· 病例报道 ·

重度肺功能不全行胸腔镜手术的麻醉处理一例

梁亚楠　段宗生　张文文　王虎山　麻海春

患者,男,61 岁,168 cm,48 kg,ASA Ⅲ级,因"间断咳嗽、咳痰,喘息 30 余年,加重 4 h"入院。患者于 30 余年前无明显诱因出现咳嗽、咳痰,每于冬春季节反复发作,1 月前无明显诱因上述症状加重,对症治疗后症状缓解出院。此次因突发呼吸困难 4 h 再次入院。既往有慢性肺源性心脏病史 2 年,吸烟史 50 余年,20 支/日,未戒烟。体格检查:胸廓对称,呈桶状胸,肋间隙增宽,双侧呼吸音减弱,双肺散在哮鸣音。肺部 CT 示:慢性支气管炎,双肺散在炎症;双肺上叶、左肺下叶少许陈旧性结核可能;双肺肺气肿及肺大泡(右侧为著),右侧气胸;胸主动脉、冠状动脉硬化。心脏超声示:左室舒张功能减低,射血分数(EF) 66%。内科给予抗感染、化痰、解痉、平喘等对症治疗,并行右侧胸腔闭式引流术;约 10 d 后查肺功能:极重度混合型通气功能障碍,第 1 秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV1)占预计值 17%, 用力肺活量(FVC)占预计值 37%, 用力呼气量(FEV)1/FVC 35.99%,弥散功能重度降低,一氧化碳弥散量(diffusing capacity of the lung for carbon monoxide, DLCO)占预计值 38%,肺储备率 40%。吸氧状态下动脉血气分析(氧浓度 35%): pH 7.26, PaO_2 81 mmHg, $PaCO_2$ 73 mmHg, SpO_2 94%, BE 2.7 mmol/L, Hb 171g/L, Hct 55%,术前诊断为"双侧肺大泡及肺气肿,慢性阻塞性肺病急性加重期"。患者喘息症状改善不明显,仍需要持续吸氧,无法下地活动。鉴于其双侧肺气肿及大量肺大泡,尤其右侧为著,为改善其肺功能,决定全麻下行肺大泡切除术、肺减容术。

08∶40 患者入室后予以心电监护,HR 118 次/分,NIBP 175/86 mmHg,面罩吸氧 5 L/min, SpO_2 95%~98%,局麻下左桡动脉穿刺监测动脉血压(ABP) 159/78 mmHg。麻醉诱导:静脉注射舒芬太尼 20 μg,依托咪酯 16 mg,顺式阿曲库铵 10 mg,顺利插入左双腔气管导管(37 F,深度为 29 cm),纤维支气管镜对位良好后固定。此时患者 ABP 159/67 mmHg, SpO_2 95%。麻醉维持:丙泊酚 6~8 mg·kg^{-1}·h^{-1}、右美托咪定 0.5 μg·kg^{-1}·h^{-1}(不输注负荷剂量),持续泵入,间断给予舒芬太尼每次 10 μg,顺式阿曲库铵每次 5 mg。09∶40 行左侧单肺通气, V_T 280 ml, RR 15 次/分, I∶E 1∶2,峰值气道压力(Pmax) 32 cmH_2O,因容量控制通气时气道压力过大,于 15 min 后尝试改为压力控制通气, V_T 340 ml, RR 15 次/分, I∶E 1∶2, Pmax 26 cmH_2O。10∶10 动脉血气分析示: pH 7.35, PCO_2 68.6 mmHg, PO_2 241.4 mmHg, Hb 151 g/L, Hct 44%, K^+ 3.27 mmol/L, BE 8.3 mmol/L。10∶15 手术开始,术中间断推注多巴胺 1~2 mg、去甲肾上腺素 0.15~0.2 μg·kg^{-1}·h^{-1} 持续泵入, ABP 波动于 120~135/50~70 mmHg。手术开始后 2 h 复查血气分析示: pH 7.39, PCO_2 54 mmHg, PO_2 259.8 mmHg, Hb 148 g/L, Hct 44%, K^+ 3.62 mmol/L, BE 6.2 mmol/L。关闭胸腔时由外科医师在直视下 0.5%罗哌卡因 40 ml 行肋间神经阻滞,另静脉给予 5 mg 羟考酮用于术后镇痛, 14∶20 手术结束,此时 ABP 135/67 mmHg, HR 77 次/分,术后使用静脉镇痛泵,配药为舒芬太尼 100 μg+地佐辛 20 mg+多拉司琼 25 mg+生理盐水共 100 ml。术后再次复查动脉血气示: pH 7.37, PCO_2 56.9 mmHg, PO_2 456.7 mmHg, Hb 154 g/L, Hct 45%, K^+ 3.69 mmol/L, BE 5.4 mmol/L。14∶30 患者送至 PACU 继续观察,持续静脉泵注去甲肾上腺素 0.15~0.2 μg·kg^{-1}·h^{-1},使 BP 维持在 110~158/60~90 mmHg。15∶40 患者呼之睁眼,自主呼吸恢复,但 V_T 最高仅达到 180 ml, RR 25 次/分,综合评估患者未满足拔除气管导管条件,故再次给予 1%丙泊酚 100 mg,顺式阿曲库铵 5 mg,舒芬太尼 10 μg,更换双腔气管导管为 7.5 号单腔气管导管,继续机械通气支持。16∶00 复查动脉血气: pH 7.25, PCO_2 64.5 mmHg, PO_2 320.5 mmHg, Hb 157 g/L, Hct 45%, K^+ 4.15 mmol/L, BE 5.4 mmol/L。患者于 16∶25 带气管导管送至胸外科监护病房继续机械通气治疗。手术时间 4 h,输注复方醋酸钠1 000 ml,尿量 700 ml。呼吸机辅助通气 14 h 后患者达拔管指征,拔除气管导管,自觉呼吸顺畅,无不适,憋喘症状明显好转。因引流管持续有气泡引出,考虑该患者右侧肺气肿、肺大泡病变严重,切除肺大泡后闭合器钉眼漏气所致,胸腔引流管留置 1 个月后拔除且顺利出院,随访无不良主诉。

