

# 剖宫产术后经阴道分娩的 7 种预测模型在中国的临床应用

牟 田\*, 王 雁\*, 刘国莉<sup>△</sup>, 王建六

(北京大学人民医院妇产科, 北京 100044)

**[摘 要]** **目的:**初步探讨国外文献报道的 7 种预测模型在国内临床中对剖宫产术后经阴道分娩(vaginal birth after cesarean, VBAC)的预测价值。**方法:**收集 2007 年 1 月 1 日至 2014 年 11 月 31 日共 53 例剖宫产术后再次妊娠阴道试产(trial of labor after cesarean, TOLAC)产妇的相关资料及其临床结局,采用 Troyer、Weinstein、Flamm、Gonen、Smith、Grobman、Torri 所建立的预测模型对每例患者进行评分, *t* 检验比较应用每种模型预测 VBAC 失败组与成功组的分值。对成功组及失败组的评分进行分层,采用秩和检验比较每种评分对于成功率预测的相关性;应用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线及曲线下面积(area under curve, AUC)评价预测模型的分辨力。**结果:**53 例产妇中,VBAC 成功者 44 例,失败者 9 例,成功率 83.0%。成功组及失败组的分值在 Weinstein 及 Grobman 预测模型中差异有统计学意义,在其他各预测模型无明显差异。评分经分层后,VBAC 的成功率在各层与原文献中各模型的预测相符,各层间的成功率差异仅在 Weinstein 预测模型中存在统计学差异。Weinstein 预测模型的 ROC 曲线 AUC 最大(0.746),但各预测模型间无显著差异。**结论:**7 种预测模型中,Weinstein 对本研究人群 VBAC 成功率的预测优于其他 6 个模型,但仍需建立符合我国具体情况的 VBAC 预测模型。

**[关键词]** 剖宫产后阴道分娩;试产;瘢痕子宫;模型;统计

**[中图分类号]** R714 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1671-167X(2016)05-0795-06

**doi:**10.3969/j.issn.1671-167X.2016.05.008

## Application of seven prediction models of vaginal birth after cesarean in a Chinese hospital

MU Tian\*, WANG Yan\*, LIU Guo-li<sup>△</sup>, WANG Jian-liu

(Department of Gynecology and Obstetrics, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China)

**ABSTRACT Objective:** To evaluate the seven existing vaginal birth after cesarean (VBAC) screening tools and to identify additional factors that may predict VBAC or failed trial of labor in China. **Methods:** In the study, 53 patients with 1 previous cesarean delivery who then delivered between January 1, 2007 and November 31, 2014 were recruited. The average age of the patients was (32.1 ± 3.5) years, the average gestational age was (38.0 ± 2.3) weeks. There was no significant difference of the successful group and the failed group in the maternal/neonatal mortality and morbidity, also in the incidence of the postpartum hemorrhage and the postpartum infection. The probability of VBAC was calculated for each participant using 7 prediction models created by Weinstein, Flamm, Grobman, Gonen, Troyer, Smith and Torri. The data were analyzed using *t* test, rank-sum test, and receiver operating curve analysis.

**Results:** 44 trial of labor patients had a vaginal birth after cesarean delivery, and the successful rate was 83%. The scores between the successful group and the failed group had significant difference when evaluated by Weinstein and Grobman scoring models only. After recalculating the successful rate of VBAC in different score levels according to the references, there was significant difference between the rates of different score levels when evaluated by the Weinstein model. The successful rates of different score levels were higher compared to the references (< 50%) when evaluated by the Troyer (70%), Gonen (60%), Torri (85.7%) models. The area under the receiver operating characteristic curve of Weinstein prediction model (0.746) and Flamm prediction model (0.723) were more than 0.7, and there was no significant difference between the seven models. **Conclusion:** Among the seven scoring models, the Weinstein model is more applicable to the population of our country, but a new model more applying to Chinese women still needs to be created.

