

胸骨的年龄变化

张继宗

(公安部第二研究所法医研究室)

关键词 胸骨; 年龄判定

内 容 摘 要

本文对 120 名已知生前准确年龄的中国汉族成年男性胸骨做了研究。样本来自全国九个省区, 年龄范围 19—74 岁。研究结果发现, 胸骨的柄体关节面、胸肋关节面和胸骨体背面骨质, 随年龄的增加, 明显地呈规律性变化。统计分析的结果表明, 胸骨判定年龄的方法, 效果较好, 可以用于法医学和人类学实践。

国人胸骨的研究, 国内学者做了许多工作(韩连斗, 1965; 卓汉清, 1978; 杨玉田等, 1982)。但对胸骨年龄变化的专门研究, 所做工作甚少。十九世纪末, 国外学者曾探讨过胸骨的测量特征与年龄的关系, 但所得的结果不能用于年龄判定 (Dwight, 1890)。本文以中国汉族成年男性胸骨为材料, 对胸骨的年龄变化进行了初步研究。为人类学、法医学等实践, 提供了胸骨判定年龄的依据。

一、材料与方 法

材料来源 公安部第二研究所法医研究室收集的全国九个省区的中国汉族成年男性的胸骨。胸骨已经过处理, 并有详细的生前资料。共有胸骨 120 例, 年龄范围 19—74

表 1 中国汉族男性的胸骨来源及年龄分布
Source and age interval of Chinese male sterna

省 区 Province	样 本 数 Sample	年 龄 范 围 Age interval (in year)
青 海 Qinghai	10	38—70
贵 州 Guizhou	16	21—56
云 南 Yunnan	34	19—71
广 西 Guangxi	12	24—74
吉 林 Jilin	4	38—40
山 东 Shandong	12	21—52
安 徽 Anhui	15	44—69
江 西 Jiangxi	10	27—74
河 北 Hebei	7	20—66
合 计 Total	120	19—74

岁。样本的地区和年龄范围见表 1。

方法 对所有的胸骨进行详细的观察,找出与年龄变化关系密切的特征,进行分级。根据胸骨的分级级数进行统计分析和胸骨的年龄判定。

在对胸骨的观察时发现,胸骨上与年龄变化关系密切的特征有,胸肋关节、柄体关节,以及胸骨体背面骨质。同时,对柄体关节的溶合钙化和胸骨体骨质吸收出现骨化孔的标本,分别做了统计分析。并根据上述三个胸骨特征的分级级数,计算了胸骨判定年龄的回归方程。

将上述三个胸骨特征的年龄变化综合考虑,可以把胸骨的年龄变化分为 6 级。具体的分级标准如下:

I. 胸肋关节缘尚未完全形成,前后向观察呈“V”形。柄体关节缘微有缺失或刚刚形成,外观光滑。胸骨体背面骨质光滑致密。

II. 胸肋关节缘已形成,柄体关节缘开始出现小的突起。胸骨体背面骨质同 I。

III. 胸肋关节缘上下端形成尖锐的突起,柄体关节缘突起明显增多。胸骨体背面骨质同 I。

IV. 胸肋关节缘突起增多。柄体关节面有蜂窝状改变,关节缘增厚,开始有外翻倾向。胸骨体背面下端开始出现骨质疏松。

V. 胸肋关节缘开始出现小的缺损。柄体关节缘唇状向下翻卷,偏离关节面。胸骨体背面骨质同 IV。

VI. 胸肋关节缘多处破损,呈锯齿状。柄体关节缘外翻并破损呈串珠状。胸骨体背面骨质全部呈蜂窝状改变。

二、结果与统计分析

1. 胸骨柄体溶合钙化与骨化孔

胸骨柄体关节溶合钙化,和胸骨体上由于骨质吸收而出现的骨化孔(一般在胸骨体的腹侧面和背侧面的同一部位开始凹陷,然后两侧的凹陷贯通,形成骨化孔,可出现胸骨体的任一部位),可以出现在任何年龄组,没有明显的规律性。在本文观察的 120 例标本中,柄体关节溶合钙化的出现率为 14.2%,胸骨体骨化孔的出现率为 3.3%,结果见表 2。

表 2 各年龄组柄体关节溶合钙化和骨化孔出现的数目

The number of fusion of manubrium-carpus and opening of substantia absorbed in different age groups

年 龄 组 Age group	样 本 数 Sample	柄体关节溶合数 Fusion of manubrium- corpus	骨 化 孔 数 Opening of substantia absorbed
-30	30	5	1
-40	33	5	2
-50	19	3	1
50-	38	4	2
合计 Total	120	17	6

由表 2 可见,胸骨柄体关节的溶合钙化,和胸骨体上骨化孔的出现与年龄无关。

2. 不同年龄组中胸骨特征的变化

随着年龄的增加,胸骨的某些特征呈规律性变化,其表现为胸骨分级级数的增加,结果见表 3。

表 3 胸骨分级在不同年龄组中的样本数
Number of distribution in phases by age intervals

年 龄 组 Age group	胸骨分级 Phases of sternum					
	I	II	III	IV	V	VI
-20	1					
-25	14	2				
-30		8	5			
-35			12	5		
-40			2	12	2	
-45				1	12	1
-50					4	1
-55					12	3
55-					2	21
合计 Total	15	10	19	18	32	26

