

DOI: 10.16359/j.cnki.cn11-1963/q.2016.0059

军都山古代人群牙齿磨耗及其饮食

邓婉文^{1,2}

1. 北京大学中国考古学研究中心, 北京 100871; 2. 北京大学考古文博学院, 北京 100871

摘要: 以军都山墓地为代表的“玉皇庙文化”系中国北方青铜时代的一支具有鲜明地方特色的少数部族文化。本文对军都山墓地出土人骨牙齿标本作牙齿磨耗状况分析, 试图为其饮食结构和社会经济形态的探讨提供线索。结果显示: 军都山古代人群中, 相同年龄组的男女两性牙齿磨耗差异不大; 前部牙齿磨耗轻于后部白齿, 第一白齿磨耗最重; 白齿磨耗样式大多呈现“正常平匀”式, 白齿磨耗角度大多较小, 两者均随年龄而变化但没有显著的性别差异。经与其他样本组的对比认为军都山古代人群牙齿磨耗的特点可能与其社会经济农牧兼营的性质有关, 推测动物性食物(肉食)可能在军都山古代人群主要饮食结构中占据重要比例, 并包含有一定的农业经济成分。不同游牧人群牙齿磨耗程度差异较大, 只有结合了磨耗形态及其他信息才有可能更切实地反映其饮食状况。

关键词: 军都山; 牙齿磨耗; 饮食; 畜牧和游牧人群

中图法分类号: Q983; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2018)01-0029-12

Tooth wear and the related diet of the Jundushan pastoralists

DENG Wanwen^{1,2}

1. Center for the study of Chinese Archaeology, Peking University, Beijing 100871; 2. School of Archaeology and Museology, Peking University, Beijing 100871

Abstract: Tooth wear, as part of dental anthropology, has long been studied for identifying the subsistence strategies and dietary behaviors of the ancient populations. As representatives of Yuhuangmiao Culture, the archaeological remains from Jundushan cemeteries reveal a distinct minority culture of North China in the Bronze Age. Through the study of human teeth remains from Jundushan cemeteries, the related diet of the ancient population there could be seen from their tooth wear conditions.

Here comes the results from the study. Firstly, the degrees of tooth wear measured indicate no difference between male and female dentitions in the same age group. Further, data show that

收稿日期: 2015-06-23; 定稿日期: 2015-09-17

基金项目: 2015 年度国家社会科学基金项目资助 (15BKG018)

作者简介: 邓婉文 (1991-), 女, 北京大学考古文博学院 2013 级博士生, 研究方向为旧石器时代考古学。E-mail: dengwanwen@pku.edu.cn。

Citation: Deng WW. Tooth wear and the related diet of the Jundushan pastoralists[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2018, 37(1): 29-40

the molars suffer more from masticatory force and hence exhibit greater wear than the anterior teeth, while the first molars suffer most. Compared with the data collected from the other sites in North China, the mean degrees of tooth wear of the Jundushan population, ranging from 3.7– 5.3 (except for M3), exhibit lower than that of the agriculturalists. Moreover, the mostly flat but slightly oblique wear plane forms and angles of the molars, indicate that the Jundushan population probably lived mainly on meat, along with certain properties of plants. Referring to the rate of caries, the isotope analysis and the archaeological remains excavated from the cemeteries, it is likely that the Jundushan pastoralists lived a life of herding-agriculture mixed social economy.

Tooth wear degrees may vary from different nomadic or herding populations, according to their subsistence strategies and dietary behaviors. More information on the related diet of the ancient populations could rely on the further study of their molar wear plane forms and angles.

Key words: Jundushan, Tooth wear, Diet, Pastoralists

牙齿磨耗通常指牙齿使用过程中, 由于牙齿间的直接接触或与食物等外来物质的接触造成的咬合面损耗。导致咬合面上牙齿磨耗的因素很多, 包括食物中固有的易致磨损成分、渗入食物中的研磨料、咀嚼运动的持久度和强度、相关牙齿间的接触以及夜间磨牙等牙病。此外, 牙齿磨耗还发生在相邻牙齿的近中和远中接触面上^[1]。牙齿磨耗与食物的类型、食物加工处理方式、非咀嚼性运动等密切相关, 牙齿人类学者通过一系列的标准来观察记录不同人群的牙齿磨耗状况, 以期发现影响牙齿磨耗的因素, 以及对不同人群当时的生存策略或特定文化行为的探讨等^[2]。

军都山墓地位于北京市延庆县境内军都山脉南麓地带, 其不同于中原文化、燕文化以及东北夏家店上层文化的“玉皇庙文化”, 代表中国北方青铜时代一支具有鲜明地方特色的少数部族文化遗存, 时代约为春秋战国时期, 前后绵延 300 余年^[3]。由于军都山遗址绝大部分为墓葬群, 缺少居住遗址, 历来关于其族属等文化性质的争论不断, 关于其经济形态、生活方式、社会结构等的研究亦难以深入。

从墓葬殉牲、随葬青铜器多为兵器、陶器粗糙且量少等, 推测军都山古代人群可能为一支以游牧与畜牧为主的部族, 定居性较差, 但不排除因与周围中原文化、燕文化等的交流而存在农业经济成分^[3, 4]。游牧与畜牧人群除主要依赖放牧动物的肉、奶制品等生存, 还存在狩猎野生动物、食用植物性食物等其他生计方式^[5, 6]。国内对古代游牧与畜牧人群饮食结构研究多集中在同位素分析上^[7-10]。而牙齿作为人体中最坚硬的组织, 其磨耗情况是探讨古代人群食物结构、经济形态的重要信息来源。本文通过对军都山古代人群的牙齿磨耗程度、臼齿磨耗形态及相关对比研究, 希望获知其饮食结构方面的一些信息, 并对畜牧和游牧人群的牙齿磨耗特点进行讨论。

