

doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2110026

论著·临床研究

先天性心脏病患儿术后谵妄危险因素的前瞻性巢式病例对照研究

吕娟¹ 贾艳² 阎矇² 赵艳² 刘亚飞² 李雅莉² 李杨¹

(1. 中国医学科学院北京协和医学院护理学院, 北京 100144;

2. 中国医学科学院阜外医院小儿心外科, 北京 100037)

【摘要】目的 探讨儿童先天性心脏病术后谵妄的危险因素。**方法** 选取2020年12月至2021年6月于中国医学科学院阜外医院完成先天性心脏病外科手术的患儿进行前瞻性巢式病例对照研究。将术后谵妄组($n=114$)和非谵妄组($n=102$)的临床资料进行比较,应用多因素非条件logistic回归分析探索先天性心脏病患儿术后谵妄的危险因素。**结果** 多因素logistic回归分析显示,年龄($OR=0.951, P<0.001$)、性别($OR=2.127, P=0.049$)、每日有创导管留置数量($OR=1.490, P=0.017$)、术后疼痛程度($OR=5.856, P<0.001$)、术前陪护家长焦虑程度($OR=1.025, P=0.010$)是先天性心脏病患儿术后谵妄的独立影响因素。**结论** 年龄越小、男性、每日有创导管留置数量越多、术后疼痛程度越高、术前陪护家长焦虑程度越高的先天性心脏病患儿,发生术后谵妄的风险越高。

[中国当代儿科杂志, 2022, 24(3): 232-239]

【关键词】 术后谵妄; 先天性心脏病; 危险因素; 儿童

Risk factors for postoperative delirium in children with congenital heart disease: a prospective nested case-control study

LYU Juan, JIA Yan, YAN Meng, ZHAO Yan, LIU Ya-Fei, LI Ya-Li, LI Yang. Nursing School of Peking Union Medical College, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100144, China (Li Y, Email: liyang3413@sina.com)

Abstract: Objective To study the risk factors for postoperative delirium (POD) in children with congenital heart disease. **Methods** A prospective nested case-control study was performed on children with congenital heart disease who underwent surgery in Fuwai Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, from December 2020 to June 2021. The clinical data were compared between the POD group ($n=114$) and non-POD group ($n=102$). A multivariate unconditional logistic regression analysis was used to investigate the risk factors for POD in children with congenital heart disease. **Results** The multivariate logistic regression analysis showed that age ($OR=0.951, P<0.001$), gender ($OR=2.127, P=0.049$), number of invasive catheters per day ($OR=1.490, P=0.017$), degree of postoperative pain ($OR=5.856, P<0.001$), and preoperative parental anxiety level ($OR=1.025, P=0.010$) were independent risk factors for POD in children with congenital heart disease. **Conclusions** The risk of POD increases in children with congenital heart disease who are younger, male, have higher number of invasive catheters per day, higher degree of postoperative pain, or higher preoperative parental anxiety level. [Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2022, 24(3): 232-239]

Key words: Postoperative delirium; Congenital heart disease; Risk factor; Child

先天性心脏病 (congenital heart disease, 以下简称先心病) 是我国常见的出生缺陷类型^[1], 也是我国5岁以下儿童的前5位死亡原因之一^[2], 严重危害儿童的健康。手术治疗作为适应证广泛且

最有成效的治疗方式^[3], 提高了患儿生存率的同时^[4], 也带来了一系列术后并发症。其中, 先心病患儿术后谵妄 (postoperative delirium, POD) 从2017年起才开始受到医学界关注^[5]。

[收稿日期] 2021-10-09; [接受日期] 2022-01-14

[作者简介] 吕娟, 女, 硕士研究生。

[通信作者] 李杨, 女, 教授。Email: liyang3413@sina.com。

目前有关先天性心脏病患儿POD的研究数量十分有限^[6]，且存在一些问题^[5-7]：如由于各研究探索因素的最初设置存在差异等原因，不同研究所得的先天性心脏病患儿POD独立影响因素存在很大差异；术前焦虑、术后用药剂量、术后疼痛等因素曾被报道与成人心脏手术POD相关，但从未在先天性心脏病患儿群体中进行探索。同时，先天性心脏病患儿POD发病率较高（49%~59.1%）^[5-6]，不仅会延长机械通气时间及住院时间，还会增加患儿拔管、自残的危险^[5-6, 8]，是一个不容忽视的问题。本研究分析了先天性心脏病患儿POD发生的危险因素，为尽早预测和识别POD高危患儿及预防措施的制订提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究采取便利抽样法，选取2020年12月至2021年6月于中国医学科学院阜外医院完成先天性心脏病外科手术的患儿进行前瞻性巢式病例对照研究。纳入标准：年龄为0~7岁；入院诊断为先天性心脏病；拟采取择期心脏外科手术治疗。排除标准：确诊有精神、心理疾病；肌力≤2级；有严重视觉或听觉障

