

# 中国高身材青少年的地区分布特点 及体质现状研究

季 成 叶

(北京医科大学 儿童青少年卫生研究所, 北京 100083)

## 摘 要

利用“1991年全国学生体质健康监测”中13—22岁汉族男女城乡114431名中小学生的资料,按马丁身高分类标准划分不同身高段,分析其中高身材者(男 $>180\text{cm}$ 、女 $>168\text{cm}$ )的人群地区分布特点。通过与同龄一般身高段青少年的比较,在探讨高身材青少年体型、体力潜在优势的同时,分析了他们在体格和运动素质方面的不足,就此提出干预建议。

**关键词** 中国青少年, 高身材, 地区差异, 体质

广大人民生活水平的提高和营养、健康状况的不断改善,使中国青少年正经历着以青春发育提前和成人身高不断增加为主要特征的生长长期趋势(林琬生等,1989;大泽清二和季成叶,1993;Ji and Ohsawa,1993)。该趋势正方兴未艾,故不难预计今后中国青少年人群中的高身材者会越来越多。他们的体质有何特点?体型和体力潜能会受到其高大身材的哪些影响?这些都是中国体质人类学界普遍关心,但尚未系统开展研究的课题(张振标,1988b;唐锡麟等,1994)。

“1991年全国学生体质健康监测”(中国学生体质与健康研究组,1993)为开展这项研究提供了最新的具有全国代表性的大样本。本文拟以其中的高身材青少年为重心,探讨其人群、地区分布特点,并通过与同龄其他身高段青少年间的比较,对他们的体质现状作初步分析,据此提出增强体质的干预建议。

## 1 对象和方法

对象为随机抽选自全国(除台湾、西藏外)29个省市区的13—22岁汉族男女大中学生。每一省级单位含城男、城女、乡男、乡女四样本,各含每岁年龄组95—101人。合并全国样本后,获男女各10个年龄组,总人数114431人(男58319人,女56112人)。对象身体健康,无慢性病及发育障碍。

按马丁身高分类标准(Martin,1959),将全体对象划分成以下身高段:(1) I段

(甚矮): 男 < 150.0cm, 女 < 140.0cm; (2) II 段 (矮): 男 150.0—159.9cm, 女 140.0—148.9cm; (3) III 段 (亚中等): 男 160.0—163.9cm, 女 149.0—152.9cm; (4) IV 段 (中等): 男 164.0—166.9cm, 女 153.0—155.9cm; (5) V 段 (超中等): 男 167.0—169.9cm, 女 156.0—158.9cm; (6) VI 段 (高): 男 170.0—179.9cm, 女 159.0—167.9cm; (7) VII 段 (甚高): 男 180.0—184.9cm, 女 168.0—171.9cm; (8) VIII 段 (特高): 男 > 185.0cm, 女 > 172.0cm。

为本研究需要, 将原来同属马丁七段的 VII 和 VIII 段分开, 共同组成“高身材青少年”。

分析指标 8 项, 即: (1) 身高 (cm); (2) 体重 (kg); (3) 马氏躯干腿长指数 ( $\frac{\text{身高} - \text{坐高}}{\text{坐高}} \times 100$ ); (4) 劳雷尔指数 ( $\text{体重} / \text{身高}^3 - 10^7$ ); (5) 50 米跑 (秒); (6) 立定跳远 (cm); (7) 男引体向上, 女一分钟仰卧起坐 (次); (8) 男 1000 米, 女 800 米耐力跑 (秒); 等等。

测试在国家教委等中央六部委统一协调、部署下由各省市区按统一技术要求及《检测细则》(中国学生体质与健康研究组, 1993) 完成, 质量控制达到要求。各身高段间指标的比较采用 F 方差分析法, 选用 SPSS/PC+ Ver4.0 软件包完成。

## 2 结 果

表 1、表 2 为男女不同年龄组内各身高段的人数分布。13—14 岁女生、15—16 岁男生中身高处于 I、II 段的还相当多, 因为多数青少年此时仍在旺盛生长。17 岁后身高仍处该两段者一般不超过 5%。相反, 全样本中高身材者男占 2.60%, 女占 2.57%。其中因生长迅速而在 13—14 岁身高已达该水平的, 男占 0.3%, 女占 1.1%; 15—16 岁中男占 1.3%, 女占 2.2%; 17—22 岁期间的高身材者, 男女分别占同龄者的 3.8% 和 3.3%。

