

- alternating peripheral facial palsy in a rehabilitation department[J]. Rehabilitacion (Madr), 2019,53(1):60-64.
- [3] 吴怡卿,吴海科,梁艳桂,等. 砭石疗法联合改良型面部表情操治疗面神经炎的疗效观察[J]. 中国中医急症,2021,30(09):1623-1626.
- [4] MÄKELÄ E, VENESVIRTA H, ILVES M, et al. Facial muscle reanimation by transcutaneous electrical stimulation for peripheral facial nerve palsy[J]. J Med Eng Technol, 2019,43(3):155-164.
- [5] 曹莲瑛,张伟,冷锋强,等. 中药熏蒸配合电针治疗风寒型面瘫疗效观察[J]. 上海针灸杂志, 2018,37(8):919-923.
- [6] 刘明生. 中国特发性面神经麻痹诊治指南[J]. 中华神经科杂志,2016,49(2):84-86.
- [7] 杨耀,杨乾韬,李学杰. 中西医结合治疗面神经炎的研究现状[J]. 光明中医,2020,35(13):2113-2116.
- [8] 张艳国. 辨证循经取穴联合舒经正颜汤治疗面神经炎临床观察[J]. 中国中医药现代远程教育, 2022,20(13):84-85.
- [9] 罗荣卿,胡玉英,韦晓芸. 针刺联合中药治疗面神经炎研究进展[J]. 河南中医,2022,42(1):159-162.
- [10] 李长伟. 牵正散合导痰汤加减在面神经炎(痰血阻络证)患者中的效果观察[J]. 黑龙江中医药, 2020,49(1):41-42.
- [11] 陈奕樑. 加味牵正散配合星状神经节阻滞治疗面神经炎的临床研究[J]. 中医临床研究,2019, 11(6):68-70.
- [12] 马艳玲. 面神经炎中西医治疗进展[J]. 湖北民族大学学报(医学版),2020,37(4):52-54.
- [13] 黄琴峰,谢晨,吴焕淦,等. 基于文献计量的针灸病谱与适宜病症研究[J]. 中国针灸,2021,41 (9):1055-1059.
- [14] 徐文源,代优,刘勇. 针刺联合隔姜灸对周围性面瘫 SFGS 评分及血清 GDNF 水平影响[J]. 上海针灸杂志,2021,40(10):1212-1216.
- [15] 韦宏照,李碧. 温针灸治疗面神经炎的临床疗效及对肌电图指标的影响[J]. 中国民间疗法, 2020,28(17):30-32.
- [16] 丁国军. 针灸治疗面神经炎 180 例临床效果[J]. 中国现代药物应用,2020,14(18):224-226.
- [17] 靳丹丹,叶静,郭梦,等. 针灸在不同时机介入治疗周围性面瘫疗效的 Meta 分析[J]. 中国针灸, 2020,40(6):664-668.
- [18] 林娜,林旭明,付磊,等. 针灸治疗面神经炎急性期疗效观察及 2 年随访[J]. 针灸临床杂志, 2014,30(11):29-31.
- [19] 代双,石慧慧,陈红霞. 中西医结合治疗面神经炎的研究进展[J]. 新疆中医药,2019,37(2):141-144.

(收稿日期:2022-12-28 修回日期:2023-04-04)

• 案例分析 •

后颅窝肿瘤患儿在全身麻醉术后再次行气管插管 1 例

王 祥¹,何远志²,钟 良¹,杜艺敏³

(1. 华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院麻醉科,湖北 武汉 430016;2. 华中科技大学同济医学院附属武汉儿童医院神经外科,湖北 武汉 430016;3. 华中科技大学同济医学院附属同济医院护理部,湖北 武汉 430000)

[摘 要] 呼吸衰竭和死亡是术后的严重后果,接受神经外科手术的患者经历呼吸衰竭的风险比其他手术高,接受小脑幕下手术的患者术后发生呼吸衰竭的风险更高。影响术后拔管撤机的因素众多,包括围手术期肺损伤、神经源性肺水肿、肌肉松弛残余、脆弱的脑功能状态等。床旁超声在临床上对于术后呼吸困难的诊治有重大价值,通过对心、肺、膈肌等器官进行超声评估,结合浅快呼吸指数等评分量表,有助于提高神经外科术后拔管撤机的成功率,降低围手术期危重患儿非计划性拔管的发生率。

