

心脏死亡器官捐献中应用体外膜肺氧合的配合与监护

石英¹, 何涸², 易建华¹, 展淑敏¹, 霍枫^{1*}

Nursing cooperation and monitoring of extracorporeal membrane oxygenation in organ donation after cardiac death // Shi Ying, He Huan, Yi Jianhua, Zhan Shumin, Huo Feng

摘要:目的 探讨在心脏死亡器官捐献中应用体外膜肺氧合(ECMO)的护理配合与监护要点。方法 对 24 例脑-心双死亡的器官捐献者持续严密地进行心电和血压的监测,重点监测收缩压、平均动脉压和心电图,及时为医师提供启动和中止 ECMO 的时机;配合医师进行 ECMO 的置管与运转以及各参数的监测与维护;做好拟献器官功能的监测与维护等。结果 24 例脑-心双死亡的器官捐献者,在脑死亡后等待心脏停跳的过程中全部应用 ECMO,ECMO 支持时间 51~380 min。成功获取肝脏 24 个、肾脏 34 个、心脏 2 个、角膜 46 个,器官热缺血时间全部为 0。24 个供肝全部有效地用于 24 位肝移植患者,受者术后肝功能恢复满意,痊愈出院。结论 在心脏死亡器官捐献中应用 ECMO,对捐献者的严密监测、ECMO 系统的维护以及对拟捐献器官功能的保护是护理工作的重点。

关键词:心脏死亡器官捐献; 体外膜肺氧合; 器官获取组织; 脑-心双死亡; 护理

中图分类号:R473.6 文献标识码:B 文章编号:1001-4152(2013)08-0051-03 DOI:10.3870/hlxzz.2013.08.051

心脏死亡器官捐献(Donation after Cardiac Death, DCD)是增加供体来源的重要途径之一^[1]。目前,我国公民死亡器官捐献工作刚刚起步,器官捐献还非常稀少,如何有效地保护捐献器官的质量十分重要。体外膜肺氧合(Extracorporeal Membrane Oxygenation, ECMO)是一种经导管将静脉血引流到体外,经人工肺(氧合器)氧合后,再回输入体内从而起到心肺替代作用的呼吸循环支持技术^[2]。ECMO 应用于心脏死亡器官捐献,能有效地保护供体器官的质量,确保移植受者的安全。2006 年 7 月至 2012 年 7 月,在我院完成的 28 例公民心脏死亡器官捐献工作中,24 例应用 ECMO 技术,现将其配合与监护介绍如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 24 例中男 18 例、女 6 例,年龄 11~47 岁,平均 27.2 岁。原发病:重型颅脑损伤 16 例、脑血管意外 6 例、脑肿瘤术后脑疝 1 例、中枢性呼吸功能衰竭 1 例。

1.2 捐献流程简介

1.2.1 捐献者入选标准 首先由 3 名以上神经医学专家(神经内、外科及 ICU)依据“脑死亡判定标准(成人)和脑死亡判定技术规范(征求意见稿)”^[3]共同确认脑死亡判定;告知病情及预后,家属申请或同意放弃治疗并且签署放弃治疗知情同意书;排除明确的细菌、病毒感染和恶性肿瘤;评估拟捐献器官功能;等待心脏停跳。

1.2.2 器官捐献获取流程 在撤除生命支持治疗之

前,询问家属是否同意捐献器官,获得肯定答复后,通知器官获取组织(Organ Procurement Organization, OPO)医师介入,对捐献器官进行医学评估。对符合捐献条件者,通知红十字会工作人员与家属沟通,全部近亲属签署捐献器官自愿书,提请医院伦理委员会讨论同意。向家属讲解使用 ECMO 的目的、方法、作用和持续时间,征得同意并签署知情同意书,撤除生命支持治疗,应用 ECMO 等待心跳停止。心脏停跳 5 min,留取心电图,向家属告知捐献者死亡。全体在场人员举行简单的遗体告别仪式后,将遗体运往手术室,由 OPO 医师实施器官切除和器官保护液灌注等器官获取工作^[4]。

1.3 结果 本组 24 例均为脑-心双死亡(Donation after Brain Death Plus Cardiac Death, DBCD),ECMO 支持时间 51~380 min,平均 187 min,器官热缺血时间全部为 0 min。共获取肝脏 24 个、肾脏 34 个、心脏 2 个、角膜 46 个。8 例供者因合并肾功能不全放弃获取肾脏。24 个供肝全部有效地用于 24 例肝移植患者,受者术后肝功能恢复满意,痊愈出院。

