

·临床研究 Clinical research·

CO₂-DSA 在骨盆骨折大出血中的临床应用

沈国鑫, 余景武, 唐杰, 苏佩华, 蔡亚娟

【摘要】目的 探讨 CO₂-DSA 在骨盆骨折大出血介入栓塞治疗中的可行性及其优势。**方法** 对 28 例骨盆骨折大出血伴失血性休克患者,分别采用纯 CO₂ 及碘剂为对比剂行髂总动脉造影及介入栓塞,对比两种对比剂的造影效果。**结果** 28 例患者均有不同程度的血管断裂及远端渗血,其中髂内动脉及分支断裂 9 例,远端局部外溢 19 例;CO₂-DSA 均清晰显示血管断裂及远端出血点,其中 3 例碘剂-DSA 造影无明显出血点或仅分支血管粗细不均,CO₂-DSA 造影显示多处出血点;CO₂-DSA 均无明显并发症。**结论** CO₂-DSA 在骨盆骨折大出血介入栓塞治疗中安全、有效,对细小出血点显示优于碘剂-DSA。

【关键词】 骨盆骨折;失血性休克;二氧化碳;动脉栓塞

中图分类号:R733.3 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2015)-08-0713-04

The clinical application of CO₂-DSA in diagnosing massive hemorrhage due to pelvis fractures SHEN Guo-xin, YU Jing-wu, TANG Jie, SU Pei-hua, CAI Ya-juan. Department of Radiology, No.98 Hospital of PLA, Huzhou, Zhejiang Province 313000, China

Corresponding author: YU Jing-wu, E-mail: yu572551@163.com

【Abstract】Objective To discuss the feasibility and advantages of CO₂-DSA in performing interventional embolization for the treatment of massive hemorrhage due to pelvis fractures. **Methods** A total of 28 patients of massive hemorrhage due to pelvis fractures associated with hemorrhagic shock were included in this study. Both CO₂-DSA and iodine-DSA were separately performed in all patients; the interventional embolization treatment was also carried out in all patients. The angiographic qualities were compared between CO₂-DSA and iodine-DSA. **Results** Different degrees of vascular rupture and oozing of blood were observed in all the 28 patients, including the rupture of internal iliac artery and its branches ($n=9$) and local oozing of blood at distal sites ($n=19$). CO₂-DSA could well display the vascular rupture and oozing of blood at distal sites, and in 3 of them iodine-DSA could not visualize the oozing of blood at distal sites or could only showed the uneven thickness of vascular branches, which was presented as multiple spot-like hemorrhages on CO₂-DSA. No obvious complications were seen in CO₂-DSA. **Conclusion** The use of CO₂-DSA in interventional embolization for massive hemorrhage due to pelvis fractures is safe and effective. CO₂-DSA is superior to iodine-DSA in displaying spot-like hemorrhages. (J Intervent Radiol, 2015, 24: 713-716)

【Key words】 pelvis fracture; hemorrhagic shock; carbon dioxide; arterial embolization

骨盆骨折大出血常由严重创伤所致,来势凶猛,外科止血难度大。失血性休克是骨盆骨折的主要死因,病死率 50%~60%^[1]。当前,介入栓塞术被认为是骨盆骨折大出血的首选治疗方法^[2-4]。本研究回顾性分析 CO₂-DSA 在骨盆骨折大出血介入栓塞治

疗中的价值,并与传统碘剂-DSA 对照,旨在探讨 CO₂-DSA 在急症介入治疗中的可行性及其优势。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 一般资料 28 例骨盆骨折大出血伴失血性休克患者,男 18 例,女 10 例,年龄 21~68 岁,平均 45 岁;其中车祸伤 19 例,坠落伤 6 例,压砸伤 3 例。入院时血压 40~90/30~60 mmHg,所有患者经临床体检以及超声、CT 等辅助检查均诊断为骨盆骨折合

DOI:10.3969/j.issn.1008-794X.2015.08.015

基金项目:南京军区医学科技创新项目(MS008)

作者单位:313000 浙江湖州 解放军第 98 医院放射科

通信作者:余景武 E-mail: yu572551@163.com

并盆腔、腹膜后血肿。根据骨盆环骨折分类:稳定性骨折(A型)5例;旋转不稳定但垂直稳定性骨折(B型)3例;旋转垂直均不稳定性骨折(C型)20例。合并肝脾破裂10例,肾破裂4例,膀胱破裂3例,后尿道损伤5例。经外固定、积极输液和输血等常规抢救治疗后,患者血压均不能恢复正常或不稳定。

