

• 临床研究 •

五官科手术患儿术前焦虑预测模型构建及验证

岳吉星, 孟 萌, 徐 光, 陶 娇

(南阳市中心医院手术二部, 河南 南阳 473000)

[摘要] **目的** 分析五官科手术患儿术前焦虑的危险因素, 建立列线图模型并验证其在预测术前焦虑风险方面的价值。**方法** 采用便利抽样法, 选取 2021 年 6 月至 2023 年 12 月该院收治的 230 例五官科手术患儿为研究对象, 回顾性分析其临床资料(建模集)。采用改良耶鲁术前焦虑量表(mYPAS)评估患儿进入等待区(T_1)、走向手术室(T_2)、进入手术室(T_3)、麻醉诱导期(T_4)的焦虑状态, 将患儿分为焦虑组($T_1 \sim T_4$ 任一时刻 mYPAS 分数 >30 分)149 例和非焦虑组($T_1 \sim T_4$ 任一时刻 mYPAS 分数 ≤ 30 分)81 例。通过 logistic 回归分析五官科手术患儿术前焦虑的危险因素, 采用 R 软件建立列线图预测模型。使用校准曲线、受试者操作特征(ROC)曲线评估模型的校准度、区分度。另以 2024 年 1—8 月该院收治的 98 例患儿(验证集)进行外部验证。**结果** 建模集中 64.78%(149/230)的五官科手术患儿出现术前焦虑。Logistic 分析显示, 年龄低(3~6 岁)、有住院史、有手术麻醉史、父母焦虑、术前访视后情绪消极和一般是术前焦虑的独立危险因素($P < 0.05$)。术前焦虑风险预测模型公式为: $-1.507 + 0.739 \times \text{年龄} + 1.090 \times \text{住院史} + 1.159 \times \text{手术麻醉史} + 0.950 \times \text{父母焦虑} + 1.159 \times \text{术前访视后患儿情绪一般} + 1.977 \times \text{术前访视后患儿情绪消极}$ 。建模集、验证集 ROC 曲线下面积为 0.833[95% 可信区间(95%CI) 0.775~0.891]、0.821(95%CI 0.738~0.903), 校正曲线和决策曲线显示本模型的精准度和临床应用价值较好。**结论** 该预测模型对五官科手术患儿术前焦虑风险有良好的预测能力, 有助于医护人员筛查高风险患儿并实施针对性预防措施。

[关键词] 五官科手术; 术前焦虑; 儿童; 预测模型

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2025.10.024

中图法分类号: R74

文章编号: 1009-5519(2025)10-2382-07

文献标识码: A

Construction and verification of prediction model of preoperative anxiety in children undergoing eye or ear nose throat surgery

YUE Jixing, MENG Meng, XU Guang, TAO Jiao

(Department Two of Surgery, Nanyang Central Hospital, Nanyang, Henan 473000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the risk factors for preoperative anxiety in children undergoing eye or ear nose throat surgery, and to develop a column chart model and to verify its value in predicting the risk of preoperative anxiety. **Methods** By convenience sampling method, 230 children with ear nose throat surgery admitted to the hospital from June 2021 to December 2023 were selected as the research objects, and their clinical data (modeling set) were retrospectively analyzed. The Modified Yale Preoperative Anxiety Scale (mYPAS) was used to assess the anxiety state of the children during entering the waiting area (T_1), walking to the operating theatre (T_2), entering the operating theatre (T_3), and the anaesthesia induction period (T_4). And the children were divided into the anxious group (with a mYPAS score of >30 in any of the moments of $T_1 - T_4$) of 149 cases and the non-anxious group (with a mYPAS score of ≤ 30 in any of the moments of $T_1 - T_4$) of 81 cases. Risk factors for preoperative anxiety in children undergoing eye or ear nose throat surgery were analyzed by multifactorial logistic regression, and a Nomogram prediction model was established using R software. Calibration curves, receiver operator characteristic curve (ROC) were used to assess the accuracy and discrimination of the model. In addition, 98 children (validation set) admitted to the hospital from January to August 2024 were subjected to external validation. **Results** Preoperative anxiety occurred in 64.78%(149/230) of the children undergoing eye or ear nose throat surgery in the modeling set. Logistic analysis showed that the younger age (3—6 years old), history of hospitalization, history of surgical anesthesia, parental anxiety, negative emotion after preoperative visit and general mood were independent risk factors for preoperative anxiety ($P < 0.05$). The risk prediction model formula for preoperative anxiety was $-1.507 + 0.739 \times \text{age} +$

$1.090 \times \text{hospitalization} + 1.159 \times \text{surgical anaesthesia} + 0.950 \times \text{parental anxiety} + 1.159 \times \text{general mood after preoperative visit} + 1.977 \times \text{negative mood after preoperative visit}$. The area under the ROC curves of the modeling set and validation set were $0.833[95\% \text{ confidence interval}(95\%CI) 0.775-0.891]$ and $0.821(95\%CI 0.738-0.903)$, and the correction curve and decision curve showed the good accuracy and clinical application value of the model. **Conclusion** This Nomogram model has a good predictive ability for the preoperative anxiety risk of children undergoing eye or ear nose throat surgery, which is helpful for medical staff to screen high-risk children and implement targeted preventive measures.

