

· 临床研究 ·

即刻剖宫产新生儿入重症监护病房的风险因素

朱思颖 魏大源 张丹 陈本祯 张海萍 高岩 张健

【摘要】 目的 探讨自决定手术到新生儿剖出时间(DDI) < 15 min 的即刻剖宫产新生儿入新生儿重症监护病房(NICU)的危险因素。**方法** 选择 2019 年 3 月至 2021 年 3 月行即刻剖宫产的产妇 130 例, ASA I—III 级。根据新生儿结局分为两组: 新生儿入 NICU(N 组)和新生儿未入 NICU(C 组)。采用单因素和多因素 Logistic 回归分析 DDI < 15 min 的即刻剖宫产新生儿入 NICU 的危险因素, 并采用受试者工作特征曲线(ROC)评价预测效能。**结果** 术后转入 NICU 的新生儿 28 例(21.5%)。多因素 Logistic 回归分析显示: 产妇合并症增加(OR = 1.59, 95%CI 1.04~2.43, $P = 0.03$)、新生儿早产(OR = 37.38, 95%CI 10.26~139.05, $P < 0.01$)、新生儿出生后 1 min Apgar 评分 < 8 分(OR = 11.90, 95%CI 2.81~50.47, $P < 0.01$)是 DDI < 15 min 的即刻剖宫产新生儿进入 NICU 的独立危险因素。根据多因素 Logistic 回归模型得出 ROC 曲线, 曲线下面积(AUC)为 0.84(95%CI 0.77~0.97), 敏感性 82.1%, 特异性 93.1%。**结论** 在 DDI < 15 min 的即刻剖宫产中, 产妇合并症数量增加, 新生儿早产、出生后 1 min Apgar 评分 < 8 分是新生儿进入 NICU 的危险因素。

【关键词】 即刻剖宫产; 新生儿结局; 危险因素

Risk factors for newborns entering into the intensive care unit immediately after cesarean section

ZHU Siying, WEI Dayuan, ZHANG Dan, CHEN Benzhen, ZHANG Haiping, GAO Yan, ZHANG Jian.
Anesthesia Operation Center, Sichuan Provincial Maternity and Child Health Care Hospital, Chengdu 610041, China

Corresponding author: ZHANG Jian, Email: anesthesiology@zju.edu.cn

【Abstract】 Objective To explore the risk factors for newborns entering the neonatal intensive care unit (NICU) with decision to delivery interval (DDI) < 15 minutes of emergency cesarean section. **Methods** A total of 130 pregnant women who underwent emergency cesarean section from March 2019 to March 2021 were selected, ASA physical status I—III. According to the outcome of newborns, they were divided into two groups: entering into NICU (group N) and not entering into NICU (group C). The risk factors were analyzed using univariate and multivariate Logistic regression analysis methods, and receiver operating characteristic curve (ROC) was used to evaluate the effect of prediction. **Results** Twenty-eight (21.5%) newborns were transferred to NICU after operation. Multivariate Logistic regression analysis showed that increased maternal complications (OR = 1.59, 95% CI 1.04–2.43, $P = 0.03$), preterm birth (OR = 37.38, 95% CI 10.26–139.05, $P < 0.01$), Apgar score < 8 at 1 minute after birth (OR = 11.90, 95% CI 2.81–50.47, $P < 0.01$), were the independent risk factors for newborns entering NICU. The ROC curve was obtained according to the Logistic regression model, and the area under the curve (AUC) was 0.84 (95% CI 0.77–0.97). The sensitivity was 82.1%, and the specificity was 93.1%. **Conclusion** In the immediate cesarean section with DDI < 15 minutes, increased maternal complications, premature delivery and Apgar score < 8 at 1 minute after birth of newborns are the risk factors for newborns entering NICU.

【Key words】 Emergency cesarean section; Neonatal outcome; Risk factors

美国妇产科医师学会(American college of obstetricians and gynecologists, ACOG)提出即刻剖宫

产的概念: 自决定手术到新生儿剖出时间(decision to delivery interval, DDI)不能超过 30 min。即刻剖宫产是有直接威胁产妇或胎儿生命的情况下进行的手术^[1-2], 是产科最紧急的手术, 对麻醉科也是巨大挑战。DDI 时间越短越好, DDI < 15 min 可明显改善新生儿的预后、提高存活率^[3], 但仍然有部分新生儿出现不良结局, 如入新生儿重症监护病房^[4]

DOI: 10.12089/jca.2022.08.010

基金项目: 四川省省卫计委课题(17PJ239)

作者单位: 610041 四川省妇幼保健院 成都医学院附属妇女儿童医院麻醉手术中心(朱思颖、陈本祯、张海萍、张健), 妇女保健科(张丹), 产科(高岩); 成都医学院研究生院(魏大源)

