

• 论 著 • DOI: 10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2023. 03. 014

全身麻醉患儿术后苏醒期躁动影响因素的 Meta 分析*

何若飞, 黄惠桥, 卢舒雨, 王同婷, 陶品月[△]

广西医科大学第二附属医院护理部, 广西南宁 530007

摘 要:目的 通过 Meta 分析明确患儿在全身麻醉术后苏醒期发生躁动的危险因素。方法 计算机检索 Cochrane Library、PubMed、Embase、中国知网、万方数据库、维普数据库、中国生物医学文献数据库, 检索时限为建库至 2022 年 1 月 31 日。结果 共纳入 12 篇文献, 包括 7 项相关危险因素, 有统计学意义的危险因素包括七氟醚麻醉、年龄、耳鼻喉手术、术后疼痛($OR = 1.68, 3.54, 2.29, 11.30$)。结论 学龄前儿童、七氟醚麻醉、耳鼻喉手术及术后疼痛的患儿全身麻醉术后易发生躁动, 医护人员应重点关注此类患儿。

关键词:全身麻醉; 苏醒期躁动; 影响因素; Meta 分析; 儿童

中图法分类号: R614

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2023)03-0349-04

Meta-analysis of the influencing factors of agitation during recovery period in children with general anesthesia*

HE Ruofei, HUANG Huiqiao, LU Shuyu, WANG Tongting, TAO Pinyue[△]

Department of Nursing, the Second Affiliated Hospital of Guangzhou Medicine University, Nanning, Guangxi 530007, China

Abstract: Objective To clarify the risk factors of agitation in children after general anesthesia in the recovery period by Meta-analysis. **Methods** Cochrane Library, PubMed, Embase, CNKI, Wanfang Database, VIP Database and China Biomedical Literature Database were searched by computer. The retrieval time was from the construction of the database to January 31st 2022. **Results** A total of 12 articles were included, including 7 related risk factors. The risk factors with statistically significant difference included sevoflurane anesthesia, age, ENT surgery and postoperative pain ($OR = 1.68, 3.54, 2.29, 11.30$). **Conclusion** Preschool children, children with sevoflurane anesthesia, ENT surgery and postoperative pain are prone to agitation after general anesthesia, and medical staff should pay attention to such children.

Key words: general anesthesia; emergence agitation; influencing factors; Meta-analysis; children

苏醒期躁动(EA)是一种在术后苏醒早期发生的以感知障碍、过度活动为特点的病理状态^[1], 表现为哭喊、无意识活动、烦躁等。儿童躁动的整体发生率为 10%~80%^[2]。躁动具有自限性, 一般持续 15~30 min^[3]。躁动与谵妄具有过激行为有相似的表现, 但目前尚未有明确定义区分二者, 需进行鉴别诊断^[4]。躁动会导致全身麻醉患儿坠床、非计划拔管, 增加自残的风险。虽然目前较多研究探索了全身麻醉患儿 EA 的影响因素, 但各研究间结果尚不一致。本文通过 Meta 分析探索影响患儿全身麻醉术后 EA 的危险因素, 为预防和积极干预提供依据。

1 资料和方法

1.1 文献纳入和排除标准 纳入标准如下: (1) 研究类型为病例对照研究或队列研究; (2) 研究对象为接受全身麻醉手术的患儿(年龄<18 岁); (3) 研究内容

为发生 EA 的危险因素; (4) 采用 1 种及以上躁动评估工具; (5) 结局指标为 EA 发生率。排除标准: (1) 重复收录; (2) 无法获取全文; (3) 研究数据不完整或无法提取数据。

1.2 检索策略 计算机检索 Cochrane Library、PubMed、Embase、中国知网、万方数据库、维普数据库、中国生物医学文献数据库中关于全身麻醉患儿 EA 的文献, 检索时限为建库至 2022 年 1 月 31 日。检索方式为关键词检索, 同时追溯文献中的参考文献。中文检索词: “儿童/患儿/小儿” “麻醉/全身麻醉” “苏醒期躁动/谵妄/烦躁/兴奋” “危险因素/相关因素/影响因素” 等, 英文检索词为 “Pediatric/Children” “Anesthesia/General Anesthesia” “Emergence Agitation/Agitation/Restlessness” “Risk Factor/Relevant Factor” 等。