[关键词] 开颅手术; 后颅窝; 气管拔管; 呼吸衰竭; 病例报告

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2023.20.041

中图法分类号:R614.2

文章编号:1009-5519(2023)20-3597-04

文献标识码:B

与其他外科专业相比,神经外科术后发生呼吸衰竭、肺炎和死亡的发生率增加。小脑幕下神经外科手

术是颅内肿瘤切除术患者术后发生呼吸衰竭和死亡的独立危险因素^[1]。麻醉医师在围手术期要综合评估患者的脑功能状态、手术时长、手术难易程度等,在术中通过精细调控生命体征,合理的输液、输血等措施减少围手术期肺损伤的发生,通过床旁超声评估重要脏器的功能,以期提高神经外科患者术后拔管撤机的成功率,通过与外科医生紧密合作,确保患儿围手术期安全。

1 临床资料

患儿,女,5 岁 7 个月,体重 27 kg。主诉“检查发现左侧小脑异常病灶 8 d”。患儿因“不自主眼脸上翻伴嘴角抽搐”于 2022 年 7 月 14 日在武汉儿童医院神经外科就诊,门诊 CT 提示:左侧小脑半球异常结节影,占位性病变(胶质瘤)多考虑,左侧延髓及小脑受累。门诊医生建议住院手术治疗,现家属为求进一步治疗。门诊以“颅内占位性病变”收入神经外科。患儿起病以来,神志清,精神食欲可,无恶心呕吐,大小便正常,体重近期无明显变化。入院后查体:体温 36.5℃,呼吸 22 次/分,脉搏 88 次/分,患儿发育良好,神志清楚,浅表淋巴结无肿大,囟门闭合,双侧呼吸运动对称,两肺未闻及干湿性啰音,心前区无隆起或凹陷,心律齐,未闻及心脏杂音,腹部体检无异常。专科查体:患儿神志清楚,双侧瞳孔等大等圆,对光反射灵敏,眼球运动可,左侧鼻唇沟略浅,伸舌略偏向右,颈软无抵抗,四肢肌力正常,肌张力大致正常,病理反射及脑膜刺激征未引出。辅助检查发现,脑 CT 检查(图 1)结果为左侧小脑异常密度灶,建议进一步行 MRI 平扫+增强检查以排除血管畸形或颅内占位。随后行 MRI 平扫+增强检查(图 2)结果为左侧小脑半球异常结节影,占位性病变(胶质瘤)多考虑,左侧延髓及小脑半球受累。胸部 X 线片未见明显异常,心电图为窦性心律,心脏彩色多普勒超声未见明显异常。实验室检查显示:血常规提示红细胞计数 $4.68 \times 10^{12} \text{ L}^{-1}$,血红蛋白 130 g/L,白细胞计数 $4.92 \times 10^9 \text{ L}^{-1}$,血小板 $287 \times 10^9 \text{ L}^{-1}$,肝肾功能电解质检查结果正常。患儿目前诊断为“(左侧小脑及延髓)颅内占位性病变、(左眼)斜视、抽动障碍”。患儿拟于择期

