

• 标准指南 •

新生儿复苏指南

(2011年北京修订)

中国新生儿复苏项目专家组

第一部分 指南目标和原则

一、确保每次分娩时至少有 1 名熟练掌握新生儿复苏技术的医护人员在场。

二、加强产儿科合作, 在高危产妇分娩前儿科医师要参加分娩或手术前讨论; 在产床前等待分娩及实施复苏; 负责复苏后新生儿的监护和查房等。产儿科医师共同保护胎儿完成向新生儿的平稳过渡。

三、在卫生行政领导干预下将复苏指南及常规培训制度化, 以进行不断的培训、复训、定期考核, 并配备复苏器械; 各级医院须建立由行政管理人员、产科、儿科医师、助产士(师)及麻醉师组成的院内复苏领导小组。

四、在 ABCDE 复苏原则下, 新生儿复苏可分为 4 个步骤: (1)快速评估和初步复苏; (2)正压通气和氧饱和度监测; (3)气管插管正压通气和胸外按压; (4)药物和(或)扩容。

第二部分 新生儿复苏指南

一、复苏准备

1. 每次分娩时有 1 名熟练掌握新生儿复苏技术的医护人员在场, 其职责是照料新生儿。

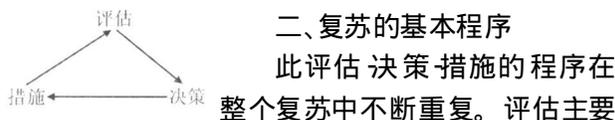
2. 复苏 1 名严重窒息儿需要儿科医师和助产士(师)各 1 人。

3. 多胎分娩的每名新生儿都应由专人负责。

4. 复苏小组每个成员需有明确的分工, 均应具备熟练的复苏技能。

5. 新生儿复苏设备和药品齐全, 单独存放, 功能良好。

二、复苏的基本程序



基于以下 3 个体征: 呼吸、心率、氧饱和度。

通过评估这 3 个体征中的每一项来确定每一步骤是否有效。其中心率对于决定进入下一步骤最重要。

新生儿复苏具体流程图见图 1。

三、复苏的步骤

(一)快速评估

出生后立即用几秒钟的时间快速评估 4 项指标: (1)足月吗? (2)羊水清吗? (3)有哭声或呼吸吗? (4)肌张力好吗? 如以上 4 项中有 1 项为“否”, 则进行以下初步复苏。

(二)初步复苏

1. 保暖: 将新生儿放在辐射保暖台上或因地利制宜采取保温措施, 如用预热的毯子裹住新生儿以减少热量散失等。有条件的医疗单位对体重 < 1500g 的极低出生体重(VLBW)儿可将其头部以下躯体和四肢放在清洁的塑料袋内, 或盖以塑料薄膜置于辐射保暖台上, 摆好体位后继续初步复苏的其他步骤。因会引发呼吸抑制也要避免高温。

2. 体位: 置新生儿头轻度仰伸位(鼻吸气位)。

3. 吸引: 在肩娩出前助产者用手将新生儿口咽、鼻中的分泌物挤出。娩出后, 用吸球或吸管(12 F 或 14 F)先口咽后鼻腔清理分泌物。过度用力吸引可能导致喉痉挛和迷走神经性心动过缓并使自主呼吸出现延迟。应限制吸管的深度和吸引时间(10 s), 吸引器的负压不超过 100 mm Hg(13.3 kPa)。

羊水胎粪污染时的处理: 当羊水有胎粪污染时, 无论胎粪是稠或稀, 初生儿一娩出先评估新生儿有无活力: 新生儿有活力时, 继续初步复苏; 如无活力, 采用胎粪吸引管进行气管内吸引(图 2)。

4. 擦干: 快速擦干全身, 拿掉湿毛巾。

5. 刺激: 用手拍打或手指轻弹新生儿的足底或摩擦背部 2 次以诱发自主呼吸, 如这些努力无效表明新生儿处于继发性呼吸暂停, 需要正压通气。

有关用氧的推荐:

