**病例一**、**重度肺动脉高压产妇剖宫产的麻醉管理**

**病例汇报：**

北京大学第一医院 殷萌 住院医师

**病史摘要:**

患者女性，33岁，156cm，60kg。主因“停经32+5周，憋气2周，加重10天”于2025-3-31入院。

**现病史:**

2周前无明显诱因出现憋气，平地走路10m出现，休息后可好转，伴胸部紧缩感、咳嗽、咳白痰，无胸痛，10天前加重，偶出现夜间无法平卧，坐起后好转。近10余天因腹痛、阴道流血，予保胎治疗，日间活动量极少，卧位时间长，出现下肢水肿。1天前再次因阴道流血就诊于同仁医院，予硫酸镁治疗后阴道流血好转，并予地塞米松促胎肺成熟。为进一步诊治收入院。

**既往史:**

桥本甲状腺炎，继发甲亢，孕早期甲功正常。前庭功能障碍。妊娠期铁缺乏，曾补铁治疗。2019年剖宫产分勉一男婴，3900g，体健。未怀孕时活动量正常。近期睡眠不佳，孕期体重增加9Kg。

**体格检查:**

T 36.8℃ P 115次/分 R 20次/分 LBP 122/84mmHg RBP 118/88mmHg，SpO2 98%（FiO2 45%），30度卧位，肢端温度尚可。无口唇发绀。颈静脉怒张，肝颈静脉回流征（+）。双肺呼吸音稍粗，未闻及明显干湿啰音。HR 115bpm，心律齐，P2亢进，可闻及奔马律，三尖瓣听诊区可闻及轻微收缩期杂音，未触及震颤。腹膨隆，可见陈旧手术瘢痕。双下肢对称可凹性水肿。

**术前治疗：**

曲前列尼尔 16.25ng/kg/min泵入，西地那非 10mg Qd，去甲肾上腺素4ug/min；利尿维持每日出入量平或略负；保证电解质稳定，营养支持，预防感染；HR呈下降趋势（115降至90），血压正常低限。

**术前检查化验:**

2025/4/6：

血常规：WBC 6.3\*109/L, Hb 115g/L, Plt 124\*109/L, NE百分比 75.2%；

凝血：2025/4/6: PT 11.1s, APTT 26.7s, D-Dimer 0.36mg/L；

生化：ALB 30.4g/L,Scr 46.07umol/L, eGFR 125.847ml/min/1.73m2, BUN 5.02mmol/L, K 4.08mmol/L, Na 134.43mmol/L, 镁：0,66mmol/L,CTNI:25.1ng/L；(2025/4/4:ALT 36IU/L, AST 22IU/L, 2025/4/1：Tbil:20.3umol/L, Dbil 7.3umol/L,)

BNP：584pg/ml，NT-ProBNP:1451pg/ml（BNP、NT-proBNP逐渐下降）；

尿常规：尿蛋白+，隐血或红细胞+++，白细胞+；

ABG：pH 7.487，PaCO2 31.2mmHg, PaO2 107mmHg，Lac 0.6mmol/L；低氧血症已纠正，Lac降至正常。

炎症指标：PCT 1.35ng/ml, CRP、L-6正常。

免疫球蛋白、补体、自身抗体谱、ANCA、血小板抗体、Cooms’试验、狼疮抗凝物、磷脂抗体未见明显异常；

甲状腺功能：T3 0.58、FT3 2.78，余在正常范围。

入院UCG（2025/3/31）：左室缩小，室间隔受压，左室短轴呈“D”型,LVEF:71.4%。右房、右室扩大，二尖瓣轻度反流，三尖瓣中重度反流，vc=0.6cm。肺动脉收缩压升高:103.2 mmHg。少-中量心包积液。

床旁胸片：心影明显增大；床旁下肢超声：未见异常。

CTPA：未见PE征象，肺动脉增宽，考虑肺动脉高压，右心房、右心室扩张，考虑右心功能不全可能；双肺多发磨玻璃密度并迂曲细小血管，PCH？特发性肺动脉高压？

**入院诊断:**

宫内孕

I型肺动脉高压可能大，重度肺高压，WHO IV级

心功能IV级

I型呼吸衰竭

凝血功能异常

代谢性酸中毒

肝功能异常

高尿酸血症

心肌损伤

低蛋白血症

微量蛋白尿

病态甲状腺功能综合征

**诊疗计划:**

全市及全员会诊，拟于2025/4/7择期行剖宫产术。2025/4/6（33+5周）产妇出现宫缩，急诊腰硬联合麻醉下行剖宫产术。立即联系产科、麻醉科、儿科、心外科、CCU大夫到场。