* 基金项目: 广西医药卫生适宜技术推广项目(S2021118); 广西中医药适宜技术开发与推广项目(GZSY21-58)。

作者简介: 何若飞, 男, 在读硕士研究生, 主要从事临床护理研究。 [△] 通信作者, E-mail: 15878198319@163.com。

1.3 文献筛选与资料提取 由 2 名接受过循证培训的研究者,根据纳入和排除标准筛选文献、提取资料并交叉核对。意见发生分歧时,通过讨论或由第 3 名研究者参与判断。文献提取内容包括:(1)纳入文献的基本信息,如第 1 作者等;(2)研究对象的基本特征,如样本量等;(3)暴露因素的基本内容;(4)结局指标。

1.4 文献质量评价 采用纽卡斯尔-渥太华量表(NOS)^[5] 对研究进行质量评价,该量表包括 3 个维度,即人群的选择(4 个条目,满分 4 分)、组间可比性(1 个条目,满分 2 分)和结果测量(3 个条目,满分 3 分),共 8 个条目,满分 9 分,总分 ≥ 6 分为 A 级, ≤ 6 分为 B 级,本研究排除 B 级文献。由 2 名研究者独立进行文献质量评价,出现意见分歧时由第 3 名研究者参与判断。

1.5 统计学处理 采用 RevMan 5.4 进行 Meta 分析。通过 χ^2 检验判断各研究间的异质性,若 $I^2 < 50\%$ 、 $P \geq 0.1$,采用固定效应模型分析;若 $I^2 \geq 50\%$ 、 $P < 0.1$,则使用随机效应模型分析。二分类变量采用比值比(OR)表示,并计算 95% 置信区间(95% CI)。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 文献检索结果 初步检索获得文献 735 篇,剔除重复文献后剩余 512 篇。经阅读标题和摘要,进一步阅读全文后,最终纳入 12 篇文献,其中 2 篇队列研

究,10 篇病例对照研究。

2.2 纳入文献的基本特征与方法学质量评价结果 纳入的 12 篇文献中,5 篇为英文,7 篇为中文;发表年限为 2003—2021 年。纳入文献的 NOS 评分均 ≥ 7 分,文献质量符合要求。纳入文献的基本特征及方法学质量评价结果见表 1。

2.3 EA 影响因素 Meta 分析结果 (1)年龄:4 项研究^[6,8,11,17] 报道了年龄对 EA 的影响。各研究间有异质性($I^2 = 74\%$, $P < 0.001$),选用随机效应模型分析。结果显示,差异有统计学意义($OR = 3.54$, 95% CI: 1.65~7.58, $P < 0.05$)。见表 2。(2)七氟醚麻醉:3 项研究^[7,13-14] 报道了七氟醚对 EA 的影响,各研究间无异质性($I^2 = 0\%$, $P = 0.42$),选用固定效应模型分析,结果显示,差异有统计学意义($OR = 1.68$, 95% CI: 1.22~2.32, $P < 0.05$)。见表 2。(3)耳鼻喉手术:3 项研究^[12-13,15] 报道了耳鼻喉手术对 EA 的影响,各研究间无异质性($I^2 = 12\%$, $P = 0.32$),选用固定效应模型分析,结果显示,差异有统计学意义($OR = 2.29$, 95% CI: 1.82~2.88, $P < 0.05$)。见表 2。(4)术后疼痛:6 项研究^[7,10-12,14,16] 报道了术后疼痛对 EA 的影响,各研究间有异质性($I^2 = 88\%$, $P < 0.001$),选用随机效应模型分析,结果显示,差异有统计学意义($OR = 11.30$, 95% CI: 4.48~28.54, $P < 0.05$)。见表 2。

表 1 纳入文献的基本特征及质量评价

纳入文献	发表年份	研究类型	样本量(n)	躁动组(n)	非躁动组(n)	暴露因素	NOS 得分(分)
范皓等 ^[6]	2012	病例对照研究	268	116	152	①⑥⑧⑨⑩	7
卢亚楠等 ^[7]	2013	病例对照研究	410	165	245	②③	7
刘秀珍等 ^[8]	2015	病例对照研究	521	120	401	①⑥⑦⑧⑨	7
李洁等 ^[9]	2020	病例对照研究	102	51	51	⑤	8
李玉洁等 ^[10]	2020	病例对照研究	148	24	124	②⑤⑦	7
刘柯显等 ^[11]	2021	病例对照研究	245	39	206	①②⑩	7
林楠等 ^[12]	2021	队列研究	1 134	126	1 008	②④⑩	7
VOEPEL-LEWIS 等 ^[13]	2003	队列研究	521	96	425	③④⑥⑨⑩	8
BONG 等 ^[14]	2009	病例对照研究	316	28	288	②③⑨	7
MOHKAMKAR 等 ^[15]	2014	病例对照研究	747	134	613	④⑥	7
ANDRIYANTO 等 ^[16]	2019	病例对照研究	105	42	63	②⑤⑩	7
WANGSEOK 等 ^[17]	2021	病例对照研究	59	13	46	①	7

