

中国7岁以下儿童正常体重和身高主要参数及估算公式

盛晓阳,许积德,沈晓明

(上海交通大学医学院附属新华医院儿童与青少年保健科,上海市环境与儿童健康重点实验室,上海 200092)

[摘要] 目的 分析由首都儿科研究所,九市儿童体格发育调查协作组公布的“2005年中国九市7岁以下儿童体格发育调查”数据;探讨我国7岁以下儿童体重和身高(长)增长规律,推算相应的估算公式以帮助儿科医生和医学生熟练掌握儿童生长的重要参数并评估儿童的生长。方法 将儿童体重和身高(长)数据绘制成生长曲线图,按不同年龄段,采用 Graphpad Prism 5.0 软件进行分析。根据临床需要和应用习惯,大致将其分为:出生后第一个3个月,出生后第二个3个月,出生第一年的后6个月,出生后第二年,以及2~7岁5个年龄段,分别进行分析。结果 我国儿童出生时平均体重3.3 kg,身长50 cm;出生后第一个3个月生长速度最快,每个月体重增长1.0~1.2 kg,身长增长4 cm,3个月时,婴儿平均体重6.6 kg,身长62 cm;第二个3个月生长速度减慢一半,每个月体重增长0.5~0.6 kg,身长增长2 cm;出生6个月后至1周岁又减慢一半,每个月体重增长0.25~0.3 kg,身长增长1 cm,12个月时,平均体重9.9 kg,身长75 cm;出生后第二年,每个月体重增长0.2 kg,身长增长1 cm,2周岁时,平均体重12 kg,身长87 cm。2~7岁时呈匀速增长趋势,体重估算公式:年龄×2+8(kg);身高(长)估算公式:年龄×7+75(cm)。结论 我国7岁以下儿童的身高(长)和体重可以分别采用上述参数和公式进行大致推算。

[中国当代儿科杂志,2009,11(8):672-674]

[关键词] 生长;体重;身高(长);公式;儿童
[中图分类号] R179 [文献标识码] A [文章编号] 1008-8830(2009)08-0672-03

Key parameters and formulas for approximate average height and weight of normal Chinese children under 7 years of age

SHENG Xiao-Yang, XU Ji-De, SHEN Xiao-Ming. Department of Child and Juvenile Health Care, Xinhua Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200092, China (Email: shengxiaoyangcn@yahoo.com.cn)

Abstract: Objective In order to understand the normal physical growth of Chinese children, data of children aged from 0 to 7 years from urban and rural areas of nine Chinese cities in 2005 were analyzed. **Methods** The original data of height and weight were drawn into growth curves charts by Graphpad Prism 5.0 software according to the different age groups. The children were classified into five age groups: 0-3 months, 4-6 months, 7-12 months, 13-24 months, and 2-7 years. **Results** The average birth weight was 3.3 kg and the height averaged 50 cm. The average monthly weight gain was 1.0-1.2 kg and the average monthly increase of height was 4 cm in the 0-3 months group. By 3 months of age, the weight and height averaged 6.6 kg and 62 cm, respectively. In the 4-6 months group, the growth rate was reduced to a half of the 0-3 months group, with an average monthly weight and height gain was 0.5-0.6 kg and 2 cm respectively. The growth rate in the 7-12 months group was a half of the 4-6 months group. By 12 months of age, the weight and height average 9.9 kg and 75 cm, respectively. The average monthly weight and height gain in the 13-24 months group was 0.2 kg and 1 cm respectively, with an average weight and height of 12 kg and 87 cm respectively by 24 months of age. A steady growth was found in the 2-7 years group, with a yearly average weight and height increment of about 2 kg and 7 cm respectively. The formulas for approximate average weight and height in children between 2 and 7 years were as follows: age (yr) × 2 + 8 (kg) (weight); age (yr) × 7 + 75 (cm) (height). **Conclusions** The approximate weight and height of normal Chinese children under 7 years of age can be evaluated by the key parameters and formulas above mentioned.

