

· 实验研究 ·

# 细针脾穿刺门脉 CO<sub>2</sub> 数字减影血管造影的实验研究

董永华 董伟华 欧阳强 刘士远 肖湘生

【摘要】 目的 评价细针脾穿刺门脉 CO<sub>2</sub> 数字减影血管造影(CO<sub>2</sub>-DSA)的安全性和可行性。方法 成年大白兔 7 只,全麻下剖腹暴露脾尾。4.5 号输液针穿刺入脾实质内约 1cm 深,行 CO<sub>2</sub>-DSA(2 ml/s, 10 ml),评价门脉造影图像。拔去穿刺针后观察穿刺点出血情况至凝固。然后处死动物,取下脾脏作大体和组织学检查。结果 CO<sub>2</sub>-DSA 均清晰显示门脉主干、肝内 3~4 级以上分支、脾静脉主干、肠系膜上静脉主干及部分分支,肝内门脉显影约 2~3 min 后消失。1 只兔同时见 CO<sub>2</sub> 经脾肾静脉交通使左肾静脉和下腔静脉显影。拔除穿刺针后穿刺点可见少量渗血,3~5 min 后自动停止。所有动物未见穿刺点 CO<sub>2</sub> 溢出、包膜下组织撕裂或脾脏水肿形成。镜检脾包膜完整,无包膜下水肿形成。结论 细针脾穿刺门脉 CO<sub>2</sub>-DSA 是可行、安全和有效的,在正常成年兔中 CO<sub>2</sub> 有可能通过脾肾静脉交通使左肾静脉和下腔静脉显影。

【关键词】 门脉造影;脾穿刺;细针;数字减影血管成像

Portal CO<sub>2</sub>-DSA with fine needle splenic puncture in an animal model DONG Yong-hua , DONG Wei-hua , OUYANG Qiang , et al. Department of Radiology , Changzheng Hospital , Second Military Medical University , Shanghai , 200003 , China

【Abstract】 Objective To evaluate the safety and feasibility of portal CO<sub>2</sub>-DSA with fine needle splenic puncture. Methods The splenic tails of seven adult white rabbits were exteriorized by laparotomy , and followed by a 25 gauge fine needle inserting about 1.0 cm into the splenic parenchyma. Portal CO<sub>2</sub>-DSA was performed( 2.0 ml/s , 10ml) and the images were evaluated. After removal of the needle , the puncture site was observed for bleeding till coagulation occurred. The spleen were taken for gross and histological examination. Results All the CO<sub>2</sub>-DSA clearly showed the portal trunk with intrahepatic branches above 3~4 orders , the main splenic vein , and the main mesenteric veins with parts of its branches. CO<sub>2</sub> disappeared from the intrahepatic portal vein over 2~3 minutes. In one animal , the left renal vein and the inferior vena cava were also displayed by CO<sub>2</sub> through communication between splenic vein and renal vein. After removal of the needle , there was small amount of bleeding at the puncture site which ceased spontaneously over 3~5 minutes. In all animals , no extravasation of CO<sub>2</sub> at the puncture site , no subcapsular dissection or intrasplenic hematoma was observed. Microscopically , the splenic capsule appeared intact and there was no evidence of subcapsular hematoma formation. Conclusions Portal CO<sub>2</sub>-DSA with fine needle splenic puncture is feasible , safe and efficient. In normal adult rabbit , CO<sub>2</sub> may help to visualize the left renal vein and inferior vena cava through communication between splenic and renal vein.

【Key words】 Portography ; Splenic puncture ; Fine needle ; DSA

碘造影剂脾穿刺门脉造影已在临床上应用了半个多世纪,在肝硬化门脉高压患者的诊治上能提供有关门脉解剖和血流动力学等方面的许多独到的有价值的信息<sup>[1-6]</sup>。由于脾包膜较脆易出血,为提高造影的安全性,需要使用更细的穿刺针。但是,碘造影