**诊疗经过:**

17:17患者入室，面罩吸氧，连接心电监护:ABP103/62mmHg，Sp0299%，HR116bpm，患者带去甲肾上腺素4.8ug/min持续泵注，曲前列尼尔16.875ng/kg/min持续泵注。摇床稍头高位，完善麻醉前准备，连接PICC开放液体通路并限制液体输入。

17:45局麻下行右侧颈内静脉置入漂浮导管，生命体征:ABP116/65mmHg，Sp02100%，HR98bpm，去甲肾上腺素改为6ug/min持续泵注。

17:57 ABG：pH 7.48，PaCO2 31mmHg, PaO2 232mmHg，Lac 0.6mmol/L，GLU4,9mmol/L，Na+ 133mmol/L；K+ 4.1mmol/L；Hb：12.3g/dL；

18:10心外科大夫局麻下放置右股动静脉ECMO鞘管备用，生命体征:ABP102/61mmHg，Sp02100%，HR103bpm。

18:21产妇右侧卧于L3-4行腰硬联合麻醉。蛛网膜下腔给予0.15%布比卡因3ml，硬膜外置管给予1%利多卡因1ml。随后给予0.25%罗哌卡因+0.25%利多卡因合剂共12.5ml。生命体征:ABP121/79mmHg，Sp02 98%，HR100bpm。

18:35手术开始。

18:40 监测到 PA 112/56mmHg,此时ABP121/73mmHg，Sp02 100%，HR108bpm。

18:41:22胎儿出生，女，体重2300g。胎儿血气：ABG：pH 7.39，PaCO2 46mmHg, PaO2 18mmHg，Lac 1.6mmol/L，GLU3.9mmol/L，Na+ 133mmol/L；K+ 4.3mmol/L；Hb：13.7g/dL；产妇生命体征：PA112/57mmHg，ABP125/74mmHg，Sp02 100%，HR108bpm。

18:42硬膜外追加0.5%罗哌卡因+1%利多卡因合剂共5ml。胎儿剖出后，CCU大夫给予患者NO25ppm吸入。

18:50 PA开始有所降低86/43mmHg。

19:16复查血气： pH 7.45，PaCO2 30mmHg, PaO2 228mmHg，Lac 0.7mmol/L，GLU5.4mmol/L，Na+ 135mmol/L；K+ 3.7mmol/L；Hb：10.9g/dL；

术中给予小剂量泵注右美托咪定（共9ug），艾司氯胺酮（共4.5mg）。持续NO吸入，手术结束前予硬膜外单次阻滞镇痛：吗啡1mg+0.2%罗哌卡因10ml。

19:26手术结束，生命体征:PA81/38mmHg，ABP 120/71mmHg，Sp02100%，HR84bpm。

手术过程顺利。总入量1300ml，总出量500ml，其中尿量200ml，出血量300ml。

19:40患者转入SICU。

4.6 产妇神志清楚，经鼻高流量氧疗，氧浓度35%，流速30L/min。持续泵入去甲肾上腺素 0.13ug/kg/min、曲前列尼尔 16.875ng/kg/min，持续吸入N0 25ppm。心电监护:PA75/35mmHg，ABP121/77mmHg，Sp02 100%，HR83bpm。完善肺超声：双肺以A线为主。术后暂停西地那非治疗。

4.7 术后1天，未诉不适，鼻导管吸氧3Lmin，持续泵入去甲0.1ug/kg/min，曲前列尼尔16.875ng/kg/min，心电监护：PA93/50mmHg，PAWP 25mmHg,ABP108/72mmHg，Sp02 96%，HR94bpm。出入量+1049ml。完善床旁心脏超声、双下肢超声、胸片。肺超声示：右下肺新发少许B线。产妇PAPm、PAWP、BNP、NT-proBNP仍高，感染指标有所升高。将吸入NO改为NO20ppm，予抗感染、利尿等对症治疗。

4.8 术后2天，未诉不适，鼻导管吸氧3Lmin，持续泵入去甲、曲前列尼尔，吸入NO，心电监护：PA 87/44mmHg，PAWP 10mmHg,ABP96/58mmHg，Sp02 96%，HR87bpm。出入量+141ml。肺超声示：双肺少许B线。调整NO15ppm，加用西地那非10mg bid，小剂量低分子肝素抗凝，产妇今日痰稍多，给予雾化、祛痰，继续抗感染、利尿等治疗。

