

· 临床研究 ·

经导管动脉栓塞术治疗骨盆骨折大出血的病例对照研究

林正秋, 王伟良, 杨国敬, 朱国庆, 谢秉局, 刘良乐
(温州医学院附属第三医院骨科, 浙江 温州 325200)

【摘要】 目的:探讨经导管动脉栓塞术治疗骨盆骨折并发大出血中的技术特点与临床疗效。**方法:**回顾性分析了自 1998 年 3 月至 2008 年 2 月 92 例骨盆骨折大出血患者的临床资料。保守组 53 例, 其中男 43 例, 女 10 例; 年龄 27~61 岁, 平均(37.2±5.7)岁; 以大量输血、补液为主。栓塞组 39 例, 男 26 例, 女 13 例; 年龄 26~62 岁, 平均(35.3±9.5)岁; 在上述基础治疗上加行经导管动脉栓塞术。对两组患者的输血量、输液量、休克纠正时间和存活率进行比较, 并记录栓塞组患者止血有效率和术中术后并发症。**结果:**栓塞组患者在术后 2 h 内出血得到控制, 33 例均一次性止血成功, 术中无医源性神经、血管、脏器损伤, 术后 3 例发生下肢麻木, 5 例发生臀部红肿。栓塞组在输血量、输液量、休克纠正时间和存活率等指标上均优于保守组。**结论:**经导管动脉栓塞术是骨盆骨折大出血的一种早期、迅速、有效的急救止血手段。

【关键词】 骨折; 骨盆; 栓塞; 出血; 病例对照研究

DOI:10.3969/j.issn.1003-0034.2010.09.013

Case-control study on transcatheter artery embolization for massive bleeding due to pelvic fractures LIN Zheng-qiu, WANG Wei-liang, YANG Guo-jing, ZHU Guo-qing, XIE Bing-ju, LIU Liang-le. Department of Orthopaedics and Trauma Surgery, the Third Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Wenzhou 325200, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective: To investigate the techniques and curative effects of transcatheter artery embolization (TAE) for massive bleeding due to pelvic fractures. **Methods:** The clinical data of 92 patients with haemorrhage due to pelvic fractures from March 1998 to February 2008 were retrospectively analyzed. Among 53 patients treated conservatively such as massive transfusion and fluid infusion in the control group, 43 patients were male and 10 patients were female, ranging in age from 27 to 61 years, averaged (37.2±5.7) years. Among 39 patients who were hemodynamically unstable or had evidences of ongoing hemorrhage required TAE, 26 patients were male and 13 patients were female, ranging in age from 26 to 62 years, with a mean age of (35.3±9.5) years. The clinical data such as blood or fluid transfusion volume, shock redress time and survival rate were compared between the two groups. The hemostatic efficiency and complications of the surgery were also analyzed. **Results:** The average hemostasis time of TAE group was 2 hours. There were no intraoperative injuries of blood vessels, nerve or vital organs. Three patients had lower limbs numbness and 5 patients had gluteal skin redness after the operation. The blood transfusion or fluid infusion volume, shock redress time and survival rate were all significantly better than those in the conservative group. **Conclusions:** TAE is an early, rapid and effective method in controlling haemorrhage due to pelvic fractures.

KEYWORDS Fractures; Pelvis; Embolism; Hemorrhage; Case-control studies

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2010, 23(9):679-682 www.zggszz.com

随着现代工业、交通运输业和体育事业的发展, 意外事故发生率随之上升, 骨盆骨折亦日趋增多。重度骨盆骨折受伤机制复杂, 常常合并重要脏器损伤, 失血性休克发生率高, 死亡率高达 20%~50%^[1]。因此, 部分学者尝试运用经导管动脉栓塞术(TAE)或外固定支架等治疗手段以早期、快速地控制出血^[2]。然而, 同外固定手术相比, 经导管动脉栓塞对骨盆骨

折大出血的病例选择、手术时机和疗效评估均存在较大的人为随意性, 缺乏统一的标准。部分研究集中于基础阶段, 缺乏严格意义上的临床对照研究, 均使动脉栓塞术的应用效果差别甚大^[3]。我们通过急诊科、骨科和介入科医师共同参与, 制定骨盆骨折治疗方案并严格病例选择, 后者实施血管栓塞治疗并进行随访。为评估该治疗方案, 1998 年 3 月至 2008 年 2 月, 应用该治疗方案治疗重度骨盆骨折伴失血性休克 39 例, 并与同期采用保守治疗的 53 例骨盆骨

