

用中国汉族男性髌骨推断身高的研究

花 锋 张继宗 田雪梅 孙建军

(公安部第二研究所法医室, 北京 100038)

关键词 髌骨; 身高推断; 个体识别; 法医人类学

内 容 提 要

本文研究了以中国汉族男性髌骨推断身高的方法。研究样本来自公安部第二研究所法医室近年收集的 248 对已知确切身高的汉族成年男性完整干燥髌骨。依据人体测量学方法, 共测量了 12 项指标。相关分析表明, 所测指标与身高的相关系数的统计学检验均有非常显著的意义。进而建立了髌骨推断身高的直线回归方程及多元回归方程。并用 30 对国人髌骨对各方程进行了盲测。结果表明, 髌骨推算身高的直线回归方程与多元回归方程所得结果与实际身高相近, 效果较好。并且髌骨推算身高的一元回归方程与多元回归方程的实用价值基本相同。

前 言

髌骨对于法医学、人类学及考古学具有非常重要的意义。国内外学者对其做了广泛研究, 但多集中在性别判定及年龄推断方面(陈世贤, 1980; 皮永浩等, 1986; Krogman, 1986)。而用其推断身高则研究甚少且不完整(彭书琳等, 1983)。国外文献则尚未见此方面报告。为此本文以中国汉族男性髌骨为研究对象, 建立了运用髌骨推断身高的直线回归方程和多元回归方程。为个体识别提供了新的方法。

一、材料和方法

1. 材料: 本文采用公安部第二研究所法医室收集的已知确切身高的健康成年汉族男性干燥髌骨 248 对。各对髌骨左、右齐全, 无明显缺损。年龄在 19—74 岁之间。标本来自贵州 58 对、江西 57 对、山东 36 对、安徽 31 对、云南 19 对、河北 14 对、广西 13 对、青海 12 对、吉林 8 对。

2. 方法: 依据人体测量学定义(吴汝康等, 1984; 邵象清, 1985)运用直脚规及弯脚规(精确度 0.1mm)对髌骨最大长、髌骨最大宽、髌骨高、髌骨宽、坐骨长、耻骨长、闭孔长、闭孔宽、髌白最大径、最大坐耻径、最小髌宽、耳状面最大长等 12 项指标进行了测量。然后将数据输入 IBM/PC 计算机, 并运用 Microsoft-C——科学与工程工具库

收稿日期: 1993-01-08

求出各指标的均值、标准误、标准差、变异系数及各指标与身高的相关系数, 并对各相关系数进行了显著性检验。再求出各项目与身高的直线回归方程及多元回归方程。最后用 30 对标本对所得方程进行盲测。

二、计算结果

中国汉族男性左、右髌骨各测量值的均数、标准误、标准差及变异系数结果见表 1。

本文作者对髌骨与身高的关系进行了统计学分析, 髌骨各测量值与身高的相关系数及显著性检验结果见表 2。

表 2 可见各相关系数虽不尽相同, 但显著性检验均属高度显著性。

经计算机处理求得 24 个髌骨与身高的直线回归方程及 2 个 12 元回归方程 (见表 3)。对于各回归方程盲测的结果见表 4。

从表 4 可见, 各方程推算身高与实际身高的误差多集中于 $0 - \pm 3$ 厘米, 并且以髌骨高及 12 元回归方程盲测的准确率为最高, 闭孔长、闭孔宽的最差。

表 1 各测量值的均数、标准误、标准差及变异系数 (单位: 毫米)
 \bar{X} , Sx, SD, and CV of measurements of Chinese male Os Coxae (mm)

项 目	均数+标准误 ($\bar{X}+Sx$)	标准差 (SD)	变异系数 (CV)
左髌骨最大长	207.0 ± 0.60	9.41	4.55%
右髌骨最大长	206.9 ± 0.60	9.51	4.60%
左髌骨最大宽	161.1 ± 0.63	9.97	6.19%
右髌骨最大宽	162.1 ± 0.63	9.94	6.17%
左髌骨高	129.6 ± 0.40	6.37	4.92%
右髌骨高	128.9 ± 0.41	6.47	5.02%
左髌骨宽	153.4 ± 0.54	8.51	5.55%
右髌骨宽	153.3 ± 0.54	8.50	5.54%
左坐骨长	81.0 ± 0.29	4.63	5.71%
右坐骨长	81.1 ± 0.29	4.62	5.70%
左耻骨长	84.0 ± 0.34	5.28	6.27%
右耻骨长	84.2 ± 0.32	5.07	6.02%
左闭孔长	50.5 ± 0.22	3.50	6.93%
右闭孔长	50.5 ± 0.20	3.56	7.05%
左闭孔宽	32.6 ± 0.20	3.11	9.54%
右闭孔宽	33.0 ± 0.19	3.02	9.15%
左髌白最大径	57.7 ± 0.21	3.37	5.84%
右髌白最大径	58.2 ± 0.23	3.57	6.13%
左最大坐耻径	117.9 ± 0.39	6.13	5.20%
右最大坐耻径	117.6 ± 0.39	6.12	5.20%
左最小髌宽	73.1 ± 0.31	4.87	6.66%
右最小髌宽	72.6 ± 0.30	4.80	6.61%
左耳状面最大径	57.0 ± 0.28	4.44	7.79%
右耳状面最大径	57.2 ± 0.29	4.50	7.88%