1.1.2 造影器械与对比剂 GE LCV+血管造影机、万东平板血管造影机,国产改良型一次性 CO₂ 气体造影输送设备,医用纯 CO₂ 气体,碘普罗胺注射液。

1.2 方法

1.2.1 造影和栓塞方法 患者仰卧位,臀部略垫高,在严密生命监护和快速输液、输血后,采用改良 Seldinger 技术,选择健侧腹股沟穿刺股动脉,对双侧均肿胀者,取较轻侧在 X 线电视监视下盲穿股动脉,穿刺成功后,置入导管鞘,送入 4~5 F Cobra 导管;所有患者均先使用纯 CO₂ 对比剂造影,再行碘对比剂造影。栓塞方法:对髂内动脉单分支出血明确者,取 2.0 mm×2.0 mm×2.0 mm 明胶海绵颗粒行超选择性动脉栓塞;对多分支动脉出血或髂内动脉主干损伤者,取 2.0 mm×2.0 mm×2.0 mm 明胶海绵颗粒先对动脉末梢进行栓塞,再加 2.0 mm×2.0 mm×6.0 mm 明胶海绵条对动脉干栓塞。

CO₂ 采用手推注射,将 CO₂ 气体造影输送系统与医用 CO₂ 气体瓶相连,先缓慢抽吸、推注清除输送系统内的气体,再快速、均匀推注 50 ml CO₂ 气体行 DSA 检查(矩阵 1 024×1 024,FOV32,速度 6 帧/s,共 10 s 采集 DSA 图像),根据需要,可再次推注 CO₂ 气体,间隔约 3 min,最大使用量 300 ml;同时密切监测患者血氧饱和度及其他生命体征。

1.2.2 安全性评价 根据术中可能出现的不良反应分为无、轻、重 3 级进行评价。无,指术中患者无任何不适,心电监护各项指标正常;轻,指有轻度不适(一

过性灼热痛),心电监护指标无异常改变,可快速自行缓解;重,指有明显不适感,心电监护如血氧饱和度等明显下降,需药物对症处理或停止造影检查。

1.2.3 图像质量评价 按显示血管的程度、图像清晰度及是否满足诊治要求分为 3 级,优,指图像清晰,对比度鲜明,能清楚显示髂内、外动脉及其分支动脉,完全满足临床诊治要求;良,指图像清晰,对比度适中,能显示出髂内、外动脉及近端分支,基本满足诊治要求;差,指图像模糊,血管轮廓显示不清,无临床诊治价值。根据上述标准,由 2 名中级职称以上介入放射医师分别对造影图像进行评判,将 2 名医师的分级结果的平均值设为该造影图像的最终得分。

2 结果

2.1 图像质量评价及出血情况

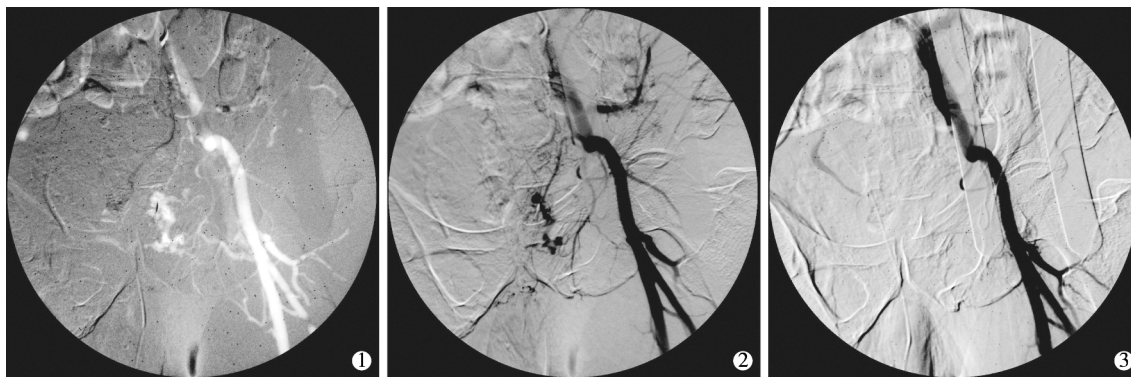
本组 28 例患者,均有不同程度血管断裂及远端渗血,其中髂内动脉主干断裂 1 例,性腺分支断裂 5 例(图 1),闭孔分支断裂 3 例,性腺分支末端外溢 9 例,闭孔分支外溢 6 例,臀支外溢 4 例;CO₂-DSA 均清晰显示血管断裂及远端外溢出血点,21 例图像质量优,7 例良;碘剂-DSA 造影 23 例图像质量优,5 例良;其中 3 例碘剂-DSA 造影无明显出血点或仅分支血管粗细不均,CO₂-DSA 造影示多处出血点(图 2)。

