

# 牙齿大小与颅骨大小的相关研究

## ——上颌牙齿大小与颅围长等的相关研究

魏博源 张文光

(广西医学院人体解剖学教研室)

**关键词** 颅骨;牙齿;相关;回归方程

### 内 容 提 要

对上颌牙齿大小和颅骨大小进行了相关研究。全部上颌牙齿大小与上齿槽弓长和弓宽相关显著或非常显著,与颅围长(右 I<sup>1</sup> 无显著相关,左 I<sup>1</sup>、左 I<sup>2</sup>、右 I<sup>1</sup>、左 M<sup>1</sup>、右 M<sup>1</sup>和右 PM<sup>1</sup>与中部面宽)相关显著或非常显著。在此基础上求出了17个以牙齿大小推算颅骨大小的回归方程。

对牙齿的研究,一直受到人类学者的重视。若能利用单个牙齿来估计个体大小,这无疑将在人类学、考古学、法医学和口腔医学方面具有一定的应用价值。可是,有关研究迄今未见国内报告、国外报告近年已逐渐见到。

国外学者对牙齿和身体大小的关系看法不尽相同。Lauer (1975)认为,恒河猴的股骨长和肱骨长与牙齿大小之间存在着极高的相关关系。Gingerich (1983)认为灵长类的体重与牙齿大小之间具有高相关关系。Garn (1967)发现亲属间的牙齿大小与身体大小具有一定关系。可是,Henderson (1976)认为美国黑人牙齿大小与身体大小的相关关系不高。

人体所有器官的生长发育都受到遗传因素和内外环境的影响。牙齿生长于颅骨的牙槽骨上,牙齿大小与颅骨大小的关系如何?迄今我们未见国内外有关报告,本文拟对此作初步探讨。

## 一、材料和方法

材料来源于本教研室近年来在广西地区收集的现代华南人成年男性颅骨,共有90个颅骨(带下颌骨)及其上面的698颗上颌牙齿(M<sup>3</sup>除外)。所有材料均预先摒除了畸形病变,对磨损过大影响测点的牙齿也予以摒除。

颅骨测量项目是:颅围长(23)(马丁编号,下同),颅长(1),颅宽(8),中部面宽(46),上齿槽弓长(60),上齿槽弓宽(61)。依据吴汝康(1965)的规定方法进行测量。

牙齿测量项目为近远中径和颊(唇)舌径。依据王惠芸(1965)的规定方法进行测量。

每个牙齿大小均以该牙牙冠两径的乘积(近远中径×颊(唇)舌径)来表示,然后按左、右齿类分别与各项颅骨测量值进行相关和回归分析计算。计算公式依照郭祖超(1965)的医用数理统计方法。

## 二、结果

### 1. 牙齿和颅骨测量统计结果

从每一牙齿的近远中径和颊(唇)舌径分别计算出各牙大小(近远中径×颊(唇)舌径),按左、右齿类将其平均值列于表1;颅骨各测量项目平均值列于表2。

表1 上颌牙齿大小平均值\* (单位:平方毫米)

齿类	例数	近远中径×颊(唇)舌径 平均值±标准误	标准差
I <sup>1</sup> 左	30	62.57±1.65	9.05
I <sup>1</sup> 右	19	62.13±1.65	7.21
I <sup>2</sup> 左	29	45.69±1.71	9.23
I <sup>2</sup> 右	34	43.37±1.65	9.64
C 左	52	64.68±1.20	8.64
C 右	48	66.24±1.11	7.67
PM <sup>1</sup> 左	62	67.51±0.94	7.36
PM <sup>1</sup> 右	56	65.65±1.05	7.82
PM <sup>2</sup> 左	58	63.11±1.04	7.90
PM <sup>2</sup> 右	49	62.10±0.99	6.91
M <sup>1</sup> 左	71	113.50±1.37	11.56
M <sup>1</sup> 右	65	115.29±1.40	11.30
M <sup>2</sup> 左	60	104.45±1.58	12.21
M <sup>2</sup> 右	65	104.84±1.29	10.37