**KEY WORDS** Vaginal birth after cesarean; Trial of labor; Scarred uterus; Models, statistical

<sup>△</sup> Corresponding author's e-mail, guoleeliu@163.com

\* These authors contributed equally to this work

网络出版时间:2016-9-5 9:44:51 网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4691.R.20160905.0944.036.html>

由于计划生育政策的变更及人民生活水平的提高,我国妇女对于二次生育的要求逐年增多,我国居高不下剖宫产率也使得剖宫产术后再次妊娠产妇的分娩方式成为了国内妇产科医生们关注的热点。由于产妇大多持有“一次剖,次次剖”的一贯认知,加之瘢痕子宫经阴道分娩确实存在子宫破裂等母儿不良结局的风险,导致有剖宫产术后经阴道试产(trial of labor after cesarean, TOLAC)意愿的产妇较少。但大量证据表明,二次剖宫产术中,出血、术后感染、子宫内膜炎等发生率明显上升,剖宫产术后经阴道分娩(vaginal birth after cesarean section, VBAC)的顺利实现显然对于母儿更为有利。因此,若能够对产妇VBAC的结局进行较为准确的预测,不仅有助于临床医生协助患者选择分娩方式、避免并发症的发生,也有助于帮助产妇建立阴道试产的信心,从而减少二次剖宫产带来的弊端。本研究的主要目的是分析国外报道的7种预测模型在国内临床中预测VBAC的可行性,以期建立符合我国国情的VBAC预测模型。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

采用回顾性研究的方法,选取2007年1月至2014年11月期间在北京大学人民医院妇产科分娩的,符合以下条件的产妇:(1)既往有子宫下段横切口剖宫产史;(2)单胎头位妊娠;(3)距上次手术时间 $\geq 2$ 年;(4)孕晚期经阴道B超评估瘢痕厚度大于0.2 cm且连续性好;(5)前次剖宫产指征不存在,本次无试产禁忌且有阴道试产意愿的待产者。共53例纳入本研究,收集产妇前次剖宫产的详细原因及本次妊娠及妊娠结局资料,促进产程方式为人工破膜及催产素点滴,无前列腺素制剂使用。

产妇的平均年龄为(32.1 $\pm$ 3.5)岁,平均分娩孕周为(38.0 $\pm$ 2.3)周。53例产妇中,44例VBAC成功,9例失败,成功率为83.0%。产妇有5例因胎膜早破收入院,其中3例同时出现自发规律宫缩,其余48例入院时均有较规律宫缩。成功组新生儿平均体重为(3 221.6 $\pm$ 210.2) g,失败组新生儿平均体重为(3 420.7 $\pm$ 310.4) g,两组差异无统计学意义( $P=0.31$ )。成功组中有4例既往有阴道分娩史,无VBAC史者;失败组均无阴道分娩史。VBAC失败的原因分别为引产失败4例(胎膜早破后行催产素点滴未临产)、产程异常4例(2例持续性枕后位、2例继发性宫缩乏力)、胎儿窘迫(1例)。两组在妊娠合并症、并发症、新生儿窒息发生率、产后出

血、产褥病率的发生率上差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),两组均无子宫破裂(完全/不全)发生。

### 1.2 研究方法及统计方法

利用国外1992-2014年文献报道的7个预测TOLAC成功率的评价体系,根据53例患者的相应信息进行计算,公式的具体算法见表1<sup>[1-7]</sup>。获得每个产妇的评分,针对每种评分利用 $t$ 检验比较成功组与失败组的得分是否存在差异;根据原文献中不同分值的分区与成功率的对应关系,对所得分数进行分层,计算各层VBAC的成功率与文献报道是否相符;采用卡方检验比较各模型在各层段VBAC的成功率是否有显著差异。绘制受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线,判断最佳工作点,并计算曲线下面积(area under curve, AUC),对7个预测模型间的AUC进行分析,比较其在VBAC成功率评价上的差异。上述分析均采用SPSS 19.0统计软件完成。

## 2 结果

### 2.1 各预测模型评价VBAC成功率的准确性与特异性

2.1.1 各预测模型中VBAC成功组与失败组得分比较 本研究总体VBAC的成功率为83.0%,统计分析结果表明,7个预测模型中,仅Weinstein评分( $P=0.026$ )及Grobman评分( $P=0.046$ )在成功组显著高于失败组,其余各组间差异均无统计学意义。

