

• 血管介入 Vascular intervention •

子宫动脉栓塞术治疗有异常供血的剖宫产
瘢痕妊娠临床研究

张 伟, 王莉杰, 王 觅

【摘要】 目的 探讨有异常供血的剖宫产瘢痕妊娠(CSP)产妇产子宫动脉栓塞术(UAE)治疗效果。**方法** 分析 92 例接受 UAE 术 CSP 患者临床和 DSA 影像资料。其中 15 例妊娠囊有除子宫动脉以外的异常供血患者为 A 组, 77 例无异常供血患者为 B 组。比较两组患者 UAE 术后 24 h 血清 β -人绒毛膜促性腺激素(β -HCG)下降程度、术中大出血、输血率、UAE 后住院时间、血清 β -HCG 转阴时间、UAE 操作时间和月经恢复时间。**结果** A、B 组 UAE 术技术成功率均为 100%。A 组共计 20 支异常供血血管中 16 支成功完成超选择性插管并栓塞, 4 支超选择性插管失败后改行髂内动脉前干栓塞。除 3 例(B 组)拒绝接受 UAE 术后治疗外, 89 例于 UAE 术后 1~13 d 接受妊娠囊清除术, 术中出血 5~1 400 mL, 无子宫切除事件发生。A、B 组间术中大出血、输血率、UAE 操作时间差异有统计学意义($P<0.05$), UAE 术后 24 h 血清 β -HCG 下降程度、UAE 后住院时间、血清 β -HCG 转阴时间和月经恢复时间差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** UAE 治疗有异常供血的 CSP 患者效果满意。需要注意的是, UAE 成功施行后妊娠囊清除手术过程中仍有大出血可能, 仍需临床加以重视。

【关键词】 剖宫产瘢痕妊娠; 子宫动脉栓塞术; 血液供应; 异常

中图分类号: 731.8 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2020)-07-0668-05

Uterine artery embolization for the treatment of cesarean scar pregnancy with abnormal blood supply: a clinical study ZHANG Wei, WANG Lijie, WANG Mi. Department of Interventional Radiology, Zhengzhou Municipal First People's Hospital, Zhengzhou, Henan Province 450004, China

Corresponding author: ZHANG Wei, E-mail: zhangweiivr@sina.com

【Abstract】 Objective To evaluate the curative effect of uterine artery embolization(UAE) in the treatment of cesarean scar pregnancy(CSP) with abnormal blood supply. **Methods** The clinical data and DSA materials of 92 delivery women with CSP, who received UAE therapy, were retrospectively analyzed. The patients were divided into group A($n=15$, the gestation sac having abnormal blood supply except uterine artery) and group B($n=77$). The reduction in serum β -human chorionic gonadotropin(β -HCG) at 24 hours after UAE, intraoperative haemorrhage, blood transfusion rate, hospitalization days after UAE, the time of conversion of serum β -HCG to negative, the time spent for UAE procedure and the time for menstruation recovery were compared between the two groups. **Results** The technical success rate of UAE was 100% in both groups. In group A, a total of 20 abnormal blood supply vessels were detected, among which successful super-selective catheterization was accomplished in 16 vessels and anterior trunk embolization of internal ilium artery had to be carried out in 4 vessels after super-selective catheterization failed. Except 3 patients of group B who refused to receive UAE, all the other 89 patients underwent surgical removal of gestation sac within 1-13 days after UAE, and the intraoperative blood loss was 5-1 400 ml with no need of hysterectomy. The differences in intraoperative haemorrhage, blood transfusion rate and the time spent for UAE procedure between the two groups were statistically significant($P<0.05$), while no statistically significant differences in the reduction in

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2020.07.006

基金项目: 河南省医学科技攻关计划联合共建项目(2018020735)

作者单位: 450004 郑州市第一人民医院介入科

通信作者: 张 伟 E-mail: zhangweiivr@sina.com

serum β -HCG level at 24 hours after UAE, the hospitalization days after UAE, the time of conversion of serum β -HCG to negative and the time for menstruation recovery existed between the two groups ($P>0.05$).

