

# 甘肃西山遗址早期秦人的饮食与口腔健康

尉 苗<sup>1,2</sup>, 王 涛<sup>1</sup>, 赵丛苍<sup>3</sup>, 陈 靛<sup>3</sup>, 王昌燧<sup>1</sup>

(1. 中国科学院研究生院, 北京 100049; 2 老舍纪念馆, 北京 100006; 3. 西北大学文博学院, 西安 710069)

摘要: 本文以甘肃礼县西山遗址早期秦人的遗骸资料作为主要研究对象, 以牙齿磨耗、龋病、生前牙齿脱落、上下颌骨表面骨质隆起等指标作为主要观察内容, 与国内外相关样本组作对比分析; 与此同时, 结合食谱分析结果, 西山先民饮食状况较为复杂多样, 总体上以肉食居多, 植物性食物也占一定比例; 推测早期秦人的经济模式应为农牧兼营的混合经济模式。

关键词: 西山遗址; 早期秦人; 牙齿人类学; 经济模式

中图分类号: Q989 文献标识码: A 文章编号: 1000-3193 (2009) 01-0045-12

## 1 背景介绍

秦是我国历史上的第一个封建王朝, 世人所知的是秦王朝的强盛, 但对秦人的来源及早期发展的历史一直是学术界争论不休的历史谜团。《史记·秦本纪》对秦人建国史虽有记载, 但是非常简单且不甚清晰。

为进一步探索秦文化发展和演变的轨迹, 解决多年来困扰学术界的早期秦人与秦文化相关问题, 2004 年至今, 由甘肃省文物考古研究所、北京大学考古文博学院、国家博物馆考古部、陕西省考古研究所、西北大学文博学院等 5 家单位联合组成“秦早期都城、陵墓及早期秦文化遗址的调查发掘”课题组, 对文献记载中早期秦人的主要活动区域——甘肃省礼县境内西汉水及其支流等区域新石器时代至汉代遗址进行了全面调查。经过 3 年多的工作, 联合考古队全面调查了礼县境内的西汉水及其支流、天水市清水县境内的牛头河流域; 在礼县调查共发现各类遗址 98 处, 其中新发现 70 余处, 在实地调查的 47 处周代遗址中, 以周秦文化为主的遗址 38 处, 极大地丰富了对这一流域史前遗址及文化序列的认识; 基本摸清了该地区商周时期考古学文化的性质; 并为探索一些历史上悬而未决的问题如秦早期都邑“西犬丘”的地望、秦文化的形成、秦戎关系等, 提供了重要的线索。

礼县西山遗址的发掘是上述项目 2005 年上半年工作的重点, 共发掘面积 2000 余平方米, 清理出大量史前和两周时期的灰坑、墓葬以及部分陶窑、灶坑、动物坑、房址、夯土墙及建筑遗迹。西山遗址第一次揭露出大规模的早期秦人聚落, 为了解秦人当时的居住形态等提供了新资料; 发现了西周时期周、秦的遗迹和墓地, 对于了解早期秦人的文化面貌提供了第

收稿日期: 2008-03-01; 定稿日期: 2008-07-01

基金项目: 国家社科基金专项资助西部地区研究项目(05XK001); 中国科学院知识创新工程重要方向项目(KJ93-SYW-N12); 国家自然科学基金(40702003)

作者简介: 尉苗(1978), 女, 陕西西安人, 中国科学院研究生院科技考古系 2005 级硕士研究生, 主要从事体质人类学研究, 现工作在老舍纪念馆。E-mail: weimiao.cn@gmail.com.

一手资料；一些西周时期屈肢葬式墓葬的发现，为探讨东周时期秦人屈肢葬的渊源和意义，提供了珍贵的实物例证。西山遗址还发现了带陶水管道的夯土建筑和城墙等遗迹，显示了西山遗址的较高等级。因而，西山遗址有可能是两周时期秦人的一处中心聚落遗址；该遗址的有关发现在探讨早期秦文化方面具有重要意义。<sup>[1]</sup>

值得指出的是，上述一系列考古发现尤其是礼县西山遗址的重要收获也为我们探索早期秦人的社会经济模式提供了珍贵的资料。以往对古代人类社会经济模式的探讨主要依靠考古发现或文献记载的梳理与推演；但迄今为止，关于早期秦人的经济模式是农业、游牧，抑或其他，学者们各有所云，尚无定说<sup>[2]</sup>。近几十年来，以人类遗骸为主要研究对象的生物考古学(Bioarchaeology)发展迅速，在论证一系列考古理论问题方面发挥着越来越重要的作用。作为人类遗骸的重要组成部分，牙齿承载了人类生存、环境、饮食、文化、行为等多方面的信息，成为生物考古学的一个重要研究领域<sup>[3]</sup>。

本文拟立足甘肃礼县西山遗址获得的人骨资料，通过对牙齿磨耗、龋病、生前牙齿脱落、上下颌骨表面骨质隆起等指标的观察与分析，探讨西山先民的食物结构和口腔健康，并结合食谱分析的结果，试图从一个新的视角，揭示早期秦人的生计模式、营养与健康状况等信息。

## 2 研究材料

本工作的研究对象涉及 24 具人骨个体(其中 13 个女性，8 个男性，3 个未成年个体的性别不明)，他们皆出土于西山遗址两周时期的早期秦人墓葬。用于研究的主要材料为该遗址早期秦人的下颌骨和牙齿。牙齿标本主要由附着在上、下颌骨上的牙齿及游离牙齿组成。所有标本全部进行过年龄鉴定并作了记录<sup>1)</sup>。为减少年龄因素对各牙齿磨耗的影响，剔除了老年和未成年的个体，使用的标本年龄大多在青壮年范围。本文选用的牙齿数量分布详见表 1。

