

- 房防治预案(SOP)[J]. 实用医院临床杂志, 2008, 5(4): 64.
- [10] Stevens D L, Bryant A. Clostridial myonecrosis[EB/OL]. (2014-01-23) [2014-10-19]. <http://www.uptodate.com/contents/clostridial-myonecrosis>.
- [11] Zgonis T, Stapleton J J, Girard-Powell V A, et al. Surgical management of diabetic foot infections and amputations[J]. AORN J, 2008, 87(5): 935-950.
- [12] Crum-Cianflone N F. Infection and musculoskeletal conditions: infectious myositis[J]. Best Pract Res Clin Rheumatol, 2006, 20(6): 1083-1097.
- [13] 高兴莲, 王静. 地震伤员手术前的救护[J]. 护理学杂志, 2008, 23(18): 24-25.
- [14] Wang Y, Lu B, Hao P, et al. Comprehensive treatment for gas gangrene of the limbs in earthquakes[J]. Chin Med J, 2013, 126(20): 3833-3839.
- [15] 董新, 宋烽, 王艳. 手术室特异性手术的感染控制与管理[J]. 中华医院感染学杂志, 2007, 17(11): 1416-1417.
- [16] Hartel M, Kutup A, Gehl A, et al. Foudroyant course of an extensive clostridium septicum gas gangrene in a diabetic patient with occult carcinoma of the colon[J]. Case Rep Orthop, 2013, 2013: 216382.
- [17] 蒲丹, 乔甫, 张卫东, 等. 67 例疑似气性坏疽地震伤员院内交叉感染控制分析[J]. 中国循证医学杂志, 2008, 8(8): 620-622.
- [18] 邱艳梅, 张意, 安虹. 地震伤并发气性坏疽患者 2 例手术过程中感染控制的做法[J]. 解放军护理杂志, 2008, 25(8): 9.
- [19] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 医疗机构消毒技术规范[S]. (2012-04-17) [2014-09-19]. <http://www.moh.gov.cn/zwgkzt/s9495/201204/54510.shtml>.
- [20] Pinzon-Guzman C, Bashir D, McSherry G, et al. Clostridium septicum gas gangrene in a previously healthy 8-year-old female with survival[J]. J Pediatr Surg, 2013, 48(4): e5-e8.
- [21] Public Health Agency of Canada. Pathogen safety data sheet-infectious substances: clostridium perfringens[EB/OL]. (2012-02-10) [2014-09-19]. <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/clostridium-perfringens-eng.php>.
- [22] 罗敬梅, 肖秀丽. 1 例气性坏疽患者围手术期医院感染管理[J]. 中国消毒学杂志, 2010, 27(3): 352-353.
- [23] 潘丽华, 陈蔚, 张雷. 气性坏疽患者的紧急处理与护理[J]. 实用骨科杂志, 2011, 17(2): 191-192.

(本文编辑 丁迎春)

## 国际标准化心脑死亡供肺评估及获取的护理配合

徐海英<sup>1</sup>, 刘筱凌<sup>1</sup>, 毛文君<sup>2</sup>, 陈静瑜<sup>2</sup>

Lung harvesting for transplantation after both cardiac and brain death: assessment of lung function and intraoperative nursing care//

Xu Haiying, Liu Xiaoling, Mao Wenjun, Chen Jingyu

摘要: 目的 总结心脑死亡器官捐赠供肺评估及获取的护理配合经验。方法 回顾总结 19 例供肺获取手术的护理配合, 包括供肺的评估及选择、供肺切取术的物品准备、供肺切取的配合等。结果 19 例经评估 7 例因感染、氧合差弃用; 12 例供肺按照国际标准化程序顺利获取转运至医院, 完成 10 例双肺移植和 2 例右侧单肺移植, 受者手术顺利。结论 完善的术前用物准备、充分的术前供肺评估, 熟练、准确的术中配合是供肺获取和移植成功的重要保障。

关键词: 肺移植; 脑死亡; 心脏死亡; 供肺获取; 护理配合

中图分类号: R472.3 文献标识码: B 文章编号: 1001-4152(2015)04-0055-03 DOI: 10.3870/hlxzz.2015.04.055

肺移植是治疗终末期肺疾病最有效的手段<sup>[1-2]</sup>。但供肺短缺很大程度上限制了肺移植的发展, 利用脑死亡器官捐赠(DBD)和心脏死亡器官捐赠(DCD)供肺有利于增加供肺来源, 提高移植器官的利用率。我院于 2007 年 1 月至 2013 年 12 月对 19 例供肺进行国际标准化评估, 顺利完成了 7 例 DBD 和 5 例 DCD 的供肺获取并成功肺移植, 护理配合报告如下。

