

基于母体特征对出生婴儿体重进行产时预测的简化算法方法

杨玲 占小燕* 通讯作者 丁乐

南昌县人民医院产科 江西 南昌 330200

【摘要】目的：探讨使用母亲的体征检测和胎盘的完整程度预测胎儿体重的影响。**方法：**评估360例初、经产妇的年龄、体重指数（BMI）、身高、体重、胎龄、新生儿体重。并采用 Logistic 回归方法分析上述特征指标对分娩预后的影响。**结果：**单因素 Logistic 回归分析结果表明母体 BMI、胎龄、新生儿体重对分娩预后具有重要影响；多因素 Logistic 回归分析后，在这些因素中只有母体 BMI 新生儿体重与分娩预后具有显著联系。采用多因素非条件逐步 logistic 回归分析，结果发现 BMI 指数、当前体重、宫底高度的差异仍然存在。**结论：**只要建立科学的多元回归模型，妊娠晚期孕妇及怀孕特征相关指标可初步预测预后。

【关键词】母体特征；婴儿体重；预测

胎儿体重是评估胎儿生长发育的重要指标之一，近年来产科临床中由于分娩方式不当而造成新生儿窒息或死亡的事件时有发生，由此引发的医疗事故发酵为社会广泛关注焦点事件^[1]。随着营养过度等情况导致巨大儿的发生率呈逐年上升趋势。据调查研究资料显示，巨大儿的发病率可高达7%左右，而巨大儿在分娩期间同时可增加新生儿窒息、新生儿臂丛神经损伤等发生率，也提高了剖宫产率，对母婴健康造成了一定的影响^[2-4]。近来，有研究发现妊娠期母体及怀孕特征可能对阴道分娩成功率有影响。因此，本研究分析我院妇产科360例孕妇妊娠期母体及怀孕特征以探讨影响其阴道分娩预后的临床因素。

1 资料和方法

1.1 一般资料

选择2021年3月至2022年2月在我院产科入院分娩的初、经产妇360例。

1.2 受试入选标准

①胎龄据NT核对后，在37~42周之间，含37周；②年龄在18~35岁之间；③孕妇无并发症且未破膜；④超声检查胎儿无畸形；⑤分娩前7d内超声测量胎儿生长发育评估径线。

1.3 受试排除标准

①胎膜早破；②羊水过多或过少；③子宫肌瘤或附件区包块；④胎儿畸形；⑤测量后一周未能分娩的孕妇；⑥骨盆及胸、腰椎畸形。

1.4 方法

1.4.1 分娩临床处理

(1) 向产妇讲解体位的重要性，取得产妇的积极配合，并告知自由体位的用力技巧与相关知识；

(2) 助产人员指导产妇保持良好的坐姿和站姿，应用分娩球减轻产妇疼痛。同时指导产妇正确呼吸、放松，轻揉下腹等，以减轻其疼痛感。依据产妇具体情况进行指导，若胎儿属于枕后位，指导产妇取与胎儿脊柱的对侧卧位，若胎

儿胎心异常，采取半卧位。助产护士主导产妇采取自由舒适体位，自由交替选择。在该基础上鼓励产妇多走动，也可垂直坐于床边或分娩球上适度晃动、摇摆；

(3) 产程进入活跃期后进行硬膜外麻醉，麻醉方法同对照组。麻醉期间密切观察产妇生命体征变化，尤其是心电图、胎心变化情况，如果发生异常，及时停止麻醉；

(4) 产妇宫口开全后，抬高床头45°，取半卧位及膀胱截石位，两腿平放且稍微分开。同时依据胎心调整体位，如果胎心异常，指导产妇半卧，待宫口全开后再变换体位。观察胎头拔露之后，选择膀胱截石位，双侧髋膝关节屈曲外展位，双脚用力蹬在支架上；

