doi：10.7499/j.issn.1008-8830.2412161

标准·方案·指南

# 基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗指南：新生儿复苏（2025 年）

中华医学会儿科学分会新生儿学组；《中国当代儿科杂志》编辑委员会

［摘要］为了进一步提升基层医护工作者对窒息新生儿复苏的能力，降低窒息相关并发症的发生率和病死率，中华医学会儿科学分会新生儿学组牵头，联合《中国当代儿科杂志》编辑委员会，组织专家整合最新的新生儿复苏相关临床研究进展，结合基层医疗卫生机构的实际条件，通过充分讨论，制定了该指南，针对基层医护人员对于新生儿复苏的 9 个常见问题，形成了 22 条推荐意见。

［中国当代儿科杂志，2025，27（8）：887-896］

［关键词］复苏；基层医疗卫生机构；指南；新生儿

## Guideline for the diagnosis and treatment of common neonatal diseases in primary healthcare institutions: neonatal resuscitation (2025)

*Subspecialty Group of Neonatology, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; Editorial Board, Chinese Journal of Contemporary Pediatrics (Ma X-L, Email: 6198007@zju.edu.cn; Zhou W-H, Email: zhouwenhao@fudan.edu.cn)*

**Abstract:** In order to further enhance the capacity of primary healthcare providers to perform neonatal resuscitation, and to reduce the incidence and mortality of asphyxia-related complications, the Subspecialty Group of Neonatology, Society of Pediatrics, Chinese Medical Association, in collaboration with the Editorial Board of the *Chinese Journal of Contemporary Pediatrics*, organized experts to integrate the latest clinical research advances in neonatal resuscitation. Considering the realities of primary healthcare institutions, this guideline was developed after thorough expert discussion. The guideline addresses nine common issues concerning neonatal resuscitation faced by primary healthcare providers and provides 22 recommendations. **[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2025, 27(8): 887-896]**

**Key words:** Resuscitation; Primary healthcare institution; Guideline; Neonate

新生儿窒息是我国新生儿早期死亡和远期不良神经发育结局的主要原因之一。规范的复苏是降低新生儿窒息死亡率和伤残率的重要手段。我国自 2004 年起大力推广新生儿复苏项目，经过持续努力，使新生儿窒息死亡率由 2003 年的 0.76‰ 下降至 2020 年的 0.19‰[1]。但由于我国幅员辽阔，不同地区的经济水平不均衡，资源配置不统一。据《2022 中国卫生健康统计年鉴》，2021 年我国城市地区新生儿死亡率为 1.9‰，而农村地区为 3.6‰，农村地区几乎为城市地区的 2 倍[2]。另外，随着新生儿出生率的下降，基层医疗卫生机构（简称基层机构）的年分娩量有所减少，若不重视复苏培训，医护人员可能对复苏流程变得生疏，复苏能力下降。因此有必要根据我国的现实情况，结合基层机构的资源配置，制定相关指南。基于此，中华医学会儿科学分会新生儿学组牵头，联合《中国当代儿科杂志》编辑委员会，组织专家在遵循《中国新生儿复苏指南（2021 年修订）》[3] 的总原则下，制定了《基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗指南：新生儿复苏（2025 年）》（简称

［收稿日期］2024-12-30；［接受日期］2025-03-17

［基金项目］科技部国家重点研究发展计划（2024YFC2707700）。

［通信作者］马晓路，女，主任医师（浙江大学医学院附属儿童医院新生儿监护中心/国家儿童健康与疾病临床医学研究中心），Email：6198007@zju.edu.cn；周文浩，男，教授，主任医师（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心新生儿医学中心；国家卫健委新生儿疾病重点实验室/复旦大学附属儿科医院），Email：zhouwenhao@fudan.edu.cn。

本指南），为基层医护人员提供适配于资源条件的系统性复苏指导。

## 1　指南制订过程与方法

本指南是“基层医疗卫生机构常见新生儿疾病诊疗指南/共识”系列之一，制订步骤严格遵循《中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则（2022版）》[4]，符合指南研究与评价工具Ⅱ的要求[5]，撰写方法参考卫生保健实践指南的报告条目[6]，并在国际实践指南注册与透明化平台（https://www.guidelines-registry.cn/）完成注册（注册号：PREPARE-2024CN101）。

本指南通过访问基层机构产科医师、助产士、手术室护士、急诊室和新生儿重症监护室（neonatal intensive care unit, NICU）医护人员，初步采集了临床问题，通过2轮德尔菲专家函询和1次专家讨论，最终确定了9个临床问题。随后检索了中国知网、万方数据、中国生物医学文献等中文数据库，以及PubMed、Embase、Cochrane Library、Web of Science、美国国立指南库（National Guideline Clearinghouse）、英国国家卫生与保健研究所（National Institute for Health and Care Excellence）、昆士兰临床指南网等英文数据库。检索词为新生儿、婴儿、早产儿、复苏、指南（中文数据库），以及neonate、infant、preterm、resuscitation、guideline（英文数据库）。检索近10年的中英文文献。通过文献题目、摘要进行初步筛选，并通过阅读全文进行复筛，最终纳入新生儿复苏相关的临床实践指南、专家共识、系统评价、Meta分析及原始研究等文献，排除重复发表的文献、系统评价计划书、会议报告、述评、传统综述，以及以中文或英文外其他语种发表的文献。参照2020年美国心脏协会（American Heart Association, AHA）新生儿复苏指南（简称AHA指南）[7]的证据分级与评价方法（表1），对纳入的文献的证据质量进行等级评价，并对推荐意见进行分级。文献筛选和信息提取均由2人独立完成，存在分歧时，则共同讨论解决或咨询第3位研究者。最后通过2轮德尔菲函询和1次指南形成会议，对22条推荐意见达成了共识。

表1　推荐意见等级及证据级别[7]

| 类别 | 具体描述 |
|---|---|
| 推荐意见等级（强度） | |
| 1级（强） | 益处远大于风险 |
| 2a级（中） | 益处大于风险 |
| 2b级（弱） | 益处可能大于风险 |
| 3级（中） | 益处等于风险 |
| 4级（强） | 风险大于益处 |
| 证据级别 | |
| A级 | 来源于1项以上随机对照试验或Meta分析的高质量证据 |
| B-R级 | 来源于1项或1项以上随机对照试验或Meta分析的中等质量证据 |
| B-NR级 | 来源于1项或1项以上非随机对照试验或Meta分析的中等质量证据 |
| C-LD级 | 来源于观察性研究或Meta分析的有限质量证据 |
| C-EO级 | 基于临床经验的专家意见或共识 |

