

儿童全身麻醉术后不良行为改变的危险因素分析

宋雨童 马晓彤 张 滢 王超昌 颜 明

摘 要 **目的** 探究全身麻醉患儿术后不良行为改变(the negative postoperative behavioral changes, NPOBCs)的危险因素并建立风险预测模型。**方法** 前瞻性研究 2019 年 10 月~2020 年 10 月于徐州医科大学附属医院行全身麻醉手术的患儿 220 例,根据不同时间段将入组患儿分为建模组($n=160$)和验证组($n=60$),通过对建模组患儿的相关临床资料进行统计分析,确定全身麻醉手术儿童 NPOBCs 的独立危险因素,并建立风险预测模型,使用受试者工作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC)下方面积(area under curve, AUC)验证模型的预测效能。**结果** 72.5% 的全身麻醉患儿在术后 2 周内发生了 NPOBCs。多因素 Logistic 回归分析显示,年龄 ≤ 4 岁($OR=3.131, P=0.011$)、母亲学历($OR=4.165, P=0.007$)、难养型性格($OR=3.647, P=0.014$)、麻醉诱导时儿童焦虑水平($OR=5.887, P=0.000$)是全身麻醉手术患儿 NPOBCs 的独立危险因素,据此建立风险预测模型。该模型 ROC 曲线下面积为 0.844($P<0.01, 95\% CI: 0.775 \sim 0.913$)。**结论** 患儿年龄、母亲学历、患儿术前焦虑水平、难养型性格为 NPOBCs 的独立危险因素,基于上述危险因素建立的风险预测模型对 NPOBCs 的预测具有一定的临床实用价值。

关键词 儿童 术后行为改变 危险因素 风险预测模型

中图分类号 R614

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2021.04.031

Analysis of Risk Factors of Negative Postoperative Behavioral Changes after General Anesthesia in Children. Song Yutong, Ma Xiaotong, Zhang Ying, et al. Department of Anesthesiology, Xuzhou Medical University, Jiangsu 221004, China

Abstract **Objective** To analyze the risk factors of the negative postoperative behavioral changes (NPOBCs) in children with general anesthesia and to establish a risk prediction model. **Methods** A prospective study of 220 children undergoing general anesthesia in the Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University from October 2019 to October 2020 was conducted. According to different time periods, the enrolled cases were divided into modeling group($n=160$) and validation group($n=60$). The independent risk factors of NPOBCs in children undergoing general anesthesia were discussed and a risk prediction model was established by using relevant clinical data. The area under curve (AUC) under receiver operating characteristic curve (ROC) was used to verify the prediction efficiency of the model. **Results** 72.5% of children with general anesthesia developed NPOBCs within two weeks after operation. Multivariate Logistic regression analysis showed that age ≤ 4 years ($OR=3.131, P=0.011$), maternal education ($OR=4.165, P=0.007$), difficult personality ($OR=3.647, P=0.014$) and anxiety level of children during anesthesia induction ($OR=5.887, P=0.000$) were independent risk factors of NPOBCs. According to the results of regression analysis, the model was established. The AUC of the model was 0.844 ($P<0.01, 95\% CI: 0.775 \sim 0.913$). **Conclusion** Age, mother's education, preoperative anxiety and difficult personality are independent risk factors of NPOBCs. The risk prediction model of NPOBCs was successfully established with clinical practical value.