\* I<sup>1</sup>、I<sup>2</sup>、C、PM<sup>1</sup>、PM<sup>2</sup>、M<sup>1</sup>、M<sup>2</sup> 分别代表上颌中切牙、侧切牙、尖牙、第一前磨牙、第二前磨牙、第一磨牙、第二磨牙(下同)。

表2 颅骨测量值\* (单位:毫米)

颅骨项目	例数	平均值±标准误	标准差
颅围长	90	511.41±1.43	13.57
颅长	90	178.27±0.71	6.76
颅宽	89	137.49±0.55	5.22
中部面宽	90	98.88±0.55	5.22
上齿槽弓长	87	51.71±0.37	3.46
上齿槽弓宽	90	65.58±0.39	3.68

### 2. 牙齿大小与颅骨大小的相关统计

按左、右齿类与颅骨各个测量项目的相关统计结果列于表3。

表3结果表明,颅围长仅与右 I<sup>1</sup> 相关显著,颅长与左、右 I<sup>1</sup> 都相关显著,颅宽与任何

表 3 上颌牙齿与颅骨的相关系数

颅骨	齿类	例数	相关系数	t 值	p 值	颅骨	齿类	例数	相关系数	t 值	p 值
颧 围 长	左 I <sup>1</sup>	30	0.088	0.47	p>0.05	颧 长	左 I <sup>1</sup>	30	0.16	0.87	p>0.05
	右 I <sup>1</sup>	19	-0.13	0.54	p>0.05		右 I <sup>1</sup>	19	-0.038	0.16	p>0.05
	左 I <sup>2</sup>	29	0.33	1.82	p>0.05		左 I <sup>2</sup>	29	0.41	2.27	0.01<p<0.05
	右 I <sup>2</sup>	34	0.42	2.62	0.01<p<0.05		右 I <sup>2</sup>	34	0.48	3.10	p<0.01
	左 C	52	0.16	1.14	p>0.05		左 C	52	0.24	1.80	p>0.05
	右 C	48	0.14	0.97	p>0.05		右 C	48	0.10	0.66	p>0.05
	左 PM <sup>1</sup>	62	0.12	0.94	p>0.05		左 PM <sup>1</sup>	62	0.13	1.02	p>0.05
	右 PM <sup>1</sup>	56	0.05	0.39	p>0.05		右 PM <sup>1</sup>	56	0.005	0.04	p>0.05
	左 PM <sup>2</sup>	58	0.15	1.10	p>0.05		左 PM <sup>2</sup>	58	0.086	0.65	p>0.05
	右 PM <sup>2</sup>	49	0.034	0.23	p>0.05		右 PM <sup>2</sup>	49	0.053	0.36	p>0.05
	左 M <sup>1</sup>	71	0.61	1.38	p>0.05		左 M <sup>1</sup>	71	0.15	1.30	p>0.05
	右 M <sup>1</sup>	65	0.23	1.88	p>0.05		右 M <sup>1</sup>	65	0.17	1.40	p>0.05
	左 M <sup>2</sup>	60	0.25	1.97	p>0.05		左 M <sup>2</sup>	60	0.21	1.64	p>0.05
	右 M <sup>2</sup>	65	0.13	1.02	p>0.05		右 M <sup>2</sup>	65	0.067	0.54	p>0.05
颧 宽	左 I <sup>1</sup>	30	-0.12	0.62	p>0.05	中 部 面 宽	左 I <sup>1</sup>	30	0.49	2.94	p<0.01
	右 I <sup>1</sup>	19	-0.39	1.74	p>0.05		右 I <sup>1</sup>	19	0.26	1.11	p>0.05
	左 I <sup>2</sup>	28	-0.10	0.48	p>0.05		左 I <sup>2</sup>	29	0.63	4.22	p<0.01
	右 I <sup>2</sup>	33	-0.05	0.28	p>0.05		右 I <sup>2</sup>	34	0.58	4.03	p<0.01
	左 C	52	-0.17	1.22	p>0.05		左 C	52	0.25	1.83	p>0.05
