

27个少数民族女青少年生长发育状况的分析

季 成 叶

(北京医科大学儿童青少年卫生研究所,北京 100083)

关键词 青少年;生长;发育;少数民族;聚类分析

内 容 提 要

利用主成分分析与聚类分析相结合,从分析7项生长发育指标的相似与相异点入手,对我国27个少数民族的32个女青少年样本进行分类比较。所聚成的7个类,在生长发育状况上存在着显著差异。这些差异的产生除受社会-经济状况影响外,与各民族所居住地区的地理生态、城乡差异和生活习惯等因素也有关。作者就聚类分析所展示的各民族女青少年生长发育的特点和趋势进行了讨论,并就如何改善某些民族在生长发育方面的落后状态提出建议。

本研究继“22省市汉族女青少年生长发育状况的分析”(季成叶等,1990)后,对“中国学生体质与健康研究”进行再分析。目的是对我国27个较大少数民族女青少年的生长发育状况作分类比较,同时就产生这些民族间差异的因素作一探讨。

一、材料与方法

分析对象

来自“中国学生体质与健康研究”(中国学生体质与健康调研组,1987)中27个少数民族的女青少年样本。这些民族是:蒙古、回、藏、维吾尔、壮、苗、彝、布依、朝鲜、侗、瑶、白、土家、哈萨克、傣、黎、傈僳、佤、畲、拉祜、东乡、纳西、柯尔克孜、土、羌和撒拉族。其中,根据民族居住状况又将蒙古、回、朝鲜、维吾尔、壮族分为城市、乡村两片(各作一样本),分别含7—18岁十二个连续年龄组,组人数除个别民族、少数年龄组外,各有60—120人,合计34194人,32组样本。

分析指标

共7项,即:身高、坐高、体重、相对身高指数(身高/ $\sqrt[3]{\text{体重}}$)、相对胸围指数(胸围/身高 $\times 100$)、身高突增高峰年龄、月经初潮年龄等。

分析方法

详见“22省市汉族女青少年生长发育状况的分析”,简述如下:

在计算各样本内各指标均值的基础上,依据指标间的相关关系抽取若干主成分,由此将各指标的均值转化成主成分得分。利用 D_{ik} 公式计算每两两样本间的空间距离,以此作为相似度的判断基准,逐步展开 Q 聚类分析(三宅一郎等,1977),全过程以系统图方式表示。

$$D_{ik} = \left\{ \sum_{j=1}^m (F_{ij} - F_{kj})^2 \right\} / \sqrt{M}$$

式中, D_{ik} 为任意两样本 i 与 k 的空间距离; F_{ij} 与 F_{kj} 分别为该两样本的主成分得分,本文选用前三个主成分进行计算,所以 M 值等于 3。

二、结 果

1. 各生长发育指标间的相关与主成分分析

相关分析(表 1)提示部分指标间较紧密的关系。例如,身高、体重和坐高间互有较高的显著正相关;相对身高和相对胸围指数互呈负相关;身高突增高峰年龄和月经初潮年龄之间则有中等正相关。

主成分分析(表 2)表明,在指定条件下(抽出各主成分的特征值均须大于 1.0)可抽出 PCI、PCII、和 PCIII 三个主成分,由上述 7 个互呈相关关系的指标分别组成。三者特征值之和为 5.7428,可说明全部指标 82.1% 的变异。

2. 聚类分析结果——系统图及其解释

图 1 内,较高相似度下首先聚成 I、II、III、IV 和 V 等 5 类。其中的 I、II 和 III、IV 和 VI 又很快分别聚合。并在相似系数 0.34 时与第 V、VII 类最终聚合

表 1 七项生长发育指标、指数的相关系数矩阵

(27 少数民族,32 组)

