

青少年身高的日变化规律

金成吉¹, 李湘浓²

(1. 辽宁师范大学 体育学院, 辽宁 大连 116029; 2. 吉林大学 体育中心, 吉林 长春 130012)

摘 要:为了探讨青少年身高的日变化规律,以大连市7~17岁的小学、初中和高中的学生569名(男生291人,女生278人)为研究对象,在08:00、10:00、12:00、14:00和16:00分别进行了身高的测量。结果:上午与下午的身高差值,男生在0.73~0.92 cm,均值为0.80 cm;女生在0.62~0.90 cm,均值为0.70 cm。男女青少年身高的日均值时段出现在12:00。青少年身高在一日中发生变化,因此,在下午测量时,为了提高测试效率及测量的客观性,建议制定修正身高指标测量误差的系数。

关键词:身高;日变化;青少年

中图分类号:G804.49 文献标识码:A 文章编号:1006-7116(2006)02-0072-04

Pattern of daytime variation of teenager's height

JIN Cheng-ji¹, LI Xiang-nong²

(1. College of Physical Education, Liaoning Normal University, Dalian 116029, China;

2. Sport Centre, Jilin University, Changchun 130012, China)

Abstract: To probe into the pattern of daytime variation of teenager's height, the authors based their study object on 569 ages 7-17 students in elementary schools, junior high schools and high schools in Dalian city (291 male students and 278 female students), measured their height at 08:00, 10:00, 12:00, 14:00 and 16:00 respectively, and revealed the following findings: The difference between the heights of ages 7-17 teenagers measured in this research in the morning and afternoon is between 0.73 and 0.92 cm (averagely 0.80 cm) for male students and between 0.62 and 0.90 cm (averagely 0.70 cm) for female students; the average height of male and female teenagers occurs at 12:00. The height varies in a day. Therefore, the authors suggested that a coefficient of correction for correcting height index measurement error should be established when the height is measured in the afternoon, so as to enhance measurement efficiency and measurement objectivity.

Key words: height; daytime variation; teenager

身高指标作为体质测试的重要指标,在国民体质的研究中占有重要的地位。通过对青少年身高的测量,不仅可以了解青少年的生长发育状况,而且可以分析其变化趋势。一个人的身高在一天中会发生变化,中国的《人体测量与评价》中指出:“同一人的身高在一天内也有变化,早晨最高,晚上最低,早晚相差2 cm左右”^[1];其他学者还指出:“据研究报告,一天内身高的变动在1.5 cm左右,清晨起床时最高,夜晚最低。因此,在清晨或上午量身高为宜”^[2,3];“据日本中楯幸吉氏的研究报告:同日身高最大变化在1.5 cm左右。因此,测量时以清晨或上午为宜”^[4,5];韩国的金基学等人^[6]指出:“即使是同一人的身高,在一日中会发生1~2 cm的变化。因此,测量身高应在能够反映一日平均值的09:00~11:00时进行”。国内外学者均指出了身高的测量应在上午相对统一的时间进行的建议。但是《2000年全国学生体质健康状况调

查研究工作手册》和《2005年国民体质监测工作手册》均对测量时间未提出任何具体要求,结果基层在对大量样本进行测量时往往无法按上述要求测量,在测量任务繁重的情况下,为了赶测试的进度不分上午和下午进行测量,出现了较大的测量误差^[7,8]。尤其在生长发育接近停滞的年龄段,即男子15~19岁,女子14~18岁,经常出现相邻年龄段大年龄组身高反而小于小年龄组身高的现象,甚至还出现了现在的身高还低于10年前同一年龄组身高的反常现象,这样的测试结果就很难正确反映一个群体体质的实际状况。

迄今为止,国外的学者只研究了身高在某一特定年龄段的变化值,只指出了日身高变化的大致范围。因此,本研究以我国青少年为研究对象,就青少年身高指标的日变化规律进行分析,为将来制定修正身高指标测量误差的系数提供依据。

收稿日期:2005-11-17

基金项目:“十五”学校体育卫生科研规划课题(TWB1095)。

作者简介:金成吉(1962-),男,教授,博士,研究方向:体质研究。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究于2004年9月末~10月中旬进行,以大连市兴文小学、第四十九中学、育明高中的7~17岁的健康汉族男女生为对象进行了现场测试。研究对象在学校进行正常的学习和生活,其中男生291人,女生278人,各年龄组的人数分布情况见表1。