剂具有一定的黏稠度,注射针不能太细,否则会因注射速度太慢而导致门脉显影不理想。由于担心脾穿刺后的出血,临床上逐步用动脉性门脉造影或非侵袭性的门脉成像方法,如 Doppler 超声、CT 和 MRA 等替代碘造影剂脾穿刺门脉造影。但是,上述方法均有各自的局限性,并不能完全替代直接门脉造影所提供的信息。特别在经颈静脉门腔分流术(TIPS)中,直接门脉造影所提供的门脉图像更为诊断所需。

作者单位 200003 上海 第二军医大学附属长征医院放射科(董伟华、欧阳强、刘士远、肖湘生);第一作者现在 美国俄亥俄州克利夫兰医学中心放射科(董永华);

CO<sub>2</sub> 的物理特性正好可以解决碘造影剂脾穿刺门脉造影中穿刺针与注射速度的矛盾。最近有报道用 22G 的细针在实验猪上成功地进行了脾穿刺门脉作 CO<sub>2</sub> 数字减影血管造影(CO<sub>2</sub>-DSA)<sup>[7,8]</sup>。本研究使用了更细的穿刺针在更小的实验动物上进行了脾穿刺 CO<sub>2</sub>-DSA, 获得了满意的结果, 现报道如下。

材料和方法

正常新西兰大白兔 7 只, 体重 3.0 ~ 4.5 kg, 平均 3.6 kg。经耳缘静脉注入 3% 戊巴比妥钠 1 ml/kg 麻醉后, 仰卧位固定动物, 腹部剪毛、消毒、铺单, 依次切开腹部各层组织至腹腔, 左上腹暴露脾脏。

4.5 号小儿头皮输液针(外径 0.45mm, 内径 0.21 ~ 0.3mm, 扬州市长城医疗器械厂)末端连接装有医用 CO<sub>2</sub> 的注射系统, 排空气体后, 穿入脾脏约 0.5 ~ 1.0 cm, 以约 2 ml/s 速度手推注入 CO<sub>2</sub> 10 ml, 行 DSA 检查(采用 Siemens Multistar, Polytron T.O.P DSA 机; 3 帧/s, 矩阵 1024 × 1024)。CO<sub>2</sub> 推注过程中及推注后观察脾脏。每只动物进行 3 次门脉 CO<sub>2</sub>-DSA, 每次间隔 5 min 以上。

造影结束后, 拔去输液针, 观察脾脏穿刺点出血情况, 直至出血停止。处死动物后, 取下脾脏, 连续切开穿刺区域的脾脏剖面, 每只动物随机取 2 块脾组织置入 10% 甲醛溶液中固定行显微镜检查。对门脉造影的图像进行评价。

结 果

所有动物均顺利完成实验, 推注 CO<sub>2</sub> 后动物的心跳呼吸平稳, 亦无其他异常发现。穿刺点未见

CO<sub>2</sub> 渗出, 拔除输液针后穿刺点可见少量渗血, 3 ~ 5 min 后自动停止。脾脏的大体观无异常, 未见包膜下组织撕裂或脾脏血肿形成。镜检脾包膜完整, 无包膜下血肿形成。

所有 CO<sub>2</sub> 造影均清晰显示门脉主干、肝内 3 ~ 4 级以上分支、脾静脉主干、肠系膜上静脉主干及部分分支(图 1), 其中有 1 只兔尚可见 CO<sub>2</sub> 脾肾静脉交通使左肾静脉和下腔静脉显影(图 2), 最后进入右心房内。CO<sub>2</sub> 可在肝内门脉分支停留约 2 ~ 3 min 后逐渐消失。

讨 论

一、细针脾穿刺门脉 CO<sub>2</sub>-DSA 的可行性和安全性及临床意义

在穿刺造影中, 使用更细的穿刺针是减少穿刺点并发症的最有效的手段之一。本实验表明, 可以使用更细小的穿刺针、在更小(兔)的机体上安全地进行脾穿刺 CO<sub>2</sub>-DSA, 并使门脉有效显影。克服了使用碘造影剂时穿刺针大小与注射速率之间的制约, 并可能减少在选择该造影术时有关出血并发症的担忧。与常规碘造影剂相比, 细针脾穿刺门脉 CO<sub>2</sub>-DSA 手术操作简单, 成本低廉, 图像清晰, 而且可以在更小的机体上应用, 将会有较广泛的临床应用, 如肝移植、TIPS 等手术时对门脉及其分支和交通支的了解、TIPS 术后分流道通畅度的评价等。同时, 由于 CO<sub>2</sub> 气体可以在门脉分支内停留 2 ~ 3 min, 在透视下呈透亮的血管影, 如果在 TIPS 中配以细针脾穿刺门脉 CO<sub>2</sub>-DSA, 就可能有充分的时间以此作为实时参照, 使 TIPS 中的关键步骤更快更准。



