文章编号: 1001-0580(2002) 06-0647-02

【专题报道】

儿童体成分差异与骨龄关系的探讨*

张光昕[1] 姚兴家[2] 白英龙[2] 刘 莉[2] 刘玉芬[2] 施万英[3]

摘 要: 目的 观察不同体成分对儿童骨骼发育的影响。方法 选取 8 岁、10 岁不同体成分儿童 411 名, 依据体脂比分成肥胖、中等、消瘦 3 组, 按身高、体重和第二性征进行 1∶1∶1 配对, 观察比较各组间骨龄差异。同时, 将 411 名儿童按性别分成两组, 进行骨龄与体成分的相关分析。结果 肥胖儿童骨龄高于消瘦儿童。骨龄与体脂比、瘦体重、体脂肪成正相关。结论 体成分对儿童骨骼发育有一定影响。

关键词: 体成分; 肥胖; 消瘦; 骨龄

中图分类号: R179 文献标识码: A

Study on Relationship on Difference of Children Body Composition and Bone Age

ZHANG Guang-xin, YAO Xing-jia, BAI Ying-long, et al. The Third Clinic Hosptial, China Medical University (Shenyang 110029, China)

Abstract: Objective To observe the influence of different of body composition on children bone developing. **Methods** Four hundrend and eleven children aged 8 and 10 with different body composition were studied. According to body fat percent, they were divided into three groups (obese, mediate and thin), then all children were pair matched by height, weight and secondary sexual character. The bone age difference of three groups was observed and compared. A correlation study was done to study the relationship of bone age and body composition in boys and girls. **Results** Bone age of obese, children was higher than that of thin children. Bone age had the positive relationship with body fat percent, lean body weight and body fat. **Conclusion** Body composition exist certain effect on children's bone development.

Key words: body composition; obesity; thin; bone age

在先天遗传和后天环境因素的影响下, 不同个体的发育速度和成熟程度各不相同, 单纯用时间年龄难以全面正确地估价其生长发育程度, 还需要有骨骼年龄(骨龄)和身高年龄等指标来综合评价, 而骨龄又是衡量儿童生长发育成熟度较准确的指标。近年来, 国内外对儿童在骨骼发育方面的研究已有报道, 但局限于肥胖与正常儿童两组之间比较, 尚未见到不同体成分儿童之间比较。因此, 本文着重从体成分角度对儿童骨骼的发育状况进行研究, 以求得到不同体成分对骨骼发育的影响。本研究选取了 8 岁、10 岁的肥胖、中等、消瘦 3 组儿童进行 1∶1∶1 配对比较, 并将 3 组儿童按性别重组后进行骨龄与体成分的相关分析。现将有关结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象 对沈阳市沈河区 3 所小学的二至四年级学生进行健康检查, 并从中选取 8 岁、10 岁的健康男、女学生共 466 人, 进行研究。

1.2 方法 (1) 年龄的计算: 按公历的出生年、月、日以及当时测试日期, 算出实足年龄。方法如下。①测定时, 受试者已过当年生日者: 实足年龄 = 测定年份 - 出生年份; ②测定时, 受试者未过当年生日者: 实足年龄 = 测定年份 - 出生年份 - 1。(2) 分组: 由皮褶厚度推算体脂含量。依据体脂比分成肥胖、中等、消瘦 3 组。体脂比(BF%) 公式[1]:

