

儿童肺移植术后肺康复护理专家共识

中华护理学会呼吸护理专业委员会(执笔:曾妃 兰美娟* 蔡凌云 顾培培 朱岩
王衍蝶 梁江淑渊)

【摘要】 目的 制订儿童肺移植术后肺康复护理专家共识(以下简称“共识”),以期规范医疗机构儿童肺移植术后肺康复护理实践,促进患儿早期康复。**方法** 以循证方法为指导,结合临床护理实践经验,形成“共识”初稿。于2025年1—3月,邀请12名专家进行2轮专家函询对“共识”初稿进行修改、完善,并于2025年3月16日进行专家论证会,形成“共识”终稿。**结果** 2轮专家函询的有效问卷回收率均为100%,专家权威系数均为0.815,各条目重要性评分均>4分,变异系数均<0.25,肯德尔和谐系数分别为0.115和0.178($P<0.05$)。最终形成的“共识”涵盖12个方面,包括多学科团队组建及管理、液体管理、机械通气、序贯氧疗、肺功能训练、运动训练、安全管理、疼痛管理、营养管理、免疫抑制剂管理、心理社会支持及健康教育。**结论** 该“共识”具有较强的科学性、临床适用性,可为临床护理人员开展儿童肺移植术后肺康复护理提供指导。

【关键词】 儿童; 肺移植; 康复护理; 专家共识

【基金项目】 浙江大学“双一流”建设护理优势特色学科科研培育基金(HL2024014)

Expert consensus on pulmonary rehabilitation care for pediatric lung transplant recipients/Respiratory Professional Committee of the Chinese Nursing Association (Writing Committee: ZENG Fei, LAN Meijuan*, CAI Lingyun, GU Peipei, ZHU Yan, WANG Yandie, LIANG Jiangshuyuan)

Department of Nursing, the Second Affiliated Hospital Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310009, China. *Corresponding author: LAN Meijuan, E-mail: lanmj@zju.edu.cn

【Abstract】 Objective To develop an expert consensus on pulmonary rehabilitation care after pediatric lung transplantation (hereinafter referred to as “consensus”), in order to standardize the practice of pediatric pulmonary rehabilitation care in medical institutions after pediatric lung transplantation and promote early recovery of children. **Methods** Guided by the evidence-based approach, combined with clinical nursing practice experience, a draft of the “consensus” was formed. From January to March 2025, 12 experts were invited to conduct 2 rounds of expert inquiries to revise and improve the initial draft of “consensus”. On March 16, 2025, an expert validation meeting was held to form the final draft of the “consensus”. **Results** The response rates for the 2 rounds of expert consultations were 100%, respectively, with expert authority coefficients of 0.815. The importance ratings for each item were all greater than 4 points, and the coefficient of variation was less than 0.25 for all items. The Kendall's coefficient of concordance for the 2 rounds of expert consultations were 0.115 and 0.178 ($P<0.05$). The finalized “consensus” covers 12 areas, including multidisciplinary team formation and management, fluid management, mechanical ventilation, sequential oxygen therapy, pulmonary function training, exercise training, safety management, pain management, nutrition management, immunosuppressive agent management, psychosocial support, and health education. **Conclusion** This “consensus” has strong scientificity and clinical applicability, which can provide guidance for clinical nursing staff to carry out postoperative pulmonary rehabilitation care for children after lung transplantation.

【Key words】 Pediatrics; Lung Transplantation; Rehabilitation Nursing; Expert Consensus

【Funding program】 Zhejiang University “Double First-Class” Construction Nursing Advantage and Featured Discipline Research Development Fund(HL2024014)

DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2026.01.006

作者单位: 浙江大学医学院附属第二医院护理部 杭州市 310009

*通信作者: 兰美娟, E-mail: lanmj@zju.edu.cn

曾妃: 女, 硕士, 主任护师, 科护士长, E-mail: zengfei@zju.edu.cn

收稿日期: 2025-04-10

肺移植是终末期肺部疾病患儿唯一有效的治疗手段。国际心肺移植学会的数据显示,截至2018年6月,全球范围内累计完成的儿童肺移植数量已达2 777例。尽管肺移植技术日益成熟且手术数量逐年递增,但儿童肺移植的总体开展规模仍远低于成人,发展速度相对滞后,中位生存期仅为5.4年,这可能与供肺短缺、供受者匹配度差及患儿术后极易并发肺部感染、原发性或慢性移植物流失等原因有关,导致患儿术后不良结局的风险增高。肺康复作为肺移植术后管理的重要组成部分,对改善患儿预后具有关键作用。肺康复是以运动训练为核心的综合性干预方案,已被证实能够高效优化患儿移植肺功能,提高运动能力,促进生长发育,改善生存结局。然而,目前国内外儿童肺移植尚处于发展阶段,缺乏针对儿童肺移植的肺康复相关临床指南、专家共识或统一标准。此外,由于儿童免疫系统发育不成熟、药物代谢、社会心理及依从性方面与成人差异较大,直接使用成人肺移植的肺康复护理管理难以满足儿童群体的特异性需求。因此,中华护理学会呼吸护理专业委员会牵头,组织全国儿童肺移植相关领域的专家,以循证方法为指导,结合临床护理实践经验,共同制订儿童肺移植术后肺康复护理专家共识(以下简称“共识”),旨在科学指导儿童肺移植术后的肺康复护理,为制订个性化的儿童肺康复方案奠定理论基础。本“共识”已在国际实践注册与透明化平台注册(PREPARE-2025CN423)。

1 “共识”的制订方法及结果

请扫描文末二维码查看。

2 “共识”内容

2.1 多学科团队组建及管理

组建儿童肺移植术后肺康复多学科团队,该团队由肺移植专科医生、重症医学专科医生、儿科医生、肺移植专科护士、重症医学科护士、呼吸治疗师、康复治疗师、营养师、心理医生及药剂师组成(4级,A级推荐)。肺移植、重症医学专科医生负责病情管理,评估儿童肺移植术后管理方案制订的安全性和合理性,全程追踪管理,以保障康复顺利实施;儿科医生负责确保制订的管理方案符合患儿生理机制和生长发育特点;护理团队负责参与肺康复临床决策,协调团队内部的沟通及护理质量控制,协助落实和

优化管理方案,评估并反馈康复效果及防控不良事件;呼吸和康复治疗师负责协助团队制订管理方案,落实具体康复训练和质量控制;营养师负责评估患儿营养状态,协助制订营养方案;心理医生负责评估患儿心理状态,必要时提供心理干预;药剂师负责根据患儿年龄、身体质量指数计算药物剂量,确保用药的安全性和有效性(3级,A级推荐)。

2.2 液体管理

2.2.1 液体治疗方案

在保证重要器官灌注情况下,儿童肺移植术后早期应实施限制性补液策略,维持液体负平衡,以预防肺水肿的发生(2级,A级推荐)。建议根据“4:2:1”维持性补液原则(即根据体重、能量消耗和体表面积计算24 h维持液体需要量)指导患儿每小时或每日静脉补液量(1级,A级推荐)。建议采取目标导向补液策略,根据患儿补液反应性、尿量等调整补液量和速度(2级,A级推荐)。护理人员应准确记录出入量,包括每小时输液量、饮食及肠内营养摄入量、连续性肾脏替代治疗(continuous renal replacement therapy,CRRT)超滤量、尿量、引流液等,以优化补液策略(4级,A级推荐)。若患儿每小时液体治疗未达到预定目标,则应遵医嘱使用利尿剂(2级,A级推荐)。建议选择儿童模式或高精度微量输液泵控制速度及输液量,以防液体输入过快或过慢引起肺水肿或组织低灌注;每小时记录实际输注量,以提高输液量的准确性(4级,A级推荐)。护理人员应掌握并严格遵守上述补液策略,保证输液量及速度的准确性,在使用利尿剂后密切观察患儿心率、血压、尿量及血钾浓度变化,及时向医生反馈治疗结果,确保限制性补液策略的落实。

2.2.2 评估和指标监测

与成人相比,儿童临床体征变化更早、更显著、更快,建议护理人员每日评估患儿的体重,每2 h观察球结膜水肿程度,观察精神状态、皮肤弹性及眼眶凹陷程度(4级,A级推荐)。建议通过心率、血压、中心静脉压、尿量及血乳酸等客观指标综合评估液体容量。根据患儿基础心率及血压匹配年龄设置目标血压范围,一般维持平均动脉压为55~60 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)或更高,以确保重要器官灌注;中心静脉压维持在6~8 mmHg;维持尿量不少于1 mL/(kg·h);动态监测血乳酸变化,维持血乳酸水平为0.5~1.7 mmol/L(2级,B级推荐)。有条件者,建议通过超声心动图、