2.2 安全性评估

术中推注 CO₂ 时,患者血氧饱和度等生命体征均无明显异常,7 例患者自诉轻度一过性灼热痛。患者血压在术后 0.5~2 h 回升或平稳。

3 讨论

骨盆骨折的主要出血来源有:①骨折端松质



①经右股动脉入路,选择左髂总动脉,手推 CO₂ 气体造影,髂内动脉性腺支断裂,末端团块状对比剂外溢;②再行碘对比剂造影,亦见团块状对比剂外溢;③给予明胶海绵颗粒栓塞

图 1 髂内动脉分支断裂 CO₂ 和碘对比剂造影比较



①经右股动脉入路,选择左髂总动脉,手推 CO₂ 气体造影,见臀支、性腺分支多处对比剂外溢;②再行碘对比剂造影,髂内动脉臀支粗细不一,末梢似见点状对比剂外溢;③给予明胶海绵颗粒、钢圈于分叉上栓塞

图 2 左髂总动脉多分支断裂 CO₂ 和碘对比剂造影比较

骨;②骨折周围软组织中的微小动静脉;③骨盆的中小动静脉(髂内的分支);④大的动静脉,指髂总、髂内、髂外动静脉;⑤骨盆的静脉丛^[3]。失血性休克患者主要为动脉源性出血,该类患者病情凶险,死亡率高;以往采用剖腹探查行动脉结扎术风险较大,且剖腹后腹内压力骤降,可加重出血^[4]。介入栓塞治疗通过血管造影了解出血部位,快速、准确、有效控制出血,具有创伤小,操作安全、简便等优点。

传统 DSA 采用含碘对比剂,其不良反应较大,包括过敏、肾毒性、发热、疼痛等,尽管随着非离子型对比剂的使用,不良反应率显著下降,但并非绝对安全,不良反应发生率 0.33%~0.67%^[5]。Hawkins 等^[6]首次将 CO₂-DSA 用于外周动脉和四肢动脉造影并取得满意图像;之后,国内外学者研究均表明医用纯 CO₂ 是一种安全的血管对比剂^[7-9],它没有肝、肾不良反应,亦不会致机体的过敏反应,能快速溶解于血液;血管内注入常规对比剂量的 CO₂ 极少有形成气栓的危险,即使是大量剂的注射也不会引起动脉血气参数和血流动力学显著的变化。CO₂ 的主要禁忌证是严重呼吸衰竭,尚不适用于头、颈部血管造影。

目前,国内 CO₂-DSA 主要应用于肿瘤血管、动脉狭窄及门静脉、下肢静脉等血管造影,应用于出血性介入栓塞治疗不多。本组 28 例患者分别采用纯 CO₂ 及碘对比剂行两侧髂总动脉造影,均有不同程度血管断裂及远端渗血,其中髂内动脉主干断裂 1 例,性腺分支断裂 5 例,闭孔分支断裂 3 例,性腺分支末端外溢 9 例,闭孔分支外溢 6 例,臀支外溢 4 例;CO₂-DSA 均清晰显示血管断裂及远端外溢点,21 例图像质量优,7 例良;碘剂-DNA 造影 23 例图像质量优,5 例良;碘剂-DNA 图像(23/28)优良率略高于 CO₂-DSA 图像(21/28),与郭金和等^[10]研究

相同。然而,本研究中 3 例碘对比剂-DNA 造影未见明显出血点或仅显示分支血管粗细不均,而 CO₂-DSA 造影示多处出血点,分析其原因主要为低黏度 CO₂ 极易通过正在出血的血管并膨胀,形成团状气体外溢,因此能更好显示细小出血点,与文献报道相符^[11];另外,研究显示 CO₂-DSA 造影显示断裂或外溢点多在 2~3 帧/s,碘对比剂-DNA 造影多在 4~5 帧/s。术中推注 CO₂ 时,所有患者血氧饱和度等生命体征均无明显异常。

总之,CO₂-DSA 在骨盆骨折大出血介入栓塞治疗中安全、有效;其对出血的责任血管,尤其是细小出血点显示优于碘剂-DNA,值得推广。

[参考文献]