表 1 不同年龄男生各段身高的人数分布

身高类别	13—14 岁		15—16 岁		17—18 岁		19—20 岁		21—22 岁	
	N	(%)								
第 I 段 (< 150.0 cm)	2143	(18.3)	163	(1.4)	6	(0.05)	5	(0.04)	2	(0.02)
第 II 段 (150.0—159.9 cm)	4266	(36.5)	1738	(14.7)	678	(5.7)	560	(4.8)	526	(4.7)
第 III 段 (160.0—163.9 cm)	2095	(17.9)	2109	(17.9)	1572	(13.3)	1415	(12.1)	1330	(11.8)
第 IV 段 (164.0—166.9 cm)	1284	(11.0)	2190	(18.5)	2026	(17.1)	1985	(16.9)	1821	(16.2)
第 V 段 (167.0—169.9 cm)	955	(8.2)	2178	(18.4)	2373	(20.1)	2420	(20.6)	2194	(19.5)
第 VI 段 (170.0—179.9 cm)	910	(7.8)	3277	(27.8)	4788	(40.5)	4888	(41.6)	4905	(43.6)
第 VII 段 (180.0—184.9 cm)	35	(0.3)	140	(1.2)	348	(2.9)	404	(3.4)	403	(3.6)
第 VIII 段 (> 185.0 cm)	2	(0.017)	14	(0.12)	40	(0.3)	65	(0.6)	66	(0.6)
合 计	11690	(100.0)	11809	(100.0)	11831	(100.0)	11742	(100.0)	11247	(100.0)

表 2 不同年龄女生各段身高的人数分布

身高类别	13—14 岁		15—16 岁		17—18 岁		19—20 岁		21—22 岁	
	N	(%)								
第 I 段 (<140.0 cm)	149	(1.3)	7	(0.06)	5	(0.01)	1	(0.01)	1	(0.01)
第 II 段 (140.0—148.9 cm)	1816	(15.5)	830	(7.1)	548	(4.7)	348	(3.1)	323	(3.2)
第 III 段 (149.0—152.9 cm)	2496	(21.4)	1860	(15.9)	1682	(14.5)	1330	(12.0)	1178	(11.7)
第 IV 段 (153.0—155.9 cm)	2390	(20.5)	2306	(19.7)	2160	(18.6)	2020	(18.3)	1724	(17.1)
第 V 段 (156.0—158.9 cm)	2144	(18.4)	2586	(22.1)	2466	(21.2)	2513	(22.7)	2316	(23.0)
第 VI 段 (159.0—167.9 cm)	2562	(21.9)	3853	(32.9)	4383	(37.7)	4475	(40.5)	4197	(41.7)
第 VII 段 (168.0—171.9 cm)	103	(0.9)	217	(1.9)	319	(2.7)	310	(2.8)	277	(2.8)
第 VIII 段 (>172.0 cm)	21	(0.2)	36	(0.3)	52	(0.4)	56	(0.5)	52	(0.5)
合 计	11681	(100.0)	11695	(100.0)	11615	(100.0)	11053	(100.0)	10068	(100.0)

表 3 高身材(马丁 VII 类以上)男女生的各省市人数分布

省市区	男 生			女 生		
	总人数	A 组人数	B 组人数	总人数	A 组人数	B 组人数
北京	102	14	18	71	16	16
天津	85	13	10	77	21	13
河北	71	9	4	72	21	10
辽宁	86	5	16	67	24	10
黑龙江	63	9	6	76	23	13
上海	96	23	17	120	41	19
山东	95	14	11	89	32	16
河南	72	10	7	66	15	14
陕西	85	8	11	59	15	12
小计	755	105	100	699	208	123
山西	62	5	10	54	15	10
吉林	56	7	7	59	7	14
江苏	57	6	5	56	13	1
浙江	47	4	5	45	14	4
安徽	52	11	5	50	17	5
内蒙	56	6	4	62	15	8
甘肃	65	7	9	52	15	8
青海	44	5	2	42	8	2
宁夏	55	6	7	60	15	13
新疆	39	1	6	50	7	6
小计	533	58	60	530	126	71
湖北	30	5	2	42	6	4
湖南	16	1	0	14	3	0
广东	30	6	3	27	4	5
广西	17	1	0	19	3	3
海南	11	2	2	8	2	0
四川	29	2	4	31	0	6
贵州	14	0	4	10	1	0
云南	29	3	2	24	9	2
福建	34	6	7	24	8	1
江西	19	1	2	20	7	0
小计	229	27	26	219	43	21
总计	1517	190	186	1448	377	215