2.1.2 各预测模型中VBAC成功率与文献报道成功率的符合性 根据原文献中不同分值的分区与成功率的对应关系,对所有产妇所得分数进行分层,分别计算各层VBAC成功率,观察与文献报道是否存在一致性。由表2中数据可以初步发现:(1)Troyer、Gonen、Torri模型中,VBAC成功率小于50%的分值对应于本研究所计算得出的成功率均偏高,分别为70.0%、60.0%及85.7%,Flamm及Grobman模型在该档评分中的病例数为0;(2)Flamm、Torri及Grobman模型在本研究中分层计算后的成功率较原文献整体均偏高(均大于80%),且各分值间成功率区分不明显;(3)Smith模型原文献划分低危组在本研究中VBAC的成功率为85.7%,而高危组为87.5%,出现较大差异;(4)Weinstein模型的各层与原文献中成功率相近。进一步采用卡方检验比较各层成功率是否存在差异性,7个预测模型中仅Weinstein中不同分层的成功率存在显著差异,其余各组差异均无统计学意义(表2)。

表1 各个预测模型评价指标  
Table 1 Prediction models for predicting vaginal birth after cesarean

| Reference                           | Predictors included   | Score of the predictors   |
|-------------------------------------|---|---|
| Troyer, 1992 <sup>[1]</sup>         | Previous dysfunctional labor  | 1   |
|                                     | Nonreassuring FHR at admission  | 1   |
|                                     | No previous vaginal delivery  | 1   |
|                                     | Induction   | 1   |
|                                     | Total score   | 4   |
| Weinstein, 1996 <sup>[2]</sup>      | Bishop score (>4)   | 4   |
|                                     | VD before CD  | 2   |
|                                     | Previous CD indication (see below):                                     |   |
|                                     | Breech, twin, complication  | 6   |
|                                     | PROM, preterm labor, placenta abnormality                               | 5   |
|                                     | Umbilical factor, cephalopelvic disproportion, abnormal FHR             | 4   |
|                                     | Macrosomia  | 3   |
| Total score                         | 12  |   |
| Flamm, 1997 <sup>[3]</sup>          | Age younger than 40 years   | 2   |
|                                     | Previous vaginal delivery before CD                                     | 1   |
|                                     | Previous VBAC   | 2   |
|                                     | Both  | 4   |
|                                     | Previous CD indication (other than FTP)                                 | 1   |
|                                     | Cervical effacement 25% - 75%   | 1   |
|                                     | Cervical effacement >75%  | 2   |
|                                     | Cervical dilation >4 cm   | 1   |
|                                     | Total score   | 10  |
|                                     | Gonen, 2004 <sup>[4]</sup>  | Gestation week <41 weeks  |
| Cervical dilation >2 cm             |   | 2   |
| Previous VBAC                       |   | 3   |
| Indication of first CD (see below): |   |   |
| Breech                              |   | 3   |
| Other                               |   | 2   |
| Abnormal FHR                        |   | 1   |
| FTP                                 | 0   |   |
| Total score                         | 10  |   |
| Smith, 2005 <sup>[5]</sup>          | Maternal age  | The risk of the CD can be calculated according to a adjusted log likelihood ratio chart and a formula provided by the study |
|                                     | Height  |   |
|                                     | Weight  |   |
|                                     | Gestational age   |   |
|                                     | Previous VD   |   |
|                                     | Induction method  |   |
| Grobman, 2007 <sup>[6]</sup>        | Maternal age  | Get the score of each predictors according to the nomogram  |
|                                     | BMI   |   |
|                                     | Race *  |   |
|                                     | Previous VBAC   |   |
|                                     | Previous VD   |   |
| Torri, 2014 <sup>[7]</sup>          | Previous CD indication of arrest of dilation or descent to predict VBAC |   |
|                                     | Bishop score  | Score at admission  |
|                                     | Previous VD   | 4   |
|                                     | BMI <30 kg/m <sup>2</sup>   | 2   |
|                                     | Previous CD indication (other than FTP)                                 | 3   |
| Maternal age <35 years              | 2   |   |

VD, vaginal delivery; CD, cesarean delivery; PROM, premature rupture of membrane; FHR, fetal heart rate; VBAC, vaginal birth after cesarean; FTP, failure to progress; BMI, body mass index. \* Only African American and Hispanic were included in the study.