	右 C	47	-0.02	0.15	p>0.05		右 C	48	0.17	1.17	p>0.05
	左 PM <sup>1</sup>	61	-0.085	0.66	p>0.05		左 PM <sup>1</sup>	62	0.13	1.02	p>0.05
	右 PM <sup>1</sup>	55	0.10	0.75	p>0.05		右 PM <sup>1</sup>	56	0.33	2.57	0.01<p<0.05
	左 PM <sup>2</sup>	57	0.016	0.12	p>0.05		左 PM <sup>2</sup>	58	0.24	1.82	p>0.05
	右 PM <sup>2</sup>	48	-0.042	0.29	p>0.05		右 PM <sup>2</sup>	49	0.24	1.72	p>0.05
	左 M <sup>1</sup>	70	0.026	0.21	p>0.05		左 M <sup>1</sup>	71	0.40	3.32	p<0.01
	右 M <sup>1</sup>	64	0.028	0.22	p>0.05		右 M <sup>1</sup>	65	0.37	3.12	p<0.01
	左 M <sup>2</sup>	59	0.077	0.58	p>0.05		左 M <sup>2</sup>	60	0.22	1.73	p>0.05
	右 M <sup>2</sup>	64	0.058	0.46	p>0.05		右 M <sup>2</sup>	65	0.21	1.70	p>0.05
上 齿 槽 弓 长	左 I <sup>1</sup>	29	0.64	4.34	p<0.01	上 齿 槽 弓 宽	左 I <sup>1</sup>	30	0.37	2.11	0.01<p<0.05
	右 I <sup>1</sup>	19	0.55	2.74	0.01<p<0.05		右 I <sup>1</sup>	19	0.49	2.31	0.01<p<0.05
	左 I <sup>2</sup>	29	0.75	5.89	p<0.01		左 I <sup>2</sup>	29	0.39	2.20	0.01<p<0.05
	右 I <sup>2</sup>	33	0.69	5.14	p<0.01		右 I <sup>2</sup>	33	0.42	2.56	0.01<p<0.05
	左 C	50	0.45	3.49	p<0.01		左 C	50	0.39	3.0	p<0.01
	右 C	46	0.44	3.47	p<0.01		右 C	47	0.32	2.27	0.01<p<0.05
	左 PM <sup>1</sup>	61	0.45	3.46	p<0.01		左 PM <sup>1</sup>	61	0.35	2.87	p<0.01
	右 PM <sup>1</sup>	54	0.31	2.35	0.01<p<0.05		右 PM <sup>1</sup>	55	0.29	2.31	0.01<p<0.05
	左 PM <sup>2</sup>	57	0.40	3.36	p<0.01		左 PM <sup>2</sup>	58	0.26	2.02	0.01<p<0.05
	右 PM <sup>2</sup>	47	0.47	3.57	p<0.01		右 PM <sup>2</sup>	47	0.34	2.39	0.01<p<0.05
	左 M <sup>1</sup>	69	0.47	4.36	p<0.01		左 M <sup>1</sup>	71	0.41	3.73	p<0.01
	右 M <sup>1</sup>	62	0.50	4.41	p<0.01		右 M <sup>1</sup>	65	0.30	2.62	0.01<p<0.05
	左 M <sup>2</sup>	59	0.39	3.20	p<0.01		左 M <sup>2</sup>	60	0.34	2.79	p<0.01
	右 M <sup>2</sup>	62	0.41	3.50	p<0.01		右 M <sup>2</sup>	64	0.31	2.52	0.01<p<0.05

牙齿都无相关,中部面宽与左 I<sup>1</sup>、左 I<sup>2</sup>、右 I<sup>2</sup>、左 M<sup>1</sup>、右 M<sup>1</sup>、右 PM<sup>1</sup> 相关显著或非常显著,全部牙齿大小都与上齿槽弓长、弓宽相关显著或非常显著。

