

# 蒙古族体型的 Heath-Carter 人体测量法研究

郑连斌<sup>1</sup> 阎桂彬<sup>2</sup> 刘东海<sup>3</sup> 朱 钦<sup>2</sup>  
刘文忠<sup>2</sup> 崔成立<sup>4</sup> 陆舜华<sup>1</sup>

(1 内蒙古师范大学生物系, 呼和浩特 010022; 2 内蒙古医学院解剖学教研室, 呼和浩特 010059; 3 内蒙古民族师范学院体育系, 通辽 028041; 4 包头医学院解剖学教研室, 包头 014010)

## 摘 要

本文运用 Heath-Carter 人体测量体型法, 研究了内蒙古科左后旗 480 例 (男 255 例, 女 225 例) 蒙古族人的体型。研究表明: (1) 蒙古族平均体型男性为内胚—中胚均衡型 (4.0—4.4—2.1), 女性为偏中胚型的内胚型 (6.2—4.1—1.6); (2) 男女间体型存在着极显著性差异; (3) 随着年龄的增长, 蒙古族男女体型均呈内胚型值增大、外胚型值减小的变化。女性 35 岁以后体型变化显著; (4) 与其它群体相比, 蒙古族人体内胚型值较高, 男性中胚型值偏低, 女性外胚型值偏低。

**关键词** Heath-Carter 体型方法, 人体测量, 蒙古族

人类体型研究方法很多。美国学者 Sheldon 等 (1940) 借用胚胎学术语, 在《人类体格种类》中把人类体型解释为内胚型、中胚型、外胚型 3 种成分统一的整体形态, 创建了一种新的、连续的体型分类系统。Heath、Carter 根据这一体系, 经过改进, 建立了一套更为客观的测量方法, 即 Heath-Carter 人体测量体型方法。Heath-Carter 方法已成为目前国际上最有用途的评价体型的方法。

国外学者运用这一体型方法已对许多国家的群体进行了大量的研究工作。我国学者运用 Heath-Carter 法研究体型的报道很少, 季成叶等 (1992)、赵凌霄 (1992) 分别对北京、山西的学生体型进行了研究。我国成人体型 (特别是少数民族成人体型) 的 Heath-Carter 方法研究尚未见报道。为此, 我们对我国蒙古族进行了这方面的研究。

## 1 调查的对象和方法

### 1.1 取样

1994 年 6 月我们在内蒙古哲里木盟科左后旗 (蒙古族人的主要聚居地区), 对 480 例

收稿日期: 1995-01-27

本研究为国家自然科学基金资助项目, 批准号为 39560034。

(男 255 例, 女 225 例) 蒙古族人进行了 10 项活体测量。被测者男为 20—58 岁, 女为 18—53 岁 (其中 20—24 岁青年人较多, 男为 29.6%, 女为 31.1%), 父母均为蒙古族, 身体健康。

### 1.2 方法

10 项测量项目为身高、体重、上臂紧张围、小腿围、肱骨远端内外上髁径、股骨远端内外上髁径、肱三头肌皮褶厚、肩胛下皮褶厚、腓肠肌皮褶厚、髂前上棘皮褶厚。测量方法和要求按 Heath-Carter 测量方法 (Carter and Heath, 1990) 进行。

根据 10 项测量值分别计算每 1 位被测者的内胚型 (Endomorphy)、中胚型 (Mesomorphy) 和外胚型 (Ectomorphy) 值以及在平面弧形三角体型图上 X、Y 坐标值, 按每 5 岁将被测者分成不同的年龄组, 分别统计各年龄组的体型均值、坐标值和 SAM 值 (年龄组中所有体型点到平均体型点的空间平均距离)。计算采用《Somatotyping—Development and Applications》中规定的公式, 设计统计程序使用微机进行数据处理。

