

· 标准 · 方案 · 指南 ·

新生儿转运工作指南 (2017 版)

中国医师协会新生儿科医师分会 孔祥永 封志纯 李秋平 常立文 陈超 陈倩
程秀永 丁国芳 冯琪 付雪梅 高喜容 何少茹 何振娟 李莉 李杨方 李占魁
林新祝 林振浪 刘翠青 刘俐 刘玲 卢宪梅 毛健 母得志 史源 孙建华
童笑梅 王斌 伍佰祥 夏世文 严超英 杨传忠 杨杰 姚建宏 俞惠民
岳少杰 张雪峰 郑军 周伟 周晓玉

新生儿转运(neonatal transport, NT)是危重新生儿救治中心(newborn care center, NCC)的重要工作内容之一,目的是安全地将高危新生儿转运到 NCC 的新生儿重症监护病房(neonatal intensive care unit, NICU)进行救治,充分发挥优质卫生资源的作用。然而,转运过程中可能存在患儿病情变化和死亡的风险,要实现安全、快速地转运,必须规范和优化 NT 工作,以达到降低新生儿死亡率的目的^[1-5]。因此,结合近几年转运工作的新进展新经验,本指南对 2013 年版《中国新生儿转运指南》进行更新和完善,以供新生儿医师参考^[6]。

1 建立区域性新生儿转运网络 (regional neonatal transport network, RNTN)

RNTN 是由区域内不同等级的 NCC 和相关医疗保健机构组成,以 NCC 为中心,集转运、救治、研究和培训为一体的特殊医疗服务系统^[1-4]。网络关系见图 1。

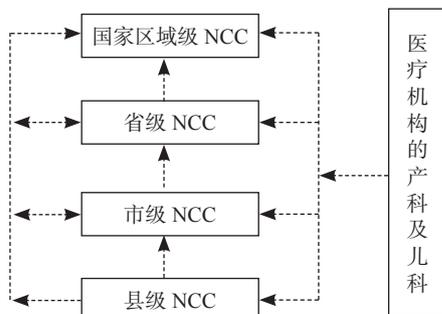


图 1 区域性新生儿转运网络示意图

注: NCC: 新生儿救治中心 (newborn care center)

1.1 较高等级的 RNTN 可包含较其低等级的 RNTN。后者可依次作为前者的分系统或子系统,既参与整个系统的运作,又组织各自局部系统的运作。NCC 应遵照其层级所定义的医疗服务条件和能力接收新生儿,一般病情患儿提倡按 NCC 等级逐级实施转运,特殊病情患儿可以根据需要越级实施转运^[6-7]。

1.2 确定 RNTN 的范围应以“适宜、就近”为原则,在行政区划的基础上兼顾地方就医习惯和地理距离。有条件情况下,同一区域可同时有多个 RNTN 提供服务;不要求 RNTN 中 NCC 与转出医疗机构之间是专属关系,可允许与其他 RNTN 之间有交互联系^[1]。

1.3 RNTN 所服务区域的大小受其层级限制,结合地理形态、人口密度、气候条件、区域经济、医保支付和可提供适当服务的 NCC 数量等综合考虑。采用救护车转运, RNTN 服务半径一般以 200 ~ 400 km 为宜,除确诊患儿病情许可且必须转运外,超出此范围应选用其他更高速的交通工具。

1.4 用 RNTN 采用“综合、主动、全程、立体型”技术服务模式为宜^[3-8]。业务内容应为涵盖高危儿转运救治、人员培训和科学研究的全方位服务,转运形式以 NCC 接回患儿的主动转运为主,转运的服务范围应包括产房待产、新生儿转运和宫内转运,转运途径应逐步拓展为陆路、航空和水路结合的立体型交通网。

2 NT 的队伍建设

2.1 NT 机构 NCC 设转运服务台,有条件的应设立

转运服务处。其职能主要是转运组织管理和质量控制。

2.1.1 预备管理 转运车辆、设备和药品等由转运处统一管理,应每天检查物品完备完好情况。车辆设备应做好定期保养,发现故障隐患应及时维修,使其时刻处于良好备用状态。

2.1.2 过程管理 实行 24 小时值班制,及时合理调度车辆和人员。实行转运人员亲笔签到制度,以督导及时出发。与转运任务中相关人员保持随时联系以准确掌握动态。

2.1.3 质量控制 实行全程督导,登记转运工作各环节信息数据,并录入数据库,定期分析总结评估。及时反馈被转运患儿信息,征集 RNTN 内各协作单位对转运工作的意见,以利持续改进。