Key words Children; Postoperative behavior change; Risk factors; Prediction model

术后不良行为改变(the negative postoperative behavioral changes, NPOBCs)包括全身焦虑、饮食和睡眠障碍、噩梦、遗尿和脾气暴躁等。儿童患者因身心发育尚未成熟,对全身麻醉手术刺激的耐受度较低,术后常出现适应性不良的行为表现。据流行病学调查数据显示,患儿 NPOBCs 的发生率为 38.8% ~

83.0%,尤其以学龄前儿童较为多见^[1,2]。NPOBCs 大多在术后 2 周内发生,少数患儿的行为改变甚至可以延续至术后 6 个月^[3]。如果这些不良行为变化持续时间较长,将对儿童后续的医疗护理产生不利影响,并且可能干扰儿童的情绪和认知的发展。研究全身麻醉手术患儿 NPOBCs 的危险因素对改善患儿预后具有重要意义。笔者基于患儿的围术期相关资料,探讨 NPOBCs 的独立危险因素并建立风险预测模型,以为临床评估患儿 NPOBCs 的发生风险,采取个体化医疗方案提供一定的参考。

作者单位:221004 徐州医科大学研究生院麻醉系(宋雨童、马晓彤、张滢、王超昌);221002 徐州医科大学附属医院麻醉科(颜明)
通讯作者:颜明,电子信箱:yjm3001@163.com

对象与方法

1. 研究对象:本研究为一项单中心、前瞻性、队列研究,纳入 2019 年 10 月~2020 年 10 月在徐州医科大学附属医院行择期全身麻醉手术的儿童 220 例,选取 2019 年 10 月~2020 年 5 月手术的 160 例作为建模组,2020 年 5 月~2020 年 10 月手术的 60 例作为验证组。纳入标准:①ASA 分级 I~II 级、年龄 3~6 岁的择期全身麻醉手术儿童;②患者术前血常规、凝血功能、生化、心电图、胸部 X 线片等检查结果无明显异常。排除标准:①早产儿或发育不良;②慢性病史、遗传性疾病、外周或中枢神经系统疾病史;③有行为障碍或智力异常;④近期家中有重大生活变化(如有家人去世、搬新家、换新幼儿园等)的患儿;⑤家长或其他主要监护人不能理解或无法完成实验调查内容。

2. 研究工具:(1)儿童气质问卷(PTQ):选定符合所有气质维度且能清楚、独立地代表儿童日常生活一般表现的 72 个条目,采用 7 分法评定。将儿童气质分为“难养型气质”、“启动缓慢型气质”、“易养型气质”及“中间型气质”。(2)改良耶鲁术前焦虑量表(m-yale preoperative anxiety scale, mYPAS):用于描述 2~12 岁患儿围术期心理焦虑状态,包括活动、情绪表达、明显的警觉状态、对父母的依赖和发声共 5 部分,焦虑评分 > 30 分,提示儿童焦虑水平较高。(3)状态—特质焦虑问卷(state-trait anxiety inventory, STAI):该问卷适用于具有焦虑症状的成年人,也可以用来评价心理治疗、药物治疗的效果。状态焦虑得分 ≥ 55 分,提示处于焦虑状态。(4)小儿麻醉苏醒期谵妄评分量表(pediatric anesthesia emergence delirium scale, PAED):主要用于 18 个月~6 岁儿童麻醉苏醒期谵妄的评估,共包括 5 方面,即儿童眼神接触、行为目的性、对周围环境的感知、不安及可安慰程度;PAED 分值 ≥ 10 分,表明患儿有苏醒期谵妄^[4]。(5)小儿疼痛评分量表(FLACC):用于 2 个月~7 岁小儿手术后疼痛的评估,包括表情(face)、肢体动作(legs)、行为(activity)、哭闹(cry)及可安慰度(consoleability),每一项内容按 0~2 分评分,0 分=放松、舒服;1~3 分=轻微不适;4~6 分=中度疼痛;7~10 分=严重疼痛。(6)术后行为量表(post hospitalization behavior questionnaire, PHBQ):Vernon 等^[5]于 20 世纪 60 年代研制,是评估术后行为的金标准。PHBQ 包括整体焦虑、分离焦虑、睡眠焦虑、饮食障碍、攻击性和冷漠退缩 6 个范畴,由父母对比手术前后做出判断,总得分 > 0 分者为发生术后行为改变。

