

儿童日间微创手术的麻醉前评估



全文二维码

涂真真 徐颖

重庆医科大学附属儿童医院麻醉科 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心 儿童发育疾病研究教育部重点实验室 结构性出生缺陷与器官修复重建重庆市重点实验室, 重庆 400014

通信作者: 徐颖, Email: xuyingxy3066@126.com

【摘要】 日间微创手术是日间手术的一种, 麻醉前评估是确保儿童日间微创手术得以顺利进行的关键。日间微创手术的麻醉前评估既不能脱离日间手术的麻醉前评估, 又不能完全等同于常规日间手术的麻醉前评估。正确认识这一类日间手术的麻醉前评估, 才能在纳入和排除标准上做到既不过“松”, 也不过“严”, 充分发挥日间微创手术“日间”和“微创”的特点。儿童日间微创手术具有创伤小、恢复快的优点, 但就微创手术的麻醉而言, 因患儿年龄小、气腹对生理指标的影响大、留院观察时间短, 导致手术麻醉的风险相对较高。本文旨在阐述儿童日间微创手术的麻醉前评估现状与发展、麻醉前评估时效性问题以及麻醉前评估内容的医学建议。

【关键词】 儿童; 日间手术; 微创; 麻醉前评估

基金项目: 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心基金 (NCRCHD-2022-GP-14)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202407009-002

Preoperative anesthesia evaluation for pediatric minimally invasive day surgery

Tu Zhenzhen, Xu Ying

Department of Anesthesiology, Children's Hospital of Chongqing Medical University, National Clinical Research Center for Child Health and Disorders, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Chongqing Key Laboratory of Structural Birth Defect and Reconstruction, Chongqing 400014, China

Corresponding Author: Xu Ying, Email: xuyingxy3066@126.com

【Abstract】 Minimally invasive day surgery is a category of day surgery, and preoperative anesthesia evaluation is a critical step in ensuring the smooth conduct of pediatric minimally invasive day surgery. The preoperative anesthesia evaluation for such surgeries should neither completely deviate from the standard evaluation protocols for day surgeries nor be considered entirely equivalent to them. Proper understanding of the specific requirements for preoperative anesthesia evaluation in this context ensures that inclusion and exclusion criteria are neither too lenient nor too strict, thereby fully leveraging the benefits of “daytime” and “minimally invasive” aspects of these surgeries. Pediatric minimally invasive day surgeries offer advantages such as minimal trauma and rapid recovery. However, the anesthetic management of these surgeries presents higher risks due to factors such as the young age of the patients, the significant physiological impact of pneumoperitoneum, and the brief postoperative observation period. This article discusses the current status and developments in preoperative anesthesia evaluation for pediatric minimally invasive day surgeries, issues regarding the timeliness of evaluations, and provides medical recommendations for the content of these evaluations.

【Key words】 Child; Day Surgery; Minimally Invasive; Pre-Anesthesia Assessment

Fund program: National Children's Health and Disease Clinical Research Center Fund (NCRCHD-2022-GP-14)

DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202407009-002

1909 年, 格拉斯哥儿童医院的 Edward T. Nicoll 教授首次在 *The British Medical Journal* 上提出“日间

手术”这一概念, 并尝试使用这种模式完成一些病变位置表浅的短小手术。20 世纪中期, 吸入麻醉药

的出现提高了麻醉的安全性和可控性。与此同时,美国麻醉医师学会(American Society of Anesthesiologists, ASA)制定了全身状态分级系统以帮助麻醉医师更全面地评估患儿健康状况和围手术期风险^[1]。这些进展使得相对复杂的手术以日间手术的形式完成成为可能。20 世纪 80 年代,日间手术专业化程度日渐提高,专门针对儿童的日间手术中心应运而生,微创手术因其创伤小、恢复快、疼痛少等优势,在儿童日间手术中得以迅速推广。然而,以腹腔镜手术为代表的微创手术对全身各系统的干扰较传统开放手术大,围手术期麻醉风险不减反增。日间微创手术作为日间手术的一种,其麻醉前评估既不能脱离日间手术麻醉评估的标准,也不能完全与常规日间手术麻醉前评估一致。因此,有必要科学、客观地认识日间微创手术的麻醉前评估,使之既能满足“日间”的特点,又符合“微创”的要求。

