

## ·综述 General review·

## 部分脾栓塞在继发性脾功能亢进中的应用现状

朱西琪, 程永德, 陈 刚

**【摘要】** 脾功能亢进(脾亢)发生于各种原因的脾淤血,是一种常见病,随着介入放射学的发展,部分脾栓塞术(PSE)在临床上已经广泛应用,其在继发性脾亢中的应用越来越多。有多种栓塞材料可用于PSE,且各有优缺点。由于脾脏血管的解剖特点,栓塞体积大小直接影响PSE治疗效果。评价PSE的疗效,可以根据外周血象、免疫功能、血流动力学指标和肝功能进行观察。由于种种原因,PSE在临床应用过程中存在一些不足,亟待加以完善。

**【关键词】** 脾功能亢进;脾;栓塞

中图分类号:R551.1 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2009)-08-0627-04

**Clinical application of partial splenic embolization in treating secondary hypersplenism** ZHU Xi-qi, CHENG Yong-de, CHEN Gang. Department of Radiology, Second Affiliated Hospital, Southeast University, Nanjing 210003, China

**【Abstract】** The hypersplenism is a common disease caused by cirrhosis of different reasons. With the development of interventional radiology, partial splenic embolization (PSE) has been widely applied in clinical practice, especially in the treatment of secondary hypersplenism. There is a variety of embolization materials used in PSE, each has its own merits. Because of the anatomical characteristics of the splenic artery, the embolized volume and extent of the spleen will directly affect the therapeutic results. Peripheral blood test, immunological function, hemodynamics and hepatic function can be used to evaluate the effects of PSE. Owing to a variety of reasons, there are still some shortages of PSE in clinical practice, which are badly in need of being improved. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 627-630)

**【Key words】** spleen; embolization; hypersplenism

脾功能亢进(hypersplenism,脾亢)是以脾脏肿大、一种或多种外周血细胞减少为特征的临床症候群。原发性脾亢的病因及发病机制尚不清楚,临床上多见的为继发性脾亢,最常见继发于肝硬化门脉高压症(PHT),是肝硬化门静脉高压的常见并发症之一。中国是乙型肝炎的高流行区,肝炎后引起的肝硬化、门静脉高压性脾肿大、脾亢临床上比较常见。

### 1 继发性脾亢的发病机制与病理生理

关于继发于PHT后脾亢的发病机制至今仍不清楚,主要有以下4种学说:脾内阻留学说、体液抑制学说、自身免疫学说和稀释学说。其中被广为接受的是脾内阻留学说<sup>[1]</sup>。PHT时脾脏病理改变主要是脾窦扩张淤血、窦壁基底膜增生、脾索增粗、纤维组织增多、淋巴细胞减少、巨噬细胞增多并吞噬活

跃。正常情况下成人脾脏可以储存150~200 ml血液,脾肿大时储血量可达全身血量的20%~30%,脾内血小板数量由正常时全身的30%增高到80%;正常脾脏血循环时间平均为2 min,而脾肿大者可延长至1 h以上,故在脾肿大时血细胞的变化主要由于其在脾内阻留,并被吞噬细胞破坏所致<sup>[2]</sup>。

继发性脾肿大、脾亢不仅仅是门脉高压的结果,且往往伴随血浆容量增加,脾血流增加,脾静脉超负荷,从而引起门脉压力增高、食管胃底静脉曲张压力进一步升高,破裂出血的危险性增加。增高的门脉压力又使脾进一步肿大,血流增加,形成恶性循环<sup>[3]</sup>。同时肝硬化脾亢时血小板减少、凝血因子缺乏,当患者发生出血时往往不易止血,常危及生命。Liangpunsakul等<sup>[4]</sup>已证实脾亢是肝硬化出血与感染的一个独立危险因素。因此积极有效的治疗重度脾亢对减少肝硬化患者门脉高压出血及感染、提高生活质量、延长生存时间非常重要。脾亢的有效治疗是肝硬化治疗中的重要措施,可使外周血细胞

作者单位:210003 南京 东南大学附属第二医院放射科  
(朱西琪、陈 刚);介入放射学杂志编辑部(程永德)  
通信作者:程永德

的减少得以不同程度的改善,从而保证了各种治疗能够及时有效的进行。

## 2 继发性脾亢的治疗

目前针对肝硬化脾亢的治疗除肝移植外均为姑息性治疗,可供选择的手段方法亦较多,具体包括内科治疗、外科治疗、部分脾栓塞术(partial splenic embolization, PSE)、放射治疗以及射频治疗等,目前临床多选择脾切除与 PSE 两种方法。就脾脏切除来说,脾作为一种淋巴器官,在免疫系统发生、成熟和免疫调节过程中发挥着重要作用,脾切除后机体免疫力下降,患者感染率和总体病死率明显升高<sup>[5]</sup>。同时,脾切除后出现的持续性血小板升高和机体高凝状态,易引起门静脉血栓形成(PVT)和下肢静脉血栓形成<sup>[6,7]</sup>,<sup>32</sup>P-玻璃微球脾动脉栓塞内放射治疗脾亢的动物实验也取得了较好的效果<sup>[8]</sup>。随着对脾脏免疫功能认识的深入以及微创治疗模式的影响,超声引导下经皮脾内注射药物和射频消融(RFA)脾脏减容术成为近来脾亢微创治疗的研究热点,但刘凤芹等<sup>[9]</sup>则认为该方法可引起穿刺部位明显出血,在出血无法有效解决之前不宜提倡;PSE 作为一种新的微创的脾亢治疗方法目前应用较为广泛,PSE 后部分脾组织缺血梗死,脾脏减容后可部分削弱脾脏破坏血细胞和产生血细胞相关抗体的功能,从而达到治疗脾亢的目的;门静脉 60%~70%的血流来源于脾脏,部分脾组织缺血梗死脾脏减容后必然会使门静脉血流减少,从而降低门静脉压力和减少曲张静脉破裂出血的风险<sup>[10]</sup>,另外,PSE 后肝功能也得到改善<sup>[12]</sup>。

