

本组 10 例(32.5%)有胃、食管反流,经口服抗酸剂等对症治疗后,仍有 6 例反流持续存在,其病变均位于胸下段、贲门。置入的支架使该处形成一固定的较大口径的通道,易产生返流。吴雄等<sup>[3]</sup>报道采用硅橡胶薄膜覆盖的 Gianturco-2 型支架,下端装置瓣膜型或锥形膜型防反流装置,近期内能够有效地减少胃-食管反流<sup>[3]</sup>。本组 1 例采用此类支架,效果很好,但远期疗效有待于进一步随访。

### 三、食管再狭窄

本组 1 例食管癌术后 2 个月吞咽困难复发,造影证实为肿瘤复发引起再狭窄,以支架上端为主<sup>[4]</sup>。置入支架后,对恶性狭窄采取正规抗肿瘤治疗是延缓再狭窄发生,提高疗效的关键。发生再狭窄后,可再次置入支架或内镜下激光治疗,或用钴<sup>60</sup>加速器治疗。据报道:良性狭窄可将被覆支架暂时置入 2~8 周后取出,可取得良好疗效<sup>[5]</sup>。

### 四、支架移位

本组 7 枚支架(21.88%)24~48h 后下移 1.5~2.0cm,3 枚支架下缘移入胃中。随访期内,无支架继续下移、脱落。7 枚支架均位于胸下段、贲门。病变位置较低,进食后食管蠕动是支架下移的主要原因。

因。使用两端呈喇叭口状或带倒钩的支架能有效地防止支架下移。另外,操作时应避免将支架放置过低。

利用自膨式金属内支架治疗食管狭窄是介入放射学领域的一项新技术。实践证明:该技术能快速解除吞咽困难,明显改变摄食种类,为患者恢复体质,改善营养状态和进一步治疗创造了条件。该技术是一种安全、有效的非手术疗法。

### 参 考 文 献

1. Earlam R, CunRa-Melo JR. Malignant esophageal strictures: a review of techniques for palliative intubation. Br J Surg, 1982, 69: 61-68.
2. 程英升. 食管自扩金属支架临床应用现状. 国外医学临床放射学分册, 1996, 4: 224-226.
3. 吴雄, 葛荣, 李培基, 等. 防返流食管支架的临床应用. 中华放射学杂志, 1999, 33: 185-187.
4. 崔进国, 孙兴旺. 食管内支架临床应用现状. 介入放射学杂志, 1998, 7: 123-125.
5. Song HY, Park SI, Doy S, et al. Expandable metallic stent placement in patients with benign esophageal strictures: results of Longterm follow-up. Radiology, 1997, 203: 131-136.

(收稿日期: 2001-02-26)

## · 临床经验 ·

## 二氧化碳血管造影的成本和效果

卢伟 许小立 李彦豪 徐仁良

用二氧化碳气体行数字减影血管造影称为 CO<sub>2</sub>-DSA。适用于碘剂过敏、甲亢、肾功能不全者、多发性骨髓瘤、心衰和严重高血压患者。目前主要用于横膈以下动脉,特别是脑血管以外的动脉造影以及四肢静脉、腔静脉和门静脉等血管造影。适合观察常规造影剂未能显示的动-静脉短路、肿瘤血窦、小量出血、狭窄血管及侧支等<sup>[1-3]</sup>。由于 CO<sub>2</sub> 价格低廉,可以减少造影费用,但应用 CO<sub>2</sub> 造影到底能节省多少费用,尚无专门研究报道。本研究旨在比较两种造影方法的成本和效果。

### 材料和方法

CO<sub>2</sub>-DSA 组 136 例患者包括原发性肝癌 83 例、肝血管瘤 18 例、肝转移瘤 6 例、肝硬化 6 例、胃

肠道出血 9 例、肾癌 3 例、肾病综合征 4 例、肾动脉畸形 2 例、脾功能亢进 2 例、下肢血管病变 3 例。均先行 CO<sub>2</sub>-DSA,对于不易被 CO<sub>2</sub>-DSA 显示的病灶和血管,可超选择插管应用少量碘对比剂造影证实。随机选取既往的 100 例碘必乐-300 造影的病例作为对照组,比较两者的成本和效果。

CO<sub>2</sub> 可采用手推注射。由于 CO<sub>2</sub> 具有被压缩性,手推注射方法均难保证气体被匀速注入,注射时气体先被压缩,当气体压力超过血管内压时才进入血管,产生“爆发性”注射。所以注射前先用小注射器推注 3ml CO<sub>2</sub> 将导管内液体排入血管,再行造影注射,可有一定程度改善。我们根据本院条件改良了手推注射法达到满意效果。方法为:用两个相互连接的三通开关将注射器、导管和 CO<sub>2</sub> 气罐连接起来,控制三通开关方向以利进气、排气和注射。采用手眼协调的方法,采集时边观察血管显示情况边调

