

中国直立人与早期智人的牙齿形态鉴别

张银运, 刘 武

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京 100044)

摘要: 对直立人与早期智人的上颌牙齿特征的比较表明: 直立人牙齿的长宽尺寸, 除中门齿唇舌径外, 与早期智人的相应值很难区分。早期智人的长宽尺寸多在直立人相应值的变异范围之内; 直立人牙齿的观察性特征几乎都能在早期智人某些成员中见到。这意味着直立人与早期智人可能并无“种”而只有“亚种”这一分类级别上的差异, 把直立人并入智人种这一建议是可取的。对若干化石地点的单个牙齿进行的重新鉴定表明: 桐梓、沂源、郟县梅铺、洛南和浙川的人类牙齿不一定是代表直立人的, 有可能是代表早期智人的。

关键词: 直立人; 早期智人; 牙齿

中图分类号: Q981 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3193 (2002) 02-0087-15

牙齿由于在地层中容易保存, 是常见的化石材料之一。牙齿发育完成后, 其宏观形态并不随年龄的增长而起变化, 除非磨损或病理上的原因。因而, 在人类演化研究中, 牙齿化石往往被认为具有很高的鉴别价值。例如“中国猿人北京种”这一学名就是根据一枚下臼齿由步达生提出的。我国有不少地点的古人类, 无论是直立人还是早期智人, 也是以牙齿化石为代表的, 如周口店第四地点、桐梓和郟县梅铺等地的古人类。

在关于现代人起源两种学说的论战中, 直立人与早期智人在形态上的鉴别仍是一个有争议的论题。按“多地区起源说”, 直立人不是绝灭的旁支, 而是逐渐演化成智人。因此, 直立人与智人未必有种这一分类级别上的差别, 主张把直立人并入智人成为一个种^[1-3]。这些情况表明有必要重新考虑或澄清直立人与早期智人在牙齿形态上的差异程度到底如何。

对我国以牙齿化石为代表的古人类分类地位的鉴定, 化石年代往往是重要的参考因素, 有时甚至是唯一的因素。如“桐梓猿人”或“桐梓直立人”的提出就是根据年代的证据^[4]。但是近几年的研究成果表明直立人与早期智人在生存年代上有可能是重叠的^[5-7], 即直立人与早期智人不见得有明确的年代界限。因而, 对这些人类牙齿的鉴定也有必要重新加以考虑。

近 10 多年来, 先后有张银运^[8]和刘武、杨茂有^[9]对中国人类牙齿化石作过总结性研究。前者主要针对早期智人的牙齿化石且未涉及后来发现的新材料; 后者则偏重于牙齿尺寸上的演化特点。近年来, 新发现化石材料的研究报告, 如金牛山和沂源人类牙齿化石的研究^[10-11], 为牙齿化石的形态比较研究提供了重要线索。本文将对我国迄今所知的被认为是直立人和早期智人的牙齿化石作一形态学上的比较, 以探讨直立人与早期智人在牙齿形态

收稿日期: 2001-10-15; 定稿日期: 2001-11-27

基金项目: 国家自然科学基金(49972011) 资助

作者简介: 张银运(1938-), 男, 浙江温州人, 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。

上的差别程度,进而为若干地点的人类牙齿化石的鉴定究竟是代表直立人或是早期智人加以甄别。

1 研究材料

本文研究的牙齿化石包括 3 部分:直立人牙齿、早期智人牙齿和有待检验的牙齿。由于下颌牙齿材料不齐全,本文的研究材料仅限于上颌牙齿。

直立人牙齿材料包括周口店第一地点、和县和蓝田的牙齿化石。这些地点的牙齿化石之所以可以肯定是属于直立人的是因为这些牙齿化石是在直立人的颌骨上保存的或是与直立人头骨化石一起被发现的。需要交代的是和县 PA835 上门齿标本虽曾作为人类牙齿被报道,但有人认为该标本不是人类的^[3],故本文不包括这枚牙齿。直立人牙齿标本共 59 枚,详见表 1。这批直立人牙齿以周口店第一地点为主。该地点标本包括了男女两性较为完整的牙齿^[12],代表了较接近真实的直立人牙齿形态变异范围。更由于魏敦瑞(Weidenreich)的详细描述,在学术界一直被认为是直立人的典型代表。因而,周口店第一地点标本与和县和蓝田的标本成为本研究的主要依据。其观察性特征和测量性特征代表了直立人的牙齿特征。

表 1 直立人牙齿标本

The dental specimens of Homo erectus

	I ¹	I ²	C	P ¹	P ²	M ¹	M ²	M ³	合计	资料来源
周口店第一地点	6	3	6	5	10	7	7	8	52	Weidenreich ^[12] ,张银运 ^[13]
和县					1	1	2		4	吴汝康,董兴仁 ^[14] ,吴茂霖 ^[15]
蓝田							2	1	3	吴汝康 ^[16]

早期智人牙齿材料包括金牛山、巢湖、许家窑和长阳 4 个地点的牙齿化石。这 4 个地点的人类化石之所以肯定是属于早期智人的是因为这些牙齿是在早期智人颌骨上保存的或与早期智人头骨一起发现的。用于本文研究的早期智人牙齿标本共 29 枚(见表 2)。

表 2 早期智人牙齿标本

The dental specimens of early Homo sapiens

	I ¹	I ²	C	P ¹	P ²	M ¹	M ²	M ³	合计	资料来源
金牛山	2	1	2	1	2	2	2	2	14	何嘉宁 ^[10]
巢湖		2		1	2	2	1		8	张银运 ^[8]
许家窑	1		1			1	2		5	贾兰坡等 ^[17] ,吴茂霖 ^[18]
长阳				1		1			2	贾兰坡等 ^[19]

