

分类号： K871.41

学校代码： 10697

密 级： 公开

学 号： 201631424

## 关中地区战国-秦代秦人口腔健康研究

学科名称： 文物与博物馆

专业学位类别： 文物与博物馆硕士

作 者： 穆艾嘉 指导老师： 陈 靓 副教授

西北大学学位评定委员会

二〇一九年六月

# **Study of oral health of qin people during the Zhanguo period and Qin Dynasty in Guanzhong area**

A thesis submitted to  
Northwest University  
in partial fulfillment of the requirements  
for the degree of Master  
in M.C.H.M

By

Mu Aijia

Supervisor: Chen liang Associate Professor

June 2019

## 西北大学学位论文知识产权声明书

本人完全了解西北大学关于收集、保存、使用学位论文的规定。学校有权保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版。本人允许论文被查阅和借阅。本人授权西北大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。同时授权中国科学技术信息研究所等机构将本学位论文收录到《中国学位论文全文数据库》或其它相关数据库。

保密论文待解密后适用本声明。

学位论文作者签名： 穆文嘉 指导教师签名： 陈毅

2019年6月4日

2019年6月4日

---

## 西北大学学位论文独创性声明

本人声明：所呈交的学位论文是本人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。据我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，本论文不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，也不包含为获得西北大学或其它教育机构的学位或证书而使用过的材料。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示谢意。学位论文作者签名： 穆文嘉

2019年6月4日

## 摘要

秦开创了中国历史上第一个中央集权制国家，创造了丰富灿烂的秦文化。对于秦文化的探索自上世纪就已开始，直到现在学者们都饱含热情不断地研究和讨论，并且近些年来随着科技考古的发展，秦文化的研究内涵逐渐扩大。

陕西简称秦，关中地区更是陕西的经济和文化中心，也是秦人发展壮大地方。因而本文择临潼新丰屈家、临潼新丰湾李、宝鸡建河和华县东阳秦墓 4 个位于关中地区的秦人墓地进行口腔健康状况研究。

口腔疾病和饮食密切相关，因而本文试图通过口腔健康状况的研究反映出食谱与生计方式的信息。本文运用体质人类学和古病理学的方法，观察和研究上述遗址先民的龋齿、牙结石、牙周病、齿槽脓肿、牙齿生前脱落和牙齿磨耗等疾病和现象。结合中国南北方新石器时代和同时期不同生计方式遗址先民的口腔健康状况进行纵向和横向的对比研究，找出口腔健康状况的差异，进行生计方式的判定。同时为全面揭示关中地区战国-秦代秦人食谱和生计方式，结合碳、氮稳定同位素、动物考古和植物考古等方面的相关资料和研究综合讨论分析，和相互印证补充。结果显示，关中地区战国-秦代秦人口腔疾病发病率和患牙率均较高，在所有对比组中排前列，反映出秦人从事农业经济的表现；牙齿磨耗则支持这一结论。结合科技考古手段，确认战国-秦代关中地区秦人食谱为以 C4 类植物为主，辅以少量肉类；生计方式以农业经济为主，辅以畜牧业的生计方式。并进一步分析出农业经济应以粟种植为主，辅以小麦、黍和大麦等作物，而畜牧业则主要为猪、羊、牛、马和狗等动物。男女食谱无显著的性别差异。

**关键词：**关中地区，战国，龋齿，食谱，生计方式

## ABSTRACT

Qin created the first centralized state in Chinese history and a rich and splendid qin culture. The exploration of qin culture has started since the last century. Until now, scholars have been full of enthusiasm for continuous research and discussion. With the development of science and technology archaeology, the connotation of qin culture research has gradually expanded.

Shaanxi is called Qin for short. Guanzhong is the economic and cultural center of shaanxi and the place where the qin people developed and grew. Therefore, this paper chooses four relative sites in Guanzhong area, namely, xinfengqujia in Lintong, xinfengwanli in Lintong, jianhe in Baoji and dongyang qin tombs in Hua country, to study the oral health .

Oral diseases are closely related to diet and the study of oral health will reflect the information of diet and living patterns. Using the methods of physical anthropology and paleopathology, this paper observed and studied the diseases and phenomena of caries, dental calculus, periodontal disease, alveolar abscess, anterior tooth loss and tooth wear. The vertical and horizontal comparative studies were conducted on the oral health status of the ancient people in the neolithic age or the same period as these four sites and the sites with different living patterns in north and south China, so as to find out the differences in the oral health status and determine the living patterns. At the same time, in order to fully reveal the diet and living patterns of the qin people from the Zhanguo period to the Qin Dynasty in the Guanzhong area, this paper makes a comprehensive discussion and analysis by combining the relevant data and studies on carbon and nitrogen stable isotopes, animal archaeology and plant archaeology, and at the same time corroborates and supplements each other. The results showed that the popularity of oral diseases were higher in the Zhanguo period and the qin dynasty in Guanzhong, which ranked the first among all the control groups, reflecting the performance of the qin people in the agricultural economy. Tooth wear supports this conclusion. Combined with scientific and technological archaeological means, it is confirmed that the diet of the qin people in Guanzhong area during the Zhanguo period to the Qin

Dynasty had a mainly C4 plants supplemented by a small amount of meat diet, and their living patterns is mainly based on agricultural economy and supplemented by livestock husbandry. And further analysis shows that the agricultural economy should be based on millet cultivation, supplemented by wheat, millet and barley crops, and animal husbandry is mainly for pigs, sheep, cattle, horses and dogs and other animals.

**Keywords:** Guanzhong area, Zhanguo period, Caries, Diet, Living patterns

## 插图索引

图 1	4 处遗址位置图 .....	8
图 2	关中秦人组各年龄组患龋率和龋齿率折线图 .....	13
图 3	关中秦人组各牙位龋齿患牙率柱状图 .....	15
图 4	关中秦人组各年龄组牙结石患病率和患牙率折线图 .....	24
图 5	关中秦人组各年龄组牙周病患病率和患牙率折线图 .....	25
图 6	关中秦人组各年龄组牙齿生前脱落情况折线图 .....	27
图 7	牙齿磨耗等级 .....	34
图 8	关中秦人组各年龄组牙齿磨耗情况折线图 .....	36
图 9	各组上下颌牙齿平均磨耗情况折线图 .....	39
图 10	前后梯度和后部梯度的分布 .....	39
图 11	各牙位重度磨耗的分布 .....	40
图 12	宝鸡建河墓地样品 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{15}\text{N}$ 散点图 .....	45
图 13	凤翔孙家南头秦墓样品 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{15}\text{N}$ 散点图 .....	46
图 14	凤翔孙家南头秦墓不同时期样品 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{15}\text{N}$ 箱式图 .....	47

## 表格索引

表 1	关中秦人组个体性别、年龄统计表 .....	11
表 2	关中秦人组牙齿统计表 .....	11
表 3	关中秦人组各年龄组患龋情况统计表 .....	13
表 4	关中秦人组各年龄组男女性患龋情况统计表 .....	14
表 5	关中秦人组各年龄组男女性患龋率和龋齿率卡方检验结果表 .....	14
表 6	关中秦人组各牙位患龋情况统计表 .....	15
表 7	关中秦人组龋齿与牙面患龋情况统计表 .....	16
表 8	关中秦人组齿冠龋与根面龋统计表 .....	16
表 9	关中秦人组患龋率和龋齿率与其他古代组对比表 .....	18
表 10	关中秦人组各牙位患牙结石情况统计表 .....	24
表 11	关中秦人组各牙位患牙周病情况统计表 .....	25
表 12	关中秦人组各年龄组牙周病患牙率卡方检验结果表 .....	26
表 13	关中秦人组各牙位患齿槽脓肿情况统计表 .....	26
表 14	关中秦人组各牙位牙齿生前脱落情况统计表 .....	27
表 15	关中秦人组口腔疾病与其他古代组对比表 .....	29
表 16	咬合面磨耗等级的描述 .....	33
表 17	关中秦人组上下颌同名牙位咬合面的磨耗等级 .....	35
表 18	关中秦人组各年龄组磨耗程度 .....	35
表 19	关中秦人组男女性牙齿平均磨耗程度 .....	37
表 20	关中秦人组牙齿平均磨耗程度与其他古代组的对比表 .....	38



## 目 录

摘 要 .....	I
ABSTRACT .....	III
插图索引 .....	V
表格索引 .....	VII
第一章 绪 论 .....	1
1.1 秦文化研究简介 .....	1
1.1.1 秦文化研究简史 .....	1
1.1.2 秦人生物考古学研究简史 .....	3
1.2 选题缘由、研究内容与方法 .....	5
1.2.1 选题缘由 .....	5
1.2.2 研究内容和方法 .....	6
1.3 研究材料介绍 .....	8
1.3.1 考古学背景介绍 .....	8
1.3.2 牙齿材料介绍 .....	9
第二章 龋 齿 .....	11
2.1 材料与方法 .....	11
2.1.1 研究材料 .....	11
2.1.2 研究方法 .....	12
2.2 关中秦人组龋齿患病情况 .....	12
2.2.1 关中秦人组龋患情况 .....	12
2.2.2 龋齿与年龄的关系 .....	12
2.2.2 龋齿与性别的关系 .....	13
2.2.3 龋齿与牙位的关系 .....	14
2.2.4 龋齿与牙面的关系 .....	16
2.3 关中秦人组龋病情况对比分析 .....	17
2.3.1 关中秦人组与古代组对比结果 .....	17

2.3.2 分析讨论 .....	18
2.4 小结 .....	20
第三章 其他口腔疾病 .....	22
3.1 材料与方法 .....	23
3.1.1 研究材料 .....	23
3.1.2 研究方法 .....	23
3.2 关中秦人组其他口腔疾病患病情况 .....	24
3.2.1 关中秦人组牙结石的患病情况 .....	24
3.2.2 关中秦人组牙周病的患病情况 .....	25
3.2.3 关中秦人组齿槽脓肿的患病情况 .....	26
3.2.4 关中秦人组牙齿生前脱落情况 .....	26
3.2.5 关中秦人组口腔疾病情况小结 .....	28
3.3 关中秦人组其他口腔疾病的对比分析 .....	28
3.3.1 关中秦人组与古代组对比结果 .....	28
3.3.2 分析讨论 .....	29
3.4 小结 .....	30
第四章 牙齿磨耗 .....	32
4.1 材料与方法 .....	32
4.1.1 研究材料 .....	32
4.1.2 研究方法 .....	32
4.2 关中秦人组牙齿磨耗的情况 .....	34
4.2.1 牙齿磨耗的总体情况 .....	34
4.2.2 关中秦人组各牙位磨耗与年龄的关系 .....	35
4.2.3 关中秦人组牙齿磨耗与性别的关系 .....	36
4.3 关中秦人组牙齿磨耗情况对比分析 .....	37
4.3.1 关中秦人组与古代组牙齿平均磨耗对比结果 .....	37
4.3.2 关中秦人组与古代组牙齿前后梯度和后部梯度的对比结果 .....	39
4.3.3 关中秦人组与古代组牙齿重度磨耗的对比结果 .....	40
4.3.4 分析讨论 .....	41
4.4 小结 .....	42

---

第五章 战国-秦时期关中秦人食谱及生计方式分析 .....	43
5.1 生物考古学所反映的生计方式 .....	43
5.2 碳、氮稳定同位素所示的食谱 .....	44
5.2.1 宝鸡建河墓地先民食谱分析 .....	44
5.2.2 凤翔孙家南头秦墓先民食谱分析 .....	45
5.3 动物考古所见的肉食成分 .....	47
5.4 植物考古所见的植物性食物构成 .....	48
5.5 关中秦人组食谱及生计方式分析 .....	49
结 语 .....	50
附 录 .....	51
参考文献 .....	53
致 谢 .....	57
攻读博士/硕士学位期间取得的科研成果 .....	59
作者简介 .....	60

# 第一章 绪论

## 1.1 秦文化研究简介

### 1.1.1 秦文化研究简史

公元前 221 年,秦统一中国,结束了自春秋战国以来五百余诸侯混战局面,开启了中国历史上的新纪元——第一个统一多民族的中央集权制国家。秦虽仅历二世,却影响深远。被称作“虎狼之国”<sup>[1]</sup>的秦在商鞅变法之后迅速强大起来,但是学界依然对秦的来源、发展和壮大的过程不甚了解,遂早至 20 世纪初始,王国维等人就对秦都城等展开了考证。30 年代,北平研究院发掘宝鸡斗鸡台遗址,苏秉琦先生根据十一座屈肢葬、东西向和随有“铲形脚袋足鬲”的墓葬区分出了秦文化与周文化、汉文化<sup>[2]</sup>。而“秦文化”这一概念的正式提出则要到 1946 年<sup>[3]</sup>。

50 年代以后在长安客省庄<sup>[4]</sup>、西安半坡<sup>[5]</sup>、宝鸡福临堡<sup>[6]</sup>、宝鸡阳平镇秦家沟<sup>[7]</sup>、宝鸡茹家庄<sup>[8]</sup>、凤翔八旗屯<sup>[9]</sup>、临潼上焦村<sup>[10]</sup>、甘肃灵台洞山<sup>[11]</sup>、甘肃灵台景家庄<sup>[12]</sup>等地陆续发掘了一批春秋-秦国的秦墓及车马坑更加确认了秦文化墓葬的特征,但是相关认识也缺乏归纳<sup>[13]</sup>。除了墓葬的发掘,60 年代以来,秦都雍城<sup>[14]</sup>、咸阳<sup>[15]</sup>、栎阳<sup>[16]</sup>及阿房宫等都城宫殿遗址,郑国渠、都江堰、灵渠等水利工程遗址,秦始皇陵兵马俑<sup>[17]</sup>、秦公一号大墓<sup>[18]</sup>等遗址的发现与发掘丰富了秦文化的内涵,为研究的深入拓展提供了可能。

<sup>[1]</sup>何晋. 秦称“虎狼”考[J]. 文博, 1995, (5): 41-50

<sup>[2]</sup>苏秉琦. 苏秉琦考古学论述选集[M]. 北京: 文物出版社, 1984

<sup>[3]</sup>陈秀云. 秦族考[J]. 文理学报, 1946, 1(2). 转引自雍际春. 近百年来关于秦文化研究的回顾[J]. 西安财经学院学报, 2017, 30(4): 81-88

<sup>[4]</sup>中国社会科学院考古所. 沣西发掘报告[M]. 北京: 文物出版社, 1962

<sup>[5]</sup>金学山. 西安半坡的战国墓葬[J]. 考古学报, 1957, (3): 63-92

<sup>[6]</sup>中国科学院考古研究所宝鸡发掘队. 陕西宝鸡福临堡东周墓葬发掘记[J]. 考古, 1963, (10): 536-543

<sup>[7]</sup>陕西省文物管理委员会. 陕西宝鸡阳平镇秦家沟村秦墓发掘记[J]. 考古, 1965, (7): 339-346

<sup>[8]</sup>宝鸡市博物馆, 宝鸡市渭滨区文化馆. 陕西宝鸡市茹家庄东周墓葬[J]. 考古, 1979, (5): 408-412

<sup>[9]</sup>陕西省雍城考古工作队吴镇锋, 尚志儒. 陕西凤翔八旗屯秦国墓葬发掘简报[J]. 文物资料丛刊, (3), 1-31

<sup>[10]</sup>秦俑考古队. 临潼上焦村秦墓清理简报[J]. 考古与文物, 1980, (2)

<sup>[11]</sup>甘肃省博物馆文物队, 灵台县文化馆. 甘肃灵台县两周墓葬[J]. 考古, 1976, (1): 39-48

<sup>[12]</sup>刘得祯, 朱建唐. 甘肃灵台县景家庄春秋墓[J]. 考古, 1981, (4): 298-300

<sup>[13]</sup>梁云. 早期秦文化的探索历程[J]. 天水师范学院学报, 2017, 37(1): 40-46

<sup>[14]</sup>陕西省社会科学院考古研究所凤翔队. 秦都雍城遗址勘查[J]. 考古与文物, 1963, (8): 419-422

<sup>[15]</sup>陕西省社会科学院考古研究所渭水队. 秦都咸阳古城遗址的调查和试掘[J]. 考古, 1962, (6)

<sup>[16]</sup>田醒农, 雒忠如. 秦都栎阳遗址初步勘察记[J]. 文物, 1966, (1)

<sup>[17]</sup>始皇陵秦俑坑考古队. 临潼县秦俑坑试掘第一号简报[J]. 文物, 1975, (11), 1-27

<sup>[18]</sup>徐卫民. 秦都城研究[M]. 陕西: 陕西人民教育出版社, 2000

1979年俞伟超发表题为《古代“西戎”和“羌”、“胡”文化归属问题的探讨》的讲话,根据秦墓的特征,他认为秦与西戎关系密切<sup>[1]</sup>。对于秦人来源的讨论,还有刘庆柱发表于1982年的《试论秦之渊源》一文,该文认为屈肢葬元素与甘青地区一脉相承,加之秦文化的鸟图腾崇拜,秦文化可能属于马家窑文化的后裔<sup>[2]</sup>。而韩伟则认为辛店文化并非秦之来源,秦的很多礼仪制度似来自于殷周文化<sup>[3]</sup>。

80年代以来更多的秦墓展现在考古工作者面前,如长武碾子坡遗址<sup>[4]</sup>、陇县边家庄<sup>[5]</sup>、陇县店子<sup>[6]</sup>等。1982-1983年发掘的甘肃甘谷毛家坪遗址在秦文化的探索历程中具有标杆意义——是首次发现的西周时期的秦文化遗存,自此对于秦文化的研究突破了春秋战国时代。基于对毛家坪遗址的认识,赵化成于1987年发表的《寻找秦文化渊源的新线索》,指出毛家坪西周秦文化“墓葬的葬俗如屈肢葬、西向墓可能与甘青地区古代文化有关……陶器的基本组合与器形同周文化有关”,并且指出“至少在这一时期秦人已经活动于甘肃东部地区了”又因为生活用品周式化是有一个过程的,所以秦人在这里的活动“至迟在商代晚期就应当发生了”<sup>[7]</sup>。90年代考古工作者对被盜十分严重的礼县大堡子山大墓、车马坑及周边中小型墓葬进行抢救性发掘<sup>[8]</sup>,关于大墓墓主和的性质学界展开了热烈的讨论。

2004年北京大学、西北大学、中国国家博物馆、陕西省考古研究院、甘肃省文物考古研究所五家考古单位合作的“早期秦文化考古”项目发现了以“六八图——费家庄”、“大堡子山——圆顶山(赵坪)”、“西山坪——鸾亭山——石沟坪”三个早期秦文化的研究中心,之后的考古调查与发掘也围绕这些中心展开。

联合考古队主要发掘了汉代祭祀遗址礼县鸾亭山遗址<sup>[9]</sup>、西周晚期开始沿用的礼县西山遗址<sup>[10]</sup>、春秋早期始建的大堡子山遗址<sup>[11]</sup>、陈家崖(或魏家崖)遗址及孙家南头(蕤年宫)遗址<sup>[12]</sup>、清水李崖秦墓<sup>[13]</sup>、从西周晚期至战国中晚期的毛家坪遗址<sup>[1]</sup>、战国时期

<sup>[1]</sup>俞伟超.古代“西戎”和“羌”、“胡”考古学文化归属问题的探讨[A].先秦两汉考古学论文集[C].北京:文物出版社,1980:180-192

<sup>[2]</sup>刘庆柱.试论秦之渊源[A].礼县秦西垂文化研究会,礼县博物馆.秦西垂文化论集[C].北京:文物出版社,2005:95-100

<sup>[3]</sup>韩伟.试论战国秦的屈肢葬仪渊源及其意义[A].中国考古学会第一次年会论文集[C].北京:文物出版社,1979:204-211

<sup>[4]</sup>中国社会科学院考古研究所.南郊州·碾子坡[M].北京:世界图书出版社,2007

<sup>[5]</sup>陕西省考古研究所宝鸡工作站,宝鸡市考古工作队.陕西陇县边家庄五号春秋墓发掘简报[J].文物,1988,(11):14-54.

<sup>[6]</sup>陕西省考古研究所.陇县店子秦墓[M].西安:三秦出版社,1998

<sup>[7]</sup>赵化成.寻找秦文化渊源的新线索[J].文博,1987,(1):1

<sup>[8]</sup>秦文化与西戎文化联合考古队.甘肃礼县大堡子山秦墓及附葬车马坑发掘简报[J].文物,2018,(1):4-24

<sup>[9]</sup>早期秦文化联合考古队.2004年甘肃礼县鸾亭山遗址发掘主要收获[J].中国历史文物,2005,(5):4-14

<sup>[10]</sup>赵从苍,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(002)

<sup>[11]</sup>早期秦文化联合考古队.2006年甘肃礼县大堡子山21号建筑基址发掘简报[J].文物,2008,(11):4-13.

