

南京直立人的高鼻梁是由于对寒冷气候的适应吗？

吴新智, 尚 虹

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044)

摘要: 有人质疑南京直立人的高耸鼻梁的成因, 认为高鼻梁是对寒冷和干燥气候的适应, 有两篇论文被引用来作为支持。本文指出那两篇论文讨论的是鼻高、鼻宽与纬度的关系, 结论是纬度较高者鼻宽较小, 并没有论证高鼻梁是对寒冷和干燥气候的适应。本文还援引其他不同纬度地区人群反映鼻的不同部分向前方突出程度的资料, 指出目前很难看出鼻的突出程度与气候如何相关。这些资料和寒带因纽特人的扁鼻梁与热带的 Bodo 化石头骨的高鼻梁的对比以及南京直立人 1 号头骨所在的堆积物反映温带或亚热带气候, 都反对或至少是不支持高耸鼻梁是适应寒冷和干燥气候结果的观点。目前也还没有证据表明南京直立人的高鼻梁可以在东亚的人类谱系上溯源到某些曾经由于对寒冷气候的适应而具有高鼻梁的古人类。

关键词: 鼻梁; 气候; 南京直立人

中图法分类号: Q981.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3193 (2007) 04-0289-06

吴汝康等在研究南京直立人 1 号头骨的专著中提出了该头骨的鼻梁高耸, 并且推测是与西方基因交流的结果^[1]。张银运等著文质疑, 在讨论的部分称“鼻梁高耸, 意味着鼻腔的扩大, 有利于对吸入空气的增温和增湿, 是对寒冷和干燥气候的适应”^[2]。张等文在书写这段文字之后引用 Coon^[3] 的《人种起源》一书的第 533—534 页和 Wolpoff^[4] 的以及 Franciscus 等^[5] 的论文作为对作者观点的支持。

经查 Coon 的《人种起源》, 在第 533 页有“西方尼人, 特别是法国的尼人, 由于某种理由, 必定需要大的鼻子。鼻子有多方面的用途, 其中包括给吸入流向肺的空气加温和加湿”^[3], 第 534 页有“随着气候越来越冷, 尼人可能越来越需要有一个大的突出的鼻子‘辐射散热器’, 特别是还没有考古上的证据表明那时已经有了能够帮助缓和气候严酷的文化上的进步”^[3]。这段论述中有“必定需要……”, “可能越来越需要”, “特别是还没有考古上的证据表明……”等文字, 从文字表达上可以看得很清楚, 这显然只是推测性的观点, 只是一家之言。该书对这些推测没有提供实际数据作为支持, 也没有说“鼻梁高耸, 意味着鼻腔的扩大, ……是对寒冷和干燥气候的适应”。究竟“大的突出的鼻子”是不是对寒冷气候适应的结果? 以下让我们看看在 Coon 的这个观点发表以后其他学者根据对不同环境的人群做的许多具体测量, 进行的一些研究。

Wolpoff^[4] 研究了气候对梨状孔的影响。他提供了澳洲新南威尔士海岸北部、中部和南

收稿日期: 2007-03-05; 定稿日期: 2007-07-11

基金项目: 国家重点基础研究发展规划项目(2006CB806400); 国家自然科学基金人才培养基金(J9930095)

作者简介: 吴新智(1928-), 男, 安徽省合肥市人, 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所研究员, 主要从事古人类学研究。E-mail: wuxinzi@ivpp.ac.cn

