



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.006
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.006
Chinese Journal of General Surgery, 2016, 25(6):814-822.

· 专题研究 ·

破裂性腹主动脉瘤的急救及围手术期危险因素： 附 27 例报告

戚悠飞^{1,2}, 肖占祥², 曾昭凡², 岳劫², 刘飒华², 陈浩², 张文波²

(1. 中南大学湘雅二医院 血管外科, 湖南 长沙 410011; 2. 海南省人民医院 血管外科, 海南 海口 570311)

摘要

目的: 探讨破裂性腹主动脉瘤(rAAA)的急救经验及围手术期危险因素。

方法: 回顾性分析2007年1月—2015年9月间救治的27例rAAA患者的临床资料,其中男20例,女7例;中位年龄72岁;18例行开腹手术,6例腔内治疗(包括1例行杂交手术)。总结诊治过程、围术期情况及随访结果,并分析影响预后的因素。

结果: 术前死亡3例,术中死亡1例,术后死亡9例,术后死因有急性肾衰、急性呼衰、腹腔间隔室综合征、心肌梗塞、消化道出血,最终均出现多器官功能衰竭。总体抢救成功率为51.9%(14/27),开腹手术和腔内治疗成功率分别为50.0%(9/18)和83.3%(5/6)。围术期存活和死亡患者间的临床参数比较显示,发病到就诊时间、术前收缩压、术前肌酐、术中出血量及输血量、术中尿量的差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。

结论: rAAA病情危重,病死率高,尽早确诊后应紧急外科治疗控制出血,加强围术期管理。在rAAA的救治中,腔内治疗是一种有效的治疗手段。

关键词

主动脉瘤, 腹; 主动脉破裂; 血管内操作; 预后
中图分类号: R654.3

Emergency treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm and perioperative risk factors: a report of 27 cases

QI Youfei^{1,2}, XIAO Zhanxiang², ZENG Zhaofan², YUE Jie², LIU Sahua², CHEN Hao², ZHANG Wenbo²

(1. Department of Vascular Surgery, the Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410011, China; 2. Department of Vascular Surgery, Hainan General Hospital, Haikou 570311, China)

Abstract

Objective: To review the experience in emergency treatment of ruptured abdominal aortic aneurysm (rAAA) and explore the perioperative risk factors.

Methods: The clinical data of 27 patients with rAAA admitted from January 2007 to September 2015 were reviewed. Of the patients, 20 cases were male, and 7 cases were female, with a median age of 72 years; 18 cases underwent open surgery and 6 cases had endovascular repair (including one case of hybrid surgery). The diagnosis and treatment procedures, perioperative conditions and postoperative follow-up results were summarized, and the

基金项目: 海南省自然科学基金资助项目(813205); 海南省社会发展科技专项基金资助项目(2015SF04)。

收稿日期: 2016-03-08; 修订日期: 2016-05-16。

作者简介: 戚悠飞, 中南大学湘雅二医院博士研究生/海南省人民医院副主任医师, 主要从事血管外科基础与临床方面的研究。

通信作者: 戚悠飞, Email: qiyoufei@aliyun.com

perioperative risk factors were also analyzed.

Results: Pre-, intra- and postoperative death occurred in 3, 1 and 9 cases respectively. The causes for postoperative death included acute renal failure, acute respiratory failure, abdominal compartment syndrome, myocardial infarction and hemorrhage of digestive tract, all which finally led to multiple organ dysfunction syndrome. The overall successful salvage rate was 51.9% (14/27), which in open surgery was 50% (9/18) and in endovascular repair was 83.3% (5/6), respectively. Comparison of the clinical variables between patients who survived and those who died during the perioperative period showed that there was significant difference in time from onset to admission, preoperative systolic blood pressure, preoperative serum creatinine concentration, intraoperative blood loss, volume of transfusion and intraoperative urine output (all $P < 0.05$).

Conclusion: As rAAA is a lethal condition with high mortality, definitive diagnosis should be made as soon as possible to ensure emergent surgical repair to control the hemorrhage, and enhanced perioperative management is equally important. Endovascular repair is an effective approach for emergency treatment of rAAA.

Key words

Aortic Aneurysm, Abdominal; Aortic Rupture; Endovascular Procedures; Prognosis

CLC number: R654.3

破裂性腹主动脉瘤(rAAA)是血管外科最为凶险的急症之一,患者可因低血容量导致休克、急性肾功能衰竭,甚至多器官功能衰竭,预后极差。虽然近年来在手术方法、围术期处理等方面水平不断提高,但rAAA病死率长期以来一直居高不下^[1]。腹主动脉瘤瘤体破裂是其的最终结局和最主要的死亡原因。近年来对rAAA治疗已积累了许多经验^[2-3],但由于患者年龄大,破裂前合并症多,术后并发症多且重,rAAA的手术病死率长期维持在较高水平。本文回顾性分析2007年1月—2015年9月海南省人民医院救治的27例rAAA患者的临床资料,旨在总结rAAA的急救经验并探讨科学的rAAA急救流程等相关问题。

1 资料与方法

1.1 临床资料

1.1.1 一般资料 本组27例rAAA患者,均为肾下型腹主动脉瘤(或合并髂动脉瘤)。男20例,女7例;年龄49~86岁,中位年龄72岁。术前影像学检查结合术中探查确定瘤体直径5.2~10.6 cm,平均 (7.1 ± 1.3) cm。本组6例术前无明确合并症,既往合并高血压15例,冠心病10例,慢性阻塞性肺病(COPD)10例,脑梗塞8例,糖尿病1例,慢性肾脏病1例,梅毒2例。既往有腹部术史4例,心瓣膜病术史1例,心导管检查或治疗7例,11例有长期吸烟史。本组入选标准:拟诊