1 材料

1.1 研究材料

本文观察研究的材料为北京市延庆县军都山墓地群中玉皇庙、葫芦沟和西梁垌三座墓地的墓葬出土人骨牙齿。这些被观察的牙齿标本绝大部分附着在完整头骨及下颌骨上，包含 110 例个体的 2278 枚牙齿（表 1）。本文之性别及年龄分组皆依照原报告《军都山墓地》^[3, 11]，而为减少异常因素（牙齿未萌出、生前脱落、牙病等）的影响，本文所观察选择的标本均为青壮年，亦即原报告所划分之“青年组”和“中年组”。这也便于将其与中国北方地区其他遗址的样本在大致相同年龄段的基础上进行比较和分析。

表 1 军都山墓地出土人骨牙齿研究材料组成
Tab.1 Specimen materials of Jundushan population involved in this study

	个体数		牙数	
	女	男	女	男
青年 (16-35 岁)	30	28	701	607
中年 (36-50 岁)	13	39	216	754
小计	43	67	917	1361

1.2 对比材料

与军都山古代人群牙齿磨耗状况作对比的材料主要来自于国内部分遗址已发表的出土人骨牙齿的磨耗数据。这些古人群以混合经济类型为主，但对农业、畜牧业的侧重不同。表 2 为对比材料的相关背景（表 2），依其主要经济形态依次分为三大组别：农业为主，畜牧业为主和农牧兼营。

表 2 对比样本组牙齿总标本数及相关背景

Tab.2 Total specimen numbers of the comparative groups and their backgrounds

对比样本组	标本数	时代	经济形态
山西游邀组 ^[12, 13]	385	新石器时代—夏	农业
河南下王岗组 ^[14]	3243	新石器时代	农业，渔猎
湖北郧县青龙泉组 ^[15]	1075	新石器时代	农业，家畜饲养、渔猎
内蒙古水泉组 ^[16]	435	战国时期	农业，畜牧业
内蒙古土城子组 ^[17]	2329	战国时期	农业，畜牧业
陕西长安区组 ^[18]	625	唐	集约农业
新疆罗布泊小河组 ^[19]	497	早期青铜时代	畜牧业，农业
甘肃西山组 ^[20]	364	两周时期	畜牧业，农业
新疆洋海组 ^[7]	581	青铜—铁器时代	畜牧业、原始农业
新疆营盘组 ^[21]	721	青铜—铁器时代	畜牧业、农业、狩猎
新疆穷科克组 ^[8, 13]	493	青铜—铁器时代	畜牧业、农业
内蒙古饮牛沟组 ^[22]	469	战国时期	畜牧业、农业、狩猎

2 方 法

2.1 观察记录方法

1) 牙齿磨耗等级: Smith 曾对狩猎—采集和农业经济类型的古代人群牙齿磨耗差别进行过对比研究^[23], 本文采用其 8 级磨耗标准, 对人骨标本的上下颌牙齿磨耗等级进行观察记录, 左右相衡取其重者;

2) 臼齿磨耗形态: 磨耗形态的观察分为臼齿磨耗样式与臼齿磨耗角度两个方面, 以个体为观察记录单位。参照毛燮均和颜闾^[24]对咬合面磨耗形状的分类, 本文将臼齿咬合面磨耗样式分为正常平匀者、不甚平匀-稍崎岖者和崎岖不平者三种, 以反映臼齿咬合面磨耗的平匀程度。臼齿磨耗角度共分四级: 正常、 0° - 10° 、 10° - 30° 以及 30° - 45° ; 以反映牙弓横殆曲线呈现上凸形态的角度。角度测量主要参照 Smith 的方法进行, 以直尺竖直置于两侧臼齿上, 对直尺下缘与臼齿咬合面所夹之角进行测量 (图 1), 并按上述 4 个角度范围进行记录。

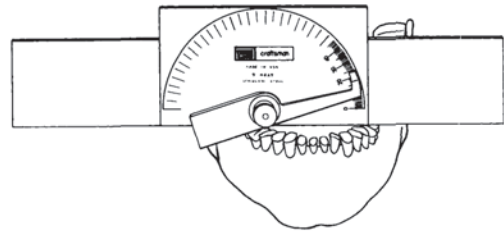


图 1 臼齿磨耗角度测量 (依 Smith 修改)^[23]

Fig.1 Measurement of the molar wear plane angle

2.2 数据分析方法

本文对所观察的牙齿磨耗数据, 按牙齿类别分别统计其平均值与标准差, 采用 t 检验方法分别检验样本牙齿上下颌以及前后部牙齿的差异, 还分年龄组进行男女两性牙齿磨耗差异的检验。全部数据分析由 SPSS Statistics 20.0 软件完成。

在检验前后部牙齿磨耗差异方面, 除对各牙位间的磨耗差异进行检验外, 还参照刘武等^[13]设计的方法, 通过 I1/M1 和 I-C/M1-M2 两个指数分析军都山古代人群前、后部牙齿磨耗差异, 方法为相应牙齿的平均磨耗级别之比, I-C 表示门齿和犬齿平均磨耗级别的相加值, M1-M2 则表示第一臼齿和第二臼齿平均磨耗级别的相加值。由于第三臼齿萌出较晚, 先天缺失、阻生等异常状况较常见, 故未考虑其磨耗情况。前、后部牙齿的磨耗差异影响因素包括主要食物结构, 食物的加工处理方式, 各牙齿的萌出顺序等。本文希望通过前、后部牙齿磨耗差异了解军都山古代人群的主要食物结构乃至其社会经济形态。