表1 研究对象各年龄组人数 人

性别	7岁	9岁	11岁	13岁	15岁	17岁	合计
男	50	51	50	50	50	40	291
女	45	47	49	50	50	37	278

1.2 指标和方法

把身体形态的主要指标,即身高作为本研究的测试指标,并且身高严格按照金基学等^[6]的测量方法和要求进行了

测量。

1.3 测量时间

从08:00到16:00,每2h测量1次。测量时间段如下:08:00(07:50~08:00)、10:00(09:50~10:00)、12:00(11:50~12:00)、14:00(13:50~14:00)、16:00(15:50~16:00),共5次。“12:00”时段的测量是在午餐前进行。

1.4 数据处理

身高平均值在同一年龄组不同时段之间的差异检验,采用了配对t检验^[9]的方法。所有的检验均在SPSS12.0 for Windows统计软件^[10]上进行,差异检验的标准定为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果与分析

2.1 各时段的身高平均值

为了观察青少年身高的日变化规律,本研究从08:00开始每隔2h对身高进行了测量,各时段的身高平均值统计结果,见表2、表3。

表2 男生各时间段的身高($\bar{x} \pm s$) cm

年龄/岁	n/人	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	日均值
7	50	123.51 ± 6.18	123.25 ± 6.14	123.11 ± 6.07	122.91 ± 6.10	122.72 ± 6.14	123.10 ± 6.12
9	51	136.12 ± 6.95	135.91 ± 6.91	135.71 ± 6.93	135.58 ± 6.95	135.36 ± 6.93	135.74 ± 6.93
11	50	148.05 ± 7.76	147.93 ± 7.78	147.65 ± 7.72	147.51 ± 7.72	147.32 ± 7.74	147.69 ± 7.74
13	50	163.33 ± 7.62	163.11 ± 7.60	162.91 ± 7.59	162.62 ± 7.57	162.44 ± 7.60	162.88 ± 7.59
15	50	173.85 ± 6.21	173.55 ± 6.18	173.32 ± 6.10	173.22 ± 6.07	173.07 ± 6.09	173.40 ± 6.12
17	40	179.27 ± 5.82	178.93 ± 5.81	178.65 ± 5.77	178.51 ± 5.79	178.40 ± 5.80	178.75 ± 5.80

表3 女生各时间段的身高($\bar{x} \pm s$) cm

年龄/岁	n/人	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00	日均值
7	45	121.77 ± 4.93	121.55 ± 4.97	121.41 ± 4.95	121.21 ± 4.96	121.10 ± 5.01	121.41 ± 4.96
9	47	133.53 ± 4.62	133.38 ± 4.57	133.16 ± 4.67	132.99 ± 4.65	132.91 ± 4.63	133.19 ± 4.62
11	49	144.59 ± 7.34	144.29 ± 7.29	144.18 ± 7.27	144.00 ± 7.18	143.93 ± 7.25	144.20 ± 7.26
13	50	160.68 ± 5.32	160.53 ± 5.29	160.36 ± 5.26	160.16 ± 5.26	160.00 ± 5.23	160.35 ± 5.27
15	50	165.92 ± 5.40	165.72 ± 5.41	165.51 ± 5.43	165.37 ± 5.37	165.27 ± 5.38	165.56 ± 5.40
17	37	166.92 ± 5.85	166.65 ± 5.93	166.33 ± 5.85	166.24 ± 5.85	166.02 ± 5.86	166.43 ± 5.86

从表2、表3可以看出,不管男女,青少年各年龄组的身高平均值在08:00时段最高,然后逐渐下降,到16:00时段最低。

2.2 上午与下午身高的差值

为了分析一个人的身高在08:00和16:00的差距,本研究对各年龄组计算了上午身高与下午身高之间的差值。统计结果见表4。

表4 上午身高与下午身高差值 cm

性别	时间段	7岁	9岁	11岁	13岁	15岁	17岁	均值
男生	08:00	123.51	136.12	148.05	163.33	173.85	179.27	—
	16:00	122.72	135.36	147.32	162.44	173.07	178.40	—
	差值	0.78	0.76	0.73	0.89	0.79	0.87	0.80
女生	08:00	121.77	133.53	144.59	160.68	165.92	166.92	—
	16:00	121.10	132.91	143.93	160.00	165.56	166.02	—
	差值	0.67	0.62	0.67	0.69	0.66	0.90	0.70