3. 方法:手术前 1 天,麻醉医师对患儿进行常规术前访视,收集患儿的一般临床资料。由父母根据患儿日常表现填写儿童气质问卷(PTQ)。所有患儿均于术前禁食 8h、禁饮 2h,无术前用药。手术当天,由受过专业培训的麻醉医师评估患儿及家长在术前等待室的焦虑水平、患儿在麻醉诱导时的焦虑水平。入手术室后常规监测脉搏氧饱和度(SpO_2)、心电图(ECG)、无创动脉血压(NIBP)、心率(HR)。由经验丰富的麻醉医师对患儿实施统一的静吸复合麻醉方案。记录麻醉时间、手术时间、不良血流动力学事件的发生情况。术后将患儿转入麻醉后恢复室(postanesthesia care unit, PACU)继续观察。待患儿自然苏醒,满足拔管标准(自主呼吸恢复,吞咽反射、咳嗽反射恢复,吸空气 5min $SpO_2 \geq 95\%$)后拔管。从拔管即刻至拔管后前 20min 内,每隔 10min 进行 1 次 FLACC 评分和 PAED 评分。患儿 Aldrete 评分达到 9 分时,即可转出 PACU。记录每位患儿的拔管时间、术后恢复室观察时间以及患儿 PACU 停留期间恶心、呕吐、低氧血症($SpO_2 \leq 90\%$)等不良事件的发生情况。由经专业培训的麻醉医师分别在术后第 1、3、7、14 天 4 个时间点对患儿父母进行访视或电话随访,记录患儿的术后行为表现。

4. 统计学方法:采用 SPSS 22.0 统计学软件对数据进行统计分析,符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用独立样本 t 检验;非正态分布的计量资料以中位数及四分位数间距 [$M(Q1, Q3)$] 表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料均用例(百分数) [$n(\%)$] 表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 Logistic 回归分析筛选患儿发生 NPOBCs 的危险因素,建立风险预测模型。使用受试者工作特征曲线(ROC)下方面积(AUC)评估模型的预测效果,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 患儿 NPOBCs 的发生情况:全身麻醉术后第 1、3、7、14 天,患儿 NPOBCs 的发生率分别为 72.5%、62.5%、48.8% 和 25.0%;随着时间的延长,NPOBCs 发生率呈明显降低趋势,详见图 1。

2. NPOBCs 组和非 NPOBCs 组观察指标间的比较:NPOBCs 组年龄 ≤ 4 岁、麻醉史、母亲学历、家长术前焦虑得分、难养型性格、诱导时儿童焦虑评分、苏醒期谵妄、术后疼痛水平均高于非 NPOBCs 组,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表 1。