折患者进行比较,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 本组 92 例,男 69 例,女 23 例;年龄 26~62 岁,平均 35.2 岁;受伤至入院时间 1~3 h。致伤原因:交通伤 52 例,坠落伤 27 例,重物砸伤 8 例,其他损伤 5 例。合并伤:胸外伤 23 例,颅脑损伤 15 例,四肢或脊柱骨折 22 例,脾破裂 14 例,肝破裂 4 例,一侧肾破裂 3 例,尿道或会阴部损伤 9 例,直肠、小肠破裂各 2 例,后腹膜血肿 83 例。全部患者并发失血性休克,其休克指数(脉率/收缩压)为 1.7~3.0,创伤严重评分(injury severity score, ISS)>30 分,平均 36.5 分,并经骨盆 X 线摄片及 CT 扫描确诊为骨盆骨折及合并伤。

1.2 分组方法 所有患者按是否行血管栓塞治疗分为栓塞组和保守组,栓塞组年龄 26~62 岁,保守组年龄 27~61 岁。两组患者在年龄、病情等方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。介入栓塞的适应证为:①有活动性大出血,短期内大量输血(>2 000 ml),输液后生命体征不稳定,休克持续存在。②患处有明显渐进性肿大的血肿。③骨盆开放性伤口出血不止,并且止血困难。

1.3 治疗方法

1.3.1 保守组 本组 53 例,常规迅速建立静脉通路,颈内深静脉及肢体周围浅静脉穿刺,留置导尿,两条通道快速补液,输血抗休克。保持呼吸道通畅和给氧,外出血部位加压包扎或填塞止血。密切监测生命体征:无创和(或)有创血压,脉压,心率,中心静脉压,经皮血氧饱和度和尿量等。请骨科医师会诊后考虑是否予骨盆外固定或骨牵引,有关合并伤由相关科室会诊后行急诊或择期手术。

1.3.2 栓塞组 本组 39 例,在上述基础上加用血管介入栓塞治疗。使用美国 GE 公司单 C 形臂数字减影法血管造影(DSA)机,局麻下从健侧或伤势较轻侧股动脉穿刺插管(3 例经腋动脉进入),至髂总动脉分支近端,选用碘普罗胺(优维显)行骨盆动脉造影,呈片状或糊状显影外溢部位,即为病变血管出血确切部位。将导管选择性插入病变单侧(15 例,图 1)或双侧(24 例,图 2)动脉内,再用明胶海绵颗粒(2 mm×2 mm×2 mm)与造影剂一起注入,进行

表 1 两组患者临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data between two groups

分组	例数(例)	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	骨折类型(例)	
		男	女		B 型	C 型
栓塞组	39	26	13	35.3±9.5	15	24
保守组	53	43	10	37.2±5.7	30	23
统计值	-	$\chi^2=2.50$		$t=1.11$	$\chi^2=2.959$	
P 值	-	0.113		0.23	0.085	

栓塞止血。其中,13 例多处弥漫性出血加用不锈钢弹簧圈加固栓塞。造影复查,确认无明显出血后,拔出导管,插管处加压包扎 12 h。加强术后对症支持治疗。

1.4 观测指标与方法 观察两组患者的输血量、输液量、休克纠正时间和存活率,并记录栓塞组患者的栓塞术中与术后并发症。

1.5 统计学处理方法 数据以均数±标准差表示,采用 SPSS 12.0 软件包对数据进行分析。对栓塞组患者的止血有效率进行评估,并记录存活患者的栓塞



图 1 患者,男,37 岁,骨盆骨折大出血 1a. 左髂内动脉造影显示主干明显外溢 1b. 行单侧髂内动脉栓塞术后

Fig.1 One 37-year-male patient with haemorrhage due to pelvic fractures 1a. Left iliac artery angiography showed obvious bleeding 1b. After the unilateral artery embolization the bleeding was occlusioned

