

1 例危重型新型冠状病毒肺炎病人应用体外膜肺氧合救治的护理



江哲珍,张祥翰,宋 丹

关键词:新型冠状病毒肺炎;新型冠状病毒;体外膜肺氧合;护理

Keywords COVID-19;SARS-CoV-2;extracorporeal membrane oxygenation;nursing

中图分类号:R473.6 文献标识码:B doi:10.12104/j.issn.1674-4748.2020.05.046

自陈嘉源等^[1]报道 2019 新型冠状病毒(SARS-CoV-2)以来,截至 2020 年 2 月 4 日 24:00,国家卫生健康委员会收到 31 个省(自治区、直辖市)和新疆生产建设兵团累计报告确诊病例 24 324 例,累计死亡病例 490 例,病死率为 2.01%。新型冠状病毒肺炎是新型传染病^[2],主要通过呼吸道飞沫传播和接触传播,临床表现有发热、干咳和气促等。早期白细胞总数正常或降低,淋巴细胞计数减少,胸部影像学呈现多发小斑片影及间质改变,进而发展为双肺多发磨玻璃影、浸润影,严重者可出现肺实变。按照国家卫生健康委员会定义^[3],当病人出现呼吸衰竭且行机械通气时属于危重型。但部分危重型病人给予有创呼吸机仍无法维持氧合,需尽快采取更先进的体外膜肺氧合技术救治。体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation,ECMO)又称体外生命支持^[4],是一种可经皮置入的机械循环辅助技术,该技术利用离心泵将部分静脉血从体内引流至体外,经膜肺氧合后再由驱动泵将氧合的血液泵入人体内,ECMO 在中短期内能替代功能衰竭的心脏或肺脏,使危重症病人获得稳定的循环血量以及氧气供应,保证心、脑等重要脏器对血液、氧气的需求,为后续治疗争取时间。但 ECMO 开展难度大,国内能开展的医院相对较少。2020 年 1 月 7 日我院收治 1 例危重症新型冠状病毒肺炎病人,行呼吸机辅助呼吸后氧合不能改善,经多学科会诊后采用静脉-静脉体外膜肺氧合(VV-ECMO)救治,5 d 后病人成功脱离体外循环,病人最终康复出院。现报告如下。

1 病例介绍

病人,男,53 岁,有黄冈市菜市场贩卖海鲜工作史,因发热、干咳 3 d,体温最高 39℃,经当地转诊至我院。因再次高热,体温高达 38.6℃,呼吸困难加重,给予鼻导管持续吸氧(8 L/min),血氧饱和度(SpO₂)80%~85%,于 2020 年 1 月 7 日转入重症监护室(ICU)。病人既往有 10 年高血压病史。查体:两肺呼吸音低,可闻及干湿啰音。实验室检查:白细胞计数(WBC)

