

# 中国人头发截面大小和形态的初步观察

徐文龙

(安徽省公安厅)

**关键词** 中国人;头发截面特征;种族差异;个体差异

## 内 容 提 要

本文观察了91名中国人头发的截面特征,包括短径、长径、截面指数和截面积,并与其他种族进行了比较。发现中国人头发最粗,截面形状较接近圆形,唯长径显著小于黑人。本文还对头发截面特征的性别差异和个体差异进行了变差分析。根据本文的观察结果,对司法鉴定中头发的形态学检验问题提出了初步意见。

## 一、前 言

毛发的形态学特征是人类学研究的重要内容,也是法医学需要解决的重要课题。人类学家常根据毛发的卷曲程度(Martin, 1928)或制定头发颜色的分级标准(Fischer and Saller, 1928)以进行人种的研究。一些作者,如 Trotter *et. al.*, (1956), Duggins *et. al.*, (1961) 和 Vernall, (1961) 曾通过头发的截面形态特征来探讨人类的种族差异。在办理刑事案件的过程中,法医学家经常接触人的头发,要求通过形态学方面的对比检验给侦破案件提供线索、证据和方向。但是,以往对毛发的形态观察大多是定性的描述,国内法医学界尚未见对头发截面形态进行系统测量研究的报告。

本文观察了91名中国人共1405根头发截面,提供中国人头发截面的短径、长径、截面指数和截面面积的测量数据,并与其他各种族进行比较。本文还对男、女两性之间和个体之间头发截面特征的差异性进行初步分析,对头发的法医学形态对比检验问题进行讨论。

## 二、材料和方法

共收集居住在安徽省各地的91名汉族人头发样本,包括男性34人,女性57人,提供样本者均未染发或烫发。调查对象的年龄分布是,17—20岁18人,21—25岁37人,26—30岁36人。观察测量的头发总数1405根,平均每分样本含毛发15.4根。在头的顶后区一个部位贴近头皮一次剪取头发。取样后,用氯仿浸洗24小时,晾干,距剪端0.5厘米处取观察断面,置 Wild 显微镜下观察。使用带有测微尺的10倍目镜进行观察测量,物镜50倍,总倍率500倍。

椭圆形头发以截面长轴方向的最大长为头发的截面长径,短轴方向的最大长为短径。对于囊形、肾形和半圆形发,先找出截面的中心位置,作为短径和长径的交点,由此观察测量头发截面的径长,以保证测量标准的统一。三角形截面取一边和该边上的高作为长径和短径。

头发的截面指数根据下式计算:

$$\text{指数} = \frac{\text{短径}}{\text{长径}} \times 100$$

根据椭圆形面积公式计算头发的横截面积:

$$\text{面积} = \frac{1}{2} \text{短径} \times \frac{1}{2} \text{长径} \times 3.1416$$

其中囊形、肾形和半圆形发截面积粗略地按椭圆形面积公式计算,三角形发的截面积为短径 $\times$ 长径 $\times \frac{1}{2}$ 。分别计算出每分样本的短径、长径、指数和横截面积的平均值和标准差,并由此求出每一样本各项特征的变异系数。

### 三、结 果

观察测量 91 人的 1405 根头发,大部分截面为椭圆形,还有圆形和少数三角形、囊形、肾形和半圆形发。

**短径、长径** 男性 34 人,女性 57 人。男性头发平均短径、平均长径及其平均变异系数均略低于女性。

**指数** 毛发截面指数是头发截面形状的指标。1405 根头发,多数为不同指数的椭圆形。有三人共含有 6 根三角形发。一名女性的 16 根头发样本,截面为囊形的 4 根,肾形的 2 根。指数为 100 的圆形发分布在 41 人共 80 根,圆发数占本次头发观测总数的 5.7%。一名女性的 12 根发样平均指数小于 50,此外还有 8 分样本中的 9 根头发指数小于 50。

