

# 安徽巢湖早期智人的牙齿磨耗和 早期智人前部齿工具机能假说

张 银 运

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

**关键词** 牙齿磨耗;早期智人

## 内 容 提 要

巢湖早期智人的前部齿重度磨耗较大可能是与前部齿行使习惯上的非咀嚼性功能和经常啃咬坚韧的食物有关。如果早期智人前部齿的工具机能被理解为既包括非咀嚼性的也包括咀嚼性的,则早期智人前部齿工具机能假说可用来解释巢湖早期智人的前部齿重度磨耗现象,而巢湖早期智人将是出自东亚的支持这一假说的首例化石材料。

Brace 等注意到欧洲和西亚一些化石人类牙齿的特殊磨耗情况,近二十多年来一直主张早期智人前部齿工具机能假说 (Brace, 1962、1964、1967、1975、1979; Brace and Montagu, 1977; Brace, Ryan and Smith, 1981; Wolpoff, 1972、1980)。此说涉及到早期智人演化上的理论问题,古人类学界对其争论颇多,目前意见不一。

1983年在安徽巢湖市(旧称巢县)发现一具早期智人的上颌骨,该上颌骨保存有若干前部齿和大多数后部齿,而且,这些牙齿皆显磨耗。本文将记述这些牙齿的磨耗情况并联系早期智人前部齿工具机能假说讨论之。

## 一、巢湖早期智人的牙齿磨耗

巢湖人类上颌骨化石带有左外侧门齿、右外侧门齿、右第一前臼齿、右第二前臼齿和右第一臼齿。另有左第二前臼齿、左第一臼齿和左第二臼齿,由于该上颌骨左侧半大部分已断失,故呈游离状保存。左外侧门齿之齿根已断去,仅存齿冠部。在该上颌骨化石上,可见到内侧门齿和右犬齿的完整齿窝,外侧门齿齿冠的近中面和远中面以及右第一前臼齿齿冠的近中面上皆有明显的齿间磨耗面。这些情况表明,该个体的内侧门齿和犬齿在该个体在世时曾长期存在和使用,在该个体死亡后才脱落。左第一前臼齿在颌骨上虽然不保存,但在颌骨化石的围岩上留有该牙齿咬合面的印痕;可根据印痕将该牙齿复原。在左第二臼齿的远中面上可观察到齿间磨耗面,示该个体的第三臼齿已萌出并已开始使用。因此,该个体在世时其上颌齿应是齐全的。从这些已发现的牙齿情况来看,牙齿排列位置正常,无龋齿,牙齿釉质层发育良好,而且,齿列的整个咬合面形态——矢状殆曲线也属正常。

右外侧门齿的齿冠绝大部分已经耗去, 仅存留近齿颈的部分。其磨耗程度相当于 Molnar 氏标准的 7 级 (Molnar, 1971), 或相当于魏博源氏标准的 6 级 (魏博源, 1988)。磨耗面成一平面, 但向唇侧、向上微倾。

左外侧门齿的齿冠磨耗程度同右外侧门齿的。磨耗面也呈平面, 向唇侧微斜向上方。磨耗面上有一大致近中远中走向的裂纹; 在标本修理过程中有一长条状的齿质片沿裂纹脱落, 故在该磨耗面上有一呈长条状的浅凹坑。估计该裂纹是牙齿啃咬坚硬物而产生的伤痕。

右第一前臼齿的颊、舌两尖皆已磨耗, 齿质暴露。在咬合面的颊侧半, 暴露的齿质区呈狭长形; 在舌侧半, 齿质区呈半圆形, 齿质区周围尚保存有较厚的釉质层。该牙齿的磨耗程度相当于 Molnar 氏标准的 4 级或相当于魏博源氏标准的 3 级。左侧第一前臼齿的磨耗程度, 从该牙齿在围岩上的印痕来判断, 与右侧的大致相当。

左右两侧第二前臼齿的磨耗程度较第一前臼齿的稍浅, 在颊、舌两尖处出露小的齿质点。其磨耗程度相当于 Molnar 氏标准的 3 级, 或相当于魏博源氏标准的 3 级。

左右两侧第一臼齿在原尖、前尖和后尖的部位出露小而明显的齿质点。其磨耗程度相当于 Molnar 氏标准的 3 级, 或相当于魏博源所引用的吴汝康、柏惠英的标准 (吴汝康、吴新智、张振标, 1984) 3 级。

