体外循环在心脏及大血管损伤急救中的应用

陈祥舟,刘 梅,彭 莉,胡 卫,杨宗英,肖颖彬 (第三军医大学新桥医院全军心血管外科中心,重庆 400037)

[摘 要] **目的** 临床评价体外循环(CPB)在心脏及大血管损伤急救中的应用和疗效。**方法** 从 2003 年 7 月至 2010 年 12 月我院急诊应用 CPB 技术救治创伤所致心脏及大血管破裂患者 11 例。其中 3 例为创伤所致心脏穿透伤,3 例为创伤所致颈部大血管损伤,4 例为肾癌根治术中下腔静脉破裂,1 例为肺叶切除术中肺静脉破裂。**结果** 全组死亡 1 例(9.1%),为颈部刀刺伤及无名动脉,术前已经出现失血性休克和心跳骤停;其余患者均顺利康复出院。**结论** 准确的判断,及时有效的术前处理,尽早建立 CPB,加强 CPB 管理,可有效提高创伤所致心脏及大血管破裂的救治成功率。

[关键词] 体外循环;心脏及大血管损伤;急救

[中图分类号] R654.1 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5042(2011)05-0483-03

Application of cardiopulmonary bypass in emergency treatment for cardiac injury and cardio great vessel trauma

CHEN Xiang-zhou, LIU Mei, PENG Li, HU Wei, YANG Zong-ying, XIAO Ying-bin (Cardiovascular Surgery Center of PLA, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: Objective To evaluate the efficacy of cardiopulmonary bypass (CPB) in emergency treatment for cardiac injury and cardio great vessel trauma. **Methods** A total of 11 cases of cardiac injury and cardio great vessel trauma were treated emergently by cardiopulmonary bypass from July 2003 to December 2010 in our center, including 3 cases of cardiac rupture, 3 cases of cervical vascular injury, 4 cases of inferior vena cava rupture during radical nephrectomy and 1 case of pulmonary vein rupture during pulmonary lobectomy. **Results** one case which experienced hemorrhagic shock and cardiac arrest preoperatively died (9.1%) due to innominate artery rupture. The rest cases were recovered and discharged. **Conclusion** Correct judgement, effective preoperative emergency treatment, establishing CPB as early as possible and enhancing CPB administration can improve the survival rate for patients with cardiac injury and cardio great vessel trauma.

Keywords: cardiopulmonary bypass; cardiac injury and cardio great vessel trauma; emergency treatment

随着近年来体外循环(cardiopulmonary bypass, CPB)技术的发展,以及相应设备材料的不断更新,使得 CPB 不仅仅只是作为常规心内直视手术的必要辅助条件,同时在心脏和大血管意外损伤的急救当中也体现了其独特的价值和良好的救治效果。我院从 2003 年 7 月至 2010 年 12 月共抢救心脏及大血管意外损伤患者 11 例,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者共 11 例,男 10 例,女 1 例,年龄 16 ~ 54 岁,平均(40.08 ± 14.84)岁,体重 50 ~ 82 kg,平均(58.46 ± 7.49)kg。其中 3 例为外伤所致心脏损伤,分别为右室裂伤 1 例,胸腹联合伤致使左室裂伤合并膈肌及肝脏损伤 1 例,冠状动脉左前降支断裂 1 例;3 例为外伤所致颈部大血管损伤,分别为左颈总动脉横断 1 例,无名动脉破裂合并失血性休克心跳骤停 1 例,上颌动脉破裂 1 例;4 例为肾癌根治术中伤及下腔静脉;1 例为肺叶切除术中伤及肺静脉。

1.2 CPB 方法

使用 Jostra-20 或 Stockert-Ⅲ型体外循环机,Medtronic, Jostra, Vital 等进口膜式氧合器,所有病例均为醋酸林格常规预充,排气之后加入甘露醇和 $NaHCO_3$(2.5 mL/kg),乌司他丁(10 000 ~ 20 000 U/kg),甲基强的松龙(15 ~ 30 mg/kg),人工胶体、血浆或白蛋白,部分大出血病例加入库血 600 ~ 800 mL,转流平稳之后再根据血气及时纠正患者电解质紊乱及酸碱失衡,复温过程中加入速尿(10 ~ 20 μg/kg)。

1.3 CPB 预充排气

在接到本组病例通知后在 15 ~ 25 min,平均(18.32 ± 2.64)min 内由两名 CPB 专业人员配合完成机器组装、管道连接、预充排气等准备工作。患者进入手术室,待术者分离出患者的股动、静脉后从中心静脉植管内加入肝素 300 U/kg,或开胸显露出心脏准备插管前从右心耳内加入肝素。所有患者在 10 ~ 25 min,平均(15.46 ± 4.87)min 内建立 CPB。

