

论著·临床研究

## 深圳 16 887 例胎龄 27~42 周单胎新生儿考普指数研究

黄小云<sup>1</sup> 刘惠龙<sup>2</sup> 雷敏<sup>1</sup> 连朝辉<sup>3</sup> 麦慧芬<sup>1</sup>

(1. 深圳市宝安区妇幼保健院妇产科, 广东 深圳 518102;  
2. 深圳市宝安区妇幼保健院儿科, 广东 深圳 518102;  
3. 深圳市妇幼保健院新生儿科, 广东 深圳 518028)

**[摘要]** **目的** 考普指数 (Kaup index, KI) 用于评估新生儿身体充实度和营养状况。该研究旨在调查胎龄 27~42 周新生儿出生时的 KI 值, 制定其百分位曲线。**方法** 采用横断面时间段整群抽样实况调查方法, 于 2013 年 4 月至 2015 年 9 月在深圳市两家医院完成了 16 887 例胎龄 27~42 周单胎新生儿体重、身长的现场测量, 用以计算 KI 值, 并制定不同胎龄新生儿的 KI 百分位曲线。**结果** 获得了胎龄 27~42 周单胎新生儿男、女、性别混合三分组 KI 均数和标准差, 并制定了其 3rd~97th 百分位曲线。胎龄 27 周者 KI 的 50th 曲线值最低, 随着胎龄增加 KI 值不断增大; 各胎龄组男性 KI 的 50th 曲线值高于女性。各胎龄组 (除胎龄 33 周外) 男性 KI 的均数高于女性, 其中胎龄 34 周及 36~40 周 KI 均数男性与女性间的差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。**结论** 新生儿出生时 KI 值随胎龄增加而增大, 提示随胎龄增加人体密度和充实度不断提高; 男性新生儿出生时身体充实度好于女性。该研究制定的胎龄 27~42 周单胎新生儿男、女、性别混合三分组 KI 百分位曲线可为深圳新生儿出生时身体充实度和营养状况的评估提供参考。

[中国当代儿科杂志, 2018, 20(5): 358-362]

**[关键词]** 考普指数; 营养状况; 新生儿

## Kaup index in 16 887 singleton neonates with a gestational age of 27-42 weeks in Shenzhen, China

HUANG Xiao-Yun, LIU Hui-Long, LEI Min, LIAN Zhao-Hui, MAI Hui-Fen. Department of Obstetrics and Gynecology, Maternal and Child Health Care Hospital, Bao'an District of Shenzhen, Shenzhen, Guangdong 518102, China (Liu H-L, Email: lhl1816@126.com)

**Abstract: Objective** To study the Kaup index (KI), an index used to evaluate body burliness and nutritional status, of neonates with a gestational age (GA) of 27-42 weeks at birth, and to establish the percentile curves of KI. **Methods** Cross-sectional cluster sampling was performed from April 2013 to September 2015 to select 16 887 singleton neonates with a GA of 27-42 weeks in two hospitals in Shenzhen, China. Body weight and body length were measured to calculate KI. The percentile curves of KI were plotted in these neonates. **Results** Mean KIs and corresponding standard deviations were obtained for singleton neonates with a gestational age of 27-42 weeks (in male, female, and mixed groups), and the 3rd-97th percentile curves of KI were plotted. The singleton neonates with a GA of 27 weeks had the lowest 50th percentile value of KI, and KI gradually increased with GA. Boys had a higher 50th percentile value of KI than girls in each GA group. In all groups except the 33-week GA group, boys had a higher mean KI than girls, and there was a significant difference in the mean KI between boys and girls in the GA groups of 34 and 36-40 weeks ( $P<0.05$ ). **Conclusions** KI of neonates at birth increases with GA, suggesting that body density and body burliness increase with GA. Boys have better body burliness than girls at birth. The percentile curves of KI plotted for singleton neonates with a GA of 27-42 weeks (in male, female, and mixed groups) can provide a reference for evaluating the body burliness and nutritional status of neonates at birth in Shenzhen.