[Key words] Eye or ear nose throat surgery; Preoperative anxiety; Child; Prediction model

术前焦虑是指拟行手术治疗的儿童在术前 24 h 内出现的适应性心理障碍,发病率高达 41.70%~75.44%^[1]。术前焦虑会降低围手术期患儿的配合度,引发消极行为、术后激越/谵妄、术后严重疼痛等不良事件,直接影响手术预后质量并对患儿身心健康构成潜在威胁^[2-3]。术前焦虑还会激活人体应激反应系统,引起血液循环中糖皮质激素水平增加,进而导致术后创面愈合延迟^[4]。因此,有必要识别高风险术前焦虑儿童,并实施针对性的干预措施,从而促进其术后康复。值得注意的是,五官科患者由于涉及颌面部解剖结构改变、气道管理复杂等专科特点,更易出现负面心理状态^[5],其术前焦虑较严重。然而,现有关于五官科术前焦虑的研究多局限于小样本量观察性研究,如一项针对耳科手术的研究仅纳入 10 例患儿^[6]。目前,国内外尚鲜见针对五官科手术患儿术前焦虑的系统性预测模型研究。本研究通过回顾性分析 2021 年 6 月至 2024 年 8 月本院收治的五官科择期手术患儿的临床资料,采用多因素 logistic 回归分析明确术前焦虑独立危险因素,并构建列线图预测模型,旨在为护理人员提供术前焦虑的可视化评估工具,为临床决策提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象 采用便利抽样法,选择 2021 年 6 月至 2023 年 12 月在本院五官科行择期手术治疗的患儿为研究对象(建模集)。根据文献^[7]资料,患儿术前焦虑发生率为 67.60%,本研究纳入性别、既往住院史等 12 项影响患儿术前焦虑的风险因素。每个自变量需 10 例对象,考虑 10% 失访率,则最少样本量为: $12 \times 10 \times (1 + 10\%) \div 67.60\%$,即 196 例,最终入建模集 230 例。另选取 2024 年 1—8 月本院收治的 98 例五官科手术患儿(验证集)进行外部验证。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)年龄 3~12 岁;(2)手术为一级或二级;(3)手术类型为耳、眼、鼻、整形、咽喉及其他五官科手术;(4)美国麻醉医师协会(ASA)分级 I~II 级;(5)语言表达和认知能力正常;(6)陪同人员为父母。排除标准:(1)不同意参与本研究;(2)急诊手术;(3)术前服用镇静药物;(4)麻醉诱导时改良耶鲁术前焦虑量表(mYPAS)评估结果、父母状态-特质焦虑量表(STAI)评估结果等重要资料缺失。本研究已通过本院医学伦理委员会批准(KY-

2024-026)。

1.3 方法

1.3.1 数据采集 在 PubMed、Cochrane Library、知网、万方等数据库中检索“患儿术前焦虑危险因素”的相关试验研究,中文检索词为术前焦虑、焦虑、患儿、儿童、手术、因素,英文检索词为 preoperative anxiety、anxiety、child、operation、factor。根据文献资料和经验初步确定 12 项风险因素,从医院病历系统、麻醉系统获取相关因素信息,包括性别、既往住院史、年龄、既往手术麻醉史、居住地(城市、农村)、父母焦虑情况(采用 STAI 评估,父亲>40 分为焦虑,母亲>39 分为焦虑)、父母受教育程度、独生子女(是、否)、手术分级(一级、二级)、手术类型(耳、眼、鼻、整形、咽喉、其他)、术前访视后患儿情绪(积极、一般、消极)、麻醉方式(静脉、吸入)等。

1.3.2 术前焦虑判断方法 患儿术前焦虑状态由经统一培训的护士根据录像,采用 mYPAS 进行评价。mYPAS 量表由 KAIN 等^[8]基于 YPAS 量表修订,用于评估 2~12 岁患儿在进入等待区(T₁)、走向手术室(T₂)、进入手术室(T₃)、麻醉诱导期(T₄)这 4 个时间点的焦虑状态,包括活动(4 个条目,每个条目 1~4 分)、发声(6 个条目,每个条目 1~6 分)、情绪表达(6 个条目,每个条目 1~4 分)、明显的警觉(6 个条目,每个条目 1~4 分)和对父母的依赖(6 个条目,每个条目 1~4 分)5 个维度,共 22 个条目,各维度分数经转换后总分为 100 分,总分 23~100 分,信效度较好。张鑫杰等^[9]将其汉化,中文版 mYPAS 量表的 Cronbach's α 系数为 0.984~0.990,信效度亦较好。mYPAS 量表分数越高说明患儿的焦虑程度越重,本研究采用 KAIN 等^[8]推荐的 30 分为界,将患儿分为焦虑组(T₁~T₄ 任一时刻 mYPAS 分数>30 分)和非焦虑组(T₁~T₄ 任一时刻 mYPAS 分数≤30 分)。

1.3.3 术前访视后患儿情绪 患儿情绪由经统一培训的护士根据录像,采用中文版儿童版积极-消极情感量表(PANAS-C)简版进行评价。PANAS-C 简版由魏欢等^[10]基于中文版儿童版积极-消极情感量表缩减而成,用于评估儿童的积极-消极情绪。该量表包括积极情绪(5 个条目,每个条目 1~5 分)和消极情绪(5 个条目,每个条目 1~5 分)2 个维度,共 10 个条目,2 个维度各条目得分分别相加即为积极情绪总分