肺动脉漂浮导管、连续心排血量监测仪等工具评估液体容量(5级,A级推荐)。医护人员应密切监测患儿电解质、肾功能指标,如血钾、血清肌酐、尿素氮等,及时调整患儿液体管理策略,若患儿发生急性肾衰竭,尽早实施CRRT(2级,A级推荐)。护理人员应确保监测指标的连续性、动态性和准确性,掌握临床症状、体征及检查结果等指标的反馈信息,协助医生制订个体化液体管理方案,并及时调整液体治疗策略。

2.3 机械通气

2.3.1 保护性肺通气

为有效促进儿童肺移植术后肺复张、减轻移植肺缺血再灌注损伤,推荐采用低氧浓度(fraction of inspired oxygen, FiO_2)、高呼气末正压(positive end expiratory pressure, PEEP)和低潮气量的保护性肺通气策略。设置呼吸机参数时,应考虑患儿供体肺与受体胸腔的匹配度:①潮气量设置在6~8 mL/kg;②在无跨肺压测量的情况下,吸气平台压 ≤ 28 cmH₂O (1 cmH₂O=0.098 kPa),对于胸壁顺应性降低的患儿可将平台压提高至29~32 cmH₂O;③驱动压力限制在15 cmH₂O以内;④维持 $\text{SpO}_2 > 90\%$ 和动脉血氧分压 > 60 mmHg的前提下,尽可能降低氧浓度,以免发生氧中毒;⑤PEEP设置在5~8 cmH₂O(1级,A级推荐)。护理人员应密切关注呼吸机参数变化;协助医生评估患儿通气是否充分,并及时调整通气参数;遵医嘱使用镇痛、镇静药物,提高患儿通气过程的舒适度、减轻耗氧和人机对抗,为移植后肺功能恢复和拔管创造条件。

2.3.2 拔管时机及风险管理

建议儿童肺移植术后24~48 h内拔除气管插管(1级,A级推荐)。拔管前,应评估患儿拔管风险,若存在高风险问题可延迟拔管(5级,A级推荐)。护理人员应密切监测 SpO_2 、动脉血气、呼气末二氧化碳压、血流动力学等参数变化,及时汇报医生,对于暂停镇静、镇痛后配合程度差或躁动的患儿,应加强看护,预防意外脱管。

2.3.3 拔管条件

当患儿满足以下条件时,可考虑拔除气管插管。①停用镇静、镇痛药后,完全清醒;②自主呼吸恢复,无明显缺氧,潮气量为5~8 mL/kg,呼吸频率每分钟 < 20 次, $\text{SpO}_2 > 92\%$;③氧合指数 > 200 mmHg;血二氧化碳分压 < 50 mmHg;④咳嗽和吞咽反射正常,呼吸道具备清除分泌物的能力;⑤血流动力学稳定,且内

环境电解质水平正常;⑥纤维支气管镜下未见明显肺水肿;⑦胸部X片未见明显渗出(3级,A级推荐)。儿童单肺和双肺移植术后的气管插管、拔管指征并无明显不同。对符合拔管的患儿,行自主呼吸试验(spontaneous breathing trials, SBT)和气囊漏气试验(1级,A级推荐)。SBT每日进行1次,以避免加重呼吸肌疲劳。若SBT成功且气囊漏气试验阴性,则立即撤机、拔管;若SBT失败或气囊漏气试验阳性,则恢复至原通气模式和参数设置。对于因各种原因拔管困难的患儿,应尽早行气管切开(3级,B级推荐)。护理人员应配合医生完成各项指标的评估及制订个体化气管插管拔管策略;密切观察患儿的意识状态、咳嗽能力、氧合及内环境等,识别有无病情恶化或再次插管指征。

2.4 序贯氧疗

2.4.1 氧疗依从性

良好的依从性是保证序贯氧疗顺利实施的前提。儿童心智发育尚未完全成熟,尤其年龄偏小的患儿,氧疗依从性更差。对于出现烦躁、有对抗行为及耐受性差的患儿,护理人员可根据患儿喜好,选择与年龄、认知及配合程度相匹配的干预手段,如预适应性训练、榜样激励、奖励式鼓励、添加童趣元素及模拟无创通气情境等方法,减轻其紧张心理和恐惧感,获得患儿的理解和配合,提高其依从性(4级,A级推荐)。