为rAAA,完成术前谈话拟急诊手术,经术中证实(术前死亡者需经影像学检查确诊)。排除标准:腹主动脉瘤(AAA)伴剧烈腹痛但影像学和/或术中证实瘤体尚未破裂(即先兆破裂),主动脉夹层、胸腹主动脉瘤及肾上型腹主动脉瘤破裂,感染性腹主动脉瘤、炎症性腹主动脉瘤以及外伤等因素导致的腹主动脉瘤破裂。

1.1.2 临床症状 6例此前已确诊AAA,确诊时间6个月至3年,未行治疗。10例自觉有腹部搏动性肿块,时间2个月至3年。15例此次就诊前不同程度的腰腹痛,时间2~8个月。此次所有患者均因剧烈腹痛来我院急诊就诊,腹痛时间2~20 h,平均 (6.8 ± 2.3) h。就诊时22例患者腹部可扪及搏动性肿块,出现低血压18例,其中3例以休克为首发症状,收缩压90~110 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)者9例,70~90 mmHg者9例,50~70 mmHg者5例,其余4例血压测不到。2例就诊时意识丧失。本组27例均为院外破裂,4例由外院转送。本院就诊到手术开始时间2~16 h,平均 (7.1 ± 1.2) h。

1.1.3 影像及实验室检查 术前行CT检查17例(其中11例行CT增强扫描)(图1),彩超12例,术前未行DSA检查,5例术前未行影像学检查。术前血红蛋白 (75.5 ± 14.6) g/L,血肌酐浓度 (122.6 ± 15.2) μ mol/L,8例ECG提示不同程度心肌缺血。

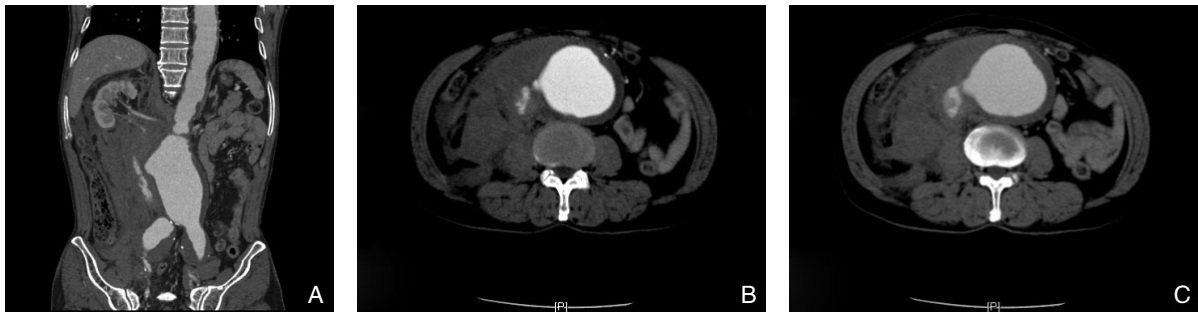


图 1 rAAA 的 CT 图片 A: MPR 重建图片; B: 动脉期断层片; C: 静脉期断层片
Figure 1 CT images of rAAA A: MPR reconstruction; B: Arterial phase image; C: Venous phase image

1.2 治疗方法

1.2.1 治疗流程一旦拟诊 rAAA，立即建立静脉通道，合理补液，紧急完善必要的术前准备，急送(复合)手术室。术前深静脉置管，以便术中监测中心静脉压和快速补液，桡动脉穿刺以监测动态血压。根据具体情况行开腹手术或腔内治疗，具体流程见图 2。

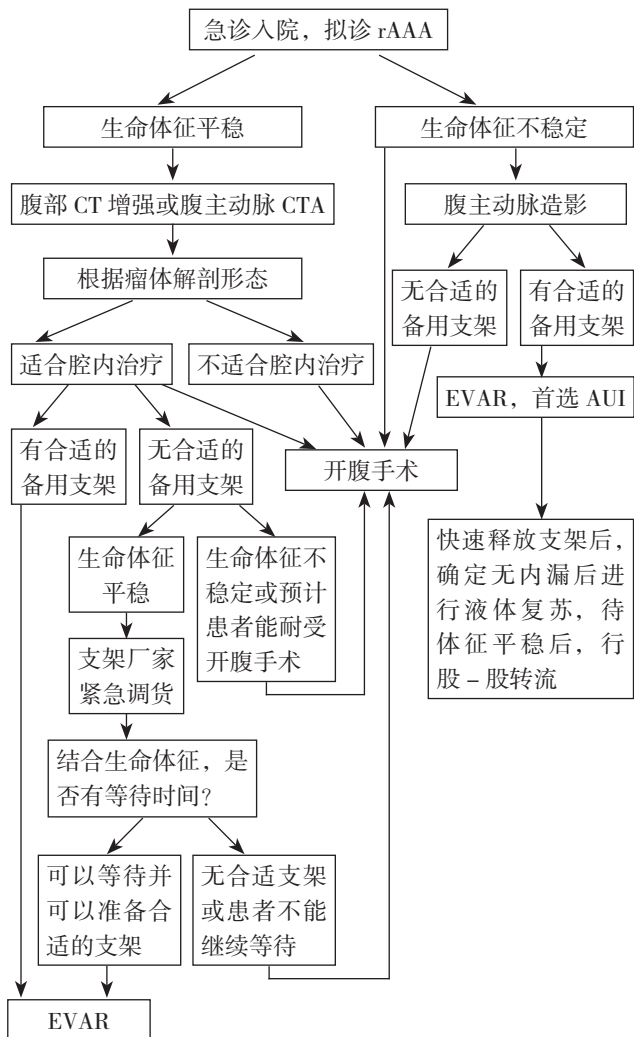


图 2 rAAA 的急救流程图
Figure 2 Flow chart of emergency treatment for rAAA

1.2.2 腹主动脉瘤切除人工血管置换(开腹手术)