表 1 本文所观察牙齿材料  
The dental specimens used  
in the present study

游离牙数(枚)		附着于颌骨的牙数(枚)		
上颌	下颌	上颌	下颌	合计
97	91	83	93	
共计	188		176	364

## 3 观察项目与结果

在体质人类学研究中，牙齿磨耗通常是推测个体死亡年龄的一个重要手段，同时也是了解个体及其所处区域人群的食物结构以及食物制作技术的重要依据。龋齿、生前牙齿脱落等都是考察口腔健康状况的重要指标，而这些指标与个体的生活方式、食物构成、营养状况牙齿及咀嚼器官的发育状况紧密相关。近年来的有关研究表明，上下颌骨的骨质隆起是衡量咀嚼负荷压力大小一种指标。<sup>[4]</sup>

有鉴于此，本文主要对西山遗址早期秦人的牙齿磨耗、龋病、生前牙齿脱落、牙齿特殊磨耗、上下颌骨表面骨质隆起等指标进行观察；试图借助这些项目的统计分析以及与国内外相关样本组的对比，来探讨早期秦人的口腔健康、行为习惯、食物结构甚至生计模式等。

1) 性别年龄鉴定由本文作者陈靓、尉苗完成。

### 3.1 牙齿磨耗

人类牙齿在正常咀嚼过程中, 牙面受食物等外来物质刺激或牙面之间互相磨擦, 将导致牙齿釉质、牙本质, 甚至牙根部骨质缓慢、渐进的生理性磨损。由此可见, 人类牙齿的磨耗实际上是上述两种方式共同作用的结果, 而磨耗的程度决定于牙齿的硬度、食物的种类、咀嚼习惯和咀嚼肌的张力等<sup>[5]</sup>。基于不同的研究对象和研究目的, 国内外学者制定了多种不同的牙齿磨耗分级标准。美国学者 Smith 制定了 8 级磨耗分级标准<sup>[6]</sup>, 并采用这一标准对狩猎-采集和农业类型先民的牙齿磨耗差别进行对比研究; 国内学者刘武等曾采用这一标准对我国青铜-铁器时代边疆和内地居民牙齿磨耗状况进行了观察与统计, 并结合其经济模式进行了讨论和分析<sup>[7]</sup>。为此, 作者亦参照 Smith 的 8 级磨耗分级标准, 较为全面地比较分析群体间的磨耗程度, 以推测西山早期秦人的饮食结构和生计模式。

本文牙齿磨耗的观察对象均为恒齿。为尽可能减少年龄对牙齿磨耗的影响, 只选择青壮年成年的个体进行统计。按牙齿类别分别统计各牙齿的平均磨耗等级及各磨耗等级的百分比出现率; 用加权平均的方法计算各牙齿的平均磨耗。

牙齿平均磨耗等级=  $\sum(\text{各磨耗级别百分比出现率} \times \text{相对应的磨耗级别})$

观察统计结果显示: 早期秦人牙齿的平均磨耗级别为 3 级, 各牙齿的平均磨耗数据详见表 2。

表 2 西山遗址各牙齿的平均磨耗级别

The average tooth wears studied in the present study								
牙位	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
上颌	3.9	3.5	3.5	3.2	2.4	3.5	3.3	1.3
下颌	3.2	3.3	2.9	2.5	2.6	4.3	3.3	2.0

此外, 选取 4 个指数, 分别为上、下颌中门齿与第一臼齿之比( $I^1/M^1$  及

$I_1/M_1$ ); 前部与后部三个牙齿(上下颌的 I1、I2、C 与 M1、M2、M3)之比( $I^{1-2}C/M^{1-3}$  及  $I_{1-2}C/M_{1-3}$ ),

对前、后部牙齿的磨耗差别进行对比。前部与后部牙齿磨耗差别的指数分别为:

上颌中门齿/第一臼齿( $I^1/M^1$ ) =  $3.9/3.5 = 1.11$ ;

下颌中门齿/第一臼齿( $I_1/M_1$ ) =  $3.2/4.3 = 0.74$ ;

上颌前部与后部三个牙齿之比( $I_{1-2}C/M_{1-3}$ ) =  $10.9/8.1 = 1.35$ ;

下颌前部与后部三个牙齿之比( $I_{1-2}C/M_{1-3}$ ) =  $9.4/9.6 = 0.98$ (图 1)。

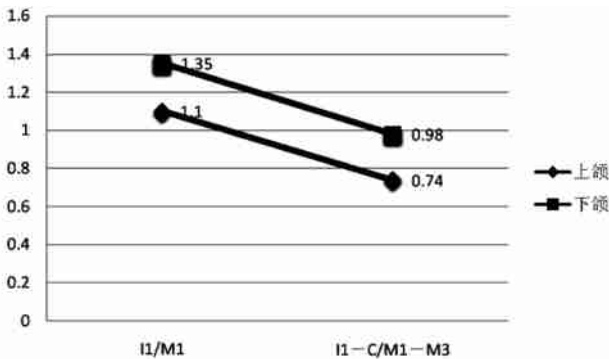


图 1 上下颌前部与后部牙齿磨耗差别的指数分布

The indices representing the tooth wear differences between frontal and rear teeth

食物是人类生存的基础, 牙齿作为咀嚼器官承担着获取食物、摄取营养的重要功能。因而, 牙齿的磨耗状况与食物的粗糙程度直接相关。西山遗址早期秦人牙齿平均磨耗的观察

和统计分析表明,西山与新疆、内蒙古青铜 铁器时代及内地新石器时代居民差异不明显;相比较而言,西山先民后部牙齿(尤其是臼齿)的平均磨耗级别较之对比组偏小(参见表 3)。

何嘉宁在对华北地区三组古代人群臼齿磨耗速率进行比较后发现,食肉比例较高的先民,其臼齿磨耗速率通常低于食肉比例较低的先民。他认为,这是由于人类对不同类型食物咀嚼方式存在一定差异:对于肉食,更多采用撕裂方式,其对应于下颌较强的垂直运动;对于素食,则更多采用咀嚼方式,其对应于牙齿更多的水平运动,加之素食中常含有诸如植硅石之类较为坚硬的物质,这些都将加速牙齿的磨耗。此外,从人体需要能量