2.2 转运人员

2.2.1 NCC 应设立专门的新生儿转运队伍,由新生儿科医师、护士和司机组成转运小组。转运小组的数量以保证转运工作的及时和顺利完成为原则,依区域内转运工作量而确定。

2.2.2 医师在转运小组中应起主导作用,是转运组织者和决策者^[9-11]。转运医生和护士应接受专业化的培训,不但要有丰富的专业知识和技能,还应具备良好的团队组织、协调和沟通能力。

2.2.3 转运医师和护士必须掌握以下技术:①熟练掌握新生儿复苏技术;②能识别潜在的呼吸衰竭,掌握气管插管和 T-组合复苏器的使用技术;③熟练掌握转运呼吸机的使用与管理;④能熟练建立周围静脉通道;⑤能识别早期休克征象,掌握纠酸、扩容等技术;⑥能正确处理气漏、窒息、发绀、惊厥、低血糖、发热、冻伤、呕吐、腹泻、脱水、心律失常等常见问题;⑦能熟练掌握儿科急救用药的剂量和方法;⑧掌握转运所需监护、治疗仪器的应用和数据评估^[10]。

2.3 装备

2.3.1 交通工具 在目前条件下以转运救护车为主,每个 NCC 应配备 1 台以上装备完善的新生儿转运专用救护车。有条件的可选择直升机或固定翼飞机作为转运工具实现更快速、长距离航空转运^[12-13]。

2.3.2 仪器配置 转运基本设备应配置在转运车上(表 1)^[14]。省级及以上 NCC 最好能配置一氧化氮(NO)治疗仪、便携式血气分析仪、亚低温治疗和体外

膜肺氧合(ECMO)设备,以备需要时使用。

2.3.3 药物配置 应配置基本的急救药物(表 1)^[10],根据患儿的不同病情或转出医院的要求,还应配备特需的药物。

表 1 危重新生儿转运推荐的转运设备和药物基本配置

基本设备	转运设备		药物配置
	喉镜及各型号镜片	便携设备	
转运暖箱	喉镜及各型号镜片		5%、10% 葡萄糖注射液
转运呼吸机	气管导管		生理盐水注射液
心电监护仪	吸痰管和胃管		盐酸肾上腺素
脉搏氧监护仪	吸氧管		5% 碳酸氢钠
微量血糖仪	复苏囊及各型号面罩		硫酸阿托品
氧气筒(大)	输液器		多巴胺
负压吸引器	静脉注射针		利多卡因
便携氧气瓶	胸腔闭式引流材料		吠塞米
输液泵	备用电池		甘露醇
T-组合复苏器	听诊器		苯巴比妥钠注射液
急救箱	固定胶带		肝素钠
空氧混合仪	体温计		无菌注射用水
	无菌手套		皮肤消毒制剂
	吸氧头罩或面罩		
	喉罩		

2.3.4 通讯 转运服务台(处)最少应设两条专线电话和 1 部移动电话,24 小时值班接收转运信息。转运医护人员分别配置移动电话 1 部,保证信息联络通畅。可尝试利用互联网和物联网的转诊平台。

3 RNTN 业务管理

3.1 规章制度

3.1.1 调度 各转运小组的医师、护士和司机应随时待命,保证通讯设备通畅,接到转运通知后应尽快出发。

3.1.2 登记 设新生儿转运出车登记本、新生儿转运病情简介表和新生儿转运途中观察表,分别由调度和转运人员及时填写,作为转运档案和病史用于评价转运小组的工作。

3.1.3 培训 转运队员必须接受专门的培训。除培训新生儿专科技能和转运对患儿的生理影响外,还应包括每个转运队员的职责、组织协调和沟通能力及相关设备在不同环境条件下的使用与维护等相关知识。

3.2 转运决策与知情同意

3.2.1 转运指征 以实现分级诊疗为原则,依据 NCC 技术能力制定各层级 NCC 的转运指征。指征过严或过宽均不利于新生儿患儿的救治,应尽量保证每一个患儿都得到适宜的医疗护理服务。

