DOI:10.16016/j.1000-5404.1988.02.012

二尖瓣并主动脉瓣替换术的麻醉

王舟琪 刘桥义 胡成舫（第二附属医院 麻醉科）

提 要 本文报告了13例二尖瓣并主动脉瓣替换术的麻醉，对诱导用药，复苏前后处理和术后呼吸支持进行了探讨。结果提示：（1）重症心脏病人用硫贲妥钠诱导优于安定。（2）插管前静注1～2 mg/kg 利多卡因有助于保持心率和心律的稳定。（3）血压不低于10.7kPa，诱导时麻醉宁深勿浅，有利于降低心肌氧耗量，减少心内膜下缺血所引起的心律紊乱。（4）复苏后出现顽固性心动过缓时，应尽快使用起搏器。（5）术后24h，尤其前4 h，应使用多巴胺类正性肌力药物以维持满意的血压。（6）停用呼吸机30min，改由导管内吸氧（$FiO_2$0.4），如$PaO_2 \geqslant 8.00kPa$，$PaCO_2 \leqslant 6.67kPa$，呼吸≤30次min，即可拔除气管导管。

关键词 人工心脏瓣膜；麻醉一方法；心脏外科学一康复，手术后监护

1980年2月～1987年8月，施行瓣膜替换术130例，其中二尖瓣并主动脉瓣（下称双瓣）13例。单瓣替换术的麻醉前已报道[1]，现就双瓣替换术麻醉进行总结，以供参考。

临 床 资 料

一、一般资料 13例中男6例，女7例。年龄22～50岁。本组均为风湿性心瓣膜病。二尖瓣狭窄（MS）并关闭不全（MI）和主动脉瓣狭窄（AS）并关闭不全（AI）7例，MS+MI+AI 6例。术前9例有房颤，2例并发亚急性细菌性心内膜炎，1例有脑、肠系膜和股动脉栓塞。有心衰史者8例。心胸比率0.52～0.82，心功能分级2级1例，3级7例，4级5例。全组死亡2例，其一术中复苏失败，其二术后5 h室颤，复苏后三天死于多器官功能衰竭。

二、术前准备和用药 术前3～7天静脉滴注极化液以增加心肌能量贮备。心衰病人均用利尿药和地高辛控制。麻醉前45min常规肌注哌替啶50mg，异丙嗪25mg，东莨菪碱0.3mg，病人入室时均处于安静状态。

三、麻醉方法及处理 诱导前监测心电。诱导插管后行挠动脉穿刺测压，置导尿管、肛门和鼻咽温度计，经大隐静脉插管测中心静脉压（CVP）。

麻醉诱导8例用硫贲妥钠（SP）4～8mg/kg γ-羟丁酸钠（γ-OH）45～60mg/kg，另5例用安定（D）0.3～0.5mg/kg，芬太尼（F）5～10μg/kg。两组均辅用琥珀胆碱100mg和利多卡因50～100mg。过度通气1～2 min后行气管插管。两组对心率和血压的影响见表1。

表1 两组诱导对血压、脉搏影响的比较

分组	血压下降数(kPa)			脉搏减缓数（次/min）			
	0～2.67	2.80～4.00	4.13～5.00	0～10	11～20	21～30	40以上
SP+γ-OH n=8	5	2	1	1	4	2	1
D+F n=5	1	2	2		2	2	1

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

两组均以芬太尼10～30μg/kg静脉点滴或分次注入维持，肌松药用琥珀胆碱持续点滴（0.3%）或潘可罗宁8～12mg分次注入。在切皮或锯断胸骨前一般追加芬太尼0.1～0.2mg，以减轻刺激反应。转流前平均动脉压（MAP）均在8.00kPa以上。早期病例输入含钾的葡萄糖液（500ml＋氯化钾1g）；后期加氯化钾2g，硫酸镁1g，胰岛素16单位。转流前未输血也不放血。除阻断循环期外，全过程用Bird或Erica呼吸机维持通气。潮气量10±2ml/kg，吸入氧浓度0.6～0.8，终末潮气CO_2浓度维持在4～5%。转流前的pH为7.408±0.035，PaO_2 342±95，$PaCO_2$ 32.4±8.2，K^+ 5±1.1mmol/L，表明内环境稳定状态。