[Chin J Contemp Pediatr, 2018, 20(5): 358-362]

**Key words:** Kaup index; Nutritional status; Neonate

[收稿日期] 2018-01-20; [接受日期] 2018-03-16

[基金项目] 深圳市宝安区科技创新局科技项目 (2013057)。

[作者简介] 黄小云, 女, 大学, 主任医师。

[通信作者] 刘惠龙, 男, 主任医师。

宫内生长曲线用于新生儿的临床评估,以确定围产期增长、风险因素和产后监测高危新生儿及其转归的需要<sup>[1-3]</sup>。体重指数[BMI, 计算公式为: BMI= 体重(kg)/ 身高(m)<sup>2</sup>]<sup>[4]</sup>广泛应用于儿童和青少年的营养状况评价。考普指数[Kaup index, KI; 计算公式为: KI= 体重(kg)/ 身高(cm)<sup>2</sup> × 10<sup>4</sup>]<sup>[4]</sup>适用于不同胎龄新生儿出生时身体充实度和营养状况评价。BMI与KI的形式相似,意义亦相似。全国新生儿生长发育科研协作组1998年报道了根据1986~1987年我国15个城市不同胎龄新生儿调查数据制定的早产儿、足月儿、过期产儿男、女组别的KI均数和标准差<sup>[5]</sup>,未见按每个胎龄(孕周)分组制定不同胎龄新生儿KI均数和标准差的报道,也未见按每个胎龄(孕周)分组制定不同胎龄新生儿KI百分位曲线值的报道。虽然全国新生儿协作网2011~2014年调查制定了新的不同胎龄新生儿体重百分位曲线<sup>[6]</sup>,但未见制定新的不同胎龄新生儿身长百分位曲线的报道,缺乏不同胎龄新生儿身长数据则无法完成不同胎龄新生儿KI的制定。按早产儿、足月儿、过期产儿分类的总平均KI均数和标准差,由于涵括的胎龄范围大,实际上是无法直接应用于不同胎龄新生儿出生时的营养状况评价。为了探索深圳超大移民城市当前人口群体宫内生长发育状况,本课题组采用横断面时间段整群取样实况调查方法,于2013年4月至2015年9月在深圳市两家医院完成了16887例胎龄27~42周单胎新生儿体格生长现场测量,其中单胎新生儿男、女、性别混合三分组宫内生长体重、身长、头围、胸围、顶臀长均值及其3rd~97th百分位曲线已予报道<sup>[7]</sup>。在此基础上,本文报道制定深圳16887例胎龄27~42周单胎新生儿男、女、性别混合三分组KI的均数及其3rd~97th百分位曲线,为深圳新生儿出生时身体充实度和营养状况的评估提供参考依据。现将研究结果报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

采用横断面时间段整群取样实况调查方法,

于2013年4月至2015年9月在深圳市宝安区妇幼保健院和深圳市妇幼保健院完成了胎龄24~44周19434例活产新生儿出生体重、身长、头围、胸围、顶臀长的现场测量。

排除标准: 体重、身长、头围、胸围、顶臀长任何一项数据缺失; 性别不清; 有已知或怀疑影响宫内生长的因素, 如多胎出生、先天异常、新生儿的母亲为糖尿病、甲状腺功能亢进或低下、心脏病、肾炎、妊娠高血压综合征。共有2547例被排除。

纳入标准: 活产单胎新生儿; 出生体重、身长、头围、胸围、顶臀长5项指标测量数据完整; 胎龄准确; 各胎龄分组(每周1组)样本数≥35; 胎龄27~42周。

### 1.2 研究方法

体格生长指标测量人员培训、使用的测量仪器和工具、测量操作方法、调查数据的质量控制等内容在本课题组已发表的论文“深圳16887例胎龄27~42周新生儿宫内生长体重、身长、头围、胸围、顶臀长曲线”<sup>[7]</sup>中已详细介绍,本研究同该文献。

### 1.3 统计学分析

测量数据通过计算机Excel-2003电子表格建立数据库,设定KI的计算公式,自动进行相关数据计算,统计数据用均数和标准差表示。组间比较采用两独立样本 $t$ 检验, $P<0.05$ 认为差异有统计学意义。百分位曲线拟合应用Lambda-Mu Sigma-Method(LMS)方法<sup>[8]</sup>及其LMSchartmaker Pro软件(2.54版本),自动完成相关曲线的制定。

## 2 结果

### 2.1 胎龄27~42周单胎新生儿KI的均数和百分位曲线

共16887例新生儿纳入研究,其中男9418例,女7469例。胎龄27~42周单胎新生儿男、女、性别混合三分组的KI的均数和标准差、3rd~97th百分位曲线值及其曲线应用LMS方法<sup>[8]</sup>拟合的L、M、S参数见表1。

