

Gillian ABIR, MBChB, Katherine M. SELIGMAN, MD AND Larry F. CHU, MD
斯 坦 福 大 学 产 科 麻 醉

应急手册



Stanford Anesthesia Informatics
MEDICINE and Media (AIM) Lab
cogaid.stanford.edu

主译：黄建宏 朱斌
斯坦福大学产科麻醉 2019 v1.0 中文版1.0

操作 (Procedures)

紧急情况 (Emergencies)

产科生命支持
(OBLIS)

硬膜硬膜外分娩镇痛技术:发现问题及解决对策

外倒转的麻醉介入

孕产妇气管插管

剖宫产全身麻醉

剖宫产硬膜外麻醉失败

子宫内翻

子宫收缩乏力

双胎阴道分娩

输血反应

甲状腺危象

即刻剖宫产

椎管内麻醉后低血压

孕产妇脓毒症

孕产妇抽搐

脐带脱垂

胎盘植入

胎盘早剥

大输血方案

局麻药全身毒性反应

孕产妇低氧血症

孕产妇低血压

孕产妇低血糖

孕产妇高血压

孕产妇出血

孕期酮症酸中毒

困难气道

意识障碍

支气管痉挛

过敏反应

羊水栓塞

孕产妇心脏骤停

31

30

29

28

27

26

25

24

23

22

21

20

19

18

17

16

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

CUT
LINE



斯坦福大学产科麻醉应急手册

斯坦福大学产科麻醉应急手册创作小组

作者: **Gillian ABIR, MBChB**
Katherine M. SELIGMAN, MD
Larry F. CHU, MD

主译: 黄建宏 朱斌

译者: 黄建宏¹ 朱斌² 张砦³ 付阳⁴ 仇焕容⁵ 李侯⁶

1美国HCA医疗集团/南佛罗里达大学医学院/橡树山医院

2北京大学国际医院麻醉科

3北京协和医院麻醉科

4北京朝阳医院麻醉科

5北京友谊医院麻醉科

6北京大学第一医院麻醉科

免责声明: 本手册中的材料不能替代良好的医学知识和培训。使用本手册的临床医生应该根据其临床判断和决策来进行患者管理。由于本手册中所描述的治疗条件可以有所不同, 因此在适当时候鼓励因地制宜改变这里提供的信息。

应急手册的内容根据知识共享署名许可提供给公众非商业使用, 无演绎/衍生许可。本许可规定只有在手册里所列出的斯坦福麻醉认知援助组的同意下, 才能使用、分发和复制本材料, 中文版需经手册里列出的中文翻译组同意。此外, 应急手册不能用于商业用途, 用户不得以任何方式改变、转换或构建内容, 除非得到斯坦福麻醉认知援助组的明确授权。

孕产妇心脏骤停

诊断

孕产妇 +  脉搏消失

启动

呼叫急救小组 + 抢救车  开始 CPR

立即

体位 → 患者仰卧于硬板（床）上+CPR期间徒手子宫左斜位

AED → 粘贴自动除颤仪电极板+分析心律

气道 → 气管插管+纯氧人工通气（确认气管导管位置正确）10次/分钟

静脉通路 → 建立膈肌以上的2路大口径静脉通路，16G

骨髓腔内通路 → 建立肱骨骨髓腔内输液通路（如果未能建立静脉通路）

频死期剖宫产 → 实施前，确认宫底不低于脐水平

→ 立即准备就地剖宫产

→ 通知新生儿重症监护室

→ 4分钟内无自主循环恢复，立即剖宫产

CPR → 100次按压/分钟；每两分钟
轮换按压人员

接下一页 

孕产妇心脏骤停



接上一页

处理

除颤 → 200焦耳（双向波），如果无脉室颤/室速

药物 → 肾上腺素 1 mg IV/IO 每3-5分钟
→ 胺碘酮 IV/IO 首剂300mg负荷量注射，第二剂量150mg负荷量注射



重复心肺复苏循环，直至自主循环恢复

CPR+除颤（如果无脉室颤/室速）+每两分钟轮换按压人员+药物

其他

硫酸镁 → 如果正在使用硫酸镁，请停止
→ 静脉给予10%氯化钙 10ml

麻醉药物 → 如果正在给予椎管内麻醉药物/吸入麻醉药/静脉麻醉药，请停止

接下一页

孕产妇心脏骤停



接上一页

可能的原因

团队间交叉检查诊断

麻醉并发症

- 椎管内麻醉平面过高
- 气道失控
- 误吸
- 呼吸抑制
- 低血压
- 局麻药全身毒性反应

栓塞

- 肺栓塞
- 羊水栓塞
- 空气栓塞

发热

- 感染
- 脓毒血症

出血

- 凝血异常
- 子宫收缩乏力
- 胎盘置入
- 胎盘早剥
- 前置胎盘
- 子宫破裂
- 创伤
- 手术原因
- 输血反应

心脏骤停的非产科原因

(6H与6T)

- 低氧血症
- 低血容量
- 低/高钾血症
- 低体温/高热
- 酸中毒
- 低血糖
- 张力性气胸
- 心包填塞
- 中毒
- 肺栓塞
- 冠脉栓塞
- 创伤

心血管原因

- 心肌病
- 心肌梗死
- 主动脉夹层
- 心律失常

高血压

- 先兆子痫/子痫/HELLP
- 颅内出血

药物

- 过敏反应
- 非法药物滥用
- 药物过量（镁、阿片药物、胰岛素或缩宫素）

接下一页

孕产妇心脏骤停



接上一页

寻找可处理的原因

团队间交叉检查诊断

心包填塞

诊断:

→ 中心静脉压增高, 左右心压力相等

如果怀疑, 考虑:

→ TEE/TTE排除心包积液
→ 如果心包积液存在, 实施心包穿刺引流术

冠脉栓塞

如果怀疑, 考虑:

→ TEE
→ 紧急血运重建: 药物或者经皮(心导管室)
→ 主动脉球囊反搏(IABP)

电解质异常

排除:

→ 高/低钾血症
→ 低钙血症
→ 酸中毒
→ 低血糖

低体温/高热

如果<30C:

→ 快速升温, 通过加热静脉液体, 腹腔灌洗, 体外膜氧合或体外循环

如果>40C:

→ 排除恶性高热, 如果怀疑应予以处理

低血容量

静脉扩容 → 快速输注
Hb/Hct → 评估
血容量 → 考虑输血

低氧血症

如果怀疑, 考虑:

→ 纯氧, 在手术室需排除氧气管道错接; 考虑使用氧气瓶供氧
→ 检查气管导管连接及位置无误
→ 验证双肺呼吸音
→ 气管导管内吸痰
→ TEE/TTE排除其他原因

气胸

诊断: 单侧呼吸音, 颈静脉怒张, 气管偏离患侧 (考虑床边超声)

针头减压: 锁骨中线第二肋间穿刺, 置入胸引管

肺栓塞

如果怀疑, 考虑:

→ TEE/TTE排除右心室衰竭
→ 溶栓治疗, 与团队讨论风险/益处

中毒

排除:

→ 正在椎管持续给药(考虑局麻药全身毒性反应, 参阅 #13)
→ 处方药
→ 非法药物滥用, 拿错注射器或用药错误, 中毒

如果怀疑, 考虑:

→ 联络毒物控制部门
→ 启动相应治疗或者解毒剂



药物中毒, 联系当地相关部门电话:

接下一页

孕产妇心脏骤停



接上一页

室颤／室速考虑

考虑心律失常治疗 → **胺碘酮** → 300mg IV 负荷量注射

→ **利多卡因** → 100 mg IV 负荷量注射(如果考虑存在局麻药全身毒性反应则不用)

高钾血症? → **动脉血气** → 评估血钾

考虑 → 10% 氯化钙10ml静脉给予(>5-10min,如果需要可重复)

考虑 → 胰岛素10U + 葡萄糖40-60g静脉负荷量注射

考虑 → 沙丁胺醇吸入 (6-8喷/经气管导管)

pH < 7.20 → 考虑8.4% 碳酸氢钠1-2 安瓿 (1 安瓿= 50 mEq) IV 负荷量注射

低镁血症或者尖端扭转型室速? → 考虑 → 硫酸镁2g静脉给予(>20min)

团队调动

领导者

团队调动 → 分配 (急救) 清单朗读者+其它抢救任务角色

开放交流 → 征求信息、想法及建议

诊断/计划 → 问题原因的交叉检查, 会不会有别的可能?

计划/思考 → 分享/大声重复表述治疗计划和优先关注点

团队成员

急救清单 → 获取并朗读

关注点 → 说出关注问题

任务 → 集中精力完成所分配到的任务; 并知会领导者任务执行情况 (成功/失败/其它问题)

交流 → 核实并明确特定的要求、问题, 完成时知会

结束

羊水栓塞

启动

诊断

三联征

- 低氧血症
- 低血压
- 消耗性凝血功能障碍

前驱症状

- 烦躁不安
- 精神状态的变化

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即措施

团队领导 → 确认

气道 → 通畅？

呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率
→ 听诊

循环 → 心率 + 血压
→ 尿量

意识清醒程度 → 清醒？

体位 → 子宫左斜位

胎心 → 监测

液体通路 → 2路大口径静脉通路，16G

有创监测 → 动脉测压
→ 中心静脉

实验室检查 → 全血细胞计数
→ 凝血筛查
→ 纤维蛋白原
→ 血生化检查
→ 动脉血气
→ 血栓弹力图

下一页

羊水栓塞



接上一页

处理

氧气 ⇒ 纯氧 (10 L/min) 通过无重复吸收面罩或者气管插管

低血压 ⇒ 谨慎液体输注
⇒ 必要时给予负荷量血管活性药物
→ 去氧肾上腺素100-200ug IV
→ 麻黄素 5-10mg IV
→ 肾上腺素10-100ug IV

⇒ 考虑使用血管活性药物输注
→ 肾上腺素0.01-0.1ug/kg/min IV
→ 去甲肾上腺素0.01-0.1ug/kg/min IV
→ 血管加压素0.01-0.04U/min IV