3 结 果

3.1 牙齿磨耗的上下颌差异

图 2 显示军都山古代人群男女两性上下颌牙齿磨耗级别分布情况 (图 2)。根据 t 检验结果, 女性各牙位的上下颌牙齿磨耗等级差异均不显著 ($P>0.05$), 男性的上下颌牙齿磨耗等级差异则仅在 I 和 M1 牙位处表现显著 ($P<0.05$)。从箱图数据看来, 军都山古代人群上下颌牙齿磨耗程度大致接近。

表 3 军都山人群的上、下颌观察标本数、平均磨耗等级和标准差

Tab.3 Number of specimen, mean degrees and standard deviation of tooth wear degrees of Jundushan population

上颌	I ¹	I ²	C	P ¹	P ²	M ¹	M ²	M ³
<i>n</i>	106	96	139	149	156	165	146	91
\bar{X}	4.1	4.1	4.2	4.4	4.4	5.3	3.9	2.4
<i>S</i>	1.60	1.60	1.60	1.88	1.88	1.67	1.72	1.19
下颌	I ₁	I ₂	C	P ₁	P ₂	M ₁	M ₂	M ₃
<i>n</i>	117	140	160	169	171	185	169	119
\bar{X}	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	5	4.1	2.7
<i>S</i>	1.30	1.30	1.21	1.49	1.49	1.43	1.65	1.53

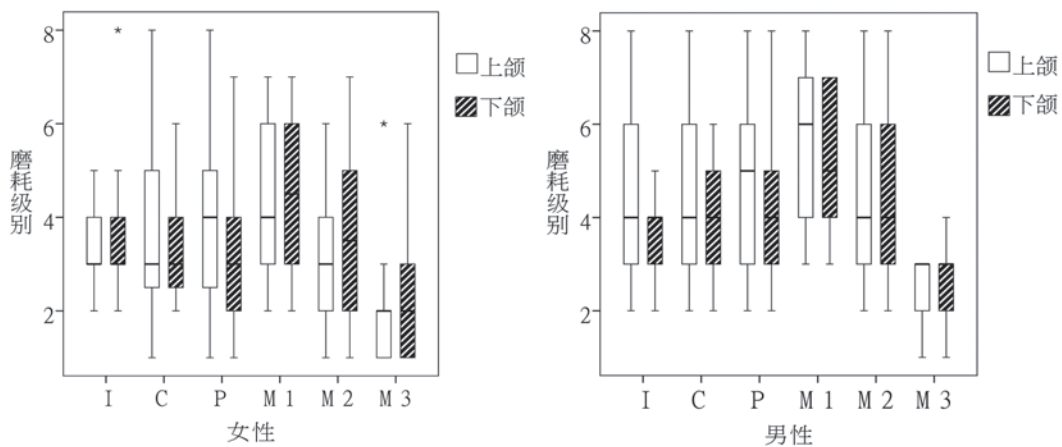


图 2 军都山人群上下颌牙齿磨耗级别分布情况箱图

Fig.2 Boxplots showing the distribution of tooth wear degrees occurred in maxillae and mandibles of Jundushan population

3.2 牙齿磨耗的性别差异

由于前述军都山古代人群的牙齿磨耗上下颌差异不十分显著，故合并上下颌牙齿磨耗数据再作男女两性间之检验。由于本文所观察的样本中男性中年的个体远多于女性中年，考虑到年龄结构对牙齿磨耗性别差异的影响，作者对所观察样本分年龄组进行男、女牙齿磨耗差异的检验。结果显示：男性青年与女性青年相比较，其牙齿磨耗差异不显著 ($P > 0.05$)；而男性中年与女性中年相比较，其牙齿磨耗差异亦不显著 ($P > 0.05$) (表 4)。由此，相同年龄组的男女两性牙齿磨耗差异不大。

3.3 牙齿磨耗的前后牙差异

军都山人群上、下颌前部牙齿和后部牙齿的磨耗差异结果见图 3，图中虚线之上表示前牙磨耗重于后牙，虚线之下表示前牙磨耗轻于后牙。军都山人群前后部牙齿磨耗指数在 0.7-0.9 之间，前部牙齿磨耗轻于后部白齿磨耗，与新疆营盘组、内

表 4 军都山人群青、中年牙齿磨耗性别差异
Tab.4 Tooth wear degrees' difference between females and males of Jundushan population in different age groups

	青年女性	青年男性	中年女性	中年男性
<i>n</i>	30	28	13	39
\bar{X}	3.1	3.2	5.0	5.2
<i>S</i>	1.07	0.77	1.05	0.95
<i>P</i>	0.609		0.543	

蒙古水泉组、内蒙古土城子组、山西游邀组、河南下王岗组指数较为接近（图 3）。

3.4 与对比样本组的平均磨耗级别比较

同国内其他遗址不同经济类型人群的牙齿平均磨耗相比较，发现军都山人群牙齿平均磨耗级别位居中间偏上（图 4）。图 4 中的实心三角形为军都山组牙齿磨耗的平均值，每一个实心三角形上下延伸的线段为该牙位牙齿磨耗等级的均值 ± 2 倍标准误；其他图标则分别为其他对比样本组各牙位的平均磨耗数据。除年代较晚的陕西长安区组人群牙齿磨耗级别在大约 2 级上下浮动，以及磨耗异常严重的新疆罗布泊小河墓地人群外，对比样本组人群的牙齿平均磨耗级别多在 2-5 级之间，均表现出第一臼齿磨耗最重、第三臼齿磨耗最轻的情况。军都山人群牙齿磨耗级别与大部分对比样本组的情况差异不大，与内蒙古饮牛沟组、新疆洋海组、新疆营盘组、内蒙古土城子组、内蒙古水泉组、山西游邀组等更为接近。