行“脑干病损切除术+小脑病损切除术+硬膜外切开引流术”。

麻醉及手术过程:患儿入手术室后,常规吸氧,行心电监护,常规麻醉诱导药物后行气管插管,麻醉诱导方案为:依托咪酯 10 mg,芬太尼 0.12 mg,顺式阿曲库铵 5 mg 静脉推注,术中持续泵注异丙酚 $10 \text{ mg}/(\text{kg} \cdot \text{h})$ 及瑞芬太尼 $0.1 \mu\text{g}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 维持麻醉,间断追加肌肉松弛药,术中行机械通气,通气参数设置:潮气量为 220 mL,呼吸频率 14 次/分,气道压力不高,维持呼气末二氧化碳分压在 35~45 mm Hg ($1 \text{ mm Hg}=0.133 \text{ kPa}$)。麻醉诱导完成后,在超声引导下左侧股静脉穿刺和桡动脉穿刺,术中持续监测动脉血压,取俯卧位后固定头架,术中显微镜下探查发现颅内肿物位于左侧小脑及大脑角处,成功切除占位病变后还纳骨瓣,妥善止血后逐层缝合并完成手术。术中生命体征平稳,动脉血气检查结果,见表 1,术中输注林格氏液 1 000 mL,红细胞 200 mL,失血量为 100 mL,尿量 1 000 mL。手术时间为 220 min,术毕吸引气道分泌物,患儿意识尚未恢复,自主呼吸恢复,麻醉机提示潮气量为 150 mL,尝试拔除气管导管,拔管后患儿出现打鼾,麻醉医师遂行面罩给氧,调大氧流量,托起下颌,血氧饱和度在 90% 上下,放置口咽通气道,继续观察患儿苏醒情况,约 5 min 后患儿再次出现血氧饱和度下降,给与吠塞米 5 mg,地塞米松 10 mg 静脉推注,再次面罩给氧辅助呼吸,如此反复持续时间约 30 min 后,患儿意识仍未完全恢复,但有体动反应,对刺激有反应,血氧饱和度始终在 90% 左右,患儿术毕无法脱离辅助通气表现为:移除面罩数分钟后血氧饱和度会下降至 90% 以下,需再次面罩给氧后方能恢复 90% 以上。麻醉医师与外科医生商议后,决定再次行气管插管后送入神经外科 ICU。患儿于次日早上交班后拔除气管导管,术后病理检查结果显示:送检(左侧小脑及脑干)组织主要为神经胶质成分,其内散在神经元,胶质细胞具有异型性,未见确切核分裂像,可见微囊及小灶钙化,结合临床及影像学资料考虑为(左侧小脑及脑干)节细胞胶质瘤。术后随访,患儿术后恢复良好,择期办理出院。

表 1 术中不同时间点血气分析情况

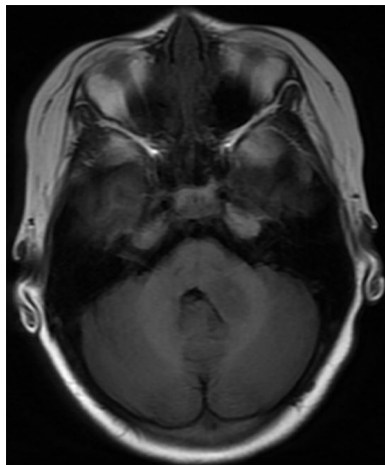
时间点	PH	PaO ₂ (mm Hg)	PaCO ₂ (mm Hg)	HBG (g/L)	HCO ₃ ⁻ (mmol/L)	K ⁺ (mmol/L)	Glu (mmol/L)	Lac (mmol/L)
正常值	7.35~7.45	80~100	35~45	120~160	-24~+24	3.5~4.5	3.9~6.1	0.5~1.7
10:58	7.40	293	39.6	10.5	23.8	3.5	5.9	0.9
13:02	7.42	288	35.4	11.0	23.4	3.6	4.5	1.0
13:59	7.39	285	35.0	10.3	21.1	3.3	4.1	1.2

注:PH 为血酸碱度;PaO₂ 为动脉血氧分压;PaCO₂ 为动脉血二氧化碳分压;HBG 为血红蛋白;HCO₃⁻ 为血碳酸氢根;K⁺ 为血钾;Glu 为血糖;Lac 为血乳酸值。



注:左侧小脑四脑室旁可见一类圆形稍高密度影,边缘可见多发点状高密度影,四脑室形态不规则。

图 1 脑 CT 图



注:左侧小脑半球见类圆形长 T1 稍长 T2,高 T2FLAIR 结节影,大小约 13 mm×18 mm。延髓背段增粗,左侧小脑半球可见片状长 T1 稍长 T2,高 T2FLAIR 结节影。