和消极情绪总分,总分均为 5~25 分,Cronbach's α 系数为 0.870~0.900,信效度在 0.800 以上。积极情绪总分越高说明患儿情绪越积极,消极情绪总分越高说明越消极。本研究以 15 分为界,将术前访视后患儿情绪分为积极(积极情绪总分 ≥ 15 分且消极情绪总分 < 15 分)、消极(消极情绪总分 ≥ 15 分且积极情绪总分 < 15 分)和一般(不符合积极或消极者)。

1.3.4 质量控制 所有资料均由经统一培训的研究人员录入 Excel2023 表格,复核确定数据的真实性和准确性后,录入 SPSS25.0 软件。

1.4 统计学处理 采用 SPSS25.0 软件和 R 软件(4.1.3 版本)进行数据分析。对缺失数据采用多重插补法进行填补。计数资料使用例(%)表示,组间比较采用 χ^2 或 Fisher 精确检验。将单因素分析中 $P < 0.1$ 的指标为自变量,术前焦虑情况为因变量,纳入 logistic 回归方程,进行多因素分析,并构建预测模型。

使用 R 语言 rms 包(6.2.0)的 nomogram 函数和 calibrate 函数展示预测模型的列线图 and 校准曲线,评估预测模型的校确度;使用受试者操作特征(ROC 曲线)评估其区分度;使用 rmda 包(1.6 版本)绘制 DCA 决策曲线,评估其临床适用性。采用验证集 98 例五官科手术患儿资料进行外部验证。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 建模集、验证集患儿一般资料比较 建模集共纳入 230 例患儿,验证集共纳入 98 例患儿。2 组性别、既往住院史、年龄、既往手术麻醉史、居住地、父母焦虑情况、父母受教育程度、独生子女(是、否)、手术分级、手术类型、术前访视后患儿情绪、麻醉方式、术前焦虑比例比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 建模集、验证集患儿一般资料比较[n(%)]

项目	总计(n=328)	建模集(n=230)	验证集(n=98)	χ^2	P
年龄				0.884	0.347
3~6 岁	167(50.91)	121(52.61)	46(46.94)		
>7~12 岁	161(49.09)	109(47.39)	52(53.06)		
性别				0.941	0.332
男	174(53.05)	118(51.30)	56(57.14)		
女	154(46.95)	112(48.70)	42(42.86)		
居住地				1.289	0.256
城市	216(65.85)	147(63.91)	69(70.41)		
农村	112(34.15)	83(36.09)	29(29.59)		
住院史				1.966	0.161
有	71(21.65)	45(19.57)	26(26.53)		
无	257(78.35)	185(80.43)	72(73.47)		
手术麻醉史				1.517	0.218
有	49(14.94)	38(16.52)	11(11.22)		
无	279(85.06)	192(83.48)	87(88.78)		
独生子女				2.357	0.125
是	114(34.76)	86(37.39)	28(28.57)		
否	214(65.24)	144(62.61)	70(71.43)		
父母焦虑情况				2.169	0.141
是	151(46.04)	111(48.26)	40(40.82)		
否	177(53.96)	119(51.74)	58(59.18)		
父母受教育程度				2.669	0.102
大专及以下	135(41.16)	88(38.26)	47(47.96)		
本科及以上	193(58.84)	142(61.74)	51(52.04)		
手术分级				1.816	0.178
一级	199(60.67)	145(63.04)	54(55.10)		
二级	129(39.33)	85(36.96)	44(44.90)		

续表 1 建模集、验证集患儿一般资料比较[n(％)]

项目	总计(n=328)	建模集(n=230)	验证集(n=98)	χ^2	P
手术类型				1.029	0.979
耳科	24(7.32)	16(6.96)	8(8.16)		
眼科	92(28.05)	65(28.26)	27(27.55)		
鼻科	3(0.91)	2(0.87)	1(1.02)		
整形科*	22(6.71)	15(6.52)	7(7.14)		
咽喉科	179(54.57)	127(55.22)	52(53.06)		
其他	8(2.44)	5(2.17)	3(3.06)		
术前访视后患儿情绪				0.430	0.826
一般	193(58.84)	138(60.00)	55(56.12)		
消极	57(17.38)	39(16.96)	18(18.37)		
积极	78(23.78)	53(23.04)	25(25.51)		
麻醉方式				1.484	0.223
吸入	194(59.15)	141(61.30)	53(54.08)		
静脉注射	134(40.85)	89(38.70)	45(45.92)		
术前焦虑				0.376	0.540
是	209(63.72)	149(64.78)	60(61.22)		
否	119(36.28)	81(35.22)	38(38.78)		

注：* 表示整形科手术特指涉及五官的整形手术。

2.2 五官科手术患儿术前焦虑的单因素分析 建模集的 230 例患儿中,发生术前焦虑 149 例(64.78%)。焦虑组 3~6 岁、有住院史、有手术麻醉史、父母焦虑、二级手术比例均较非焦虑组高,差异有统计学意义($P<0.05$)。2 组术前访视后患儿情绪情况比较,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 五官科手术患儿术前焦虑的单因素分析[n(％)]