表 1 两组患者观察指标间的比较 $[\bar{x} \pm s, n(\%), M(Q1, Q3)]$

临床特征	非 NPOBCs 组($n=44$)	NPOBCs 组($n=116$)	统计量(t, χ^2, Z)	P
性别			2.675	0.102
男性	29(65.9)	91(78.4)		
女性	15(34.1)	25(21.6)		
年龄(岁)	5.23±0.86	4.35±1.02	5.083	0.000
年龄≤4岁	12(27.3)	71(61.2)	14.714	0.000
BMI(kg/m ²)	15.74±1.96	16.32±2.48	1.529	0.130
ASA			0.085	0.770
I	22(50.0)	61(52.6)		
II	22(50.0)	55(47.4)		
手术类型				
耳鼻喉科	13(29.5)	50(43.1)	2.456	0.117
口腔科	6(13.6)	8(6.9)	1.815	0.178
泌尿外科	5(11.4)	12(10.3)	0.035	0.852
普外科	0(0.0)	8(6.9)	1.907	0.167
眼科	7(15.9)	14(12.1)	0.413	0.521
整形外科	13(29.5)	24(20.7)	1.407	0.236
麻醉史	4(9.1)	29(25.0)	4.932	0.026
居住地			1.322	0.250
城市	29(65.9)	87(75.0)		
县镇	15(34.1)	29(25.0)		
独生子女			2.060	0.151
否	7(15.9)	31(26.7)		
是	37(84.1)	85(73.3)		
母亲学历			12.071	0.001
大专以下	37(84.1)	63(54.3)		
大专及以上	7(15.9)	53(45.7)		
父亲学历			0.081	0.776
大专以下	25(56.8)	63(54.3)		
大专及以上	19(43.2)	53(45.7)		
家长术前焦虑得分(分)	40.96±4.05	43.91±6.85	3.356	0.001
家长术前焦虑得分≥55分	2(4.5)	24(20.7)	6.109	0.013
气质类型			30.104	0.000
易养型	20(45.5)	13(11.2)		
难养型	6(13.6)	61(52.6)		
中间型	7(15.9)	19(16.4)		
启动缓慢型	11(25.0)	23(19.8)		
等待区儿童焦虑评分(分)	29.84±9.19	31.01±6.42	0.775	0.442
诱导时儿童焦虑评分(分)	28.77±3.60	43.88±15.96	9.580	0.000
诱导时儿童焦虑评分>30分	13(29.5)	86(74.1)	26.890	0.000
麻醉时间(min)	61.82±8.77	60.68±13.28	0.629	0.531
手术时间(min)	44.89±9.49	43.49±8.93	0.867	0.387
拔管时间(min)	16.32±5.97	17.85±7.64	1.200	0.232
恢复室观察时间(min)	37.25±6.80	38.74±7.30	1.175	0.242
苏醒期谵妄得分(分)	2.00(2.00,7.50)	4.00(3.25,8.00)	-4.119	0.000
苏醒期谵妄	4(9.1)	27(23.3)	4.109	0.043
术后疼痛得分(分)	2.00(1.00,2.00)	2.00(2.00,4.00)	-4.055	0.000
术后疼痛水平			10.405	0.001
轻度	38(86.4)	69(59.5)		
中/重度	6(13.6)	47(40.5)		
术后并发症				
恶心、呕吐	8(18.2)	19(16.4)	0.074	0.786
低氧血症	3(6.8)	15(12.9)	0.660	0.417

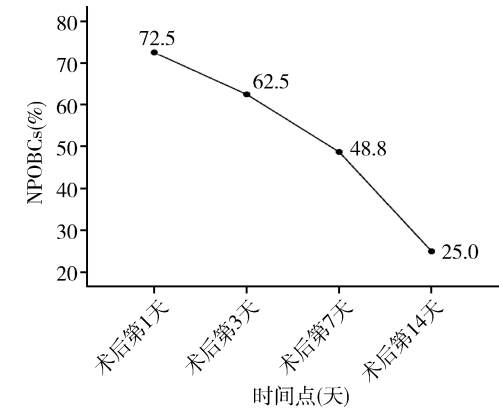


图 1 不同时间点患儿 NPOBCs 的发生情况

表 2 全身麻醉患儿发生 NPOBCs 危险因素 Logistic 回归分析

因素	β	SE	Wald	P	OR	95% CI
年龄 ≤ 4 岁	1.142	0.446	6.545	0.011	3.131	1.306 ~ 7.508
母亲学历	1.427	0.528	7.289	0.007	4.165	1.478 ~ 11.732
难养型性格	1.294	0.528	6.001	0.014	3.647	1.295 ~ 10.268
诱导时儿童焦虑水平	1.773	0.449	15.616	0.000	5.887	2.444 ~ 14.181
常量	-2.688	0.775	12.024	0.001	0.068	-

