

东胡林 4 号人牙齿形态特征观察

薛进庄, 郝守刚

(北京大学地球与空间科学学院 造山带与地壳演化教育部重点实验室 北京 100871)

摘要: 北京门头沟区斋堂镇东胡林遗址是重要的新石器时代早期遗址。本文描述了东胡林 4 号人(^{14}C 年龄约为 8540a BP, 树轮校正年龄约为 7500a BC.) 的上颌牙、下颌牙 21 枚。多数牙齿重度磨耗, 意味着当时人类处于狩猎—采集经济时代, 食物结构可能主要以坚硬食物(如朴树果核)或高纤维食物为主。上第三臼齿退化缩小, X 光透视检查为东胡林人下第三臼齿阻生提供了确凿无疑的证据。在 4 枚牙齿上发现龋洞, 其中左上第一臼齿、第二臼齿的龋蚀已破坏牙本质全层。严重的龋齿病揭示了东胡林 4 号人的口腔状态, 在一定程度上可能与经常性地摄取富含碳水化合物化合物的食物有关。

关键词: 东胡林人; 牙齿磨耗; 龋齿; 第三臼齿阻生

中图法分类号: Q949.91 文献标识码: A 文章编号: 1000-3193 (2010) 03-0253-11

东胡林新石器时代早期遗址位于北京门头沟区斋堂镇, 为北京大学原地质地理系师生于 1966 年 4 月最早发现^[1]。周国兴等^[2]对 1966 年出土的人骨及饰物进行了研究, 认为该遗址属全新世早期, 他们将当时发现的体骨命名为东胡林 1 号、2 号和 3 号人。东胡林 1 号人为保存较完整的少女骨骼, 2 号人和 3 号人为男性个体, 只保存了零星的体骨和头骨残片。遗憾的是, 这三具骨骼都已遗失。郝守刚等^[3]于 1995 年 5 月在东胡林遗址发现了另一具推测可能被雨水冲刷出的、而后遭非专业人士随意挖掘过的破碎体骨, 为一女性成年个体(即东胡林 4 号人)的上半身。北京大学考古文博学院和北京市文物研究所于 2001 年对东胡林遗址开展了发掘, 出土了半具人骨(为东胡林 4 号人的下半身), 并于 2003 年和 2005 年又出土了两具完整的人骨^[4]。

1995 年发现的东胡林 4 号人遗骸, 保存有破碎的颅骨、不完整的上下颌、21 枚牙齿以及其他体骨等。经北京大学和美国加州大学 Lawrence Livermore 加速器质谱年代实验室进行 ^{14}C 测年, 其年龄为 8540a BP。(树轮校正年龄约为 7500a BC.)^[5]。伴随人骨出土的, 有 60 余枚螺壳及数十枚果核, 螺壳经鉴定为紫游螺(*Neritina violacea*), 它们相互穿合构成复合项链^[5]; 果核经鉴定为小叶朴(*Celtis bungeana* Bl.) 和大叶朴相似种(*C. cf. C. koraiensis* Nakai), 为东胡林人的食物来源之一^[6]。另外, 郝守刚等^[7]对东胡林遗址的黄土剖面分层、黄土的粒度特征、矿物成分、化学成分、孢粉图谱及蜗牛的相对丰度进行了研究。

东胡林人活动时期(新石器时代早期)正处于人类由狩猎—采集经济向农耕—驯化的农业经济类型转变的关键时期, 因此对该遗址的研究具有非常重要的意义。本文拟对东胡林 4 号人的牙齿形态特征、磨耗及病理特征进行记述和研究。

收稿日期: 2009-06-09; 定稿日期: 2009-09-21

基金项目: 教育部重点基金; 北京大学自然科学部基金

作者简介: 薛进庄, 北京大学地球与空间科学学院讲师。E-mail: pkuxue@pku.edu.cn

1 材料

收集到东胡林 4 号人牙齿 21 枚,其中上颌牙 14 枚,下颌牙 7 枚。保存有 3 段不完整的牙列:部分左上颌、右上颌及右下颌。共 15 枚牙齿附着于这三段破碎的牙列上,左上颌片段具中门齿、侧门齿、犬齿和前臼齿(图版 I:1,右侧;图版 I:3);右上颌片段附着有侧门齿、犬齿、前臼齿和第一臼齿(图版 I:1,左侧;图版 I:2);右下颌可见犬齿、前臼齿及臼齿(图版 I:12,13)。其余 6 枚离体保存,根据齿冠、齿根形态以及与上述牙列的对比,判断它们中包含 4 枚上颌臼齿(图版 I:4—9)、1 枚下中门齿(图版 I:10)和 1 枚下侧门齿(图版 I:11)。遗憾的是,由于人骨已遭非专业人士的随意破坏性挖掘,所以尽管当时北大师生做了仔细清理收集,但仍未找到左下颌牙列及其他牙齿。标本保存在北京大学地质博物馆(编号:GMPKU-P4081;2010 年 4 月移交至首都博物馆)。右下颌牙列的 X 光透视检查在北京大学医院放射科完成(图 1)。本文对牙齿形态特征的描述依据皮昕《口腔解剖生理学》^[8]及 Simon^[9]的术语。

