维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号:0253－3626(2003)04－0506－03

超声测量估计巨大胎儿体重多项公式的临床验证

舒为群[1]，谯　建[1]，孙　彤[1]，倪仁敏[2]

(1.重庆医科大学临床学院妇产科，重庆　400016；2.昆明医学院附属第一医院妇产科，昆明　650031)

【摘　要】目的：探讨超声测量估计巨大胎儿体重的精确性较高的公式。方法：应用超声对 361 例胎儿腹围、双顶径、股骨长、肱骨皮下脂肪厚度进行测量，并与新生儿出生体重进行多元线性回归推导出一个预测体重的公式；然后，应用此公式对 75 例巨大儿进行临床验证，并与其它两个预测巨大胎儿精确性较高的公式进行比较。结果：新公式巨大儿的检出率为 64%，均较单参数公式和另一个多参数公式高($P<0.05$)。结论：应用腹围、头围、股骨长、肱骨皮下脂肪厚度预测巨大胎儿准确率较高，有较好的临床应用价值。

【关键词】巨大胎儿；出生体重；超声检查

【中国图书分类法分类号】R714.7；R445.1　　【文献标识码】A　　【收稿日期】2002－11－25

Clinical validation of multi－formula to estimate the weight of fetal macrosomia by ultrasonic measurement

SHU Weiqun, et al

(*Department of Obstetrics and Gynecology, College of Clinical Medicine, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To derive a formula of higher veracity in estimating the weight of fetal macrosomia by ultrasonic measurement. *Methods*: The relationship between ultrasonic measurement of fetal abdominal circumference(AC), biparietal diameter(BPD), femur length(FL), humeral soft tissue thinkness(HSTT) and the weight of the neonate respectively in 361 cases, and formula of multiple regression was established. Then a clinical validation was carried out in 75 cases by this new formula. A comparison with other two formulas estimating fetal macrosomia was also made. *Results*: In comparison with the monoparameter formula and another multiparameter formula, the checking－out rate of fetal macrosomia by this new formula is higher, about 64 percent ($P<0.05$). *Conclusion*: It is of higher accuray and clinical value to apply AC, HC, FL, HSTT to estimate the fetal macrosomia.

【Key words】Fetal macrosomia; Weight of the neonate; Ultrasonic measurement

准确估计胎儿体重对正确制定分娩方案，提高分娩的安全性具有重要意义。近年来，由于生活水平的提高，巨大胎儿的发生率呈上升趋势。临床上测量胎儿体重的超声参数用于预测巨大胎儿的方法众多，已报道多个直线回归公式和多元线性回归公式，但预测精确性尚不如人意。本文推导出一个多元回归公式，且进行了临床验证，并与国内预测巨大胎儿准确率较高的两个公式进行比较。旨在找出一个预测精确性较高的公式，从而提高临床工作者在分娩前对巨大胎儿的预测能力，降低母婴病率。

1　资料与方法

作者介绍：舒为群(1962－　)，女，主管护师，
主要研究方向：产科学及妇产科超声。

1.1　研究对象

1997 年 12 月～1998 年 10 月，在我院分娩的 361 例胎儿。以末次月经计算孕龄 37～41 周，平均 39 周；年龄 21～41 岁，平均 25 岁。新生儿平均体重 3496g。新生儿无畸形。用于推导多元回归公式。

1999 年 1 月～2000 年 1 月，在我院临床诊断为巨大胎儿的孕妇 75 例，以末次月经计算孕龄 35 周～41 周，平均 39 周；年龄 22 岁～40 岁，平均 28 岁。这些孕妇均为正常足月单胎妊娠，孕前月经周期规则，无内、外科并发症及妊娠合并症，均在超声测量后 3 天内分娩，新生儿体重均在出生后 15min 内测得。75 例新生儿平均体重为 4221g。新生儿无畸形。用于临床验症。

1.2　测量方法

使用荷兰制造的霸王 200 型 B 超实时显像仪，线阵式探头频率 3.5MHz。由专人测量胎儿双顶径(BPD)、头围(HC)、腹围(AC)、股骨长度(FL)、肱骨软组织厚度(HSTT)，

维普资讯 http://www.cqvip.com

以毫米(mm)为单位。其中 BPD 的测量采用丘脑与第三脑室平面[1],并测量枕额径(OFD),然后按 1.57×(BPD+OFD)计算 HC。腹围测量采用胎儿脐部横切面[1],与脊柱垂直,显示脊柱、胃泡、肝脏、脐静脉,脐静脉长度约为胎腹前后径的 1/3。测量胎腹前后径和横径,AC 计算有两种方式(1)AC=腹前后径+腹横径,(2)AC=1.57×(腹前后径+腹横径)根据不同计算公式选取。HSTT 的测量参照 Sood AK 等的方法[2]:即声像图显示胎儿肱骨干全长后,探头旋转 90 度与肱骨长轴垂直,显示肱骨头端的肱骨大结节和肱骨远端的内、外上髁,在此三点构成的平面测量肱骨大结节至皮肤外缘的距离。测量三次取平均值,单位毫米(mm)。BPD、FL 的测量方法为常用方法[3]。体重以(g)为单位。

