达到90%以上，本组病例手术成功率98%，仅1例未成功，成功率略高于有关报道（97%）。插管成功率的高低除与手术的熟练程度有关外，还与子宫动脉的解剖形态、变异程度、是否有痉挛存在等因素有关[3]。本组插管失败的1例患者则是由于子宫动脉严重痉挛所致，另3例曾有盆腔手术史的患者，手术时间均在2 h 以上。子宫动痉挛是手术失败的主要原因之一，而且在操作过程中栓塞剂往往不能到达有效栓塞部位而降低疗效[4]，若痉挛发生在主干或沿导管发生，则可致顺行血流停止，难以观察到造影剂的流动情况和栓塞的终末位置，此时，如果注射压力过大，则可使卵巢动脉形成逆行灌注，增大卵巢栓塞梗死的危险性。因此，在对子宫动脉超选和栓塞前应详细了解病史、子宫动脉的解剖及血流情况。插管成功与否直接影响手术时间和操作过程中患者和医护人员所承受的透视 X 线剂量，本组病例所用平均透视时间与国外报道类似（19～30 min）[3,5]，前20例平均透视时间较长，尔后逐渐减少，说明与手术的熟练程度有关，文献[6]报道 TUAE 治疗所接受的平均 X 线剂量并不能对人体及卵巢功能造成急或慢性损害，也不会导致基因突变而引起遗传性疾病。但是，透视和手术时间的长短决定了患者及医护人员接受 X 线剂量的多少，因此，从放射防护的角度出发，手术时间应控制在一定的范围内，要求熟练的介入医师操作，尽量减少 X 线的损害。

子宫动脉栓塞的目标位置是肌层内肌瘤周围血管丛，其管腔直径大约为500 μm[7]，因此，不宜使用过小

的栓塞颗粒。研究表明，直径小于 355 μm 的栓塞颗粒可增大正常子宫梗死和卵巢非靶性误栓的可能性[8,9]。目前，一般采用直径为 300～500 μm 或 500～700 μm 的 PVA 颗粒作为栓塞材料，本组采用的颗粒大小为 500～700 μm。由于子宫动脉存在丰富的侧支吻合，子宫动脉的近端栓塞，如弹簧圈栓塞等治疗效果不佳，因此，要避免近端栓塞。栓塞的程度以子宫动脉内造影剂几乎停止流动仅见残端时为宜（PVA 栓塞时），若使用 Embospheres 栓塞，子宫动脉主干内造影剂流动缓慢或仍有少量分支存在时即已达到栓塞目的[10]。PVA 的用量各家报道不一[5]，从 15～1 500 mg 不等，主要与病变的大小和血供是否丰富有关，本组最多用量为 200 mg，为血供丰富的子宫肌瘤（直径大于 8 cm）。

本组 55 例患者中，绝大多数（45 例）出现不同程度的下腹疼痛，1 例在操作过程中出现盆腔急性血肿，造成膀胱轻度移位，2 例腺肌症术后疼痛时间延长，7 例粘膜下肌瘤从阴道排出，未出现其他较为严重的并发症。Spies 等[11]对 400 例肌瘤栓塞术后的并发症统计结果显示，并发症的发生率为 10.5%，包括轻度过敏反应、肌瘤排出、疼痛时间延长、生殖系统感染、子宫内膜炎、尿潴留、深静脉血栓形成、肺动脉栓塞及穿刺并发症等，其中肌瘤排出和过敏反应的发生率较高，均为 2.5%，其他并发症发生的概率较低，并发症发生以围手术期（手术后 30 d 内）较高，占 8.5%，但 3 个月后仍可有并发症产生。严重并发症发生的概率较低，占 1%左右，主要为栓塞后子宫坏死、感染、部分肠梗阻、栓塞后严重疼痛、阴道出血不止、肌瘤脱垂、膀胱子宫瘘等，这些严重并发症的出现多需要手术切除子宫才能获得痊愈。因此，尽管子宫动脉栓塞术已取得了满意的疗效并具有较高的安全性，但仍存在一定的风险，应有足够的认识。

参考文献：

[1] Ravina J H, Herbreteau D, Cirary-Vigneron N, *et al*. Arterial embolisation to treat uterine fibromyomata[J]. Lancet, 1995, 346(8976): 671－672.

[2] 赖珍霞，袁 军. 选择性子宫动脉栓塞治疗子宫肌瘤的护理[J]. 局解手术学杂志，2004，13(3)：215.

[3] Pron G, Bennett J, Common A, *et al*. Technical results and effects of operator experience on uterine artery embolization for fibroids: the Ontario Uterine Fibroid Embolization Trial[J]. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14(5): 545－554.

[4] Spies J B. Uterine artery embolization for fibroids: understanding the technical cause of failure[J]. J Vasc Interv Radiol, 2003, 14(1): 11－14.

[5] Pinto I, Chimeno P, Romo A, *et al*. Uterine fibroids: Uterine artery embolization versus abdominal hysterectomy for treatment-a prospective, randomized, and controlled clinical trial[J]. Radiology, 2003, 226(2): 425－431.

[6] Nikolic B, Spies J B, Lundsten M J, *et al*. Patient radiation dose associated with uterine artery embolization[J]. Radiology, 2000, 214(1): 121－125.

[7] Pelage J, Laurent A, Wassef M, *et al*. Uterine fibroid embolization: choice of an embolic particle[J]. J Vasc Interv Radiol, 2000, 11(2): 189(abstract).

[8] Pelage J P, Le Dref O, Soyer P, *et al*. Fibroid-related menorrhagia: treatment with superselective embolization of the uterine arteries and midterm follow-up[J]. Radiology, 2000, 215(2): 428－431.

[9] Worthington Kirsch R, Fueredi G, Goodwin S, *et al*. Polyvinyl alcohol particle size for uterine artery embolization[J]. Radiology, 2001, 218(2): 605－606.

[10] Worthington-Kirsch R L, Andrews R T, Siskin G P, *et al*. II. Uterine fibroid embolization: technical aspects[J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2002, 5(1): 17－34.

[11] Spies J B, Spector A, Roth A R, *et al*. Complications after uterine artery embolization for leiomyomas[J]. Obstet Gynecol, 2002, 100(5 Pt 1): 873－880.

（编辑 陈聪连）

参考文献类型及标识

根据 GB 3469 规定，以单字母方式标识以下各种参考文献类型：

参考文献类型	专著	论文集	报纸文章	期刊文章	学位论文	报告	标准	专利
文献类型标识	M	C	N	J	D	R	S	P

对于专著，论文集中的析出文献，其文献类型标识建议采用单字母"A"；对于其他未说明的文献类型，建议采用单字母"Z"。

对于数据库(database)，计算机程序(computer program)及电子公告(electronic bulletin board)等电子文献类型的参考文献，建议以下列双字母作为标识：

电子参考文献类型	数据库	计算机程序	电子公告
电子文献类型标识	DB	CP	EB

本刊编辑部