2 ECMO 的操作配合与监护

2.1 ECMO 的使用方法及启用与停止时机 选择股动脉和股静脉分别穿刺置管,静脉置管前给予肝素钠 200 U/kg,并在 B 超引导下将导管分别置入髂总动脉、肝后下腔静脉。连接并预充好 ECMO 管道,做好运转准备。撤除生命支持治疗,拔除气管插管,停用升压药。待收缩压降至 80 mmHg 或平均动脉压降至 60 mmHg,启动 ECMO。心脏停跳宣布死亡后,完成腹主动脉、门静脉插管,开始进行器官冷灌注时,停止 ECMO 运转。

2.2 ECMO 设备材料及器官灌注用物的准备及操作配合 ECMO 由灌注医师负责管理,并且由 1 名专职护士协助,保证 ECMO 设备材料及器官灌注用

作者单位:广州军区广州总医院 1.肝胆外科、肝移植中心;2.麻醉科(广东 广州, 510010)

石英:女,本科,副主任护师,护士长;*通信作者:霍枫

科研项目:广东省医学科学技术基金项目(B2011251)

收稿:2012-10-30;修回:2012-12-12

物处于良好的备用状态。置管前,专职护士协助医师连接和安装 ECMO 套包(含氧合器、离心泵、流量传感器等),并确保设备完好、连接牢固。用乳酸林格氏液对 ECMO 管道进行预充,排净管道内所有气体,备用。置管操作中,配合医师进行动静脉置管,将预充好的管道与置入捐献者体内的动静脉管道准确连接。股动脉、股静脉导管置入处严密缝合固定后,用无菌大纱布覆盖并用弹力黏性绷带交叉法加压包扎固定。

2.3 ECMO 运行期间的监护

2.3.1 持续严密进行心电和血压的监测 重点监测收缩压、平均动脉压和心电图,严格按规范的器官捐献获取流程完成相关工作,在撤除生命支持治疗,拔除气管插管、停用升压药物后,严密监测捐献者血流动力学,随时提醒医师血压及心率的变化。在 ECMO 运行期间,重点监测心电变化,当心电图呈现直线,立即报告医师并准确计时,心搏停止 5 min,由医师判定捐献者死亡。组织完成对捐献者遗体告别仪式后,启动器官获取工作。

2.3.2 ECMO 系统的维护和各项参数的监测 本组全部采用 ECMO 常温模式,流量设定为 $30 \sim 40 \text{ mL}/(\text{min} \cdot \text{kg})$ 。保持氧合器、各管道接口及电源接头连接紧密,严防管道脱开、破裂及渗漏^[5]。注意动态观察氧合器的颜色变化,出现明显颜色变化、管道内有凝血块、空气或导管抖动等异常情况,及时通知医师并处理。严密监测离心泵泵头的转速及血液的流速,以及离心泵前后的压力,保持泵前压力不超过 -30 mmHg ,泵后压力不超过 300 mmHg ,如出现压力报警,立即查找原因进行调整。本组全部采用多功能医用凝血自动测定仪定时监测活化凝血时间(ACT)水平,并根据 ACT 值,及时调节肝素钠用量,以维持 ACT 值在 $200 \sim 300 \text{ s}$ 以上。

2.3.3 拟捐献器官功能的监测与维护 配合医师利用超声多普勒监测肝动脉、门静脉血流,并及时留取血液标本进行肝肾功能的检测。除了使用对供体器官维护必不可少的药物外,其余药物全部撤除,以避免对捐献器官的损害,尤其是对肝肾有损害可能的药物^[6]。做好体温调节,通过使用保温毯或物理降温方法,以维持捐献者的体温在 $36.5 \sim 37.5^\circ\text{C}$ ^[7]。做好眼部护理,通过涂眼膏、闭合眼睑、盖无菌纱布等方法,保护供体角膜。

3 讨论

目前,ECMO 主要适应于 DBCD 的捐献者。在我国,由于脑死亡未被公众接受,更未被法律认可,而且公民生前表达捐献者极少。李超等^[8]研究结果显示,目前乃至未来相当长的时间内医院住院患者中普遍接受的仍是 DCD 器官。因此,DBCD 作为 DCD 的一个特殊类型,是我国 DCD 的特点,可能成为我国今后一段时期 DCD 的主要类型^[9-10]。本组