从表 4 可以看出,08:00 与 16:00 身高的差值:男生在 0.73~0.92 cm,均值为 0.80 cm;女生在 0.62~0.90 cm,均值为 0.70 cm。即不管男女,下午的身高均低于上午的身高。

2.3 相邻时段身高之间的差异

身高在早晨最高,随着时间的推移到晚上最低。那么间隔 2 h 各年龄组相临时段的身高之间是否存在差异,本研究对各年龄组相临时段的身高进行了配对 *t* 检验。统计结果见表 5、表 6。

表 5 男生相邻时段身高之间的配对检验¹⁾

年龄/岁	08:00~10:00	10:00~12:00	12:00~14:00	14:00~16:00
7	0.25	0.14	0.20	0.19
9	0.21	0.20	0.13	0.23
11	0.12	0.28	0.14	0.19
13	0.22	0.20	0.29	0.17
15	0.30	0.23	0.10	0.15
17	0.35	0.28	0.14	0.11

1) *t* 检验结果,全部 $P < 0.01$

表 6 女生相邻时段身高之间的配对检验

年龄/岁	08:00~10:00	10:00~12:00	12:00~14:00	14:00~16:00
7	0.22 ²⁾	0.14 ²⁾	0.20 ²⁾	0.11 ¹⁾
9	0.14 ²⁾	0.22 ²⁾	0.17 ²⁾	0.08 ¹⁾
11	0.30 ²⁾	0.12 ²⁾	0.17 ²⁾	0.08 ¹⁾
13	0.15 ²⁾	0.17 ²⁾	0.20 ²⁾	0.16 ²⁾
15	0.20 ²⁾	0.21 ²⁾	0.14 ²⁾	0.10 ²⁾
17	0.27 ²⁾	0.31 ²⁾	0.10 ¹⁾	0.22 ²⁾

1) $P < 0.05$; 2) $P < 0.01$

从表 5、表 6 中可以看出:男生的相邻时段身高均值之间差异有非常显著性($P < 0.01$);女生的 7 岁组、9 岁组和 11 岁组的 14:00~16:00 时段和 17 岁组的 12:00~14:00 时段身高均值差异具有显著性($P < 0.05$)外,其他年龄组相临时段的身高均值之间均有非常显著性差异($P < 0.01$)。

2.4 身高的日均值与各时段身高之间的差异

为了找出哪个时间段的身高值更能代表一个人白天的平均身高,本研究采用“身高日均值-各时段身高均值”的计算式。如果计算得出的差值绝对值越小,说明两组之间的差异越小;如果身高日均值与各时段身高均值之间没有显著性差异,则说明这时段的身高值越能代表一天的身高平均值。计算结果见表 7、表 8。

从表 7、表 8 中可以看出:不管是男生还是女生,“身高日均值-各时段身高均值”的绝对值最小值的时段均在 12:00 时段。在 12:00 时段身高均值与身高日均值之间的差异,除了男生的 15 岁组和 17 岁组具有非常显著性差异($P < 0.01$)外,其他各年龄组均无显著性差异($P > 0.05$)。另外,除 12:00 时段以外,其他时段身高均值与身高日均值之间的差异均有非常显著性差异($P < 0.01$)。因此,可以说 12:00 的身高最能代表一个人在白天的平均身高。

表 7 男生身高日均值与各时段身高之间的配对检验

年龄/岁	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00
7	-0.41 ¹⁾	-0.15 ¹⁾	-0.01	0.19 ¹⁾	0.38 ¹⁾
9	-0.38 ¹⁾	-0.18 ¹⁾	0.03	0.15 ¹⁾	0.38 ¹⁾
11	-0.36 ¹⁾	-0.24 ¹⁾	0.04	0.18 ¹⁾	0.37 ¹⁾
13	-0.45 ¹⁾	-0.23 ¹⁾	-0.03	0.26 ¹⁾	0.44 ¹⁾
15	-0.45 ¹⁾	-0.15 ¹⁾	0.08 ¹⁾	0.19 ¹⁾	0.34 ¹⁾
17	-0.52 ¹⁾	-0.18 ¹⁾	0.11 ¹⁾	0.24 ¹⁾	0.35 ¹⁾