## 2 结果与分析

### 2.1 蒙古族体型特征

蒙古族体型统计结果见表 1—2, 各年龄组平均体型在体型图上的分布见图 1。

表 1 蒙古族男性体型 ( $\bar{X}$  S)

Mean somatotypes of males of the Monggol nationality of China

年龄 (岁) Age (yr.)	人数 N	身高 (cm) Height	体重 (kg) Weight	体型均值 Mean somatotype	X	Y	HWR	SAM
20—24	75	168.3	62.2	3.2—4.2—2.6	-0.6	2.6	42.6	1.5
		5.7	6.5	0.9 1.2 0.8			1.1	0.8
25—29	39	168.7	64.2	3.9—4.2—2.3	-1.6	2.2	42.2	1.7
		5.3	7.4	1.5 0.9 0.9			1.3	0.8
30—34	40	166.9	64.7	4.1—4.7—2.0	-2.1	3.3	41.6	1.9
		5.5	7.8	1.5 1.0 1.1			1.7	0.9
35—39	40	169.6	70.4	4.6—4.7—1.6	-3.0	3.2	41.2	1.7
		6.7	10.9	1.3 1.0 0.9			1.4	0.7
40—44	30	166.3	67.9	4.2—4.9—1.5	-2.7	4.1	40.9	1.7
		5.9	9.0	1.4 1.0 1.0			1.6	1.0
45—	31	170.5	67.3	4.6—4.2—1.8	-2.8	2.0	41.5	1.8
		3.8	9.2	1.5 1.2 1.1			1.7	1.2
合 计	255	168.2	65.1	4.0—4.4—2.1	-1.9	2.9	41.9	—
		5.3	8.1	1.4 1.1 1.0			1.5	—

注: HWR = 身高 /  $\sqrt[3]{\text{重量}}$ ; SAM 表示样本的所有体型点到平均体型点的平均距离, 反映样本体型的分散程度。

表 2 蒙古族女性体型 ( $\bar{X}$  S)  
Mean somatotypes of females of the Monggol nationality of China

年龄 (岁) Age (yr.)	人数 N	身高 (cm) Height	体重 (kg) Weight	体型均值 Mean somatotype	X	Y	HWR	SAM
18—19	19	156.3	55.0	6.0—4.0—1.7	-4.3	0.3	41.3	1.7
		4.3	5.9	1.4 1.1 1.1			1.9	0.9
20—24	71	156.9	55.9	6.0—3.9—1.7	-4.3	0.1	41.1	1.6
		5.1	6.0	1.2 0.9 1.0			1.6	0.9
25—29	37	157.6	55.4	6.0—3.8—1.8	-4.2	-0.2	41.4	1.7
		4.9	6.0	1.2 1.0 1.0			1.6	0.7
30—34	27	159.1	56.4	5.5—3.7—2.0	-3.3	-0.1	41.6	1.9
		5.8	6.5	1.3 1.1 1.2			1.8	1.0
35—39	30	156.8	58.6	6.6—4.0—1.3	-5.3	0.1	40.5	1.7
		5.3	8.3	1.4 0.9 1.0			1.8	1.1
40—44	26	156.0	64.1	7.7—4.7—0.9	-6.8	0.8	39.1	2.1
		4.0	9.8	1.3 1.6 0.6			2.1	0.7
45—	15	155.5	63.2	7.0—5.1—0.8	-6.2	2.4	38.9	2.0
		4.6	9.7	1.4 1.2 0.5			1.9	1.2
合 计	225	157.0	57.3	6.2—4.1—1.6	-4.6	0.2	41.0	—
		4.8	7.1	1.3 1.1 1.0			1.8	