<sup>[12]</sup>梁云,鄯峙,陈宝祠与汧渭之会考[J].秦始皇帝陵博物院院刊总壹辑,2011:79-92

<sup>[13]</sup>赵化成,梁云,侯红伟,等.甘肃清水李崖遗址考古发掘获重大突破[N].中国文物报,2012-1-20(008)

的六八图遗址。这些遗址的发现不仅大大丰富了秦文化的内涵,与此同时更使学者们对秦人的都邑、来源、迁徙路线等问题展开了更为广泛的讨论。

梁云撰文认为“大堡子遗址是宪公的葬地‘衙’,同时也是宪公和出子的居地‘西新邑’”<sup>[2]</sup>。而秦文公的居所“汧渭之会”,梁云认为是陈家崖(或魏家崖)遗址,文公所祭的酈時则为孙家南头(蕲年宫)遗址<sup>[6]</sup>。而西犬丘则还需寻找<sup>[3]</sup>。

梁云在《嬴秦西迁三说平议》中考证秦人西迁路线和时间,认为嬴秦西迁应与周穆王征犬戎有关遂应发生在穆王至孝王时。并且论证自西周中期嬴秦自山西西迁说在文献和考古材料上均有证据和线索<sup>[4]</sup>。

2014年在“秦与戎:秦文化与西戎文化十年考古成果展”中,梁云认为早期秦文化可能来源于商文化、周文化和西戎文化<sup>[8]</sup>。

2016年赵化成在“秦俑·秦文化与兵马俑特展”讲座中认为李崖遗址的发掘反映了嬴秦东来即早期秦人首先西迁于李崖,之后又到礼县<sup>[5]</sup>。同年,梁云的文章则认为西汉水上游的秦人由于西戎势力过于强大而被消灭;相反,得益于牛头河流域是戎人势力单薄之地,清水李崖的秦人能够迅速发展<sup>[6]</sup>。

关于秦人秦文化的研究颇丰,这里不再赘述。纵观近百年来对秦人、秦文化的研究历程,可以发现甘谷毛家坪和礼县大堡子山遗址的发掘开启了对秦文化研究的热潮,不论是遗址发掘还是研究文章都成果丰硕。但同时由于部分资料尚未发表、考古遗址发掘的有限,有些问题还未得到解决,如对“西犬丘”对应遗址的确认、秦人西迁前的居址问题。这些问题都有待日后进一步的发掘与更新的考古学资料去解决。

### 1.1.2 秦人生物考古学研究简史

随着科技考古的迅速发展,越来越多的科技考古手段被用于秦文化的研究中。新手段的应用和新视角的出现大大丰富了秦文化的研究内涵。

体质人类学学者放眼到秦人的人种学研究中。周春茂对零口战国墓人骨做了体质人类学分析<sup>[7]</sup>。陈靓对宝鸡建河墓地出土人骨进行人种学分析,认为建河组和仰韶合并组

<sup>[1]</sup>早期秦文化联合考古队(梁云执笔).甘肃甘谷毛家坪遗址 2013 年考古收获[A]//国家文物局.2013 中国重要考古发现[C].北京:文物出版社,2014

<sup>[2]</sup>梁云.西新邑考[J].中国历史文物,2007,(6):32-39

<sup>[3]</sup>梁云.早期秦文化的探索历程[J].天水师范学院学报,2017,37(1):40-46

<sup>[4]</sup>梁云.嬴秦西迁三说平议[J].中国史研究,2013,155(1):31-39

<sup>[5]</sup>赵化成.秦人来源与早期秦文化的考古学探索[A].台北故宫博物院.嬴秦溯源·秦文化特展[C].台北:故宫博物院出版社,2016:286-293.转引自梁云.早期秦文化的探索历程[J].天水师范学院学报,2017,37(1):40-46

<sup>[6]</sup>梁云.论早期秦文化与西戎文化的关系[J].台北:故宫文物月刊,2016,(398):22-29.转引自梁云.早期秦文化的探索历程[J].天水师范学院学报,2017,37(1):40-46

<sup>[7]</sup>周春茂.零口战国墓颅骨的人类学特征[J].人类学报,2002,21(3):199-209

西村周组同属与古中原类型，并进行了身高推算和病理学分析<sup>[1]</sup>。何嘉宁对华县东阳墓地出土周-秦-汉人骨进行体质人类学研究，主要分析了身高、人种类型和龋病等方面信息<sup>[2]</sup>。张君研究了秦始皇陵山任窑遗址的人骨种系类型认为山任窑址先民虽然从特征项目来看与蒙古人种东北亚的数据更为吻合，但是颅长较大的个体可能影响了结果，因而还是与东亚人种更为接近。同时从性别年龄、肢骨研究、病理创伤和牙齿磨耗等几个不同的角度对山任窑遗址出土人骨进行了细致的研究<sup>[3]</sup>。陈靓研究认为孙家南头秦墓属于“古中原类型”，但是受到了“古西北类型”因素的影响<sup>[4]</sup>。邓普迎对陕西临潼新丰镇屈家出土人骨进行了性别年龄鉴定、人种学研究、古病理及创伤判断，并认为其人种特征受到进入秦地的三晋人口的影响<sup>[5]</sup>。高小伟对临潼湾李墓葬出土人骨进行了性别年龄、身高、古病理、人种学的综合研究<sup>[6]</sup>。洪秀媛对甘肃毛家坪遗址出土人骨进行了体质人类学研究，认为这批秦人应在体质上源于甘青地区，但是受到黄河中游地区的影响<sup>[7]</sup>。陈靓等对咸阳西耳村秦墓出土人骨进行了体质人类学研究，并认为从龋齿、牙釉质发育不全、贫血及退行性骨关节发病率来看符合农业人群易患疾病的特征<sup>[8]</sup>。周亚威研究了西安坡底秦人的人口学特征，发现男性个体少于女性认为可能与战争有关<sup>[9]</sup>

除人种学研究和综合性研究外，仅有少量文章将秦人的健康状况或古病理学置于考古学的大背景中研究。上述随报告附上的建河墓地、华县东阳秦墓、秦始皇陵山任窑遗址、湾李秦墓、西耳村秦墓的相关研究的均有对口腔健康状况和其他古病理的研究。尉苗研究了西山秦人的口腔健康状况并据此推测了甘肃西周时期秦人以肉食为主，并有一定的植物性食物，过着农牧并举的生活<sup>[10]</sup>。2016 年熊建雪选取周墓（周原姚家墓地及韩城梁带村墓地出土人骨）和秦墓（咸阳关中监狱墓地出土人骨与临潼新丰屈家秦墓人骨）进行了寿命、肢骨、体质量、口腔疾病、关节疾病及创伤的对比研究<sup>[11]</sup>。周亚威研究了 111 例坡底秦人个体的 1600 余牙齿，从患龋率、龋齿率，龋齿与性别、牙位、颌

<sup>[1]</sup>陕西省考古研究所. 宝鸡建河墓地[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2006: 194-223

<sup>[2]</sup>陕西省考古研究院, 秦始皇兵马俑博物馆. 华县东阳[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 438-461

<sup>[3]</sup>陕西省考古研究院, 秦始皇兵马俑博物馆. 秦始皇陵园考报告 2001~2003[M]. 北京: 文物出版社, 2007: 附录四五, 340-369

<sup>[4]</sup>陈靓, 田亚岐. 陕西凤翔孙家南头秦墓人骨的种系研究[J]. 西部考古第三辑, 2009: 164-173

<sup>[5]</sup>邓普迎. 陕西临潼新丰镇秦文化人骨研究[D]. 西安: 西北大学, 2010

<sup>[6]</sup>高小伟. 临潼湾李墓地年出土战国至秦代墓葬人骨研究[D]. 西安: 西北大学, 2012

<sup>[7]</sup>洪秀媛. 甘谷毛家坪沟东墓葬区出土人骨的研究[D]. 西安: 西北大学, 2014

<sup>[8]</sup>陈靓, 熊建雪. 陕西省考古研究院. 咸阳东郊秦墓[M]. 附录, 北京: 科学出版社, 515-530

<sup>[9]</sup>周亚威, 张翔宇, 高博. 西安高陵坡底秦墓的人口学特征[J]. 北方文物, 2018, (3): 41-45

<sup>[10]</sup>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]. 人类学报, 2009, 28(1): 45-56

<sup>[11]</sup>熊建雪. 关中地区周秦时期人类体质健康状况研究[D]. 西安: 西北大学, 2016

位、牙面的关系等对龋齿进行了全面的分析<sup>[1]</sup>。

古食谱研究方面也有不少成果。凌雪对甘肃西山遗址古代居民的食谱研究结果与体质人类学结果一致,即早期秦人的生计方式为农牧并举的混合型生计方式<sup>[2]</sup>。凌雪等对宝鸡建河战国时期先民的碳氮稳定同位素进行研究发现,建河居民的食谱结构以植物类食物为主,肉类为辅,且生计方式可能是种植旱地作物为主,并辅之以畜牧业<sup>[3]</sup>。同年凌雪等对凤翔孙家南头古代居民进行了碳氮稳定同位素测试分析,结果表明春秋战国时期宝鸡地区秦人食谱以 C<sub>4</sub> 类植物为主,辅之以少量肉类。表明春秋战国时期宝鸡地区秦人的生计方式应为农牧兼营。孙家南头墓地的殉人和墓主人食谱结构相近,推测其身份可能是墓主人的姬妾或者仆从等关系较为密切之人。同时春秋中期-战国晚期食谱中的 C<sub>4</sub> 和  $\delta^{15}\text{N}$  值的变化可能与时代和社会的变迁发展有关。

生物考古学囊括的范围较广,包括体质人类学、古 DNA 研究、古食谱研究、动物遗骸研究。所以学者们对秦人、秦文化研究的方向也颇多,除了上述对人体骨骼的研究外还有部分秦墓和秦人遗址中动物骨骼和植物考古的研究,此处不再赘述。

## 1.2 选题缘由、研究内容与方法

### 1.2.1 选题缘由

公元前 770 年,秦襄公因护送躲避犬戎入侵而东徙雒邑的周平王有功,被封为诸侯,“赐之以岐西之地”<sup>[4]</sup>。春秋初期秦人从甘肃东迁,开始逐渐向关中扩展,多次讨伐犬戎并收复被其侵占的关中领土,直到穆公时期才真正在关中地区发展起来。后经商鞅变法,秦国在政治、军事和经济上迅速强大起来一跃成为当时的霸主之一。秦武王时开始谋划统一的战略,到秦王嬴政时期逐渐消灭了东方六国,建立了中央集权制国家<sup>[5]</sup>。关中地区是秦人封诸侯之后发展壮大之地,从中原各国鄙夷轻视的西陲“粗陋民族”,经过几百年的努力成为横扫六合,首屈一指的大国所以陕西是秦文化的发展和成熟之地。战国早期和中期秦人还在不断稳固和发展自己的疆土,战国晚期开始征讨六国,建立秦帝国。可以说战国-秦的阶段是秦强大和建立帝国的阶段,也是秦文化史上极为重要的阶段。

<sup>[1]</sup>周亚威. 西安坡底遗址秦人的龋病分布[J]. 口腔医学研究, 2017, 33(2): 170-174

<sup>[2]</sup>凌雪. 秦人食谱研究[D]. 西安: 西北大学, 2010

<sup>[3]</sup>凌雪,王望生等. 宝鸡建河墓地出土战国时期秦人骨的元素分析[J]. 考古与文物, 2010, (1): 95-98

<sup>[4]</sup>司马迁. 史记·秦本纪[M]. 北京: 中华书局, 1959: 179

<sup>[5]</sup>滕铭宇. 秦文化: 从封国到帝国的考古学观察[M]. 北京: 学苑出版社, 2002: 41-42



前人对秦人的研究多集中在人种学的观察和人群流向、迁徙、交流的研究,主要是为了探讨考古学上秦人的来源及迁徙路线等问题。对于健康状况仅有甘肃西山西周时期早期秦人口腔健康状况分析研究,和关中地区周秦时期人类的健康状况对比研究。前者着眼于西山遗址居民的口腔疾病并分析了口腔疾病反映出的生计方式;后者着眼于关中地区西周和战国-秦两个时期的人群的健康状况,结论无论是从寿命、身高、体质量、古病理方面都可看出战国-秦时期人群体质比西周时期增强许多。同时国内对于口腔健康状况的分析研究并不是特别丰富,一般对于口腔健康状况的分析多出自于某一墓地的人骨报告之中,专门分析研究的文章不多。专注于口腔疾病的文章多是龋病的研究,同时还有部分着眼于医学角度研究古代人类口腔健康状况。而对于关中地区战国-秦时期秦人大样本量口腔健康状况的整体研究及其反映出的生计方式和完整的食谱构成也鲜少见到,所以本论文选择秦人口腔健康状况尝试进行分析研究。

### 1.2.2 研究内容和方法

秦非子“居犬丘,好马及畜,善养息之”,秦人善养马,如上文所述,甘肃西周时期秦人肉食较多,植物性食物也占有一定比例,表明当时秦人畜牧业较发达,过着农牧兼畜的生活。占据关中地区后的秦人(孙家南头和宝鸡建河)饮食结构则以植物性食物为主,辅之以肉食。植物性食物和肉食资源不仅对牙齿造成的磨耗程度存在差异<sup>[1]</sup>,并且对于龋齿等口腔疾病的致病率也不尽相同<sup>[2]</sup>。本论文择保存于西北大学考古人类学实验室的华县东阳、临潼湾李、临潼屈家、宝鸡建河等 4 个位于关中地区的战国-秦遗址进行古病理方面的研究。

同时,需要指出的是本文所指的关中地区即地理上的关中平原,即现陕西省的中部,北部为陕北的黄土高原,南部为秦巴山区;行政区划包括现西安、咸阳、宝鸡、渭南及铜川地区。

龋齿是考古遗址中出土的人类牙齿较常见的疾病之一。其病因较多,如食物构成、唾液成分、口腔卫生、遗传因素、釉质缺陷、饮用水中所含的微量元素等。一般认为食物对龋齿影响较大。一般情况下农业型经济的古代居民的龋病患病率要高于狩猎——采集型经济的古代居民,从狩猎——采集经济向农业经济转变过程中龋齿患病率明显增加。因而,龋病的出现率一般被作为推测农业经济与狩猎——采集型经济的一个参考指标。本

<sup>[1]</sup>何嘉宁. 陶寺、上马、延庆古代人群臼齿磨耗速率的比较研究[J]. 人类学报, 2007, 26(2): 116-124

<sup>[2]</sup>Turner C.G. Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan. X. Peopling of the Pacific[J]. American Journal of Physical Anthropology, 1979, 51(4): 619-635

文研究龋齿率、患龋率和性别、年龄、好发牙位和牙面的关系并与其它古代组相互比较。

牙结石又称牙石。高蛋白和高碳水化合物的饮食在碱性口腔环境下，牙结石形成较快。牙周病是牙齿支持组织破坏的疾病，是牙周炎症持续发展的结果，表现为牙龈的退缩及齿槽骨的吸收。人们食用软的糖分较高的碳水化合物食物会导致龋齿、牙周病等口腔疾病发病率的增加。牙周病主要由牙结石和牙菌斑引发。齿槽脓肿在古代人类骨骼上的表现最常见的为齿槽处炎症，侵蚀出现空洞。主要诱因有龋齿、牙结石和牙周病。而上述的几种口腔疾病最终都会导致牙齿生前脱落，齿槽闭合和萎缩等情况，牙齿生前脱落反映了口腔疾病的流行程度。因为上述疾病在成因上有所联系，所以放在一个章节中研究，主要研究各口腔疾病与牙位、年龄的关系。

牙齿磨耗程度和年龄有密切关系，同时食物结构、食物制作技术、自身口腔健康和发育状况、生活环境和人类行为等均有影响。食物结构是影响牙齿磨耗的重要因素，硬度小的食物牙齿磨耗程度较轻。牙齿发育良好，也不会对牙齿磨耗造成额外负担。一些重度磨耗可能是由于食物较为粗糙，加工方式简单，硬度大、颗粒大造成的，因而牙齿重度磨耗和牙釉质崩裂等也从反映了人们的生计方式。牙齿磨耗主要从按年龄组、性别和牙位统计平均磨耗程度、重度磨耗等方面进行分析，并与其它古代组比较。

凌雪研究西山居民碳、氮稳定同位素发现，西山秦人食谱以肉食资源为主，并辅以一定的植物性食物。而通过研究春秋战国时期凤翔孙家南头秦人和战国时宝鸡建河秦人则发现当时居民以  $C_4$  类植物为主，并辅以肉食<sup>[1]</sup>。宝鸡建河墓地出土动物遗骸分析也暗示了农业为主<sup>[2]</sup>，畜牧为辅的生计方式。华县东阳东周时期遗存出土粟种子数量最多，其次为小麦，反映了当时秦人的植物性食物构成<sup>[3]</sup>。

本文拟从古病理学角度观察关中地区战国-秦墓人骨的口腔健康状况，包括、龋齿、牙周病、齿槽脓肿、牙结石、牙齿生前脱落和牙齿磨耗等病理和现象。全面分析秦人的口腔健康状况及其反映的食谱与经济模式。

此外，以关中地区战国-秦的人骨的牙齿材料为出发点，结合孙家南头秦墓、宝鸡建河墓地出土先民骨骼同位素研究、宝鸡建河墓地动物骨骼研究和华县东阳遗址植物考古的研究材料进行多方面、多学科的大范围、长时间的研究并全面揭示秦人食谱结构和生计方式的信息。同时运用对比研究的方法同新石器时代、商周时期中国南北方遗址出土人骨的口腔健康状况研究进行多方面对比，探讨关中地区战国-秦代秦人食谱、生计

<sup>[1]</sup>凌雪. 秦人食谱研究[D]. 西安: 西北大学, 2010

<sup>[2]</sup>陕西省考古研究所. 宝鸡建河墓地[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2006: 224-227

<sup>[3]</sup>陕西省考古研究院. 华县东阳遗址考古报告[M]. 北京: 科学出版社, 2018: 696-728

方式的历史信息。探讨古人行为方式与自然环境及社会发展的关系。

## 1.3 研究材料介绍

### 1.3.1 考古学背景介绍

本文的研究材料均保存于西北大学文化遗产学院考古人类学实验室标本库。为了保证数据的科学性和准确性，特选取关中地区战国-秦时期的 4 处秦文化遗址。地理位置见图 1。



图 1 4 处遗址位置图

注 1：图 1 中地点 1 为临潼新丰屈家墓地，地点 2 为临潼新丰湾李秦墓，地点 3 为华县东阳秦墓，地点 4 为宝鸡建河墓地。

现将各遗址的考古学背景介绍如下：

**临潼新丰屈家墓地：**2007 年，在西安市临潼区新丰镇街道办事处屈家村东南发掘了 723 座古墓，其中战国至秦时期墓葬 594 座。这也是目前关中地区一次性发掘墓葬数量最多的秦墓群，也是关中东部发现的首个大规模的秦文化区域。新丰屈家秦墓墓葬形制可分为竖穴土坑墓和洞室墓两种；其中洞室墓为大宗，又可分为直线和偏洞室墓两类；葬式以蜷曲较甚的屈肢葬为主；合葬墓仅 2 座，其余均为单人葬；绝大多数葬具为木质，洞室墓为单棺，部分竖穴土坑墓为一棺一槨；出土随葬品为铜鼎、铜壶等铜礼器，陶鼎、壶等仿铜陶礼器，陶釜、罐、盆、甗等日用陶器。根据葬俗可判断新丰秦墓时代为战国中

晚期至秦末<sup>[1]</sup>。

临潼新丰湾李秦墓：2007-2011 年为配合高速公路建设，陕西省考古研究所与临潼区文物管理委员会先后三次对位于西安市临潼区新丰镇湾李村南部的湾李墓地进行发掘。2009~2010 年共发掘墓葬 300 余座，战国-秦初秦人墓葬 230 座。墓葬形制为竖穴土坑和洞室墓两种，葬式蜷曲特甚的屈肢葬为主。

华县东阳秦墓：东阳墓地位于华县县城西南 25 公里，墓区位于秦岭山北麓，南部山地，北部台塬。2001 年进行抢救性发掘共发现周、秦、汉时期墓葬 180 余座，发掘 116 座墓葬。实际发掘秦墓 39 座，38 座为竖穴土坑，1 座为洞室墓；大部分墓葬使用一棺，部分一棺一槨；葬式为蜷曲较甚的屈肢葬；器物组合以陶鼎、簋、豆等陶礼器，以鼎为主的陶礼器配罐等实用器，盆、罐等实用器为主。结合墓葬形制、陶器组合和陶器的变化规律来看，华县东阳墓地年代从春秋晚期-秦<sup>[2]</sup>。华县东阳秦墓的形成与使用的鼎盛时期反映了秦设郑县这一历史<sup>[3]</sup>。本文选取华县东阳标本的年代属于战国-秦代。

宝鸡建河墓地：建河墓地的 39 座墓葬是 2001 年为配合陇海铁路基本建设而进行发掘的。建河墓地位于关中平原西部的宝鸡市陈仓区凤阁岭镇建河村西的渭河北岸的台地上。墓葬形制有竖穴土坑墓和洞室墓两种；大部分均为木质葬具；39 座墓葬均为单人葬，屈肢；陶器组合以罐、壶等实用器为主。年代战国中期晚段-秦代。

综上，以上 4 个关中地区战国-秦代的秦人遗址属于同一地域和同样的时间范围，虽然华县东阳墓地和建河墓地因其地理位置有一定的地域性<sup>[4]</sup>，但总体来说都属于秦文化且文化面貌较为相似。本文用长时段的历史观，从遗址中“跳出来”，“看全局、看整体”<sup>[5]</sup>，将所有材料统一起来作为关中地区战国-秦代标本组（以下简称关中秦人组）进行研究。

### 1.3.2 牙齿材料介绍

牙齿是人体中最为坚硬的组织，往往最容易保存下来，因此考古遗址出土的许多牙齿标本还附着在齿槽上保存着咬合关系，然而也有部分牙齿因为保存环境的关系而脱离齿槽并散落。本文的研究对象包括附着在齿槽上的牙齿和散落的牙齿。为避免年龄对牙齿磨损的影响，本文选取的材料剔除了未成年和老年个体，选取 15-23 岁的青年个体、

<sup>[1]</sup>孙伟刚. 临潼新丰秦墓研究[D]. 西安: 西北大学, 2009

<sup>[2]</sup>陕西省考古研究所. 秦始皇兵马俑博物馆. 华县东阳[M]. 北京: 科学出版社, 2006

<sup>[3]</sup>王志友. 秦置郑县的考古学观察——华县东阳墓地秦墓的发掘[J]. 秦文化论丛, 2006,(00): 310-321

<sup>[4]</sup>陕西省考古研究所. 秦始皇兵马俑博物馆. 华县东阳[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 380

陕西省考古研究所. 宝鸡建河墓地[M]. 陕西: 陕西科学技术出版社, 2006: 158

<sup>[5]</sup>段清波. 论文化遗产的核心价值[J]. 中原文物研究, 2018,( 01): 102-110

24-35 岁的壮年个体和 36-55 岁的中年个体<sup>1</sup>。个体的性别、年龄按照吴汝康<sup>[1]</sup>、邵象清<sup>[2]</sup>的相关标准判定。关中秦人组共计 181 例个体，2784 颗牙齿。按照散落与否来分，存于上下颌骨齿槽内的有 2299 颗，散落的牙齿为 485 颗。按照遗址来分，临潼屈家共计 65 个个体，1076 颗牙齿；湾李遗址可见 84 例个体，1349 颗牙齿；华县东阳墓地先民 16 例，共计 199 颗牙齿；宝鸡凤阁岭遗址 16 例个体，共 160 颗牙齿。按性别区分，女性 83 例个体，共 1224 颗牙齿；男性 98 例，共 1560 颗牙齿。

---

<sup>[1]</sup> 吴汝康, 吴新智, 张振标. 人体测量方法[M]. 北京: 科学出版社, 1984: 11-25

<sup>[2]</sup> 邵象清. 人体测量手册[M]. 上海: 上海辞书出版社, 1985: 34-56

<sup>1</sup> 划分标准依据朱泓. 体质人类学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 106