图 2 MRI 平扫图

2 讨 论

对接受颅内肿瘤切除术的患者,小脑幕下手术比幕上手术后发生呼吸衰竭和死亡的风险更高,主要是因为小脑幕下所占有的空间有限,并含有重要的结构包括脑干和颅神经,而这些结构容易受到压迫。此外,术中俯卧位通气可能会造成气道水肿或气道阻塞而出现呼吸衰竭,在行脑干附近的肿瘤切除术时可能会造成呼吸中枢受损和颅神经的损伤,以上诸多因素表明幕下手术与幕上手术相比,术后出现呼吸衰竭和死亡的风险更高^[1]。此外,后颅窝病变患者的呼吸功能障碍主要由脑神经功能不全(三叉神经、面神经、舌咽神经、迷走神经、舌下神经)、呼吸中枢受损、气道梗阻、气道保护性反射异常和呼吸肌收缩功能乏力等引起。因此麻醉医师要高度警惕,拟行后颅窝手术的患者在围手术期发生低氧血症或呼吸衰竭的风险更大。

不同的研究对拔管失败的定义差异很大,决定再

次插管的时机可能会影响预后,而延迟再插管的时机与较高的死亡率有关。一项国际前瞻性研究发现,神经重症监护患者可能需要接受长时间的机械通气,在罹患神经系统疾病的患者中气管拔管失败的发生率高达 25%^[2]。虽然患者可能通过自主呼吸实验(SBT),但由于神经和气道损伤,拔管可能会延迟,该研究表明拔管失败的主要原因是神经功能衰竭、呼吸衰竭和气道衰竭。国内有学者研究发现,在影响神经外科患者术后气管拔管的众多因素中,格拉斯哥评分(GCS)、呼吸浅快指数(RSBI)、机械通气时间及咳嗽反射是影响非计划性二次插管的重要因素,部分研究认为气管拔管时 GCS 评分应大于或等于 8 分,然而这个标准目前还没有统一标准,在 SBT 中 RSBI 稳定小于或等于 60 bpm/L 时,拔管成功率大大提升^[3]。一项关于颅脑损伤患者气管拔管失败的研究报道^[4]发现,此类患者气管拔管失败的原因中 67%为分泌物过多,14%为喘鸣。这提示,上气道功能(咳嗽反射、咽反射和吞咽动作)和神经功能状态是预测拔管失败的主要因素,也就是说在上呼吸道保护性反射存在的条件下,严格掌握拔管指征,恰当地评估患者的咳嗽反射、吞咽、咽反射和神经功能状态,能提高此类患者气管拔管的成功率。

近年来床旁超声(POCUS)在预测全身麻醉术后拔管方面具有指导意义,对于神经外科术后拔管亦有较大参考价值。影响术后拔管撤机的因素分为:气道和呼吸功能障碍、脑功能障碍、心功能不全、膈肌功能障碍和内分泌、代谢功能异常等^[5]。通过超声观察上气道解剖结构,包括会厌、声带、甲状软骨、环状软骨、气管环等,可以评估患者是否合并困难气道、确定气管导管的位置,甚至预测术后拔管喘鸣的发生率,即超声测量喉气柱宽度差大于 1.6 mm 时拔管是安全的^[6]。通过心脏体表超声观测心脏的瓣膜、心室壁、心腔结构、评估心脏的收缩和舒张功能,可以识别患者是否合并心力衰竭、心包积液等,即通过心脏体表超声检查可排除心源性呼吸困难^[7]。通过肺部超声异常征象如 B 线、碎片征、支气管充气征、肺组织肝样变等,可以辨别(神经源性或心源性)肺水肿、肺炎、胸腔积液等病变,通过肺部超声评分(LUS),可以对肺内通气状态进行半定量评估^[8]。此外,通过超声评估呼吸肌(膈肌、肋间肌、斜角肌)的活动能有效预测术后拔管的成功率,通过超声测量出吸气末膈肌厚度、呼气末膈肌厚度、膈肌移动度,并计算出膈肌厚度变化率(DTF),DTF 联合 RSBI 综合评估相对于传统的 RSBI 在预测拔管撤机方面成功率更高^[9]。膈外呼吸肌的活动性增强可以补偿膈肌功能障碍,而在 ICU 中,斜角肌的参与预示着脱机失败。