Heath-Carter 法由于直观、准确、简便,又全面考虑了人体高度、重量、皮脂、骨骼和肌肉等影响体型的多种身体形态因素,而成为“国际生物发展规划”推荐使用的综合评价人类体型的方法。内胚型值反映了体脂情况,中胚型值反映了骨骼和肌肉的强壮程度,外胚型值反映了身材的线性度。蒙古族男性平均体型为内胚—中胚均衡型,女性平均体型为偏中胚型的内胚型。男性内、中、外 3 个胚型值变动范围依次为 1.2—7.7、0.6—6.9、0.1—5.2,女性则依次为 1.8—9.9、1.1—7.8、0.1—4.4。国外多数群体资料则为:内胚型下限为 1,上限为 5—8;中胚型值下限为 1.5—2,上限为 8—9.5;外胚型值下限为 0.5—1,上限为 7。与国外多数资料相比,蒙古族内胚型上下限值较高、中、外胚型上下限值较低。由于本资料中青年样本量相对较大,故合计的体型均值与低年龄组值相对接近些。

Heath-Carter 法根据 3 个胚型值的相对大小,将体型分为 13 种类型:均衡的内胚型是指内胚型占优势,而中、外胚型值相差小于 0.5;偏中胚型的内胚型是指内胚型值占优势,且中胚型值大于外胚型值 0.5 以上;内胚—中胚均衡型是指内、中胚型值相差小于 0.5,且外胚型值较小;三胚中间型是指 3 个胚型值之间相差均小于 1,且等级值由 2、3 或 4 组成。其它类型判断原则同上。蒙古族 13 种体型分布见表 3。

男性 4 种比例较高的体型类型分别为偏内胚型的中胚型 (29.02%)、偏中胚型的内胚型 (18.82%)、均衡的中胚型 (14.12%)、内胚—中胚均衡型 (12.16%)。这 4 种类型比例均超过 10%,但最高比例的偏内胚型的中胚型比例也未超过 30%。女性中有 75.11% 为偏中胚型的内胚型,其它 12 种类型所占比例很小。这反映男性个体体型分布较为分散,女性个体体型分布较为集中的特点。

表 3 蒙古族体型分布 (%)  
Somatotype distributions of the Monggol nationality

体 型 (Somatotype)	男 (Male)	女 (Female)
偏外胚型的内胚型 (Ectomorphic Endomorph)	0.78	3.56
均衡的内胚型 (Balanced Endomorph)	2.35	9.33
偏中胚型的内胚型 (Mesomorphic Endomorph)	18.82	75.11
内胚—中胚均衡型 (Mesomorph-Endomorph)	12.16	3.56
偏内胚型的中胚型 (Endomorphic Mesomorph)	29.02	1.33
均衡的中胚型 (Balanced Mesomorph)	14.12	0.44
偏外胚型的中胚型 (Ectomorphic Mesomorph)	1.57	0.44
中胚—外胚均衡型 (Memorph-Ectomorph)	3.53	0.00
偏中胚型的外胚型 (Mesomorphic Ectomorph)	1.96	0.00
均衡的外胚型 (Balanced Ectomorph)	1.57	0.89
偏内胚型的外胚型 (Endomorphic Ectomorph)	0.78	0.89
外胚—内胚均衡型 (Endomorph-Ectomorph)	3.92	3.56
三胚中间型 (Central)	9.41	0.89

## 2.2 蒙古族体型的年龄变化

随年龄增长, 蒙古族男性体型点总的趋势是向西移动, 即沿外胚型轴反向移动 (见图 1), 由偏内胚型的中胚型逐渐变成内胚—中胚均衡型, 内胚型值变大, 中胚型值略增大, 外胚型值减小。这表明, 随年龄的增长, 男性体型变化主要表现为脂肪的积累, 身体线性度的下降, 而肌肉骨骼系统变化不大的特点。

蒙古族女性各年龄组体型均为偏中胚型的内胚型。随年龄增长, 体型点总的趋势是向西南移动, 即沿内胚型轴顺向移动, 内胚型值明显增大, 外胚型值明显减小。34 岁以前女性体型变化不明显, 35 岁以后女性体内脂肪积累显著加快, 肌肉相对增多, 身体线性度明显降低。女性体型的这种变化特点是男性所没有的。男性体型变化基本上是一个渐进、持续的过程。女性体型的这种变化原因尚待研究。