讨论　慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是以持续气流受限为特征的疾病,其诊断依靠慢性咳嗽咳痰、呼吸困难的症状和肺功能检查[1],其中肺功能检查是判断持续气流受限的主要客观指标。严重 COPD 是临床上常遇的棘手问题,对此类患者进行正确的术前评估和围术期处理是本病例讨论的意义所在。术前予教育和劝导患者立即戒烟,继续抗感染治疗的同时加用解痉、化痰、平喘治疗,待其喘息症状改善并稳定后,再行手术。外科肺减容术(lung volume reduction surgery, LVRS)切除无功能的肺组织,消除一部分病理性死腔,肺内残余气体减少,进而改善其肺功能状态。术中通过限制液体、适当输注血管活性药物的方式来维持血压的稳定,保证脏器灌注的前提下减少液体入量,降低术后肺水肿发生的风险。单肺通气期间,

DOI:10.12089/jca.2019.11.025
作者单位:130012　长春市 吉林大学白求恩第一医院麻醉科
通信作者:王虎山, Email:421058260@qq.com

采用保护性肺通气策略,严格控制气道压,维持气道峰压< 35 cmH_2O;小潮气量(4~6 ml/kg)通气。术毕患者因未达到拔除气管导管指征,选择将双腔气管导管更换为单腔气管导管,继续机械通气治疗,考虑其出现呼吸肌无力。主要原因是患者慢性阻塞性肺病全球倡议(GOLD)4 级,属极重度水平,发生术后肺部并发症(postoperative pulmonary complications, PPCs)的风险极高;而且患者长期 COPD 病史,II 型呼吸衰竭,肺泡结构破坏严重,其术后发生呼吸肌无力以及需要继续机械通气支持的风险极高[1-2]。

综上所述,重度肺功能不全患者行胸腔镜手术的麻醉时,术前应根据检查结果和临床表现,对患者心肺功能进行综合评估,避免不全面的术前评估使部分尚具备手术条件的患者失去治疗机会。给予积极的术前准备,提高患者对手术和麻醉的耐受力。选择合适的麻醉方法和药物,并采用保护性输液和通气策略。提供麻醉苏醒期平稳过渡以及良好的术后镇痛。根据患者病情决定拔除气管导管的时机,高危患者不宜立即拔管,术后应继续通气支持,直至患者肌力恢复(使用肌松检测仪判断最可靠)、生命体征平稳、血气分析接近术前水平,必要时可延长通气支持时间。

参 考 文 献

[1] Kim HJ, Lee J, Park YS, et al. Impact of GOLD groups of chronic pulmonary obstructive disease on surgical complications. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis, 2016, 11: 281-287.

[2] Hirosako S, Nakamura K, Hamada S, et al. Respiratory evaluation of the risk for postoperative pulmonary complications in patients who preoperatively consulted pulmonologists: studying both patients who underwent and who precluded planned surgery. Respir Investig, 2018, 56(6): 448-456.