凝血功能障碍 ⇒ 大出血/弥散性血管内凝血风险
→ 启动大输血方案 (参阅#14), 如果已出现弥散性血管内凝血症状或者大出血 (参阅#8) 和/或子宫收缩乏力(参阅#25)
→ 早期给予浓缩红细胞、新鲜冰冻血浆、血小板、冷沉淀或浓缩纤维蛋白原(如果有指征)
→ 考虑氨甲环酸1 g IV (> 10 min)

紧急剖宫产 ⇒ 考虑

补充治疗 ⇒ 考虑氢化考地松100 mg IV 负荷量注射;
⇒ 伊洛前列素2.5 mcg-喷雾治疗肺血管收缩

其它

1. 确保气道：如果发生低氧血症或肺水肿，考虑气管插管
2. 有创监测：置入有创动脉监测，考虑中心静脉测压
3. 心电图，胸部X光，TEE/TTE
4. ICU会诊（转入ICU）
5. 考虑体外膜氧合或者主动脉球囊反搏，如果病人存在严重左心衰

鉴别诊断

1. 过敏反应
2. 脓毒血症
3. 出血
4. 栓塞（肺栓塞、气体栓塞）
5. 子痫
6. 药物反应（如局麻药全身毒性反应）
7. 心肌梗塞

结束

过敏反应

启动

诊断

低氧血症
支气管痉挛
呼吸急促
血管性水肿

低血压
心动过速
皮疹

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即措施

团队领导 → 确认

气道 → 气道通畅/气道水肿？

呼吸 → 氧饱和度+ 呼吸频率
→ 听诊

循环 → 心率 + 血压

体位 → 子宫左斜位

液体通路 → 2路大口径静脉通路,14-16G

实验室检查 → 类胰蛋白酶
→ 全血细胞计数
→ 血生化检查
→ 动脉血气
→ 血糖

去除潜在过敏原 → 乳胶
→ 抗生素
→ 血制品/胶体
→ 造影剂
→ 肌松剂
→ 皮肤消毒液

接下一页



过敏反应



接上一页

处理

- 氧气 → 纯氧 (10 L/min) 通过无重复吸收面罩
- 静脉补液 → 1-2L晶体溶液快速静脉输注
- 肾上腺素 → 10-100ug IV负荷量注射
 - 增加剂量+重复给药直至血压+支气管痉挛改善
 - 考虑肾上腺素持续静脉输注 0.01-0.1ug/kg/min IV
- 处理支气管痉挛 → 沙丁胺醇 定量吸入器 2喷 (180ug)
 - 苯海拉明50mg IV负荷量注射
 - 雷尼替丁 50mg IV负荷量注射
 - 氢化考地松 100mg IV负荷量注射

其它

- 持续气道评估 → 如果出现血管性水肿, 应考虑置入可靠气道 (如气管插管)
- 有创监测 → 置入有创动脉监测, 考虑中心静脉测压
- 血管活性药物输注 → 肾上腺素0.01-0.1ug/kg/min IV
- 循环支持 → 血管加压素0.01-0.04U/min IV
- 胎心 → 监测
- 提高监护级别 → 考虑ICU会诊

结束





3

This page is intentionally left blank

支气管痉挛

4

诊断

低氧血症
紫绀
哮鸣音

呼吸急促
呼吸困难
辅助呼吸肌参与

启动

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

团队领导 → 确认
气道 → 通畅？
呼吸 → 氧饱和度+呼吸频率
→ 听诊
→ 动脉血气
循环 → 心率+血压
体位 → 子宫左斜位
液体通路 → 2路大口径静脉通路，16G

处理

氧气 → 纯氧（10 L/min）通过无重复吸收面罩或气管插管
雾化吸入 → 沙丁胺醇 2.5 mg + 异丙托溴铵 0.5 mg
类固醇 → 甲强龙 40-80 mg IV 负荷量注射或者
→ 氢化考地松 100 mg IV 负荷量注射
肾上腺素 → 1 mg 雾化吸入
→ 10-100 ug IV 负荷量注射，必要时
→ 0.01-0.1 ug/kg/min 静脉输注

其他

1. 胸部X光
2. 硫酸镁 2g IV (大于20 min)
3. 考虑无创通气
4. 考虑氮氧混合气
5. 如果仍然缺氧，或即将出现呼吸衰竭，或处于“哮喘状态”，行有创通气
6. 在哮喘中避免：前列腺素类药物，卡孕栓，阿司匹林，非甾体抗炎药

鉴别诊断

1. 心衰
2. 羊水栓塞（参阅#2）
3. 过敏反应（参阅#3）

结束



4

This page is intentionally left blank



意识障碍

诊断

精神状态改变

格拉斯哥昏迷评分<15

启动

5

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

气道 → 通畅?

呼吸 → 氧饱和度+呼吸频率

循环 → 心率+血压

体位 → 子宫左斜位

液体通路 → 2路大口径静脉通路, 16G

意识水平 → 格拉斯哥昏迷评分
→ 评估瞳孔大小和对光反射

体温 → 监测

实验室检查 → 全血细胞计数
→ 血糖
→ 血生化检查
→ 血氨
→ 血镁
→ 动脉血气

筛查 → 尿液毒理学
→ 血培养
→ 病毒筛查

胎心 → 监测

处理

- 如果GCS≤8, 快速诱导插管
- 停止静脉输注镁剂或其它镇静药物
- 如果低血糖, 处理见孕产妇低血糖 (参阅#10)
- 神经科/ICU会诊
- 神经影像学检查
- 考虑腰穿 (如果无颅内压升高征象)
- 考虑有创动脉监测

鉴别诊断

1. (癫痫)发作后状态
2. 感染
3. 药物作用

4. 脑血管意外
5. 创伤
6. 电解质紊乱
7. 精神因素

结束

困难气道

6

启动

诊断

插管失败



看不到声带或气管
内插管失败



呼叫寻求帮助，困难气道车

环状软骨压迫

考虑放松环状软骨压迫

→ 尝试喉外按压，改善喉镜的显露

可选方案

嗅花位 → 调整优化体位

气道 → 纯氧面罩通气 ± 环状软骨压迫

喉镜片 → 考虑更换喉镜片型号或类型进行二次插管尝试

气管导管 → 考虑使用小管径(6.0 mm)并加用导丝或探条

高级气道工具 → 考虑使用喉罩（双管型喉罩ProSeal或普通喉罩）或声门上气道装置（SGA）

可视喉镜 → 考虑使用

预备 → 外科气道（气管切开）

接下一页



困难气道



接上一页

6

如果第二次插管失败

置入口咽通气道并实施双手面罩通气
如果更有经验的医生在场，尝试第三次插管

置入 SGA

如果不能维持氧合

- 放松环状软骨压迫
- 考虑：插管喉罩
- 置入声门上气道装置，如喉罩（双管型喉罩 ProSeal 或普通喉罩）
- 唤醒病人

其他

如果不能通气

- 外科 → 求助
- 备选气道 尝试：
 - 经气管喷射通气
 - 经皮环甲膜穿刺
 - 环甲膜切开
 - 气管切开
- 病人 → 唤醒

成功

如果通气成功

- 评估产妇/胎儿状态，考虑使用声门上气道装置 SGA 或面罩通气继续手术
- 其它可选：唤醒病人，使用纤支镜清醒插管；实施椎管内麻醉；唤醒病人，延迟手术
- 如果通气状况变差，重新开始本流程

结束



孕期酮症酸中毒

7

启动

诊断

I 型糖尿病 症状

- 多尿
- 多饮
- 恶心
- 呕吐
- 腹痛

体征

- 过度通气
- 心动过速
- 低血压
- 精神状态改变

诊断标准

- 血糖 > 250 mg/dL
- pH < 7.3
- 碳酸氢盐 < 18 mEq/L
- 酮尿症



呼叫寻求帮助



立即

气道 → 通畅？

呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率

循环 → 心率 + 血压

氧气 → 纯氧（10 L/min）通过无重复吸收面罩

液体通路 → 2路大口径静脉通路，18G

实验室检查 → 血糖
→ 血生化检查
→ 动脉血气
→ 血酮
→ 乳酸
→ 全血细胞计数
→ 尿液检查

体位 → 子宫左斜位

胎心 → 监测

若有心律失常 → 12导联心电图

下一页

孕期酮症酸中毒



接上一页

处理

1. 液体治疗：在第1小时内输注1-2L生理盐水
 - 起始输注0.45%生理盐水，速度250-500 ml/h
 - 血糖<250 mg/dL时输注0.45%生理盐水和5%葡萄糖溶液，速度250ml/h
2. 若血钾>3.3 mEq/L开始使用普通胰岛素
 - 普通胰岛素0.1U/kg IV 负荷量(>5 min)
 - 普通胰岛素0.1U/kg/h IV 输注若血糖在第1小时内降低小于50 mg/dL，输注速度加倍
 - 当血糖<200 mg/dL，输注速度调低至0.05U/kg/h IV
3. 严重孕期酸中毒pH<7.0考虑碳酸氢盐治疗
 - 50 mEq碳酸氢钠和20 mEq氯化钾加入500 ml 0.45%生理盐水IV(>2h)
4. 积极纠正电解质紊乱
 - 关注血钾，血镁，血磷变化
5. 检查诱发因素
 - 感染
 - 剧烈呕吐
 - 患者不配合等

结束

孕产妇出血

启动

诊断

产前

产时

产后

→ 估计失血量 ≥ 1000 ml 经阴道分娩
→ 估计失血量 ≥ 1000 ml 剖宫产

8

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

气道 → 通畅？

呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率

循环 → 心率 + 血压

→ 毛细血管再充盈

→ 尿量

意识水平 → 正常？

监测 → 生命体征 q1-2 min 直至稳定

液体通路 → 2路大口径静脉通路，16G

骨髓腔内通路 → 考虑肱骨骨髓腔内输液通路
(如果未能建立静脉通路)

实验室检查 → 即刻全血细胞计数

→ 凝血筛查

→ 纤维蛋白原

→ 血型及交叉配血

→ 动脉血气

→ 血钙

→ 乳酸

→ 血栓弹力图/旋转血栓弹力图
(若有指征)