本指南全文已由外部同行专家评审，并经指导委员会审定通过，拟通过《中国当代儿科杂志》进行传播，计划根据证据和政策的变化每5年更新1次。

本指南供乡镇卫生院、县医院或二级医院所有可能参与新生儿复苏工作的儿科（新生儿科）医生和护士、产科医生和护士、助产士、麻醉科医生、手术室护士等使用。本指南的目标人群是出生后因窒息需要复苏的新生儿。

## 2　临床问题及推荐意见

### 2.1　临床问题1：基层医护人员在产前准备中应重点注意哪些问题？

**推荐意见1：**每次分娩必须至少有1名能够实施初步复苏并启动正压通气（positive pressure ventilation, PPV）的医护人员在场（建议等级1级，证据级别B-NR级）。如果存在围产期高危因素，至少需要2名经验丰富的复苏人员（建议等级

1级，证据级别C-LD级）。

**推荐意见2：**每次分娩前都应根据“复苏物品核查表”（表2）备齐新生儿复苏所需用品和设备，并确保其功能正常（建议等级1级，证据级别C-LD级）。

**表2　复苏物品核查表**

| 项目 | 物品 |
|---|---|
| 保暖 | 必备：预热的辐射保暖台（含温度传感器），预热的毛巾、包被和婴儿帽子，以及塑料袋或保鲜膜 |
| 清理气道 | 必备：肩垫、吸引球、负压吸引器、10 F和12 F吸痰管、胎粪吸引管 |
| 监测及评估 | 必备：听诊器、脉搏氧饱和度仪及传感器<br>推荐：3-导联心电监测仪和电极片 |
| 正压通气和给氧 | 必备：自动充气式气囊、足月儿和早产儿面罩、6 F和8 F胃管、氧源、吸氧导管<br>推荐：T-组合复苏器、空氧混合仪 |
| 气管插管 | 必备：喉镜、0号和1号镜片、金属导丝、不带囊气管导管（2.5、3.0、3.5 mm）、防水胶布、剪刀、喉罩气道<br>推荐：00号喉镜片 |
| 静脉通路和药物 | 必备：1∶10 000（0.1 mg/mL）肾上腺素、生理盐水、各型号注射器、脐静脉导管、输液三通 |

推荐说明：加强产科和儿科协作，对于高危妊娠，组织包括儿科医生在内的多学科诊疗，充分评估分娩风险、终止妊娠的时机，以及新生儿可能出现的问题，提前组建复苏团队，准备复苏物品，有助于提高复苏成功率。表2为复苏物品核查表，基层机构由于条件限制，产房内可能无法配齐全部物品，因此根据优先级，将物品分为必备和推荐两类。推荐类物品中的3-导联心电监测仪虽然可以迅速、准确地显示心率[8]，但前期调研显示很多基层机构的产房没有该设备，仍需要助手通过听诊或利用脉搏氧饱和度仪来监测心率。应注意频繁听诊可使复苏中断而影响效果，脉搏氧饱和度仪则需要1~2 min才能得到稳定的读数，且循环不佳时可能影响读数的准确性[9]。当产房没有配备T-组合复苏器（T-piece resuscitator, TPR）时，可以用自动充气式气囊给予PPV，但应注意控制通气压力，避免肺损伤，复苏早产儿时，应选择带有呼气末正压（positive end expiratory pressure, PEEP）阀的复苏气囊，以避免肺泡在呼气末萎陷[10]。当产房内没有配备空氧混合仪时，可通过自动充气式气囊得到不同氧浓度：气囊不连接氧源时氧浓度为21%；连接氧源不加储氧袋时氧浓度为40%；连接氧源加储氧袋时氧浓度可达90%以上[3]。必备类物品中，由于喉罩的操作相对简单，当基层机构复苏现场缺乏能够完成气管插管的医护人员时，可以通过喉罩为晚期早产儿或足月儿迅速建立气道[11]，因此推荐喉罩为必备物品。

## 2.2　临床问题2：如何实施新生儿延迟脐带结扎？

**推荐意见3：**对于有活力的足月儿和早产儿，均建议实施延迟脐带结扎（delayed umbilical cord clamping, DCC）30~60 s（建议等级2a级，证据级别B-R级）。

**推荐意见4：**对于胎龄≥28周的足月儿和早产儿，不能实施DCC时可以通过脐带挤压来实现胎盘–胎儿输血（建议等级2b级，证据级别B-R级），但不建议对胎龄<28周的早产儿进行脐带挤压（建议等级3级，证据级别B-R级）。

**推荐意见5：**出现胎儿水肿、子宫胎盘循环中断（如前置血管出血、前置胎盘、胎盘断裂、胎盘早剥、脐带断裂）等母亲或新生儿需要立即抢救的情况时，应立即处置新生儿，不宜实施DCC（建议等级4级，证据级别C-EO级）。

推荐说明：现有证据表明，足月儿和早产儿均可从DCC中获益，使循环过渡期的血流动力学更为稳定，而且提高血红蛋白水平，增加铁储备，减少输血，促进早期生长发育[12]。Meta分析显示，与生后立即结扎脐带的早产儿相比，施行DCC的早产儿病死率（*RR*=0.73，95%*CI*：0.54~0.98）[13]和脑室内出血（intraventricular hemorrhage, IVH）（*RR*=0.83，95%*CI*：0.70~0.99）[13]、坏死性小肠结肠炎（*RR*=0.59，95%*CI*：0.37~0.94）[14]的发生率亦有所下降。同时DCC的技术要求不高，基层机构完全有能力实施，因此推荐使用。至于结扎延迟的时间，尚未完全统一，但大部分证据支持不论是早产儿还是足月儿，延迟30~60 s是安全的[15-16]。也有的专业机构建议延迟更长时间，如世界卫生组织建议足月儿和早产儿均应在娩出至少1 min后行脐带结扎，而美国助产士学会甚至建