## 第二章 龋 齿

龋病不仅是现代人的常见病之一，也是各个考古遗址出土人类遗骸中最常见的古病理。关于龋病的记录和防治在有文字的时候就开始有了记载，甲骨文中就有将“虫”和“齿”合并为“龋”的记录，唐朝时也有用银膏补牙的记录<sup>[1]</sup>。龋病是一种感染性、遗传性的疾病，牙菌斑分解发酵口腔中食物残渣中的糖分，产生酸溶解牙釉质，从而形成龋洞，龋洞一旦形成，则缺乏自身的修复能力。当龋齿进一步发展时，则会引起齿槽脓肿、牙周病等疾病，严重时齿冠完全缺损，齿根脱落造成牙齿永久性的丧失。龋齿的产生与饮食中的糖分关系密切，研究人员最早发现，二战时期许多国家对于糖的供给分配对人们龋齿有影响。有研究表明，二战期间在每年人均消耗的精确的糖份和龋齿数量之间有明确的关系<sup>[2]</sup>。

### 2.1 材料与方法

#### 2.1.1 研究材料

本文研究采用的材料如前文所述，为直观展示本文所需个体数和牙齿数，特做表 1 关中秦人组个体性别、年龄统计表和表 2 关中秦人组牙齿统计表。

表 1 关中秦人组个体性别、年龄统计表

组别/性别（例）	女	男	合计
青年组	19	18	37
壮年组	28	31	59
老年组	36	49	85
合计	83	98	181

表 2 关中秦人组牙齿统计表

组别/牙齿数（颗）	女	男	合计
青年组	351	317	668
壮年组	432	513	945
中年组	441	730	1171
合计	1224	1560	2785

<sup>[1]</sup>樊明文, 周学东. 牙体牙髓病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008

<sup>[2]</sup>Sheiham, A. Sugars in dental decay. Impact of dental treatment on the incidence of dental caries in children and adults[J] // Community Dentistry & Oral Epidemiology, 1983(25): 104-112

### 2.1.2 研究方法

龋齿的分类标准较多，按照龋坏的严重程度可分为浅龋、中龋、深龋和残存齿根。按照龋病好发位置可分为颌面龋、舌面龋、颊面龋、近中邻面龋和远中邻面龋。<sup>[1]</sup>；按照龋病的好发位置的不同还可分为齿冠龋、根面龋和总龋齿（gross caries），其中根面龋多在年龄较大的个体中产生，而总龋齿指龋洞太大无法判断患病位置的龋齿<sup>[2]</sup>。

龋病的判断采用视诊法和探针法；前者即观察牙齿表面有无黑褐色改变或腔洞的产生，后者采用探针探测龋洞的大小、深度等<sup>[1]</sup>。

为直观表现关中秦人组龋齿的患病情况，采用患龋率和龋齿率两个公式描述：

患龋率（Prevalence rate）：指在调查某一人群中患龋病的频率

患龋率 = 患龋病人数 / 受检人数 × 100%

龋齿率（Dental caries rate）：指患龋的牙齿数占总牙齿数的比例

龋齿率 = 患龋牙齿数 / 受检牙齿数 × 100%

对龋齿与牙位、牙面的关系判断中，采用龋齿出现率和患牙率来判断分析。

龋齿出现率（患牙率）= 该牙位（牙面）的龋齿数 / 总龋齿数 × 100%

用统计软件 spss21.0 计算各年龄组、性别组和牙位患龋的出现率，采用卡方检验判断组别之间的显著性差异，显著性概率的选择是 0.05。

## 2.2 关中秦人组龋齿患病情况

### 2.2.1 关中秦人组龋患情况

关中秦人组罹患龋病人数达 111 人，占观察的总个体数的 61.33%；其中女性患龋人数为 50 人，患龋率为 60.24%；男性患龋人数 61 人，患龋率为 62.24%。患龋牙齿数达 339 颗，龋齿率为 12.18%；其中女性龋齿数为 134 颗，龋齿率达 10.95%；男性龋齿数达 205 颗，龋齿率 13.14%。龋齿是导致牙齿生前脱落的原因之一，关中秦人组牙齿生前脱落率高，可能许多龋齿为未能得到观察，因而笔者推测实际的龋齿率应该更高。

### 2.2.2 龋齿与年龄的关系

关中秦人组古代居民不同年龄组的患龋情况详见表 3。为直观表现龋齿率和患龋率的变化，特作图 2 折线图来表示。由图 2 可知，中年组的患龋率和龋齿率高于壮年组，

<sup>[1]</sup>樊明文, 周学东. 牙体牙髓病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 60

<sup>[2]</sup>

而壮年组的患龋率和龋齿率又高于青年组的，表明龋齿是随着年龄的增加而增加的。

青年组与壮年组患龋率的卡方检验结果为 0.028, 与中年组的卡方检验 P 值为 0.014, P 值均小于 0.05, 表明青年组和壮年组, 青年组和中年组之间均有显著性差异; 而壮年组和中年组患龋率没有显著性差异 ( $P=0.905>0.05$ )。表明患龋人数从青年到壮年时期有明显的增加。

青年组与壮年组, 青年组与中年组, 壮年组和中年组龋齿率的卡方检验结果均小于 0.05, 表明这三组两两之间均存在显著性差异, 或表明龋齿流行度从青年到壮年时期, 壮年到中年时期均有明显的增加。患龋率和龋齿率显示关中秦人组先民龋齿随着年龄而逐步增长。

表 3 关中秦人组各年龄组患龋情况统计表

组别	患龋人数	总人数	患龋率	龋齿数	总牙齿数	龋齿率
青年组	16	37	43.24%	35	668	5.24%
壮年组	39	59	66.10%	107	955	11.32%
中年组	57	85	67.06%	197	1171	16.82%
合计	111	181	61.33%	339	2784	12.18%

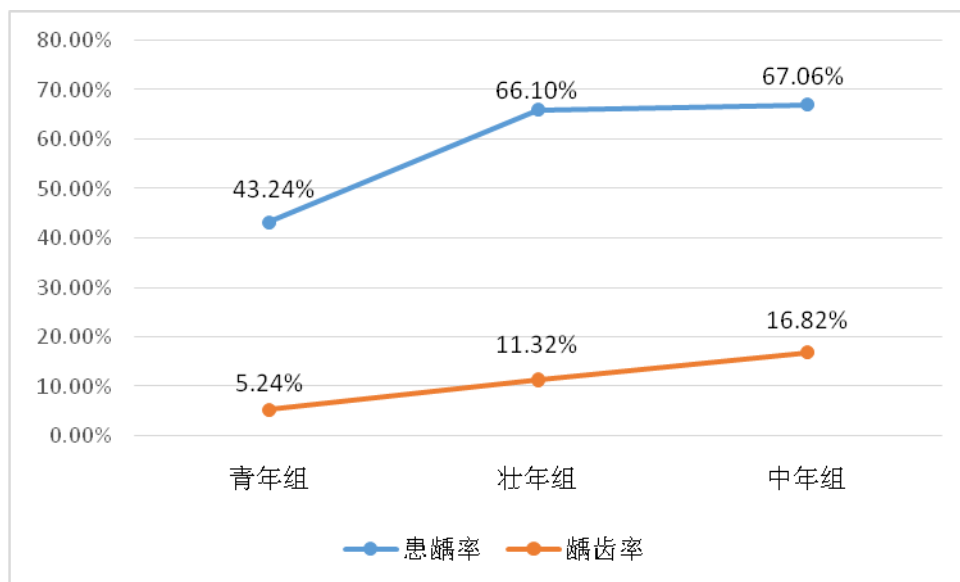


图 2 关中秦人组各年龄组患龋率和龋齿率折线图

### 2.2.3 龋齿与性别的关系

关中秦人组各年龄组男女性龋齿患病情况详见表 4。由表 4 可看出女性患龋率为 60.24%, 男性患龋率为 62.24%; 女性龋齿率 10.95%, 男性龋齿率 13.14%。除壮年组女



性的龋齿率和中年组女性的患龋率高于男性之外,其余组别女性的患龋率和龋齿率均低于男性。女性的患龋率和龋齿率均在中年组达到高峰;男性患龋率的高峰期是壮年组,龋齿率则在中年组达到最高。从女性来看,女性患龋率和龋齿率在青年组、壮年组和中年组呈上升趋势(42.11%<60.71%<69.44%)(3.99%<11.81%<15.56%),表明女性患龋人数和龋齿随着年龄不断增加。男性患龋率从青年组到壮年组呈上升态势(44.44%<70.97%)而到中年组略微下降(63.27%);男性的龋齿率在三个年龄组中表现出了逐步上升的趋势(3.99%<10.92%<17.53%)。男女性的龋齿患病严重程度都随着年龄增加而升高。

经卡方检验,男性与女性的患龋率和龋齿率的P值分别为:P=0.079、P=0.783均大于0.05,表明男女性不论是患病人数还是龋齿数量均没有显著性差异。关中秦人组青年组、壮年组和中年组男女两性患龋率和龋齿率的P值均大于0.05(详见表5),表明男女性的龋齿患病情况在所有年龄段之间均无显著性差异,可能也暗示了男女性在食物结构没有明显差异。

表4 关中秦人组各年龄组男女性患龋情况统计表

年龄组	性别	患龋人数	总人数	患龋率	龋齿数	总牙齿数	龋齿率
青年组	女	8	19	42.11%	14	351	3.99%
	男	8	18	44.44%	21	317	5.62%
壮年组	女	17	28	60.71%	51	432	11.81%
	男	22	31	70.97%	56	513	10.92%
中年组	女	25	36	69.44%	69	441	15.65%
	男	31	49	63.27%	128	730	17.53%
合计	女	50	83	60.23%	134	1224	10.95%
	男	61	98	62.24%	205	1560	13.14%

表5 关中秦人组各年龄组男女性患龋率和龋齿率卡方检验结果表

组别 男/女	患龋率				龋齿率			
	青年组	壮年组	中年组	合计	青年组	壮年组	中年组	合计
青年组	P=0.886				P=0.127			
壮年组		P=0.406				P=0.667		
中年组			P=0.553				P=0.403	
合计				P=0.079				P=0.783

#### 2.2.4 龋齿与牙位的关系

龋齿有一定的好发牙位,在恒齿中,龋齿主要发病的牙位是臼齿;尽管门齿和犬齿

随着年龄的增加，龋齿感染率会加大，但它们还是最不易受到感染的牙位；前臼齿的患龋率则位于中间<sup>[1]</sup>。为研究关中秦人组龋齿在各个牙位的分布情况，制作表 6 和图 3 展示龋齿与各牙位的关系。从患牙率可以看出， $M2>M3>M1>P1>P2>C>I1>I2$ ，臼齿感染龋齿数量最多，其次为前臼齿，最后是犬齿和门齿。关中秦人组龋齿好发牙位符合一般的研究规律，也与牙齿在口腔中的位置有关。患龋率从门齿到臼齿依次递增，因为臼齿位于齿列的最后，最不易清洁，容易滋生大量细菌；其次臼齿的咬合面结构复杂，表面窝沟较多，主要功能是研磨食物，容易窝藏食物残渣且不易清洗，而门齿和犬齿咬合面较为光滑，所以臼齿较前牙更易感染龋齿。门齿和犬齿在青年时期未有龋齿，到壮年和中年逐步上升，反映了门齿和犬齿感染龋齿是随着年龄而增加的。

表 6 关中秦人组各牙位患龋情况统计表

牙位	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
龋齿数	13	8	29	34	34	65	96	60
总牙数	194	256	395	412	434	454	393	246
龋齿出现率	6.70%	3.13%	7.35%	8.25%	7.83%	14.32%	24.43%	24.39%
青年组	0	0	0	1	1	8	16	9
壮年组	5	1	6	8	6	24	34	21
中年组	8	7	23	25	27	33	46	30

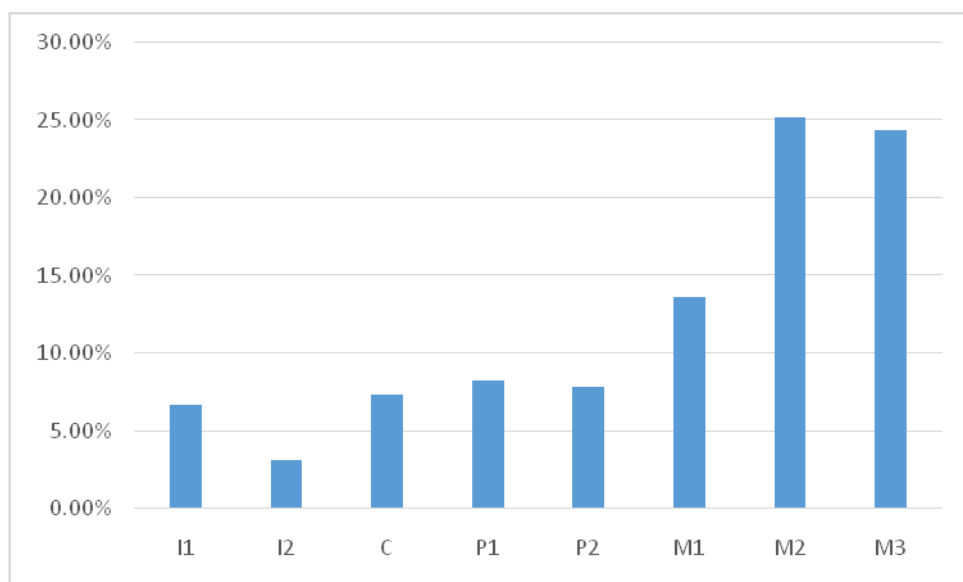


图 3 关中秦人组各牙位龋齿患牙率柱状图

<sup>[1]</sup>Hillson. S. Teeth 2<sup>nd</sup> EDN.[M]. Cambridge : Cambridge University Press, 2005:297

### 2.2.5 龋齿与牙面的关系

“龋损的好发牙面以咬合面居首位，其次为邻面，再次为颊面<sup>[1]</sup>。”关中秦人龋齿与牙面患病率的关系，详见表 7。若将邻面分为近中邻面和远中邻面，则患龋率为咬合面>远中邻面>颊面>近中邻面>舌面，这一结论符合一般发现。如前文所述，臼齿和前臼齿咬合面窝沟结构复杂，易藏匿食物残渣，增大感染龋齿的机率。

若将近中邻面龋和远中邻面龋合并为邻面龋，则邻面龋>咬合面龋>颊面龋>舌面龋。笔者在观察龋齿时，发现很多牙齿的邻面（远中/近中）出现较大的龋洞，而与之相邻的龋齿的接触面（近中/远中）在齿冠或齿颈相同位置也可见龋洞，可能是其中一颗牙齿先感染龋齿且较为严重又累及相邻牙齿而形成，所以关中秦人组邻面龋高发，甚至患龋率要高于咬合面龋。

表 7 关中秦人组龋齿与牙面患龋情况统计表

牙面	咬合面	颊面	舌面	近中邻面	远中邻面	近远中邻面
龋齿数	102	70	16	65	86	151
各牙面龋齿出现率	30.01%	20.65%	4.72%	19.17%	25.37%	44.54

牙齿因年龄和使用的退缩<sup>[2]</sup>或是牙周病导致的齿根暴露，使得牙菌斑聚集在釉质和牙骨质的相接处（cement-enamel junction，缩写为 CEJ），从而产生根面龋。因而根面龋的出现与年龄有关。有些在 CEJ 处龋齿因龋洞较大，累及齿冠和齿根，无法判断准确的龋洞产生位置。但是 CEJ 处较小的龋洞，绝大多数都可发现龋洞从根面开始发展，大部分位于 CEJ 处的龋齿属于根面龋<sup>[3]</sup>。所以本文将无法辨认龋洞产生位置的 CEJ 处龋齿均归入到根面龋中。关中秦人组齿冠龋和根面龋统计详见表 8。齿冠龋不论是总数还是在各个年龄组中数量均多于根面龋。根面龋在青年期的数量远小于中年组和壮年组，卡方检验 P 值均小于 0.05，表明根面龋数量在壮年和中年时期增长较多，可能与牙周病和牙齿退缩有关。

表 8 关中秦人组齿冠龋与根面龋统计表

龋齿数（颗）/年龄组	总	青年	壮年	中年
齿冠龋	233	25	66	142
根面龋	107	12	41	54
根面龋出现率	31.56%	3.54%	12.09%	15.93%

<sup>[1]</sup>樊明文，周学东. 牙体牙髓病学[M]. 北京：人民卫生出版社，2008

<sup>[2]</sup>夏洛特·罗伯茨，基思·曼彻斯特著，张巧译. 疾病考古学[M]. 济南：山东画报出版社，2010

<sup>[3]</sup>Hillson. S. Teeth 2<sup>nd</sup> EDN.[M]. Cambridge : Cambridge University Press

## 2.3 关中秦人组龋病情况对比分析

### 2.3.1 关中秦人组与古代组对比结果

为进一步了解关中秦人组的患龋情况,特选取新石器时代和同时期的不同文化的遗址进行纵向和横向的比较:礼县西山组<sup>[1]</sup>、关中监狱组、秦始皇陵山任窑址组<sup>[2]</sup>、西安坡底组<sup>[3]</sup>、碾子坡先周晚期组、碾子坡西周组、碾子坡东周组<sup>[4]</sup>、周原姚家组、韩城梁带村组<sup>[5]</sup>、天马曲村组<sup>[6]</sup>、少陵原组<sup>[7]</sup>、西村组<sup>[8]</sup>、新疆合并组、内蒙古饮牛沟组、内蒙古水泉组<sup>[9]</sup>、安阳组<sup>[10]</sup>、临潼姜寨组、史家组<sup>[11]</sup>、西安半坡组<sup>[12]</sup>、关家组、仰韶西山组、灵宝西坡组<sup>[1]</sup>、河南下王岗组<sup>[13]</sup>、山西清凉寺组、牛河梁红山文化组<sup>[14]</sup>、山西游邀组<sup>[3]</sup>。

从患龋率来看,关中秦人组是所有组别中最高的。关中地区西周-秦时期各遗址的患龋率除周原姚家组和碾子坡西周组外,患龋率均较高。而同时代的新疆组和内蒙古饮牛沟组和水泉组患龋率相对较低。新石器时代的组别处西坡组外,患龋率均较低。从事原始农业(农业与狩猎——采集兼有的混合经济)的新石器时代各组 and 边疆地区的组别患龋率低于商周时期各组应反映了商周时期农业占据主导地位,导致先民摄入大量碳水化合物,患龋率升高的事实。

从龋齿率来看,关中秦人组是除仰韶关家组、西山组和少陵原西周组外最高的。关中和甘肃秦人龋齿发病率均位于前列;大部分原报告和研究文章未记录周人的龋齿率,故除少陵原组外无法进行对比;但商周时期各组患龋率明显高于大部分新石器时代对比组。仰韶早期各遗址龋齿率较低,而到了仰韶中晚期龋齿率明显增高甚至超过商周各组。

从整体来看,从新石器时代到商周时期龋齿率和患龋率都有所上升。这些现象可能反映了从新石器进入历史时期,生计方式由混合经济转变为农业为主的经济,同时与仰

<sup>[1]</sup>尉苗,王涛,赵从苍等.甘肃西山遗址早期秦人的饮食与口腔健康[J].人类学报,2009,28(1):45-56

<sup>[2]</sup>熊建雪,陈靓,张郭微.秦人平民与劳工阶层体质差异研究——以关中地区出土人骨为例[J].西安文理学院学报,19(1):30-35

<sup>[3]</sup>周亚威.西安坡底遗址秦人的龋病分布[J].口腔医学研究,2017,33(2):170-174

<sup>[4]</sup>中国社会科学院研究院.南郊州·碾子坡[M].北京:世界图书出版社,2007

<sup>[5]</sup>熊建雪.关中地区周秦时期人类体质健康状况研究[D].西安:西北大学,2016

<sup>[6]</sup>北京大学考古学系商周组,陕西省考古研究所.天马曲村[M].北京:科学出版社,198-1989

<sup>[7]</sup>李涛.少陵原西周墓遗址3000年前人牙齿形态和口腔疾病的流行病学研究[D].西安:第四军医大学,2008

<sup>[8]</sup> Pechenkina E., Benfer R., Wang Z. Diet and health changes at the end of the Chinese Neolithic: the Yangshao Longshan transition in Shaanxi Province[J]. American Journal of Physical Anthropology, 2002, 117: 15-36.