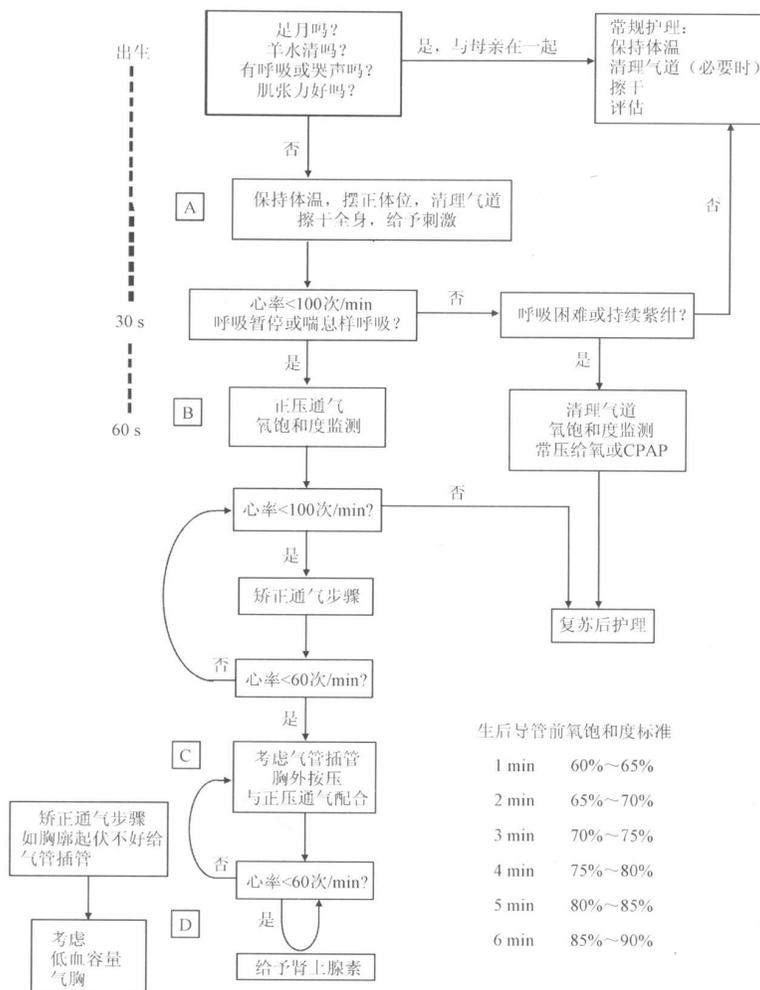


图 1 新生儿复苏流程图

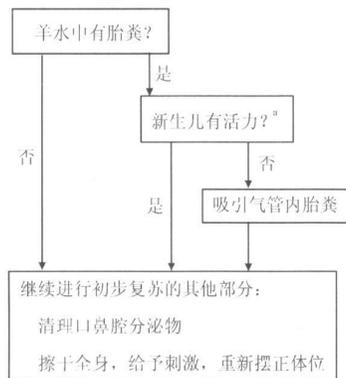


图 2 羊水粪染时的处理

早产儿, 正压通气均要在氧饱和度仪的监测指导下进行。足月儿可以用空气进行复苏, 早产儿开始给 30% ~ 40% 的氧, 用空气-氧混合仪根据氧饱和度调整给氧浓度, 使氧饱和度达到目标值 (见流程图)。如暂时无空气-氧混合仪可用接上氧源的自动充气式气囊去除储氧袋 (氧浓度为 40%) 进行正压通气。如果有效通气 90 s 心率不增加或氧饱和度增加不满意, 应当考虑氧浓度提高到 100%。