## 2.2 各模型对 VBAC 成功率的预测

各预测模型 ROC 曲线见图 1, 最佳工作点 (optimal operating point, OOP) 及曲线下面积 (area

under curve, AUC) 见表 3。Weinstein 及 Flamm 模型的 AUC 大于 0.7 ( $P < 0.05$ ), 其余 5 个模型的 AUC 均小于 0.7。

表 2 各模型预测试产成功率分层及比较

Table 2 Successful VBAC rate according to the score

| Score range | Our study          |                |                           | References        |                   |
|-------------|--------------------|----------------|---------------------------|-------------------|-------------------|
|             | Successful VBAC, n | Failed VBAC, n | P( different score range) | Successful rate/% | Successful rate/% |
| Troyer      |                    |                | 0.23                      |                   |                   |
| 0           | 1                  | 0              |                           | 100.0             | 91.5              |
| 1           | 19                 | 3              |                           | 86.3              | 73.9              |
| 2           | 17                 | 3              |                           | 85.0              | 66.7              |
| 3           | 7                  | 3              |                           | 70.0              | 46.1              |
| Weinstein   |                    |                | 0.01                      |                   |                   |
| <4          | 2                  | 3              |                           | 40.0              | 58.0              |
| 5-8         | 24                 | 5              |                           | 82.8              | 78.0              |
| 9-12        | 18                 | 1              |                           | 94.7              | 85.0              |
| Flamm       |                    |                | 0.16                      |                   |                   |
| <2          | 0                  | 0              |                           |                   | 49.0              |
| 3-4         | 28                 | 8              |                           | 77.7              | 66.7              |
| 5-6         | 15                 | 1              |                           | 93.8              | 88.0              |
| ≥7          | 1                  | 0              |                           | 100.0             | 92.0              |
| Gonen       |                    |                | 0.13                      |                   |                   |
| 0-2         | 6                  | 3              |                           | 66.7              | 42.0              |
| 3-6         | 36                 | 6              |                           | 86.0              | 81.0              |
| ≥7          | 2                  | 0              |                           | 100.0             | 98.0              |
| Torri       |                    |                | >0.01                     |                   |                   |
| ≥15         | 5                  | 0              |                           | 100.0             | 85.0              |
| ≤10         | 18                 | 3              |                           | 85.7              | <50               |
| Smith       |                    |                | >0.01                     |                   |                   |
| ≤20%        | 6                  | 1              |                           | 85.7              | Low risk          |
| ≥40%        | 7                  | 1              |                           | 87.5              | High risk         |
| Grobman     |                    |                | 0.36                      |                   |                   |
| <51         | 0                  | 0              |                           |                   | <60               |
| 51-56       | 22                 | 5              |                           | 81.5              | 60-70             |
| 57-61       | 16                 | 4              |                           | 80.0              | 71-80             |
| >61         | 6                  | 0              |                           | 100.0             | >80               |

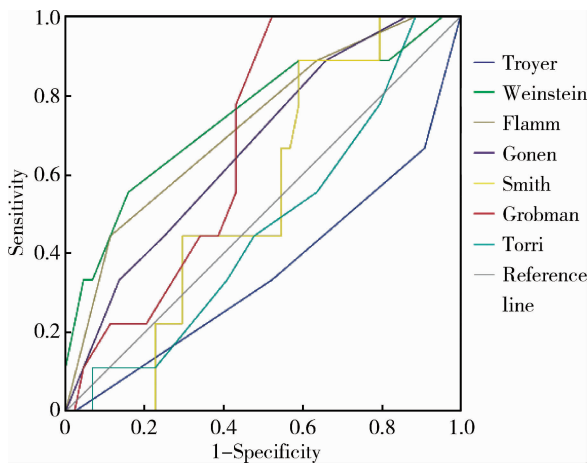


图 1 各预测模型的 ROC 曲线

Figure 1 The ROC curve of the prediction model

### 3 讨论

在我国计划生育政策进一步放开后,瘢痕子宫再次妊娠的分娩方式成为产科医生关注的热点问题。再次剖宫产无疑增加了产妇的损伤,二次手术出血、脏器副损伤、感染等并发症增多,与此同时,阴