注: A 组: 17 岁以下男生身高在 180 cm 以上、女生身高在 168 cm 以上的高身材者。

B 组: 男生身高在 185 cm 以上和女生身高在 172 cm 以上者。

通过表 3 可见, 中国高身材青少年的出现有明显地域特点: 京津沪和东北、华北等 9 省市最多, 其高身材男女生分别占全体身高Ⅶ段以上者的 49.8% 和 48.3%, 其中的特高身材和 17 岁以下即达高身材者也明显多。江苏、浙江等东部沿海省和多数西北省区, 在高身材出现率方面位次居中; 而湖北等 10 个华中、华南、西南省中高身材、特高身材者很少。

表 4 对反映青少年体型特点的两个指数作不同身高段间的均值比较。为使比较结果清晰, 略去Ⅲ段以下矮身材者。各年龄中均显示身材越高, 马氏躯干腿长指数越呈梯次上升, 而劳雷尔指数梯次下降。换言之, 身材高者下肢相对于躯干的比例大, 人显得瘦高。在男 13—16 岁、女 13—14 岁中, 各身高段间两指数的差异均相对较小。这是因为青春期末生长突增中, 下肢的增长先于躯干所造成的干扰影响。

表 4 不同身高段间马氏躯干腿长指数和劳雷尔指数的比较 (Means ± S.D)

性别 年龄组 (岁)	马氏躯干腿长指数					F 值	劳雷尔指数					F 值
	Ⅳ段 身高	Ⅴ段 身高	Ⅵ段 身高	Ⅶ段 身高	Ⅷ段 身高		Ⅳ段 身高	Ⅴ段 身高	Ⅵ段 身高	Ⅶ段 身高	Ⅷ段 身高	
男 13-14	88.0	88.2	89.0	89.5	-	8.129***	111.0	110.9	109.0	105.3	-	5.889***
男 15-16	85.7	86.3	87.2	89.3	89.9	59.73***	115.0	113.1	110.1	104.8	97.6	71.66***
男 17-18	83.9	84.6	85.8	88.5	90.0	167.4***	119.6	117.4	113.6	106.9	102.2	168.0***
男 19-20	83.4	84.3	85.5	87.2	89.4	189.1***	122.5	119.9	115.8	109.6	105.7	276.0***
男 21-22	83.6	84.3	85.4	87.6	88.9	147.4***	122.6	120.0	116.6	110.8	105.5	214.5***
女 13-14	84.7	85.5	86.4	87.9	93.1	74.26***	118.2	116.2	113.9	107.5	101.4	42.02***
女 15-16	83.0	83.9	85.1	87.1	89.9	148.9***	126.4	123.7	118.9	111.4	108.5	165.0***
女 17-18	82.4	83.1	84.4	87.1	88.4	202.9***	130.2	126.9	122.2	115.1	108.8	215.3***
女 19-20	82.4	83.3	84.7	86.8	87.8	189.5***	130.5	127.6	123.0	116.0	113.9	249.9***
女 21-22	82.7	83.3	84.7	87.1	89.5	149.8***	129.3	126.3	121.8	115.4	111.6	194.5***

\* P<0.05, \*\* P<0.01, \*\*\* P<0.001

表 5 13-18 岁不同身高段男女生 50 米跑成绩的比较 (秒, Means ± S.D)

