

从牙齿结构推断年龄

冯 家 骏

(中山大学人类学系)

关键词 结构面积测量;冠室指数;回归方程;华南人

内 容 提 要

本文设计了改良的冠室指数公式。用求积仪对 91 例上颌第一磨牙磨片的釉质、冠部牙本质和髓室的面积进行了测量,经统计学处理求得冠室指数与年龄关系的回归方程式: $\hat{Y}=72.32-0.442x$ (\hat{Y} 为推断年龄, x 为冠室指数)。

从牙齿内部构造变化来估计年龄,有 Gustafson (1950), Stanley (1962) 及伊东志朗 (1972) 等发表过研究报告,国内有魏博源等 (1983) 以显微镜测量技术研究了牙齿内部构造厚度经线的年龄变化。

本文采用求积仪测量面积的方法,研究中国南方人牙构造分区面积的年龄特征,设计出一个改良的冠室指数公式,并得出冠室指数与年龄关系的回归方程。

一、材料与方 法

1. 材料来源

所用 91 颗上颌第一磨牙,大部分是从解剖室保存的颅骨或尸体上取出,少数从医院口腔科拔牙中选取。全部牙齿均有年龄、性别、籍贯记载。经肉眼观察, X 线照片和显微镜检查,凡有龋洞、髓石和形态变异等明显病变牙齿都不采用。

2. 标本制作

各牙齿均按统一标准制成厚度为 0.5 毫米的纵剖面磨片。剖面通过两颊侧根分叉处和冠部舌侧面中央,制成的磨片平贴于盖玻片上,用中性树胶封固,防止变形和破损,以免影响测量的准确度。

3. 测量工具

采用天津红光文教厂生产的标准放大尺和上海仪器厂制造的 QJ 1 型求积仪。求积仪误差范围不超过千分之五。

4. 测量项目

测量五个结构分区的面积。测量前先定出牙颈线和髓室底线(图1)。牙颈线是两侧釉质末端的连线 AB ; 髓室底线为经过髓室底上 P 点与 AB 线平行的直线 CD , P 点为牙颈线 AB 的垂直平分线与髓室底的交点。 AB 线以上的部分为冠部, AB 与 CD 线之间为柱部。

按图1划线, 可将牙磨片分为五个测量区:

- (1) 釉质区 为磨片上的整个釉质区域。
- (2) 冠部牙本质区 AB 线上方的牙本质区。
- (3) 冠部髓室区 AB 线上方的髓室区。
- (4) 冠柱部牙本质区 指冠部牙本质区加上 AB 与 CD 线之间的牙本质区。
- (5) 髓室区 指冠部髓室区加上 AB 与 CD 线之间的髓室区域。

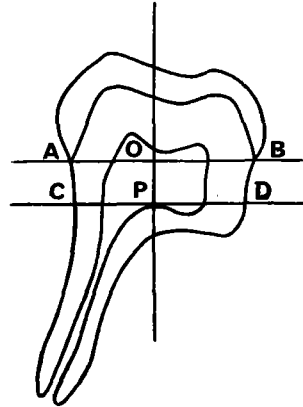


图1 牙磨片上各结构测量区
 AB = 牙颈线 CD = 髓室底线
 OP = 正中线

5. 测量方法

(1) 制作放大图 用标准放大尺将磨片放大 5×5 倍。当冠部髓室区(髓角)面积小于求积仪测限时, 则将此区放大 25×25 倍。

(2) 测量面积 在牙磨片放大图上用求积仪分别测出五个区的面积。求面积的方法是以求积仪测得的转轮读数乘以分划值 (K) 0.4 (5×5 倍) 或 0.016 (25×25 倍), 即为各区实际面积。

Measuring areas on the slice
 AB = Conjunctive line of the tooth neck;
 CD = Base of the pulp chamber;
 OP = Median line