有待检验的牙齿是一些被认为是直立人的单个牙齿化石,出自郧县梅铺、浙川、洛南、桐梓和沂源地点。在这些化石地点中,除沂源外,皆无人类骨骼化石可作佐证。沂源地点虽有人类头盖骨残片发现,但保留的形态特征并不典型,很难肯定是属于直立人或早期智人,故难作为牙齿化石的鉴定佐证。浙川在这些化石地点中有所不同:化石并无具体的出处,是在南阳市和西峡县药材部门从浙川县收购的药材中发现的。本文拟检验的牙齿化石共 20 枚(详见表 3)。

表 3 有待检验的牙齿标本

The dental specimens used for taxonomic reassessment

	I ¹	I ²	C	P ¹	P ²	M ¹	M ²	M ³	合计	资料来源
沂源				2	2	1			5	吕遵谔 ^[11]
郟县梅铺	1				1	1			3	吴汝康等 ^[80]
浙川					2	2			4	吴汝康等 ^[21]
洛南						1			1	薛祥煦 ^[22]
桐梓	2		1	2		2			7	吴茂霖等 ^[23] , 蔡回阳 ^[24] , 吴茂霖 ^[25]

本文所述的观察性特征情况和测量数据皆引自牙齿化石的原始研究报告。本文作者根据化石标本或图版对若干标本的特征作了某些补充或修正。

本文在对直立人牙齿与早期智人牙齿作形态比较时是假设“直立人”和“早期智人”确实是两个不同的物种为前提, 它们的牙齿特征也相应地被假设为“种”的特征。本文的比较就是求证这些“种”的特征是地区性变异, 还是其它什么原因所致, 这也是本文之所以求证的所在。

2 形态比较

2.1 上颌内侧门齿

直立人的上颌内侧门齿以周口店第一地点的标本为代表; 早期智人包括金牛山和许家窑的标本。

周口店第一地点标本的主要特点表现在门齿的舌面。舌面的底部发育有底结节(齿结节)。底结节斜向舌面的中央, 其游离缘分出数条指状突, 长短不一。底结节明显, 但指状突的数目、长短、粗细在各标本不尽一致。4号标本的指状突有5条, 但皆显得短而细。1号标本的指状突似有2条, 一粗一细。粗的一条较长, 似由2条指状突融合而成; 细的一条则显得短小。2号标本的指状突有4条, 居中的2条较外侧的显得粗而长些。AN519号标本的指状突短而细, 4—5条成簇状。这些情况说明, 周口店第一地点标本的指状突在发育程度上有较大的变异。舌面缘脊较发育, 致使舌面呈铲形。齿根呈锥状, 根尖部迅速收缩。

表 4 上颌内侧门齿形态比较

The morphological comparisons of upper central incisors

	舌面铲形	底结节	指状突	锥形齿根
周口店第一地点	+	+	+	+
金牛山	+	+	?	?
许家窑	+	+	+	?
郟县梅铺	+	+	-	?
桐梓	+	+	+	-

注: “+”表示有, “-”表示无, “?”表示表示该特征不能观察或存疑。本注释也适用于表 6、表 8、表 10、表 14、表 16 和表 18

金牛山标本有发育的底结节。因该标本磨耗严重, 已无法判断其指状突的发育情况。

从所保存的缘脊来看,其舌面应呈铲形。其齿根尚在齿槽之中,难判断其形态细节。许家窑标本底结节很发育,并由底结节伸出两个很清楚的指状突。缘脊发达,舌面呈铲形。齿根尚未形成。由此看来,金牛山和许家窑的上颌内侧门齿依其所保留的形态与周口店第一地点的并无明显区别。

表 5 上颌内侧门齿测量
Measurements of upper central incisors

	近中远中径(MD)	唇舌径(BL)	粗壮度(MD ×BL)	相对宽度(100 ×BL/MD)
周口店第一地点	10.4(9.8—10.8)	7.8(7.5—8.1)	81.4(75.2—86.7)	75.6(69.4—80.6)
金牛山(左)	10.0	8.4	84.0	84.0
金牛山(右)	10.2	8.5	86.7	83.3
许家窑	10.0	8.4	84.0	84.0
郟县梅铺	10.2	8.3	84.7	81.4
桐梓(1972)		8.3		
桐梓(1980)		8.4		

注:周口店第一地点的牙齿测量值 列出均数和变异范围;其它地点的则是单一标本的测量值。

本注释也适用于表 7、表 9、表 11、表 13、表 15、表 17 和表 19

表 5 列出有关标本的测量值,从中可以发现金牛山和许家窑标本的唇舌径都较周口店第一地点的相应值为大。巢湖上颌内侧门齿缺失,但从其完整的齿窝来判断,其唇舌径至少达 8.3 毫米,也显得较周口店第一地点的为大。这些标本显示,在上颌内侧门齿上如果直立人与早期智人有什么区别的话,则主要表现在唇舌径上,即早期智人有稍大的唇舌径。

现在我们似乎有较大的把握来重新鉴定郟县梅铺和桐梓的上颌内侧门齿标本。郟县梅铺标本齿冠完整,齿根大部缺失,齿冠舌面呈铲形,有显著的齿结节,无指状突。值得注意的是,其唇舌径达 8.3 毫米,超出周口店第一地点相应值的上限。因而,郟县梅铺这枚门齿更大可能是属于早期智人的,而不是直立人的。桐梓标本 2 枚,分别发现于 1972 年和 1980 年。1972 年的标本齿根完整,齿冠磨损致使部分齿窝已不保留。该门齿有发育的齿结节,其游离缘处可分辨出数条凹凸,形成不明显的 3 条脊,相当于指状突的起始部,但无法判定指状突下延的程度。缘脊发育,可推断舌面应呈铲形。因此这枚门齿被认为是直立人的^[25]。但这些特征也可见于早期智人。其唇舌径达 8.3 毫米,超出以周口店第一地点标本为代表的直立人相应值的上限则显然有别于直立人的特征。其齿根并不呈锥形,根尖圆钝,也与直立人不同。在 1980 年发现的门齿的保存情况和形态细节基本上与 1972 年标本相同,其唇舌径也显得较大,为 8.4 毫米,更有理由被认为是属于早期智人的。

2.2 上颌外侧门齿

直立人的上颌外侧门齿以周口店第一地点的标本为代表,早期智人的包括金牛山和巢湖标本。

在周口店第一地点的上颌外侧门齿中,齿冠完整的只有 2 枚。这 2 枚牙齿的主要特点是:舌面缘脊粗厚、向舌侧突

表 6 上颌外侧门齿形态比较

Morphological comparisons of upper lateral incisors			
	杯状齿窝	缘脊粗厚	无舌结节
周口店第一地点	+	+	+
金牛山	+	+	+
巢湖	?	?	?