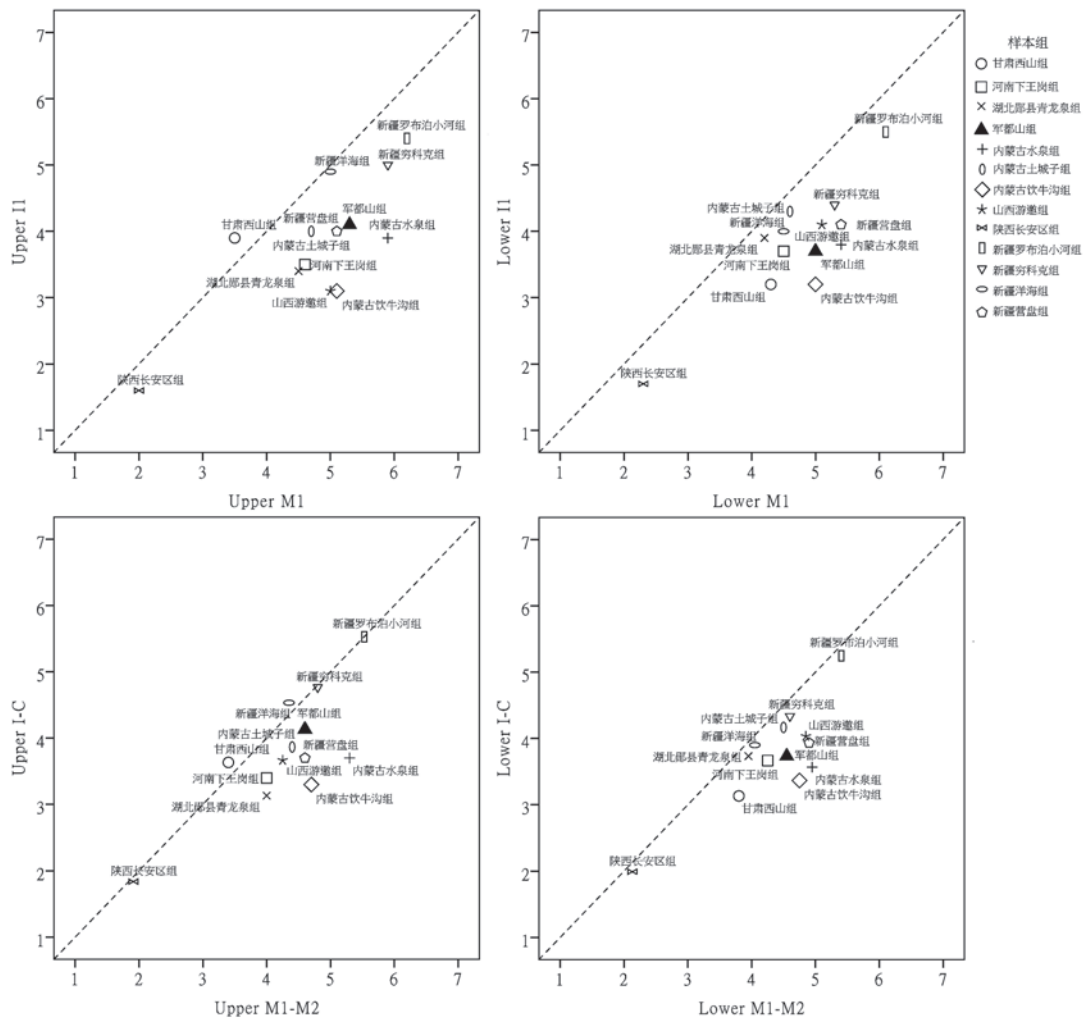


图 3 军都山及对比组人群前部牙齿磨耗指数散点图 (组图)

Fig.3 Scatter plots showing the tooth wear index comparing anterior teeth with molars in both maxilla and mandible of Jundushan population and the comparative groups

表 5 军都山及对比样本组牙齿平均磨耗等级

Tab.5 Mean tooth wear degrees of the Jundushan population and comparative groups									
样本组	I ¹	I ²	C	P ¹	P ²	M ¹	M ²	M ³	平均磨耗
军都山组	4.1	4.1	4.2	4.4	4.4	5.3	3.9	2.4	4.2
山西游邀组 ^[13]	3.1	3.6	4.3	4.5	4.5	5.0	3.5	2.5	3.9
河南下王岗组 ^[13]	3.5	3.1	3.6	3.3	3.5	4.6	3.4	2.5	3.4
湖北郧县青龙泉组 ^[15]	3.4	2.8	3.2	3.3	3.0	4.5	3.5	2.5	3.3
内蒙古水泉组 ^[13]	3.9	3.6	3.6	3.9	3.9	5.9	4.7	3.0	4.1
内蒙古土城子组 ^[17]	4.0	3.4	4.2	4.1	3.8	4.7	4.1	2.7	3.9
陕西长安区组 ^[18]	1.6	1.7	2.2	2.0	1.8	2.0	1.8	1.4	1.8
新疆罗布泊小河组 ^[19]	5.4	5.5	5.7	5.4	5.1	6.2	4.9	-	5.5
甘肃西山组 ^[20]	3.9	3.5	3.5	3.2	2.4	3.5	3.3	1.3	3.1
新疆洋海组 ^[25]	4.9	4.7	4.0	3.7	4.0	5.0	3.7	2.0	4.0
新疆营盘组 ^[25]	4.0	4.0	3.1	2.6	4.3	5.1	4.1	3.0	3.8
新疆穷科克组 ^[25]	5.0	5.0	4.3	5.2	4.9	5.9	3.7	2.3	4.5
内蒙古饮牛沟组 ^[13]	3.1	3.0	3.8	3.6	3.8	5.1	4.3	3.5	3.8
	I ₁	I ₂	C	P ₁	P ₂	M ₁	M ₂	M ₃	
军都山组	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	5.0	4.1	2.7	3.9
山西游邀组	4.1	3.9	4.1	4.4	4.0	5.1	4.6	2.6	4.1
河南下王岗组	3.7	3.5	3.8	3.2	3.4	4.5	4.0	2.7	3.6
湖北郧县青龙泉组	3.9	3.7	3.6	3.2	2.9	4.2	3.7	2.8	3.5
内蒙古水泉组	3.8	3.8	3.1	4.0	3.9	5.4	4.5	3.1	4.0
内蒙古土城子组	4.3	4.1	4.1	4.0	3.6	4.6	4.4	3.0	4.0
陕西长安区组	1.7	1.9	2.3	1.8	1.6	2.3	2.0	1.3	1.9
新疆罗布泊小河组	5.5	5.3	4.9	5.1	4.6	6.1	4.8	-	5.2
甘肃西山组	3.2	3.3	2.9	2.5	2.6	4.3	3.3	2.0	3.0
新疆洋海组	4.0	3.8	3.9	3.5	3.3	4.5	3.6	2.3	3.6
新疆营盘组	4.1	3.9	3.8	3.5	3.7	5.4	4.4	3.6	4.1
新疆穷科克组	4.4	4.3	4.3	3.9	3.7	5.3	3.9	4.6	4.3
内蒙古饮牛沟组	3.2	3.4	3.5	3.5	3.3	5.0	4.5	2.7	3.6

