

Traumatic rupture of spleen: CT manifestations before and after partial splenic embolization at different phases

NI Ming, LV Wei-fu*, DENG Ke-xue

(Department of Medical Imaging, Provincial Hospital Affiliated to
Anhui Medical University, Hefei 230001, China)

[Abstract] **Objective** To analyze CT diagnostic value of traumatic rupture of spleen and the CT characteristics after partial splenic embolization (PSE) at different phases. **Methods** Thirty patients diagnosed as traumatic rupture of spleen with CT received PSE. CT scanning were performed 7 (28 patients), 14 (25 patients), 30 (30 patients), 60 (26 patients) and 90 (22 patients) days after the operation, respectively. **Results** Preoperative CT showed 15 case-times were completely splenic rupture, 12 case-times had subcapsular haematoma, 10 case-times had haematoma in spleen, 2 patients were single splenic laceration, 1 patient was splenic contusion. According to the CT follow-up, splenic enlargement and low-intensity in embolized area were found 7 days after PSE, which corresponded well with the embolized arteries. The density of the infarction areas was significantly lower in 14 days, which was demarcated from normal spleen clearly. The splenic volume decreased in 30 days, and the splenic outline form was unsmooth and some showed waveness. The shape of spleen was irregular and foliate in 60—90 days, and the density of spleen became uniform. **Conclusion** Splenic injury can be diagnosed with CT scanning clearly (including typing and grading). Other organ injuries can also be found in the scanning area. CT can be used as effective monitoring mean of spleen traumatic rupture after PSE.

[Key words] Tomography, X-ray computed; Spleen; Wounds and injuries; Embolization

外伤性脾破裂后部分性脾栓塞术术前 和术后不同时期的 CT 表现

倪 明, 吕维富*, 邓克学

(安徽医科大学附属省立医院影像科, 安徽 合肥 230001)

[摘 要] **目的** 分析 CT 诊断外伤性脾破裂的价值及行部分性脾栓塞术(PSE)后不同时期脾脏的 CT 表现特点。**方法** 收集 30 例 CT 诊断为外伤性脾破裂且接受 PSE 术的患者资料, 并于术后第 7 天(28 例)、第 14 天(25 例)、第 30 天(30 例)、第 60 天(26 例)、第 90 天(22 例)行 CT 复查。**结果** 术前 CT 显示: 完全性脾破裂 15 例次, 包膜下血肿 12 例次, 脾内血肿 10 例次, 脾单一撕裂伤 2 例, 脾挫伤 1 例。术后 CT 随访显示: 术后第 7 天脾脏体积增大, 栓塞区密度减低, 与被栓塞动脉的供血范围一致; 术后 14 天栓塞区密度进一步减低, 与周围正常脾实质分界清晰; 术后 30 天脾脏体积缩小, 外形欠规则, 可呈波浪状; 术后 60~90 天脾脏进一步缩小, 轮廓呈分叶状, 脾实质密度趋于均一。**结论** CT 能明确诊断脾外伤(包括分型及分级), 可同时发现扫描范围的合并伤, 可以作为脾破裂 PSE 术后的疗效监测手段。

[关键词] 体层摄影术, X 线计算机; 脾; 损伤和创伤; 栓塞

[中图分类号] R814.42; R657.62 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1672-8475(2010)03-0256-04

[基金项目] 安徽省教育厅自然科学研究重点项目(KJ2008A332C)。

[作者简介] 倪明(1984—), 女, 安徽芜湖人, 在读硕士。研究方向: 肿瘤比较影像学。E-mail: nm smile@126.com

[通讯作者] 吕维富, 安徽医科大学附属省立医院影像科, 230001。E-mail: lwf99@126.com

[收稿日期] 2009-11-18 **[修回日期]** 2010-01-22

外伤性脾破裂在腹部创伤急诊中约占 30%，可直接危及患者的生命，尤其是脾蒂撕裂引发的大出血，会迅速引发患者休克，导致死亡。因此，及时、准确地诊断脾外伤十分重要。作为上腹部外伤首选检查手段^[1]，CT 可快速、无创地做出明确诊断，为临床治疗提供充分依据。经皮穿刺部分性脾栓塞术 (partial splenic embolization, PSE) 作为较有效的急诊止血手段，具有保持脾功能的显著优点^[2]，已广泛应用于临床。关于 PSE 术后被栓塞区脾组织不同时期的 CT 表现演变特征以及脾脏外形的改变特点鲜见报道，本文就此进行回顾性分析。