二、 测量结果与统计分析

将样本分为七个年龄组, 算出各项面积均数及面积比值(见表1)。

从表1可看出各结构面积的年龄变化规律, 冠部牙本质面积随年龄增长而增大, 釉质及冠部髓室和髓室面积则随年龄增长而减少。从面积比来看, 年龄变化梯度较好。

根据各项面积测量结果, 计算出指数(见表2)。在分析了伊东志朗牙冠指数公式和魏博源等的髓室牙本质指数计算方法的基础上, 本文提出一个改良的冠室指数公式:

$$\text{冠室指数} = \frac{\text{釉质面积} + \text{髓室面积}}{\text{冠部牙本质面积}} \times 100$$

从表2可得出一个共同规律: 随年龄增大, 各指数变小。这与魏博源等报告的髓室牙本质指数的年龄特征一致(见表3)。

表 1 牙磨片各结构面积(平方毫米)及面积比(%)

| 年龄组 (岁) | 冠室指数项目 | | | | | | 牙冠指数项目 | | | | | |
|------------|--------|------|-------|------|------|------|--------|------|-------|------|------|-----|
| | 釉质 | | 冠部牙本质 | | 髓室 | | 釉质 | | 冠部牙本质 | | 冠部髓室 | |
| | 面积 | % | 面积 | % | 面积 | % | 面积 | % | 面积 | % | 面积 | % |
| 7—9 | 21.6 | 30.4 | 32.4 | 45.6 | 11.4 | 24.0 | 21.6 | 36.4 | 32.4 | 54.6 | 5.3 | 9.0 |
| 10—19 | 22.7 | 35.5 | 30.8 | 48.2 | 10.4 | 16.3 | 22.7 | 40.4 | 30.8 | 54.5 | 3.1 | 5.1 |
| 20—29 | 22.8 | 34.4 | 34.8 | 52.2 | 9.1 | 13.5 | 22.8 | 38.1 | 34.8 | 57.7 | 2.6 | 4.2 |
| 30—39 | 22.5 | 33.3 | 36.7 | 54.3 | 8.2 | 12.4 | 22.5 | 36.3 | 36.7 | 59.1 | 2.9 | 4.6 |
| 40—49 | 18.9 | 33.1 | 32.4 | 56.6 | 5.8 | 10.3 | 18.9 | 35.4 | 32.4 | 60.4 | 2.3 | 4.2 |
| 50—59 | 17.4 | 29.7 | 34.8 | 60.0 | 6.0 | 10.3 | 17.4 | 31.0 | 34.8 | 62.6 | 3.7 | 6.4 |
| 60—69 | 19.8 | 31.0 | 40.3 | 62.5 | 4.1 | 6.5 | 19.8 | 31.7 | 40.3 | 63.8 | 2.9 | 4.5 |
| 70—75 | 18.6 | 31.0 | 37.6 | 62.5 | 4.0 | 6.5 | 18.6 | 32.7 | 37.6 | 66.1 | 0.7 | 1.2 |

表 2 本批样本各年龄组的指数均值

| 年龄组(岁) | 例 数 | 冠室指数 | 牙冠指数 |
|--------|-----|--------|-------|
| 7—9 | 2 | 122.48 | 83.73 |
| 10—19 | 11 | 110.07 | 84.02 |
| 20—29 | 35 | 91.83 | 73.92 |
| 30—39 | 16 | 86.84 | 71.11 |
| 40—49 | 11 | 78.96 | 66.93 |
| 50—59 | 8 | 67.56 | 60.34 |
| 60—69 | 5 | 60.41 | 57.01 |
| 70—75 | 3 | 61.02 | 51.74 |

表 3 髓室牙本质指数均值

| 年龄组(岁) | 例 数 | 指数均值 |
|--------|-----|------|
| 16— | 27 | 52.4 |
| 26— | 22 | 47.2 |
| 36— | 17 | 40.7 |
| 46— | 17 | 38.6 |
| 56— | 14 | 35.5 |

为了检验各指数与年龄相关的密切程度,和求出各指数与年龄关系的回归方程,经统计学处理,结果见表 4。

表 4 相关与回归分析结果

| 指数名称 | 相关系数 (r) | | | | 回归方程 | 标准估计误差 (S_y, x) |
|---------|----------|-------|-------|------------|---------------------|------------------------|
| | r 值 | S_r | t_r | 显著性检验 | | |
| 冠室指数 | -0.63 | 0.057 | 7.71 | $p < 0.01$ | $Y = 72.32 - 0.44x$ | 12.31 |
| 牙冠指数 | -0.54 | 0.098 | 6.05 | $p < 0.01$ | $Y = 75.61 - 0.59x$ | 13.39 |
| 髓室牙本质指数 | -0.62 | 0.103 | 7.72 | $p < 0.01$ | $Y = 82.82 - 1.01x$ | 12.46 |