碍；评估期间Richmond躁动-镇静量表（Richmond Agitation-Sedation Scale, RASS）评分持续<-3，无法进行谵妄评估；评估期间进行二次手术；谵妄评估缺失次数>2次；其他关键信息缺失。本研究已获中国医学科学院北京协和医学院护理学院伦理委员会批准，伦理审查批准号为[2020]17，并得到患儿家属的知情同意。

结合相关文献资料及临床实践，本研究拟纳入约20个变量进行POD危险因素分析。在多因素非条件logistic回归分析中，发生率较小的那一类因变量的样本数要求至少是纳入变量的5~10倍^[9]（本研究取5倍）。另外，根据既往研究结果，先天性心脏病患儿POD发生率在49%~59.1%之间^[5-6]，本研究取值49%，并考虑到5%的样本流失。因此，本研究所需总样本量为 $20 \times 5 \times (1+0.05) \div 0.49=214$ 例。

1.2 评估工具

本研究所使用的评估工具如表1所示。患儿一般资料、术中及术后评估期间患儿每千克体重累积用药量（镇静剂、镇痛剂、肌松剂、止吐药、具有抗胆碱活性药物）及围术期其他指标，则通过查阅电子病历系统或现场记录等方式获得。

表1 评估工具介绍

评估工具	作用	使用说明
CAPD	谵妄评估	适用于0~21岁年龄和发育阶段（包括发育迟缓）的危重症儿童的谵妄筛查 ^[10] 。除主表外，CAPD还提供了“2岁及以下儿童行为发育参考表”，用以描述2岁及以下不同年龄阶段重症监护病房患儿所对应的CAPD中每个项目的正常表现，用以提高该群体谵妄评估的准确性。共8个条目，每条得分范围为0~4分，总分≥10分时可判断为发生谵妄 ^[10-11] ；使用前需用RASS进行觉醒评估。
RASS	谵妄评估	分数范围从-5（无法唤醒）到0（警觉和平静）到+4（攻击行为）。只有当评分≥-3分，方可使用CAPD进行谵妄评估 ^[12] 。
CRIES	术后疼痛评估	当患儿≤2月龄时使用，由5个条目组成，每个条目0~2分，总分介于0~10分。0~3分为轻度疼痛或无痛，4~6分为中度疼痛，7~10分为重度疼痛 ^[13] 。
FLACC	术后疼痛评估	当患儿2个月至7岁时使用，由5个条目组成，每个条目为0~2分，总分介于0~10分。0~3分提示患儿轻度疼痛或无痛，4~7分为中度疼痛，8~10分则为重度疼痛 ^[14] 。
PIM-2	病情严重程度评估	共包含入重症监护病房后1h内首次记录的10个指标，代入公式可计算病死率 ^[15] 。
RACHS-1	手术风险分级	共6个级别，手术难度随级别递增 ^[16] 。
HAZ	发育状况评估	世界卫生组织将发育迟缓定义为HAZ≤世界卫生组织儿童生长标准中位数的-2SD ^[17] 。
术前和术后第1天的前白蛋白	营养状况评估	营养不良：≤1岁患儿前白蛋白<100 mg/L，>1岁患儿前白蛋白<168 mg/L ^[18] 。
STAI	陪护人焦虑状况评估	为含有40个条目的自评问卷，各条目采取4级记分制，分数越高代表焦虑越严重 ^[19] 。
Cm-YPAS	患儿焦虑状况评估（≥2岁）	适用于2~12岁的患儿术前焦虑水平的评估。包含5个部分22个项目，各项目赋值1~4分或1~6分，分数越高代表焦虑越严重 ^[20] 。

注：[CAPD] 康奈尔儿童谵妄评估量表；[RASS] Richmond躁动-镇静量表；[CRIES] 新生儿术后疼痛评估量表；[FLACC] 儿童疼痛行为量表；[PIM-2] 第2代小儿死亡指数；[RACHS-1] 先天性心脏病手术风险分级评分-1；[HAZ] 年龄别身高/身长的Z值；[STAI] 状态-特质焦虑问卷；[Cm-YPAS] 中文版改良的耶鲁术前焦虑量表。

1.3 资料收集

2017年欧洲麻醉学会建议，从进入恢复室开始至术后第5日每班对所有患者进行POD筛查（推荐等级为A）^[21]，故本研究将从患儿术后苏醒后开始评估，即RASS评分 ≥ -3 分，直至术后第5天。每日评估2次^[22]（分别为7:00~9:00和19:00~21:00）。由研究者根据患儿在本班次的整体情况进行评分，根据评分结果将当次可评估患儿的精神状态分为“谵妄”或“正常精神状态”。如果患儿在评估期结束前从儿科重症监护室（pediatric intensive care unit, PICU）转出至小儿心外科病房，则在小儿心外科病房继续评分。在谵妄评估的同时，进行疼痛、有创导管种类和数量、身体约束等情况的记录。