通信作者: 张健, Email: anesthesiology@zju.edu.cn

(neonatal intensive care unit, NICU)。本研究回顾性分析 DDI<15 min 的即刻剖宫产术的麻醉实施、手术过程及母婴结局,探讨新生儿入 NICU 的危险因素,以期临床提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究通过医院伦理委员会批准(20210109-02)。选择 2019 年 3 月至 2021 年 3 月行即刻剖宫产产妇,DDI<15 min。排除标准:多胎妊娠,病例资料不完整。根据新生儿结局分为两组:新生儿入 NICU(N 组)和新生儿未入 NICU(C 组)。

麻醉方法 根据 2017 年产科镇痛和麻醉实践指南^[5]规定:产妇按照饱胃处理,入室后常规监测生命体征,静脉注射丙泊酚 2~3 mg/kg、瑞芬太尼 0.5~1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、罗库溴铵 0.6 mg/kg 行快速麻醉诱导,肌松起效后行明视下气管插管机械通气。静脉泵注丙泊酚 4~16 $\text{mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 、瑞芬太尼 0.1~0.2 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 进行麻醉维持。术中根据循环情况调整泵注速度,目标血压为产妇基础血压的 $\pm 20\%$,若出现心动过缓(HR<50 次/分),则静脉给予阿托品 0.5 mg,若出现低血压(MAP<50 mmHg),且无不良反应情况下则静脉给予麻黄碱 3 mg。新生儿断脐后,静脉注射咪达唑仑 0.10~0.15 mg/kg、舒芬太尼 0.5~1.0 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。新生儿科医师到场评估是否转入 NICU。手术结束后,拔除产妇气管导管送入病房或送 ICU。

数据收集 所有产妇及新生儿信息从麻醉信息系统及医院信息系统获取。收集产妇资料包括产妇 BMI、合并症、孕次、是否瘢痕子宫、术前是否采用分娩镇痛试顺产等,新生儿资料包括是否早产、Apgar 评分等,手术以及麻醉相关资料包括是否发生麻醉不良事件、DDI、产妇手术原因等。

统计分析 采用 SPSS 23.0 统计软件进行数据分析,正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组 t 检验。计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。将单因素分析中 $P<0.1$ 的变量以及临床可能因素纳入多因素 Logistic 回归分析。受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评估整体模型准确率及预测效果。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

本研究初始纳入 DDI<15 min 的即刻剖宫产

137 例,其中排除双胎妊娠 5 例,产妇病例资料不完整 2 例。本研究最终纳入 130 例,N 组 28 例,C 组 102 例。

与 C 组比较,N 组产妇年龄明显增大($P<0.05$),ASA III 级、早产比例明显升高($P<0.05$),N 组新生儿轻度、重度窒息、出生后 1 min Apgar 评分<8 分比例明显升高($P<0.05$)(表 1)。

多因素 Logistic 回归分析显示,产妇合并症数量增加、新生儿早产、出生后 1 min Apgar 评分<8 分是 DDI<15 min 的即刻剖宫产新生儿入 NICU 独立危险因素(表 2)。

根据多因素 Logistic 回归结果构建预测模型,表达式为:Logit(P)=2.48 $\times$ 1 min Apgar 评分<8 分(是=1,否=0)+3.63 $\times$ 早产(是=1,否=0)+0.46 $\times$ 产妇合并症数量-3.75。ROC 曲线下面积(area under curve, AUC)为 0.84(95%CI 0.77~0.97),敏感性 82.1%,特异性 93.1%(图 1)。

讨 论

即刻剖宫产首要目的是快速终止妊娠、挽救产妇和胎儿生命,但同时会增加如周围脏器损伤、胎儿损伤、产后出血和麻醉并发症等不良结局的风险^[6]。缩短 DDI 是改善即刻剖宫产母婴结局的关键,麻醉科医师在其中起重要作用^[4,7]。本研究结果显示,在 DDI<15 min 的即刻剖宫产中,产妇合并症增加、新生儿早产、出生后 1 min Apgar 评分<8 分是新生儿转入 NICU 的独立危险因素,手术指征与麻醉因素对新生儿是否转入 NICU 无明显影响。

一般情况较差的产妇行紧急剖宫产时,剖出的新生儿更可能进入 NICU^[8]。如前置胎盘、肝功能差、子痫等均能导致胎儿窘迫、早产,是孕产妇和围产儿死亡或进入 ICU 的主要原因^[9-11]。同时孕产妇年龄增加也是新生儿不良结局的独立危险因素^[12],并且年龄越大发生产科合并症概率越高,致新生儿结局差^[13]。在本研究中新儿入 NICU 的产妇年龄明显大于新生儿未入 NICU 的产妇,且新生儿入 NICU 的产妇患两种以上合并症的产妇比例明显增高。既往研究^[14-15]表明瘢痕子宫产妇再次剖宫产发生严重不良新生儿结局的风险也远高于初次剖宫产产妇或经阴道分娩产妇。