部土著人群的包括鼻宽、鼻高、面部和脑颅的宽度等的一系列头骨测量值。北、中、南部人群的鼻宽平均值分别是 2.85cm, 2.71cm 和 2.73cm; 鼻高的平均值分别是 4.88cm, 5.03cm 和 4.92cm。根据这些和其他测量数据, 作者写道, “早先提出的模式预言, 作为对气候变化的反应, 随着气候变得相对地更凉和更干燥, 骨性鼻腔宽度变得更狭窄。本文所选择的这三个人群适合于检验这个模式, 因为脑颅和面部的所有鼻部以外的宽度测量, 从北向南, 当气候变得相对地比较凉和比较干燥时, 都是增加的, 所以鼻宽从北到南的变小, 不是由于气候以外因素的影响。的确, 表 2 所列新南威尔士海岸土著的头骨数据支持关于气候起选择作用的模式。随着从北向南气候相对地变凉、变干燥, 骨性鼻腔宽度的平均值也变小”, “腭宽、面宽和颧上颌宽在中部组和南部组之间都显示出重大的增加。南组的鼻宽相同, 同时面部的所有宽度都增大, 这个事实本身就证明了这个假说。从北向南随着气候相对地变凉和变干燥, 鼻宽变化的趋势清楚地是变狭窄。”一般而言, 宽的鼻子当然比狭的鼻子大, 从这点来看, 澳洲土著人具有小的鼻子者更适合在比较凉的气候中生活, 至少大的鼻子不见得是对凉的气候的适应结果。他认为虽然也看到随着气候变干变凉, 鼻子在上下方向上的高度有变长的趋势, 但是结合其他测量数据考虑, 不能区别这个变化是否由于气候以外的其他因素。该文还列出住在阿拉斯加三个地区的因纽特人的包括鼻宽、鼻高、面部和脑颅的宽度等的一系列头骨测量数据并讨论与气候的关系。该文的结论表示澳洲土著和因纽特人这两大头骨系列中的鼻宽资料都证实气候对鼻形产生影响的假说, 即气候较凉处的人鼻宽较小。Wolpoff^[4]在这里讨论鼻宽和鼻高与相对地较凉和较干燥气候的关系。

Franciscus 等^[5]论文的标题是“直立人的鼻形态和直立人的出现”, 就南方古猿、直立人、能人等的鼻形态做了综述, 还介绍了其他作者对鼻子形状的变异与环境因素的相关关系的研究, 他们指出根据 150 个现生人群的资料, 鼻指数与绝对湿度之间存在 0.82 的相关。该文结论说在直立人出现时骨性鼻的形态随着鼻的呼吸机能的变化而变化, 这样的骨骼变化在功能上的相关, 提示在干旱环境中人类活动时间的延长, 在干旱环境中保存湿气是重要的。鼻形态的这种变化在时间上与下肢骨骼增强是有联系的, 下肢骨骼增强指示有延长活动时间的趋势等。

张等的文章(193 页)有“Franciscus 等提到”这几个字, 在其后有 7 句话被排印成比正文其他部分小一号的字体, 显示是 Franciscus 等论文^[5]被张等引用的内容(第 1 句和第 2—5 句的原文分别可见于 Franciscus 等论文的 524 页), 但是其最后的两句话(“鼻梁较高有较大的鼻腔, 除有利于对吸入的air的温度和湿度起调节作用外, 也有利于从呼出的气体中凝集水分的作用。这使得鼻梁较高的远古人类较能适应干旱环境中的生活并能进行较持久的日间活动”)在 Franciscus 等的这篇论文^[5]中却不能查到。该文没有反映鼻梁高耸程度的测量数据, 除鼻最大宽和鼻骨最大宽外, 也没有其他能估算鼻腔大小的数据。

总之, 被张等的文章引用作为论据的 Coon 的书^[3]以及 Wolpoff^[4]和 Franciscus 等^[5]这两篇论文都没有论证“鼻梁高耸意味着鼻腔的扩大, ……是对寒冷和干燥气候的适应”, 甚至没有与鼻梁高耸有关的数据。

以下我们再从化石人的一些实例来进行考察。笔者在 Soficaru *et al*^[6]的图 2 量得, 旧石器时代中期尼人(5 例)的鼻宽约为 31—35mm; 在旧石器时代晚期的早段(早于 28000 年前)智人的鼻宽(3 例)约为 25—26mm, 旧石器时代晚期的中段(大约 28000 年前到大约 20000 年前)智人的鼻宽(16 例)约为 21.5—29mm。旧石器时代晚期的早段和中段的人都属于解剖学

