

单侧肺移植手术中呼吸循环的管理

耿新社 卿恩明 欧阳川 李书闻 陈玉平

1995年2月23日我院成功地施行了一例单侧肺移植手术。未用体外循环,手术经过顺利。现将此例手术中呼吸循环管理体会介绍如下。

患者男性,47岁,体重53kg,进行性呼吸困难三年,术前静止时也感气短。体检:口唇轻度紫绀,双肺呼吸音弱,可闻少量湿罗音,胸X光片示:双侧弥漫性网状改变,周边肺大泡。肺功能检查:肺活量71%,残余气150%,第一秒用力呼出气36%,气道阻力395%,CO弥散42%,血气检查:动脉血氧分压(PaO_2)8.22kPa,血氧饱和度(SaO_2):91.6%,心导管检查:肺动脉压(PAP)6.8/3.46(4.53)kPa,肺血管阻力(PVR):697.06达因·秒·厘米⁻⁵。平板运动试验:速度1.0mph,步行3分钟, SaO_2 由96%下降为80%,心率从90次/分升至142次/分,并有偶发室性期前收缩。诊断:双肺特发性纤维化。

麻醉处理:采用静脉快速诱导,双腔气管插管,机械定容通气,潮气量10ml kg⁻¹,呼吸次数11次/分,吸呼比:1:3~5,以芬太尼为主静脉复合维持麻醉。术中监测:心电图、血压、中心静脉压、血气、电解质、体温、尿量、末梢血氧饱和度、呼气末二氧化碳分压,用食道超声心动图监测心功能变化,用漂浮导管监测PAP,心输出量(CO),心排血指数(CI)等。在全面监测下精心管理呼吸、循环,手术历时3小时45分钟,术后10分钟患者基本清醒,20小时45分钟拔除气管插管。

单侧肺移植术中,在一侧肺切除而健康肺未移植前,必须靠有严重病变的单侧肺通气维持全身氧合及循环功能。麻醉管理中最困难的是如何靠单侧肺通气维持全身氧合,在左肺动脉阻断后,肺动脉压升高,肺血管阻力升高,右心负荷增加情况下如何维护右心功能,防止右心衰竭是关键问题。

呼吸管理:本例开胸后即行单肺通气,以便有足够时间来判断单肺通气对气体交换和循环系统的

影响。单肺通气变化为:气道压从1.86kPa升至3.92kPa,呼气末 CO_2 由3.43kPa升至6.66kPa, PaO_2 由74kPa降至7.86kPa, SaO_2 由100%降至88%, PaCO_2 由6.93kPa升至7.86kPa,肺内分流由7.7%升至55.4%,显示气道压上升,肺内分流增加,氧分压剧降,立即调整通气参数,同时静脉输入硷性药物及血管扩张药物,使情况得到改善,说明单肺通气可以负担全身氧合。单肺移植术中呼吸管理具有特殊性,为防止低氧血症应给予高通气量,高通气量虽有利氧气吸入,但增加肺血管阻力,使血液转向萎陷肺,肺内分流增加,可加重缺氧。如给予低通气量又会发生高碳酸血症。本例在单肺通气期间,经过反复调整观察测试,最后采用低潮气量5~8ml kg⁻¹,快频率15~25次/分,高吸呼比1:4~5或更高通气方式,配合纠酸和扩血管药物的应用,使患者较平安地度过单肺通气的难关。

循环功能管理:循环功能的稳定,依赖适当通气,单肺通气造成的低氧血症在肺动脉阻断后可得到明显改善。但肺动脉阻断后肺动脉压会突然增加,右心负荷过重,全部心排血量流向下肺,患者血液动力学能否承受,如果在药物支持下PAP仍>8.66kPa,或增高原来一倍, $\text{CI} \leq 2.0\text{L} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$,则需要加用体外循环。本例肺动脉阻断后 PaO_2 升至52.1kPa, SaO_2 升至100%,但PAP升至10.5/5.3(7.2)kPa,CO降至4.0L min⁻¹,CI降至2.56L min⁻¹ m⁻²,PVR升至1079达因·秒·厘米⁻⁵。患者肺动脉压,肺血管阻力急剧上升,右心负荷过重,即刻将硝酸甘油由0.5逐步增至1.5μg kg⁻¹ min⁻¹静脉滴入,多巴酚酞胺5~15μg kg⁻¹ min⁻¹,经过药物治疗使CO维持在4.0L min⁻¹,CI 2.56ml min⁻¹ m⁻²,其它监测指标均较平稳。持续到供肺移植成功,开放循环后情况明显改善,心肺功能均为正常。

本例处理证明:强有力的血管扩张药硝酸甘油与正性肌力药多巴酚酞胺联合应用,支持右心功能效果是良好的。