PSE 是指选择性插管至脾动脉的脾支,注入明胶颗粒等栓塞脾动脉的分支,造成部分脾梗死,达到部分脾切除的效果,该方法保留了部分脾组织及脾的功能,并发症少,病死率低,优于传统的脾切除术。自 1973 年 Maddison<sup>[12]</sup>首先报道部分脾栓塞治疗门静脉高压伴脾亢取得良好疗效以来,PSE 已广泛应用于门静脉高压伴脾亢患者的治疗,逐步成为外科脾切除术的替代疗法。

## 3 PSE 的解剖学基础

脾动脉具有特殊的解剖结构<sup>[13]</sup>,脾动脉自腹腔干发出后,在脾门附近分出第一终末支即脾叶动脉,每支脾叶动脉再分出 1~3 条脾段动脉,脾段动脉还可分出亚段动脉。每一叶、段、亚段动脉供应相应区域的脾组织,而在各叶、段、亚段之间的区域,

血管吻合极少,被称为相对少血管区。上述特征为 PSE 提供了解剖学依据,即当某叶或段、亚段栓塞后,相应区域的脾组织就会发生缺血坏死,而未被栓塞部分的功能仍保留。

## 4 PSE 栓塞材料的选择

国内外学者应用多种栓塞材料研究并比较了栓塞效果,大多数学者选择明胶海绵作为栓塞材料。朱康顺等<sup>[14]</sup>指出,虽然明胶海绵颗粒为可吸收性栓塞剂,但在其吸收前脾组织早已发生梗死,应用其行 PSE 可不考虑术后血管再通的可能性。Han 等<sup>[15]</sup>以 1~2 mm 明胶海绵颗粒 100~150 颗为安全栓塞的上限,不论脾动脉分支血流是否减慢,脾实质栓塞面积大多数可达 50%~70%。有作者指出弹簧圈能永久闭塞较大的血管,可用于脾动脉主干或较大分支的栓塞<sup>[16]</sup>,但弹簧圈用于 PSE 效果有限,栓塞后易形成侧支循环导致脾亢复发,除非作为辅助栓塞使用,旷置法治疗脾动脉瘤后,脾梗死不明显就是佐证。聚乙烯醇(PVA)颗粒为永久性末梢栓塞材料,易于经微导管释放和掌控,栓塞水平可达脾窦水平,使脾功能区完全梗死,不易发生再通,但术后疼痛较显著,且出现时间早,持续时间长<sup>[17]</sup>。此外尚有应用可脱球囊、无水乙醇、碘化油、鱼肝油酸钠、真丝线段等作为栓塞剂的应用研究。

## 5 PSE 的栓塞方法

PSE 的栓塞方法大体分为脾动脉主干栓塞法、脾脏红髓小动脉栓塞术、脾脏下极脾段动脉栓塞法等。

### 5.1 脾脏红髓小动脉栓塞术

优点是避免了破坏白髓区,但是该方法亦仅能控制一个大致的范围,栓塞体积误差较大,同时由于上极栓塞部位靠近膈顶,膈肌反应及左下肺炎发生率较高<sup>[18]</sup>。

### 5.2 脾下段动脉栓塞法

依据是脾脏分段理论,该法安全性较高、并发症相对较少,但实际上各支脾叶动脉供应的脾组织大小并不恒定,故使用该疗法行脾栓塞时仅能做到栓塞脾下极动脉供血区域的脾组织,是否达到理想栓塞程度不能确定,另外还存在脾栓塞区域分布不均,易致脾亢复发、胰背动脉误栓等问题<sup>[19]</sup>。脾动脉主干走行为波浪型或回旋型者超选择插管难度大,大网膜向梗死脾下极游走包裹时,易诱发粘连性肠梗阻。

### 5.3 脾动脉主干栓塞法

在脾动脉主干释放弹簧圈或可脱离球囊,以减少脾脏的血供。此法与脾动脉结扎术类似,可用于临时性降低门静脉压力,以防止胃底食管静脉曲张破裂出血。也可以在脾切除术前使用,以期在短期内改善血小板计数低的状况,从而降低手术的危险性<sup>[20]</sup>,一般不会造成较大范围脾梗死,但在侧支循环形成后,脾亢易复发,故通常用于缓解脾亢的治疗。