注:①为年龄;②为术后疼痛;③为七氟醚麻醉;④为耳鼻喉手术;⑤为术前焦虑;⑥为与父母分离困难;⑦为留置导尿管;⑧为麻醉时间;⑨为苏醒时间;⑩为美国麻醉医师协会(ASA)分级。

2.4 描述性分析结果 本研究结果显示,患儿术前焦虑($OR = 2.22$, 95% CI: 0.93~5.30, $P = 0.07$)、与父母分离困难($OR = 11.30$, 95% CI: 4.48~28.54, $P = 0.64$)、ASA 分级($OR = 11.30$, 95% CI: 4.48~28.54, $P = 0.20$)对全身麻醉患儿术后 EA 的预测价

值研究证据尚不充分。在纳入的文献中,有研究对患儿留置导尿管^[8,10]、麻醉时间^[6,8]、苏醒时间^[6,8,13-14]等因素与全身麻醉患儿术后发生 EA 的关系进行了研究。但因数据类型难以合并或纳入文献数不足,故未进行 Meta 分析。

表 2 EA 影响因素 Meta 分析结果

影响因素	纳入篇数(<i>n</i>)	模型	Meta 分析		异质性检验	
			OR (95%CI)	<i>P</i>	<i>I</i> ²	<i>P</i>
年龄(学龄前期)	4 ^[6,8,11,17]	随机效应	3.54(1.65~7.58)	<0.001	74%	<0.001
七氟醚麻醉	3 ^[7,13-14]	固定效应	1.68(1.22~2.32)	<0.001	0%	0.42
耳鼻喉手术	3 ^[12-13,15]	固定效应	2.29(1.82~2.88)	<0.001	12%	0.32
术后疼痛	6 ^[7,10-12,14,16]	随机效应	11.30(4.48~28.54)	<0.001	88%	<0.001
术前焦虑	3 ^[9,10,16]	随机效应	2.22(0.93~5.30)	0.07	65%	0.06
与父母分离困难	4 ^[6,8,13,15]	随机效应	1.22(0.52~2.89)	0.64	85%	<0.001
ASA 分级	5 ^[6,11-13,16]	随机效应	0.59(0.26~1.33)	0.20	88%	<0.001

3 讨 论

3.1 学龄前期、术后疼痛的全身麻醉术后患儿 EA 风险增加 本研究结果显示,年龄是患儿全身麻醉术后 EA 的危险因素。与学龄期相比,学龄前期的患儿全身麻醉术后苏醒期更易发生躁动。可能与小儿大脑神经中枢、胆碱能系统及海马体发育不成熟,对内外环境刺激敏感,易在陌生环境产生焦虑和恐惧等负性心理,对外界的认知水平低,自制力差等因素有关^[18]。有研究发现,年龄与患儿 EA 之间呈负相关,患儿年龄越小,苏醒期 EA 的发生率反而更高,且以学龄前期为主,其对 EA 具有更高的易感性^[17]。在本研究中,术后疼痛为患儿全身麻醉术后 EA 的独立危险因素,与刘柯显等^[11]的研究结果一致。术后患儿因麻醉药物浓度降低可出现不同程度的疼痛,其对疼痛较为敏感,从而导致患儿术后出现躁动^[16]。目前,术后疼痛引起小儿躁动的原因还尚未明确,MOORE 等^[19]认为可能由于疼痛刺激影响脑组织对麻醉药物的敏感性,促使患儿发生 EA。有研究发现,手术结束前预防性应用阿片类药物、术前区域神经阻滞等方式可有效减少术后躁动^[20],也从侧面反映术后镇痛不全可引起小儿躁动。但有研究显示,一些全身麻醉患儿在仅接受影像学等无痛检查后仍有 EA 的发生^[21]。因此,疼痛与全身麻醉患儿发生 EA 的相关性还需进一步深入研究。

3.2 接受七氟醚麻醉、行耳鼻喉手术的患儿全身麻醉术后 EA 的风险较大 七氟醚吸入麻醉、耳鼻喉手术是全身麻醉术后 EA 的危险因素,使 EA 发生的风险分别增加了 1.68 和 2.29 倍。七氟醚因麻醉诱导迅速、刺激性小、苏醒快等优势在临床广泛用于小儿麻醉^[7,13-14]。但有研究发现,七氟醚麻醉剂在血液中溶解度较低,可引起术后快速苏醒,首先是皮质下中枢恢复功能,而大脑皮质还处于抑制状态时,导致患儿意识和行为分离,引起小儿躁动^[22]。也有观点认为,七氟醚吸入麻醉引发 EA 可能与它引起脑代谢紊乱,导致大脑功能连接性改变,其磷酸肌酸含量减少^[23],或七氟醚能参与肾上腺素兴奋有关^[24]。有研