左侧第二臼齿的齿尖已磨耗, 但无齿质点暴露。其磨耗程度相当于 Molnar 氏标准的 2 级, 或相当于魏博源所引用的吴汝康、柏惠英的标准 2 级。

该上颌骨的内侧门齿和犬齿, 虽然因不保存而无法观察到其磨耗程度, 但从齿列的整个咬合平面来判断, 其磨耗程度应与外侧门齿的相差不会很大。

上述的牙齿磨耗情况表明: 该巢湖早期智人的前部齿呈重度磨耗, 而其后部齿的磨耗程度与其前部齿相比则显得轻得多。

据魏博源 (1988) 最近对同口牙齿的磨耗级的研究, 现代人类当上第一臼齿进入 3 级磨耗程度时, 除上内侧门齿和犬齿出现以 3 级为主的磨耗程度外, 上外侧门齿、上第二前臼齿和上第二臼齿是以 2 级磨耗程度为主, 上第一前臼齿则以 2 级和 3 级磨耗程度为主。也就是说, 在现代人类上颌齿列上, 当第一臼齿到达 3 级磨耗程度时, 其余类别的牙齿的磨耗程度不会有大于 3 级的。但在巢湖早期智人的上颌牙齿中, 如采用魏博源所使用的磨耗级别标准, 第一臼齿已呈现 3 级磨耗, 前臼齿和第二臼齿的磨耗程度皆未超过 3 级, 而门齿却呈现 6 级的磨耗程度。这表明该巢湖早期智人的前部齿确实呈重度磨耗而与现

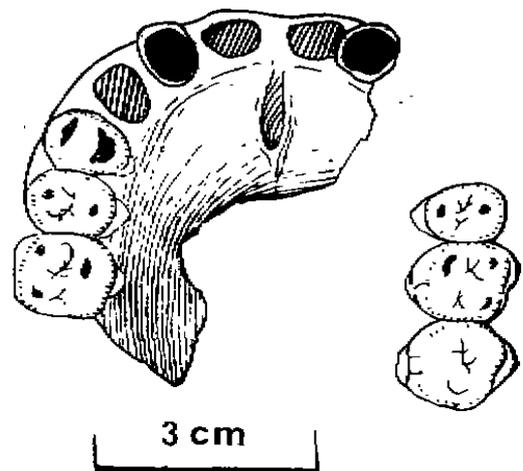


图 1 巢湖早期智人牙齿。咬合面观。牙齿咬合面上的深色区示齿质暴露

The teeth of an early *Homo sapiens* from Chaohu. Occlusal view. The exposure of dentine is indicated by small or large dark spots on the occlusal surface

代人类的牙齿一般磨损进程截然不同。

如按照现代人类第一、第二臼齿磨损的年龄变化标准(吴汝康、吴新智、张振标, 1984), 这具巢湖早期智人上颌骨化石应代表年龄为 30 岁左右的个体。一般认为古代人类的臼齿磨损速度会比现代人类的较快些。该巢湖早期智人的年龄也有可能比上述的估计还要年轻些。考虑到这个个体的年龄情况, 其前部齿呈如此严重的磨损更显得值得注意。

## 二、早期智人前部齿工具机能假说的提出

不言而喻, 人类牙齿的机能主要是咀嚼食物, 把食物咬切和磨碎。但即使在现代人类中, 牙齿有时还被用于与咀嚼食物无直接关系的一些活动。例如, 有些民族的妇女用牙齿把植物枝条劈开以编制篮子。因纽特人用牙齿把海豹皮或海象皮咬软以制衣着; 他们用双手转动骨钻时, 要用牙齿咬住钻上端的固定部分。澳大利亚土著居民加工石箭头时, 常用牙齿咬石箭头的边缘。至于用牙齿解开绳结或用牙齿咬开瓶盖等, 则各处时有所见。难怪有人说: 人类的牙齿简直是“万能工具”。

与现代人类的牙齿相比, 绝大多数早期智人的门齿和犬齿, 即前部齿, 显得很粗壮。早期智人前部齿的齿冠唇舌径在绝对值上或在与近中远中径相比的相对值上远较现代人类的为厚。Brace (1962、1964) 和 Brose 等(1971)把这种现象与文化因素相联系起来, 认为这类粗壮的前部齿除了有咀嚼食物的机能外, 还具有非咀嚼性的作工具行使的机能。他们认为自莫斯特期开始, 人类的技术逐渐进步, 逐渐有专门用途的工具来完成原先由前部齿行使的许多任务, 粗壮的前部齿的适应性上的意义就趋向消退, 结果是, 因支持牙齿而显得粗壮的头面部的某些结构也随之变弱, 故尼人(早期智人)是可以演化成现代类型的人类而不是人类演化系统上的绝灭的旁枝。