1) $P < 0.01$

表 8 女生身高日均值与各时段身高之间的配对检验

年龄/岁	08:00	10:00	12:00	14:00	16:00
7	-0.36 ¹⁾	-0.14 ¹⁾	-0.00	0.20 ¹⁾	0.31 ¹⁾
9	-0.33 ¹⁾	-0.19 ¹⁾	0.03	0.21 ¹⁾	0.28 ¹⁾
11	-0.39 ¹⁾	-0.10 ¹⁾	0.02	0.19 ¹⁾	0.27 ¹⁾
13	-0.34 ¹⁾	-0.19 ¹⁾	-0.01	0.19 ¹⁾	0.35 ¹⁾
15	-0.36 ¹⁾	-0.16 ¹⁾	0.05	0.19 ¹⁾	0.29 ¹⁾
17	-0.49 ¹⁾	-0.21 ¹⁾	0.10	0.19 ¹⁾	0.41 ¹⁾

1) $P < 0.01$

4 讨论

据日本中桶幸吉氏的研究报告:同日身高最大变化在 1.5 cm 左右。因为经过一天的站立、活动、劳动,由于重力的作用,致使椎间盘变薄、椎体间隙变小,肌肉韧带疲劳,使脊柱的弯曲度增加,以及足弓变浅等因素,使身高发生变化^[4]。韩国的金基学等^[6]指出:“一个人的身高在一日中发生 1~2 cm 的变化”。本研究中测量的 7~17 岁青少年 08:00 与 16:00 的身高差值,男生在 0.73~0.92 cm,均值为 0.80 cm;女生在 0.62~0.90 cm,均值为 0.70 cm。说明本文的研究结果与其他学者的研究结果不同,是由测量的起止时间不同造成的。本文所测量的起止时间为 08:00 和 16:00,而日本中桶幸吉氏和其他学者测量的起止时间为 06:00 和 20:00,这样可以观察人体从早晨起床到就寝之前身高的变化规律^[11]。但本研究的结果更能够反映白天活动时的身高变化及平均值,对体质研究中制定身高修正值时更具有现实意义。

另外,金基学等^[6]提出身高的日均值在 09:00~11:00,大内哲彦^[5]提出身高的均值在 10:00 左右,而本研究的男女青少年身高的日均值时段出现在 12:00。这种身高的日均值出现的时段不同,与测量时间不同有直接关系。但这两种结果并不矛盾,其他学者提出的是早晨到傍晚的身高日均值,而本文提出的是 08:00 至 16:00 的身高的日均值,它更能代表一个人在白天生活时的平均身高。

青少年经历着迅猛的青春发育变化,并在遗传、环境等因素的共同作用下逐步显现个体差异。尤其是身高的种族遗传因素通常到青春期才充分显示出来,所以对青少年身高的测量和分析必须慎重,不能简单套用国外标准。测量结果显示,不论男女,其身高指标在一日中均发生变化。即使是同样的测试对象,上、下午测量的结果也不同。因此,建议

有必要制定修正身高测量误差的系数,以提高测试效率及测量的客观性。

参考文献:

- [1] 《人体测量与评价》编写组. 人体测量与评价[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 124 - 126.
- [2] 《体育测量评价》编写组. 体育测量评价[M]. 北京: 人民体育出版社, 2001: 87 - 89.
- [3] 《体育测量与评价》编写组. 体育测量与评价[M]. 北京: 人民体育出版社, 2000: 176 - 177.
- [4] 邢文华, 李晋裕. 体育测量与评价(上、下)[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 1986.
- [5] 大内哲彦. 体育测定评价法[M]. 东京: 沙耶期书房, 1994: 17.
- [6] 金基学, 金基凤, 崔敏东, 等. 体育测定评价[M]. 汉城: 形雪出版社, 2004.
- [7] 国家体育总局群体司, 国家国民体质监测中心. 2000年国民体质监测工作手册[Z]. 2002.
- [8] 国家国民体质监测中心. 2005年国民体质监测工作手册[Z]. 2005.
- [9] 从湖平. 体育统计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2001: 101 - 130.
- [10] 马斌荣. SPSS for Windows Ver. 11.5[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 70 - 74.
- [11] 教育部体育卫生与艺术教育司, 全国学生体质健康监测调研组, 全国学生健康监督调研组. 全国学生体质健康监测网络工作手册[Z]. 2002.

[编辑: 郑植友]