3.5 白齿磨耗形态

军都山人群的白齿磨耗样式大多为“正常平匀”式，随年龄增长“不甚平匀”比例有所提高（表 6，图 5），未见崎岖不平者。经卡方检验，若控制性别变量，仅以不同年龄组作比较，发现女性青年与女性中年之间比例数差异不显著（ $\chi^2=2.747$, $P>0.05$ ），而男性青年与男性中年之间比例数差异显著（ $\chi^2=7.365$, $P<0.05$, $\phi=0.339$ ）；若控制年龄变量，则发现女性青年与男性青年之间、女性中年与男性中年之间的比例数差异均不显著（ $P>0.05$ ）。

在白齿磨耗角度方面，军都山人群的白齿磨耗角度大多落入 $0^\circ\sim 10^\circ$ 的范围内，其横骀曲线可认为以趋于水平为主，稍显上凸；部分中年个体的白齿磨耗角度落入 $10^\circ\sim 30^\circ$ 范围内；仅极少数个体表现出未经磨耗的正常的下凹横骀曲线形态或磨耗角度大于 30° （表 6，图 5）。经卡方检验，发现女性青年与女性中年之间（ $\chi^2=4.286$, $P<0.05$, $\phi=0.327$ ）、男性青年与男性中年之间比例数差异均显著（ $\chi^2=5.378$, $P<0.05$, $\phi=0.299$ ），白齿磨耗角度存在随年龄增长而增大的趋势；而女性青年与男性青年之间、女性中年与男性中年之间的

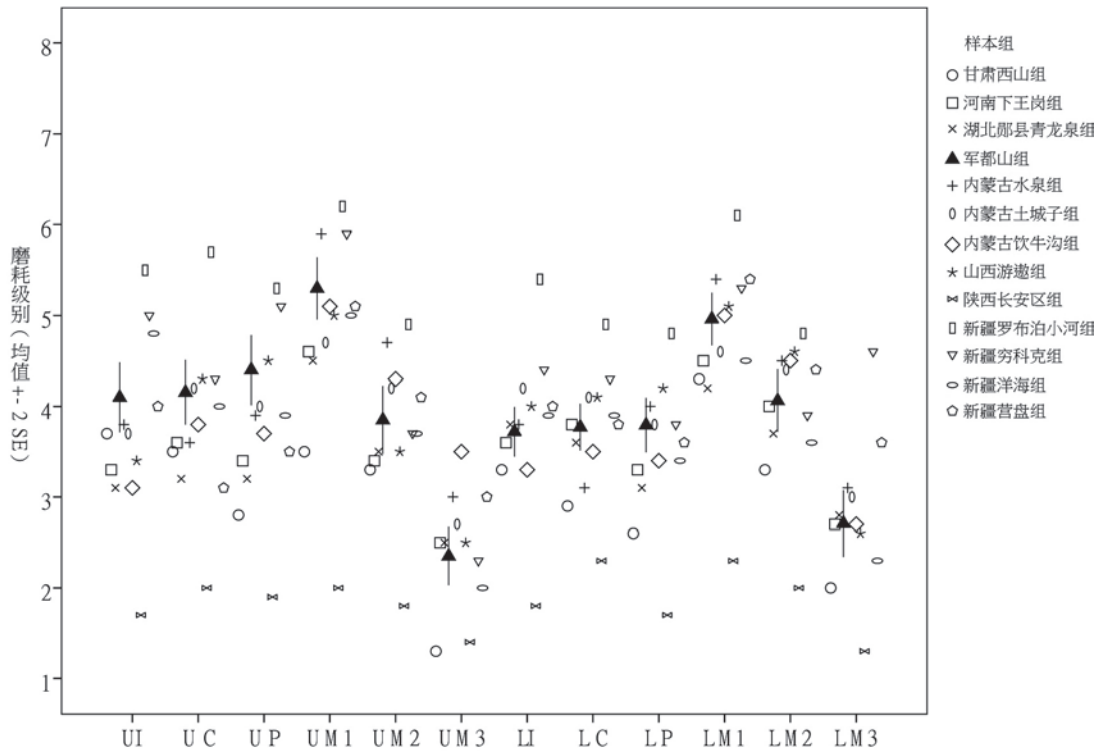


图 4 军都山与对比组人群牙齿平均磨耗级别误差条形图

Fig.4 Error bar showing the tooth wear degrees of Jundushan population and the mean degrees of the comparative groups

