

· 临床研究 ·

## 选择性脾动脉栓塞术在外伤性脾破裂非手术治疗中的意义

华明<sup>1</sup>, 杨红云<sup>2</sup>, 曹崇奇<sup>1</sup>, 陈强<sup>1</sup>, 王秋红<sup>1</sup>, 张召辉<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>徐州医科大学附属淮海医院普通外科, 江苏 徐州 221000; <sup>2</sup>中国人民解放军149医院急诊科, 江苏 连云港 222042

**[摘要]** 目的:探讨选择性脾动脉栓塞术辅助下采用非手术治疗(non-operative management, NOM)的优势,为制定外伤性脾破裂患者临床治疗方案提供有益参考。方法:选取2014年1月—2015年12月开腹脾切除患者38例,选择性脾动脉栓塞患者45例,收集两组患者各项指标(快速康复、术后免疫、术后疲劳综合征)等进行综合比较。结果:①开腹脾切除组的手术时间、输血量、术后禁食水时间、术后应用镇痛药物次数、术后住院时间明显高于脾动脉栓塞组;②脾动脉栓塞组术后免疫指标(IgA、IgM、IgG、IL-6、IL-10、Tuftsin)的恢复明显优于开腹脾切除手术患者;③脾动脉栓塞组术后疲劳综合征指标(优势手握力、睡眠时间)的恢复明显优于开腹脾切除手术患者。结论:选择性脾动脉栓塞术辅助下采用NOM治疗对于血流动力学稳定的外伤性脾破裂患者体现出多方面优势,可以在基层医院创伤中心普及推广。

**[关键词]** 外伤性脾破裂;选择性脾动脉栓塞;保脾手术

**[中图分类号]** R641

**[文献标志码]** A

**[文章编号]** 1007-4368(2019)08-1207-04

**doi:** 10.7655/NYDXBNS20190821

脾脏因其解剖及组织学特点,是腹腔内最容易受损的器官,脾脏损伤占腹部创伤的40%~50%,并伴有一定的病死率,尤其是合并多发伤或复合伤的患者<sup>[1]</sup>。在美国,每年大约有150万成年人遭受钝性损伤,近4万人遭受脾损伤。根据美国外科学院国家创伤数据库的数据,10%~15%的钝性脾损伤患者在入院后6 h内接受紧急脾切除术,主要原因是持续出血和失血性休克<sup>[2]</sup>。脾外伤的治疗在过去几十年发生了很大变化,尤其是在非手术治疗(non-operative management, NOM)方面。NOM的范围已从单纯的观察和监测到血管造影/血管栓塞(angiography/embolization, AG/AE),目的是保护脾脏及其功能,尤其是在儿童中运用较多。在基层医疗单位目前主要以脾切除和观察治疗为主。考虑到脾切除后患者免疫功能受损的高风险,应该考虑对处理流程进行优化。与肝外伤相比,脾外伤不仅在急诊时是致命的,而且由于被膜下血肿延迟破裂或假动脉瘤破裂也可能是致命的。绝大多数脾切除术后感染(overwhelming post splenectomy infection, OPSI)是由于缺乏脾的免疫功能而导致的并发症。随着国

内基层二级医院的数字减影血管造影术(digital subtraction angiography, DSA)及创伤中心的陆续建成,联合多学科在急诊创伤中心选择适当患者开展外伤性脾破裂的选择性脾动脉栓塞治疗是否能有力提高NOM的成功率以及安全性评估是关注的焦点。本研究旨在分析选择性脾动脉栓塞开展的安全性和相比于脾切除术的综合优势。

### 1 对象和方法

#### 1.1 对象

选取2014年1月—2015年12月在中国人民解放军149医院和徐州医科大学附属淮海医院开腹脾切除患者38例[男27例,女11例;年龄(33.5 ± 2.7)岁],选择性脾动脉栓塞患者45例[男32例,女13例;年龄(32.7 ± 1.9)岁]。根据医院伦理委员会相关规定,与入组患者签订知情同意书。两组患者的一般临床资料,包括年龄、性别、损伤类型、脾脏损伤评分、术后并发症、住院费用差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