表1 16887例胎龄27~42周单胎新生儿KI均数及百分位数值 (LMS方法<sup>[8]</sup>)

| 胎龄(周) | n     | 出生均数               |      | 曲线参数   |        |       | 百分位数  |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|--------------------|------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|       |       | 均值                 | 标准差  | L      | M      | S     | 3rd   | 10th  | 25th  | 50th  | 75th  | 90th  | 97th  |
| 男性    | 9418  |                    |      |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 27    | 22    | 8.08               | 1.05 | -0.165 | 7.960  | 0.145 | 6.00  | 6.58  | 7.23  | 7.96  | 8.77  | 9.69  | 10.71 |
| 28    | 39    | 8.49               | 1.13 | -0.018 | 8.334  | 0.139 | 6.31  | 6.92  | 7.60  | 8.33  | 9.15  | 10.04 | 11.02 |
| 29    | 53    | 8.91               | 1.33 | 0.130  | 8.709  | 0.134 | 6.64  | 7.27  | 7.96  | 8.71  | 9.52  | 10.39 | 11.33 |
| 30    | 83    | 9.25               | 1.29 | 0.279  | 9.091  | 0.128 | 6.97  | 7.63  | 8.34  | 9.09  | 9.89  | 10.74 | 11.64 |
| 31    | 91    | 9.33               | 0.96 | 0.416  | 9.490  | 0.122 | 7.34  | 8.02  | 8.74  | 9.49  | 10.28 | 11.11 | 11.97 |
| 32    | 109   | 9.92               | 1.15 | 0.517  | 9.921  | 0.116 | 7.74  | 8.44  | 9.17  | 9.92  | 10.70 | 11.52 | 12.36 |
| 33    | 125   | 10.30              | 1.11 | 0.571  | 10.385 | 0.110 | 8.20  | 8.91  | 9.63  | 10.38 | 11.16 | 11.96 | 12.78 |
| 34    | 164   | 10.92              | 1.31 | 0.575  | 10.879 | 0.104 | 8.71  | 9.41  | 10.13 | 10.88 | 11.65 | 12.44 | 13.25 |
| 35    | 242   | 11.23              | 1.13 | 0.539  | 11.390 | 0.098 | 9.25  | 9.94  | 10.65 | 11.39 | 12.15 | 12.93 | 13.73 |
| 36    | 395   | 11.93              | 1.17 | 0.478  | 11.896 | 0.092 | 9.81  | 10.48 | 11.18 | 11.90 | 12.64 | 13.40 | 14.19 |
| 37    | 985   | 12.39              | 1.05 | 0.420  | 12.348 | 0.086 | 10.32 | 10.97 | 11.65 | 12.35 | 13.07 | 13.82 | 14.59 |
| 38    | 1788  | 12.76              | 1.02 | 0.378  | 12.694 | 0.081 | 10.74 | 11.37 | 12.02 | 12.69 | 13.39 | 14.11 | 14.85 |
| 39    | 2689  | 12.94              | 0.96 | 0.346  | 12.913 | 0.076 | 11.04 | 11.64 | 12.27 | 12.91 | 13.58 | 14.27 | 14.99 |
| 40    | 1862  | 13.05              | 0.96 | 0.291  | 13.047 | 0.073 | 11.25 | 11.82 | 12.43 | 13.05 | 13.69 | 14.36 | 15.05 |
| 41    | 727   | 13.18              | 0.96 | 0.220  | 13.153 | 0.069 | 11.42 | 11.98 | 12.56 | 13.15 | 13.77 | 14.41 | 15.08 |
| 42    | 44    | 13.14              | 0.80 | 0.147  | 13.249 | 0.066 | 11.59 | 12.13 | 12.68 | 13.25 | 13.84 | 14.46 | 15.10 |
| 女性    | 7469  |                    |      |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 27    | 13    | 7.76               | 0.80 | -1.116 | 7.655  | 0.135 | 6.04  | 6.50  | 7.02  | 7.66  | 8.42  | 9.36  | 10.56 |
| 28    | 22    | 8.10               | 0.98 | -0.795 | 8.061  | 0.131 | 6.36  | 6.85  | 7.41  | 8.06  | 8.82  | 9.72  | 10.81 |
| 29    | 26    | 8.82               | 1.38 | -0.471 | 8.469  | 0.126 | 6.67  | 7.20  | 7.80  | 8.47  | 9.23  | 10.09 | 11.08 |
| 30    | 43    | 9.01               | 1.18 | -0.144 | 8.880  | 0.121 | 6.99  | 7.57  | 8.19  | 8.88  | 9.63  | 10.46 | 11.37 |
| 31    | 61    | 9.20               | 0.96 | 0.168  | 9.304  | 0.117 | 7.33  | 7.95  | 8.60  | 9.30  | 10.05 | 10.85 | 11.70 |
| 32    | 78    | 9.74               | 1.31 | 0.439  | 9.749  | 0.112 | 7.70  | 8.35  | 9.04  | 9.75  | 10.49 | 11.26 | 12.07 |