从表 4 统计分析表明, 相关系数和标准误差值较好的是冠室指数。利用牙齿结构推断年龄时, 可首选冠室指数与年龄关系的回归方程。

图 2 为表示冠室指数与年龄关系的散点图及回归直线。

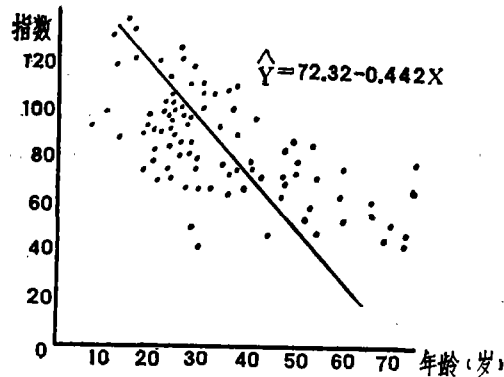


图 2 冠室指数的年龄分布与回归直线

The age distribution of the crown-chamber index of 91 teeth and the regressive line

三、讨 论

牙冠指数、髓室牙本质指数和冠室指数三个公式都是以随年龄增加而增大的成分(牙本质)为分母, 以随年龄增加而减少的成分(髓室和釉质)为分子所构成, 设计都是合理的, 可以用来作为年龄变化指标, 它们与年龄的关系都是负相关。本文要探讨的是它们的优选问题。

首先要考虑到釉质、牙本质及髓室受年龄变化影响的条件不同。釉质是直接地与外界接触, 受磨损而现出年龄变化, 但磨损程度所受干扰因素较多, 所以表 1 所列釉质面积的年龄变化规律性不够稳定; 牙本质和髓室的年龄变化是间接地受到外界影响, 主要反映人体内部生长发育反应的趋势, 较为稳定。

把三个公式作比较分析, 牙冠指数公式由釉质、冠部牙本质及冠部髓室三个因子组成, 釉质面积比例相对的大, 可能这是造成其标准估计误差较大的一个原因; 另一个原因是牙颈线位置不够恒定, 冠部髓室(髓角)面积受影响波动性大。髓室牙本质指数公式虽只含牙本质与髓室二项, 可以排除了上二个不稳定因素, 但它的方法是线性测量, 测量对

象只选择该两结构的高宽径来测,受到一定的局限性。冠室指数以结构面积为测量对象,并将范围从髓角扩大到整个髓室,反映年龄变化的真实性比以径线及以髓角为代表全面,并同样能排除或减少上述二个不稳定因素的影响,应较理想。经统计处理分析,结果支持冠室指数公式优于其他二个公式的结论。

作者还将牙本质的测量面积范围扩大到柱部,计算了冠柱指数(另有专文)及求得回归方程为 $\hat{Y} = 77.66 - 0.613x$, 相关系数为 -0.58 标准估计误差是 12.94。其结果也不如冠室指数效果好。

四、小 结

本文用三个指数公式对同一批样本进行比较分析,结果表明,各指数与年龄的关系呈负相关,即年龄增大,指数变小;同时反映出釉质和髓室随年龄增加而减少,牙本质则随年龄增加而增多的发展趋势。经统计学处理分析三种指数与年龄关系的相关系数与回归方程,发现利用冠室指数推断年龄优于其他公式。

(1985年4月18日收稿)

参 考 文 献

- 魏博源、冯家骏、方中祐,1983。牙构造与年龄的关系——第一磨牙内部构造与年龄的关系。人类学学报,2: 72—79。
伊东志朗,1972。歯牙の年齢推定に関する研究。日法医誌,26: 31—41。
Gustafson, G., 1950. Age determination on teeth. *J. Am. Dent. Ass.*, 41: 45—54。
Stanley, H. R., 1962. Age changes in the human dental pulp. (I) The quantity of collagen. *Oral Surg., Oral Med. & Oral Path.*, 15: 1396—1404。

AGE DETERMINATION FROM STRUCTURE OF TEETH

Feng Jiajun

(Department of Anthropology, Zhongshan University)

Key words Area measurement of structures; Crown-chamber index; Regression; Southern Chinese

Abstract

The materials investigated were 91 maxillary first permanent molars of Southern Chinese.

The method of area measurement of structures of the teeth on longitudinal section is applied. The crown-chamber index was calculated according to the following formula:

$$\text{Crown-chamber index} = [(\text{area of enamel} + \text{area of pulp chamber}) / (\text{area of dentine of crown})] \times 100$$

The regression formula to estimate age is:

$$Y = 72.32 - 0.442 X$$

(X = crown-chamber index)