1 资料与方法

1.1 临床材料 收集我院 2008 年 6 月—2009 年 7 月 30 例 CT 诊断为闭合性脾损伤的患者资料，男 21 例，女 9 例，年龄 12~67 岁，平均 43.1 岁。病因包括车祸伤 18 例，高处坠落伤 3 例，殴斗伤 5 例，重物砸伤 4 例。就诊时间为受伤后 1 h~4 天。临床表现为面色苍白、心跳加速、血压下降、休克等；左上腹或全腹疼痛、压痛，腹膜刺激征阳性。

1.2 CT 检查 采用 GE LightSpeed 16 层螺旋 CT 机 (管电压 140 kV，管电流 300 mA，扫描层厚 1.375 mm、层间距 5 mm) 和 Siemens Somatom Plus 4 层螺旋 CT 机 (管电压 120 kV，管电流 200 mA，扫描层厚 10 mm、层间距 10 mm) 行常规仰卧位横断面平扫，其中 20 例患者同时接受增强扫描。将原始数据按照层厚 1.25 mm、层间隔 1.25 mm 重建后传至 GE AW 4.2 工作站，行多平面重建 (multi-planar reconstruction, MPR)、最大密度投影 (maximum intensity projection, MIP) 及容积再现 (volume rendering,

VR)。增强扫描选用非离子型对比剂碘海醇 80~100 ml，经右肘静脉注射，注射速率 2.5~3.0 ml/s。20 例接受胸、腹部扫描，其余均为全腹部扫描 (其中 5 例包括盆腔)。PSE 术后 7 天 (28 例)、14 天 (25 例)、30 天 (30 例)、60 天 (26 例)、90 天 (22 例) 行 CT 复查。

1.3 PSE 的适应证和操作方法

1.3.1 适应证^[3] ①脾蒂大血管未损伤，脾脏无广泛损伤且血运良好。②无脾脏原发病变。③无严重腹腔脏器损伤及腹腔感染。④全身情况良好，生命体征平稳。

1.3.2 操作方法 采用 Seldinger 技术，经右侧股动脉穿刺，将 5F Cobra 导管选择性插至脾动脉远端，行数字减影血管造影 (digital subtraction angiography, DSA)。对比剂为 76% 的复方泛影葡胺或碘海醇，注射流率为 8 ml/s，压力 250 PSI (1 PSI=0.453 592 kg/cm²)，总量 24 ml。在明确出血部位后用直径为 750~1000 μ m 的明胶海绵颗粒 (gelfoam, GF) 进行栓塞，并反复行 DSA 复查，直至出血征象消失为止。

1.4 外伤性脾破裂的分级标准 ① I 级：小的包膜下血肿和局限性包膜破裂；少量腹腔积血。② II 级：小的外周撕裂和实质内血肿，直径 < 3 cm。③ III 级：脾撕裂伸展至脾门和脾实质内血肿，直径 > 3 cm，可伴有包膜下血肿及少量腹腔积血。④ IV 级：脾粉碎和脾门血管断裂；大量腹腔积血。