(5) 若在娩出过程存在骨骼状态异常，且孕妇在力度应用上存在缺陷的，要立刻对孕妇进行指导，必要时进行剖宫产。

1.4.2 观察指标

母体年龄、母体体重指数（body mass index BMI）、母体身高、体重、胎龄、新生儿体重。

1.5 统计学处理

使用 SPSS 管理和分析数据。分类数据表示为绝对数据数字和百分比，连续数据表示为平均值 ± 标准差（SD）。参数的相关性是用 Pearson 相关系数（r）评估。多个线性进行回归分析以通过逐步方法创建最佳拟合方程。通过使用残差分析来检查线性回归模型的假设。使用截止值 > 10 的可变膨胀因子（VIF）评估多重共线性。选择具有较高测定系数（r²）的公式，并且在没有结果差异的情况下，选择更简单的公式作为最优公式。对误差进行的独立样本 T 检验，P 小于 0.05 具有统计学差异。由算法导出的估计胎儿体重（EFW）与常规腹部超声评估的胎儿体重进行比较；使用胎儿出生重量作为黄金标准进行误差计算。

2 结果

2.1 单因素 Logistic 回归分析

各变量均以分类变量形式引入，确定各变量对成功引产

的影响,见表1。

表1 母体特征影响引产的单因素回归分析

预测模型	定义以及取值		SE (β)	OR	95%CI
	0	1			
孕妇年龄(年)	< 30	> 30	0.142	0.52	0.44-1.23
产次	1	2-3	0.121	3.75	2.03-5.78
入院 BMI	< 28	> 28	0.423	4.01	1.96-5.83
身高(cm)	< 158	> 158	0.236	1.53	1.33-2.07
体重(kg)	< 75	> 75	0.223	1.34	1.73-5.23
胎龄(天)	< 280	> 280	0.167	2.76	1.22-4.71
新生儿体重(g)	< 3500	> 3500	0.243	2.59	1.89-5.97

SE(β): 偏回归系数标准误

2.2 多因素 Logistic 回归分析

结果选取单因素分析中有显著意义的变量进行多因素 Logistic 回归分析,最终确定产次、母体 BMI、新生儿体重与成功引产有显著联系,见表2。

预测变量	SE(β)	P	OR	95%CI
产次	0.658	0.021	3.61	1.78-2.71
入院 BMI	0.882	0.005	2.66	1.67-6.02
新生儿体重(g)	0.786	0.112	2.18	1.34-4.11

β: 偏回归系数

2.3 多因素非条件逐步 logistic 回归

为了观察 BMI 指数、当前体重、宫底高度对新生儿体重的影响,采用多因素非条件逐步 logistic 回归分析,结果发现 BMI 指数、当前体重、宫底高度的差异仍然存在,见表3。

表3 多因素非条件逐步 logistic 回归分析的结果

Variable	β	x ² 值	P 值	OR	95% CI
BMI 指数	1.4045	5.12	0.03	4.05	2.21 ~ 7.36
当前体重	-0.4735	4.09	0.02	0.38	0.34 ~ 0.64
宫底高度	1.6141	4.15	0.02	1.51	1.32 ~ 1.76

3 讨论

儿童期的生长发育是一个连续而有阶段的过程,而婴儿期是生后体格生长最为迅速的时期,一直以来都是儿童保健工作的重点关注内容。发育的关键期或敏感的营养状态会直接关系到重要器官的发育,此阶段的体重或者自身营养状况会对机体的结构或功能产生长期和不可逆的改变^[5]。有研究表明^[6]母亲妊娠期身体情况和营养情况对胎儿的发育和体重起到重要作用,婴儿生命早期的营养情况与母体孕期的健康和疾病情况密切相关。母体的体格和营养情况可直接反映其胎儿的营养和身体情况,并且孕晚期检测巨大儿可以减少母亲产后出血的风险,分娩伤,肩难产,臂丛神经损伤和胎儿缺氧的问题^[7]。因此寻找通过母体特征检测胎儿大小的方法有利于了解清楚胎儿的身体和营养情况,指导孕期胎儿营养的摄入;甚至可以避免母亲在分娩时因胎儿体积太大导致的分娩损伤和胎儿损伤。