术前一晚评估陪护人及2岁以上患儿的焦虑情况。为避免主观因素对谵妄评估结果产生影响，除姓名、住院号、年龄等必要信息在术前收集外，其余影响因素及临床结局均在术后评估结束后，通过查阅电子病历系统进行记录。

1.4 统计学分析

采用SPSS 25.0进行数据分析。对于符合正态分布的计量资料，采用均数 \pm 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）描述，两组间比较采用成组 t 检验；不符合正态分布的计量资料采用中位数（四分位数间距） $[M(P_{25}, P_{75})]$ 描述，两组间比较采用Mann-Whitney U 检验。计数资料采用频数（百分率） $[n(\%)]$ 描述，其中有序分类变量组间比较采用Mann-Whitney U 检验，无序分类变量组间比较采用卡方检验。此外，在药物使用方面，本研究以各药物累积用量为因变量，是否POD为固定因子，第2代小儿死亡指数（Pediatric Index of Mortality 2）为协变量进行协方差分析，以校正每千克体重患儿评估期间累积药物用量。对单因素分析中有统计学意义（ $P < 0.05$ ）

的自变量，采用多因素非条件logistic回归分析评估POD的独立影响因素。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 患儿一般资料

共纳入216例患儿，其中男孩106例（49.1%），女孩110例（50.9%）；年龄范围为0.56~78.88个月，其中0岁~76例（35.2%），1岁~83例（38.4%），3~7岁57例（26.4%）；简单先心病86例（39.8%），复杂先心病130例（60.2%）；216例患儿中有114例发生了POD（52.8%）。

2.2 患儿发生POD的单因素分析

将发生POD的患儿与未发生POD的患儿进行相关因素分析。两组患儿年龄、性别、发育状况、第2代小儿死亡指数、心肺分流时间、导管日平均数量、头+手部导管的日平均数量（包括鼻胃管、颈内中央导管、动脉导管）、引流管+尿管的日平均数量、状态特质焦虑评分（陪护家长）、最高疼痛程度、身体约束总时间、气管插管时间、术后PICU时间及总住院时间不同，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表2。

由于病情危重程度与药物累积用量密切相关，所以本研究以第2代小儿死亡指数为协变量校正每千克体重患儿评估期间累积药物用量。结果显示，在本研究患儿所使用的挥发性麻醉剂、镇静剂、镇痛剂、肌松剂、止吐药、具有抗胆碱活性药物这6类共24种药物中，POD和非POD两组七氟烷、盐酸右美托咪定、地西洋、异丙酚、瑞芬太尼、苯磺顺阿曲库铵、消旋山莨菪碱这7种药物的累积剂量差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表3。

表2 患儿POD发生的单因素分析

项目	非POD组 (n=102)	POD组 (n=114)	$t/Z/\chi^2$ 值	P值
年龄 [$M(P_{25}, P_{75})$, 月]	32.4(15.2, 48.7)	12.7(5.5, 23.7)	-6.366	<0.001
性别 [$n(\%)$]				
女	60(58.8)	50(43.9)	4.823	0.028
男	42(41.2)	64(56.1)		
发育状况 [$n(\%)$]				
发育正常	95(93.1)	96(84.2)	4.192	0.041
发育迟缓	7(6.9)	18(15.8)		

表 2 (续)

