



古脊椎所等研究揭示世界主要人群骨性眼眶形状特点和差异

文章来源: 古脊椎动物与古人类研究所

发布时间: 2012-11-09

【字号: 小 中 大】

中国科学院古脊椎动物与古人类研究所助理研究员邢松博士与南非同行合作采用数字图像分析和几何形态测量方法对亚洲、非洲和欧洲现代人群骨性眼眶形状进行了研究。通过该研究,揭示了人类眼眶形状的表现特点、眼眶不同部位的变异情况、以及人群之间的差异情况。11月9日,国际专业期刊*Anthropological Science*发表了该项研究成果。

许多研究指出人类骨性眼眶形状具有明显的演化变化和人群差异。更新世晚期人类眼眶低矮,现代人类眼眶则呈增高趋势;尼安德特人和现代欧洲人群眼眶为圆形,而东亚人群眼眶呈方形。因而人类眼眶形状在古人类演化和现代人群形成与分化研究方面具有重要的价值。

多年来对人类眼眶形状的研究主要采用肉眼观察和测量指数分析两种方法。肉眼观察将眼眶形状分为圆型、椭圆形、方形等不同类型;测量指数通过眼眶宽和高的比来分析眼眶的形状。还有学者将眼眶外轮廓分为若干部分,对每一部分进行观察分析,然后综合起来考虑眼眶形状。由于人类骨性眼眶外轮廓是不规则的,其上、下、内、外各边界并非位于同一平面,且形状的变异是连续的,所以采用这些传统方法观测人类眼眶存在很大的主观性和误差,进而造成对相关研究结果的争议。

近年,几何形态测量在古人类学和体质人类学研究中得到广泛应用。该方法基于二维或三维坐标点的坐标数据,经过前期的坐标数据处理后,结合多元统计分析实现对形状的量化研究,相对传统的线性测量等能够提供更加丰富客观的形状信息。

邢松等对三个人群共119例头骨标本采集了眼眶数字图像。由于人类骨性眼眶外轮廓是一个三维结构,整个边界不在同一平面,邢松等根据眼眶的解剖特点建立了一个采集图像数据的标准平面(图1),最大可能地将眼眶外轮廓线包括在一个平面内,排除主观误差。该标准的建立可将眼眶面相对头骨冠状面向后的倾斜程度排除,单纯研究眼眶的形状,相对以往将头骨摆放在法兰克福平面后再观察的方法更为准确。同时,考虑到几何形态测量的特点,将眼眶外轮廓按照解剖结构分为上下两部分后,通过镜像得到一个对称的形状(图2),该形状不会受到几何形态测量过程中旋转(Procrustes Rotation),几何形态测量将不同对象之间整体倾斜角度的不同看做是非形状因素,所以采取该旋转步骤将其去除)的影响,因而可将眼眶的倾斜程度包括在最终的形状范畴内。

该项研究发现,东亚地区现代人群的眼眶整体较高,眶下部分相对对称,眶上部分由于其内侧的典型突出而不对称;欧洲现代人群眼眶主要特点是较倾斜,倾向于方或长方;非洲现代人群眼眶低矮且宽。就人群内部变异来看,眼眶外轮廓上部的内外两侧和眼眶下部的内侧变异较大。在人群之间的变异方面,眼眶下部相比上部来说更容易将不同人群区分开来(图3)。

邢松等指出食物结构和食物加工方式的变化使得人类面部特征发生改变,如精细的食物导致咀嚼压力减小,人类面部变得低矮,中面部突出程度减弱。该研究发现,面部的这些特征变化与眼眶形状呈明显相关性。所以,食物结构和食物加工方式的变化很可能通过对面部的作用而影响眼眶形状,使其产生明显的变异。

该项研究建立了对人类骨骼不规则三维解剖特征数字图像的提取方法、提供了一种对较对称形状研究的几何形态测量方法。这些方法和标准可用于其他具有类似结构形状的解剖部位的研究。

该研究获得了中国科学院重点部署项目和战略性先导科技专项、国际合作项目和国家自然科学基金人才培养项目的资助。

[原文链接](#)

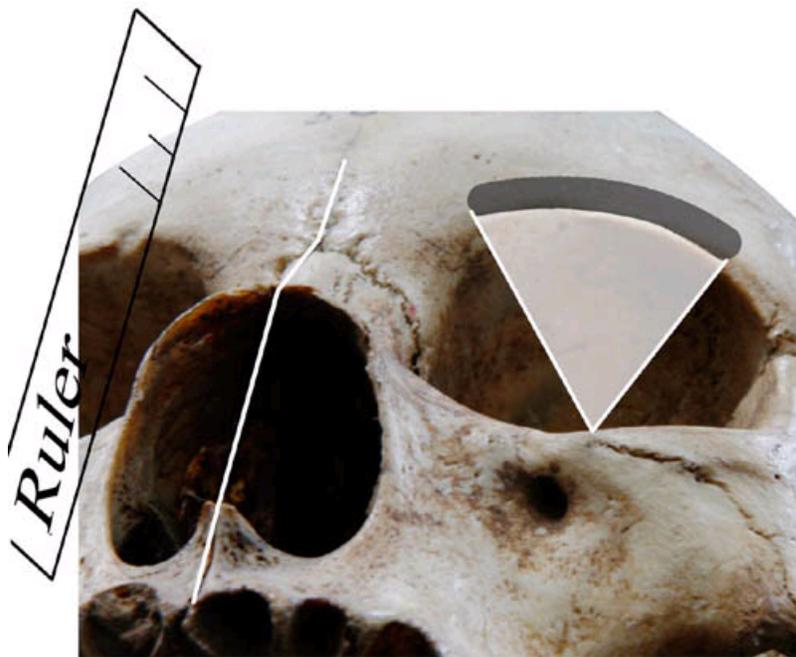


图1采集眼眶图像数据的标准平面(邢松供图)

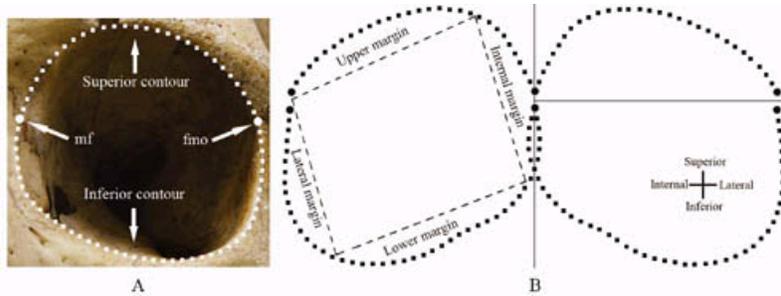


图2 骨性眼眶几何形态测量过程中标志点和半标志点的选取(邢松供图)

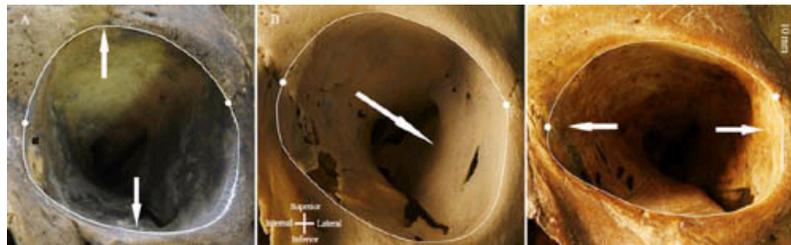


图3 亚洲、欧洲和非洲现代人群骨性眼眶的特征性形状(从左至右依次为：亚洲、欧洲、非洲) (邢松供图)

打印本页

关闭本页