出,致使舌面齿窝(fovea dentis)呈深凹的杯状;两侧缘脊越趋向齿冠基部越发增厚,在基底部相接成突壁状,但不成独立的齿结节(lingual tubercle)。

金牛山上颌外侧门齿虽然磨耗较深,但仍可看出其缘脊粗厚,形成很深的舌面齿窝;两侧缘脊在齿冠基底部相接形成突壁(bulging wall),而无分离的齿结节。金牛山标本的这些形态特征几乎与周口店第一地点的完全一致,但金牛山标本的长宽尺寸要比周口店第一地点的要小,其齿冠的相对宽度则与周口店第一地点的十分接近(表7)。

表7 上颌外侧门齿测量

Measurements of upper lateral incisors

	近中远中径(MD)	唇舌径(BL)	粗壮度(MD ×BL)	相对宽度(100 ×BL/MD)
周口店第一地点	8.3(8.2—8.3)	8.1(8.1—8.2)	67.3(66.4—68.1)	99.8(98.8—98.8)
金牛山	7.9	7.8	61.6	98.7
巢湖		8.2		

巢湖标本磨耗严重,齿冠仅存留靠近齿颈处的部分,无法断定其形态细节。在齿颈处测量,右侧齿冠的唇舌径达8.2毫米,估计其真实值还会稍大些。从上述这些数量有限的标本来看,直立人与早期智人的上颌外侧门齿在观察性特征上几乎一致,在齿冠的长宽尺寸上早期智人比直立人可能稍小或相近。

2.3 上颌犬齿

直立人的上颌犬齿以周口店第一地点的标本为代表;早期智人的包括金牛山标本和许家窑标本。

表8 上颌犬齿形态比较

The morphological comparisons of upper canines

	齿带	三角隆突	底结节	舌面中央脊	舌面副脊
周口店第一地点	+	+	+	+	+
金牛山	+	+	+	+	?
许家窑	+	+	+	+	+
桐梓	+	+	+	+	+

周口店第一地点上颌犬齿之齿冠基部发育有齿带,在齿冠近中面和远中面齿带下延形成三角隆突(triangular prominence)。三角隆突与唇面和舌面常有沟相隔。舌面有底结节、中央脊(median ridge)。金牛山上颌犬齿已重度磨耗。在其唇面可观察到齿带。舌面有底结节,有纵行之中央脊。从其在齿列上出露的远中面或近中面来看,三角隆突不显,但有明显的齿间磨耗面。舌面有发育的缘脊,故该牙齿在未磨耗时应发育有三角隆突。许家窑上颌犬齿尚未露出齿槽。齿冠基部有相当宽的齿带。齿冠近中面和远中面有非常发达的三角隆突。舌面有底结节,发育有中央脊和副脊。贾兰坡等谓这枚牙齿“和北京人的相比存在着惊人的相似”^[25]。因此,从周口店第一地点、金牛山和许家窑标本来看,在观察性特征上直立人与早期智人的上颌犬齿很难区分。

在长宽尺寸上,许家窑标本比周口店第一地点的稍大些或在后者相应值的变异范围之内;而金牛山标本则在周口店第一地点标本的变异范围之内或稍小些(表9)。从这些数字

来看,直立人与早期智人在上颌犬齿长宽尺寸的变异范围上有相当大的部分是彼此重叠的。

桐梓 PA872 标本齿冠完整,未磨耗,齿根未长成。齿冠基部有宽的齿带。近中面和远中面有明显的三角隆突;三角隆突与唇面有浅沟相隔。舌面有底结节,分出中央脊和副脊;缘脊与舌面有深沟相隔。在这些形态细节上这枚桐梓犬齿确实与周口店第一地点的牙齿难以区分,但也与许家窑标本难以区分。因此,这枚桐梓犬齿也有可能属于早期智人。桐梓标本的尺寸在金牛山和许家窑标本相应值之间,也说明桐梓标本有可能属于早期智人。

表 9 上颌犬齿测量

Measurements of upper canines

	近中远中径(MD)	颊舌径(BL)	粗壮度(MD ×BL)	相对宽度(100 ×BL/MD)
周口店第一地点	9.4(8.5—10.5)	10.2(9.8—10.6)	95.9 (83.3—109.2)	107.9(99.0—115.3)
金牛山(左)	8.8	9.7	85.4	110.2
金牛山(右)	8.8	9.3	81.8	105.7
许家窑	10.8	10.4	112.3	96.3
桐梓 PA872	9.4	9.7	91.2	103.2

2.4 上颌第一前臼齿

直立人的上颌第一前臼齿以周口店第一地点的标本为代表;早期智人则包括金牛山、巢湖和长阳的标本。

表 10 上颌第一前臼齿形态比较

The morphological comparisons of upper first premolars

	舌面齿带	臼齿结节	咬面纵沟	咬面缘脊	咬面横脊	齿根粗、齿尖收缩
周口店第一地点	+	+	+	+	+	+
金牛山	+	?	+	?	?	?
巢湖	+	+	+	+	+	?
长阳	-	-	+	+	+	?
沂源	+	?	+	+	+	+
桐梓	+	?	+	+	+	?