[Chin J Contemp Pediatr, 2009, 11 (8):672-674]

Key words: Growth; Weight; Height (Length); Formula; Child

2005年由首都儿科研究所领衔,在全国范围内进行了代表性的中国九市7岁以下儿童生长发育监测,并公开发表了监测结果^[1],本次监测所得的儿童体格生长数据与1995年相比有较大的提高,并且

[收稿日期]2008-09-27;[修回日期]2008-11-10
[基金项目]上海市重点实验室(06DZ22024),上海市儿科学重点学科(T0204)、上海市医学重点学科(05Ⅲ002)资助项目。
[作者简介]盛晓阳,女,博士,主任医师。主攻方向:儿童保健,儿童营养。
[通讯作者]沈晓明,男,教授,上海交通大学医学院附属新华医院,邮编:200092。

达到世界卫生组织 2006 年新公布的 5 岁以下儿童体重和身高的标准值^[2~4]。引用报道的数据,我们再进行相关数据分析。本研究分析的目的是:①寻找中国儿童体格生长的大致规律,方便基层儿童保健、儿科及相关专业医生以及医学院学生掌握 7 岁以下儿童体格生长的大致规律和主要参数;②尝试统一目前各种儿科学教材和儿童保健参考资料中有关儿童体重和身高(长)估算公式;③方便临床医生估算儿童体重以计算药物剂量和输液量。

1 数据和分析方法

数据来自首都儿科研究所,九市儿童体格发育调查协作组的报道,“2005 年中国九市 7 岁以下儿童体格发育调查”发表于 2007 年《中华儿科杂志》。依据相应公布的数据,采用 Graphpad Prism 5.0 数据分析软件进行统计和分析。

首先,对儿童体重和身高(长)数据分别进行按年龄的标点,绘制成儿童生长曲线图(图 1)。由于报道数据是按儿童年龄分组的,因此取其组间的中间值作为该年龄组的年龄点,如报道数据中的 2 个月~组,为 2 个月整到 3 个月少 1 天,取其中间值将其标点为 2.5 个月;3.5 岁~组,为 3 岁 6 个月整到 4 岁少 1 天,标点为 45 个月;以此类推。原始数据调查至 7 岁,也就是 6~7 岁组,从 6 岁整到 7 岁少 1 天,其中间值为 78 个月,因此儿童生长曲线绘制至 78 个月止;分别按照城区男童、城区女童、郊区男童、郊区女童进行标点和绘制。

从儿童生长曲线图(图 1)中可以看到,儿童体重和身高(长)的增长遵循着一定的自然规律,出生后第一年体重和身长的增长处于高峰期,尤其以出生后前 3 个月的增长最为快速,出生后第二年增长速度逐渐减慢。从 2~7 岁,儿童的生长基本呈匀速增长。根据临床需要和应用习惯,大致将其分为,出生后第一个 3 个月,出生后第二个 3 个月,出生第一年的后 6 个月,出生后第二年,以及 2~7 岁,5 个年龄段,分别进行分析。

2 结果

2.1 出生体重和身长

报道数据中,城区男童、女童和郊区男童、女童的平均出生体重分别为 3.33 kg,3.24 kg,3.32 kg,3.19 kg;平均出生身长分别为 50.4 cm,49.7 cm,50.4 cm,49.8 cm。因此,建议以出生体重 3.3 kg、