表 3 西山遗址各牙齿平均磨耗级别与其他遗址的对比(依 刘武等,2005)

The average tooth wears: Xishan and other sites

样本组	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
上颌								
西山	3.9	3.5	3.5	3.2	2.4	3.5	3.3	1.3
新疆	4.4	3.8	3.8	3.7	4.3	5.3	3.8	2.5
内蒙古水泉	3.9	3.6	3.6	3.9	3.9	5.9	4.7	3.0
内蒙古饮牛沟	3.1	3.0	3.8	3.6	3.8	5.1	4.3	3.5
山西游遛	3.1	3.6	4.3	4.5	4.5	5.0	3.5	2.5
河南下王岗	3.5	3.1	3.6	3.3	3.5	4.6	3.4	2.5
下颌								
西山	3.2	3.3	2.9	2.5	2.6	4.3	3.3	2.0
新疆	4.1	3.9	4.0	3.6	3.6	5.0	4.0	3.1
内蒙古水泉	3.8	3.8	3.1	4.0	3.9	5.4	4.5	3.1
内蒙古饮牛沟	3.2	3.4	3.5	3.5	3.3	5.0	4.5	2.7
山西游遛	4.1	3.9	4.1	4.4	4.0	5.1	4.6	2.6
河南下王岗	3.7	3.5	3.8	3.2	3.4	4.5	4.0	2.7

的角度看,植物类的营养值低于肉类,农业经济先民需摄入更多的食物,这同样是加速牙齿磨耗的因素<sup>[8]</sup>。国外有关研究亦指出,后部牙齿较严重的过度磨耗,往往表明对需要有力咀嚼的粗纤维食物的更多摄入。<sup>[9]</sup>

结合以上的分析,可以推测,西山先民后部牙齿(尤其是臼齿)的平均磨耗级别较前述对比组偏小,应与其食物结构有一定的关系。食谱分析表明,西山先民的食物结构总体上以肉食居多,植物性食物亦占一定比例;另外,样本量偏小、样本的年龄构成差异可能对此也有影响。此外,西山先民生前牙齿脱落较严重(个体出现率为 31.82%,多表现为臼齿脱落),已经脱落的牙齿与年龄和重度磨耗有一定的关系,由此推测该遗址的实际磨耗情况可能更为严重。

西山样本前部与后部牙齿磨耗指数的分析显示,上下颌前部与后部牙齿的磨耗差异显著——前部牙齿磨耗明显较后部牙齿严重。不同的牙齿承担着不同的功能,门齿的主要功能是切割,犬齿的主要功能是刺穿和撕裂,而臼齿的主要功能是研磨。人类对植物性食物的咀嚼,需要更多的研磨,而对肉食,则需要更多的撕裂,因而相对于肉食比例较低的先民,肉食比例较高的先民,其前部牙齿磨耗较为严重,前后部牙齿的磨耗差异则更为明显。国外学者研究表明,前后部牙齿的磨耗差异在分析古代先民食物构成及与经济类型有关的行为特征方面具有非常重要的作用<sup>[9]</sup>。

刘武等分析了新疆、内蒙古、河南、山西 7 处考古遗址有关前后部牙齿的磨耗指数后发现,时代较早的内地遗址游遛、下王岗及新疆三个对比组先民,他们的前部牙齿相对后部牙齿的磨耗偏重。其中,新疆组前后牙齿的磨耗差异最明显<sup>[7]</sup>。本文将西山数据与之进行对比,发现其数据与新疆组的数值最为接近,且其前后部牙齿的磨耗差异甚至大于新疆组。刘文中所选的三个新疆遗址(营盘墓地、穷克科墓地及洋海墓地),那里的先民大多过着农牧并

重的生活;而内地的游猎及下王岗遗址,其年代较早,处于新石器时代,其经济模式也应为混合经济。据此,西山先民的生计方式应该也与混合经济模式相关。

通过对西山遗址早期秦人牙齿的磨耗情况进行观察分析(具体磨耗数据、磨耗特点、不同功能部位的磨耗差异以及与不同经济模式的对比组的对比分析),所得结论与食谱分析结果相一致即:西山先民的食物结构为杂食并以食肉为主。

### 3.2 特殊形式的磨耗

在对西山遗址出土牙齿材料的整理和观察过程中,发现数枚个体牙齿呈现出一些特殊形式的磨耗。这种磨耗主要表现为上颌前部牙齿(主要指门齿和犬齿)的舌侧釉质,甚至牙本质也过度磨耗,而对应的下颌牙齿没有同等程度的磨耗发生。这种磨耗方式与Turner等报道的史前美洲印第安人出现一种叫做“上颌前部牙齿舌侧磨耗”(Lingual surface attrition of maxillary anterior teeth,以下简称LSAMAT)的现象极为相似。Turner等认为,这种方式的磨耗可能缘自处理或食用富含颗粒或粗纤维成分的食物(如用上颌前部牙齿剥离木薯类根茎的外皮)<sup>[10-11]</sup>。Ekaterina A. Pechenkina在对姜寨遗址新石器时代居民LSAMAT进行观察后发现,该遗址居民上颌门齿、侧门齿及犬齿,其舌面牙骨质与釉质结合部位有大面积的轻微磨耗,而他们的下颌则无相应的磨耗现象<sup>[4]</sup>。刘武等在对青铜-铁器时代的新疆和内蒙古先民牙齿进行研究时发现,新疆、内蒙和山西游猎组均发现有类似的磨耗现象,其中,新疆组和内蒙组最为多见。除前部牙齿外,有些后部牙齿(前臼齿和臼齿)也有舌侧过度磨耗现象。刘武等认为,这些特殊形式的磨耗可能与当时先民将牙齿用作工具,或用牙齿啃咬坚硬食物或非食物性物品的习惯有关<sup>[7]</sup>。

