

## 下肢动脉的二氧化碳 DSA 造影

沈国鑫 皇玉琴

**摘要** 目的:探讨二氧化碳作下肢动脉造影的临床应用价值。材料与方法:30 例临床疑及下肢动脉病变者,经二氧化碳动脉数字减影血管造影( $\text{CO}_2$ -DSA),再行泛影葡胺血管造影,将两者的诊断结果及影像质量进行对比。结果:下肢动脉  $\text{CO}_2$ -DSA 的影像质量能达到诊断要求,与碘剂造影结果一致,而影像质量以背景、血管边缘锐利度较碘剂差。结论: $\text{CO}_2$  作为下肢动脉造影的阴性造影剂是安全、有效、经济,对血管闭塞性病变有较大的潜力。但完全取代泛影葡胺血管造影,仍需大量的病例对照研究。

**关键词:**  $\text{CO}_2$  DSA 血管造影术 下肢 动脉

### Arteriography of Lower Extremity with $\text{CO}_2$

Shen Guoxin, Huang Yuqin

Ninety - Eight hospital of P. L. A

**ABSTRACT:** Purpose: To study the clinical application of arteriography for lower extremity with  $\text{CO}_2$ . Materials and Methods: 30 cases suspected of having arterial abnormality in lower limb were undergone arterial digital subtraction angiography (DSA) with  $\text{CO}_2$ , and compared with meglucamic diatrizoate angiography. Results: The images made from  $\text{CO}_2$ -DSA were, good enough to make diagnosis the quality was similar to those of meglucamine diatrizoate. Conclusion: using  $\text{CO}_2$  as a negative contrast agent in arteriography of lower limb is safe, effective and have potential value in diagnosing vascular occlusion. Still more clinical control studies should be taken before  $\text{CO}_2$  completely taking the place of meglucamine diatrizoate in DSA.

**Key words:**  $\text{CO}_2$  DSA Angiography Artery of lower extremity

二氧化碳数字减影血管造影 (Carbon dioxide digital Subtraction arteriography 简称:  $\text{CO}_2$ -DSA), 1982 年 Hawkins<sup>[1]</sup> 首先报告。目前在国外应用较广泛<sup>[2-5]</sup>。近期, 我们对 30 例下肢动脉以二氧化碳作阴性造影剂做数字减影动脉造影, 现报告结果。

### 材料与方法

30 例, 男 23 例, 女 7 例。年龄: 23~66 岁, 平均 43.6 岁。24 例下肢多发伤后长期制动或卧床致下肢血液循环不良疑血管损伤, 6 例突发下肢血液循环障碍。左下肢 17 例, 右下肢 13 例。其中 5 例同时行动脉溶栓术。

采用 Seldinger's 法, 14 例考虑股动脉远端病变行股动脉顺行穿刺插管, 16 例常规股动脉穿刺插管。5F 直头端孔导管或牧羊钩导管。50ml 塑料注射器。 $\text{CO}_2$  注入方法: 1、经注射器一次性注入, 注入量 40ml, 共 10 例。2、经流量表直接连接导管, 注入量 40ml, 20ml/s 速度, 共 2 秒, 6 帧/秒摄片, 采 5~10 秒。根据需要每次间隔 3~5 秒重复造影。机器: OEC-9600 移动式数字减影血管造影机, 矩阵:  $512 \times 512$ 。

30 例均行阳性造影剂泛影葡胺数字减影血管造影, 观察证实  $\text{CO}_2$ -DSA 诊断结果及对比影像质量。

影像质量评定标准, I 级, 兴趣区血管显示清晰, 达到诊断目的, II 级, 兴趣区血管间断, 主

作者单位: 313000 解放军第九八医院(浙江湖州)

干清晰,能达到诊断目的,Ⅲ级,达不到诊断目的。

术中,术后 24 小时监测呼吸,血压、心率、脉搏。

## 结 果

30 例中,检出血管病变 14 例,动脉血栓 5 例,外伤性腘动脉狭窄 7 例,胫前动脉断裂 1 例,左腘动脉瘤 1 例,正常 17 例。14 例血管病变经泛影葡胺血管造影证实(图 1~4)。