3.2.2 鼓励实施宫内转运,将具有妊娠高危因素的孕妇转运至同一或附近医疗机构设有 NCC 的高危孕产妇抢救中心进行分娩^[1-5]。妊娠高危因素主要包括:①孕母年龄 < 16 岁或 > 35 岁;②孕龄 < 34 周可能发生早产者;③既往有异常妊娠史者;④各种妊娠并发症;⑤产前诊断胎儿先天畸形出生后需外科手术者;⑥可能发生分娩异常者;⑦胎盘功能不全;⑧妊娠期接触过大量放射线、化学毒物或服用过对胎儿有影响的药物者;⑨盆腔肿瘤或曾有过手术史者。

3.2.3 转运前应充分评估转运的风险,但原则上应创造条件积极转运。转运决策需由转出医疗机构主管医师和接收 NCC 专科医师共同商定,并且最终应由接收 NCC 主管医师决定,包括最终作出取消转运的决定。

3.2.4 转运前应将患儿的病情、转运的必要性、潜在风险、转运和治疗费用告知家属,获取患儿父母的知情同意和合作,并在知情同意书上签字。家属有决定是否转运及向何处转运的权力。紧急情况下,为抢救患儿的生命,在法定监护人或被授权人无法及时签字的情况下,可由医疗机构法人或者授权的负责人签字。

4 RNTN 运作

4.1 转运前准备

4.1.1 转出医疗机构的准备工作 符合转运指征者,由转出医疗机构主管医师向拟转入 NCC 提出转运的请求,并负责完成以下工作:①保持与拟转入 NCC 联系畅通;②填写新生儿转运单;③告知家长转运的必要性,在转运途中患儿可能发生的危险,指导家长签署转运同意书;④指导家长做经费准备;⑤再次通知拟转入 NCC,正式启动转运程序;⑥在转运队伍到达之前,对患儿进行初步复苏和急救,稳定病情。

4.1.2 转运人员的准备工作 ①转运医护人员应尽快熟悉患儿的产前、产时情况及诊治过程,评估目前的整体状况,进行危重评分,填写评分表格。②如需要,应积极进行转运前急救,处理方法参考 STABLE 程

序^[15-16]。S (sugar),注意维持血糖稳定:可足跟采血,应用快速血糖仪检测,确保患儿血糖维持在 2.6 ~ 7.0 mmol/L。T (temperature),保持体温稳定:确保患儿的体温维持在 36.5 ~ 37.2℃,在做各项操作及抢救时都应注意保暖,但也要防止过热。A (assisted breathing),保证呼吸道通畅:清除患儿呼吸道内的分泌物,视病情需要给氧,必要时行气管插管维持有效的通气,此时应当适当放宽气管插管的指征。B (blood pressure),维持血压稳定:监测患儿的血压,心率及血氧饱和度,血压偏低时可使用生理盐水扩容,也可应用多巴胺及多巴酚丁胺维持血压。L (lab works),注意监测患儿血气指标,根据结果进行纠酸和补液,确保水、电解质及酸碱平衡;如果血常规提示感染应尽早给予抗生素。E (emotional support),情感支持:由医师向患儿的法定监护人讲明目前患儿病情及转运途中可能会发生的各种意外情况,稳定家属情绪,使其主动配合。

4.1.3 对未能转运至高级 NCC 的高危产妇,转运人员要提前到达转出医疗机构,积极配合转出医疗机构的产科医师、儿科医师到产房或手术室待产。患儿娩出后,视病情决定是否需要转运。

4.2 转运途中处理

4.2.1 途中病情的观察和护理 应确保患儿的生命安全,注意预防各种“过低症”,如低体温、低血糖、低氧血症和低血压等^[10,14],重点应注意以下问题。①将患儿置于转运暖箱中保暖,注意锁定暖箱的箱轮,以减少途中颠簸对患儿脑部血流的影响。在车厢空调有效的环境里,也可以由转运护士将患儿抱在怀中,这种方法不仅可以减少震动的影响,还能起到保暖的作用。②注意体位,防止颈部过伸或过曲,保持呼吸道通畅,防止呕吐和误吸。③连接监护仪,加强对体温、呼吸、脉搏、经皮血氧饱和度、血压、肤色、输液情况的观察。④如需机械通气,推荐使用 T-组合复苏器或转运呼吸机,注意防止脱管和气胸等并发症。⑤控制惊厥、纠正酸中毒、低血糖等,维持途中患儿内环境稳定。⑥途中如果出现病情变化,应积极组织抢救,如有必要应及时按交通规则妥善停驶车辆。同时与 NCC 取得联络,通知 NICU 值班人员做好各方面的抢救与会诊准备。

