

连续性肾脏替代治疗救治 心肺联合移植术后严重肺积水并发急性肾衰竭患者 1 例的护理

赵从敏, 杜爱燕, 周薇, 黄莺, 范建桢, 蔡晓萍
(无锡市人民医院 血液净化中心, 江苏 无锡 214000)

心肺联合移植(combined heart lung transplantation, CHLT)是目前治疗终末期心肺功能衰竭的有效手段^[1]。然而临床上此手术复杂、并发症多,术后存活率较低。此外,受心脏源、肺源及患者经济情况等因素的影响,此手术开展受到极大的限制。我院于 2016 年 8 月成功地 1 例特发性肺动脉高压、右心功能不全、心功能三级患者实施了心肺联合移植手术。但患者术后出现严重肺积水并发急性肾损伤,通过有效的连续性肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy, CRRT)、多科室严密的病情监测及精心的护理,目前患者病情平稳。现将护理体会报道如下。

1 病例介绍

患者,男,32 岁,因活动后气喘 4 年并加重 10 个月于 2016 年 8 月入院。2012 年 6 月,患者无明显诱因下出现活动后气喘,轻体力活动不受限制,心脏超声显示肺动脉收缩压为 70 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa),肺功能弥散量为 40%,诊断为特发性肺动脉高压,予口服波生坦治疗。曾查心电图显示室上性心动过速,可自行缓解。患者因无法快步行走和爬楼,为行肺移植评估来我院就诊。入院体征检查:体温 37℃,脉搏 74 次/min,呼吸 20 次/min,血压 98/64 mmHg。肺功能示:1 秒用力呼气容积(FEV1)为 2.45 L,占预计值的 83.9%;1 秒用力呼气容积/用力肺活量(FEV1/FVC)为 86.95%;一口气弥散量(TLCO SB)为 27.2%;一口气弥散量/弥散率(TLCO/VA)为 27.7%,无法完成 6 min 行走实验。胸部 CT 示:肺动脉主干增粗,心包增厚。心电图示:T 波改变,Ⅱ、Ⅲ avF、ST 段改变,右室高电压。心脏超声显示:射血分数(EF)为 61%,右房、右室明显增大,肺动脉严重高压,收缩压为 111 mmHg,三尖瓣重度反流。实验室检查:白细胞为 $6.20 \times 10^9/L$,血红蛋白为 136 g/L,人类白细胞 I 类抗原 A 为 2/11,人类白细胞 I 类抗原 B 为 37/40,人类白细胞抗

原 DRB1 为 10/12;肝、肾及凝血功能未见异常。2016 年 9 月 13 日患者拟行体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)辅助下双肺移植,但术中麻醉、诱导气管插管后患者出现心跳骤停,ECMO 植入后逐渐恢复窦性心律,终止手术带 ECMO 返回重症监护病房(intensive care unit, ICU)。9 月 18 号全麻下顺利实施体外循环下心肺联合移植术。术中出血 1000 ml,输血 4250 ml,受冷缺血时间 6 h 20 min。术后撤除 ECMO 支持,带气管插管返回 ICU,予以呼吸机辅助通气,以及强心、抗感染、维持水电解质平衡及保护重要脏器等治疗。患者术后肾功能正常,尿素为 4.7 mmol/L,肌酐为 93.2 $\mu\text{mol/L}$,尿量为 50 ml/h。术后 6 h 出现氧合差,血气分析显示 pH 为 7.25, PaO_2 为 49 mmHg, PaCO_2 为 66 mmHg;纤维支气管镜检查显示吻合口通畅,呼吸道内大量水肿液,吸出大量水肿液后氧合改善。查胸片显示两肺水肿;心脏超声显示心脏收缩活动尚可。立即予以 CRRT 进行脱水治疗,枸橼酸抗凝,血流量为 180~200 ml/min,每小时超滤为 50~100 ml。根据脉搏指示连续心排量监测(pulse indicator continuous cardiac output, PICCO)血流动力学监测调整容量及超滤量。治疗 12 h 后 PICCO 血流动力学监测示:心指数(CI)为 5.74,全心舒张末容积指数(GEDI)为 470,系统血管阻力指数(SVRI)为 598,中心静脉压(CVP)为 11 cmH₂O (1 cmH₂O = 0.098 kPa);复查血气 pH 为 7.48, PaO_2 为 123 mmHg, PaCO_2 为 42 mmHg,肾功能肌酐为 128.5 $\mu\text{mol/L}$,尿素为 5.6 mmol/L。术后第 4 天患者生命体征平稳,脱离呼吸机,肾功能肌酐为 128.5~273.6 $\mu\text{mol/L}$,尿素为 5.6~12.7 mmol/L。