4.9 术后3天，诉双侧乳房痛，经鼻高流量氧疗，(Fi02 35%，流速35L/min)，持续泵入去甲、曲前列尼尔，吸入NO。心电监护：PA91/50mmHg，PAWP 11mmHg,ABP111/75mmHg，Sp02 100%，HR104bpm。出入量+621ml。产妇转入CCU继续治疗，拔出左下肢动静脉鞘管，给予溴隐亭抑制泌乳，其他余治疗同前。产妇诉睡眠时间断心悸。

4.10 术后4天，未诉新发不适，持续经鼻高流量吸氧(Fi02 35%，流速30L/min)，持续去甲8ug/min、曲前列尼尔17.5ng/kg/min泵入，持续N0吸入10ppm。心电监护:PA 90/42，ABP103/68mH8，HR 92bpm，SP0299%。患者PAP较稳定拔除右心漂浮导管，减少感染风险。余治疗同前。患者及家属要求办理周转，并充分沟通相关风险。

4.11-至今 产妇于CCU，未诉新发不适，鼻导管吸氧3L/min，生命体征稳定，继续小剂量去甲，曲前列尼尔泵入，曲前列尼尔皮下泵注。2025/4/15复查CTPA：右心房较前略缩小，其他较前未见著变。2025/4/30复查UCG：LVEF：64.8%，左室短轴呈“D”型（收缩期明显），右房、右室扩大，肺动脉收缩压升高71.1mmHg,三尖瓣轻度反流，少量心包积液。

**拟讨论问题:**

1)患者出现肺动脉高压的原因？

2)肺动脉高压患者的麻醉方式选择？

3)肺动脉高压孕产妇的麻醉管理？

**病例二、原发性心脏副神经节瘤切除术的麻醉管理**

**病例汇报：**

北京大学人民医院 麻醉科

海艇 主治医师

**病史摘要：**

女性，35岁，因“间歇性心悸2年，加重3个月”收住我院。患者2年前夜间休息时间歇性出现心悸，无憋气，无胸痛、背痛，无恶心、呕吐，休息后症状可缓解，每3-4个月发作一次，未进一步诊治。3个月前症状加重，约1周发作1次，其余性质同前。伴体重下降，血糖升高，遂就诊于当地医院，行超声心动图示纵隔肿物，建议上级医院就诊。进一步就诊于阜外医院，复查超声心动图示：左房前侧壁累及房顶部探及实性类圆形占位，大小56×46×38mm。

**既往史、个人史及家族史：**

平素身体状况一般，诊断糖尿病1个月，口服降糖药及皮下注射胰岛素治疗，餐后2h血糖控制在8.9mmol/L。余无特殊。

**影像学检查**
PET/CT：中纵隔代谢增高灶，大小约 6.6 × 4.9× 5.6 cm，病灶与左心房，肺静脉分界不清晰，考虑副节瘤可能性大。

主动脉 CTA 未见明显异常

主动脉CT造影：中后纵隔占位，与左心房分界欠清，大小约 6.8×4.7cm，增强后明显不均匀强化，病灶与左心房分界欠清，与主动脉及冠状动脉分界尚清。

冠脉造影提示：LM LAD 未见明显异常，LCX粗大迂曲，远端向肿瘤供血，RCA未见狭窄，圆锥支可疑肿瘤供血。







**化验检查：**







余无特殊。

**术前准备：**

口服 酚妥拉明 片剂二周

术前每日 静脉补液 1000ml 鼓励多量饮水

皮下注射胰岛素4IU Bid 餐后控制血糖

术前访视 可见患者体重增加（3Kg）体位低血压消失 鼻塞明显

术日晨起至术前 病房补液2000ml（晶 胶各半）

术日上午介入肿瘤动脉栓塞： 纵隔富血供占位，血供主要来自左侧支气管动脉、右 侧乳内动脉分支、部分来自右侧支气管动脉及左侧乳内动脉分支。以微导管超选择性插管至 左侧支气管动脉及右侧乳内动脉分支，以明胶海绵进行栓塞。 栓塞后复查造影示目标动脉血流中断。