四、灌流和心肌保护 用Polystan人工心肺机，流量55～70ml/kg/min，维持灌注压8.00～13.3kPa，若MAP达13.3kPa以上时分别用ATP 20～40mg，苄胺唑啉5～10mg，或0.01%硝普钠点滴。一般病人均点滴硝酸甘油1～2mg，速尿10～30mg，使转流期间尿量保持120ml/h以上，转流后2h尿量在300ml以上。血液稀释度保持Hct 25±5%。

转流中体温维持在25±1℃。阻断主动脉后自冠状动脉插管灌注，加强对左室的保护。在整个阻断期间至少灌注二次，多达六次。灌注量1200～2900ml（平均1980ml）。心肌表面用小冰袋降温，术中更换2～3次，使操作期间心电活动消失。

五、心脏复苏前后处理 本组转流时间为113～158min（平均136min），阻断时间为80～127min（平均100min）。在开放主动脉时的血气分析结果为pH7.376±0.15，$PaO_2$205.5±125，$PaCO_2$ 33.1±10，BE -5.3±2.7，K^+ 4.6±1.0mmol/L（松主动脉时），参考pH、BE、K^+三项指标，在复苏前追加适量$NaHCO_3$（2～3mmol/kg）和KCl（0.5～1g）。开放主动脉前鼻咽温度至少升至31℃以上（平均33℃）。全组病例除1例自动复跳外，均经电除颤复跳。复跳后并行循环15～30min，在此期间一般都给予氯化钙0.5～1g。CVP维持在0.981～1.37kPa。若MAP在6.67kPa以下，则用多巴胺（40mg/100ml）点滴升压。心率缓慢及心缩无力者还加用异丙肾上腺素（0.2mg/100ml）。三例安置起搏器控制心率，待心率情况好转后逐渐停用。本组一例始终不能脱离辅助循环，终致复苏失败。术后因低心排需用多巴胺或异丙肾上腺素短暂支持者五例，三天以上者四例，其中一例延至术后第六天。

六、呼吸机支持及拔管条件 本组术后使用呼吸机5～40h（平均18h）。拔管前停用呼吸机30min，改由导管内给氧4～5L/min（37～40%）而病人生命体征稳定，血气分析结果满意。

讨　论

双瓣病变所引起的血流动力学障碍较单瓣复杂，麻醉师应对其有充分的了解。依据病情选用麻醉诱导药以维持心血管功能的相对稳定。通过调整心率、左右心室的前后负荷，心肌收缩力，心肌氧供需平衡，血气与酸碱平衡等，最大限度地保持心血管功能在临界水平以上[2]。本组分别以硫贲妥钠加γ-羟丁酸钠或安定加芬太尼作诱导，从注药开始到插管前，两组血压和脉率均有不同程度的下降。从表1看来，安定组下降幅度要大些。可能与硫贲妥钠注射极其缓慢而安定均系快速注入有关。安定快速注射可抑制左心功能，使左室舒张末期压力急剧升高。对以主动脉瓣狭窄为主引起向心性肥厚的病人有较大危险，不仅因心输出量的下降导致冠状动脉血流锐减，而且LVEDP升高加重心内膜下的缺血，一旦诱发室性心动过速，极易转为室颤，复苏困难[3]。安定还具有降低外周血管阻力作用[4]。严重主动脉瓣狭窄的病人已处于固定低心输出量的状态，它依赖外周血管阻力，以维持血压和冠状血管的灌流。因而安定用于此类病人是有一定潜在危险的。硫喷妥钠对循环抑制作用虽较安定强，但可减慢注入速度以减轻其影响，它对心肌保护和降低再灌注损伤具有一定作用，作者更倾向于用硫喷妥钠诱导。

主动脉瓣关闭不全的左心室为离心性肥厚，即心腔大小和室壁厚度均增加，其心肌顺应性较主动脉瓣狭窄为大，能适应较大容量的负荷，尽管其LVEDP比正常高出2～3倍，但肺动脉楔压可保持在正常范围。因此对麻醉的耐受较主动脉瓣狭窄好。Terzaki

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

等[5]报道124例双瓣替换术病人中，二尖瓣关闭不全加主动脉瓣关闭不全死亡率最低（9%）；二尖瓣狭窄加主动脉瓣狭窄死亡率最高（52.5%）。本组13例从诱导至插管直至转流前循环功能均较稳定，除与麻醉用药适当，血气指标，钾保持正常范围外，还可能与插管前及术中静滴利多卡因保持心率和心律稳定有关。插管时心率均在70～110，而2例未用利多卡因者分别高达180和130次/min。由于重症心脏病麻醉药用量均偏小，肌松药并不能阻断自主神经反射，气管插管必然引起较强的应激反应，使血压升高，心率增快，心肌耗氧量剧增，可使心内膜下严重缺血而诱发心室纤颤。插管前静注利多卡因50～100mg有助于减轻此有害反应。我们认为，双瓣膜病变患者过浅麻醉比较深麻醉危害更大，若病人术前无高血压史，收缩压只要不低于10.7kPa，心率不低于70次/min，麻醉诱导用药不宜过少。作者使用此法，全组病人（包括25%心功能四级的患者）从未在诱导和体外循环转流前发生意外。