0.844 ($P < 0.01$, 95% CI: 0.775 ~ 0.913), 提示该模型的区分度良好。

5. 预测模型的内部验证: 以验证组资料 ($n = 60$) 进一步内部验证模型的预测价值。根据所建立的 NPOBCs 预测模型, 预测验证组术后发生 NPOBCs 的有 31 例, 无 NPOBCs 的有 29 例; 验证组术后实际发生 NPOBCs 的有 39 例, 无 NPOBCs 的有 21 例。预测模型内部验证结果显示, 预测模型的敏感度为 79.5% (31/39), 特异性为 100% (21/21), 阳性预测值 100% (31/31), 阴性预测值为 72.4% (21/29), 诊断准确率为 86.7% (52/60)。

讨 论

NPOBCs 作为儿童术后常见的并发症之一, 因其确切病因尚不十分清楚, 术后表现多样且影响因素较多^[6,7]。NPOBCs 在术后早期相当普遍^[8-10], 本研究中, 术后第 1 天 NPOBCs 发生率高达 72.5%, 随着时间的推移, NPOBCs 的发生率逐渐下降, 大多数患儿的 NPOBCs 不超过术后 2 周。然而, NPOBCs 是否会对患儿学习、记忆等造成远期的不利影响仍存在不确定性^[11]。本研究结果提示, 患儿年龄、母亲学历、患儿术前焦虑水平、难养型性格为 NPOBCs 的独立危险因素, 通过构建 NPOBCs 的风险预测模型, 从而在术前有效识别高危患儿并采取相应的医疗对策, 对提高患儿术后恢复质量有着重

3. 影响全身麻醉患儿术后发生 NPOBCs 的因素分析: 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 年龄、母亲学历、难养型性格、诱导时儿童焦虑水平均为影响全身麻醉患儿 NPOBCs 发生的独立危险因素, 详见表 2。

4. 建立 NPOBCs 的风险预测模型: 根据表 2 回归分析结果, 构建 NPOBCs 的风险预测模型: $\text{Logit}(P) = -2.688 + 1.142 \times \text{年龄} + 1.427 \times \text{母亲学历} + 1.294 \times \text{难养型性格} + 1.773 \times \text{诱导时儿童焦虑水平}$ 。Hosmer - Lemeshow 拟合优度检验提示模型拟合度良好 ($\chi^2 = 7.633, P = 0.366$)。模型的 ROC 曲线下面积为

要意义。
幼龄和术前焦虑与患儿术后多种并发症的发生密切相关^[12,13]。本研究中, NPOBCs 组患儿年龄明显低于非 NPOBCs 组, 诱导时儿童焦虑水平高于非 NPOBCs 组, 患儿家长术前焦虑得分高于非 NPOBCs 组。此外, 年龄 ≤ 4 岁的患儿发生 NPOBCs 的风险比 >4 岁的患儿高 2.131 倍; 多因素 Logistic 回归分析显示, 年龄小、术前焦虑水平高是 NPOBCs 的独立危险因素。麻醉诱导期可能是患儿在整个围术期经历的最紧张阶段, 许多患儿变得烦躁不安, 哭闹不止, 且容易受父母的不良情绪状态影响。年龄小的患儿术后也更容易出现躁动症状, 增加自我伤害、手术部位裂开和静脉导管的拔除等相关风险, 给患儿围术期的护理造成困难^[14]。儿童术前焦虑水平与术后行为变化紧密相关, 术前焦虑得分每增加 10 分, 患儿发生 NPOBCs 的风险将增加 12.5%^[15,16]。因此, 有效缓解低龄患儿术前焦虑状态, 同时做好家长术前宣教, 保证患儿围术期的平稳, 是减少 NPOBCs 的重要举措。

研究显示, 术后疼痛水平、苏醒期谵妄与患儿术后行为改变有关^[14]。本研究中单因素分析 NPOBCs 组患儿苏醒期谵妄得分、术后疼痛水平均高于非 NPOBCs 组 ($P < 0.05$), 但都不是 NPOBCs 的独立危险因素, 可能是由于本研究纳入的手术以小手术为