按第六届全国脾脏外科学术研讨会上“脾脏损伤程度分级”标准及CT诊断的Buntain 4级法进行脾脏损伤程度分级,术前行CT及超声检查明确外伤性脾破裂患者,入组I~II级的外伤性脾破裂患者,部分患者合并胸部及四肢多发损伤,在符合入组标

**[基金项目]** 南京军区医学科技创新课题重点项目(15ZD012)

\*通信作者(Corresponding author), E-mail: zzhlyn@163.com

准的前提下也纳入组。排除标准:①临床诊断脾破裂出血,血流动力学稳定,检查无活动性出血;②腹部开放性外伤,合并腹腔其他脏器损伤者;③生命垂危,经积极处理后血流动力学仍不稳定,需要立即开腹手术者;④行脾动脉栓塞术后再次出血行开腹脾切除者;⑤病理性脾脏。

### 1.2 方法

开腹脾切除术采用经典开腹脾切除术式,术后放置引流管。选择性脾动脉栓塞在DSA引导下采用改良Seldinger技术穿刺入右股动脉,使用4 F或5 F规格的Cobra导管插管直至脾动脉主干,经脾动脉造影确定脾动脉破裂的损伤部位,然后行超选择插管至出血的脾动脉分支进行栓塞治疗,再重复造影观察止血效果,如第二级分支主干显影,分支未显影提示栓塞成功,拔管局部加压止血包扎,右下肢制动24 h,给予相应的对症、支持处理。术中根据出血情况,栓塞剂选用明胶海绵颗粒、明胶海绵条和(或)不锈钢弹簧圈。

检测指标包括快速康复相关指标(手术时间、术后禁食水时间、术后应用镇痛药物次数、术后住院时间、术后隔下感染并发症等)、术后免疫指标(IgA、IgM、IgG、IL-6、IL-10、Tuftsin)、术后疲劳综合征指标(睡眠时间、优势手握力)等。其中术后免疫指标及术后疲劳综合征指标分别采集术前1 d、术后1 d、术后7 d的指标。

### 1.3 统计学方法

采用SPSS20.0统计软件包实现,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组间比较采用独立样本 $t$ 检验;计数资料的比较采用 $\chi^2$ 检验。 $P \leq 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 快速康复指标

45例脾动脉栓塞患者均一次操作成功,无术后出血,未再次介入栓塞或手术治疗。开腹脾切除术后应用镇痛药物次数、手术时间、输血量、术后禁

食水时间及术后住院时间明显高于脾动脉栓塞组( $P < 0.05$ ,表1)。

表1 开腹脾切除组与脾动脉栓塞组比较( $\bar{x} \pm s$ )

| 指标         | 开腹切除组(n=38) | 脾动脉栓塞组(n=45) | P值    |
|------------|-------------|--------------|-------|
| 术后应用镇痛药物次数 | 2.4 ± 0.3   | 1.2 ± 0.3    | 0.032 |
| 手术时间(min)  | 76.3 ± 13.1 | 35.6 ± 9.4   | 0.015 |
| 输血量(mL)    | 835 ± 120   | 568 ± 89     | 0.045 |
| 术后禁食水时间(d) | 3.1 ± 1.3   | 1.4 ± 0.5    | 0.021 |
| 术后住院时间(d)  | 9.2 ± 2.3   | 6.7 ± 1.3    | 0.035 |

### 2.2 免疫指标比较

开腹脾切除组与脾动脉栓塞组术前1 d免疫球蛋白指标(IgA、IgM、IgG)无显著差异( $P > 0.05$ );术后1 d免疫球蛋白指标均显著下降,但两组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ );术后7 d免疫指标均显著下降,且两组间差异存在统计学意义( $P < 0.05$ ,表2)。开腹脾切除组与脾动脉栓塞组术前1 d其他免疫指标(IL-6、IL-10、Tuftsin)差异无统计学意义( $P > 0.05$ );术后1 d IL-6出现显著升高,IL-10、Tuftsin均显著下降,但两组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ );术后7 d IL-6、IL-10、Tuftsin两组间差异有统计学意义( $P < 0.05$ ,表3)。