周口店第一地点的上颌第一前臼齿之颊面发育有齿带,颊面近中部有臼齿结节(tuberculum malare)。咬合面有深的纵沟,分隔颊舌两尖。颊尖缘脊呈翘状,舌侧缘脊围成三角形。颊舌两尖各向纵沟方向发出数条横脊。齿根粗,其中段向颊舌方向膨隆,根尖部收缩。

金牛山头骨上仅保存左侧的上颌第一前臼齿。该齿颊面发育有齿带,但较弱。咬合面磨耗严重,其缘脊和横脊发育情况已无法辨认,但尚可看出有深的纵沟。臼齿结节发育与否也因牙齿磨耗而难以判断。巢湖上颌保存有右侧第一前臼齿。该齿颊面齿带发育,臼齿结节明显。咬合面虽严重磨耗但可辨认出有深的纵沟,有粗的缘脊和横脊。长阳标本颊面齿带不显,无臼齿结节。咬合面磨耗较深,但可看出有深的纵沟,颊舌两尖各向纵沟方向延伸出两条横脊。

上述三处早期智人的上颌第一前臼齿的形态表明,有的与周口店第一地点的标本很难区分,如巢湖标本;有的则在齿带和臼齿结节的发育上与周口店第一地点的标本不同,如长

阳标本。这三处早期智人的上颌第一前臼齿的长宽尺寸均在周口店第一地点标本相应值的变异范围之内(表 11)。因而,在齿冠长、宽尺寸上,直立人上颌第一前臼齿与早期智人的并无明确的分界线。

表 11 上颌第一前臼齿测量
Measurements of upper first premolars

	近中远中径(MD)	颊舌径(BL)	粗壯度(MD ×BL)	相对宽度(100 ×BL/MD)
周口店第一地点	8.4(7.4—9.2)	11.9(10.5—12.8)	100.3(77.7—117.8)	141.5(136.8—145.0)
金牛山	8.2	10.6	86.9	129.3
巢湖	8.7	12.3	107.0	141.4
长阳	7.4	10.6	78.4	143.2
沂源 003	9.0	12.8	115.2	142.2
沂源 004	9.0	12.8	115.2	142.2
桐梓 1972	9.0			
桐梓 PA873	9.0	11.1	99.9	123.3

沂源标本有两枚:Shy003 和 Shy004,被认为属于同一个个体^[11]。沂源标本有深的咬合面纵沟,发育有颊面齿带,粗的咬合面缘脊,副脊明显,齿根粗壮且根尖收缩。其臼齿结节是否存在尚难肯定。沂源标本齿冠特征表明其形态与周口店第一地点的标本相近,但也与巢湖的相近。沂源标本的长宽尺寸与巢湖标本的同样都在周口店第一地点标本相应值的变异范围之内。因而,沂源上颌第一前臼齿可能代表直立人,但也有可能代表早期智人。

桐梓标本包括 1972 年发现的一枚和 1983 年发现的一枚(PA873)。前者齿冠不完整。PA873 标本有完整的齿冠,颊面齿带发育,咬合面有深的纵沟,咬合面缘脊和横脊发育;其尺寸在周口店第一地点标本的变异范围之内。因此,桐梓上颌第一前臼齿所代表的古人类有可能是直立人。但考虑到这些形态特征也可以见之于巢湖标本,桐梓标本所代表的古人类也有可能是早期智人。

2.5 上颌第二前臼齿

直立人的上颌第二前臼齿包括和县标本和周口店第一地点的标本。早期智人的包括金牛山标本和巢湖标本。周口店第一地点的上颌第二前臼齿颊面齿带发育。齿带向颊面两侧下延至颊尖切缘,使该切缘之两端呈角状(corner-like)。咬合面颊侧缘脊呈翅状,舌侧缘脊围成三角状,纵沟深,副脊发育,齿根粗壮。和县标本的长宽尺寸较周口店第一地点的稍大(表 13),齿带似不明显。金牛山标本齿带不发育,咬合面纵沟似不深,副脊发育。其长宽尺寸均在周口店第一地点标本的相应值变异范围之内(表 13)。巢湖标本颊面齿带发育,颊面近中侧和远中侧在靠近咬合面处呈角状小突。咬合面已磨耗,但仍可看出颊侧缘脊呈翅形,颊舌两尖有发育的副脊。齿根粗壮,近根尖部呈收缩状。其长宽尺寸在周口店第一地点标本相应值变异范围之内或稍大些(表 13)。

上述情况表明,这些早期智人上颌第二前臼齿在长宽尺寸上与直立人不易区分;在观察特征上,有的与直立人很难区分,如巢湖标本;有的在咬合面纵沟和颊面齿带发育程度上不如直立人的,如金牛山标本。

表 12 上颌第二前臼齿形态比较

The morphological comparisons of upper second premolars

	颊面齿带	咬面缘脊	咬面副脊	咬面纵沟	齿根粗
周口店第一地点	+	+	+	+	+
和县	-	?	?	?	+
金牛山	-	?	+	-	?
巢湖	+	+	+	+	+
沂源	+	?	+	+	+
郟县梅铺	+	+	+	+	?
浙川 PA524	-	?	?	?	+
浙川 PA525	-	?	?	?	+

表 13 上颌第二前臼齿测量

Measurements of upper second premolars

	近中远中径(MD)	颊舌径(BL)	粗壮度(MD ×BL)	相对宽度(100 ×BL/MD)
周口店第一地点	8.0(7.2—8.9)	11.4(10.3—12.5)	91.0 (74.2—111.3)	143.4(133.0—152.1)
和县	9.0	13.4	120.6	148.9
金牛山(左)	8.2	10.6	86.9	129.3
金牛山(右)	7.6	10.5	79.8	138.2
巢湖(左)	8.5	12.3	104.6	144.7
巢湖(右)	8.4	12.7	106.7	151.2
沂源 007	8.0	11.3	90.4	141.3
沂源 071	8.2	12.5	102.5	152.4
郟县梅铺	9.2	12.7	116.8	138.0
浙川 PA524	8.3	12.4	102.9	149.4
浙川 PA525	7.8	9.9	77.2	126.9