Brace 等例举了一些早期智人的牙齿磨损情况作为依据。这些早期智人的前部齿的磨损程度远较其后部齿的为甚且呈特殊的磨损样式。他们认为这类前部齿的磨损情况并非仅由于牙齿行使咀嚼机能的結果。最早提出牙齿非咀嚼机能这一看法的是 Steward (1959、1977)。Steward 在研究 Shanidar 人化石时观察到 I 号头骨上的前部齿磨损很不寻常, 磨损面斜向唇侧且唇缘圆钝, 即呈所谓的“钝磨损”(rounded wear)。因而, 该头骨的上下齿列咬合时, 从侧面观之, 齿列前部有呈侧转的 V 字形的空隙。Steward 认为如此特殊的磨损样式很难归因于咀嚼食物, 而是表明这个个体因上肢残疾曾经常用其前部齿来夹持某些物件。Brace 进而认为这种独特的前部齿磨损并不局限于 Shanidar 人, 还可见之于 La Ferrassie I、Ochoz 和 Krapina 等早期智人的牙齿材料上, 认为早期智人是普遍地把前部齿除用于咀嚼食物外还用于其它的目的。Dahlberg (1963) 也以 La Ferrassie 人的前部齿重度磨损情况为例来说明古代人类的牙齿非咀嚼性机能。

Smith (1976) 检查了 Krapina 人和 Ochoz 人的牙齿标本, 发现在两具 Krapina 人下颌骨上, 前部齿确实呈重度磨损并呈钝磨损样式, 但在 Ochoz 人下颌骨上, 虽然其前部齿也呈重度磨损但不呈钝磨损样式。他认为部分早期智人的前部齿磨损是出自咀嚼上的原因, 但早期智人把前部齿作工具来使用也是可能的, 因为早期智人的牙齿磨损如果纯粹是或主要是出自咀嚼上的原因, 则很难解释其前部齿往往较后部齿磨损为甚这一现象。

Brace、Ryan and Smith (1981) 检查了 La Ferrassie 人的牙齿磨耗痕迹, 发现其前部齿磨耗面上有大的槽痕、细的擦痕、小的片状剥落痕以及大的凹坑痕。这些痕迹在 Gibraltar、Krapina、Monte Circeo、Spy 以及 La Quina 等早期智人的牙齿上也有, 而在现代因纽特人牙齿上观察到的相似, 而在其它现代人中则少见或程度较小。Brace 等认为, 这些痕迹是由于牙齿作工具使用而产生的。

赞成这一假说的还有 Wolpoff (1971、1975、1980) 和 Trinkaus (1983) 等。但有不少人对 La Ferrassie 人的前部齿的工具机能持怀疑态度。例如, Wallace (1975) 认为 La Ferrassie 人的前部齿钝磨耗可能是由于其牙齿咬合关系不正常和食物中所含的摩擦物的作用的结果。Smith (1976) 和 Puech (1981) 也认为 La Ferrassie 人前部齿的钝磨耗并非由于前部齿作工具使用的结果。

早期智人前部齿工具机能假说目前仍需要更多的化石材料来支持。

### 三、讨 论

早期智人前部齿工具机能假说所提到的牙齿磨耗, 其实包含两个方面的内容: 一是前部齿重度磨耗, 另一是前部齿呈钝磨耗样式。该假说对这两者的成因的解释并无不同。由于巢湖上颌化石的前部齿并不呈典型的钝磨耗样式, 现仅就其重度磨耗现象讨论是否与工具机能有关。

有多种多样的因素能引起人类同一齿列上的牙齿有异常的磨耗程度。这些因素大致上可分为与咀嚼食物有关的和与咀嚼食物无关的, 即咀嚼性的和非咀嚼性的。例如, 某类牙齿过早或过晚萌出, 某部位牙齿患疾、发育不良或脱落, 牙齿错位或咬合关系不正常, 严重的牙周病, 下颌关节或咀嚼肌的机能失常, 以及食物坚硬或含有损牙齿的成分等等, 都会使齿列上某一部位或某些部位的牙齿担负较重或较长时期的咀嚼食物的机能, 从而呈现出过重的磨耗程度; 这些因素可属于咀嚼性的因素。其中, 多为出自咀嚼器本身的原因, 而食物的性质或食物成分则是外界的原因。非咀嚼性因素包括病理上的和习惯上的。如睡眠中的“磨牙”, 即为病理上的非咀嚼性因素。患此种“磨牙”症往往使牙齿磨耗加重, 其确切病因尚不十分清楚。因上肢残疾而常用牙齿来行使手的部分机能, 也可能引起前部齿严重磨耗; 这种磨耗也可归因于病理上的非咀嚼性因素。但肢体健全而把牙齿作工具来使用, 则这种引起牙齿磨耗的因素是属于习惯上的非咀嚼性的因素。显然, 这种由习惯上的非咀嚼性因素而引起的牙齿磨耗正是“工具机能假说”所强调的。