Conclusion For the treatment of CSP with abnormal blood supply, UAE has satisfactory curative effect. However, it is important to note that there may still be massive bleeding during surgical removal of gestation sac after successful accomplishment of UAE, and the clinicians need to pay more attention to this regard. (J Intervent Radiol, 2020, 29: 668-672)

[Key words] cesarean scar pregnancy; uterine artery embolization; blood supply; abnormality

剖宫产瘢痕妊娠(cesarean scar pregnancy, CSP)属一类特殊且高风险异位妊娠,其自然发展会使孕妇面临危及生命的出血、子宫破裂和子宫切除风险,尽管最终会有 57% 活产率,但其中 63% 产妇需要切除子宫^[1]。因此一旦诊断为 CSP 应给出终止妊娠医学建议,并尽早清除妊娠物^[2]。目前子宫动脉栓塞术(uterine artery embolization, UAE)辅助下各式妊娠物清除术,已逐渐成为早期 CSP 治疗的主流方案和常规策略^[3-5]。为妊娠囊供血的靶动脉完全栓塞是 UAE 治疗成功与否的关键因素^[6]。CSP 主要供血血管为子宫动脉,目前对于其异常供血的报道并不多。本研究对有异常供血的 CSP 患者 UAE 治疗效果进行探讨,旨在提高临床疗效和认识,确保产妇安全。

1 材料与方法

1.1 一般资料

收集郑州市第一人民医院 2012 年 6 月至 2019 年 6 月间 92 例接受 UAE 术 CSP 患者临床和 DSA 影像资料。患者年龄 20~42 岁,中位年龄 31 岁;停经时间 34~118 d,平均(57.39±20.55) d;入院时 21 例有下腹部疼痛,28 例有阴道出血,48 例无任何不适;经历 1 次剖宫产 42 例,2 次 47 例,3 次 3 例;2 例既往有 CSP 病史,分别于 3 年、5 年前接受 UAE 和清宫术;首次剖宫产至此次确诊 CSP 时间为 10 个月至 18 年,中位时间 7 年。患者入院时血清 β -人绒毛膜促性腺激素(β -HCG)值为 465.20~134 583.41 mU/mL,均高于正常范围。患者 CSP 均由经腹和经阴道超声检查确诊,妊娠囊最大径为 6~82 mm,中位值为 32 mm;妊娠囊与膀胱间子宫肌层厚度为 1~9 mm,48 例≤3.0 mm;均无“子宫肌瘤”、“子宫腺肌病”诊断。所有患者入院 1~3 d 后接受 UAE。

1.2 手术方法

经右股动脉引入 5 F 猪尾导管(美国 Cook 公司)至腹主动脉肾动脉水平,DSA 造影了解髂内动脉开口部位和卵巢动脉显影情况;5 F Cobra 导管

(美国 Cook 公司)送入左髂内动脉,造影显示子宫动脉开口部位和走行;5 F Cobra 导管或以同轴导管技术引入 2.7 F 微导管(日本 Terumo 公司)并送入子宫动脉,造影显示妊娠囊血供,经导管灌注甲氨蝶呤(MTX)35 mg,遂以 560~710 μ m 粒径明胶海绵颗粒(杭州艾力康医药科技公司)栓塞子宫动脉,直至动脉分支完全栓塞,主干内对比剂流动缓慢;复查左髂内动脉造影,明确有无其他血管参与妊娠囊供血,如有异常供血则超选择插管并栓塞;导管成襻后送入右髂内动脉,以上述方法行血管造影、药物灌注和栓塞。

1.3 分析方法

根据 92 例患者 DSA 影像分析,其中 15 例妊娠囊有除子宫动脉以外的异常供血(A 组)(表 1),77 例无异常供血(B 组)。比较两组 UAE 术后 24 h 血清 β -HCG 下降程度、术中大出血、输血率、UAE 后住院时间、血清 β -HCG 转阴时间、UAE 操作时间和月经恢复时间。根据 UAE 术后 24 h 血清 β -HCG 下降程度(与术前相比),分为下降幅度<20%组和≥20%组。参照 Wang 等^[7]研究报道,术中大出血定义为清除妊娠囊术中有活动性出血,且出血量≥200 mL。