项目	非 POD 组 (n=102)	POD 组 (n=114)	$t/Z/\chi^2$ 值	P 值
既往手术史 [n(%)]				
无	94(92.2)	100(87.7)		
有心脏手术史	5(4.9)	13(11.4)	4.248	0.120
有非心脏手术史	3(2.9)	1(0.9)		
术前前白蛋白 [n(%)]				
正常	85(83.3)	96(84.2)		
低于参考值	17(16.7)	18(15.8)	0.031	0.861
状态特质焦虑评分 (陪护家长) ($\bar{x} \pm s$)	88 ± 19	95 ± 22	-2.481	0.014
耶鲁术前焦虑评分 (患儿) [$M(P_{25}, P_{75})$] ^a	25.8(23.3, 28.3)	23.3(23.3, 33.3)	-0.821	0.412
RACHS-1 分级 [n(%)] ^b				
1 级	25(26.0)	17(16.7)		
2 级	43(44.8)	47(46.1)		
3 级	26(27.1)	36(35.3)	-1.621	0.105
4 级	2(2.1)	2(2.0)		
手术持续时间 [$M(P_{25}, P_{75})$, min]	130.0(109.0, 163.3)	157.0(128.8, 192.0)	-3.549	<0.001
心肺分流时间 [$M(P_{25}, P_{75})$, min]	59.5(38.8, 82.5)	74.0(53.0, 101.3)	-3.083	0.002
术中失血量 ($\bar{x} \pm s$, mL)	15 ± 7	14 ± 7	0.279	0.780
术中是否输血 [n(%)]				
无	96(94.1)	99(86.8)		
有	6(5.9)	15(13.2)	3.247	0.072
第 2 代小儿死亡指数 ($\bar{x} \pm s$, %)	1.7 ± 0.5	2.0 ± 0.7	-3.344	0.001
导管日平均数量 ($\bar{x} \pm s$, 根/d)	2.8 ± 0.9	3.5 ± 1.3	-4.458	<0.001
头+手部导管的日平均数量 ($\bar{x} \pm s$, 根/d)	1.4 ± 0.6	1.7 ± 0.7	-3.605	<0.001
引流管+尿管的日平均数量 ($\bar{x} \pm s$, 根/d)	1.4 ± 0.6	1.8 ± 0.8	-3.572	<0.001
最高疼痛程度 [n(%)]				
无痛或轻度	84(82.4)	52(45.6)		
中度	18(17.7)	53(46.5)	-5.718	<0.001
重度	0(0)	9(7.9)		
术后感染 [n(%)]				
无	90(88.2)	95(83.3)		
有	12(11.8)	19(16.7)	1.052	0.305
术后低体温 [n(%)]				
无	93(91.2)	99(86.8)		
有	9(8.8)	15(13.2)	1.024	0.312
术后前白蛋白 [n(%)]				
正常	53(52.0)	73(64.0)		
低于参考值	49(48.0)	41(36.0)	3.229	0.072
气管插管时间 [$M(P_{25}, P_{75})$, h]	4.7(3.2, 10.6)	7.5(4.2, 24.6)	-3.667	<0.001
身体约束总时间 [$M(P_{25}, P_{75})$, d]	0.5(0.5, 1.5)	1.5(0.5, 2.5)	-4.057	<0.001
术后 PICU 时间 [$M(P_{25}, P_{75})$, h]	28.6(21.1, 72.0)	66.7(26.3, 120.2)	-3.720	<0.001
总住院时间 [$M(P_{25}, P_{75})$, d]	9.0(7.8, 13.0)	12.0(8.8, 19.0)	-3.944	<0.001
是否二次插管 [n(%)]				
否	102(100)	111(97.4)		
是	0(0)	3(2.6)	1.140	0.286
临床结局 [n(%)]				
出院	102(100)	113(99.1)		
在院死亡	0(0)	1(0.9)	1.282	0.257

注: a 示由于耶鲁术前焦虑量表仅适用于 2 岁以上患儿, 所以该自变量中非 POD 组与 POD 组病例数分别为 62、26 例; b 示由于 RACHS-1 分级未能囊括所有先天性心脏病^[23], 所以该自变量中非 POD 组与 POD 组病例数分别为 96、102 例。[RACHS-1] 先天性心脏病风险分级评分-1; [PICU] 儿科重症监护室; [POD] 术后谵妄。

表 3 两组患儿每千克体重药物累积剂量的组间比较* [M (P₂₅, P₇₅)]

药物	非 POD 组 (n=102)	POD 组 (n=114)	F 值	P 值
七氟烷 [min/(% × kg)]	15.161(8.552, 22.575)	26.206(18.575, 38.875)	20.982	<0.001
盐酸右美托咪定 (mg/kg)	0.029(0.021, 0.058)	0.069(0.041, 0.140)	22.123	<0.001
地西洋 (mg/kg)	0.367(0.186, 0.730)	0.649(0.273, 1.367)	6.564	0.011
异丙酚 (mg/kg)	3.430(0.000, 6.010)	0.000(0.000, 0.000)	6.688	0.010
瑞芬太尼 (mg/kg)	0.000(0.000, 0.000)	0.000(0.000, 0.808)	7.060	0.008
苯磺顺阿曲库铵 (mg/kg)	0.778(0.631, 1.235)	1.203(0.789, 1.845)	8.798	0.003
消旋山莨菪碱 (mg/kg)	0.000(0.000, 0.000)	0.000(0.000, 0.000)	4.199	0.042

注: *在满足协方差分析的假设条件下, 以各药物累积用量为因变量, 是否 POD 为固定因子, 第 2 代小儿死亡指数为协变量进行协方差分析。

2.3 患儿发生 POD 的多因素分析

通过单因素分析得到有统计学意义的变量有 20 个, 其中手术持续时间与心肺分流时间具有共线性, 考虑到心肺分流时间与 POD 的发生更为密切, 故二者中选择纳入心肺分流时间进入多因素分析。另外, 术后 PICU 住院时间和总住院时间具有共线性, 故本研究只纳入与 POD 发生更为密切的术后 PICU 住院时间。最终得到年龄、性别、发育状况、第 2 代小儿死亡指数、心肺分流时间、每日有创导管留置数量、状态特质焦虑评分 (陪护家长)、最高疼痛程度、气管插管时间、身体约束总时间、术后 PICU 时间及七氟烷、盐酸右美托咪定、地西洋、异丙酚、瑞芬太尼、苯磺顺阿曲库铵和消旋山莨菪碱使用累积剂量 18 个变量。考虑营养状态在国外研究中曾被验证与患儿 POD 的发生相关, 本研究将术前前白蛋白和术后前白蛋白这 2 个变量纳入多因素分析。因此, 共纳入 20 个变量进行多因素分析。