2 护理

2.1 CRRT 团队的建立 我院肺移植中心是全球 8 大肺移植中心之一,已成功救治 220 余例终末期肺疾病患者。急性肾损伤是肺移植患者术后常见的并发症,发生率高达 39.0%~74.5%,且与术后短期和长期预后相关^[2-3]。我院血液净化中心承担肺移植中心的血液净化工作,肺移植中心 ICU 独立于综合性 ICU,组建肺移植的 CRRT 团队是我院血液净化

中心一项重要任务。肺移植患者术后病情复杂,患者血流动力学不稳定,因此 CRRT 的管理难度较大。我院 CRRT 护理人员均由 N3 级以上的护士组成,须具有 2 年以上 CRRT 工作经验,经过科室考核后才能成为肺移植中心 CRRT 团队成员。患者的护理实行每天三班制。接班护士提前 20 min 到岗,参加患者责任护士的交班,了解患者前一天的治疗情况及目前关注的护理要点。CRRT 交班护士详细告知接班护士本班患者的脱水治疗、管路情况、抗凝剂使用情况、目前的治疗方式以及 CRRT 治疗的主要护理要点。同时,CRRT 团队组长对前一天质量进行核查并进行汇报,发现问题及时与团队成员沟通并进行整改,保证 CRRT 治疗效果。

2.2 体外循环建立 近年来 CRRT 已经广泛应用于危重症患者的救治,提高了危重症患者的生存率及肾功能恢复率^[4]。本例患者病情严重,术后 6 h 出现肺内积水,在立即予以纤维支气管镜检查并吸出大量肺水后,PaO₂ 从 49 mmHg 升至 90 mmHg。复查胸片提示双肺急剧水肿,考虑行 CRRT 治疗以促进肺水排除,立即联系 CRRT 护理团队同时采用 Seldinger 法进行右颈内临时双腔血滤导管的植入术,50 min 后进行 CRRT 治疗,治疗模式为静脉-静脉血液滤过模式(continuous veno venous hemofiltration, CVVH)。治疗时患者血压 99/67 mmHg,待管路进行充分预冲后引血上机。上机前患者进行胶体扩容治疗,予以悬浮少白红细胞 400 ml 静脉滴注,备有白蛋白 10 g,引血流量 80 ml/min,引血时加快输血速度至 120 滴/min,引血完成需要 4~5 min,期间密切监测患者血压及心率的波动。体外循环建立后患者血压低至 80/44 mmHg,立即快速输注白蛋白,血压逐渐恢复至上机前水平,调节血流量至 150 ml/min,暂时不超滤,观察患者反应及生命体征的波动。30 min 后患者血压未波动,调节血流量至 180 ml/min,净超滤率 50 ml/h,并根据患者血压情况及输注液体速度缓慢调节超滤速度,每 0.5~1 h 增加 50 ml,净超滤率不超过 300 ml/h。

2.3 抗凝剂的选择及管路观察 此患者手术时间约 8 h,术中失血约 1000 ml,手术伤口大。术后撤除 ECMO 进行动静脉修补,术后带入胸管左右各 1 根、胸骨后引流管 1 根、左腹股沟 PICCO 导管 1 根,患者全身情况复杂,凝血系统激活,这增加了 CRRT 抗凝难度。为了降低抗凝剂加重出血的概率,选择枸橼酸对此例患者进行透析器的局部抗凝。经输液泵准确从 CRRT 管路动脉端输注枸橼酸 180~200 ml/h,静脉端经微量泵泵入氯化钙 4~6 ml/h,滤器后血清钙维持在 0.2~0.4 mmol/L,体内血清