上的智人,他们和尼人都生活在玉木冰期,气候总体上寒冷^[7],但是旧石器时代晚期早段和中段的智人鼻宽基本一致,而他们的鼻宽与尼人的鼻宽却差距很大,尼人比智人宽得多。值得注意的是,生活在玉木冰期的欧洲智人的鼻宽与当代生活在欧洲温带地区的智人的鼻宽(参考本文表 2 中现代各组欧洲人的数据:平均 25.37—25.46mm)基本上一致,至少没有明显差异。尼人的鼻宽却比生活在非洲的现代人的鼻宽(参考本文表 2 中现代各组非洲人的数据:平均 27.17—28.65mm)阔得多。从这些资料考虑,鼻宽的大小可能更多地与遗传的基因构成有关,如果与气候有关系,也是比目前所能认识的复杂得多。

鼻宽、鼻高和鼻梁向前突出的程度都是决定鼻腔大小的因素。上文论及鼻宽、鼻指数与气候之间可能存在的关系。下面我们再检视一些反映鼻的突出程度的数据,看看与气候有无相关,如何相关。

笔者查阅 Woo and Morant^[8]的论文,将其中一部分数据摘引于下表:

表 1 不同地区人群的鼻骨最狭处宽高指数和嗅指数

Simotic index and rhinal index of different populations

人 群 Populations	鼻骨最狭处宽高指数 Simotic index	嗅指数 Rhinal index
因纽特人 Eskimo	43.5 ±0.85 (50)	33.3 ±0.73 (20)
中国人 Chinese	31.7 ±0.62 (137)	31.5 ±0.34 (109)
旁遮普人 Punjabi	49.4 ±0.91 (92)	43.5 ±0.79 (43)
爱尔兰人 Irish	53.1 ±0.98 (65)	44.6 ±0.54 (44)
意大利人 Italian	47.2 ±0.77 (100)	45.4 ±0.54 (62)
加蓬黑人 Gaboon Negro	29.9 ±0.70 (71)	28.9 ±0.40 (49)
刚果黑人 Congo Negro	26.5 ±0.72 (60)	29.9 ±0.68 (17)

注:数据来源于 Woo and Morant^[8]

在目前已有的各种测量指数中,嗅指数可算是能反映鼻梁下段高耸程度最好的一个。它是由两侧颧上颌缝与眼眶下缘的交点之间的连线和从鼻骨间缝的最下端到这条连线的矢高所组成的,以后者除以前者再乘以 100 便得出嗅指数。从上表可以看出,欧洲人和印度次大陆的旁遮普人的鼻梁最高耸,非洲的黑人最扁塌,中国人和因纽特人居其间。印度人和欧洲人鼻梁突出程度很相近,可是他们居住地的环境温度却很不同,前者比后者热的多。黑人居住地最热,因纽特人的最冷,而这两类人鼻梁突出的程度却相差不大,中国人与欧洲人的居住地同属温带,其间的差异倒是比其与热带的黑人之间的差异大的多,也比其与寒带的因纽特人之间的差异大的多。就居住地的气温而言,中国人、因纽特人和非洲黑人三组之间相差很大,而三组的鼻梁突出程度却比较接近。鼻骨最狭处宽高指数也能在较小程度上反映鼻梁上中段突出的程度,从表中的数据可见,欧洲人和印度人比较接近,他们的居住地虽然比因纽特人的温暖,但是鼻的这个部分却比后者突出。

Howells(1973)^[9]提供过不同地区人群一系列测量数据,其中鼻-眶内缘点角(Naso-dacryal angle, NDA,角顶在两鼻骨中线,两边线为从此点延向左右侧眶内缘点的直线)和鼻骨最狭处宽高角(Simotic angle, SIA,角顶在鼻骨最狭处的两鼻骨中线上,两边线为从此点延向鼻骨最短横径的左右侧端点)以及眶内缘点间距(Interorbital breadth, DKB,)和从鼻梁最凹点到此间距的矢高(Naso-dacryal subtense, NDS)等都能在一定程度上反映鼻梁突出的程度。对这些数据进行分析应该也能对探讨鼻的中、上部突出程度与气候的关系有所帮助。