## 6 PSE 栓塞范围的控制

栓塞范围的确定与控制脾栓塞范围与其疗效和并发症密切相关,应根据疾病治疗需要和个体情况而定。梅雀林等<sup>[20]</sup>认为,为保留脾脏的免疫功能,避免术后凶险性感染,部分性脾栓塞应保留约 25% 的脾脏。对于肝硬化脾亢患者,如仅为单纯改善血细胞成分的变化,以栓塞 30% ~ 40% 的脾脏为宜,如主要想缓解门静脉高压、减少上消化道出血的风险,需栓塞 60% ~ 80% 的脾脏。增加栓塞程度可提高 PSE 的疗效,但栓塞程度超过 80% 可能增加脾脓肿及免疫力降低所致的感染、败血症、大量胸腹水等并发症的发生率,以及因门脉血流显著降低和血小板急剧升高而增加 PVT 的可能性,增高病死率。并发 PVT 时可加重食管胃底静脉曲张及消化道淤血,肝脏接受门静脉来源的营养血液减少,导致肝功能受损及肝纤维化加重。

目前对于术中如何及时准确判断栓塞范围仍是难题。

术后残脾体积和脾脏栓塞百分率的计算 CT 加权法<sup>[21]</sup>,公式为  $E = 1 - \sum (S'n \times T'n) / \sum (Sn \times Tn)$ ,公式中 E 是栓塞百分率, S'n 为栓塞后第 n 层残留脾组织的面积, T'n 为栓塞后第 n 层残留脾组织的层厚; Sn 为栓塞前第 n 层脾组织的面积, Tn 为栓塞前第 n 层脾组织的层厚。各层的脾组织面积可通过 CT 机或独立诊断工作站测得。

## 7 PSE 后门脉血流动力学的变化

正常人门静脉血流 20% ~ 30% 来自脾动脉,而肝硬化门脉高压患者门静脉血流可有 60% ~ 70% 来自脾动脉,因而减少脾动脉血流对减少肝硬化门脉高压患者的门脉血流有重要作用。有学者通过 PSE 前、后彩色多普勒超声观察门静脉系统血流的变化,认为栓塞程度  $\geq 50\%$  可明显减少门脉血流<sup>[22]</sup>。国内常广等<sup>[23]</sup>认为行 PSE 后短期内门静脉及其分支压力可明显降低。但对于多大的栓塞程度才能达

到纠正脾亢的理想疗效,栓塞程度与门脉系统血流及压力的变化、术后并发症的关系,以及 PSE 对肝功能的影响,尚有学者存在不同观点。

## 8 PSE 术对肝功能的影响

肝炎后肝硬化患者常伴有门脉高压、脾肿大、脾亢等征象。肝总动脉、脾动脉共干于腹腔干动脉。肝硬化致肝内动脉阻力增加,使脾动脉血流速度流量明显增加,导致脾动静脉异常增粗而加重脾脏盗血,使肝脏动脉血流量减少,这可能是导致肝功能下降的原因之一<sup>[24]</sup>。PES 后有效地减少了脾动脉盗血,间接增加了肝动脉的血流供给,可能有助于改善肝功能。

但肝硬化条件下门脉系统紊乱,异常的肝血流动力学需要更高的灌注压才能维持正常的血供,PSE 后一方面门脉压力有所减低,其对肝脏灌注势必造成一定的影响,这最终会不会影响肝脏的功能,另一方面,PSE 后坏死物质的肝脏回流是不是有可能造成肝功能的进一步损害都还有待进一步的研究。

## 9 PSE 对机体免疫功能的影响

脾脏是免疫活性细胞受抗原刺激后分化增殖、发生免疫应答的重要外周淋巴器官之一,外源性抗原入血后,脾脏内的抗原呈递细胞(APC)摄取抗原、并通过其表面分子 MHC 将抗原呈递给各类免疫活性细胞,从而调节免疫活性细胞增殖分化、引发各种免疫应答反应。肝硬化后由于门静脉系统血液回流受阻,长期处于高压状态,致脾脏慢性淤血,体积增大,功能亢进,并破坏血小板和白细胞。继发性脾亢患者 PSE 术后细胞免疫和体液免疫一般不受影响<sup>[25]</sup>,张卫国等<sup>[26]</sup>提出脾肿大、脾亢采用介入行脾动脉栓塞后,患者的外周血 T 淋巴细胞亚群 CD3、CD4、CD8、CD4/CD8 无明显改变。

## 10 PSE 术后外周血象变化

PSE 后最早发生反应的是白细胞,可在术后 24 h 即明显升高,1 周后降至正常。这可能与脾坏死组织所致的无菌性炎症及发热有关;血小板的升高要求栓塞面积较大,一般于 1 ~ 3 d 后开始升高,2 周内持续升高,一般 3 周左右达高峰,1 ~ 6 个月逐渐有所下降,但仍在正常范围。血红蛋白也有一定程度的升高,龚高全等<sup>[22]</sup>观察了术后红细胞略有增高,无统计学意义,王毅堂等<sup>[27]</sup>报道了术前白蛋白