钙维持在 1.0~1.2 mmol/L。血流量稳定后 0.5 h 查血清钙水平,调整氯化钙的速度,并在 0.5 h 后复测。若血清钙维持在正常水平则 2 h 后复测,以后每 2~4 h 复测滤器前后血清钙水平。CRRT 团队护士记录动脉压、静脉压、跨膜压 1 次/0.5 h。动脉压是监测患者血流量是否充足的重要指标,动脉压负压过大是血流量不足的表现,而保障合适的血流量是 CRRT 治疗的前提^[5-7]。静脉压和跨膜压的变化则是管路凝血情况的重要指标,当静脉压和跨膜压同时升高时,需警惕管路凝血,此时要立即予以生理盐水冲洗管路,经透析器排除凝血情况。管路血液颜色加深,机器泵转动受阻均提示管路凝血,需要紧急处理。由于患者术后血流动力学不稳定,非紧急情况不建议频繁冲洗管路。CRRT 团队护士需密切观察,透析器出现 II 度以上凝血说明抗凝不足^[8],此时不应加大枸橼酸输注速度,而是要减慢血流量,以降低高血钠及碱血症的发生率^[9]。本例患者出现 II 度以上凝血后直接更换管路,保证了 CRRT 的治疗效果。更换管路下机时需调节血流量至 50~80 ml/min,减慢输液速度至 0~0.5 ml/min·kg,并严密观察患者有无心衰的表现。本例患者整个治疗过程更换管路 5 次,未出现心衰等并发症。

2.4 CRRT 的容量管理 CRRT 治疗中容量管理是最基础和最重要的环节。本例患者术后 2 h 出现严重肺部积水,移植肺换气功能障碍,PaO₂ 49 mmHg,经过调节呼吸机参数及增加氧流量治疗效果不佳,出现严重肺积水。责任护士立即按医嘱备好镇静药、抢救车及抢救器械,配合医师完成纤维支气管镜检查。在吸出大量肺水后,患者氧合有所改善。术后输注红细胞扩容以增加氧合,考虑到迅速扩容可能会加重肺水肿,采取床边 CRRT 脱水治疗以减轻移植肺的负担。针对患者扩容治疗与脱水治疗这一矛盾,此患者应用 PICCO 进行容量管理。有研究^[8]指出 PICCO 监测下的 CRRT 治疗能有效降低医源性容量不足及肺水肿的发生率,有利于危重症患者的精细液体管理,是一种安全有效的方法。胸腔内血容积和全心舒张末容量能够快速准确地指导 CRRT 过程中的容量负荷^[10],治疗过程中胸腔内血容积控制在 850~1000 ml/m²,全心舒张末容量维持在 680~800 ml/m²。每天床边胸片所示肺水的情况对患者脱水治疗有重要的指导作用,患者有无心衰表现以及身体低垂部位水肿都是患者脱水治疗的重要指针。该患者进行心肺联合移植,术后出现严重肺积水,维持较低的血容量对肺积水的排出尤其重要^[11],中心静脉压不应超过 10 cmH₂O。每 2~4 h 检查血气及电解质结果,根据血气分析的 pH

值调节碳酸氢钠输注速度,根据血清钙水平调节枸橼酸及葡萄糖酸钙输注速度,机显超滤率要同步调整,保证脱水治疗的准确进行。每班护士需对脱水量进行总结,了解患者本班的入量及下一班预计的补液量,与床位医生沟通,制定下一班的治疗,并详细告知下班交接护士,保证容量管理的准确实施。患者白天输注补液量大且速度较快或输注胶体时,可适当增加脱水速度至 200~300 ml/h,夜间补液量减少时需减慢超滤速度至 50~100 ml/h。当班护士需全面了解患者每小时补液的速度及每班出量情况,评估 PICCO 的监测结果,完成 24 h 的超滤总量。