接下一页



孕产妇出血



接上一页

处理

立即 (0-5 min)

- 氧气：纯氧（10 L/min）通过无重复吸收面罩
- 液体：1-2L晶体液快速输注（参阅孕产妇低血压，#8）
- 启动大输血方案（参阅大输血方案，#14）
- 输注血液制品（大输血方案，如果有指征；或者输血型完全相配的血（需要时间））
 - ✓ 确定病因
 - 子宫收缩乏力
 - 撕裂伤
 - 胎盘滞留
 - 凝血障碍
 - 子宫内翻（参阅子宫内翻，#26）
 - ✓ 处理病因
 - 子宫按摩
 - 注射缩宫素（参阅子宫收缩乏力，#25）
 - 填塞：纱布，Bakri气囊
 - 外科：B-Lynch子宫外科缝扎术,血管结扎/子宫切除

8

接下一页

结束

孕产妇出血



接上一页

8

处理

阶段 1 (5-10 min):

- 简要回顾
- 评估失血量
- 使用快速输液装置
- 考虑早期输注冷沉淀或浓缩纤维蛋白原（参阅大输血方案，#14）

阶段 2 (10-20 min):

- 考虑抗纤溶治疗
- 氨甲环酸1 g IV (>10 min, 若没有反应则重复给予) + 1 mg/kg/h输注
- 尽早转运至手术室（若出血继续）或介入放射治疗（出血继续但病人情况稳定）
- 维持体温正常
- 治疗低钙血症

阶段 3 (严重难以纠正):

- 如果有生命危险, 没有羊水栓塞的证据
- 第VIIa凝血因子 40 ug/kg IV负荷量（若有指征 15 min后重复给予）

考虑

结束

1. 有创监测：动脉置管，考虑中心静脉置管（大口径）
2. TEE/TTE
3. 全身麻醉
4. 血液科会诊
5. ICU会诊
6. 硬膜外导管拔除前进行血小板检查/凝血筛查（若有指征）



8

This page is intentionally left blank

孕产妇高血压

启动 诊断

急性突发严重高血压:
收缩压 ≥ 160 或舒张压 ≥ 110 mmHg
(升高 ≥ 15 min)

先兆子痫: 收缩压 ≥ 140 mmHg 或舒张压 ≥ 90 mmHg

*学会建议 No.767. 美国妇产科医师学会. 《妇产科学》 2019;133:e174-80



呼叫寻求帮助



立即

团队领导 → 确认

气道 → 通畅?

呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率
→ 听诊

循环 → 心率 + 血压
→ 如果患者肥胖或血压很高, 考虑动脉置管以确保血压准确
→ 尿量

意识状态 → 正常?

体位 → 子宫左斜位

液体通路 → 2路大口径静脉通路, 18G

胎心 → 监测

实验室检查 → 全血细胞计数
→ 血生化检查
→ 肝功能检查
→ 凝血筛查 (如果肝功异常或血小板减少)
→ 24小时尿蛋白定量
→ 尿蛋白/肌酐比值

接下一页



孕产妇高血压

处理



接上一页

疼痛相关？是

→ 给予口服，静脉或椎管内镇痛药（若有指征）

疼痛相关？否

→ 治疗先兆子痫 + 30-60 min内给予一线降压药；可从以下方案中选一：

1) 拉贝洛尔 20 mg IV 负荷量注射

→ 10 min后重测血压，若没有下降给予
拉贝洛尔 40 mg IV 负荷量注射

→ 10 min后重测血压，若没有下降给予
拉贝洛尔 80 mg IV 负荷量注射

→ 10 min后重测血压，若没有下降给予
肼屈嗪 10 mg IV 负荷量注射

→ 20 min后重测血压，若没有下降请麻醉科会诊

2) 肼屈嗪 5-10 mg IV 负荷量注射

→ 20 min后重测血压，若没有下降给予
肼屈嗪 10 mg IV 负荷量注射

→ 20 min后重测血压，若没有下降给予
拉贝洛尔 20 mg IV 负荷量注射

→ 10 min后重测血压，若没有下降给予
拉贝洛尔 40 mg IV 负荷量注射并请麻醉科会诊

3) 硝苯地平 10 mg 口服

→ 20 min后重测血压，若没有下降给予
硝苯地平 20 mg 口服

→ 20 min后重测血压，若没有下降给予
硝苯地平 20 mg 口服

→ 20 min后重测血压，若没有下降给予
拉贝洛尔 20 mg IV 负荷量注射并请麻醉科会诊

二线降压药

→ 艾司洛尔 0.05-0.3 mg/kg/min IV输注

→ 尼卡地平 5-15 mg/h IV输注

极端紧急情况

→ 硝普钠 0.1-1 ug/kg/min IV输注

9

Committee Opinion No. 767. American College of Obstetricians and Gynecologists. Obstet Gynecol 2019;133:e174-80

接下一页



孕产妇高血压



接上一页

预防

硫酸镁

→ 癫痫预防：4-6 g IV (>20 min) + 1-2 g/h IV 输注
(监测血清镁水平)

鉴别诊断

- | | |
|---------------------|--------------------------------|
| 1. 先兆子痫 (伴或不伴严重特征*) | 5. 高血压危象($\geq 180/120$ mmHg) |
| 2. 先兆子痫伴慢性高血压 | 6. 急性疼痛 |
| 3. 妊娠高血压 | 7. 脑血管意外 如有怀疑请
神经科会诊 |
| 4. 慢性 (原发性) 高血压 | |

* 严重特征

- | | |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 1. 收缩压 ≥ 160 mmHg
或舒张压 ≥ 110 mmHg,
两次测量间隔4小时以上 | 4. 肌酐 >1.1 mg/dL或2倍于正
常值 |
| 2. 血小板减少($<100,000/\mu\text{L}$) | 5. 肺水肿 |
| 3. 肝酶升高(2倍于正常值),
上腹或右上腹部疼痛 | 6. 新发脑神经或视觉功能障碍 |

结束

实施概要：妊娠高血压. 美国妇产科医师学会. 《妇产科学》 2013;122:1122-31



This page is intentionally left blank

孕产妇低血糖

启动

诊断

血糖 < 60 mg/dL

或

低血糖症状（无论血糖水平如何）

如果病人使用胰岛素或降糖药可怀疑有低血糖

- 手抖
- 焦虑
- 烦躁
- 心动过速
- 多汗

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

气道 → 通畅？

呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率

循环 → 心率 + 血压

体温 → 监测

意识水平 → 评估

液体通路 → 18G

即刻指血血糖 → 获取

血清血糖 → 获取

下一页



孕产妇低血糖



接上一页

处理

如果血糖<60 mg/dL（意识清醒 + 可口服）

- 给予8盎司牛奶，4盎司果汁，或3片葡萄糖片（1盎司=29.57毫升）
- 15 min重测血糖，如果仍低于60 mg/dL，重复上一步
- 每15 min重测血糖直至高于60 mg/dL（重复2次）

如果血糖<60 mg/dL（意识清醒 + 禁食水）

- 如果在滴注胰岛素，则停止
- 输注5%葡萄糖乳酸林格氏液，维持125 ml/h
- 每15 min重测血糖直至高于60 mg/dL（重复2次）

如果血糖<50 mg/dL（意识清醒）

- 给予3片葡萄糖片
- 每15 min重测血糖直至高于60 mg/dL（重复2次）

如果病人**意识不清**

- 如果在滴注胰岛素，则停止
- 获取即刻指血和血清血糖
- 给予50% 葡萄糖溶液 50 ml IV
- 若没有静脉通路，给予胰高血糖素 1 mg 肌注

10

鉴别诊断

1. 糖尿病，胰岛素剂量错误
2. 妊娠急性脂肪肝
3. 胰岛素瘤

结束



孕产妇低血压

启动

诊断

收缩压

<100 mmHg OR 低于基线20-30%

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

团队领导 → 确认

气道 → 通畅？

呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率
→ 听诊

循环 → 心率 + 血压
→ 毛细血管再充盈
→ 尿量

意识水平 → 正常？

液体通路 → 2路大口径静脉通路，16G

骨髓腔内通路 → 考虑肱骨骨髓腔内输液通路
(如果未能建立静脉通路)

实验室检查 → 全血细胞计数，血型及交叉配血，凝血筛查，纤维蛋白原，乳酸

体位 → 子宫左斜位
→ 考虑抬高下肢，头低脚高位，左侧卧位

胎心 → 监测

药物 → 停止或减量（如硬膜外药物，镁剂，缩宫素依指征）

下一页

孕产妇低血压



接上一页

处理

氧气 ⇒ 纯氧 (10 L/min) 通过无重复吸收面罩

快速补液 ⇒ 500-1000 ml 晶体液 IV (加压)
重复此步骤, 若没有反应考虑白蛋白或胶体液

血管活性药物 ⇒ 心率 > 40 bpm
→ 去氧肾上腺素 100-200 ug IV 负荷量注射
⇒ 心率 < 40 bpm
→ 麻黄碱 5-10 mg IV 负荷量注射或格隆溴铵 100-200 ug IV 负荷量注射
⇒ 心率 < 40 bpm, 腰麻后低血压
→ 考虑容量减少引起的血管-迷走反射 (Bezold-Jarisch) 反射
→ 补液, 子宫左斜位, 下肢抬高, 头低脚高位, 左侧卧位
→ 去氧肾上腺素 100-200 ug IV 负荷量注射
→ 阿托品 0.1-0.2 mg IV 负荷量注射
→ 麻黄碱 5-10 mg IV 负荷量注射
→ 肾上腺素 10-100 ug IV 负荷量注射

肾上腺素 ⇒ 若无即刻反应或有严重顽固低血压 10-100 ug IV 负荷量注射, 必要时

血管活性药物静注 ⇒ 去氧肾上腺素 0.5-1 ug/kg/min IV
⇒ 去甲肾上腺素 0.01-0.1 ug/kg/min IV
⇒ 肾上腺素 0.01-0.1 ug/kg/min IV

输血 ⇒ 如果怀疑出血

考虑

1. 子宫左斜度不够
2. 椎管内麻醉导致的血管扩张 (交感抑制)
3. 出血 (参阅#8)
4. 脱水
5. 局麻药中毒 (参阅#13)
6. 过敏反应 (参阅#3)
7. 羊水栓塞 (参阅#2)
8. 心脏事件: 心肌梗死, 心衰

结束

孕产妇低氧血症

启动

诊断

$\text{PaO}_2 < 80 \text{ mm Hg}$
(呼吸空气)

or

$\text{SaO}_2 \leq 94\%$
(呼吸空气)

立即

气道 → 通畅?

呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率
→ 听诊

循环 → 心率 + 血压

静脉通路 → 2路大口径静脉通路, 18G

胎儿心率 → 监测

实验室检查 → 动脉血气, 全血细胞计数

其它 → 床旁超声, TTE

处理

吸氧 → 纯氧(10 L/min) 通过无重复呼吸面罩

呼吸治疗 → 如果有指征

无创通气 → 考虑持续气道正压通气或者双水平气道正压通气

气管插管 + 机械通气 → 考虑使用呼气末正压PEEP

给予 → 支气管扩张剂

→ 抗生素(如果有指征)

→ 类固醇

→ 利尿药(如果有指征)

拮抗药 → 给予, 如果是药物(例如: 阿片类药物)引起的

接下一页



孕产妇低氧血症



接上一页

其他

患者的上半身 → 抬高（避免平卧位）

鉴别诊断

通气不足

- 药物: 阿片类药, 苯二氮卓类药, 残留的肌松药
- 其它: 肥胖, 椎管内麻醉平面过高

通气血流比失调

- 肺不张, 误吸, 支气管痉挛, 肺水肿, 胸腔积液, 痰栓, 栓塞 (空气/血栓/羊水), 气胸, 肺动脉高压

右向左分流

- 解剖分流 (心内分流, 动静脉畸形), 生理分流 (肺炎, 急性呼吸窘迫综合征)

弥散障碍

- 肺间质疾病

吸入氧分压减少

- 海拔高

结束

局麻药全身毒性反应

启动

诊断

中枢神经系统

- 耳鸣
- 金属味
- 头晕
- 意识模糊
- 抽搐

心血管系统

- 心动过缓
- 心动过速
- 低血压
- 高血压
- 心律失常

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

硬膜外推注 和/或 泵注 → 停止

团队领导 → 确认

气道 → 通畅?

呼吸 → 氧饱和度+ 呼吸频率

循环 → 心率+ 血压

静脉通路 → 2路大口径静脉通路, 16G

体位 → 子宫左斜位

接下一页

局麻药全身毒性反应



接上一页

处理

1. 氧气

→ 纯氧(10 L/min)通过非重复呼吸面罩

3. 抽搐?

→ 咪达唑仑 1 – 2 mg IV 负荷量, 或, 劳拉西泮 4 mg IV 负荷量

2. 20% 脂肪乳(即刻)

→ 1.5 mL/kg IV 负荷量 +0.25 mL/kg/min IV 泵注

→ 重复1-2次IV负荷量, 如果持续心血管功能衰竭

→ 增加泵注速度至0.5 mL/kg/min IV, 如果血压仍低

→ 维持泵注, 至少到心血管系统稳定后10 min

4. 心脏骤停

→ 启动 CPR (参阅 #1) 同时立即静脉给予 20%脂肪乳 (如果还没给过)

→ 会需要CPR持续的时间较长 (大于>1 小时)

→ 最初开始用的肾上腺素剂量较少(10-100 mcg IV 负荷量)

→ 避免使用利多卡因和血管加压素

→ 考虑体外循环/体外膜氧合

其他

控制气道 → 气管插管, 如果神智改变或血流动力学不稳定

有创监测 → 考虑动脉压, 中心静脉压

濒死期剖宫(PMCD) → 心脏骤停时考虑

结束



13

This page is intentionally left blank



大输血方案

诊断

孕产妇出血

- 产前
- 产中
- 产后

斯坦福 大输血方案(MTP)包含

- 6 单位浓缩红细胞
- 4 单位新鲜冰冻血浆
- 1 份单采血小板 (旧称6 采集单位)

启动

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

1. 启动大输血方案

- 和护士环闭式口头交流启动
- 或, 使用电子病历启动
- 护士给血库打电话启动大输血方案(#血库电话在封底)
- 派人拿着患者的标签去血库

2. 送血样检测 ABO 血型(在实施大输血方案之前)

3. 参考孕产妇出血(#8) 中的其它措施

处理

1. 按比例输血 (根据本地的大输血方案或按种类—特定单位数)

- 6 单位浓缩红细胞
- 4 单位新鲜冰冻血浆
- 1 份单采血小板(旧称6采集单位)

2. 早期补充纤维蛋白原,如果怀疑凝血异常, 或纤维蛋白原 <200 mg/dL

- 冷沉淀(需要融化45分钟)
- 或者给予RiaSTAP®(浓缩纤维蛋白原1-2g IV 10分钟以上), (旋动复溶,不要摆动)复溶到50mL无菌水中

3. 实验室检查

- 全血细胞计数
- 凝血筛查
- 纤维蛋白原
- 血栓弹力图/旋转血栓弹力图
- 动脉血气
- 钙
- 乳酸

其他

- 总是提前备好至少一份大输血方案可用
- 一旦患者稳定, 不再需要输血, 就把没用过的还给血库

结束

14



胎盘早剥

启动

诊断

- 阴道出血(不是每例都有)
- 腹痛 +/- 背痛
- 早产
- 胎儿心率异常
- 产妇低血压

呼叫寻求帮助



产科急救小组

评估

- 团队领导 → 确定
- 气道 → 通畅?
- 呼吸 → 氧饱和度+ 呼吸频率
→ 听诊
- 循环 → 心率 + 血压
- 意识水平 → 正常?
- 静脉通路 → 2 路大口径静脉通路, 16G
- 实验室检查 → 全血细胞计数
→ 凝血筛查
→ 纤维蛋白原
→ 检测血型+交叉配型
→ 血栓弹力图/旋转血栓弹力图
- 体位 → 子宫左斜位
- 胎儿心率 → 监测
- 有创监测 → 考虑动脉置管

接下一页



胎盘早剥



接上一页

处理

- 参考孕产妇低血压, #11的内容
- 可能需要行剖宫产(确定没有弥散性血管内凝血后, 使用椎管内麻醉)

其他

- 生命体征可能和见到的出血量不一致, 因为可能存在隐性失血(胎盘后血肿)
- 选择分娩还是观察, 依赖产妇和胎儿的情况
- 存在弥散性血管内凝血+ 胎儿死亡的风险
- 可能是急性的, 也可能是慢性的

鉴别诊断

1. 临产
2. 前置胎盘
3. 子宫破裂
4. 绒毛膜下血肿

结束



15

This page is intentionally left blank

胎盘植入

诊断

- 粘连性胎盘(胎盘小叶附着于子宫肌层)
- 植入性胎盘(胎盘小叶侵入肌层但未穿透浆膜层)
- 穿透性胎盘(胎盘小叶穿透子宫浆膜层)

启动

立即措施

多学科团队会议

- 产科/母胎医学/妇科-肿瘤/麻醉/NICU/血库

和患者讨论麻醉方案

- 椎管内麻醉(蛛网膜下和硬膜外联合麻醉),全麻,或者椎管内麻醉和全麻联合麻醉

处理

- 2 路大口径静脉通路, 14-16G
- 清醒时气管插管前行动脉压监测
- RIC(快速输液导管) 或者中心静脉(大口径)
- 1-2份大输血方案, 浓缩纤维蛋白原, 氨甲环酸, 氯化钙(在手术室里在手术开始前)
- 快速输液装置与大口径外周静脉或者中心静脉相连
- 子宫收缩剂(在手术室在手术开始前): 缩宫素, 甲基麦角新碱, 卡孕栓, 米索
- 充气加热毯
- 参阅全麻 (#27) 如果有指征
- 参阅孕产妇出血 (#8)如果有指征

其他

术前讨论是否需要介入治疗

- 子宫动脉球囊

考虑血液回收

在手术室准备好血管活性药

- 苯肾上腺素
- 去甲肾上腺素
- 肾上腺素
- 考虑 TEE/TTE 指导复苏

在子宫动脉钳夹/结扎后,

停止使用缩宫素

- 子宫切除术

考虑术后收住 ICU

在拔除硬膜外导管前, 核实患者血小板计数和凝血筛查结果

- 如果安置硬膜外导管的话

结束



16

This page is intentionally left blank





脐带脱垂

诊断

脐带脱垂 (可见或者可触及)发生在

- 胎膜自发性破裂
- 人工破膜
- 双胞胎中老大的分娩过程

启动

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即措施

产科团队 → 持续胎儿监护
→ 手法托起胎儿先露部分来缓解对脐带的压迫直至胎儿分娩 + 持续监护胎儿心率

静脉通路 → 18G

立即手术 → 准备即刻剖宫产(参阅即刻剖宫产#21)

处理

如果胎儿情况不允许

- 实施全麻 (参阅全麻#27)

如果胎儿情况允许 (和产科讨论)

- 实施椎管内麻醉, 同时持续缓解对脐带的压迫+持续监测胎儿心率
- 侧卧位下单次蛛网膜下腔麻醉
- 或侧卧位下蛛网膜下腔和硬膜外联合麻醉
- 或仰卧位子宫左侧位, 利用已有的硬膜外导管实施硬膜外麻醉
- 如果胎儿心率的变化有指征, 放弃椎管内麻醉方法, 行全麻

结束

孕产妇抽搐

启动

诊断

妊娠期 或 产褥期 + 抽搐

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即措施

团队领导 → 确认

气道 → 通畅?

呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率

循环 → 心率 + 血压

体位 → 子宫左斜位

静脉通路 → 18G

处理

→ 纯氧(10 L/min) 通过非重复呼吸面罩

→ 开放气道 (头后仰, 托下颌, 提下颌)

→ 头低位同时侧倾

→ 保护肢体

→ 咪达唑仑 2 mg IV 负荷量, 或劳拉西泮 4 mg IV 负荷量, 如果抽搐没有停止

→ 考虑丙泊酚 20-40 mg IV 负荷量, 如果抽搐没有停止 (必须由麻醉医生给药)

→ 如果鉴别诊断考虑子痫: 给予硫酸镁 4-6 g IV (负荷量, 大于 20 分钟) + 1-2 g/hr IV 泵注 (如果已开始了镁剂治疗, 给予 第二个负荷量 2g IV (大于 3-5 分钟))

→ 监测胎儿心率



孕产妇抽搐



接上一页

其他

全麻诱导+ 气管插管 → 考虑, 如果有以下情况
→ 抽搐不停止
→ 误吸的风险
→ 缺氧
→ 抽搐后意识仍未恢复

降压药 → 考虑 (参阅孕产妇高血压#9)

实验室检查 → 全血细胞计数
→ 肝功能实验室检查
→ 血生化检查
→ 血糖
→ 镁离子 (如果持续泵注着)
→ 有毒物质筛查

分娩胎儿 → 考虑, 如果抽搐停止后胎儿持续心动过缓

18

鉴别诊断

1. 子痫
2. 癫痫
3. 假性癫痫发作
4. 缺氧
5. 低血糖
6. 脑血管意外
7. 羊水栓塞
8. 药物引起 (局麻药全身毒性反应, 用药错误, 药物滥用)

结束



孕产妇脓毒症

启动

诊断

- 低体温
- 心动过速
- 低血压
- 缺氧
- 呼吸增快
- 出汗
- 少尿
- 神智改变



呼叫寻求帮助



立即措施

- 团队领导 → 确认
- 气道 → 通畅?
- 呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率
→ 听诊
- 循环 → 心率 + 血压
→ 毛细血管再充盈
→ 尿量
- 静脉通路 → 2 路大口径静脉通路, 16G
- 体位 → 子宫左斜位
- 实验室检查 → 乳酸
→ 全血细胞计数
→ 血生化检查
→ 血糖
→ 凝血筛查
→ 动脉血气
→ C反应蛋白
- 获取培养(视情况) → 血
→ 尿
→ 痰
→ 脑脊液
→ 伤口
→ 便

下一页



孕产妇脓毒症



接上一页

处理

呼吸支持

- 氧气: 纯氧(10 L/min)通过非重复呼吸面罩
- 考虑无创通气(持续气道正压通气或双水平气道正压通气)
- 考虑有创通气, 如果呼吸衰竭

血流动力学支持(Crit Care Med 2017;45:486-552)

- 容量复苏: 给予30 mL/kg 晶体液在 开始的3小时 (如果低血压或者乳酸 ≥ 4 mmol/L)
- 考虑给予白蛋白或者输血
- 泵注血管活性药, 如果平均动脉压 < 65 mm Hg, 尽管给予液体复苏:
 - 去甲肾上腺素
0.01-0.1 mcg/kg/min IV
 - 肾上腺素
0.01-0.1 mcg/kg/min IV

给予广谱抗生素, 在诊断脓毒症后的1小时内

- 获取血培养 (x2), 在给予抗生素之前 (以及其它培养, 如果有指征)
- 获取血培养 (x2), 在给予抗生素之前 (以及其它培养, 如果有指征):
 - 哌拉西林/他唑巴坦 + 万古霉素
 - 如果患者对青霉素过敏, 用庆大霉素+克林霉素

其他

- 监测胎儿心率
- 考虑有创动脉压+中心静脉压监测, 当需要监测时, 或需 要心脏活性药物时
- 考虑皮质类固醇, 针对难治性脓毒性休克: 氢化可的松 50 mg IV负荷量, 每6 小时一次

鉴别诊断

- | | |
|----------|----------|
| 1. 脓毒症 | 4. 失血性休克 |
| 2. 脓毒性休克 | 5. 心源性休克 |
| 3. 羊水栓塞 | 6. 过敏性休克 |

结束



椎管内麻醉后低血压

启动

诊断

椎管内麻醉阻滞或给负荷量药后

- 快速上升的感觉阻滞平面
- 上肢出现麻木和/或肌力减弱
- 低血压: 收缩压较基线水平降低20-30%, 或收缩压 <100 mmHg
- 心动过缓 (可以先表现为心动过速)
- 噪音改变
- 呼吸困难 -> 呼吸暂停
- 神智改变 -> 意识消失
- 心跳骤停

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

- 团队领导 → 确认
- 气道 → 通畅?
- 呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率 + 听诊
- 循环 → 心率 + 血压
- 意识水平 → 正常?
- 静脉通路 → 2 路, 18G
- 体位 → 子宫左斜位, 被动下肢抬高, 头低位, 左侧卧位
- 胎儿心率 → 监测

处理

- 氧气 → 纯氧(10 L/min) 通过非重复呼吸面罩
- 快速静脉输液 → 500-1000 mL IV 晶体液 (快速输注) 重复, 考虑白蛋白/胶体液, 如果没有即刻反应
- 血管活性药 → 心率 >40 bpm
 - 苯肾上腺素 100-200 mcg IV 负荷量
- 心率 <40 bpm
 - 麻黄素 5-10 mg IV 负荷量, 或
 - 格隆溴铵 100-200 mcg IV 负荷量

接下一页



椎管内麻醉后低血压



接上一页

处理

- 血管活性药** ⇒ 心率 <40 bpm, 腰麻后的低血压
- 考虑容量减少引起的血管-迷走反射
 - 补液, 子宫左斜位, 被动抬高下肢, 头低位, 左侧卧位
 - 苯肾上腺素 100-200 mcg IV 负荷量
 - 阿托品 0.1-0.2 mg IV 负荷量
 - 麻黄素 5-10 mg IV 负荷量
 - 肾上腺素 10-100 mcg IV 负荷量
- 血管活性药泵注** ⇒ 苯肾上腺素 0.5-1 mcg/kg/min IV
- ⇒ 去甲肾上腺素 0.01-0.1 mcg/kg/min IV
 - ⇒ 肾上腺素 0.01-0.1 mcg/kg/min IV
- 胎儿评估** ⇒ 持续监测胎儿心率
- ⇒ 如果胎儿窘迫, 准备即刻剖宫产
- 心跳骤停** ⇒ 开始 CPR (参阅产妇心跳骤停, #1), 给予肾上腺素, 考虑濒死期剖宫产 (以5分钟内娩出胎儿为目标)

结束



This page is intentionally left blank



即刻剖宫产

诊断

因危及母体和/或胎儿生命需要
即刻行剖宫产手术

启动

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

- 立即将患者转运至手术室
- 与产科讨论是否来得及做椎管内麻醉

治疗

- 监测：心率 + 血压， 氧饱和度 + 呼吸频率
- 建立静脉通路（18G） + 补液
- 子宫左斜位（也应考虑上身斜坡位，方便气道管理）
- 给予非颗粒型抗酸剂（如做全麻）
- 腰麻/蛛网膜下腔-硬膜外联合麻醉/硬膜外麻醉（如果没有禁忌证）或全麻（见全麻，#27）-取决于时间
- 如果已有可用的硬膜外导管：推注2%利多卡因/碳酸氢盐/肾上腺素（1:200,000）混合药液，每次5ml直至效果满意（或3%氯普鲁卡因每次5ml至效果满意）
- 通知儿科团队

其他

- 如果椎管内没有使用阿片类药物，考虑
 - 多模式镇痛+ 以阿片类药物为主的患者自控镇痛
 - 考虑双侧腹横肌平面阻滞
 - 考虑局麻药浸润切口

结束



This page is intentionally left blank



甲状腺危象

诊断

- 焦虑
- 易怒
- 多汗
- 突眼
- 高血压
- 体温升高
- 恶心/呕吐
- 心动过速
- 考虑如果患者有甲亢或葡萄胎病史

启动

立即措施

- 气道 → 通畅?
- 呼吸 → 氧饱和度+ 呼吸频率
- 循环 → 心率 + 血压
- 供氧 → 100%氧气 (10L/min) 通过无重复呼吸面罩
- 体位 → 子宫左倾位
- 胎心率 → 监测
- 静脉通路 → 开始液体复苏
- 实验室检查 → 促甲状腺激素
→ 游离T3 + T4
→ 全血细胞计数
→ 血生化检查
→ 肝功能实验室检查
→ 血糖
→ 12导联心电图

治疗

1. 药物治疗

- 丙硫氧嘧啶 首次1000mg 口服, 随后 200mg 口服 q6 hr
- 服用丙硫氧嘧啶后1-2小时使用碘剂:
 - 碘化钠 0.5-1g IV q8 hr, 或
 - 碘化钾 5滴 口服q8 hr, 或
 - 卢戈氏液 10滴 口服 q8 hr, 或
 - 碳酸锂 300mg 口服q6 hr (如果患者有碘过敏病史)
- 地塞米松 2mg IV 负荷量注射 q6 hr ×4剂, 或氢化可的松 100mg IV 负荷量注射 q8 hr ×3剂
- 使用普萘洛尔、拉贝洛尔或艾司洛尔控制心率

2. 控制体温过高, 可能需使用降温毯

3. 纠正水电解质紊乱

其他

- 术后返ICU, 密切监测血流动力学
- 考虑动脉置管
- 考虑诱发因素, 如分娩、手术、创伤、感染

结束

输血反应

启动

诊断

- 近期或正在输注血制品
- 收缩压较基础值下降20-30%，或收缩压<100 mmHg
- 发热、寒战、瘙痒、荨麻疹、喘息或呼吸窘迫

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即措施

- 输血 → 停止输注 + 断开输血管路
- 团队领导 → 确认
- 气道 → 通畅？
- 呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率 + 听诊
- 循环 → 心率 + 血压
- 意识水平 → 清醒？
- 静脉通路 → 2路大口径静脉通路
- 体位 → 子宫左斜位
- 胎心率 → 监测