1.4 CPB 管理

根据病情需要选择相应的 CPB 方法。3 例外伤所致心脏损伤患者行开胸探查术,探及创口后经升主动脉及上、下腔静脉或腔房管插管建立 CPB,阻断主动脉行心脏外伤修补,浅低温(28 ~ 30 ℃)维持。3 例外伤所致颈部大血管损伤患者均在术前急救处理,人工加压按压颈部出血大血管,并第一时间送往手术室,在局麻下分离出股动、静脉并插管建立 CPB,其中

[作者简介] 陈祥舟(1982 -),男,四川省西昌市人,技师,本科,主要从事心血管外科体外循环方面的研究。电话:(023)68774307

[通讯作者] 刘 梅,E-mail: liumei182002@yahoo.com.cn

[收稿日期] 2011-06-02 [修回日期] 2011-06-20

1 例无名动脉破裂患者采用深低温停循环(deep hypothermia circulatory arrest,DHCA)行无名动脉修补,其停循环时间为 12 min,其余 2 例均为常温下 CPB。4 例肾癌根治术中伤及下腔静脉及 1 例肺叶切除术中伤及肺静脉患者均是在出现大血管损伤后,先行简易的伤口处置,再由心血管外科医师紧急分离出股动、静脉建立 CPB,并在常温下完成手术。

1 例采用深低温停循环,其余病例保持流量 2.0 ~ 2.4 $L \cdot min^{-1} \cdot m^{-2}$,维持转中 MAP 50 ~ 70 mmHg,保持中度血液稀释(Hct 0.25 ~ 0.30),并在停机前使用超滤,滤出体内多余水分,Hct 在停机前达到 0.30 以上。

2 结果

本组病例 CPB 时间 65 ~ 219 min,平均(105.71 ± 38.91) min,3 例阻断主动脉,阻断时间 35 ~ 100 min,平均(62.35 ± 27.46) min,8 例未阻断主动脉,1 例 DHCA 12 min。9 例病例停机前行常规超滤,滤水 460 ~ 2 800 mL,平均(1 405.00 ± 691.25) mL。本组病例死亡 1 例,死亡率 9.1%。死亡病例为颈部刀刺伤致无名动脉破裂,术前已经出现失血性休克和心跳骤停,全力抢救下送往手术室,在 CPB 下完成手术并顺利复苏。但因术前休克及心脏停跳时间过长,已经造成不可逆的脑损害,最后导致脑死亡。其余病例均顺利康复出院。

3 讨论

3.1 术前急救

心脏及大血管意外损伤多为锐器伤或枪伤,且伤情变化极快,随时可能危及生命,因此术前急救的重要性是不言而喻的。在送往医院的患者中,有很大一部分因为途中拖延时间过长而丧失手术时机,可见尽量缩短入院前的时间是抢救成功的基础[1-3]。心脏外伤一般位置较深,如果患者已经出现生命体征虚弱或即将丧失的情况,经 1 ~ 2 min 的初步判断,即应作出手术决策,主要的诊断依据可能仅有心前区体表的伤口、手指探查伤道已进胸、失血或心包填塞的临床表现,此时如过多的辅助检查,则会错失抢救机会[4]。及时行开胸探查,一旦发现心脏或大血管损伤即可最快时间建立 CPB。

3.2 CPB 的应用时机和准备

CPB 的快速建立,需要一个配合非常默契的医疗小组,包括外科医师、麻醉师、灌注师、手术室护士等人员。CPB 灌注师应该在最短的时间内恢复有效灌注以保证人体重要器官的最低血供要求、减少重要脏器不可逆的损伤。两名专业人员的配合协作对于没有条件常规配备急诊专用 CPB 装置的单位是非常必要的,首先快速装机、连接管道、预充排气,接着做好各类插管的选择,一旦手术需要便可以立即转流。如果不确定是否需要 CPB,则让整套物品处于“干备”状态,在有层流的手术室一般可放置 48 h;如果不需要 CPB,处于“湿备”状态的物品,在有层流的手术室可放置 24 h,由于采用常规预充,普通的择期手术可以直接使用[5]。本组病例在接到通知后均在 15 min 内完成 CPB 的准备工作,没有耽误一例患者的抢救。目前,国内外均有将人工心肺、热交换器、贮血容器等装配齐全连成一套的人工心肺装置,安放在急诊室备用,可使装机速度更快[6],更有利于 CPB 的快速建立,为患者的救治赢得宝贵时间。