年龄组	Ⅳ段身高	Ⅴ段身高	Ⅵ段身高	Ⅶ段身高	Ⅷ段身高	F 值
男 13-14	8.07±0.60	7.99±0.57	7.88±0.55	7.63±0.55	-	18.62***
男 15-16	7.80±0.60	7.74±0.54	7.66±0.51	7.63±0.53	7.71±0.69	26.00***
男 17-18	7.56±0.51	7.53±0.50	7.48±0.50	7.44±0.55	7.41±0.69	13.00***
女 13-14	9.31±0.72	9.22±0.70	9.18±0.72	9.00±0.78	9.49±1.08	12.40***
女 15-16	9.31±0.82	9.27±0.76	9.16±0.71	9.03±0.84	8.99±0.84	22.37***
女 17-18	9.24±0.70	9.21±0.71	9.11±0.75	9.01±0.68	8.89±0.84	18.35***

\* P<0.05, \*\* P<0.01, \*\*\* P<0.001

表 6 13-18 岁不同身高段男女生立定跳远成绩的比较 (cm, Means ± S.D)

年龄组	Ⅳ段身高	Ⅴ段身高	Ⅵ段身高	Ⅶ段身高	Ⅷ段身高	F 值
男 13-14	205.6±20.4	206.6±20.5	211.9±20.2	215.8±16.0	-	17.33***
男 15-16	215.6±19.4	217.6±18.6	221.3±19.3	225.8±21.5	227.4±24.1	36.14***
男 17-18	224.4±18.5	225.7±18.3	229.0±18.8	234.9±19.3	236.6±17.8	45.64***
女 13-14	164.8±18.0	166.7±17.7	167.9±17.8	171.4±20.7	177.7±23.3	13.03***
女 15-16	165.6±17.6	166.3±17.1	169.2±17.3	172.6±18.1	179.0±17.9	27.80***
女 17-18	166.8±17.0	168.1±17.2	170.3±18.1	174.1±18.4	175.3±19.6	23.15***

\* P<0.05, \*\* P<0.01, \*\*\* P<0.001

表 7 不同身高段男生引体向上和女生一分钟仰卧起坐成绩的比较 (次, Means  $\pm$  S.D)

年龄组	IV段身高	V段身高	VI段身高	VII段身高	VIII段身高	F 值
引体向上						
男 13-14	4.1 $\pm$ 3.6	3.9 $\pm$ 4.8	3.4 $\pm$ 3.8	2.4 $\pm$ 2.8	—	4.657*
男 15-16	6.4 $\pm$ 4.0	5.9 $\pm$ 4.2	5.7 $\pm$ 4.3	5.3 $\pm$ 4.2	2.6 $\pm$ 2.3	12.27***
男 17-18	8.4 $\pm$ 3.9	8.0 $\pm$ 3.9	7.4 $\pm$ 4.1	6.2 $\pm$ 3.8	6.9 $\pm$ 4.9	40.93***
一分钟仰卧起坐						
女 13-14	29.7 $\pm$ 9.6	29.9 $\pm$ 9.9	30.3 $\pm$ 10.0	31.8 $\pm$ 8.9	35.6 $\pm$ 7.8	3.771
女 15-16	28.8 $\pm$ 9.6	28.9 $\pm$ 9.8	29.8 $\pm$ 9.9	31.1 $\pm$ 9.1	35.7 $\pm$ 10.1	10.42***
女 17-18	29.3 $\pm$ 9.4	30.0 $\pm$ 9.5	30.1 $\pm$ 9.4	31.5 $\pm$ 9.7	33.1 $\pm$ 7.4	6.417***

\* P &lt; 0.05, \*\* P &lt; 0.01, \*\*\* P &lt; 0.001

表 8 不同身高段男生 1000 米和女生 800 米跑成绩的比较 (秒, Means  $\pm$  S.D)