捐献者全部为先判定脑死亡,待家属同意 DCD 后,再有计划地撤除生命支持,等待心脏停跳宣布死亡,最后获取器官。

ECMO 是作为一种重要的体外循环技术,在 DCD 器官保护中的应用正逐渐发展和成熟,能够有效扩大供体器官使用率,有望提高移植成功率和移植术后患者远期生存质量^[11]。ECMO 用于 DCD 主要有两方面的作用:一是用于不可控的 DCD 以缩短热缺血时间、减少热缺血损伤,二是为 DCD 能够成功捐献提供循环支持^[12]。本组全部为 ECMO 用于 DB-CD,供体器官热缺血时间为 0 min 。24 个供肝全部有效地用于 24 例肝移植患者,受者术后肝功能恢复满意,无一例发生原发性移植肝无功能、肝动脉血栓和缺血性胆管狭窄(因肾、心脏、角膜分配到其他移植中心,故缺乏跟踪资料)。因此,热缺血损伤是影响 DB-CD 供体器官质量的关键因素。

持续严密进行捐献者心电和血压的监测,及时为医师提供启动和中止 ECMO 的时机十分重要。因为过早启动 ECMO,将延迟捐献者心跳停止,增加维护成本;但是收缩压持续低于 80 mmHg 或平均动脉压持续低于 60 mmHg ,则可出现机体微循环障碍,难以维持拟捐献器官的有氧血供,极易导致器官功能受损。脑死亡后,机体受多种综合因素的影响,可继发循环、呼吸、内分泌、代谢、内环境紊乱等多种并发症,从而导致捐献器官功能受损^[13]。因此,一旦确诊脑死亡并进入捐献程序,就应立即开始供体器官功能的维护。

ECMO 系统由人工膜肺、离心泵、循环管道及心电血压监测仪等组成。人工膜肺又称氧合器,主要材料为中空纤维膜,在其中实现气血交换,它的正常与否,直接影响氧合效果。因此,动态观察氧合器的颜色变化十分重要,出现颜色变深时应及时通知医师并处理。本组 1 例运转至 300 min 时,氧合器颜色变深,给予更换新的氧合器。泵前压力是指由股静脉导管将血液引出体外的压力,主要反映静脉引流是否通畅,以不超过 -30 mmHg 为原则^[14];泵后压力即氧合器前压力,以不超过 300 mmHg 为原则,负压过大易造成溶血。因此,ECMO 系统的维护和各参数的监测是确保拟捐献器官有氧血供和器官功能的关键。本组 24 例均未出现泵前、泵后压力的明显变化。ECMO 作为一种体外循环技术,需要严密监测活化凝血时间,及时调节肝素用量,以预防抗凝不足造成的血栓和抗凝过度引起的出血^[15]。本组 24 例均未发生血栓和出血现象。此外,因管道的位置直接影响 ECMO 转流的流量,故置管后的固定成为非常重要的环节^[16]。本组导管均固定妥当,未发生导管脱管、松动现象。

参考文献:

[1] 魏林,朱志军,董冲,等.儿童心脏死亡器官捐献供肝研究

- 成人受者肝移植中的应用[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2012, 19(5): 490-492.
- [2] 王一山. 实用重症监护治疗学[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2000: 376-380.
- [3] 卫生部及死亡判定标准起草小组. 脑死亡判定标准(成人)和脑死亡判定技术规范(征求意见稿)[J]. 中华医学杂志, 2003, 83(3): 262-264.
- [4] 霍枫, 汪邵平, 李鹏, 等. 心脏死亡器官捐献获取流程探讨[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2012, 19(5): 468-472.
- [5] 章璐, 黄金鹏, 樊蓉, 等. 1 例多器官功能衰竭体外膜肺氧合联合连续性血液净化治疗的护理[J]. 护理学杂志, 2012, 27(15): 33-34.
- [6] 王光策, 王锁刚, 张翥, 等. 脑死亡器官捐献过程中的问题[J]. 中华消化外科杂志, 2012, 11(1): 69-72.
- [7] 陈良万, 陈道中, 戴炳光, 等. 脑死亡无偿器官捐献心脏移植二例[J]. 中国心血管病研究, 2008, 6(2): 90-92.
- [8] 李超, 张睿, 王胤, 等. 医院住院患者对器官移植与捐献的意愿调查[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2012, 19(5): 478-485.
- [9] 霍枫, 汪邵平, 李鹏, 等. 公民心死亡器官捐献肝移植[J]. 中华消化外科杂志, 2012, 11(1): 69-72.
- [10] 郑树森, 屠振华. 心死亡器官捐献肝移植[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2012, 19(5): 461-463.
- [11] 吴蓓, 龙村. 体外循环技术在移植器官保护中的应用[J]. 中国体外循环杂志, 2011, 9(1): 60-64.
- [12] 霍枫, 汪邵平, 李鹏, 等. 体外膜肺氧合用于心死亡供肝的初步经验[J]. 中华肝胆外科杂志, 2012, 18(5): 354-356.
- [13] 周志刚, 李超, 李立, 等. 2 例脑死亡无偿器官捐献供体的维护体会[J]. 中国普外基础与临床杂志, 2012, 19(5): 486-489.
- [14] 王雯, 徐秀琳, 王永功, 等. 肺移植患者应用体外膜肺氧合的护理[J]. 护理学杂志, 2008, 23(2): 22-23.
- [15] 张春艳, 王淑芹, 权京玉, 等. 5 例应用体外膜肺氧合治疗重症急性呼吸窘迫综合征的护理[J]. 中华护理杂志, 2011, 46(1): 46-48.
- [16] 祝丽珍. 体外膜肺氧合院前救治 1 例急性暴发性心肌炎患者的护理[J]. 护理学报, 2009, 16(2B): 53-54.