### 1 资料与方法

1.1 供者一般资料 19 例供者, 男 18 例、女 1 例, 年龄 18~39 岁。疾病及死亡原因: 脑外伤 15 例, 脑

干出血 3 例, 颅内肿瘤 1 例。痰培养 12 例阴性, 7 例阳性。胸片双肺正常 9 例, 单肺局部浸润 2 例, 双肺浸润 8 例。支气管镜检查清晰 7 例, 单肺脓性分泌物 3 例, 双肺脓性分泌物 9 例。氧合指数( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ ) 194~500 mmHg。19 例供者发生脑肿瘤或严重颅脑外伤后, 处于深昏迷状态, 脑干反射消失, 行气管插管机械通气 1~16 d, 平均 6.94 d, 经过严格医学检查后, 其中 10 例依据《脑死亡判定标准(成人)》和《脑死亡判定技术规范(成人)》<sup>[3]</sup>, 由第三方(中国红十字会)判定为脑死亡; 9 例 DCD 供者依据“中国心脏死亡器官捐献分类标准”<sup>[3]</sup>判定为中国三类(Maastricht 分类标准 IV 类)供者, 即供者脑死亡后, 停用生命支持措施, 呼吸停止, 心脏停跳后发生心脏死亡。

### 1.2 方法

作者单位: 南京医科大学附属无锡市人民医院 1. 手术室 2. 胸外科(江苏 无锡, 214023)

徐海英: 女, 本科, 副主任护师, 手供科护士长兼手术室护士长

通信作者: 陈静瑜, chenjingyu333@sina.com

收稿: 2014-10-15 修回: 2014-11-24

**1.2.1 供肺的评估及选择** 供者的评估内容包括性别、年龄、血型、身高、体质量、生命体征、基础疾病、既往史、机械通气时间、抗生素及血管活性药物使用情况;常规实验室检查结果,包括血尿粪常规、肝肾心功能、出凝血时间、肿瘤标志物、乙型肝炎病毒、丙型肝炎病毒、梅毒及人类免疫缺陷病毒等血清学检查。所有供者均进行动脉血气分析,胸部X线片及床旁纤维支气管镜等检查,以评估供体器官状况,评价供肺是否可用。本组19例均行呼吸机辅助呼吸,未能行CT检查,于供肺获取前12 h拍摄胸片。拍摄胸片前妥善固定各种管道,协助放射科医生安置好患者体位。配合医生对供肺常规行纤支镜检查,备好培养皿,对吸出物进行细菌学检查,可行支气管内冲洗,对洗出液进行细菌培养。如果支气管镜检查没有发现气道黏膜炎症迹象,可忽略镜下革兰阳性菌痰和脓性分泌物。纤支镜可发现严重的气管、支气管炎,特别当脓液被吸出后仍从段支气管的开口涌出,提示肺炎的存在,供肺无法使用。

**1.2.2 供肺切取术的物品准备** 检查所有的物品、器械、仪器等,保证在可使用状态。需要准备的物品包括取肺包,一次性物品包括一次性手术衣、手术敷料包、无菌手套、24号双腔止血导尿管、慕丝线、血管缝线、3-0薇乔、一次性吸引器管道、吸引头、灌注管道、罗米尔管、55 cm和75 cm直线切割缝合器等。器械包括电动吸引器2台、氧气装置1套、大号冰桶1个、胸骨锯、冰块、电筒、电源插座、纤维支气管镜等。药品准备:准备我院自行研制的Raffinose-LPD灌注液<sup>[4-5]</sup>10 L、肝素12 500 U×5支、生理盐水500 mL×2瓶。

**1.2.3 供肺切取的配合** 供体肺获取在手术室内按国际标准化多脏器获取流程完成<sup>[6]</sup>。巡回护士配合:将所需用物携至手术床旁,以18号留置针迅速建立静脉通道,静脉内注入甲泼尼龙1 g,协助麻醉师气管内插管维持呼吸。连接吸引器、氧气装置备用,打开无影灯。5 mL注射器抽取肝素2支(12 500 U/支),10 mL注射器抽取前列腺素E1 1 000 μg。准备4℃左右的Raffinose-LPD液3袋,在每袋Raffinose-LPD液中加入12 500 U肝素1.5 mL。接过洗手护士在台上备好的Y形灌注管,连接2袋灌注液,排气后夹紧管道,离床约40 cm,挂于输液架上,保持肺动脉灌注压力为2.0 kPa。供体取仰卧位,暴露其颈胸腹后常规消毒铺单。洗手护士配合:4层无菌塑料袋逐层套好置于一盆中,从里到外在第1个袋中放入Raffinose-LPD液2 000 mL,第3个袋中放入无菌冰屑。供体皮肤消毒后迅速铺盖剖胸单,胸部正中切口,胸骨锯自下而上锯开胸骨,暴露升主动脉和肺动脉干,前列腺素E1 1 000 μg肺动脉根部快速注入,递3-0薇乔线做肺动脉灌注荷包,递尖刀片切开肺动脉,插入打好气囊的导尿管准备灌注,收紧荷包固定。夹