具有特殊磨耗形式的西山居民前部牙齿样本常伴随着釉质破损和进裂,位置主要集中在切缘附近。这些进裂破损面边缘的磨圆面,暗示它们应为生前形成。牙齿的进裂方式往往与人类的咀嚼与非咀嚼活动相关。通常,误食食物中残存的砂粒等咀嚼活动会导致牙齿进裂;同时坚果去壳、破骨吸髓,甚至工作行为或意外事件等非咀嚼活动亦会导致牙齿进裂。有关研究表明,前部牙齿的进裂,更多的可能与工作行为或意外事件相关;舌面的进裂似乎是由于咀嚼损伤更为常见;颊面的进裂和多面的进裂更多的反映了用牙齿作为工具的非咀嚼使用;高频率的后部牙齿邻面进裂通常为食物中的污染物(如砂粒等)所致<sup>[9]</sup>。

本文观察到的前部牙齿舌面特殊磨耗特征与Ekaterina A. Pechenkina、刘武等所报道的不完全相同,相比之下,更接近于Turner所报道的史前美洲印第安人,主要表现为上颌前部牙齿舌面大面积甚至整个牙面的磨耗,同时,这些前部牙齿还伴有明显的牙釉质破损和进裂。Wallace和Turner<sup>[12-13]</sup>分别根据对南方古猿和因纽特人前部牙齿釉质崩裂的分析认为这些由压力造成的崩裂(pressure chipping)与处理肉类食物有关。张银运<sup>[14]</sup>根据对安徽巢湖早期智人牙齿的磨耗分析,也提出过巢湖早期智人前部牙齿重度磨耗与执行非咀嚼性工具功能或啃咬骨头上的筋肉有关。西山先民牙齿的特殊磨耗及进裂现象,一方面体现了牙齿的咀嚼性功能,例如:用前部牙齿进行啃咬、研磨坚韧食物、并可能从事剥离骨骼上的肉或植物根茎等,而牙齿舌面较为起伏不平的形态及存在呈弧形连线的痕迹,暗示了他们将牙齿用作工具的可能(图2和3);另一方面这些牙齿使用痕迹与处理及食用肉食有一定的关系,暗示了西山先民对肉类的较多摄入。

此外,我们还发现类似剔牙痕迹(图4)。剔牙痕迹在国内外考古遗址中都有所发现,Bemudez de Castro等在对中更新世西班牙人群的牙齿邻面发现的磨耗沟槽进行研究时推

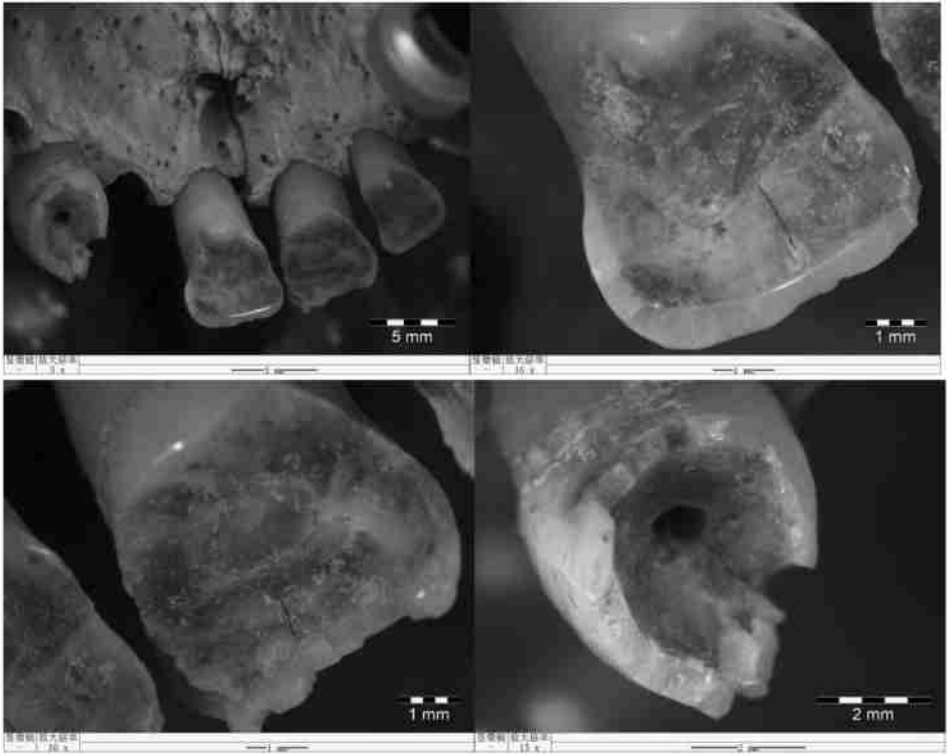


图 2 M1016 前部牙齿舌面特殊磨耗  
Lingual surface attrition of maxillary anterior teeth of M1016