2.4.2 氧疗方案

拔除气管插管后,应立即给予患儿无创正压通气序贯治疗,或无创正压通气与经鼻高流量氧疗间断使用(4级,A级推荐)。无创呼吸机辅助通气参数一般设置为初始参数吸气相气道正压(inspiratory positive airway pressure, IPAP)为8~10 cmH₂O;呼气相气道正压(expiratory positive airway pressure, EPAP)为3~5 cmH₂O,压力设置由低到高逐步调整;吸气时间为0.6~1.0 s;吸气上升时间为0.10~0.15 s,根据氧合指数设置 FiO_2 (1级,A级推荐)。当IPAP降至8 cmH₂O、EPAP降至4 cmH₂O、 $\text{FiO}_2 \leq 0.30$ 时,患儿无明显呼吸困难且肺复张良好,能维持较好的血气参数,则逐渐缩短每日通气时间(5级,A级推荐)。无创通气过程中,护理人员应正确评估患儿的呼吸能力,设置合适的触发方式及阈值,避免无效气体,对于烦躁不安的患儿可适当采取镇痛措施(5级,A级推荐)。建议根据患儿体重、呼吸困难严重程度设定经鼻高流量氧疗参数:①体重 ≤ 10 kg的患儿设定为1~2 L/(kg·min);

②体重 >10 kg的患儿设定为 $0.5\sim 1.0$ L/(kg·min),最大流量 ≤ 50 L/min。在维持目标 SpO_2 情况下,采用阶梯式降低鼻塞吸氧浓度,逐渐下调 FiO_2 至 $0.21\sim 0.25$,若维持稳定 $4\sim 6$ h,则可过渡至鼻塞吸氧,直至彻底脱氧(3级,A级推荐)。护理人员应密切配合医生进行各项参数设定,在参数调整后密切关注患儿适应性,及时反馈治疗效果,协助医生优化氧疗方案。

2.4.3 不良事件的监测及预防

实施过程中,护理人员应根据患儿年龄、头面部形状、鼻腔通畅程度、是否张口呼吸、舒适度及患儿自身调整装置的能力,选择合适的连接方式和规格,如鼻塞、鼻罩、口鼻面罩等,加强对不良反应的监测和预防。①观察患儿意识、生命体征、 SpO_2 变化、机器报警,必要时进行动脉血气监测;②使用鼻罩或鼻塞时,可佩戴下颌托以减少漏气量,从而提高无创通气的有效性;③若患儿出现严重哭闹,则暂停无创机械通气;④误吸和腹胀是最常见的并发症,告知患儿紧闭口腔,避免空气进入胃内导致胃胀气;⑤护理人员可选择合适尺寸的鼻塞或无创面罩、加强气道湿化及皮肤防护等措施,以减少鼻黏膜损伤、气压损伤、眼部炎症或损伤等并发症的发生(1级,A级推荐)。

2.5 肺功能训练

2.5.1 呼吸训练

呼吸训练是儿童肺移植康复的核心内容。医护人员应综合考虑肺移植术后患儿的基础疾病、所处生长发育阶段、认知水平及活动能力,选择与之相匹配的呼吸训练方法。对于能够理解和配合的大龄患儿,护理人员可采取常规呼吸训练方法,向患儿及其照顾者详细说明具体操作内容,并指导其通过深呼吸、咳嗽训练、腹式呼吸、缩唇呼吸、膈肌训练、呼吸操等方式进行呼吸训练(1级,A级推荐)。呼吸训练过程中,护理人员可通过分散注意力、游戏诱导、奖励、操作演示等方式,消除患儿恐惧心理,从而提高其训练的积极性和配合度(1级,A级推荐)。对于无法实施上述呼吸锻炼方法或配合度差的患儿,可根据其喜好选择游戏形式替代,如通过大笑、唱歌、朗诵、吹气游戏等多种方式提高趣味性和参与度(2级,A级推荐)。常用呼吸训练辅助工具包括阈值压力负荷训练器、儿童版肺活量训练器(5级,A级推荐)。一般情况下,建议呼吸训练时间为每次 $10\sim 15$ min,每日 $2\sim 3$ 次,根据患儿呼吸功能恢复情况,酌情增加训练时间(良好实践主张,B级推荐)。护理人员可根

据患儿喜好及性格特点,匹配合适的呼吸训练方式,可多种方式联合使用,以加强呼吸功能训练效果。

2.5.2 气道廓清

2.5.2.1 评估 儿童的呼吸道较狭小,当分泌大量黏稠痰液不易排出时,可能会引起气道阻塞、肺不张等严重并发症。实施气道廓清前,护理人员应协助医生对患儿气道情况、呼吸功能、咳嗽能力、配合程度及排痰障碍原因进行全面评估,并制订个体化的气道廓清方案,可单一或联合使用气道廓清技术(5级,A级推荐)。气道廓清指征:存在大量呼吸道分泌物;持续有痰或无效咳嗽(肺部存在粗湿啰音、氧合或通气下降、胸片影像学检查提示肺容积减少);发生急性肺不张或通气血流比例失调等情况(1级,A级推荐)。护理人员应动态评估气道廓清指征及疗效,若效果不佳,应及时汇报医生,优化气道廓清治疗方案。