一般认为, 在化石人类中第一臼齿的萌出是早于外侧门齿的, 因而, 巢湖上颌的外侧门齿的重度磨耗不大可能是由于其萌出较早的缘故。巢湖上颌的外侧门齿的磨耗程度与第一臼齿的差别如此之大, 以致于也很难认为这是牙齿的形状和大小上差别所致的。从该上颌齿列的磨耗情况左右两侧基本对称、齿列的矢状殆曲线的形状正常、牙齿的发育情况以及牙齿的保存情况等等来看, 其前部齿的重度磨耗现象尚难归因于出自咀嚼器本身的咀嚼性因素。齿列整个咬合面的形态也表明, 该个体的后部齿的咀嚼机能曾长期正常行使, 也就是说, 由于咀嚼器本身的种种原因使后部齿咀嚼食物的机能曾长期丧失或减弱而由前部齿来承担全部或大部咀嚼机能的可能性很小。

至于巢湖上颌前部齿的重度磨耗是否可归因于该个体患“磨牙症”，则难以肯定也难以否定，因为我们对由“磨牙症”而引起的牙齿磨耗情况尚所知不详。

Shanidar I 号个体身上多处有伤痕，特别是其右前臂生前已断失，不得不借助于其牙齿来夹持物件，故其前部齿的磨耗显得不一般。可惜在巢湖人类化石地点尚未发现人类的肢骨化石，我们目前也无法肯定或否定这个巢湖早期智人的前部齿重度磨耗是否由像 Shanidar I 号个体那样的原因而引起的。

但是，像巢湖早期智人那样的前部齿重度磨耗现象，在有较完整齿列的早期智人标本中，并不少见，除前面已经提到过的 Shanidar、La Ferrassie、Krapina、Ochoz 标本外，还有 Qafzeh 5—8、Saccopastore 2、La Quina H5 和 Monsempron 标本等。这些早期智人的前部齿重度磨耗能归因于病理上因素的，仅是个别的。看来，巢湖标本的前部齿重度磨耗现象尽管目前还难以排除其病理上的非咀嚼性因素所致的可能性，但这种可能性不会很大。

巢湖早期智人的前部齿重度磨耗更大可能是由于前部齿行使习惯上的非咀嚼性机能的结果，正如“工具机能假说”所解释的那样。用该假说来解释之所以更可取些，还出于如下的考虑：巢湖早期智人的前部齿尺寸与世界各地发现的绝大多数早期智人的同样地显得较粗壮(张银运, 1986)，对这种现象至今尚无一个比“工具机能假说”更加完美的解释。

还难以否认巢湖早期智人的前部齿重度磨耗与经常啃咬骨头上的筋肉或某些大块的坚韧食物(如因纽特人的鱼干和肉干之类食物)也有某种程度的关系。进食这类食物，现代人类多先借助刀等“工具”的“加工”，而早期智人有可能是先依靠其前部齿来啃咬。在这种场合，早期智人的前部齿就起着类似于现代人类的“工具”的作用。如果是如此理解前部齿的工具机能的话，则早期智人的前部齿工具机能除牵涉到前部齿的非咀嚼性活动外，也可牵涉到前部齿的咀嚼性的活动。这样的理解也使得有关该假说的一些争论就显得无关紧要的了，而且，该假说依然适用于对巢湖早期智人前部齿重度磨耗现象的解释，巢湖早期智人的牙齿材料则会是一个首次出自远东地区的支持该假说的化石材料。日后更多的发现和深入的研究很可能会证实：无论是在欧洲和西亚或是在东亚，人类自身牙齿的工具机能的消退对当地晚期智人的头面部形态的形成有着不可忽略的作用。