脉搏氧饱和度仪的传感器应放在导管前位置 (即右上肢, 通常是手腕或手掌的中间表面)。在传感器与仪器连接前, 先将传感器与婴儿连接有助于最迅速地获得信号。

(三) 正压通气

新生儿复苏成功的关键是建立充分的正压通

气。

1. 指征: (1) 呼吸暂停或喘息样呼吸。(2) 心

注: * 有活力的定义是: 规则呼吸或哭声响亮、肌张力好及心率 > 100 次/min。以上 3 项中有一项不好者为无活力

建议县以上医疗单位创造条件在产房添置空

气-氧混合仪以及脉搏氧饱和度仪。无论足月儿或

率 < 100次 /m in。

2. 气囊面罩正压通气: (1)通气压力需要 20~25 cm H₂O (1 cm H₂O = 0.098 kPa), 少数病情严重的初生儿可用 2~3次 30~40 cm H₂O 压力通气, 以后通气压力维持在 20 cm H₂O。(2)频率 40~60次 /m in(胸外按压时为 30次 /m in)。(3)有效的正压通气应显示心率迅速增快, 由心率、胸廓起伏、呼吸音及氧饱和度来评价。(4)如正压通气达不到有效通气, 需检查面罩和面部之间的密闭性, 是否有气道阻塞(可调整头位, 清除分泌物, 使新生儿的口张开)或气囊是否漏气。面罩型号应正好封住口鼻, 但不能盖住眼睛或超过下颌。(5)经 30 s充分正压通气后, 如有自主呼吸, 且心率 ≥ 100次 /m in 可逐步减少并停止正压通气。如自主呼吸不充分, 或心率 100次 /m in 须继续用气囊面罩或气管插管施行正压通气, 并检查及矫正通气操作。如心率 < 60次 /m in, 气管插管正压通气并开始胸外按压。(6)持续气囊面罩正压通气 (> 2 m in)可产生胃充盈, 应常规经口插入 8 F胃管, 用注射器抽气并保持胃管远端处于开放状态。(7)国内使用的新生儿复苏囊为自动充气式气囊 (250 ml), 使用前要检查减压阀。有条件最好配备压力表。自动充气式气囊不能用于常压给氧。

3. T-组合复苏器 (T-Piece 复苏器): T-组合复苏器是一种由气流控制和压力限制的机械装置。本指南推荐县以上医疗单位尤其是三级医院需要使用或创造条件使用 T-组合复苏器, 尤其对早产儿的复苏更能提高效率和安全性。(1)指征: 用于足月儿和早产儿正压通气。(2)用法: 需接上压缩气源, 氧气由 T-组合复苏器的新生儿气体出口经一个管道输送到新生儿端, 与面罩相连使与口鼻密封或与气管导管相连。预先设定吸气峰压 (PIP) 20~25 cm H₂O, 呼气末正压 (PEEP) 5 cm H₂O, 最大气道压 (安全压) 30~40 cm H₂O。操作者用拇指或食指关闭或打开 T形管的开口, 控制呼吸频率及吸气时间。使氧气直接流入新生儿气道。由于提供恒定一致的 PEEP及 PIP, 维持功能残气量, 更适合早产儿复苏时正压通气的需要。本装置容易操作、使用灵活、压力输出安全正确及操作者不易疲劳。

(四)喉镜下经口气管插管

1. 气管插管的指征: (1)需要气管内吸引清除胎粪时。(2)气囊面罩正压通气无效或要延长时。(3)胸外按压时。(4)经气管注入药物时。

(5)特殊复苏情况, 如先天性膈疝或超低出生体重儿。

2. 准备: 进行气管插管必需的器械和用品应保存在一起, 在每个产房、手术室、新生儿室和急救室应随时备用。常用的气管导管为上下直径一致的直管(无管肩)、不透射线和有 cm 刻度。如使用金属管芯, 不可超过管端。表 1 提供了气管导管型号和插入深度的选择方法。

表 1 不同体重新生儿气管导管型号和插入深度的选择

体重 (g)	导管内径 (mm)	唇-端距离 ^a (cm)
≤ 1000	2.5	6~7
~ 2000	3.0	7~8
~ 3000	3.5	8~9
> 3000	4.0	9~10

注: ^a 为上唇至气管导管管端的距离

3. 方法: (1)左手持喉镜, 使用带直镜片 (早产儿用 0号, 足月儿用 1号)的喉镜进行经口气管插管。将喉镜夹在拇指与前 3个手指间, 镜片朝前。小指靠在新生儿颈部提供稳定性。喉镜镜片应沿着舌面右边滑入, 将舌头推至口腔左边, 推进镜片直至其顶端达会厌软骨谷。(2)暴露声门: 采用一抬一压手法, 轻轻抬起镜片, 上抬时需将整个镜片平行朝镜柄方向移动使会厌软骨抬起即可暴露声门和声带。如未完全暴露, 操作者用自己的小指或由助手的食指向下稍用力压环状软骨使气管下移有助于看到声门。在暴露声门时不可上撬镜片顶端来抬起镜片。(3)插入有金属管芯的气管导管, 将管端置于声门与气管隆凸之间, 接近气管中点。(4)整个操作要求在 20 s内完成。插入导管时, 如声带关闭, 可采用 Halmstam手法, 助手用右手食、中两指在胸外按压的部位向脊柱方向快速按压 1次促使呼气产生, 声门就会张开。

4. 胎粪吸引管的使用: 施行气管内吸引胎粪时, 将胎粪吸引管直接连接气管导管, 以清除气管内残留的胎粪。吸引时复苏者用右手食指将气管导管固定在新生儿的上腭, 左手食指按压胎粪吸引管的手控口使其产生负压, 边退气管导管边吸引, 3~5 s 将气管导管撤出。必要时可重复插管再吸引。