表 2 不同地区人群反映鼻突出程度的角度及鼻区诸宽度

Angles reflecting nasal protruding and breadths of nasal region in different populations

人群	NDA (°)	SIA (°)	NLB (mm)	DKB (mm)	NDS (mm)	ca (NDS/DKB)
亚洲						
俄罗斯 Buriat	158.24	111.61	28.48	21.76	8.94	41.18
欧洲						
丹麦格林兰 Eskimo	155.56	98.89	23.68	18.59	9.52	51.21
挪威 Norse	148.38	93.24	25.42	22.24	12.29	55.3
匈牙利 Zalavar	151.07	93.09	25.37	21.39	11.85	55.39
奥地利 Berg	149.89	92.04	25.46	22.88	11.52	50.39
非洲						
南非 Zulu	149.96	115.54	28.65	23.53	9.76	41.47
南非 Bushman	150.46	140.93	27.17	21.73	7.78	35.40
马里 Dogon	151.23	121.06	28.35	23.50	9.88	42.74
肯尼亚 Teita	145.68	133.73	27.91	24.38	10.71	43.92

注:数据来源于 Howells^[9],均为男性平均值,为节约篇幅本文免引女性数据,表中 NDA 为 Naso-dacryal angle(鼻-眶内缘点角),SIA 为 Simotic angle(鼻骨最狭处宽高角),NLB 为 Nasal breadth(梨状孔宽度),DKB 为 Interorbital breadth(眶内缘点间距),NDS 为 Naso-dacryal subtense(鼻梁最凹点到 DKB 的矢高)

从表 2 显示的鼻-眶内缘点角的比较数据可以看出,生活在比较寒冷地区的人群的鼻子在这个部位比温暖和炎热地区的人群较欠突出。鼻骨最狭处宽高角表现出,生活在热带的非洲人最扁塌,其次为生活地区比较寒冷的格林兰的因纽特人,环境温度居于两者之间的欧洲人此处鼻梁最突出,生活在贝加尔湖地区的布里亚特人的数据却与非洲人比较接近。鼻在这个部位突出的程度与环境温度有否相关,或如何相关不是一个简单的问题。

本表的梨状孔宽度资料则明显地表现出环境温度高则鼻宽大,反之则小,与 Wolpoff^[4]和 Franciscus 等^[5]的结果一致。

表 2 显示,似乎可能热带人群眶内缘点间距稍宽,寒带人群稍狭,但是即使真的有所不同,差异也很小。从鼻梁最凹点到这个间距的矢高在较热和较冷地区的人群相当接近或相差很小,而温带人群却比两者都高,布里亚特人的数据却与南非人及格林兰的因纽特人比较接近。这项矢状径与环境温度很难说有什么相关。我们现在找不到各个人群由这两项测量值构成的指数的平均值,只能以各个人群的此两项测量值的平均值相除,这样得出的比值虽然不是由这两项测量值构成的指数的平均值,但是数值与之相近。如果用这个比值衡量鼻在此部位突出的程度,则生活在温带的欧洲人群最向前突出,格林兰的因纽特人次之,生活在比较炎热地区的非洲人群较欠突出,布里亚特人却与非洲人最接近。在欧洲和非洲的人群中,似乎粗略地显示出,环境温度越冷突出度越大的趋势。但是考虑到居住在西伯利亚的布里亚特人的这个比值居然与热带的黑人相近,我们不能不承认这个问题不是简单地用气候冷暖所能解释的。