道分娩则有子宫破裂等母儿结局不良的风险。如能对患者 TOLAC 成功率做出预测,将有利于与患者的沟通和临床方案的制定。本研究选取 1996 - 2014 年国外文献报道的预测 TOLAC 成功率的 7 个模型,各模型所报道的 VBAC 成功率的预测准确率均在 67.8% ~ 84.3%<sup>[4,8]</sup>,说明被各模型预测为能够达成 VBAC 的产妇多数最终都能以阴道分娩。本研究试图探讨各个预测模型是否能够适用于我国产妇,并试图寻找更适用于我国产妇的预测因素,为进一步制定适合我国国情的预测模型提供理论依据。

#### 3.1 7 种预测模型的特点

7 种预测模型主要考虑的因素包含如下几个方面:(1)患者一般特征,如年龄、种族、体重、合并症等;(2)产科病史,包括既往剖宫产指征、既往阴道分娩史、胎儿大小;(3)入院时因素,如孕周、宫颈条件、是否需要引产措施。

7 个预测模型均将前次剖宫产指征及是否存在阴道分娩史纳入了评价模型内,可见各作者对于该因素对 VBAC 成功率的预测作用看法高度一致。既

往由于产程进展异常行剖宫产的产妇VBAC成功率较低,有文献报道,前次剖宫产时宫颈口扩张的程度可能与本次VBAC的成功率有关,扩张达到10 cm的患者VBAC的成功率较小于5 cm者明显下降<sup>[9]</sup>,而胎位异常(臀位)为前次剖宫产指征的患者VBAC

的成功率较高。多项研究均证实,既往有阴道分娩史均增加了VBAC的可能性。Meta分析结果表明,有阴道分娩史的产妇VBAC的概率是无分娩史产妇的3倍,而既往有VBAC史的产妇再次实现VBAC的概率则更高<sup>[10]</sup>。

表3 各预测模型曲线下面积  
Table 3 The AUC of the prediction models

| Prediction model | AUC   | 95% CI        | P     | OOP  | Sensitivity | Specificity |
|------------------|-------|---------------|-------|------|-------------|-------------|
| Troyer           | 0.352 | 0.141 - 0.564 | 0.166 | 2    | 90.9        | 33.3        |
| Weinstein        | 0.746 | 0.552 - 0.941 | 0.021 | 7    | 84.1        | 55.6        |
| Flamm            | 0.723 | 0.542 - 0.905 | 0.036 | 3    | 88.6        | 44.4        |
| Gonen            | 0.669 | 0.486 - 0.852 | 0.112 | 4    | 34.1        | 88.9        |
| Smith            | 0.544 | 0.375 - 0.713 | 0.678 | 33.6 | 40.9        | 80.2        |
| Grobman          | 0.679 | 0.528 - 0.831 | 0.093 | 58   | 30.5        | 82.2        |
| Torri            | 0.465 | 0.271 - 0.659 | 0.740 | 9    | 22.7        | 87.8        |

AUC, area under curve; OOP, optimal operating point.

有4种预测模型<sup>[2-4,7]</sup>纳入了入院时的宫颈条件及产妇年龄,尽管评价宫颈条件的时机各不相同,但多个研究结果一致表明,胎头入盆情况是VBAC成功与否的相关因素,相比于单纯的宫颈消退或扩张情况,采用Bishop评分或许更有意义<sup>[2,7,11]</sup>。就年龄因素而言,产妇年龄每增加5岁,对VBAC的优势比为0.83,提示随着年龄的增加VBAC的成功率是逐渐降低的<sup>[3,12]</sup>。3种预测模型<sup>[5-7]</sup>将产妇体重纳入了评价标准,认为母体体重的增长与再次剖宫产有关,无论孕前的肥胖还是分娩时的肥胖都可能降低VBAC的成功率。仅有2个预测模型将孕周<sup>[4-5]</sup>及是否需要人工干预<sup>[1,5]</sup>纳入了评价标准,认为随着孕周增加尤其是妊娠41周后,VBAC成功率有所下降;引产方式的采用(包括扩张宫颈)可能是VBAC失败的因素之一,有研究报道25%的瘢痕子宫产妇需要进行引产,而58%需要人为扩张宫颈,这两种措施都会降低阴道分娩的成功率,并且可能增加并发症(如子宫破裂)的风险<sup>[13]</sup>。另Smith及Grobman模型<sup>[5-6]</sup>分别纳入了人种或身高因素。