表 1 15 例妊娠囊有异常供血 CSP 患者一般资料

患者	年龄/ 岁	孕周	剖宫 产次	上次剖宫 产时间/年	血清 β -HCG/ mU/mL	妊娠囊 最大径/ mm	肌层 厚度/ mm
1	30	8 ⁺¹	1	1.5	134 583.41	73	3.6
2	31	5 ⁺⁶	2	7	130 423.60	26	1.3
3	32	9 ⁺³	2	5	3 583.00	45	2.0
4*	27	7 ⁺⁶	1	4	83 681.00	73	3.0
5	29	8 ⁺⁶	3	1	17 160.52	27	2.6
6	34	11 ⁺²	1	1	5 670.28	122	3.0
7	28	5 ⁺²	2	2	68 574.40	19	1.0
8*	25	7 ⁺²	1	2	56 300.30	76	1.7
9*	28	9 ⁺¹	2	2	87 684.60	54	6.0
10	35	16 ⁺²	1	6	12 269.00	74	4.0
11	22	7 ⁺⁴	2	6	64 475.88	44	3.0
12	26	8 ⁺³	2	4	75 380.50	65	2.2
13	27	7 ⁺³	1	3.5	64 900.40	58	1.9
14	33	8 ⁺¹	1	5	57 905.00	40	3.3
15	30	6 ⁺⁴	2	7	41 560.30	59	2.5

* 清除妊娠囊术中出血量≥200 mL

1.4 统计学方法

采用 SPSS 19.0 软件作统计学分析。正态性检验用 Explore 法,正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,计数资料以例表示,A、B 两组间 UAE 后住院时间、血清 β -HCG 转阴时间、UAE 操作时间和月经恢复时间对比用独立样本 t 检验,术后 24 h 血清 β -HCG 下降程度、术中大出血、输血率对比用精确 Fisher 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

A、B 组 UAE 术技术成功率均为 100%。A 组妊娠囊异常供血血管分布于左侧 4 例,右侧 6 例,双侧 5 例;20 支异常供血血管中 18 支为膀胱动脉,1 支为阴部内动脉,1 支未能明确来源,其中 16 支成功完成超选择性插管并栓塞(图 1),4 支超选择性插管失败后改行髂内动脉前干栓塞。A、B 组均未见卵巢动脉参与妊娠囊供血。89 例于 UAE 术后 1~13 d 接受清除妊娠囊手术(表 2),术中出血 5~1 400 mL,无子宫切除事件发生,3 例(B 组)拒绝接受术后治疗,经门诊超声复查随访,均于 3 周内妊娠囊娩出,无阴道大出血等严重不良事件发生。A、B 组间术中大出血、输血率、UAE 操作时间差异有统计学意义($P<0.05$),UAE 后 24 h 血清 β -HCG 下降程度、UAE 后住院时间、血清 β -HCG 转阴时间和月经恢复时间差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 2 UAE 术后清除妊娠囊术式

术式	A 组 (n=15)	B 组 (n=74)	合计
超声监视下清宫术	11	51	62
宫腔镜监视下清宫术	0	8	8
宫腹腔镜结合清宫术	4	11	15
宫腹腔镜结合妊娠物切除+子宫修补术	0	2	2
腹腔镜监视下妊娠物切除+子宫修补术	0	2	2
合计	15	74	89

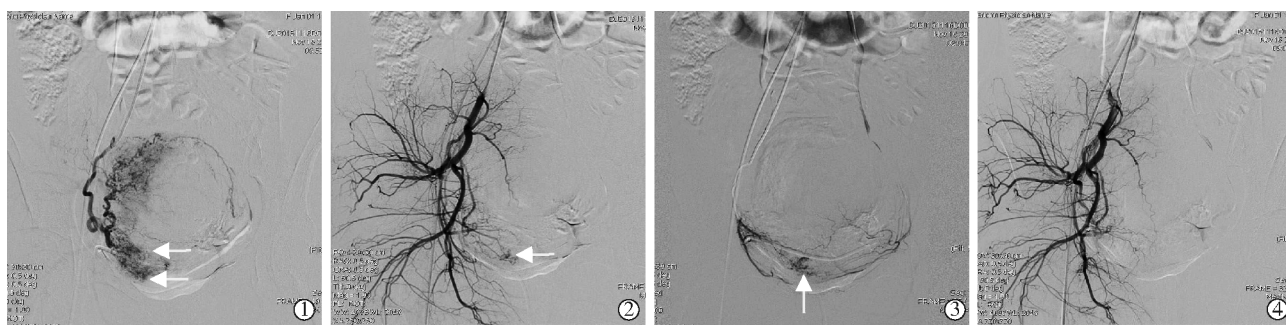
表 3 A、B 组临床资料对比

参数	A 组 (n=15)	B 组 (n=77)	F 值	t/χ^2 值	P 值
UAE 后 24 h 血清 β -HCG 下降/n				0.028	0.868
<20%	3	14			
$\geq 20\%$	12	63			
术中大出血/n(%)	3(20.0)	2(2.6)	7.398	0.007*	
输血率/%	13.3(2/15)	0	10.495	0.001*	
UAE 后住院时间/d	11.39 \pm 4.27	11.72 \pm 5.20	2.029	-0.616	0.538
血清 β -HCG 转阴时间/d	20.82 \pm 5.06	19.54 \pm 7.00	2.850	0.570	0.571
UAE 操作时间/min	82.91 \pm 10.55	65.20 \pm 9.04	0.073	5.722	0.000*
月经恢复时间/d	34.36 \pm 12.36	28.65 \pm 10.59	1.018	1.566	0.123