出生身高(长)50 cm,作为我国儿童出生体重和身长的参数。

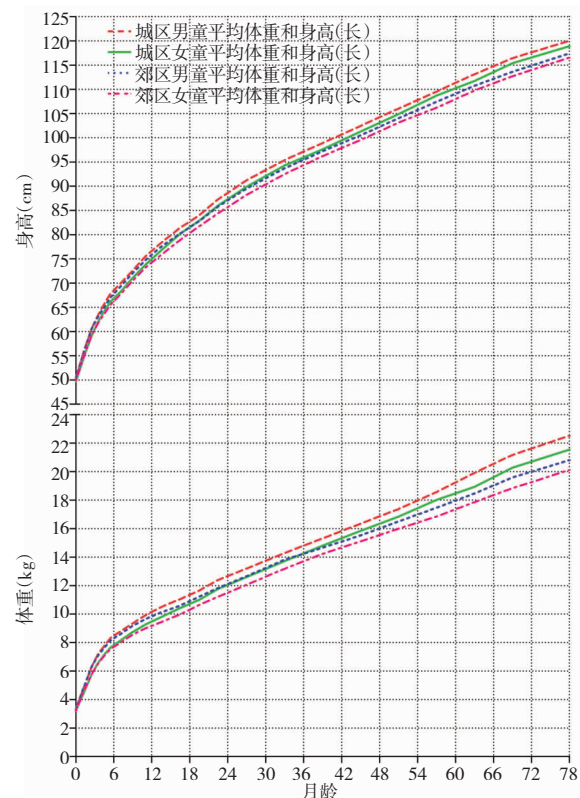


图 1 0~7 岁儿童生长曲线图

2.2 出生第一年的体重和身长

从儿童生长曲线图(图 1)中可见,婴儿 3 个月时体重大致为 6.6 kg,1 岁时 9.9 kg,也就是婴儿 3 个月时,体重就比出生体重增加 1 倍,1 岁时体重又增加 1 倍。婴儿 3 个月时身长可以达到约 62 cm,增长 12~13 cm,1 岁时身长大约为 75 cm,又增长 12~13 cm。儿童在出生第一年的前 3 个月增加的体重和身高(长)与后 9 个月基本相同。

如果以每个月的增长值来估算,婴儿在出生后第一个 3 个月中,平均每月体重增加大约为 1.0~1.2 kg,身长增长 4 cm;第二个 3 个月,平均每月的增长速度减慢一半,体重增加 0.5~0.6 kg,身长增长 2 cm;而出生第一年的后 6 个月内每个月的增长速度再减慢一半,体重增加 0.25~0.3 kg,身长增长 1 cm。

2.3 出生第二年的体重和身长

出生第二年的增长速度较出生第一年虽然明显减慢,但仍然处于快速生长期。全年体重增加 2.0~2.5 kg,身长增长 11~12 cm;平均每月体重增加 0.2 kg,身长增长 1 cm。到 2 周岁时,体重约 12.0 kg,身高约 87 cm。

2.4 2~7岁儿童的体重和身高(长)

从生长曲线图(图1)中可以看到2~7岁儿童的生长基本属于匀速增长,因此以年龄为变量,采用一元一次方程对2~7岁儿童的体重和身高(长)进行回归分析,城区和郊区、男童和女童的数据都有相当好的相关性,相关系数(R^2)达到0.995以上,相应的回归方程式分别为:体重=年龄 $\times$ a+b

a:1.88~2.24,b:7.87~8.40

身高=年龄 $\times$ a+b

a:6.60~6.91,b:74.2~76.5

根据以上结果,参考目前大多数教科书和参考资料所采用的公式^[5~7],建议2~7岁儿童体重及身高(长)估算采用以下公式:

体重(kg)=年龄 $\times$ 2+8(kg);身高(长)(cm)=年龄 $\times$ 7+75(cm)

该组计算公式也提示,2~7岁儿童平均每年体重增加约2 kg,身高(长)增长约7 cm。

儿童体格生长的关键参数和估算公式见表1。

表1 儿童体格生长的关键参数和估算公式

	体重(kg)	身高(长)(cm)	备注
出生时	3.3	50	
3个月	6.6	62	出生后第一个3个月,平均每月体重增加约1.0~1.2 kg,身长增长约4 cm
6个月	8.3	68	第二个3个月,平均每月体重增加约0.5~0.6 kg,身长增长约2 cm
12个月	9.9	75	出生第一年的后6个月,平均每月体重增加约0.25~0.3 kg,身长增长约1 cm
24个月	12	87	出生后第2年,平均每月体重增加约0.2 kg,身长增长约1 cm
2~7岁	年龄 $\times$ 2+8	年龄 $\times$ 7+75	2~7岁,平均每年体重增加约2 kg,身高(长)增长约7 cm