2 结果

2.1 外伤性脾破裂 CT 表现

2.1.1 CT 平扫表现 ①完全性脾破裂 (图 1) 15 例次，表现为脾实质内多发横行条带状或不规则的等、低密度影，可伴有斑点状略高密度影，脾脏边缘不完整。



图 1 同一患者完全性脾破裂的 MPR(A)、VR(B)及 MIP(C)重建图像 脾门血管显示良好，未见断裂，并可见脾脏的损伤范围及其大致形态

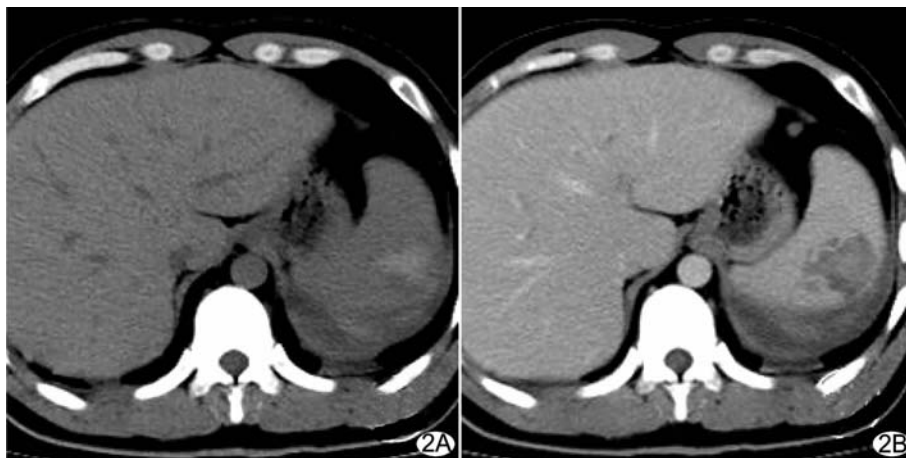


图 2 同一患者 CT 平扫(A)和增强扫描图像(B) 脾上极肿胀,脾实质内见高密度血肿,增强后强化不明显呈低密度影,边界变清晰;脾外侧缘包膜下可见新月形血肿

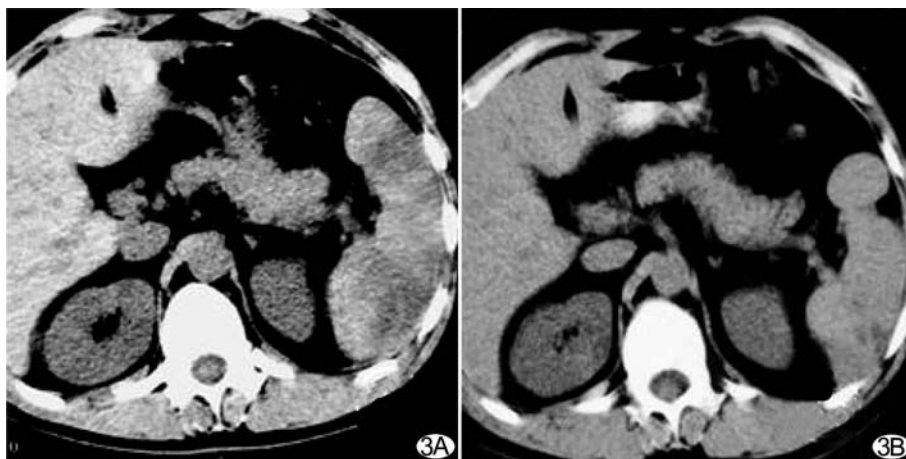


图 3 同一患者 PSE 术后 7 天和 60 天 CT 图像 A. 术后 7 天 CT 示脾实质内见多发片状低密度影,为栓塞区,边界欠清; B. 术后 60 天 CT 示脾脏体积缩小,轮廓不光整呈分叶状,脾实质密度趋于均匀一致

②包膜下血肿(图 2)12 例次,表现为脾脏包膜下新月形或弧形影,CT 值略高或近似于正常脾实质密度,其中 5 例血肿较大,邻近脾实质受压变平或呈锯齿状。③脾内血肿(图 2)10 例次,表现为脾实质内类圆形或斑片状略高密度、等密度或低密度影,边界不清。④脾单一撕裂伤 2 例,可见脾实质内单一线条状低密度影,边缘欠清晰。⑤脾挫伤 1 例,位于脾上极,脾体积肿胀,实质密度局限性减低,边界欠清。