将上述 20 个变量作为自变量 (赋值见表 4), POD 为因变量 (否=0, 是=1), 进行多因素 logistic 回归分析。分析结果显示, 年龄、性别、每日有创导管留置数量、状态特质焦虑评分 (陪护家长) 和术后最高疼痛程度这 5 项是 POD 发生的独立影响因素, 见表 5。

表 4 多因素分析中各自变量赋值表

自变量	赋值方式
有创导管留置数量 (根/d)	原始数值
第 2 代小儿死亡指数 (%)	原始数值
状态特质焦虑评分 (陪护家长)	原始数值
年龄 (月)	原始数值
气管插管时间 (h)	原始数值
身体约束总时间 (d)	原始数值
心肺分流时间 (min)	原始数值
术后儿科重症监护室住院时间 (h)	原始数值
术后最高疼痛程度	0=无痛或轻度疼痛 1=中度或重度疼痛
性别	0=女, 1=男
发育情况	0=发育正常, 1=发育迟缓
术前前白蛋白	0=正常, 1=低于正常值
术后前白蛋白	0=正常, 1=低于正常值
七氟烷累积剂量 [min/(% × kg)]	原始数值
盐酸右美托咪定累积剂量 (mg/kg)	原始数值
地西洋累积剂量 (mg/kg)	原始数值
异丙酚累积剂量 (mg/kg)	原始数值
瑞芬太尼累积剂量 (mg/kg)	原始数值
苯磺顺阿曲库铵累积剂量 (mg/kg)	原始数值
消旋山莨菪碱累积剂量 (mg/kg)	原始数值

表 5 POD 发生的多因素 logistic 回归分析结果

变量	B	SE	Waldχ ²	P	OR	95% CI	
						下限	上限
年龄	-0.050	0.012	18.051	<0.001	0.951	0.930	0.974
性别*	0.755	0.384	3.864	0.049	2.127	1.002	4.514
每日有创导管留置数量	0.399	0.167	5.681	0.017	1.490	1.073	2.068
状态特质焦虑评分 (陪护家长)	0.024	0.009	6.603	0.010	1.025	1.006	1.044
术后最高疼痛程度*	1.767	0.410	18.552	<0.001	5.856	2.620	13.089
常数项	-3.079	1.052	8.576	0.003	0.046		

注: [POD] 术后谵妄。*指男性, 以女性为参照; *指术后中度或重度疼痛, 以无痛或轻度疼痛为参照。

3 讨论

本研究显示, POD组患儿年龄明显小于非POD组患儿, 差异有统计学意义。多因素 logistic 回归分析显示, 患儿年龄越小越易发生POD。以上结果与国外多项研究^[6, 24]结果一致。目前认为可能的原因在于年龄较小的患儿其中枢神经系统发育尚未完善, 更易受到外界应激源(如医疗活动)等影响而发生POD^[6, 24-26]。

本研究显示, 男性患儿发生POD的风险是女性患儿的2.127倍。Alvarez等^[6]研究也提示, 男性患儿更易发生POD, 但也有研究并未发现性别与POD的发生有关^[5, 24, 27]。性别与POD发生的关系有待进一步研究。

有研究显示患儿术前焦虑可能会增加术后苏醒期发生谵妄的风险^[25], 但本研究未发现患儿术前焦虑与POD的发生存在显著相关。究其原因, 可能是由于本研究与既往研究^[25]对患儿术前焦虑的测量时点存在差异。既往研究在手术当天的术前等候区、进入手术室即刻及麻醉诱导期分别对患儿进行术前焦虑的评估, 并将3次评估得分整合^[25]。考虑到我院临床操作可行性, 本研究将测量时点仅设定为术前一晚。而通过与家长交流发现, 一定比例的家长术前没有告知患儿第2天手术情况, 加之大多数患儿术前一晚与病房其他患儿一起游戏、玩耍, 减轻了患儿的焦虑情绪。因此, 可推测本研究所测患儿焦虑分数偏低, 最终导致患儿术前焦虑与POD的发生无显著相关。