**手术过程：**

探查肿物位 于升主动脉后，显露困难，逐步包膜内游离肿物，显露困难，遂于窦管结合部上方横断升主动脉， 游离牵拉主肺动脉，逐次游离主肺动脉、右肺动脉后方及左房顶部，肿物与左房顶关系紧密， 游离困难，将部分心房壁连同肿物一同切除。探查肿物左侧严重压迫左上肺静脉，关系密切，连肿物切除部分肺静脉汇合处血管壁及部分房壁，完整切除肿物。

取牛心包补片，修补左房壁及左上肺静脉，探查左肺动脉后侧壁出血，予以修补，缝合吻合离断升主动脉； 复温，左心持续排气，开放升主动脉，心脏自动复跳。后因左心气体较多二次转机。

又因创面出血较多三次转机，延迟关胸回心外监护。

术后第3天二次手术关胸。

术后5天脱机拔管，

术后16天顺利出院。



**术后病理：**肿瘤细胞较丰富，细胞卵圆形及多角形，细胞核轻-中度异型，胞质淡染或嗜酸性，呈巢状分布，其间血窦丰富，结合免疫组化染色结果，符合副节瘤，大小6.2×4.5×4.3cm

**病例三、扩张性心肌病合并肾功能不全患者行**

**腹腔镜输尿管切开取石术的麻醉管理**

**病例汇报：**

北京大学第三医院 麻醉科

梁慧 主治医师

**病历摘要**

患者一般情况：45 y，男，身高170 cm，体重65 Kg。

**主诉**：检查发现双侧肾及输尿管结石7年。

**现病史：**

7年前于当地医院检查发现双侧肾及输尿管结石，双肾积水，未引起重视。3月前检查发现双侧肾积水较前加重，肾功能不全。因心衰等疾病存在手术禁忌，给予保守治疗。1月前行双侧肾穿刺造瘘术，现每日尿量右侧 400 mL，左侧 1200 mL。

**既往史：**

慢性心衰、扩张性心肌病病史5年，保守治疗。平素偶有活动后胸闷，无胸痛，自行服用利尿剂治疗后好转，夜间可平卧入睡，每日入量 1500 mL左右，现每日尿量右侧 100-200 mL，左侧 1600 mL。既往多次因自行停药导致急性心衰入院。目前因肾功能不全停用沙库巴曲缬沙坦、螺内酯等改善心衰预后药物，现予以维立西呱 5 mg QD，倍他乐克 47.5 mg QD，达格列净，平素血压 130/90 mmHg左右。查体：心率 68 bpm，外周氧饱和度 98 %（未吸氧），神情，精神可，双肺呼吸音清，双下肢不肿。

**诊断**：

双侧肾积水伴输尿管结石；慢性肾功能不全；扩张性心肌病；心功能不全(NYHA分级 Ⅱ级)；双肾造瘘术后

**拟行术式：**

腹腔镜输尿管切开取石术

**术前评估及麻醉预案**

**体检**：

HR 68 bpm，血压120/80 mmHg，呼吸频率20 bpm，SpO2 98 %（未吸氧），一般状况，神可清，精神可，双肺呼吸音清，双下肢不肿，各瓣膜听诊区未闻及明显杂音，心界向左下扩大。

**辅助检查：**

ECG：窦性心律，左心室肥厚，ST-T改变

UCG：左房、左室增大，左室壁运动弥漫减低，左室肥厚(LVMI183.439/m2)，二尖瓣反流(轻度)三尖瓣反流(轻度)，PASP 36 mmHg，左室舒张功能减退，LVEF 27 %(2-D)

胸片：心影增大，双肺纹理增多

冠脉造影：LM：正常；LAD：近段钙化，狭窄20-30 %；LCX：正常；RCA：管壁不光滑。

NT-ProBNP：5768 pg/mL；hs-cTnT 0.027 pg/mL

电解质：钠 132 mmol/L，钾 4.1 mmol/L

血常规（静脉血）：血红蛋白 141 g/L，Hct 42 %

血气分析（动脉血）：pH 7.31，HCO3- 14 mmol/L，BE -11，PaCO2 29 mmHg，Hb 154 g/L，SpO2 97%（空气），PaO2 98 mmHg，钾 4 mmol/L