议足月儿等到娩出3~5 min后结扎脐带才能最大获益[17]。但有研究显示，脐带延迟至1 min以后结扎可增加高胆红素血症的发生率[15, 18]。考虑到基层机构医护人员临床经验相对不足，为避免脐带结扎延迟时间过长所致的复苏延迟、高胆红素血症、红细胞增多症等可能的不良后果，本指南建议了一个相对保守的结扎时间，以确保母婴安全。另外，本指南不建议基层机构对需要复苏的新生儿实施DCC。对于晚期早产儿和足月儿，可以通过从胎盘向胎儿方向快速挤压脐带数次来实现胎盘-新生儿输血作为DCC的替代[19]。但对于胎龄<28周的早产儿，脐带挤压后严重IVH的发生率较DCC更高（22% vs 6%）[20]，故不建议进行脐带挤压。

### 2.3 临床问题3：复苏过程中如何做好体温管理？

**推荐意见6：**建议设置产房温度为24~26℃，早产儿出生场地环境温度不低于25℃，充分做好物品预热（建议等级2a级，证据级别B-R级）。

**推荐意见7：**在实施DCC期间，应进行新生儿早期护理，包括擦干、刺激、及时清除口咽分泌物，并通过母婴皮肤贴皮肤护理（skin to skin care, SSC），以及用干毛巾包裹来进行保暖（建议等级2b级，证据级别B-R级）。

**推荐意见8：**胎龄<32周或出生体重<1 500 g的早产儿出生后，应尽快使用聚乙烯膜或袋包裹躯干及四肢，头部戴绒帽以减少热量丢失（建议等级2a级，证据级别B-R级）。

推荐说明：由于新生儿体表面积大、出生时体表潮湿、自身产热能力不足等原因，复苏过程中如果不注意保暖，很容易造成低体温。而低体温又与病死率及远期不良预后关系密切。中国新生儿复苏指南要求产房温度设置在24~26℃之间[3]，AHA指南建议的产房温度为23~25℃[7]。我国2022年发表的早产儿复苏指南则要求早产儿出生场地环境温度设置不低于25℃[21]。另外，预热辐射台、包被、毛巾等物品，出生后迅速擦干体表等措施也可以显著减少热量的丢失。2016年，Moore等[22]的系统评价显示，健康新生儿出生后母婴SSC并不会增加低体温的发生率，因此在实施DCC期间进行母婴SSC，并同步完成初步复苏对于体温管理来说是安全的。

由于早产儿比足月儿生后更容易出现低体温及其相关并发症，出生后不必擦干身体，尽快使用聚乙烯膜包裹并戴上预热的帽子，可以有效减少热量丢失。2018年的一项系统评价显示，使用聚乙烯膜或袋包裹的早产儿入住NICU后或生后2 h的核心体温更高，发生低体温的风险更低。SSC和加热床垫的使用均可以有效降低早产儿低体温的风险。但由于早产儿体温调节能力弱，也需警惕保暖过度所致的体温过高[23]。

### 2.4 临床问题4：如何给予新生儿有效的呼吸支持？

**推荐意见9：**当羊水粪染且新生儿无活力时，建议在20 s内完成气管插管及胎粪吸引，但如果基层机构不具备气管插管条件，则应在快速清理口鼻后立即开始PPV（建议等级3级，证据级别C-LD级）。

**推荐意见10：**对于胎龄≥35周的新生儿，复苏的初始吸入氧浓度推荐21%；对于胎龄28~34周的早产儿，推荐21%~30%（建议等级2a级，证据级别B-R级）；对于胎龄<28周的早产儿，推荐30%（建议等级2b级，证据级别C-LD级）。根据脉搏氧饱和度（saturation of pulse oxygen, $SpO_2$）目标进行氧浓度的调节，生后5 min $SpO_2$应达到80%以上（建议等级2b级，证据级别C-LD级）。

**推荐意见11：**对于胎龄<32周的早产儿，推荐TPR进行PPV，设置吸气峰压（peak inspiratory pressure, PIP）为20~25 $cmH_2O$，PEEP为5~6 $cmH_2O$（1 $cmH_2O$=0.098 kPa）。若产房没有配备TPR，建议使用带PEEP阀的复苏气囊（建议等级2b级，证据级别C-LD级）。

推荐说明：对于羊水粪染且无活力的新生儿，AHA指南已不再推荐常规气管插管下吸引胎粪[7]，而《中国新生儿复苏指南（2021年修订）》仍提倡吸引，尤其当稠厚胎粪对气道产生梗阻时[3]。但如果基层机构复苏现场没有能够熟练进行气管插管的人员，不能在20 s内完成操作，则应在快速清理口鼻后开始下一步复苏操作，而非长时间等待。

复苏过程中既要避免组织缺氧，又需防范高氧性损伤，早产儿尤须注意。胎龄<32周的早产儿，复苏时所用初始氧浓度较低（<40%）或较高（≥40%）在病死率和重要并发症的发生率上均没有差异[24]。但超早产儿使用21%的初始氧浓度进行复苏，其病死率和严重神经损伤的发生率高于使用100%的氧浓度[25]。另外，胎龄<32周的早产儿使用<30%的初始氧浓度复苏时，生后5 min的$SpO_2$更不容易维持在80%以上，而生后5 min时$SpO_2$仍低于80%的早产儿发生心动过缓、IVH的比例显著升高[26]。若生后2 min心率仍<100次/min，

且生后 5 min $SpO_2$仍<80%，死亡风险显著升高[27]。综合现有研究证据，本指南建议胎龄 28~34 周的早产儿初始氧浓度为 21%~30%，胎龄<28 周的超早产儿初始氧浓度为 30%，这和欧洲复苏指南的推荐[28]一致，同时需监测 $SpO_2$，根据 $SpO_2$的变化调节吸入氧浓度。

胎龄<32 周的早产儿由于肺发育不成熟、缺乏表面活性物质，出生后容易发生肺泡萎陷。通过 PPV 建立功能残气量是避免后续气管插管机械通气的关键。另一方面，早产儿的肺极易受到高氧浓度、高压力、高容量的损伤，在复苏过程中应重视监测和保护。由于 TPR 可预先设置 PIP 和 PEEP，能够在保证肺部充气的同时避免过高的压力，因此被推荐用于早产儿复苏[29]。基层机构若条件有限，可以只在部分产房或手术室配备，作为接生早产儿的专用设备。