男生: BF% = 6.931 + 0.428X 女生: BF% = 7.896 + 0.458X

注: X = 肱三头肌 + 肩胛下皮褶厚度

肥胖组: 体脂比大于 20% 的 8 岁、10 岁男童。体脂比大于 25% 的 8 岁、10 岁女童。

中等组: 体脂比在 13% ~ 20% 之间的 8 岁、10 岁男童。体脂比在 15% ~ 25% 的 8 岁、10 岁女童。

消瘦组: 体脂比小于 13% 的男童。体脂比小于 15% 的女童。

3 组儿童按年龄、身高和第二性征进行 1∶1∶1 配对。每个配对中, 年龄差不超过半岁, 身高差不超过 1cm, 第二性征发育在同期。(3) 投照: 对以上 3 组儿童, 采用集中投照方式, 一周内在中国医科大学附属三院放射科完成摄片工作。摄片时取对象左手, 掌心向下, 紧贴胶片, 中指轴与前臂轴呈直线, 手指稍分开, 拇指与食指成 30° 角, X 线机球管中心线正对第三掌骨头, 胶片距离固定。胶片包括全手及尺、桡骨远端。(4) 阅片: 采用李果珍等制订的"骨龄百分计数法"[2] 判定骨龄。由专人负责, 统一培训, 并由两人分别完成阅片工作, 每人阅片两遍, 在 1 年内完成。对 4 组骨龄数据进行比较。同一观察对象的 4 组骨龄差值在 12 个月以内的占总数的 95% 以上, 骨龄分期差在 1 期内。并在此基础上, 得到各组有效对照人数。男 8 岁组 84 人, 10 岁组 111 人, 女 8 岁组 105 人, 10 岁组 111 人。(5) 统计分析采用 spss 统计软件处理。

2 结果

2.1 8 岁、10 岁不同体成分儿童骨龄(表 1)

表 1 8 岁、10 岁组不同体成分儿童骨龄发育情况

性别	年龄组	平均历年龄(岁)	人数(人)	骨龄(岁) 肥胖 $\bar{x}$	肥胖 s	中等 $\bar{x}$	中等 s	消瘦 $\bar{x}$	消瘦 s
男	8~	8.62	84	7.49	1.30	7.00	0.70	7.08	0.73
	10~	10.61	111	9.78	1.58	9.06	1.01	8.88	1.23
女	8~	8.59	105	8.72	1.21	8.27	1.23	7.94	1.32
	10~	10.49	111	10.29	0.69	9.88	1.25	9.77	1.05

2.2 8 岁、10 岁不同体成分儿童骨龄组间比较(表 2、表 3)

* 国家自然科学基金资助项目

1. 中国医科大学第三临床医院放射科(沈阳 110021)
2. 中国医科大学公共卫生学院儿少卫生教研室
3. 中国医科大学附属第一医院营养研究室

表 2 8 岁、10 岁组不同体成分儿童骨龄组间比较

年龄组	对比组		$d_A - d_B$	
	A	B	男	女
8~	肥胖	中等	0.48	0.45
	中等	消瘦	-0.07	0.33
	肥胖	消瘦	0.41	0.79*
10~	肥胖	中等	0.72*	0.42
	中等	消瘦	0.18	0.10
	肥胖	消瘦	0.89**	0.52*

注: * $P<0.05$ ** $P<0.01$

表 3 儿童骨龄与体成分、Quetelet 指数的相关系数

	瘦体重(LBM)	体脂肪(BF)	体脂比(%BF)	Quetelet 指数
男	0.647**	0.451**	0.296**	0.496**
女	0.688**	0.395**	0.241**	0.469**

注: ** $P<0.01$

3 讨论

影响骨骼发育成熟的因素有很多, 例如: 先天的遗传因素, 后天的环境因素, 以及个体内分泌激素的改变和性发育成熟度的不同等[3]。儿童体成分的改变, 肥胖发生, 常伴有内分泌系统变化, 这可能间接影响到儿童的骨骼发育。本文着重从体成分角度观察比较不同体成分儿童的骨骼差异。