2 东胡林人的牙齿形态特征

2.1 磨耗程度及牙齿大小测量

据吴汝康等^[10]、魏博源^[11]及 Smith^[12]对牙齿磨耗程度的分级标准,东胡林 4 号人的牙齿磨耗程度如表 1 所示。依据 Smith^[12]标准,多数牙齿磨耗达 5 级以上,牙本质大片状暴露,仅剩围绕齿冠的环状釉质。左上第二前臼齿、上第二臼齿、下前臼齿为 2 级磨耗,整个齿尖磨耗消失或呈圆钝状,磨耗面釉质变薄。上下颌对应位的门齿、犬齿与第一臼齿磨耗程度基本一致,但上前臼齿的磨耗比相应的下前臼齿要显著强烈,而上第二臼齿的磨耗比下第二臼齿要弱很多。总体来讲,前牙的磨耗较后牙(除第一臼齿外)略重。

表 1 东胡林 4 号人牙齿磨耗级别

Tab. 1 Teeth wear of "Donghulin Man 4"

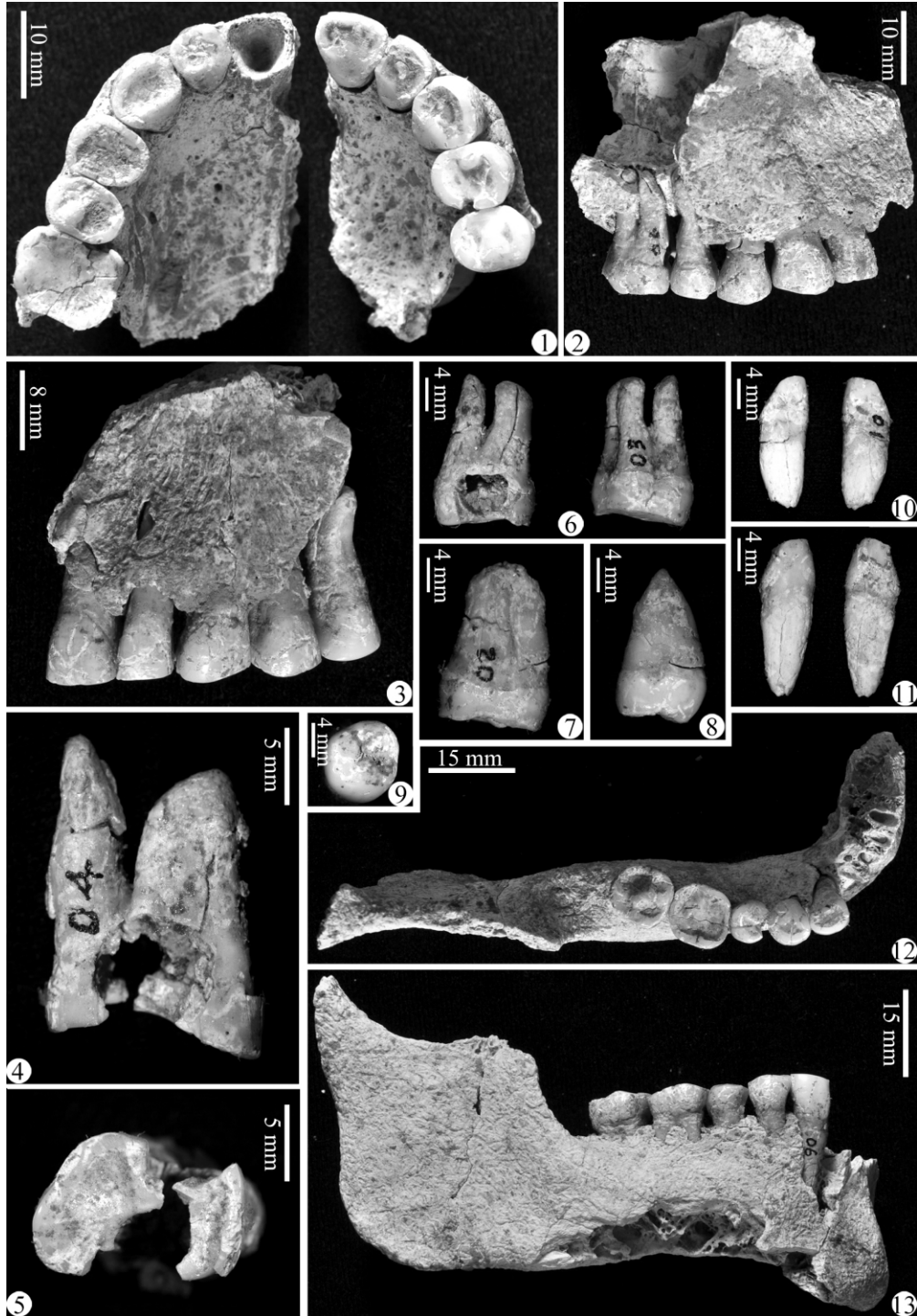
	I1*	I2	C0	右 P1	左 P1	右 P2	左 P2	M1	M2	M3
上颌牙磨耗	V**	V	V	V	IV	IV	II	V	II	I
	5***	5	5	6	6	6	2	7	2	1
下颌牙磨耗	V	V	IV	II	-	II	-	V	IV	-
	5	5	5	2	-	2	-	7	6	-