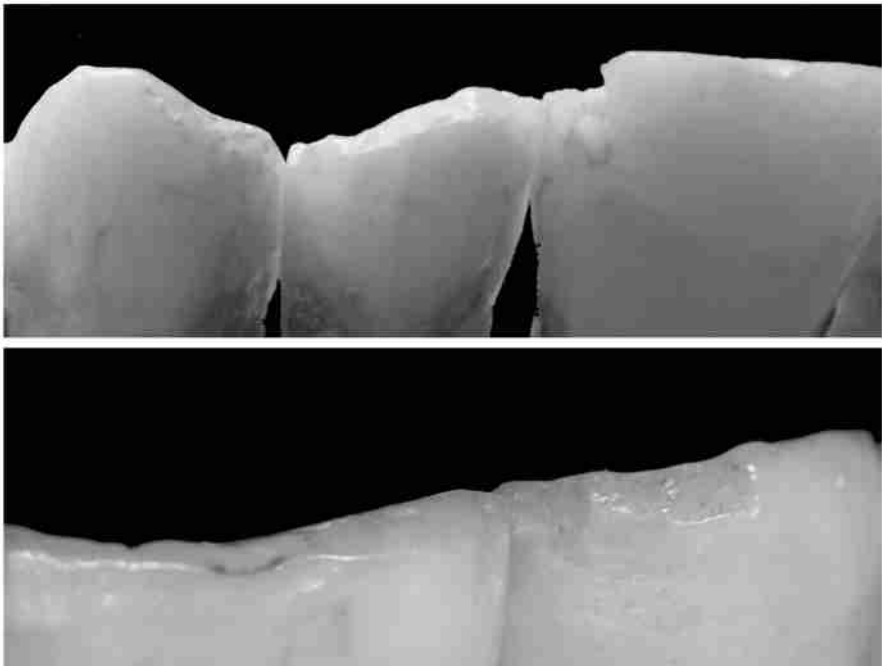


图 3 M1014 牙釉质破损和迸裂 Chipping of M1014

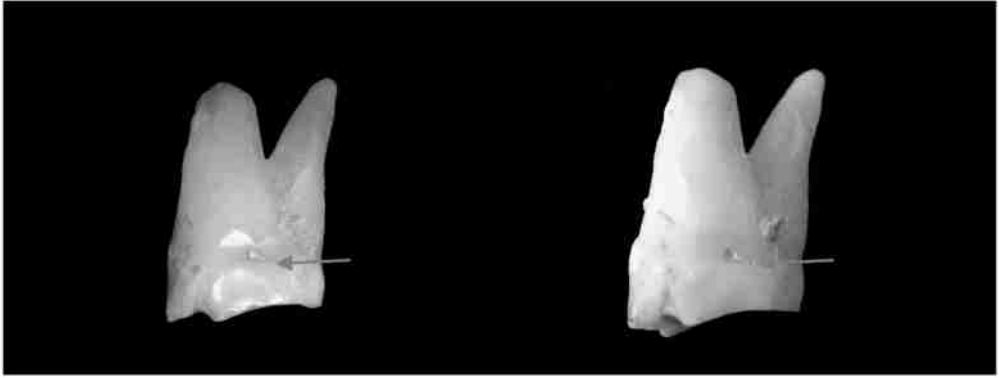


图 4 M1028 类似剔牙痕迹

Interproximal grooving on an upper right molar in M1028

测当时古人用纤维状物作“牙签”剔牙,或者是长期研磨粗糙食物致使这种古人特有牙齿磨损形态的出现<sup>[15-16]</sup>。西山遗址先民中,M1028 右上第二臼齿的近中面牙颈部区域亦存有磨损沟槽,其形态与安阳辉县所发现殷上时期牙齿所发现的“剔牙”痕迹有所不同<sup>[17]</sup>,为一颊侧与舌侧宽度及深度相当的凹槽。其相对应的远中面由于齿颈及齿冠部龋坏严重,则无法判断是否有“剔牙”痕迹存在。

### 3.3 龋病

龋病常见于古代居民中,是在以细菌为主的多种因素影响下,牙体硬组织发生慢性破坏的疾病。本文龋病的判别是以牙体硬组织的各种大小龋洞及明确的表面龋蚀为标准;龋病观察中使用的检查工具为探针;龋齿罹患率依牙数计算。

对甘肃礼县西山遗址出土的 22 具个体上(前述 24 具个体中,有 2 具牙齿无存) 364 枚牙齿的观察统计显示,患齿共 39 枚,罹患率为 10.71%;患龋个体数为 12 例,患龋率为 54.55%(图 5)。考虑到上、下颌骨上,不少牙齿已经脱落,据此有理由推测,该遗址先民的实际患病率可能更高些。从龋齿的分布来看,上颌龋齿 21 枚(53.85%),下颌龋齿 18 枚(43.24%)。

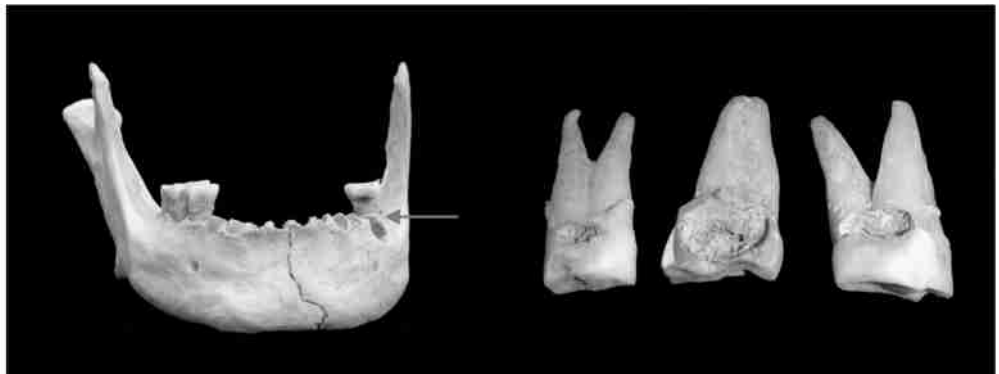


图 5 M1028 龋齿 Carrie of M1028

男性龋病的罹患率(9.84%),女性龋病的罹患率(12.44%),卡方检验表明甘肃礼县西山遗址早期秦人龋病的罹患率基本无性别差异( $P > 0.05$ )。青年组龋病的罹患率(1%),中

年组为 8.19%，而老年组为 25.26%，表明不同年龄的龋病罹患率，其差异甚为显著，即老年组的龋病罹患率远远高于青年组 ( $P < 0.01$ )，也明显高于中年组 ( $P < 0.05$ )。