本文插图承侯晋封先生绘制，作者谨致谢意。

(1989年1月17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.  
 张银运, 1986. 中国早期智人牙齿化石. 人类学学报, 5: 103—113.  
 魏博源, 1988. 同口牙齿的磨耗级比较. 人类学学报, 7: 160—166.  
 Brace, C. L., 1962. Cultural factors in the evolution of the human dentition. in: *Culture and the Evolution of Man*. Ed. M. F. A. Montagu, Oxford University Press, New York. pp. 343—354.  
 Brace, C. L., 1964. The fate of the “classic” Neanderthals: A reconsideration of hominid catastrophism. *Curr. Anthropol.*, 5. 3—38.  
 Brace, C. L., 1967. Environment, tooth form, and size in the Pleistocene. *J. Dent. Res.*, 46: 809—816.  
 Brace, C. L., 1975. Comment on *Did La Ferrassie I use his teeth as a tool?* *Curr. Anthropol.*, 16: 396—397.  
 Brace, C. L., 1979. *The Stages of Human Evolution*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.  
 Brace, C. L. and M. A. Montagu, 1977. *Human Evolution*. MacMillan Pub. Co., New York.  
 Brace, C. L., A. S. Ryan and B. H. Smith, 1981. Comment on tooth wear in La Ferrassie man. *Curr. Anthropol.*

- 22: 426—430.
- Brose, D. S and M. H. Wolpoff, 1971. Early Upper Paleolithic man and late Middle Paleolithic tools. *Am. Anthropol.*, 73: 1156—1194.
- Dahlberg, A., 1963. Dental evolution and culture. *Human Biology*, 35: 237—249.
- Molnar, S., 1971. Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *Am. J. Phys. Anthropol.*, 34: 175—180.
- Puech, Pierre-Francois, 1981. Tooth wear in La Ferrassie man. *Curr. Anthropol.*, 22: 424—425.
- Smith, F. H., 1976. On anterior tooth wear at Krapina and Ochoz. *Curr. Anthropol.*, 17: 167—168.
- Smith, P., 1976. Dental pathology in fossil hominids, what did Neanderthals do with their teeth? *Curr. Anthropol.*, 17: 169—151.
- Stewart, T. D., 1959. The restored Shanidar 1 skull. *Smithsonian Reports for 1958*, pp. 473—480.
- Stewart, T. D., 1977. The Neanderthal skeletal remains from Shanidar cave, Iraq: A summary of findings to date. *Proc. Am. Philos. Soc.*, 121: 121—165.
- Trinkaus, E., 1983. *The Shanidar Neanderthals*. Academic Press, New York.
- Wallace, J. A., 1975. Did La Ferrassie 1 use his teeth as a tool? *Curr. Anthropol.*, 16: 393—401.
- Wolpoff, M. H., 1971. *Metric Trends in Hominid Dental Evolution*. Case Western Reserve University Studies in Anthropology, No. 2. The Press of Case Western Reserve University, Cleveland.
- Wolpoff, M. H., 1972. Comment on *Tooth wear and culture: A survey of tooth functions among some prehistoric populations*. *Curr. Anthropol.*, 13: 521—522.
- Wolpoff, M. H., 1975. Comment on *Did La Ferrassie 1 use his teeth as a tool?* *Curr. Anthropol.*, 16: 399.
- Wolpoff, M. H., 1980. *Paleoanthropology*. Alfred A. Knopf, New York.

## TOOTH WEAR IN EARLY *HOMO SAPIENS* FROM CHAOHU AND THE HYPOTHESIS OF USE OF ANTERIOR TEETH AS TOOLS

Zhang Yinyun

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

**Key words** Tooth wear; Early *Homo sapiens*

### Abstract

The anterior teeth are worn to a much greater degree than the posterior teeth in the early *Homo sapiens* from Chaohu, Anhui.

The heavy wear on anterior teeth of Chaohu early *Homo sapiens* can be attributed to neither biological and pathological conditions in masticatory apparatus nor body diseases. More likely, the heavy wear results from the habitual non-masticatory use and the biting off hard and tough food.

The heavy wear on anterior teeth of early *Homo sapiens* from Europe has been observed and explained by C. L. Brace. He proposed a hypothesis of use of anterior teeth as tools. This hypothesis emphasizes the non-masticatory use of anterior teeth. However, the anterior teeth also functioned as tools when the teeth of early *Homo sapiens* had to be used for cutting off hard and tough food by lack of specialized tools. The tool function of anterior teeth may involve mastication besides non-mastication in early *Homo sapiens*. With this understanding, the Brace's hypothesis is still valid for explanation of the heavy wear on anterior teeth of Chaohu, and the early *Homo sapiens* fossil from Chaohu is the first one from east Asia to support the hypothesis.