早产儿与窒息的新生儿因为器官系统发育不完全、生理机能差、心血管功能不良、不能维持自主呼吸导致脑氧输送不足,比正常产儿更需要进入 NICU 监护及治疗^[16]。出生后 1 min Apgar 评分可

表 1 两组产妇及新生儿一般情况的比较

指标	N 组 (n=28)	C 组 (n=102)	P 值
年龄(岁)	30.4±4.1	28.8±3.4	0.04
BMI(kg/m ²)	25.8±2.6	26.6±2.8	0.21
ASA 分级[例(%)]			<0.01
Ⅰ级	2(7.1)	11(10.8)	
Ⅱ级	23(82.2)	91(89.2)	
Ⅲ级	3(10.7)	0(0)	
产妇合并症[例(%)]			
瘢痕子宫	23(82.1)	71(69.6)	0.20
内分泌疾病	11(39.3)	46(45.1)	0.67
子痫	2(7.1)	7(6.9)	1.00
胆汁淤积	2(7.1)	8(7.8)	1.00
前置胎盘	5(17.9)	6(5.9)	0.58
其他疾病	3(10.7)	5(4.9)	0.38
产妇合并症数量[例(%)]			
1种	10(35.7)	44(43.1)	0.48
2种	8(28.6)	30(29.4)	0.93
≥3种	9(32.1)	24(23.5)	0.35
孕次[例(%)]			0.27
1次	10(35.7)	55(53.9)	
2次	9(32.1)	28(27.5)	
3次	5(17.9)	10(9.8)	
≥4次	4(14.3)	9(8.8)	
术分娩镇痛[例(%)]	22(78.6)	67(65.7)	0.20
手术指征[例(%)]			0.09
胎儿窘迫	18(64.3)	76(74.5)	
脐带脱垂	3(10.7)	7(6.9)	
胎盘早剥	4(14.3)	15(14.7)	
其他	3(10.7)	4(3.9)	
早产[例(%)]	18(64.3)	6(5.9)	<0.01
新生儿窒息[例(%)]			
轻度	10(35.7)	0(0)	<0.01
重度	2(7.1)	0(0)	0.04
1 min Apgar 评分<8 分 [例(%)]	10(35.7)	17(16.7)	0.03

表 2 即刻剖宫产新生儿入 NICU 多因素 Logistic 回归分析结果

因素	OR 值	95%CI	P 值
产妇合并症数量增加	1.59	1.04~2.43	0.03
早产	37.38	10.26~139.05	<0.01
1 min Apgar 评分<8 分	11.90	2.81~50.47	<0.01

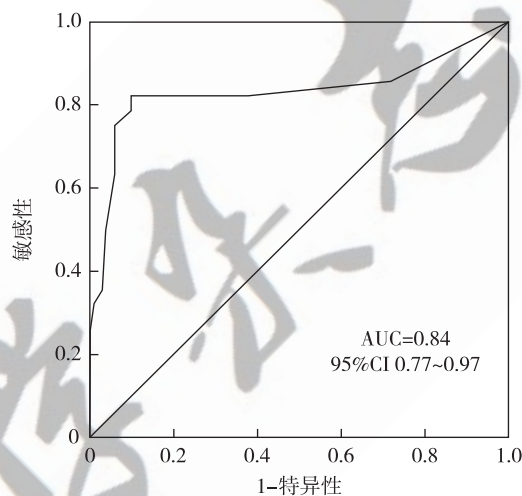


图 1 DDI<15 min 的即刻剖宫产新生儿入 NICU 预测模型的 ROC 曲线图

判断新生儿有无呼吸抑制及其轻重。本研究中出生后 1 min Apgar 评分<8 分的新生儿(即存在呼吸抑制)进入 NICU 的风险确实更大。

当即刻剖宫产启动时,快速诱导气管插管全身麻醉是很好的选择,具有麻醉起效快,外科医师满意度高,产妇舒适度良好,围术期安全性高等特点。因此快速诱导气管插管全麻是即刻剖宫产的首选麻醉方式,为抢救母婴生命提供了宝贵的时间^[17]。除此之外,已进行分娩镇痛的产妇,存在导管脱出、移位等风险,不建议直接使用硬膜外导管进行硬膜外麻醉^[18-20]。因此推荐快速诱导气管插管全麻作为即刻剖宫产的首选麻醉方式。