影像质量:Ⅰ级 21 例,Ⅱ级 9 例,Ⅲ级无。与泛影葡胺血管造影比较,影像背景,血管边缘锐利度明显低,而病变与正常间的关系  $\text{CO}_2$  比泛影葡胺血管像明显细致(图 1、2)。我们利用 DSA 的后处理系统,如正、负像及灰阶作适当调整使影像质量最佳,达到诊断要求。

10 例  $\text{CO}_2$  注射器一次性注入造影,易出现血管不连续间断现象,尤其是主干血管,可能与压力不均有关。而经流量表注入未出现血管间断现象。

30 例中,28 例行 3 次以上  $\text{CO}_2$  造影,其中 1 例作 10 次造影,注入  $\text{CO}_2$  总量达 400ml。

30 例中,无 1 例严重并发症发生,术后 24 小时观察无明显不适症状出现。

## 讨 论

二氧化碳作为阴性造影剂检查人体脏器病变应用于 60 年代,亦有报告用于治疗下肢动脉病变,而用于血管造影则在 DSA 问世之后,1982 年 Hawkins 首次报告  $\text{CO}_2$ -DSA 20 例。此后,一些临床应用报告陆续见诸<sup>[2~6]</sup>。现今,应用较广泛的领域是血管病变,如血管畸形,动-静脉分流,血管损伤等,其优点得到肯定。

本组 30 例,检出血管病变 14 例表明, $\text{CO}_2$ -DSA 提供达到诊断要求之影像,虽血管边缘锐利度,影像背景较泛影葡胺血管造影差,但显示血栓与血管壁间的关系则更细致,显示更

准确的病变范围,本组虽无 1 例动-静脉分流,而 1 例胫前动脉断裂, $\text{CO}_2$  弥散入软组织、吸收较碘剂快,更无碘剂存留软组织内或因吸收慢反复刺激组织之弊。此外, $\text{CO}_2$ -DSA 无碘过敏之危险。

$\text{CO}_2$  血管造影的机理是在管腔内形成负影,提供可分辨影像,达到诊断之目的,而  $\text{CO}_2$  可经组织吸收  $\text{CO}_2$ -DSA 的优点,由  $\text{CO}_2$  的特性决定,理化特点是:无毒、可高度压缩、粘滞度低、易注射、可快速吸收。故其优点有:1、危险性小;2、排除快;3、允许反复注射;4、易通过细小口径;5、价格低。

通过本组 30 例下肢动脉  $\text{CO}_2$ -DSA 的应用,我们有以下几点体会:

一、 $\text{CO}_2$  手推注射造影因压力不均及主干血管流速大,血管像易出现间断分节,通过流量表直接连接,  $\text{CO}_2$  进入血管可得到一定的均匀的持续的压力,获得连续血管像,避免了分节,本组 20 例应用,获得满意效果,特别是流量表的应用,避免了  $\text{CO}_2$  的“爆炸”效应。

二、 $\text{CO}_2$  具有漂浮性,易出现血管影像不细致。我们采取抬高下肢 10 度左右,使血管显示充分。有人在肠系膜动脉、肾动脉造影,亦采用体位变换,而获得满意图像<sup>[5]</sup>。

三、在选择或超选择造影中,导管进入靶血管较深,但又未完全堵塞,致兴趣区血管内血流缓慢,主干血管流量大,出现虹吸作用,造成主干血管显示好,兴趣区显示不满意。对此,我们采用将导管头更深入,原则上堵塞靶血管再造影,获得了满意的效果。Seeger<sup>[6]</sup>为解决虹吸作用采用球囊导管阻塞靶血管再造影,亦获得了满意效果。

四、 $\text{CO}_2$ -DSA 影像质量总的低于碘剂,尤其是背景,血管边缘锐利度。因此,宜积极地应用 DSA 图像后处理系统,可获得达到诊断要求的影像。