注: * I、C、P、M 分别代表门齿、犬齿、前臼齿和臼齿; **吴汝康等^[10]或魏博源^[11]标准; ***Smith^[12]标准

上、下颌牙齿的测量值见表 2。

2.2 上颌门齿

左上中门齿齿冠外观粗壮,唇面略呈梯形,近远中方向及切颈方向上均隆起。可见弱的唇颈嵴。切缘已磨平,切缘磨耗使得切端平直,近中切角和远中切角均呈锐角。舌面隆突微发育,舌窝因磨耗而消失,两侧的近远中边缘嵴发育,使舌面呈铲形。齿冠近中面似三角形,切缘由于磨耗而显得圆钝。由已暴露出的部分观察,牙根单根,粗壮。右上中门齿缺失,仅见牙槽窝。



图版 I 东胡林 4 号人的牙列及离体牙齿

Plate I Dentition and isolated teeth of "Donghulin Man 4"

1. 上颌牙列片段, 底面观; 2. 右上颌牙列, 侧面观, 自右起依次为侧门齿、犬齿、第一前臼齿、第二前臼齿和第一臼齿; 3. 左上颌牙列, 侧面观, 自左起依次为中门齿、侧门齿、犬齿、第一前臼齿、第二前臼齿; 4. 左上第一臼齿, 近中面观; 5. 左上第一臼齿, 咬合面观; 6. 左上第二臼齿, 近中面观(左)和远中面观(右); 7. 右上第二臼齿, 近中面观; 8. 右上第三臼齿, 近中面观; 9. 右上第三臼齿, 咬合面观; 10. 左下中门齿, 近中面观(左)和远中面观(右); 11. 左下侧门齿, 近中面观(左)和远中面观(右); 12. 右下颌牙列片段, 咬合面观; 13. 右下颌牙列片段, 侧面观。

左上侧门齿齿冠唇面梯形 较上中门齿窄小 近中缘比远中缘稍高。边缘峭显著。牙体可从上颌骨牙列取出 因此可观察到其牙根形态。单根 根中 1/3 的近中、远中面略凹。右上侧门齿的形态特点及磨损程度与左上侧门齿一致。

表 2 东胡林 4 号人牙齿测量值
Tab. 2 Measurements of the teeth of "Donghulin Man 4"

	左侧				右侧			
	近远中径	颊舌径	齿冠高*	齿根高	近远中径	颊舌径	齿冠高	齿根高
I ¹ **	8.7***	7.6	8.4	-	-	-	-	-
I ²	6.2	7.4	7.5	12.5	7.3	7.0	6.6	-
C ⁰	8.5	9.0	9.2	-	9.4	8.4	8.7	-
P ¹	8.2	9.9	7.2	-	8.0	10.0	7.0	-
P ²	6.4	9.4	3.8	12.9	7.1	9.3	5.0	14.7
M ¹	9.9	12.4	3.9	14.5	10.0	12.6	4.0	13.5
M ²	8.2	12.3	5.1	11.6	8.7	11.7	4.7	13.7
M ³	-	-	-	-	9.1	10.9	5.3	8.4
I ₁	5.2	6.1	6.4	10.0	-	-	-	-
I ₂	5.5	6.4	7.0	12.7	-	-	-	-
C ₀	-	-	-	-	7.4	6.7	8.7	15.4
P ₁	-	-	-	-	8.4	8.3	6.2	-
P ₂	-	-	-	-	7.4	7.8	4.6	-
M ₁	-	-	-	-	11.9	12.0	5.3	-
M ₂	-	-	-	-	11.8	11.4	5.4	-

注：* 由于牙齿磨损 齿冠高度的测量值小于实际值；**上标表示上颌牙，下标为下颌牙；***单位均为毫米

2.3 上颌犬齿

左上犬齿牙尖被完全磨平 唇面形态与门齿相近 亦呈梯形 但切颈方向及近远中方向隆起程度稍大 更为圆凸。发育弱的唇颈峭。磨损使得牙本质暴露 呈条带状 为周围的釉质所包围。其余特征如舌轴峭、舌窝等均不可见。右上犬齿的形态与左侧相近。

2.4 上颌前臼齿

左上第一前臼齿颊面切颈方向及近远中方向隆起 近中、远中颊角均为锐角。颊轴峭发育。颊尖、舌尖均已被完全磨平。舌面小于颊面。咬合面轮廓呈六边形 颊侧和舌侧略显圆凸 颊侧的近远中径大于舌侧 颊舌径大于近远中径。咬合面上仅见颊舌尖三角峭的残余釉质 其余部分已磨损至牙本质。牙根为单根 远中面凹陷。右上第一前臼齿的形态特征与左上第一前臼齿基本一致 但右上第一前臼齿磨损更为强烈 咬合面上仅可见牙本质。

左上第二前臼齿牙冠形态与上第一前臼齿相近 但前者总体上略小 颈部明显收缩 颊轴峭较后者略强。咬合面轮廓亦呈六边形 舌面和颊面大小相近 或前者略小。磨损严重 颊尖和舌尖均已磨平。牙根为单根 形扁 远中面轻微凹陷 根尖向远中面略偏斜。右上第二前臼齿的形态特征与左上第二前臼齿比较一致 在其远中面颈部见龋蚀痕迹。

2.5 上颌臼齿

右上第一臼齿齿冠磨损严重 牙冠剩余高度可能仅剩原高的 1/3 或更小。颊面略呈梯形。舌面已磨损至颈部。咬合面呈斜方形 颊舌径大于近远中径。由已暴露的部分观察 牙根由三根组成 舌根粗壮 而两颊根明显较细。两颊根大约等长 近中颊根的根尖向远中方

