

• 临床研究 •

不同骨龄测定方法在新疆维吾尔族矮小儿童骨龄中的比较

熊鑫鑫¹ 李白艳^{1*} 郭辉¹ 李永勇² 冯兆海¹ 姚晓龙¹

1. 新疆医科大学第一附属医院, 乌鲁木齐 830054
2. 乌鲁木齐市第一人民医院(儿童医院), 乌鲁木齐 830000

中图分类号: R445.4 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2015) 03-0323-03

摘要: **目的** 通过对比 3 种骨龄测定方法(G-P 图谱法、TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法)在新疆维吾尔族矮小儿童中的应用,了解其各自特点及价值,便于临床选择应用。**方法** 在新医大第一附属医院和乌鲁木齐市第一人民医院选取父母为维吾尔族的矮小儿童 125 例 X 线腕部骨龄片,其中男 62 例,女 63 例。分为 4 组即女未发育组,女发育组,男未发育组,男发育组。**结果** (1)在维吾尔族女发育组中,TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法比较差异有统计学意义, $F = 2.208, P = 0.041$ 。(2)骨龄落后生活年龄二岁以上者,G-P 图谱法,TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法分别落后 28 例,19 例和 33 例,三种骨龄评价方法均落后例数为 15 例。**结论** (1)对于维吾尔族接近青春期的矮小女童,测骨龄时,不建议使用 TW2-C 系列计分法。(2)临床工作中,使用 G-P 图谱法和 TW2-C 系列计分法评定骨龄落后的,建议行 R 骨龄评分法评定以减少维吾尔族矮小儿童骨龄落后假阳性率。

关键词: 骨龄; 骨龄测定; 手腕部; 矮小儿童; 维吾尔族

Comparison of different measurement methods of the bone age in Uyghur short stature children

XIONG Xinxin¹, LI Baiyan¹, GUO Hui¹, LI Yongyong², FENG Zhaohai¹, YAO Xiaolong¹

1. The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054
2. The First People's Hospital (Children Hospital), Urumqi 830000, China

Corresponding author: LI Baiyan, Email: 1020935750@qq.com

Abstract: **Objective** To select the clinical application by comparing the bone age determination methods (Greulich-Pyle method, TW2-RUS and TW2-C skeletal age score method) in Xinjiang Uyghur short stature children. **Methods** X-ray films of 125 Uyghur children of short stature in the First Affiliated Hospital of Medical University and the First People's Hospital were recruited (62 males and 63 females). They were divided into 4 groups: female and male immature group, and the corresponding development group. **Results** (1) In the Uyghur female development group, statistically significant difference was identified between TW2-RUS and TW2-C skeletal age score method ($F = 2.208, P = 0.041$). (2) The backward children whose backward chronological age were 2 years and more, were 28, 19, and 33 cases according to Greulich-Pyle method, TW2-RUS, and TW2-C skeletal age score method, respectively. The backward cases were 15 according to all the three methods. **Conclusion** (1) In Uyghur pre-puberty girls, TW2-C skeletal age score method is not recommended for bone age measurement. (2) In the clinical work, after using Greulich-Pyle method and TW2-C skeletal age score method for evaluating bone age backward, it is necessary to use TW2-R skeletal age score method to reduce the false positive rate of bone age in Uyghur short stature children.

Key words: Bone age; Skeletal determination; Hand and wrist; Short stature; Uyghur nationality

骨骼年龄(bone age, BA)简称骨龄,是评价生物年龄最准确的方法。骨龄评定在儿科内分泌疾病,特别是对儿童生长发育障碍疾病的诊治中具有重要的临床意义。影响骨生长发育的因素众多而复杂,

如种族、遗传、自然环境、营养状况、先天疾病、体育运动、居民饮食结构及生活习惯等。因此我们有必要对新疆地区维吾尔族矮小儿童的骨发育状况作更切合实际的评价。骨龄评价方法大致分为计数法、图谱法、计分法及计算机辅助诊断。计数法较粗略,已很少使用。计算机法目前在基层尚未开展。G-P

*通讯作者: 李白艳, Email: 1020935750@qq.com

图谱法准确性差但简捷快速直观^[1],临床中经常使用。而计分法精确、主观性小,却因繁琐费时使用较少^[1]。本文就常用的 G-P 图谱法^[2]、TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法^[3],评价维吾尔族矮小儿童的骨龄,并对比各种方法的特点及差异,以期指导临床选择应用。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2012 年 1 月 - 2014 年 1 月在新医大第一附属医院和乌鲁木齐市第一人民医院放射科就诊的父母为维吾尔族,本人在新疆生活,临床确诊的矮小儿童 125 例 X 线腕部骨龄片。其中男 62 例,女 63 例,年龄 3 - 14 岁。整个研究过程中,对研究对象及监护人如实告知,并签署知情同意书。