### 2.3 术后疲劳综合征指标比较

开腹脾切除组与脾动脉栓塞组术前1 d优势手握力及睡眠时间无显著差异( $P > 0.05$ );术后1 d优势手握力显著降低,睡眠时间显著增加,但两组间无显著差异( $P > 0.05$ );术后7 d优势手握力较术前显著降低,睡眠时间渐恢复术前水平,但两组间存在显著差异( $P < 0.05$ ,表4)。

## 3 讨论

脾脏在人体免疫方面具有举足轻重的作用,具有多重功能,包括抗肿瘤、抗感染、过滤清除异物、造血、贮血、参与破坏血细胞及铁的代谢、分泌激素等。脾脏能产生特异性抗体,在免疫系统的发生、

表2 两组术后免疫球蛋白指标比较

(g/L,  $\bar{x} \pm s$ )

| 组别     | 例数 | IgA       |            |            | IgM       |            |            | IgG        |            |             |
|--------|----|-----------|------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-------------|
|        |    | 术前1d      | 术后1d       | 术后7d       | 术前1d      | 术后1d       | 术后7d       | 术前1d       | 术后1d       | 术后7d        |
| 开腹切除组  | 38 | 3.1 ± 1.2 | 1.5 ± 0.9* | 2.4 ± 0.9* | 0.9 ± 0.4 | 0.6 ± 0.2* | 0.7 ± 0.1* | 12.9 ± 2.4 | 5.6 ± 2.2* | 11.6 ± 1.1* |
| 脾动脉栓塞组 | 45 | 3.2 ± 1.1 | 1.8 ± 1.2* | 2.9 ± 1.0  | 1.0 ± 0.3 | 0.7 ± 0.1* | 0.9 ± 0.2  | 13.2 ± 2.1 | 6.6 ± 1.9* | 12.1 ± 2.3  |
| $t$ 值  |    | 1.423     | 1.554      | 3.921      | 0.294     | 1.543      | 9.463      | 1.128      | 1.352      | 10.325      |
| $P$ 值  |    | >0.05     | >0.05      | <0.05      | >0.05     | >0.05      | <0.05      | >0.05      | >0.05      | <0.05       |

与术前比较,\* $P < 0.05$ 。

表3 两组术后免疫指标比较 (ng/L,  $\bar{x} \pm s$ )

| 组别         | 例数 | IL-6       |             |             | IL-10      |             |             | Tuftsin      |               |               |
|------------|----|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
|            |    | 术前1 d      | 术后1 d       | 术后7 d       | 术前1 d      | 术后1 d       | 术后7 d       | 术前1 d        | 术后1 d         | 术后7 d         |
| 开腹切除组      | 38 | 37.2 ± 8.2 | 76.3 ± 9.2* | 42.4 ± 7.9* | 43.9 ± 6.4 | 29.6 ± 4.2* | 36.7 ± 0.1* | 397.9 ± 52.4 | 267.6 ± 48.2* | 317.6 ± 46.1* |
| 脾动脉栓塞组     | 45 | 37.3 ± 7.9 | 73.2 ± 8.8* | 35.1 ± 8.0  | 44.0 ± 7.3 | 31.7 ± 4.1* | 41.9 ± 0.2  | 399.2 ± 49.1 | 286.6 ± 51.9* | 368.1 ± 48.3  |
| <i>t</i> 值 |    | 0.978      | 1.265       | 8.461       | 1.145      | 1.421       | 8.256       | 1.243        | 1.323         | 16.751        |
| <i>P</i> 值 |    | >0.05      | >0.05       | <0.05       | >0.05      | >0.05       | <0.05       | >0.05        | >0.05         | <0.05         |