| 33    | 91    | 10.31              | 1.03 | 0.643  | 10.216 | 0.107 | 8.12  | 8.80  | 9.50  | 10.22 | 10.95 | 11.71 | 12.48 |
| 34    | 141   | 10.59 <sup>b</sup> | 1.18 | 0.761  | 10.702 | 0.102 | 8.58  | 9.27  | 9.98  | 10.70 | 11.43 | 12.18 | 12.93 |
| 35    | 188   | 11.21              | 1.02 | 0.781  | 11.207 | 0.096 | 9.09  | 9.79  | 10.49 | 11.21 | 11.93 | 12.67 | 13.41 |
| 36    | 283   | 11.61 <sup>a</sup> | 1.12 | 0.709  | 11.715 | 0.091 | 9.64  | 10.32 | 11.01 | 11.72 | 12.43 | 13.17 | 13.91 |
| 37    | 640   | 12.20 <sup>a</sup> | 1.07 | 0.558  | 12.199 | 0.086 | 10.18 | 10.83 | 11.51 | 12.20 | 12.91 | 13.64 | 14.38 |
| 38    | 1273  | 12.68 <sup>a</sup> | 1.01 | 0.354  | 12.594 | 0.081 | 10.65 | 11.27 | 11.92 | 12.59 | 13.29 | 14.01 | 14.76 |
| 39    | 2179  | 12.89 <sup>b</sup> | 0.99 | 0.164  | 12.842 | 0.077 | 10.98 | 11.57 | 12.19 | 12.84 | 13.52 | 14.23 | 14.96 |
| 40    | 1670  | 12.98 <sup>b</sup> | 0.96 | 0.025  | 12.970 | 0.074 | 11.18 | 11.75 | 12.34 | 12.97 | 13.63 | 14.31 | 15.04 |
| 41    | 716   | 13.09              | 0.95 | -0.066 | 13.044 | 0.071 | 11.32 | 11.87 | 12.44 | 13.04 | 13.68 | 14.35 | 15.05 |
| 42    | 45    | 12.86              | 0.97 | -0.143 | 13.095 | 0.068 | 11.44 | 11.96 | 12.51 | 13.10 | 13.71 | 14.35 | 15.03 |
| 性别混合  | 16887 |                    |      |        |        |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 27    | 35    | 7.96               | 0.97 | -0.494 | 7.845  | 0.142 | 6.01  | 6.54  | 7.15  | 7.84  | 8.65  | 9.57  | 10.66 |
| 28    | 61    | 8.35               | 1.09 | -0.288 | 8.230  | 0.137 | 6.32  | 6.89  | 7.52  | 8.23  | 9.03  | 9.93  | 10.95 |
| 29    | 79    | 8.88               | 1.34 | -0.080 | 8.617  | 0.132 | 6.64  | 7.24  | 7.90  | 8.62  | 9.41  | 10.28 | 11.24 |
| 30    | 126   | 9.17               | 1.25 | 0.130  | 9.009  | 0.126 | 6.97  | 7.60  | 8.28  | 9.01  | 9.79  | 10.64 | 11.55 |
| 31    | 152   | 9.28               | 0.96 | 0.327  | 9.416  | 0.121 | 7.32  | 7.98  | 8.68  | 9.42  | 10.19 | 11.01 | 11.88 |
| 32    | 187   | 9.84               | 1.22 | 0.488  | 9.850  | 0.115 | 7.72  | 8.40  | 9.11  | 9.85  | 10.62 | 11.42 | 12.25 |
| 33    | 216   | 10.31              | 1.07 | 0.594  | 10.313 | 0.109 | 8.16  | 8.85  | 9.57  | 10.31 | 11.08 | 11.86 | 12.67 |
| 34    | 305   | 10.77              | 1.26 | 0.639  | 10.803 | 0.104 | 8.65  | 9.35  | 10.07 | 10.80 | 11.56 | 12.33 | 13.13 |
| 35    | 430   | 11.22              | 1.08 | 0.623  | 11.312 | 0.098 | 9.18  | 9.87  | 10.58 | 11.31 | 12.06 | 12.82 | 13.61 |
| 36    | 678   | 11.80              | 1.16 | 0.559  | 11.820 | 0.092 | 9.73  | 10.41 | 11.10 | 11.82 | 12.56 | 13.31 | 14.08 |
| 37    | 1625  | 12.32              | 1.06 | 0.466  | 12.286 | 0.086 | 10.26 | 10.91 | 11.59 | 12.29 | 13.01 | 13.75 | 14.51 |
| 38    | 3061  | 12.73              | 1.02 | 0.360  | 12.653 | 0.081 | 10.70 | 11.33 | 11.98 | 12.65 | 13.35 | 14.07 | 14.82 |
| 39    | 4868  | 12.92              | 0.98 | 0.266  | 12.882 | 0.077 | 11.01 | 11.61 | 12.23 | 12.88 | 13.56 | 14.25 | 14.98 |
| 40    | 3532  | 13.02              | 0.96 | 0.179  | 13.011 | 0.073 | 11.21 | 11.79 | 12.39 | 13.01 | 13.66 | 14.34 | 15.04 |
| 41    | 1443  | 13.13              | 0.96 | 0.103  | 13.100 | 0.070 | 11.37 | 11.92 | 12.50 | 13.10 | 13.73 | 14.38 | 15.06 |
| 42    | 89    | 13.00              | 0.90 | 0.033  | 13.173 | 0.067 | 11.51 | 12.04 | 12.60 | 13.17 | 13.78 | 14.40 | 15.06 |