2.5 调节酸碱及电解质的平衡 维持患者内环境稳定、保证患者酸碱平衡及调节电解质紊乱是 CRRT 治疗的重点之一。患者在术后出现移植肺严重积水,通气功能下降,pH 降至 7.25。本例患者使用碳酸氢盐置换液,碳酸氢钠输注速度根据 pH 值来调节。CRRT 治疗前评估患者存在严重酸中毒,碳酸氢钠输注速度直接调至 150 ml/h(每小时 2 L 的置换基础液需中和 5% 的碳酸氢钠 125 ml),治疗 1 h 后复测 pH 值上升至 7.33,维持原有剂量输注;2 h 后患者 pH 值恢复正常。为了避免加重患者移植心脏的负担,血清钾的水平是 CRRT 护士关注的重点,一般控制血钾水平在 3.5~5 mmol/L。我们选择不含钾的置换液进行 CRRT 的治疗,通过复测血钾水平来调节置换液中加入血钾的浓度,整个治疗过程中每袋 4 L 的置换液里加入 10% 的氯化钾 10~16 ml。护士密切观察患者是否有高血钾(T 波高尖、Q-T 间期延长)、低血钾(Q-T 间期延长;T 波低平、增宽、双向、倒置;U 波)等症状的典型心电图表现。若是怀疑有血钾水平异常则及时复测、及时调整加入置换液的氯化钾剂量。本例患者所监测的电解质及 pH 值均可经床边血气分析仪快速完成,血液标本均从 CRRT 的管路中抽取。

2.6 心理护理 此患者病程较长,病情严重,而心肺联合移植手术复杂且并发症多;同时,该例患者术前等待移植供体过程中进行过多次抢救,术后发生严重的肺积水,对疾病的预后难以估计,上述因素使得患者存在焦虑的负面情绪。责任护士需及时进行认知干预^[12],各种医疗监测及治疗作用需向患者阐明,并及时解释各种主要的化验结果。此例患者还产生极其严重的恐惧心理,表示希望有人陪伴。由于患者是单人单室,责任护士尽量留在病室。考虑家人陪伴对患者的强大心理支持,允许患者母亲更

换鞋子及穿好隔离衣后,每天陪伴 2 h,但禁止其做任何护理工作,家属表示理解并配合。责任护士每天遵医嘱使用镇静类药物,以保证其睡眠时间,并减轻其焦虑、恐惧的心理。

【关键词】 连续性肾脏替代治疗;心肺联合移植;急性肾损伤;护理

doi:10.3969/j.issn.1008-9993.2018.09.015

【中图分类号】 R459.5 **【文献标识码】** A

【文章编号】 1008-9993(2018)09-0061-03

【参考文献】

- [1] 杨守国,陈昊,杨兆华,等.心肺联合移植受者随访 10 年一例与国内心肺联合移植现况分析[J].中华移植杂志,2014,8(4):11-16.
- [2] Wehbe E,Brock R,Budev M,et al.Short term and 10ng term outcomes of acute kidney injury after lung transplantation[J].J Heart Lung Transplant,2013,31(3):244-251.
- [3] George T J,Arnaoutakis G J,Beaty C A,et al.Acute kidney injury increases mortality after lung transplantation[J].Ann Thorac Surg,2012,94(1):185-192.
- [4] De Becker W D.Starting up a continuous renal replacement therapy program on ICU [J].Contrib Nephrol,2007,156(2):185-190.
- [5] 张仲华,鄢建军.无肝素连续性肾脏替代治疗体外循环凝血危险因素及护理研究进展[J].护理学杂志,2015,30(1):102-106.
- [6] 邵小平,王芳,许永华.影响 CRRT 实际治疗剂量的临床操作相关因素分析[J].解放军护理杂志,2016,33(5):64-65,68.
- [7] 宋利,符霞,全梓林,等.持续性肾脏替代治疗体外循环堵塞相关因素分析[J].护理研究:上旬版,2015,29(5):1608-1611,1612.
- [8] 吴丽红,王林华,罗莉,等.PICCO 监测在危重患者行 CRRT 治疗时液体管理的指导作用[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2016,11(7):685-687.
- [9] 洪冬梅,周玉坤,李康峰,等.高浓度枸橼酸钠与局部肝素体外抗凝在血液净化伴出血倾向患者中运用的效果[J].解放军护理杂志,2016,33(12):71-73.
- [10] 冯海丽.脉搏指示连续心排技术用于连续性肾脏替代治疗危重患者液体平衡的管理[J].护理学杂志,2012,27(23):39-40.
- [11] 潘红,黄琴红,王大鹏,等.肺移植术后严重原发性移植植物功能丧失患者的护理[J].中华护理杂志,2016,51(8):923-926.
- [12] 曹晓东,黄云娟,朱亭立,等.认知行为干预对行肺移植患者等待肺移植期间心理状态的影响[J].中华护理杂志,2013,48(5):455-458.

(本文编辑:陈晓英,田一妮)