因素	焦虑组 (n=149)	非焦虑组 (n=81)	χ^2	P
年龄			10.308	0.001
3~6 岁	90(60.40)	31(38.27)		
>6~12 岁	59(39.60)	50(61.73)		
性别			1.584	0.208
男	81(54.36)	37(45.68)		
女	68(45.64)	44(54.32)		
居住地				
城市	91(61.07)	56(69.14)		
农村	58(38.93)	25(30.86)		
住院史			4.141	0.042
有	35(23.49)	10(12.35)		
无	114(76.51)	71(87.65)		
手术麻醉史			7.531	0.006
有	32(21.48)	6(7.41)		
无	117(78.52)	75(92.59)		
独生子女			1.496	0.221
是	60(40.27)	26(32.10)		
否	89(59.73)	55(67.90)		

续表 2 五官科手术患儿术前焦虑的单因素分析[n(％)]

因素	焦虑组 (n=149)	非焦虑组 (n=81)	χ^2	P
父母焦虑情况			9.389	0.002
是	83(55.70)	28(34.57)		
否	66(44.30)	53(65.43)		
父母受教育程度			0.722	0.396
大专及以下	60(40.27)	28(34.57)		
本科及以上	89(59.73)	53(65.43)		
手术分级			3.934	0.047
一级	87(58.39)	58(71.60)		
二级	62(41.61)	23(28.40)		
手术类型			7.749*	0.171
耳科	6(4.03)	10(12.35)		
眼科	44(29.53)	21(25.93)		
鼻科	1(0.67)	1(1.23)		
整形科	11(7.38)	4(4.94)		
咽喉科	85(57.05)	42(51.85)		
其他	4(2.68)	1(1.23)		
术前访视后患儿情绪			19.979	<0.001
积极	22(14.77)	31(38.27)		
一般	94(63.09)	44(54.32)		
消极	33(22.15)	6(7.41)		
麻醉方式			3.233	0.072
吸入	85(57.05)	56(69.14)		
静脉注射	64(42.95)	25(30.86)		

注：* 为 Fisher 精确检验。

2.3 五官科手术患儿术前焦虑的预测因子及预测模型构建 以术前焦虑情况(非焦虑=0,焦虑=1)为因变量,将表 1 中 $P<0.1$ 的 7 个变量为自变量,赋值如下:年龄(3~6 岁=1,>6~12 岁=0)、住院史(有=1,无=0)、手术麻醉史(有=1,无=0)、父母焦虑情况(是=1,否=0)、手术分级(二级=1,一级=0)、术前访视后患儿情绪(消极=2,一般=1,积极=0)、麻醉方式(静脉注射=1,吸入=0)。Logistic 分析显示,年龄低(3~6 岁)、有住院史、有手术麻醉史、父母焦虑、术前访视后情绪消极和一般是术前焦虑的独立危险因素($P<0.05$)。见表 3。术前焦虑风险预测模型公

式为: $-1.507+0.739\times\text{年龄}+1.090\times\text{住院史}+1.159\times\text{手术麻醉史}+0.950\times\text{父母焦虑}+1.159\times\text{术前访视后患儿情绪一般}+1.977\times\text{术前访视后患儿情绪消极}$ 。

基于 logistic 分析筛选的 5 项预测因子,采用 R 语言建立术前焦虑的列线图。由图可知,3~6 岁为 37 分,有住院史为 55 分,有手术麻醉史为 59 分,父母焦虑为 48 分,术前访视后情绪一般为 59 分、消极为 100 分。总分为上述 5 项评分之和,对应的术前焦虑风险值即为术前焦虑的概率。见图 1。

表 3 五官科手术患儿术前焦虑的多因素 logistic 回归分析

变量	B	SE	Wald	P	OR	95%CI	
						下限	上限
年龄(3~6 岁)	0.739	0.312	5.631	0.018	2.095	1.137	3.857
住院史(有)	1.090	0.434	6.297	0.012	2.974	1.270	6.967
手术麻醉史(有)	1.159	0.508	5.199	0.023	3.186	1.177	8.627
父母焦虑(是)	0.950	0.315	9.100	0.003	2.587	1.395	4.976
术前访视后患儿情绪			15.943	<0.001			
一般	1.159	0.364	10.149	0.001	3.187	1.562	6.502
消极	1.977	0.559	12.505	<0.001	7.221	2.414	21.599
常量	-1.507	0.389	14.977	<0.001	—	—	—

