

· 临床经验 ·

妊娠合并中重度肺动脉高压患者的麻醉管理

董世阳 韩传宝 林聪 蒋秀红

妊娠合并肺动脉高压(pulmonary arterial hypertension, PAH)的患者由于妊娠期循环和激素水平的巨大改变,可加重 PAH 患者的右心负荷,临床常以剖宫产的方式终止妊娠,并且围术期可引起剧烈的血流动力学变化,易诱发肺高压危象和心力衰竭,甚至导致患者死亡^[1-3]。因此,妊娠合并 PAH 患者的围术期麻醉管理具有极大的挑战性。本研究回顾性总结我院近两年收治的中重度妊娠合并 PAH 并且最终以剖宫产方式分娩的 10 例患者的麻醉管理经验,供临床参考。

资料与方法

一般资料 江苏省妇幼保健院自 2015 年 8 月至 2017 年 8 月共收治术前诊断为中重度 PAH 的患者 10 例,年龄(30.1±6.6)岁;孕(32.9±5.1)周;术前心脏超声心动图测得平均肺动脉压(mPAP)(86.3±44.5) mmHg。其中,系统性红斑狼疮(SLE)并发 PAH 1 例,病因不明 PAH 1 例,风湿性心脏病(风心病)3 例,房间隔缺损并肺动脉导管未闭 1 例,室间隔缺损 1 例,房间隔缺损 2 例,房间隔并室间隔缺损 1 例。术前心功能 2 级 4 例,心功能 3 级 4 例,心功能 4 级 2 例。术前 8 例均经心内科会诊协助治疗,2 例入住心内科治疗。术前准备给予吸氧、控制心力衰竭、利尿、降肺动脉压等治疗措施。所有患者在术前均经详细评估,充分告知手术麻醉风险,签署知情同意书。

麻醉方法 3 例选择连续硬膜外麻醉,7 例选择全身麻醉。入手术室后常规面罩吸氧 5~6 L/min,行 ECG、NIBP、SpO₂ 监测,局麻下左桡动脉穿刺置管行有创血压监测,其中有 3 例患者行右侧颈内静脉穿刺并行 CVP 监测。准备阿托品、麻黄碱、多巴胺、肾上腺素以及除颤仪等急救药品与仪器。如没有禁忌证,尽量选择连续硬膜外麻醉,如有心力衰竭症状,术前 SpO₂<90%,血小板减少或凝血异常均选择气管插管全身麻醉。

硬膜外麻醉采取左侧卧位,选 L₂₋₃ 间隙,以阻力消失法确定穿刺成功,头向置入硬膜外导管 4 cm,注入 2%利多卡因 3 ml,观察 5 min 排除脊麻征象,间断追加 0.75%罗哌卡因每次 5 ml,控制麻醉平面 T₈ 左右。全麻诱导采用依托咪酯 0.3 mg/kg 或丙泊酚 1.5 mg/kg、瑞芬太尼 1 μg/kg、罗库溴铵 0.8~1.0 mg/kg,诱导时根据血压预防性使用麻黄碱

或去甲肾上腺素,维持循环平稳。气管插管后行 IPPV 通气,V_T 6~8 ml/kg,RR 13-15 次/分,维持 P_{ET}CO₂ 35~40 mmHg。吸入 1%~2%七氟醚维持麻醉,胎儿娩出后,立即腹部沙袋加压,同时静脉注射芬太尼 8~10 μg/kg、咪达唑仑 3~5 mg,停止吸入七氟醚,持续泵注丙泊酚 6 mg·kg⁻¹·h⁻¹、瑞芬太尼 0.1~0.2 μg·kg⁻¹·min⁻¹维持麻醉。术毕均转入 ICU。

结 果

10 例患者中有 1 例病因不明的 PAH 患者,术中胎儿娩出后,发生顽固性低血压致心搏骤停而死亡。其余 9 例均顺利出院。有 2 例患者因病情重、孕周短致胎死腹中,其余 9 例新生儿(1 例双胎)均顺利出院。1 例患者产后转入心胸外科行心脏手术并顺利出院(表 1—2)。

讨 论

PAH 是由多种原因引起的静息状态下右心导管测得的 mPAP≥25 mmHg 的血流动力学状态,病情呈进行性发展^[4]。妊娠合并 PAH 的发病率约为 1.5~6.0/10 万,而病死率却高达 30%~56%^[5]。尽管随着多学科综合治疗的开展,妊娠合并 PAH 患者的病死率有所下降(16.7%)^[6],欧洲心脏病协会(ESC)和欧洲呼吸病协会(ERS)指南还是声明 PAH 患者禁止妊娠。