2.5.2.2 气道廓清技术 主要包括以下两类:①主动式气道廓清,适用于年龄偏大且可配合的患儿,如运动疗法、指导性咳嗽、振动正压通气治疗系统、主动循环呼吸技术、激励式肺量计等;②被动式气道廓清,适用于年龄偏小或配合度差的患儿,如胸部叩击、体位引流、高频胸壁振荡等(1级,A级推荐)。为了加强患儿的气道廓清效果,医护人员可采取序贯式排痰法,即先进行诱导式雾化,协助患儿取侧卧位或坐位,再采用手法或振动排痰仪(儿童模式)叩击后背,以促进分泌物排出(5级,B级推荐)。对于可自主排痰的患儿,指导其掌握咳嗽技巧,先进行 $3\sim 5$ 次腹式呼吸,屏气 $3\sim 5$ s后,再使用腹肌力量进行 $2\sim 3$ 次爆破性咳嗽;对于不能自主排痰的患儿,可通过体位引流或人工吸痰将分泌物排出(5级,B级推荐)。体位引流时,针对年龄偏小的患儿,护理人员应特别注意其头部应处于水平位或头高位,避免头低位导致胃食管反流;俯卧位治疗期间,若患儿依从性欠佳,对于体重较轻、年龄较小的患儿,可在确保安全的前提下,使其俯卧于照顾者胸前,通过肌肤接触增强安抚作用,从而提升治疗的耐受性(2级,B级推荐)。

2.6 运动训练

2.6.1 运动训练方案

2.6.1.1 基于功能恢复的阶梯式运动训练 根据肺移植术后患儿的临床状况、肺功能状况、肌力、活动能力制订个体化的阶梯式运动方案。建议患儿遵循“卧位-坐位-站立-行走”和“最大支持-中等支持-最小支持-独立活动”的原则进行训练,具体如下。

①四肢运动(需护理人员提供75%~100%的支持,针对依从性差或不能自愿参与活动、只能被动或最低限度参与活动的患儿):根据患儿肌力情况,进行四肢及各关节被动、主动训练,治疗过程中需注意力度,避免出现疼痛、软组织损伤或骨折等不良事件。②床边坐位训练(需护理人员提供25%~75%的支持,针对可主动参与一定程度运动的患儿):在上一阶段基础上,尝试离床或床边坐位,并进行静态或动态坐位平衡训练,若患儿不耐受,改为床上坐位。③站位训练(需护理人员提供<25%的支持,针对可主动参与运动的患儿):在上一阶段基础上,患儿可控制核心力量的情况下,尝试进行静态、动态站位训练。④步行训练(独立):在上一阶段基础上,指导患儿步行训练,并逐渐过渡至日常活动及发展性游戏阶段(5级,A级推荐)。

2.6.1.2 基于不同年龄阶段的运动训练方案 根据不同年龄阶段患儿生长发育的特点、认知及配合程度制订日常活动计划,具体如下。①婴幼儿及学龄前期儿童,主要以发展基础运动能力为目标,建议以游戏形式引导运动锻炼,如移动类、姿势控制类、物体控制类及肢体精细控制类游戏;②学龄期儿童和青少年,主要以提升运动耐力和力量为目标,建议根据生理适应性和兴趣爱好选择适宜的运动方式,如广播体操、台球、骑车等。应注意,青春前期儿童骨骼尚未发育成熟,不应追求大负荷训练,应选择合适自身身体质量指数的抗阻训练,注重耐力和协调性训练,防止运动损伤。③对于依从性差或不愿参与运动的患儿,可通过游戏诱导、设立目标奖励等辅助方式引导运动训练的实施,激发其主观能动性,提高运动训练的依从性(2级,A级推荐)。

2.6.2 运动强度及时间

建议儿童肺移植术后初期选择低至中等的运动强度,并根据肺功能恢复情况逐渐增加强度(5级,A级推荐)。护理人员可通过幼儿体育活动强度自评量表(学龄前期儿童)、主观运动等级强度量表(学龄期儿童和青少年)等,结合患儿呼吸、心率和语速变化(谈话试验)判断运动强度的适宜性(3级,B级推荐)。运动时间建议每次20~30 min,每日1~2次,每周至少3次,实际运动时长、频率和运动强度应根据患儿运动耐受性、运动反应和运动能力调整(良好实践主张,B级推荐)。