1.2 诊断标准

矮小症诊断标准以身高处于同性别、同年龄正常健康儿童生长曲线第 3 百分位数以下或身高比同年龄、同性别儿童的平均值低 2 个标准差以上者^[4]。

1.3 分组标准

以就诊时患儿体检状况及生活年龄分组,男童以 Prader 模具测量睾丸容积 ≥ 4 ml 或生活年龄 ≥ 10 岁为男发育组,女童以乳房 Tanner 分期为 B₂ 期及以上或生活年龄 ≥ 8 岁为女发育组,小于以上指标为未发育组^[5]。

1.4 纳入标准

父母为维吾尔族,本人在新疆生活,符合矮小症诊断标准的合格 X 线腕部骨龄片。

1.5 排除标准

骨骺已完全闭合者;上肢存在先天畸形或残疾致 X 线片质量不佳者。

1.6 方法

(1)拍摄方法:受试者均取腕部后前位,X 线机球管中心正对第三掌骨头,五指自然分开。第三指与前臂呈直线,焦距 90 cm,曝光时间 0.1 s。除拍摄全部指骨、掌骨和腕骨外,还包括尺、桡骨远端 3 ~ 4 cm。管片距约 90 cm^[6],均为 DR 成像技术,其余部位予以放射防护。(2)骨龄测评:去除 125 张骨龄腕部 X 线片的年龄,性别,及所在分组等识别信息,仅保留片号并随意排序。由 2 名放射诊断医师评价,在评价 TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法时,要求阅片人员熟练掌握每一骨每一期的发育特点,分别对 20 块骨化中心进行评价,最后据分期计分得到相应骨龄。正式评价前,2 名放射诊断医师选取

30 例骨龄腕部 X 线片进行盲法评价获得较好一致性。时隔三月后重复以上步骤,并达到统一。G-P 图谱法按照性别及相应特点进行评价,2 名放射诊断医师独立进行,取平均值。

1.7 观察指标

分析 3 种骨龄评价方法;统计各骨龄小于生活年龄 2 岁以上的病例数目。

1.8 统计学方法

所得数据用 SPSS 17.0 软件进行统计分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,行方差分析,组内两两比较采用单因素方差分析。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 3 种骨龄评价结果比较

表 1 维吾尔族矮小儿童比较 3 种骨龄评价结果 ($\bar{x} \pm s$)
Table 1 The comparison of three bone age determination methods in Uygur short stature children

分组	X 线片	G-P 图谱	TW2-RUS 计分法	TW2-C 系列计分法
男发育组	31	9.64 $\pm$ 1.723	9.62 $\pm$ 1.791	9.28 $\pm$ 1.529
男未发育组	31	6.19 $\pm$ 1.869	6.79 $\pm$ 1.970	6.31 $\pm$ 1.940
女发育组	31	8.90 $\pm$ 1.739	9.23 $\pm$ 1.668	8.30 $\pm$ 1.903
女未发育组	32	3.93 $\pm$ 1.569	4.25 $\pm$ 1.805	3.84 $\pm$ 1.568

表 1 结果显示,在女发育组中,三种骨龄测定方法有统计学意义,TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法比较差异有统计学意义, $F = 2.208, P = 0.041$,在男发育组,男未发育组和女未发育组中,G-P 图谱法,TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法,三种方法两两比较,差异均无统计学意义。

2.2 骨龄落后情况比较

表 2 落后生活年龄 2 岁以上情况比较 (n)
Table 2 The comparison the status of backward chronological age of more than 2 years (n)

性别	G-P 图谱	R 骨龄计分法	C 骨龄计分法	三种方法均落后
男	17	14	14	10
女	11	5	19	5

表 2 显示,G-P 图谱法,TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法评价骨龄,骨龄分别落后 28 例,19 例和 33 例,三种骨龄评价方法均落后例数为 15 例。

3 讨论

由于儿童青少年生长发育的个体差异很大,生活年龄往往不能反映其真实的发育水平,因而国内外学者主张用骨骼年龄来比较准确地评价儿童青少

年的成熟程度^[7-9]。骨龄在探讨青少年生长发育规律、预测儿童的成年身高、青少年生长障碍的病因学诊断及法医学、考古学等领域具有极其重要的应用价值。我国地域辽阔,不同地区的经济发展、地理气候及种族等条件存在明显差异,这些因素都可能对儿童青少年的骨龄产生不同程度的影响。骨龄落后的矮小儿童,往往意味着骨成熟度较同龄儿小,且多伴有骨成熟度减低,对其中严重者则需要使用药物治疗,因此,定期骨龄监测是疗效评价的重要手段。在临床上,骨龄测定的方法主要有 G-P 图谱法, TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法。这些方法的制定均基于正常人群,判断矮小儿童的价值尚未进行深入研究,且各种方法的兼容程度亦不清楚。本文对新疆维吾尔族 125 例身材矮小儿童的 X 线腕部骨龄片,按照性别体检情况分为四组,用三种骨龄测定方法比较其差异性,研究结果显示,在女发育组中, TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法比较差异有统计学意义, $P=0.041$, 从数据上看, TW2-C 系列计分法低于 TW2-RUS 系列和 G-P 图谱法, 可能原因是女性 G-P 图谱法完全成熟年龄为 18 岁, TW2-RUS 系列为 17 岁, 而 TW2-C 系列计分法女性为 14 岁, 在本研究中接近成熟的样本仍有一部分例数。但在其余男发育组, 男未发育组和女未发育组中, G-P 图谱法, TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法, 这三种方法两两比较, 差异无统计学意义。由此, 在临床工作过程中, 对于进入青春期的维吾尔族矮小儿童尤其对于女童, 需要测骨龄时, 不建议使用 TW2-C 系列计分法。