是 27 ~ 29 g/L, 术后升至 32 ~ 35 g/L。有关红细胞和白蛋白方面的报道, 由于文献较少, 再加上受输血和输白蛋白的影响, 难作结论。

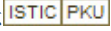
## 11 问题与展望

经多年的临床实践和经验积累 PSE 已成为相对比较成熟的技术, 对于不同疾病所需栓塞体积的大小有了一定的经验, 治疗效果比较理想。但同时也存在一些问题, 例如, 仍然没有找到一种能在术中实时、客观、准确、可靠而简单廉价地控制脾脏栓塞体积的方法; 不同的 PSE 栓塞方法之间的疗效与并发症情况缺乏系统的比较; 如何减少、减轻术后并发症的发生; 对于长期疗效的临床观察及总结也比较有限。浏览国内外多数文献, 多是集中在临床实验, 有价值的动物实验比较少, 期待将动物实验与临床实验结合起来, 为 PSE 术后的功能性变化提供更多的形态学支持。

### 【参考文献】

- [1] 刘全达, 何振平. 肝硬化性脾功能亢进症的治疗现状和展望[J]. 现代实用医学, 2003, 15: 273 - 276.
- [2] Bashour FN, Teran JC, Mullen KD. Prevalence of peripheral blood cytopenias (hypersplenism) in patients with nonalcoholic chronic liver disease [J]. *Am J Gastroenterol*, 2000, 95: 2936 - 2939.
- [3] Bolognesi M, Merkel C, Sacerdoti D, et al. Role of spleen enlargement in cirrhosis with portal hypertension [J]. *Dig Liver Dis*, 2002, 34: 144 - 150.
- [4] Liangpunsakul S, Ulmer BJ, Chalasani N, et al. Predictors and implications of severe hypersplenism in patients with cirrhosis [J]. *Am J Med Sci*, 2003, 326: 111 - 116.
- [5] 王宇. 门静脉高压症的外科治疗[J]. 中华普通外科杂志, 2001, 16: 389 - 391.
- [6] van't Riet M, Burger JW, van Muiswinkel JM, et al. Diagnosis and treatment of portal vein thrombosis following splenectomy [J]. *Br J Surg*, 2000, 87: 1229 - 1233.
- [7] Winslow ER, Brunt LM, Drebin JA, et al. Portal vein thrombosis after splenectomy [J]. *Am J Surg*, 2002, 184: 631 - 635.
- [8] 向慧玲, 张慧贞, 李岩, 等. 软β射线内放射治疗脾功能亢进的实验研究[J]. 天津医学, 2003, 31: 720 - 723.
- [9] 刘风芹, 楚更五, 佟继铭, 等. 脾内注射无水乙醇治疗脾功能亢进症的研究[J]. 世界华人消化杂志, 2000, 8: 1381 - 1384.
- [10] Shimizu T, Onda M, Tajiri T, et al. Bleeding portal-hypertensive gastropathy managed successfully by partial splenic embolization [J]. *Hepatogastroenterology*, 2002, 49: 947 - 949.
- [11] Murata K, Shiraki K, Takase K, et al. Long term follow-up for patients with liver cirrhosis after partial splenic embolization [J]. *Hepatogastroenterology*, 1996, 43: P1212 - 1217.
- [12] Maddison FE. Embolic therapy of portal hypertension [J]. *Invest Radiol*, 1973, 8: 280 - 284.
- [13] 欧阳四新, 彭田红, 谭建国, 等. 部分脾栓塞术的解剖与临床研究[J]. 解剖与临床, 2006, 11: 229 - 231.
- [14] 朱康顺, 单鸿, 李征然, 等. PVA 颗粒作为栓塞材料在部分性脾栓塞术中的应用评价[J]. 介入放射学杂志, 2004, 13: 19 - 22.
- [15] Han MJ, Zhao HG, Ren K, et al. Partial splenic embolization for hypersplenism concomitant with or after arterial embolization of hepatocellular carcinoma in 30 patients [J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 1997, 20: 125 - 127.
- [16] Madoff DC, Denys A, Wallace MJ, et al. Splenic arterial interventions: anatomy, indications, technical considerations, and potential complications [J]. *Radiographica*, 2005, 25 (Supp II): S191 - 211.
- [17] Hagiwara A, Fukushima H, Murata A, et al. Blunt splenic injury: usefulness of transcatheter arterial embolization in patients with a transient response to fluid resuscitation [J]. *Radiology*, 2005, 235: 57 - 64.
- [18] 席嘉元, 翟凌云, 吕梁, 等. 真丝线段栓塞脾脏红髓小动脉治疗脾功能亢进的实验研究[J]. 中华放射学杂志, 1996, 30: 781 - 783.
- [19] 梅雀林, 李彦豪, 陈勇, 等. 部分性脾栓塞术的质量控制 [J]. 中华放射学杂志, 1998, 32: 776 - 779.
- [20] Ha-Kawa SK, Kariya H, Murata L, et al. Successful transcatheter embolotherapy with a new platinum microcoil: the Berenstein Liquid Coil [J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 1998, 21: 297 - 299.
- [21] 季德林, 基维维, 孟凡华, 等. 部分性脾栓塞术后栓塞百分率的计算方法探讨 [J]. 中国介入影像与治疗学, 2006, 3: 302 - 305.
- [22] 龚高全, 王小林, 钱晟, 等. 门静脉高压病人部分性脾栓塞术对门静脉血流及其分支压力的影响 [J]. 介入放射学杂志, 1999, 8: 193 - 194.
- [23] 常广, 王洪彬, 马蕾, 等. 彩色多普勒超声观测肝硬化门静脉高压症部分性脾动脉栓塞术后肝脾血流动力学改变 [J]. 中华超声影像学杂志, 2000, 9: 83 - 85.
- [24] 李小秋, 胡奎, 柴晓娜, 等. TACE 及 PSE 联合治疗对肝癌患者肝功能及微循环状态的影响 [J]. 实用放射学杂志, 2003, 19: 349 - 351.
- [25] 崔守信, 冯丽, 陈良侠. 肝硬化脾亢患者行部分脾栓塞术后免疫功能分析 [J]. 山东医药, 2003, 43: 34.
- [26] 张卫国, 吴清明, 王小虎, 等. 脾栓塞对肝硬化患者外周血 T 淋巴细胞亚群的影响 [J]. 临床消化病杂志, 2003, 15: 203 - 204, 211.
- [27] 王毅堂, 徐小军, 宋迎新, 等. 部分性脾栓塞术治疗肝硬化脾功能亢进的临床应用及价值 [J]. 航空航天医药, 1999, 10: 134 - 136.