<sup>[9]</sup>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].人类学报,2005,24(1):32-53

<sup>[10]</sup>毛燮均,颜言.安阳辉县殷代人牙的研究报告[J].古脊椎动物与古人类,1956,1(2):81-85

<sup>[11]</sup>中国社会科学院考古研究所,河南省考古研究所.灵宝西坡墓地[M].北京:文物出版社,2010

<sup>[12]</sup>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].人类学报,2013,32(3):330-344

<sup>[13]</sup>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].人类学报,2005,24(1):32-53

<sup>[14]</sup>原海兵,朱泓.牛河梁红山文化人群龋齿的统计与分析[J].人类学报,2012,31(1):60-70

韶早中期相比，仰韶晚期和龙山时期的农业经济也得到了进一步发展。

**表 9 关中秦人组患龋率和龋齿率与其他古代组对比表**

遗址名称	时代	地区	生计方式	患龋率	龋齿率
关中秦人组	战国-秦	关中		61.33%	12.18%
礼县西山组	西周	甘肃	农牧兼营	54.55%	10.71%
关中监狱组	战国	关中	农业	44.40%	8.40%
坡底遗址组	战国	关中	农业	33.33%	3.12%
山任窑址组	秦	关中	农业	47.10%	6.36%
碾子坡先周组	先周	关中	农业	47%	——
碾子坡西周组	西周	关中	农业	20%	——
碾子坡东周组	东周	关中	农业	55%	——
姚家组	西周	关中	农业	8.1%	——
梁带村组	西周至春秋时期	关中	农业	48.50%	——
天马曲村组	西周	山西	农业	45.95%	——
少陵原	西周	关中	农业	51.7%	12.5%
西村组	西周	关中	农业	——	3.3%
新疆合并组	早期铁器时代	新疆	农牧兼营	22.70%	2.50%
饮牛沟组	战国	内蒙古	农牧兼营	25.00%	5.70%
水泉组	战国	内蒙古	农牧兼营	33.30%	4.60%
安阳组	商	河南	农牧兼营	——	4.25%
姜寨组	仰韶文化早期	关中	原始农业	——	2.60%
史家组	仰韶文化早期	关中	原始农业	——	3.90%
半坡组	仰韶文化早期	关中	原始农业	26%	2.90%
关家组	仰韶文化中晚期	关中	原始农业	——	17.20%
西山组	仰韶文化中晚期	河南	原始农业	26.10%	17.30%
西坡组	仰韶文化中晚期	河南	原始农业	58.82%	11.60%
下王岗组	仰韶文化-龙山时代	河南	原始农业	——	6.80%
清凉寺组	仰韶早期-龙山晚期	山西	原始农业	36.28%	8.86%
牛河梁组	红山文化	辽宁	原始农业	16.13%	1.41%
游邀组	晚期龙山文化	山西	原始农业	38.50%	8.00%

### 2.3.2 分析讨论

龋齿是人类历史上最古老也是最常见的疾病之一，在不同时期和地区龋齿的患病率和表现方式有所不同<sup>[1]</sup>。主要是因为龋病的致病因素多样：饮食、牙菌斑、唾液、口腔

<sup>[1]</sup> Scott. R., Turner. C. Dental anthropology. Ann Rev Anthropol, 1998, 17: 99-126

卫生、牙和牙弓形态、食物和水中的微量元素。饮食作为致龋的重要因素之一，可以直接与牙面发生作用，也可以“作为细菌代谢的底物，其代谢产物与釉质表明发生反应<sup>[1]</sup>”。许多研究者都认为“蔗糖是龋病发病的首犯<sup>[2]</sup>”。

20 世纪上半叶学者对格陵兰岛因纽特人的调查发现，当地人主要以狩猎、渔猎和采集野生食物为主，人们的食物仅有肉类，几乎接触不到碳水化合物。因纽特人的牙齿磨耗极其严重，尤其是前部牙齿的磨耗较重，龋齿率非常低，仅在磨耗较轻的第三臼齿咬合面有个别龋洞<sup>[3-5]</sup>。无糖无碳水化合物高蛋白的饮食结构龋齿率较低，蛋白质较高的饮食甚至可能对牙齿起到保护作用<sup>[6]</sup>。1930 年对澳大利亚土著也做了类似的食物与龋齿关系的调查，当时土著人还过着游牧的生活，采集大量的牧草种子，这为他们提供了相比于因纽特人较高的碳水化合物。在一些个体上发现有龋齿现象，臼齿龋齿率最高，除此之外随着年龄增长龋齿率增长较快。随着欧洲饮食的引入，20 年后，Moody 对澳大利亚北部的土著口腔健康进行了研究，发现龋齿率很高，牙髓普遍暴露，很多人都患有慢性齿槽脓肿，牙齿磨耗严重，很多个体上下颌牙齿无法互相接触，牙齿生前脱落严重，口腔健康状况非常恶劣<sup>[7]</sup>。这些例子都证明碳水化合物类与龋齿的发病率密切相关。

Larsen 等记录了美国北部佛罗里达沿岸四个时期的考古遗址的饮食结构和经济模式。前农业和前殖民地时代的史前狩猎、渔猎采集（1000 BC to AD 1150）先民的食谱几乎没有 C<sub>4</sub> 植物，他们广泛利用海洋资源作为食物来源。到了前殖民时代的农业时期（AD 1150-1550），开始种植玉米，并且保持着海洋资源的利用。到了早期（AD 1607-1680）和晚期（AD 1686-1702）欧洲殖民者时期，玉米种植更为广泛，海洋资源基本退出食谱范围。随着时间和经济模式的变化，狩猎采集时期龋齿率非常低，殖民前的农业经济中臼齿龋齿率>前臼齿>犬齿>门齿，早期殖民和晚期殖民时期龋齿率在各个牙位均飙升至很高，所以龋齿和碳水化合物的摄入有密切的关系<sup>[6-7]</sup>。同时也表明，从狩猎采集经济转向农业经济，龋齿率有明显的上升。

Turner 对世界范围内 60 余个狩猎——采集、混合经济和农业经济的遗址进行了龋齿率研究发现，狩猎——采集型先民龋齿发病率在 0-5.3%（平均 1.3%），混合经济居民为

<sup>[1]</sup>樊明文, 周学东. 牙体牙髓病学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008

<sup>[3-5]</sup>Pedersen, P. O. Investigations into the dental conditions of about 3000 ancient and modern Greenlanders[J]. Dental Record, 1938, 58, 191-198

Pedersen, P. O. Dental investigations of Greenland Eskimos[J]. Proceedings of the Royal Society of Medicine, 1947, 40, 726-732

Pedersen, P. O. The East Greenland Eskimo dentition[J]. Meddelelser om Grønland, 1949, 142, 1-244

<sup>[6]</sup>Hillson. S. Teeth 2<sup>nd</sup> EDN.[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2005:290-292

<sup>[7]</sup>Moody, J. E. H.. The dental and periodontal conditions of aborigines at settlements in Arnhem Land and adjacent areas. In Mountford, C. R. (ed.), Records of the American-Australian Scientific Expedition to Arnhem Land: Anthropology and Nutrition [M]. Melbourne: Melbourne University Press, 1960

0.44-10.3%(平均 4.8%),农业经济居民为 2.1-26.9%(平均 8.6%)<sup>[1]</sup>。因而,龋齿率也被作为判断经济方式的指标之一。

关中秦人组患龋率和龋齿率最高,且同时期的其他秦人组患龋率和龋齿率也属前列,表明战国时期秦人患龋的人数和患龋齿数的比例较高,暗示了关中秦人摄入了较多的碳水化合物和糖分,表明农业经济相对发达。准确的生计方式还要结合整个口腔健康状况具体分析。碾子坡西周组患龋率较低可能与可观察的人骨材料数量较少有关系,除姚家组外,西周-秦时期关中和甘肃地区古代先民患龋率均较高,表明感染龋齿的人数较多。除 6 组周人组没有龋齿率信息外,其余各组龋齿率也相对较高。而边疆地区的新疆合并组、内蒙古水泉组和内蒙古饮牛沟组患龋人数比例和龋齿率都较少,且时代较其他两组晚的饮牛沟组龋齿率高。作者认为这可能是因为边疆地区居民狩猎——采集的经济方式仍占很大比例,而饮牛沟恰好反映出含有部分中原农业民族的成分<sup>[2]</sup>。日本学者 Sakashita 研究发现安阳殷商时期居民龋齿率非常低(2.9-4.0%),认为殷商时期农业经济并不十分发达<sup>[3]</sup>。新石器时代早中期患龋率和龋齿率较低,而到了中晚期和龙山时代的关家组、西山组和西坡组明显升高甚至超过战国时期的秦人。西坡组较高的龋齿率可能与西坡人口老龄化现象有关<sup>[4]</sup>。有学者研究关中地区新石器时代居民的碳、氮稳定同位素发现仰韶中晚期居民相对早中期居民骨骼的  $\delta^{13}\text{C}$  值增加,  $\delta^{15}\text{N}$  值降低,反映了这一时期农业经济的重要地位<sup>[5]</sup>。也有学者认为仰韶中晚期较高的龋齿率或许是因为研究方法和本数量不同导致的<sup>[6]</sup>。

## 2.4 小结

通过对关中地区战国-秦代秦人龋齿患病情况的观察,我们可以归纳出以下几点结论:

1. 关中秦人组患龋率达到 61.33%,龋齿率为 12.18%。由于关中秦人组牙齿生前脱落率较高,所以实际龋齿率可能会更高。

<sup>[1]</sup>Turner C.Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan:X.Peopling of the Pacific[J].American Journal of Physical Anthropology, 1979,51:619—636.

<sup>[2]</sup>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].人类学报,2005,24(1):32-53

<sup>[3]</sup>Sakashita R.,Inoue N. and PanQ. et al.Dental disease in the Chinese Yin-Shang periodwith respect to relationshipsbetween citizensand slaves[J].American Journal of Physical Anthropology,1997, 103:401—408.

<sup>[4]</sup>中国社会科学院考古研究所,河南省考古研究所.灵宝西坡墓地[M].北京:文物出版社,2010

<sup>[5]</sup>屈亚婷,胡珂,杨苗苗等.新石器时代关中地区人类生业模式演变的生物考古学证据[J].人类学报,2017,37(1):97-109

<sup>[6]</sup>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].人类学报,2013,32(3):330-344

2. 通过龋齿与年龄组的比较分析发现，患龋人数和龋齿率都随着年龄增长而上升。同时青年组、壮年组和中年组的龋齿率经卡方检验存在显著性差异。

3. 关中秦人组女性患龋率为 60.24%，男性患龋率为 62.24%；女性龋齿率 10.95%，男性龋齿率 13.14%。男女性的龋齿患病严重程度都随着年龄增加而升高。男女性的患龋率和龋齿率并无显著性差异。

4. 龋齿和牙位的关系表明：臼齿龋齿出现率>前臼齿>犬齿>门齿。关中秦人组龋齿好发牙位符合一般的研究规律，也与牙齿在口腔中的位置有关。

5. 从牙位来看，咬合面>远中邻面>颊面>近中邻面>舌面的龋齿发病率。齿冠龋的数量多于根面龋，根面龋在壮年组和中年组出现率较高，与牙齿的退缩和牙周病的感染有关。

6. 与新石器时代和商周时期古代组对比发现，关中秦人组患龋率和龋齿率均位于前列可能暗示战国-秦时期关中地区秦人农业经济较为发达。



### 第三章 其他口腔疾病

牙结石是沉积在牙面上钙化的牙菌斑，牙菌斑则由口腔中的微生物和唾液中的蛋白质构成。在以高蛋白或高碳水化合物为主的食谱和碱性口腔环境的共同作用下，牙结石形成较快。牙结石分为牙龈上结石和牙龈下结石，通常较厚，呈黏土样不均匀的固定在齿冠上或暴露的齿根上。因为牙结石的成因一部分是唾液，所以牙结石好发于临近唾液腺的牙齿：门齿和犬齿的舌面，上颌臼齿的颊面<sup>[1]</sup>。

牙周病指发生在牙周组织的口腔疾病，是一种慢性、长期的疾病。牙周病前期的受累位置是牙龈，也被称为牙龈炎，随着炎症进一步发展，牙龈炎会波及牙周膜、牙槽骨和牙骨质等深层牙周组织形成牙周炎。之后齿槽骨与牙骨质釉质结合处（CEJ）距离增加，最终导致牙齿生前脱落<sup>[2]</sup>。牙周病的临床症状表现为出血、牙槽骨吸收、牙槽骨高度降低、牙齿松动、位移和咀嚼无力等。在考古遗址出土的人骨材料上仅有牙槽骨与牙骨质釉质结合处的距离增大这一种判定标准。而这种方法难度较大，因为齿槽骨和牙骨质釉质结合处的距离增大可能是牙齿因为磨耗而持续萌出的代偿反应。牙菌斑的聚集和牙结石是形成牙周病的重要原因，而牙周病也是牙齿生前脱落主要病因之一<sup>[2]</sup>。

牙槽脓肿是指发生于根尖周围的炎症性疾病。牙齿组织是十分坚韧的，对龋齿和磨耗有很强的抵抗力，然而一旦牙髓破损，就为在颌骨深处的致病菌提供了一条进入牙髓的通道。细菌进入牙髓，造成牙髓坏死，脓液积聚形成脓肿。脓肿加剧，压力增大，在牙槽骨表面形成窦道，脓液外溢。牙髓腔暴露的最主要的原因就是龋坏，其次还有牙齿的断裂等外伤，牙周病和牙结石也是脓肿的诱因之一，但是没有证据表明磨耗可以直接引起根尖周病，而牙齿严重的磨耗仅是打开了因为龋齿或外伤而暴露的牙髓腔体<sup>[2]</sup>。

牙齿生前脱落指个体生前因疾病或人为拔牙等原因造成牙齿从齿槽中永久性的脱落。人为拔牙或因为仪式、习俗或古人对美的追求等，人为的拔牙通常在地域、年龄、数量、侧别和牙位上表现有一定的规律性。而导致牙齿脱落的疾病则为前述的龋齿、牙槽脓肿、牙周病等疾病，但牙齿生前脱落最主要的原因是牙周病。但英国从铁器时代-后中世纪时期的整体牙齿生前脱落的研究则表明龋齿才是牙齿生前脱落的主要原因<sup>[1]</sup>。牙齿刚脱落，齿槽边缘的吸收愈合现象还不明显，之后才会出现吸收愈合迹象或受累的

<sup>[1]</sup>夏洛特·罗伯茨，基思·曼彻斯特著，张巧译. 疾病考古学[M]. 济南：山东画报出版社，2010

<sup>[2]</sup>Hillson. S. Teeth 2<sup>nd</sup> EDN.[M]. Cambridge : Cambridge University Press, 2005

齿槽被新骨填充<sup>[2]</sup>。

因为以上所述的几种口腔疾病相互联系,有的疾病是另一种疾病的病因,或几种疾病都可以导致另一种的产生,所以本文将以上 4 种疾病放在第三章进行统一分析,了解各种疾病之间的关系以及它们与饮食的关系,为了解关中秦人组的食谱与生计方式提供线索。

### 3.1 材料与方法

#### 3.1.1 研究材料

本文研究采用的材料如前文所述,具体见表 1 和表 2。但由于齿槽脓肿和牙周病主要判断依据是牙齿周围的齿槽骨的明显病变,因而在统计分析这两种疾病的出现率时需剔除掉散落的无齿槽的牙齿。存于上下颌骨齿槽内的牙齿共 2299 颗。

#### 3.1.2 研究方法

本文结合材料具体分析,并未对牙结石进行分级,仅按照牙位、牙面(舌面和颊面)统计出现率和患病率。

一般认为牙槽骨距牙骨质釉质结合处的距离超过 2mm 即患有牙周病<sup>[1]</sup>。但对于明显的非病理性,可能是埋藏或发掘导致的牙槽骨破坏的标本不统计在内。测量工具为电子游标卡尺。

牙槽脓肿主要指牙齿牙根处齿槽骨的炎症,窦道形成之后才能在骨骼上被鉴定出来。因而,窦道的出现被视为牙槽脓肿的判断方法<sup>[2]</sup>。

牙齿生前脱落以齿槽边缘有明显吸收愈合痕迹或受累牙齿齿槽有新骨产生甚至齿槽完全融合为标准。

牙槽脓肿、牙周病、牙结石和牙齿生前脱落的患病个体和患病牙齿,使用患病率和患牙率描述:

患病率 (Prevalence rate):  $\text{患病率} = \text{患龋病人数} / \text{受检人数} \times 100\%$

患牙率 (Dental caries rate):  $\text{患牙率} = \text{患龋牙齿数} / \text{受检牙齿数} \times 100\%$

用统计软件 spss21.0 计算各年龄组、性别组和牙位该疾病的出现率,采用卡方检验判断组别之间的显著性差异,显著性差异的概率是 0.05。

<sup>[1]</sup>孟焕新主编.牙周病学(第 3 版)[M].北京:人民卫生出版社,2008

## 3.2 关中秦人组其他口腔疾病患病情况

### 3.2.1 关中秦人组牙结石的患病情况

牙结石的患病个体共 61 个，患病率为 33.70%，患齿可见 222 颗，患牙率为 8.00%。所有牙位均发现有结石，且相较于牙槽脓肿和牙周病发病率更高，I<sub>1</sub> 发病率最高，达 12.37%，各牙位的患牙率可见表 13，为 I<sub>1</sub>>M<sub>2</sub>>P<sub>2</sub>>C>M<sub>1</sub>>M<sub>3</sub>>I<sub>2</sub>>P<sub>1</sub>（表 10）。除 I<sub>1</sub> 较高外，其余牙位发病率均处于 6%-9%之间。关中秦人组牙结石多发位置为门齿、犬齿和白齿符合牙结石的好发牙位。

牙结石与年龄的关系可见图 4，从患病率来说，壮年组的患病率最低，中年组最高，青年组和壮年组的卡方检验结果  $P=0.637>0.05$ ，表明虽然青年组患病率更高，但是青年组和壮年组罹患牙结石的人数没有显著性差异。至于患牙率，则呈现出相反的结果，壮年组>中年组>青年组。壮年组和青年组经卡方检验， $P=0.339>0.05$ ，虽然壮年组患牙率较高，但是这两组罹患牙结石的牙齿数量也不存在显著性差异。可能是中年组牙齿生前脱落数量较多，这些牙齿无法观察，或导致中年组牙结石患牙率稍低于壮年组。

牙结石与性别的关系，笔者进行了患牙率的卡方检验， $P=0.293>0.05$ ，表明牙结石与性别没有显著差异。

表 10 关中秦人组各牙位患牙结石情况统计表

牙位	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	C	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	合计
患牙数	24	18	30	26	37	34	35	18	222
总牙数	194	256	395	412	434	454	393	246	2784
患牙率	12.37%	7.03%	7.59%	6.31%	8.53%	7.49%	8.91%	7.32%	65.55%

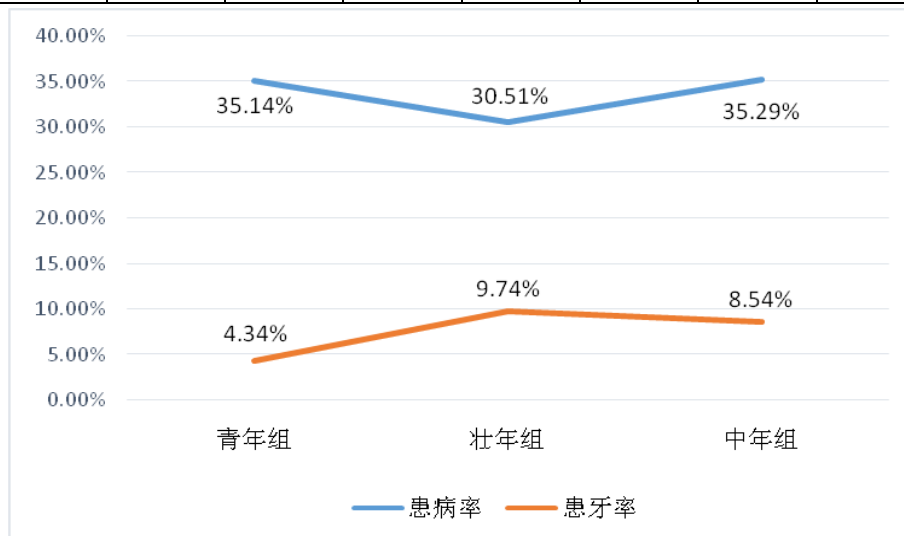


图 4 关中秦人组各年龄组牙结石患病率和患牙率折线图

## 3.2.2 关中秦人组牙周病的患病情况

在 72 个个体上发现牙周病痕迹，患病率为 39.78%。共 196 颗牙齿患有牙周病，患牙率为 7.04%。所有牙位上均发现有牙周病，其中臼齿发病率最高，其次为前臼齿，最后为犬齿和门齿。各牙位牙周病患牙率由高到低排列为  $M1 > M2 > M3 > P2 > P1 > C > I1 > I2$  (表 11)。各牙位患牙率差异较大，除 M1 和 M2 外，其余牙位发病率处于 3.00~8.00% 之间。牙周病门齿发病率较低可能与门齿齿槽易破损，牙齿不易保存下来，可供观察的牙齿和齿槽数目较少有关。

表 11 关中秦人组各牙位患牙周病情况统计表

牙位	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3	合计
患牙数	5	6	14	19	27	60	47	18	196
总牙数	159	195	327	337	375	375	321	210	2299
患牙率	3.14%	3.08%	4.28%	5.64%	7.20%	16%	14.64%	8.57%	62.55%

牙周病有明显的随着年龄而增长的趋势<sup>[1]</sup>，遂制作了不同年龄组牙周病患牙率的对比折线图（图 5），可发现，患病率和患牙率随着年龄的增长而增长。将不同年龄组的患牙率进行卡方检验，结果详见表 12，青年组、壮年组和中年组这三个组两两组别之间的 P 值均小于 0.05，表明存在显著性差异。

牙周病与性别的关系，笔者进行了患牙率的卡方检验， $P=0.895 > 0.05$ ，表明牙周病与性别没有显著差异。

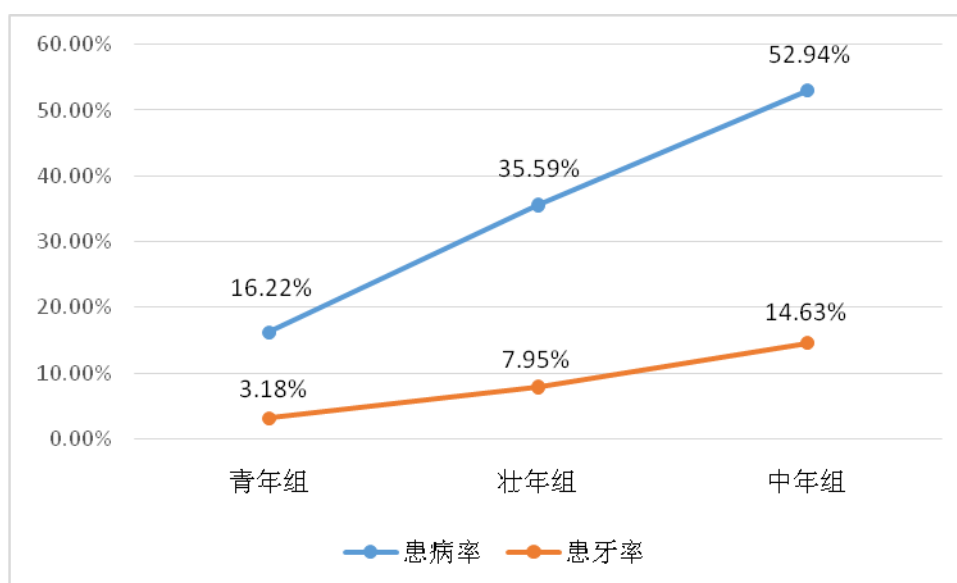


图 5 关中秦人组各年龄组牙周病患病率和患牙率折线图

<sup>[1]</sup>Hillson. S. Teeth 2<sup>nd</sup> EDN.[M]. Cambridge : Cambridge University Press, 2005

表 12 关中秦人组各年龄组牙周病患牙率卡方检验结果表

各年龄组患牙率	青年组	壮年组	中年组
青年组		P=0.040	P=0.00
壮年组			P=0.040

### 3.2.3 关中秦人组齿槽脓肿的患病情况

关中秦人组患有齿槽脓肿的个体有 51 人，患病率为 28.2%。患齿 114 颗，除去散落的牙齿，患牙率为 5.0%。由于部分牙齿和齿槽缺失，鉴定存在困难，所以实际的患病率和患牙率被低估了。尤其是某个群体普遍流行龋齿、牙周病和牙结石时<sup>[1]</sup>，有理由相信关中秦人组齿槽脓肿的患病率和患牙率应该更高。

所有牙位上均发现有齿槽脓肿，M<sub>1</sub> 患病率最高，各牙位齿槽脓肿患牙率由高到低排列为 M<sub>1</sub>>I<sub>2</sub>>P<sub>1</sub>>I<sub>1</sub>>C>P<sub>2</sub>>M<sub>2</sub>>M<sub>3</sub>（表 13）。除 M<sub>3</sub> 外，各个牙位的患牙率较为平均，在 4.00%-7.00%之间，没有太大差异。