采用腹正中切口腹腔入路，进腹后从肠系膜根部左侧探查后腹膜，确定瘤体大小、破裂情况及血肿范围，快速游离瘤体近端瘤颈并阻断，然后阻断瘤体远端双侧髂动脉。出血控制后，按 AAA 择期手术方法行腹主动脉瘤切除 +Y 型人工血管(Gore-Tex)置入术，最后清除后腹膜血肿并引流。术中密切观察生命体征、尿量、出血量、输血量等，尽量采用自血回输装置，保持血流动力学稳定。术后严密监护 24~48 h，注意维持有效循环容量，给予必要的呼吸机辅助通气。

1.2.3 EVAR (包括杂交手术) 行双侧腹股沟穿刺或切开。

采用 Seldinger's 技术穿刺一侧股动脉，置血管鞘，通过血管鞘送入刻度导管，行腹主动脉造影，根据造影明确瘤体破口、肾动脉、腹主动脉分叉等重要位置，并测量各部位数据，选择合适的支架型人工血管(先健 Ankura)。若血流动力学不稳定，可用顺应性球囊阻断瘤颈上方主动脉。经一侧股动脉沿加硬导丝将相应规格的支架系统主体送入腹主动脉内，紧贴肾动脉下缘释放主体及短腿。通过另一侧股动脉导入支架系统髂支，对接主体短腿后释放，然后完全释放支架系统长腿，再加置延长支，最后对附着处进行球囊贴附。瘤颈成角严重者，近端可接大直径短支架纠正。杂交手术为腹主动脉造影后，同法经一侧股动脉置入 AUI 腹主动脉瘤支架系统，造影确认无内漏后封堵对侧髂总动脉，待生命体征平稳后进行股-股动脉人工血管(Gore-Tex, IRS06040L)转流。

1.3 统计学处理

采用 SPSS 18.0 统计软件进行数据处理，符合正态分布计量资料采用均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示，偏态分布计量资料以中位数表示，组间比较采用进行 t 检验。计数资料的单因素分析采用 χ^2 检

验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术前情况

本组术前死亡3例,均为已送入(复合)手术室,突发心跳骤停,抢救无效死亡。24例急诊行手术治疗,其中18例行腹主动脉瘤切除人工血管置换术,6例行EVAR术(1例杂交手术)。

2.2 术中情况

2.2.1 开腹手术 术中探查,2例为瘤体早期破裂,仅后腹膜见少量渗血;其余16例可见不同程度的后腹膜血肿(图3),血肿直径11~40 cm,平均 (23.3 ± 3.4) cm,血肿范围根据Fitzgerald分类(I型:壁内血肿或破裂口周围局限性血肿;II型:肾动脉以下的后腹膜血肿;III型:波及肾动脉以上的后腹膜血肿;IV型:腹腔内出血)如下:

I型2例,II型3例;III型8例;IV型5例,IV型腹腔游离血性液体量约210~2600 mL,平均 (920 ± 145) mL。AAA瘤体直径5.9~10.6 cm,平均 (7.3 ± 1.6) cm,瘤壁破口大小0.2~3.8 cm,平均 (1.7 ± 0.4) cm。破口位于瘤体前壁者5例,侧后壁者12例,1例形成腹主动脉十二指肠瘘(图4)。腹主动脉十二指肠瘘同时行部分肠切除和消化道造瘘术。主动脉阻断采用肾动脉下阻断16例,经小网膜囊膈下腹主动脉阻断2例(阻断约15 min后均转为肾动脉下阻断),肾动脉下腹主动脉阻断时间45~78 min,平均 (58.5 ± 9.5) min。总手术时间155~305 min,平均 (225 ± 40) min;术中出血量600~8700 mL,平均 (2950 ± 385) mL;输血量800~7200 mL,平均 (2810 ± 310) mL;术中尿量50~1700 mL,平均 (550 ± 85) mL。1例为EVAR术中中转开腹手术。术中游离瘤颈部突发大出血死亡1例。

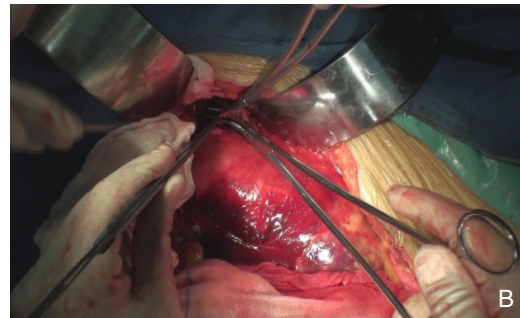
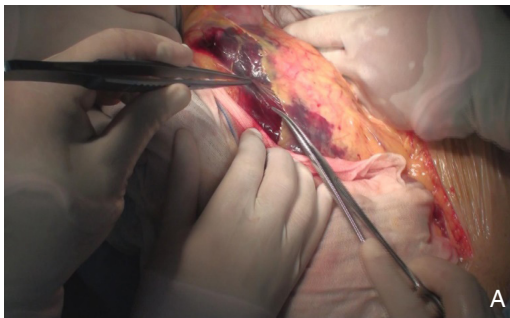