1.3 分析计算

1.3.1 回顾性研究

根据 1997 年 12 月~1998 年 10 月 361 例胎儿超声测量结果及其新生儿体重推导出预测胎儿体重的多元线性回归公式。

1.3.2 前瞻性研究

1999 年 1 月~2000 年 1 月用选取的公式和得出的公式进行临床验证、比较。选取的单参数计算公式:

$W=25.2\times AC-1713.3$(公式 1)[4]其中 AC=(腹前后径+腹横径)

选取的多参数计算公式:

$W=141.14\times HSTT+5.85\times AC+16.85\times FL+20.28\times BPD-3067.06$(公式 2)[5]

公式 2 中 AC=1.57×(腹前后径+腹横径)

1.3.3 计算指标

绝对误差=实际体重-预测体重

相对误差=绝对误差÷实际体重×100%

对巨大儿预测的检出率进行计算

1.3.4 统计分析

多元线性回归分析经 SAS 系统完成。采用 Krnskal-Wallis 法对 3 个公式产生的绝对误差和相对误差进行比较。采用 χ^2 检验以及 χ^2 分割法检验 3 个公式的检出率。

2 结 果

361 胎儿的超声测量结果及其新生儿体重经多元回归分析得出公式 3:$W=84.42\times HSTT+9.79\times AC+20.21\times FL+6.24\times HC-3971.10$。

75 例胎儿预测体重与出生体重进行比较。3 个公式的绝对误差分析结果见下表 1。从表 1 中我们可以看到,若以绝对误差<250g 作为预测胎儿体重的符合标准,公式 1 的准确率达 61.3%,公式 2 为 49.3%,公式 3 为 74.7%,公式 3 的准确率较高。用 Kruskal-Wallis 法进行多个公式的比较得出 $H_c=14.7$,$\upsilon=2$,$P<0.05$,这说明这 3 个公式在预测巨大几体重绝对误差的差异有显著性。3 个公式的相对误差分析结果见表 2,同样从表 2 得出 $H_c=15.3$,$\upsilon=2$,$P<0.05$,同样说明 3 个公式预测巨大儿体重相对误差的差异有显著性意义。3 个公式相对误差<5%者分别为 48%,33.3%,62.7%。仍然显示公式 3 相对误差较小。

表 1 3 个公式预测 75 例胎儿体重绝对误差频数表

绝对误差值 g	公式 1			公式 2			公式 3		
	例数	发生频率%	累计频率%	例数	发生频率%	累计频率%	例数	发生频率%	累计频率%
<100	24	32.0	32.0	15	20.0	20.0	34	45.4	45.4
100~	13	17.3	49.3	10	13.3	33.3	13	17.3	62.7
200~	5	6.7	56.0	3	4.0	37.3	5	6.7	69.3
250~	4	5.3	61.3	9	12.0	49.3	4	5.3	74.7
300~	29	38.6	100.0	28	37.3	100.0	19	25.3	100.0

表 2 3 个公式预测 75 例胎儿体重相对误差频数表

相对误差值%	公式 1			公式 2			公式 3		
	例数	发生频率%	累计频率%	例数	发生频率%	累计频率%	例数	发生频率%	累计频率%
<5	36	48.0	48.0	25	33.3	33.3	47	62.7	62.7
5~	13	17.3	65.3	14	18.7	52.0	12	16.0	78.7
7.5~	11	14.7	80.0	15	20.0	72.0	9	12.0	90.7
10~	15	20.0	100.0	21	28.0	100.0	7	9.3	100.0

维普资讯 http://www.cqvip.com

3 个公式检出巨大儿的检出率见表 3。检出率分别为 50.7%,30.7%,64%。进行 χ^2 检验,$P<0.05$,按 $\alpha=0.05$,说明 3 个公式的检出率差异有显著性;χ^2 分割法检验公式 1 和公式 3 的检出率差异无显著性,$P>0.05$;公式 1 与公式2 比较,公式3 与公式2 比较,差异均有显著性,$P<0.05$ ($\alpha=0.05$),这说明公式 1 和公式 3 的检出率较高,而公式 2 的检出率低,这种差异有统计学意义。