现在,我们可以较有把握地对沂源、郟县梅铺和浙川的上颌第二前臼齿标本进行分析,这些标本一直被认为是直立人的。沂源标本 2 枚。颊面齿带发育。咬合面已磨耗,但可看出副脊发育、纵沟较深、齿根粗。这些特征与周口店第一地点的标本相近,但与巢湖标本的也很近。沂源标本的长宽尺寸与巢湖标本的情况一样:与周口店第一标本相应值不易区分(表 13)。因而,这两枚沂源标本也有可能是代表早期智人的。

郟县梅铺的标本(PA636)有齿带结构,颊侧切缘两端呈角状、切缘中部隆起。咬合面缘脊发育(颊侧缘脊呈翅形,舌侧缘脊呈三角形)。副脊发育。这些特征既可见之于直立人的标本,也可见之于早期智人的。值得注意的是,郟县梅铺标本的长宽尺寸较大,超过周口店第一地点标本相应值的上限(表 13)。巢湖(右)标本的尺寸也较大,只是其长度比郟县梅铺标本的为小。这种差别有可能由于巢湖标本齿间磨耗较深所致。这枚郟县梅铺 PA636 标本属于早期智人的可能性似乎还难完全排除。

浙川 PA524 标本为一枚左侧上颌第二前臼齿,咬合面已大部磨平,近中面和远中面也已

深度磨耗,咬合面的沟脊形态已难辨认。齿冠颊面无纵沟,无齿带发育。齿根粗壮。其长宽尺寸既在周口店第一地点标本相应值的变异范围之内,也与巢湖标本的相应值相近。因而,将浙川 PA524 标本视为早期智人的也不无一定道理。浙川 PA525 标本为一枚右侧上颌第二前臼齿,无颊面齿带发育,齿根粗壮。未保存其它有价值的形态特征。其尺寸较小。该标本属于直立人的可能性较小,而很可能属于早期智人。

2.6 上颌第一臼齿

直立人的上颌第一臼齿包括和县标本和周口店第一地点的标本;早期智人的包括金牛山、巢湖、许家窑和长阳的标本。

周口店第一地点上颌第一臼齿标本的原尖与前尖的界限位于齿冠咬合面的中线位置,并不偏移颊侧。齿带发育。咬合面的主脊和副脊发育,呈复杂的纹理。齿根粗壮、分叉,其未分叉部分显得较高,分叉角度大。和县 PA836 标本是一枚左侧上颌第一臼齿。齿冠咬合面已磨耗至齿质暴露。在近中颊侧基部保留有齿带痕迹,但远不如周口店第一地点标本的明显。其长宽尺寸显得偏大,但在周口店第一地点标本相应值的变异范围之内(表 15)。

金牛山标本各齿尖已磨平,但可观察到其原尖最大,前尖次之。原尖与前尖的界限偏向颊侧,并不居中。咬合面上的主脊、副脊发育。颊面和舌面均无齿带。其长宽尺寸在周口店第一地点相应值的变异范围之内(表 15)。巢湖标本之原尖与前尖几乎等大,原尖与前尖的界限大致与咬合面的中线相一致。各齿尖已有不同程度的磨耗,但可辨认出齿尖上的脊纹发育。齿冠颊面齿带发育,齿根粗而高,舌侧枝与颊侧枝之间的分叉角度大,齿根未分叉部分的高度显得较大。除右侧标本的长度值超出周口店第一地点标本相应值的上限外,其它各值皆在周口店第一地点标本相应值变异范围之内,但大于后者的平均值(表 15)。

表 14 上颌第一臼齿形态比较

The morphological comparisons of upper first molars

	原尖与前尖之 界限居咬面中线	齿带	咬面主脊和副脊	齿根粗分叉角度大
周口店第一地点	+	+	+	+
和县	?	- (?)	?	?
金牛山	-	-	+	?
巢湖	+	+	+	+
许家窑 1 号	-	+	+	?
许家窑 16 号	?	-	?	+
长阳	+	?	+	+
沂源	-	-	+	?
郟县梅铺	+	-	+	+
浙川 PA529	-	-	?	?
浙川 PA530	?	-	?	?
洛南	-	-	?	+
桐梓 PA874	+	+	+	?
桐梓 PA875	+	?	?	+

表 15 上颌第一臼齿测量
Measurements of upper first molars

	近中远中径(MD)	颊舌径(BL)	粗壮度(MD ×BL)	相对宽度(100 ×BL/MD)
周口店第一地点	11.2(10.0—13.0)	12.5(11.7—13.7)	136.7(117.0—162.1)	115.4(103.5—123.4)
和县	12.3	13.7	168.5	111.4
金牛山(左)	11.3	12.7	143.5	112.4
金牛山(右)	11.6	12.3	142.7	106.0
巢湖(左)	11.5	13.4	154.1	116.5
巢湖(右)	13.3	13.4	178.2	100.8
许家窑 1 号	13.4	14.0	187.6	104.5
许家窑 16 号	12.0	13.7	164.4	114.2
长阳	10.8	12.8	138.2	118.5
沂源	11.9	14.7	174.9	123.5
郟县梅铺	12.9	13.9	179.3	107.8
浙川 PA529	12.7	14.8	188.0	116.5
浙川 PA530	12.6	14.3	180.2	113.5
洛南	12.4	13.4	166.2	108.1
桐梓 PA874	10.5	11.1	116.6	105.7
桐梓 PA875	11.4	14.0	159.6	122.8