**面积** 本次调查结果,男性头发的平均截面积及其平均变异系数略低于女性。中国人头发截面特征观测结果见表 1。

表 1 中国人头发截面特征

	男 性			女 性		
	No.	$\bar{x}$	C. V. (%)	No.	$\bar{x}$	C. V. (%)
短径(微米)	34	72.5 $\pm$ 8.0	11.48 $\pm$ 2.97	57	73.7 $\pm$ 7.8	12.67 $\pm$ 2.80
长径(微米)	34	92.4 $\pm$ 11.8	13.82 $\pm$ 3.28	57	95.7 $\pm$ 9.2	15.02 $\pm$ 3.89
指数	34	79.56 $\pm$ 6.70	12.02 $\pm$ 2.83	57	76.86 $\pm$ 6.98	13.22 $\pm$ 3.22
面积(平方微米)	34	5370.60 $\pm$ 1147.26	22.62 $\pm$ 5.31	57	5679.22 $\pm$ 968.91	23.91 $\pm$ 5.58

## 四、讨 论

我们设计的头发取样年龄为 17—30 岁。据 Trotter and Duggins (1948) 和 Duggins and Trotter (1951) 研究,在这一年龄范围内,头发的生长已趋向稳定,年龄因素对头发形态的影响很小。我们对头发截面特征进行了变差分析,可能由于年龄组距较小,发现不同年龄组之间的差异不显著 ( $P > 0.05$ )。据张万洲、王寅等 (1988) 对九江地区人发的横断面观察,认为成年前人和成年人头发断面直径随年龄递增,成年人达最大径。但从该文表 1 可以看出,每份头发平均取样数不超过 4 根,同时各年龄组头发断面各径测量数据平均值未给出标准差,我们不能了解顶部头发断面直径各年龄组之间的差异是否显著。我们统计分析的结果,发现头发各项特征男、女两性之间无显著差异,与张万洲、王寅等 (1988) 20—49 岁年龄组顶部头发的长径、短径和毛指数的调查分析结果一致。均在顶后区一个部位取样,同在距剪端 0.5 厘米处取观察断面,减少了从根端到尖端可能出现的因梳刷或其他外界因素造成的毛干粗细改变,保证样本适合于统计学处理。

从表 2 可以看出,中国人头发截面的短径、指数和面积均明显大于印度人、黑人和西欧人 ( $P < 0.01$ )。中国人头发截面长径大于印度人但差异并不显著 ( $P > 0.05$ ) 而显著小于黑人 ( $P < 0.01$ )。

本文调查的中国人和国外其他作者调查的中国人或蒙古人种头发截面各项特征有一

**表 2 中国人和其他种族头发截面特征比较**

种 族	No.	短径(微米)	长径(微米)	指 数	面积(平方微米)	作 者
蒙古人种 <sup>1)</sup>	—	—	—	80	6000	Trotter and Duggins, 1956
中国人	20	76.79±2.12	94.28±3.05	82.64±1.17	5816.9±407.2	Vernall, 1961
中国人(女)	57	73.7±7.8	95.7±9.2	76.86±6.98	5679.22±968.91	本文
中国人(男)	34	72.5±8.0	92.4±11.8	79.56±6.70	5370.60±1147.26	
蒙古人种 <sup>2)</sup>	—	—	—	80.9	5100	Duggins and Trotter, 1961
印度人	26	66.49±1.54	92.94±1.93	72.92±1.12	4993.5±202.6	Vernall, 1961
黑人 <sup>3)</sup>	19	58.52±1.87	98.23±2.45	59.96±1.07	4648.9±255.8	
yirrkala <sup>4)</sup>	99	—	—	67	4100	Trotter and Duggins, 1956
西欧人 <sup>5)</sup>	21	56.74±1.33	81.94±2.47	71.16±1.41	3786.5±185.9	Vernall, 1961
Groote Eylandt <sup>4)</sup>	75	—	—	71	3600	Trotter and Duggins, 1956
白种人 <sup>6)</sup>	—	—	—	74	3300	
Milingimbi <sup>4)</sup>	17	—	—	66	3200	
黑人 <sup>7)</sup>	—	—	—	59.5	3200	Duggins and Trotter, 1961
黑人 <sup>8)</sup>	—	—	—	55	3100	Trotter and Duggins, 1956

- 1) 威斯康星大学的中国学生。
- 2) 包括中国人、南美和北美印地安人、爱斯基摩人、泰国人。
- 3) 包括美国和尼日利亚各 9 名及牙买加 1 名黑人。
- 4) 为澳洲土著人的三个地区部落。
- 5) 本人或双亲出生在英国、德国或荷兰的白种人。
- 6) 样本为 1928 年在圣·路易斯收集。
- 7) 包括马达加斯加、塔斯马尼亚、南罗得西亚和新几内亚黑人。
- 8) 样本在北祖卢和南非收集。