表 2 髌骨测量值与身高的相关系数及显著性检验

T-test of coefficient of correlation between the measurements and stature

项 目	相关系数 (R)	显著性检验
左髌骨最大长	0.69	P > 0.0005
右髌骨最大长	0.69	P > 0.0005
左髌骨最大宽	0.51	P > 0.0005
右髌骨最大宽	0.54	P > 0.0005
左髌骨高	0.63	P > 0.0005
右髌骨高	0.64	P > 0.0005
左髌骨宽	0.62	P > 0.0005
右髌骨宽	0.60	P > 0.0005
左坐骨长	0.52	P > 0.0005
右坐骨长	0.53	P > 0.0005
左耻骨长	0.51	P > 0.0005
右耻骨长	0.53	P > 0.0005
左闭孔长	0.30	P > 0.0005
右闭孔长	0.25	P > 0.0005
左闭孔宽	0.17	P > 0.0005
右闭孔宽	0.22	P > 0.0005
左髌白最大径	0.43	P > 0.0005
右髌白最大径	0.38	P > 0.0005
左最大坐耻径	0.52	P > 0.0005
右最大坐耻径	0.53	P > 0.0005
左最小髌宽	0.46	P > 0.0005
右最小髌宽	0.50	P > 0.0005
左耳状面最大径	0.34	P > 0.0005
右耳状面最大径	0.34	P > 0.0005
左 12 元回归方程	0.46	P > 0.01
右 12 元回归方程	0.44	P > 0.01

表 3 推算身高的直线回归方程及多元回归方程 (单位: 厘米)

Regression formulae for estimation of stature on Chinese male Os Coxae (cm)

项 目	左	右
1. 髌骨最大长	$Y = 67.91 + 4.66x$	$Y = 68.42 + 4.64x$
2. 髌骨最大宽	$Y = 112.37 + 3.23x$	$Y = 108.97 + 3.44x$
3. 髌骨高	$Y = 82.92 + 6.29x$	$Y = 83.46 + 6.28x$
4. 髌骨宽	$Y = 93.96 + 4.60x$	$Y = 96.29 + 4.45x$
5. 坐骨长	$Y = 107.02 + 7.10x$	$Y = 104.90 + 7.35x$
6. 耻骨长	$Y = 113.46 + 6.07x$	$Y = 108.43 + 6.66x$
7. 闭孔长	$Y = 136.30 + 5.59x$	$Y = 143.20 + 4.21x$
8. 闭孔宽	$Y = 153.58 + 3.34x$	$Y = 148.81 + 4.75x$
9. 髌白最大径	$Y = 117.17 + 8.20x$	$Y = 125.10 + 6.76x$
10. 最大坐耻径	$Y = 101.32 + 5.36x$	$Y = 99.93 + 5.49x$
11. 最小髌宽	$Y = 120.73 + 5.98x$	$Y = 116.35 + 6.63x$
12. 耳状面最大径	$Y = 136.96 + 4.87x$	$Y = 136.91 + 4.82x$
12 元回归方程	$Y = 58.47 + 2.19x_1$ $+ 0.45x_2 + 1.16x_3$ $+ 0.85x_4 + 0.79x_5$ $+ 0.20x_6 + 1.83x_7$ $- 1.41x_8 + 1.35x_9$ $- 0.19x_{10} + 0.87x_{11}$ $+ 0.36x_{12}$	$Y = 58.78 + 1.79x_1$ $+ 0.56x_2 + 2.06x_3$ $- 0.07x_4 + 1.67x_5$ $- 0.60x_6 - 0.80x_7$ $+ 0.95x_8 + 1.21x_9$ $+ 0.98x_{10} + 1.45x_{11}$ $- 0.46x_{12}$

表 4 各回归方程盲测结果

The blind test of regression formulae for stature estimation (cm)