注: a 示与同胎龄组男性新生儿比较,  $P < 0.01$ ; b 示与同胎龄组男性新生儿比较,  $P < 0.05$ 。L 为转换数值的幂值, M 为中位数, S 为变异系数。

## 2.2 KI 曲线值的胎龄递增现象

不同胎龄新生儿(男、女)的KI曲线数值在

胎龄27周最低,随着胎龄增加KI曲线数值不断增大,胎龄42周KI曲线数值最大,见图1。

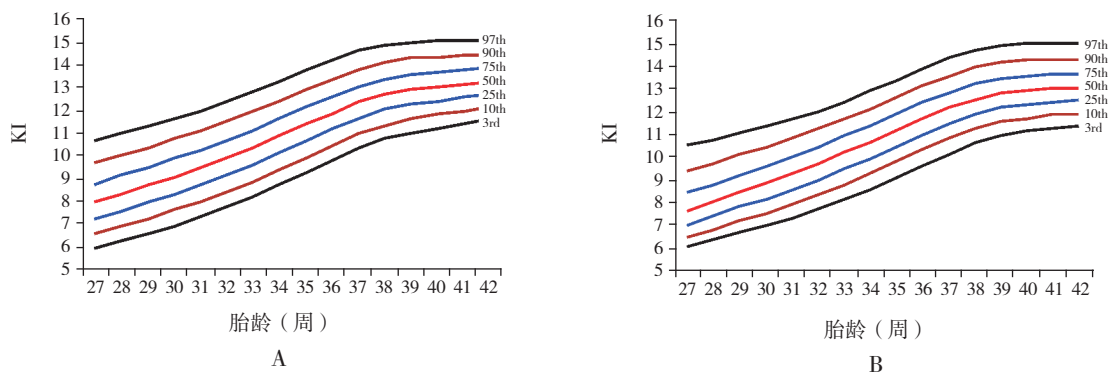


图1 16887例单胎新生儿考普指数(KI)宫内生长3rd~97th百分位曲线图(Cole<sup>[8]</sup>LMS方法拟合)

A: 男性( $n=9418$ ); B: 女性( $n=7469$ )。男、女考普指数(KI)的百分位数值在胎龄27周最低,随着胎龄增加KI数值不断增大,胎龄42周KI数值最大。