指标(或指数)		V ₁	V ₂	V ₃	V ₄	V ₅	V ₆	V ₇
V ₁	18岁身高	1.000						
V ₂	18岁坐高	0.857***	1.000					
V ₃	18岁体重	0.534***	0.614***	1.000				
V ₄	身高突增高峰年龄	0.060	0.009	0.088	1.000			
V ₅	相对身高指数	0.492*	0.271	-0.446**	-0.041	1.000		
V ₆	相对胸围指数	-0.577***	-0.365*	-0.051	0.077	-0.570***	1.000	
V ₇	月经初潮平均年龄	-0.264	-0.323*	-0.028	0.241	-0.258	0.372*	1.000

注: * P<0.05, **P<0.01, *** P<0.001

表 3 分析了 7 类女孩各自的生长发育特点。聚合早的 I、II 和 III 类尤其在相对身高、相对胸围指数方面表现出较高的相似性。其中第 I 类身材最高大,身高突增和月经初潮出现也最早。第 II 类虽然身高、坐高和体重高于第 III 类,但身高突增和月经初潮的出现反而迟于后者。第 IV、VI 类与前三类相比,其共同特点是相对胸围指数较高和相对身高指数较低(尤其第 VI 类),反映出这些民族的女孩身材相对矮小的特点。两者在

表 2 七项生长发育指标、指数的主成分分解

指标(或指数)		抽出主成分			共性方差
		PCI	PCII	PCIII	
V ₁	18岁身高	0.7837			0.9433
V ₂	18岁坐高	0.8752			0.8689
V ₃	18岁体重	0.9155			0.9651
V ₄	身高突增高峰年龄			0.8728	0.7803
V ₅	相对身高指数		0.9483		0.9107
V ₆	相对胸围指数		-0.7502		0.6794
V ₇	月经初潮平均年龄			0.6682	0.5951
特征值		2.9174	1.7063	1.1191	5.7428
累积百分率(%)		41.7	24.4	16.0	82.1

其他生长指标上则有显著区别。其中第 VI 类不仅身高、坐高和体重明显低,青春期的出现也较晚。第 V 类女孩在两项(可部分反映群体体型特征的)指数方面更加接近第 I、II 和 III 类,月经初潮和身高突增的出现也相当早,不过身高、坐高抑或体重均值都远逊于前三类。由拉祜族女孩单独组成的第 VII 类生长发育水平最低。其身高、坐高和体重比生长水平最高的第 I 类平均低 9.01 厘米,4.65 厘米和 6.54 公斤,月经初潮迟至 15.19 岁才出现。

3. 各民族女孩间生长发育差异的原因粗析

城乡差异

聚类结果提示,部分少数民族女孩的生长发育有城乡差异。例如朝鲜族和回族的城市女孩都聚在第 I 类,乡村女孩却聚入第 IV 类。原因是城女相对瘦高,青春发育早;乡女相对矮壮,青春期出现晚。不过象蒙古、维吾尔和壮族的城乡女孩却分别聚在同一类,在各生长发育指标上均未发现明显差异。

地理差异

图 1 与表 3 均提示,许多生长发育水平相近的少数民族女孩群体来自毗邻地区,南方民族的女孩身材普遍矮于北方民族。例如,生活在新疆、宁夏、甘肃、内蒙和吉林等北方地区的蒙古、朝鲜(城)、回族(城)、维吾尔、土、柯尔克孜、东乡及哈萨克等族的女孩大多聚在生长水平最高的 I、II 类内;而生长水平较低的 V、VI、VII 类主要来自南方的壮、苗、畲、布依、瑶、佯、拉祜等族组成。这些南方民族的女孩尽管青春发育有早(如壮族)有晚(如侗、苗、佯、拉祜等),相对身高、相对胸围指数也大小不一,其共同特点是身材较矮、体重较轻。