图3 rAAA术中探查后腹膜血肿照 A:分离后腹膜前;B:游离AAA近端瘤颈部

Figure 3 Intraoperative exploration for retroperitoneal hematoma the proximal neck of the aneurysm A: View before dissection of the posterior peritoneum; B: Isolation of the proximal neck of the aneurysm



图4 腹主动脉十二指肠瘘的CT图片 A:断层片;B:MPR重建图片

Figure 4 CT images of abdominal aortic aneurysm-duodenal fistula A: CT section image; B: MPR reconstruction

2.2.2 腔内治疗(包括杂交手术) 瘤颈长度14~28 mm,平均 (19.1 ± 2.3) mm;直径16~26 mm,

平均 (19.4 ± 1.8) mm。5例行分叉型腹主动脉瘤支架系统置入,1例行杂交手术,均选用全麻,术

中先行主动脉造影, 2例可见明显造影剂外渗。本组6例腹主动脉瘤瘤体直径5.2~8.6 cm, 平均(6.5±0.8) cm, 均未行球囊阻断。1例Ia型内漏经球囊贴附后消失。总手术时间135~285 min, 平均(207±26) min; 术中出血量200~700 mL, 平均(315±36) mL; 输血量800~2 200 mL, 平均(1 150±142) mL; 术中尿量200~1 800 mL, 平均(750±96) mL。

2.3 术后情况

患者术后均入重症监护室, 呼吸机辅助呼吸, 开腹术后重症监护1~15 d, 中位时间6 d; 腔内治疗术后监护0.17~5 d, 平均(1.5±0.4) d。气管切开2例。

术后30 d内死亡9例, 死亡时间为术后第1~13天, 中位时间5 d。总死亡13例(48.1%), EVAR术中中转1例患者术后死亡, 术后患者死因

有急性肾衰3例(包括腔内治疗1例); 急性呼吸3例; 腹腔间隔室综合征(abdominal compartment syndrome, ACS) 1例; 心肌梗塞1例; 消化道出血1例, 最终均出现多器官功能衰竭。抢救成功14例, 总成功率为51.9%, 开腹手术和腔内治疗成功率分别为50.0%(9/18)和83.3%(5/6), 本组中1例因术后腹腔持续出血于术后当天再次手术, 另1例瘤体破入十二指肠形成腹主动脉-十二指肠瘘较罕见, 这2例经及时治疗均痊愈。

2.4 影响预后的相关危险因素分析

比较围术期存活和死亡组患者影响预后的相关危险因素, 结果显示: 发病到就诊时间、术前收缩压、术前肌酐、术中出血量及输血量、术中尿量, 两组之间差异有统计学意义(均 $P<0.05$); 而其他因素差异无统计学意义(均 $P>0.05$)(表1)。

表1 rAAA围术期预后的相关危险因素分析[n(%)]

Table 1 Analysis of risk factors for perioperative prognosis of rAAA [n(%)]

因素	存活组 (n=14)	死亡组 (n=13)	t/ χ^2	P	因素	存活组 (n=14)	死亡组 (n=13)	t/ χ^2	P
年龄(岁, >80)	3 (21.4)	4 (30.8)	0.306	0.580	瘤体直径($\bar{x}\pm s$, cm)	6.5±1.3	7.7±1.6	1.565	0.162
性别					就诊到手术时间($\bar{x}\pm s$, h)	6.9±0.8	7.2±1.4	1.124	0.286
男	10 (71.4)	10 (76.9)	0.106	0.745	破裂类型				
女	4 (28.6)	3 (23.1)			壁内破裂	2 (14.3)	0 (0.0)		
发病到就诊时间($\bar{x}\pm s$, h)	4.8±2.5	8.7±1.9	4.242	0.001	腹膜后	6 (42.9)	8 (61.5)	0.942	0.332
合并症					腹腔	0 (0.0)	1 (7.7)		
高血压	6 (42.9)	9 (69.2)	1.899	0.168	内瘘	1 (7.1)	0 (0.0)		
冠心病	4 (28.6)	6 (46.2)	0.894	0.344	治疗方式				
COPD	3 (21.4)	7 (53.8)	3.038	0.081	开腹手术	9 (64.3)	9 (69.2)	0.074	0.786
脑梗塞	3 (21.4)	5 (38.5)	0.938	0.333	腔内治疗	5 (35.7)	1 (7.7)	3.062	0.080
糖尿病	1 (7.1)	0 (0)	—	—	主动脉阻断时间($\bar{x}\pm s$, min)	57.1±10.1	59.6±9.1	0.722	0.315
慢性肾脏病	0 (0.0)	1 (7.7)	—	—	膈下阻断	0 (0.0)	2 (15.4)	—	—
吸烟	6 (42.9)	5 (38.5)	0.054	0.816	术中出血量($\bar{x}\pm s$, mL)	1 622±186	3 350±290	4.723	0.000
意识丧失	0 (0.0)	2 (15.4)	—	—	术中输血量($\bar{x}\pm s$, mL)	1 739±215	2 986±302	4.236	0.001
术前收缩压($\bar{x}\pm s$, mmHg)	102±17	78±15	2.921	0.012	术中尿量($\bar{x}\pm s$, mL/h)	810±95	422±72	4.325	0.001
术前Hb($\bar{x}\pm s$, g/L)	79.3±15.6	72.5±12.1	1.008	0.173	手术时间($\bar{x}\pm s$, min)	193±28	238±36	1.356	0.192
术前肌酐($\bar{x}\pm s$, $\mu\text{mol/L}$)	94.1±13.2	148.1±16.4	3.154	0.007					