向略偏斜。近中面颈部见龋蚀。

左上第一臼齿离体保存(图版 I:4 5)。磨耗及龋蚀非常严重,形成残冠。具三根,舌根最长;两颊根形扁,颊舌径比近远中径大,近中颊根的颊舌径更大;近中颊根的根尖也略向远中方向偏斜。

右上第二臼齿牙冠形态与第一臼齿接近,但较后者小(图版 I:7)。颊面呈梯形,近中的颊轴嵴显著,颊沟约与颊轴嵴平行。咬合面呈斜方形,近中舌尖最大。近中沟位于咬合面中部略偏颊面,远中舌沟中部略凹陷。近中面约为四边形,颈部平坦。远中面圆凸,较近中面小。牙根愈合,近中面仅见单根(图版 I:7),中部凹陷形成沟,远中面可见舌根、近中颊根和远中颊根相互愈合。

左上第二臼齿的形态特征与右上第二臼齿相近(图版 I:6)。在近中面,龋蚀严重,已破坏其颈部的牙本质和部分齿冠。近中颊根和远中颊根愈合,在根中部分可见深沟,为原近中、远中颊根的界限,愈合根根尖向远中方向偏斜。舌根与愈合根分开较远,根尖也向远中偏斜。

右上第三臼齿牙冠各侧面均较圆凸(图版 I:8 9)。咬合面轮廓近圆形,牙尖和沟嵴的形态复杂。近中牙尖最大,其次依次为近中颊尖、远中颊尖和远中舌尖。近中牙尖与近中颊尖以近中沟为界,近中沟向近中方向延伸并分枝形成细小副沟。近、远中颊尖之间隔以颊沟,颊沟延伸与近中沟形成中央窝。远中舌沟一端至远中边缘嵴,另一端经两舌尖之间越过舌边缘嵴达舌面。近中面颈部略收缩。牙根为锥形根。

2.6 下颌门齿

下颌门齿2枚,离体保存。左下中门齿齿冠唇面呈梯形,切颈方向微隆(图版 I:10)。切缘磨耗使唇面的切缘略向近中倾斜,近中切角和远中切角均呈锐角,而近中切角更锐。切缘因磨耗而成切面,牙本质暴露,略低于周围釉质。牙根单根形扁,近远中面略有凹陷。

左下侧门齿齿冠唇面也呈梯形,切颈方向微隆,但近中较远中隆起略高,近中、远中切角均为锐角(图版 I:11)。切缘磨耗而成切面,使得牙本质暴露,牙本质为周围釉质所限,呈条带状。牙根为单根,形扁,较中门齿长,远中面长形凹陷明显,呈浅沟状。

2.7 下颌犬齿

仅保存右下犬齿,附着于下颌骨之上。下犬齿牙尖被磨平,因此唇面呈梯形,切颈径大于近远中径,远中切角和近中切角均成锐角,但近中切角略显圆钝。舌面小于唇面。磨耗使得牙本质暴露,呈条带状,为周围的釉质所包围。牙根为单根,较粗壮。

2.8 下颌前臼齿

右下第一前臼齿颊面近远中方向及切颈方向隆起,近中、远中颊角为锐角。发育颊轴嵴和颊颈嵴。舌面小于颊面。咬合面轮廓呈卵圆形,颊舌径与近远中径相近。颊尖和舌尖已被磨平。右下第二前臼齿颊面较平坦,与下第一前臼齿的明显圆隆状不同。舌面与颊面大小相近。咬合面轮廓方圆(近中面部分破裂、缺失),颊舌径和近远中径相近。

2.9 下颌臼齿

右下第一臼齿齿冠磨耗严重,牙冠剩余高度可能仅剩原高的1/3—1/2。颊面略呈梯形,近远中径明显大于牙冠高度,发育弱的颊颈嵴、近中颊轴嵴和远中颊轴嵴,近中、远中颊轴嵴之间为颊沟。舌面亦呈梯形,较颊面小,舌沟等已被磨耗而不可见。咬合面呈方圆形,颊舌径和近远中径相近。右下第二臼齿与第一臼齿接近,但较后者略小。颊面呈梯形,颊颈

峭、颊轴峭较显著。咬合面呈方形,可见釉质残余,但牙尖、沟峭等已被磨耗。

3 病理学观察

在右上第二前臼齿、右上第一臼齿、左上第一臼齿、左上第二臼齿上发现龋洞。第二前臼齿远中面的颈部可见龋蚀痕迹,破坏牙本质浅层,在颈部留下直径约 2.3 mm 的龋洞。右上第一臼齿的近中面也发育浅的龋洞,其直径较前臼齿的龋洞要大,龋洞发育在近中面颈部的中央部位,破坏牙本质浅层。左上第一臼齿的龋蚀最为严重(图版 I:4、5),其龋洞最大,近中、远中面两侧均有发育,两侧面颈部的大部分面积遭到龋蚀,牙本质全层遭到破坏,形成残冠,龋洞深入至牙髓。近中面的龋蚀程度更为强烈。左上第二臼齿的龋洞也较大(图版 I:6),但仅在近中面颈部发育,破坏牙本质全层,深入至牙髓。

