

重庆市 1 941 名中小學生骨齡的調查研究

刘 洁,孙海嵐,邓 鑫,杨 剑,蒋宝泉[△](第三军医大学第三附属医院
野战外科研究所营养科,重庆 400042)

【摘要】 目的 通过对重庆市部分中小学生的骨龄调查研究,分析重庆市儿童青少年的生长发育趋势。**方法** 随机选择重庆市 5~19 岁的中小学生共 1 941 人作为研究对象,按性别、年龄分组,其中男生 965 人,女生 976 人。以每岁为一个年龄段,共分 10 个年龄段,测定其身高、体质量。以 X 线机拍摄左手手腕部后前位片并计算骨龄,根据《中国人手腕骨发育标准 CHN 法》进行评价,对骨龄与生活年龄、骨龄的性别差异进行相关分析。**结果** 骨龄与生活年龄呈直线相关关系,男生 $r=0.942$,女生 $r=0.935$,总 $r=0.938$,各年龄段骨龄均值均大于生活年龄。男生除 2 个年龄段无显著性差异外,其他年龄段均有显著性差异;女生有 3 个年龄段有显著性差异,同时女生生长发育早于男生,存在性别差异。**结论** 重庆市儿童青少年骨骼发育有提前成熟的趋势。

【关键词】 中小学生; 骨龄; 重庆市
DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2013.08.002 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2013)08-0915-02

Investigation of skeletal age of 1 941 primary and middle school students in Chongqing area LIU Jie, SUN Hai-lan, DENG Xin, YANG Jian, JIANG Bao-quan[△] (Department of Nutrition, Institute of Battle Surgical Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

【Abstract】 Objective To investigate the skeletal development of adolescent in Chongqing area. **Methods** Totally 1 941 healthy adolescents (965 males and 976 females) at 5 to 19 years of age living in Chongqing area were randomly selected, and their left wrist were radiated at the posterior-anterior position. The bones at wrist were scored according to the Chinese Wrist Skeletal Development Standard CHN Method. The correlation among skeletal age, chronological age and the sex were analyzed. **Results** Skeletal age positively correlated with chronological age (male: $r=0.942$, female: $r=0.935$, total: $r=0.935$). **Conclusion** The skeletal development of adolescent in Chongqing area has the characteristic of acceleration.

【Key words】 primary and middle school students; skeletal age; Chongqing

儿童青少年的生长发育通常是以身高、体质量作为评价指标,近年来发现,骨龄比身高、体质量更能准确地反映儿童青少年的生长发育水平及趋势。骨龄即骨骼年龄,是通过 X 线摄片测定骨骼的大小、形态、结构,比较其骨骼发育水平同骨发育标准,以岁为单位进行表达的生物学年龄,近年来已被广泛应用于临床医学、预防医学、生物学、体育科学等领域^[1-2]。由于个体间营养发育不同以及种族、遗传、地理环境不同而导致骨龄与生活年龄也会有所不同^[3-5]。因此本文通过对重庆市部分中小學生进行骨龄测定,对本地区青少年的生长发育状况作出相应评价。

1 资料与方法

1.1 一般资料 随机选取重庆市城镇部分中小学 5~19 岁学生共 2 017 人作为研究对象,因部分资料缺失,其有效例数为 1 941 人,其中男生 965 人,女生 976 人。受试对象纳入标准:均为汉族,本地出生,身体健康;排除身体残疾、畸形、曾有骨折史或因内分泌代谢疾病影响生长发育者。按性别、生活年龄分组,每岁为 1 组,因 7 岁以下、15 岁以上人数较少不便于每岁分组,因此各为 1 组。

1.2 方法 使用 X 线机拍摄受试者左手手腕后前位 X 线片,由经验丰富者阅片并计算骨龄,根据《中国人手腕骨发育标准 CHN 方法》、《中国人手腕骨发育标准 CHN 方法-05》^[6] 进行骨

龄评价。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 12.0 统计软件,采用配对样本的 t 检验方法,对调查对象的骨龄与生活年龄进行相关分析。