注:B 表示回归系数;SE 表示标准误;OR 表示比值比;95%CI 表示 95%可信区间;—表示无此项。

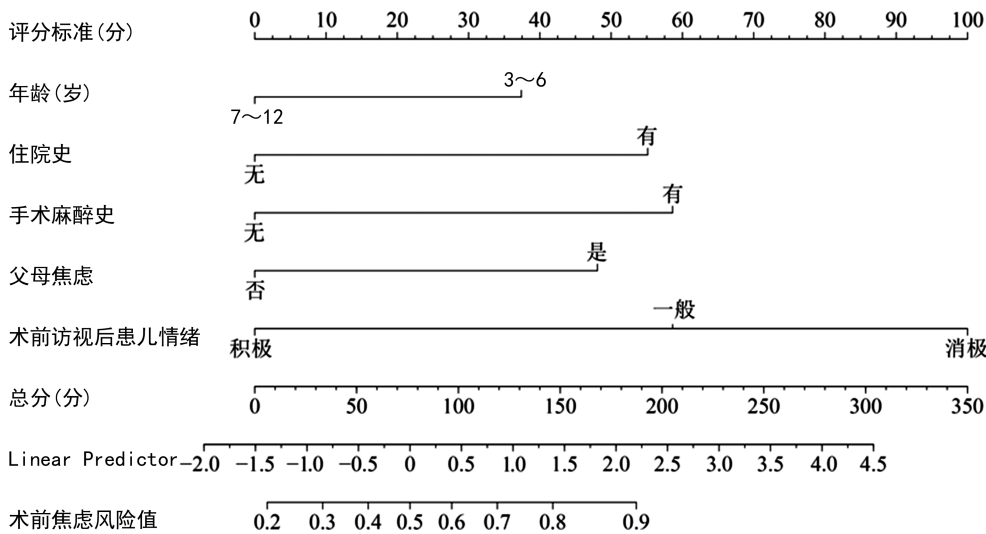


图 1 五官科手术患儿术前焦虑预测模型的列线图

2.4 术前焦虑预测模型的验证

2.4.1 内部验证 本预测模型的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.833(95%CI 0.775~0.891),最大约登指数为 0.587,对应的灵敏度为 84.6%,特异度为 74.1%,说明本模型的区分度良好,见图 2。该模型的 Hosmer-Lemeshow 检验 P 值为 0.362,校准曲线(图 3)斜率趋近 1,非常接近理想曲线,说明本模型预测五官科手术患儿术前焦虑风险的校准度较好。决策曲线(图 4)显示,本模型阈值概率在 0.12~0.87 时

表现为正净收益,说明有较高临床应用价值。

2.4.2 外部验证 采用 98 例五官科手术患儿数据进行外部验证。列线图预测 58 例术前焦虑,实际术前焦虑患儿共 60 例,AUC 为 0.821(95%CI 0.738~0.903),灵敏度为 78.3%,特异度为 71.1%,一致性为 0.489。验证集的校准曲线(图 3)斜率趋近 1,亦接近理想曲线。决策曲线(图 4)显示,本模型阈值概率在 0.09~0.62 时为正净收益。说明该模型的区分度、校准度均较好,有较高临床应用价值。