经 X 光透视检查,发现右下颌牙列的第三臼齿完全阻生于骨内,近水平近中阻生,齿冠抵触至第二臼齿的齿根(图 1)。另外,该例个体的牙槽骨水平型吸收,可能患牙周炎等疾病。

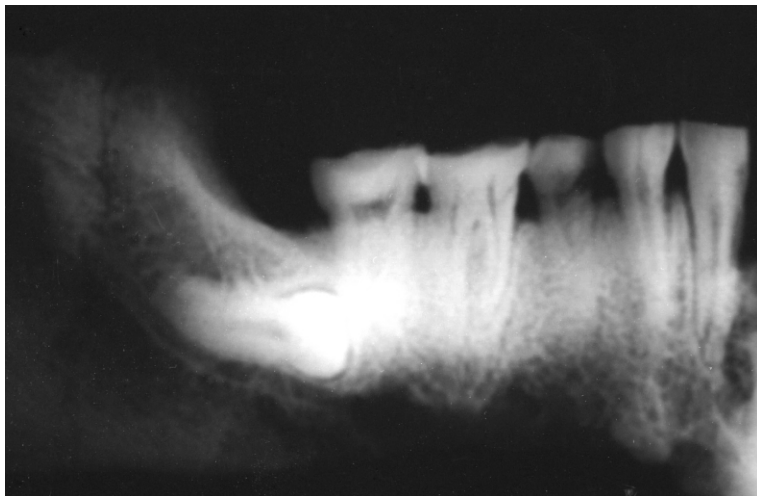


图 1 东胡林 4 号人下颌第三臼齿骨内阻生(X 光透视照片)

Fig. 1 Impacted third molar of "Donghulin Man 4" (X-ray film)

4 东胡林人的食谱分析

上下颌对应的牙齿相互接触、或牙齿与食物颗粒或其他非食物性物质直接接触均可导致牙齿磨耗。年龄是影响牙齿磨耗的首要因素。另外,食物结构、食物制作技术、牙齿及整个咀嚼器官的健康状况、上下颌的咬合关系以及人类行为特征等都会影响到牙齿的磨耗程度、速率及磨耗方式^[13]。根据牙齿磨耗来推断个体年龄,前人已从不同的角度做出过探讨,但其中的争议也较大,比如对于同口牙齿中到底哪种牙齿在推断年龄时最具代表性仍有不同看法^[14]。东胡林 4 号人的牙齿磨耗非常严重,据吴汝康等^[10]建立的成年人臼齿磨耗与年龄关系的参考标准,其上、下第一臼齿 V 级对应的平均年龄范围为 48—57 岁(平均 53

岁),下第二臼齿 IV 级对应于 44—48 岁(平均 46 岁),但上第二臼齿的磨耗却明显较弱,为 II 级,对应年龄仅为 30 岁左右。因此据此来判断个体年龄可能有比较大的偏差,但综合考虑前牙的磨耗情况(多为 V 级)及当时的食物可能较为粗糙,推断该个体年龄应该在 35 岁以上。

目前虽仅为一例个体,无法获知东胡林人群体的牙齿磨耗程度的统计学数据,但仍可对当时的生活方式做一定的推测。除年龄因素外,食物结构可能是造成东胡林人牙齿重度磨耗的另一重要因素。根据 Smith^[12]对白齿磨耗的研究,在狩猎—采集经济类型中,由于坚硬食物或高纤维食物的磨耗,使得臼齿咬合面较为平坦;而在农业型经济时代,磨制或者加工食物比例的增加使得臼齿咬合面为斜面磨耗,因此第一臼齿的磨耗级别与磨耗面的倾斜角(平坦、颊向或舌侧倾斜)之间的回归关系可作为判断不同经济类型的指标^[12]。据 Smith^[12]的牙齿磨耗标准,东胡林 4 号人的第一臼齿磨耗达 7 级(图版 I : 1, 5, 12; 表 1),而其磨耗面较为平坦,投影到第一臼齿磨耗级别与磨耗面的倾斜角的最小二乘曲线图上,该数据更接近于旧石器时代古人类的回归曲线(图 2)表明东胡林人可能仍主要以狩猎—采集经济为生。郝守刚等^[6]在东胡林 4 号人的墓葬中,发现小叶朴(*Celtis bungeana* Bl.)和大叶朴相似种(*C. cf. C. koraiensis* Nakai)的果核,并且在一些大叶朴果核上发现有被咬食的痕迹。这些坚硬的果核,或许提供了直接的证据。