3. 胸骨分级的平均年龄及 95% 的置信区间

胸骨各分级的平均年龄及 95% 的置信区间见表 4。

表 4 胸骨分级的平均年龄及 95% 的置信区间
Mean age and 95% confidence interval in phases

胸骨分级 Phase	平均年龄 Mean age	95% 置信区间 95% confidence interval	年 龄 范 围 Age range (year)
I	22.4	21.3—23.5	19—25
II	26.6	24.4—27.6	25—28
III	32.6	31.5—33.7	30—34
IV	37.2	36.3—38.1	35—40
V	50.56	48.1—53.1	45—53
VI	62.65	59.8—65.5	56—74

4. 胸骨年龄判定的回归方程

如果把胸骨的上述三个特征分别考虑,将每个特征所属的分级级数同生前年龄一起输入电子计算机,进行回归分析,则得到胸骨判定年龄的回归方程如下:

$$\hat{y} = 15.0 + 3.5x_1 + 1.7x_2 + 0.8x_3$$

x_1 ——胸骨胸肋关节面分级级数。

x_2 ——胸骨柄体关节面分级级数。

x_3 ——胸骨体背面骨质分级级数。

该回归方程的复相关系数 $R = 0.91$, 剩余标准差 $S = 2.51$ 。回归显著性检验 $P < 0.01$, 比国外学者这方面的工作效果好 (Ashley, 1965)。

随着年龄的增加, 骨骼的有机成分减少, 无机成分增加, 表现为钙化明显, 骨质疏松, 以及在关节面或关节缘出现破损或形成骨性突起等形态上的改变。这种变化使得骨骼的年龄判定成为可能。胸骨关节面较多, 年龄的变化较为明显。通过本文工作可以看出, 随着年龄的变化, 胸骨的表面特征有着明显的规律性变化。尽管如此, 但通过胸骨的表面特征的改变判定年龄的研究, 仍只是做了一点初步工作。本文结果仅为胸骨的年龄变化研究提供线索, 为今后对不同性别, 不同种群的胸骨的年龄变化的研究提供参考。

三、结 论

1. 柄体关节的溶合钙化和胸骨体上骨化孔的出现与年龄无关。本文提出的胸骨判定年龄的方法, 适用于柄体关节没有溶合钙化的个体。

2. 胸骨的胸肋关节面、柄体关节面和胸骨体背面骨质, 随着年龄的增加呈规律性变化。这三个特征是胸骨判定年龄的较为理想的指标。

3. 本文提出的胸骨判定年龄的回归方程式, 复相关系数达 0.91, 剩余标准差仅为 2.51, 可以在人类学及法医学实践中应用, 但从胸骨分级的年龄分布来看, 胸骨的年龄判断在 50 岁以前, 效果更好。

(1986 年 12 月 16 日收稿)

参 考 文 献

- 卓汉清, 1978. 国人胸骨厚度测量。中国解剖学会第四届学术年会论文汇编, 第 161 页。
杨玉田等, 1982. 国人胸骨的测量。解剖学报, 13(2): 149 页。
韩连斗等, 1965. 国人胸骨的测量。解剖学通报, 2(3): 23 页。
Ashley, G. T., 1965. The human sternum: The influence of sex and age on its measurements. *J. Foren. Med.*, (3): 27-43.
Dwight, T., 1890. The sternum as an index of sex, height and age. *J. Anat.*, 24: 527-535.

AGE DETERMINATION OF CHINESE MALE STERNUM

Zhang Jizong

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

Key words Sternum: Age determination

Summary

The samples consisted of 120 Chinese male sterna of known age (19—74). Observations were made at three characters of sternum (Facies articularis of manubrium-corporis sterni, Facies articularis of incisurae costales, Substantia of corpus sterni dorsalis). Based on the changes in these areas, the sterna were separated into six phases (I—VI).

Phase I Facies articularis incisurae costales is not complete, assumed V-shape. Margo articularis of manubrium-corporis is not complete. Facies dorsalis of corpus sterni is smooth (mean age 19—25).

Phase II Margo articularis of incisurae costales is complete. A few processes can be seen on the margo articularis of manubrium-corporis. Facies dorsalis of corpus sterni is the same as phase I (mean age 25—28).

Phase III A few processes can be seen on the margo articularis of incisurae costales. The processes become more and more marked on the margo articularis of manubrium-corporis. Facies dorsalis of corpus sterni is the same as phase I (mean age 30—34).

Phase IV The processes become more and more marked on the margo articularis of incisurae costales. Margo articularis of manubrium-corporis becomes thicker. Substantia corpus sterni dorsalis decreases slightly in density (mean age 35—40).

Phase V There are some breakages on the margo articularis of incisurae costales. Ecstrophy of margo articularis of manubrium-corporis can be seen and there are a few breakages on the margin. Facies dorsalis of corpus sterni is the same as phase IV (mean age 45—53).

Phase VI The margo articularis of incisurae costales becomes saw-shaped. The breakages become more and more marked on the margo articularis of manubrium-corporis. Substantia of corpus sterni dorsalis becomes spongy (mean age 56—74).

Statistical analysis revealed that the features chosen to delineate the phases are valid predictors of age. This study has shown that the characters of sternum can provide an accurate estimation of Chinese male with age span of 19—74.