究表明,耳鼻喉科手术与其他手术部位相比,EA 的发生率增加^[25]。可能是行耳鼻喉等头颈部手术的患儿由于术后有窒息感、手术部位引起呼吸和吞咽不适而引发躁动^[26-29]。另一项研究也发现,耳鼻喉外科手术是患儿麻醉后发生 EA 的危险因素^[30]。

3.3 研究的局限性 本研究 Meta 分析结果较为可信,但仍存在一定局限性。(1)各研究的样本量及评估或测量不同,导致各研究间存在较大异质性;(2)部分影响因素文献研究较少或数据无法提取,只能采用描述性分析;(3)纳入的文献数量相对较少,影响结果的准确性。

本研究通过 Meta 分析发现,年龄、七氟醚麻醉、耳鼻喉手术、术后疼痛是全身麻醉患儿术后发生 EA 的危险因素。医护人员应加强对此类患儿的评估和管理,及早识别引起患儿躁动的危险因素并及时进行干预,以减少全身麻醉患儿 EA 的发生。

参考文献

[1] 冯昭妍,张松,俞卫锋.成人全麻后苏醒期躁动的研究进展[J].临床麻醉学杂志,2021,37(7):769-772.

[2] 高红艺.父母陪同视听预演对学龄儿童行眼科手术苏醒期躁动的影响[D].南昌:南昌大学,2021.

[3] 亚力·亚森,于晓东,王佳玲,等.静脉注射氯胺酮预防儿童苏醒期躁动的系统评价[J].国际麻醉学与复苏杂志,2022,43(1):38-44.

[4] 刘柯显,徐红贞.儿童术后谵妄评估的研究进展[J].中华护理教育,2021,18(4):381-384.

[5] WELLS G A, SHEA B, O'CONNELL D. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomized studies in Meta-analyses[J]. Appl Eng Agric, 2002,18(6):727-734.

[6] 范皓,陶凡,万海方,等.学龄前儿童全身麻醉后苏醒期躁动危险因素的回溯性分析[J].中华医学杂志,2012(17):1194-1197.

[7] 卢桢楠,许冬妮,周嘉嘉,等.小儿全身麻醉苏醒期躁动的危险因素分析[J].中山大学学报(医学科学版),2013,34(2):240-243.