治疗

- 供氧：100%（10L/min）通过无重复呼吸面罩
- 经静脉补液 → 500-1000 mL晶体液，必要时重复
- 如果发生低血压，参阅孕产妇低血压（#11）
- 如果发展为严重输血反应，考虑给予肾上腺素 + 抗组胺药，参阅过敏反应（#3）



输血反应



接上一页

鉴别
诊断

1. 输血相关性的急性肺损伤、输血相关循环超负荷、溶血反应
2. 过敏反应
3. 脓毒血症

其他

- 通知血库
- 保存血袋/输血管路 + 返还给血库测试
- 其他注意事项
- 可能进展为弥散性血管内凝血、呼吸衰竭、心血管系统衰竭

结束

双胎阴道分娩

启动

诊断

- 头 - 头位双胎
- 头 - 非头位双胎
- 第二个胎儿经阴道分娩或剖宫产

立即措施

回顾生理改变 → 多胎妊娠增加孕期生理和解剖改变

- ↑ 主动脉-下腔静脉压迫
- ↑ 低血压
- ↓ 功能剩余容量FRC
- ↑ 氧耗量

分娩环境 → 将患者从产房转运至手术间

气道 + 呼吸 → 监测 心率 / 血压 / 氧饱和度

静脉通路 → 确保有合适的静脉通路 (2路, 16- 18G)

镇痛 → 确保有效的椎管内镇痛 (使用留置硬膜外导管或腰硬联合方法置管)

预期 + 计划 → 做好即刻全麻剖宫产的准备 (参阅#27)

- 患者体位 (斜坡体位?)
- 气道工具
- 药品



双胎阴道分娩



接上一页

处理

娩出第一个胎儿后，监测第二个胎儿并需要立即评估：

- 子宫/宫颈的松弛度是否可经阴道分娩第二个胎儿（可能需要臀位接生或内/外胎位倒转术）
- 硝酸甘油 400-800 μg (1-2喷) 舌下
- 硝酸甘油 100-250 μg IV 负荷量注射
- 特布他林 250 μg 皮下或IV 负荷量注射
- 快速序列诱导气管插管，使用高浓度吸入麻醉剂
- 考虑转为全身麻醉，行即刻剖宫产娩出第二个胎儿
- 参阅全身麻醉 (#27)

其他

风险：→ 娩出第一个胎儿后，第二个胎儿可能：

- 胎心率不稳
- 非头先露
- 脐带脱垂
- 头嵌顿
- 产后出血 + 子宫收缩乏力（参阅孕产妇出血 (#8) + 子宫收缩乏力 (#25) + 回顾是否存在使用子宫收缩剂的禁忌证）
- 胎盘残留
- 感染，如果宫腔内操作时间过长

结束



子宫收缩乏力

启动

诊断

→ 产科医师通常通过触诊发现宫缩乏力

→ 子宫过软 + 无收缩性



呼叫寻求帮助



立即措施

团队领导 → 确认

气道 + 呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率

循环 → 心率 + 血压

静脉通路 → 2路静脉通路, 16-18 G

2线促子宫收缩剂 → 如果手术间没有, 派人取药

接下一页





子宫收缩乏力



接上一页

治疗

1. 静脉输液

- 负荷量 输注1000 mL晶体液 + 必要时重复
- 考虑输注胶体及血制品

2. 缩宫素负荷量给药

- 2 U 静脉负荷量给药

3. 缩宫素输注

- 30-40 U/500 mL液体以125-500 mL/hr速度输注 (7.5-40 U/hr)

4. 再次评估子宫张力 + 评估出血量 (2 min)

- 如果改善, 将缩宫素输注速度降低到125 mL/hr速度输注 (7.5-40 U/hr)
- 如果没有改善, 重复缩宫素2U 静脉负荷量给药

5. 再次评估子宫张力 + 出血量 (2 min)

- 与产科协商, 如果需要给予2线促子宫收缩剂:
 - 甲基麦角新碱 0.2mg 肌注q2-4hr (高血压/先兆子痫者禁用), 或
 - 卡前列素 0.25mg 肌注q15min (哮喘患者禁用), 或
 - 米索前列醇 600-800 μ g舌下 或1000 μ g 经直肠

6. 再次评估子宫张力 + 出血量 (2 min)

- 与产科协商, 如果需要给予第二种2线促子宫收缩剂

其他

如果子宫张力依然过低, 与产科团队讨论其他/外科干预:

1. Bakri 球囊
2. B-Lynch 子宫外科缝扎术
3. 介入栓塞术
4. 子宫切除术

→ 如果预计出血量 > 1000 mL, 参阅孕产妇出血 (#8)

结束

25



子宫内翻

启动

诊断

- 在宫颈口触及子宫底或在阴道口可直视子宫组织
- 腹部触诊未及子宫底
- 手取胎盘时高度怀疑
- 低血压，产后阴道出血明显增多
- 与出血量不符合的未预计休克状态

呼叫寻求帮助



产科急救小组

立即

- 气道 → 通畅？
- 呼吸 → 氧饱和度 + 呼吸频率
- 循环 → 心率 + 血压
- 供氧 → 100%氧气（10L/min）通过无重复呼吸面罩
- 静脉通路 → 2 路大口径静脉通路，16G
- 血流动力学 → IV 输液 + 血管收缩剂 + 抗胆碱能药物，如果需要
- 转运至手术间 → 如果没有产科医师的即刻子宫复位



子宫内翻



接上一页

治
疗

停止输注缩宫素

松弛子宫，以利于子宫复位

- 硝酸甘油 1-2 喷舌下 (0.4mg/喷) 或 50-100 μ g IV 负荷量给药，必要时 (及 50-100 μ g 去氧肾上腺素 IV 负荷量 给药，必要时)
- 特布他林 250 μ g 皮下
- 如果子宫复位没有成功，使用吸入麻醉剂全身麻醉及气管插管帮助松弛子宫

如果血流动力学不稳定

- 静脉快速给予 1-2L 晶体液 (快速输注)
- 低血压 + 心率 < 40 bpm (有严重的迷走神经反射)：给予阿托品 0.1-0.2mg IV 负荷量给药
- 低血压 + 心率 > 40 bpm：去氧肾上腺素 100-200 μ g IV 负荷量给药或麻黄碱 5-10 mg IV 负荷量给药
- 准备大量输血，内翻过程中极有可能出血 (参阅孕产妇出血、大输血方案和宫缩乏力，#8、#14、#25)

结束

剖宫产硬膜外麻醉失败

启动 诊断

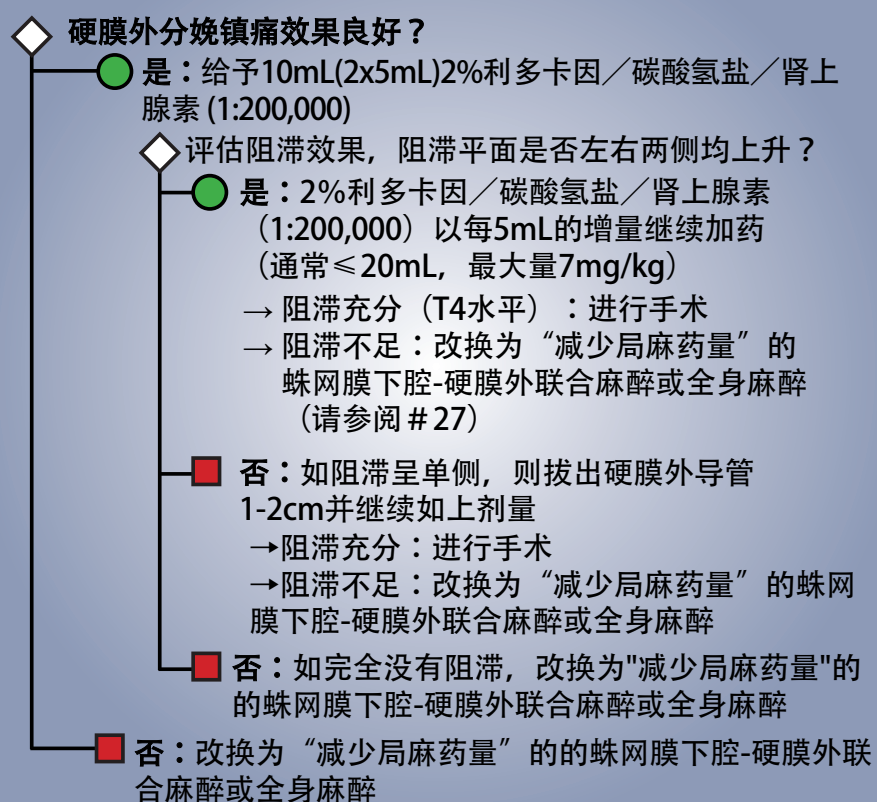
硬膜外麻醉没有产生满足手术效果的阻滞
(例如：单侧阻滞，斑片状阻滞)

立即

有时间依赖性的决策取决于手术紧迫性
+母体/胎儿健康状态

处理

手术开始之前



下一页



剖宫产硬膜外麻醉失败



接上一页

处理

术中

如手术开始时阻滞充分，但是现在阻滞不足

在子宫切开之前（取决于紧急情况）

- 从硬膜外导管给予2%利多卡因/碳酸氢盐/肾上腺素（1:200,000）以每5mL的增量继续加药（最大量7mg/kg）+硬膜外芬太尼100ug（如尚未给过该药）
 - 如果阻滞充分：进行手术
 - 如果阻滞不足：改换为全身麻醉
- 改换为全身麻醉

在子宫切开之后

- 从硬膜外导管给予2%利多卡因/碳酸氢盐/肾上腺素（1:200,000）以每5mL的增量继续加药（最大量7mg/kg）+硬膜外芬太尼100ug（如尚未给过该药）
- 考虑使用 50/50% N₂O/O₂
 - 镇痛药或其他辅助用药静脉注射
 - 芬太尼50-100ug静脉负荷量注射
 - 吗啡10-15mg静脉负荷量注射，或氢吗啡酮1-2mg静脉推注，分次给予
 - 咪达唑仑1-2mg静脉负荷量注射
 - 氯胺酮10-20mg静脉负荷量注射
- 改换为全身麻醉