本组4例术后无明显并发症, 其余患者有各类轻重不等的并发症, 除上述提及并发症外, 开腹术后并发症还有肺部感染11例, 心功能衰竭2例, 下肢缺血1例等; 腔内治疗术后有造影剂肾病2例, 移植物反应1例。

2.5 随访

随访时间7~102个月, 中位时间34个月, 随访率92.9%(13/14)。随访期患者死亡3例, 分别

术后第4、13、18个月死亡, 1例死于心肌梗塞急性心衰, 其余2例死因不祥, 术后1年生存率92.3%(12/13)。1例术后一直维持血液透析, 1例于术后约1年开始血透治疗。1例术后出现下肢缺血, 另1例术后1年出现下肢慢性缺血。腔内治疗患者有1例术后1年复查发现支架远端移位(图5)。其他患者随访期间无死亡, 无吻合口假性动脉瘤、移植物感染和移植物内血栓形成等并发症发生。

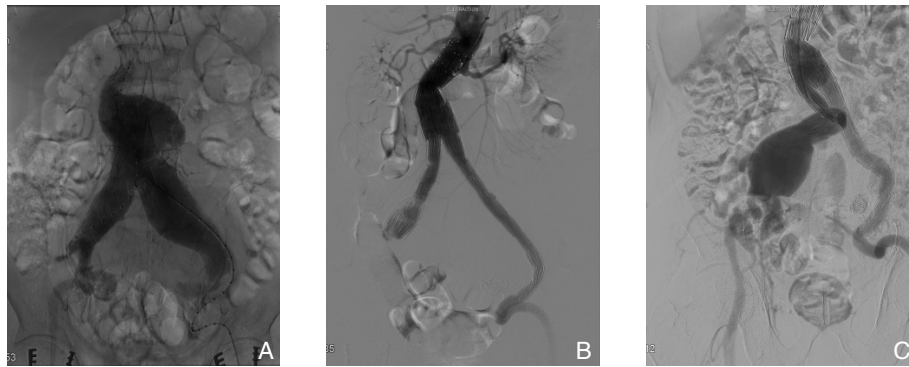


图5 rAAA的DSA图片 A:腔内治疗前造影片; B:覆膜支架释放后造影片; C:1年后复诊发现支架远端移位

Figure 5 DSA images of rAAA A: Image before endovascular treatment; B: Image after covered stent deployment; C: Distal shifting of the stent-graft at postoperative one year

3 讨论

3.1 诊断与术前处理

及时确诊是抢救rAAA的前提,如果患者具有AAA病史,突发剧烈的腰腹痛,体查腹部有搏动性肿块,伴有低血压,诊断rAAA不难。但是,很多患者并不具有典型表现,而且rAAA可以破入腹膜后间隙、腹腔,甚至破入下腔静脉或肠腔^[4],所表现的症状也各不相同,所以研究统计rAAA误诊率达32%~42%^[5],仅少部分患者能迅速被首诊医师确诊。本组一半以上患者既往有不同程度腰腹部疼痛,并且大多数患者疼痛时间居然超过2个月,症状并不典型。笔者曾在急诊会诊过数例rAAA,初诊为胰腺炎、胆囊炎、肾绞痛、消化道穿孔均有,其中1例初诊为胃炎,急诊医生予对症处理后居然让患者离院,患者再次来医院急诊时已经丧失了抢救时机。因此急诊医生应该加强对rAAA的认识,对临床高度怀疑rAAA而血流动力学相对稳定者,影像学检查是必要的,本组有81.5%患者通过影像学检查明确诊断,主要是腹部CT和彩超。CT检查可确定是否为AAA破裂、瘤体大小、瘤颈及入路血管解剖、后腹膜血肿范围等信息,还可鉴别腹部其他脏器病变;彩超则能快速发现AAA内撕裂的内膜回声、瘤壁异常通道、瘤旁和腹腔异常回声等,且可床旁检查。Lloyd等^[6]统计放弃治疗的rAAA患者资料,发现起病至入院中位时间为2.5 h,入院至死亡中位时间是10.8 h,该组87.5%患者死于入院2 h后,所以认为大部分患者都有足够的时间进行CT检查和术式选择。但

对于血流动力学不稳定者,如高度拟诊rAAA,可不必行CT,宜尽早手术。本组有5例仅根据其既往AAA病史、典型的症状和体征而拟诊rAAA,并在术中证实,术前未行任何影像学检查。

rAAA患者由于出血多,大部分处于休克或其代偿期,而术前低血压时间与术后器官功能衰竭直接相关,进行必要的液体复苏,尽可能纠正休克是术前准备的重要措施。立即建立静脉通道,快速补液输血,以维持循环相对稳定,保证重要脏器基本灌注。但不应过多的补液,以免使包裹性血肿转变为游离性出血,一般将收缩压维持在80~90 mmHg即可,部分患者血压升高甚至应适当控制血压。同时应尽快安排手术,严重休克者更应纠正休克、麻醉、手术同时进行。另外,腹部加压包扎也可能有一定作用。

3.2 治疗方法

rAAA的主要治疗方法有开腹手术和腔内治疗,这是挽救患者生命的有效办法。无论开腹手术还是腔内治疗,都要根据医院的水平和条件制定科学的急救流程(图2)。

腹主动脉瘤切除人工血管置换术仍是rAAA的基本治疗手段,术中有效快速阻断瘤体近端瘤颈部以迅速控制出血,是手术成功的关键。目前常用的瘤体近端阻断方法有4种^[7]:肾下腹主动脉阻断、膈下腹主动脉阻断、经胸降主动脉阻断以及各式球囊腔内阻断,术中综合应用各种阻断方法。约90%以上的AAA位于肾动脉以下,清除血肿后绝大部分患者可在肾动脉下方游离出腹主动脉近端瘤颈部。若瘤体破口较大或累及肾动脉以

