

· 专家共识 ·

妊娠合并心脏病围麻醉期中国专家临床管理共识

中国心胸血管麻醉学会非心脏手术麻醉分会

妊娠合并心脏病位居发达国家产科死因首位,发展中国家仅次于产后出血。随着我国二胎政策的开放和高龄产妇的增加,产妇合并心脏病的数量也在增加(图1)。合并心脏病的产妇往往需要剖宫产终止妊娠,其预后与麻醉处理是否得当密切相关。对于妊娠合并心脏病的围麻醉期管理,目前尚无全国性专家共识。本学会对2013—2017年国内妊娠合并心脏病例数较多的67家医院进行了麻醉管理临床路径调研,53家医院提供了完整临床信息,在参考国内外相关研究的基础上,通过分析、总结,形成《妊娠合并心脏病围麻醉期中国专家临床管理共识(2018)》。本共识不作为医学责任认定和判断的依据,不具强制性,仅供麻醉专业人员参考。

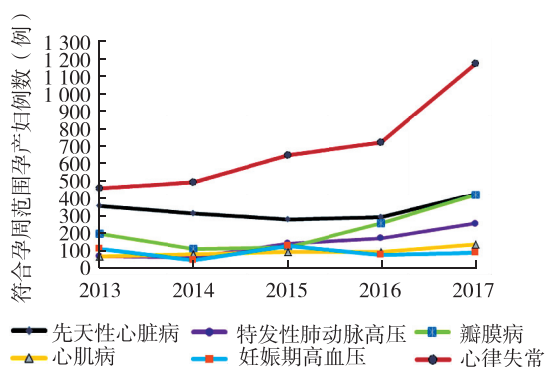


图1 妊娠合并心脏病种类趋势图

妊娠合并心脏病麻醉前评估要点

妊娠合并心脏病的临床处理需要强大的多学科管理团队,包括针对先心病、瓣膜病、主动脉病变、心律失常、冠心病、心力衰竭等专业的心内外科医师。当产科医师接诊妊娠合并心脏病孕产妇时,即启动全院会诊流程(图2)。

对所有接受产科手术的心脏病孕产妇,麻醉科医师均参与术前多学科会诊。首先明确是否继续或终止妊娠?是否需要术前进行调整治疗?在此基础上进行麻醉方法的选择及术前准备。加拿大妊娠合并心脏病(Cardiac disease in Pregnancy, CARPREG)风险评估系统常作为临床风险初步评估的依据。欧洲心脏病协会(european society of cardiology, ESC)于2018年重新修订了指南,细化了心脏病种类,更利于临床应用。结合我国对近五年来妊娠合并心脏病调研结

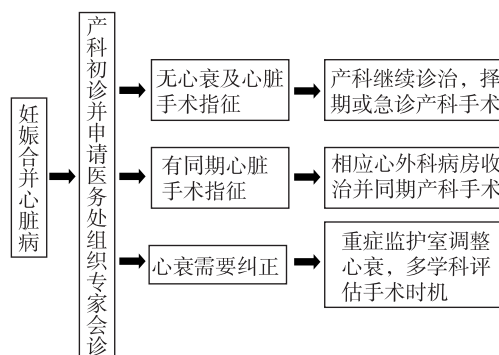


图2 妊娠合并心脏病多学科会诊处理流程图

果,评估要点如下:

(一)加拿大妊娠合并心脏病风险评估

对于术前对于评分 ≥ 1 分者,需要充分告知家属风险,并启动多学科会诊。CARPREG评分方法如下(4项高危因素各1分)。

1. 心脏功能分级 $> \text{II}$ 级或有发绀;
2. 妊娠前有心律失常、心力衰竭或脑血管意外病史;
3. 心室收缩功能下降; $\text{EF} < 40\%$;
4. 左心梗阻;超声心动图示主动脉瓣膜口面积 $< 1.5 \text{ cm}^2$,左室流出道压差 $> 30 \text{ mmHg}$,或二尖瓣膜口面积 $< 2 \text{ cm}^2$ 。

若为0分:患者心血管风险为5%,1分为27%, > 1 分为75%。

(二)ESC 2018年新版妊娠合并心脏病指南^[1]

该指南建议采用改良版世界卫生组织孕产妇心血管风险分类法(mWHO)进行评估(表1)。对于 $\geq \text{mWHO II-III}$ 者,建议转诊到具有心血管专科处理能力的医院并启动多学科会诊。

在上述评估指南指导的基础上,结合我国此类患者具体问题,补充要点如下:

1. 术前有心力衰竭症状的产妇,若无急诊产科处理指征,建议在重症监护室先行调整心功能状态,再决定产科手术时机。
2. 对具有心外科手术指征的产妇接受剖宫产手术时,要求相应专业的心外科医师参与,同时心肺转流管路预充,以备出现意外情况时即刻开胸建立心肺转流。术前心功能极差、重度肺动脉高压和/或艾森曼格者,术前征得家属同意做体外循环膜肺(extracorporeal membrane oxygenation, ECMO)准备。
3. 如无椎管内麻醉禁忌,首选椎管内麻醉。对于需要

DOI:10.12089/jca.2019.07.018

基金项目:北京市医院管理局临床医学发展专项经费资助(ZYLX201810)

表 1 2018 年 ESC 新版妊娠合并心脏病改良 WHO(mWHO) 风险评价

分级	评价标准
mWHO I (2.5%~5% 产妇心血管事件)	① 成功修复的房室间隔缺损、动脉导管未闭、肺静脉畸形引流 ② 单纯二尖瓣脱垂无明显反流 ③ 轻度肺动脉瓣狭窄、动脉导管未闭 ④ 单纯房性或室性异位搏动
mWHO II (5.7%~10.5% 产妇心血管事件)	① 未接受手术的房缺或室缺 ② 法洛四联症术后 ③ 大多数心律失常(室上性) ④ 无主动脉扩张的 Turner 综合征
mWHO II-III (10%~19% 产妇心血管事件)	① 肥厚性心脏病 ② 大量左向右分流 ③ 无主动脉扩张的 Marfan ④ 先天性组织瓣膜病(轻度二尖瓣狭窄,中度主动脉瓣狭窄) ⑤ 主动脉瓣二瓣畸形,主动脉直径(<45 mm) ⑥ 矫治后的主动脉狭窄 ⑦ 轻度左心室功能异常(EF>45%) ⑧ 房室间隔缺损
mWHO III (19%~27% 产妇心血管事件)	① 中度左室功能损害(EF 30%~45%) ② 无左室功能损害的围生期心脏病史 ③ 机械瓣应用抗凝药物 ④ 轻度右心功能不全 ⑤ Fantan 循环(患者心功能状态良好) ⑥ 未矫治发绀型先天性心脏病 ⑦ 其它复杂心脏病 ⑧ 中度二尖瓣狭窄/无症状的重度主动脉瓣狭窄 ⑨ 室性心动过速 ⑩ 中度主动脉扩张 Marfan 主动脉直径(40~45 mm) 主动脉瓣二瓣畸形 主动脉直径(45~50 mm)
mWHO IV (40%~100% 产妇心血管事件)	① 肺动脉高压 ② 严重心室功能异常(EF<30%, NYHA III-IV) ③ 有左室功能损害的围生期心脏病史 ④ 重度二尖瓣狭窄、有症状重度主动脉瓣狭窄 ⑤ 中-重度右室功能不全 ⑥ 重度主动脉扩张 Marfan 主动脉直径>45 mm 主动脉瓣二瓣畸形 主动脉直径>50 mm ⑦ 发绀型先天性心脏病 ⑧ 未矫治重度主动脉狭窄 ⑨ 有并发症的 Fantan 循环

同期进行心脏手术的产妇,则直接进行全身麻醉。

4. 根据指南建议及多家医院经验,下列情况应行剖宫产娩出胎儿:具有剖宫产产科指征;所有 mWHO III—mWHO IV 的孕产妇;肥厚性梗阻性心肌病;左房或右房肿瘤有血流动力学不稳定者;顽固性室上性心律失常。

常见妊娠合并心脏病麻醉管理流程

对于合并心脏病孕产妇需要进行剖宫产手术终止妊娠者,均需有创动脉压和血气分析监测,并做颈内静脉置管以便血管活性药物的应用。先天性心脏病重度肺动脉高压及特发中-重度肺动脉高压者,应根据熟练程度酌情放置 Swan-Ganz 导管。部分心脏功能 III—IV 级者,可以放置 Flotrac/Vigileo、MostCare、Swan-Ganz 导管或经胸超声进行指导治疗。同时准备急救药品。所有接受椎管内麻醉的产妇均备全身麻醉药品。

(一) 肺动脉高压^[2]

妊娠合并肺动脉高压(pulmonary hypertension, PH)围术期处理最为棘手。包括各种左向右分流的先天性心脏病导致的重度肺动脉高压和/或艾森曼格综合征(Eisenmenger syndrome)。此外还有特发性肺动脉高压、免疫源性肺动脉高压等。建议此类患者转诊到具有多学科处理能力的医院就诊。

妊娠合并肺动脉高压接受剖宫产围术期处理原则如下:

1. 重度特发肺动脉高压、艾森曼格综合征患者禁止妊娠,孕 12 周内应尽早终止,坚决继续妊娠者,孕 28 周以前胎儿出生后存活率极低,对于出现心力衰竭及血氧饱和度低下者(任何一种情况),予强心、利尿等纠正心力衰竭,应以救治产妇为主,控制病情后及时行剖宫产取胎术。妊娠至孕 32 周后新生儿成活率明显提高,对内科各种治疗措施均未能奏效的严重心力衰竭,可边控制心力衰竭边紧急剖宫产,挽救孕妇生命。

2. 产妇同时合并 B 型钠肽增高、双下肢水肿、胸腔积液、无法平卧等,围产期死亡率大大增加,在产科情况允许的前提下,术前进行调整治疗。若血压尚可,首先进行降低肺动脉压力的治疗如口服磷酸二酯酶 5 抑制剂西地那非,间断吸入伊洛前列素及持续吸氧。利尿剂首选呋塞米,限制液体,告知产妇左侧卧姿防止仰卧位低血压。

3. 产妇接受剖宫产时需要进行动静脉穿刺置管,中-重度肺动脉高压者,酌情放置 Swan-Ganz 导管测定肺动脉压力。

4. 血管活性药物应用原则^[3]:维持外周血管阻力防止血压下降、适当强心以应对胎儿胎盘娩出后回心血量的增加、防止肺血管阻力升高是肺动脉高压患者围术期管理的三个核心。根据 Swan-Ganz 导管数据,当肺动脉压力超过主动脉压力或二者持平,并且氧分压降低者,椎管内麻醉给药时同时静脉泵注升压药(去甲肾上腺素和/或血管加压素)和降低肺血管阻力药(曲前列尼尔注射液,初始剂量 0.5~1 ng·kg⁻¹·min⁻¹),吸入氧气,适当强心(多巴酚丁胺 2~5

$\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$), 术中酌情采用生理盐水将 5 U 伊洛前列腺素稀释至 10 ml, 缓慢雾化吸入。若为中度肺动脉高压, 硬膜外注药同时泵注少量升压药物(去甲肾上腺素), 术中根据情况调整血管活性药物。

5. 无椎管内麻醉禁忌者, 推荐硬膜外麻醉。推荐硬膜外给药方式为: 2% 利多卡因 3 ml 试验量, 有麻醉平面后给予利罗合剂(1% 利多卡因+0.5% 罗哌卡因) 10 ml, 之后酌情追加合剂 5 ml。

6. 胎儿娩出后, 将产妇置头高脚低位, 产科医师予腹部手法加压以减慢回心血量, 适当加大血管收缩药剂量提升血压。适当强心, 同时吸入浓度为 0.5 U/ml 的伊洛前列素 10 ml 及氧气改善肺循环阻力, 待产妇情况稳定后再缓慢娩出胎盘。

7. 麻醉后双下肢膝关节以上置驱血带备用。胎儿胎盘娩出后, 若产妇血流动力学状况良好可控, 则不需要充气。若出现血压下降, 体肺循环压力倒置和/或血氧饱和度下降, 则驱血带充气。压力超过动脉血压 10~20 mmHg, 之后视产妇血流动力学状态将双侧驱血带逐渐交替放气(每次每侧 50 mmHg)。

8. 儿科医师做好新生儿复苏的准备。

9. 对特发 PH(中—重度)、先天性心脏病重度 PH 及 Eisenmenger 综合征者, 缩宫素为禁忌。

10. 控制容量: 遵循量出为入或负平衡原则, 尤其防止胎儿娩出后回心血量骤增导致的急性心力衰竭。

11. 避免高碳酸血症、低氧血症、酸中毒等。

12. 孕妇合并 PH 死亡多发生在产后, 死因主要是肺高压危象、心力衰竭、猝死和肺栓塞。术后仍需要密切监护, 精细调控。

(二) 重度主动脉瓣狭窄^[4]

主动脉瓣口面积 $\leq 1 \text{ cm}^2$ 、平均跨瓣压差 $\geq 40 \text{ mmHg}$ 或峰值血流速度 $\geq 4 \text{ m/s}$ 定义为重度主动脉瓣狭窄(aortic stenosis, AS)。猝死是 AS 患者最严重的结果。2017 年美国心脏病协会(AHA) 不建议无症状重度 AS 妊娠, 有症状的重度 AS 孕产妇, 建议根据孕周进行相应处理。2018 年 ESC 建议重度 AS 孕 28 周以上孕产妇, 在椎管内或全麻下剖宫产结束妊娠。总结我国多家医院经验: 对于妊娠期间出现充血性心力衰竭等循环失代偿的表现, 并且孕周 ≥ 28 周, 同期行剖宫产及主动脉瓣置换, 若孕周 < 28 周, 可行主动脉瓣置换或经皮介入主动脉瓣置换(transcatheter aortic valve implantation, TAVI), 根据家属意愿保留或不保留胎儿。对于不伴有或仅有轻微临床症状, 以及经药物治疗未出现心功能失代偿者且 ≥ 28 周, 提倡于完善的血流动力学监护下先行剖宫产手术, 产后转诊心外科进行下一步治疗。