值得注意的是,各个预测模型虽然在评价项目上存在一定的一致性,但每个项目的评价标准及所占权重均有所差异,如年龄、孕周、宫颈条件的得分标准不同,剖宫产指征或VBAC史的得分权重在各个预测模型中也存在差异。

### 3.2 7个预测模型对本研究中病例的评价情况

本研究应用7种预测模型对53例产妇VBAC成功率进行预测,比较成功组与失败组的分值差异,

结果发现仅在应用Weinstein及Grobman模型时成功组的评分显著高于失败组,提示其余预测模型对于失败组与成功组的区分度存在一定局限性。文献报道各模型预测阴道分娩的准确率在67.8%~84.3%<sup>[1-8]</sup>,其共同特点是对于VBAC成功的敏感性及阳性预测值较高。本研究7个模型预测VBAC成功的产妇中有近90%能够经阴道分娩,但预测失败的患者中仅有33.0%~58.1%最终以剖宫产终止妊娠<sup>[4,8]</sup>,提示模型对于剖宫产的预测性较差,且对子宫破裂风险评估不足。对于临床医生及产妇而言,能够灵敏辨识出有再次剖宫产可能的产妇及存在子宫破裂风险的患者具有更大的临床意义,但目前的预测模型都更着重于评价前者,而对于子宫破裂等并发症的预测则存在一定的缺陷,提示在建立新的预测模型时应纳入与再次剖宫产或子宫破裂有关的相应指标。

本研究根据原文献中不同分值的分区与成功率的对应关系,对所有产妇所得分数进行分层,分别计算各层VBAC成功率,观察与文献报道是否存在一致性,结果提示,Weinstein预测模型中各个评分等级的VBAC成功率与原文献报道相近,且各层间评分存在显著差异,说明Weinstein预测模型可能较适合国内应用。Smith预测模型中出现了分数低而成功率高的情况,考虑可能与该模型中未纳入宫颈情况的评估,而年龄、身高、体重、阴道分娩史这4个因素在国内与国外人群间有较大差异有关。其余5个预测模型中,各层的成功率均较文献报道高,且各层

间无明显差异,考虑可能的原因之一为这 5 个模型中“阴道分娩史”一项所占权重较大,而本研究中本项得分者很少,导致虽然 VBAC 成功但分数仍偏低,原因之二为本研究总病例数(尤其是失败病例)较少,但整体的 VBAC 成功率较高。

根据各预测模型计算每个产妇的评分,并绘制受试者 ROC 曲线,Weinstein 及 Flamm 预测模型的 AUC 大于 0.7 ( $P < 0.05$ ),提示这两个预测模型对 VBAC 成功率的预测准确性相对较高,其中 Weinstein 模型最佳工作点的敏感性为 84.1%,特异性为 55.6%。

总之,尽管 Weinstein 模型在区分本研究成功组和失败组,以及预测成功率的敏感度和特异度等方面优于其他 6 个模型,但根据所绘制的 ROC 曲线,各个评价模型的最佳工作点的敏感度及特异度均未达到较满意水平,仍存在较大局限性。一方面,仍需进一步完善更适合我国情况的预测模型,另一方面,由于产程的个体化不确定性,需要医护人员在产妇进行 TOLAC 的过程中再次评价条件,积极灵活处理。