上, 需要掌握网膜囊内游离和阻断膈下腹主动脉的方法, 但在清除血肿后应尽快将阻断部位移至肾下段腹主动脉。膈下腹主动脉阻断是rAAA术后影响预后的高危因素^[8], 本组2例膈下腹主动脉阻断患者术后均死亡。阻断和开放腹主动脉时需与麻醉师密切配合, 尽量保持患者血流动力学稳定。本组除2例行膈下腹主动脉阻断, 其余16例仅行肾下段腹主动脉阻断, 无降主动脉和球囊阻断。笔者认为球囊阻断部位难以保证在肾动脉以下, 可能同时阻断肾动脉甚至肠系膜上动脉导致肾脏或肠管缺血, 所以其临床运用值得商讨。有时, 瘤颈部难以游离时可切断左肾静脉, 可使瘤颈部暴露长度增加约2 cm。瘤颈部得到控制后, 其他步骤与择期AAA术程一致。术后重症监护, 纠正凝血功能和内环境紊乱, 加强抗感染和营养支持治疗。

EVAR是择期AAA的常规治疗手段。随着腔内技术和移植物材料的改进, 由于创伤小、可迅速封闭瘤体破口、术后恢复快, EVAR在rAAA的急救中正日益扮演重要角色^[9-10]。笔者结合文献资料^[9-11]总结rAAA选择EVAR治疗的适应证有: 血流动力学稳定, 收缩压 >80 mmHg; 无心律失常; 意识清楚; 瘤颈角度 $\leq 75^\circ$, 瘤颈长度 ≥ 15 mm, 直径 ≤ 32 mm; 能完成CT检查; 有一侧髂动脉能输送并固定支架。本组6例行腔内治疗患者术前均行CT检查, 根据瘤体形态和患者全身情况5例选用分叉型腹主动脉覆膜支架, 1例据此行经右股动脉腹主动脉-右髂动脉AUI覆膜支架置入, 迅速控制瘤体出血, 然后在左髂总动脉处置入封堵器, 最后行股-股动脉人工血管转流。在腔内技术运用rAAA治疗的初期, 由于选择性偏倚, 行EVAR治疗患者术前血流动力学等基础状况、瘤颈部解剖条件等会较开腹手术患者更好, 同时EVAR对腹主动脉周围及腹腔脏器干扰较少, 所以rAAA行EVAR治疗在术后30 d病死率、手术时间、出血量、输血量、术后重症监护时间、平均住院时间和术后并发症等方面明显好于开腹手术^[12]。本组EVAR治疗数较少, 难以进行统计学分析, 但从已有资料看, rAAA腔内治疗的预后确实更好。近年来, 有报道^[13]血流动力学不稳定的rAAA行EVAR术中应用长鞘联合顺应性主动脉球囊阻断技术取得满意效果, 这将极大的扩大rAAA腔内治疗的适应证。目前rAAA行

EVAR治疗的主要制约有: (1) rAAA病情危急、进展快, 无法完善CT检查以提供腔内治疗所需的详细资料; (2) 合适的移植物; (3) rAAA通常瘤体较大、瘤颈较短、瘤颈成角较大, 适合腔内治疗的患者不多, 有报道^[14]仅占20%~46%; (4) 医院硬件条件, 是否有复合手术室等; (5) 腹膜后血肿无法清除, 术后存在ACS可能。另外, 术后存在内漏可能、远期疗效未知, 所以EVAR在rAAA急救中的可行性和疗效尚需进一步探讨。笔者认为rAAA患者普遍高龄, 合并高血压、冠心病、COPD等多种危险因素, 开腹手术风险高、耐受性差, 为减少治疗所导致的二次创伤, 选择腔内相对更安全, 释放支架快速控制瘤体出血, 将巨创手术变成微创手术。所以, 笔者科室储备常用规格的腹主动脉覆膜支架, 以便rAAA的急救。

3.3 术后并发症

rAAA术后并发症发生率约53%~78%^[15], 本组统计术后并发症发生率达82.6% (19/23)。开腹术后并发症多为系统性, 常见有呼吸衰竭、急性肾功能衰竭、肺部感染、心功能衰竭、心脑血管意外、ACS、消化道出血、缺血性结肠炎、下肢缺血、DIC等^[16]。呼吸衰竭是最常见并发症, 这主要与失血性休克、术中损伤、大量补液及高龄患者并存COPD等因素有关, 大部分患者术后需短期机械通气治疗。其次是急性肾功能衰竭, 与术前低血压和临近肾动脉的阻断密切相关, 本组有5例术后行持续性血液滤过 (continuous arterio-venous hemofiltration, CAVH)。EVAR术后患者近期并发症主要是内漏、ACS及造影剂肾病等, 相对较少, 中远期多为支架相关性并发症, 例如内漏、支架移位、栓塞等, 以及下肢缺血、慢性肾衰等系统性并发症。预防和及时发现并发症对于改善预后相当重要。