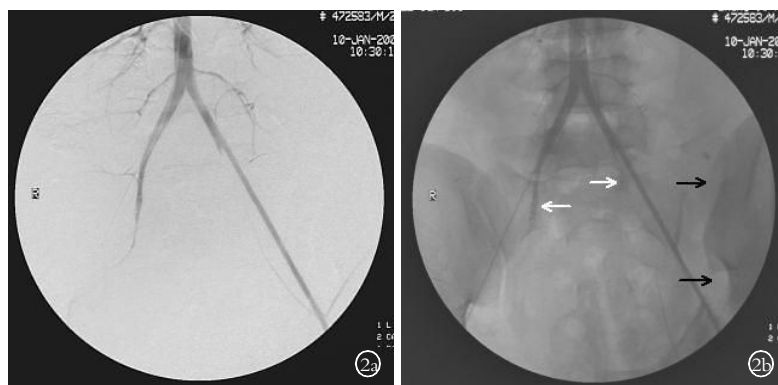


图 2 患者,女,43 岁,骨盆骨折大出血 2a. 双侧髂内动脉造影显示分支轻度外溢 2b. 行双侧髂内动脉栓塞术后

Fig.2 One 43-year-female patient with haemorrhage due to pelvic fractures 1a. Bilateral iliac artery angiography showed branch mild bleeding 1b. The bleeding was occlusioned after the bilateral artery embolization

术中与术后并发症。采用成组设计定量资料的 *t* 检验对两组患者的年龄、输血量、输液量和休克纠正时间进行比较,采用 χ^2 检验对两组患者的性别、骨折类型和存活率进行比较, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 栓塞组的止血有效率评定 栓塞组患者在术后 2 h 内出血得到控制。造影显示,栓塞组 39 例均可见到不同程度的动脉痉挛,28 例可见到明显动脉造影剂外溢,呈片状或条状,并随时间范围扩大,边缘模糊。出血动脉包括:髂内动脉主干 19 例,臀上动脉 12 例,阴部内动脉或闭孔动脉 17 例,其他 5 例。其中,2 支以上动脉出血者 14 例。

在 39 例中,双侧动脉主干栓塞者 25 例,单侧主干栓塞者 10 例,超选择性栓塞 4 例。其中,1 例单侧动脉栓塞后血压仍无回升,造影证实栓塞血管复通,予行第 2 次双侧栓塞;4 例双侧动脉栓塞后继续出血,予行骨盆外固定支架得以止血;1 例行双侧髂内动脉栓塞后血压仍无回升,行内脏器官造影,显示右肾内多发出血点,经导管送入钢圈栓塞后,血压回升;其余 33 例均一次止血成功。

2.2 临床疗效比较 两组患者疗效比较见表 2。栓塞组在输血量、输液量及休克纠正时间上均明显少于保守组。保守组中,21 例因失血性休克抢救无效死亡;栓塞组中,1 例因并发膀胱直肠损伤抢救无效死亡,1 例死于严重颅脑广泛损伤,1 例术后 3 d 死于 DIC。因此,栓塞组的存活率优于保守组。

2.3 术中及术后并发症分析 全部 68 例存活患者获随访,时间 12~36 个月,平均 23.3 个月。36 例经动脉导管栓塞患者中,术中均无医源性神经、血管、重要脏器等损伤;3 例术后出现下肢麻木感,经激素及营养神经等治疗后消失;5 例出现臀部皮肤红肿和疼痛,给予热敷及勤翻身好转。

3 讨论

3.1 TAE 治疗骨盆骨折大出血的优势 1973 年, Margolies 等^[4]报道对骨盆骨折后血流动力学不稳定的患者进行动脉造影以寻找出血动脉。随后, van Urk 等^[5]尝试将经动脉造影和栓塞术应用于 3 例骨盆骨折合并失血性休克的患者,并取得满意的止血效果。