2.7 安全管理

建议医护人员在肺移植术后24 h内对患儿进行全面的康复评定,尽早启动运动康复(5级,A级推荐)。肺康复训练前,评估患儿的血流动力学、肺功能指标及配合程度,以及患儿正确完成指定动作的能力、跌倒风险及运动损伤风险,并固定好各类管路(2级,A级推荐)。护理人员应全程监测患儿意识、生命体征及SpO₂,观察是否出现面色青紫、恶心或呕吐、疼痛、咳嗽等不适反应;评估患儿在训练过程中的障碍因素,适时调整训练方案,如持续时间、强度、频率等(2级,A级推荐)。建议护理人员制订应急预案,明确紧急事件处理制度及流程,全程动态评估,保证患儿安全(良好实践主张,A级推荐)。

当患儿出现下述任一情况,建议考虑降低训练强度:①与训练前基线相比较,患儿呼吸频率变化幅度、平均血压变化幅度、静息心率变化幅度 $\geq 20\%$;②患儿主观感觉费力;③训练次日,患儿疲劳显著,无法执行同等运动强度的活动。降低训练强度后,护理人员应继续关注患儿耐受程度,若症状仍未缓解甚至加重,则反馈并协助医生调整训练方案,直至训练强度与患儿耐受性相匹配(1级,A级推荐)。当患儿出现下述情况时,应暂停训练,并给予相应处理,以保证患儿安全:①心肺功能不稳定,如活动后辅助呼吸机FiO₂增加,但患儿SpO₂持续低于临床目标值(FiO₂增加20%或超过60%,SpO₂降低10%);②收缩压或舒张压升高或下降20%以上,脉压差<20 mmHg;③患儿出现意识水平改变、恶心或呕吐、胸闷、胸痛、烦躁不安、呼吸困难等症状;④出现神经系统症状或新发心律失常等;⑤出现可能导致患儿损伤的意外事件(如跌倒、窒息、运动损伤)等(1级,A级推荐)。

2.8 疼痛管理

2.8.1 评估工具

与成人相比,儿童对疼痛更敏感,轻微刺激即可使其产生明显的生理变化,且多难以用恰当语言表达疼痛的强度和部位,仅表现为烦躁、哭闹等,导致疼痛评估难度增加。建议根据肺移植术后患儿年龄、生长状态选择适合的疼痛评估工具。①7岁以上且能够交流的患儿,建议采用患儿自述量表进行自我评估,包括数字疼痛分级评分法、Wong-Baker面部疼痛评估量表及视觉模拟评分。②无法交流的患儿,建议采用生理和行为学评估量表由医护人员进行评估,包括面部表情、腿部动作、活动度、哭泣、可安抚性量表、COMFORT行为量表及修订版面部表情疼痛

评估法(5级,B级推荐)。护理人员需熟练掌握上述评估工具操作规范及适用范围,正确选择匹配年龄和生长发育的评估量表,对患儿实施全面、动态且客观的评估,并重点关注肺功能及运动训练时患儿的疼痛程度,及时汇报医生,协助其制订疼痛管理计划,必要时遵医嘱预防性使用镇痛药物或非药物干预措施,防止因疼痛导致的训练中断(5级,A级推荐)。

2.8.2 镇痛方案及目标

肺移植术后镇痛以患儿舒适、不影响康复训练为宜(5级,A级推荐)。应基于患儿的年龄、疼痛经历、预期的疼痛强度和持续时间选择合适的镇痛方式(5级,A级推荐)。建议患儿采取多模式镇痛策略,通过联合使用镇痛药、辅助镇痛药及非药物干预措施,实现最佳的镇痛效果和最小化不良反应(1级,A级推荐)。采取基础-中级-高级的阶梯式疼痛管理模式,具体包括轻度疼痛首选对乙酰氨基酚或非甾体类抗炎药;中度疼痛在轻度疼痛基础上,加用弱阿片类药物;重度疼痛选择静脉注射阿片类药物(5级,B级推荐)。给药途径首选口服或静脉用药,以增加患儿舒适性,对于认知能力较好的大龄患儿,可酌情选择自控镇痛(1级,A级推荐)。根据患儿的特点和喜好选择非药物干预方法,如注意力分散法、音乐疗法、放松呼吸法等(1级,A级推荐)。护理人员应配合医生落实镇痛干预措施;准确评估患儿疼痛程度,掌握不同年龄段患儿的镇痛药物相关药理知识,正确给药并评估用药效果;在镇痛过程中,应密切持续监测患儿意识、生命体征、 SpO_2 、实验室血液检查等指标,警惕发生呼吸抑制、低血压等不良反应;应对患儿及其照顾者进行指导和教育,配合医护人员落实镇痛管理措施(5级,A级推荐)。