2 结 果

2.1 骨龄与生活年龄的相关分析 相关系数:男生 $r=0.942$ ($P<0.01$),女生 $r=0.935$ ($P<0.01$),总 $r=0.938$ ($P<0.01$),说明骨龄与生活年龄之间存在直线相关,并呈高度正相关。

表 1 男生 CHN 法评价骨龄数据(岁, $\bar{x} \pm s$)

年龄	<i>n</i>	骨龄	生活年龄	骨龄差
<7	33	7.24±1.04	6.63±0.47	0.61±0.99
7~8	75	8.05±0.96	7.45±0.25	0.60±0.91
>8~9	76	9.10±1.11	8.47±0.32	0.63±1.04
>9~10	104	9.81±1.02	9.47±0.29	0.34±1.01
>10~11	116	10.61±1.08	10.38±0.30	0.22±1.04
>11~12	124	11.37±1.18	11.34±0.27	0.03±1.15
>12~13	117	13.18±1.11	12.66±0.23	0.52±1.07
>13~14	125	13.82±0.92	13.42±0.27	0.40±0.90
>14~15	100	14.66±1.26	14.32±0.29	0.34±1.19
>15	95	17.54±1.14	17.00±1.11	0.53±1.04

2.2 骨龄与生活年龄比较 见表 1、2。男、女生各年龄段骨龄均值均大于生活年龄,且在大多数年龄组其差异有统计学意义 ($P<0.05$)。骨龄性别差异分析显示,7~10 岁年龄组骨龄

[△] 通讯作者, E-mail: baoquanjiang@163. com.

男生大于女生,11~12 岁年龄组骨龄男生小于女生,14~15 岁年龄组骨龄男生小于女生,>15 岁年龄组骨龄男生大于女生。

表 2 女生 CHN 法评价骨龄数据(岁, $\bar{x}\pm s$)

年龄	<i>n</i>	骨龄	生活年龄	骨龄差
<7	31	7.33±1.03	6.63±0.25	0.70±0.99
7~8	91	7.55±1.07	7.43±0.29	0.12±0.97
>8~9	99	8.82±1.15	8.56±0.27	0.26±1.10
>9~10	106	9.68±1.04	9.36±0.33	0.31±0.98
>10~11	114	10.54±1.12	10.41±0.29	0.14±1.03
>11~12	120	11.73±1.02	11.41±0.33	0.32±1.01
>12~13	115	12.87±1.08	12.59±0.24	0.28±1.08
>13~14	118	13.68±1.27	13.43±0.27	0.24±1.22
>14~15	93	14.75±1.27	14.34±0.27	0.41±1.17
>15	89	16.68±0.81	16.31±0.95	0.37±0.94

3 讨 论

儿童青少年的生长发育状况往往是通过测量其身高、体质量来进行评价,但随着人类的进步,社会的发展,人的生长发育也逐渐呈现出不同的状态和趋势,因此,仅仅凭借身高、体质量及年龄来进行评价是不够全面,不够准确的。骨龄是 21 世纪以来研究者们最热衷的用于评价儿童青少年生长发育的指标之一,骨龄检测也在预防医学、临床医学和体育科学等领域得到广泛应用^[7-8]。由于骨骼发育自始至终地贯穿于整个生长发育过程,因此,通过 X 线摄片来观察骨骼的大小、形态、结构,计算骨龄,采用合适的评价方法,分析其骨发育状态及变化趋势,往往更能反映出生长发育的真实水平。国内外学者普遍认为骨骼可较为准确地评价儿童青少年的成熟程度^[9],为此探讨现代青少年骨骼生长发育规律显得尤为重要。

在对人体骨骼成熟度进行评价时,身体骨骼的各个部位都可通过 X 线摄片进行估计,常见的摄片部位为长骨的两端,如膝关节、肘关节、足踝、肩部、手腕部等。但手腕部骨骼较多,含有大量的骨化中心,较其他部位的骨骼更能准确地反映发育水平。同时,手腕摄片还具有简便易操作,受摄剂量小,人体受辐射伤害小等优点。因此,一般多采用对手腕部骨骼进行拍片研究。