不同牙位的龋病罹患率为，门齿 1 枚 (2.56%)，侧门齿 2 枚 (5.13%)，犬齿 3 枚 (7.69%)，第一前臼齿 4 枚 (10.26%)，第二前臼齿 2 枚 (5.13%)，第一臼齿 6 枚 (15.38%)，第二臼齿 16 枚 (41.03%)，第三臼齿 5 枚 (12.82%)。由此可见，第二臼齿的发病率最高，而门齿最低。从龋病的发病部位来看，邻面龋最多 (64.10%)，其次为合面龋 (17.95%)、颈部龋 (15.38%)，而颊面龋最少 (2.56%)。

由于采用的观察标准不同，因此，世界各地所报道的患龋率不能简单地作对比分析，然而，有一点是可以确定的，即龋齿发病率与经济类型关系密切。一般说来，从狩猎采集经济向农业经济转变的过程中，龋病发病率明显增加，也就是说，农业人群龋齿率较之采集狩猎和游牧人群为高。这主要是由于农业人群的饮食结构中以粮食为主，其富含碳水化合物，通常容易导致龋齿；而游牧人群以动物性食物为主，食物中缺少糖类成分，因而其龋病发病率相对较低。

我国国内不同经济类型先民的龋齿率统计数据变异范围相当大。何嘉宁通过对比分析指出，龋齿的发病率和经济文化类型存在密切的联系；他将古人的经济生活状况分为 4 种类型：较原始的农业文化、相对较发达的农业文化、以游牧为主的文化及农牧兼营的文化。其中，相对较发达农业文化的人群，其龋齿率较高，其变化范围是 4.3%—14.8%，平均值为 9.2%；以游牧为主的人群龋齿率最低，为 0.2%—0.9%；原始农业经济形态人群的龋齿率居中，范围为 1.2%—8.3%，一般在 5% 左右；半农半牧的人群，龋齿率的变异范围很大，介于 0.5%—10.7% 之间，平均值约 6%，发病率低者仅为游牧人群水平，而高者与农业人群的发病率相当<sup>[18]</sup>。西山遗址的龋病罹患率为 10.7%，其数值与属于北方游牧文化农牧兼营的毛庆沟组一致 (10.7%)<sup>[19]</sup>，但同时也在相对较发达农业范畴之中。联系到西山遗址早期秦人骨胶原中的  $\delta^{15}\text{N}$  比值所反映的食谱结果，该组居民的食物结构应是以动物性食物居多，同时植物性食物亦占有相当比例，据此可认定，西山遗址早期秦人的经济形态更接近农牧兼营的混合经济。

西山遗址先民牙齿的观察和统计分析结果表明，该遗址先民的龋病罹患率与性别无明显联系。在年龄结构上，老年组的龋病罹患率远远高于青年组，也明显高于中年组。应该承认，这是较为普遍的规律。可以理解，随着年龄的不断增长，牙龈逐渐退缩，牙根面外露，细菌易于聚集，从而导致患龋率增加。西山居民的龋病罹患率以第二臼齿为最高，这与大多采集狩猎经济及混合经济的易发牙位相一致，而与农业经济为主的先民有着明显不同。农业经济人群中，主要的食物是粮食，碳水化合物含量较高，第一臼齿是最早萌出的恒齿，牙菌斑侵害的时间最长，因此更容易发生龋坏；而在混合经济社会，食物比较粗糙，第一臼齿很快遭受磨损，反而不易龋坏。西山先民龋齿的发生部位以邻面龋为最多，而在农业经济人群中则以合面点隙龋最为常见。这是由于先民的食物粗糙，其牙齿合面磨损较快，合面点隙迅速消失，产龋几率自然较少。另一方面，严重的合面磨损破坏了牙齿之间的邻接关系，牙缝间容易嵌塞食物、滋生细菌，同样增大了邻面龋的发病率<sup>[20]</sup>。

### 3.4 生前牙齿脱落

先民生前的牙齿脱落大致有两种情况，一种是仪式、习俗或审美的需要，主动将健康的牙齿拔掉；另一种是器官老化（年龄）、食物或疾病等因素，导致牙齿的非正常脱落。前者通



常具有一定的规律性,在地域、齿种、拔牙年龄和个体数量上皆有规律可循;而后者则通常具有明显的随机性。

甘肃礼县西山遗址的样本中,共有 7 具个体在死亡前即有牙齿脱落,个体出现率为 31.82%,多表现为后部牙齿(尤其是臼齿)的无规律性、非对称性脱落(M1014、M1029、M1016、M1024、M1027 主人)。样品中,M1012 为一年迈的个体,上下颌所有牙齿均于死亡前脱落,似乎主要为年龄影响所致;M1011 上颌两枚中门齿和一侧侧门齿生前脱落;M1024 一侧的三枚臼齿和一枚上颌中门齿生前脱落,推测应为其先民在死前,曾过度地使用过前部牙齿(图 6)。



图 6 生前牙齿脱落 The antemortem tooth losses

除年龄因素外生前牙齿脱落发病率与重度磨损、牙周病、牙结石、龋齿等均关系密切<sup>[9]</sup>。在对不同时期英国人群中的生前牙齿脱落状况进行统计分析后,研究者发现了一个规律,即生前牙齿脱落率与龋齿率共同消长。学者 Cohen 和 Armelagos 的多项研究及西半球人群健康项目分析结果表明,在向农业经济转换时期,龋齿率和生前牙齿脱落率都有较显著的增加<sup>[21]</sup>,这是由于富含碳水化合物的食物更易产生龋齿,而严重的龋齿感染会加速牙齿脱落<sup>[22]</sup>。西山样品中除了 M1012(由于其牙齿全部脱落,无法统计其具体患龋状况)及 M1024 外,其余个体皆有龋齿。西山样本中较高的龋齿以及生前牙齿脱落率均表明其饮食构成中富含碳水化合物的食物占有相当的比例。