五、造影前,须将残留于注射器或连接管内的空气排净,以免将空气带入血管内。排除方法:因空气比重小于  $\text{CO}_2$ ,将注射器头朝上,推

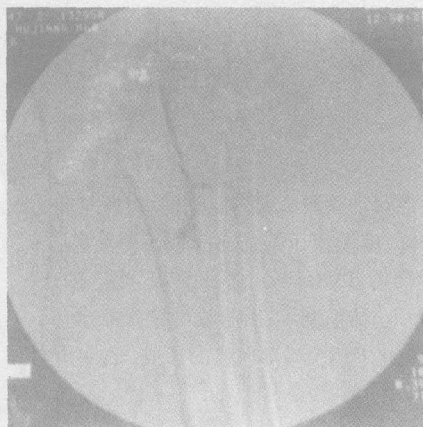


图 1、2 胫前、胫后动脉, 脉动脉血栓,  
图 1 CO<sub>2</sub> - DSA

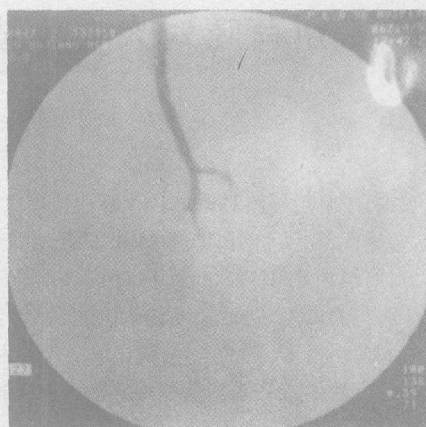


图 2 碘剂 DSA 像, 显示病变范围图 1 较图 2 好。DSA 像

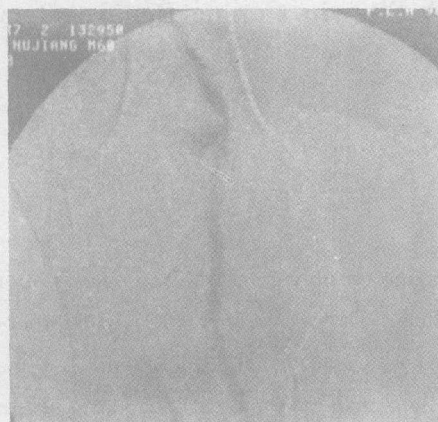
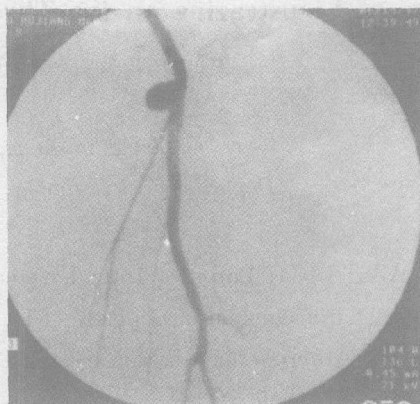


图 3、4 左月国动脉瘤

图 3 CO<sub>2</sub> - DSA 像显示动脉瘤基底较图 4 清晰



排部分即可。

本组无 1 例出现严重并发症, 复习文献亦未见有严重并发症的报告。但动物实验研究有报告提示 CO<sub>2</sub> 具有神经毒性作用。因此, 我们认为, 行 CO<sub>2</sub> 血管造影, 在熟悉掌握 CO<sub>2</sub> 特性的基础上, 严格掌握其适应证和禁忌证, 以期获得较好的临床应用价值。我们认为, CO<sub>2</sub> 作下肢动脉造影是安全、有效、经济, 但完全取代碘剂有待于积累更多的临床应用资料作对比研究及设备的改进。

### 参考文献

1. Hawkins IF. Carbon dioxide digital Subtraction arteriography. AJR, 1982, 139: 19.
2. Krasny R, Hollmann JR, Gunther RW. Initial experiences with CO<sub>2</sub> as gaseous contrast medium in digital subtraction angiography. Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Nuklearmed, 1987, 146: 450.
3. Takeda T, Ido K, Yuasa Y, et al. Intraarterial digital subtraction angiography of arteriovenous shunting. Cardiovasc Intervent Radiol, 1988, 11: 101.
4. Teshima Y, Iwasaki N, Efficiency of CO<sub>2</sub> - DSA in embolization. Cancer chemother Pharmacol, 1994, 33: 10.
5. Textor HJ, Wilhelm K, Strunk H, et al. The diagnosis of intra-abdominal hemorrhage with CO<sub>2</sub> as the contrast medium Rofo Fortschr Geb Rontgenstr Neuen Bildgeb Verfahr, 1997, 166: 51.
6. Seeger JM, Seff S, Harward TR, et al. Carbon dioxide gas as an arterial contrast agent. Ann Surg, 1993, 217: 688.