与术前比较,\**P* < 0.05。

表4 两组术后疲劳综合征指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别         | 例数 | 优势手握力(kg)  |            |            | 睡眠时间(h)   |             |            |
|------------|----|------------|------------|------------|-----------|-------------|------------|
|            |    | 术前1 d      | 术后1 d      | 术后7 d      | 术前1 d     | 术后1 d       | 术后7 d      |
| 开腹切除组      | 38 | 12.2 ± 2.2 | 6.8 ± 1.9* | 8.4 ± 1.8* | 6.5 ± 1.8 | 11.6 ± 3.2* | 9.7 ± 2.7* |
| 脾动脉栓塞组     | 45 | 11.9 ± 3.1 | 7.2 ± 2.1* | 10.1 ± 2.0 | 6.7 ± 1.9 | 11.7 ± 2.9* | 7.2 ± 3.2  |
| <i>t</i> 值 |    | 1.132      | 1.319      | 2.954      | 0.879     | 0.976       | 4.532      |
| <i>P</i> 值 |    | >0.05      | >0.05      | <0.05      | >0.05     | >0.05       | <0.05      |

与术前比较,\**P* < 0.05。

成熟和免疫调节过程中发挥重要影响,脾脏参与多种免疫球蛋白、补体、调理素的产生并能够特异性产生具有促进吞噬和调节免疫功能的免疫因子Tuftsin。

脾破裂患者多数表现出急性腹膜炎、失血性休克等症状。血常规、凝血功能等常规检查对脾破裂诊断和伤情评估具有指导性意义。多普勒超声已被报道是安全和有效的。CT被认为是创伤诊断的金标准,对脾脏损伤的灵敏度和特异度接近96%~100%。DSA在脾实质内小片血肿,尤其是弥漫性脾小片实质挫伤的显示明显强于CT,并且明确诊断的同时可行超选动脉栓塞止血。因为脾破裂随时会威胁患者的生命,千万不要强求术前非常明确诊断或精准的分级,采用何种辅助检查来帮助诊断和进行伤情评估应根据伤情和患者的全身情况进行选择。

目前脾脏损伤必须遵循“抢救生命第一、保留脾脏第二”及“损伤控制”的原则,必要时果断切除脾脏,避免因过度延长手术时间、增加术中出血而导致严重后果。在脾脏损伤治疗方式的专家共识(2014版)中明确指出治疗原则为先保命后保脾;年龄越小越优先保脾;根据脾脏损伤程度选择一种或几种保脾方法;施行脾保留手术后应注意严密观察,防止出现延迟性脾破裂;对高龄、一般状态差、严重多发伤、凝血酶原时间显著延长者,建议施行脾切除术<sup>[1]</sup>。如患者无其他严重合并伤,且脾脏损伤程度较轻,可根据条件及术者经验选择合适的脾保留性手术。主要保脾方法有:生物胶粘合止血、

物理凝固止血、缝合修补术、脾部分切除术、腹腔镜脾保留性手术、自体脾组织移植、选择性脾动脉栓塞。相比其他方式,选择性脾动脉栓塞具有诊断和治疗的双重作用,不需要开放腹腔,并且最大程度地保留脾脏。指南推荐对于血流动力学稳定、经CT或增强CT检查为I、II级和部分III级脾脏损伤、无其他脏器合并伤的患者可施行选择性脾动脉栓塞。

NOM被认为是治疗钝性脾外伤患者的金标准,这些患者在首次复苏后血流动力学稳定,无腹膜炎和需要开腹的相关损伤<sup>[3]</sup>。与手术治疗相比,NOM的优点是降低了医院费用,避免了非治疗性腹腔镜手术,降低了腹腔并发症和输血的发生率,降低了病死率和免疫功能的维持,且无OPSI发生。对于血流动力学稳定的钝性脾损伤患者,不建议常规剖腹手术<sup>[4]</sup>。NOM更符合加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)理念<sup>[5-6]</sup>。