5. 判断导管管端位于气管中点的常用方法:

(1)声带线法 (导管声带线与声带水平吻合)。(2)胸骨上切迹摸管法: 操作者或助手的小指尖垂直置

于胸骨上切迹,当导管在气管内前进中小指尖触摸到管端示管端已达气管中点。(3)体重法:体重 1、2、3 kg唇-端距离分别为 6~7、7~8、8~9 cm,头位改变会影响插入深度。

6. 确定导管位置正确的方法:(1)胸廓起伏对称。(2)听诊双肺呼吸音一致,尤其是腋下,且胃部无呼吸音。(3)无胃部扩张。(4)呼气时导管内有雾气。(5)心率、肤色和新生儿反应好转。(6)有条件可使用呼出 CO₂ 检测器,可有效确定有自主循环的新生儿气管插管位置是否正确。

(五) 喉罩气道

喉罩气道是一个用于正压通气的气道装置。

1. 指征:(1)新生儿复苏时如气囊-面罩通气无效,气管插管失败或不可行时喉罩气道能提供有效的正压通气。(2)小下颌或相对大的舌如 Robin 综合征和唐氏综合征。(3)体重 ≥ 2000 g。

2. 方法:喉罩气道由一个可扩张的软椭圆型边圈(喉罩)与弯曲的气道导管连接而成。弯曲的喉罩越过舌得到比面罩更有效的双肺通气。采用“盲插”法,用食指将喉罩顶部向硬腭侧插入新生儿口腔,并沿其硬腭将喉罩安放在声门上方,经向喉罩边圈注入空气约 2~3 ml 后,扩张的喉罩覆盖喉口并使边圈与咽下区的轮廓一致。该气道导管有一个 15 mm 接管口可连接复苏囊或呼吸器进行正压通气。

(六) 胸外按压

1. 指征:充分正压通气 30 s 后心率 < 60 次 /min,在正压通气同时须进行胸外按压。

2. 方法:应在新生儿两乳头连线中点的下方,即胸骨体下 1/3 进行按压。(1)拇指法:双手拇指端压胸骨,根据新生儿体型不同,双拇指重叠或并列,双手环抱胸廓支撑背部。此法不易疲劳,能较好的控制压下深度并有较好的增强心脏收缩和冠状动脉灌注的效果。(2)双指法:右手食、中两个手指尖放在胸骨上,左手支撑背部。其优点是不受患儿体型大小及操作者手大小的限制。按压深度约为前后胸直径的 1/3 产生可触及脉搏的效果。按压和放松的比例为按压时间稍短于放松时间,放松时拇指或其他手指应不离开胸壁。

3. 胸外按压和正压通气需默契配合:需要胸外按压时,应气管插管进行正压通气。因为通气的损害几乎总是新生儿窒息的首要原因,因此胸外按压和正压通气的比例应为 3:1,即 90 次 /min 按压和 30 次 /min 呼吸,达到每分钟约 120 个动作,因此,

每个动作约 1/2 s,2 s 内 3 次胸外按压加 1 次正压通气。30 s 重新评估心率,如心率仍 < 60 次 /min 除继续胸外按压外,考虑使用肾上腺素。

(七) 药物

在新生儿复苏时,很少需要用药。新生儿心动过缓通常是因为肺部充盈不充分或严重缺氧,而纠正心动过缓的最重要步骤是充分的正压通气。

1. 肾上腺素:(1)指征:心搏停止或在 30 s 的正压通气和胸外按压后,心率持续 < 60 次 /min。(2)剂量:静脉:0.1~0.3 ml/kg 的 1:10 000 溶液;气管注入:0.5~1.0 ml/kg 的 1:10 000 溶液,必要时 3~5 min 重复 1 次。浓度为 1:1000 的肾上腺素会增加早产儿颅内出血的危险。(3)用药方法:首选脐静脉导管(或脐静脉)注入,有条件的医院可经脐静脉导管给药。如果脐静脉插管操作过程尚未完成,可首先气管内注入 1:10 000 肾上腺素 0.5~1 ml/kg 1 次,若需重复给药则应选择静脉途径;无条件开展脐静脉导管的单位根据指征仍可采用气管内注入。