* 差异有统计学意义

3 讨论

Larsen 和 Solomon 1978 年首次报道 CSP 以来,这种与剖宫产密切相关的宫内异位妊娠危害性越来越受到关注。世界各地剖宫产率上升导致 CSP 增加^[8],我国高剖宫产率虽得到一定程度控制^[9],但人



①右子宫动脉 DSA 造影示妊娠囊血供丰富(箭头);②右子宫动脉栓塞后髂内动脉造影仍可见妊娠囊血管染色(箭头);③右膀胱动脉造影示有侧支血管向妊娠囊供血(箭头);④再次髂内动脉造影示妊娠囊血管染色消失

图 1 1 例 28 岁 CSP 产妇成功完成超选择性插管和栓塞影像

口基数大、二孩政策放开及高龄孕产妇增加所面临 CSP 危害,日益显现。

3.1 UAE 治疗 CSP

CSP 供血通常较普通肌层丰富,动脉在妊娠囊周围环状包绕病灶,妊娠囊周围血流信号及其分级是 CSP 产妇出血的风险因素^[1,10-11],血流分级越高,妊娠囊血供越丰富,出血风险越高。一些研究为指

导 CSP 治疗建立出血风险评分系统,均将妊娠囊血供丰富程度列为重要指标^[7,12]。CSP 终止妊娠、清除妊娠囊过程中最大风险是严重阴道出血,因此能否有效降低出血风险是 CSP 治疗关键和前提。

UAE 治疗中超选择性子宫动脉灌注 MTX 可极大地提高局部血药浓度,有利于杀死胚胎并加速滋养叶细胞活性丧失,而明胶海绵颗粒栓塞子宫动脉

可迅速阻断妊娠囊血流,为后续清除妊娠囊手术降低严重出血风险创造有利条件。鲁景元等^[13]将 492 例 CSP 产妇分为高危组、低危组,根据是否 UAE 治疗分别分为 UAE 组和非 UAE 组,多因素 logistic 回归分析显示,治疗方法是 CSP 再发风险的独立预测因素,采用包含 UAE 在内的综合治疗方法可降低 CSP 再发风险。

由于子宫动脉上行支存在卵巢供血及栓塞、X 线辐射可引起子宫内膜缺血缺氧和放射性损伤,UAE 术对产妇生育功能的影响存在一定争议。但多数学者认为 UAE 术对卵巢功能影响很小,尤其是 40 岁以下产妇卵巢功能几乎不受影响^[14]。魏丽坤等^[15]研究报道 138 例 CSP,根据治疗方式分为 UAE+清宫术治疗组、清宫术治疗组、腹腔镜治疗组,其中 50 例有再生育要求,37 例在随访时间内获自然妊娠 42 次;认为 CSP 治疗后自然妊娠率较满意,且个体化治疗方式对自然妊娠率无显著影响。

3.2 CSP 妊娠囊异常供血与 UAE 治疗

有关 CSP UAE 术后清宫术中出血相关因素分析,可归结为妊娠囊直径 $> 5\text{ cm}$ ^[16-17]、II 型 CSP^[16]、孕龄^[18]、妊娠囊与膀胱间子宫肌层厚度^[18]、介入治疗与清宫术时间间隔延长等因素^[19]。异常供血血管未得到栓塞是原发性肝癌肝动脉化疗栓塞治疗失败的重要原因,虽然目前并无大型研究证实 CSP 妊娠囊异常供血与阴道大出血间是否存在关联,但对异常供血加以注意、提高认识很有必要。