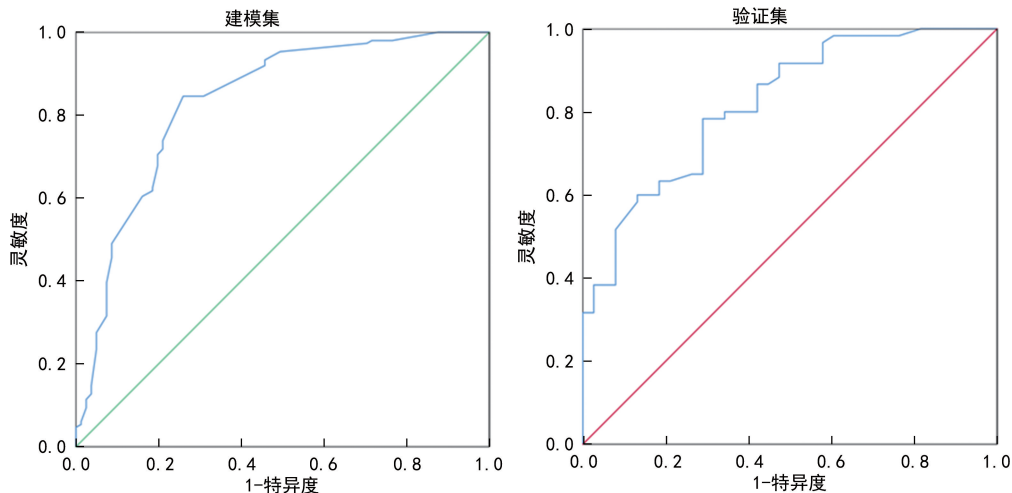


图 2 五官科手术患儿术前焦虑预测模型的 ROC 曲线

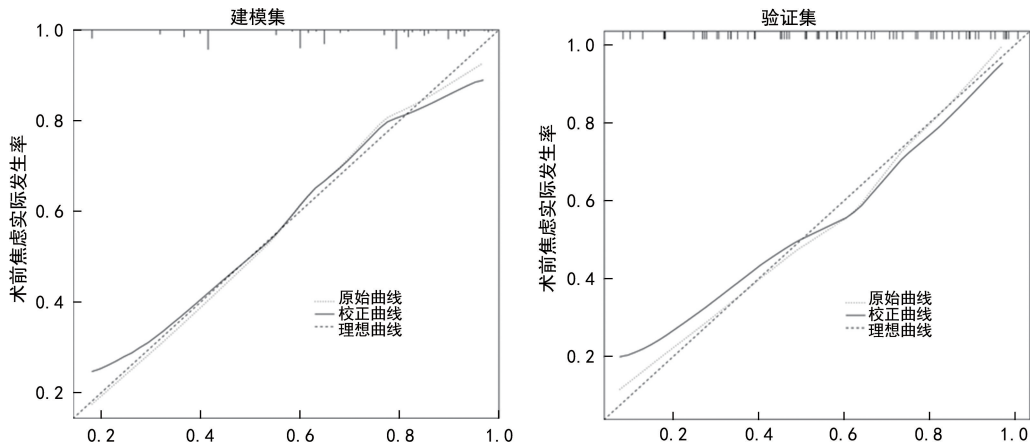


图 3 五官科手术患儿术前焦虑预测模型的校准曲线

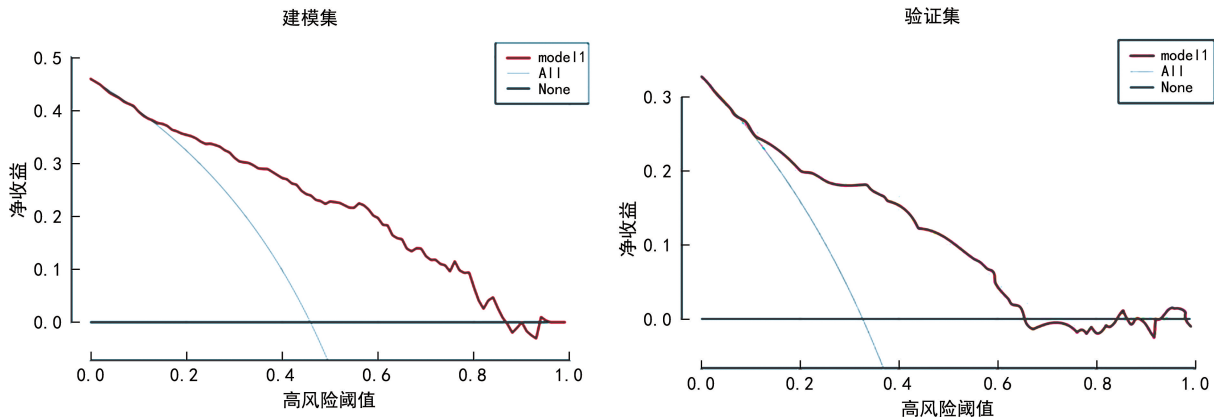


图 4 决策曲线分析图

3 讨 论

3.1 五官科手术患儿术前焦虑现状 术前焦虑与麻醉诱导困难、易激惹、术后苏醒期谵妄、伤口延缓愈合、认知功能衰退等紧密相关^[11-12]，不仅增加医护人员工作难度，而且不利于患儿术后恢复。本研究建模集中五官科手术患儿术前焦虑发生率为 64.78%，低于 GETAHUN 等^[13]报道的 75.44%和 LIANG 等^[7]报道的 67.60%。可能原因是本研究对象仅为五官科手术患儿，手术为一级或二级；而上述 2 项研究对象为各种选择性手术(泌尿科、耳鼻喉科、眼科和其他手

术)的患儿，手术级别为一级至四级，这也能说明五官科手术患儿的术前焦虑相对较轻。

3.2 五官科手术患儿术前焦虑预测受诸多因素的影响 本研究显示，五官科手术患儿术前焦虑的独立危险因素包括年龄低(3~6 岁)、既往医疗经历(有住院史、有手术麻醉史)、父母焦虑和术前访视后患儿情绪(一般、消极)。首先，本研究显示，年龄 3~6 岁的五官科手术患儿更易出现术前焦虑风险，这与儿童神经发育阶段性特征相吻合。3~6 岁儿童对父母的依赖性较强，拒绝或排斥与父母分离，同时认知水平较低，

不能完全理解手术^[13]。而>6~14 岁儿童,认知能力及对与父母分离的耐受度均较高,且具有一定的独立思考 and 自主决策能力,能够理性理解手术,因而,术前焦虑风险较低。其次,有住院史和有手术麻醉史的五官科手术患儿术前焦虑风险显著升高,这与既往研究^[7,13]一致,可能与穿刺疼痛等创伤性医疗记忆有关。但也有研究发现,连续就诊的儿童在后续就诊时焦虑程度显著减轻,可能是正向医疗体验能产生保护效应^[14]。虽然有住院史、有手术麻醉史是无法改变的客观事实,但积极和顺利的手术经历会减轻后续手术中的焦虑,所以提高儿童的手术和麻醉护理质量对减轻术前焦虑具有重要意义。此外,本研究中,父母焦虑的患儿术前焦虑风险更高。尽管父母陪伴对儿童焦虑的影响仍存争议,但多项研究认为,父母焦虑会增高儿童术前焦虑的可能性^[13,15-16]。儿童对事物的认知更依赖于父母的表现,当父母非常担心和不知所措时,儿童的恐惧感会更重,焦虑风险也更高^[17]。最后,本研究首次发现,术前访视后患儿情绪具有决定作用,其中情绪消极是最重要的危险因素,在列线图中贡献 100 分权重。术前访视为医护人员与患者沟通的重要环节,更是手术室护士必备掌握的技能^[18]。医护人员可通过共情沟通、手术事宜宣教和有效答疑等方面对患儿及其家人进行有效访视,从而缓解他们的心理压力,改善患儿情绪^[19-20]。综上,五官科手术患儿术前焦虑的形成机制涉及多种影响因素,本研究将基于这些因素构建综合预测模型。