一、日间微创手术麻醉前评估的现状与发展

19 世纪中期,现代麻醉学奠基人之一 John Snow 首次提出“麻醉前评估”的理念^[2]。早期的麻醉前评估主要依靠医师的经验和直觉,通过体格检查和病史询问完成。1941 年,ASA 分级系统将患儿健康状况分为 I ~ V 级,帮助麻醉医师评估手术和麻醉的风险,这一分级系统是麻醉前评估的里程碑,沿用至今^[1]。1979 年,哈佛医学院发布麻醉事故调查报告,强调了麻醉前评估对患儿围手术期安全的重要性,使得麻醉前评估的重要性得到广泛认可,并在评估内容上增加了心肺功能评估、实验室检查和影像学检查等。在儿童日间手术开展初期,由于手术仅限于年龄较大且操作简单的小手术,通常在局部麻醉下完成,因此,当时麻醉医师并未参与麻醉前评估,而是由外科医师完成。随着外科和麻醉技术的进步,儿童日间手术的类型和年龄跨度逐渐扩大,局部麻醉已不能满足需求,麻醉医师开始参与日间手术。日间手术的麻醉前评估在此基础上逐步发展起来。近年来,儿童微创手术占据日间手术主流,以“创伤小、恢复快、疼痛少”成为外科优势,而气腹对生理功能的干扰和全身麻醉对快速恢复的影响成为麻醉前评估的重点,这使得外科医师和麻醉医师站在各自专业的角度逐渐出现一些分歧。如外科医师对于创伤小、恢复快的微创手术,倾向于简化术前评估流程,以加快手术进程,认为一些评估和检查是不必要的;而麻醉医师通常关注全身各系统情况,需确保麻醉、手术过程及手术后的安全,往往会强调评估心肺功能、药物过敏史、

既往麻醉反应及麻醉后恢复情况等。外科医师认为手术的适应证和手术方式已非常成熟,患儿可以安全进行日间手术;而麻醉医师对于存在合并症或全身麻醉高风险的患儿,可能会建议推迟手术或进行更深入的评估。面对这些分歧,外科医师和麻醉医师都应以患儿的安全和利益为宗旨进行决策,权衡手术的紧急性和麻醉前评估的必要性,共同参与健康教育和术前准备,同时持续更新各自领域进展。

二、麻醉前评估的时效性问题及医学建议

传统观念认为,儿童存在合并症的比例通常小于成人,日间手术安全性相对较高,因此对麻醉前评估流程进行了简化。在部分医院,患儿在外科门诊就诊后,如确定其病种为日间手术范畴,则进入手术预约流程,确定手术日期和手术方式;而麻醉医师在入院当天才首次对患儿进行评估。儿童日间手术麻醉前评估的时机和次数取决于多种因素,包括手术类型、儿童健康状况、医院政策等。但日间微创手术中全身麻醉和二氧化碳气腹对生理功能的干扰较大,对患儿呼吸、循环等重要系统的要求更高,因此建议进行两次麻醉前评估,初次评估可在患儿到医院完成术前检查的当日进行,麻醉医师可全面了解儿童既往病史、当前健康状况,结合辅助检查结果判读和对并存疾病进行治疗及会诊,同时关注患儿及家长的治疗预期、心理调整和情绪疏导^[3-4]。初次评估能及早识别潜在风险,并使手术前有充足的时间进行干预和调整。再次评估通常在入院当天进行,目的是确认儿童的健康状况在初次评估后是否发生显著变化,并确保手术当天的健康状况符合麻醉和手术要求,最终确定麻醉方案,这有助于把控围手术期风险,实现术后快速康复,同时降低手术当日取消手术率和延迟手术率。

三、麻醉前评估内容的医学建议

目前儿童日间微创手术因具有“日间”和“微创”双重优势,在国内得以推广。2019 年,中国心胸血管麻醉学会日间手术麻醉分会和中华医学会麻醉学分会麻醉学组更新了小儿日间手术麻醉指南,但由于知识传播速度、认知水平及技术发展不均衡等因素,国内不同地区麻醉前评估的相关标准仍然存在差异,主要表现为标准太严,会把本可以在日间完成手术的患儿收住院;标准太松,则导致日间手术患儿不能在 24 h 内出院,需继续住院治疗^[5]。