An 等^[6]研究报道 4 例(4/23)患者 UAE 术后 3 周妊娠囊仍持续生长,遂行子宫切除术。这虽无直接依据,但作者提示卵巢动脉可能参与了妊娠囊供血。徐玉静等^[20]应用数字化三维模型分析 5 例 CSP 血供,发现 2 例由双侧子宫动脉和卵巢动脉共同供血,3 例仅由子宫动脉供血。叶斌等^[21]报道 CSP 侧支动脉发生率为 23.6%(34/144),其中 76.5%(26/34)侧支动脉起自髂内动脉;认为前置胎盘、盆腔炎症、人流手术史及子宫肌瘤或腺肌症,是 CSP 侧支动脉形成的危险因素。本研究中 CSP 异常供血发生率为 16.3%(15/92),异常供血来源多为膀胱动脉(90%,18/20),A、B 组间术中大出血、输血率、UAE 操作时间差异有统计学意义,A 组上述 3 项指标均高于 B 组。由于本研究样本量小,难以对此进行相关因素研究,但对研究结果进行分析有以下提示:①有异常供血的 CSP 患者往往妊娠囊血供丰富、直径较大(A 组 15 例中 12 例直径 $> 30\text{ mm}$,术中大出血 3 例均 $> 50\text{ mm}$),栓塞后易于出现侧支循环建立,因此

术中妊娠囊供血血管尽管已栓塞,仍需警惕清除妊娠囊术中大出血,术前需做好应对预案;②A、B 组中 5 例清除妊娠囊术中大出血患者清宫时间均为 UAE 术后 5~10 d,为避免止血效果降低,建议 UAE 后 72 h 内完成清除妊娠囊手术操作;③有异常供血的 CSP 患者 UAE 操作过程会显著延长,因此出于对产妇卵巢功能的保护及术者放射线防护,有必要通过适当缩小透视光圈、低剂量透视和造影、应用路图功能等方式减少放射线剂量和照射时间;④一侧 UAE 结束后再行髂内动脉造影旨在评估子宫动脉栓塞程度,同时需关注有无异常供血血管,尤其是膀胱动脉和阴部内动脉,并注意多角度造影观察,以避免因正位像血管重叠导致遗漏需栓塞的靶血管。

成功的 UAE 术不仅要栓塞子宫动脉,还要栓塞包括妊娠囊异常供血支在内的血管,以降低出血风险。UAE 术在有异常供血的 CSP 治疗中取得了满意效果,但需要注意的是,UAE 术后续清除妊娠囊手术过程中仍有大出血可能,需要加以重视,也需要对此开展进一步研究。

[参考文献]

- [1] Maheux - Lacroix S, Li F, Bujold E, et al. Cesarean scar pregnancies: a systematic review of treatment options[J]. J Minim Invasive Gynecol, 2017, 24: 915-925.
- [2] 中华医学会妇产科学分会计划生育组. 剖宫产术后子宫瘢痕妊娠诊治专家共识(2016)[J]. 中华妇产科杂志, 2017, 51: 568-572.
- [3] 江苏省妇幼保健协会妇产介入分会, 江苏省医学会介入医学分会妇科学组. 剖宫产瘢痕妊娠诊断与介入治疗江苏共识[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27: 911-916.
- [4] 叶天和, 潘峰, 周国锋, 等. 预防性子宫动脉化疗栓塞术序贯超声引导下清宫术治疗瘢痕妊娠的临床观察[J]. 介入放射学杂志, 2018, 27: 128-132.
- [5] 周冰, 黎良山, 韩俊, 等. 剖宫产瘢痕妊娠两种治疗策略比较[J]. 介入放射学杂志, 2019, 28: 574-577.
- [6] An X, Ming X, Li K, et al. The analysis of efficacy and failure factors of uterine artery methotrexate infusion and embolization in treatment of cesarean scar pregnancy[J]. Sci World J, 2013, 2013: 213603.
- [7] Wang Q, Ma H, Peng H, et al. Risk factors for intra-operative haemorrhage and bleeding risk scoring system for caesarean scar pregnancy: a case-control study[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2015, 195: 141-145.
- [8] Saleh AM, Dudenhausen JW, Ahmed B. Increased rates of cesarean sections and large families: a potentially dangerous combination[J]. J Perinat Med, 2017, 45: 517-521.
- [9] Liang J, Mu Y, Li X, et al. Relaxation of the one child policy and trends in caesarean section rates and birth outcomes in China between 2012 and 2016: observational study of nearly seven million health facility births[J]. BMJ, 2018, 360: k817.