(收稿日期: 2009-06-16)

作者: 朱西琪, 程永德, 陈刚, ZHU Xiqi, CHENG Yong-de, CHEN Gang  
作者单位: 朱西琪, 陈刚, ZHU Xiqi, CHEN Gang (东南大学附属第二医院放射科, 南京, 210003), 程永德, CHENG Yong-de (介入放射学杂志编辑部)  
刊名: 介入放射学杂志   
英文刊名: JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY  
年, 卷(期): 2009, 18(8)  
被引用次数: 0次

## 参考文献 (27条)

1. 刘全达, 何振平 肝硬化性脾功能亢进症的治疗现状和展望[期刊论文]-现代实用医学 2003
2. Bashour FN, Teran JC, Mullen KD Prevalence of peripheral blood cytopenias (hypersplenism) in patients with nonalcoholic chronic liver disease 2000
3. Bolognesi M, Merkel C, Saeerdoti D Role of spleen enlargement in cirrhosis with portal hypertension 2002
4. Liangpunsakul S, Ulmer BJ, Chalasani N Predictors and implications of severe hypersplenism in patients with cirrhosis 2003
5. 王宇 门静脉高压症的外科治疗[期刊论文]-中华普通外科杂志 2001
6. van't Riet M, Burger JW, van Muiswinkel JM Diagnosis and treatment of portal vein thrombosis following splenectomy 2000
7. Winslow ER, Brunt LM, Drebin JA Portal vein thrombosis after splenectomy 2002
8. 向慧玲, 张慧贞, 李岩 软β射线内放射治疗脾功能亢进的实验研究[期刊论文]-天津医学 2003
9. 刘凤芹, 楚更五, 佟继铭 脾内注射无水乙醇治疗脾功能亢进症的研究[期刊论文]-世界华人消化杂志 2000
10. Shimizu T, Onda M, Tajiri T Bleeding portal-hypertensive gastropathy managed successfully by partial splenic embolization 2002
11. Murata K, Shiraki K, Takase K Long term follow-up for patients with liver cirrhosis after partial splenic embolization 1996
12. Maddison FE Embolic therapy of portal hypertension 1973
13. 欧阳四新, 彭田红, 谭建国 部分脾栓塞术的解剖与临床研究[期刊论文]-解剖与临床 2006(11)
14. 朱康顺, 单鸿, 李征然 PVA颗粒作为栓塞材料在部分性脾栓塞术中的应用评价[期刊论文]-介入放射学杂志 2004
15. Han MJ, Zhao HG, Ben K Partial splenic embolization for hypersplenism concomitant with or after arterial embolization of hepatocellular carcinoma in 30 patients 1997
16. Madoff DC, Denys A, Wallace MJ Splenic arterial interventions: anatomy, indications, technical considerations, and potential complications 2005(Supp 11)
17. Hagiwara A, Fukushima H, Murata A Blunt splenic injury: usefulness of transcatheter arterial embolization in patients with a transient response to fluid resuscitation 2005
18. 席嘉元, 翟凌云, 吕梁 真丝线段栓塞脾脏红髓小动脉治疗脾功能亢进的实验研究 1996
19. 梅雀林, 李彦豪, 陈勇 部分性脾栓塞术的质量控制[期刊论文]-中华放射学杂志 1998
20. Ha-Kawa SK, Kariya H, Murata L Successful transcatheter embolotherapy with a new platinum microcoil: the Berenstein Liquid Coil 1998
21. 李德林, 綦维维, 孟凡华 部分性脾栓塞术后栓塞百分率的计算方法探讨[期刊论文]-中国介入影像与治疗学 2006
22. 龚高全, 王小林, 钱晟 门静脉高压病人部分性脾栓塞术对门静脉血流及其分支压力的影响 1999
23. 常广, 王洪彬, 马蕾 彩色多普勒超声观测肝硬化门静脉高压症部分性脾动脉栓塞术后肝脾血流动力学改变[期刊论文]-中华超声影像学杂志 2000
24. 李小秋, 胡奎, 柴晓娜 TACE及PSE联合治疗对肝癌患者肝功能及微循环状态的影响[期刊论文]-实用放射学杂志 2003
25. 崔守信, 冯丽, 陈良侠 肝硬化脾亢患者行部分脾栓塞术后免疫功能分析[期刊论文]-山东医药 2003
26. 张卫国, 吴清明, 王小虎 脾栓塞对肝硬化患者外周血T淋巴细胞亚群的影响[期刊论文]-临床消化病杂志 2003
27. 王毅堂, 徐小军, 宋迎新 部分性脾栓塞术治疗肝硬化脾功能亢进的临床应用及价值[期刊论文]-航空航天医药 1999(10)