### 2.5 临床问题 5：经过有效 PPV 仍不能使心率恢复，下一步该怎么办？

**推荐意见 12：**若有效 PPV 30 s 后，心率<60 次/min，应提高吸入氧浓度至 100%，并进行气管插管、胸外按压（建议等级 2a 级，证据级别 C-EO 级）。

**推荐意见 13：**开始胸外按压前先行气管插管。对于体重>2 000 g 的新生儿，若气管插管不成功，可用喉罩气道（建议等级 1 级，证据级别 C-EO 级）。

**推荐意见 14：**胸外按压的同时，由助手放置脐静脉导管，开通静脉通路（建议等级 2b 级，证据级别 C-EO 级）。

推荐说明：绝大部分新生儿经过初步复苏和 PPV 后心率都能恢复，因此首先得确保 PPV 的操作是规范有效的。当经过 30 s 有效的 PPV 仍不能使心率恢复，则建议将吸入氧浓度提高至 100%，但这仅仅基于临床经验和专家意见，目前并没有明确的循证依据证实此时应用 100% 的氧浓度能使最终结局优于其他氧浓度。胸外按压首推双拇指法，注意和 PPV 的 3∶1 配合，以及按压的深度和节奏。

开始胸外按压前应先行气管插管建立高级气道，但若插管未能成功，对于体重>2 000 g 的新生儿可以选择应用喉罩气道。相比气管插管，喉罩气道操作便捷，容易掌握，在紧急情况下能帮助建立急救气道[11]，但是不能替代气管插管用于胎粪吸引和给药。然而，临床实践中喉罩气道普遍未受到重视。欧洲的一项研究显示，接受调查的 858 名医护人员中仅 6% 经过喉罩气道的培训，26% 的产房没有配备喉罩[30]。我国产房内配备喉罩的比例也不高。因此，本指南建议把喉罩加入基层机构复苏物品的必备清单，并建议通过培训使医护人员熟练掌握其应用。

### 2.6 临床问题 6：如何评价复苏效果？

**推荐意见 15：**心率上升是新生儿复苏有效的最直接、最重要的指标（建议等级 1 级，证据级别 C-LD 级）。

**推荐意见 16：**如果完成所有复苏步骤后，生后 20 min 的 Apgar 评分为 0 分，测不到心率，可与监护人沟通后考虑停止复苏（建议等级 1 级，证据级别 C-LD 级）。

推荐说明：心率上升是评估复苏有效性的最直接指标。利用脉搏氧饱和度仪或 3-导联心电监测仪可持续监测心率而无需中断复苏，更利于冠状动脉灌注的恢复。如果缺乏上述设备，在用传统的听诊或触摸脐动脉搏动法评估心率时，一定要注意切勿长时间中断复苏。复苏效果不佳时，首先应确认通气是否有效，可再次进行矫正通气；其次应考虑可能存在的特殊情况，如气胸、低血容量、膈疝等。

尽管也有病例报道，出生 20 min 没有心跳的新生儿仍可能存活下来，但总体来说，生后 10 min 的 Apgar 评分仍为 0 分已经提示严重缺氧，死亡风险显著提高，即使存活，发生严重残疾的概率也显著上升[31-32]。因此，AHA 指南、欧洲指南和中国新生儿复苏指南均建议，如果复苏的所有步骤均已完成，生后 20 min 仍无心率，应与监护人讨论是否停止复苏[3, 7, 28]。

### 2.7 临床问题 7：经过复苏的新生儿后续应注意什么？

**推荐意见 17：**经过长时间 PPV 或胸外按压、肾上腺素等复苏的新生儿具有再次恶化的风险，应密切监护，并对窒息所致的各系统并发症和器官功能障碍进行评估和治疗（建议等级 1 级，证据级别 C-EO 级）。

**推荐意见 18：**胎龄≥35 周的中重度缺氧缺血性脑病患儿若符合亚低温治疗适应证，应在生后 6 h 内启动亚低温治疗（建议等级 1 级，证据级别 A 级）。

推荐说明：窒息可导致缺氧缺血性脑病（hypoxic-ischemic encephalopathy, HIE）、急性肾损伤、坏死性小肠结肠炎、肺动脉高压、心功能不全等并发症和器官功能障碍，对于经过长时间 PPV

或胸外按压、肾上腺素等复苏的新生儿应转入NICU接受密切的监护和治疗。对于无NICU的基层机构，应考虑在复苏后进行新生儿转运。

有随机对照试验证实，亚低温治疗具有显著的脑保护作用，可以降低HIE患儿的病死率和不良神经发育结局的发生率，已成为新生儿HIE的常规治疗手段[33]。但对于亚低温治疗的纳入标准、实施方法等，在不同国家的医疗机构之间存在差异。我国《亚低温治疗新生儿缺氧缺血性脑病专家共识（2022）》要求纳入的患儿为胎龄≥35周的中度及重度HIE患儿[34]。越早启动亚低温治疗，神经保护的效果越好，因此要求在生后6 h内开始。不能开展亚低温治疗的医院，在等待转运团队到达期间可先给予简易低温或被动低温治疗。

### 2.8 临床问题8：经过复苏的新生儿在什么情况下需要转诊，以及如何准备转诊？

**推荐意见19：**当本机构的医疗资源或救治能力不足以给经过复苏的新生儿提供进一步支持或治疗其原发疾病时，应积极联系区域转诊中心安排转运（建议等级1级，证据级别C-EO级）。

**推荐意见20：**在等待转诊的过程中，基层机构的医生应实施新生儿的初步稳定处理（建议等级1级，证据级别C-EO级）。

推荐说明：对于经过复苏的新生儿，基层机构的医生应能够正确评估其病情严重程度，并能够预判病情进一步恶化的风险，同时熟悉本机构的医疗资源和救治能力。当患儿病情严重程度超过本机构救治能力（如需要手术治疗的各种出生缺陷、需要吸入一氧化氮治疗的肺动脉高压、需要体外膜氧合治疗的严重呼吸衰竭、需要亚低温治疗的HIE等）时，应积极联系转运。