HWR 值越小, 说明身体充实程度越高。随年龄增大, 蒙古族男、女性 HWR 值均下降, 说明身体相对充实程度增加。

## 2.3 蒙古族男女间体型的比较

t 检验显示, 蒙古族男女各年龄组间体型差异均极显著 (见表 4)。

男女相比, 女性皮下脂肪发达, 体态丰满; 男性骨骼肌肉较发达, 身体线性度较高。男性内胚型均值在 3.2—4.6 之间, 中胚型均值在 4.2—4.9 之间, 外胚型均值在 1.5—2.6

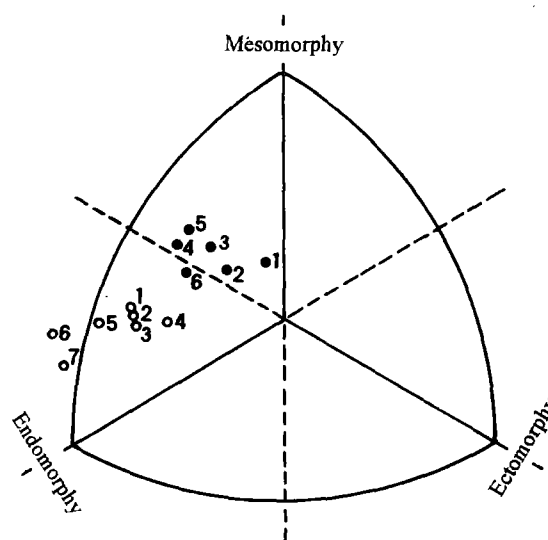


图 1 蒙古族分年龄组体型分布

Somatotype distributions of Monggol by age groups

- 1—6 依次代表男性 20—24 岁到 45 岁以上各年龄组;
- 1—7 依次代表女性 18—19 岁到 45 岁以上各年龄组)

之间。女性内胚型均值在 5.5—7.7 之间，中胚型均值在 3.7—5.1 之间（45 岁以上组样本较少，可能是其中胚型值高达 5.1 的原因），外胚型均值在 0.8—1.7 之间。男女各胚型均值的不同也反映了二者体型的差异。

表 4 蒙古族男女间体型比较

Comparison of the somatoplots for males and females of the Monggol nationality

年龄 Age	SAD*	t	p	年龄 Age	SAD*	t	p
20—24	2.96	9.00	< 0.001	35—39	2.14	4.22	< 0.001
25—29	2.20	4.95	< 0.001	40—44	3.56	4.73	< 0.001
30—34	1.72	3.46	< 0.001	45—	2.75	3.15	< 0.005