[8] 刘秀珍,杨鸥,吴楠,等.腹股沟疝手术患儿全身麻醉后苏

- 醒期躁动危险因素的回溯性研究[J]. 中国医刊, 2015, 50(5): 81-83.
- [9] 李洁, 杨鸥, 何苗, 等. 儿童日间手术苏醒期躁动的危险因素[J]. 中华麻醉学杂志, 2020, 40(11): 1338-1340.
- [10] 李玉洁, 陈燕勤, 金素琴, 等. 小儿全身麻醉苏醒期躁动的相关因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(11): 2040-2043.
- [11] 刘柯显, 冯静怡, 徐红贞, 等. 儿童耳鼻喉术后谵妄发生现状及影响因素分析[J]. 中华急危重症护理杂志, 2021, 2(1): 70-74.
- [12] 林楠, 刘柯显, 冯静怡, 等. 儿童术后谵妄发生现状及危险因素分析[J/CD]. 中华危重症医学杂志(电子版), 2021, 14(5): 386-392.
- [13] VOEPEL-LEWIS T, MALVIYA S, TAIT A R. A prospective cohort study of emergence agitation in the pediatric postanesthesia care unit[J]. *Anesth Analg*, 2003, 96(6): 1625-1630.
- [14] BONG C L, NG A S. Evaluation of emergence delirium in Asian children using the pediatric anesthesia emergence delirium scale[J]. *Paediatr Anaesth*, 2009, 19(6): 593-600.
- [15] MOHKAMKAR M, FARHOUDI F, ALAM-SAEEDPOUR A, et al. Postanesthetic emergence agitation in pediatric patients under general anesthesia[J]. *Iran J Paediatr*, 2014, 24(2): 184-190.
- [16] ANDRIYANTO L, UTARIANI A, HANINDITO E, et al. Incidence of emergence agitation in pediatric patient after general anesthesia[J]. *Folia Medica Indonesiana*, 2019, 55(1): 25-29.
- [17] WANGSEOK D, KIM H S, KIM S H, et al. Sleep quality and emergence delirium in children undergoing strabismus surgery: a comparison between preschool- and school-age patients[J]. *BMC Anesthesiology*, 2021, 21(1): 290.
- [18] KANAYA A. Emergence agitation in children: risk factors, prevention, and treatment[J]. *J Anesth*, 2016, 30(2): 261-267.
- [19] MOORE A D, ANGHELESCU D L. Emergence delirium in pediatric anesthesia[J]. *Paediatr Drugs*, 2017, 19(1): 11-20.
- [20] JOOMA Z, PERRIE H, SCRIBANTE J, et al. Emergence delirium in children undergoing dental surgery under general anesthesia[J]. *Paediatr Anaesth*, 2020, 30(9): 1020-1026.
- [21] SCHMITZ A, WEISS M, KELLENBERGER C, et al. Sedation for magnetic resonance imaging using propofol with or without ketamine at induction in pediatrics-A prospective randomized double-blinded study[J]. *Paediatr Anaesth*, 2018, 28(3): 264-274.
- [22] 赵紫健, 曹君利. 患儿全身麻醉苏醒期谵妄的研究进展[J]. 临床麻醉学杂志, 2018, 34(11): 1132-1135.
- [23] 陶品月, 黄惠桥, 李涛. 小儿全身麻醉术后苏醒期躁动的中西医干预研究进展[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(23): 3487-3490.
- [24] URITS I, PECK J, GIACOMAZZI S, et al. Emergence delirium in perioperative pediatric care: a review of current evidence and new directions[J]. *Adv Ther*, 2020, 37(5): 1897-1909.
- [25] MASON K P. Paediatric emergence delirium: a comprehensive review and interpretation of the literature[J]. *Br J Anaesth*, 2017, 118(3): 335-343.
- [26] INGELMO P M, SOMAINI M, ENGELHARDT T. Emergence delirium may not just be a recovery room problem[J]. *Paediatr Anaesth*, 2021, 31(10): 1022-1024.
- [27] SHI M, MIAO S, GU T, et al. Dexmedetomidine for the prevention of emergence delirium and postoperative behavioral changes in pediatric patients with sevoflurane anesthesia: a double-blind, randomized trial[J]. *Drug Des Devel Ther*, 2019, 13: 897-905.
- [28] EVERED L A, CHAN M T HAN R, et al. Anaesthetic depth and delirium after major surgery: a randomised clinical trial[J]. *Br J Anaesth*, 2021, 127(5): 704-712.
- [29] 李贤, 张治明. 右美托咪定术前滴鼻对患儿术前镇静及苏醒期躁动的影响[J]. 临床合理用药杂志, 2022, 15(5): 33-36.
- [30] 王英, 陈美青, 张蕊. 四种麻醉方法对小儿耳鼻喉手术后躁动的临床研究[J]. 中国医学文摘(耳鼻喉科学), 2021, 36(5): 90-91.

(收稿日期: 2022-05-09 修回日期: 2022-09-16)

(上接第 348 页)

- [13] 汤坚强, 陈贺凯, 刘军广, 等. 经闭孔神经前入路腹腔镜下低位直肠离断技术的安全性及有效性[J]. 中华胃肠外科杂志, 2022, 25(1): 63-70.
- [14] LIM S W, KIM H R, KIM Y J. Intracorporeal traction of the rectum with a beaded plastic urinary drainage bag hanger: comparison with conventional laparoscopic rectal cancer surgery[J]. *World J Surg*, 2018, 42(1): 239-245.
- [15] 蒋志庆, 甘信利. 综合牵拉法在腹腔镜辅助低位直肠癌根治术中的应用[J]. 中国现代手术学杂志, 2022, 26(2): 94-99.
- [16] 于科讯, 陈子华. 直视结直肠癌患者术后吻合口漏及其风险规避[J]. 中南大学学报(医学版), 2021, 46(9): 1031-1040.
- [17] 张义, 汪校. 加固“狗耳朵区”降低腹腔镜直肠癌 TME 术后吻合口漏发生率的效果研究[J]. 结直肠肛门外科, 2018, 24(6): 545-548.
- [18] 陶凯雄, 高金波. 直肠癌术后吻合口漏发生的危险因素[J]. 中华胃肠外科杂志, 2018, 21(4): 384-387.
- [19] KONG M, CHEN H, JIANG Y, et al. Association between intraoperative application of microfibrillar collagen hemostat and anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer: a retrospective case-control study[J]. *Surgery*, 2021, 169(4): 767-773.

(收稿日期: 2022-05-22 修回日期: 2022-10-15)