图 1 细针脾穿刺 CO<sub>2</sub>-DSA。门脉主干及肝内多级分支、脾静脉清晰显影, 肠系膜上静脉及胃静脉回流部分显影, 隐约可见穿刺针

图 2 细针脾穿刺 CO<sub>2</sub>-DSA。CO<sub>2</sub> 经脾肾交通使左肾静脉和下腔静脉显影

## 二、CO<sub>2</sub> 经脾肾交通使左肾和下腔静脉显影的可能机制和意义

另一个有趣的结果是 ,实验中发现了其中 1 只兔( 1/7 )CO<sub>2</sub> 经脾肾交通使左肾静脉和下腔静脉显影。在门脉高压时 ,脾肾交通开放是人体主要侧支形成之一 ,而且有研究发现脾穿刺门脉造影在显示自发性脾-肾分流更为敏感<sup>[5]</sup>。我们推测 ,在正常动物中出现这一现象可能是由于脾肾侧支在个体发育中的差异所致 ,有些个体的脾肾交通血管较多较大 ,加上 CO<sub>2</sub> 的良好的扩散能力而显影。这种情况与我们在正常猪肝的研究中观察到的 CO<sub>2</sub>-DSA 显示生理性肝动脉门脉交通开放的结果非常类似。临床上门脉高压时有些个体发生脾肾分流 ,而一些则没有发生 ,这是否与脾肾交通的生理解剖有关 ,有待进一步的观察和研究。

### 参 考 文 献

1 Figley MM. Splenoportography : some advantages and disadvantages. Ra-

diology , 1958 80 313-323.  
2 Zamir O , Mogle P , Lemau O , et al. Splenoportography : a reappraisal. Am J Gastroenterol , 1984 , 79 283-286  
3 Braun SD , Newman GE , Dunnick NR. Digital splenoportography. AJR , 1985 ,144 :1003-1004.  
4 Brazzini A , Hunter DW , Darcy MD , et al. Safe splenoportography. Radiology , 1987 ,162 607-609.  
5 Farid N , Balkanci F , Guran S , et al. A digital splenoportography : More sensitive method of detecting spontaneous splenorenal shunt. Angiology , 1991 ,42 754-759.  
6 吴良浩 宋汉章 陈新龙 ,等. 经皮经脾碘油门静脉造影——肝内占位性病变的平行 CT 观察. 介入放射学杂志 ,1995 4 3-8.  
7 卢伟 许小立 李彦豪 ,等. 二氧化碳血管造影的成本和效果. 介入放射学杂志 ,2002 ,11 63-64.  
8 Cho KJ , Cho DR. CO<sub>2</sub> digital subtraction splenoportography with the “ skinny ” needle : experimental study in a swine model. Cardiovasc Interv Radiol , 2003 26 273-276

( 收稿日期 2004-05-15 )

## · 病例报告 ·

# 平阳霉素碘油乳剂栓塞子宫动脉致肺毒性反应一例

仇凤 暴玉振 李富永

患者女 ,38 岁 ,因“ 经期延长、经量过多 4 年 ”来诊 ,血常规示红细胞  $2.5 \times 10^{12} /L$  ,血红蛋白 86 g/L。B 超检查示宫底前见 10.2 cm × 9.5 cm 团块 ,诊断为子宫肌瘤。遂于我院行子宫动脉栓塞术 ,因肌瘤较大 ,以平阳霉素碘油乳剂 30 ml ( 平阳霉素 24 mg + 乙碘油 30 ml )行肌瘤血管床栓塞 ,并以明胶海绵条栓塞双侧子宫动脉主干。术后第 2 天 ,患者出现低热、进行性呼吸困难 ,不能平卧。立即行 CT 检查示双肺纹理粗乱 ,以上叶为重 ,双侧胸腔大量积液 ,穿刺抽出淡黄色液体 ,蛋白试验阳性。给予吸氧、抗感染及大剂量激素治疗 ,症状逐渐好转。治疗 6 d 后症状消失 ,胸片检查未见肺纤维化病变。