2017年欧洲麻醉学会曾提到家长术前焦虑可能与患儿苏醒期谵妄相关^[21], 但其所引用的4篇文献均为2010年之前发表, 说明近年来对其关注较为不足。本研究中患儿家长术前焦虑是先天性心脏病患儿POD的独立危险因素, 即家长在患儿术前越焦虑, 患儿越易发生POD。这提示我们应关注患儿术前家长的心理状态, 减轻其焦虑程度。

避免不必要有创导管的留置是预防老年患者POD的非药物干预之一^[21]。在本研究中, 有创导管包括心包引流、纵隔引流、胸腔引流、腹腔引流、颈内中央导管、动脉留置、尿管及鼻胃管。研究结果显示, 患儿每日有创导管留置数量越多, 越易发生POD。这可能与外源性刺激会给患儿带来强烈的身体不适感与约束感, 从而诱发生理及心理的不良应激反应有关^[28]。

在成人心脏术后相关研究中, 术后患者中重

度疼痛是发生POD的独立危险因素^[29]。由于本研究实施过程中发现患儿术后疼痛程度对于当次康奈尔儿童谵妄评估量表评分的影响十分直观且显著, 且患儿术后最高疼痛的发生时间与POD主要发生时间相似(术后苏醒后1~2d), 所以本研究以评估期间患儿最高疼痛程度代表术后疼痛程度。结果显示患儿术后疼痛程度是先天性心脏病患儿POD发生的独立危险因素, 即术后中重度疼痛患儿发生POD的风险是无痛及轻度疼痛患儿的5.856倍。以往研究也发现, 通过缓解术后疼痛的方式可有效预防及治疗小儿术后苏醒期谵妄^[30]。其机制仍不明确, 可能与疼痛引起的应激反应会产生持续高水平的皮质醇, 损害中枢神经系统功能, 从而引起和维持谵妄状态有关^[31]。黄云等^[32]研究发现通过药物与非药物结合的舒适化镇静镇痛方案, 可以有效减轻先天性心脏病患儿疼痛, 并减少POD持续时间和重症监护室留观时间。

Patel等^[5]研究发现, 围术期营养不良, 如血清白蛋白小于3 mg/dL, 会增加患儿POD的风险。考虑到血清白蛋白易受疾病种类及病情严重程度的影响, 本研究使用更敏感的指标前白蛋白^[33]评估患儿的营养状态。结果显示, 术前与术后前白蛋白指标在单因素与多因素分析中均与患儿POD的发生无关。围术期营养状态与患儿POD的相关性仍需在未来研究中进行探索。

综上, 本研究显示, 年龄越小、男性、每日有创导管留置数量越多、术后患儿疼痛程度越高、术前陪护家长焦虑程度越高的先天性心脏病患儿, 更容易发生POD。本研究所探索的因素较多, 集合了大量以往国外多项研究中曾经收集的信息。在多因素分析后发现, 除年龄外的其他4个因素都是以往患儿POD相关多因素研究中未曾提到的因素。本研究结果为今后国内临床实践中尽早预测和识别POD的高危患儿提供了参考依据, 并可辅助医护人员提前做好患儿和家属的相关风险告知。

及时预测POD的同时, 也应尽早实施预防策略。本研究结果提示, 可通过积极干预有创导管、家长焦虑程度、术后疼痛这3项内容, 降低先天性心脏病患儿POD发生率。比如, 可通过及时拔除有创导管、恰当的家属心理护理、建立先天性心脏病患儿术后多模式联合镇痛方案等方法降低先天性心脏病患儿POD的发生, 这需要临床各学科的努力与合作。

本研究存在一定局限性。首先, 本研究为单中心研究, 且样本量较小, 除本研究显示的独立

危险因素外,还有尚未被关注的影响因素,因此本研究所得结论有待于多中心、大样本研究验证。其次,受研究工具的限制和测量时点的影响,可能导致患儿术前焦虑分数偏低且个体差别不大,未来研究可以在走向手术室、进入手术室、麻醉诱导期这3个时点加以测量,进一步探索其与患儿POD的相关性。

利益冲突声明:所有作者声明不存在利益冲突关系。

[参 考 文 献]