从年龄组来看，未在青年组中发现罹患齿槽脓肿的个体，患牙率和患病率均为 0%；壮年组共发现患齿 20 颗，患牙率为 2.48%，10 个患病个体，患病率为 16.95%；中年组共计 94 颗患齿，患牙率达 11.27%，41 个患病个体，患病率为 48.24%。随着年龄增长，齿槽脓肿的流行率有明显的升高趋势。

齿槽脓肿与性别的关系，笔者进行了患牙率的卡方检验， $P=0.927>0.05$ ，表明齿槽脓肿与性别没有显著差异。

表 13 关中秦人组各牙位患齿槽脓肿情况统计表

牙位	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	C	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	M <sub>3</sub>	合计
患牙数	8	12	16	19	17	25	13	4	114
总牙数	159	195	327	337	375	375	321	210	2299
患牙率	5.03%	6.15%	4.89%	5.64%	4.53%	6.68%	4.05%	1.90%	38.87%

### 3.2.4 关中秦人组牙齿生前脱落情况

关中秦人组牙齿生前脱落情况如表 14 所示，共计 297 颗牙齿，患牙率达 10.92%，共 79 人出现牙齿生前脱落现象，患病率达 39.23%。所有牙齿均发现有牙齿生前脱落，I<sub>1</sub> 生前脱落率最高，可达近 20%，I<sub>1</sub>>M<sub>2</sub>>M<sub>1</sub>>M<sub>3</sub>>I<sub>2</sub>>P<sub>2</sub>>P<sub>1</sub>>C，门齿和臼齿生前脱落率较高，其次是前臼齿，最后为犬齿。臼齿在口腔中负担着咀嚼的功能，磨耗较多，加之处于口腔的末端不易清理，牙菌斑聚集较多，各种牙齿疾病高发，因而牙齿容易生前

<sup>[1]</sup>夏洛特·罗伯茨，基思·曼彻斯特著，张巧译. 疾病考古学[M]. 济南：山东画报出版社，2010: 78-82

脱落。门齿生前脱落比例高可能与齿槽脓肿和牙结石多发有关。

表 14 关中秦人组各牙位牙齿生前脱落情况统计表

牙位	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3	合计
患牙数	42	29	18	23	35	63	62	32	304
总牙数	194	256	395	412	434	454	393	246	2784
患牙率	21.65%	11.33%	4.57%	5.58%	8.06%	13.88%	15.78%	13.01%	10.92%

牙齿生前脱落也和年龄呈正相关，如图 6 所示，牙齿生前脱落的数量和患牙率都随着年龄的增长而增长，且年龄越大，增长幅度越大。牙齿生前脱落是非常严重的口腔疾病，龋病、牙周病和牙结石等都是影响因素。如前文所述，龋病、牙周病和牙结石的发病率都随着年龄而升高，青年组口腔健康状况相对良好，牙齿疾病的发病率和严重程度都较低，因而牙齿生前脱落发病率较低，而壮年组和中年组的发病率则明显增长。

关中秦人组牙周病和龋齿的好发牙位基本一致，臼齿发病率最高，其次为前臼齿，最后为犬齿和门齿。表明关中秦人组的牙齿生前脱落的主要原因可能是龋齿和牙周病共同作用。同时中门齿牙结石患牙率最高，牙周病主要是由牙结石引起的，所以关中秦人组的牙齿生前脱落可能和龋齿、牙周病和牙结石的发病关系密切。

牙齿生前脱落与性别的关系，笔者进行了患牙率的卡方检验， $P=0.170>0.05$ ，表明牙结石与性别没有显著差异。

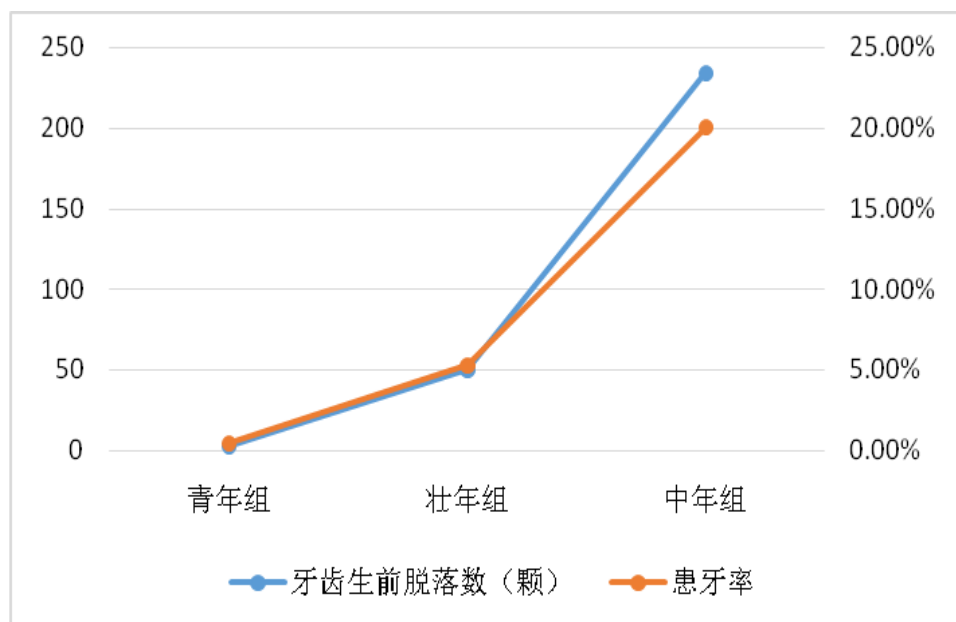


图 6 关中秦人组各年龄组牙齿生前脱落情况折线图

### 3.2.5 关中秦人组口腔疾病情况小结

牙结石各牙位的患牙率高低排序为  $I1>M2>P2>C>M1>M3>I2>P1$ ，牙周病为  $M1>M2>M3>P2>P1>C>I1>I2$ ，齿槽脓肿为  $M1>I2>P1>I1>C>P2>M2>M3$ ，牙齿生前脱落则为  $I1>M2>M1>M3>I2>P2>P1>C$ ，可看出在以上 4 种口腔疾病中，白齿的发病率最高，这与白齿的位置息息相关，白齿处于口腔的末端，易窝藏食物残渣，牙菌斑和唾液聚集，因而各种口腔疾病高发。

不论从患病率还是患牙率来看，上述 4 种口腔疾病基本都表现出了随着年龄增长而升高的趋势。并且年龄越大，增长的幅度也越大。仅壮年组牙结石的患牙率略高于中年组，患病率低于青年组。中年时期龋齿高发，牙髓腔暴露的数量和时间更多加上牙齿磨损严重导致代偿性反应较大，牙齿持续萌出，齿槽逐渐退缩，牙菌斑更容易聚集，牙齿健康问题加重，患病率加重。

## 3.3 关中秦人组其他口腔疾病的对比分析

### 3.3.1 关中秦人组与古代组对比结果

选取以下 19 组古代组进行其他口腔疾病的对比研究：礼县西山组<sup>[1]</sup>、关中监狱组、秦始皇陵山任窑址组、碾子坡先周晚期组、碾子坡西周组、碾子坡东周组、周原姚家组、韩城梁带村组、新疆合并组、内蒙古饮牛沟组、内蒙古水泉组、安阳组、临潼姜寨组、史家组、仰韶西山组、灵宝西坡组、河南下王岗组、山西清凉寺组、陕西游邀组，详见表 15。

因为大部分研究者对本章节涉及的口腔疾病仅记录患病个体的发病情况，未记录全部受累牙齿在观察的总牙齿数中所占比重，所以各疾病的患牙率基本都缺失。许多学者研究时多注重龋齿、牙齿生前脱落、齿槽脓肿和牙周病的研究，牙结石的研究较少，所以可供对比的数据较少。

<sup>[1]</sup>礼县西山组的口腔疾病数据由笔者完成

表 15 关中秦人组口腔疾病与其他古代组对比表

遗址名称	牙结石		牙周病		牙槽脓肿		牙齿生前脱落	
	患病率	患牙率	患病率	患牙率	患病率	患牙率	患病率	患牙率
关中秦人组	33.70%	8.00%	39.78%	7.04%	28.2%	5.00%	39.23%	10.31%
礼县西山组	41.67%	5.01%	16.67%	2.75%	41.67%	6.59%	31.82%	13.74%
关中监狱组	—	—	15.4%	—	18.9%	—	30%	—
山任窑址组	—	—	42.41%	—	5.8%	—	0	—
碾子坡先周晚期组	—	—	44.44%	—	30.56%	—	—	—
碾子坡西周组	—	—	33.33%	—	13.33%	—	—	—
碾子坡东周组	—	—	41.18%	—	29.41%	—	—	—
姚家组	—	—	5.4%	—	18.9%	—	—	—
梁带村组	—	—	66.67%	—	9.1%	—	—	—
新疆合并组	—	—	—	—	—	—	33.6%	—
饮牛沟组	—	—	—	—	—	—	16.7%	—
水泉组	—	—	—	—	—	—	30.00%	—
安阳组	—	—	—	18.68%	—	—	—	4.36%
姜寨组	—	—	—	—	—	—	—	4.37%
史家组	—	—	—	—	—	—	—	3.89%
西山组	0	0	—	—	—	—	—	3.88%
西坡组	37.5%	—	83.87%	—	55.88%	8.53%	64.71%	18.38%
下王岗组	—	—	—	—	—	—	8.1%	—
清凉寺组	—	—	75.96%	—	32.04%	—	—	—
游邀组	—	—	—	—	—	—	11.5%	—

### 3.3.2 分析讨论

国内国外对牙结石患病情况的记录较少，遂未发现牙结石的发病规律，但可以肯定的是牙结石一直普遍流行<sup>[1]</sup>，表 15 可看出先秦时期先民牙结石流行率较高。关中秦人组牙结石患病率较高，产生牙结石的个体较普遍。牙结石在古代应该普遍出现，因为大部分古人并没有太强烈的剔牙意识，但关中秦人组的患牙率远低于其他组别，出现这样的数据波动，可能是前人在发掘和清理的过程中及处理材料时对牙结石不甚重视，造成现在许多材料无法观察到牙结石。

商周时期关中地区人群的牙周病普遍流行，关中秦人组的患病率排在前列，表明罹患牙周病的个体较多，牙周病在关中秦人组中较为流行。这与牙结石的高发是分不开的，因为牙周病在很大程度上是由牙结石引起的。属于新石器时代的西坡遗址和清凉寺遗址

<sup>[1]</sup>夏洛特·罗伯茨，基思·曼彻斯特著，张巧译. 疾病考古学[M]. 济南：山东画报出版社，2010



的牙周病流行程度远高于商周时期，西坡的研究者认为过重的咀嚼负担可能是牙周病高发的原因<sup>[1]</sup>，清凉寺遗址的研究者则认为牙周病的高发反映了清凉寺遗址先民缺乏维生素和特定微量元素不均衡的营养状况，也可能是判断依据的不同导致结果有所差异。

牙结石、龋齿和牙周病都是牙槽脓肿的诱因，关中秦人组龋齿、牙结石和牙周病高发，我们有理由相信牙槽脓肿应该也普遍流行。笔者在整理材料时发现许多齿槽因为保存状况等原因未能完整的保存下来，实际的牙槽脓肿发病率应该较高。关中秦人组牙槽脓肿的患病率在先秦时期各遗址中属于中等，而患牙率最低，可能与对比组的数量和观察牙齿数量较少导致结果产生误差有关。

关中秦人组牙齿生前脱落患病率在先秦对比组中仅次于西坡墓地，患牙率也较高，这与关中秦人组较高的口腔发病率是分不开的。从表 15 也可看出，从新石器时代到商周时期，牙齿生前脱落的患病率和患牙率明显升高，这样的趋势和龋齿较一致，可能也反映了生计方式的转变，碳水化合物摄入更多，农业进一步发展。

虽然关中秦人组个别口腔疾病的发病率低于新石器时代的组别，但整体来看，关中秦人组口腔疾病发病率较高。新石器时代可供对比的组别和数据较少，且个别组别的样本量较少，有些疾病的判断方法不甚相同，这些可能都会存在一定的误差，导致结果有差异。

### 3.4 小结

根据以上对各古代组先民的牙结石、牙周病、牙槽脓肿和牙齿生前脱落的研究，我们对战国时期关中地区秦人的口腔健康状况有了进一步的认识：

1. 关中秦人组各口腔疾病从牙位来看，臼齿感染疾病的数量都是最多的，一方面可能与臼齿保存数量最多有关，一方面也与臼齿自身在口腔中的位置有关。但是各牙位患牙率在各个疾病中的表现不同，这与不同疾病产生的原因是有关的。牙结石和牙齿生前脱落均表现出 I<sub>1</sub> 的发病率最高，其次是 M<sub>1</sub>；牙周病和齿槽脓肿则是臼齿发病率最高。且牙结石和牙槽脓肿各牙位发病率相差不多。
2. 除牙结石外，其余各口腔疾病均表现出随着年龄而增长的趋势，且年龄越高，发病率越高。牙结石壮年组和中年组的发病率并无显著差异。
3. 上述所有口腔疾病的男女性患牙率均无显著性差异

<sup>[1]</sup>中国社会科学院考古研究所，河南省考古研究所，灵宝西坡墓地[M]，北京：文物出版社，2010

4. 从先秦时期对比组来看，关中秦人组口腔疾病发病率较高。由于可供对比的组别和数据较少，新石器时代组别在一些口腔疾病中显示了较高的发病率，但整体来看新石器时代的口腔疾病的流行率还是低于关中秦人组。这样的趋势可能反映了生计方式的转变和农业的进步与发展。

## 第四章 牙齿磨耗

牙齿磨耗是一种自牙齿破龈而出便开始了的复杂咀嚼模式，指牙齿在咀嚼过程中和食物的摩擦以及牙齿之间的摩擦。影响牙齿磨耗的因素非常复杂：牙齿磨耗自牙齿萌出一直持续到死亡停止，年龄是影响磨耗的重要因素。牙齿磨耗程度会随着年龄而加重，所以牙齿磨耗程度是判断个体死亡年龄的一个标准。饮食习惯和饮食结构也是持续影响磨耗的因素，硬度大颗粒多的食物相对于细软的食物会加速牙齿的磨耗<sup>[1]</sup>。同时齿冠的整体形态如齿间和发育沟的高度和深度、咬合面的面积、釉质的厚度和微观结构等也会对牙齿磨耗造成影响<sup>[2]</sup>。此外，牙齿发育缺陷如牙釉质发育不良等会加速牙齿磨耗。对于人类而言，牙齿和口腔不仅仅有进食这样的生理功能，而且是非常重要的非咀嚼性工具。如国外学者在采集——狩猎者遗骸上观察到的上颌前部牙齿舌侧过度磨耗（下颌无对应磨耗）可能就是这些先民利用上颌前牙和舌头剥离根茎类植物表皮（LSAMAT）的证据。这种磨耗行为可以用于饮食，也可以是手工业的需求或者两者皆可<sup>[3]</sup>。

### 4.1 材料与方法

#### 4.1.1 研究材料

磨耗需要观察咬合面磨损的情况，已经剔除咬合面有严重龋坏的牙齿或由于保存环境的原因而导致的釉质缺损的牙齿。关中秦人组共计 181 例个体，2653 颗牙齿。按年龄划分：青年个体 37 人，667 颗牙齿；壮年 59 例个体，921 颗牙齿；中年组 85 人，1065 颗牙齿。按性别划分：男性共 98 例个体，牙齿标本 1482 颗；女性 83 例个体，1171 颗牙齿。按上下颌分：上颌 1301 颗，下颌可见 1352 颗牙齿。

#### 4.1.2 研究方法

对本文标本的磨耗等级的观察，采用 Smith 改进的牙齿磨耗 8 级等级，这一等级标准适合各种各样的人类、类人猿甚至是杂食的哺乳动物化石<sup>[4]</sup>。同时国内学者对牙齿磨

<sup>[1]</sup>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]. 人类学报, 2005, 24(1): 32-53

<sup>[2]</sup>Hillson. S. Teeth 2<sup>nd</sup> EDN.[M]. Cambridge : Cambridge University Press, 2005:215-216

<sup>[3]</sup>Turner, C. G., Machado, L. M.C. A new dental wear pattern and evidence for high carbohydrate consumption in a Brazilian Archaic skeletal population[J].American Journal of Physical Anthropology, 1983, 61(1): 125-130

<sup>[4]</sup>Smith H.Patterns of molarwear in hunter-gatherers and agriculturalists[J].American Journal of Physical

耗的观察与定级均采用这一标准，笔者采用这一标准也方便后文的对比研究。标准详见表 16 和图 7。

对牙齿磨耗数据的分析，本文按照上下颌、年龄组、男女性分别统计了不同牙位的不同磨耗程度的出现率。并依据牙齿磨耗出现率的百分比计算了牙齿平均磨耗程度来判断不同牙位牙齿磨耗的水平。

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

同时为判断前部牙齿和后部牙齿磨耗的差异，采用反映牙齿梯度的指数：不同牙齿的平均磨耗程度和第一臼齿之比的百分比。I1/M1 和 M2/M1 分别前后梯度和后部梯度。例如 M2 的梯度接近 1 则表明，相对于第二臼齿，第一臼齿磨损较少，磨耗速率较慢；若梯度为 0.5，则表明相对于第二臼齿，第一臼齿磨耗程度较重<sup>[1]</sup>。

表 16 咬合面磨耗等级的描述

臼齿	前臼齿	门齿和犬齿
0 级 丢失或无法记录	0 级 丢失或无法记录	0 级 丢失或无法记录
1 级 未磨耗或出现小的磨耗面（没有齿质暴露）	1 级 未磨耗或出现小的磨耗面（没有齿质暴露）	1 级 未磨耗或出现小的磨耗面（没有齿质暴露）
2 级 牙尖磨掉或圆钝，釉质较薄（似人乳齿和黑猩猩的臼齿），可能会有不超过 2 个的齿尖暴露齿质	2 级 牙尖磨掉或圆钝	2 级 点状或头发丝状齿质暴露
3 级 全部齿尖磨掉，并可能伴有一些齿质点的暴露	3 级 全部齿尖磨掉，并可能伴有中度齿质暴露	3 级 线状齿质暴露
4 级 几个大的齿质点暴露，但并未融合	4 级 至少一侧齿尖有一大的齿质点暴露	4 级 中度齿质暴露，但不是线状
5 级 两个齿质区域融合	5 级 出现两个大的齿质暴露区（可能轻度融合）	5 级 出现大的齿质暴露区，但釉质环完好
6 级 三个齿质区域融合或四个融合，存在釉质岛	6 级 齿质暴露区融合，但釉质环完好	6 级 大的齿质暴露区伴随一侧釉质环缺失或仅留非常细的釉质环
7 级 齿质全部暴露，但釉质环完好	7 级 齿质全部暴露，但至少一侧釉质环缺失	7 级 两侧的釉质环缺失或仅有小的釉质残余
8 级 齿冠高度明显降低，釉质环缺损，咬合面似齿根形态	8 级 齿冠高度明显降低，咬合面似齿根形态	8 级 齿冠和釉质完全缺失，咬合面似齿根形态

Anthropology, 1984, 63: 39-56.

<sup>[1]</sup> Littleton R., Scott R., McFarlane G, etc. Hunter-Gatherer Variability: Dental Wear in South Australia [J]. American Journal of Physical Anthropology, 2013, 152: 273-286

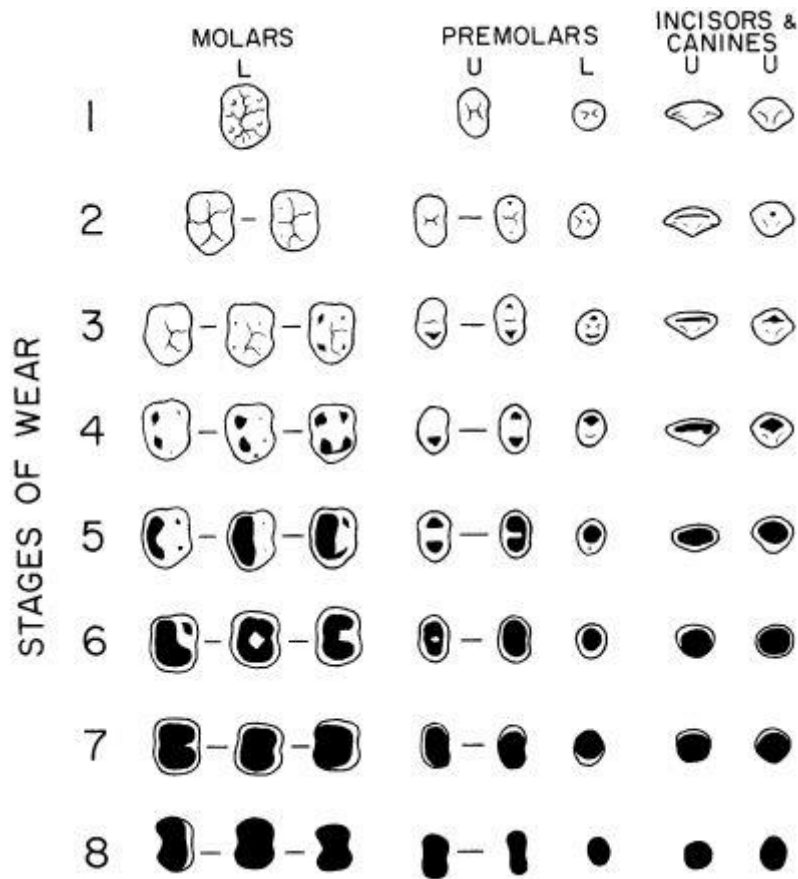


图 7 牙齿磨耗等级

## 4.2 关中秦人组牙齿磨耗的情况

### 4.2.1 牙齿磨耗的总体情况

关中秦人组先民磨耗程度如表 17 所示，M1 牙齿平均磨耗程度最高，M3 磨耗程度最低，各牙位磨耗程度高低排列为  $M1 > I1 > C > I2 > P1 > M2 > P2 > M3$ 。

关中秦人组牙齿磨耗排列大致与牙齿萌出顺序有关，恒齿的萌出顺序为  $M_1 > M^1 > I_1 > I_2 > I^1 > I^2 > C$ （下颌） $> P^1 > P_1 > P^2 > P_2 > C$ （上颌） $> M_2 > M^2$ 。在同一口腔中萌出相对较晚的牙齿，其磨耗程度一般小于萌出较早者。例如同一个体，第二臼齿的磨耗程度总是小于第一臼齿<sup>[1]</sup>。第一臼齿主要承担的是研磨功能，且萌出时间最早一般在 5-7.5 岁，在口腔内参与咀嚼的时间最长，所以第一臼齿磨耗最为严重。门齿稍晚于第一臼齿，大约在 6-10 岁之间萌出，所以磨耗程度与第一臼齿接近。接下来是犬齿和前臼齿，犬齿和前臼齿在口腔中主要承担撕裂食物同时兼有研磨食物的功能。11-14 岁时第二臼齿