年龄组	IV段身高	V段身高	VI段身高	VII段身高	VIII段身高	F 值
1000 米跑						
男 13-14	256.9 $\pm$ 26.9	256.3 $\pm$ 26.4	254.5 $\pm$ 27.2	256.3 $\pm$ 27.8	—	1.295
男 15-16	245.5 $\pm$ 24.1	246.1 $\pm$ 24.6	246.2 $\pm$ 25.2	245.7 $\pm$ 26.7	249.2 $\pm$ 19.2	0.365
男 17-18	238.2 $\pm$ 22.2	238.2 $\pm$ 22.8	238.9 $\pm$ 23.6	237.8 $\pm$ 23.6	239.3 $\pm$ 22.4	0.654
800 米跑						
女 13-14	238.0 $\pm$ 24.6	238.4 $\pm$ 26.0	240.3 $\pm$ 26.0	246.1 $\pm$ 29.3	232.3 $\pm$ 27.6	5.394***
女 15-16	239.0 $\pm$ 25.3	237.9 $\pm$ 24.6	238.5 $\pm$ 24.6	239.4 $\pm$ 23.1	237.3 $\pm$ 30.5	0.695
女 17-18	237.5 $\pm$ 25.3	238.0 $\pm$ 24.1	238.5 $\pm$ 24.8	242.1 $\pm$ 25.7	238.8 $\pm$ 23.4	2.497*

\* P &lt; 0.05, \*\* P &lt; 0.01, \*\*\* P &lt; 0.001

表 5、表 6 的比较显示, 身材越是高大, 50 米跑的速度越快, 立定跳远的成绩越好。但从表 5 也能看出, 15—16 岁男生和 13—14 岁女生中的特高身材看, 50 米跑成绩反而明显下降, 与其高大的身躯、长腿、重心高等体型优势明显不协调。

表 7 的比较结果男女不同。女生中高身材与特高身材看 (尤其后者) 的仰卧起坐次数明显优于其他身高段, 提示其腰腹肌力量的发展与其高大的体型相协调。相反, 男生各年龄组内的高身材 (尤其 15—16 岁中的特高身材) 者, 引体向上成绩大大低于其他身高段。表 8 对耐力跑的成绩比较中, 女生高身材者和男生特高身材者的耐力素质较差, 也十分明显。

### 3 讨 论

与文献报道的主要利用人群身高均值探讨中国青少年生长的地区差异研究 (唐锡麟等, 1994; 季成叶等, 1992; 季成叶, 1992) 相比, 本文分析角度不同, 结论却是一致的: 中国青少年的生长发育水平存在着显著的地理差异; 这种差异具体表现在南北间、城乡间和不同社会经济发展状况间。然而通过表 3 可见, 在身高平均水平相对低的湖北、广东、福建等省, 高身材、特高身材和 17 岁前已达成人高身高水平者都不乏其人。本研究对样本的要求是必须来自本乡本土。故上述现象从群体遗传学的角度反映出个体身高受遗

传因素影响的重要性(Eveleth and Tanner, 1990; Malina, *et al.*, 1987)。

将本文(表 1、2)中 21—22 岁对象与张振标(1988a)报道的中国成年人身高测量结果比较(以女性为例), 结果如下:

	马丁身高 I、II 段	身高 III 段	身高 IV 段	身高 V 段	身高 VI 段以上
张 文	14%	21%	20%	22%	24%
本 文	3.2%	11.1%	17.1%	23%	45%

可见本研究在不同身高段中的人数分布上明显朝相对高的身高段偏离。即使考虑对象在文化等背景上的不同, 也能证实现代中国人身高的增长趋势。该趋势目前正方兴未艾, 而且逐步从城市人群为主向农村扩展(徐玖瑾等, 1985), 由此不难预测, 有关中国成年人人体尺寸的国家标准(中国标准化与信息分类编码研究所等, 1989)在不久以后就应相应作出修订。