3.4 影响预后的相关危险因素

影响rAAA手术预后的主要因素是术前基础状况 (即并存疾病) 和低血压持续时间。研究^[17]表明低血压时间超过2 h与低于2 h, 患者病死率相差2倍。通过本组资料结合相关文献^[18-19], 笔者总结影响rAAA手术预后的相关危险因素, 术前因素包括年龄 >80 岁、昏迷、合并严重心肺疾病、收缩压 <80 mmHg、血肌酐 >190 $\mu\text{mol/L}$ 、Hb <90 g/L、发病到就诊时间、吸烟; 术中因素有尿量 <200 mL、

高位主动脉阻断、主动脉阻断时间>60 min、手术时间>200 min、平均收缩压<90 mmHg、出血量>3 500 mL;术后因素有术毕体温<32.5 ℃。本组相关指标单因素分析发现发病到就诊时间、术前收缩压、术前肌酐、术中出血量及输血量、术中尿量的差异有统计学意义。但是,以上关于rAAA相关危险因素分析主要是以开腹手术为主要治疗手段的rAAA总结(包括本组),目前EVAR治疗例数越来越多的情况下有必要重新探讨。

3.5 AAA破裂的高危因素

评判AAA的破裂风险,早期治疗,以尽可能避免rAAA的高病死率。AAA破裂的主要高危因素^[20]有瘤体直径、膨胀率、舒张压、瘤壁应力和瘤壁强度、非对称性、囊性指数、附壁血栓厚度等。瘤体直径是进行外科治疗的重要参考指标之一,根据Laplace定律,瘤体直径越大,瘤壁所受张力负荷越大,破裂风险也越高。既往研究^[21]认为瘤体直径5.5~6.4 cm,年内破裂发生率达10%,直径6.5~6.9 cm为19.1%,直径7~8 cm高达32.5%,而直径>8 cm半年内破裂发生率高达25.7%。瘤壁应力是预测AAA破裂的最佳指标,AAA体积增大时瘤壁应力增加,瘤壁强度降低,当壁应力大于壁强度时就会发生破裂。瘤体内血流量呈涡流,越接近瘤壁,血流速度越慢,从而沉积形成血栓,附壁血栓从力学角度对瘤体有一定保护作用,但附壁血栓影响瘤壁的营养,且产生炎性因子更加速瘤壁破坏,因此AAA附壁血栓较厚部位往往瘤壁较薄,易破裂。此外,高龄、男性、难控性高血压、吸烟、腹压增高、外伤等也是AAA发生破裂的危险因素。

总之,rAAA病情危重,病死率高,应根据所在医院条件制定科学的急救流程,争取早期确诊,确诊后在积极抗休克治疗的同时决定治疗方案并立即实施,术中迅速控制出血,术后加强监护,尽快恢复并稳定内环境,以提高抢救成功率。对于血流动力学稳定和血管解剖条件合适的rAAA患者,EVAR是有效的治疗手段。随着rAAA急救流程的完善、腔内技术和材料的发展,EVAR将更多的应用于rAAA治疗。

参考文献

[1] Mell MW, Wang NE, Morrison DE, et al. Interfacility transfer and

mortality for patients with ruptured abdominal aortic aneurysm[J]. *J Vasc Surg*, 2014, 60(3):553-557.

[2] Patelis N, Moris D, Karaolanis G, et al. Endovascular vs. open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm[J]. *Med Sci Monit Basic Res*, 2016, 22(4):34-44.

[3] Peters AS, Hakimi M, Erhart P, et al. Current treatment strategies for ruptured abdominal aortic aneurysm[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2016, 401(3):289-298.

[4] 陈浩,肖占祥,戚悠飞,等.腹主动脉瘤并十二指肠瘘一例[J].*中华普通外科杂志*, 2013, 28(8):645.

Chen H, Xiao ZX, Qi YF, et al. One case of abdominal aortic aneurysm with duodenal fistula[J]. *Zhong Hua Pu Tong Wa Ke Za Zhi*, 2013, 28(8):645.

[5] Azhar B, Patel SR, Holt PJ, et al. Misdiagnosis of ruptured abdominal aortic aneurysm: systematic review and meta-analysis[J]. *J Endovasc Ther*, 2014, 21(4):568-575.

[6] Lloyd GM, Bown MJ, Norwood MG, et al. Feasibility of preoperative computer tomography in patients with ruptured abdominal aortic aneurysm: a time-to-death study in patients without operation[J]. *J Vasc Surg*, 2004, 39(4):788-791.

[7] 常光其,招扬.腹主动脉瘤开放和腔内治疗的合理选择[J].*中国普通外科杂志*, 2013, 22(12):1533-1536.

Chang GQ, Zhao Y. Rational choice of open or endovascular approach for abdominal aortic aneurysm[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2013, 22(12):1533-1536.

[8] Furuya T. Open surgery for ruptured abdominal aortic aneurysm[J]. *Nihon Geka Gakkai Zasshi*, 2014, 115(1):41-43.

[9] Speicher PJ, Barbas AS, Mureebe L. Open versus endovascular repair of ruptured abdominal aortic aneurysms[J]. *Ann Vasc Surg*, 2014, 28(5):1249-1257.

[10] 孙凯,胡何节.腔内修复术在复杂型肾下腹主动脉瘤中的应用[J].*中国普通外科杂志*, 2015, 24(12):1658-1663.

Sun K, He HJ. Endovascular repair for complex infra-renal abdominal aortic aneurysm[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2015, 24(12):1658-1663.

[11] Lindholt JS, Laustsen J. Endovascular aneurysm repair of ruptured abdominal aortic aneurysms[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2014, 47(6):603.

[12] Sweeting MJ, Balm R, Desgranges P, et al. Individual-patient meta-analysis of three randomized trials comparing endovascular versus open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm[J]. *Br J Surg*, 2015, 102(10):1229-1239.