11.02×10⁹/L,降钙素原(Pct)16 ng/mL,血小板计数(PLT)191.00×10⁹/L,淋巴细胞绝对值(LYMPH)0.45×10⁹/L,心肌红蛋白(MYO)>1 200.0 ng/mL,高敏肌钙蛋白(HSTND)28.6 pg/mL,丙氨酸氨基转移酶(ALT)64 U/L,天门冬氨酸氨基转移酶(AST)64 U/L,磷酸肌酸激酶(CK)1 167 U/L,肌酸激酶同工酶(CKMB)39 U/L,凝血酶原时间(PT)12.5 s,白蛋白(ALB)28.2 g/L,乙型流感病毒检测阴性(-),甲型流感病毒检测阴性(-),H7 禽流感亚型抗原检测阴性(-),流感病毒 B 型 IgM 阳性(+)。肺部 CT:双肺散在多发条片、细网格样磨玻璃密度影。临床诊断:新型冠状病毒肺炎、危重症、社区获得性肺炎、呼吸衰竭。诊疗经过:2020 年 1 月 7 日入 ICU,立即行气管插管并连接呼吸机辅助通气,吸入氧浓度(FiO₂)100%后 SpO₂ 83%。经多学科会诊后采用 VV-ECMO,在超声引导下选择股静脉和颈内静脉插管,连接回路,股静脉为引血端,颈内静脉为回血端,膜肺和离子泵均运行正常。保持气管插管镇静状态,维持目标镇静程度评估表(RASS)评分为 4 分,重症监护室疼痛观察工具(CPOT)评分为 0 分,呼吸机辅助呼吸采用 P-A/C 模式,FiO₂ 40%,呼气末正压(PEEP)10 cmH₂O(1 cmH₂O=0.098 kPa),VV-ECMO 纯氧支持,机器血流量 4.9 L/min,转速 3 650 r/min,SpO₂ 100%,血压 125/72 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。给予肝素盐水 10 mL/h 持续静脉泵入抗凝、肠外营养、抗感染、翻身、叩背、雾化吸入等治疗。1 月 9 日体温 36.8℃,心率 79/min,呼吸 19/min,血压 151/68 mmHg(无血管活性药支持),SpO₂ 97%,炎症指标 WBC、白细胞介素-6(IL-6)、C-反应蛋白(CRP)均远高于正常值,加强抗感染治疗,调整头孢哌酮钠舒巴坦钠(舒普深)用量至 3.0 g,8 h 静脉输注 1 次,双肾无叩击痛,尿量 1 300 mL,双下肢无水肿。1 月 10 日继续维持气管插管镇静状态,RASS 评分为 3 分,CPOT 评分为 0 分,呼吸机辅助呼吸调整为压力同步间歇指令通气(P-SIMV)模式下,FiO₂ 40%,PEEP 5 cmH₂O,VV-ECMO 支持下,FiO₂ 60%,机器血流量 4.2 L/min,SpO₂ 97%。启动肠内营养,未见明显反流及血糖波动,床边 B 超可见明显胃内容物潴留及肠胀气,遵医嘱加用胃肠动力剂和灌肠处理。1 月 11 日 ECMO 支持状态下,FiO₂ 降

作者简介 江哲珍,主管护师,本科,单位:430071,武汉大学中南医院;张祥翰,宋丹单位:430071,武汉大学中南医院。

引用信息 江哲珍,张祥翰,宋丹.1 例危重型新型冠状病毒肺炎病人应用体外膜肺氧合救治的护理[J].全科护理,2020,18(5):570-572.

至 40%，血流量降至 3.0 L/min，心率 78/min，呼吸 18/min，血压 160/63 mmHg，SpO₂ 98%。停止咪达唑仑改用生理盐水 50 mL+右美托咪定 0.4 mg，4 mL/h 静脉泵入，维持浅镇静状态，RASS 评分为 2 分，CPOT 评分为 0 分。床边 B 超提示双肺未见大面积实变及胸腔积液，病人呼吸氧合状态较前好转，启动撤机流程（开始持续下调 ECMO 吸入氧浓度及流速）。1 月 12 日停止镇静药，病人意识未完全清醒，翻身时未出现人机对抗或烦躁、不合作，肺部 X 线影像好转，ECMO 血流量减至 2.0 L/min，尝试关闭气流，呼吸情况可以维持，SpO₂ 100%，ECMO 顺利撤机，恢复自主呼吸。1 月 13 日拔除气管导管，给予无创高流量吸氧-鼻导管吸氧，氧流量 8 L/min，SpO₂ 96%。1 月 17 日体温正常，持续中流量鼻导管吸氧，氧流量 5 L/min，SpO₂ 99%，双肺病灶范围较前稍缩小转感染科隔离治疗。1 月 21 日停止鼻导管吸氧，SpO₂ 97%。1 月 25 日、26 日连续 2 次新型冠状病毒核酸检测阴性后出院。