在上述这些测量和指数项目中,嗅指数反映鼻梁下部向前突出的程度;鼻骨最狭处宽高指数和鼻骨最狭处宽高角是反映同一处形态的不同方式,反映鼻骨中、上部的内侧部向前突出的程度;鼻-眶内缘点角反映与此接近的部分的鼻梁突出的程度。就衡量鼻梁高耸程度而言,嗅指数可能是最适当的指标。将上面的所有数据综合考虑,气候与鼻梁高耸程度之间似乎没有明确的线性关系,至少可以说不能支持寒冷的气候导致鼻梁增高的假说。嗅指数和鼻骨最狭处宽高指数在某些地区的人群中甚至也许还指示着与此相反的方向。对鼻突出程

度产生影响的因素很复杂,恐怕不是用气候这一个方面可以说明的。

我们还可以将因纽特人和 Bodo 化石人的鼻梁高耸程度进行对比,如此可以更直观地考察鼻梁的高耸是不是对寒冷气候的适应。因纽特人生活地区气候严寒,从上列各表的多项数据都可以看出因纽特人的鼻梁各方面的表现都比欧洲人扁塌的多,鼻骨下端向前突出的程度与中国人相近。从其头骨的侧面观(图 1,左)更可以直观地看出他的鼻梁是比较扁塌的。Bodo 头骨化石出土于埃塞俄比亚,它所代表的古人类生活在热带,其头骨侧面观显示的鼻梁(图 2,右)却比因纽特人高得多。这使我们更难接受鼻梁高耸是对寒冷气候的适应的观点。

进一步说,因纽特人的身材和四肢粗短,经常被当做适应寒冷气候的范例被写进教科书,既然寒冷气候已经给他们的身材产生如此显著的效果,恐怕不能说他们的鼻梁扁塌而不高耸是由于他们居住在寒冷地区的时间太短,鼻子对寒冷气候的适应还来不及显现出来。这些情况显然是不利于高鼻梁是适应寒冷气候结果的观点。

南京直立人生活环境的气候有孢子花粉分析结果为证,研究的结果是,“葫芦洞小洞内的堆积物是在两种气候条件下形成的,即下部为温带气候,上部为亚热带环境”(152 页)^[1],因纽特人生活在寒带,其环境比南京直立人的寒冷得多,但是因纽特人的鼻梁比南京直立人的鼻梁低得多(南京直立人鼻梁参见吴汝康等编的《南京直立人》之插图 2—6 和 2—9),在考虑南京直立人高耸的鼻梁是否对寒冷气候适应的结果时,不应该忽略这方面的证据。