表 3 3 个公式检测巨大儿的检出率比较

方法	检出巨大儿数	未检出巨大儿数	合计	检出率%
公式 1	38	37	75	50.7
公式 2	23	52	75	30.7
公式 3	48	27	75	64.0
合计	109	116	225	51.6

3 讨 论

巨大胎儿在分娩时可以发生难产,引起产妇和新生儿的多种并发症,比如,产妇产后出血,软产道撕裂伤;新生儿臂丛神经损伤等。所以准确预测胎儿体重,及时发现巨大儿,在产科临床具有重大意义。目前,国内外许多研究者都用超声测量胎儿单项或多项指标,如双顶径(BPD)、头围(HC)、腹围(AC)、股骨长(FL)等,建立了多种公式来预测胎儿体重。但其用来对巨大胎儿的预测时,符合率不高。AC 是较公认的与巨大胎儿体重相关性较密切的指标[2,6]。近年来国内外有研究者报道,胎儿软组织厚度与巨大胎儿体重具有更好的相关性[7,8]。

研究发现巨大儿过度增加的体重来自于对胰岛素敏感的脂肪、肌肉和肝脏等组织,妊娠晚期胎儿体重随着脂肪的储存量增加而增加。故本研究也采用超声测量胎儿肱骨软组织厚度(HSTT)来预测巨大胎儿的体重。HSTT 包括了皮下脂肪和肌肉在内的软组织厚度。肱骨的解剖标志较股骨准确,可以明确定位,便于广大超声工作者掌握。

目前,国内外的研究者用单项指标计算公式或多项指标计算公式来预测巨大胎儿的体重。单项指标计算公式简单,便于临床应用;多项指标计算公式较复杂,但准确性较高。本研究选取近年来所报道的准确性较高的两个公式进行比较。结果表明应用单参数 AC 计算公式(公式 1)和应用采用 AC、HC、HSTT、FL 的多参数计算公式(公式 3)对巨大儿的检出率的差异无显著性统计意义。而与应用 AC、BPD、HSTT、FL 的多参数计算公式(公式 2)对巨大儿的检出率的差异有显著性意义。从预测胎儿体重的绝对误差来看,以绝对误差<250g 为符合标准,3 个公式的累计频率分别为 61.3%,49.3%,74.7%,公式 3 明显符合率较高,而公式 2 符合率最低。这可能是因为胎儿头形的差异直接影响了 BPD 测量的准确性,而头围受胎头形态影响较小,可以校正一些较特异的头形。公式 1 和公式 3 的符合率均较高,这提示临床工作者,用腹围这一单参数计算公式可以简单的在临床用作对巨大儿的初筛,这是因为:1.腹围可以反映胎儿脂肪堆积及肝糖原的储存情况;2.广大超声工作者对腹围的测量方法的掌握比较熟练,比较规范,操作的可重复性较高,是比较稳定的指标。

本研究结果显示应用腹围 AC、肱骨软组织厚度 HSTT、头围 HC、股骨长 FL 可以较准确的预测巨大儿;可以采用腹围单参数计算公式,也可以采用多指标的计算公式,符合率均较高。但我们需指出的是,由于存在个体的特异性,在临床中,超声测量技术要规范,尽量选取操作稳定性大的、操作熟练的指标。我们推荐采用 AC 和 HSTT。

参 考 文 献

[1] 周永昌,郭万学,主编.超声医学[M].第 2 版,北京:科学技术文献出版社,1994;845-849.

[2]Sood AK, Yancey M, Richards D. Prediction of fetal macrosomia using humeral soft tissue thickness[J]. Obstet Gynecol, 1995;85:937-940.

[3] 朱世亮,周永昌,徐智章.腹韶疾病超声诊断[M].第 1 版,上海:上海医科大学出版社,1992;235-240.

[4] 沈国芳,罗来敏,戴钟英,等.应用超声测量估计巨大胎儿体重[J].中华妇产科杂志,1999;34(1):48.

[5] 焦英华,邵延龄.骨软组织厚度和腹围与巨大胎儿体重关系的探讨[J].中国超声医学杂志,1999;15(4):305-307.

[6]司徒夏映,黄醒华.单项超声测量指标预测胎儿体重的临床应用[J].中华妇产科杂志,1997;32:299-301.

[7] 张燕妮,陈 君,吕 勇.超声检测胎儿皮下组织厚度预报巨大胎儿体重[J].中国超声医学杂志,1996;12:48-50.

[8] Landon MB, Sonek J, Foy P, et al. Sonographic measurement of fetal humeral soft tissue thickness in pregnancy complicated by GDM[J]. Diabetes, 1991;40(suppl 2):66-70.