## 2.3 KI 的性别差异

16887例胎龄27~42周(除胎龄33周外)单胎新生儿KI的均数呈现男高女低的性别差异,其中胎龄34周及36~40周男性与女性间差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。胎龄27~42周每个孕周男性KI的50th百分位曲线值均高于女性,见图2。

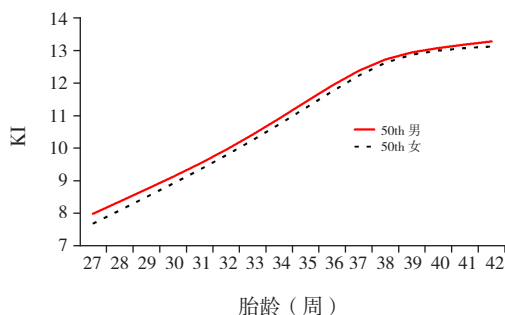


图2 16887例单胎新生儿考普指数(KI)宫内生长50th百分位曲线男女差异比较 胎龄27~42周各胎龄男性KI的50th曲线数值均高于女性。

## 3 讨论

本研究制定了深圳16887例胎龄27~42周单胎新生儿男、女、性别混合三分组KI均数和标准差及其3rd、10th、25th、50th、75th、90th、97th百分位曲线,展示了本组深圳新生儿样本宫内生长身体充实度、营养状况的客观现状。本研究发

现男、女、性别混合三分组的KI值均呈现随着胎龄增加KI指数值不断递增现象,提示人体的充实度伴随胎龄增加不断提高。KI值存在男高女低的性别差异,提示男性新生儿出生时人体的充实度高于女性。本研究制定的性别混合的KI曲线可作为深圳胎儿群体宫内生长身体充实度和营养状况总体评价的参考数据,也可作为深圳胎儿群体宫内生长身体充实度和营养状况进行横向和纵向比较的基础数据。本研究中男、女分组的KI 3rd、10th、25th~75th、90th、97th百分位曲线可按新生儿出生时的胎龄和性别对身体充实度和营养状况依次评价为下等、中下等、中等、中上等、上等5个评价等级<sup>[4]</sup>。当新生儿出生时的KI值>97th曲线值,可考虑为超重或肥胖,当新生儿出生时的KI值<3rd曲线值,可考虑为营养不良。防治超重或肥胖目前已成为社会高度关注的问题。本KI百分位曲线应用方便、实用,使超重或肥胖、营养不良的诊断可提早到宫内生长阶段。本KI百分位曲线拟合方法采用国外学者<sup>[1-3]</sup>广泛应用的LMS方法<sup>[8]</sup>及其LMSchartmaker Pro软件(2.54版本),使曲线与日后同类型研究曲线具有可比性。在胎儿生长领域,我国未见按各胎龄制定新生儿男、女、性别混合三分组的KI均数和百分位曲线值的文献报道,本研究为首次报道,具有创新性。

不同类型的宫内生长身体指数从不同的角度反映人体的宫内生长特征,各类型身体指数均具有其临床应用价值。本课题组制定的深圳胎龄27~42周新生儿KI和勃洛克指数(Polock index,