表 6 军都山人群众臼齿磨耗样式和磨耗角度的观察

Tab.6 Specimen numbers in the occurrence of molars' wear plane forms and angles

	个体数	磨耗样式		磨耗角度				
		正常平均	不甚平均 - 稍显崎岖	正常	0°~10°	10°~30°	30°~45°	
女	青年	30	28	2	2	27	1	0
	中年	12	9	3	0	9	3	0
	合计	42	37	5	2	36	4	0
男	青年	28	26	2	0	27	1	0
	中年	36	23	13	0	24	8	4
	合计	64	49	15	0	51	9	4

比例数差异均不显著 ($P>0.05$)。

由上可认为, 军都山人群众在臼齿磨耗形态上存在年龄组别间的差异 (弱关联), 而性别间无显著性差异。臼齿磨耗角度随年龄增大是因为: 在牙齿的正常咬合关系中, 臼齿的颊侧高而舌侧低, 牙弓横殆曲线呈现下凹形态。随着牙齿磨耗的开始, 上颌臼齿舌侧磨耗渐重而下颌臼齿的颊侧磨耗渐重, 牙弓横殆曲线逐渐出现上凸的形态。一般认为, 随着年龄的增长, 牙齿磨耗程度加重, 相应地, 臼齿磨耗角度逐渐变大, 因而青年个体的臼齿磨耗角度通常较中年个体小。

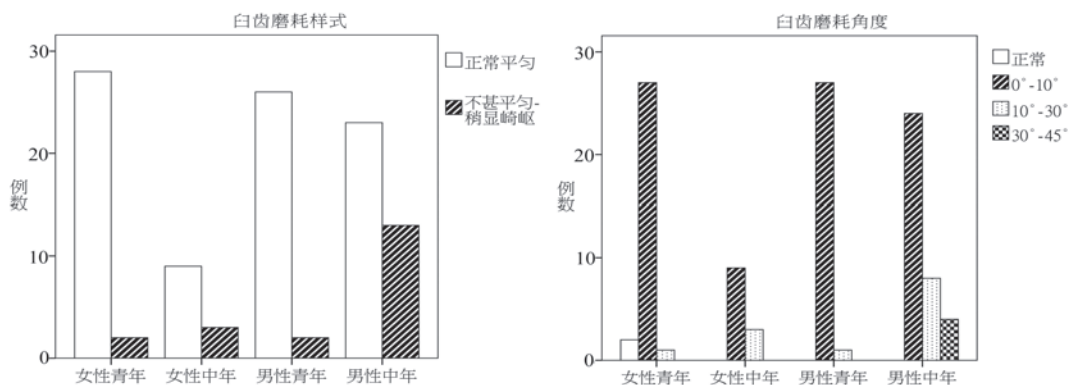


图 5 军都山人群臼齿磨耗样式与臼齿磨耗角度观察情况

Fig.5 The occurrence of molars' wear plane forms and angles of Jundushan population

4 讨论

4.1 军都山人前、后部牙齿磨耗差异与经济类型

前文观察结果显示军都山人上下颌牙齿磨耗以及性别间差异不显著。各牙齿的平均磨耗级别为 3.7-5.3 (除 M3 外)，第一臼齿磨耗程度最重而第三臼齿磨耗最轻。有研究显示古代人群各牙位的牙齿磨耗程度似乎与牙齿萌出顺序有关^[18, 26-29]，军都山牙齿磨耗程度的差异也似与此相关。

军都山人前部牙齿平均磨耗轻于后部牙齿，有研究显示狩猎采集者要较农业人群表现更重的前牙磨耗，前牙对肉类等食物的撕裂、切割作用使前牙磨耗接近或重于后牙；日本史前农业和更晚近人群的前牙磨耗即要较史前采集狩猎者轻^[30]。军都山人群的前牙磨耗轻于后牙，不同于以畜牧业为主的新疆罗布泊小河人群和甘肃西山早期秦人，而与农业经济成分占一定比例的新疆营盘、内蒙古水泉、内蒙古土城子、山西游邀、河南下王岗古代人群表现出更大的相似性 (图 3)，暗示军都山人群的饮食结构可能为混合性质。军都山墓地出土的一件中原式铜罍遗有炭化的酒糟沉积物，经鉴定为谷类粮食作物，显示军都山人除进行畜牧、狩猎活动外，其生计方式中还可能包含有一定的农业经济成分。

前牙磨耗较轻还可能与古代人群的加工处理方式有一定关联。门齿与犬齿分别承担切割与撕裂功能，而若在食物加工过程中对食物进行切割、小块化加工以及烧烤、蒸煮等可能会减轻前牙磨耗。军都山墓地出土的一件土著青铜甗的器体外表附着有一层厚厚的黑色烟炱，口沿上的环耳亦因久经磨耗已有明显的磨蚀凹痕；不少随葬陶器的器表尚遗留着烟炱痕迹^[3]；这可从一定程度上反映军都山人对食物进行加工处理的水平。

4.2 军都山人臼齿磨耗形态与饮食结构

臼齿磨耗的平面度 (倾斜角度) 可以在一定程度上反映不同人群的食物类型及食物制作技术。B. Holly Smith 的研究显示，在相同的磨耗等级下，农业人群的臼齿磨耗角度

要较狩猎采集人群的倾斜角度大,前者最大磨耗角度可达 18.7° ,后者最大磨耗角度仅为 8.9° ^[23]。国内目前在这方面的对比研究甚少,仅周蜜等曾对湖北青龙泉遗址出土人骨牙齿进行过第一臼齿磨耗角度的研究,可作一例参考。新石器时代农业已较为发达的青龙泉古代居民,多数臼齿的磨耗面都明显倾斜,其上、下颌第一臼齿磨耗角度 $0^\circ\sim 10^\circ$ 的出现率分别仅为18.3%和27.3%^[15]。军都山人群的臼齿磨耗角度大多落入 $0^\circ\sim 10^\circ$ 的范围内,似与狩猎采集人群的情况更为相似。