(收稿日期:2019-01-12)

·病例报道·

单肺移植术后手术室内气管拔管二例

梁丽霞　陈磊　周延然　董庆龙

例 1　患者,男,61 岁,因“反复咳嗽、咳痰、气促 30 余年,加重 1 年”入院。诊断:(1)慢性阻塞性肺疾病,(2)高血压 3 级,(3)2 型糖尿病。拟在全麻下行“同种异体右侧单肺移植术”。查体:呼吸促,听诊双肺弥漫性呼吸双相干啰音。动脉血气:$FiO_2$33%, PaO_2 122.9 mmHg, $PaCO_2$ 36.8 mmHg。肺功能:极重度混合性肺通气功能障碍(FEV_1 占预计值 24%, FEV_1/FVC 37%, FVC 占预计值 68%)。胸部 X 线片和 CT 示:桶状胸,两肺透亮度增高,两肺纹理增粗、增多、紊乱,符合慢性支气管炎、肺气肿;两肺多发肺大泡形成。肺灌注:双肺多发灌注功能受损,左肺占 51%,右肺占 48%。右心导管检查:肺动脉收缩压 34 mmHg。心脏彩超无异常。

患者入室后采用依托咪酯、丙泊酚、舒芬太尼、顺式阿曲库铵行麻醉诱导,置入左双腔支气管导管,经纤维支气管镜确认导管位置良好。行桡动脉穿刺置管连接唯捷流系统,置入深静脉导管、Swan-Ganz 漂浮导管。完成后将患者置于左侧卧位,超声引导下右侧 T_{6-7} 椎旁穿刺置管行连续胸椎旁阻滞。术中以靶控输注丙泊酚 1.0~1.5 μg/ml、瑞芬太尼 0.03~0.08 $\mu g \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$、右美托咪定 0.4 $\mu g \cdot kg^{-1} \cdot h^{-1}$,间断追加顺式阿曲库铵,胸椎旁留置管恒速泵注 0.375% 罗哌卡因 2 ml/h 维持麻醉。病肺切除及供肺吻合阶段采用左侧单肺通气,IPPV 通气模式:V_T 5~8 ml/kg, RR 12~15 次/分, FiO_2 0.6~1.0。顺利切除病肺,完成供肺支气管、血管吻合,开放术侧肺血管并恢复通气。开放后改为双肺通气,V_T 4 ml/kg 渐增至 7 ml/kg, RR 12~15 次/分, $P_{ET}CO_2$ 渐增至 8 cmH_2O。供肺恢复通气 30 min 后,纤维支气管镜检查支气管吻合口通畅,移植侧气道有少量淡红色水状分泌物,氧合指数(OI)335 mmHg, $PaCO_2$57 mmHg, Hb 9.9 g/L,体温 36.4 ℃,血乳酸 2.03 mmol/L,术中血流动力学平稳,未采用体外膜肺氧合(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO),遂决定行术后手术室内气管拔管。开始关胸时停止泵注右美托咪定,渐减少丙泊酚靶控浓度至 0.5 μg/ml、瑞芬太尼靶控浓度至 0.03 $\mu g \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$。手术完成后,改仰卧位,观察患者自主呼吸恢复,$V_T$ 80~160 ml, RR 8~10 次/分,静脉注射新斯的明 1 mg、阿托品 0.5 mg,约 2 min 后患者 V_T 300~370 ml, RR 9~17 次/分,呼之可应,即拔除气管导管经面罩吸纯氧。吸氧期间患者渐出现气促,SpO_2 波动于 94%~98%,约 20 min 后续贯 BiPAP 无创辅助通气(IPAP 12 cmH_2O, EPAP 6 cmH_2O, RR 14 次/分, $FiO_2$40%)。更换无创辅助通气后患者气促明显改善,人机配合良好,无诉疼痛。OI 180 mmHg, $PaCO_2$57 mmHg,遂返回 ICU 进一步观察和治疗。术后 2 h 胸部 X 线片:右肺移植术后,右肺膨胀良好,右肺散在渗出病灶。该患者于术后第 6 天撤离无创辅助通气,术后第 29 天出院。术后 3、6 个月两次回访,患者情况良好。

例 2　患者,男,63 岁,因“反复胸闷、气促 10 余年,加重 1 年”入院,诊断:(1)慢性阻塞性肺疾病,(2)阵发性心房颤动,(3)高血压 2 级;拟全麻下行“同种异体右侧单肺移植术”。查体:呼吸稍促,听诊双肺弥漫性呼吸双相干湿啰音。动脉血

DOI:10.12089/jca.2019.11.026
作者单位:510000　广州市,广州医科大学附属第一医院麻醉科
通信作者:董庆龙,Email:335025746@qq.com