2.9 营养管理

2.9.1 营养筛查和评定

肺移植术后患儿营养不良风险较高,推荐采用儿童营养不良风险筛查工具进行风险筛查,建议首选儿科Yorkhill营养不良评分,也可选择营养发育状态风险筛查量表、儿科营养不良筛查工具,医护人员应根据患儿评估结果制订个性化的营养计划,对于营养筛查高风险的患儿,定时复评(3级,A级推荐)。建议根据儿童生长曲线图,结合临床表现(皮肤质地变差、毛发稀疏、指甲薄脆等)、临床病史、膳食调查、胃肠功能、身体成分分析及生化指标(如血清铁蛋白、血红蛋白等)对患儿进行综合营养评估(5级,

A级推荐)。护理人员应准确记录和规范采集相关指标,并协助医生筛查和评估患儿营养状况,制订个性化、精准化的营养干预方案。

2.9.2 营养需求量

肺移植术后儿童营养需求量参考危重症儿童营养指南及共识意见,建议优先使用间接热量测定法确定患儿每日目标需求量;若选择公式法,建议选择斯科菲尔德公式或WHO方程(5级,B级推荐);建议1~8岁儿童 $209.2 \text{ kJ}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ 或5~12岁儿童 $3681.92 \text{ kJ}/\text{d}$ 作为急性期预估能量消耗参考目标值(4级,B级推荐);建议患儿蛋白质摄入量为 $1.5\sim 2.0 \text{ g}/(\text{kg}\cdot\text{d})$,维持蛋白正平衡(良好实践主张,A级推荐);建议参照儿童及青少年正常摄入量补充维生素D,使25-羟基维生素D浓度维持在 $20\sim 100 \text{ ng/mL}$ ($50\sim 250 \text{ nmol/L}$),必要时额外补充维生素D、钙剂及双膦酸盐类(1级,B级推荐)。护理人员应掌握相关营养摄入目标量值,并加强对患儿及其照顾者的饮食宣教。

2.9.3 营养干预

在无临床禁忌的情况,建议患儿术后24 h内启动肠内营养支持(3级,A级推荐)。在营养计划启动前,护理人员协助医生评估患儿吞咽能力及胃动力情况。对于无法经口进食的患儿,选择经胃管喂养;胃动力障碍或高误吸风险的患儿建议选择幽门后喂养(5级,B级推荐)。肠内营养的起始量应从目标需求量的20%~50%开始,根据患儿胃肠耐受性和液体容量调节,第1周内至少达到每日目标需求量的2/3(5级,B级推荐)。对于严重营养不良或营养不达标的患儿,建议联合肠外营养支持(5级,B级推荐)。护理人员应准确记录患儿每日营养摄入量,每4~8 h评估其胃肠耐受性,动态监测营养相关指标,若发生不良反应,及时汇报医生,协助调整营养方案。

2.10 免疫抑制剂管理

2.10.1 用药原则及依从性

需遵循最小化、个体化、精准化原则。用药期间,须严格遵医嘱,按时、按量用药,不得漏服、不随意减量或停药,以防止因免疫抑制不足诱发的排斥反应(5级,A级推荐)。为防止学龄前期患儿服药发生窒息,在不影响药物疗效的情况下,尽量溶解药物,可选用滴剂或颗粒制剂药型以利于精准用量;对于拒绝服药的患儿,在允许且必需的情况下,可适当混合食物服用,应注意避免同时服用葡萄柚及葡萄柚汁

等影响环孢素和他克莫司血药浓度的食物;注意其他药物如钙通道阻滞剂、抗真菌药、抗生素、抗癫痫药、抗结核药等对钙调磷酸酶抑制剂代谢的影响(5级,A级推荐)。应注意特殊药物的给药要求,如他克莫司需在服药前2 h、服药后1 h禁食(1级,A级推荐)。护理人员应掌握特殊抗排异药物的药理知识、药物相互作用、食物对药物的影响;动态评估和监测血药浓度达标情况;通过照顾者参与用药监督、行为奖励、患儿药物自我管理训练、用药提醒工具、引导患儿及照顾者责任转换等方式,进一步提高患儿的用药安全和依从性(5级,A级推荐)。