许家窑 1 号标本咬合面上的脊纹发育。其原尖与前尖的界限稍向颊侧偏移。有发育的齿带。其长宽尺寸均超过直立人标本相应值的上限值(表 15), 显得十分硕大。许家窑另有一枚编号为 16 号单独的上颌臼齿, 属左侧第一或第二臼齿。该臼齿咬合面磨耗严重, 齿质全部暴露。无齿带发育。齿根粗壮, 舌枝与颊枝间的分叉角度大; 未分叉部分较高。齿冠长宽尺寸在直立人第一臼齿相应值变异范围之内(表 15)。

长阳上颌第一臼齿咬合面已磨耗, 但可辨别出其原尖与前尖的界限并不偏移颊侧。其前尖颊面近中部和远中部有微弱的皱褶, 为齿带的痕迹。从保留在前尖咬合面上的痕迹来看, 齿尖应发育有主脊和副脊。齿根的颊、舌枝间的分叉角度较大; 齿根未分叉部的高度较大。该枚牙齿的长宽尺寸也在直立人相应值变异范围之内(表 15)。

从上述金牛山、巢湖、许家窑和长阳早期智人的上颌第一臼齿与直立人的比较可知, 在齿冠长宽尺寸上, 有的早期智人与直立人无法区分, 有的则超过直立人的相应值。在观察性特征上, 有的早期智人, 如巢湖, 与直立人也难以区分; 有的早期智人在齿带发育程度上或原尖与前尖界限的位置上不同于直立人, 如金牛山标本。

沂源(Shy008)标本咬合面已磨耗, 但可观察到其前尖与原尖的界限稍向颊侧偏移, 咬合面上有发育的纹脊。齿带不发育。齿根不完整。从其观察性特征来看, 沂源标本与金牛山标本相近。沂源标本的齿冠近中远中径在直立人相应值的变异范围之内, 其颊舌径则超出直立人相应值的上限(表 15), 整个牙齿显得硕大, 其粗壮度超过直立人, 与巢湖、许家窑的接近(表 15)。因此, 该沂源牙齿有可能是代表早期智人的。

郟县梅铺(PA637)标本咬合面轻微磨耗, 纹脊发育, 原尖与前尖的界限大致位于咬合面

中线。齿带不发育。齿根不完整,但可看出颊枝与舌枝间的分叉角度大。其齿冠近中远中径在直立人相应值的变异范围之内,其齿冠颊舌径则超出直立人相应值的上限(表 15)。这枚郟县梅铺臼齿的情况与上述沂源臼齿的类似:有可能是代表早期智人的。

浙川 PA529 标本已磨耗,主脊和副脊已难辨认。齿带不发育。原尖与前尖的界限偏向颊侧。齿根不完整。就这些观察性特征而言,很难肯定这枚牙齿是属于直立人的。如该牙齿的确是上颌第一臼齿的话,则其齿冠近中远中径是在直立人相应值变异范围之内,其颊舌径超过直立人相应值上限,齿冠显得硕大;其粗壮度超过直立人的,而与许家窑 1 号标本相近(表 15)。因此,这枚牙齿有可能是属于早期智人的。浙川 PA530 标本咬合面重度磨耗,咬合面形态已无法辨认。无齿带。齿根不保存。尚无可靠的形态依据认定该标本是属于直立人的或是早期智人的。如该牙齿是第一臼齿的话,则其齿冠近中远中径是在直立人相应值的变异范围之内,也在巢湖、许家窑这些早期智人相应值的变异范围之内,其颊舌径超过直立人相应值的上限。许家窑 1 号标本也有同样的情况(表 15),其粗壮度超过直立人相应值的上限,而与巢湖标本(右)相近。因而,这枚 PA530 标本也不一定是直立人的,有可能属于早期智人。

洛南标本无齿根,其原尖与前尖的界限偏向颊侧,主脊和副脊发育。无齿带。其长宽尺寸既在直立人相应值的变异范围之内,也在早期智人相应值的变异范围之内。总的来看,这枚洛南臼齿未必是代表直立人的,有属于早期智人的可能。

桐梓 PA874 标本咬合面主脊副脊发育,原尖与前尖的界限位于咬合面中线位置。有明显齿带。这些形态特征都可见之于巢湖标本。因而,这枚桐梓臼齿不能排除属于早期智人的可能。桐梓 PA875 标本齿冠磨耗,齿根不完整。其原尖与前尖的界限位于咬合面中线位置,齿根粗壮,齿根舌枝与颊枝的分离角度大,齿冠舌面基部有齿带痕迹。这些形态同样见之于巢湖标本。其齿冠颊舌径超过直立人相应值的上限而在早期智人相应值的变异范围之内,其近中远中径也在早期智人相应值的变异范围之内。因此,桐梓 PA875 臼齿也有可能属于早期智人。

从上述沂源、郟县梅铺、浙川、洛南和桐梓标本可知,其观察性形态特征都可见之于早期智人标本。其近中远中径也多在早期智人的变异范围之内。其颊舌径显得较大,多超出直立人相应值的上限;许家窑早期智人标本也是如此。看来,这些标本代表早期智人的可能性是较大的。

2.7 上颌第二臼齿

直立人上颌第二臼齿包括周口店第一地点、和县和蓝田的标本,早期智人的包括金牛山、巢湖和许家窑的标本。

周口店第一地点上颌第二臼齿的观察性特征与第一地点的相同。

和县标本 2 枚:和县 PA833 和 PA837。PA833 标本有发育的齿带。咬合面主脊和副脊发育,原尖与前尖的界限居咬合面中线位置。其近中远中径在周口店第一地点标本相应值的变异范围之内,其颊舌径则超出其上限(表 17)。

和县 PA837 标本仅保留有齿冠。咬合面可看出原尖与前尖的界线位于咬合面中线位置,有主脊和副脊发育。有齿带。其长宽尺寸均超过周口店第一地点标本相应值的上限(表 17)。

表 16 上颌第二臼齿形态比较
The morphological comparisons of upper second molars

	原尖与前尖之 界限居咬面中线	齿带	咬面主脊和副脊	齿根粗分叉角度大
周口店第一地点	+	+	+	+
和县 PA833	+	+	+	?
和县 PA837	+	+	+	?
蓝田 PA105(4)	+	-	?	?
蓝田 PA105(6)	+	-	?	+
金牛山	-	-	+	?
巢湖	+	-	+	?
许家窑 2 号	?	?	?	+
许家窑 16 号	?	-	?	+
浙川 PA529	-	-	?	?
浙川 PA530	?	-	?	?