2.1.2 CT 增强扫描表现 15 例平扫示包膜下血肿和脾内血肿患者其脾周及脾实质内高、等及低密度影在增强后强化不明显呈低密度影,与正常强化的脾实质呈鲜明对比(图 2)。2 例单一脾撕裂患者增强后脾实质呈线状低密度影,因无明显强化而显示更清晰。7 例平扫示脾脏多发等、低密度区增强后见局部呈低密

度楔形改变。

2.2 外伤性脾破裂的分级

I 级 5 例,II 级 8 例,III 级 15 例,IV 级 2 例。

2.3 PSE 术后 CT 脾脏外形变化

28 例患者术后 7 天接受 CT 扫描(图 3A),均见脾脏体积增大,梗死区密度减低,密度欠均匀,边缘模糊,与被栓塞动脉的供血范围一致。25 例患者术后 14 天 CT 复查,其中 18 例 CT 扫描示梗死区密度进一步减低,与周围正常脾实质分界变清晰,余 7 例患者与术后 7 天 CT 表现相比变化不大。30 例患者术后 30 天 CT 扫描均可见脾脏体积不同程度的缩小,梗死区吸收、收缩,外形欠规则,18 例患者脾脏外形呈明显波浪状改变。术后 60~90 天(图 3B)所有随访患者脾脏体积进一步缩小,轮廓不规则,可呈分叶状,脾实质密度趋于均一。

3 讨论

3.1 外伤性脾破裂的临床分类及其 CT 表现 临床一般将脾外伤分为 3 型^[4]:①中央破裂(本组 10 例次):系脾实质的

深部破裂,伴有血管破裂,而表浅实质及脾包膜完好,在脾髓内形成血肿,致脾脏逐渐增大,可略隆起。CT 表现为脾内血肿,即脾实质内可见类圆形或不规则形高密度影,可单发或多发。有时血管未断裂,仅是局部脾实质水肿渗出,CT 表现为脾实质密度局限性减低,增强后尤为明显,提示脾挫伤(本组 1 例次)。②包膜下破裂(本组 12 例次):系脾实质周边部分破裂,包膜仍完整,致血液积聚于包膜下。CT 表现为包膜下血肿,即包膜下可见新月形或弧形高密度影或等低密度影,密度欠均匀,脾脏边缘可受压变平或呈锯齿状。③完全性破裂(本组共 17 例次):指脾包膜与实质(包括皮质和髓质)同时破裂,受伤即刻出现脾周血肿和腹腔内出血,损伤的脾实质可呈线状、星状或破碎状等。CT 表现为脾撕裂伤,脾实质内可见单个或多个裂隙

状、片状低密度影,增强后强化不明显,边缘变得更清晰、锐利。此种破裂最常见,占脾破裂的 85% 以上。有时 CT 未能发现脾损伤的存在,仅显示脾周围血肿或左侧结肠旁沟内积血,这种位于脾脏周围的血肿称“前哨血凝块”征象^[5],本组有 2 例,其邻近部位可能就是脾脏实质撕裂伤的真正位置。另外,脾外伤中以上几种表现多复合存在。

3.2 CT 增强扫描及多层螺旋 CT (multi-slice CT, MSCT) 的诊断优势 CT 平扫因密度分辨力欠佳,易漏诊、误诊部分征象隐匿的患者,单纯增强扫描又易于漏诊血肿,联合运用 CT 平扫及增强扫描能够很好地解决上述问题。文献报道^[6]联合 CT 增强扫描可使诊断脾损伤的敏感度和准确率达到 95%。本组有 8 例平扫示为等密度影的脾包膜下血肿和脾内血肿在增强后无明显强化而呈相对低密度影,与正常强化的脾实质形成了鲜明对比。MSCT 可以在短时间内行大范围的各向同性扫描(所有方向的图像在空间分辨力上完全相等),应用多种后处理技术可以清晰、立体地显示更多信息,了解有无其他部位损伤,比超声、血管造影及 MRI 更具优势。MPR 可从冠状位、矢状位及任意角度斜位分析图像,且图像的时间与空间分辨力均与直接扫描的图像完全一致^[7];VR、MIP 可观察脾门大血管有无断裂及脾脏的大致形态。综合运用 CT 平扫、增强扫描及薄层重建可准确掌控病情,有助于及时选择有效的治疗方案。