## 3. 从牙齿大小推算颅长等的回归方程

在相关统计的基础上,对相关非常显著的项目进行回归计算、结果列于表 4。

表 4 从牙齿大小推算颅骨大小的回归方程

回归方程(单位: 毫米)	回归系数±标准误	t 值	显著性检验
颅长 $\hat{y} = 0.32 \text{ 右 } I^2 + 164.27 \pm 6.51$	0.32±0.12	2.80	$p < 0.01$
中部面宽 $\hat{y} = 0.33 \text{ 左 } I^1 + 78.45 \pm 5.49$	0.33±0.11	2.93	$p < 0.01$
$\hat{y} = 0.45 \text{ 左 } I^2 + 79.35 \pm 5.22$	0.45±0.11	4.25	$p < 0.001$
$\hat{y} = 0.33 \text{ 右 } I^2 + 85.65 \pm 4.58$	0.33±0.082	7.11	$p < 0.001$
$\hat{y} = 0.17 \text{ 左 } M^1 + 78.78 \pm 4.66$	0.17±0.048	3.61	$p < 0.01$
上齿槽弓长 $\hat{y} = 0.26 \text{ 左 } I^1 + 35.76 \pm 2.90$	0.26±0.060	4.36	$p < 0.001$
$\hat{y} = 0.26 \text{ 右 } I^1 + 36.40 \pm 3.01$	0.26±0.086	3.03	$p < 0.01$
$\hat{y} = 0.30 \text{ 左 } I^2 + 38.54 \pm 2.50$	0.30±0.051	5.85	$p < 0.001$
$\hat{y} = 0.28 \text{ 右 } I^2 + 39.73 \pm 3.0$	0.28±0.055	5.13	$p < 0.001$
$\hat{y} = 0.20 \text{ 左 } PM^1 + 37.99 \pm 3.05$	0.20±0.053	3.80	$p < 0.001$
$\hat{y} = 0.14 \text{ 左 } M^1 + 35.35 \pm 3.05$	0.14±0.032	4.41	$p < 0.001$
$\hat{y} = 0.15 \text{ 右 } M^1 + 34.14 \pm 3.56$	0.15±0.040	3.84	$p < 0.001$
$\hat{y} = 0.13 \text{ 右 } M^2 + 37.88 \pm 3.18$	0.13±0.038	3.51	$p < 0.001$
上齿槽弓宽 $\hat{y} = 0.15 \text{ 左 } C + 55.64 \pm 3.25$	0.15±0.053	2.92	$p < 0.01$
$\hat{y} = 0.17 \text{ 左 } PM^1 + 54.17 \pm 3.62$	0.17±0.062	2.76	$p < 0.01$
$\hat{y} = 0.13 \text{ 左 } M^1 + 51.35 \pm 3.29$	0.13±0.034	3.72	$p < 0.001$
$\hat{y} = 0.10 \text{ 左 } M^2 + 55.63 \pm 3.37$	0.10±0.036	2.76	$p < 0.01$

## 三、讨 论

Brace (1980、1981) 根据牙齿大小差异论述了不同地区人的起源、迁移、文化和饮食习惯等问题。他认为牙齿大小差异不但存在于不同种族之中, 不同地区的同种族人群之中, 而且也存在于同一地区的人群之中。这在本文表 1 的标准差栏和王惠芸 (1965) 的华东地区牙齿测量统计的最大、最小值中都可以看出。牙齿大小的个体差异能否在颅骨上表现出来? 其与颅骨的哪些部位关系最密切? 表 3 可以帮助我们找到答案。

表 3 的相关结果表明, 全部牙齿大小都与上齿槽弓长、弓宽相关显著或非常显著; 几乎全部牙齿大小都与颅长、颅宽和颅围长无显著相关; 中部面宽则与左  $I^1$ 、左  $I^2$ 、右  $I^2$ 、右  $PM^1$ 、左  $M^1$ 、右  $M^1$  相关显著或非常显著。如何解释这些情况呢? 从人类进化的角度来看, 脑颅是向上扩大的, 它的扩大使颅容量增大, 与脑的进步发展有关。而面颅中与吻部有关的上、下颌骨是向后退缩的, 上、下颌骨的向后退缩使牙弓的形态由“U”型变成抛物线型“ $\cup$ ”, 牙弓变得短而圆, 供牙齿生长发育的牙槽骨位置就显得不够, 牙齿的数目、形态和大小都会发生相应变化, 因而现代人常常发生一些由于人类演化而引起的口腔疾病, 如牙齿拥挤, 第三磨牙阻生等疾病。由此看来牙齿大小和与脑颅大小有关的颅长等无相关, 而与上齿槽弓长、弓宽相关显著是有道理的。