胎儿体重是评估胎儿生长发育的重要指标之一,近年来产科临床中由于分娩方式不当而造成新生儿窒息或死亡的事件时有发生,由此引发的医疗事故发酵为社会广泛关注焦点事件。随着营养过度等情况导致巨大儿的发生率呈逐年上升趋势。据调查研究资料显示,巨大儿的发病率可高达7%左右,而巨大儿在分娩期间同时可增加新生儿窒息、新生儿臂丛神经损伤等发生率,也提高了剖宫产率,对母婴健康造成了一定的影响。

自从超声应用于计算婴儿体重的技术开发后,就在临床广泛的使用并在大范围的婴儿人口普查中得到使用^[8]。超声检查需要良好的机器和训练有素的人员,因此在许多小医院或是体检中心不容易得到超声仪器,并且超声使用的技术人员在小型医院较少,不能满足大量的孕妇检测。除此之外,超声检查对婴儿体重的临床估计并不准确^[9]。使用超声测量胎儿的体重需要许多参数,而部分医院或者仪器无法满足,其中包括需要计算机算法和对体内胎儿的体长估计。相较于超声监测,腹部触诊对胎儿体重的检测更为准确。而传统超声对胎儿体重临床评估的优势仅体现在检测年龄小但不大的胎儿。并且超声的操作者经验决定了胎儿体重估计的准确性,而孕妇临近分娩或是胎膜破裂时更容易引起测量误差。而近来研究表明利用母体妊娠期营养情况和体征可以对婴儿体重进行预测。在预测胎儿的体重中,多变量算法仅需要较少的经验,并且不需要昂贵的设备或训练有素的人员。低成本,高准确度的特点使得多变量算法可广泛应用与胎儿的体重预测,减少医疗机构超声设备使用的压力,并为怀孕家庭提供胎儿信息。

胎儿体重影响产妇分娩的顺利性,若胎儿过大,可能致使产妇难产,且在分娩过程中,由于挤压作用,可能导致新生儿骨骼损伤。相关研究证实,巨大儿成年后更易患高血压、糖尿病。并且导致孕妇难产、新生儿神经麻痹的发生率也呈上升趋势。新生儿体重预判对产妇、胎儿健康具有重要意义,是妇产科研究的重要课题。然而根据以往超声检测新生儿体重对新生儿大小进行预估,结果不够准确,对巨大儿的预判力度不足。本研究主要通过检测母亲的体征,同时检测胎儿的体重,构建数学公式体现母亲体征和胎儿体重的关系。该方法有较高的可行性,且基于大量的数据进行计算,减少了

误差。但这种方法误差小,而且和当地人口特征紧密相关;采用修正回归方程的方法,提高了方程预测胎儿体重的准确率。推广本项目算法在中小型医疗机构的使用,提高胎儿体重的计算准确度,减少巨大儿对母亲分娩的压力。

本研究对孕妇妊娠期母体及怀孕特征的评估结果可作为补充检测手段增强对阴道分娩成功的预测。关于这些特征的预测价值。目前最一致的结论是产次增加可提高阴道分娩的成功率。经产孕妇的子宫等生殖系统顺应性比初产妇显著增强,有利于胎儿从阴道产出。本研究中未观测到母体身高、体重单独与预后有显著关系。然而BMI与分娩预后密切相关。BMI过大会带来剖宫产的高风险。另外,实际胎重预测分娩预后会更加可靠。已有文献报道新生儿体重与胎重有很好的相关性,而且实际操作中新生儿体重数据更准确且获得方便,并已用于相关研究。采用多因素非条件逐步logistic回归分析,结果发现BMI指数、当前体重、宫底高度的差异仍然存在。因此本研究中用新生儿体重代替引产前胎重的评估。

除上述因素,国外文献报道阴道分娩是否成功还取决于母体年龄、身高、体重、胎龄等因素,这些差异的存在可能与人口种族特征、样本量、实验评测方法等有关。总之,孕妇妊娠期母体及怀孕特征相关指标可以作为有效的预测指标。而本文采用多元回归模型,评测相应特征相关指标对引产成功的影响,发现了产次、母体BMI、胎龄、新生儿体重与成功阴道分娩有显著联系,这些指征的掌握可减少人为干预终止妊娠,降低剖宫产率。但本研究只是提供了一个预测预后的思路,需增大样本量建立一个较为可靠的预测模型,并不断进行临床验证。