<sup>[1]</sup>朱泓. 体质人类学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 98-99

萌出，而 M3 一般在 18-25 岁之间最后萌出，在口腔内参与咀嚼的时间短，有的 M3 还会出现咬合面不磨耗的阻生现象，所以 M3 磨耗最轻。

表 17 关中秦人组上下颌同名牙位咬合面的磨耗等级

牙位/ 牙数(颗)	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级	7 级	8 级	合计	平均磨耗等级
I1	3	22	90	38	18	6	7	3	187	3.57
I2	11	52	69	67	25	4	9	4	241	3.32
C	4	52	124	107	56	18	12	0	373	3.54
P1	52	76	99	77	41	39	7	1	392	3.31
P2	61	135	93	63	37	23	6	2	420	2.96
M1	14	68	135	92	42	49	28	3	431	3.85
M2	35	88	103	81	30	25	11	0	373	3.27
M3	91	87	36	12	6	3	1	0	236	2.02
合计	271	580	749	537	255	167	81	13	2653	

4.2.2 关中秦人组各牙位磨耗与年龄的关系

关中秦人组按照年龄组进行磨耗分析的结果见表 18 和图 8。青年组、壮年组和中年组，各牙位牙齿的磨耗程度依次递增，反映了牙齿磨耗的严重程度与年龄之间的正比关系。

23 岁以下的青年组牙齿磨耗严重程度由高到低排列为 I1>C>M1>I2>M2>P1>P2>M3；24-35 岁之间的壮年组牙齿磨耗程度排列为 M1>I1>I2>C>M2>P1>P2>M3；中年组的磨耗程度则为 M1>M2>P1>C>I1>P2>I2>M3。

为进一步反映门齿与臼齿的磨耗情况，笔者计算了青年组、壮年组和中年组的前后梯度，分别为 113.63%、97.05%和 82.56%，后部梯度分别为 82.18%、81.44%、87.03%

表 18 关中秦人组各年龄组磨耗程度

	青年组		壮年组		中年组	
牙位	牙数(颗)	平均磨耗	牙数(颗)	平均磨耗	牙数(颗)	平均磨耗
I1	50	2.68	59	3.42	79	4.24
I2	61	2.28	83	3.26	98	4.02
C	83	2.57	131	3.22	159	4.30
P1	89	1.79	134	2.85	166	4.51
P2	109	1.72	142	2.47	169	4.17
M1	106	2.36	161	3.53	164	5.14
M2	97	1.94	126	2.87	150	4.47
M3	70	1.33	84	2	82	2.62

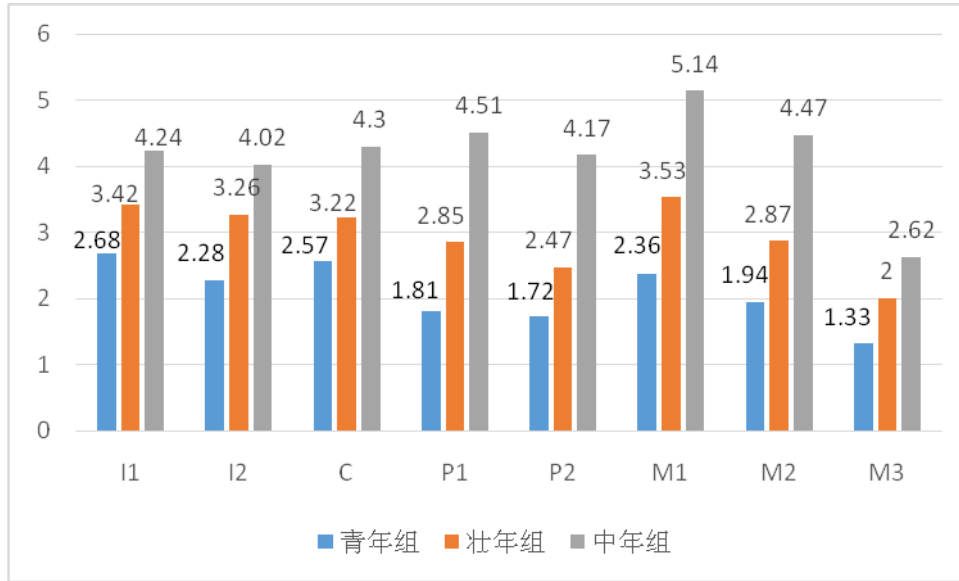


图 8 关中秦人组各年龄组牙齿磨耗情况折线图

青年组中门齿和犬齿平均磨耗程度和前后梯度均表明，前部牙齿磨耗更严重，这可能与中门齿、犬齿因保存状况或其他原因而造成死后脱落不见，导致牙齿数量较少产生统计学误差有关。在观察过程中，可发现前牙磨耗较重，但因保存原因，很多牙齿对应的下颌牙齿未保存下来，所以无法观察；个别上下颌保存较好的个体出现上颌前牙舌侧磨耗较重的现象，也可发现对应的下颌牙齿颊侧磨耗较重的现象，这种特殊磨耗应属于牙齿深覆合导致的过度磨耗。与前文所述的用上颌前牙和舌头剥离根茎类植物表皮的行为（LSAMAT）不同。

壮年时期第一臼齿的磨耗最重，其次为前牙和第二臼齿，这与牙齿萌出的顺序相近。中年期第一和第二臼齿磨耗最重，前牙磨耗明显低于臼齿。普遍认为狩猎——采集者前部牙齿磨耗较重，壮年期和中年期的臼齿磨耗严重的现象更能反映关中秦人组的食物结构与食谱以农业为主。

壮年组和中年组门齿磨耗梯度稍低，反映了前后程度与臼齿近似甚至更低。三个年龄组的后部梯度相似，表明在所有年龄段中第一臼齿的磨耗程度均重于第二臼齿。

#### 4.2.3 关中秦人组牙齿磨耗与性别的关系

关中秦人组男女性各牙位的平均磨耗程度见表 19。男性所有牙位磨耗均重于女性。男女性前后梯度分别为 89.9 和 95%，后部磨耗程度为 84.78 和 85.43%。

男性的中门齿、第一和第二臼齿磨耗均重于女性，但从梯度来看女性门齿磨耗梯度高于男性。可能因为不论在农业社会还是狩猎——采集者中男性的活动量更大，加上本身的两性生理差异，这就要求男性食用更多的食物，大量的食物加重了牙齿的磨耗，所

以男性所有牙位的磨耗程度较重。女性后部梯度与男性相似，可能表明了男女性在饮食结构上差异不大；而女性较高的门齿磨耗梯度应为女性 M1 磨耗轻，导致结果重于男性。

表 19 关中秦人组男女性牙齿平均磨耗程度

牙位	女性		男性	
	牙数(颗)	平均磨耗度	牙数(颗)	平均磨耗度
I1	81	3.49	106	3.58
I2	116	3.25	126	3.39
C	172	3.40	201	3.65
P1	164	3.24	225	3.36
P2	179	2.81	241	3.07
M1	193	3.68	238	3.99
M2	198	3.14	205	3.38
M3	96	1.98	140	2.04

### 4.3 关中秦人组牙齿磨耗情况对比分析

#### 4.3.1 关中秦人组与古代组牙齿平均磨耗对比结果

牙齿磨耗是保存人类咀嚼行为的直接骨骼特征之一。咀嚼与牙齿磨耗密切相关，可以用来推断古人的饮食。为进一步分析关中秦人组牙齿磨耗的程度及磨耗反映的食谱与生计方式，选取礼县西山组、新疆合并组、内蒙古饮牛沟组、内蒙古水泉组、河南下王岗组、山西游邀组、郑州汪沟组<sup>[1]</sup>、湖北郧县青龙泉组<sup>[2]</sup>（表 20）。从表 20 来看，各组牙齿平均磨耗程度相差不多，但是无法直观突出牙齿平均磨耗的对比效果，遂制作折线图图 9。如图所示，上颌关中秦人组各牙位的牙齿平均磨耗程度均处于中等，新疆合并组、水泉组、饮牛沟组和游邀组的牙齿平均磨耗水平基本均高于关中秦人组，而剩下的 4 组则整体低于秦人组。而下颌各组别则分布的更为紧凑些，关中秦人组下颌的整体牙齿平均磨耗仅高于西山组。

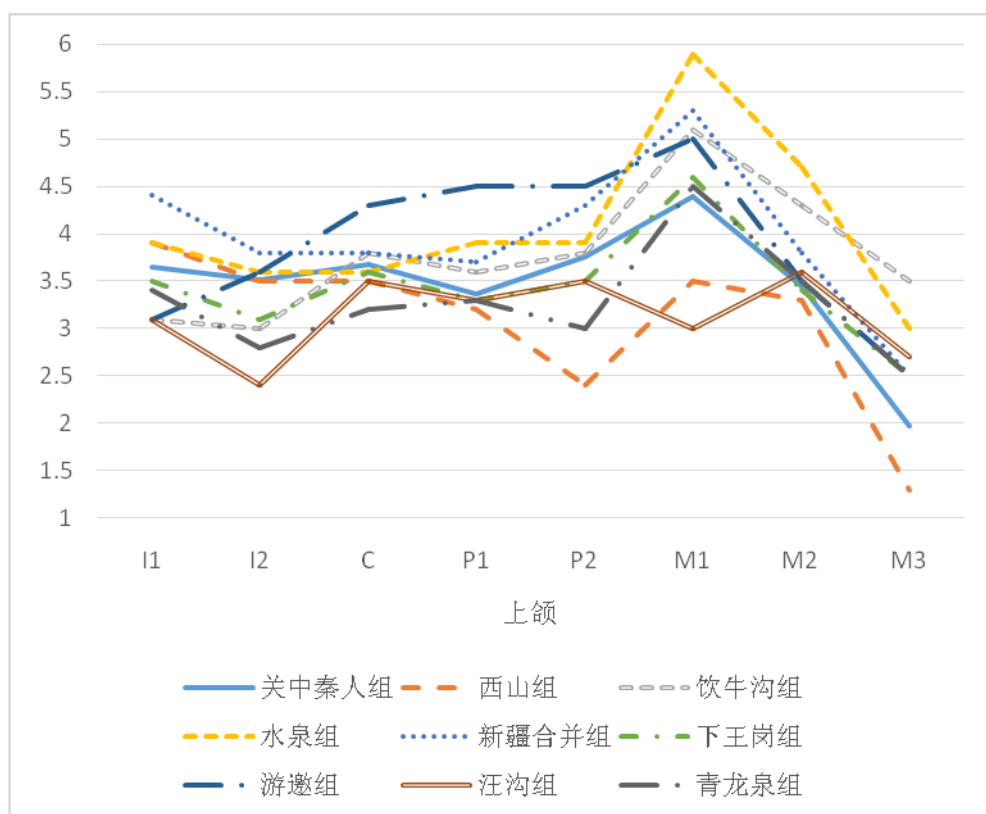
<sup>[1]</sup>尉苗, 王涛, 赵丛苍等. 甘肃西山遗址早期秦人的饮食与口腔健康[J]. 人类学报, 2009, 28(1): 45-56

<sup>[2]</sup>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]. 人类学报, 2013, 32(3): 330-344



表 20 关中秦人组牙齿平均磨损程度与其他古代组的对比表

组别/ 牙位	上颌								下颌							
	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
关中秦人组	3.65	3.52	3.67	3.37	3.76	4.39	3.44	1.97	3.63	3.47	3.61	3.26	2.88	3.82	3.32	2.09
西山	3.9	3.5	3.5	3.2	2.4	3.5	3.3	1.3	3.2	3.3	2.9	2.5	2.6	4.3	3.3	2
饮牛沟	3.1	3	3.8	3.6	3.8	5.1	4.3	3.5	3.2	3.4	3.5	3.5	3.3	5	4.5	2.7
水泉	3.9	3.6	3.6	3.9	3.9	5.9	4.7	3	3.8	3.8	3.1	4	3.9	5.4	4.5	3.1
新疆组	4.4	3.8	3.8	3.7	4.3	5.3	3.8	2.5	4.1	3.9	4	3.6	3.6	5	4	3.1
下王岗组	3.5	3.1	3.6	3.3	3.5	4.6	3.4	2.5	3.7	3.5	3.8	3.2	3.4	4.5	4	2.7
游邀组	3.1	3.6	4.3	4.5	4.5	5	3.5	2.5	4.1	3.9	4.1	4.4	4	5.1	4.6	2.6
汪沟组	3.1	2.4	3.5	3.3	3.5	3	3.6	2.7	3.9	3.4	3.6	3.5	3.3	4	3.9	3.4
青龙泉组	3.4	2.8	3.2	3.3	3	4.5	3.5	2.5	3.9	3.7	3.6	3.2	2.9	4.2	3.7	2.8



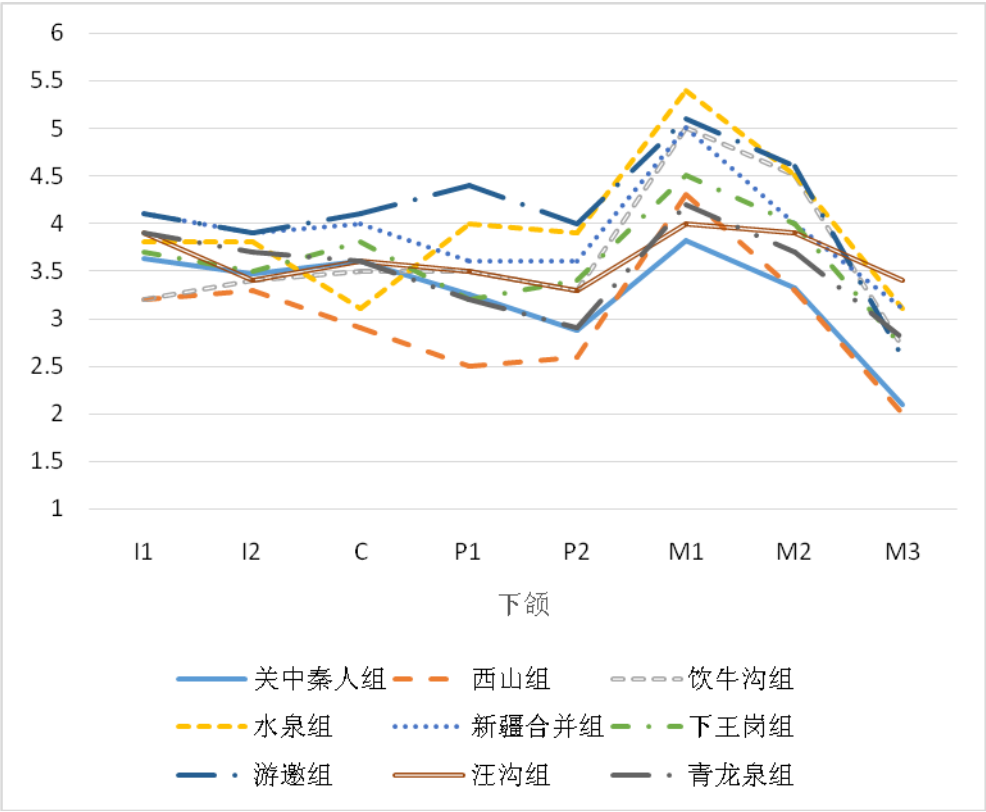


图 9 各组上下颌牙齿平均磨耗情况折线图

4.3.2 关中秦人组与古代组牙齿前后梯度和后部梯度的对比结果

平均磨耗程度可以反映每个牙位磨耗的平均水平，但是却无法比较其中两个牙位之间或是前后部牙齿之间的磨耗差别，所以采用前后梯度和后部梯度，结果如图 10。前后梯度分布较为分散，表明各组别门齿的使用情况不尽相同。关中秦人组的上下颌前后梯度分别为 0.83 和 0.95，高于水泉组、游邀组、饮牛沟组、下王岗组、青龙泉组和新疆合并组。后部梯度分布则较为集中，关中秦人组的上下颌后部梯度分别为 78 和 87%。

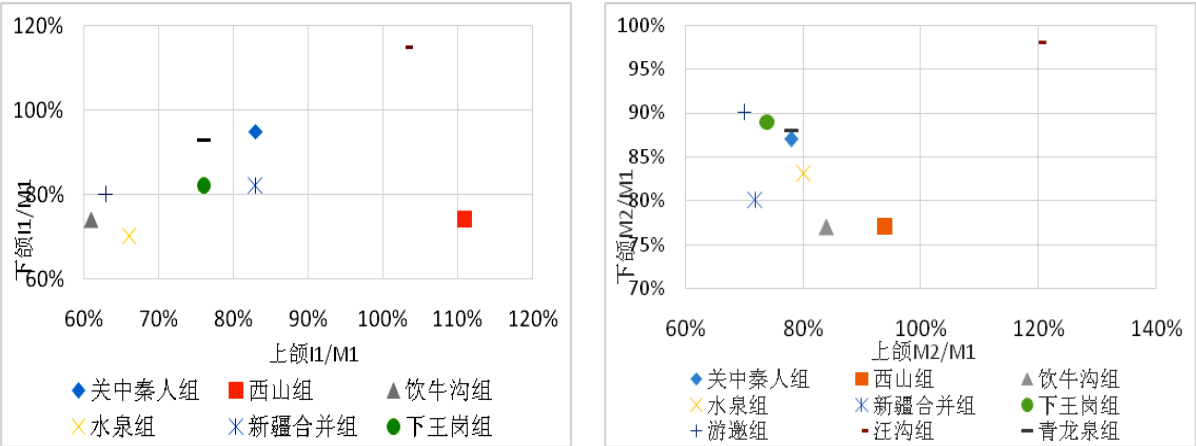


图 10 前后梯度和后部梯度的分布

#### 4.3.3 关中秦人组与古代组牙齿重度磨耗的对比结果

前后梯度和后部梯度主要反映前后部牙齿磨耗差别，5 级以上的重度磨耗则反映出各牙位磨耗严重与否的情况。本文择新疆组、水泉组、饮牛沟组、下王岗组、游邀组和青龙泉组各牙位 5 级以上重度磨耗绘制图 11。从图 10 可看出关中秦人组上下颌臼齿重度磨耗出现率最低，前部牙齿的重度磨耗仅略低于青龙泉组。

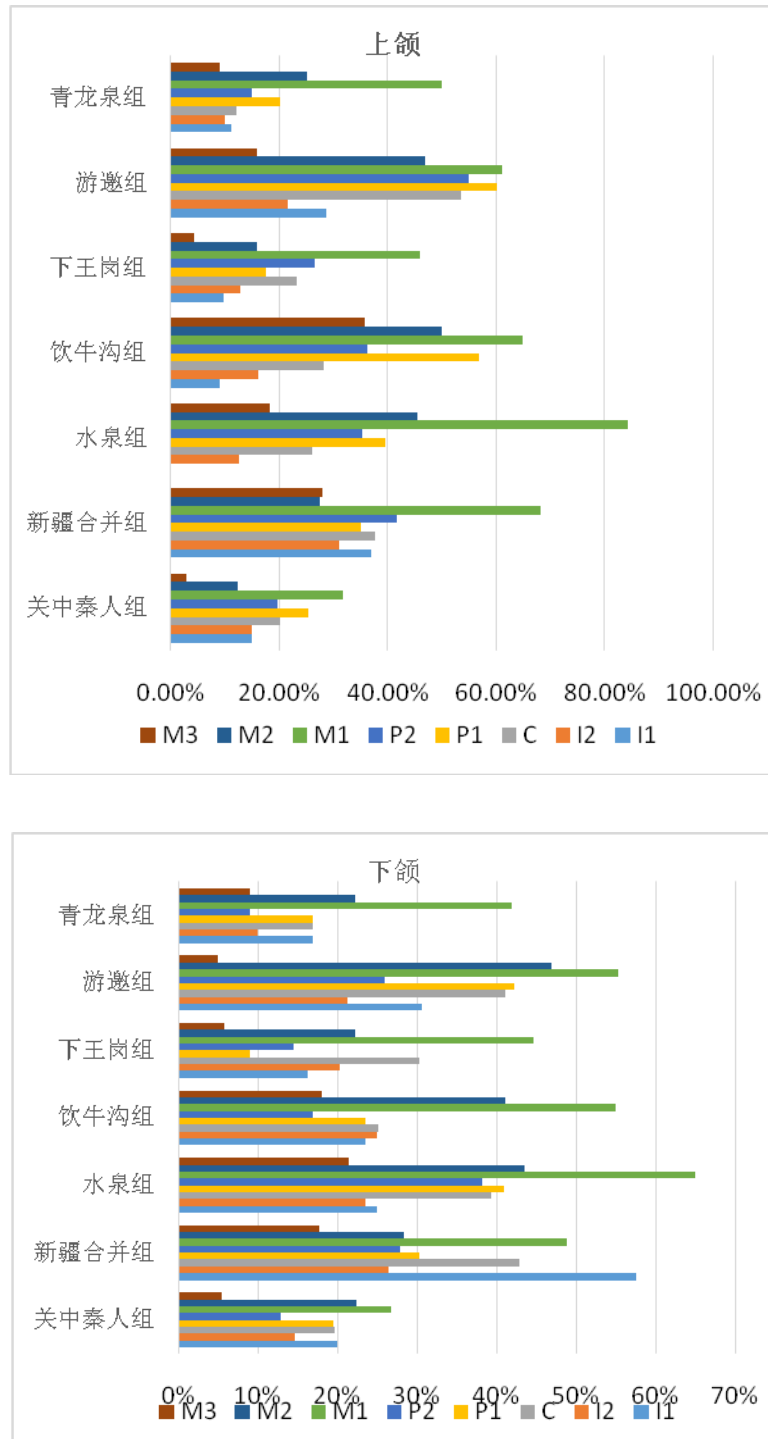


图 11 各牙位重度磨耗的分布

#### 4.3.4 分析讨论

不同牙齿的功能是不同的, 门齿和犬齿的主要负责切割和撕裂食物, 而臼齿主要负责研磨食物。对于植物性的食物需要较多的研磨, 而肉类则主要用到切割和撕裂。所以肉类食物摄入较多的人群其前牙磨损较植物性食物摄入多的农业居民严重。而肉食较多反映了狩猎——采集人群和牧业的生计方式。

随着农业的发展、石磨盘和陶器的广泛使用, 食物韧性大幅度的降低。从狩猎采集的生活方式转变为以磨碎的谷物和用水煮熟的食物为基础的饮食应该会降低食物的韧性、纤维和硬度, 从而减少牙齿在咀嚼过程中的磨损。食物精细化的过程减轻了臼齿的磨耗。