3 讨论

儿童处于不断地生长发育过程中,掌握并准确地评价儿童生长发育对儿童保健、儿科及相关专业医生来说是一项基本而重要的工作,也是医学院学生所必须掌握的。在儿童体格生长评价中,体重和身高(长)是最直观和最容易测得的指标,临床应用也最广泛。评价和追踪儿童体重和身高(长)的增长,掌握儿童体重和身高(长)的增长规律,对临床儿童营养指导和帮助父母对儿童的生长有一个正确的期待也有一定的帮助。此外,体重也是计算儿童药物剂量和输液量等主要依据的数据。

由于我国儿童体格生长指标在近十年中有进一步的改善,并且已有的教科书和参考资料中有关儿童体重和身高(长)的估算方法和公式的各有差

异^[5~7],因此我们尝试对此进行再次推算,企望能统一目前所用的公式,方便记忆和使用。

本研究在对儿童体格生长规律分析,寻找2~7岁儿童体格生长的主要参数和公式推算中,考虑了临床应用习惯、已有公式影响、容易记忆和掌握以及与2005年儿童体格发育数据相关性等因素,建议2岁以下儿童的体格生长以主要参数或每一时段的增长值作为临床推算的依据,而2~7岁儿童体重和身高(长)的估算则以公式计算。本组参数和公式已被人民卫生出版社出版,卫生部规划教材《儿科学》第7版所采纳^[8]。

需要特别说明的是,本研究所列举的主要参数和估算公式只能用于临床大致推算儿童的体格生长,帮助儿童保健、儿科及相关专业医生以及医学院学生掌握儿童体重和身高(长)增长的规律和大致的正常参考值,切不可用此“公式”来评价儿童的体格生长。正确的评价还需要参考具体数据,并作动态观察。由于遗传、环境的影响,儿童生长发育存在着相当大的个体差异,每个人生长的“轨道”不会完全相同,进行评价时应以每个个体儿童的自身体重和身高(长)增长变化为依据,即使是参考人群的均数(所谓“正常值”)也只能作为评价的参照,而不能当作“标准”看待。

建议儿童保健、儿科、相关专业医生、以及医学院学生了解和掌握表1中所列举的儿童体格生长的主要参数和估算公式。

[参 考 文 献]

[1] 九市儿童体格发育调查协作组,首都儿科研究所. 2005年中国九市七岁以下儿童体格发育调查[J]. 中华儿科杂志, 2007,45(8):609-614.

[2] WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards; Methods and development; Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age [M]. //Geneva; World Health Organization, http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/index.html.

[3] Garza C, de Onis M. Symposium: A new 21st century international growth standards for infants and young children[J]. J Nutr, 2007, 137(1):142-143.

[4] Onyango AW, de Onis M, Caroli M, Shah U, Sguassero Y, Redondo N, et al. Field-testing the WHO child growth standards in four countries[J]. J Nutr, 2007, 137(1):149-152.

[5] 张璠,李辉. 生长发育[M]. //胡亚美,江载芳. 诸福棠实用儿科学. 第7版. 北京:人民卫生出版社,2002,39.

[6] 黎海芪. 生长发育[M]. //杨锡强,易著文. 儿科学. 第6版. 北京:人民卫生出版社,2004,10.

[7] 许积德. 儿童生长发育[M]. //刘湘云,陈荣华. 儿童保健学. 第3版. 南京:江苏科学技术出版社,2005,16.

[8] 沈晓明. 生长发育[M]. //沈晓明,王卫平. 儿科学. 第7版. 北京:人民卫生出版社,2008,16.

(本文编辑:吉耕中)