

下颌骨的性别判别分析研究

杨 茂 有

(长春中医学院解剖教研室)

刘 武

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

郜 凤 久

(长春中医学院解剖教研室)

关键词 下颌骨;性别判定;判别分析

内 容 提 要

对183例国人成年下颌骨的统计检验表明,13项测量数据中有12项性别差异显著。其中下颌枝高性别差异最为明显,其单项性别判别率达80%。采用Fisher判别分析法建立了11项判定国人下颌骨性别的判别函数,判别率为85.2%—87.4%。

在法医学和考古学实际工作中,常常需要对残缺不全或破损的人骨进行性别鉴定。下颌骨作为颅骨的一个组成部分对性别鉴定也具有一定的实际意义。然而下颌骨本身在形态特征上的性别差异不如颅骨其余部分明显,仅仅据此进行性别判定需要有丰富的实际经验,并且误差也较大。实际上男女标本在形态特征上有相当大的重叠范围,使得性别判定更加困难。

多元判别分析方法在人类学上的应用为判定骨骼性别提供了一个重要手段。埴原和郎(1959)和田中武史(1979)在研究日本人颅骨的性别判定方法时,分别计算了下颌骨的性别判别函数。Giles(1964)和Pösch-Schneider(1985)分别对美国白人及黑人和德国人的下颌骨进行了研究,建立了各自的性别判别函数。国内学者李应义和党汝霖(1984)曾测量了100例国人下颌骨,发现大多数测量项目具有明显的性别差异。柏蕙英(1979)测量了156例国人下颌骨的下颌角,发现女性下颌角平均较男性大 2.9° 。但同时也注意到下颌角具有明显的年龄变化。陈世贤(1980)在其所著《法医骨学》中指出:“单个下颌骨作性别判断时,其准确率可达70%。”本文目的就是研究国人下颌骨在测量值上的性别差异,并由此建立判定国人下颌骨性别的判别函数。

一、材料与方 法

本文所用标本大部分是近年在东北地区收集的,小部分则收自国内其他地区,共包括

183 例完整成年全身骨骼(其中男性 113 例, 女性 70 例)。性别鉴定依据全身骨骼特点, 尤其是骨盆特征。测量方法依据吴汝康、吴新智、张振标所著《人体测量方法》, 共 13 项:

X_1 : 下颌髁间宽, X_2 : 喙突间宽, X_3 : 下颌角间宽, X_4 : 颞孔间宽, X_5 : 下颌体长, X_6 : 下颌联合高, X_7 : 下颌体高 I(颞孔处), X_8 : 下颌体高 II(一、二臼齿间), X_9 : 下颌体厚 I, X_{10} : 下颌体厚 II, X_{11} : 下颌枝高, X_{12} : 下颌枝最小宽, X_{13} : 下颌切迹宽, 所有测量项目均精确到 0.1 毫米。

将测量所得数据输入计算机, 男女分组逐项求出平均值, 标准差、范围, 并进行男女之间差异的显著性检验。然后采用 Fisher 判别分析法计算出下颌骨性别判别函数。以上全部计算采用 IBM PC/XT 微型计算机进行。

二、结 果

各测量项目的统计结果如表 1 所示。

表 1 下颌骨测量结果

(单位: 毫米)

项 目	男 性			女 性			t 值
	平均值	标准差	范围	平均值	标准差	范围	
下颌髁间宽	124.1	5.5	105.5—135.2	115.6	6.1	99.1—129.5	6.67
喙突间宽	95.6	5.3	84.3—111.5	90.8	5.0	79.1—101.5	7.09
下颌角间宽	97.8	6.7	84.0—115.0	93.0	5.1	83.5—106.5	5.18
颞孔间宽	46.7	2.3	41.2—52.6	45.1	2.3	40.0—50.2	4.57
下颌体长	75.6	5.7	63.2—91.2	70.0	4.4	56.9—78.5	7.07
下颌联合高	33.7	3.9	21.5—43.5	30.6	3.5	21.2—37.5	5.45
下颌体高 I	31.0	2.9	24.0—38.0	27.9	3.2	17.0—34.5	6.80
下颌体高 II	27.9	3.0	16.0—35.1	25.0	3.6	12.0—33.0	5.97
下颌体厚 I	12.4	2.5	9.5—34.2	11.5	1.3	9.0—15.0	2.99
下颌体厚 II	15.9	2.6	11.2—33.5	14.5	1.9	10.5—19.2	3.84
下颌枝高	68.4	5.1	56.1—82.2	59.9	4.9	44.1—70.5	11.13
下颌枝最小宽	33.1	2.9	26.0—41.5	31.5	3.1	23.0—39.5	3.60
下颌切迹宽	34.5	3.5	26.2—46.0	33.7	2.7	27.1—42.4	1.56