孕前诊断 PAH 的仅有约 60%,而妊娠过程中诊断 PAH 的约有 30%^[3]。右心导管检查是诊断和量化 PAH 的金指标,但因右心导管检查的有创性,在妊娠患者中并不建议列为常规检查^[2]。由于与右心导管检查有较好的相关性,临床上常以超声测定肺动脉收缩压(sPAP)≥30 mmHg 作为诊断标准;且 30~49 mmHg 为轻度,50~79 mmHg 为中度,≥80 mmHg 为重度。本文回顾性分析的 10 例患者,依据的是超声心动图检查结果,评估均为中度或重度 PAH。而肺动脉压力的大小是衡量病情严重程度的重要指标^[7]。

2015 ESC/ERS 指南按病因将 PAH 分成动脉性 PAH、左心疾病相关 PAH、肺部疾病或低氧相关 PAH、慢性血栓栓塞性 PAH 以及未明机制的 PAH 等五大类^[4]。其中,先天性心脏病是妊娠合并 PAH 最常见的疾病。本文中,8 例是先心分流型 PAH,而例 4 PAH 的原因不明,发病较早(28 岁,孕 20 周死胎),且 PAH 程度较重,术中胎儿娩出后死亡。这可能是由于特发性 PAH 缺乏明确的病因,且没有分流缓冲的余地,治疗效果和预后相对较差^[1,3]。

妊娠合并 PAH 患者的麻醉选择应在充分术前评估的

表 1 患者术前一般情况

患者	年龄 (岁)	孕周	病因	心功能 (级)	超声 PAP (mmHg)	射血分数 (%)	ASA 分级	术前准备
例 1	24	37 ⁺⁶	风心病, 二尖瓣置换术后, 主动脉瓣关闭不全	3	42	65	Ⅲ	—
例 2	28	35 ⁺¹	房间隔缺损	2	53	64.4	Ⅲ	—
例 3	22	32 ⁺⁴	风心病, 二胎, 二尖瓣关闭不全, 三尖瓣关闭不全	3	50	65	Ⅳ	利尿
例 4	43	20 ⁺⁴	扩张性心肌病, 重度主动脉瓣关闭不全	4	61	41.5	Ⅳ	强心利尿抗感染
例 5	28	38 ⁺¹	房间隔缺损, 主动脉瓣关闭不全	3	160	79.9	Ⅳ	—
例 6	29	34 ⁺⁵	风心病, 二尖瓣关闭不全	3	79	57	Ⅳ	—
例 7	28	29 ⁺⁶	房间隔缺损、动脉导管未闭	—	107	59.3	—	—
例 8	31	35 ⁺²	SLE, 血小板少	2	48	63.7	Ⅳ	—
例 9	28	20 ⁺³	不明	2	106	63.3	Ⅳ	降肺动脉压
例 10	40	33 ⁺²	室间隔缺损	2	157	65.1	Ⅳ	—

表 2 术中及新生儿情况

患者	麻醉方法	术中入量/出量(ml)	ICU 天数 (d)	转归	新生儿体重 (g)	1 min/5 min Apgar 评分	新生儿结局
例 1	全麻(服华法林)	1 500/500	2	出院	3 400	5/10	出院
例 2	硬膜外	1 000/350	1	出院	2 600	10/10	出院
例 3	全麻(凝血异常)	1 880/1 600	4	出院	1 550/1 800	8~10/8~10	出院
例 4	硬膜外	1 000/900	7	出院	—	死胎	死亡
例 5	全麻	500/450	4	出院	3 100	9/10	出院
例 6	全麻(血小板 96)	200/800	7	出院	2 000	10/10	出院
例 7	全麻(血小板 86)	1 000/600	5	出院	1 700	4/7	出院
例 8	全麻(血小板少)	1 900/1830	3	出院	2 450	8/10	出院
例 9	全麻	2 500/400	0	死亡	—	死胎	死亡
例 10	硬膜外	1 000/450	3	出院	1 550	6/9	出院

基础上, 根据麻醉方式对肺循环、体循环血流动力学的影响以及对母体、胎儿的影响等多种因素综合考虑。

连续硬膜外阻滞麻醉有交感阻滞作用, 对血流动力学影响小, 扩张外周血管, 降低回心血量, 降低心肌氧耗, 增加阻滞部位的血流灌注, 改善组织氧合, 从而减轻 PAH。但硬膜外阻滞麻醉的起效阶段会降低体循环压力, 有发生 PAH 危

象的风险, 因此, 硬膜外给药时应遵循少量、分次、缓慢的原则^[7]。单纯的蛛网膜下腔阻滞麻醉, 因可控性差, 易引起低血压, 可造成灾难性的后果, 应尽量避免^[8]。