如图 8 所示, 关中秦人组上下颌前牙平均磨耗程度低于西山组、水泉组、新疆合并组; 西山组<sup>[1]</sup>、水泉组、新疆合并组<sup>[2]</sup>的经济类型中狩猎——采集还占很大一部分, 这可能反映了关中秦人组的食谱及生计方式与这几组不同: 肉食较少, 以植物性食物为主, 经济方式以农业为主。

而关中秦人组上下颌 M1 的平均磨耗较低, 均低于水泉组、新疆合并组、饮牛沟组等青铜——早期铁器时代边疆地区的遗址及游邀组、下王岗组和青龙泉组等新石器时代组, 可能反映了战国时期关中地区先民食物制作技术的进步、食物类型细软和发达的农业降低了牙齿磨耗的严重程度。而 M<sup>1</sup> 平均磨耗程度高于农牧兼营的西周时期的西山组和属于混合经济类型的汪沟组, 可能反映了战国时期关中秦人组植物性食物更多的摄入和肉食的减少及食谱反映出的农业的发展。

从前后部梯度来看, 西山组和汪沟组上颌前后梯度最大, 门齿磨耗较重, 其次为关中秦人组和新疆合并组; 关中秦人组下颌门齿磨耗程度也相对较高。从后部梯度来看, 上颌后部梯度汪沟组最高, 之后为西山组、饮牛沟组和水泉组, 最后为关中秦人组等剩下的组别。下颌后部梯度汪沟组最高, 其次为游邀组、下王岗组青龙泉组和关中秦人组, 这四个组别相差不大, 最后是水泉组、新疆合并组、饮牛沟组和西山组。关中秦人组表现出稍高的前后梯度, 可能与前文分析的青年组门齿平均磨耗较高有关, 青年组门齿磨耗较高, 而臼齿磨耗较低, 影响了整体的平均磨耗程度。而后部梯度表现出的臼齿磨耗程度则与农业经济占主导地位的青龙泉组相近。与西周时期农牧兼营的甘肃早期秦人西山组相比, 则表现出了较轻的门齿磨耗和较重的臼齿磨耗, 这些都反映了关中秦人组的

<sup>[1]</sup>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]. 人类学报, 2009, 28(1): 45-56

<sup>[2]</sup>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]. 人类学报, 2005, 24(1): 32-53

食物构成应以植物性食物为主。

重度磨耗出现率较高与当时社会的经济类型、食物制作技术密切相关。随着农业的发展和食物精细化程度的加深，牙齿磨耗程度减轻，与古人相比，现代人牙齿的磨耗程度较轻。关中秦人组重度磨耗出现率较低反映了农业的发展与食物类型较软等社会现象。

#### 4.4 小结

根据本章对关中秦人组牙齿磨耗的分析和对比研究可得出以下结论：

1. 关中秦人组上下颌同名牙齿的平均磨耗程度基本与牙齿萌出顺序一致，没有明显的个别牙位的重度磨耗出现。

2. 从年龄组分析，青年组门齿磨耗较重，可能与前牙的保存状况有关，磨耗较轻的门齿未能保存下来或是因为牙齿深覆颌的原因。壮年组和中年组臼齿磨耗最重可能反映了植物性食物为主的饮食结构。

3. 男性的中门齿、第一和第二臼齿磨耗均重于女性，但女性门齿磨耗梯度高于男性，后部梯度则非常相近。可能因为男性的活动量更大与两性的生理差异，男性会食用更多的食物，从而加重了牙齿的磨耗。而男女性一致的后部梯度，可能表明了男女性在饮食结构上差异不大。

4. 与古代组的对比中，无论是各牙位的平均磨耗、前后梯度与后部梯度还是重度磨耗，关中秦人组的牙齿磨耗情况都反映出了植物性食物占据主导地位的食物结构、发达的农业经济和先进的食物制作技术。

## 第五章 战国-秦时期关中秦人食谱及生计方式分析

### 5.1 生物考古学所反映的生计方式

第二、三、四章节分别通过龋齿、牙结石、牙周病等口腔疾病的流行率和牙齿磨耗的情况分析了战国-秦时期关中秦人的口腔健康状况。关中秦人组患龋率和龋齿率高达 61.33 和 12.18%，在与关中地区先秦时代各遗址相比时，也可发现关中秦人组龋齿发病率非常高。

何嘉宁对中国古代北方人群龋病进行了分析统计，他根据经济文化性质如遗物的情况、动物殉葬的数量和种类、遗址的位置和气候条件、墓地和遗址的延续时间和考古学的文化内涵等将仰韶早期-汉代 33 组古代组的生计方式分为：新石器时代的原始农业、先秦两汉的中原和华北地区的发达农业、北方少数民族的游牧文化和处于上述农牧交界地带的农牧兼营等 4 种类型。对比了各个类型遗址的龋齿率并进行校正后，发现较发达的农业人群，龋齿率在 4.3%~14.8%，平均为 9.2%，龋齿率较高；原始农业龋齿率为 1.2%~8.3%，平均在 5%左右；游牧文化人群的龋齿率最低，仅 0.2~0.9%；农牧兼营组则波动较大，处于 0.5%~10.7 之间，平均值为 6%，可能与农牧兼营组中农业成分的多少有关<sup>[1]</sup>。这一结论与前文所述的 Turner 研究结果近似。因而龋齿是判断人群生计方式的指标之一，从狩猎采集社会——农业社会，龋齿率显著上升，主要是因为高糖高碳水化合物饮食造成龋齿的高发。关中秦人组龋齿率处于先秦两汉时期发达农业文化的范围内，并远高于平均值。

饮食以植物性碳水化合物为主的人群较流行牙周病，而摄入动物蛋白较多的狩猎——采集人群牙周病流行率低。关中秦人组牙周病发病率较高，患病率为 39.78%，患牙率为 7.04%。牙结石易在碱性口腔环境的作用下摄入高碳水化合物或高蛋白的饮食中形成。牙结石的患病率和发病率分别为 33.70 和 8.00%。而牙周病和龋齿的流行，则反映出牙结石的形成与高碳水化合物的饮食有关而非高蛋白质的以肉食为主的饮食。齿槽脓肿的形成和牙齿生前脱落均与龋齿、牙结石和牙周病有关，这几种病高发，齿槽脓肿和牙齿生前脱落的发病率实际也应较高。关中秦人组牙齿生前脱率达 10.31%，排在

<sup>[1]</sup>何嘉宁. 中国北方古代人群龋病及与经济类型的关系[J]. 人类学学报, 2004, 23(5): 61-70

前列。根据前文的对比分析，关中秦人组的龋齿、牙结石、牙周病、齿槽脓肿和牙齿生前脱落发病率均较高，表明关中秦人组应该以高碳水化合物饮食结构为主。

不同时代不同地区的先民的食物构成不同，这种差异实际反映了经济类型和生计方式的差别。牙齿磨耗则是在人体骨骼上体现着饮食差别和行为方式差异的重要表现形式之一，所以我们不能脱离当时的环境和时代谈牙齿磨耗。经过对比发现，关中秦人组的上下颌第一白齿的平均磨耗均低于青铜——早期铁器时代边疆地区的遗址及新石器时代组，且重度磨耗出现率低，可能反映了战国时期关中地区秦人农业的发达。发达的农业和食物制作技术的进步使得先民食用大量细软的食物，牙齿磨耗程度降低。关中秦人组上下颌前部牙齿平均磨耗程度低于农牧兼营的西山组和狩猎——采集成分较高的水泉组、新疆合并组，反映了不同的食谱与生计方式：以植物性为主的食物结构，发达的农业经济。与农牧兼营的早期秦人遗址西山遗址对比可发现，关中秦人组牙齿前后梯度小于西山组而后部梯度则大于西山组，表明关中秦人组相较于西山组对前牙使用较少，而后部牙齿使用更多。前部牙齿磨耗轻，后部牙齿磨耗重正是农业人群牙齿的磨耗特征<sup>[1]</sup>。这也体现出秦人从甘肃东迁入陕后，农业的进一步发展。

至于男女性的食谱差异，前文分析的龋齿、牙结石、牙周病、齿槽脓肿和牙齿生前脱落等口腔疾病均未表现出显著性差异，或表明男女性食谱差异不大。

通过上述口腔疾病和牙齿磨耗的对比分析，基本可以确定战国-秦代关中地区秦人食谱主要以植物性食物为主，而生计方式则为农业经济。

## 5.2 碳、氮稳定同位素所示的食谱

本文主要就战国临潼湾李、临潼屈家、宝鸡建河和华县东阳墓地出土先民人骨分析，而这四个遗址中仅有宝鸡建河墓地进行过碳、氮稳定同位素的食谱分析。只讨论一个遗址的同位素结果难免有以偏概全之嫌，遂选取陕西凤翔孙家南头春秋中期-战国中期先民人骨的同位素结果作为辅证。

### 5.2.1 宝鸡建河墓地先民食谱分析

凌雪选取宝鸡建河 14 例个体，年代集中在战国中期晚段-战国晚期。所有个体保存较好，未受到污染，可全部用于碳、氮稳定同位素分析，结果详见图 12<sup>[2]</sup>。

<sup>[1]</sup>何嘉宁.陶寺、上马、延庆古代人群白齿磨耗速率的比较研究[J].人类学学报, 2007, 26(2):116-124

<sup>[2]</sup>凌雪. 秦人食谱研究[D]. 西安: 西北大学, 2010

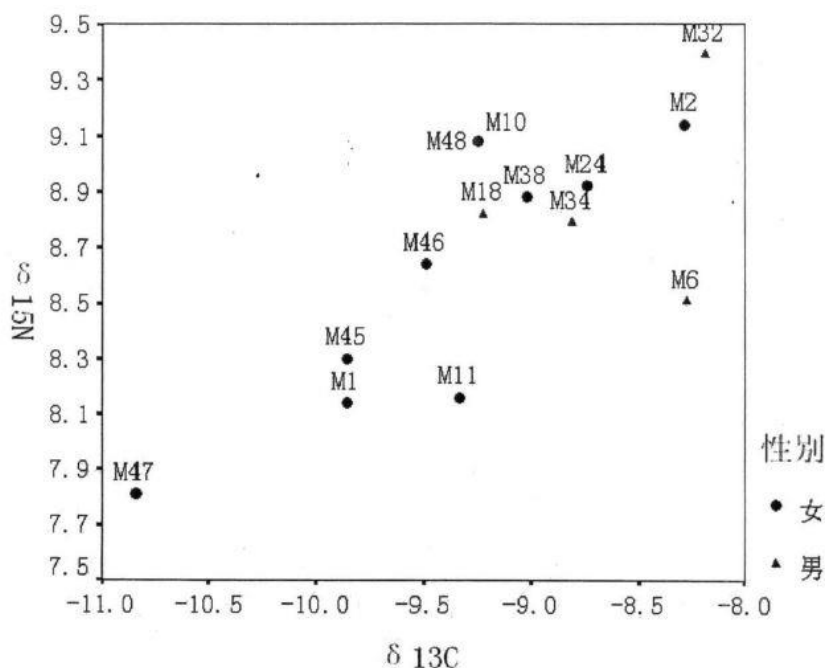


图 12 宝鸡建河墓地样品  $\delta^{13}\text{C}$  和  $\delta^{15}\text{N}$  散点图

图 12 所示,  $\delta^{13}\text{C}$  值集中在  $-8.19\sim-10.84\%$  之间, 根据  $\text{C}_3$  和  $\text{C}_4$  植物的  $\delta^{13}\text{C}$  平均值分析, 宝鸡建河先民应以粟、黍等  $\text{C}_4$  类植物为食。在缺乏遗址食物链中各营养级  $\delta^{15}\text{N}$  值的状况下, 常用样品的  $\delta^{15}\text{N}$  值是否大于  $9\%$  来作为判断先民的肉食情况。若  $\delta^{15}\text{N}$  值小于  $9\%$ , 则代表先民食谱中肉食较少, 以植物性食物为主; 若  $\delta^{15}\text{N}$  大于  $9\%$ , 则表明先民摄入大量肉类, 食谱以肉类为主。建河墓地  $\delta^{15}\text{N}$  值处于  $7.81\sim9.39\%$  之间, 表明先民的食谱属于杂食性食谱。因此, 战国中晚期宝鸡建河墓地先民应以粟、黍等  $\text{C}_4$  类食物为主, 辅之以少量肉类<sup>[1]</sup>。

### 5.2.2 凤翔孙家南头秦墓先民食谱分析

凤翔孙家南头秦墓时代约为春秋早期晚段-春秋末期。小型墓葬占大宗, 葬具多单棺或无, 屈肢葬, 多随葬陶器, 不见铜器。中型墓葬多见一棺一槨或多重棺槨的葬具, 墓主直肢而殉人屈肢, 可见成套的铜礼器陪葬, 在墓葬东南侧有车马坑或马坑陪葬。孙家南头秦墓的葬式与礼县地区的早期秦墓类似, 可能为秦人东迁之后的墓地。该墓地为研究秦人东迁路线、早期秦文化的布局、葬俗等有重要意义<sup>[2]</sup>。

凌雪选取 12 例春秋中期、5 例春秋晚期、6 例战国早期和 2 例战国晚期, 共 25 例个体进行稳定同位素分析, 所有样品保存较好, 均可用于同位素实验。结果详见图 13<sup>[1]</sup>。

<sup>[1]</sup>凌雪. 秦人食谱研究[D]. 西安: 西北大学, 2010

<sup>[2]</sup>田亚岐, 王颖, 景宏伟等. 陕西凤翔孙家南头周秦墓地考古取得重大收获[N]. 中国文物报, 2006-4-28(1)



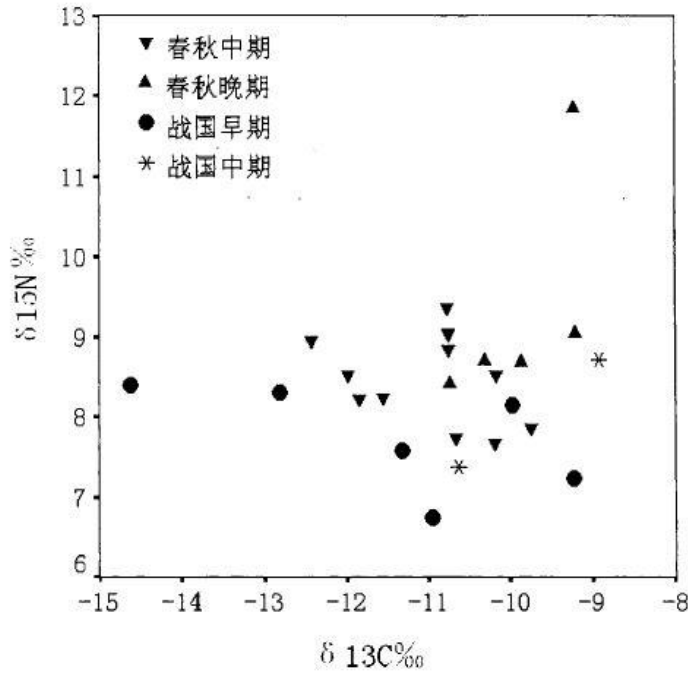


图 13 凤翔孙家南头秦墓样品  $\delta^{13}\text{C}$  和  $\delta^{15}\text{N}$  散点图

图 13 所示， $\delta^{13}\text{C}$  值除一个春秋晚期的个体为  $-14.62\text{‰}$  外，其余集中在  $-8.92\sim-12.81\text{‰}$ ，平均值为  $-10.78\text{‰}$ 。 $\delta^{15}\text{N}$  值除一个战国早期个体为  $11.8\text{‰}$  外，其余集中在  $6.75\sim9.37\text{‰}$ ，平均值为  $8.45\text{‰}$ 。表明其食物结构以  $\text{C}_4$  类植物性食物为主，辅之以少量肉食。

从时代来看，凌雪计算出各时代的  $\text{C}_4$  植物和肉食比例，绘制成箱式图，详见图 14，春秋中期的  $\delta^{13}\text{C}$  值低于春秋晚期，战国早期也低于战国晚期，且战国早期低于春秋晚期， $\delta^{15}\text{N}$  值也有相似的趋势。凌雪认为一方面反映出春秋战国时期秦人以  $\text{C}_4$  类植物为主，肉食为辅的食物结构比较稳定。一方面也与时代的变迁和发展有关。从春秋中期到春秋晚期，战国早期到战国晚期，秦国社会不断发展，所以植物性食物和肉食比例增多。但是从春秋晚期到战国早期，社会经历了大变革大动乱时期，社会生产受到影响，所以农业和畜牧业受到影响。笔者认为，战国时期的植物性食物比例增加而肉食比例减少，也反映了战国时期农业更进一步的发展、种植面积的扩大和农业工具的进步。我们可以推测，战国晚期-秦，秦人食谱中  $\text{C}_4$  类食物占比更大，农业可能会有更多发展。

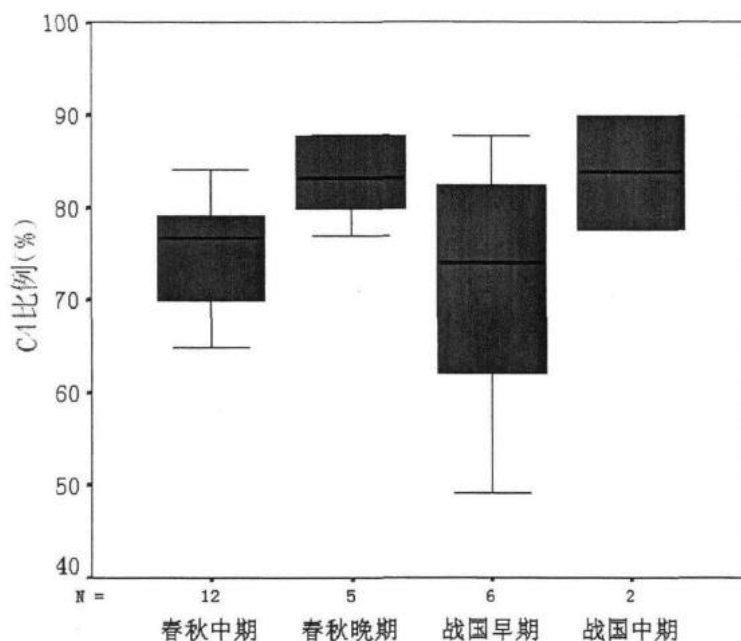


图 14 凤翔孙家南头秦墓不同时期样品  $\delta^{13}\text{C}$  和  $\delta^{15}\text{N}$  箱式图

从春秋-战国时期秦人遗址出土人骨的碳氮稳定同位素分析结果来看, 秦人食谱结构应以粟、黍  $\text{C}_4$  类植物为主, 辅以肉食, 且随着时代的发展, 植物性食物占比会更多。

### 5.3 动物考古所见的肉食成分

对于食谱中肉食成分的鉴定, 则需要动物考古分析遗址和墓葬出土的动物种属和数量、是否家养等相关信息。种属和数量可以确定何种类型的动物是先民的主要肉食来源, 是否家养则可以确定先民的生计方式是狩猎采集还是农业定居并饲养牲畜。胡松梅对宝鸡建河墓地出土动物骨骼进行分析和研究, 确定了最小个体数为 21。其中猪和羊数量最多, 分别为 6 头, 其次为牛 4 头, 马 3 匹, 最后为狗 2 只。从形态观察, 全部为家养动物, 可能表明了当时先民的生计方式为畜牧而非狩猎。一般来说, 遗址所出的野生动物与周围的环境息息相关, 因而可以用野生动物并辅以家养动物来判断当时遗址周边自然环境。家养动物可以通过人类饲养, 所以只能反映一部分的环境状况。宝鸡建河墓地出土的 5 种家养动物中, 羊、牛和马均为食草动物, 且数量占到总数的一半以上, 适宜生活在草原地区<sup>[1]</sup>。战国-秦汉时期关中气候温暖、湿润、降雨充足、土壤肥沃, 适宜植被

<sup>[1]</sup>陕西省考古研究所. 宝鸡建河墓地[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2006

<sup>[2-3]</sup> 徐卫民, 秦怀戈. 秦汉时期的关中自然环境[J]. 南都学坛(人文社会科学学报), 2019, 23(5): 22-24

徐卫民. 秦立国关中的历史地理研究[J]. 西北史地, 1998, 4: 1-8

<sup>[4-5]</sup> 卫斯. 试论中国粟的起源、驯化和传播[J]. 古今农业, 1994, 2: 6-18

刘长江, 靳桂云, 孔昭宸. 植物考古·种子和果实研究[M]. 北京: 科学出版社, 2008

和作物生长。森林茂密，除了秦岭的森林和渭河北岸的山地森林繁多外，关中平原也可见大量的森林资源。得天独厚的自然条件，使得关中地区适宜农耕和畜牧业<sup>[2-3]</sup>。动物考古表明宝鸡建河先民饲养猪、羊、牛、马和狗等动物。

#### 5.4 植物考古所见的植物性食物构成

华县东阳仰韶-西汉时期的遗存均进行了浮选，东周时期共发现有 197 粒粟粒碳化种子、3 粒黍粒种子、小麦 48 例、大麦一例及豌豆 1 粒。

粟类作物是学界目前公认的我国最早的栽培类植物，大约在距今一万年左右起源。粟类作物主要包括粟和黍两类。粟，脱壳后就是我们说的小米；黍即糜子、黄米。卫斯和刘长江等选取新石器时代出土粟类作物的遗址按照文化和地区进行分析，发现黄河流域是粟作农业最集中的区域<sup>[4-5]</sup>。华县东阳出土的东周时期碳化种子中粟占主体，黍数量极少，仅占 1%，反映了中国北方粟作农业中粟为主，黍为次的农业体系。对于从新石器时代到商周时期黍的出土量的减少，可能与可以替代黍的优良高产旱地作物——小麦的兴起有关。

小麦是现代北方人最常食用的粮食作物，关于我国小麦的起源与发展也一直是讨论的热点。靳桂云在研究小麦的传播和发展时指出最早发现的小麦遗存在甘肃天水西山坪遗址、甘肃民乐东灰山、陕西武功赵家来和岐山周原等龙山时代遗址，并认为夏商周时代小麦遗存的分布应远大于现在发现的范围<sup>[1]</sup>。华县东阳东周时期遗存出土的小麦和大麦占比 19%，数量超过黍，且仅次于粟，位列第二，表明了小麦的传入对传统的粟作农业产生了冲击。我们有理由相信东周时期，关中先民的作物体系中应包含有一定数量的小麦。