\* SAD 表示三维空间男女同龄组平均体型点间的距离。

## 2.4 蒙古族与其它群体体型比较

表 5 蒙古族与其它群体体型比较\*

Comparison of the mean somatotypes for the Monggol and other samples

样 本 Sample	时间 Time	男 Male			女 Female			SAD**	
		人数	年龄	体型均值	人数	年龄	体型均值	男	女
内蒙古 (蒙古族) Inner Mongolia (Monggol)	1994	255	20—58	4.0—4.4—2.1 1.4 1.1 1.0	225	18—53	6.2—4.2—1.6 1.3 1.1 1.0	—	—
山西 (汉) Shanxi (Han)	1990	136	16—22	2.4—4.1—3.2 0.7 0.8 0.9	145	16—22	4.7—3.6—2.7 1.1 1.1 1.0	1.96	1.95
加拿大 Canada	1976—78	8970	38.3	3.5—5.2—1.9 11.5 1.4 1.3 1.1	4926	34.9	4.7—4.0—2.2 11.9 1.4 1.3 1.1	0.83	1.63
墨西哥 (城市) Mexico (Urban)	1968	264	22.3	3.4—4.6—2.9 4.9 1.4 0.9 1.3	86	19.0	5.2—3.9—2.3 3.5 1.6 1.0 1.2	1.02	1.26
美国 (因纽特人) USA (Innuit)	1968	81	16—75	3.4—5.9—1.3	76	16—75	6.4—4.8—0.8 2.1 0.8 0.4	1.80	1.02
巴布亚新几内亚 (马努斯人) Papua New Guinea (Manus)	1966	100	38.9	1.7—6.7—1.7 11.1 0.6 0.9 0.7	111	18—72	3.1—4.5—2.5 1.2 0.7 0.9	3.28	3.24
印度 (锡克教人) India (Jat-Sikh)	1975	100	18—25	3.5—3.5—4.0 0.9 0.7 1.3	502	20—80	5.8—3.4—2.7 1.9 1.0 1.7	2.16	1.42

\* 山西资料取自于赵凌霞(1992)，国外资料取自于 Carter and Heath(1990)。

\*\* SAD 为蒙古族与其它样本间的 SAD。

由于各样本的年龄分布、调查时间不同，所以不同群体体型的比较只能是粗略的比较。蒙古族样本中青年人所占比例较大，这是应该说明的。

### 2.4.1 男性间体型比较

蒙古族男性内胚型值 (4.0) 与加拿大人值 (3.9) 相近，高于因纽特人 (3.4)、马努斯人 (1.7)。山西汉族、墨西哥人、印度锡克教人样本年龄偏低，可用相近年龄组 (20—24 岁) 蒙古族资料与之比较。蒙古族 20—24 岁组男性内胚型值 (3.2) 略低于锡克教人

(3.5)、城市墨西哥人 (3.4), 明显高于山西汉族 (2.4)。蒙古族男性中胚型值 (4.4) 偏低, 略低于墨西哥人 (4.6), 明显低于加拿大人 (5.2)、因纽特人 (5.9)、马努斯人 (6.7), 高于山西汉族 (4.1) 与锡克教人 (3.5)。蒙古族男性外胚型值在 7 个群体样本中居中等。总体说来, 蒙古族男性具有体脂较多、骨骼肌肉系统不太发达、身体线性度中等的体型特点。这与其生活环境较为寒冷、饮食成分中奶、肉类比例较高有一定关系, 当然也不能排除遗传素质的作用。1984 年韩国釜山的大学生体型 (3.2—4.4—2.9) 与 20—24 岁蒙古族体型值极为接近 ( $SAD = 0.36$ )。山西大学生与蒙古族体型差异较大 ( $SAD = 1.96$ ), 二者生活地域较为接近。这反映了遗传因素对我国不同民族体型的影响。

#### 2.4.2 女性间体型比较

蒙古族女性内胚型值除低于因纽特人外, 高于另外 6 个群体, 外胚型值除高于因纽特人外, 低于另外 6 个群体。这表明与其它群体相比, 蒙古族女性体脂比例较高、身体线性度较低的体型特点。蒙古族女性体型与因纽特人最为接近 ( $SAD = 1.02$ ), 与马努斯人距离最远 ( $SAD = 3.24$ )。相近年龄组比较, 蒙古族女性 20—24 岁组平均体型与山西汉族、美国密苏里大学学生 (5.1—3.4—2.4; 1984 年资料)、日本东京的大学生 (4.1—4.4—2.2; 1968 年资料) 的  $SAD$  值分别为 1.67、1.24、2.03。蒙古族女性与同为蒙古人种的汉族人、日本人的体型距离反而大于与非同一大人种的美国人的距离。这提示在不同人种的群体间也可出现相近的体型特征。

研究工作中得到了赵凌霞同志的热情帮助, 特此致谢。

#### 参 考 文 献

- 季成叶, 袁捷, 肖建文等. 1992. 3 802 名中国城市青少年体型分析. 人类学学报, 11(3): 250—259.
- 赵凌霞. 1992. 运用体型方法研究中国学生(山西)的体格发育. 人类学学报, 11(3): 260—271.
- Carter J E, Heath B H. 1990. Somatotyping—Development and Applications. London: Cambridge University Press.
- Sheldon W H, Steven S S, Jucker W H. 1940. The Varieties of Human Physique. New York: Harper and Brothers Publishers.