近 30 年来,随着介入器械和操作水平的提高,

以及对后续解剖学和影像学研究的开展,血管栓塞及栓塞治疗的指征相应扩大,对于入院时怀疑有动脉损伤或开放性创口出血患者,采用经动脉栓塞术具有如下优势:①操作简单。相对于复杂费时的动脉结扎术,经动脉栓塞术采用非常成熟的 Seldinger 插管技术,将导管插至左右髂内动脉进行造影、栓塞,手术操作简单、迅捷,时间短,从而极大地降低了手术创伤,缩短休克纠正时间。本研究处于休克晚期的患者在积极的输液、输血下也能耐受手术。②定位准确。通过前期造影,介入手术可以清晰地显示动脉主干或分支出血,从而较动脉结扎术更加准确地止血。③疗效显著。传统的保守治疗通过大量输血、输液纠正失血性休克。然而,大量补液并不能从根本上解决动脉出血,且易引起酸碱平衡紊乱,加重心、肺、肾等器官负担,从而引起诸多并发症。Wong 等^[6]研究显示,对骨盆骨折输血量每小时增加 100 ml,则死亡的危险性增加 62%。在本组中,尽管部分保守患者输液量达 8 000 ml 以上,血压仍然持续下降,尿少甚至无尿,最终死于急性肾功能衰竭或 MODS。相比较之下,经动脉导管栓塞能通过快速、准确地栓塞出血动脉,使得动脉出血得到早期、有效控制,避免了休克的继续进展,并极大地减少了患者所需的输血、输液量,而且通过血管造影与栓塞止血,可一并治疗其他脏器,如脾、肝等出血,从而显著地提高了患者的存活率。④并发症低。尽管有部分文献报道^[7],髂内动脉栓塞术后,极少数患者可出现臀肌坏死、直肠穿孔或下肢麻木等并发症,本研究中亦有部分栓塞组患者出现同样的症状,但尚无直接的证据表明此类并发症是由介入手术还是原发创伤本身所致。考虑重型骨盆骨折的危险性,经血管内栓塞无须开腹和全麻,对患者的生理和干扰小,故术中和术后并发症少,减轻了患者的痛苦。因此,不失为目前抢救某些创伤出血的首选方法。

3.2 TAE 治疗骨盆骨折大出血的若干问题 经动脉导管栓塞术治疗骨盆骨折不仅仅指血管造影与栓塞,还涉及术前准备、栓塞治疗时机的选择和术后支持等问题。尽管样本量有限,但通过近 10 年的临床诊治,笔者对该类患者的治疗过程还是得出了一点体会:①关于治疗的时机。Agolini 等^[8]对骨盆骨折合

表 2 两组患者疗效比较

Tab.2 Comparison of clinical effects between two groups

分组	例数(例)	输血量($\bar{x} \pm s$, ml/12 h)	输液量($\bar{x} \pm s$, ml/12 h)	休克纠正时间($\bar{x} \pm s$, h)	存活(例)	死亡(例)
栓塞组	39	1 350.4±350.3	2 600.2±450.4	2.6±0.3	36	3
保守组	53	2 350.5±550.5	4 450.5±720.5	10.5±2.5	32	21
统计值	-	$t=10.64$	$t=15.16$	$t=23.24$	$\chi^2=11.880$	
P 值	-	0.00	0.00	0.00	0.00	

并大出血行栓塞治疗成功患者的影响因素进行分析,发现在受伤 3 h 之内完成栓塞可以显著提高患者的生存率。因此,对于有明确适应证的患者,应争取在最短时间内行造影及栓塞治疗,切不可长时间观察以延误抢救时机,更不应“等待休克好转后再行栓塞术”。在本研究中,栓塞组患者受伤至平均入院时间为 1~3 h,疗效显著,亦证实了此点。②关于造影阴性。对于骨盆骨折患者,临床已表现为很明显的出血性休克而造影却表现阴性的患者,笔者认为亦要行双侧髂内动脉栓塞,并同时加行内脏器官的动脉造影,发现有明确的对比剂外溢时应行栓塞治疗。如本组中即有 14 例同时伴有脾动脉破裂出血,其中 6 例行栓塞治疗后效果良好。③关于单侧或双侧栓塞。鉴于骨盆内侧支循环丰富,骨盆骨折通常需要双侧栓塞以减少侧支循环继续出血的机会。在本组中,1 例经栓塞一侧后,仍有出血,又再次栓塞对侧。④关于主干或超选栓塞。文献对主干或超选栓塞仍存在争议,部分研究认为髂内动脉近主干栓塞为好,以避免超选栓塞费时的操作和再通的风险^[9];然而部分研究则认为,髂内动脉主干栓塞极大地提高了栓塞术后的各类并发症^[10]。随着近年来导管工艺和介入技术的提高,超选栓塞应为首要选择。由于本研究病例较少,该问题有待进一步探索。⑤关于骨盆外固定。尽管单纯骨盆外固定疗效有限,文献亦证实单纯外固定治疗的并发症远高于栓塞组^[11],然而本研究中 5 例在栓塞术后加行外固定,能明显减少出血,因此,笔者认为部分患者的出血来源为骨折断端松质骨不能排除,对于此类患者,在栓塞术后加行外固定为宜。⑥关于术后支持。本研究栓塞组的 39 例虽然均于术后 24 h 内血压恢复正常,但仍有 1 例死于随后的 DIC,1 例死于并发膀胱直肠损伤,1 例死于严重颅脑广泛损伤。因此,经导管动脉栓塞术在骨盆骨折所致大出血的治疗中更多起的是急救止血作用,而欲提高此类患者的存活率还应重视栓塞术后的临床后续处理,以及相关科室多脏器损伤的联合治疗。