重度 AS 接受剖宫产手术麻醉处理原则如下:

1. 椎管内麻醉为首选, 手术前提前 6 h 置入硬膜外导管, 也可选择单次腰麻, 防止可能同期心脏手术因肝素化导致硬膜外腔出血问题。

2. 围术期管理的核心为保证心肌氧供降低氧耗, 维持

良好的冠脉灌注, 避免低血压。入室后局麻下进行有创动静脉置管, 并连接缩血管药至中心静脉通路, 对于心功能良好、心率快于术前者, 选择浓度为 0.1 mg/ml 的去氧肾上腺素以 10~50 ml/h 的速度泵注; 心率慢于术前者, 采用浓度为 4 $\mu\text{g}/\text{ml}$ 的去氧肾上腺素以 10~50 ml/h 的速度泵注, 可采用“预防性”“低浓度高泵速”的模式输注, 即于单次腰麻或椎管内麻醉低血压出现前开始连续泵注升压药物, 根据血压情况及时调整泵注速度, 避免血压下降后再提升血压, 避免心率过快或过慢, 慎用或不用正性肌力药。

3. 胎儿娩出后, 采用头高脚低位及延迟娩出胎盘等措施减缓回心血量增加的速度。尽量避免使用缩宫素, 如必需使用, 须经静脉缓慢输注, 总量在 10 U 以内。

4. 备好全麻药物及气管插管器具, 心脏外科医师全程参与, 提前预充心肺转流管路, 开胸手术区域消毒, 以备不测时即刻开胸抢救。

5. 儿科医师做好新生儿复苏准备。

(三) 重度二尖瓣狭窄^[5]

重度二尖瓣狭窄(mitral stenosis, MS)是由于各种原因致二尖瓣结构改变, 使开放幅度变小、受限或梗阻引起左心房血流受阻、左心室回心血量减少、左心房压力增高, 逐步引起肺淤血水肿, 久之产生淤血型肺动脉高压及右心功能受损。妊娠时由于血容量及肺血容量的增加, 更增加了重度 MS 并发肺动脉高压患者的风险, 因此一旦妊娠应及时终止。对于坚决要求妊娠者, 在充分告知风险的基础上, 于 4~7 个月间考虑进行二尖瓣球囊扩张术或二尖瓣置换术。对于孕周 > 28 周无心力衰竭者, 视产妇情况决定剖宫产手术时机, 若合并心力衰竭并且药物治疗效果差, 可考虑同期进行心脏手术。

重度 MS 产妇接受剖宫产麻醉处理原则如下:

1. 术前控制心室率, 但同时避免心动过缓导致的每分钟心排量下降。

2. 首选椎管内麻醉, 可选择单次腰麻或提前 6 h 置入硬膜外导管。

3. 麻醉前均做好动脉、中心静脉穿刺置管。椎管内麻醉给药前, 将所选血管活性药物连接于中心静脉。因 MS 患者对快速心率耐受性较差, 并且 MS 产妇往往合并房颤, 提升血压以去氧肾上腺素和/或去甲肾上腺素为主, 慎用肾上腺素/麻黄素。

4. 容量管理精细化。MS 产妇对失血所致低血容量的耐受性差, 但输液过多过快易诱发急性肺水肿, 尤其胎儿胎盘娩出后回心血量的增加有诱发急性肺水肿可能。因此, 胎儿胎盘娩出后, 将产妇置于头高脚低位, 可酌情加用少量正性肌力药物维持心功能。

5. 备好全麻药物及气管插管器具, 心脏外科医师全程参与, 提前预充心肺转流管路, 开胸手术区域消毒, 以备不测时即刻开胸抢救。儿科医师做好新生儿复苏准备。

6. 术后仍需要严格限制入液量及速度, 特别是在产后最初的 48 h 之内, 仍需预防急性肺水肿的发生。

(四) 围生期心脏病^[1,4]

ESA 对围生期心脏病 (peripartum cardiomyopathy, PPCM) 定义为孕最后 1 个月或产后 5 个月内出现心力衰竭, 患者之前无心脏病史及明确诱因, 超声显示以下征象者: 左室射血分数 (LVEF) <45% 和/或缩短分数 <30%, 左室舒张末内径 >2.7 cm/m² 体表面积。易合并肺水肿、恶性心律失常甚至猝死。