全身麻醉虽然具有麻醉效果确切, 能充分供氧, 便于呼吸管理、吸入降肺动脉压的药物以及行经食管超声检查等优点, 但全麻药物均有不同程度的心肌抑制和新生儿抑制的作

用,而且全麻插管也会产生较强的应激反应,采用正压通气增加肺血管阻力,加重 PAH,术后面临气管拔管困难,增加肺部感染风险等劣势^[1-2]。

一项纳入 73 例妊娠合并 PAH 患者的回顾性分析发现,实施全麻患者的死亡率是区域麻醉的 4 倍^[9],这可能有因病情重而倾向于选择全身麻醉的偏倚,但至少说明区域麻醉的安全性还是值得信赖。美国芝加哥肺血管病研究所在最新声明中指出,对妊娠合并 PAH 患者,如无椎管内穿刺禁忌,推荐行椎管内麻醉^[10]。所以,建议仅对有凝血功能异常、心肺功能状态明显不稳定时采取全身麻醉;而当剖宫产术中出现 PAH 危象时,也应立即采取全身麻醉以维持患者呼吸循环稳定^[1,7]。本研究 10 例 PAH 患者仅有 3 例选择了连续硬膜外麻醉,这与妊娠合并 PAH 患者除了心功能因素外,还常伴有凝血功能异常或血小板减少等因素有关。

围术期维持血流动力学稳定,尤其是预防胎儿娩出时血流动力学的变化至关重要,一旦发生剧烈波动,随时有发生 PAH 危象和右心衰竭的可能。在备好血管活性药物的同时,可采用腹部沙袋加压、下肢用驱血带等方法防治胎儿娩出后腹压骤降导致的回心血量的剧烈变化。胎儿娩出后,因缩宫素有扩张外周血管和收缩肺血管的作用,可致低血压、心动过速和肺动脉压力升高,应尽量少用或不用,必须使用时,应小剂量应用(5~10 U 子宫注射)或静脉持续泵注(5 U/h),避免静脉推注。

产后恢复是妊娠合并 PAH 患者并发死亡的危险时段,尤其是产后 72 h,子宫收缩和组织间液的回收,患者的循环血容量达到峰值,易发生心力衰竭或猝死。剖宫产术后患者应转入 ICU,继续严密监测并积极治疗;强力利尿,保持出入量轻度负平衡;根据监测继续应用并调整肺血管扩张药及剂量。

总之,对妊娠合并 PAH 患者,围术期麻醉管理应以维持体循环压力,不增加肺循环阻力为目标,积极开展全面的术前评估,充分的术前准备,完善的术中监测,合理的麻醉选择,稳定的循环管理以及贯穿于术后的监测治疗。对病情危重的患者,应联合产科、麻醉科、心脏科、呼吸科、ICU 和新生儿科等多学科积极处理,以最大程度地保障母婴安全。

参 考 文 献

- [1] Rex S, Devroe S. Anesthesia for pregnant women with pulmonary hypertension. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2016, 29(3): 273-281.
- [2] Gei A, Montúfar-Rueda C. Pulmonary hypertension and pregnancy: an overview. *Clin Obstet Gynecol*, 2014, 57(4): 806-826.
- [3] Sliwa K, van Hagen IM, Budts W, et al. Pulmonary hypertension and pregnancy outcomes: data from the Registry Of Pregnancy and Cardiac Disease (ROPAC) of the European Society of the Cardiology. *Eur J Heart Fail*, 2016, 18(9): 1119-1128.
- [4] Galie N, Humbert M, Vachiery JL, et al. 2015 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension: the Joint Task Force for the Diagnosis and Treatment of Pulmonary Hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS): Endorsed by: Association for European Paediatric and Congenital Cardiology (AEPC), International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT). *Eur Heart J*, 2016, 37(1): 67-119.
- [5] Badesch DB, Raskob GE, Elliott CG, et al. Pulmonary arterial hypertension: baseline characteristics from the REVEAL Registry. *Chest*, 2010, 137(2): 376-387.
- [6] Duarte AG, Thomas S, Safdar Z, et al. Management of pulmonary arterial hypertension during pregnancy. A retrospective, multicenter experience. *Chest*, 2013, 143(5): 1330-1336.
- [7] 包照亮,张军,杨冬,等.妊娠合并肺动脉高压死亡患者的临床高危因素特征分析. *中华妇产科杂志*, 2014, 49(7): 495-500.
- [8] Bonnin M, Mercier FJ, Sitbon O, et al. Severe pulmonary hypertension during pregnancy: mode of delivery and anesthetic management of 15 consecutive cases. *Anesthesiology*, 2005, 102(6): 1133-1137.
- [9] Bédard E, Dimopoulos K, Gatzoulis MA. Has there been any progress made on pregnancy outcomes among women with pulmonary arterial hypertension? *Eur Heart J*, 2009, 30(3): 256-265.
- [10] Hemnes AR, Kiely DG, Cockrill BA, et al. Statement on pregnancy in pulmonary hypertension from the Pulmonary Vascular Research Institute. *Pulm Circ*, 2015, 5(3): 435-465.

[1] Rex S, Devroe S. Anesthesia for pregnant women with pul-