1. 期刊论文 [刘凤芹, 楚更五, 佟继铭, 张学军, 秦殿菊, 刘玉玲, 陈光辉, Feng Qin Liu, Geng Wu Chu, Ji Ming Tong, Xue Jun Zhang, Dian Ju](#)

[Qin, Yu Ling Liu, Guang Hui Chen](#) 脾内注射无水乙醇治疗脾功能亢进症的研究 -[世界华人消化杂志](#)2000, 8(12)

目的探索脾内注射无水乙醇治疗脾亢的可行性. 方法①正常Wistar大鼠、豚鼠、犬三种动物麻醉、剖腹,在直视下于脾内注射无水乙醇0.2 mL~0.4 mL,并用生理盐水同量注射作对照. 术后1wk~6wk处死,取脾、肝、肾作病理检查. ②肝硬变、脾亢患者3例,于脾切除前用5号针刺入脾内4~5点,观察拔针后变化. 结果三种动物脾内注射无水乙醇或生理盐水后,以及脾亢患者拔针后,均有大量血液溢出脾表面. 脾内有大片出血区,注射无水乙醇处,自wk2开始出现坏死灶,细胞崩解、溶解. 以后随时间延长病灶内有淋巴细胞、纤维细胞、结缔组织增生并逐渐包裹坏死区. 肝、肾病检未见异常. 结论脾内注射无水乙醇确实能使脾脏产生部分纤维化,达到缩小脾脏、治疗脾亢的目的. 但也存在内外出血的危险性应进一步研究解决出血的方法,在无效止血方法之前,不适宜广泛应用于临床.

2. 期刊论文 [张煜, 李宗芳, 孙晓力, 王继欣, 苏清华, 刘效恭, ZHANG Yu, LI Zong-Fang, SUN Xiao-li, WANG Ji-xin, SU Qing-hua, LIU Xiao-gong](#)

[门静脉高压症脾功能亢进脾巨噬细胞吞噬功能的变化及其与脾亢程度的相关性](#) -[中华普通外科杂志](#)2005, 20(2)

目的观察门静脉高压症患者脾功能亢进(脾亢)时,脾脏巨噬细胞(MΦ)吞噬功能及其与外周血细胞计数变化的相关性. 方法肝硬化门静脉高压症脾亢患者20例(脾亢组),外伤性脾破裂患者6例(对照组). 术前检测患者外周血细胞计数,并收集其手术切除的脾脏,用玻片贴壁法分离培养脾脏MΦ,鸡红细胞吞噬法检测MΦ的吞噬功能. 结果脾脏MΦ吞噬率:脾亢组为(12.6±3.0)%,显著高于对照组(6.9±0.5)%, $P<0.01$ ;吞噬指数:脾亢组为0.146±0.035,显著高于对照组0.076±0.008, $P<0.01$ . 外周血白细胞计数与脾MΦ的吞噬率负相关( $r=-0.472$ , $P<0.05$ ),与吞噬指数也呈负相关( $r=-0.625$ , $P<0.01$ );外周血血小板计数与脾MΦ吞噬率负相关( $r=-0.485$ , $P<0.05$ ),与吞噬指数负相关( $r=-0.523$ , $P<0.05$ ). 结论门静脉高压症脾亢MΦ吞噬功能增强可能是引起脾亢发生及决定脾亢程度的重要因素.

3. 期刊论文 [林坚, 李卓永, 梁宇闯, 麦栩榆](#) 部分性脾栓塞治疗15例脾功能亢进临床观察 -[基层医学论坛](#)2004, 8(8)

目的探讨部分性脾栓塞(PSE)治疗脾功能亢进(脾亢)的临床应用及价值. 方法对15例肝硬化并脾功能亢进患者进行了部分性脾栓塞治疗. 结果术后15例患者脾脏缩小、白细胞和血小板明显回升,未发生脾脓肿等严重并发症. 结论PSE术能够缩小脾脏以缓解脾亢,同时保留部分脾脏以维持正常脾功能. 因此,PSE术是脾亢患者安全有效的治疗手段.