2 护理

2.1 建立 ECMO 救治小组

该病人出现呼吸衰竭，呼吸机辅助呼吸 30 min 仍不能改善氧合，经多学科会诊后确定 ECMO 救治是最好的方法。但 ECMO 技术复杂，鉴于该病人的病情、疾病特点、ECMO 操作技术的复杂性以及全面防护和医院感染的要求，为提高 ECMO 辅助的救治效果，组建了 ECMO 专项小组，成员包括传染科、心脏外科、呼吸科、ICU 和影像科的主任、医疗组长、护士长、护理组长，所有成员在最短的时间内熟悉了病人的病情、新型冠状病毒肺炎的最新诊疗规范、感染控制和隔离措施、ECMO 辅助期间的有效运转和管路维护、VV-ECMO 流程（启动、上机和撤机流程）和并发症处理等。

2.2 ECMO 运行期间的护理

2.2.1 维持有效转速和流量

ECMO 运行过程中机器转速和血流量是维持氧合和循环的关键^[5]。当机器转速发生改变、管道内血栓形成、管道扭转或打折、离心泵或膜肺有凝血、膜肺上有纤维蛋白黏附时均会引起血流量的改变。若流量突然下降会立刻引起病人呼吸和循环波动，甚至心脏停搏，因此必须保证 ECMO 机器的有效转速和血流量。护理措施：①评估和判断血栓形成。每 4 h 用手电筒照射观察整个体外循环管路，包括氧合器和血泵在内的插管，当循环管路中存在颜色深暗且不随血液移动的区域时、泵前压 >30 mmHg 和氧合器前压 >300 mmHg 时，均提示循环管路中有血栓形成的可能。②及时更换膜肺。当循环管路中的血栓 >5 mm 或继续扩大、泵前压 >30 mmHg、氧合器前压 >300 mmHg 和膜肺有血浆渗透时应及时更换膜肺^[6]。该病人 1 月 7 日开始 ECMO 运行，机器

血流量 4.9 L/min，转速 3 650 r/min，SpO₂ 100%。1 月 8 日血流量 4.5 L/min，转速 3 200 r/min，SpO₂ 97%。1 月 10 日血流量 4.2 L/min，SpO₂ 97%。1 月 11 日血流量 3.0 L/min，SpO₂ 98%。1 月 12 日血流量 2.0 L/min，转速 2 300~2 600 r/min，ECMO 撤机。病人 VV-ECMO 辅助治疗持续 5 d，运行期间机器的转速和管道血液流量均有效，未出现管道打折或扭转，无血栓形成，未更换膜肺。

2.2.2 防止管道滑脱

该病人采取 VV-ECMO 模式辅助治疗，插管途径为左侧股静脉和右侧颈内静脉，插管型号 F18，置管深度 13.5 cm，静脉与引流端和回输端相连接，一旦管道滑脱将导致大出血。护理措施：①穿刺置管完成后在穿刺点和穿刺点外 15 cm 处分别将导管和皮肤缝合固定，无菌纱布覆盖后加用导管固定装置。②每班检查静脉置管深度，发现刻度变化时拍 X 线片确定导管位置。③病人在 ECMO 期间持续维持镇静状态。早期使用生理盐水 50 mL+咪达唑仑注射液 50 mg，5 mL/h 静脉泵入，后期使用生理盐水 50 mL+右美托咪定 0.4 mg，4 mL/h 静脉泵入。④对双上肢和置管侧下肢保护性约束。该病人应用 ECMO 期间未出现导管滑脱。