除了受龋齿影响外,生前牙齿脱落与牙齿的过度磨损及使用也有一定的关系。刘武等在《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比较》一文中提到,经济生活中,以狩猎采集占有较大成分的新疆和内蒙,先民死前牙齿脱落的出现率分别为 33.6%和 30.0%,明显高于内地下王岗和游邀组的 11.5%和 8.1%。文中还特别提到,新疆和内蒙组先民死前脱落的牙齿包括有一定数量上颌或下颌的门齿<sup>[7]</sup>。西山遗址早期秦人生前的牙齿脱落出现率(个体出现率为 31.82%)和门齿脱落情况与新疆和内蒙组颇为相似,反映了其与新疆、内蒙对比组类似的生计模式和生活环境。而门齿脱落或许同样是由于啃咬坚硬物品折断所致或在严寒冬季啃咬冻肉等冰冻食物造成了前部牙齿崩落。

### 3.5 上下颌骨表面骨质隆起

上下颌骨表面骨质隆起主要表现为下颌骨舌侧面及上颌骨颊侧面齿槽部位的骨质隆起。从形态或程度上,可分为轻度、中度及重度隆起。上下颌圆枕被认为是体现咀嚼压力大小的一个指标。尽管骨质隆起在病源学上的形成机制还不是很清楚,然而咀嚼压力似乎是

形成不同形态骨质隆起的共同病因。

研究表明, 上颌骨质隆起的大小和出现率随着先民的食物结构从较粗糙的野生动物型向细软的农作物及家禽型的转变而呈减少趋势<sup>[4]</sup>。一般说来, 随着个体年龄的增大, 咀嚼压力不断累积, 骨质隆起呈显著增加的趋势, 而骨质隆起与遗传的相关性并不显著<sup>[23]</sup>。因而, 上下颌骨的骨质隆起通常被认为是咀嚼负荷压力大小一种体现。

Ekaterina A. Pechenkina 等在对我国北方仰韶-龙山文化过渡时期的几处新石器时代遗址出土的先民骨质隆起进行了观察研究, 发现颌骨隆起在两处仰韶遗址北刘和史家比较常见, 而在龙山文化的康家、周代西村遗址没有发现<sup>[4]</sup>。刘武对从新疆、内蒙和内地 5 组考古遗址发现的青铜——铁器时代, 其先民居民上、下颌骨观察显示, 程度明显的颌骨骨质隆起只出现在新疆和内蒙组; 样本组中高的骨质隆起出现率往往伴随着较严重的牙齿磨耗<sup>[7]</sup>。正是由于牙齿严重磨耗导致相邻接的牙齿失去接触、个体机械损伤以及牙结石的高度淤积等因素共同作用, 刺激了齿槽骨, 最终导致了继发性的骨质隆起。表现明显的颌骨骨质隆起说明了古代居民生活环境比较恶劣、过着狩猎-采集型经济生活, 使得颌骨承受着很大咀嚼负荷压力<sup>[4]</sup>。

西山遗址早期秦人的牙齿中, 几乎没有发现上述显著发育的上下颌骨骨质隆起, 表明颌骨所承受的咀嚼压力较小, 应该反映了这一时期的西山居民的生活环境较青铜-铁器时代的新疆、内蒙组优越, 其生计模式为农牧兼营, 农业在中经济模式应占有一定的地位。

## 4 结论与讨论

通过上述对西山遗址出土的早期秦人牙齿磨耗、牙齿特殊磨耗、龋齿、死前牙齿脱落及上下颌骨质隆起的观察和对比分析, 可以得出如下结论:

1) 西山先民牙齿的平均磨耗为 3 级; 各牙齿的平均磨耗与边疆和内地新石器时代居民大体接近。

2) 在磨耗方式上, 个别个体呈现出一种上颌前部牙齿舌侧磨耗的特殊磨耗并且通常带有唇面进裂现象。这种特殊的磨耗及进裂可能是牙齿的非咀嚼功能所致同时也不排除牙齿用作工具的可能。

3) 甘肃礼县西山遗址的龋病罹患率为 10.7%; 男性与女性龋病罹患率差异不显著。老年组龋病罹患率要明显高于中年组, 中年组又明显高于青年组; 第二臼齿的发病率最高, 其次是第一臼齿与第三臼齿, 门齿发病率最低; 发病部位以邻面龋最多, 其次为合面龋、颈部龋、颊面龋。

4) 生前牙齿脱落的个体出现率为 31.82%, 多表现为后部牙齿(尤其是臼齿)的无规律性、非对称性脱落。

5) 在对西山居民上下颌骨进行观察时, 尚未发现有发育显著的骨质隆起。

西山先民牙齿的磨耗、龋病的发病牙位及部位情况、前部牙齿的生前脱落反映了其食物结构中对肉食占有重要成分; 而较高的生前牙齿脱落率及龋齿率则暗示了碳水化合物也在食物构成中占有相当的比例; 上下颌骨表面骨质隆起表明颌骨所承受的咀嚼压力较小, 反映了这一时期的西山居民的生活环境较同一时期的新疆、内蒙组优越; 同时发现牙齿的特殊磨耗及伴随的进裂现象, 以及一个个体有类似剔牙痕迹存在; 在对西山先民进行牙齿观察过程

中,未见一例牙颈部楔状缺损症,也称刷牙磨损(与人横向刷牙有关)。因此,我们推测当地居民尚未具有用牙刷刷牙的卫生习惯。

总之,通过牙齿人类学的分析,我们可以看出,一些牙齿的所表现出来的磨损、牙病等特征,实际上很有可能反映了当时人类生存或行为等特点。通过这些特征观察可分析当时人类的行为特征。从对西山遗址所获标本各牙齿指标分析结果结合食谱分析结果来看,西山先民的食物结构总体上以肉食居多,植物性食物也占一定比例,这与有关学者通过历史文献分析所得结论吻合<sup>[2]</sup>,同时也在环境考古方面获得印证<sup>[25]</sup>。在此基础上,不难认识到,早期秦人的经济模式应为农牧兼营的混合经济模式。

致谢: 本文的研究与写作得到了中国科学院古脊椎动物与古人类研究所刘武先生的悉心指导,北京大学何嘉宁先生和匿名评审人提出中肯意见!