蓝田标本 2 枚:PA105(4)和 PA105(6)。齿尖已磨平。原尖与前尖的界线居咬面中线位置。无齿带。从 PA105(6)标本所保留的齿根可看出齿根分叉角度大,齿根未分叉部分较长。蓝田标本的长宽尺寸均在周口店第一地点相应值的变异范围之内。

表 17 上颌第二臼齿测量
Measurements of upper second molars

	近中远中径(MD)	颊舌径(BL)	粗壮度(MD ×BL)	相对宽度(100 ×BL/MD)
周口店第一地点	10.9(10.2—12.2)	12.7(12.2—13.4)	138.6(129.2—148.8)	117.3(100.0—126.4)
和县 PA833	12.0	14.0	168.0	116.7
和县 PA837	12.5	15.5	193.8	124.0
蓝田 PA105(6)	11.0	13.3	146.3	120.9
蓝田 PA105(4)	10.9	12.9	140.6	118.3
金牛山(左)	11.2	12.2	136.6	108.9
金牛山(右)	10.9	12.3	134.1	111.8
巢湖	11.8	14.1	166.4	119.5
许家窑 2 号	11.4	13.8	157.3	121.1
许家窑 16 号	12.0	13.7	164.4	114.2
浙川 PA529	12.7	14.8	188.0	116.5
浙川 PA530	12.6	14.3	180.2	113.5

金牛山标本咬合面可见到原尖与前尖之界线偏移颊侧,纹脊发育,无齿带。其长宽尺寸均在直立人相应值的变异范围之内。巢湖标本之原尖与前尖的界线位于咬合面中线位置,主脊和副脊发育,齿带不明显。其长宽尺寸与和县 PA833 相近,均在直立人相应值的变异范围之内。许家窑 2 号标本已重度磨损,已无法观察到其咬合面纹脊发育情况。齿根完整,粗

壮, 颊舌枝分叉角度大, 未分叉部显得较高。前已提及, 许家窑 16 号标本也可能是上颌第二臼齿。这二枚许家窑标本由于重度磨耗, 所能观察到的形态特征同样有限; 它们的长宽尺寸都在直立人的变异范围之内。

综上所述, 直立人与早期智人的上颌第二臼齿在长宽尺寸上难以区分。在观察性特征上, 唯有原尖与前尖界线的位置在有些早期智人中偏移颊侧, 因而具有一定程度的鉴别意义。上颌第一臼齿也有这种情况。浙川 PA529 和浙川 PA530 也可能是上颌第二臼齿。浙川 PA529 标本从其原尖与前尖的界线位置来看, 还是有可能代表早期智人, 尽管其长宽尺寸显得较大。这也指示着浙川 PA530 的长宽尺寸虽然较大, 但并不排除其属于早期智人的可能性。

2.8 上颌第三臼齿

直立人的上颌第三臼齿包括周口店第一地点和蓝田的标本; 早期智人的以金牛山标本为代表。

表 18 上颌第三臼齿形态比较

The morphological comparisons of upper third molars

	后尖与次尖未显著缩小	咬面纹脊	齿带	齿根分支有融合趋势
周口店第一地点	+	+	+	+
蓝田	+	+	-	+
金牛山	-	+	?	?

周口店第一地点上颌第一、第二臼齿的若干特征在上颌第三臼齿也出现, 如发育有齿带、咬合面纹脊发育等。但第三臼齿有自身的特点。齿根呈分叉状, 但有融合的趋势。与原尖、前尖相比, 次尖和后尖显得较小, 但未缩小到如现代人第三臼齿的程度。蓝田标本的咬合面已磨耗, 但可看出其次尖和后尖并未显著地小于原尖和前尖。在原尖上尚可观察到粗的主脊和副脊的痕迹。齿根分颊舌两支, 但分叉角度小。这些特征与周口店第一地点的标本相似, 但蓝田标本无齿带发育。其近中远中径在周口店第一地点标本相应值的变异范围之内, 而颊舌径则显得稍大些(表 19)。金牛山标本咬合面上的纹脊发育, 次尖和后尖显著地小于原尖和前尖。其长宽尺寸较小, 接近或小于周口店第一地点标本相应值的下限。

表 19 上颌第三臼齿测量

Measurements of upper third molars

	近中远中径(MD)	颊舌径(BL)	粗壯度(MD ×BL)	相对宽度(100 ×BL/MD)
周口店第一地点	9.9(8.7—10.4)	11.8(10.4—12.5)	114.5(90.5—126.3)	122.7(116.3—130.8)
蓝田	9.5	13.0	123.5	136.8
金牛山(左)	8.7	10.5	94.1	120.7
金牛山(右)	8.2	9.2	75.4	112.2

从目前所知的这些数量有限的标本来, 早期智人与直立人在上颌第三臼齿上的主要差别似乎是在次尖和后尖的退化程度上。这种退化程度在早期智人标本上表现得更为明显。但这还有待更多的早期智人牙齿来证实。至于牙齿的长宽尺寸, 考虑到第三臼齿往往有很大的变异范围, 其鉴别价值不会很大。

3 结论和讨论

1) 直立人上颌牙齿的观察性特征几乎都能在早期智人某些成员中发现。直立人上颌牙齿的长宽尺寸,除内侧门齿唇舌径外,与早期智人的相应值很难区分,二者相应值的变异范围大部分相互重叠,甚至完全重叠。