[13] Raux M, Marzelle J, Kobeiter H, et al. Endovascular balloon occlusion is associated with reduced intraoperative mortality of unstable patients with ruptured abdominal aortic aneurysm but fails

- to improve other outcomes[J]. *J Vasc Surg*, 2015, 61(2):304-308.
- [14] Dubois L. Part one: for the motion. EVAR offers no survival benefit over open repair for the treatment of ruptured abdominal aortic aneurysms[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2015, 49(2):116-119.
- [15] Ozen A, Hanedan MO, Songur ÇM, et al. Risk factors for survival following open surgical repair of ruptured abdominal aortic aneurysms: a 13-Year Experience[J]. *J Tehran Heart Cent*, 2015, 10(3):117-121.
- [16] 辛世杰. 破裂型腹主动脉瘤开放手术围手术期并发症防治要点[J]. *中国普通外科杂志*, 2013, 22(12):1537-1540.
- Xin SJ. Prevention and management of perioperative complications in open repair for ruptured abdominal aortic aneurysm[J]. *Chinese Journal of General Surgery*, 2013, 22(12):1537-1540.
- [17] Ho MP, Chou AH, Cheung WK. Ruptured abdominal aortic aneurysm in an elderly man[J]. *J Am Geriatr Soc*, 2013, 61(12):2261-2262.
- [18] Krenzien F, Wiltberger G, Hau HM, et al. Risk stratification of ruptured abdominal aortic aneurysms in patients treated by open surgical repair[J]. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 2016, 51(1):30-36.
- [19] Schmitz-Rixen T, Keese M, Hakimi M, et al. Ruptured abdominal aortic aneurysm-epidemiology, predisposing factors, and biology[J]. *Langenbecks Arch Surg*, 2016, 401(3):275-288.
- [20] Gokani VJ, Sidloff D, Bath MF, et al. A retrospective study: factors associated with the risk of abdominal aortic aneurysm rupture[J]. *Vascul Pharmacol*, 2015, 65-66:13-16. doi: 10.1016/j.vph.2014.11.006.
- [21] Parkinson F, Ferguson S, Lewis P, et al. Rupture rates of untreated large abdominal aortic aneurysms in patients unfit for elective repair[J]. *J Vasc Surg*, 2015, 61(6):1606-1612.

(本文编辑 宋涛)

本文引用格式: 戚悠飞, 肖占祥, 曾昭凡, 等. 破裂性腹主动脉瘤的急救及围手术期危险因素: 附27例报告[J]. *中国普通外科杂志*, 2016, 25(6):814-822. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.006

Cite this article as: Qi YF, Xiao ZX, Zeng ZF, et al. Emergency treatment for ruptured abdominal aortic aneurysm and perioperative risk factors: a report of 27 cases[J]. *Chin J Gen Surg*, 2016, 25(6):814-822. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2016.06.006

欢迎订阅《中国普通外科杂志》

《中国普通外科杂志》是国内外公开发行的国家级期刊 (ISSN1005-6947/CN43-1213/R), 面向广大从事临床、教学、科研的普外及相关领域工作者, 以实用性为主, 及时报道普通外科领域的新进展、新观点、新技术、新成果、实用性临床研究及临床经验, 是国内普外学科的权威刊物之一。办刊宗旨是: 传递学术信息, 加强相互交流; 提高学术水平, 促进学科发展; 注重临床研究, 服务临床实践。

本刊由国家教育部主管, 中南大学主办, 中南大学湘雅医院承办。主编王志明教授, 顾问由中国科学院及工程院院士汤钊猷、吴孟超、吴咸中、汪忠镐、郑树森、黄洁夫、黎介寿、赵玉沛、夏家辉、夏穗生等多位国内外著名普通外科专家担任, 编委会成员由国内外普通外科资深专家学者组成。开设栏目有述评、专题研究、基础研究、临床研究、简要论著、临床报道、文献综述、误诊误治与分析、手术经验与技巧、国内外学术动态, 病案报告。本刊已被多个国内外重要检索系统和大型数据库收录, 如: 美国化学文摘 (CA), 俄罗斯文摘 (AJ), 中国科学引文数据库 (CSCD), 中文核心期刊 (中文核心期刊要目总览), 中国科技论文与引文数据库 (中国科技论文统计源期刊), 中国核心学术期刊 (RCCSE), 中国学术期刊综合评价数据库, 中国期刊网全文数据库 (CNKI), 中文科技期刊数据库, 中文生物医学期刊文献数据库 (CMCC), 万方数据-数字化期刊群, 中国生物医学期刊光盘版等, 影响因子已居同类期刊前列, 并在科技期刊评优评奖活动中多次获奖。

本刊已全面采用远程投稿、审稿、采编系统, 出版周期短, 时效性强。欢迎订阅、赐稿。

《中国普通外科杂志》为月刊, 国际标准开本 (A4 幅面), 每期 120 页, 每月 15 日出版。内芯采用进口亚光铜版纸印刷, 图片彩色印刷, 封面美观大方。定价 25.0 元/册, 全年 300 元。国内邮发代号: 42-121; 国际代码: M-6436。编辑部可办理邮购。

本刊编辑部全体人员, 向长期以来关心、支持、订阅本刊的广大作者、读者致以诚挚的谢意!

编辑部地址: 湖南省长沙市湘雅路 87 号 (湘雅医院内) 邮政编码: 410008

电话 (传真): 0731-84327400 网址: <http://pw.amegroups.com>; <http://www.zpwz.net>

Email: pw@amegroups.com; pw4327400@126.com

中国普通外科杂志编辑部