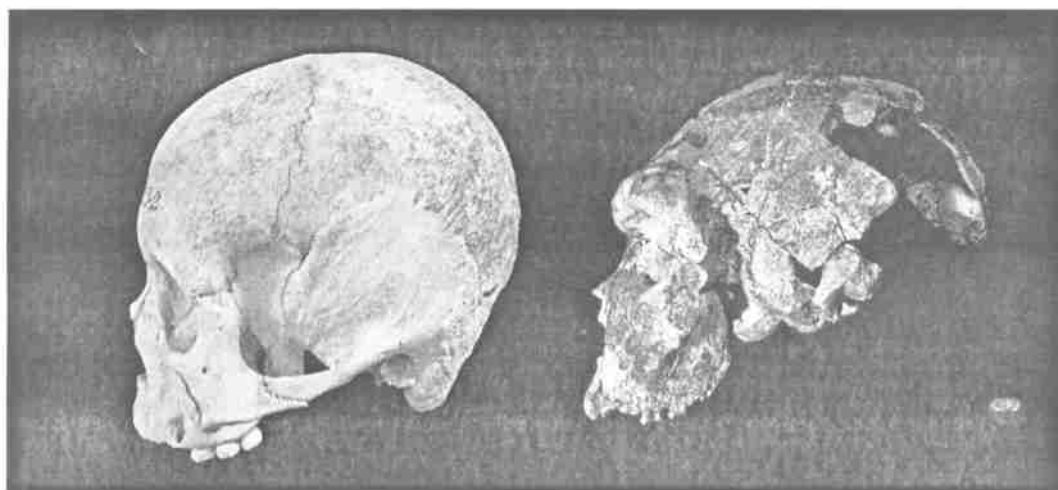


图 1 因纽特人头骨(左)与 Bodo 头骨(右)的侧面观

Side view of Inuit (left) and Bodo (right) skulls

基于对上述多方面证据的分析,没有证据支持南京直立人的高鼻梁是由于对寒冷气候的适应,却有与这样的猜测矛盾强烈的证据。那么南京直立人的高鼻梁是否可以在谱系上追溯到生活于寒冷气候下的其他中国人群呢?在比南京直立人早的年代里,东亚迄今没有发现生活于寒冷气候环境的人类化石,泥河湾早更新世石器的制造者的生活环境虽然可能比较寒冷,但是那些人的鼻梁是否高耸还有待于化石的发现。因此目前还没有证据支持南京直立人的高鼻梁可以在东亚的人类谱系上溯源到由于对寒冷气候的适应而具有高鼻梁的古人类。

致谢：Bodo 的照片是 Wolpoff 教授提供的，作者在此表示感谢。

参考文献：

- [1] 吴汝康,李星学,吴新智,等编.南京直立人[M].南京:江苏科学技术出版社,2002,35-67.
- [2] 张银运,刘武,张罗.南京直立人的鼻骨形态及其与欧洲化石人类基因交流的可能性[J].人类学学报,2004,23(3):187-195.
- [3] Coon CS. The Origin of Races[M]. New York: Knopf, 1962.
- [4] Wolpoff MH. Climatic influence on the skeletal nasal aperture[J]. Am J Phys Anthropol, 1968, 29:405-424.
- [5] Franciscus RG, Trinkaus E. Nasal morphology and the emergence of *Homo erectus* [J]. Am J Phys Anthropol, 1988, 75:517-527.
- [6] Soficaru A, Dobos A, Trinkaus E. Early modern humans from the Pesteria Muierii, Baia de Fier, Romania [J]. Proc Nat Acad Sci, 2006, 103:17196-17201.
- [7] 徐钦琦. 天文学气候学[M]. 北京:中国科学技术出版社,1991,1-141.
- [8] Woo TL, Morant GM. A biometric study of the flatness of the facial skeleton of man [J]. Biometrika, 1934, 26:196-250.
- [9] Howells W. Cranial Variation in Man A Study by Multivariate Analysis of Patterns of Difference Among Recent Human Populations [J]. Papers of the Peabody Museum of Archeology and Ethnology, Harvard University, 1973, 67:194-195.

Is the Protruding Nasal Saddle of the Nanjing *Homo erectus* Caused by Adaptation to Cold Climate ?

WU Xin-zhi, SHANG Hong

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100044)

Abstract: It has been asserted that highly protruding nasal saddle of *Homo erectus* skull from Nanjing was caused by adaptation to the cold environmental climate. Articles written by Coon (1962), Wolpoff (1968) and Franciscus and Trinkaus (1988) were cited to support this assertion. In fact, Coon's opinion on this matter has not been supported by later studies, the latter two articles have not advocated that highly protruding nasal saddle is resulted from adaptation to cold climate. Instead Wolpoff (1968) asserted that the nasal breadth is correlated with the latitude in Inuit and Australian aboriginals. Data of measurements cited by the present author from Woo and Morant (1934) and Howells (1973) showing the degree of protruding of the nasal part of the skull at its upper and lower parts, in various populations living in the regions of different latitude, indicate that it is confusing in the relation between the degree of protruding and the latitude. There is no clear evidence indicating any relation between the protruding of nasal saddle and the climate. The relation between the shape of nose and the climate is much more complicated than considered previously. The contrast between the degrees of nasal saddle protruding in Inuit skull and Bodo human fossil opposes the assertion that the protruding nasal saddle is caused by adapting to the cold climate. Nanjing *Homo erectus* lived in the area around 32°N in which is warmer than the region Inuit lives, but the nasal saddle of Nanjing specimen is much higher than that of Inuit. These facts contradict the opinion that the highly protruding nasal saddle was caused by the adaptation to cold climate.

Key words: Nasal saddle; Environmental climate; Nanjing *Homo erectus*