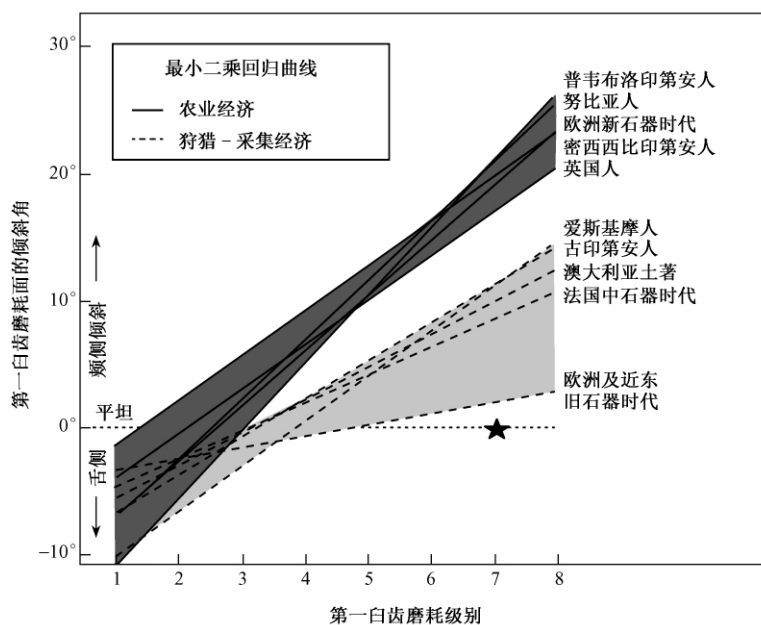


图 2 第一臼齿磨耗面倾斜角与磨耗级别的最小二乘回归曲线(据 Smith)^[12]
(星号为东胡林 4 号人数据)

Fig. 2 Least squares lines from regression of MI wear plane angle on stage of wear^[12]
(Asterisk for the data of “Donghulin Man 4”)

在东胡林 4 号人的 21 枚牙齿中,4 枚发现龋洞,而且龋蚀非常严重。龋齿病及其诱发的其他疾病,给她带来巨大的痛苦和饮食上的困难,不排除是造成该例个体死亡的直接原因之一。龋齿病具有古老的历史,在南方古猿的牙齿上发现过明显的龋齿痕迹^[15]。更新世的

大熊猫、广西柳城巨猿和湖北巨猿的牙齿中发现有很高的龋齿发病率^[15-17]。但在中国境内已发现的旧石器时代人类化石牙齿上尚未有龋齿病例的报道^[15]。在新石器时代人骨标本中,龋齿病较为常见,如在江苏邳县大墩子、河南下王岗和山西游邀等遗址中均有较高的发病率^[13,15]。根据四联因素理论,龋齿的发育受宿主、微生物、食物结构及时间四方面因素的共同作用^[18]。研究表明,富含碳水化合物食物(如蔗糖、谷物、坚果等)的摄入频率(而非摄入量)与龋齿的发病率呈正相关^[19]。体质人类学上,龋齿的发病率被作为推测狩猎—采集型经济与农业经济的一个参考指标^[13]。由于东胡林4号人仅为孤例,无法为我们提供个体发病率的比较信息,但根据该个体龋齿的严重程度推测,东胡林的先民们可能已倾向于经常性地摄取富含碳水化合物的食物。

5 牙齿形态特征的比较与讨论

依据 Brace^[20]的牙齿面积指标及分析方法(参见刘武等^[21]),我们计算了东胡林4号人的上颌牙齿平均面积(齿冠近远中径与颊舌径的乘积)、下颌牙齿平均面积、组合面积、累计面积和牙齿总面积(表3);因为东胡林4号人中下第三臼齿无法测量,因此为了便于比较,本文的牙齿累计面积和总面积计算中均排除了第三臼齿数据(表3)。刘武等^[21]曾对中国发现的不同时代人类牙齿进行了详细分析,认为从直立人到现代人,牙齿尺寸呈缩小变化,从早期智人开始到晚期智人阶段,中国境内人类牙齿大小急剧缩小并接近现代人的平均大小,而从晚期智人、新石器时代、青铜时代直到现代人类牙齿缩小的速度减慢。根据表3上颌牙齿平均面积计算,东胡林4号人的上颌 I1—M2 齿冠累计面积为 561.7 mm²,介于刘武^[21]等计算的晚期智人数据(574.9 mm²)和新石器时代人类数据(539.9 mm²)之间,但更接近于晚期智人。东胡林人 I1—M2 齿冠总累计面积(1082.9 mm²)大于刘武等^[21]的晚期智人数据(1066.9 mm²),更远大于新石器时代人类数据(1027.5 mm²)。在上颌牙齿平均面积的分布曲线上,东胡林4号人与晚期智人、新石器时代、青铜时代和现代人的数据曲线密集分布在一起,而与直立人和早期智人的数据曲线相差较远(图3)。除 P2 和 M2 外,东胡林4号人的牙齿平均面积均明显大于新石器时代、青铜时代和现代人数据,其数据曲线总体上与晚期智人的曲线更为接近(图3)。

表3 东胡林4号人牙齿面积数据(mm²)

Tab. 3 Cross-sectional areas of the tooth of "Donghulin Man 4" (unit, mm²)

	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3	累计面积/总面积 (除 M3 外)
上颌牙齿平均面积	66.1	48.5	77.7	80.6	63.1	124.4	101.3	99.2	561.7
下颌牙齿平均面积	31.7	35.2	49.6	69.7	57.7	142.8	134.5	-	521.2
组合面积	97.8	83.7	127.3	150.3	120.8	267.2	235.8	-	1082.9

东胡林4号人的上颌第三臼齿明显较小,经 X 光透视检查,其下颌第三臼齿水平阻生于骨内(图1),为古人类中第三臼齿阻生的出现提供了确凿的证据。第三臼齿退化,是人类演化过程中牙齿退化的一个比较典型的现象,表现为先天缺失、缩小和阻生三种情况^[22]。欧洲人类的先天缺失出现于旧石器时代晚期以后,在新石器时代,这一特征在欧洲人中出现率已达 10% 以上^[23]。在我国,早在蓝田猿人(直立人)中已出现第三臼齿先天缺失的例子,