3.3 构建的五官科手术患儿术前焦虑预测模型效能较高,使用性强 本研究构建的列线图预测模型通过整合年龄、住院史、手术麻醉史、父母焦虑情况和术前访视后患儿情绪等危险因素,实现了五官科手术患儿术前焦虑风险的量化评估和可视化呈现。建模集、验证集的 AUC 分别为 0.833、0.821,Delong 检验显示差异无统计学意义,且在验证集中的灵敏度为 78.3%,特异度为 71.1%,说明该模型具备较好的区分度,可有效筛查出术前焦虑的五官科手术患儿。同时,Hosmer-Lemeshow 检验显示模型预测概率与实际观测值拟合良好($P=0.362$),校准曲线斜率接近 1,说明该模型的校准度较高。另外,决策曲线分析显示,当阈值概率在 0.12~0.87 时,模型净收益值显著高于“全干预”或“不干预”策略,临床应用价值较高。总之,本研究所构建的列线图模型预测效能较高,使用性较强。

3.4 个体化预测与启示 本列线图模型可快速、直观地计算术前焦虑风险,实现个体化预测。如,某眼科患儿年龄 5 岁(得分=37 分)、有住院史(得分=55 分)、有麻醉史(得分=59 分)、父母焦虑(得分=48 分)、术前访视后患儿情绪消极(得分=100 分),则总分为 37+55+59+48+100=299 分,对应的术前焦虑风险大于 0.90,即该患儿术前焦虑的风险为 90%以

上,属高风险。针对高风险患儿,医护人员可采用“医疗游戏脱敏+父母焦虑管理+虚拟现实暴露”联合干预措施,以降低术前焦虑发生率;而对于低风险患儿,则可减少非必要心理干预,以节省医疗人力成本。

综上所述,基于年龄、住院史、手术麻醉史、父母焦虑情况和术前访视后患儿情绪构建的预测模型,可以有效预测五官科手术患儿术前焦虑风险,临床预测效能良好。但本研究为单中心研究,推广应用有一定限制,后期计划与其他医院开展合作,使用多中心外部数据验证并完善本预测模型。

参考文献

[1] LIU W, XU R, JIA J, et al. Research progress on risk factors of preoperative anxiety in children: a scoping review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2022, 19(16): 9828.

[2] KAPLAN S H, FORTIER M A, SHAUGHNESSY M, et al. Development and initial validation of self-report measures of general health, preoperative anxiety, and postoperative pain in young children using computer-administered animation[J]. Paediatr Anaesth, 2021, 31(2): 150-159.

[3] JOVANOVIĆ K, KALEZIC N, SIPETIĆ GRUJICIC S, et al. Preoperative anxiety is associated with postoperative complications in vascular surgery: a cross-sectional study[J]. World J Surg, 2022, 46(8): 1987-1996.

[4] HALL P E D, CARD E B. Uses of complementary and alternative medicine for perioperative and other patients[J]. Nurs Clin North Am, 2020, 55(4): 537-542.

[5] CHORATH K, HOB DAY S, SURESH N V, et al. Enhanced recovery after surgery protocols for outpatient operations in otolaryngology: review of literature[J]. World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2022, 8(2): 96-106.

[6] PRABHU N, MACNEVIN W, WHEELLOCK M, et al. Understanding child anxiety before otoplasty: a qualitative study[J]. Int J Pediatr Otorhinolaryngol, 2020, 139(1): 110489.

[7] LIANG Y, HUANG W, HU X, et al. Preoperative anxiety in children aged 2-7 years old: a cross-sectional analysis of the associated risk factors[J]. Transl Pediatr, 2021, 10(8): 2024-2034.

[8] KAIN Z N, MAYES L C, CICCETTI D V, et al. measurement tool for preoperative anxiety in young children: The Yale Preoperative Anxiety Scale[J]. Child Neuropsychology, 1995, 1(3): 203-210.

[9] 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.

[10] 魏欢, 陈维, 韦嘉, 等. 儿童版积极-消极情感量表在中学生群体中的信效度检验[J]. 中国临床心理学杂志, 2017, 25(1): 105-110.

[11] RICHEY A E, SEGOVIA N, HASTINGS K, et al. Self-reported preoperative anxiety and depression associated with worse patient-reported outcomes for periacetabular osteotomy and hip arthroscopy surgery[J]. J Hip Preserv Surg, 2024, 11(4): 251-256.

(下转第 2396 页)

出血和泌乳产生影响[J]. 临床研究, 2022, 30(9): 70-73.

[41] STUEBE A M, GREWEN K, MELTZER-BRODY S. Association between maternal mood and oxytocin response to breastfeeding[J]. J Womens Health (Larchmt), 2013, 22(4): 352-361.

[42] 梁珊, 于腾飞, 程文红. 产后抑郁与母婴互动质量受损及早期干预[J]. 中国临床心理学杂志, 2020, 28(2): 395-399.

[43] OHOKA H, KOIDE T, GOTO S, et al. Effects of maternal depressive symptomatology during pregnancy and the postpartum period on infant-mother attachment[J]. Psychiatry Clin Neurosci, 2014, 68(8): 631-639.