讨论 : 平阳霉素是抗肿瘤抗生素 ,能抑制癌细胞 DNA 的合成和切断 DNA 链 ,影响癌细胞代谢功能 ,促进癌细胞变

性、坏死 ,同时具有较强的祛血管作用 ,在介入放射领域常被用于治疗富血管性肿瘤。其不良反应主要有发热、胃肠道反应、皮肤反应等 ,少见肺部反应( 肺炎样病变或肺纤维化 )。其中肺毒性反应是本品最严重的毒性 ,开始为干咳、细音 ,可发展为威胁生命的肺纤维化 ,也可发展为空洞、肺不张、肺叶萎陷 ,甚至明显的实变 ,发生这种并发症的患者约 1% 死亡。恢复后肺功能多可明显改善 ,对本药的肺损伤除对症治疗外 ,尚无特效疗法。本例患者因子宫肌瘤较大 ,平阳霉素用量为 24 mg ,较常规用量 10 ~ 15 mg 稍大 ,同时患者体质稍差 ,导致肺毒性反应发生。因此 ,对于较大的肿瘤可行分次栓塞 ,或采用其他栓塞剂 ,以预防药物严重不良反应的出现。

( 收稿日期 2004-03-22 )

# 细针脾穿刺门脉CO2数字减影血管造影的实验研究

作者: 董永华, 董伟华, 欧阳强, 刘士远, 肖湘生  
作者单位: 董永华(美国俄亥俄州克利夫兰医学中心放射科), 董伟华, 欧阳强, 刘士远, 肖湘生  
(200003, 上海, 第二军医大学附属长征医院放射科)  
刊名: 介入放射学杂志 **ISTIC PKU**  
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY  
年, 卷(期): 2004, 13(4)  
被引用次数: 4次

## 参考文献(8条)

1. Figley MM Splenoportography:some advantages and disadvantages 1958
2. Zamir O, Mogle P, Lernau O Splenoportography:a reappraisal 1984
3. Braun SD, Newman GE, Dunnick NR Digital splenoportography 1985
4. Brazzini A, Hunter DW, Darcy MD Safe splenoportography 1987
5. Farid N, Balkanci F, Guran S A digital splenoportography:More sensitive method of detecting spontaneous splenorenal shunt 1991
6. 吴良浩, 宋汉章, 陈新龙 经皮经脾碘油门静脉造影—肝内占位性病变的平行CT观察[期刊论文]-介入放射学杂志 1995
7. 卢伟, 许小立, 李彦豪 二氧化碳血管造影的成本和效果[期刊论文]-介入放射学杂志 2002
8. Cho KJ, Cho DR CO2 digital subtraction splenoportography with the "skinny"needle:experimental study in a swine model 2003

## 相似文献(2条)

1. 期刊论文 刘振生, 滕皋军, 邓钢, 方文, 郭金和, 何仕诚, 朱光宇, 李国召 细针脾穿刺门脉造影与磁共振和动脉法间接门脉造影的对照研究 -临床放射学杂志2006, 25(8)