PPCM 接受剖宫产麻醉处理原则如下:

1. 无产科急症指征的心力衰竭产妇, 术前行药物治疗改善心功能。采用利尿剂、血管扩张剂、洋地黄、血管紧张素转换酶抑制剂、 β -受体阻滞剂以及抗凝药物。对于没有充分时间进行术前准备的患者 (如急诊产科), 尤其仍有活动性肺水肿、静息状态下射血分数低于 35% 的产妇, 不推荐临时加用 β -受体阻滞剂。

2. 建议采用椎管内麻醉, 尽可能避免全麻药物对心脏的抑制。

3. 麻醉管理目标主要为维护心脏功能, 防止心脏前、后负荷的剧烈变化。麻醉前进行有创动脉及中心静脉置管, 硬膜外或腰麻给药前即泵注小剂量正性肌力药多巴胺 2~5 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, 术中根据情况调整剂量或加用其他强心药。由椎管内麻醉等因素导致血压下降, 可酌情采用去甲肾上腺素泵注, 避免应用去氧肾上腺素。

4. 若 LVEF < 35%, 恶性心律失常发生率高, 容易出现猝死。2018 年 ESC 指南推荐, 对于经过药物调整治疗, LVEF 仍然低于 35%, 尤其合并左束支传导阻滞者, 考虑植入心内除颤器 (implantable cardioverter defibrillator, ICD)。产后转入心内科进行进一步调整。

(五) 妊高症心力衰竭^[1]

妊娠高血压多发生于妊娠 20 周之后, 可导致产妇早产、中风、多脏器功能衰竭及弥散性血管内凝血 (disseminated intravascular coagulation, DIC)。SBP ≥ 140 mmHg 和/或 DBP ≥ 90 mmHg 可诊断妊高症, DBP > 110 mmHg 为重度妊高症。妊高症性心力衰竭是妊高症的严重并发症, 为妊娠晚期、分娩期和产后 10 d 内发生的以心肌受损为特征的心力衰竭症候群。全身小动脉痉挛为本病的基本病变, 冠脉痉挛可造成心肌缺血受损。妊高症性心力衰竭好发时间为 32~34 周, 病情凶险, 不论孕周大小, 为保证孕妇安全, 均应积极治疗心力衰竭同时剖宫产终止妊娠。

妊高症心力衰竭麻醉处理原则如下:

1. 产妇入院时已经出现心力衰竭表现, 积极抗心力衰竭治疗。治疗药物包括血管扩张药、 β -受体阻滞剂、利尿剂、强心药物等。扩血管药物包括钙通道阻滞剂、硝酸甘油。若经内科各种治疗措施效果欠佳, 可边控制心力衰竭边紧急剖宫产, 减轻心脏负荷, 挽救孕妇生命。

2. 推荐选择椎管内麻醉。但对于重度心力衰竭、肺水肿及低氧血症呼吸困难的产妇, 选择全麻以保证供氧充分, 降低过度呼吸做功, 利于心功能恢复。

3. 麻醉前建立有创动脉及中心静脉, 备好血管活性药

物, 术中防止血压大幅度降低。酌情考虑正性肌力药物及血管收缩药物的使用。

4. 精细容量管理, 既要防止由于术前利尿治疗导致的低血容量, 又要防止胎儿胎盘娩出后回心血量增加导致的急性左心衰竭。

5. 注意避免子痫患者硫酸镁与降压药同时使用时的低血压, 同时注意硫酸镁可强化去极化和非去极化肌松药的作用而导致全麻后肌松作用时间延长。

6. 缩宫素宜采用缓慢静脉滴注方式, 防止血流动力学参数剧烈波动。

7. 分娩后数小时至数天, 因回心血量的增加, 严重妊高症心力衰竭孕妇仍有心肺衰竭或猝死可能, 因此产后仍需监护室精准管理。

8. 注意妊高症合并 HELLP 综合征出现的血小板减少、溶血及肝酶增高问题, 注意血小板计数及凝血功能对麻醉方式选择的影响。

(六) 妊娠合并主动脉夹层^[1,4]

妊娠合并主动脉夹层或动脉瘤病情凶险, 产妇及围产儿死亡率极高, 通常发生于妊娠最后 3 个月 (约占 50%) 或产后早期 (约占 33%)。由于主动脉夹层常被漏诊, 故妊娠期间所有胸痛症状者均应考虑该诊断可能。是否手术、手术时机、术式与孕周、主动脉夹层分型及程度、是否保留胎儿等密切相关 (表 2)。目前国内外文献均为个案报道, 手术方式尚无共识, 术前由心外科、产科、麻醉科、体外循环科共同商讨决定围术期配合细节。对表 2 中妊娠禁忌的主动脉病变产妇, 均以保证产妇生命为首选。若孕 28 周前家属强烈要求保留胎儿者, 可先行心脏手术, 待足月后择期进行剖宫产。