生化：尿素 18.5 mmol/L，肌酐 250 μmol/L，估算的肾小球滤过率 26 ml/min/1.73m2

**多学科会诊：**

**心内、外科：**

根据病史及近期各项检查、检验结果，患者同时患扩张型心肌病，进展性心力衰竭和慢性肾功能不全，目前心功能指标及肾功能指标均不理想，肾结石是肾功能不全的主要原因。如果听凭目前病情继续发展，其心脏及肾脏的远期预后均不理想。故而本次拟行泌尿系结石相关手术具有重大意义。在肾结石部分或大部分解决的情况下，患者的肾功能如能稳定于代偿范围内，则后续心脏的代替治疗才有可能。从该角度看，本次手术对患者预后的改善具有至关重要的意义。由于患者已有临床心衰，且多次因心衰住院。在过去1年中，当前的NT-pro BNP及血肌酐已是最低，故而尽管此次非心脏手术（或多次非心脏手术）的风险较大，围手术期心衰加重的可能性明显高于常人，该手术仍有重要意义；

**麻醉科：**

1. 完善术前相关检查，充分交代围手术期心衰急性加重、恶性心律失常、心梗、猝死及栓塞等相关风险；
2. 围手术期注意维持心肌氧供需平衡，加强容量管理，术后ICU过渡。

**术前评估：**

**麻醉风险评估：**ASA 分级：IV级

心功能评估：NYHA分II级，患者围术期风险显著增加，超声心动图提示左室射血分数（LVEF）≤ 30 %为高危，心室扩大、室壁运动减弱瓣膜反流（轻度）。BNP/NT-proBNP升高提示心衰失代偿。术中警惕心律失常、心衰、栓塞。肾功能不全（失代偿期），现未透析，每日入量约2500 mL，出量2800 mL。术前长期代谢性酸中毒合并呼吸性碱中毒，且低钠血症。

手术特点：气腹且同时头高脚低位会使静脉回流减少、心脏后负荷增加，可能诱发心衰、心律失常等，出现循环波动。

**困难气道解剖评估**

张口度大于3横指、甲颏距离大于6 cm、头颈活动不受限、Mallampti分级 II级、困难插管可能性小。

**麻醉与围术期管理预案**

麻醉方式：气管插管全身麻醉

监测：NIBP、 ABP、五导联ECG、SpO2、CVP、Flotrac(CO、SVV、SV）、BIS、血气分析、血钾、尿量、出血量、体温

**术中管理**

**入室袖带血压：**

129/85 mmHg，窦性心率：85 bpm，SpO2 97 %。局麻下进行肱动脉穿刺置管和右侧颈内静脉穿刺置管，并行经胸超声心动图评估。

**麻醉诱导**，

分次给予舒芬太尼 1 μg/kg，依托咪酯 10 mg，罗库溴铵 50 mg，丙泊酚 10 mg，诱导过程循环平稳，连接FLotrac监测。CVP 8 cmH2O，SVV 12 %，CO 5.2 L/min，SV 64 mL。患者仰卧截石位下行输尿管支架置入术，液体维持量105 mL/h（只补充生理需要量，未补充禁食水丢失的液体量），3. 诱导后20 min后血压下降至91/50 mmHg，此时CVP 9 cmH2O，SVV 10 %，CO 4.6 L/min，SV 54 mL，进行补液200 mL+小剂量血管活性药物（去甲肾上腺素0.04 μg/kg/min）泵注处理，约20 min后循环趋于稳定，血压维持110/60 mmHg，CVP 10 cmH2O，SVV 9 %，CO 4.2 L/min，SV 60 mL。

左侧卧位腹腔镜下行输尿管切开取石术，打气腹（压力 12 mmHg）时，出现血压下降至91/60 mmHg，此时CVP 8 cmH2O，SVV 23 %，CO 3.5 L/min，SV 54 mL，调整血管活性药物（去甲肾上腺素0.04-0.06 μg/kg/min）泵注处理，而后患者循环趋于稳定，血压维持105/60 mmHg，CVP 12 cmH2O，SVV 19 %，CO 3.2 L/min，SV 53 mL。

当再次调整体位，头高脚低位时，血压下降趋势，此时CVP 6 cmH2O，SVV 30 %，CO 2.8 L/min，SV 42 mL，给予去甲肾上腺素 8 μg循环趋于稳定，而后手术顺利进行。

**关伤口**，缓慢放气腹，血压较前稍有升高105/60 mmHg。

**术毕**患者带气管导管安返ICU。共入量700 mL，出量390 mL，手术时间194 min，麻醉时间280 min，术中血气分析较入室无明显变化。

**转入ICU**予以抗感染、镇静镇痛、纠酸治疗，

术后第一日拔除气管导管，

术后第二日返回普通病房，

术后第七日出院。