3.3 PSE 的适应证及 CT 随访表现 PSE 治疗脾破裂无绝对禁忌证,有明显出血倾向、凝血功能障碍者应视为相对禁忌证^[8]。原则上对合并其他脏器破裂者不宜行 PSE,但在“救命第一,保脾第二”^[4]的前提下,对于脾破裂合并实质性脏器破裂者,可以考虑在行 PSE 的同时对破裂的实质性脏器一并栓塞。本组 30 例患者病情严重程度不一,但均接受 PSE,其中 2 例合并肝

脏破裂,1 例合并胰尾破裂者,在接受 PSE 的同时接受超选择性肝动脉或胰动脉栓塞,所有患者止血效果良好。根据笔者的体会,对严重的患者行介入治疗不会延误抢救,相反,PSE 可以为患者赢得宝贵的治疗时机和有效的治疗手段。

术后不同时期 CT 随访结果显示,栓塞早期为梗死液化期,由于栓塞范围大于损伤范围、血栓形成、局部缺血缺氧及栓塞后脾脏反应性水肿等,脾脏体积可有不同程度的增大;中期为坏死组织吸收期,收缩不均匀,脾脏体积缩小,形态不规则;后期为组织修复期,组织再生及纤维化修复,侧支循环逐步建立,重新供血,血流动力学稳定,脾脏外形最终趋于正常。本组 CT 随访所见与上述病理变化基本吻合。

总之,通过综合运用 CT 多种扫描、重建技术,可对脾外伤进行分型、分级,估计扫描范围内其他脏器损伤程度,可作为脾破裂 PSE 术后的疗效监测手段。

[参考文献]

- [1] Matsushima K. The efficacy of serial computed tomography (CT) for blunt splenic injury. J Trauma, 2008, 65(6):1570-1571.
- [2] 何乾文,胡颖,官泳松,等.部分脾栓塞的临床应用近况及展望.中国介入影像与治疗学,2006,3(5):387-392.
- [3] 吕维富,张学彬,张行明,等.部分性脾栓塞术治疗外伤性脾破裂的疗效和经验.中华放射学杂志,2003,37(12):1092-1096.
- [4] 王荣华,张勇刚,陈军,等.外伤性脾破裂的 CT 诊断.临床放射学杂志,2003,22(z1):55-57.
- [5] 周林峰,王建检,蔡曙耘.脾外伤的多层螺旋 CT 诊断.影像诊断与介入放射学,2008,17(6):268-270.
- [6] Shanmuganathan K. Multi-detector row CT imaging of blunt abdominal trauma. Semin Ultrasound CT MR, 2004, 25(2):180-204.
- [7] 柳澄.充分发挥各向同性扫描的优势,开拓多层 CT 新的应用领域.医学影像学杂志,2007,17(1):1-3.
- [8] 韩海健,杜天会.部分性脾栓塞术.中国医学影像技术,2002,18(2):193-194.

飞利浦推出最新普及型数字拍片机 Essenta DR Compact

2010 年 4 月 21 日在深圳的第 63 届中国国际医疗器械博览会(CMEF 2010 深圳)上,飞利浦公司推出了最新普及型数字拍片机 Essenta DR Compact。该产品具有多种全新特点,包括:手动 U 型臂的自如操控提高了患者流量,紧凑型外观设计降低了对环境的要求,适用于全身各部位检查,且成本比高端机型降低了 40%。因此,Essenta DR Compact 占地小、操作简便、图像质量好、性价比高,不仅可以提高医疗机构的工作效率,而且降低了成本,是一款性价比高且适用范围广的高质量普及型产品。