本研究中, 维吾尔族矮小儿童骨龄落后生活年龄二岁以上者, G-P 图谱法, TW2-RUS 系列及 TW2-C 系列计分法分别为 28 例, 19 例和 33 例, 三种骨龄评价方法均落后例数为 15 例。因此, 在实际工作中, 对 G-P 图谱法和 TW2-C 系列计分法评定骨龄落后的维吾尔族矮小儿童, 建议行 TW2-RUS 系列骨龄计分法评定, 可以有效减少骨龄落后假阳性率。分析可能原因为 G-P 图谱法个体手腕部各块骨的发育往往与标准片不一致, 因而使用整片匹配方法确定骨龄的主观性较大。同时, 在评价骨分期时, TW2-C 系列计分法随着各腕骨数目的全部出现, 与周围各骨的关节面形成, 形态变化细微, 间隙变窄, 骨龄分期不易区分, 存在一定的主观误差。而 TW2-RUS 系列在评定骨龄时共包括手腕部及手掌 13 块管状骨: 桡骨、尺骨远端骨骺, 第一掌骨的近端骨骺, 第三、五掌骨的远端骨骺, 第一、三、五近节指骨的近

端骨骺, 第三、五中节指骨的近端骨骺, 第一、三、五远节指骨的近端骨骺。全面而准确, 各期特点相对典型, 可重复性高。腕骨骨龄相对于手腕部长短管状骨而言, 腕骨的生长发育对性激素敏感性稍差^[10-11]。本研究对象中, 不排除经性激素治疗后但仍符合矮小症诊断标准的患儿, 故 TW2-RUS 系列在评定矮小儿童骨龄时, 较 TW2-C 系列存在一定假阴性的可能。

总之, 骨龄测定在矮小儿童的诊治中, 是一种重要的检测手段, 如何使骨龄测定中人为因素的影响降到最低, 还需要积累更多的经验。

【 参 考 文 献 】

- [1] 熊丰, 谢吉, 陈凤生, 等. 三种常用骨龄评价方法的比较[J]. 临床儿科杂志, 2000, 1(5):273-274.
Xiong Feng, Xie Jie, Chen Fengsheng, et al. Comparison of three common bone age evaluation method [J]. Clinical Pediatrics, 2000, 18(5):273-274 (in chinese).
- [2] Greulich WW, Pyle SI. Radiography atlas of skeletal development of hand and wrist [M]. 2nd. California: Stuford. university, 1952:62.
- [3] 叶义言. 中国儿童骨龄评分法[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005:85151, 179, 14.
Ye Yiyang. China children skeletal age score method [M]. Beijing: People's Medical press, 2005: 85151, 179, 14 (in chinese).
- [4] 王德芬主编. 现代儿科内分泌学. 上海: 科学技术文献出版社, 2001. 58, 62, 193.
Wang Defen editor in chief. Modern pediatric endocrinology. Shanghai: Science and Technology Literature Press, 2001. 58, 62, 193 (in chinese).
- [5] 沈晓明. 临床儿科学. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
Shen Xiaoming. CLINICAL PEDIATRICS. Beijing: People's Medical press, 2005 (in chinese).
- [6] 王庆义. X 射线投照技术 (第二版). 上海: 上海教育出版社, 1994.
Wang Qingyi. X-ray projection technology (Second Edition). Shanghai: Shanghai Education Publishing House, 1994 (in chinese).
- [7] Gilli G. The assessment of skeletal maturation. Horm Res 1996; 45 Suppl 2:49-52.
- [8] Aicardi G, Vignolo M, Milani S, et al. Assessment of skeletal maturity of the hand-wrist and knee: A comparison among methods. Am J Hum Biol 2000, 12(5):610-612.
- [9] van Lenthe FJ, Kemper HC, Van Mechelen W. Skeletal maturation in adolescence: a comparison between the Tanner-Whitehouse II and the Fels method. Eur J Pediatr 1998; 157(10):798-801.
- [10] Tanner JM, Healy MJR, Goldstein H, et al. Assessment of skeletal maturity and prediction of adult height (TW3 method) [M] 3rd eds. London: Harcourt publishers Limited, 2001:9-22.
- [11] Wilson TA, Rose SR, Cohen P, et al. Update of guidelines for the use of growth hormone in children: the Lawson Wilkins pediatric endocrinology society drug and therapeutics committee. J Pediatr, 2003, 143:415-421.

(收稿日期: 2014-12-02)