整气体注射速度。

CO<sub>2</sub>-DSA 需要以 1 024 × 1 024 矩阵采集。曝光条件以高毫安、短时间( 60ms )、低电压为宜。适当的后处理技术对 CO<sub>2</sub>-DSA 的图像质量有较大的价值。

由两位诊断医师分别对兴趣区各段血管( 主干、1 ~ 2 级分支、3 级以下分支 )和病灶( 肿瘤新生血管、肿瘤染色、肿瘤血窦或肿瘤静脉 )的显影质量进行评价。根据图像显示血管和病灶的清晰度,分为:A 级:血管和病灶清晰,边缘锐利;B 级:仅能显示血管或病灶轮廓,边缘不清;C 级血管或病灶显影不清,轮廓不清。

分别统计 CO<sub>2</sub> 造影的成本费,包括 CO<sub>2</sub> 气罐( 消耗费 )、过滤器、三通开关、一次性注射器( 50ml )、CO<sub>2</sub> 气体以及 CO<sub>2</sub> 造影显影不佳时加用的碘必乐费用。碘必乐造影费用包括碘必乐费用和一次性注射筒。为了有一定的可比性,成本价格统一换算成 2001 年的价格。

结 果

CO<sub>2</sub>-DSA 可以清晰显示靶血管主干及其 1、2 级分支,136 例中有 118 例患者( 87% )取得 A 级图像,18 例( 13% )取得 B 级图像。这些患者可以根据 CO<sub>2</sub>-DSA 图像行介入插管。尽管不能显示细小血管和肿瘤染色,但此时加用少量碘对比剂即能较好显示,平均每例患者在行 CO<sub>2</sub>-DSA 时需加用 39.5ml 碘必乐。CO<sub>2</sub>-DSA 在显示肿瘤血窦、海绵状血管瘤、动-静脉短路( APS )、逆行显示门静脉等方面优于碘对比剂。

表 1 CO<sub>2</sub>和碘对比剂血管造影的费用分析

	CO <sub>2</sub> 组(元)	碘必乐组(元)
CO <sub>2</sub> 气罐使用费( 每例 )	0.3	—
注射器( 筒 )	6.2	180.0
气体过滤器	20.0	
三通开关( 2 个 )	20.0	
碘必乐 300	316.0	908.0
CO <sub>2</sub> 气体费	0.5	—
合计	363.0	1 088.0
两组差额	725.0	

成本分析如表 1 所示。1 升 CO<sub>2</sub> 气罐耗资 300 元,可以用 2 年,可为 1 000 例患者造影,每例消耗 0.3 元;一次性塑料注射器约 6.2 元;三通开关( 两个 )20.0 元;气体过滤器两个 20.0 元;99.99% CO<sub>2</sub> 气体一罐为 100.0 元,可为 500 例患者行造影,平均每例耗资 0.2 元。碘必乐组使用的一次性注射筒耗资 180.0 元,平均每例消耗碘必乐 113.5ml 造影剂,

按每 ml 8.0 元计算耗资 908.0 元。CO<sub>2</sub>-DSA 组平均每例耗资 363.0 元,碘必乐组平均耗资 1 088.0 元。CO<sub>2</sub>-DSA 平均为每例患者节省 725.0 元。

讨 论

早在 20 世纪 50 ~ 60 年代,CO<sub>2</sub> 气体就被用作血管造影剂。但在 DSA 出现以前,由于 CO<sub>2</sub> 在血管内与周围组织的密度差不大,加上对 CO<sub>2</sub> 在血管内的特性不大了解,使 CO<sub>2</sub> 血管造影图像往往不太可靠。自 DSA 问世以来,特别是 1971 年 Hawkins<sup>[1]</sup> 首先将 CO<sub>2</sub>-DSA 用于外周动脉和四肢动脉造影并取得满意图像以来,CO<sub>2</sub>-DSA 的基础和临床研究亦在世界各地开展。众多的研究表明:CO<sub>2</sub>-DSA 不但可取得满意、可靠的血管造影图像,而且在某些血管及病变的显示优于常规造影<sup>[1-7]</sup>。在许多医院及研究单位,CO<sub>2</sub>-DSA 以成为常规的方法。