据报道AG/AE的成功率为86%~100%<sup>[7-8]</sup>,有研究认为AG/AE的适应证为入院CT扫描时假性动脉瘤(pseudoaneurysm, PSA)或活动性出血、明显的腹膜积血、高级别脾损伤。超过80%的IV~V级脾损伤在AG/AE的非手术治疗下获得成功。AG/AE也是脾脏保存和病死率降低的独立预测因子<sup>[9]</sup>。在运用AG/AE后,NOM成功率显著提高<sup>[10]</sup>。AG/AE的主要并发症发生率在3.7%~28.5%,包括再出血、脾梗死、脾脓肿、急性肾功能不全、假性囊肿和穿刺相关并发症。轻度并发症包括发热、胸腔积液、线圈移位和部分脾梗死<sup>[11]</sup>。本研究观察到选择性脾动脉

栓塞术与开腹脾切除术在手术时间、输血量、术后禁食水时间、术后应用镇痛药物次数、术后住院时间方面优于脾动脉栓塞组,且两组的住院费用及术后并发症发生并没有明显差异,说明选择性脾动脉栓塞术是安全且经济有效的,与上述文献报道相似。

有研究显示脾动脉栓塞可较快恢复患者免疫功能<sup>[12]</sup>,本研究也发现术后7 d脾动脉栓塞组免疫指标(IgA、IgM、IgG、IL-6、IL-10、Tuftsin)均较开腹脾切除组更快接近术前水平,与文献报道类似。此外,本研究发现术后疲劳综合征指标明显优于脾切除术,提示脾动脉栓塞更利于患者术后机体恢复,更符合快速康复外科的理念,值得在临床实践中进行推广。

[参考文献]

[1] 汪 谦,姜洪池,李宗芳. 脾脏损伤治疗方式的专家共识(2014版)[J]. 临床肝胆病杂志, 2015, 31(7): 1002-1003

[2] Zarzaur BL, Kozar R, Myers JG, et al. The splenic injury outcomes trial: An American Association for the Surgery of Trauma multi-institutional study [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2015, 79(3): 335-342

[3] Juyia RF, Kerr HA. Return to play after liver and spleen trauma[J]. Sports Health, 2014, 6(3): 239-245

[4] Rowell SE, Biffi WL, Brasel K, et al. Western trauma association critical decisions in trauma: management of adult blunt splenic trauma - 2016 updates [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2017, 82(4): 787-793

[5] 刘边疆,唐 敏,邵鹏飞,等. 加速康复外科理念在腹腔镜下保留肾单位围手术期的临床应用[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2018, 38(2): 230-232

[6] 刘边疆,唐 敏,邵鹏飞,等. 加速康复外科在腹腔镜前列腺癌根治术中的临床实践[J]. 南京医科大学学报(自然科学版), 2018, 38(6): 792-796

[7] Tugnoli G, Bianchi E, Biscardi A, et al. Nonoperative management of blunt splenic injury in adults: there is (still) a long way to go. The results of the Bologna-Maggiore Hospital trauma center experience and development of a clinical algorithm[J]. Surg Today, 2015, 45(10): 1210-1217

[8] Brillantino A, Iacobellis F, Robustelli U, et al. Non operative management of blunt splenic trauma: a prospective evaluation of a standardized treatment protocol [J]. Eur J Trauma Emerg Surg, 2016, 42(5): 593-598

[9] Rosati C, Ata A, Siskin GP, et al. Management of splenic trauma: a single institution's 8-year experience [J]. Am J Surg, 2015, 209(2): 308-314

[10] Dehli T, Bagenholm A, Trasti NC, et al. The treatment of spleen injuries: a retrospective study [J]. Scand J Trauma Resusc Emerg Med, 2015, 23: 85

[11] Ekeh AP, Khalaf S, Ilyas S, et al. Complications arising from splenic artery embolization: a review of an 11-year experience [J]. Am J Surg, 2013, 205(3): 250-254

[12] 常 清,饶 丹,赵晓辉. 不同脾保留术对外伤性 II 级脾破裂的疗效及其对免疫功能的影响 [J]. 中国临床研究, 2016, 29(1): 78-80

[收稿日期] 2019-03-09