(本文编辑 颜巧元)

气管套管配型与清洗灭菌方法的改进

何敏, 胡碧霞, 袁玉明

关键词: 气管套管; 配型; 清洗灭菌; 革新推广

中图分类号: R472 文献标识码: B 文章编号: 1001-4152(2013)08-0053-01 DOI: 10.3870/hlxzz.2013.08.053

气管套管主要用于气管切开后患者, 借助气管套管以维护患者正常的呼吸功能^[1]。通常情况下, 患者行气管切开后, 将气管套管的外套管和内套管插入患者气管内, 8 h 后取下内套管, 刷洗干净后煮沸 30 min, 冷却后套入外套管内, 存在一定的弊端。2007 年 1 月, 我院将气管套管配型加以改进, 收到良好的效果, 介绍如下。

1 方法

1.1 气管套管配型 气管套管分为 4 大组: ①4~5 号; ②6~7 号; ③8~10 号; ④11~12 号。每组任取 1 个型号的套管组成 1 组, 独立包装; 每套气管套管配有 1 个外套管、4 个内套管、1 个堵头。

1.2 清洗灭菌方法 患者行气管切开后, 首先使用一次性气管套管。2 周内不能拔管患者必须更换金属气管套管, 将 1 套气管套管插入患者气管内, 另 3 个内套管每 8 小时更换 1 次, 更换的内套管密封, 注明科室、床号、姓名、型号, 由消毒供应中心回收。消毒供应中心先进行湿润, 用带有软毛的小刷子刷洗, 去除明显污渍, 再用高压水枪冲洗, 然后放入加有多酶清洗液的震荡清洗机清洗, 温度保持在 45℃ 左右, 清洗完毕, 用流水冲洗, 纯净水冲洗、干燥、润滑, 干燥柜内干燥, 纸塑

包装袋包装, 高压蒸汽灭菌备用。

2 优点

①要达到灭菌要求, 必须严格控制清洗质量。多酶清洗液能去除血液、脓液、蛋白质、黏液及生物负荷。水温 40℃ 左右活力最强, 可以避免煮沸不彻底而引发的交叉感染。改用压力蒸汽灭菌后, 杜绝了因内套管灭菌不彻底而引发的医院感染。②减少了临床护士的工作量: 临床危重患者较多, 护士工作量较大, 以往从套管取下后到重新安上需两步完成, 时间 40 min 左右。改进方法后, 可一步到位, 仅需 3~5 min, 缩短了临床护士的操作时间及工序。③避免外套管痰液结痂堵塞: 气管切开患者并发下呼吸道感染率为 70.0%~75.8%, 说明气管切开患者极易发生下呼吸道感染^[2]。下呼吸道感染的患者, 痰液较多且较黏稠, 取下内套管后, 吸痰不及时, 痰液容易堵塞外套管, 待内套管换上后, 内外套管容易粘连, 下次无法取出内套管。改进后的方法, 能有效避免外套管痰液结痂堵塞, 保证患者呼吸道畅通。

参考文献:

- [1] 刘则杨, 侯军华. 气管套管护理及其研究进展[J]. 护理学杂志, 2002, 17(2): 160.
- [2] 彭根英, 徐慧琴, 杨郁文. 气管切开内套管的不同消毒方法[J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(6): 803.

(本文编辑 颜巧元)

作者单位: 黄冈市中心医院护理部(湖北 黄冈, 438000)

何敏, 女, 本科, 副主任护师, 护理部主任

收稿: 2012-10-02; 修回: 2012-11-23