- [10] Jurkovic D, Knez J, Appiah A, et al. Surgical treatment of cesarean scar ectopic pregnancy: efficacy and safety of ultrasound-guided suction curettage[J]. *Ultrasound Obstet Gynecol*, 2016, 47: 511-517.
- [11] 李康宁, 戴 晴, 刘真真, 等. 超声在剖宫产瘢痕妊娠大出血风险评估中的应用价值[J]. *中国医学科学院学报*, 2015, 37: 585-590.
- [12] Fang Q, Sun L, Tang Y, et al. Quantitative risk assessment to guide the treatment of cesarean scar pregnancy[J]. *Int J Gynaecol Obstet*, 2017, 139: 78-83.
- [13] 鲁景元, 顾建平, 徐文健, 等. 切口妊娠介入治疗的临床应用及预后分析[J]. *北京大学学报(医学版)*, 2016, 48:1012-1018.
- [14] McLucas B, Voorhees WD 3rd, Snyder SA. Anti - Müllerian hormone levels before and after uterine artery embolization[J]. *Minim Invasive Ther Allied Technol*, 2018, 27: 186-190.
- [15] 魏丽坤, 余丽敏, 穆荣梅, 等. 剖宫产术后子宫瘢痕妊娠再妊娠临床结局分析[J]. *中华医学杂志*, 2018, 98: 2194-2197.
- [16] Wang M, Yang Z, Li Y, et al. Conservative management of cesarean scar pregnancies: a prospective randomized controlled trial at a single center[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2015, 8: 18972-18980.
- [17] Ma Y, Shao M, Shao X. Analysis of risk factors for intraoperative hemorrhage of cesarean scar pregnancy [J]. *Medicine(Baltimore)*, 2017, 96: e7327.
- [18] Du YJ, Zhang XH, Wang LQ. Risk factors for haemorrhage during suction curettage after uterine artery embolization for treating caesarean scar pregnancy: a case-control study[J]. *Gynecol Obstet Invest*, 2015, 80: 259-264.
- [19] 王 乔, 彭鸿灵, 何 镭, 等. 介入治疗联合清宫术治疗 123 例剖宫产瘢痕妊娠的疗效评价及临床研究[J]. *实用妇产科杂志*, 2015, 31:372-375.
- [20] 徐玉静, 付锦华, 褚玉静, 等. 剖宫产瘢痕妊娠数字化三维模型在其子宫动脉栓塞术中的应用[J]. *实用妇产科杂志*, 2013, 29:286-289.
- [21] 叶 斌, 田婷婷, 梁 琪, 等. 剖宫产瘢痕妊娠患者侧支动脉的形成及其危险因素分析[J]. *中南大学学报(医学版)*, 2015, 40:1223-1228.

(收稿日期:2019-07-08)

(本文编辑:边 佑)

• 病例报告 Case report •

颈内静脉穿刺并发动脉瘘的处理及分析 1 例

苏 宁, 王程琳, 石明超, 李 超, 周 杰, 岳飞学, 王守春

【关键词】 颈内静脉穿刺; 并发症; 动脉瘘; 动静脉瘘

中图分类号:R743.9 文献标志码:D 文章编号:1008-794X(2020)-07-0672-02

Interventional management and clinical analysis of arterial fistula caused by internal jugular vein puncture: report of one case SU Ning, WANG Chenglin, SHI Mingchao, LI Chao, ZHOU Jie, YUE Feixue, WANG Shouchun. Department of Neurology, First Hospital of Jilin University, Changchun, Jilin Province 130021, China

Corresponding author: WANG Shouchun, E-mail: wangsc13@163.com (J Intervent Radiol, 2020, 29: 672-673)

【Key words】 internal jugular vein puncture; complication; artery fistula; arteriovenous fistula

颈内静脉穿刺目前主要用于记录中心静脉压^[1]、输注刺激性较大的药物^[2], 或用于急性肾衰竭的透析治疗等的置管, 常见并发症为局部血肿、气胸、血胸、胸腔积液、空气栓塞等^[3], 处理不当时可能危及生命。一般报道穿刺相关并发症的总发生率为 5%~20%^[4-5]。本中心 1 例患者拟经颈静脉入路行颅内静脉窦支架成形术, 颈内静脉穿刺时出现动脉瘘及动静脉瘘, 由于及时发现、处理, 患者没有出现明显后遗症。

现报道如下。

临床资料

患者女, 35 岁。因“视物模糊 2 周”入院。结合患者症状、体征及辅助检查, 临床诊断为高颅压症, 双侧横窦狭窄。经正规治疗后患者症状未见明显好转, 复查腰穿压力为 39 cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa), 全脑血管造影及静脉窦测压显示: 双