闭升主动脉后剪开下腔静脉、左心耳,协同巡回共用4 000 mL Raffinose-LPD(50~60 mL/kg)交替进行双侧肺灌注。行供肺的顺行灌注,即肺动脉至肺静脉灌注,肺表面冰块降温,灌至双肺完全发白,肺呈半膨胀状态阻断气管,离断主动脉、肺动脉,切断左心房,将取出来的双肺放置在另一操作台,进行供肺低温逆行灌注,左心房袖至肺动脉灌注,共灌注Raffinose-LPD液1 000 mL,直至肺动脉流出液澄清为止,供肺无菌包裹后放入低温取肺箱。随后迅速转运至移植手术室,进一步修剪供肺,行肺移植术。

## 2 结果

19例中7例供肺评估因氧合差、两肺感染等因素放弃。12例供肺评估氧合指数 $\geq 300$  mmHg,其中9例胸片双肺清晰,纤维支气管镜检查气道分泌物不多,无特殊致病菌,成功用于双肺移植;2例供肺纤支镜检查左单肺脓性分泌物多,获取肺后观察左肺部分肺不张实变而放弃使用左肺,仅使用2例供体右单肺给患者进行了右单肺移植;另外1例供肺胸片右肺局部浸润,气管镜仅见右肺粘液样分泌物,无脓性分泌物,供肺氧合指数理想(417 mmHg),吸尽气管内粘液后,给患者进行了双肺移植。12例肺移植术后3个月内2例因重症感染死亡,10例术后均存活至今,截至2014年10月已存活4~60个月,平均34.7个月。

## 3 讨论

**3.1 移植物品准备** 由于DCD/DBD供者信息都在紧急状态下通知,取肺常带有某种突击性和不确定性,缺乏充分的获取器官的准备时间。供肺获取小组必须在最短时间内出发,人力准备是获取DCD/DBD供肺的重要环节,我们对于供体肺切取和供肺植入各有一套熟悉业务责任心强、工作积极主动的护理团队。肺移植组护理人员长期备班,备班人员需讲究时效性,保证随时待命。完备的移植用物品准备是获取DCD/DBD供肺的有效保障。取肺用的相关手术器械物品和保存肺用的容器冰块、灌注液等各类物品均需随时处于有效应急备用状态。相关器械物品定点放置,张贴备物清单在专用箱外,将常规物品每次取供体回来即补充入箱内常规备好,专人定期检查。特别是灌注液等注意随时添加,保持一定基数。手术物品的准备要求简单实用,确保器械功能及灭菌完好,如电锯、吸引器、氧气装置等,纤维支气管镜性能良好并处于消毒备用状态,专人每天检查,以保证任何时间物品都在有效期内。得到DCD/DBD信息,取肺护士需双核对检查所需用器械、物品、药品尽快赶到现场。在本组供肺获取过程中,所有物品和器械均准备到位,并保持在功能状态,较好地保证了供肺顺利获取。

**3.2 供肺评估** 供体为心脑血管死亡者,每例患者均经过较长时间的呼吸机应用,英国心脑血管死亡供肺一般

选择呼吸机应用 72 h 内作为潜在供肺应用评估。而我国供者呼吸机的应用时间更长,因此肺损伤及感染更重,很多时候其肺不适合用于移植。本组 19 例供者均事先经电话询问初步筛选后才进行现场评估。到达供肺所在医院后护士积极配合医生对供肺做好评估,协助医生在取肺前再测定 1 次血气,协助麻醉医师经气管镜吸引。气管镜吸引前必须仔细检查器械各部,弯曲角度调节是否灵活;插入部是否光滑;塑料软管有无破损;接上冷光源后,视野是否清晰;管道、吸引是否通畅。操作前护士应正确摆放患者体位,以提高舒适度,使气道通畅,方便医生操作。本组 19 例供者均较好地实施评估,合理选取了可用器官。

**3.3 供肺灌注配合** 肺移植成功的影响因素很多,良好的供肺保护是手术成功的主要因素之一,供肺保护需注意灌注液的质量、灌注液的冷却及供肺的保存<sup>[7]</sup>。采用我院自行研置的 Raffinose-LPD 液,临床效果良好。配置好的灌注液置于 1~4℃ 的移植手术间的冷藏柜中,外出取肺前灌注液存放于有冰块的冰桶中,保证灌注时温度为 0~4℃。温度过低或过高均可造成对组织细胞的破坏。准确、主动地传递灌注管路和器械,熟练配合医生进行肺动脉顺行灌注,在顺行灌注后立即进行逆行灌注。