目的 将三维动态增强磁共振门静脉造影(3D DCE MRP)和动脉法间接门静脉造影(TAP)对照, 评价细针脾穿刺CO2门静脉造影(CO2-SP)的临床应用价值. 资料与方法 35例接受了以上3种方法门静脉造影, 对照分析CO2-SP、3D DCE MRP和TAP对门静脉的显示能力, 包括: (1)门静脉成像质量; (2)门静脉主干及左、右分支的开放性; (3)侧支循环发生的部位及分布的范围. 结果 CO2-SP、3D DCE MRP和TAP门静脉显影质量的平均得分分别为6.46±1.68、5.60±1.55、4.77±1.61, 方差分析三者之间的差异有统计学意义(F=9.49, P<0.05). 3种方法显示门静脉开放性的差异无统计学意义(卡方检验, P>0.05), 不一致主要表现为显示门静脉开放性程度不同. 对侧支循环显示率分别为97%、92%和70%,  $\chi^2$ 检验三者之间的差异有统计学意义( $\chi^2=14.92$ , P=0.001). 结论 CO2-SP显示门静脉的图像质量优于3D DCE MRP和TAP; CO2-SP能够准确显示门静脉开放性及其侧支循环, 尤其在门静脉狭窄程度及细小侧支循环方面具有更强的显示能力.

2. 学位论文 刘振生 CO<sub>2</sub>门脉造影——与三维动态增强磁共振门脉造影和动脉法间接门脉造影的对照研究 2005  
目的: 与三维动态增强磁共振门脉造影(3DDCEMRA)和动脉法间接门脉造影(TAP)对照, 评价细针脾穿刺CO<sub>2</sub>门脉造影(CO<sub>2</sub>-SP)的使用价值及安全性。

方法: 35例患者接受了以上三种方法门脉造影. CO<sub>2</sub>门脉造影时监测患者生命体征、心电图、氧饱和度及患者的主观感受. 对照分析CO<sub>2</sub>-SP、3DDCEMRA和TAP对门脉病变的显示能力, 包括: (1)门脉成像质量; (2)门脉主干及左、右分支的开放性; (3)侧支循环发生的部位及分布的范围。

结果: CO<sub>2</sub>-SP中18例(51%)患者出现一过性轻微不良反应. CO<sub>2</sub>-SP、3DDCEMRA和TAP门脉显影质量的总得分分别为226、196、167, 方差分析三者之间的差别有显著意义(F=9.49, P<0.05), LSD-t检验两两之间的差别均有显著意义(P<0.05). 三者显示门脉开放性的敏感度、特异度和准确度分别为96.4%、97.9%和97.7%, 100%、97.2%和96.6%, 96.4%、94.6%和94.9%.  $\chi^2$ 检验三者之间差别均无显著意义(P>0.05), 不一致主要表现为显示门脉开放性程度不同, 3DDCEMRA和TAP常夸大门脉狭窄程度. 三者静脉曲张的显示率分别为97%、94%、79%,  $\chi^2$ 检验三者之间差别无显著意义( $\chi^2=0.697$ , P>0.05), 但显示细小静脉曲张CO<sub>2</sub>-SP较其它两种方法具有一定的优势。

结论: (1)CO<sub>2</sub>-SP是一种简便、微创、安全的门脉成像技术. (2)CO<sub>2</sub>-SP显示门脉的图像质量优于3DDCEMRA和TAP. (3)CO<sub>2</sub>-SP能够准确显示门脉开放性及其侧支循环, 尤其在门脉狭窄程度及细小侧支循环方面具有一定优势。

## 引证文献(4条)

1. 邓钢, 方文, 刘振生, 李国昭, 何仕诚, 郭金和, 朱光宇, 丁慧娟, 沈志萍, 滕皋军 超细针直接法CO<sub>2</sub>门静脉造影的临床应用价值[期刊论文]-中华放射学杂志 2007(4)
2. 刘振生, 滕皋军, 邓钢, 方文, 郭金和, 何仕诚, 朱光宇, 李国召 细针脾穿刺门脉造影与磁共振和动脉法间接门脉造影的对照研究[期刊论文]-临床放射学杂志 2006(8)
3. 石红建, 黄优华, 唐庆放, 徐强, 孙军, 沈涛 CO<sub>2</sub>胆道造影的初步临床应用[期刊论文]-介入放射学杂志 2006(1)

4. 滕皋军 二氧化碳血管造影的新用途:经脾脏细针穿刺门静脉造影术[期刊论文]-中华医学杂志 2005 (5)

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200404021.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200404021.aspx)

授权使用: qkxb11(qkxb11), 授权号: c0b526f9-a203-4c31-9df2-9e2b00b10ff8

下载时间: 2010年11月11日