随着新生儿医学学科建设的发展，我国各地都组建了不同级别的区域性转诊中心，开展危重新生儿的地面转运工作。转运一般采用“适宜、就近”原则，一般病情的患儿提倡逐级转运，特殊病情的患儿可根据需要越级转运，因此基层医护人员应熟悉各级区域转诊中心所具备的医疗资源以及救治能力，以便第一时间向适宜的转诊中心发出转运请求[35]。在平时的培训演练中也可加入相关内容，使医护人员在遇到相应情况时能够从容应对[36]。上级转诊中心的专科医师和基层机构的主管医生共同讨论后做出转运决策，并给予基层医生一定的诊治意见，使患儿病情在转运前尽可能维持稳定。

基层机构的主管医生则应将患儿的病情、转运的必要性、潜在风险、转运和治疗费用告知患儿家属，获取患儿父母的知情同意。同时，在转运队伍到达之前，对患儿进行初步处理，做好生命体征监测、维持气道、保证氧合和通气、维持正常血糖和电解质，获得初步的实验室检查结果，并及时向转运团队汇报[35]。

### 2.9 临床问题9：如何提升基层医护人员的新生儿复苏技能？

**推荐意见21：**凡可能参与新生儿复苏的基层医护人员每年至少接受1次复苏培训和技能考核，确保复苏技能熟练，团队合作高效（建议等级1级，证据级别C-LD级）。

**推荐意见22：**复苏前组织讨论、复苏后组织系统性总结，可显著提升团队复苏技能水平（建议等级2b级，证据级别C-LD级）。

推荐说明：进行新生儿复苏模拟演练是提高复苏技能、降低新生儿病死率的重要途径，即使在医疗资源不足的欠发达地区也可以取得显著效果[37-38]。中国新生儿复苏指南建议医护人员至少每2年接受1次复苏培训。但基层机构由于年分娩数量较少，每年开展复苏的机会也相应较少，如果不加强培训，容易导致技术生疏，因此建议基层医护人员每年至少接受1次复苏培训，培训内容应包括课程学习、复苏演练、技能考核等。如果平时能组成小的复苏团队进行间隔时间较短的加强训练，更有利于操作技能的掌握和团队成员之间的高效协作[39-40]。

基层机构通常新生儿专科医生数量较少，在产房进行新生儿复苏的人员可能来自儿科、产科、麻醉科，因此强调全员培训，凡可能参与新生儿复苏的医护人员均应熟练掌握复苏技能。其次，基层医护人员对于气胸、早产、膈疝、低血容量休克、某些出生缺陷等特殊情况的复苏经验相对欠缺，应结合本机构的具体情况设计模拟演练案例，使培训覆盖上述特殊情况。

对于高危新生儿，开展复苏前讨论有利于组织相关人员制定复苏预案，甚至提前演练，做好充分准备，从而降低不良预后的风险。而每一次复苏后对当时的思维、行动、决策过程进行参与式总结、反馈，则有利于发现复苏中存在的问题，以不断提高复苏技能，促进团队合作[41]。

## 3 小结

本指南旨在指导基层机构医护人员基于自身医疗资源配置情况开展有效的新生儿复苏。与国外现有的复苏指南相比，本指南的特色为：（1）明确了在医疗资源不足的情况下，哪些物品是必备的，哪些物品是推荐的或特殊人群复苏所需的，以及在某些资源欠缺的条件下如何达到相近的复苏效果，从而实现基层医疗资源的合理化应用；（2）强调了复苏后新生儿的评估、稳定以及必要的转运；（3）肯定了采用更为频繁的全员复苏培训来克服基层机构因分娩量较少所致的复苏技术生疏。本指南推荐意见汇总见表3。

通过对新生儿复苏相关证据的整理，本指南工作组提出今后需进一步开展研究的方向：（1）对不同层级基层机构的医疗资源配置情况进行调研，制定相应的规范；（2）探索适合基层机构的新生儿复苏培训模式，并对其效果进行评价；（3）对复苏后新生儿的稳定策略进行研究，并在此基础上进一步完善复苏后新生儿的管理及转运规范。

本指南可为基层机构新生儿复苏实践的规范化提供切实可行的方案。然而，本指南也存在一定的局限性：（1）检索过程中发现，国内的研究证据非常有限，证据质量偏低；（2）现有证据大多基于发达国家的权威指南，如AHA指南[7]、欧洲指南[28]，或针对医疗资源匮乏的低收入国家的新生儿复苏项目，如“Helping Babies Breathe”[42]，而这两者均与我国基层机构的现实情况存在差异，导致对研究结果的解释和比较可能存在偏差；（3）本指南仅检索了中英文文献，其他语种的研究证据尚未被纳入，而大量资源不足的医疗机构分布在非英语区域，他们用其他语种发表的经验和研究证据未能被纳入。因此，相关专业的医护人员应结合所在地区和医院的卫生资源和患儿、家属因素审慎使用各条推荐意见。

表3 推荐意见汇总

| 临床问题 | 推荐意见 | 证据级别 | 推荐等级 |
|---|---|---|---|
| 1. 基层医护人员在产前准备中应重点注意哪些问题? | 1. 每次分娩必须至少有1名能够实施初步复苏并启动正压通气的医护人员在场 | B-NR | 1 |
| | 如果存在围产期高危因素，至少需要2名经验丰富的复苏人员 | C-LD | 1 |
| | 2. 每次分娩前都应根据“复苏物品核查表”备齐复苏相应新生儿所需的用品和设备，并确保其功能正常 | C-LD | 1 |
| 2. 如何实施新生儿延迟脐带结扎? | 3. 对于有活力的足月儿和早产儿，均建议实施延迟脐带结扎30~60 s | B-R | 2a |
| | 4. 对于胎龄≥28周的足月儿和早产儿，不能实施延迟脐带结扎时可以通过脐带挤压来实现胎盘-胎儿输血； | B-R | 2b |
| | 但不建议对胎龄<28周的早产儿进行脐带挤压 | B-R | 3 |
| | 5. 出现胎儿水肿、子宫胎盘循环中断（如前置血管出血、前置胎盘、胎盘断裂、胎盘早剥、脐带断裂）等母亲或新生儿需要立即抢救情况时，应立即处置新生儿，不宜实施延迟脐带结扎 | C-EO | 4 |
| 3. 复苏过程中如何做好体温管理? | 6. 建议设置产房温度为24~26℃，早产儿出生场地环境温度不低于25℃，充分做好物品预热 | B-R | 2a |
| | 7. 在实施延迟脐带结扎期间，应进行新生儿早期护理，包括擦干、刺激、及时清除口咽分泌物，并通过母婴皮肤贴皮肤护理，以及用干毛巾包裹来进行保暖 | B-R | 2b |
| | 8. 胎龄<32周或出生体重<1 500 g的早产儿出生后，应尽快使用聚乙烯膜或袋包裹躯干及四肢，头部戴绒帽以减少热量丢失 | B-R | 2a |
| 4. 如何给予新生儿有效的呼吸支持? | 9. 当羊水粪染且新生儿无活力时，建议在20 s内完成气管插管及胎粪吸引，但如果基层机构不具备气管插管条件，则应在快速清理口鼻后立即开始正压通气 | C-LD | 3 |
| | 10. 复苏的初始吸入氧浓度： | | |
| | 胎龄≥35周的新生儿，推荐21% | B-R | 2a |
| | 胎龄28~34周的早产儿，推荐21%~30% | B-R | 2a |
| | 胎龄<28周早产儿，推荐30% | C-LD | 2b |
| | 根据脉搏氧饱和度目标进行氧浓度的调节，生后5 min脉搏氧饱和度应达80%以上 | C-LD | 2b |
| | 11. 对于胎龄<32周的早产儿，推荐T组合复苏器进行正压通气，设置吸气峰压为20~25 $cmH_2O$，呼气末正压为5~6 $cmH_2O$。若产房没有配备T组合复苏器，建议使用带呼气末正压阀的复苏气囊 | C-LD | 2b |