本研究的局限性在于本院为妇幼专科医院,麻醉科、妇产科、儿科等科室的临床医师较一般综合医院的医师更具方向性、专业性,处理此类手术可能更具经验,故 DDI 较短,母婴结局较好,但欲以此作为临床参考还需全面考虑。

综上所述,在 DDI<15 min 的即刻剖宫产中产妇合并症增加,新生儿早产、1 min Apgar 评分<8 分是新生儿进入 NICU 的独立危险因素。

参 考 文 献

- [1] Gabbay-Benziv R, Ashwal E, Lahav-Ezra H, et al. Decision-to-delivery interval in suspected placental abruption-association with pregnancy outcome. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2014, 27(16): 1680-1683.
- [2] 马可心, 张为远. 紧急剖宫产术的决定手术至胎儿娩出时间. *中华妇产科杂志*, 2017, 52(2): 134-137.
- [3] Khatoon F, Singh A, Shamsi S, et al. Decision to delivery interval in emergency cesarean section and its association with perinatal outcome. *Asian J Med Sci*, 2021, 12(8): 100-104.
- [4] Heller G, Bauer E, Schill S, et al. Decision-to-Delivery time and perinatal complications in emergency cesarean section. *Dtsch Arztebl Int*, 2017, 114(35-36): 589-596.
- [5] Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. Practice bulletin No. 177: obstetric analgesia and anesthesia. *Obstet Gynecol*, 2017, 129(4): e73-e89.
- [6] 杨璐, 刘薇, 徐国勋, 等. 即刻剖宫产术的麻醉管理. *北京医学*, 2020, 42(3): 218-221.
- [7] Tashfeen K, Patel M, Hamdi IM, et al. Decision-to-delivery time intervals in emergency caesarean section cases: repeated cross-sectional study from Oman. *Sultan Qaboos Univ Med J*, 2017, 17(1): e38-e42.
- [8] Gabbay-Benziv R, Ashwal E, Lahav-Ezra H, et al. Decision-to-delivery interval in suspected placental abruption-association with pregnancy outcome. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2014, 27(16): 1680-1683.
- [9] Kim JW, Lee YK, Chin JH, et al. Development of a scoring system to predict massive postpartum transfusion in placenta previa totalis. *J Anesth*, 2017, 31(4): 593-600.
- [10] García-Romero CS, Guzman C, Cervantes A, et al. Liver disease in pregnancy: medical aspects and their implications for mother and child. *Ann Hepatol*, 2019, 18(4): 553-562.
- [11] Sibai B, Dekker G, Kupferminc M. Pre-eclampsia. *Lancet*, 2005, 365(9461): 785-799.
- [12] 姚雪梅, 丁桂凤. 产妇高龄对妊娠合并症及妊娠结局影响的研究. *实用预防医学*, 2017, 24(10): 1200-1204.
- [13] Timofeev J, Reddy UM, Huang CC, et al. Obstetric complications, neonatal morbidity, and indications for cesarean delivery by maternal age. *Obstet Gynecol*, 2013, 122(6): 1184-1195.
- [14] Kongwattanakul K, Thamprayoch R, Kietpeerakool C, et al. Risk of severe adverse maternal and neonatal outcomes in deliveries with repeated and primary cesarean deliveries versus vaginal deliveries: a cross-sectional study. *J Pregnancy*, 2020, 2020: 9207431.
- [15] Hamadneh J, Alchalabi H, Hamadneh S, et al. Association between timing of elective cesarean delivery and adverse outcomes among women with at least two previous cesareans. *Int J Gynaecol Obstet*, 2017, 137(1): 51-56.
- [16] Lingwood B E, Eiby Y A, Bjorkman S T, et al. Supporting pre-term cardiovascular function. *Clin Exp Pharmacol Physiol*, 2019, 46(3): 274-279.
- [17] Schubert AK, Wiesmann T, Neumann T, et al. Selection of the optimal anesthesia regimen for cesarean section. *Anaesthesist*, 2020, 69(3): 211-222.
- [18] Kula AO, Riess ML, Ellinas EH. Increasing body mass index predicts increasing difficulty, failure rate, and time to discovery of failure of epidural anesthesia in laboring patients. *J Clin Anesth*, 2017, 37: 154-158.
- [19] Sng BL, Tan M, Yeoh CJ, et al. Incidence and risk factors for epidural re-siting in parturients with breakthrough pain during labour epidural analgesia: a cohort study. *Int J Obstet Anesth*, 2018, 34: 28-36.
- [20] Ismail S, Raza SA. A Prospective Observational study to determine the predictors of increased number of attempts at labour epidural placement. *Turk J Anaesthesiol Reanim*, 2020, 48(5): 379-384.

(收稿日期: 2021-10-27)