2.10.2 漏服、多服及呕吐后处理原则

部分患儿因配合度差、依从性不佳,可能存在漏服、多服现象,遵医嘱进行处理。①漏服时间在4 h内,立即补服治疗剂量;漏服时间为4~6 h,尽早先服药物全量,在下次给药时间服用半量;漏服超过6 h,尽早补服,适当推迟下次服药时间,2次服药间隔不小于8 h。②多服免疫抑制剂药,下一剂减少多服的药物;多服免疫抑制剂药后注意观察是否有新发的症状,如有须及时到医院检查(5级,B级推荐)。部分患儿因疾病因素、膈肌功能改变、免疫抑制剂副作用等原因,导致免疫抑制药服用后呕吐,遵医嘱予胃黏膜保护药物(3级,A级推荐)。对症处理原则:服药后10 min内发生呕吐,加服全量药物;10~30 min内发生呕吐,加服1/2量药物;30~60 min内发生呕吐,加服1/4量药物;超过60 min后发生呕吐,无须加服(5级,B级推荐)。护理人员应评估患儿用药依从性、药物不良反应及异常情况处理原则,维持稳定的血药浓度,避免治疗失败或毒性反应。

2.11 心理社会支持

护理人员应持续关注患儿的负性情绪,术前进行常规心理评估,术后定期复评心理状态。建议在移植后6个月内开展抑郁、焦虑和创伤后应激障碍的筛查,之后每年1次。心理评估工具包括儿童焦虑和抑郁量表修订版、儿童抑郁量表、儿童行为量表、儿童版事件影响量表及儿童创伤后应激障碍检查表等(5级,B级推荐)。非药物心理干预措施包括认知行为疗法、教育与社交融入、同伴支持、家庭支持等(5级,B级推荐)。对于儿童肺移植受者,术后追赶性生长及重新融入社会活动对其心理、生理影响显著。尤其在进入青春期后,社交过程中的疏远感和落差感会导致患儿治疗依从性下降。因此,护理人员应积

极干预患儿的术后心理社会状态,提高其自我管理能力和决策能力,持续评估服药依从性,引导患儿与照顾者责任转换,促进患儿平稳过渡到成人护理阶段(5级,A级推荐)。

2.12 健康教育

2.12.1 随访指导

建议医护人员建立以家庭为中心、父母深度参与的随访机制。护理人员应明确告知患儿及其主要照顾者术后随访的频次、内容及应对特殊情况策略。儿童肺移植术后随访内容应兼顾多个维度,包括肺功能、支气管镜检查、胸部CT、血生化指标、骨密度、运动、营养、免疫抑制剂血药浓度、生长发育、社会心理状况和生活质量(1级,A级推荐)。随访频次遵循由密到疏原则,术后3个月内每周复查1次,之后每个月复查1次,术后半年、1年各全面复查1次,第2年开始2~3个月复查1次,复查间隔时间不应超过3个月,如有突发情况,随时就诊(5级,A级推荐)。

2.12.2 生长发育指导

儿童时期是生长发育的关键阶段,医护人员应指导照顾者监测患儿的生长发育指标,如定期监测患儿生长速率与生长曲线,纵向追踪骨骼肌发展;对于处于青春期的患儿,重点关注其第二性征发育情况;同时关注患儿营养状况、身体质量指数变化(5级,A级推荐)。护理人员应指导照顾者增加患儿营养物质的摄入,鼓励其坚持呼吸训练、运动训练等肺康复措施。对于存在持续发育迟缓的患儿,应分析原因,视情况使用生长激素,在不影响免疫的情况下,建议遵医嘱减少使用皮质类固醇(5级,B级推荐)。

利益冲突 “共识”编写小组成员无利益冲突

参与“共识”编写的专家 王慧(华中科技大学同济医学院附属协和医院),毛燕君(上海市养志康复医院),白雪(山东第一医科大学附属省立医院),兰美娟(浙江大学医学院附属第二医院),成守珍(中山大学附属第一医院),孙菁(中日友好医院),杨林杰(华中科技大学同济医学院附属协和医院),张玉侠(复旦大学附属中山医院),周淑芳(南京医科大学附属无锡人民医院),高玉芳(青岛大学医学院附属医院),诸纪华(浙江大学医学院附属儿童医院),曾妃(浙江大学医学院附属第二医院)

“共识”编制过程及参考文献详见
“儿童肺移植术后肺康复护理专家共
识”全文,扫描二维码查看。



(本文编辑 张皓妍)