4. 期刊论文 [刘勤发, 张宝庭](#) 胃镜下套扎曲张静脉+部分脾动脉栓塞术治疗重度食道静脉曲张破裂出血并脾功能亢进的肝硬化患者12例 -[海南](#)

[医学](#)2008, 19(6)

目的 分析胃镜下套扎曲张静脉及部分脾动脉栓塞术治疗重度食道静脉曲张破裂出血并脾功能亢进的肝硬化患者的治疗效果. 方法 总结我院于2004年1月至2006年12月间12例重度食道静脉曲张破裂出血并脾功能亢进的肝硬化患者,胃镜下行曲张静脉套扎术,术后行部分脾动脉栓塞术,术后观察近期止血效果和远期再出血发生率及外周血细胞等变化. 结果 胃镜下套扎曲张静脉+部分脾动脉栓塞术近期止血效果显著(100%),远期(病人随访一年)无再出血发生,术后1天复查血红蛋白明显升高,考虑术后应激,术后一周及2周复查外周血白细胞及血小板均较术前回升,因大部分病人均已输红细胞治疗,故血红蛋白和红细胞数未作统计. 结论 胃镜下套扎及部分脾动脉栓塞术治疗重度食道静脉曲张破裂出血并脾功能亢进的肝硬化患者,近期止血效果显著,预防远期出血有一定疗效,无严重并发症,创伤较少,病人容易耐受.

5. 期刊论文 [蔡建强, 毕新宇, 胡敬群, 赵建军, 杨晓洁, 邵永孚, 赵平](#) 肝癌合并肝硬化脾功能亢进患者同期行肝脾脏联合切除的临床疗效观察 -

[实用癌症杂志](#)2003, 18(3)

目的探讨肝癌合并肝硬化、脾功能亢进患者同期行肝脾脏联合切除的临床疗效. 方法自1999年12月至2002年3月,中国医学科学院肿瘤医院共收治合并肝硬化脾功能亢进原发性肝癌患者67例,其中38例行肝脾联合切除术(切脾组),29例仅行肝癌切除术(非切脾组). 对2组的临床资料及术前1天、术后7天外周静脉血及脾静脉血中血管内皮生长因子(VEGF)的浓度进行比较. 结果切脾组血小板及白细胞术后回升明显好于非切脾组( $P<0.05$ ). 术后并发症发生率:切脾组28.9%(11/38)、非切脾组20.6%(6/29);1年复发转移率:切脾组21.1%(8/38)、非切脾组20.7%(6/29),2组并发症发生率及1年复发率相比较,均无显著性差异( $P>0.05$ ). 2组术前、术后外周血及术中脾静脉血中的VEGF浓度相比较亦无显著性差异( $P>0.05$ ). 切脾组29例患者术后均顺利地接受了1~3次介入化疗,而非切脾组则因为血像过低有7例患者被迫终止了介入化疗. 结论切脾组患者,在术后血像回升及接受介入化疗方面明显好于非切脾组,而2组术后近期复发转移情况比较无显著差异.

6. 期刊论文 [杨志刚, 梅世伟, 常钢](#) 改良的部分脾动脉栓塞术治疗脾功能亢进46例 -[实用医学杂志](#)2009, 25(15)

目的:评价改良的部分性脾栓塞术(impmvable partial splenic embolization,IPSE)治疗脾功能亢进的疗效,探讨其临床应用及价值. 方法:以明胶海绵条为栓塞剂,对46例门静脉高压脾功能亢进患者进行改良的部分性脾栓塞治疗,对比治疗前后肝功能、外周血象、门静脉血流动力学、脾静脉血流动力学以及脾脏大小的变化,并与栓塞面积的关系进行对比研究. 结果:栓塞术后1周和1个月化验外周血象较栓塞前明显回升,术后1个月与术前彩超对比,门静脉和脾静脉与术前相比内径明显缩小,血流明显降低,平均血流量明显减少,并且IPSE治疗脾亢栓塞体积在50%~75%之间的疗效最好,未见明显副反应. 结论:改良的IPSE术能有效地缩小脾脏,缓解脾功能亢进,降低门脉压力,无明显副作用,与传统的栓塞方法比较有优势,因此IPSE术是脾功能亢进患者安全有效的治疗新手段.

7. 期刊论文 [魏兆勇, 张分明, 李炳元, 李成学](#) 肝硬化并脾功能亢进症的介入治疗及疗效观察 -[中原医刊](#)2008, 35(8)

目的 探讨肝硬化并脾功能亢进症的介入治疗效果. 方法 应用部分脾动脉栓塞技术,术前加强病例皮肤消毒及肠道净化,术后加强护理措施. 结果 术后外周血象白细胞变化显著, $P<0.05$ ,差异有统计学意义,外用血小板(PLT)变化显著, $P<0.01$ ,差异有统计学意义,外周血红细胞(RBC)变化不显著, $P>0.05$ ,差异无统计学意义. 术后3~7 d WBC、PLT变化最明显,2周后均下降,至4周时稳定,48周时与4周时比较差异无统计学意义, $P>0.05$ ,脾厚度术后2周增大,4周时开始回落,至48周时无明显变化. 结论 肝硬化并脾功能亢进能明显改善外周血WBC和PLT及脾厚度,部分脾动脉栓塞治疗肝硬化并脾功能亢进症疗效肯定,由于切口小,病人易接受,是肝硬化并脾功能亢进症的首选方法.