结合该病例,该患儿全身醉麻术后再次行气管插管的原因可能为以下几点:(1)该患儿手术部位在后颅窝,位置在小脑、第四脑室旁累及延髓,该部位的病变和手术会影响呼吸中枢,出现术后上呼吸道呼吸困难的风险更大;(2)患儿术中为俯卧位,容易出现颜面部受压、舌体肿胀、呼吸道水肿等;(3)患儿全身醉麻气管插管术中可能存在围手术期肺损伤,包括呼吸机相关性肺损伤、液体超负荷、围手术期输血性肺损伤、围手术期肺水肿等;(4)麻醉药物代谢不全包括患儿意识恢复欠佳、肌松药残余、呼吸肌无力等;(5)其他原因导致上呼吸道梗阻,如气道分泌物多、拔管后痰堵塞窒息等。

在本病例中,术中持续动脉血压监测、体温监测、麻醉深度监测和神经功能监测、动脉血气分析监测是有必要的。对于术后呼吸困难的预防和处理需要改进的方面为:(1)加强监测,包括液体管理即合理的输血输液,必要时使用脉搏单指示剂持续心排量监测(PICCO)等血流动力学监测进行目标液体导向治疗(GDFT),谨防液体超负荷或输血相关性肺损伤;(2)在俯卧位时进行合理的通气参数的设置,如使用PCV-VG 通气模式,进行个体化的呼气末正压(PEEP)滴定,优化通气方案减轻呼吸机相关性肺损伤;(3)在拔管时候切勿操之过急,等待全身醉麻药物代谢完毕,各项生理反射恢复,必要时进行药物拮抗或辅助呼吸;(4)在怀疑发生肺水肿时,可进行POCUS 检查,评估心、肺、膈的功能,也可进行床旁胸部X 线片检查评估心肺情况;(5)拔管前吸净上呼吸道分泌物,保证呼吸道通畅;(6)注意体位保护、体温监测及神经功能监测。针对术后呼吸困难的处理包括吸氧,使用激素、速尿、气管扩张剂等对症处理,必要时使用声门上通气工具如面罩、喉罩、口咽通气道等行辅助通气或再次气管插管。通过多学科诊疗,对神经外科术后患儿出现呼吸困难的情况进行PDCA 循环诊治,使用POCUS 动态评估患者各脏器功能,以确保患儿围手术期安全。综上所述,对于神经外科后颅窝术后的患儿,需要综合评估患儿具体情况,与外科医生紧密配合,必要时延迟气管拔管较为妥当。

参考文献

[1] HOODA B, CHOUHAN R S, RATH G P, et

al. Incidence and predictors of postoperative pulmonary complications in patients undergoing craniotomy and excision of posterior fossa tumor [J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2019, 35(2): 254-260.

[2] CINOTTI R, MIJANGOS J C, PELOSI P, et al. Extubation in neurocritical care patients: the ENIO international prospective study [J]. Intensive Care Med, 2022, 48(11): 1539-1550.

[3] 马淑娟, 程玮涛, 徐跃峤. 神经外科重症患者计划拔管失败的相关因素分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2018, 13(4): 184-186.

[4] TEJERINA E E, ROBBA C, DEL CAMPO-ALBENDEA L, et al. Weaning outcomes in patients with brain injury [J]. Neurocrit Care, 2022, 37(3): 649-659.

[5] 周银超, 董绉绉. 床旁超声检查在预测机械通气患者撤机时机中的应用[J]. 浙江医学, 2022, 44(16): 1790-1793.

[6] 桂敏, 陶坤明, 陆智杰. 床旁即时超声技术在上气道管理中的应用进展[J]. 国际麻醉学与复苏杂志, 2021, 42(3): 295-301.

[7] 陈文秀, 穆心苇. 重症心脏超声在评估机械通气撤机失败中的研究现状[J]. 中国心血管杂志, 2017, 22(4): 296-299.

[8] DRES M, SIMIŁOWSKI T, GOLIGHER E C, et al. Dyspnea and respiratory muscles ultrasound to predict extubation failure [J]. J European Respiratory, 2021: 2100002.

[9] LE NEINDRE A, PHILIPPART F, LUPERTO M, et al. Diagnostic accuracy of diaphragm ultrasound to predict weaning outcome: A systematic review and meta-analysis [J]. Int J Nurs Stud, 2021, 117: 103890.

(收稿日期: 2023-03-08 修回日期: 2023-05-18)