4.2.2 填写转运途中记录单 转运人员必须填写完整

的转运记录单,内容包括途中患儿的一般情况、生命体征、监测指标、接受的治疗、突发事件及处理措施。

4.2.3 途中安全保障 在转运途中,必须避免救护车发生交通事故,一般要做到以下几点:①注意救护车的定期维护;②挑选经验丰富的司机并合理安排,避免疲劳驾驶和违章开车,特殊情况下需鸣笛超车或行驶应急车道;③强化医护人员的安全意识,每次转运都应系好安全带;④保证车内急救设备(如暖箱、监护仪、氧气管等)的固定和安全保护。

4.3 到达接诊单位后的工作

4.3.1 患儿到达后,应由绿色通道直接入住 NICU, NICU 值班人员需按照先稳定患儿病情,再办理住院手续的程序进行。转运人员与 NICU 值班人员应全面交接患儿情况。

4.3.2 NICU 值班人员对患儿进行必要的处置,包括危重评分,进一步详细询问病史,完成各种知情同意书的告知并签字。待患儿病情基本稳定后,协助监护人完成入院手续。

4.3.3 转运人员详细检查已使用过的转运设备,补充必要的急救用品,完毕后将转运设备放回转运处,以备下一次使用。

5 转运的评估与质控^[1,17]

5.1 评估

5.1.1 转运时间 即转运所需的所有时间,主要包括:①准备时间:即转运队员接到转运通知到出发的时间;②稳定时间:从抵达转出医疗机构到离开的时间,其受患儿病情严重程度和必须采取的医疗措施的影响;③运送时间:医院间转运所需时间,主要取决于距离、交通状况。

5.1.2 转运规范程度 转运各环节执行管理规范的情况和资料的完整准确性。

5.1.3 转运有效性 通过转运前后的危重度评分以及转运途中的病死率作出评估。

5.1.4 转运满意度 可通过对患儿家属的满意度调查及转出医疗机构接受反馈表后的反应作出评估。

5.2 质量监督

5.2.1 RNTN 应制定转运的质控标准以保证转运质量。

5.2.2 转运督导每月 1 次,主要审查:①转运时间(特别是准备时间)、转运前的处理、转运日志记录是否完

整准确(包括新生儿转运单、转运途中记录单、新生儿危重评分表、转运患儿信息反馈单)及家属满意度等,并通报督导结果;②核查转运设备,评估和考核转运队员,重点考察转运队员独立实施重症患儿转运的能力和意识。

5.2.3 建立转运患儿资料库 ①定期对转运资料进行总结分析,特别是对转运至 NCC 新生儿的数量、病死率及对患儿预后严重影响的主要合并症包括Ⅲ级以上的脑室内出血(IVH)、中至重度的支气管肺发育不良(BPD)、坏死性小肠结肠炎(NEC)和Ⅲ期以上的早产儿视网膜病(ROP)作重点分析,以达到提高危重新生儿救治水平的目的。②进行年度总结,不断优化 RNTN 的运行。

5.3 反馈工作

5.3.1 患儿出院后应向转出医疗机构反馈患儿的诊疗情况和治疗效果。将出院记录及信息反馈单交至转运服务台(处)登记、录入,并把反馈单寄回转出医疗机构。

5.3.2 召开转运网络工作年会,通过学术交流和信息反馈,普及围产医学和新生儿医学知识,带动整个区域内新生儿医学的进步。

本指南执笔专家:孔祥永(陆军总医院附属八一儿童医院),封志纯(陆军总医院附属八一儿童医院),李秋平(陆军总医院附属八一儿童医院)

参加本指南讨论的专家(按姓氏拼音排序):常立文(华中科技大学同济医学院附属同济医院);陈超(复旦大学附属儿科医院);程秀永(郑州大学第一附属医院);丁国芳(北京协和医院);冯琪(北京大学第一医院);封志纯(陆军总医院附属八一儿童医院);付雪梅(深圳市儿童医院);高喜容(湖南省儿童医院);何少茹(南方医科大学附属广东省人民医院);何振娟(上海交通大学医学院附属新华医院);孔祥永(陆军总医院附属八一儿童医院);李莉(首都儿科研究所附属儿童医院);李秋平(陆军总医院附属八一儿童医院);李杨方(昆明市儿童医院);李占魁(西北妇女儿童医院);林新祝(福建省厦门市妇幼保健院);林振浪(温州医科大学附属第二医院、育英儿童医院);刘翠青(河北省儿童医院);刘俐(西安交通大学第一附属医院);刘玲(贵阳市妇幼保健院);