从表 1 结果可以看出所有 13 项测量值中仅下颌切迹宽一项性别差异不显著 ($P > 0.05$)。其余 12 项性别差异均显著, 有 11 项高度显著 ($P < 0.001$)。

为了研究用单一测量指标进行下颌骨性别判定的准确性, 本文分别计算了 12 个性别差异显著项目的数据两性重叠范围, 并以两性均值中点为临界值(大于临界值为男性, 小于临界值为女性), 分别对 183 例国人下颌骨进行性别判定, 结果见表 2。

结合表 1 与表 2 结果可以看出下颌枝高在所有测量项目中具有最显著的性别差异, 单独进行性别判定效果亦最为满意。应用以上各项目与下颌枝高的不同组合, 采用 Fisher 法计算出下颌骨性别判别函数如表 3 所示。

表 2 单一项目性别判定结果及两性数据重叠范围

项 目	临界值(毫米)	判别率(%)	两性重叠范围(%)
下颌髁间宽	118.5	73.8	94.0
喙突间宽	93.6	70.5	88.5
下颌角间宽	95.4	67.8	94.0
颊孔间宽	45.9	66.1	96.7
下颌体长	72.8	73.2	82.5
下颌联合高	32.1	65.0	90.7
下颌体高 I	29.5	71.6	91.3
下颌体高 II	26.5	65.6	97.8
下颌体厚 I	12.0	61.7	97.8
下颌体厚 II	15.2	64.5	97.3
下颌枝高	64.2	80.9	72.7
下颌枝最小宽	32.3	59.6	98.4

表 3 下颌骨性别判别函数

编号 No.	判 别 函 数	临界值 (Z*)	F 值	判别率
1	$Z = X_1 + 34.4615X_2 + 29.8294X_3 - 12.7883X_4 + 44.8053X_5 + 25.2469X_6 - 6.0635X_7 + 135.5637X_{11} - 31.7360X_{12}$	17192.37	16.13	87.1%
2	$Z = X_1 + 29.3627X_2 + 21.6922X_3 - 9.4738X_4 + 26.7633X_5 + 19.4136X_6 - 8.9911X_7 + 102.3690X_{11}$	13407.07	18.14	86.3%
3	$Z = X_2 + 0.7069X_3 + 0.8725X_4 + 0.6431X_5 - 0.3471X_6 + 3.4260X_{11}$	445.97	22.44	85.8%
4	$Z = X_1 + 3.0286X_2 + 2.6959X_3 + 0.2675X_4 + 22.1985X_{11}$	1189.26	28.37	85.8%
5	$Z = X_3 + 1.0343X_4 + 0.9573X_5 - 0.6872X_6 + 4.1401X_{11}$	448.80	28.35	85.2%
6	$Z = X_1 + 6.0342X_2 + 5.2116X_3 + 1.2329X_4 + 22.1985X_{11}$	2662.3	28.47	86.9%
7	$Z = X_1 + 5.8113X_2 + 5.1527X_3 + 21.5532X_{11}$	2537.79	35.78	86.3%
8	$Z = X_2 + 0.8033X_3 + 0.9231X_4 + 3.1461X_{11}$	399.42	36.21	87.4%
9	$Z = X_3 + 0.6425X_4 + 3.6577X_{11} - 0.1920X_{12}$	344.62	34.35	85.8%
10	$Z = X_2 + 0.8507X_3 + 3.4241X_{11}$	394.60	47.92	86.9%
11	$Z = X_3 + 0.6335X_4 + 3.6633X_{11}$	350.90	46.02	85.2%

三、讨 论

国人下颌骨的 13 项测量中有 12 项测量值性别差异显著。这 12 个项目中有 5 项性别判别率在 70% 以上。其中下颌枝高判别效果最为理想, 判别率达 80%。结合表 1 结果可以看出下颌枝高与其他项目相比 t 值最大而重叠率最低。Giles 在研究美国白人和黑人下颌骨的性别差异时, 也发现了同样的结果。在下颌体严重破损的情况下, 可以采用下颌枝高单一项目进行性别判定。其他项目如下颌髁间宽、喙突间宽、下颌体长、下颌体高 I 在下颌枝破损的情况下也可参考使用。图 1 显示了下颌枝高数据的两性分布及其对性别判定的影响。