### 参考文献:

- [ 1 ] 赵丛苍,王志友,侯红伟. 甘肃礼县西山遗址发掘取得重要收获[N]. 中国文物报, 2008-04-04(2).
- [ 2 ] 王志友. 早期秦文化研究[D]. 西北大学2007届博士学位论文.
- [ 3 ] Clark Spencer Larsen, Rebecca Shavit, Mark C. Griffin. Dental Caries Evidence for Dietary Change: An Archaeology Context [A]. In: Marc A. Kelley, Clark Spencer Larsen eds. *Advance in Dental Anthropology*[C]. New York: Wiley-Liss, 1991, 179-202.
- [ 4 ] Pedenkina E., Benfer R., Wang Z. Diet and health changes at the end of the Chinese Neolithic: the Yangshao Longshan transition in Shaanxi Province[J]. *Am J Phys Anthropol*, 2002, 117: 15-36.
- [ 5 ] Scott R., Tumer C. Dental Anthropology[J]. *Ann. Rev. Anthropol*, 1988, 17: 99-126.
- [ 6 ] Smith H. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists[J]. *Am J Phys Anthropol*, 1984, 63: 39-56.
- [ 7 ] 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.
- [ 8 ] 何嘉宁. 陶寺、上马、延庆古代人群臼齿磨损速率的比较研究[J]. *人类学学报*, 2007, 26(2): 116-124.
- [ 9 ] Giovanna Belcastro, Elisa Rastelli, Valentina Mariotti, *et al.* Continuity or Discontinuity of the Life Style in Central Italy during the Roman Imperial Age Early Middle Ages Transition: Diet, Health, and Behavior[J]. *Am J Phys Anthropol*, 2007, 132: 381-394.
- [ 10 ] Tumer C., Machado L. A new dental wear pattern and evidence for high carbohydrate consumption in a Brazilian archaic skeletal population[J]. *Am J Phys Anthropol*, 1983, 61: 125-130.
- [ 11 ] Irish J., Turner C. More lingual surface attribution of the maxillary anterior teeth in American Indians: prehistoric Panamanians [J]. *Am J Phys Anthropol*, 1987, 73: 209-213.
- [ 12 ] Wallace JA. Tooth chipping in the Australopithecines[J]. *Nature*, 1973, 244: 117-118.
- [ 13 ] Tumer II CG, Cadien JD. Dental chipping in Aleut, Eskimos and Indians[J]. *Am J Phys Anthropol*, 1969, 31: 303-310.
- [ 14 ] 张银运. 安徽巢湖早期智人的牙齿磨损和早期智人前部牙齿工具机能假说[J]. *人类学学报*, 1989, 8: 314-319.
- [ 15 ] Bemudez de Castro JM, Arsuaga JL, Perez PJ. Interproximal grooving in the Atapuerca SH hominid dentitions[J]. *Am J Phys Anthropol*, 1997, 102(3): 369-376.
- [ 16 ] Ungar P, Grine F, Teaford MF, *et al.* A review of interproximal wear grooves on fossil hominin teeth with new evidence from Olduvai Gorge[J]. *Archives of Oral Biology*, 2001, 46: 285-292.
- [ 17 ] 毛燮均等. 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(4): 165-172.
- [ 18 ] 何嘉宁. 中国北方古代人群龋病及与经济类型的关系[A]. 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所. 纪念裴文中教授百年诞辰论文集[C]. *人类学学报*, 2004年第23卷增刊.
- [ 19 ] Inoue N, Pan Q, Sakashita R, *et al.* Tooth and facial morphology of ancient Chinese skulls[M]. Tokyo: Therapeia Publishing Co., 1997, 1-302.

- [20] 王巍、曾祥龙. 中国古代人类的牙齿与牙病[J]. 口腔正畸学, 2004, 11(1): 41-43.
- [21] Charlotte Roberts, Keith Manchester. The Archaeology of Disease (3<sup>rd</sup> edition) [M]. Ithaca, New York: Cornell University Press, 2007, 74.
- [22] Greg C. Nelson, John R. Lukacs, *et al.* Dates, caries and early tooth loss during the Iron Age of Oman[J]. Am J Phys Anthropol 1999, 108: 333-343.
- [23] Eggen S. Correlated characteristics of the jaws: association between torus mandibularis and marginal alveolar bone height[J]. Acta Odontol. Scand, 1992, 50: 1-6.
- [24] 尉苗. 甘肃礼县西山遗址早期秦人的食谱分析. 待刊.
- [25] 周昆叔. 中原古文化与环境[A]. 见: 周昆叔. 花粉分析与环境考古[C]. 北京: 学苑出版社, 2002, 145-154.

## Diet and Oral Hygiene of the People in Early Qin Dynasty from the Xishan Site, Gansu Province

WEI Miao<sup>1,2</sup>, WANG Tao<sup>1</sup>, ZHAO Cong-cang<sup>3</sup>, CHEN Liang<sup>3</sup>, WANG Chang-sui<sup>1</sup>

(1. Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049;

2. Lao She Memorial, Beijing 100007; 3. Department of Archaeology, Northwest University, Xi'an 710069)

**Abstract:** Parafunctional and other tooth wear, caries and antemortem tooth loss, as well as other oral health indicators and cultural related characteristics were studied on dental remains dating to the Pre-Qin period from the Xishan site, Lixian County, Gansu Province. Based on dental comparisons with other available samples from other ancient people in China and abroad, our results indicate that the dietary structure of the Xishan people was polyphagous and that their subsistence strategies were mixture of herding and agriculture.

**Key words:** Xishan site; Early Qin people; Dental anthropology; Subsistence strategy