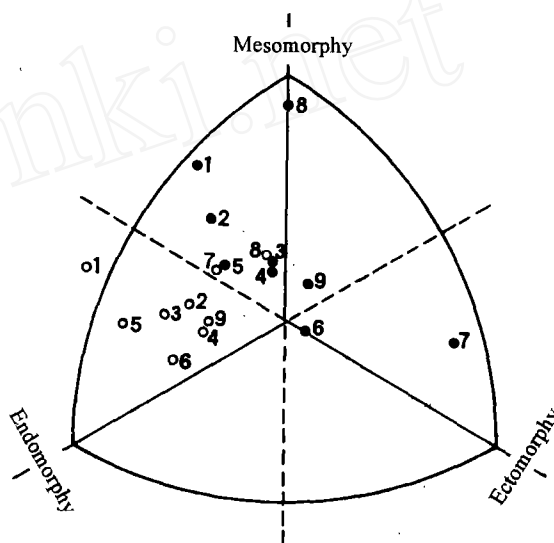


图 2 各样本的体型分布

#### Somatotype distributions of samples

- 男: 1.因纽特人 2.加拿大人 3.墨西哥人 4.韩国人  
5.内蒙蒙古族 6.印度锡克教人 7.尼罗河人 8.马努斯人  
9.山西汉族 ○女: 1.因纽特人 2.加拿大人 3.墨西哥人  
4.美国密苏里人 5.内蒙蒙古族 6.印度锡克教人 7.日本人  
8.马努斯人 9.山西汉族

## THE SOMATOTYPE STUDY OF MONGGOL IN CHINA BY THE HEATH-CARTER ANTHROPOMETRIC METHOD

Zheng Lianbin<sup>1</sup> Yan Guibin<sup>2</sup> Liu Donghai<sup>3</sup> Zhu Qin<sup>2</sup>  
Liu Wenzhong<sup>2</sup> Cui Chengli<sup>4</sup> Lu Shunhua<sup>1</sup>

( 1. Department of Biology, Inner Mongolia Normal University, Huhhot 010022; 2. Department of Anatomy, Inner Mongolia Medical College, Huhhot 010059; 3. Department of Physical Education, Inner Mongolia National Normal College, Tongliao 028041; 4. Department of Anatomy, Baotou Medical College, Baotou 014010 )

### Abstract

The author used the Heath-Carter somatotyping method to study the adult somatotypes of 480 cases included 255 males and 225 females of Monggol nationality in Inner Mongolia. The results showed that the mean somatotypes of male were 4.0-4.4-2.1 in the endomorph-mesomorph category and that of female were 6.2-4.1-1.6 in the meso-endomorph category. There was very significant difference between males and females for the somatotype. In both sexes endomorph increased and ectomorph decreased with age, but after age 35 years somatotypes of females obviously changed. A comparison of the components between Monggol nationality and other samples showed that the Monggol had higher endomorph, with lower mesomorph for males and lower ectomorph for females.

**Key words** Heath-Carter somatotyping method, Anthropometry, Monggol nationality

《人类学学报》是中国科学引文数据库首批收录的 315 种期刊之一。

《中国科学引文索引》印刷版和光盘版已于近日出版。若想了解以上两种产品的详细情况及引文数据库的服务情况，可与中国科学引文数据库联系。

联系地址：北京中关村科学院南路 8 号

中科院文献情报中心中国科学引文数据库课题组

邮编：100080 电话：62564354 传真：62566846