产妇接受剖宫产术终止妊娠同时进行心脏手术, 麻醉处理原则如下:

1. 术前稳定产妇情绪, 控制血压, 防止瘤体破裂。

2. 进入手术间先行有创静脉置管, 心肺转流管路预充, 心外科及产科术野均消毒铺单, 待产科手术开始前即刻进行全身麻醉诱导, 待产科手术结束, 病情允许情况下重新消毒心脏手术野, 之后进行心外科主动脉手术。

3. 全麻既要防止血流动力学波动导致瘤体破裂, 又要保证对胎儿影响最小, 推荐采用依托咪酯、利多卡因、罗库溴铵、瑞芬太尼进行全麻诱导, 尽可能缩短用药与胎儿娩出时间。

4. 为避免产后出血, 在应用缩宫素的基础上可进行宫腔内水囊压迫止血, 缝子宫切口前将球囊放入子宫腔, 根据子宫大小注入生理盐水约 150~200 ml, 术毕用纱布封堵宫颈口防止球囊脱出。对于难以止血的患者, 可考虑同时行子宫切除手术。

5. 心外科主动脉手术同常规非产妇手术方式, 术后注意产后出血, 防止低血容量, 同时注意产后回心血量增加对心脏手术后心功能的影响。

(七) 妊娠合并其它类心脏病围术期管理要点

1. 瓣膜反流: 合并瓣膜反流的孕产妇较瓣膜狭窄者能

表 2 妊娠合并主动脉病变类型及处理

妊娠合并主动脉病变类型	孕期处理及分娩方式
MFS(主动脉直径正常)	
TS(主动脉直径指数 $<2.0 \text{ cm/m}^2$)	每季度随访检查
MFS(主动脉直径 $<40 \text{ mm}$)	
BAV(主动脉直径 $<45 \text{ mm}$)	每 4~6 周随访检查,阴
TS($\text{ASI}<2.0\sim2.4 \text{ cm/m}^2$)+	道分娩
BAV 和/或 COA	
MFS(主动脉直径 $40\sim45 \text{ mm}$)	每月检查,剖宫产结束
BAV(主动脉直径 $45\sim50 \text{ mm}$)	妊娠
MFS(主动脉直径 $>45 \text{ mm}$)	孕前手术或孕期行保留
BAV(主动脉直径 $>50 \text{ mm}$)	或非保留胎儿主动脉
TS($\text{ASI}>2.5 \text{ cm/m}^2$)	手术
A 型夹层	急诊行主动脉手术,视 情况保留或不保留胎儿
B 型夹层	有并发症者需处理如腔 内修复,保留或不保留 胎儿,无并发症者密切 观察,严格控制血压。

注: MFS, 马凡综合征; TS, Turner 综合征; BAV, 主动脉瓣二瓣畸形; COA, 主动脉缩窄; ASI, 主动脉直径指数

更好耐受妊娠,但需密切随访。严重瓣膜反流导致难以纠正的心力衰竭或严重心室扩大为妊娠禁忌。若此类孕妇单纯接受剖宫产,建议采用椎管内麻醉,避免心动过缓,避免任何原因抑制心肌收缩力。麻醉前置入有创动脉及中心静脉导管,积极使用正性肌力药物,慎重应用缩血管药物。

2. 机械瓣置换术后:对于植入人工瓣膜口服华法林者,指南建议孕 4~9 月内服用,并进行国际标准化比率(international normalized ratio, INR)监测,维持 INR 2~3 之间。孕早期及孕 36 周后,可用普通肝素或低分子肝素桥接华法林。为防止产程出血,推荐足月后剖宫产终止妊娠,推荐单次腰麻方式,注意与停用肝素的间隔时间。

3. 重度肺动脉瓣狭窄:若妊娠期间症状加重者,可以考虑行球囊扩张术。若接受剖宫产,管理核心为维持体循环压力,采用缩血管药物去甲肾上腺素或去氧肾上腺素(根据心功能及心率状态决定)防止血压下降。麻醉方式推荐椎管内麻醉,并进行有创静脉监测。

4. 急性冠脉综合征:发生率为 3~6/10 万。产妇出现胸痛症状时均应进行心电图、肌钙蛋白检查。自发性冠状动脉夹层可发生在妊娠期。孕期出现冠脉病变,严格按照非孕产妇冠脉病变处理原则,保证孕妇安全为第一考虑,经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)是 ST 段抬高性心肌梗死最佳血运重建方式,若无残余缺血,左室