主,疼痛程度相对较低,尚不足以说明两者之间的统计学关系,另外疼痛和苏醒期谵妄具有协同作用,临床表现相似且不易区分。同样,本研究还发现 NPOBCs 组术前有麻醉经历的患儿人数明显多于非 NPOBCs 组,但多因素分析两组比较差异无统计学意义,这与 Luo 等^[12]的研究结果一致,麻醉对发育期大脑的影响一直是医学界的一个研究难点,考虑到本研究的样本量有限,麻醉史与 NPOBCs 的关系仍有待于进一步研究。

近年来,随着个体化医疗理念的推广,儿科麻醉也把目光更多地聚焦在患儿的自身因素上。越来越多的医务人员意识到做好患儿围术期心理健康保护的重要性^[17]。然而关于儿童性格与 NPOBCs 之间的关系,相关的研究甚少。本研究通过家长评定的儿童气质量表评估入组患儿的性格特征,笔者发现,难养型儿童与其他气质类型的儿童比较,NPOBCs 的发生率更高,持续时间更长。此外,相关研究发现,情绪化的儿童将在术后出现更多的疼痛行为。因此,医务人员需对具备特定性格特征的儿童给予足够的关注,充分警惕 NPOBCs 的高危患儿,采取播放音频、心理疏导、发宣传画册等术前准备措施可能对此类患儿的术后恢复有益^[19]。本研究还发现,母亲的学历对患儿术后行为表现有一定的影响。母亲学历为大专及以上学历的患儿发生 NPOBCs 的风险比母亲学历较低的患儿高 3.165 倍,可能的原因为受教育程度高的母亲对患儿术后行为变化更为敏感,对患儿术后恢复的预期设想也相对较高,在后续随访时对儿童术后行为量表中的项目反馈更为积极。这与 Fortier 等^[2]的相关研究结论并不完全一致,分析原因可能与国内外文化差异、病种类型、纳入排除标准以及样本量的多少有一定关系。

本研究建立的 NPOBCs 风险预测模型,经验证具有较好的校准能力和区分能力,模型的敏感度、特异性均较高,涵盖的临床指标方便获取,临床实用性也相对较高,值得在患儿术前评估中推广。当然,本研究也存在着一些不足之处,研究在单中心进行,缺乏其他中心临床资料对模型进行外部验证。此外,本研究还存在样本量偏小和不可控制的选择偏倚的局限性。尚需开展多中心、大样本量前瞻性研究进一步证实预测模型的准确性。