8. 期刊论文 [马双余, 李爱民, 李宗芳, 张澍, 蒋安, 张健, 周蕊, 党双锁, MA Shuang-yu, LI Ai-min, LI Zong-fang, ZHANG Shu, JIANG An, ZHANG](#)

[Jian, ZHOU Rui, DANG Shuang-suo](#) 门静脉高压症脾功能亢进与正常脾组织细胞因子表达差异的研究 -[中华普通外科学文献（电子版）](#)

2008, 2(6)

目的 研究门静脉高压症(portal hypertension, PH)脾亢与正常脾组织细胞因子的表达差异,为进一步探讨PH脾亢的发生机制和脾亢脾的免疫功能奠定基础. 方法 正常脾组织取自脾外伤手术切除的脾脏(A组,6例),脾亢脾组织取自PH脾亢患者手术切除的脾脏(B组,14例);无菌取材后提取两组脾组织的蛋白质,用RayBio Human Cytokine Array 5.1细胞因子芯片(美国Ray生物技术有限公司)同时检测两组脾组织79个细胞因子的表达,得到两组细胞因子表达点阵图,用ScanAlyze图像分析软件对两组间的细胞因子表达差异进行统计学分析. 结果 79个细胞因子中,共有26个在两组间的表达呈现明显差异. 在PH脾亢脾组织中表达上调的细胞因子共有21个,其中包括与单核细胞趋化和巨噬细胞活化相关的细胞因子如M-CSF、TNF- $\beta$ 、IFN- $\gamma$ 、IL-10和SDF-1/CXCL12等,以及与血管新生、纤维化和组织改建相关的细胞因子如VEGF、TGF- $\beta$ 1、MIF、FGF-9、Flt-3、Ligand和IGFBP-2等. 脾亢脾组织表达下调的细胞因子共有5个. 结论 PH脾亢脾与正常脾组织细胞因子存在明显表达差异,这些差异表达的细胞因子可能是导致PH脾脏的免疫功能变化及脾亢发生的重要因素之一,但尚需进一步研究证实.

9. 学位论文 [刘利波](#) 部分脾动脉栓塞术治疗脾功能亢进症 2003

脾功能亢进症(简称脾亢)是一种综合征,临床表现为脾脏肿大,一种或多种血细胞减少,而骨髓造血细胞相应增生,以前较传统、疗效尚肯定的方法是脾脏切除术,但是脾脏切除术虽然能缓解脾功能亢进症状,却损伤了脾脏的免疫功能,而且手术并发症较多,以及有些病人情况不适于外科手术切除等,因此为了达到非手术性脾切除的目的,Maddion于1973年最先报道了应用部分性脾动脉栓塞方法治疗脾功能亢进,获得了成功. 在此之后几年中,中国很多学者不断进行动物实验和临床应用研究,证实了这种方法的有效性,并逐步研究使用部分性脾动脉栓塞解决在有效降低脾脏功能的同时控制并发症的问题. 以后随着对有关介入治疗学和治疗效果研究的深入,部分性脾动脉栓塞疗效将成为治疗脾功能亢进的主要方法. 但目前国内这方面报道很少,尤其是前瞻性研究罕见. 我们将通过临床实践观察栓塞术后患者在血液学方面(白细胞、血小板)、脾脏缩小及肝功能各项指标的检测,全面评价其临床疗效,为将来推广该方法应用于临床提供依据. 结论:部分脾动脉栓塞治疗脾功能亢进,通过局部脾动脉栓塞,导致脾脏缺血、丧失功能,达到内科性脾切除的目的,既保留了脾脏的正常免疫功能,又可改善脾功能亢进的症状,而且创伤小、定位准确,是治疗脾亢的一种安全、有效的治疗方法、值得推广.

10. 期刊论文 [蔡建强, 胡敬群, 毕新宇, 赵建军, 车旭, 解世亮, 邵永孚, 赵平](#) 腹部外科肝脾联合切除术治疗肝癌合并肝硬化脾功能亢进的远期疗效 -[中华医学杂志](#)2004, 84(1)

目的探讨肝脾联合切除术治疗肝癌合并肝硬化脾功能亢进的远期疗效. 方法对102例肝癌合并肝硬化脾功能亢进患者的临床资料进行回顾性分析. 57例行肝脾联合切除术(A组),45例行单纯脾切除术(B组). 结果 A、B两组术中出血及术后并发症的发生率差异均无显著意义( $P>0.05$ ),但术后血小板、白细胞的回升及与肝硬化预后相关的指标谷氨酰转氨酶(GGT)数值的改善,A组明显好于B组( $P<0.05$ ). 两组1、3、5年复发率分别为27.1%、48.6%、69.3%及41.2%、50.0%、77.9%;生存率分别为92.6%、59.1%、41.8%及80.3%、43.9%、29.1%,两组虽然没有统计学差异,但A组的生存情况均好于B组,而且A组复发患者的平均带瘤生存期(12.9个月)亦明显长于B组(6.3个月, $P<0.01$ ). 结论肝脾联合切除术治疗肝癌合并肝硬化脾功能亢进不但具有良好的安全性且长期随访的结果是满意的.