2) 早期智人部分成员的上颌牙齿观察性特征上与直立人并无差别,如巢湖早期智人等;另有部分成员在原尖与前尖的界线位置和齿带发育等方面与直立人不同,如金牛山早期智人等。早期智人上颌内侧门齿唇径比直立人相应值显得稍大。

3) 直立人与早期智人牙齿特征的差别程度提示直立人与早期智人可能并无“种”而只有“亚种”这一分类级别上的差异。因而,把直立人种并入智人种这一建议是可取的。

4) 桐梓、沂源、郟县梅铺、洛南和浙川的人类化石不一定是代表直立人的,有可能是代表早期智人的。

5) 随着人类化石材料发现的日益增多,古人类界已经认识到仅凭单独的牙齿和颌骨材料是很难作出精确鉴定的^[3]。Wolpoff 曾以 ER-1813 标本和 Sangiran-4 标本为例,表明二者牙齿很难区分。本文研究的化石材料也表明对直立人和早期智人的牙齿材料大多很难肯定地区分开来。因而,对人类牙齿化石材料的鉴定确实应当持谨慎的态度。

参考文献:

- [1] Wolpoff MH *et al.* The case for sinking *Homo erectus*: 100 years of *Pithecanthropus* is enough[J]. *Cour Forsch Inst Senckenberg*, 1994, 171:341—361.
- [2] Tobias PV. Thoughts on *Homo erectus* and its place in human evolution[J]. *Acta Anthropol Sini*, 1995, 14(4):297—312.
- [3] Wolpoff MH. *Paleoanthropology*[M]. Boston: McGraw Hill, 1999, 1—878.
- [4] 沈冠军, 金林红. 桐梓人遗址岩灰洞的铀系年龄[J]. *人类学学报*, 1991, 10(1):65—72.
- [5] 张银运. 直进演化抑或分支演化 - 中国的人类化石证据[J]. *第四纪研究*, 1999, (2):106—112.
- [6] 张昉. *生物进化*[M]. 北京:北京大学出版社, 1998, 1—266.
- [7] 严文明. 走向 21 世纪的考古学[M]. 西安:三秦出版社, 1997, 1—229.
- [8] 张银运. 中国早期智人牙齿化石[J]. *人类学学报*, 1986, 5(2):103—113.
- [9] 刘武, 杨茂有. 中国古人类牙齿尺寸演化特点及东亚直立人的系统地位[J]. *人类学学报*, 1999, 18(3):176—192.
- [10] 何嘉宁. 金牛山人化石牙齿初步研究[J]. *人类学学报*, 2000, 19(3):216—225.
- [11] 吕遵谔, 黄蕴平, 李平生等. 山东沂源人化石[J]. *人类学学报*, 1989, 8(4):301—313.
- [12] Weidenreich F. The dentition of *Sinanthropus pekinensis*. A comparative odontology of the hominids[J]. *Paleontol Sinica*, 1937, NSD. No. 1, 1—180.
- [13] 张银运. 周口店第一地点人类牙齿化石的时序性变异[J]. *人类学学报*, 1991, 10(2):85—95.
- [14] 吴汝康, 董兴仁. 安徽和县猿人化石的初步研究[J]. *人类学学报*, 1982, 1(1):2—13.
- [15] 吴茂霖. 1981 年发现的安徽和县猿人化石[J]. *人类学学报*, 1983, 2(2):109—115.
- [16] 吴汝康. 陕西蓝田发现的猿人头骨化石[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1966, 10(1):1—16.
- [17] 贾兰坡, 卫奇, 李超荣. 许家窑旧石器时代文化遗址 1976 年发掘报告[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1979, 17(4):277—293.
- [18] 吴茂霖. 许家窑遗址 1977 年出土的人类化石[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1980, 18:229—238.
- [19] 贾兰坡. 长阳人化石及其共生哺乳动物群[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1957, 1:247—258.
- [20] 吴汝康, 董兴仁. 湖北郟县猿人牙齿化石[J]. *古脊椎动物与古人类*, 1980, 18:142—148.

- [21] 吴汝康, 吴新智. 河南淅川的人类牙齿化石[J]. 古脊椎动物与古人类, 1982, 20: 1—9.
- [22] 薛祥熙. 陕西洛南人牙化石及其地质时代[J]. 人类学学报, 1987, 6(4): 284—288.
- [23] 吴茂霖, 张银运, 王令红等. 贵州桐梓发现的古人类化石及其文化遗物[J]. 古脊椎动物与古人类, 1975, 13: 14—23.
- [24] 蔡回阳, 王新全. 桐梓人一枚左上内侧门齿[A]. 见: 广东省博物馆、曲江县博物馆编. 纪念马坝人化石发现卅周年文集. 北京: 文物出版社, 1988, 81—84.
- [25] 吴茂霖. 贵州桐梓新发现的人类化石[J]. 人类学学报, 1984, 3(3): 195—201.

DENTAL MORPHOLOGICAL DISTINCTIONS BETWEEN HOMO ERECTUS AND EARLY HOMO SAPIENS IN CHINA

ZHANG Yin-yun, LIU Wu

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

Abstract: The comparisons of maxillary dental fossils of *Homo erectus* and early *Homo sapiens* found in China show that most of the dental measurements of early *Homo sapiens* are within the ranges of *Homo erectus*, except the central incisor breadth which is larger in early *Homo sapiens*. Almost all the dental nonmetric characters of *Homo erectus* can be found in early *Homo sapiens*. The results of the comparisons suggest that there may not be a clear species boundary between *Homo erectus* and early *Homo sapiens*, and the opinion that *Homo erectus* should be merged with early *Homo sapiens* is acceptable by the present study.

The comparisons of present study also show that the dental remains from Tongzi, Yiyuan, Yunxian, Luonan and Xichuan may be reclassified as early *Homo sapiens*, although these fossils have been believed to be *Homo erectus*.

Key words: *Homo erectus*; Early *Homo sapiens*; Dentition