[44] 朱芮霖, 徐旭娟, 张凤, 等. 产妇母乳喂养自我效能与母婴依恋的相关性研究[J]. 护理学杂志, 2022, 37(13): 37-40.

[45] NOMMSEN-RIVERS L A, CHANTRY C J, PEERSON J M, et al. Delayed onset of lactogenesis among first-time mothers is related to maternal obesity and factors associated with ineffective breastfeeding[J]. Am J Clin Nutr, 2010, 92(3): 574-584.

[46] PREUSTING I, BRUMLEY J, ODIBO L D, et al. Obesity as a predictor of delayed lactogenesis II [J]. J Hum Lact, 2017, 33(4): 684-691.

[47] ARAFA A, DONG J Y. Gestational diabetes and risk of postpartum depressive symptoms: a meta-analysis of cohort studies[J]. J Affect Disord, 2019, 253: 312-316.

[48] 刘露, 雷从容, 唐琳昭, 等. 贵州黔南地区高龄产妇产后抑郁影响因素及其与甲状腺激素水平的关系[J]. 吉林医学, 2023, 44(6): 1584-1587.

[49] DE PAULA EDUARDO J A F, DE REZENDE M G, MENEZES P R, et al. Preterm birth as a risk factor for postpartum depression: a systematic review and meta-analysis[J]. J Affect Disord, 2019, 259: 392-403.

[50] STRAPASSON M R, FERREIRA C F, RAMOS J G L. Associations between postpartum depression and hypertensive disorders of pregnancy[J]. Int J Gynaecol Obstet, 2018, 143(3): 367-373.

[51] DUBEY A, CHATTERJEE K, CHAUHAN V S, et al. Risk factors of postpartum depression[J]. Ind Psychiatry J, 2021, 30(Suppl 1): S127-S131.

[52] ERTEL K A, HUANG T Y, RIFAS-SHIMAN S L, et al. Perinatal weight and risk of prenatal and postpartum depressive symptoms[J]. Ann Epidemiol, 2017, 27(11): 695-700.

[53] FARAH E, BARGER M K, KLIMA C, et al. Impaired lactation: review of delayed lactogenesis and insufficient lactation[J]. J Midwifery Womens Health, 2021, 66(5): 631-640.

[54] YU X R, LI J H, LIN X Y, et al. Association between delayed lactogenesis II and early milk volume among mothers of preterm infants[J]. Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci), 2019, 13(2): 93-98.

[55] 魏占超, 赵志玲, 孟彤, 等. 北京市通州区产妇泌乳启动延迟发生情况及相关影响因素研究[J]. 华南预防医学, 2022, 48(7): 817-821.

[56] MULLEN A J, O'CONNOR D L, HANLEY A J, et al. Associations of metabolic and obstetric risk parameters with timing of lactogenesis II [J]. Nutrients, 2022, 14(4): 876.

[57] REN Z Q, ZHANG A X, ZHANG J J, et al. Role of perinatal biological factors in delayed lactogenesis II among women with pre-pregnancy overweight and obesity[J]. Biol Res Nurs, 2022, 24(4): 459-471.

(收稿日期: 2024-10-23 修回日期: 2025-05-11)

(上接第 2388 页)

[12] CHEN D, YANG H, YANG L, et al. Preoperative psychological symptoms and chronic postsurgical pain: analysis of the prospective china surgery and anaesthesia cohort study[J]. Br J Anaesth, 2024, 132(2): 359-371.

[13] GETAHUN A B, ENDALEW N S, MERSHA A T, et al. Magnitude and factors associated with preoperative anxiety among pediatric patients: cross-sectional study [J]. Pediatric Health Med Ther, 2020, 11(1): 485-494.

[14] KARACA S, SIRINOGLU CAPAN B. The effect of sequential dental visits on dental anxiety levels of paediatric patients[J]. Eur J Paediatr Dent, 2023, 24(4): 277-280.

[15] GETAHUN A B, ENDALEW N S, MERSHA A T, et al. Magnitude and factors associated with preoperative anxiety among pediatric patients: cross-sectional study [J]. Pediatric Health Med Ther, 2020, 11(1): 485-494.

[16] MALIK R, YADDANPUDI S, PANDA N B, et al. Predictors of pre-operative anxiety in indian children[J]. Indian J Pediatr, 2018, 85(7): 504-509.

[17] SULLIVAN V, SULLIVAN D H, WEATHERSPOON D. Parental and child anxiety perioperatively: relationship, repercussions, and recommendations [J]. J Perianesth Nurs, 2021, 36(3): 305-309.

[18] AYDAL P, USLU Y, ULUS B. The effect of preoperative nursing visit on anxiety and pain level of patients after surgery[J]. J Perianesth Nurs, 2023, 38(1): 96-101.

[19] 王彬, 莫春萍, 崔雅茹, 等. 儿童医疗辅导模式术前访视在学龄前患儿焦虑情绪管理中的应用研究[J]. 中国实用护理杂志, 2020, 36(9): 683-688.

[20] 储海潮, 田悦, 张金萍. 不同非药物手段联合干预对减轻学龄前儿童术前焦虑和苏醒期谵妄的疗效[J]. 医学研究生学报, 2021, 34(7): 727-731.

(收稿日期: 2024-12-28 修回日期: 2025-06-30)