3.3 合理的 CPB 计划

由于心脏及大血管意外损伤患者往往都处于全身严重失代偿状态,组织缺氧,水、电解质紊乱,酸碱失衡,乳酸高,贫血,感染,肝、肾功能未知,所以我们均使用醋酸林格液(勃脉力 A)作为基础预充液,其不含乳酸,电解质含量更接近血浆的特点,在转流过程中能快速的发挥纠正酸碱失衡、改善微循环、补充电解质等抗休克作用。在紧急情况下可以在预充排气,肝素化后就进行转流,其他药物于转流中再分别加入[7]。对大出血的患者必要时加入库血,确保 CPB 中的 Hct 至少大于 0.18,以保证机体的氧供[8]。部分患者可以适当地加入人工胶体、新鲜血浆或白蛋白,既能够很好的扩容抗休克也可以提高胶体渗透压,减轻组织水肿程度。速尿和甘露醇有利于减轻组织水肿,在复温阶段给药,能够有效地降低 CPB 血液稀释造成的重要脏器水肿。乌司他丁作为一种广谱蛋白酶抑制剂,对于 CPB 导致的各种炎性介质的释放有着明显的抑制作用,还能稳定溶酶体膜,在一定程度上起到保护重要脏器的作用[5]。甲基强的松龙可减轻 CPB 引起的全身性炎性反应。因此在该类患者的 CPB 准备及转流过程中都应有良好的掌控和计划,必须尽快恢复机体有效灌注,改善意外损伤造成的机体失代偿状态。

3.4 加强 CPB 管理

根据患者心脏或大血管损伤的手术需要,尽量选择浅、中低温,中高流量灌注方式,减少低温对全身的影响。浅低温配合中高流量灌注可维持较高平均动脉压,更利于机体重要脏器的灌注,术后脏器功能恢复快,CPB 造成的术后并发症相应较少[9]。同时意外损伤的患者常会发生不同程度应激性高血糖,低温也可引起胰岛素分泌减少,使血糖增高,而浅低温可抑制高血糖反应,避免高血糖对机体的不利作用。浅低温可减少糖酵解,从而使乳酸生成减少,减轻代谢性酸中毒的发生,并可在降低全身温度的同时,降低脑组织温度,利于减轻术后继发性脑损伤[10]。本组有 7 例患者选择 30 ~ 35 ℃ 完成 CPB 转流,保持转中流量 2.0 ~ 2.4 $L \cdot min^{-1} \cdot m^{-2}$,维持 MAP 50 ~ 70 mmHg,7 例患者术后均顺利康复出院。

需要阻断主动脉的手术,加强 CPB 中的心肌保护更是手术成功的关键。本组 3 例阻断主动脉的患者,均在鼻咽温度 30 ℃左右阻断主动脉,采用 1∶4 冷血高钾停搏液灌注,首次剂量 15 ~ 20 mL/kg,每隔 20 ~ 30 min 半钾冷血停搏液 10 mL/kg 维持,在外伤修补或心内操作结束后便开始复温,32 ~ 33 ℃开放主动脉,3 例患者均自动复跳,患者术后心功能很快恢复,血管活性药物应用少。DHCA 是目前公认最有效的脑保护方法,但深低温只是降低脑代谢速度并未完全抑制其代谢,停循环时间过长仍会产生缺血性损伤,其安全时限在 30 min 左右[11]。本组唯一 1 例需要 DHCA 行大血管修补者,当鼻咽温度 18 ℃,直肠温度 20 ℃,开始停循环,尽量缩短停循环的时间,仅用 12 min 就完成无名动脉破口的修补,之后缓慢均匀复温,复苏顺利,各项身命体征平稳,顺利停机。但是很遗憾,由于该患者术前出现较长时间的失血性休克和心跳骤停,已经造成不可逆的脑损害,最后导致脑死亡。

心脏及大血管损伤危重患者,均存在不同程度的低血压、缺血缺氧、短时间补充大量液体,肝、肾功能不明确等特点,都可导致少尿及组织水肿。此时患者总的血容量增加而有效循环血容量下降,超滤技术的应用可以有效滤出机体内的多余水分,以提高 Hct 及血浆胶体渗透压。另外,超滤还可在一定程度上降低术后炎性介质,减少术后并发症[5]。本组 11 例患者中有 9 例在复温后便开始进行常规超滤,滤水 460 ~ 2 800 mL,确保 Hct 在停机前达到 0.30 以上。