卢宪梅(山东大学齐鲁医院);毛健(中国医科大学盛京医院);母得志(四川大学华西第二医院);史源(第三军医大学第三附属医院);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);王斌(南方医科大学珠江医院);伍佰祥(香港中文大学威尔斯亲王医院);夏世文(湖北省妇幼保健院);严超英(吉林大学第一医院);杨传忠(深圳市妇幼保健院);杨杰(广东省妇幼保健院);姚建宏(山西省儿童医院);俞惠民(浙江大学医学院附属儿童医院);岳少杰(中南大学湘雅医院);张雪峰(解放军第三〇二医院);郑军(天津市中心妇产科医院);周伟(广州市妇女儿童医疗中心);周晓玉(南京医科大学附属儿童医院)

参考文献

- [1] 封志纯. 高危新生儿的转运[J]. 中国儿童保健杂志, 2008, 16(1): 5-8.
- [2] Kong XY, Liu XX, Hong XY, et al. Improved outcomes of transported neonates in Beijing: the impact of strategic changes in perinatal and regional neonatal transport network services [J]. World J Pediatr, 2014, 10(3): 251-255.
- [3] 孔祥永, 高昕, 尹晓娟, 等. 区域性综合主动型新生儿转运网络组织的应用研究[J]. 中华儿科杂志, 2010, 48(1): 4-8.
- [4] Rashidian A, Omidvari AH, Vali Y, et al. The effectiveness of regionalization of perinatal care services--a systematic review [J]. Public Health, 2014, 128(10): 872-885.
- [5] 吕波, 高喜容, 庄严, 等. 呼吸衰竭早产儿 363 例转运时机与临床结局的相关性[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2015, 30(14): 1087-1089.
- [6] 中国医师协会新生儿专业委员会. 中国新生儿转运指南(2013) [J]. 中华实用儿科临床杂志, 2013, 28(2): 153-155.
- [7] American Academy of Pediatrics Committee on Fetus And Newborn. Level II neonatal units [J]. Pediatrics, 2012, 130(3): 587-597.
- [8] Brown SA, Richards ME, Elwell EC, et al. Geographical information systems for mapping maternal ground transport to level III care neonatal centers [J]. Am J Perinatol, 2014, 31(4): 287-292.
- [9] Chang AS, Berry A, Jones LJ, et al. Specialist teams for neonatal transport to neonatal intensive care units for prevention of morbidity and mortality [J]. Cochrane Database Syst Rev, 2015, (10): CD007485.
- [10] 邵肖梅, 叶鸿瑁, 丘小汕. 实用新生儿学[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 161-164.
- [11] Moynihan K, McSharry B, Reed P. et al. Impact of retrieval, distance traveled, and referral center on outcomes in unplanned admissions to a national PICU [J]. Pediatr Crit Care Med, 2016, 17(2): e34-42.
- [12] 孔祥永, 封志纯. 重视改进新生儿转运[J]. 中国实用儿科杂志, 2016, 31(9): 667-669.
- [13] Campbell DM, Dadiz R. Simulation in neonatal transport medicine [J]. Semin Perinatol, 2016, 40(7): 430-437.
- [14] American Academy of Pediatrics, American College of Emergency Physicians, American College of Surgeons Committee on Trauma, et al. Equipment for ground ambulances [J]. Prehosp Emerg Care, 2014, 18(1): 92-97.
- [15] Bellini S. Postresuscitation care and pretransport stabilization of newborns using the principles of STABLE transport [J]. Nurs Womens Health, 2015, 19(6): 533-536.
- [16] Rathod D, Adhisivam B, Bhat BV. Transport of sick neonates to a tertiary care hospital, South India: condition at arrival and outcome [J]. Trop Doct, 2015, 45(2): 96-99.
- [17] Schwartz HP, Bigham MT, Schoettker PJ, et al. Quality metrics in neonatal and pediatric critical care transport: a national delphi project [J]. Pediatr Crit Care Med, 2015, 16(8): 711-717.

(收稿日期: 2017-08-01)

(本文编辑: 李醒 李磊)