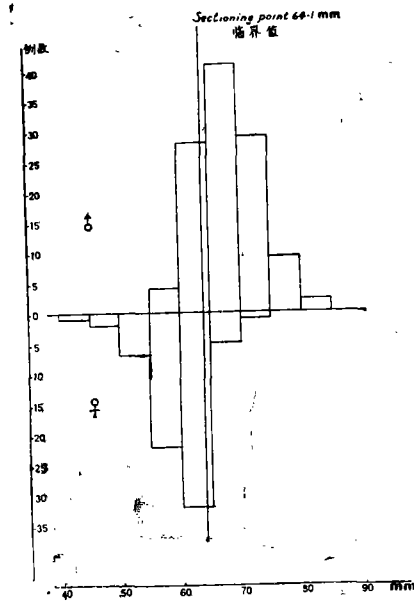


图 1 下颌枝高数据的两性分布
Sex distribution of mandibular ramus height

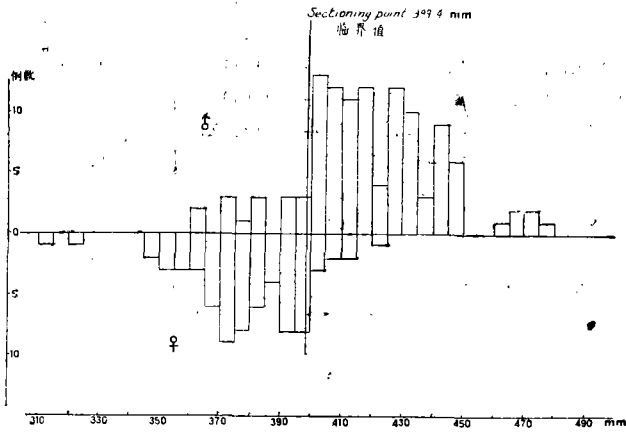


图 2 判别函数 8 函数值在 183 例标本中的两性分布
Sex distribution of the scores of discriminant function 8 in 183 specimens

应用 Fisher 法计算了多项判别函数,效果较好的有 11 项(见表 3),判别率均在 85% 以上。图 2 显示了判别函数 8 的函数值在 183 例标本中的两性分布。可以看出,多元判别函数的应用可以减少单项测量值两性间重叠的影响,提高判别效果。

表 4 列出了本文与 Giles 等国外学者所建立的下颌骨性别判别函数的对比。

以上结果表明,本文建立的国人下颌骨性别判别函数效果较国外同类研究为好。

表 4 本文结果与国外同类研究之对比

作 者	标 本	例 数	变量数	判别率(%)
Giles	美国白人	61	3—6	82.0—85.2
Giles	美国黑人	204	3—6	84.3—85.3
Giles	白人+黑人	265	3—6	83.8—84.9
埴原和郎	日本人	100	4	85
田中武史	日本人	108	3	79
Pötsch-Schneider	德国人	197	3—6	72.1—82.1
本文	中国人	183	3—9	85.2—87.4

四、结 论

就东北地区国人标本来看,下颌骨的一些测量项目具有明显的性别差异,可以用来进行性别判定。其中下颌枝高具有最重要的性别鉴定价值。将其与其他测量项目组合构成判别函数,可以提高性别判定能力。

本文数据处理得到庄文露、郑芳同志协助,插图由戴嘉生同志清绘,在此表示感谢。

(1988年1月13日收稿)

参 考 文 献

- 吴汝康、吴新智、张振标,1984。人体测量方法。科学出版社,39—41。
 李应义、党汝霖,1984。国人下颌骨的测量。解剖学通报,7: 238。
 陈世贤,1980。法医骨学。群众出版社,171。
 柏惠英,1979。中国人下颌角的年龄变化。解剖学报,10: 13—20。
 田中武史、埴原和郎、小泉清隆,1979。判别関数による現代日本人頭骨の性別判定法。札幌医誌,48: 582—593。
 埴原和郎,1959。判别函数による日本人頭骨ならびに肩甲骨の性別判定法。人类誌,67: 192—197。
 Giles, E., 1964. Sex determination by discriminant function analysis of the mandibles. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 22: 129—135.
 Pötsch-Schneider, L., R. Endris und H. Schmidt, 1985. Diskriminanzanalyse zur Geschlechtsbestimmung an Unterkieferknochen. *Z. Rechtsmed.* 94: 21—30.

SEX DETERMINATION OF MANDIBLE BY DISCRIMINANT ANALYSIS

Yang Maoyou

(Department of Anatomy, Changchun College of Traditional Chinese Medicine)

Liu Wu

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Tai Fengjiu

(Department of Anatomy, Changchun College of Traditional Chinese Medicine)

Key words Mandible; Sex determination; Discriminant analysis

Abstract

One hundred and eighty-three Chinese mandibles (male 113, female 70) were measured. Statistical test shows that of all 13 measurements 12 have significant sex differences. The sex differences of mandibular ramus height was found most significant. It can discriminate mandibles 80% accurately alone. 11 mandibular sex discriminant functions were calculated by Fisher's method. The discriminant rate ranges from 85.2% to 87.4%.