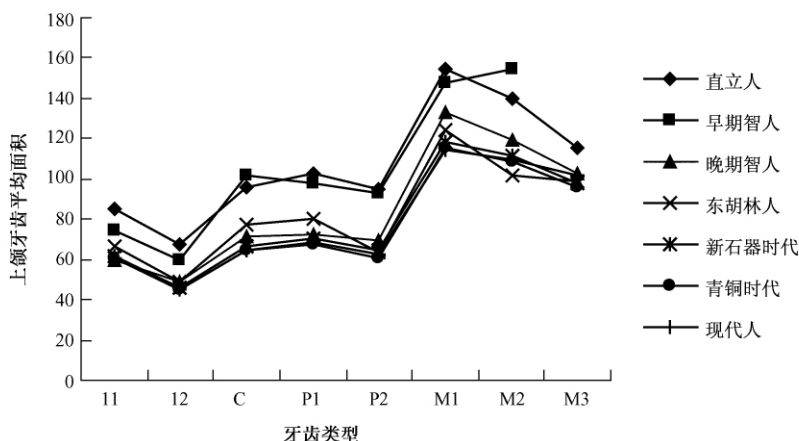


图3 东胡林 4 号人及其他不同时代中国人的上颌牙齿平均面积
(东胡林人牙齿数据来自表 3, 其他数据来自刘武等^[21]; 单位: mm²)

Fig. 3 Average cross-sectional areas of upper teeth of "Donghulin Man 4"
and other Chinese of different periods

在柳江人(晚期智人)中也有报道^[22, 24]。现代人群中第三臼齿先天缺失在东亚地区具有较高的出现率, 因此这一特征被认为在以中国为代表的东亚地区呈现时间上的连续性, 并作为支持中国古人类连续进化学说的主要证据之一^[22]。第三臼齿阻生在人类早期阶段出现的报道较少, 尽管在南方古猿阿法种下颌骨、鲍氏种上颌骨以及山顶洞人下颌骨都发现有臼齿阻生的迹象^[22, 25], 但并不是十分肯定。在河南成皋新石器时代及安阳殷墟人群中, 第三臼齿阻生出现率分别为 10% 和 6.7%^[26, 27]。在古埃及人群中, 第三臼齿阻生的现象也多有报道^[28]。现代人群中(如美国白人、欧洲人、中国人等)第三臼齿阻生的出现率一般在 10%—30% 之间^[22]。对于第三臼齿阻生, 其发生和分布规律以及在人类演化上的意义仍需进一步探讨^[22]。

东胡林 4 号人牙齿重度磨耗, 大多牙齿已磨耗至暴露牙本质, 很多形态学特征(如牙尖、沟嵴等)难以识别, 因而使得与其他人群牙齿咬合面特征的对比比较困难。但其上门齿铲形、上前臼齿单根, 这些特征被认为是中国型牙齿(Sinodonty)的典型特征, 代表了亚洲东北部地区的蒙古人种类型^[29]。周国兴等^[2]对东胡林 1 号人的研究表明其具有典型的蒙古人种的铲形门齿和上颌圆枕(Maxillary torus)。刘武^[30]对我国境内发现的不同时期人类牙齿的化石标本进行了详细的研究和总结, 论证了其形态特征在现代中国人起源上的意义。东胡林遗址作为新石器时代早期的重要遗址, 对东胡林人群的骨骼及牙齿特征统计规律的认识和深入研究, 无疑将有助于对蒙古人种的起源及相关问题的探讨。

6 结论

依据所收集的东胡林 4 号人(¹⁴C 年龄为 8540a BP., 树轮校正年龄约为 7500a BC.) 附着于破碎的左上颌、右上颌及右下颌牙列片段及零散保存的上、下颌牙 21 枚, 本文详细描述了这些牙齿的形态特征、磨耗及龋齿病发育情况。东胡林 4 号人牙齿磨耗严重, 多数已磨耗

至牙本质,据此并综合当时的生活环境判断,该个体年龄应该在 35 岁以上。牙齿的重度磨损与当时人类的食物结构可能主要以坚硬食物(如朴树果核)或高纤维食物为主有关。在 4 枚牙齿上发现龋洞,其中左上第一臼齿、第二臼齿龋蚀已破坏牙本质全层,深入牙髓。严重的龋齿病揭示了东胡林 4 号人的口腔状态,在一定程度上可能与经常性地摄取富含碳水化合物的食物有关。东胡林 4 号人上第三臼齿明显缩小,下第三臼齿阻生。

致谢:北京大学地球与空间科学学院马学平教授、王德明副教授参加了课题的野外调查和研究,王鹏副研究员及薛佳摄影师直接参与了样品的收集。北京大学医院放射科协助 X 光透视检查。课题得到教育部重点基金和北京大学自然科学部基金的资助。在此一并表示感谢。

参考文献:

- [1] 郝守刚. 东胡林人发现的经过[J]. 化石, 1988, 3: 18-19.
- [2] 周国兴, 尤玉柱. 北京东胡林村的新石器时代墓葬[J]. 考古, 1972, 6: 12-15.
- [3] 郝守刚. 串起北京地区史前人类演化的完整链条——记北京斋堂全新世早期东胡林人的再发现[N], 科学时报: 2003-11-06.
- [4] 北京大学考古文博学院, 北京大学考古学研究中心, 北京市文物研究所. 北京市门头沟区东胡林史前遗址[J]. 考古, 2006, 3: 579-584.
- [5] Hao SG, Ma XP, Yuan SX, *et al.* The Donghulin Woman from western Beijing: ^{14}C age and an associated compound shell necklace [J]. *Antiquity*, 2001, 75: 517-522.
- [6] 郝守刚, 薛进庄, 崔海亭. 东胡林四号人墓葬中的果核[J]. 人类学学报, 2008, 27 (3): 249-255.
- [7] 郝守刚, 马学平, 夏正楷, 等. 北京斋堂东胡林全新世早期遗址的黄土剖面[J]. 地质学报, 2002, 76 (3): 420-430.
- [8] 皮昕. 口腔解剖生理学[M]. 第六版. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [9] Simon H. Teeth [M]. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press, 2005.
- [10] 吴汝康, 柏惠英. 华北人颅骨臼齿磨损的年龄变化[J]. 古脊椎动物与古人类, 1965, 9: 217-222.
- [11] 魏博源. 同口牙齿的磨损级比较[J]. 人类学学报, 1988, 7 (2): 160-166.
- [12] Smith H. Patterns of molar wear in hunter gatherers and agriculturalists [J]. *American Journal of Physical Anthropology*, 1984, 63: 39-56.
- [13] 刘武, 张全超, 吴秀杰, 等. 新疆及内蒙古地区青铜—铁器时代居民牙齿磨损及健康状况的分析[J]. 人类学学报, 2005, 24 (1): 32-53.
- [14] 宋宏伟, 贾静涛. 根据牙齿磨损度推断年龄的研究[J]. 法医学杂志, 1986, 3: 36-41.
- [15] 韩康信, 赵凌霄. 湖北巨猿牙齿化石龋病观察[J]. 人类学学报, 2002, 21 (3): 191-197.
- [16] 王将克. 广西大熊猫牙齿龋病的观察[J]. 古脊椎动物与古人类, 1961, 4: 330-339.
- [17] 吴汝康. 巨猿下颌和牙齿化石[M]. 中国古生物志总号第 146 册, 新丁种 11 号, 1961.
- [18] Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries [J]. *The Lancet*, 2007, 369: 51-59.
- [19] Anderson CA, Curzon ME J, Loveren C, *et al.* Sucrose and dental caries: a review of the evidence [J]. *Obesity Reviews*, 2009, 10 (suppl. 1): 41-54.
- [20] Brace CL. Tooth reduction in the orient [J]. *Asian Perspective*, 1976, 19: 203-219.
- [21] 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.
- [22] 刘武, 曾祥龙. 第三臼齿退化及其在人类演化上的意义[J]. 人类学学报, 1996, 15 (3): 185-199.
- [23] Brothwell DR, Carbonell VM, Goose DH. Congenital absence of teeth in human populations[A]//Brothwell DR. *Dental Anthropology* [M]. New York: Pergamon Press, 1963: 179-190.

- [24] WU RK. Chinese human fossils and the origin of Mongoloid racial group [J]. *Anthrops (Brno)*, 1986, 23: 151-155.
- [25] Gibson KR, Calcagno JM. Brief communication: possible third molar impactions in the hominid fossil record. *American Journal of Physical Anthropology*, 1993, 91: 517-521.
- [26] 周大成. 河南成皋广武镇出土新石器时代人骨的口腔情况 [J]. *中华口腔科杂志* 1959, 7: 285-291.
- [27] 毛燮均, 颜闾. 安阳辉县殷代人牙的研究报告(续) [J]. *古脊椎动物与古人类*, 1959, 1: 165-172.
- [28] Thekkaniyil JK, Bishara SE, James MA. Dental and skeletal findings on an ancient Egyptian mummy [J]. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2000, 117(1): 10-14.
- [29] 刘武. 华北新石器时代人类牙齿形态特征及其在现代中国人起源与演化上的意义 [J]. *人类学学报*, 1995, 14: 360-380.
- [30] 刘武. 蒙古人种及现代中国人的起源与演化 [J]. *人类学学报*, 1997, 16: 55-73.

Morphological Features of the Dentition of “Donghulin Man 4”

XUE Jin-zhuang, HAO Shou-gang

(*School of Earth and Space Sciences, Key Laboratory of Orogenic Belts
and Crustal Evolution, Peking University, Beijing 100871*)

Abstract: The Donghulin site, located near the village of Donghulin, Zhaitang, Mentougou District of Beijing, is an important site of early Neolithic age. The present study describes twenty-one maxillary and mandibular teeth of “Donghulin Man 4” (^{14}C age about 8540 BP, c. 7500 cal BC.). Most of the teeth have been heavily worn, implying that the diet of the Donghulin people, as hunter-gatherers, is mainly composed of tough and fibrous foods (e. g., seeds of *Celtis* L.). The maxillary third molar is reduced, while the X-ray observations conclusively demonstrated that the mandibular third molar is impacted. Dental caries are present in four teeth, and in particular, caries in the left maxillary first and second molars have destroyed the whole layer of dentin; the development of such heavy dental caries implies that the Donghulin people probably have a dietary preference to take in carbohydrate-rich foods with a high frequency.

Key words: Donghulin Man; Tooth wear; Dental caries; Impacted third molar