**3.4 供肺安全运送** 供肺存放在冷保存箱内转运,一般认为供肺冷缺血时间不应超过 6 h<sup>[8]</sup>,为使供肺在 6 h 内运送至目的地并成功移植,时间的把握尤为重要。我院的肺源转运已从当地或者附近城市高速公路扩展到异地远距离民航转运,合理周密的时间安排和移植团队间配合是手术成功的关键。取供体器官和移植手术分在两个城市同时进行,供肺转运时效性极强。供肺存放在冷保存箱内转运,需尽量减少供肺的震动与摇晃,远途若不能包机转运,需与航空公司沟通,手术器械托运,肺源随身携带,安排于经济舱第一排,以利到达目的地第一时间下机,尽量缩短路途时间即减少供肺冷缺血时间。如果飞机转运超过 6 h 到达医院时,护士提前通知手术室准备灌注液体

再次灌注;必要时在手术室修剪供肺后配合医生再次行气管镜检查,清理气道,吸尽分泌物。

综上所述,完备的移植用物品准备,有效良好的供肺评估配合,精准、迅速的术中配合及合理的供肺保存是手术成功的基本条件。合理的时间安排和良好的供肺保护、娴熟的手术配合是手术成功的关键。随着我院成功开展飞机远距离转运供肺并进行肺移植手术,逐渐积累了脑死亡和心脏死亡供体肺成功获取的经验,为今后我国脑死亡和心脏死亡供体肺移植的发展奠定了基础。护理人员也应不断学习与成长,以推动我国器官移植护理学的发展。

#### 参考文献:

- [1] Christie J D, Edwards L B, Kucheryavaya A Y, et al. The Registry of the International Society for Heart and Lung Transplantation: 29th adult lung and heart-lung transplant report—2012[J]. J Heart Lung Transplant, 2012, 31(10):1073-1086.
- [2] Mao W, Chen J, Zheng M, et al. Initial experience of lung transplantation at a single center in China[J]. Transplant Proc, 2013, 45(1):349-355.
- [3] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 卫生部办公厅关于启动心脏死亡捐献器官移植试点工作的通知: 中国心脏死亡器官捐献分类标准[S]. 2011.
- [4] 陈静瑜,胡春晓,朱乾坤,等. 改良低钾右旋糖酐液供肺灌注保存的临床观察[J]. 中华医学杂志, 2004, 84(17): 1416-1417.
- [5] 毛文君,陈静瑜,郑明峰,等. 棉子糖低钾右旋糖酐液在临床肺移植中的应用[J]. 中华器官移植杂志, 2012, 33(5):275-279.
- [6] 毛文君,陈静瑜,郑明峰,等. 单中心心脏死亡和脑死亡供肺移植[J]. 中华器官移植杂志, 2012, 33(11):661-665.
- [7] 赵龙. 前列腺素 E<sub>1</sub> 对成人体外循环肺损伤的保护作用[D]. 温州:温州医学院, 2010.
- [8] Studer S M, Orens J B. Cadaveric donor selection and management[J]. Respir Care Clin N Am, 2004, 10(4): 459-471.

(本文编辑 王菊香)

## 关于假冒网站的声明

近期,网上出现某些自称为《护理学杂志》编辑部的网站,通过使用本刊编辑部的名称和地点、伪造资质证书等非法手段,意图假借《护理学杂志》编辑部的名义,达到营利的目的。为此,《护理学杂志》编辑部郑重声明如下:

《护理学杂志》编辑部指定官方域名(网站)为 <http://www.hlxxz.com.cn> 或 <http://www.chmed.net>。本编辑部对网站拥有合法的运营资格(ICP 信息报备:鄂 ICP 备 09001709 号—10),并仅对本编辑部网站发布信息的真实性承担责任。凡要求将版面费和审稿费通过转账至个人账户的均非本编辑部所为。假冒本编辑部网站发布的信息和活动均与本编辑部无关。

在此特提醒广大读者、作者注意甄别本刊网站合法域名,选择正确途径投稿,避免不必要的损失。

《护理学杂志》在线投稿:<http://www.hlxxz.com.cn> 或 <http://www.chmed.net>; E-mail: [jns@tjh.tjmu.edu.cn](mailto:jns@tjh.tjmu.edu.cn)

地址:武汉市解放大道 1095 号《护理学杂志》编辑部,邮编 430030

咨询电话:027-83662666, 027-83663697; 联系人:雷冰霞