本研究特意选择一组运动素质指标, 试图从“动”的角度剖析高身材青少年体质现状。其中, 50 米跑反映速度和敏捷性; 立定跳远表现腿肌爆发力, 反映肌肉力量; 引体向上和一分钟仰卧起坐, 分别反映男生臂肌与女生腰腹肌耐力; 而男 1000 米、女 800 米跑从耐力跑的角度反映个体全身呼吸、循环和肌肉功能水平。这组指标是国家评价青少年运动素质的规范项目, 反映青春发育期间个体差异敏感, 故它们与马氏躯干腿长和劳雷尔指数相结合, 比较单纯从形态体格角度分析高身材青少年在体力、体能上的优劣来得客观、全面。分析一方面指示, 高身材少年躯体高、重心上移、腿长、身体负重相对轻, 故在诸如立定跳远、50 米跑等素质方面理所当然拥有一定优势; 换言之, 他们在体力、劳动能力方面拥有较大的发展潜力。但另一方面, 这些青少年的一些弱点也相当明显。例如, 15—16 岁男生、13—14 岁女生中的特高身材者, 50 米跑成绩反而明显下降, 原因很可能与其身高增幅大而肌肉发育相对滞后, 以及全身的平衡、协调能力及敏捷性差有关。男生臂肌耐力的发展通常迟于身高突增 2—3 年, 故其引体向上成绩远不及那些一般身高者。高身材、特高身材男女生的耐力跑素质比其他同龄者的落后, 则更提示通过系统全面的体育锻炼提高心肺功能的迫切性。高身材少年的这些弱点, 有些是发展过程中的暂时现象, 更多则是因忽视锻炼所造成。所以, 要使他们的体格、体力潜能得到充分发挥, 一要突出抓全身大小肌肉群的耐力训练, 二要在旺盛生长阶段中即有意识地注意加强平衡性、协调性、柔韧性和敏捷性的发展。与此同时, 增加膳食摄入中的热能—蛋白质供给和钙、磷、铁等营养素, 以壮健骨骼、肌肉, 适当提高身体充实程度, 也是必不可少的。

### 参 考 文 献

- 中国学生体质与健康研究组. 1993. 1991 年中国学生体质与健康监测报告. 北京: 北京科学技术出版社, 2—29.
- 中国标准化与信息分类编码研究所等. 1989. 中国成年人人体尺寸的国家标准. 北京: 中国标准出版社.
- 林苑生, 肖建文, 叶恭绍. 1989. 中国汉族儿童生长的长期趋势. 人类学学报, 8 (4): 355—366.
- 季成叶. 1992. 中国城市青少年的生长发育特点及其环境影响因素分析. 中国体育科学学会学报, 12 (5): 42—46.
- 季成叶, 袁捷, 温大英. 1992. 中国农村青少年生长发育地区差异的环境影响因素浅析. 中国体育科学学会学报,

12 (1): 38—46.

张振标. 1988a. 现代中国人身高的变异. 人类学学报, 7 (2): 111—120.

张振标. 1988b. 现代中国人体质特征及其类型的分析. 人类学学报, 7 (4): 313—322.

唐锡麟, 王志强, 王冬妹. 1994. 中国汉族青少年身高水平的地域分布. 人类学学报, 13 (2): 143—148.

徐玖瑾, 杜若甫. 1985. 北京与重庆地区成人身高变化的研究. 人类学学报, 4 (2): 151—158.

大泽清二, 季成叶. 1993. 中国人男子における身体发育の年次推移. (日) 学校保健研究, 35 (6): 342—351.

Eveleth P B, Tanner J M (eds). 1990. *Worldwide Variation in Human Growth*. Cambridge: Cambridge University Press. 179—221.

Ji C Y, Ohsawa S. 1993. Growth Changes of Chinese Mongolian, Uygur, Korean and Tibetan ethnic groups in the past forty years. *Am J Hum Biol*, 5(3): 311—322.

Malina R M *et al.* 1987. Secular changes in the stature and weight of Mexican American school children in Brownsville, Texas, between 1928 and 1983. *Hum Biol*, 59(3): 509—522.

Martin R, Saller K. 1959. *Lehrbuch der Anthropologie, II*: Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 775—786.

## STUDY ON THE GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION OF CHINESE HIGH-STATURE YOUTHS AND THEIR PHYSICAL FITNESS CHARACTERISTICS

Ji Chengye

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

### Abstract

By using the data of Chinese National Surveillance on Students' Physical Fitness and Health in 1991, the geographical distribution of Chinese high-stature youths was studied. In this study, 114431 primary and secondary school students of Han nationality were divided into eight stature groups according to the Martin's Stature Division Standard. By comparing with their same age peers in other stature groups, the superiorities and inferiorities of their physique and physical fitness were analysed, and some interfering strategies were suggested by the author.

**Key words** Chinese youths, High-stature, Geographical distribution, Physical fitness