(一) 手术年龄评估的医学建议

当前观点认为,纠正胎龄 60 周以上方可进行日间手术,已成为儿童日间手术的共识^[6-7]。但对于

接受日间微创手术的患儿,由于需要建立气腹,在年龄的选择上将更加严格,因为小婴儿单位体重的腹膜表面积相对更大,厚度更薄,建立二氧化碳气腹时吸收的二氧化碳更多,更容易出现高碳酸血症、二氧化碳潴留等^[8]。有研究发现,足月出生的小儿要 6 月龄以上才会对该类麻醉和手术具有一定耐受能力,且术后至少需要严密监护 2 h 以上^[9]。

(二)重要系统评估的医学建议

呼吸系统是儿童期发育尚不成熟的系统之一,也是麻醉医师重点评估的系统,应特别关注呼吸道感染、哮喘等影响围手术期呼吸的疾病。咳嗽、流涕、鼻塞等是儿童呼吸道感染的常见症状。研究表明,上呼吸道感染急性期进行麻醉,发生喉痉挛、支气管痉挛、肺不张以及术后肺炎的概率可增加 2~7 倍,若进行气管插管则可增加 11 倍,且年龄越小发生率越高,因此上呼吸道感染急性期患儿不宜实施日间微创手术^[10]。在实际的麻醉评估中,麻醉医师对明确诊断为上呼吸道感染的患儿进行纳入或排除并无争议,但临床上更多情况是行术前评估的患儿既存在相关气道症状,病情程度又不完全符合急性上呼吸道感染。部分麻醉医师在术前评估时,但凡出现咳嗽、流涕、鼻塞均视为存在上呼吸道感染,因而延迟或暂停手术;抑或对上述症状视而不见,直接进行微创手术麻醉,导致诱导期或复苏期呼吸道并发症,术后上呼吸道感染加重,甚至出现肺炎。笔者认为,儿童出现咳嗽、流涕、鼻塞等症状时需要综合判断,并非所有具有上述症状者都是上呼吸道感染所致,如部分儿童患有慢性鼻炎,这类儿童通常表现为夜间、清晨咳嗽;又如部分儿童患有过敏性鼻炎,常有鼻塞症状;或部分小儿哭闹或冷空气刺激后亦可能出现流涕,这些都不应归入急性上呼吸道感染,不应作为日间微创手术的排除标准;部分患儿虽上述症状不重但有加重趋势,在纳入时需要谨慎。

哮喘亦是儿童常见疾病,这类儿童呼吸道反应性增高,若在围手术期发作会对日间麻醉造成很大影响。在一些医院,但凡诊断为哮喘的患儿一律被排除在日间微创手术的纳入标准之外;亦有一些医院对哮喘患儿不论呼吸道稳定与否,均纳入日间微创手术范畴内,这些患儿中有一部分最终不能如期出院。笔者认为,对于哮喘患儿是否应纳入日间微创手术范畴,需要具体分析。若规律用药,肺功能检查为中、轻度阳性,应视为风险在可控制范围,可纳入日间微创手术范畴;若肺功能为中、重度阳性,