2.2.3 预防出血

ECMO 治疗期间行全身肝素化抗凝，肝素持续泵入血液中易引起身体出血；机器运转中血液中的凝血因子被大量破坏，循环血液中血小板减少，导致凝血机制破坏、凝血功能降低，也易导致出血。报道应用 ECMO 病人出血发生率为 12%~52%^[7]，最常见部位为手术部位、ECMO 置管处、气管切开处等，最严重的是颅内出血。护理措施：①将超声引导下的经皮穿刺作为 ECMO 置管方案^[8]，最大限度减少置管处损伤和出血。②活化部分凝血活酶时间（APTT）是监测肝素抗凝效果的主要指标^[9]。定期监测 APTT，根据化验结果调整肝素用量；③每班观察病人意识、瞳孔变化和各导管穿刺点的渗血情况。该病人使用生理盐水 50 mL+肝素钠 6 250 IU，5~10 mL/h 持续泵入，ECMO 治疗第 3 天发现病人右颈内静脉穿刺点处渗血明显，APTT 43.9~77.3 s，调低肝素泵入速度降至 5 mL/L，穿刺点使用藻酸钙敷料手指按压+盐袋压迫后渗血明显好转。ECMO 第 5 天撤机拔管时静脉穿刺点加压包扎 >1 h，24 h 内观察局部出血情况。该病人应用 ECMO 期间意识清楚、瞳孔等大等圆且对光反射灵敏，无颅内出血的临床表现。

2.2.4 预防感染

有文献报道，ECMO 期间感染发生率为 20.5%~35.0%^[10]。该病人原发严重肺部感染，入 ICU 后持续气管插管连接呼吸机辅助呼吸导致

气道失去生理性防御功能,ECMO 支持期间全身留置多条管路,加之此时病人免疫功能低下和营养不良,易导致感染难以控制。护理措施:①监测炎性指标,评估感染程度;②做好人工气道护理,除雾化吸入、翻身、叩背外,及时有效吸痰是关键;③进行痰培养,根据细菌培养结果调整抗生素;④置管穿刺点严格消毒后用无菌敷料覆盖,保持干燥;⑤增加营养,提高机体抵抗力,必要时启动肠外营养。1月9日病人痰液明显增多,WBC $9.71 \times 10^9/L$ 、IL-6 80.89 pg/mL、CRP 103.6 mg/L,表明肺部感染加重,给予头孢哌酮舒巴坦钠(舒普深)+莫西沙星+奥司他韦(达菲)全身抗感染治疗。1月13日痰培养发现多重耐药的鲍曼不动杆菌,根据药物敏感试验结果使用多黏菌素+替加环素抗感染。ECMO 支持期间病人处于持续镇静状态,不能自行有效咳痰,当痰鸣音明显、肺部听诊有湿啰音、心率明显增快、氧合下降或机器报警时均提示可能有痰液聚集,需及时有效吸痰。选择密闭式吸痰管,吸痰负压 ≤ 200 mmHg,每次吸痰时间不超过 10 s,吸痰前后给予病人吸纯氧 2 min。每天 2 次湿化气道,气管插管和静脉置管处严格消毒后覆盖藻酸盐或泡沫敷料,保持干燥。

2.3 感染预防与控制 根据标准预防及三级防护的原则实施^[11]。治疗期间病人住单间隔离,房间定时通风、定时使用臭氧空气消毒,每天 2 次,每次 30 min。仪器设备和床单位每天用含氯消毒剂擦拭。新型冠状病毒核酸检测未转阴前所有人员进出房间均穿防护服,进行可能产生飞溅的诊疗操作如气管插管或气管内吸痰时戴防护目镜及 N95 口罩。待病毒核酸检测转阴后穿隔离衣、戴医用外科口罩进入病房,防止交叉感染。呼吸机管道和氧疗用品均为一次性物品,用后按感染性废物处理。病人衣物装入黄色垃圾袋,封口并标记清楚。

2.4 心理护理 文献报道,关于新型冠状病毒,公众受访者害怕情绪高达 98.54%^[12]。一旦确诊,病人必须隔离治疗。隔离治疗期间医护人员应主动关心,及时鼓励,尽量减轻病人的焦虑、恐惧心理。