综上所述,年龄、母亲学历、患儿术前焦虑水平、难养型性格是全身麻醉手术患儿发生 NPOBCs 的独立危险因素,笔者基于上述危险因素成功构建了

NPOBCs 的风险预测模型,有助于指导医务人员提前采取个体化医疗措施,改善患儿术后恢复质量,具有一定的临床应用价值。

参考文献

- Gómez PE, Poves AR, Martínez RB, *et al.* Cerebral oxygen saturation and negative postoperative behavioral changes in pediatric surgery: a prospective observational study[J]. *J Pediatr*, 2019, 208(1): 207–213
- Fortier MA, Tan ET, Mayes LC, *et al.* Ethnicity and parental report of postoperative behavioral changes in children[J]. *Paediatr Anaesth*, 2013, 23(5): 422–428
- Lopez U, Martin J, Van AM, *et al.* Classification of postoperative behavior disturbances in preschool children: a qualitative study[J]. *Paediatr Anaesth*, 2019, 29(7): 712–720
- Sikich N, Lerman J. Development and psychometric evaluation of the pediatric anesthesia emergence delirium scale[J]. *Anesthesiology*, 2004, 100(5): 1138–1145
- Vernon DT, Thompson RH. Research on the effect of experimental interventions on children's behavior after hospitalization: a review and synthesis[J]. *J Dev Behav Pediatr*, 1993, 14(1): 36–44
- Batuman A, Gulec E, Turkcan M, *et al.* Preoperative informational video reduces preoperative anxiety and postoperative negative behavioral changes in children[J]. *Minerva Anesthesiol*, 2016, 82(5): 534–542
- Byun S, Song S, Kim JH, *et al.* Mother's recorded voice on emergence can decrease postoperative emergence delirium from general anaesthesia in paediatric patients: a prospective randomised controlled trial[J]. *Br J Anaesth*, 2018, 121(2): 483–489
- Kim H, Jung SM, Yu H, *et al.* Video distraction and parental presence for the management of preoperative anxiety and postoperative behavioral disturbance in children: a randomized controlled trial[J]. *Anesth Analg*, 2015, 121(3): 778–784
- Hatipoglu Z, Gulec E, Lafli D, *et al.* Effects of auditory and audiovisual presentations on anxiety and behavioral changes in children undergoing elective surgery[J]. *Niger J Clin Pract*, 2018, 21(6): 788–794
- Shi MZ, Miao S, Gu TC, *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(1): 897–905
- Yuki K, Daaboul DG. Postoperative maladaptive behavioral changes in children[J]. *Middle East J Anaesthesiol*, 2011, 21(2): 183–189
- Luo R, Zuo YX, Liu HB, *et al.* Postoperative behavioral changes in Chinese children undergoing hypospadias repair surgery: a prospective cohort study[J]. *Paediatr Anaesth*, 2019, 29(2): 144–152
- 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

(转第 77 页)

厚度 <11mm 可能是生化妊娠的预测指标之一。本研究发现生化妊娠组的子宫内膜厚度低于分娩组,可能在正常范围内子宫内膜的增高有利于胚胎着床。在生化妊娠组中,有宫外孕史所占比例较高,推测宫外孕史可能是生化妊娠的高危因素。

关于生化妊娠与移植优质胚胎是否相关,有研究认为生化妊娠组的平均胚胎质量评分与临床妊娠组相似,但与流产组比较差异有统计学意义 ($P < 0.005$)。也有研究发现,与临床妊娠组和自然流产组比较,生化妊娠组的移植优质胚胎率较低 ($P = 0.000$)^[14]。本研究显示在每周周期移植胚胎数目没有差异的情况下,生化妊娠组的移植优胚数低于分娩组,移植优质胚胎是提高抱婴率的有利因素。

对于既往生化妊娠患者的 IVF-ET 治疗结局,有研究认为生化妊娠史与后续 IVF-ET 的活产率呈负相关^[4]。但也有研究认为生化妊娠并不是不育的指标,而是着床的一个生殖阶段,后续的治疗不影响胚胎移植的活产率甚至有更高的临床妊娠率,为临床治疗的成功带来了希望^[15]。因此,对于年轻的即使没有自然流产史和子宫解剖学异常的患者,生化妊娠也要引起足够的重视,给患者增加信心,适当地增加内膜厚度,选择优质胚胎进行移植,旨在取得良好的妊娠结局。

参考文献

- 1 Lee HM, Lee HJ, Yang KM, *et al.* Etiological evaluation of repeated biochemical pregnancy in infertile couples who have undergone in vitro fertilization [J]. *Obstet Gynecol Sci*, 2017, 60(6): 565-570
- 2 Salat-Baroux J. Recurrent spontaneous abortions [J]. *Reprod Nutr Dev*, 1988, 28(6B): 1555-1568
- 3 Shapiro BS, Daneshmand ST, Garner FC, *et al.* Evidence of impaired endometrial receptivity after ovarian stimulation for in vitro fertilization: a prospective randomized trial comparing fresh and frozen-thawed embryo transfer in normal responders [J]. *Fertil Steril*, 2011, 96(2): 344-348
- 4 Tarín JJ, Pascual E, Gómez R, *et al.* Predictors of live birth in women with a history of biochemical pregnancies after assisted reproduction treatment [J]. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 2020, 248