PI)<sup>[9]</sup>都是与身长、体重相关的身体指数。该两项指数的百分位曲线值除了均显示随胎龄增加指数值不断增大的胎龄差异特征外,还显示了男性高于女性的性别差异特征,提示宫内生长男性身体的充实度好于女性。本课题组制定的深圳胎龄27~42周新生儿维尔维克指数(Ververck index, VI)<sup>[10]</sup>、艾里斯曼指数(Elisma index, EI)<sup>[11]</sup>和身长胸围指数(body length-chest circumference index, BCI)<sup>[12]</sup>都是与身长、胸围相关的身体指数,该3项指数的百分位曲线值除了均显示随胎龄增加指数值不断增大的胎龄差异特征外,还显示了女性高于男性的性别差异特征,提示宫内生长女性胸廓发育好于男性。而本课题组制定的深圳胎龄27~42周新生儿的身长顶臀长指数的50th百分位曲线值非常恒定,维持在67.85~68.14范围内,最大差异值仅0.29,且男性与女性无差异。该指数不受胎龄变化和性别差异的影响,揭示胎儿宫内生长期间,其身长和顶臀长一直维持等速度、等比率的增长状况<sup>[13]</sup>。本课题组通过制定深圳上述多种类型的宫内生长身体指数,提供了多层次多角度评价宫内生长身体体型、身体充实度和营养状况的评价曲线,可作为评估深圳当前人口群体胎儿宫内生长的参考。上述研究结论是基于以下方面的支持:本课题组制定上述KI、PI、VI、EI、BCI以及身长顶臀长指数百分位曲线的样本数据均来自覆盖我国31个省市自治区籍贯人口在深圳分娩的16887例大样本横断面时间段连续性整群取样实测测量数据,研究样本占2013年深圳全市出生人数的28.37%(16887/59526<sup>[14]</sup>);均已排除已知或怀疑影响宫内生长的因素(如多胎出生,先天异常,新生儿的母亲为糖尿病、甲状腺功能亢进或低下、心脏病、肾炎、妊娠高血压综合征等情况)的婴儿样本;均在单胎条件下制定胎龄27~42周新生儿男、女、性别混合三分组的身体指数百分位曲线值,排除了性别和胎龄的影响。

综上,本研究结果显示,新生儿出生时KI值伴随胎龄增加而增大,提示随胎龄增加人体密度和充实度不断提高,并显示男性新生儿出生时身

体充实度好于女性。该研究制定的胎龄27~42周单胎新生儿男、女、性别混合三分组KI百分位曲线可为深圳新生儿出生时身体充实度和营养状况的评估提供参考。

#### [参 考 文 献]

- [1] Aryal DR, Gurung R, Misra S, et al. Intrauterine growth curves for singleton live babies in Paropakar Maternity and Women's Hospital in Nepal[J]. J Nepal Health Res Counc, 2012, 10(21): 160-166.
- [2] Kandraju H, Agrawal S, Geetha K, et al. Gestational age-specific centile charts for anthropometry at birth for South Indian infants[J]. Indian Pediatr, 2012, 49(3): 199-202.
- [3] Olsen IE, Groveman SA, Lawson ML, et al. New intrauterine growth curves based on United States data[J]. Pediatrics, 2010, 125(2): e214-e224.
- [4] 徐济达. 生长发育评价[M]//季成叶,陶芳标,武丽杰. 儿童少年卫生学. 第7版. 北京:人民卫生出版社,2012:98-104.
- [5] 全国新生儿生长发育科研协作组. 中国不同胎龄新生儿身体指数的分析(第一部分:身长体重指数)[J]. 新生儿科杂志, 1998, 13(3): 105-107.
- [6] 朱丽,张蓉,张淑莲,等. 中国不同胎龄新生儿出生体重曲线研制[J]. 中华儿科杂志, 2015, 53(2): 97-103.
- [7] 黄小云,刘惠龙,雷敏,等. 深圳16887例胎龄27~42周新生儿宫内生长体重、身长、头围、胸围、顶臀长曲线[J]. 中国当代儿科杂志, 2017, 19(8): 877-886.
- [8] Cole TJ, Green PJ. Smoothing reference centile curves: the LMS method and penalized likelihood[J]. Stat Med, 1992, 11(10): 1305-1319.
- [9] 黄小云,刘惠龙,雷敏,等. 深圳不同胎龄16887例单胎新生儿勃洛克指数研究[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(2): 135-140.
- [10] 黄小云,刘惠龙,雷敏,等. 深圳16865例胎龄27~42周单胎新生儿维尔维克指数研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2018, 20(1): 12-16.
- [11] 黄小云,刘惠龙,雷敏,等. 深圳16887例不同胎龄单胎新生儿艾里斯曼指数研究[J]. 现代医学, 2017, 45(11): 1573-1578.
- [12] 黄小云,刘惠龙,雷敏,等. 深圳16887例不同胎龄单胎新生儿身长胸围指数研究[J]. 中国妇幼保健研究, 2018, 29(1): 4-8.
- [13] 黄小云,刘惠龙,雷敏,等. 深圳16882例不同胎龄单胎新生儿身长顶臀长指数研究[J]. 现代医学, 2018, 46(2): 181-186.
- [14] 深圳市统计局. 深圳统计年鉴-2016[M]. 北京:中国统计出版社,2016(总第26期):53-55.

(本文编辑:邓芳明)