2. 扩容剂:(1)指征:有低血容量、怀疑失血或休克的新生儿在对其他复苏措施无反应时考虑扩充血容量。(2)扩容剂的选择:可选择等渗晶体溶液,推荐生理盐水。大量失血则需要输入与患儿交叉配血阴性的同型血或 O 型红细胞悬液。(3)方法:首次剂量为 10 ml/kg 经外周静脉或脐静脉 (> 10 min)缓慢推入。在进一步的临床评估和反应观察后可重复注入 1 次。给窒息新生儿和早产儿不恰当的扩容会导致血容量超负荷或发生并发症,如颅内出血。

3. 碳酸氢钠:在新生儿复苏时一般不推荐使用。

4. 脐静脉插管:脐静脉是静脉注射的最佳途径,用于注射肾上腺素及扩容剂。可插入 3.5 F 或 5 F 不透射线的脐静脉导管,导管尖端应仅达皮下进入静脉,轻轻抽吸就有回血流出。插入过深,则高渗透性和影响血管的药物可能直接损伤肝脏。务必避免将空气推入脐静脉。

第三部分 正压通气不能产生肺部充分通气的特殊复苏情况

如按复苏流程规范复苏,新生儿心率、肤色和肌张力状况应有改善。如无良好的胸廓运动,未听及呼吸声,可能有以下问题(表 2)。

表 2 新生儿复苏的特殊情况

情况	病史 / 临床症状	措施
气道机械性阻塞		
胎粪或粘液阻塞	胎粪污染羊水 胸廓运动不良	气管导管吸引胎粪 / 正压通气
后鼻孔闭锁	哭时红润, 安静时紫绀	口腔气道, 气管插管
咽部气道畸形 (Robin 综合征)	舌后坠进入咽喉上方将其堵塞, 空气进入困难	俯卧体位, 后鼻咽插管或喉罩气道
肺功能损害		
气胸	呼吸困难, 双肺呼吸音不对称 持续紫绀 心动过缓	胸腔穿刺术
胸腔积液	呼吸音减低 持续紫绀 心动过缓	立即插管 胸腔穿刺术, 引流放液
先天性膈疝	双肺呼吸音不对称 持续紫绀 心动过缓, 舟状腹	气管插管 插入胃管
心脏功能损害		
先天性心脏病	持续紫绀 心动过缓	诊断评价
胎儿失血 / 母出血	苍白; 对复苏反应不良	扩容, 可能包括输血

新生儿持续紫绀或心动过缓, 可能为先天性心脏病。此类患儿很少在出生后立即发病。所有无法成功复苏的原因几乎都是通气问题。

第四部分 复苏后监护

复苏后的新生儿可能有多器官损害的危险, 应继续监护, 包括: (1) 体温管理; (2) 生命体征监测; (3) 早期发现并发症。

继续监测维持内环境稳定包括: 氧饱和度、心率、血压、红血球压积、血糖、血气分析及血电解质等。

复苏后立即进行血气分析有助于估计窒息的程度。及时对脑、心、肺、肾及胃肠等器官功能进行监测, 早期发现异常并适当干预, 以减少窒息的死亡和伤残。

一旦完成复苏, 为避免血糖异常, 应定期监测血糖, 低血糖者静脉给予葡萄糖。如合并中、重度缺氧缺血性脑病, 有条件的单位可给予亚低温治疗。

第五部分 早产儿复苏需关注的问题

一、体温管理: 置于合适中性温度的暖箱。对

< 1500 g 的极低出生体重儿 (VLBW I) 出生复苏时可采用塑料袋保温 (见初步复苏部分)。

二、对极不成熟早产儿, 因肺不成熟, 缺乏肺泡表面活性物质可发生呼吸窘迫综合征, 出生后有可能需要气管内注入肺泡表面活性物质进行防治。

三、早产儿由于肺发育不成熟, 通气阻力大, 不稳定的间歇正压给氧易使其受伤害。正压通气需要恒定的 PIP 及 PEEP, 指南推荐使用 T 组合复苏器。

四、由于早产儿生发层基质的存在, 易造成室管膜下脑室内出血。心肺复苏时要特别注意保温、避免使用高渗药物、注意操作轻柔、维持颅压稳定。

五、围产期窒息的早产儿因缺氧缺血易发生坏死性小肠结肠炎, 应密切观察, 延迟或微量喂养。

六、早产儿对高动脉氧分压非常敏感, 易造成氧损害。需要规范用氧, 复苏时尽量避免使用 100% 浓度的氧, 并进行脉搏氧饱和度或血气的动态监测, 使氧饱和度维持在 85% ~ 95%, 定期眼底检查随访。

(虞人杰 叶鸿瑁 黄醒华 王丹华 朱小瑜 整理)

(收稿日期: 2011-06-21)