CO<sub>2</sub> 造影的一个显著的优点是其价格低廉,能减少造影成本,但是 CO<sub>2</sub> 和碘对比剂造影图像效果不同,有时并不能完全取代碘对比剂。因此,难以比较两者取得同样效益的成本费用。CO<sub>2</sub> 和碘对比剂造影各有其优缺点。例如 CO<sub>2</sub> 可以较好显示靶血管主干和较大分支,但是显示细小分支和肿瘤染色不如碘对比剂,此时用少量碘对比剂选择性造影,可以得到较好显示。CO<sub>2</sub>-DSA 容易显示常规造影不易显示的小量出血、动-静脉分流等。因此将 CO<sub>2</sub> 造影和碘对比剂结合起来可以弥补各自不足,在取得满意图像的同时可以减少患者的碘暴露,减少碘对比剂的不良反应,减少造影成本。本文通过比较 CO<sub>2</sub> 造影组和碘必乐组的成本,证实了 CO<sub>2</sub> 造影可以明显减少造影费用。因此笔者认为 CO<sub>2</sub>-DSA 成本效益比优于常规碘对比剂,值得进一步推广应用。

参 考 文 献

1. Hawkins IF. Carbon dioxide digital subtraction angiography. AJR, 1982, 139:19-24.

2. Lu W, Li YH, Chen Y, et al. Carbon dioxide-Digital Subtraction Angiography Features of Hepatocellular Carcinoma. J Vasc Intervent Radiol, 1999, 10( Suppl 2 part 2 ):300-301.

3. 卢伟,李彦豪,陈勇,等.CO<sub>2</sub>-DSA 程控注射器的临床应用.中华放射学杂志,1999,33:61-62.

4. 卢伟,李彦豪,陈勇,等.CO<sub>2</sub>-DSA 的临床应用研究.中国医学影像学杂志,1997,5:228-231.

5. 卢伟,李彦豪,陈勇,等.肝海绵状血管瘤 CO<sub>2</sub>-DSA 与常规 DSA 较研究.中国医学影像学杂志,1998,6:240-243.

6. 卢伟,李彦豪.肝癌的 CO<sub>2</sub>-DSA 表现:显示动-门脉短路与肝内存在子结节的相关关系.中国医学影像学杂志,1999,7:278-281.

7. 卢伟,李彦豪.碘油-抗癌药物乳化剂和混悬剂对 CO<sub>2</sub>-DSA 显示 APS 肝癌的疗效比较.中国医学影像学杂志,1999,7:233-235.

( 收稿日期 2001-07-10 )

# 二氧化碳血管造影的成本和效果

作者: 卢伟, 许小立, 李彦豪, 徐仁良  
作者单位: 卢伟, 许小立, 李彦豪 (510515, 广州, 第一军医大学南方医院介入治疗科), 徐仁良 (海军安庆医院放射科)  
刊名: 介入放射学杂志 ISTIC PKU  
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY  
年, 卷(期): 2002, 11(1)  
被引用次数: 2次

## 参考文献(7条)

1. Hawkins IF Carbon dioxide digital subtraction angiography 1982
2. Lu W, Li YH, Chen Y Carbon dioxide-Digital Subtraction Angiography Features of Hepatocellular Carcinoma 1999 (10)
3. 卢伟, 李彦豪, 陈勇 CO2-DSA程控注射器的临床应用[期刊论文]-中华放射学杂志 1999
4. 卢伟, 李彦豪, 陈勇 CO2-DSA的临床应用研究 1997 (01)
5. 卢伟, 李彦豪, 陈勇 肝海绵状血管瘤CO2-DSA与常规DSA较研究 1998 (01)
6. 卢伟, 李彦豪 肝癌的CO2-DSA表现:显示动-门脉短路与肝内存在子结节的相关关系 1999 (01)
7. 卢伟, 李彦豪 碘油-抗癌药物乳化剂和混悬剂对CO2-DSA显示APS肝癌的疗效比较 1999 (01)

## 引证文献(2条)

1. 周江蛟, 梁刚柱, 刘军乐, 邢晓燕, 张福先 二氧化碳在血管造影中的应用[期刊论文]-中华生物医学工程杂志 2009 (5)
2. 董永华, 董伟华, 欧阳强, 刘士远, 肖湘生 细针脾穿刺门脉CO2数字减影血管造影的实验研究[期刊论文]-介入放射学杂志 2004 (4)

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200201026.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200201026.aspx)

授权使用: qkahy (qkahy), 授权号: b5c6a210-9a36-4eb9-bd93-9e38015d47c3

下载时间: 2010年11月24日