### 3.3 研究的展望

本研究中 VABC 成功组的病例具有数个国外预测模型未涵盖的特性:(1)所有患者入院时无论宫颈条件如何,均已有较规律宫缩(96.3%)或已发生胎膜早破(3.7%),故较易接受阴道试产;(2)患者的头盆条件均较好,故预计顺产成功率较高、产程较短;(3)多数孕期产检时经过顺产方面的宣教;(4)多数患者瘢痕厚度较厚,可能影响医生对于子宫破裂的风险评价,进而影响试产过程中中转剖宫产的概率。因此,结合中国妇女目前对于剖宫产及顺产的认知模式及其他国情,适于我国的预测模型除注重 VBAC 成功率的预测外,还应充分重视并发症及中转剖宫产可能性的预测。

下一步的研究可考虑将如下因素纳入评价范畴,如分娩医院级别、入院时临产状态、头盆条件、孕期宣教、有无合并症及并发症、瘢痕厚度等,经过多因素分析,进一步确认与我国 VBAC 成功率相关的独立因素;由于国外预测模型中强调的剖宫产后顺产史在我国较为少见,可考虑暂时去除或降低其权

重;另外,国外预测模型广泛采用的产妇年龄、体重指数、前次剖宫产指征、有无产程停滞病史,理论上对于国内产妇也适用。结合了上述因素的 VBAC 预测模型可能更适用于我国人群。

### 参考文献

- [ 1 ] Troyer LR, Parisi VM. Obstetric parameters affecting success in a trial of labor: designation of a scoring system [J]. Am J Obstet Gynecol, 1992, 167(4 Pt 1): 1099-1104.
- [ 2 ] Weinstein D, Benschushan A, Tanos V, et al. Predictive score for vaginal birth after cesarean section [J]. Am J Obstet Gynecol, 1996, 174(1 Pt 1): 192-198.
- [ 3 ] Flamm BL, Geiger AM. Vaginal birth after cesarean delivery: an admission scoring system [J]. Obstet Gynecol, 1997, 90(6): 907-910.
- [ 4 ] Gonen R, Tamir A, Degani S, et al. Variables associated with successful vaginal birth after one cesarean section: a proposed vaginal birth after cesarean section score [J]. Am J Perinatol, 2004, 21(8): 447-453.
- [ 5 ] Smith GCS, White IR, Pell JP, et al. Predicting cesarean section and uterine rupture among women attempting vaginal birth after prior cesarean section [J]. PLoS Med, 2005, 2(9): e252.
- [ 6 ] Grobman WA, Lai Y, Landon MB, et al. Development of a nomogram for prediction of vaginal birth after cesarean delivery [J]. Obstet Gynecol, 2007, 109(4): 806-812.
- [ 7 ] Metz TD, Stoddard GJ, Henry E, et al. Simple, validated vaginal birth after cesarean delivery prediction model for use at the time of admission [J]. Obstet Gynecol, 2013, 122(3): 571-578.
- [ 8 ] Jakobi P, Weissman A, Peretz BA, et al. Evaluation of prognostic factors for vaginal delivery after cesarean section [J]. J Reprod Med, 1993, 38(9): 729-733.
- [ 9 ] Hoskins IA, Gomez JL. Correlation between maximum cervical dilatation at cesarean delivery and subsequent vaginal birth after cesarean delivery [J]. Obstet Gynecol, 1997, 89(4): 591-593.
- [ 10 ] Mercer BM, Gilbert S, Landon MB, et al. Labor outcomes with increasing number of prior vaginal births after cesarean delivery [J]. Obstet Gynecol, 2008, 111(2 Pt 1): 285-291.
- [ 11 ] Bujold E, Blackwell SC, Hendler I, et al. Modified Bishop's score and induction of labor in patients with a previous cesarean delivery [J]. Am J Obstet Gynecol, 2004, 191(5): 1644-1648.
- [ 12 ] Cameron CA, Roberts CL, Peat B. Predictors of labor and vaginal birth after cesarean section [J]. Int J Gynaecol Obstet, 2004, 85(3): 267-269.
- [ 13 ] Guise JM, Eden K, Emeis C, et al. Vaginal birth after cesarean: new insights [J]. Evid Rep Technol Assess (Full Rep), 2010, (191): 1-397.

(2015-04-02 收稿)

(本文编辑:赵 波)