- (5): 198-203
- 5 Zanetti BF, Setti AS, Iaconelli A Jr, *et al.* Predictive factors for biochemical pregnancy in intracytoplasmic sperm injection cycles [J]. *Reprod Biol*, 2019, 19(1): 55-60
- 6 Annan JJ, Gudi A, Bhide P, *et al.* Biochemical pregnancy during assisted conception: a little bit pregnant [J]. *J Clin Med Res*, 2013, 5(4): 269-274
- 7 Zeadna A, Son WY, Moon JH, *et al.* A comparison of biochemical pregnancy rates between women who underwent IVF and fertile controls who conceived spontaneously [J]. *Hum Reprod*, 2015, 30(4): 783-788
- 8 Salumets A, Suikkari A, Mäkinen S, *et al.* Frozen embryo transfers: implications of clinical and embryological factors on the pregnancy outcome [J]. *Hum Reprod*, 2006, 21(9): 2368-2374
- 9 De Neubourg D, Gerris J, Mangelschots K, *et al.* Single top quality embryo transfer as a model for prediction of early pregnancy outcome [J]. *Hum Reprod*, 2004, 19(6): 1476-1479
- 10 Dahan MH, Zeadna A, Dahan D, *et al.* The biochemical pregnancy loss rate remains stable up irrespective of age and differs in pattern from clinical miscarriages [J]. *Gynecol Endocrinol*, 2020, 25: 1-4
- 11 Vaiarelli A, Cimadomo D, Patrizio P, *et al.* Biochemical pregnancy loss after frozen embryo transfer seems independent of embryo developmental stage and chromosomal status [J]. *Reprod Biomed Online*, 2018, 37(3): 349-357
- 12 Ni T, Wu Q, Zhu Y, *et al.* Comprehensive analysis of the associations between previous pregnancy failures and blastocyst aneuploidy as well as pregnancy outcomes after PGT-A [J]. *J Assist Reprod Genet*, 2020, 37(3): 579-588
- 13 Dickey RP, Olar TT, Taylor SN, *et al.* Relationship of biochemical pregnancy to pre-ovulatory endometrial thickness and pattern in patients undergoing ovulation induction [J]. *Hum Reprod*, 1993, 8(2): 327-330
- 14 Minasi MG, Colasante A, Riccio T, *et al.* Correlation between aneuploidy, standard morphology evaluation and morphokinetic development in 1730 biopsied blastocysts: a consecutive case series study [J]. *Hum Reprod*, 2016, 31(10): 2245-2254
- 15 Li J, Lin J, Yin M, *et al.* The live birth and neonatal outcomes in the subsequent pregnancy among patients with adverse pregnancy outcomes in first frozen embryo transfer cycles [J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2020, 302(3): 731-740

(收稿日期: 2020-12-03)

(修回日期: 2020-12-06)

(接第 136 页)

- 14 Kain ZN, Mayes LC, Caldwell AA, *et al.* Preoperative anxiety, postoperative pain, and behavioral recovery in young children undergoing surgery [J]. *Pediatrics*, 2006, 118(2): 651-658
- 15 Cui X, Zhu B, Zhao J, *et al.* Parental state anxiety correlates with preoperative anxiety in Chinese preschool children [J]. *J Paediatr Child Health*, 2016, 52(6): 649-655
- 16 Kain ZN, Caldwell AA, Maranets I, *et al.* Preoperative anxiety and emergence delirium and postoperative maladaptive behaviors [J].

Anesth Analg, 2004, 99(6): 1648-1654

- 17 黄霞, 蒋海清, 丁龙. 人文关怀配合支持性心理干预对行扁桃体腺样体摘除术患儿心理状态及应激反应的影响 [J]. *中国健康心理学杂志*, 2019, 27(8): 1202-1206
- 18 余云红, 赵体玉, 夏述燕, 等. 手术患儿术前焦虑非药物干预研究进展 [J]. *护理学杂志*, 2019, 34(17): 110-112

(收稿日期: 2020-11-13)

(修回日期: 2020-12-07)