表 3（续）

| 临床问题 | 推荐意见 | 证据级别 | 推荐等级 |
|---|---|---|---|
| 5. 经过有效的正压通气仍不能使心率恢复，下一步该怎么办？ | 12. 若有效正压通气 30 s 后，心率<60 次/min，应提高吸入氧浓度至 100%，并进行气管插管、胸外按压 | C-EO | 2a |
| | 13. 开始胸外按压前先行气管插管。对于体重>2 000 g 的新生儿，若气管插管不成功，可用喉罩气道 | C-EO | 1 |
| | 14. 胸外按压的同时，由助手放置脐静脉导管，开通静脉通路 | C-EO | 2b |
| 6. 如何评价复苏的效果？ | 15. 心率上升是新生儿复苏有效的最直接、最重要的指标 | C-LD | 1 |
| | 16. 如果完成所有复苏步骤后，生后 20 min 的 Apgar 评分为 0 分，测不到心率，可与监护人沟通后考虑停止复苏 | C-LD | 1 |
| 7. 经过复苏的新生儿后续应注意什么？ | 17. 经过长时间正压通气或胸外按压、肾上腺素等复苏的新生儿具有再次恶化的风险，应密切监护，并对窒息所致的各系统并发症和器官功能障碍进行评估和治疗 | C-EO | 1 |
| | 18. 胎龄≥35 周的中重度缺氧缺血性脑病患儿若符合亚低温治疗适应证，应在生后 6 h 内启动亚低温治疗 | A | 1 |
| 8. 经过复苏的新生儿什么情况下需要转诊，以及如何准备转诊？ | 19. 当本机构的医疗资源或救治能力不足以给经过复苏的新生儿提供进一步支持或治疗其原发疾病时，应积极联系区域转诊中心安排转运 | C-EO | 1 |
| | 20. 在等待转诊的过程中，基层机构的医生应实施新生儿的初步稳定处理 | C-EO | 1 |
| 9. 如何提升基层医护人员的新生儿复苏技能？ | 21. 凡可能参与新生儿复苏的基层医护人员每年至少接受 1 次复苏培训和技能考核，确保复苏技能熟练，团队合作高效 | C-LD | 1 |
| | 22. 复苏前组织讨论、复苏后组织系统性总结，可显著提升团队复苏技能水平 | C-LD | 2b |

执笔人：马晓路、朱佳骏、杨传忠、王瑾、富建华、史源、周文浩

指导委员会（按专家姓名拼音排序）：陈超（复旦大学附属儿科医院）、杜立中（浙江大学医学院附属儿童医院）、冯星（苏州大学附属儿童医院）、李占魁（西北妇女儿童医院）、林振浪（温州医科大学附属第二医院）、母得志（四川大学华西第二医院）、史源（重庆医科大学附属儿童医院）、孙建华（上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心）、童笑梅（北京大学第三医院）、王丹华（中国医学科学院北京协和医学院北京协和医院）、严超英（吉林大学第一医院）、杨传忠（南方医科大学附属深圳妇幼保健院）、杨于嘉（《中国当代儿科杂志》编辑委员会）、张拥军（上海交通大学医学院附属新华医院）、周文浩（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心；国家卫健委新生儿疾病重点实验室/复旦大学附属儿科医院）

指南专家组（按专家姓名拼音排序）：曹云涛（遵义医科大学附属医院）、陈丽萍（江西省儿童医院）、陈玉君（广西医科大学第二附属医院）、董力杰（哈尔滨市儿童医院）、董文斌（西南医科大学附属医院）、富建华（中国医科大学附属盛京医院）、黑明燕（首都医科大学附属北京儿童医院）、黄智峰（南方医科大学附属深圳妇幼保健院）、姜红（青岛大学附属医院）、康文清（郑州大学附属儿童医院/河南省儿童医院）、李怀玉（宁夏医科大学总医院）、李莉（首都儿科研究所附属儿童医院）、李文斌（华中科技大学同济医学院附属同济医院）、李晓莺（山东大学齐鲁儿童医院）、刘充德（青海省妇女儿童医院）、马莉（河北省儿童医院）、马晓路（浙江大学医学院附属儿童医院）、梅花（内蒙古医科大学附属医院）、秦桂秀（山西省儿童医院山西省妇幼保健院）、王瑾（复旦大学附属儿科医院）、王铭杰（中南大学湘雅医院）、夏红萍（上海交通大学医学院附属新华医院）、杨长仪（福建省妇幼保健院）、杨杰（南方医科大学南方医院）、尹晓娟（解放军总医院第七医学中心儿科医学部）、章丽燕（福建医科大学附属福州儿童医院）、周晓丽（中国科技大学附属第一医院/安徽省立医院）、朱佳骏（浙江大学医学院附属妇产科医院）