3 小结

该例新型冠状病毒肺炎病人病情发展迅速,1 周

内出现呼吸衰竭,呼吸机辅助呼吸后氧合仍不能改善,经多学科会诊后采用 VV-ECMO 支持治疗,暂时替代部分肺脏完成氧合过程,共 5 d。一方面让病人肺脏得到休息和恢复,另一方面保证机体有充足的氧供,有效改善了低氧血症,减轻器官功能障碍,对疾病预后具有积极作用。但 ECMO 救治是新开展的一项复杂生命支持技术,国内尚无报道在新型冠状病毒肺炎危重症病人中应用。通过个案总结出实施多学科 ECMO 专项小组管理是案例抢救成功的基础,ECMO 运行过程中维持机器转速和血流量是关键,防止运行管道滑脱、预防出血和感染是重点。还应做好病人的心理护理,同时必须严格做好医院感染的防控,防止疫情扩散。

参考文献:

- [1] 陈嘉源,施劲松,丘栋安,等. 武汉 2019 冠状病毒基因组生物信息学分析[J/OL]. 生物信息学,2020;1-10[2020-02-02]. <http://kns.cnki.net/KCMS/detail/23.1513.Q.20200120.0839.002.html>.
- [2] 李太生,曹玮,翁利,等. 北京协和医院关于“新型冠状病毒肺炎”诊疗建议方案(V2.0)[J/OL]. 协和医学杂志,2020;1-5[2020-02-04]. <http://kns.cnki.net/KCMS/detail/11.5882.r.20200130.1430.002.html>.
- [3] 国家卫生健康委员会办公厅. 新型冠状病毒感染的肺炎诊疗方案(试行第四版)[EB/OL]. (2020-01-27)[2020-02-02]. <http://www.nhc.gov.cn/yzygj/s7653p/202001/4294563ed35b43209b31739bd0785e67.shtml>.
- [4] 杨峰,王粮山. 成人体外膜氧合循环辅助专家共识[J]. 中华重症医学电子杂志,2018,4(2):114-122.
- [5] 谢派玲,黄小群,王子文. 1 例重度 ARDS 病人行静脉-动脉-静脉体外膜肺氧合的观察与护理[J]. 全科护理,2018,16(4):503-505.
- [6] 张鹏. 4 例体外膜肺氧合治疗危重症病人的护理[J]. 全科护理,2018,16(7):808-810.
- [7] 何立芸,牛杰. 成人体外膜肺氧合的应用及并发症[J]. 中国医学前沿杂志(电子版),2019,11(3):1-7.
- [8] 崔晓磊,高恒波,姚冬奇,等. 体外心肺复苏在心肺复苏中的应用——《成人体外膜氧合循环辅助专家共识》解读[J]. 临床荟萃,2019,34(5):455-457.
- [9] 尹小雪,刘德林,刘远,等. 活化凝血时间和活化部分凝血活酶时间在成人体外膜肺氧合支持期间抗凝的作用探讨[J]. 中国体外循环杂志,2019,17(1):18-21.
- [10] 周宁,鲍玫,王振全. 体外膜肺氧合支持治疗应用及并发症防范研究进展[J]. 临床误诊误治,2018,31(4):106-111.
- [11] 靳英辉,蔡林,程真顺,等. 新型冠状病毒(2019-nCoV)感染的肺炎诊疗快速建议指南(标准版)[J/OL]. 解放军医学杂志,2020;1-20[2020-02-03]. <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/11.1056.r.20200201.1338.003.html>.
- [12] 齐晖,陈刘欢,张栗,等. 新型冠状病毒感染肺炎的公众认知、态度和行为研究[J/OL]. 热带医学杂志,2020;1-12[2020-02-03]. <https://kns.cnki.net/KCMS/detail/44.1503.R.20200204.1114.002.html>.

(收稿日期:2020-02-04;修回日期:2020-02-08)

(本文编辑 李进鹏)