社会-经济发展差异

表 4 提示,北方诸民族女孩的生长水平之所以较高,除地理因素外,与所在地区(表内 B 类)社会-经济状况较南方民族地区相对发达也有一定关系。然而,与组成表 4 中 A 类的我国最发达的沿海 5 省市比, B 类地区无论在人均社会生产总值、工业总产值、国民收入、国民消费水平,抑或与文化教育、医疗卫生水平等有关的社会发展指标方面,都远逊于前者(中国国家统计局,1988)。与此相对应的,是即便生长水平相对最高的朝鲜(城)、蒙古、回(城)等民族,女孩各生长发育指标的均值也明显低于上述 A 类地区的汉族城市女

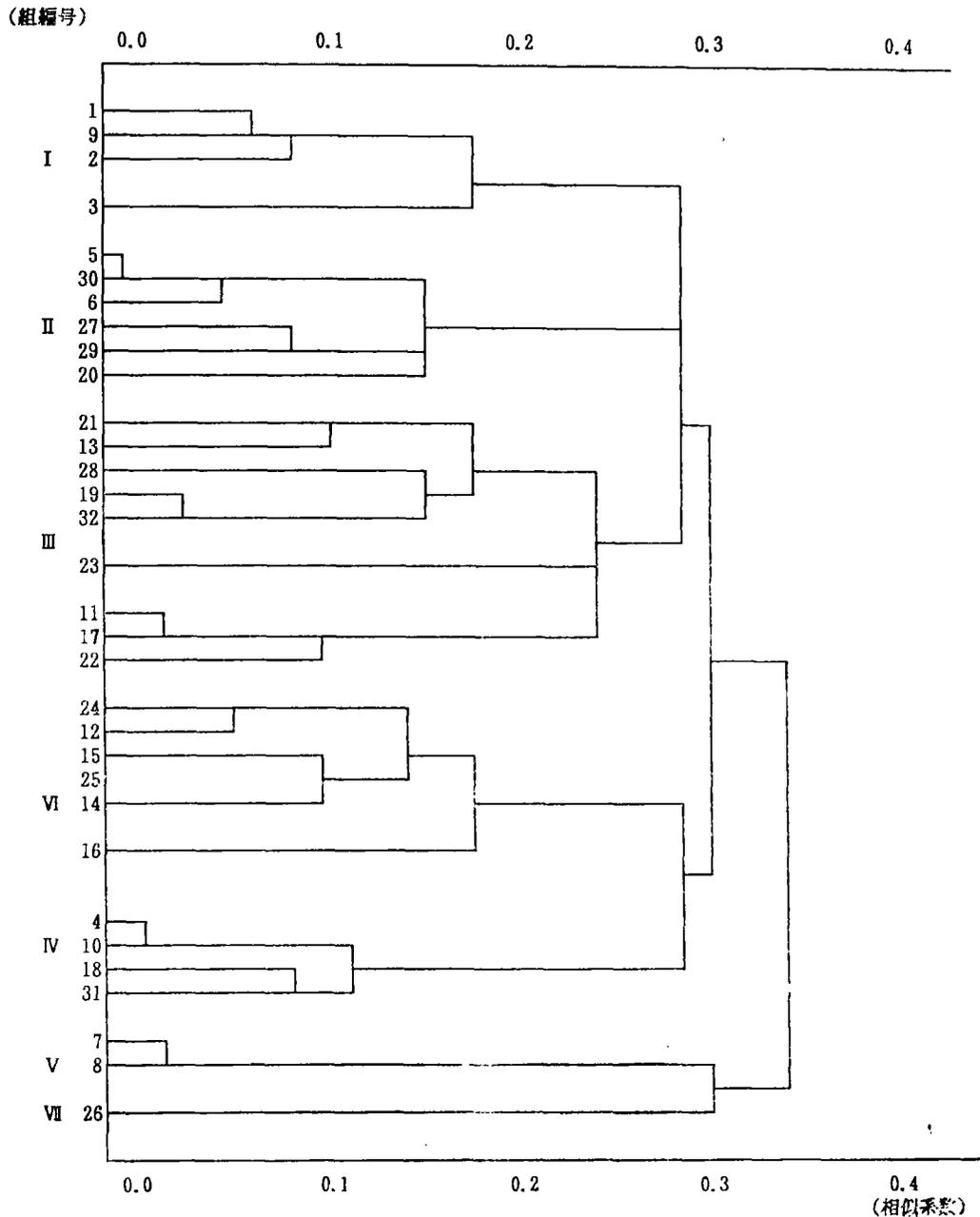


图1 27个少数民族女青少年生长发育聚类图

The clustering dendrogram on girl's growth status, 27 Chinese minority nations

1. 蒙古城; 2. 蒙古乡; 3. 回族城; 4. 回族乡 5. 维吾尔城; 6. 维吾尔乡; 7. 壮族城; 8. 壮族乡;
 9. 朝鲜城; 10. 朝鲜乡; 11. 藏族; 12. 苗族; 13. 彝族; 14. 布依族; 15. 侗族; 16. 瑶族; 17.
 白族; 18. 土家族; 19. 哈尼族; 20. 哈萨克族; 21. 傣族; 22. 黎族; 23. 傈僳族; 24. 佤族; 25.
 畲族; 26. 拉祜族; 27. 东乡族; 28. 纳西族; 29. 柯尔克孜族; 30. 土族; 31. 羌族; 32. 撒拉族

表 3 七类少数民族青少年生长发育状况的比较

(27 民族, 32 组)(括号内为标准差)

指标(或指数)	第 I 类 (n=4)	第 II 类(n=6)	第 III 类 (n=9)	第 IV 类(n=4)	第 V 类 (n=2)	第 VI 类(n=6)	第 VII 类(n=1)