证据评价组（按专家姓名拼音排序）：白瑞苗（西北妇女儿童医院）、包盈颖（浙江大学医学院附属妇产科医院）、林冰纯（南方医科大学附属深圳妇幼保健院）、石巍（浙江大学医学院附属儿童医院）、袁琳（复旦大学附属儿科医院）、祝华平（华中科技大学同济医学院附属湖北妇幼保健院）、朱雪萍（苏州大学附属儿童医院）、朱艳萍（新疆医科大学第一附属医院）

外部评审组（按专家姓名拼音排序）：陈尚勤（温州医科大学附属第二医院）、韩树萍（南京医科大学附属妇产医院/南京市妇幼保健院）、巨容（电子科技大学医学院附属妇女儿童医院/成都市妇女儿童中心医院）、李龙（新疆维吾尔自治区儿童医院）、梁琨（昆明医科大学第一附属医院）、裘刚（上海市儿童医院/上海交通大学医学院附属儿童医院）、韦秋芬（广西壮族自治区妇幼保健院）、武辉（吉林大学第一医院）、易彬（甘肃省妇幼保健院）、周伟（广州医科大学附属妇女儿童医疗中心）、周晓光（中山大学附属第八医院）

利益冲突声明：工作组所有成员均填写了利益冲突声明表，经评价无成员存在利益冲突。

## ［参 考 文 献］

[1] Wang C, Yue Q, Xu T. Reducing neonatal mortality with a three-stage neonatal resuscitation training programme—China, 2004-2021[J]. China CDC Wkly, 2022, 4(36): 807-810. PMID: 36285280. PMCID: PMC9547731. DOI: 10.46234/ccdcw2022.168.

[2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 2022 中国卫生健康统计年鉴 [EB/OL]. (2023-05-17) [2024-05-16]. https://www.nhc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/tjtjnj/202305/49beded3bd984669bfe9089c6f231cf5.shtml.

[3] 中国新生儿复苏项目专家组, 中华医学会围产医学分会新生儿复苏学组. 中国新生儿复苏指南（2021 年修订）[J]. 中华围产医学杂志, 2022, 25(1): 4-12. DOI: 10.3760/cma.j.cn113903-20211122-00967.

[4] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则（2022 版）[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10): 697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.

[5] Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care[J]. J Clin Epidemiol, 2010, 63(12): 1308-1311. PMID: 20656455. DOI: 10.1016/j.jclinepi.2010.07.001.

[6] Chen Y, Yang K, Marušic A, et al. A reporting tool for practice guidelines in health care: the RIGHT statement[J]. Ann Intern Med, 2017, 166(2): 128-132. PMID: 27893062. DOI: 10.7326/M16-1565.

[7] Aziz K, Lee HC, Escobedo MB, et al. Part 5: neonatal resuscitation: 2020 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care[J]. Circulation, 2020, 142(16_suppl_2): S524-S550. PMID: 33081528. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000902.

[8] Abbey NV, Mashruwala V, Weydig HM, et al. Electrocardiogram for heart rate evaluation during preterm resuscitation at birth: a randomized trial[J]. Pediatr Res, 2022, 91(6): 1445-1451. PMID: 34645954. PMCID: PMC8513736. DOI: 10.1038/s41390-021-01731-z.

[9] Anton O, Fernandez R, Rendon-Morales E, et al. Heart rate monitoring in newborn babies: a systematic review[J]. Neonatology, 2019, 116(3): 199-210. PMID: 31247620. DOI: 10.1159/000499675.

[10] Sweet DG, Carnielli VP, Greisen G, et al. European consensus guidelines on the management of respiratory distress syndrome: 2022 update[J]. Neonatology, 2023, 120(1): 3-23. PMID: 36863329. PMCID: PMC10064400. DOI: 10.1159/000528914.

[11] Diggikar S, Krishnegowda R, Nagesh KN, et al. Laryngeal mask airway versus face mask ventilation or intubation for neonatal resuscitation in low-and-middle-income countries: a systematic review and meta-analysis[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2023, 108(2): 156-163. PMID: 36520676. DOI: 10.1136/archdischild-2022-324472.

[12] Zhao Y, Hou R, Zhu X, et al. Effects of delayed cord clamping on infants after neonatal period: a systematic review and meta-analysis[J]. Int J Nurs Stud, 2019, 92: 97-108. PMID: 30780101. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2019.01.012.

[13] Rabe H, Gyte GM, Díaz-Rossello JL, et al. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2019, 9(9): CD003248. PMID: 31529790. PMCID: PMC6748404. DOI: 10.1002/14651858.CD003248.pub4.

[14] Garg BD, Kabra NS, Bansal A. Role of delayed cord clamping in prevention of necrotizing enterocolitis in preterm neonates: a systematic review[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2019, 32(1): 164-172. PMID: 28826265. DOI: 10.1080/14767058.2017.1370704.

[15] McDonald SJ, Middleton P, Dowswell T, et al. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2013, 2013(7): CD004074. PMID: 23843134. PMCID: PMC6544813. DOI: 10.1002/14651858.CD004074.pub3.

[16] Delayed umbilical cord clamping after birth: ACOG committee opinion summary, number 814[J]. Obstet Gynecol, 2020, 136(6): 1238-1239. PMID: 33214527. DOI: 10.1097/AOG.0000000000004168.

[17] American College of Nurse-Midwives. Position statement: optimal management of the umbilical cord at the time of birth [EB/OL]. (2021-07) [2024-09-12]. https://legacy.midwife.org/acnm/files/acnmlibrarydata/uploadfilename/000000000290/Optimal%20Management%202021_Final.pdf.

[18] Fogarty M, Osborn DA, Askie L, et al. Delayed vs early umbilical cord clamping for preterm infants: a systematic review and meta-analysis[J]. Am J Obstet Gynecol, 2018, 218(1): 1-18. PMID: 29097178. DOI: 10.1016/j.ajog.2017.10.231.

[19] Jeevan A, Ananthan A, Bhuwan M, et al. Umbilical cord milking versus delayed cord clamping in term and late-preterm infants: a systematic review and meta-analysis[J]. J Matern Fetal Neonatal Med, 2022, 35(25): 5478-5488. PMID: 33567910. DOI: 10.1080/14767058.2021.1884676.