水稻同粟作农业一样，是我国种植较早的一种植物资源，主要在长江流域广为种植。学界认为，我国史前农业形成了南稻北粟的局面。这两种农业中心又在不断地发展和辐射<sup>[2]</sup>，随着新的考古资料的发现，学者们开始研究稻作农业的传播。华县东阳墓地新石器时代仰韶文化的遗存中发现了粟、黍和水稻的植硅体，从水稻植硅体的形态来看，属于本地栽培稻而非贸易交流而得到的。夏秀敏认为华县东阳墓地仰韶文化先民以种植黍粟等粟类作物为主，同时还出土少量的栽培本地的水稻，形成了“稻粟兼作的种植模式”。

<sup>[1]</sup>靳桂云. 中国早期小麦的考古发现与研究[J]. 农业考古, 2007, 4: 11-20

<sup>[2]</sup>任式楠. 中国史前农业的发生与发展[J]. 学术探索, 2005, 6: 110 -123

然而到了西周和东周时期却并未发现水稻的碳化种子，可能与龙山时代以来气候干冷，以及小麦的传入和迅速普及有关<sup>[1]</sup>。

豌豆起源与地中海地区，后传入中国。华县东阳东周遗存发现的豌豆是我国迄今为止出土最早的豌豆遗存，对于豌豆在这一时期的种植还需要讨论。

综上所述，关中地区战国-秦代秦人的农业种植应以粟类植物种植为主，辅以小麦、黍、大麦等粮食作物。这一结论也是对碳氮稳定同位素结果更进一步的探索。

## 5.5 关中秦人组食谱及生计方式分析

关中秦人组的口腔健康状况和宝鸡建河墓地碳、氮稳定同位素结果都表明战国-秦时期关中地区秦人食谱以植物性食物为主，还有部分肉食，而生计方式为以粟 C<sub>4</sub> 类植物农业种植为主，辅以畜牧业的农业经济。动物考古得出肉食来源为牲畜饲养而非狩猎，主要饲养的动物有猪、羊、马、牛和狗等。植物考古则发现种植业以粟为主，辅之以小麦、黍和大麦等作物。综合来看，秦人的食谱结构应为以粟为主的种植业兼有小麦和黍等作物，猪、羊等动物为肉食来源，并且这样的食物结构较为稳定。关中地区战国-秦代秦人生计方式应为种植业为主，畜牧为补充的农业经济模式，且男女食谱无显著的性别差异。

---

<sup>[1]</sup>陕西省考古研究院. 华县东阳遗址考古报告[M]. 北京: 科学出版社, 2018

## 结 语

本文对临潼新丰湾李、临潼新丰屈家、华县东阳秦墓和宝鸡建河墓地出土的共 181 例个体的口腔健康状况进行了研究。主要观察和记录了龋齿、牙结石、牙周病、齿槽脓肿、牙齿生前脱落和牙齿磨耗等病理和现象，并与新石器时代和商周时期的其他古代组进行纵向和横向的比较。最后结合碳氮稳定同位素、动物考古和植物考古等前人已有的结论综合分析了关中地区战国-秦代秦人的食谱和生计方式。得出以下认识：

1. 关中秦人组龋齿、牙结石、牙周病、齿槽脓肿、牙齿生前脱落的患病率和患牙率均较高，这些口腔疾病互相影响，这也是由这些口腔疾病的成因决定的。
2. 关中地区战国-秦代秦人与其他古代组相比，口腔疾病的患病率和患牙率较高。可能反映了这批秦人以农业为主要的生计方式，且摄入大量的碳水化合物。
3. 牙齿磨耗反映出战国时期秦人的食物制作技术先进，食物细软，臼齿磨耗较轻。与甘肃地区的早期秦人相比，牙齿磨耗表现出了明显的以农业为主的生计方式。

另外，在研究和撰写过程中，笔者发现本文还存在一些问题：

1. 本文的材料取自西北大学文化遗产学院考古人类学实验室标本库内。因保存材料有限，仅能接触到这些材料，并不能容纳关中地区战国-秦代所有遗址出土的人骨材料，在反映和揭示当时秦人口腔健康状况、食谱和生计方式上不够全面。
2. 由于每位研究者在研究中的侧重点和关注度不同，所以部分数据找不到可供对比的对比组，在对比分析中可能会造成误差。笔者在尽力挑选对比组的同时，尽力避开研究方法不同的组别。但是每个人的观察结果可能都会略有不同，同样会造成数据的误差。
3. 本文选取的 4 个遗址在同位素研究、动物考古和植物考古的方面涉及较少，因而很难较准确的得到全面的食谱和生计方式的信息与结论。

附 录



屈家遗址 M211 龋齿



屈家遗址 M354 浅龋



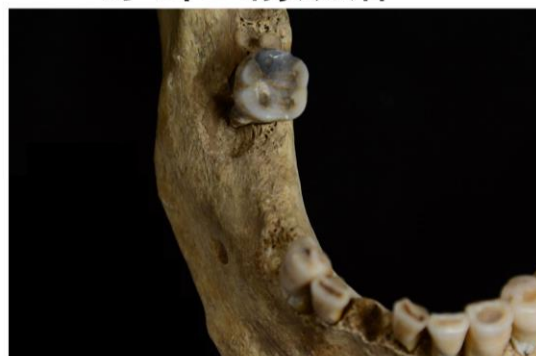
屈家遗址 M605 龋齿



凤阁岭遗址 M9  
牙齿生前脱落



华县东阳遗址 M1  
牙齿生前脱落



屈家遗址 M211  
牙齿生前脱落



屈家遗址M685牙周炎



湾李遗址M245齿槽脓肿



湾李遗址M300牙结石



屈家遗址M685深覆颌



湾李遗址M105齿槽脓肿

## 参考文献

学术期刊:

- [1]何晋. 秦称“虎狼”考[J]. 文博, 1995, (5): 41-50.
- [2]陈秀云. 秦族考[J]. 文理学报, 1946, 1(2). 转引自雍际春. 近百年来关于秦文化研究的回顾[J]. 西安财经学院学报, 2017, 30(4): 81-88.
- [3]金学山. 西安半坡的战国墓葬[J]. 考古学报, 1957, (3): 63-92.
- [4]中国科学院考古研究所宝鸡发掘队. 陕西宝鸡福临堡东周墓葬发掘记[J]. 考古, 1963, (10): 536-543.
- [5]陕西省文物管理委员会. 陕西宝鸡阳平镇秦家沟村秦墓发掘记[J]. 考古, 1965, (7): 339-346.
- [6]宝鸡市博物馆, 宝鸡市渭滨区文化馆. 陕西宝鸡市茹家庄东周墓葬[J]. 考古, 1979, (5): 408-412.
- [7]陕西省雍城考古工作队吴镇锋, 尚志儒. 陕西凤翔八旗屯秦国墓葬发掘简报[J]. 文物资料丛刊, (3), 1-31.
- [8]秦俑考古队. 临潼上焦村秦墓清理简报[J]. 考古与文物, 1980, (2).
- [9]甘肃省博物馆文物队, 灵台县文化馆. 甘肃灵台县两周墓葬[J]. 考古, 1976, (1): 39-48.
- [10]刘得祯, 朱建唐. 甘肃灵台县景家庄春秋墓[J]. 考古, 1981, (4): 298-30.
- [11]梁云. 早期秦文化的探索历程[J]. 天水师范学院学报, 2017, 37(1): 40-46.
- [12] 陕西省考古研究所宝鸡工作站, 宝鸡市考古工作队. 陕西陇县边家庄五号春秋墓发掘简报[J]. 文物, 1988, (11): 14-54.
- [13]赵化成. 寻找秦文化渊源的新线索[J]. 文博, 1987, (1): 1.
- [14]梁云. 郿, 陈宝祠与汧渭之会考[J]. 秦始皇帝陵博物院院刊总壹辑, 2011: 79-92.
- [15]梁云. 西新邑考[J]. 中国历史文物, 2007, (6): 32-39.
- [16]梁云. 嬴秦西迁三说平议[J]. 中国史研究, 2013, 155(1): 31-39.
- [17]梁云. 论早期秦文化与西戎文化的关系[J]. 台北: 故宫文物月刊, 2016, (398): 22-29. 转引自梁云. 早期秦文化的探索历程[J]. 天水师范学院学报, 2017, 37(1): 40-46.
- [18]周春茂. 零口战国墓颅骨的人类学特征[J]. 人类学报, 2002, 21(3): 199-209.
- [19]陈靓, 田亚岐. 陕西凤翔孙家南头秦墓人骨的种系研究[J]. 西部考古第三辑, 2009: 164-173.
- [20]段清波. 论文化遗产的核心价值[J]. 中原文物研究, 2018, 01: 102-110
- [21]周亚威, 张翔宇, 高博. 西安高陵坡底秦墓的人口学特征[J]. 北方文物, 2018, (3): 41-45.
- [22]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]. 人类学报, 2009, 28(1): 45-56.
- [23]靳桂云. 中国早期小麦的考古发现与研究[J]. 农业考古, 2007, (4): 11-20.
- [24]任式楠. 中国史前农业的发生与发展[J]. 学术探索, 2005, (6): 110-123.
- [25]卫斯. 试论中国粟的起源、驯化和传播[J]. 古今农业, 1994, (2): 6-18.
- [26]王志友. 秦置郑县的考古学观察——华县东阳墓地秦墓的发掘[J]. 秦文化论丛, 2006, (100): 310-321.



- [27]周亚威. 西安坡底遗址秦人的龋病分布[J]. 口腔医学研究, 2017, 33(2): 170-174.
- [28]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]. 人类学报, 2005, 24(1): 32-53.
- [29]凌雪, 王望生等. 宝鸡建河墓地出土战国时期秦人骨的元素分析[J]. 考古与文物, 2010, (1): 95-98.
- [30]何嘉宁. 陶寺、上马、延庆古代人群臼齿磨耗速率的比较研究[J]. 人类学报, 2007, 26(2): 116-124.
- [31]毛燮均, 颜言. 安阳辉县殷代人牙的研究报告[J]. 古脊椎动物与古人类, 1956, 1(2): 81-85.
- [32]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]. 人类学报, 2013, 32(3): 330-344.
- [33] 原海兵, 朱泓. 牛河梁红山文化人群龋齿的统计与分析[J]. 人类学报, 2012, 31(1): 60-70.
- [34]屈亚婷, 胡珂, 杨苗苗等. 新石器时代关中地区人类生业模式演变的生物考古学证据[J]. 人类学报, 2017, 37(1): 97-109.
- [35]何嘉宁. 中国北方古代人群龋病及与经济类型的关系[J]. 人类学学报, 2004, 23 增刊: 61-70.
- [36]何嘉宁. 陶寺、上马、延庆古代人群臼齿磨耗速率的比较研究[J]. 人类学学报, 2007, 26(2): 116-124.
- [37]徐卫民, 秦怀戈. 秦汉时期的关中自然环境[J]. 南都学坛(人文社会科学学报), 2019, 23(5): 22-24.
- [38]徐卫民. 秦立国关中的历史地理研究[J]. 西北史地, 1998, 4: 1-8.
- [39]秦文化与西戎文化联合考古队. 甘肃礼县大堡子山秦墓及附葬车马坑发掘简报[J]. 文物, 2018, 1: 4-24
- [40]早期秦文化联合考古队. 2004年甘肃礼县鸾亭山遗址发掘主要收获[J]. 中国历史文物, 2005, (5): 4-14
- [41]早期秦文化联合考古队. 2006年甘肃礼县大堡子山21号建筑基址发掘简报[J]. 文物, 2008, (11): 4-13.
- [42]梁云. 郿峙, 陈宝祠与汧渭之会考[J]. 秦始皇帝陵博物院院刊总壹辑, 2011: 79-92

#### 学术著作:

- [43]苏秉琦. 苏秉琦考古学论述选集[M]. 北京: 文物出版社, 1984.
- [44]国社会科学院考古所. 沔西发掘报告[M]. 北京: 文物出版社, 1962.
- [45]中国社会科学院考古研究所. 南邠州·碾子坡[M]. 北京: 世界图书出版社, 2007.
- [46]陕西省考古研究所. 陇县店子秦墓[M]. 西安: 三秦出版社, 1998.
- [47]陕西省考古研究所. 宝鸡建河墓地[M]. 西安: 陕西科学技术出版社, 2006: 194-223.
- [48]陕西省考古研究院, 秦始皇兵马俑博物馆. 华县东阳[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 438-461.
- [49]陕西省考古研究院, 秦始皇兵马俑博物馆. 秦始皇陵园考报告 2001~2003[M]. 北京: 文物出版社, 2007: 附录四, 340-36.
- [50]司马迁. 史记·秦本纪[M]. 北京: 中华书局, 1959: 179.
- [51]滕铭宇. 秦文化: 从封国到帝国的考古学观察[M]. 北京: 学苑出版社, 2002: 41-42.
- [52]陕西省考古研究院. 咸阳东郊秦墓[M]. 附录, 北京: 科学出版社, 515-530.
- [53]吴汝康, 吴新智, 张振标. 人体测量方法[M]. 北京: 科学出版社, 1984: 11-25 .
- [54]邵象清. 人体测量手册[M]. 上海: 上海辞书出版社, 1985: 34-56.
- [55]朱泓. 体质人类学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004: 106.

- [56]樊明文,周学东.牙体牙髓病学[M].北京:人民卫生出版社,2008:4.
- [57]夏洛特·罗伯茨,基思·曼彻斯特著,张巧译.疾病考古学[M].济南:山东画报出版社,2010:78-82.
- [58]北京大学考古学系商周组,陕西省考古研究所.天马曲村[M].北京:科学出版社,198-1989:1138-1152.
- [59]中国社会科学院考古研究所,河南省考古研究所.灵宝西坡墓地[M].北京:文物出版社,2010:156-160.
- [60]孟焕新主编.牙周病学[M].第3版.北京:人民卫生出版社,2008.
- [61]刘长江,靳桂云,孔昭宸.植物考古·种子和果实研究[M].北京:科学出版社,2008.

有 ISBN 号的论文集:

- [62]俞伟超.古代“西戎”和“羌”、“胡”考古学文化归属问题的探讨[A].先秦两汉考古学论文集[C].北京:文物出版社,1980:180-192.
- [63]刘庆柱.试论秦之渊源[A].礼县秦西垂文化研究会,礼县博物馆.秦西垂文化论集[C].北京:文物出版社,2005:95-100.
- [64]韩伟.试论战国秦的屈肢葬仪渊源及其意义[A].中国考古学会第一次年会论文集[C].北京:文物出版社,1979:204-211.
- [65]赵化成.秦人来源与早期秦文化的考古学探索[A].台北故宫博物院,赢秦溯源·秦文化特展[C].台北:故宫博物院出版社,2016:286-293.转引自梁云.早期秦文化的探索历程[J].天水师范学院学报,2017,37(1):40-46.
- [66]早期秦文化联合考古队(梁云执笔).甘肃甘谷毛家坪遗址 2013 年考古收获[A]//国家文物局.2013 中国重要考古发现[C].北京:文物出版社,2014

学位论文:

- [67]凌雪.秦人食谱研究[D].西安:西北大学,2010.
- [68]熊建雪.关中地区周秦时期人类体质健康状况研究[D].西安:西北大学,2016.
- [69]孙伟刚.临潼新丰秦墓研究[D].西安:西北大学,2009.
- [70]李涛.少陵原西周墓遗址 3000 年前人牙齿形态和口腔疾病的流行病学研究[D].西安:第四军医大学,2008.
- [71]邓普迎.陕西临潼新丰镇秦文化人骨研究[D].西安:西北大学,2010.
- [72]高小伟.临潼湾李墓地年出土战国至秦代墓葬人骨研究[D].西安:西北大学,2012.
- [73]洪秀媛.甘谷毛家坪沟东墓葬区出土人骨的研究[D].西安:西北大学,2014.

报纸文章:

- [74]田亚岐,王颖,景宏伟等.陕西凤翔孙家南头周秦墓地考古取得重大收获[N].中国文物报,2006-4-28(1).
- [75]赵从苍,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(002)

[76]赵化成,梁云,侯红伟,等.甘肃清水李崖遗址考古发掘获重大突破[N].中国文物报,2012-1-20(008)

英文文献:

- [77]Turner, C. G., Machado, L. M.C. A new dental wear pattern and evidence for high carbohydrate consumption in a Brazilian Archaic skeletal population[J]. American Journal of Physical Anthropology, 1983, 61(1): 125-130.
- [78]Turner C.G.Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan. X. Peopling of the Pacific[J]. American Journal of Physical Anthropology, 1979, V51(4): 619-635.
- [79]Sheiham, A. Sugars in dental decay. Impact of dental treatment on the incidence of dental caries in children and adults[J] // Community Dentistry & Oral Epidemiology, 1983(25): 104-112.
- [80]Hillson. S. Teeth 2<sup>nd</sup> EDN.[M]. Cambridge : Cambridge University Press, 2005:290-295
- [81]Pechenkina E.,Benfer R., WangZ.Diet and health changes at the end of the Chinese Neolithic:the Yangshao Longshan transitionin Shaanxi Province[J].American Journal of Physical Anthropology, 2002,117:15— 36.
- [82]Scott. R., Turner. C.Dental anthropology. Ann Rev Anthropol, 1998,17:99-126.
- [83]Pedersen, P. O. Investigations into the dental conditions of about 3000 ancient and modernGreenlanders[J]. Dental Record,1938, 58, 191-198.
- [84]Pedersen, P. O. Dental investigations of Greenland Eskimos[J]. Proceedings of the Royal Society of Medicine,1947, 40, 726-732.
- [85]Pedersen, P. O.The East Greenland Eskimo dentition[J]. Meddelelser om Grønland,1949, 142, 1-244.
- [86]Moody, J. E. H.. The dental and periodontal conditions of aborigines at settlements in ArnhemLand and adjacent areas. In Mountford, C. R. (ed.),Records of the American-Australian ScientificExpedition to Arnhem Land: Anthropology and Nutrition [M]. Melbourne: Melbourne UniversityPress,1960: 60-71.
- [87]Turner C.Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan:X.Peopling of the Pacific[J].American Journal of Physical Anthropology, 1979,51:619— 636.
- [88] Sakashita R.,Inoue N. and PanQ. et al.Dental disease in the Chinese Yin-Shang periodwith respect to relationshipsbetween citizensand slaves[J].American Journal of Physical Anthropology,1997, 103:401—408.
- [89]Smith H.Patterns of molarwear in hunter-gatherers and agriculturalists[J].American Journal of Physical Anthropology,1984,63:39—56.
- [90]Littleton R., Scott R., McFarlane G,etc.Hunter-Gatherer Variability: Dental Wear in South Australia [J].American Journal of Physical Anthropology, 2013, 152:273-286

## 致 谢

时光荏苒，本来应该 2.5 年毕业的我，一不小心华丽丽的变成了 3 年，不过能多在学校停留半年也挺好的。

这三年来，首先要感谢的就是我的导师——陈靓老师，老师学识渊博，在实践中教授我们；治学严谨，亲力亲为，带领我们去工地上工作，不畏严寒酷暑；老师乐观宁静，在生活中也对我们处处关心。老师热爱阅读的习惯一直使我自惭形秽，想想上了研究生了并没有读过什么课外书了，现在临近毕业了要培养好习惯呀。还有一件事我印象最为深刻，去年暑假我独自在宿舍复习，老师有天叫我办公室，关心我的学习状况、并语重心长的让我多注意身体、多休息。当时特别感动，知道老师一直担心着我。除了校内导师之外，我还要感谢我的外导许卫红老师，曾经去过老师的工地整理资料，老师严谨的治学态度给我留下了深刻的印象。在我工作的时候许老师也发来微信关心我的情况问我是怎么考虑的，我也十分感动。

还有感谢赵东月老师，在上本科的时候就有缘和赵老师认识，上了研究生更惊喜的发现赵老师也加入了我们文化遗产学院考古人类学实验室。这三年下来，也和赵老师学到了很多，还记得在黑乎乎的大阴洞里工作，在空港新城一起提取人骨，在毛家坪烧炉子的小学里清理鉴定人骨……赵老师教会我的不仅仅是知识，还有作为实验室的学生，我们外出时不卑不亢的态度和人生中不卑不亢的态度。和两位老师都是亦师亦友，我也何其有幸，在硕士三年，有两位老师教导我。

还要感谢我的师姐景雅琴，在这两年中她一直带着我、教我。我有事都会找她商量，什么事情问问她就很安心，她在实验室的这两年我也一直躲在她的羽翼下，真的很感谢她。师姐真的很有能力呀，我相信你的未来会很灿烂。还要感谢李墨岑师姐，在我未来选择和人生方向上给予了很多知道和鼓励，虽然最后没有成功，但是也没有遗憾啦。还要感谢实验室的同门和师弟师妹们，你们来了也分担了很多我的工作，谢谢大家为了实验室的努力和付出，加油，你们前途可期。

除此之外，还需要感谢我的朋友们、姐妹们。2230 可爱的仙女们：刘佳、伯儿和得得，烁烁、山高，永远记得约的每一顿饭，哈哈哈哈哈。黑仔、鱼，这是我们认识的第 10 年了。还有很多很多可爱的朋友们，太多了，我就不一一艾特了（感觉不提谁都不太

好哈哈哈哈哈)。

我论文的完成还要感谢一位强烈要求出镜和透露姓名的秦教授，我就是不写你的名字，嘻嘻。感谢你在百忙之中还抽空帮我改论文的语言，在我答辩的时候鼓励我，还有这么久以来的理解、鼓励和支持。

最后就是最重要的人，我的父母呀。上研究生之后更感受到了前所未有的父母的爱，虽然有的时候有压力，但是你们永远是我前进的动力。研究生这三年，我也突然认识到我性格、处事方式上的很多问题，好在在你们的帮助下，我也慢慢的再改进。

最后的最后，写在这篇越来越随意的致谢的最后，希望我自己初心永在，做自己喜欢的事情就好。很俗的一句话：愿你出走半生，归来仍是少年。

## 攻读博士/硕士学位期间取得的科研成果

### 1. 发表学术论文

[1] 穆艾嘉, 陈靓. 生物考古学视野下的梁带村芮国居民性别分工初探[J]. 文博, 2018, 206(5): 69-76. (重要)

## 作者简介

### 1.基本情况

穆艾嘉，女，陕西西安人，1994 年 3 月出生，西北大学文化遗产学院文物与博物馆专业 2016 级硕士研究生。

### 2.教育背景

2012.09~2016.07 西北大学，本科，考古学专业：

2016.09~2019.07 西北大学，硕士研究生，文物与博物馆专业：

### 3.攻读硕士学位期间的其它奖励

2016 年获得校级一等奖学金；

2017 年获得校级二等奖学金；

2018 年获得国家奖学金。