定的差异。这种差异可能是同一人种头发截面特征地区差异的反映,也可能因为其他作者调查取样的样本过少,样本的来源不详(Vernall, 1961),或者样本含有蒙古人种的不同群体(Duggins, *et al.*, 1961),有明显的抽样误差,是产生这些差异的可能因素。

中国人头发截面指数和面积也明显大于澳洲土著人的三个地区部族。由于原作者提供的数据不全,不能进行差异显著性比较。

在多人种混居的社会里,根据头发的种族差异确定头发的种族来源在司法鉴定中有重要意义(Gaudette, 1978)。Vernall (1961)认为,头发种族之间的差异性明显大于同一种族内个体之间的差异性。我们对中国人头发截面特征进行变差分析,发现个体之间头发的四项截面特征都有非常显著的差异( $P < 0.01$ )。

表 3 中国人个体之间头发截面特征变差分析

	F 值	
	男 性 个 体	女 性 个 体
短径	13.25	7.79
长径	11.87	6.74
指数	8.02	6.75
面积	19.33	6.27
自由度	33/558	56/756

从本文表 1 可以看出,我们观察的头发四项截面特征的平均变异系数最低在 11% 以上,最高可达 23.91%。因此每分头发样本要有足够的发数,测得的各项平均值才能反映个体的头发截面特征。根据我们的初步观察统计,当进行比较的单个头发样本规模达 10 根以上时,观察截面的多种特征可以确定个体之间的差异。综合比较头发的各项特征,我们一般可以确定待检头发的种族来源;在同一种族内,也可以就待检头发属于几个人中的某一个人的问题提出有益的意见,提高头发的法庭证据作用。

## 五、小 结

本文观察了 91 名中国人头发截面的短径、长径、指数和面积四项特征,并与其他种族进行了比较。在各人种中,中国人头发较为粗大,截面较接近圆形,唯长径显著小于黑人。头发四项截面特征无明显的年龄差异和性别差异,但个体之间的差异非常显著。在进行头发的个体识别时,应综合比较各项截面特征,才能作出合理的结论,提高头发的法庭证据作用。

(1988 年 5 月 5 日收稿)

## 参 考 文 献

- 张万洲、王寅等, 1988. 九江地区人头发横断面的研究. 人类学学报, 7: 335—341.  
 Duggins, O. H. and M. Trotter, 1951. Changes in morphology of hair during childhood. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 15: 569—575.  
 Duggins, O. H. *et al.*, 1961. Hair from a Kadar woman of India. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 19:95—98.

- Fischer, E. and K. Saller, 1928. Eine neue Haarfarbentafel. *Anthropol. Anz.*, **5**: 238—244.
- Gaudette, B.D. 1978. Some further thoughts on probabilities and human hair comparisons. *J. Forensic Sci.*, **23**(4): 758—763.
- Martin, R., 1928. *Lehrbuch der Anthropologie*. 2 ed., Jena. v. 1, 213—214.
- Trotter, M. and O. H. Duggins, 1948. Age changes in head hair from birth to maturity. *Am. J. Phys. Anthropol.*, **6**: 489—506.
- Trotter, M. *et al.*, 1956. Hair of Australian aborigines. *Am. J. Phys. Anthropol.*, **14**(4): 649—659.
- Vernall, D. G., 1961. A study of the size and shape of cross sections of hair from four races of man. *Am. J. Phys. Anthropol.*, **19**: 345—350.

## A STUDY OF THE SIZE AND SHAPE OF CROSS SECTIONS OF HEAD HAIR OF CHINESE

Xu Wenlong

(The Public Security Department of Anhui Province, Hefei)

**Key words** Chinese; Traits of head hair cross sections; Difference among races; Difference among persons

### Summary

Cross sections of 1405 head hairs collected from 91 Chinese were surveyed. Of the samples, 34 were males and 57 were females. The values of all the 4 hair traits for the male are different from those for the female but not significant. The Chinese have, in general, the largest and most nearly round hairs as compared with the other 3 races. Distribution of the round hairs and the hair variability occurring among persons were discussed, and a point of view about the morphological examination of the hair evidence used in court was advanced.