[20] Katheria A, Reister F, Essers J, et al. Association of umbilical cord milking vs delayed umbilical cord clamping with death or

severe intraventricular hemorrhage among preterm infants[J]. JAMA, 2019, 322(19): 1877-1886. PMID: 31742630. PMCID: PMC6865839. DOI: 10.1001/jama.2019.16004.

[21] 中华医学会儿科学分会新生儿学组, 中华儿科杂志编辑委员会. 出生胎龄<32 周早产儿复苏临床实践指南（2022）[J]. 中华儿科杂志, 2023, 61(1): 6-15. PMID: 36594115. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20221027-00912.

[22] Moore ER, Bergman N, Anderson GC, et al. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2016, 11(11): CD003519. PMID: 27885658. PMCID: PMC6464366. DOI: 10.1002/14651858.CD003519.pub4.

[23] McCall EM, Alderdice F, Halliday HL, et al. Interventions to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birth weight infants[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 2(2): CD004210. PMID: 29431872. PMCID: PMC6491068. DOI: 10.1002/14651858.CD004210.pub5.

[24] Lui K, Jones LJ, Foster JP, et al. Lower versus higher oxygen concentrations titrated to target oxygen saturations during resuscitation of preterm infants at birth[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 5(5): CD010239. PMID: 29726010. PMCID: PMC6494481. DOI: 10.1002/14651858.CD010239.pub2.

[25] Rabi Y, Lodha A, Soraisham A, et al. Outcomes of preterm infants following the introduction of room air resuscitation[J]. Resuscitation, 2015, 96: 252-259. PMID: 26359156. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.08.012.

[26] Oei JL, Finer NN, Saugstad OD, et al. Outcomes of oxygen saturation targeting during delivery room stabilisation of preterm infants[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2018, 103(5): F446-F454. PMID: 28988158. PMCID: PMC6490957. DOI: 10.1136/archdischild-2016-312366.

[27] Kapadia V, Oei JL, Finer N, et al. Outcomes of delivery room resuscitation of bradycardic preterm infants: a retrospective cohort study of randomised trials of high vs low initial oxygen concentration and an individual patient data analysis[J]. Resuscitation, 2021, 167: 209-217. PMID: 34425156. PMCID: PMC8603874. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.08.023.

[28] Madar J, Roehr CC, Ainsworth S, et al. European resuscitation council guidelines 2021: newborn resuscitation and support of transition of infants at birth[J]. Resuscitation, 2021, 161: 291-326. PMID: 33773829. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.014.

[29] Roehr CC, Davis PG, Weiner GM, et al. T-piece resuscitator or self-inflating bag during neonatal resuscitation: a scoping review[J]. Pediatr Res, 2021, 89(4): 760-766. PMID: 32526766. DOI: 10.1038/s41390-020-1005-4.

[30] Trevisanuto D, Gizzi C, Cavallin F, et al. Laryngeal mask airway in neonatal resuscitation: a survey of the union of European Neonatal and Perinatal Societies[J]. Neonatology, 2024, 121(6): 780-790. PMID: 38834044. PMCID: PMC11633884. DOI: 10.1159/000538808.

[31] Zhong YJ, Claveau M, Yoon EW, et al. Neonates with a 10-min Apgar score of zero: outcomes by gestational age[J]. Resuscitation, 2019, 143: 77-84. PMID: 31421194. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.07.036.

[32] Shibasaki J, Mukai T, Tsuda K, et al. Outcomes related to 10-min Apgar scores of zero in Japan[J]. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed, 2020, 105(1): 64-68. PMID: 31092676. DOI: 10.1136/archdischild-2019-316793.

[33] Jacobs SE, Berg M, Hunt R, et al. Cooling for newborns with hypoxic ischaemic encephalopathy[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2013, 2013(1): CD003311. PMID: 23440789. PMCID: PMC7003568. DOI: 10.1002/14651858.CD003311.pub3.

[34] 中华医学会儿科学分会新生儿学组, 中华儿科杂志编辑委员会. 亚低温治疗新生儿缺氧缺血性脑病专家共识（2022）[J]. 中华儿科杂志, 2022, 60(10): 983-989. PMID: 36207843. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20220418-00344.

[35] 中国医师协会新生儿科医师分会. 新生儿转运工作指南（2017 版）[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2017, 32(20): 1543-1546. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2017.20.006.

[36] Campbell DM, Dadiz R. Simulation in neonatal transport medicine[J]. Semin Perinatol, 2016, 40(7): 430-437. PMID: 28193439. DOI: 10.1053/j.semperi.2016.08.003.

[37] Lindhard MS, Thim S, Laursen HS, et al. Simulation-based neonatal resuscitation team training: a systematic review[J]. Pediatrics, 2021, 147(4): e2020042010. PMID: 33762309. DOI: 10.1542/peds.2020-042010.

[38] Versantvoort JMD, Kleinhout MY, Ockhuijsen HDL, et al. Helping babies breathe and its effects on intrapartum-related stillbirths and neonatal mortality in low-resource settings: a systematic review[J]. Arch Dis Child, 2020, 105(2): 127-133. PMID: 31278145. DOI: 10.1136/archdischild-2018-316319.

[39] Matterson HH, Szyld D, Green BR, et al. Neonatal resuscitation experience curves: simulation based mastery learning booster sessions and skill decay patterns among pediatric residents[J]. J Perinat Med, 2018, 46(8): 934-941. PMID: 29451862. DOI: 10.1515/jpm-2017-0330.

[40] Reisman J, Arlington L, Jensen L, et al. Newborn resuscitation training in resource-limited settings: a systematic literature review[J]. Pediatrics, 2016, 138(2): e20154490. PMID: 27388500. DOI: 10.1542/peds.2015-4490.

[41] Skåre C, Boldingh AM, Kramer-Johansen J, et al. Video performance-debriefings and ventilation-refreshers improve quality of neonatal resuscitation[J]. Resuscitation, 2018, 132: 140-146. PMID: 30009926. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2018.07.013.

[42] Niermeyer S, Little GA, Singhal N, et al. A short history of helping babies breathe: why and how, then and now[J]. Pediatrics, 2020, 146(Suppl 2): S101-S111. PMID: 33004633. DOI: 10.1542/peds.2020-016915C.

（本文编辑：邓芳明）

（版权所有©2025 中国当代儿科杂志）