狩猎采集人群的臼齿除拥有较小的磨耗角度外,还因为食用较为坚韧的、高纤维性的食物而形成较为平滑的磨耗面^[23]。军都山人群的臼齿磨耗样式亦大多表现为“正常平滑”式,与狩猎采集经济类型人群较为接近。牙齿磨耗角度和样式的相似性可能与军都山人饮食构成与狩猎采集人群的相似,含有较多坚韧的食物,尤其是饮食中肉类食物比例较高密切相关。军都山中的玉皇庙墓地殉牲种类以马、牛、羊、狗为主,殉牲种类和组合除显示墓葬等级差别外,也反映出这些家畜是军都山人重要的生产和生活资料^[3]。魏彩云曾对军都山遗址玉皇庙墓地和葫芦沟墓地人骨进行同位素分析,较高的 $\delta^{15}\text{N}$ 同位素值($10.4\pm 0.8\%$)显示出其饮食中动物性食物所占的比重很大的事实^[31]。

本文的观察研究结果显示,军都山人前部牙齿磨耗轻于后部臼齿,臼齿磨耗样式大多呈现“正常平滑”式,臼齿磨耗角度亦大多较小,军都山古代人群牙齿磨耗的整体特点可能是其农牧兼营生计方式的一种反映,其饮食结构中动物性食物(肉类)可能占据重要比例,同时可能包含有一定的农业经济成分。作者曾对军都山古代人群的牙齿材料进行龋牙率统计,发现其整体龋牙率为6.11%。国外学者研究显示,渔猎、狩猎采集社会通常拥有较低的龋牙率(0.0-5.3%),而高龋牙率(2.3-26.5%)人群通常出现在农业社会。中间概率(0.44-10.3%)的龋病发病情况则多见于狩猎、农、牧兼营性质的社会经济形态中^[32, 33],军都山古代居民龋牙率为中间概率与之相符。

4.3 畜牧和游牧人群的牙齿磨耗状况

前文各对比组的社会经济形态大多为混合型经济模式,均不同程度地依赖于畜牧业。包括军都山在内的这些游牧和畜牧人群,其牙齿磨耗程度差异很大,前、后部牙齿磨耗程度的差异也有不同表现。如新疆罗布泊小河墓地居民以畜牧业为主兼营种植业,其牙齿磨耗程度远高于其他对比组,前后部牙齿磨耗差异不大,原研究者认为系受到其食物构成和风沙环境等影响^[19];同样主营畜牧业的甘肃西山人群则呈现较轻的牙齿磨耗程度,且上颌前牙磨耗重于后牙。兼营农牧、狩猎的内蒙古饮牛沟人群和新疆营盘人群,其前牙磨耗均明显轻于后牙。另外,某些游牧人群也表现出与农业人群相似的磨耗状况,如军都山人群的牙齿磨耗程度与主营农业的新石器时代山西游邀人群以及战国时期内蒙古水泉人群非常接近。

一般认为游牧人群主要依赖放牧动物的肉、奶制品等生存,但考古资料显示他们亦存在狩猎野生动物、食用植物性食物等其他生计方式。而且不同地区的游牧群体由于特定的生态、文化、政治、或历史环境不同而存在不完全一致的社会组织结构和生业模式。游牧人群的饮食结构并不一致^[5, 6],食物加工方法也有一定区别。这些可能是造成游牧人群牙齿磨耗差异较大的原因。从本文的对比看,影响牙齿磨耗的因素很多,单从牙齿磨耗程度来获知古代畜牧和游牧人群的饮食结构情况存在较大困难。

除同位素分析、龋牙率和考古遗存的证据外，臼齿磨耗形态和前后牙磨耗对比似乎亦可为古代游牧人群的饮食结构提供重要线索。肉类等韧性大的食物可以使臼齿咬合面磨耗趋于平坦、角度小，而食物中的粮食类因掺杂有较多颗粒物似乎更容易使磨耗面趋于崎岖不平^[23]。本文对军都山古代人群的观察结果显示，其臼齿磨耗样式大多为“正常平匀”式，臼齿磨耗角度较小，与狩猎采集人群的情况相似，可能反映其混杂饮食结构中，动物性食物可能占据重要比例的事实。臼齿磨耗形态对于古代人群饮食构成的判断可能具有非常重要的价值。目前相关研究对于中国古代人群的臼齿磨耗形态和前后牙磨耗差异对比尚未有充分的关注，缺乏臼齿磨耗形态精确量化的方法和可利用的对比材料，可考虑将其作为今后研究的方向。

5 小结

军都山墓地古代人群的牙齿平均磨耗程度中等偏高，范围在 3.7-5.3 之间，上下颌及男女两性之间牙齿磨耗差异不显著；后部臼齿磨耗重于前部牙齿，存在显著性差异；臼齿磨耗形态大都呈现“正常平匀”的磨耗样式和较小的磨耗角度。与对比样本组的比较结果显示其可能为复杂的混合型经济结构。依据前述之观察结果，参考其龋牙率、同位素分析以及遗址遗存的发现情况等，大致推测军都山古代人群的饮食中，动物性食物（肉食）可能占据重要比例，同时可能包含有一定的农业经济成分。本文研究也发现臼齿磨耗形态（样式和角度）等在反映古代人群的社会经济形态和饮食结构上亦具有重要价值。如今国内在牙齿磨耗方面对古代畜牧和游牧人群的饮食结构和社会经济形态的研究较少，本文对军都山古代人群的观察结果谨作一点尝试性探讨。