18 岁身高 (cm)	157.43 (±1.12)	156.48 (±0.97)	155.57 (±1.12)	154.78 (±1.36)	153.16 (±0.22)	151.53 (±0.99)	148.42
18 岁坐高 (cm)	85.49 (±0.57)	84.87 (±0.63)	83.72 (±0.79)	83.46 (±0.74)	82.72 (±0.02)	82.43 (±0.56)	80.84
18 岁体重 (kg)	51.73 (±1.01)	51.40 (±1.50)	48.30 (±0.86)	50.58 (±0.69)	46.82 (±0.64)	48.52 (±1.37)	45.19
相对胸围指数	49.91 (±1.04)	50.34 (±1.06)	50.16 (±1.09)	52.10 (±0.54)	49.70 (±0.34)	52.95 (±0.60)	50.62
相对身高指数	42.26 (±0.44)	42.09 (±0.36)	42.72 (±0.29)	41.85 (±0.25)	42.50 (±0.14)	41.55 (±0.54)	41.67
身高平均突增高峰年龄(岁)	13.65 (±0.27)	14.35 (±0.24)	13.98 (±0.53)	13.82 (±0.24)	13.28 (±0.08)	14.11 (±0.29)	15.19
月经初潮平均年龄(岁)	10.50 (±0.71)	12.00 (±0.00)	11.56 (±0.68)	10.25 (±0.43)	10.00 (±0.00)	11.50 (±0.50)	12.00

第 I 类: 内蒙城、内蒙乡、朝鲜城、回族城。第 II 类: 维吾尔城、维吾尔乡、土族、东乡族、柯尔克孜族、哈萨克族。第 III 类: 彝族、纳西族、哈尼族、撒拉族、藏族白、族、黎族、傣族、傣族。第 IV 类: 回族乡、朝鲜乡、土家族、羌族。第 V 类: 壮族城、壮族乡。第 VI 类: 苗族、侗族、畲族、布依族、瑶族、佤族。第 VII 类: 拉祜族。