则无论是否规则用药均不宜实施日间手术。

先天性心脏病(congenital heart disease, CHD)是常见的儿童先天畸形之一,约 30% 的 CHD 患儿合并心脏以外的先天性异常,需要进行非心脏手术治疗^[11]。2019 年小儿日间手术麻醉指南中明确指出,未经治疗的右向左分流 CHD 患儿被排除在日间手术适应证之外,因此有部分医院对不存在缺氧(或不是右向左分流)者,无论心脏缺损大小均纳入日间手术范畴^[5]。笔者认为,将其纳入日间微创手术范畴的流程应更加谨慎。微创手术二氧化碳气腹可致腹腔内压力升高,静脉血液回流阻力增大,体肺循环血流动力学改变,进而影响心内分流的方向和分流量改变;另外,气腹可以引起心脏前负荷减轻,回心血量减少,心输出量下降;而后负荷增加,心率增快,做功增强,均可能影响心内分流。这些都是引起 CHD 患儿微创手术期间缺氧的潜在风险因素。笔者建议,对于单纯左向右分流型小房间隔或室间隔缺损、心功能正常、既往无反复多次肺炎病史者,可纳入日间微创手术适应证。研究表明,这类患儿围手术期气腹很少导致心内血液分流方向改变,麻醉手术的总体风险增加不明显,对术后快速恢复的影响不大^[12]。若存在较大的房(室)间隔缺损(5 mm 以上,达到手术指征),则无论分流状况如何,建立气腹都可能影响心内分流的方向和分流量,纳入日间微创手术范畴存在一定风险;对于已经存在双向分流的 CHD 患儿,即使日常无缺氧症状,气腹也可能导致右向左分流增加、缺氧加重,因此,不建议实施日间微创手术。

癫痫在儿童群体中的发病率为 0.5%~1%,是儿童期最常见的慢性神经系统疾病。围手术期多种因素可能诱发癫痫发作,如术前禁食禁饮、焦虑、紧张、缺氧、疼痛和二氧化碳蓄积等;此外,抗癫痫药物可能与麻醉药物相互作用,影响围手术期管理,延迟复苏时间,故这类患儿是否能够实施日间微创手术需要谨慎评估。根据笔者经验,若患儿经规则用药后过去一段时间内没有癫痫发作,则麻醉风险相对较低,在日间病房完成微创手术可能是安全的,但也要警惕苏醒延迟的情况;若近期有癫痫发作,则无论是否规则用药,均不建议实施日间微创手术。另外,高热惊厥是儿童期最常见的惊厥类型,全球发病率为 2%~10%。大多数高热惊厥对患儿脑部没有不良影响,尤其是单纯性高热惊厥。因此笔者认为不应将高热惊厥作为日间微创手术的禁忌证。

(三) 辅助检查判读的医学建议

辅助检查是儿童麻醉前评估的重要组成部分,是确保围手术期安全的重要步骤。在临床评估中,时常会遇到部分患儿单项辅助检查结果明显异常,但不伴有其他临床症状(如单纯的白细胞计数明显增高、肺纹理增多等)。因上述原因被判定为存在呼吸道感染而延迟或暂停手术的情况临床上并不少见。研究发现,儿童在不同生长发育阶段,辅助检查结果可能存在差异,故笔者认为不能仅凭辅助检查的定量结果进行判断,需要结合临床表现及麻醉医师的体格检查和临床经验进行综合判断。对于仅有单一检查或检验结果异常而无其他临床症状的患儿,麻醉医师应进行全身麻醉评估,不应简单地将其排除在日间微创手术范畴之外。

(四) 其他方面的评估

小儿体温调节功能尚不完善,若患儿术前出现突发性体温升高,之后自行缓解且无其他症状,不应直接被判定为上呼吸道感染,亦不应成为日间微创手术的麻醉禁忌。这种情况可能与环境、温度或术前禁食禁饮时间较长有关。对于部分面容特殊且诊断不明的患儿,药物代谢和二氧化碳气腹对于生理功能的影响并不明确,因此笔者不建议将其纳入日间微创手术适应证范畴(笔者单位曾经发生过 1 例因粘多糖贮积症导致拔管困难的病例)。在既往的日间微创手术麻醉前评估中,患儿是否有新近疫苗接种史,麻醉医师并未给予足够的关注,但 2024 年儿童麻醉评估与围手术期风险预测中国专家共识中明确指出,麻醉前 3 天应避免接种灭活疫苗,麻醉前 12 天应避免接种减毒活疫苗;接种灭活疫苗和减毒活疫苗后择期手术时间应分别推迟 1 周和 3 周。因此笔者认为,该项评估内容也应纳入日间微创手术麻醉前评估。此外,还有部分患儿已经存在明显日间微创手术麻醉禁忌,但家属基于各种考虑强烈要求实施日间手术,此时麻醉医师应站在专业的角度,秉持对患儿生命负责的态度,予以拒绝。