- [1] Rossaint R, Cemy V, Coats TJ, et al. Key issues in advanced bleeding care in trauma[J]. Shock, 2006, 26: 322-331.
- [2] 李晓群, 张健, 张高尚, 等. 54 例骨盆骨折合并大出血的介入治疗[J]. 中华创伤杂志, 2009, 25: 154-156.
- [3] 王文娜, 郭元星. 骨盆骨折并急性大出血的介入治疗现状[J]. 影像诊断与介入放射学, 2013, 22: 230-233.
- [4] 黄祥忠, 顾建平, 高峰, 等. 经导管动脉栓塞术治疗骨盆骨折大出血[J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 166-168.
- [5] 王彤春, 杜文民, 王宏敏, 等. 非离子型含碘造影剂不良反应 Logistic 回归分析[J]. 药物流行病学杂志, 2008, 17: 167-169.
- [6] Hawkins IF Jr, Caridi JG. Fine-needle transjugular intrahepatic portosystemic shunt procedure with CO₂ [J]. AJR Am J Roentgenol. 1999, 173: 625-629.
- [7] 邓钢, 方文, 刘振生, 等. 直接法 CO₂ 门静脉造影术对肝脏肿瘤的诊断价值[J]. 介入放射学杂志, 2006, 15: 348-350.
- [8] Moos JM, Ham SW, Han SM, et al. Safety of carbon dioxide digital subtraction angiography [J]. Arch Surg, 2011, 146: 1428-1432.
- [9] Scalise F, Novelli E, Auguadro C, et al. Automated Carbon dioxide digital angiography for Lower Limb arterial disease evaluation

ation: safety assessment and comparison with standard iodinated contrast media angiography[J]. J Invasive Cardiol, 2015, 27: 20-26.

[10] 郭金和, 滕皋军, 朱光宇, 等. 下腔静脉 CO₂-DSA 的临床应用[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16: 532-534.

[11] Sueyoshi E, Nagayama H, Sakamoto I, et al. Carbon dioxide

digital subtraction angiography as an option for detection of endoleaks in endovascular abdominal aortic aneurysm repair procedure[J]. J Vasc Surg, 2015, 61: 298-303.

(收稿日期: 2015-01-20)

(本文编辑: 俞瑞纲)

• 临床研究 Clinical research •

妇科恶性肿瘤术后盆腔淋巴囊肿合并下肢深静脉血栓形成的介入治疗 12 例

畅智慧, 郑加贺, 马羽佳, 赵健, 王传卓, 张军, 刘兆玉

【摘要】 目的 评价妇科恶性肿瘤术后盆腔淋巴囊肿合并下肢深静脉血栓形成介入治疗的安全性及有效性。**方法** 回顾性分析近 5 年行介入治疗的 12 例妇科恶性肿瘤术后盆腔淋巴囊肿合并下肢深静脉血栓形成患者临床资料。介入治疗方法包括经皮囊肿穿刺引流, 硬化固定淋巴囊肿, 下腔静脉滤器置入与回收, 下肢静脉支架植入等。术后观察患者有无严重并发症及临床症状改善情况, 采用彩色多普勒超声和 CT 复查随访观察症状是否复发。**结果** 12 例患者均在行下腔静脉滤器置入后行淋巴囊肿穿刺引流, 累计共行 18 次穿刺引流 (5 例患者为双侧, 7 例患者为单侧, 1 例单侧患者行 2 次)。7 例患者行滤器回收。1 例患者行左侧髂静脉支架植入。1 例患者术中穿刺损伤股动脉, 压迫止血 24 h 后再行穿刺; 1 例患者术后引流管堵塞, 更换引流管后好转; 所有患者术后均无出血、肺栓塞等严重并发症。所有患者术后症状消失或明显缓解。随访 3~47 个月, 中位随访时间为 16 个月, 所有患者淋巴囊肿和下肢深静脉血栓均无复发。**结论** 采用介入治疗方法治疗淋巴囊肿合并下肢深静脉血栓形成安全、有效。

【关键词】 淋巴囊肿; 深静脉血栓; 淋巴结清扫术; 放射学, 介入性

中图分类号: R737.33 文献标志码: B 文章编号: 1008-794X(2015)-08-0716-04

Interventional therapy for pelvic lymphocele associated with deep vein thrombosis of lower extremity after the operation for gynecologic malignant tumor: initial experience in 12 cases CHANG Zhi-hui, ZHENG Jia-he, MA Yu-jia, ZHAO Jian, WANG Chuan-zhuo, ZHANG Jun, LIU Zhao-yu. Department of Radiology, Affiliated Shengjing Hospital of China Medical University, Shenyang, Liaoning Province 110004, China

Corresponding author: LIU Zhao-yu, E-mail: liuzy1226@126.com

【Abstract】 Objective To evaluate the safety and effectiveness of interventional treatment for pelvic lymphocele associated with deep vein thrombosis (DVT) of lower extremity after the operation for gynecologic malignant tumor. **Methods** During last five years, a total of 12 patients with pelvic lymphocele associated with DVT of lower extremity after the operation for gynecologic malignant tumor received interventional treatment. The clinical data were retrospectively analyzed. The interventional procedures included catheter drainage, injection of hardening agent, implantation and retrieval of inferior vena cava filter, lower extremity vein stenting, etc. After the treatment, the patients were kept under close observation for the occurrence of