在个体生长发育中,颅骨的个体差异与该个体的生长发育、内外环境和遗传等因素有关,牙齿大小的个体差异除具有与颅骨共同的因素外,还与其本身的生长发育特点,其邻近组织的生长发育情况有关,如乳牙的脱落、恒牙的萌出,牙齿排列,咀嚼习惯等都会影响牙齿的生长发育。王毓英(1979)认为,颅面部的生长发育与牙齿的萌出和生长发育关系很大。牙槽骨为全身骨骼系统中变化最为显著的部分,其变化与牙齿的发育、萌出、乳牙及恒牙的脱落、咀嚼功能和牙齿的移动均有关系。

综上所述,我们认为愈是邻近牙齿的颅骨部位,其大小与牙齿大小愈相关。面颅要比脑颅、上齿槽骨要比面颅的其它部位相关显著。表3结果与此大致相符。

值得注意的是,  $P^1$  和  $M^1$  是研究牙齿中与颅骨相关项目最多的齿类,对此现象我们还不能解释,有待作深入探讨。

(1985年9月26日收稿)

### 参 考 文 献

- 王惠芸, 1965. 牙体解剖生理学. 人民卫生出版社. 18—19, 23—25.  
王毓英, 1979. 口腔解剖生理学. 湖北医学院主编, 人民卫生出版社. 69—70, 79.  
吴汝康、吴新智, 1965. 人体骨骼测量方法. 科学出版社.  
郭祖超, 1965. 医用数理统计方法. 人民卫生出版社. 212—218.  
Brace, C. L., 1980. Australian tooth size clines and death of a stereotype. *Current Anthropol.*, 21: 141—160.  
Brace, C. L. *et al.*, 1981. Oceanic tooth-size variation as a reflection of biological and cultural mixing. *Current Anthropol.*, 22: 549—569.  
Garn, S. M., 1967. The relationship between sexual dimorphism in tooth size and body size as studied within families. *Arch. Oral. Biol.*, 12: 299—301.  
Gingerich, P. O. *et al.*, 1983. Allometric scaling in the dentition of primates and prediction of body weight from tooth size in fossils. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 58: 81—100.  
Hendersson, A. M. and Corrucini, R. S., 1976. Relationship between tooth size and body size in American blacks. *J. Dent. Res.*, 55: 94—96.  
Lauer, C., 1975. The relationship of tooth size and body size in a population of rhesus monkeys. *Amer. J. Phys. Anthropol.*, 43: 329—333.

## THE RELATIONSHIP BETWEEN TOOTH SIZE AND CRANIAL SIZE

Wei Boyuan Zhang Wenguang

(*Department of Anatomy, Guangxi Medical College*)

**Key words** Cranial size; Tooth size; Correlation; Regression formula

### Abstract

Ninety male adult skulls from south Chinese and their 698 upper teeth (except M<sup>3</sup>) were investigated, and the coefficients of correlation between tooth size of each upper tooth category and each of six measured cranial items were computed. The coefficient tests denote that coefficients of correlation between tooth size of each tooth category and the maxilloalveolar length, and maxilloalveolar breadth, the right I<sup>2</sup> and horizontal cranial circumference, the bilateral I<sup>2</sup> and maximum cranial length, the left I<sup>1</sup>, bilateral I<sup>2</sup>, right PM<sup>1</sup>, bilateral M<sup>1</sup> and middle facial breadth, are significant, and the others not significant. On the basis of the significant coefficients 17 regression formulae of estimating cranial size from the tooth size were listed.