- [1] 李烁琳,顾若漪,黄国英. 儿童先天性心脏病流行病学特征[J]. 中国实用儿科杂志, 2017, 32(11): 871-875. DOI: 10.19538/j.ek2017110617.
- [2] 中华人民共和国国家卫生健康委员会妇幼健康司. 中国妇幼健康事业发展报告(2019)[EB/OL]. (2019-05-27)[2021-09-09]. <http://www.nhc.gov.cn/fys/jdt/201905/bbd8e2134a7e47958c5c9ef032e1dfa2.shtml>.
- [3] 郑鸿. 不同治疗方式对先天性心脏病患儿生存质量的影响[J]. 护理研究, 2016, 30(3): 340-342. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6493.2016.03.027.
- [4] Ma XJ, Huang GY. Current status of screening, diagnosis, and treatment of neonatal congenital heart disease in China[J]. World J Pediatr, 2018, 14(4): 313-314. PMID: 30066048. DOI: 10.1007/s12519-018-0174-2.
- [5] Patel AK, Biagas KV, Clarke EC, et al. Delirium in children after cardiac bypass surgery[J]. Pediatr Crit Care Med, 2017, 18(2): 165-171. PMID: 27977539. PMID: PMC5658045. DOI: 10.1097/PCC.0000000000001032.
- [6] Alvarez RV, Palmer C, Czaja AS, et al. Delirium is a common and early finding in patients in the pediatric cardiac intensive care unit[J]. J Pediatr, 2018, 195: 206-212. PMID: 29395177. DOI: 10.1016/j.jpeds.2017.11.064.
- [7] 庄英,段霞,宋瑞梅,等. 心脏术后谵妄早期识别影响因素的研究进展[J]. 护理学杂志, 2017, 32(14): 15-18. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2017.14.015.
- [8] Leroy PL, Schievelde JNM. Mind the heart: delirium in children following cardiac surgery for congenital heart disease[J]. Pediatr Crit Care Med, 2017, 18(2): 196-198. PMID: 28157798. DOI: 10.1097/PCC.0000000000001038.
- [9] 金丕焕,陈峰. 医用统计方法[M]. 3版. 上海: 复旦大学出版社, 2009: 269-273.
- [10] Silver G, Traube C, Kearney J, et al. Detecting pediatric delirium: development of a rapid observational assessment tool[J]. Intensive Care Med, 2012, 38(6): 1025-1031. PMID: 22407142. DOI: 10.1007/s00134-012-2518-z.
- [11] 何珊,王亚力,左泽兰. 中文版康奈尔儿童谵妄量表的临床初步应用[J]. 中华儿科杂志, 2019, 57(5): 344-349. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2019.05.006.
- [12] Traube C, Silver G, Gerber LM, et al. Delirium and mortality in critically ill children: epidemiology and outcomes of pediatric delirium[J]. Crit Care Med, 2017, 45(5): 891-898. PMID: 28288026. PMID: PMC5392157. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002324.
- [13] Krechel SW, Bildner J. CRIES: a new neonatal postoperative pain measurement score. Initial testing of validity and reliability[J]. Paediatr Anaesth, 1995, 5(1): 53-61. PMID: 8521311. DOI: 10.1111/j.1460-9592.1995.tb00242.x.
- [14] Merkel SI, Voepel-Lewis T, Shayevitz JR, et al. The FLACC: a behavioral scale for scoring postoperative pain in young children[J]. Pediatr Nurs, 1997, 23(3): 293-297. PMID: 9220806.
- [15] Slater A, Shann F, ANZICS Paediatric Study Group. The suitability of the pediatric index of mortality (PIM), PIM2, the pediatric risk of mortality (PRISM), and PRISM III for monitoring the quality of pediatric intensive care in Australia and New Zealand[J]. Pediatr Crit Care Med, 2004, 5(5): 447-454. PMID: 15329160. DOI: 10.1097/01.PCC.0000138557.31831.65.
- [16] Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, et al. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease[J]. J Thorac Cardiovasc Surg, 2002, 123(1): 110-118. PMID: 11782764. DOI: 10.1067/mtc.2002.119064.
- [17] World Health Organization. Stunting, wasting, overweight and underweight[EB/OL]. [2021-08-21]. <https://apps.who.int/nutrition/landscape/help.aspx?menu=0&helpid=391&lang=EN>.
- [18] 杨梅,林彬,赵南义. 临床医技讲义[M]. 贵阳: 贵州科技出版社, 2016: 59.
- [19] 汪向东,王希林,马弘. 心理卫生评定量表手册[M]. 增订版. 北京: 中国心理卫生杂志社, 1999.
- [20] 张鑫杰. 改良耶鲁术前焦虑量表的汉化及信效度评价[D]. 大连: 大连医科大学, 2018.
- [21] Aldecoa C, Bettelli G, Bilotta F, et al. European Society of Anaesthesiology evidence-based and consensus-based guideline on postoperative delirium[J]. Eur J Anaesthesiol, 2017, 34(4): 192-214. PMID: 28187050. DOI: 10.1097/EJA.0000000000000594.
- [22] Harris J, Ramelet AS, van Dijk M, et al. Clinical recommendations for pain, sedation, withdrawal and delirium assessment in critically ill infants and children: an ESPNIC position statement for healthcare professionals[J]. Intensive Care Med, 2016, 42(6): 972-986. PMID: 27084344. PMID: PMC4846705. DOI: 10.1007/s00134-016-4344-1.
- [23] 高华炜,陈求名,赵韡,等. 三种先天性心脏病手术风险评估系统预测效能的比较[J]. 中华心血管病杂志, 2019, 47(5): 388-392. PMID: 31142083. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2019.05.010.
- [24] Meyburg J, Dill ML, von Haken R, et al. Risk factors for the development of postoperative delirium in pediatric intensive care patients[J]. Pediatr Crit Care Med, 2018, 19(10): e514-e521. PMID: 30059477. DOI: 10.1097/PCC.0000000000001681.
- [25] Kain ZN, Caldwell-Andrews AA, Maranets I, et al. Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive

- behaviors[J]. *Anesth Analg*, 2004, 99(6): 1648-1654. PMID: 15562048. DOI: 10.1213/01.ANE.0000136471.36680.97.
- [26] Bryant KJ. Pediatric delirium in the cardiac intensive care unit: identification and intervention[J]. *Crit Care Nurse*, 2018, 38(4): e1-e7. PMID: 30068726. DOI: 10.4037/ccn2018947.
- [27] Meyburg J, Dill ML, Traube C, et al. Patterns of postoperative delirium in children[J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2017, 18(2): 128-133. PMID: 27776085. DOI: 10.1097/PCC.0000000000000993.
- [28] Fan H, Ji M, Huang J, et al. Development and validation of a dynamic delirium prediction rule in patients admitted to the Intensive Care Units (DYNAMIC-ICU): a prospective cohort study[J]. *Int J Nurs Stud*, 2019,93:64-73. PMID: 30861455. DOI:10.1016/j.ijnurstu.2018.10.008.
- [29] 庄璇. 成人心脏瓣膜置换术后谵妄风险因素分析及风险评估体系的构建[D]. 青岛: 青岛大学, 2020.
- [30] 刘书婷, 王寿勇. 小儿全身麻醉苏醒期谵妄的研究进展[J]. *重*
- 庆医学, 2015, 44(35): 5035-5037. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2015.35.048.
- [31] Maclullich AMJ, Ferguson KJ, Miller T, et al. Unravelling the pathophysiology of delirium: a focus on the role of aberrant stress responses[J]. *J Psychosom Res*, 2008, 65(3): 229-238. PMID: 18707945. PMID: PMC4311661. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2008.05.019.
- [32] 黄云, 韩霞, 付会敏. 舒适化镇静镇痛在先天性心脏病术后小儿谵妄护理中的应用效果[J]. *现代医药卫生*, 2021, 37(13): 2293-2295. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5519.2021.13.038.
- [33] Ong C, Han WM, Wong JJM, et al. Nutrition biomarkers and clinical outcomes in critically ill children: a critical appraisal of the literature[J]. *Clin Nutr*, 2014, 33(2): 191-197. PMID: 24423748. DOI: 10.1016/j.clnu.2013.12.010.

(本文编辑: 邓芳明)

•消息•

2022年《中国当代儿科杂志》征稿征订启事

《中国当代儿科杂志》是由中华人民共和国教育部主管、中南大学及中南大学湘雅医院主办的国家级儿科学专业学术期刊。本刊为中国科技论文统计源期刊(中国科技核心期刊)、中国科学引文数据库(CSCD)核心期刊、北京大学图书馆中文核心期刊,被国际权威数据库美国MEDLINE/PubMed/PMC、Scopus数据库、美国《化学文摘》(CA)、美国EBSCO、荷兰《医学文摘》(EM)及世界卫生组织西太平洋地区医学索引(WPRIM)收录,同时被中国学术期刊(光盘版)、中国科学院文献情报中心、中国社会科学院文献信息中心评定为《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊,并获评“2021中国国际影响力优秀学术期刊”。2019年9月进入国家首批发布的临床医学领域高质量科技期刊目录T2区,这将推动同等水平的国内外期刊等效使用。2020年被评为“第5届中国精品科技期刊”,并列中国学术期刊Q1区名单。

本刊内容以儿科临床与基础研究并重,反映我国当代儿科领域的最新进展与最新动态。辟有论著(临床研究、罕见病/疑难病研究、病例分析、儿童保健、流行病学调查和实验研究)、临床经验、专家讲座、述评、综述及国外儿科动态等栏目。读者对象主要为从事儿科及相关学科的临床、教学和科研工作者。

本刊为月刊,每月15日出版,向国内外公开发行人。欢迎全国各高等医学院校,各省、市、自治区、县医院和基层医疗单位,各级图书馆(室)、科技情报研究所及广大医务人员和医学科技人员订阅。每期定价20元,全年240元。邮发代号:国内42-188;国外3856(BM)。可通过全国各地邮局订阅或直接来函与本刊编辑部联系订阅。

向本刊投稿一律通过网上稿件处理系统(www.zgdek.com),免审稿费,审稿周期2-4周。欲详细了解本刊,请扫描下方二维码或微信公众平台二维码。网站提供免费全文下载。



杂志官方网址



微信公众平台

《中国当代儿科杂志》编辑部