表 4 三类省、市、自治区的部分社会经济指标的比较

省市类别	人口密度 (人/km ²)	人均生产总值 (元/人)	人均工业生产总值 (元/人)	人均国民总收入 (元/人)	人均消费总额 (元/人)	文盲百分率 (>12岁)(%)	病床占有率 (张/万人)	医务人员数量 (人/万人)
A 类 (5 省市)	835.28 (±611.42)	5018 (±2589)	3712.6 (±2235.9)	1942.0 (±913.2)	907.0 (±295.8)	17.19 (±6.2)	41.48 (±7.9)	55.26 (±26.5)
B 类 (5 省市)	106.61 (±98.73)	1645 (±299)	831.4 (±233.2)	741.2 (±108.6)	573.0 (±39.5)	23.45 (±6.3)	30.58 (±8.7)	42.83 (±8.4)
C 类 (9 省市)	132.67 (±94.15)	1118 (±228)	545.0 (±102.6)	542.0 (±95.6)	441.4 (±87.7)	38.90 (±15.0)	22.62 (±5.1)	31.55 (±7.4)

A 类: 北京、天津、辽宁、山东和上海等。

B 类: 内蒙、吉林、广东、宁夏和新疆等。

C 类: 青海、四川、湖南、广西、福建、贵州、甘肃、云南和西藏等。

孩的水平*。

三、讨 论

与使用同样方法和指标所作的汉族女孩生长发育状况分析(季成叶等,1990)相比,本研究中 27 个少数民族女孩间存在着更大差异,这从聚类分析图上清楚展现出来(相同相似度下有更多的类形成)。这一差别与各少数民族女孩在生长发育各指标上的“低同步现象”有关。例如,汉族女孩间差异固然大,但在以下趋势上是相同的:高个群体身材一般瘦,青春发育早;矮个者身材粗,青春发育晚。然而在少数民族中,土家、羌等族(表 3, IV 类)的身高、体重等明显低于维吾尔、哈萨克等(II 类),但月经初潮和身高突增高峰的出现反而早;壮族(V 类)和苗、侗、布依等族女孩(VI 类)的身高、坐高均处低水平,但是在其他五项指标方面的差异却是引人注目的大。各民族女孩在身高等三项形态指标和另四项指标间的相关系数远低于汉族女孩(见表 1),以及她们的月经初潮、身高突增高峰年龄与身高、坐高和体重等指标脱钩而形成第 3 主成分(见表 2)等事实,是对上述各民族女孩在生长发育状况和规律上的差异的进一步证实。其原因是否主要由民族间的遗传素质不同造成,则有待今后深入分析。

和汉族一样,少数民族女孩的生长发育差异受到地理、城乡、社会-经济发展状况等多种因素影响,但其表现似乎更为复杂。例如,城乡差异在汉族女孩中是普遍存在的,无一例外。但在五个少数民族中,除回、朝鲜外,其余三民族无此表现。原因可能与他们(蒙古、维吾尔、壮)中的城市样本多数聚居于中小城镇,与农村生活环境差异不大有关。聚居云贵高原的各少数民族中,傣、白、哈尼、纳西等族(III 类)位处亚热带平坝河谷,土地肥沃、农业经济较发达,女孩的生长发育状况明显高于苗、侗、布依等(VI 类)贵州少数民族;而生活在邻近的云南西部边境山区的佤、拉祜(VII 类)等族,生长发育水平却最低(国家民委中国少数民族编与组,1981)。此外,居住在我国北部的蒙古、哈萨克、柯尔克孜和维吾尔等民族以畜牧为主业,以肉奶类为主食,其生长水平在各民族中均名列前茅,说明生活习惯和饮食结构对造成这些生长发育的民族差异的重要作用也不可否认。生活在贵州山区的布依、侗、苗等民族的女孩身材较矮而胸围相对指数较高,和生活在南美安第斯山区、苏联高加索地区的民族有相似处。一些人类学家(Eveleth *et al.*, 1976)(Shirokogoroff, 1923)认为,这种体型特点是长期适应高寒地区氧气稀薄(因而胸廓发育代偿性发达)环境的结果。然而本研究中的藏族女孩(III 类)生活在世界少有的海拔 4000 米以上的青藏高原,其相对胸围指数仅 51.03,其余生长发育指标也和许多兄弟民族相似,并无特异之处。