其他

其他局部麻醉药

- 通过硬膜外导管给予以3%氯普鲁卡因以每5mL的增量加药

给予无防腐剂吗啡3mg

- 通过硬膜外导管给予（尽管不足以作为产生满足手术麻醉效果，可能仍具有术后镇痛作用）
- 分娩后，如果鞘内未给予无防腐剂吗啡

减少局麻药量的蛛网膜下腔-硬膜外联合麻醉

- 鞘内成分 =
 - 0.75%重比重布比卡因0.8-1.4mL
 - 芬太尼15ug
 - 无防腐剂吗啡100-150ug

结束





剖宫产全身麻醉

启动

诊断

剖宫产全麻的适应症

- 未能成功将预留的硬膜外分娩镇痛转剖宫产手术硬膜外麻醉，或没有足够时间将硬膜外分娩镇痛后转剖宫产手术硬膜外麻醉
- 来不及进行椎管内麻醉
- 椎管内麻醉禁忌
 - 凝血功能异常
 - 严重主动脉狭窄
 - 血流动力学不稳定
 - 患者偏爱
 - 感染
 - 患者拒绝
 - 其他

立即

病史和身体检查 → 实施

- 设备检查 → 麻醉机
 - 气道设备
 - 可视喉镜
 - 困难气道车
 - 纤维支气管镜

麻醉诱导药物 → 准备

- 监测 → 心电图
 - 血压
 - 脉氧饱和度
 - 呼气末二氧化碳
 - 胎儿监护

- 建立静脉通路 → 18G
 - 液体静脉输入

- 体位 → 良好的头部/颈部位位置（如有指征，可建立斜坡体位，使耳屏与胸骨对齐）
 - 子宫左斜位

- 其他 → 有工作人员护送患者家属离开手术室





剖宫产全麻



接上一页

处理

1. 麻醉前用药（如果时间允许）
 - 枸橼酸钠30mL口服
 - 雷尼替丁50mg静脉负荷量注射+甲氧氯普胺10mg静脉负荷量注射
2. 预充氧
 - 1通过麻醉回路给予100%氧气3min，或进行4次最大容量的深呼吸
 - 持续气道正压通气/半坐位（如有指征）
3. 患者已准备好，外科医生已刷手就位，一切就绪了吗？
4. 采用环状软骨加压进行快速序列诱导（RSI）：
 - 丙泊酚2.0-2.5mg/kg静脉负荷量注射（或依托咪酯0.2mg/kg静脉负荷量注射，或氯胺酮2mg/kg静脉负荷量注射用在严重低血压患者）
 - 琥珀胆碱1.5mg/kg静脉负荷量注射（除非有禁忌）
5. 确认气管导管位置正确，通知外科医生开始
6. 维持麻醉
 - 胎儿娩出之前，50/50% N₂O/O₂ + 0.75-1.0 MAC挥发性麻醉药物（七氟醚或异氟醚）
 - 胎儿娩出之后，70/30% N₂O/O₂ + 0.5 MAC挥发性麻醉药物（七氟醚或异氟醚）
7. 预防性使用抗生素：如果时间允许，在切皮之前使用（但不要延迟麻醉诱导），否则在可能的情况下使用
8. 咪达唑仑2mg静脉负荷量注射（如有遗忘需要）
9. 其他监护
 - 温度探头
 - 考虑麻醉深度监测
10. 胎儿娩出后使用子宫收缩剂
11. 麻醉性镇痛药物(胎儿娩出后)
 - 芬太尼200-300ug静脉负荷量注射
 - 吗啡10-15mg分次静脉负荷量注射，或
 - 氢吗啡酮1-2mg分次静脉注射，或
 - 3mg无防腐剂吗啡通过硬膜外导管给予（如果导管功能正常）
12. 给予止吐药
 - 昂丹司琼4mg静脉负荷量注射
 - 地塞米松4mg静脉负荷量注射
13. 局部麻醉(如果无椎管内麻醉)
 - 考虑双侧腹横肌平面阻滞，或
 - 切口处浸润

接下一页



剖宫产全麻



接上一页

处理

14. 确保患者在拔除气管导管前已完全清醒

→ 半坐位

→ 或左侧卧并呈头低脚高状

15. 氧气

→ 通过非重复吸入式面罩
给予100%氧气 (10L/
min)

16. 术后镇痛 (除上述13.之外)

→ 多模式 (对乙酰氨基酚+非
甾体抗炎药)

→ 静脉患者自控镇痛 (如果无
椎管内阿片药物)

其他

→ 为困难插管做好准备

→ 合并以下疾病的患者需采用改良快速序列诱导RSI技术
子痫前期/子痫/颅内压升高

→ 需要减弱喉镜置入引起的高血压反应, 因此诱导时额外补
充下列药物:

→ 硝酸甘油1-2ug/kg静脉负荷量注射+艾司洛尔1-2mg/
kg静脉负荷量注射和/或

→ 瑞芬太尼1.5ug/kg静脉负荷量注射 (如时间允许) 或

→ 芬太尼100-200ug静脉负荷量注射

结束



This page is intentionally left blank

孕产妇气管插管

启动

诊断

择期或急诊剖宫产明确需要建立可靠气道

立即

病史和身体检查 → 实施

设备检查 → 麻醉机
→ 气道设备
→ 可视喉镜
→ 困难气道车
→ 纤维支气管镜

麻醉诱导药物 → 准备

监测 → 心电图
→ 血压
→ 脉氧饱和度
→ 呼气末二氧化碳
→ 胎儿监护

建立静脉通路 → 18G
→ 液体静脉输入

体位 → 良好的头部/颈部位置（如有指征，可建立斜坡体位，使耳屏与胸骨对齐）
→ 子宫左斜位

接下一页



孕产妇气管插管



接上一页

处理

预充氧

- 通过麻醉回路给予100%氧气(10L/min) 3min, 或进行4次最大容量的深呼吸

采用环状软骨加压进行快速序列诱导 (RSI)

药物

- 请参阅“全麻” (#27)

直接或间接喉镜

- 直接喉镜：短镜柄, Miller 2号或Mac 3号喉镜片
- 如果预计直接喉镜检查困难, 请考虑使用可视喉镜
- 预计插管困难/失败 (请参阅“困难气道”, #6)
 - 喉罩LMA (双管喉罩ProSeal+传统喉罩) 3+4号, 探条, 管芯, 口腔气道备用

如果不是禁食, 则放置口胃管+吸引胃内容物

其他

- 带管芯6.0-7.0号气管导管
- 拔管 (在手术床上)
 - 标准：遵循指令, 在最小压力支持下潮气量足够, 在吸入氧浓度较低时可维持氧饱和度
 - 嘱患者半坐位或左侧卧并轻度头低脚高位
 - 通过非重复吸入式面罩给予氧气 (10L/min)

结束





This page is intentionally left blank



外倒转的麻醉介入

外部头位倒转术

- 外倒转 (ECV)
- 通常妊娠 ≥ 36 周尝试进行
- 特布他林250ug皮下注射，可用于子宫松弛（与产科讨论）

启动

风险

- 胎儿心率异常
- 胎盘早剥
- 子宫破裂
- 即刻剖宫产

麻醉选择

- 蛛网膜下腔-硬膜外联合麻醉：鞘内注射0.75%重比重布比卡因1mL（剂量范围2.5-10mg）+ 芬太尼10-20ug（或舒芬太尼5ug）达到T6水平
- 如果进行剖宫产，经硬膜外导管推注药液至T4水平
- 硬膜外导管，以2%利多卡因/碳酸氢盐/肾上腺素(1:200,000)以每5mL的增量加药(最大量7mg/kg)或3%氯普鲁卡因以每5mL的增量加药

使用原先留置的硬膜外导管进行分娩镇痛或剖宫产，具体取决于外倒转的成功与否

结束



硬膜外分娩镇痛技术：发现问题及解决对策

发现问题及解决对策

虽硬膜外导管位置正常，但患者仍主诉疼痛

- 访视患者，确定疼痛部位，强度+性质
- 评估神经阻滞的皮区水平，检查硬膜外导管置入部位+导管/导管接头

单侧阻滞

- 使患者身体倾向于疼痛一侧+通过硬膜外导管推注0.125-0.25%布比卡因5-10mL
- 或按上述体位+硬膜外导管拔出1-2cm+通过硬膜外导管推注0.125-0.25%布比卡因5-10mL

阻滞平面不足

- 通过硬膜外导管推注0.125%布比卡因5-10mL

阻滞强度不足

- 通过硬膜外导管推注0.25%布比卡因5-10mL

鞍区阻滞不全

- 嘱患者坐直+通过硬膜外导管推注0.25%布比卡因5-10mL
- 考虑通过硬膜外导管芬太尼100ug负荷量注射

体位改变后务必检查胎心

替代局部麻醉药：改用0.2%罗哌卡因5-10mL负荷量注射

下一页





硬膜外分娩镇痛技术：发现问题及解决对策



如果从硬膜外导管已经推注2次药液，而疼痛缓解不明显，考虑用蛛网膜下腔-硬膜外联合麻醉方法重新置管



困难处理

通过硬膜外导管回抽出脑脊液CSF



鞘内置管:

- 按照鞘内导管给予相应剂量，或
- 取出硬膜外导管并重新置管

通过硬膜外导管回抽出血液



血管内置管:

- 拔出硬膜外导管1-2cm，经导管注射2mL生理盐水，回抽，如果没有血液，则给予试验剂量（1.5%利多卡因/肾上腺素（1：200,000）3mL）+，如果阴性，则继续使用，或
- 取出硬膜外导管+重新置管