四、结语

儿童日间微创手术麻醉风险较大,这类手术的麻醉前评估既不同于常规日间手术麻醉评估,也与住院部的手术麻醉评估存在明显差别。正确认识日间微创手术和麻醉的特点,即不过“松”又不过“严”,才能发挥好既“日间”又“微创”的优势。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Horvath B, Kloesel B, Todd MM, et al. The evolution, current val-

- ue, and future of the American Society of Anesthesiologists Physical status classification system [J]. *Anesthesiology*, 2021, 135 (5): 904-919. DOI: 10.1097/ALN.0000000000003947.
- [2] Snow SJ. Blessed days of anaesthesia: how anaesthetics changed the world [M]. New York: Oxford University Press, 2008: 226.
- [3] Gooden CK, Frost EAM. Preprocedural evaluation; considerations outside of the operating room [J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2015, 28(4): 441-445. DOI: 10.1097/ACO.0000000000000217.
- [4] 陈菲, 王寿勇, 刘巍, 等. 探讨儿童日间手术麻醉管理规范 [J]. *重庆医学*, 2018, 47(8): 1130-1132. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2018.08.040.
- Chen F, Wang SY, Liu W, et al. Exploring the management standards for anesthesia in children's day surgery [J]. *Chongqing Med J*, 2018, 47(8): 1130-1132. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2018.08.040.
- [5] 中国心胸血管麻醉学会日间手术麻醉分会, 中华医学会麻醉分会小儿麻醉学组. 小儿日间手术麻醉指南 [J]. *中华医学杂志*, 2019, 99(8): 566-570. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.08.002.
- Day Surgery Anesthesia Branch of the Chinese Society of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, Pediatric Anesthesiology Group of the Anesthesiology Branch of the Chinese Medical Association. Guidelines for anesthesia in pediatric day surgery [J]. *Natl Med J China*, 2019, 99(8): 566-570. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2019.08.002.
- [6] Section on Anesthesiology and Pain Medicine, Polaner DM, Houck CS, et al. Critical elements for the pediatric perioperative anesthesia environment [J]. *Pediatrics*, 2015, 136(6): 1200-1205. DOI: 10.1542/peds.2015-3595.
- [7] Kurth CD, Coté CJ. Postoperative apnea in former preterm infants: general anesthesia or spinal anesthesia-Do we have an answer? [J]. *Anesthesiology*, 2015, 123(1): 15-17. DOI: 10.1097/ALN.0000000000000710.
- [8] McHoney M, Corizia L, Eaton S, et al. Carbon dioxide elimination during laparoscopy in children is age dependent [J]. *J Pediatr Surg*, 2003, 38(1): 105-110. DOI: 10.1053/jpsu.2003.50021.
- [9] Uffman JC, Kim SS, Quan LN, et al. Adverse events in infants less than 6 months of age after ambulatory surgery and diagnostic imaging requiring anesthesia [J]. *Pediatr Qual Saf*, 2022, 7(4): e574. DOI: 10.1097/pq9.0000000000000574.
- [10] Tait AR, Malviya S. Anesthesia for the child with an upper respiratory tract infection: Still a dilemma? [J]. *Anesth Analg*, 2005, 100(1): 59-65. DOI: 10.1213/01.ANE.0000139653.53618.91.
- [11] Nasr VG, Markham LW, Clay M, et al. Perioperative considerations for pediatric patients with congenital heart disease presenting for noncardiac procedures: a scientific statement from the American Heart Association [J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2023, 16(1): e000113. DOI: 10.1161/HCQ.0000000000000113.
- [12] Yamamoto T, Schindler E. Anaesthesia management for non-cardiac surgery in children with congenital heart disease [J]. *Anaesthesiol Intensive Ther*, 2016, 48(5): 305-313. DOI: 10.5603/AIT.a2016.0050.

(收稿日期: 2024-07-05)

本文引用格式: 涂真真, 徐颖. 儿童日间微创手术的麻醉前评估 [J]. *临床小儿外科杂志*, 2024, 23(10): 906-909. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202407009-002.

Citing this article as: Tu ZZ, Xu Y. Preoperative Anesthesia Evaluation for Pediatric Minimally Invasive Day Surgery [J]. *J Clin Ped Sur*, 2024, 23(10): 906-909. DOI: 10.3760/cma.j.cn101785-202407009-002.