射血分数(LVEF) $>40\%$ 的冠心病患者可以在监护下妊娠并随诊。麻醉处理严格按照冠心病麻醉处理原则,防止动脉血压降低。母亲应用抗血小板药物(除小剂量阿司匹林)时,不推荐哺乳。

5. 肥厚性梗阻型心肌病(hypertrophic cardiomyopathy, HOCM):本病以室间隔和左室游离壁非对称性肥厚、动态左室流出道梗阻为特点。心源性猝死高,麻醉风险大。术前常规行超声心动图检查以评估心功能,包括室间隔厚度、压差、是否有二尖瓣收缩期前移(SAM 征)等。避免体循环低血压为围术期管理核心,慎用或不用正性肌力药。推荐椎管内麻醉,麻醉前建立有创静脉,缩血管药物选择去氧肾上腺素和/或去甲肾上腺素^[4]。

妊娠合并心脏病围术期注意事项

(一) 妊娠禁忌证^[6-7]

1. 重度肺动脉高压 Eisenmenger 综合征。
2. 伴有中度以上右室功能不全和/或重度三尖瓣反流的大动脉转位。
3. 有心功能降低、中至重度房室瓣反流、紫绀的单心室。
4. 有明显梗阻症状的主动脉缩窄。
5. B 型主动脉夹层, Ehlers-Danlos IV 型夹层、主动脉直径 $>27 \text{ mm/m}^2$ 的 Turner 综合征, 升主动脉直径 $>45 \text{ mm}$ 的马凡综合征, 升主动脉直径 $>50 \text{ mm}$ 主动脉瓣二瓣畸形。
6. 心功能 III—IV 级、重度二尖瓣、主动脉瓣狭窄, 心功能差或曾有心力衰竭病史的重度二尖瓣或主动脉瓣反流。
7. Fontan 术后患者。

(二) 合并心脏病孕妇干预心血管问题时机

1. 接受介入治疗的最佳时机为孕 16~28 周, 如二尖瓣球囊扩张、肺动脉狭窄球囊扩张、恶性心律失常的射频消融、B 型夹层腔内修复等。
2. 药物或介入手术失败而孕妇存在风险时, 建议行心脏手术, 最佳时机是孕 16~28 周, 保留或不保留胎儿。当孕期超过 28 周并且继续妊娠会造成母婴生命安全问题时, 应考虑心脏问题干预前进行产科手术, 之后酌情分期或同期进行心脏疾病的救治。

(三) 孕期保留胎儿接受心脏手术中注意事项

孕期接受心脏手术对胎儿的影响多由于心肺转流导致的胎盘低灌注, 并可导致胎儿低心排、缺氧甚至胎死宫内, 术前尽可能纠正孕妇心功能状态。心肺转流期间需要注意以下问题:

1. 妊娠 >24 周进行胎心监测。
2. 妊娠 >20 周采用抬高右髋或左倾 $>15^\circ$ 预防仰卧位低血压综合征。
3. 心肺转流采用波动灌注, 期间保证血球压积 $>25\%$, 灌注流量 $>2.5 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$, 灌注压 $>70 \text{ mmHg}$, 采用 α -稳态管理 pH 值, 尽可能缩短心肺转流时间。
4. 采取抑制子宫收缩的措施如硫酸镁、黄体酮补充等。

(四) 是否需要剖宫产同时进行心脏手术

目前尚无循证医学方面支持,结合国内外文献报道及我国多家医院经验,对于危及产妇生命的心脏疾病,宜考虑同期行心脏手术:

1. 主动脉病变(如表 2 所述)。
2. 重度主动脉瓣狭窄致晕厥,和/或心功能 NYHA 分级 III—IV 级者。
3. 二尖瓣重度狭窄+重度肺动脉高压并且心功能 NYHA III—IV 级者,首选经皮二尖瓣球囊扩张术,效果不佳者,考虑同期进行瓣膜置换术。
4. 心内膜炎有赘生物脱落危险者。
5. 心脏肿瘤影响流出道并且有脱落风险者。

(五) 缩宫素^[3,6]

缩宫素直接扩血管,可造成严重低血压,甚至心跳骤停。胎儿娩出和缩宫素同时应用,回心血量骤增,对心脏病孕妇极易诱发心力衰竭。对特发肺动脉高压(中-重度)、Eisenmenger 综合征,禁忌使用缩宫素。对左右室流出道梗阻的心脏病患者及心力衰竭者,可根据术中情况,稀释后缓慢静脉滴注,对血流动力学影响较轻。

(六) 肺动脉导管(PAC)