斯坦福大学产科麻醉应急手册中的缩略词/Abbreviations

动脉血气	ABG - Arterial blood gas	格拉斯哥昏迷评分	GCS - Glasgow coma scale
ABO血型系统	ABO - ABO blood group system	血红蛋白	Hb - Hemoglobin
羊水栓塞	AFE - Amniotic fluid embolism	红细胞压积	Hct - Hematocrit
妊娠急性脂肪肝	AFLP - Acute fatty liver of pregnancy	HELLP综合征	HELLP - Hemolysis, elevated liver enzymes, low platelets
麻醉	ANES - Anesthesia	病史和身体检查	H+P - History and physical
急性呼吸窘迫综合征	ARDS - Acute respiratory distress syndrome	小时	hr - Hour(s)
动静脉畸形	AVM - Arteriovenous malformation	心率	HR - Heart rate
人工破膜	AROM - Artificial rupture of membranes	高血压	HTN - Hypertension
双水平气道正压	BiPAP - Bilevel positive airway pressure	千克	Kg - Kilogram
血生化检查	BMP - Basic metabolic panel	颅内压	ICP - Intracranial pressure
血压	BP - Blood pressure	重症监护室	ICU - Intensive care unit
每分钟心率	bpm - Beats per minute	颈内静脉	IJ - Internal jugular
氯化钙	CaCl₂ - Calcium chloride	肌肉	IM - Intramuscular
全血细胞计数	CBC - Complete blood count	骨内	IO - Intraosseous
凝血筛查	Coag screen - Coagulation screening panel	介入放射学	IR - Interventional radiology
环状软骨压迫	CP - Cricoid pressure	静脉内	IV - Intravenous
持续气道正压	CPAP - Continuous positive airway pressure	左	L - Left
体外循环	CPB - Cardiopulmonary bypass	局麻药全身毒性反应	LAST - Local anesthetic systemic toxicity
心肺复苏	CPR - Cardiopulmonary resuscitation	肝功能实验室检查	LFTs - Liver function tests
C-反应蛋白	CRP - C-reactive protein	Mac喉镜片	Mac - Macintosh blade
蛛网膜下腔-硬膜外联合麻醉	CSE - Combined spinal-epidural	最低肺泡浓度	MAC - Minimum alveolar concentration
脑血管意外	CVA - Cerebrovascular accident	平均动脉压	MAP - Mean arterial pressure
中心静脉压	CVP - Central venous pressure	微克	mcg - Microgram
心血管系统	CVS - Cardiovascular system	定量吸入器	MDI - Metered-dose inhaler
胸部X光	CXR - Chest x-ray	母胎医学	MFM - Maternal-fetal medicine
舒张压	DBP - Diastolic blood pressure	毫克	mg - Milligram
糖尿病酮症酸中毒	DKA - Diabetic ketoacidosis	镁	Mg - Magnesium
鉴别诊断	DDx - Differential diagnosis	心肌梗塞	MI - Myocardial infarction
弥散性血管内凝血	DIC - Disseminated intravascular coagulation	分钟	min - Minute(s)
分升	dL - Deciliter	毫升	mL - Milliliter
估计失血	EBL - Estimated blood loss	大输血方案	MTP - Massive transfusion protocol
体外膜氧合	ECMO - Extracorporeal membrane oxygenation	雾化器	NEB - Nebulizer
外部头位倒转术	ECV - External cephalic version	新生儿重症监护室	NICU - Neonatal intensive care unit
呼气末CO ₂	ETCO₂ - End-tidal carbon dioxide	禁食	NPO - Nothing by mouth (nil per os)
气管内导管	ETT - Endotracheal tube	非甾体抗炎药	NSAIDs - Non-steroidal antiinflammatory drugs
心电图	EKG - Electrocardiogram	产科	OB - Obstetric
喉外操作手法	ELM - External laryngeal manipulation	口服	OG - Orogastric
新鲜冰冻血浆	FFP - Fresh frozen plasma	手术室	OR - Operating room
胎心	FHR - Fetal heart rate	浓缩红细胞	PRBCs - Packed red blood cells
口径/型号	G - Gauge	患者自控镇痛	PCA - Patient-controlled analgesia
全身麻醉	GA - General anesthesia		



肺栓塞	PE - Pulmonary embolism
呼气末正压	PEEP - Positive end-expiratory pressure
pH值	pH - Potential hydrogen
外周静脉输液通路	PIV - Peripheral intravenous line
血小板	Plts - Platelets
频死期剖宫产	PMCD - Perimortem cesarean delivery
经口	PO - Per oral (by mouth)
床旁超声	POCUS - Point-of-care ultrasound
产后出血	PPH - Postpartum hemorrhage
先兆子痫	PreE - Preeclampsia
经直肠	PR - Per rectum
必要时	PRN - Pro re nata (as needed)
肺	Pulm - Pulmonary
失血量	QBL - Quantitative blood loss
快速输液导管	RIC - Rapid infusion catheter
自主循环恢复	ROSC - Return of spontaneous circulation
旋转血栓弹力图	ROTEM - Rotational thromboelastometry
呼吸频率	RR - Respiratory rate
快速序列诱导	RSI - Rapid sequence induction
氧饱和度	SpO₂ - Oxygen saturation
收缩压	SBP - Systolic blood pressure
皮下	SC - Subcutaneous
舌下	SL - Sublingual
胎膜自发性破裂	SRM - Spontaneous rupture of membranes
即刻	Stat - A common medical abbreviation for rush or urgent
类型和交叉匹配	T+C - Type and crossmatch
输血相关循环超负荷	TACO - Transfusion-associated circulatory overload
腹横肌平面	TAP - Transversus abdominis plane
三碘甲状腺素	T3 - Triiodothyronine
甲状腺素	T4 - Thyroxine
经食管超声心动图	TEE - Transesophageal echocardiography
血栓弹力图	TEG - Thromboelastogram
输血相关性的急性肺损伤	TRALI - Transfusion-related acute lung injury
促甲状腺激素	TSH - Thyroid stimulating hormone
经胸超声心动图	TTE - Transthoracic echocardiography
室颤	VF - Ventricular fibrillation
通气-灌注	VQ - Ventilation-perfusion
室速	VT - Ventricular tachycardia





About this manual and the authors

Observing that practitioners often miss key actions under stress, Drs. Kyle Harrison and Sara Goldhaber-Fiebert along with Drs. Geoff Lighthall, Ruth Fanning, Steven Howard, and David Gaba developed several iterations of pocket cards for perioperative critical events, including some with rhythm strips, icons, and color design. In 2004, Dr. Larry Chu conceived adapting crisis management cognitive aids to a more visually striking format for a new book he envisioned for today's highly visual millennial learners. This became *The Manual of Clinical Anesthesiology*, published in 2011. In the Fall of 2010, Larry published the first electronic version of medical cognitive aids in the StanMed iOS application. To create the Emergency Manual, the Stanford Anesthesia Cognitive Aid Group was formed. The Stanford Emergency Manual was published in 2013.

Work on the Obstetric Anesthesia Emergency Manual started with the creation of an OBLS emergency aid by Larry which was first published in 2014. The roadmap for the 31 cognitive aids in the Obstetric Anesthesia Emergency Manual was established in March 2015 with Drs. Gillian Abir, Katherine Seligman and Larry Chu as co-authors. This manual should be viewed as a "living document" with incremental updates identified by version number. The current version is 1.0.

Acknowledgements

We are grateful to Drs. David Gaba, Steven Howard, and Kevin Fish for their extensive early work in cognitive aids, including their pioneering 1994 book *Crisis Management in Anesthesiology*, a text which was foundational for this project and much other work in the field. Observing how cognitive aids are used by teams during hundreds of simulated crises over many years at Stanford's simulation center has been critical to our understanding of obstetric anesthesia critical events and the development of these cognitive aids. Rapid iterative prototyping by the Stanford AIM lab and OB anesthesia faculty allowed us to improve the design of these aids to more effectively convey critical issues to anesthesiologists. Work with the Stanford Human Computer Interaction (HCI) group, in collaboration with Dr. Stuart Card, Dr. Scott Klemmer, Leslie Wu and Jessie Ciremele have greatly improved our understanding of human-computer and human-paper interactions with cognitive aids during critical events in medicine. The work of the Stanford Anesthesia Cognitive Aid Group (SACAG) and their work in developing the Emergency Manual has been pioneering and inspirational in our efforts. Finally, Mr. John Nguyen and other members of the Stanford Anesthesia Informatics and Media (AIM) Lab provided foundational support for this project, without whom it would not have come to fruition. This project was funded entirely by support from the Stanford AIM lab.

Appropriate citation of this Emergency Manual

ABIR G, SELIGMAN KM, and CHU LF. Obstetric Anesthesia Emergency Manual, Stanford Anesthesia Informatics and Media (AIM) Lab, 2019. See <http://http://cog aids.stanford.edu/> for latest version. Creative Commons BY-NC-ND. 2019 (creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/legalcode).

Object-action language

We have adopted an object-action approach to our cognitive aids. This model emphasizes an object upon which we then apply an action. We hope this approach will simplify the interface and improve usability by defining tasks through object-action models.

Reviewers

The following individuals provided critical appraisal of this work prior to publication. We wish to thank them for their efforts which greatly enhanced the quality of the final publication: Listed in alphabetical order:

David J. **BIRNBACH** MD, MPH
Professor
University of Miami Miller School of Medicine

Brendan **CARVALHO**, MBBCh, FRCA, MDCH
Professor
Stanford University School of Medicine

Robert **D'ANGELO**, MD
Professor
Wake Forest University School of Medicine

Mccallum R. **HOYT**, MD, MBA
Clinical Professor
Cleveland Clinic Lerner College of Medicine

Rebecca D. **MINEHART**, MD, MSHPEd
Assistant Professor
Harvard Medical School

Edward T. **RILEY**, MD
Professor
Stanford University School of Medicine

Lawrence C. **TSEN**, MD
Associate Professor
Harvard Medical School

Disclaimer

The material in this Obstetric Anesthesia Emergency Manual is not intended to be a substitute for sound medical knowledge and training. Clinicians should always use their own clinical judgment and decision making. Departure from the information presented here is encouraged when appropriate.







斯坦福大学麻醉科

应急手册



cogaid.sstanford.edu

斯坦福大学产科麻醉 2019 v1.0 中文版1.0

重要电话号码

[illegible]





CUT
LINE





CUT
LINE