有文献报道在能送达医院的心脏及大血管意外损伤患者中病死率高达 15% ~ 30%,不经急救或手术处理患者几乎均在送达医院前死亡[12]。本组病例死亡率为 9.1%,较文献报道低,证明 CPB 对于这类危重患者的抢救和治疗具有独特的作用和明显的效果。及时就医,有效的术前急救,果断的手术时机判断都是患者成功救治的基础,而外科医师、麻醉师、灌注师、手术室护士等各类人员默契配合尽快建立 CPB 才是急救措施的关键,在此前提下才能在第一时间恢复患者重要脏器的有效灌注,保证患者生命体征的平稳。转流之后再根据手术要求选择适宜的 CPB 方法,注意重要脏器的保护,并加强转流过程中的管理,积极跟踪血气,调整水、电解质及酸碱平衡,必要时应用超滤技术,滤出体内多余水分,维持满意的 Hct 及胶体渗透压,并严格掌握停机指标。在 CPB 平稳转流基础之上再对损伤部位进行彻底的处理,才能真正提高心脏及大血管意外损伤患者的救治成功率。

[参考文献]

[1] 汤 文,陈 立. 穿通性心脏伤 25 例救治体会[J]. 第三军医大学学报,2005,27(10):974.

[2] 叶 红,何夏君. 院前急救患者心理状态影响因素分析[J]. 实用医学杂志,2008,24(24):4312.

[3] 罗琼湘. 院前心肺复苏 27 例分析[J]. 实用医学杂志,2007,23(18):2911 - 2912.

[4] Gao JM, Gao YH, Wei GB, et al. Penetrating cardiac wounds: principles for surgical management[J]. World J Surg, 2004, 28(10): 1025 - 1029.

[5] 龙 村. 体外循环手册[M]. 第 2 版. 北京:人民卫生出版社,2005.

[6] 金子正光,周正任. 备用人工心肺[J]. 日本医学介绍,1991,12(3):99 - 100.

[7] 姜冠华,张鲁英,张广福,等. 急诊体外循环在创伤性心脏和大血管损伤中的应用[J]. 中国体外循环杂志,2007,5(1):140 - 142.

[8] 董培青. 体外循环损伤与保护[M]. 北京:人民卫生出版社,2007:111 - 112.

[9] 阮秀璇,江国健,郑振雄,等. 心血管病急诊体外循环策略[J]. 中国体外循环杂志,2007,5(4):189 - 192.

[10] 黄培志,周光华,陈安青,等. 低温关胸心肺转流行心肺复苏的实验研究[J]. 中国急救医学,2001,21(4):199 - 200.

[11] Gega A, Rizzo JA, Johnson MH, et al. Straight deep hypothermic arrest: experience in 394 patients supports its effectiveness as a sole means of brain preservation[J]. Ann Thorac Surg, 2007, 84(3): 759 - 766.

[12] Demetriades D. Cardiac wounds. Experience with 70 patients[J]. Ann Sury, 1986, 203(3): 315 - 317.

(编辑:余汇洋)

(上接第 482 页)

创面因感染或坏死组织产生的分泌物充分引流,随时保持创面干净和适度负压,利于创面修复和肉芽组织长入。乳腺脓肿在保守治疗无明显效果时,应及时行脓肿切开引流术。术后采用维斯第负压封闭引流技术持续负压吸引可刺激正常肉芽组织生长,加速创面愈合;吸引创面坏死组织和渗液,加速肿胀消退,使创面与外界隔离,减少感染机会。吸引期间无需换药的优点减轻了患者的痛苦和对创面的刺激,同时也减轻了医护人员的工作量,是值得推广的引流技术。

由于产后患者常情绪低落,易产生烦躁、焦虑等负面情绪,在护理时应注意与家属配合对患者进行安慰,减轻患者心理负担。术后由于引流管较多,加上透明膜覆盖伤口清晰可见,患者会担心、害怕,护理人员应耐心讲解,有针对性地进行疏导,使患者情绪平稳,积极配合治疗[2-3]。

[参考文献]

[1] 高素梅,郭锦丽. 封闭负压引流治疗软组织损伤的护理观察[J]. 实用骨科杂志,2010,16(7):558 - 560.

[2] 隆自菊. 2 种引流装置在乳腺癌根治术后的应用及护理[J]. 当代护士,2009,(9):52 - 53.

[3] 曹慧敏. 使用维斯第患者的护理体会[J]. 实用医技杂志,2008,15(14):1892 - 1893.

(编辑:何泓睿)