致谢：本文所观察研究的牙齿标本材料系由北京市文物考古研究所及中国社会科学院考古研究所潘其风研究员提供。谨致谢忱！

参考文献

- [1] Scott GR and Turner II CG. Dental anthropology [J]. *Annual Review of Anthropology*. 1998, 17: 99-126
- [2] Alt KW, Rösing FW, and Teschler-Nicola M. *Dental Anthropology: Fundamentals, Limits, and Prospects* [M]. Austria: Springer-Verlag/Wien New York, 1998, 351-359
- [3] 北京市文物研究所编. 军都山墓地——玉皇庙 [M]. 北京: 文物出版社, 2007
- [4] 滕铭予, 张亮. 玉皇庙文化的发现与研究 [J]. *北方文物*, 2011, (04): 28-34
- [5] Leonard WR and Crawford MH. *Human Biology of Pastoral Populations* [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2002, 1-8
- [6] Machicek ML and Zubova AV. Dental Wear Patterns and Subsistence Activities in Early Nomadic Pastoralist Communities of the Central Asian Steppes [J]. *Archaeology, Ethnology and Anthropology of Eurasia*. 2012, 40(3): 149-157
- [7] 司艺, 吕恩国, 李肖, 等. 新疆洋海墓地先民的食物结构及人群组成探索 [J]. *科学通报*, 2013, (15): 1422-1429
- [8] 张全超, 李溯源. 新疆尼勒克县穷科克一号墓地古代居民的食物结构分析 [J]. *西域研究*, 2006, (04): 78-81
- [9] 张全超, 朱泓. 新疆古墓沟墓地人骨的稳定同位素分析——早期罗布泊先民饮食结构初探 [J]. *西域研究*, 2011, (03): 91-96
- [10] 张全超, 常喜恩, 刘国瑞. 新疆哈密天北路墓地出土人骨的稳定同位素分析 [J]. *西域研究*, 2010, (02): 38-43
- [11] 北京市文物研究所编. 军都山墓地——葫芦沟与西梁堽 [M]. 北京: 文物出版社, 2010

- [12] 沂州考古队. 山西沂州市游邀遗址发掘简报 [J]. 考古, 1989, (4): 289-299
- [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耗及健康状况的分析 [J]. 人类学学报, 2005, (01): 32-53
- [14] 杜百廉, 范天生. 下王岗原始社会遗址人骨的研究 [J]. 河南医学院学报, 1979, (01): 25-28
- [15] 周蜜, 潘雷, 邢松, 等. 湖北郧县青龙泉新石器时代居民牙齿磨耗及健康状况 [J]. 人类学学报, 2013, 32(3): 330-344
- [16] 郭治中. 水泉墓地及相关问题之探索 [A]. 见: 张忠培, 许倬云主编. 中国考古学跨世纪的回顾与前瞻: 1999 年西陵国际学术研讨会文集 [C]. 北京: 科学出版社, 2000: 209-297
- [17] 刘玉成. 内蒙古和林格尔县土城子遗址战国时期居民的牙齿研究 [D]. 吉林大学硕士学位论文, 2011, 1-38
- [18] 孟勇. 陕西长安区出土 1000 年前人牙齿形态学及口腔疾病的流行病学研究 [D]. 第四军医大学硕士学位论文, 2008, 1-56
- [19] 贺乐天, 朱泓, 李文瑛, 等. 新疆罗布泊小河墓地居民的口腔健康与饮食 [J]. 人类学学报, 2014, 33(4): 497-509
- [20] 尉苗, 王涛, 赵丛苍, 等. 甘肃西山遗址早期秦人的饮食与口腔健康 [J]. 人类学学报, 2009, 28(1): 45-56
- [21] 田小红. 新疆尉犁营盘墓地初步研究 [D]. 西北大学硕士学位论文, 2011, 1-45
- [22] 内蒙古文物考古研究所, 日本京都中国考古学研究会岱海地区考察队. 饮牛沟墓地 1997 年发掘报告 [A]. 见: 内蒙古文物考古研究所, 日本京都中国考古学研究会 (编著), 田广金, 秋山进午主编. 岱海考古 (二) ——中日岱海地区考察研究报告集 [C]. 北京: 科学出版社, 2001: 278-327
- [23] Smith BH. Patterns of Molar Wear in Hunter-Gatherers and Agriculturalists [J]. American Journal of Physical Anthropology. 1984, 63: 39-56
- [24] 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, (04): 165-172
- [25] Liu W, Zhang QC, Wu XJ, *et al.* Tooth wear and dental pathology of the Bronze-Iron Age people in Xinjiang, Northwest China: Implications for their diet and lifestyle [J]. HOMO - Journal of Comparative Human Biology. 2010, 61(2): 102-116
- [26] Deter CA. Gradients of occlusal wear in hunter-gatherers and agriculturalists [J]. American Journal of Physical Anthropology. 2009, 138: 247-254
- [27] 刘东秀. 牙齿磨耗程度研究 [D]. 第四军医大学硕士学位论文, 2007, 1-57
- [28] 夏开勇. 西安地区三千年以来人牙齿磨耗的对比性研究 [D]. 第四军医大学硕士学位论文, 2009, 1-70
- [29] 韩迎星. 两千年前出土人颌骨的口腔疾病研究 [D]. 第四军医大学硕士学位论文, 2005, 1-44
- [30] Kaifu Y. Changes in the Pattern of Tooth Wear From Prehistoric to Recent Periods in Japan [J]. American Journal of Physical Anthropology. 1999, (109): 485-499
- [31] 魏彩云. 利用 $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 分析中国部分地区古代居民食物结构 [D]. 北京大学硕士学位论文, 2004, 1-51
- [32] Caglar E, Kuscü OO, Sandalli N, *et al.* Prevalence of dental caries and tooth wear in a Byzantine population (13th c. a.d.) from northwest Turkey [J]. Archives of Oral Biology. 2007, 52(12): 1136-1145
- [33] Esclassan R, Grimoud AM, Ruas MP, *et al.* Dental caries, tooth wear and diet in an adult medieval (12th–14th century) population from mediterranean France [J]. Archives of Oral Biology. 2009, 54(3): 287-297