目前国际上普遍采用 G-P 图谱法和 T-W 计分法进行骨龄评价,与国内的情况存在差异。近年来,根据中国人群的发育特点和地理环境特点,研究者们制订出更适合于中国人骨发育状况、公认较为准确的评价标准^[10],即《中国人手腕骨发育标准-CHN 法》,并于 2005 年进行了修订。本研究以重庆市部分 5~19 岁中小学生 1 941 人作为调查对象,采用 CHN 法评定手腕部骨龄,其结果显示,男、女生各年龄段的骨龄均高于生活年龄,提示其实际生长发育水平高于以生活年龄为标准所体现的发育水平。由表 1、2 可见,骨龄随着生活年龄的增长也随之变化,骨龄与生活年龄之间存在高度直线正相关,与吴真列等^[11]、付近梅等^[12]报道的研究结果相似。随着社会的发展,

人民生活水平提高,青少年儿童的生长发育也越来越受到社会和家长的关注与重视,这可能是引起骨龄发育提前的重要因素之一。李春山等^[13]、何晓芬等^[3]报道了高原地区青少年骨龄调查资料,结果表明骨龄与生活年龄之间未见显著差异,其原因可能与高原地区人群生活方式不同于内地有关。本研究结果还显示,11~12 岁女生骨龄明显高于男生,出现性别差异,蔡金华等^[14]也有同样报道,认为在这一时期女生生长发育早于男生,其原因可能与发育高峰期不同有关。

综上所述,重庆市儿童青少年骨骼发育有提前成熟的趋势。

参考文献

[1] 孔倩倩. 儿童青少年骨龄评估的现状与展望[J]. 医学影像学杂志,2011,21(6):921-924.

[2] 朱琳. 骨龄与生长发育的关系研究[J]. 哈尔滨体育学院学报,2011,29(5):1-5.

[3] 何晓芬,唐桂波,雷志毅,等. 西宁市青少年生长发育与骨龄的调查研究[J]. 高原医学杂志,2010,20(4):50-52.

[4] 梁少华,刘丰春. 山东省沿海和内陆地区青少年骨龄的对比[J]. 中国组织工程研究,2011,16(33):6091-6096.

[5] 王瑞芝,文献杜霞,焦俊,等. 学龄前儿童 X 线骨龄测评[J]. 临床放射学杂志,2011,30(12):1802-1805.

[6] 张绍岩,刘丽娟,吴真列,等. 中国人手腕骨发育标准-中华 05 I. TW3-C RUS、TW3-C 腕骨和 RUS-CHN 方法[J]. 中国运动医学杂志,2006,25(5):509-517.

[7] Arat ZM, Rübendüz M. Changes in dentoalveolar and facial heights during early and late growth periods;a longitudinal study [J]. Angle Orthod,2005,75(1):69-74.

[8] 彭莉. 重庆市中小学生的营养现状调查[J]. 中国体育科技,2006,42(2):88.

[9] Aicardi G, Vignolo M, Milani S, et al. Assessment of skeletal maturity of the hand-wrist and knee:A comparison among methods[J]. Am J Hum Biol,2000,12(5):610-615.

[10] 郭静. 骨龄检测的方法及其应用[J]. 实用预防医学,2009,16(6):1995-1997.

[11] 吴真列,韩一三,周晓慧,等. 沿海发达地区儿童青少年骨发育和生长水平的特征研究[J]. 北京体育大学学报,2007,30(8):1070-1072.

[12] 付近梅,朱生根,陈晶. 江西省近几年青少年运动员骨龄的评定分析研究[J]. 宜春学院学报,2012,34(8):119-120.

[13] 李春山,李长勇,席焕久,等. 拉萨藏族青少年手腕部骨龄发育评价[J]. 中国临床康复,2005,23(9):36-38.

[14] 蔡金华,郑鹤林,李昊. 重庆市儿童青春期生长突增的骨龄研究[J]. 重庆医科大学学报,2004,29(1):104-105.

(收稿日期:2012-10-26 修回日期:2013-03-08)