参考文献:

- [1] 金燕,汪志琴,汪静. 孕期实施营养指导对于孕妇健康和胎儿身体发育的作用研究[J]. 基层医学论坛 2018,22(27):3887-3888.
- [2] 申志茜,陈凤霞,任保辉,等. 巨大儿预测方法的比较研究[J]. 中国妇产科临床杂志 2018,19(03):220-222
- [3] 欧倩. 超声测量胎儿腹围在预测新生儿出生体重中的应用[J]. 医疗装备 2019,32(03):31-32
- [4] 张玉花,黄德胜,刘成武,等. 超声不同计算公式预测胎儿体重的准确性分析[J]. 实用医药杂志 2017,34(10):917-918
- [5] 朱昊. B超测定等三种方法估计胎儿体重的比较[J]. 中外医学研究,2011,36(08):488-492
- [6] 陈青华. 基于GEP算法的胎儿体重预测模型研究[J]. 信息技术与信息化,2018,(11):227-229
- [7] 韩素新,韩萍,桓秀杰. 巨大儿出生体重预测公式的效果评价[J],2010,34(22):654-658.
- [8] 任军爽,鲍玲,王贺茹,等. 北京市大兴区婴儿皮褶厚度发育现状及与体重、胸围、上臂围相关性分析[J].
- [9] 沙婷婷,刘世平,陈橙. 面板数据模型应用于婴儿生长发育的影响因素分析[J]. 中国统计教育学会会议论文集,2016,21(13):113-115.

第一作者:杨玲(1972.6-),女,汉族,江西九江,本科,无学位,产科主任,副主任医师,研究方向产科

通讯作者:占小燕(1980.12-),女,汉族,江西南昌,本科,学士学位,产科副主任,主治医师,研究方向产科

课题项目:江西省卫生健康委科技计划(SKJP220201695)

(上接 198 页)

- 尔治疗冠心病不稳定型心绞痛(痰瘀互结型)临床疗效及对血清学指标的影响[J]. 湖北中医药大学学报,2021,23(01):18-21.
- [5] 刘俊,应璇,王文标. 尼可地尔对冠心病介入术后患者疗效及对血清基质金属蛋白酶9、血管内皮生长因子和血管内皮功能的影响[J]. 中国基层医药,2020,27(24):3010-3014.
 - [6] 马骁,李慧娟,李玲玲. 尼可地尔对冠心病心绞痛患者MPO IL-18 TNF- α 以及sICAM-1水平的影响[J]. 基层医学论坛,2020,24(34):4940-4942.DOI:10.19435/j.1672-1721.2020.34.027.
 - [7] 薛增明,李雅超,杨彦立,安蕾. 麝香保心丸联合尼可地尔对心绞痛后冠脉微循环障碍患者的疗效及一氧化

氮、血管紧张素II、内皮素-1、C-反应蛋白的变化研究[J]. 辽宁中医杂志,2020,47(06):112-114.DOI:10.13192/j.issn.1000-1719.2020.06.034.

- [8] 王强,张铁须. 银杏酮酯滴丸联合尼可地尔对冠心病心绞痛患者症状改善及生活质量的影响[J]. 北方药学,2019,16(02):127-128.
- [9] 张洪霞,李文杰. 尼可地尔联合麝香保心丸对冠心病心绞痛患者高敏C反应蛋白及基质金属蛋白酶-9的影响[J]. 当代医学,2016,22(05):144-145.
- [10] 金培印. 冠心病心肌缺血患者应用卡维地洛联合尼可地尔治疗的疗效及对左室舒张功能的影响[J]. 中国实用医药,2015,10(14):200-201.DOI:10.14163/j.cnki.11-5547/r.2015.14.144.