项 目	推算身高与实际身高的误差 (厘米)							
	0—±3		±3—±5		±5—±7		> +7 or < -7	
	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
左髌骨最大长	17	56.7	11	36.7	2	6.6	0	0
右髌骨最大长	18	60	11	36.7	1	3.3	0	0
左髌骨最大宽	15	50	7	23.4	4	13.3	4	13.3
右髌骨最大宽	15	50	8	26.7	4	13.3	3	10
左髌骨高	20	66.7	4	13.3	3	10	3	10
右髌骨高	19	63.3	5	16.7	4	13.3	2	6.7
左髌骨宽	15	50	11	36.7	2	6.7	2	6.6
右髌骨宽	15	40	10	33.3	3	10	2	6.7
左坐骨长	16	53.3	2	20	5	16.7	3	10
右坐骨长	16	53.3	6	20	4	13.4	4	13.3
左耻骨长	10	33.4	4	13.3	12	40	4	13.3
右耻骨长	11	36.7	5	16.6	11	36.7	3	10
左闭孔长	10	33.3	11	36.7	6	20	3	10
右闭孔长	10	33.3	11	36.7	6	20	3	10
左闭孔宽	9	30	9	30	5	16.7	7	23.3
右闭孔宽	9	30	10	33.4	4	13.3	7	23.3
左髌白最大径	15	50	7	23.3	3	10	5	16.7
右髌白最大径	15	50	8	26.7	2	6.6	5	16.7
左最大坐耻径	11	36.7	11	36.7	3	10	5	16.7
右最大坐耻径	11	36.7	10	33.3	4	13.3	5	16.7
左最小髌宽	13	43.3	8	26.7	1	3.3	8	26.7
右最小髌宽	13	43.3	9	30	2	6.7	6	20
左耳状面最大径	12	40	9	30	3	10	6	20
右耳状面最大径	11	36.7	9	30	4	13.3	6	20
左 12 元回归方程	20	66.7	4	13.3	2	6.7	4	13.3
右 12 元回归方程	19	63.4	4	13.3	3	10	4	13.3

三、讨 论

1. 由于标本来源范围广, 因此表 1 中所反映的各测量值具有普遍意义。国内学者在此方面的研究也反映出同样结果。(中国解剖学会体质调查委员会, 1990; 皮永浩等, 1986)。此外各指标的变异系数在 4.55%—9.54% 之间, 差别较大, 这与标本来源于不同地区, 个体差异较大有关。

2. 由于法医检案中经常发现散在的单侧骨骼, 故本文对髌骨左、右两侧分别建立了推算身高的回归方程。

3. 从表 2 看出, 各指标与身高的相关系数介于 0.17—0.69 之间。显著性检验, 除左闭孔宽 $P < 0.005$ 以外, 其余 P 值均小于 0.0005。说明各相关系数均有非常显著的意义。髌骨各指标与身高有正相关关系。

4. 对直线回归方程的检验中, 实际身高与推算身高的误差在 0—±3 厘米内的为 30%

—66.7%。最准确的为髌骨高 (66.7%)。相应的与人体垂直方向相一致的测量值, 如: 髌骨最大长、坐骨长, 准确率均在 50% 以上。而其他指标较差。说明用髌骨垂直方向的指标推算身高更准确, 且左、右并无明显差别。

5. 对于多元回归方程, 从表 2 中可见, 其相关系数比直线回归方程有所下降, 但显著性检验仍有显著意义 ($P < 0.01$)。而表 4 中反映出其推算身高的准确率并无明显改变。因此作者认为髌骨与身高的直线回归方程及多元回归方程在推算身高方面实用价值基本相同, 但应用直线回归方程更好。

参 考 文 献

- 中国解剖学会体质调查委员会, 1990. 中国人体质调查续集. 上海科学技术出版社, 上海.
- 皮永浩等, 1986. 髌骨性别的多元分析研究 I. 髌骨的测量. 延边医学院学报, 9 (3): 140—147.
- 皮永浩等, 1986. 髌骨性别的多元分析研究 II. 髌骨的性别的判别分析. 延边医学院学报, 9 (4): 219—223.
- 陈世贤, 1980. 法医骨学. 群众出版社, 北京.
- 吴汝康等, 1984. 人体测量方法. 科学出版社, 北京.
- 邵象清, 1985. 人体测量手册. 上海辞书出版社, 上海.
- 彭书琳等, 1983. 对华南地区男性成年颅骨、锁骨、肩胛骨和髌骨与身高关系的研究. 人类学学报, 2: 253—259.
- Krogman, W. M., 1986. *The Human Skeleton in Forensic Medicine*. Springfield, Illinois.

ESTIMATION OF STATURE BASED ON CHINESE MALE OS COXAE

Hua Feng Zhang Jizong Tian Xuemei Sun Jianjun

(Institute of Forensic Sciences, Ministry of Public Security, Beijing 100038)

Key words Os coxae; Stature estimation; Individual identification; Forensic anthropology

Abstract

Estimation of stature was made on the basis of Chinese male dry os coxae. The sample consists of 248 couples of os coxae of known age, sex, and stature collected by the Institute of Forensic Sciences in Beijing. The measurements of os coxae include maximum height and maximum breadth of the whole bone and the height and breadth of ilium, length of ischium, pubic length, length and breadth of obturator foramen, greatest diameter of acetabulum, maximum ischiopubic length, minimum ilium breadth, maximum length of auricular surface. The regression formulae and multiple linear regression formulae for the estimation of stature are highly significant statistically. These formulae have been tested on an independent sample. The result of blind test showed that the method of stature estimation with os coxae was useful for physical anthropology and forensic medicine in Chinese males.