本研究结果可见, 不同年龄组的男、女儿童中, 肥胖儿童的骨龄高于中等、消瘦组儿童, 除男 8 岁组之外, 其余各组中肥胖与消瘦儿童之间骨龄差异显著, 显示肥胖儿童骨骼发育领先于消瘦儿童。而肥胖与中等, 中等与消瘦之间骨龄差异无统计学意义, 此结论在程度上与国内刘宝林等所报道的相关研究结果略有差异[4]。表 3 可见骨龄与 Quetelete 指数成正相关, 即身高与体重对骨骼发育均有影响, 本研究中严格控制了身高这一指标, 显示出体重差异对骨骼发育的影响程度不同, 体重差别越大骨龄差异也越大。另外, 骨龄与体成分的相关分析显示, 骨龄与体脂比、瘦体重、体脂肪成正相关, 且男、女差异不显著。我们知道, 肥胖儿童的瘦体重、体脂肪、增多高于消瘦儿童。因此, 肥胖儿童的骨龄要高于消瘦儿童, 这一结果又是以上结论的有力证明。

由于我们在研究中严格地控制了 3 组儿童的年龄、身高和第二性征指标, 主要差别在于体成分的不同。进一步说明体成分对儿童骨骼发育有影响。

作者简介: 张光昕(1974-), 男, 沈阳人, 技师, 从事医学影像技术工作。

参 考 文 献

〔1〕 姚兴家, 刘春荣, 陈争, 等. 7~12 岁儿童体脂肪含量研究[J]. 中华预防医学杂志, 1994, 28(4): 213-215.
〔2〕 李果珍, 张德芩, 高润泉, 等. 中国人骨发育的研究Ⅱ. 骨龄百分计数法[J]. 中华放射学杂志, 1979, 13: 19.
〔3〕 张国栋, 王文英, 陈玲娣, 等. 儿童少年骨龄变化规律的追踪研究及应用[J]. 中国学校卫生, 1991, 12(6): 321-325.
〔4〕 刘宝林, 王晶, 唐锡麟, 等. 7~12 岁肥胖儿童骨龄发育的观察[J]. 中国学校卫生, 1993, 14(2): 65-67.

(2001-05-18 收稿 2001-08-29 修回 任旭红编辑 郭长胜校对)

中国公共卫生 CPH

全国放射卫生法规宣贯暨医疗照射防护研讨会在广州召开

2002 年 3 月 24 日至 28 日, 卫生部卫生法制与监督司委托卫生部工业卫生实验所(现改为中国疾病预防控制中心 辐射防护与核安全医学所)负责, 在广州市召开了《全国放射卫生法规宣贯暨医疗照射防护研讨会》。与会 220 多位代表来自 31 个省、自治区、直辖市, 计划单列市及各省份主要地市的业务机构, 还有有关高校及放射医学科研单位等。不仅 31 省份均有代表, 而且疾病预防控制中心和卫生监督所两个系统、职业病防治院所及尚未体制改革的卫生防疫站均派有关业务负责人到会。此次放射卫生的空前盛会体现了体制改革之后, 全国各地对加强放射卫生的普遍关注。《健康报》及广州媒体及时报道了会议情况。

卫生部法监司、中国疾病预防控制中心、广东省卫生厅以及卫生部工卫所和广东省职防院领导出席大会开幕式。卫生部卫生法制与监督司苏志副司长在大会上作了:"《职业病防治法》及放射卫生防护法规宣贯"的重要报告。郑钧正研究员作了:"'九五'期间全国医疗照射水平调查研究工作总结及今后工作意见"的主题报告。卫生部法监司给参加"九五"期间全国医疗照射水平调查研究的 17 省(市、区)放射卫生业务机构颁发证书以资鼓励。除《会议交流资料汇编》和《"九五"期间全国医疗照射水平调查研究专刊》等书面交流外, 北京、湖北、湖南、江西、黑龙江、深圳、广州等省市业务机构代表在大会上交流了各方面放射卫生工作经验。大会分 4 组, 还就贯彻《职业病防治法》和 5 个放射卫生部门规章, 理顺关系加强放射卫生监督执法及提高放射卫生技术服务质量, 进一步加强医疗照射防护等问题展开了十分热烈的讨论, 还就全国大协作课题的总结鉴定与申报成果以及今后工作进行了讨论洽商。此次规模空前、内容丰富的盛会取得了圆满成功。

(郑钧正)