本研究展现的许多少数民族(尤其那些生活在南方山区的民族)生长发育的落后状态,是由诸多因素造成的。有些民族世代居住在高寒山区,自然生活环境严峻;多数民族地区工农业生产落后,群众生活差,青少年以蛋白质为主的营养摄入水平低;居住条件简陋,卫生差,饮用水多为人畜共用的河沟水或泥塘水,疾病患病率高;文盲多,缺医少药,儿童保健水平低下,等等。部分少数民族中残留的落后习俗如“还娘头”(指表兄妹通婚。在

* A 类地区女孩各指标均值为:身高 160.0 厘米,坐高 86.6 厘米,体重 50.8 公斤,相对身高指数 43.2,相对胸围指数 49.3,身高突增高峰年龄 10.2 岁,月经初潮年龄 12.8 岁(标准差略)。

儿童生长水平最低的拉祜族部分聚居地区,类似近亲婚配率达 90% 以上)等,也严重妨碍着一些民族青少儿素质水平的提高。为改变这些落后状况,除各级政府继续贯彻向“老少边穷”地区倾斜,发展生产、治理贫困的政策外,应着重鼓励发展农牧副业,增加动物性蛋白质和新鲜蔬菜的供应,改善儿童膳食结构。还应通过增加教育投入、加速师资培养、扫盲、推广初级卫生保健、扩大医疗保健服务等措施,逐步改善民族地区的教育和卫生面貌。鉴于多数生长发育呈落后状态的民族在儿童学龄早期(6—7岁)已有明显表现,应特别重视婴幼儿时期的保健。计划免疫、围产期健康、营养指导、普及科学育儿常识则是其重点。以上措施如能逐一落到实处,将使上述少数民族青少儿的健康状况在不太长的时期内得到显著改善,而健康状况的进步必然会反映到儿童生长发育方面。

(1990年5月21日收稿)

参 考 文 献

- 三宅一郎等,1977。SPSS 解析编。217—254,东洋经济新报社。
 中国学生体质与健康调研组,1987。全国学生体质与健康研究。239—297,1202—1437,人民教育出版社,北京。
 中国国家统计局,1988。1988年中国统计年鉴。40—116,964—966,中国统计出版社,北京。
 季成叶等,1990。22省市汉族女青少年生长发育状况的分析。人类学学报,9: 189—195。
 国家民委中国少数民族编写组,1981。中国少数民族。330—386,444—483,人民出版社,北京。
 Eveleth, P. B., and J. M. Tanner, 1976. *Worldwide Variation in Human Growth*. 241—261, Cambridge University Press, Cambridge, England.
 Shirokogoroff, S. M., 1923, *Anthropology of North China*. 41—66, 1st Ed, Roy. Assoc. Soc. (North China Branch), Shanghai.

ANALYSIS ON GIRL'S GROWTH AND DEVELOPMENT AMONG 27 CHINESE MINORITY NATIONALITIES

Ji Chengye

(*Institute of Child and Adolescent Health, Beijing Medical University, Beijing 100083*)

Key words Adolescent; Growth; Development; Minority nationalities; Cluster analysis

Abstract

This study was designed to study the morphological differences and similarities of Chinese minority nationalities' girls by using principal component analysis combining with cluster analysis. The data consisted of 32 groups from 27 minority nationalities (each of the five of these nationalities had an urban group besides the rural one), and in each group, seven anthropometric measures and indices were used for analysing. These groups merged into seven clusters and showed significant variations of growth and development with each other. The factors which caused these variations, such as the geography, ecology, socio-economics and life styles as well as the urban-rural difference, were investigated. The different growth characteristics among different nationalities and some strategies of improving their growth were also discussed by the author.