综上所述,经导管动脉栓塞术是治疗骨盆骨折大出血的一种较好方法,与传统治疗方法相比,具有简单、迅速、疗效显著和并发症低等特点,严重休克患者也能耐受,并可有效缩短休克期,避免发展成不可逆休克导致各脏器功能不全、甚至衰竭,特别适用于骨盆骨折大出血又无腹腔脏器损伤的患者。

参考文献

- [1] 周志道. 重度骨盆骨折的现代救治[J]. 中华创伤杂志, 2000, 16(8): 453-456.
- [2] Westhoff J, Laurer H, Wutzler S, et al. Interventional emergency embolization for severe pelvic ring fractures with arterial bleeding. Integration into the early clinical treatment algorithm[J]. Unfallchirurg, 2008, 111(10): 821-828.
- [3] 郑志群, 杜文革, 何钱布, 等. 床旁介入性血管栓塞术救治重度骨盆骨折患者[J]. 中华急诊医学杂志, 2006, 15(3): 260-262.
- [4] Margolies MN, Ring EJ, Waltman AC, et al. Arteriography in the management of hemorrhage from pelvic fractures[J]. N Engl J Med, 1972, 287(7): 317-321.
- [5] van Urk H, Perlberger RR, Muller H. Selective arterial embolization for control of traumatic pelvic hemorrhage[J]. Surgery, 1978, 83(2): 133-137.
- [6] Wong YC, Wang LJ, Ng CJ, et al. Mortality after successful transcatheter arterial embolization in patients with unstable pelvic fractures: rate of blood transfusion as a predictive factor[J]. J Trauma, 2000, 49(1): 71-75.
- [7] Suzuki T, Kataoka Y, Minehara H, et al. Transcatheter arterial embolization for pelvic fractures may potentially cause a triad of sequela: gluteal necrosis, rectal necrosis, and lower limb paresis[J]. J Trauma, 2008, 65(6): 1547-1550.
- [8] Agolini SF, Shah K, Jaffe J, et al. Arterial embolization is a rapid and effective technique for controlling pelvic fracture hemorrhage[J]. J Trauma, 1997, 43(3): 395-399.
- [9] 瞿玉兴, 长谷川利雄, 中冈伸哉, 等. 应用血管栓塞术治疗骨盆骨折大出血[J]. 中华骨科杂志, 1996, 16(11): 672-674.
- [10] 张凤琪, 潘进社, 张英泽, 等. 骨盆骨折血管损伤的解剖学基础[J]. 中国临床解剖学杂志, 2004, 22(2): 192-194.
- [11] Bassam D, Cephas GA, Ferguson KA, et al. A protocol for the initial management of unstable pelvic fractures[J]. Am Surg, 1998, 64(9): 862-867.

(收稿日期: 2010-05-13 本文编辑: 连智华)

《中国骨伤》杂志正式启用稿件远程处理系统通知

《中国骨伤》杂志已于 2010 年 1 月正式启用稿件远程处理系统。通过网站 <http://www.zggszz.com> 可实现不限时在线投稿、审稿、编辑、退修、查询等工作。本刊将不再接受纸质版和电子信箱的投稿。欢迎广大的作者、读者和编者登录本刊网站, 进入本系统进行网上投稿、审稿和稿件查询等工作。

咨询电话: 010-84020925。

《中国骨伤》杂志社