PAC 为测定肺动脉压力的金标准,还可直接监测左心功能,以指导血管活性药物的使用。对于妊娠合并重度肺动脉高压者推荐放置 PAC,但对于难以到位者或放置过程中心律失常严重者,不必勉强置入。注意肺动脉导管放置的并发症如恶性心律失常、肺动脉破裂、肺动脉血栓及拔除肺动脉导管导致的气栓等,这些并发症对重症产妇往往是致命的,需要高度重视。

(七) 妊娠合并心脏病放置起搏器指征

存在以下情况时,综合产科情况,尤其妊娠晚期,考虑安置临时起搏器:

1. III 度房室传导阻滞。
2. 症状性 II 度 II 型(莫氏 II 型)房室传导阻滞。
3. 病态窦房结综合征(SSS)致心动过缓者,有晕厥发作史。
4. 完全性左束支阻滞合并 I 度房室传导阻滞。
5. 双束支阻滞伴有间歇性完全阻滞或晕厥发作者。
6. 心房颤动、心房扑动或阵发性室上性心动过速合并完全性或高度房室传导阻滞或心动过速终止时有大于 3 s 的心室停搏者。
7. 存在扩心病、传导束硬化症并伴有 II 度房室传导阻滞、双束支传导阻滞、完全左后分支阻滞三者之一时。
8. 心内手术及心脏介入治疗后并发的高度或完全性房室传导阻滞。

注意已置永久性起搏器患者,术前应请心内科医师检测起搏器功能是否正常。

中国心胸血管麻醉学会非心脏手术麻醉分会编写组成员:

赵丽云(负责人,执笔人,首都医科大学附属北京安贞医院麻醉中心)、徐铭军(负责人,首都医科大学附属北京妇产医院麻醉科)、敖虎山(中国医学科学院阜外医院麻醉中心)、艾艳秋(郑州大学第一附属医院麻醉科)、车昊(首都医科大学附属北京安贞医院麻醉中心)、冯艺(北京大学人民医院麻醉科)、李立环(顾问,中国医学科学院阜外医院麻醉中心)、康荣田(河北医科大学第二医院麻醉科)、路志红(空军军医大学西京医院麻醉和围术期医学科)、林多茂(秘书,首都医科大学附属北京安贞医院麻醉中心)、刘亚光(首都医科大学附属北京安贞医院麻醉中心)、马骏(顾问,首都医科大学附属北京安贞医院麻醉中心)、苏殿三(上海交通大学医学院附属仁济医院麻醉科)、宋健楠(赤峰市医院麻醉科)、谭宏宇(北京大学肿瘤医院麻醉科)、田首元(山西医科大学第一医院麻醉科)、王古岩(首都医科大学附属北京同仁医院麻醉科)、徐旭仲(温州医科大学附属第一医院麻醉科)、许莉(秘书,北京积水潭医院麻醉科)、袁莉(青岛大学附属医院麻醉科)、赵平(中国医科大学附属盛京医院麻醉科)、赵磊(首都医科大学北京宣武医院麻醉手术科)、张军(首都医科大学附属北京安贞医院妇产科)、张析哲(赤峰市医院麻醉科)、朱斌(北京大学国际医院麻醉科)

参 考 文 献

- [1] Regitz-Zagrosek V, Roos-Hesselink JW, Bauersachs J, et al. 2018 ESC Guidelines for the management of cardiovascular diseases during pregnancy. Eur Heart J, 2018, 39(34): 3165-3241.
- [2] 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.
- [3] 王艳双, 刘亚光, 车昊, 等. 妊娠合并肺动脉高压患者行剖宫产围术期稳定血流动力学麻醉干预与性激素水平的研究. 心肺血管病杂志, 2017, 36(2): 114-118.
- [4] Troiano NH, Witcher PM. Maternal mortality and morbidity in the United States: classification, causes, preventability, and critical care obstetric implications. J Perinat Neonatal Nurs, 2018, 32(3): 222-231.
- [5] van Hagen IM, Thorne SA, Taha N, et al. Pregnancy outcomes in women with rheumatic mitral valve disease: results from the registry of pregnancy and cardiac disease. Circulation, 2018, 137(8): 806-816.
- [6] Hopkins MK, Goldstein SA, Ward CC, et al. Evaluation and management of maternal congenital heart disease: a review. Obstet Gynecol Surv, 2018, 73(2): 116-124.
- [7] Canobbio MM, Warnes CA, Aboulhosn J, et al. Management of pregnancy in patients with complex congenital heart disease: a scientific statement for healthcare professionals from the American Heart Association. Circulation, 2017, 135(8): e50-e87.

(收稿日期:2019-02-27)