心脏复苏后血液动力学能否保持满意与多种因素有关，如心肌病变严重程度，冠脉阻断时间，心肌保护及体外循环技术等。复苏后用药及血容量补充是否得当也至关重要，因此期病人循环状态处于极其脆弱的平衡。心肌长时间缺血后再灌注损伤，心肌收缩功能，包括起搏细胞不可能在短时间内恢复正常。本组中有三例在复苏后需用起搏器。心率减慢血压则迅速下降，用大剂量异丙肾上腺素和阿托品也难逆转。复苏后短期乃至几天内使用多巴胺或异丙肾上腺素等是合理的[6]。过分强调补充容量以提高血压不切实际甚至延误时机，只能随着心缩力改善而相应地增加容量负荷，有时需几天才能恢复平衡。

术后呼吸管理极为重要。本组一例心功能4级患者，复苏后至术毕阶段小剂量多巴胺即使血压在13.3/9.33～15.2/10.7kPa。但术后5h出现频发室性早搏，多次静注利多卡因无效并迅速转成室颤。最后复苏失败死于多器官功能衰竭。术后4h pH7.25，$PaCO_2$ 68.4，BE 2.2，K^+ 5.9，说明室颤发生与呼吸性酸中毒有关。术后监测血气变化，避免频繁抽血，呼气末CO_2浓度监测（维持4～5%）可增加病人安全性。呼吸机支持与心功能恢复有一定相关。无严重低心排时平均需要16～18h呼吸支持。作者拔除气管导管指标：使用呼吸机吸40%氧30min条件下$PaO_2 > 8.00$ kPa，$PaCO_2 < 6.67$kPa，pH>7.28，呼吸<30次/min，血压在正常范围，两肺呼吸音清晰等。

参考文献

1. 王舟琪，等。45例二尖瓣置换术的麻醉体会。中华麻醉学杂志 1983；3(1)：39
2. Thomas SJ, et al. Anesthetic management of the patient with valvular heart disease. Int Anesth Clin 1979; 17(1):68
3. 蒋豪，等。心脏多瓣膜置换术的麻醉。上海第一医学院学报 1983；10(3)：166
4. Philbin DM, et al. The cardiovascular effects of anesthetics. Int Anesth Clin 1977; 17:8
5. Terzaki AK, et al. Combined mitral and aortic valve disease. Am J Cardiol 1970; 25:538
6. Rouleau CA, et al. Hemodynamic state after open mitral valve replacement and reconstruction. J Thorac-Cardiovasc Surg 1969; 58:870

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Anesthesia of Combined Mitral and Aortic Valve Replacement

Wang Zhouqi, et al. (Department of Anesthesiology, Second Teaching Hospital, Third Military Medical College)

The method of anesthesia used for 13 cases of combined replacement of mitral and aortic valves was reviewed and the medication for induction and pre- and post-resuscitation management were discussed. Our results suggest that:

1. Sodium pentothal is superior to diazepam for induction in severe cases.

2. The stability of cardiac rate and rhythm can be maintained by intravenous injection of 1～2 mg/kg of lidocaine before intubation.

3. Deeper anesthesia is preferred to light one to decrease the myocardial oxygen consumption and the incidence of dysrhythmias induced by subendocardial ischemia in those patients whose blood pressure is 10.7kPa or more.

4. A pre-set pacemaker is useful in the control of post-resuscitative intractable bradycardia.

5. Blood pressure should be maintained in the satisfactory state by means of the administration of positive inotropic agents such as dopamine in the first 24 postoperative hours especially in the first four hour.

6. The patients may be safely extubated 30 minutes after the discontinuation of mechanical ventilation on condition that the $PaO_2 \geqslant 8.00kPa$ and $PaCO_2 \leqslant 9.67kPa$ with a spontaneous respiration rate less than 30 times/minute on a 40% oxygen throughhan intratracheal catheter.

Key words: Heart valve prosthesis; Aneshesia/methods; Heart surgery/rehabilitation; Postoperative care

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net