

甘肃临潭磨沟墓地人骨的牙齿健康状况

赵永生¹, 曾雯¹, 毛瑞林², 朱泓³

1. 山东大学历史文化学院, 济南 250100; 2. 甘肃省文物考古研究所, 兰州 730000

3. 吉林大学边疆考古研究中心, 长春 130012;

摘要: 本文通过甘肃临潭磨沟齐家文化墓地出土的 262 例人骨标本的牙病情况尤其是龋病、牙周病、根尖周病以及牙结石情况的统计与分析, 得知磨沟墓地古代居民牙齿疾病的基本情况: 1) 牙病的罹患率性别差异显著, 女性龋病和根尖周病的罹患率高于男性, 而在牙周病和牙结石的出现率上则是男性高于女性; 2) 牙病的罹患率随着年龄增长而增高; 3) 龋病、牙周病及根尖周病多发于白齿, 牙结石多发于门齿; 4) 重度磨耗牙齿多发牙周病及根尖周病; 5) 牙病罹患率不仅受到性别、年龄、牙位以及齿冠磨耗程度的影响, 而且与磨沟组古代居民农业种植食物和采集食物并重的食物结构有关。

关键词: 龋病; 牙周病; 根尖周病; 牙结石; 磨沟墓地

中图分类号: Q983^{+.3}; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2014)04-0483-14

磨沟墓地位于甘肃省临潭县陈旗乡磨沟村北约 100m、靠近洮河的台地上, 海拔 2000 多米。墓地东西宽约 50m、南北长约 150m, 面积近 8000m²。从 2008 年开始, 甘肃省文物考古研究所、西北大学文化遗产与考古学研究中心开展合作, 对其进行发掘, 截止 2011 年 7 月份, 共发掘墓葬 1500 多座, 其中绝大部分为齐家文化墓葬, 少部分为寺洼文化墓葬。墓葬呈东北至西南向排列, 可分竖穴土坑墓和竖穴偏室墓两类, 以竖穴偏室墓居多, 随葬品多为陶器, 工具相对较少, 人骨处多有骨、石、铜质装饰品等。磨沟墓地是现今发掘规模最大的齐家文化墓地, 为齐家文化及其埋葬习俗的研究提供了十分重要的新资料, 同时也为探索寺洼文化的渊源提供了重要线索。磨沟墓地于 2008 年被评为全国十大考古新发现, 其年代为距今 4000 年左右^[1]。

甘肃地区虽然出土人骨材料较为丰富, 但针对该地区出土人骨材料的口腔健康状况研究却很少, 迄今为止较为系统的是尉苗等对甘肃礼县西山遗址早期秦人的饮食与口腔健康的研究, 他们通过对牙齿磨耗、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, 探讨了西山先民的食物结构和口腔健康^[2]。磨沟齐家文化墓地出土人骨保存情况较好, 笔者于 2011 年 5 月份至 8 月份对磨沟墓地的人骨进行了性别年龄鉴定, 并对

收稿日期: 2013-05-02; 定稿日期: 2013-09-24

基金项目: 山东大学基本科研业务费资助项目 (2014GN018); 中国博士后科学基金面上资助 (2014M551885); 国家社科基金重大项目 (11&ZD182); 教育部人文社会科学重点研究基地重大项目 (11JJD780008); 国家基础科学人才培养基金特殊学科点项目 (J0930002) 资助。

作者简介: 赵永生 (1985-), 男, 山东省寿光市人, 现供职于山东大学考古系, 主要从事体质人类学研究。

Email: zhaoyongsheng@sdu.edu.cn

通讯作者: 朱泓, 吉林大学边疆考古研究中心教授。Email: zhuhong@jlu.edu.cn

出土人骨的牙病情况做了观察,希望揭示磨沟古代居民的口腔健康状况,探究年龄、性别、牙位和牙齿磨耗等因素对常见牙齿疾病的影响。现将观察结果报告如下。

1 材料与方法

1.1 材料

本文所采用的材料为出自磨沟齐家文化时期墓地的 262 例人骨标本,牙齿总数为 5437 枚,其中恒齿 5122 枚,乳齿 315 枚。选择材料时颌骨必须与头骨相匹配,牙齿必须附着在齿槽窝内,死后脱落的牙齿必须准确复位,否则不记入观察项目中。个体的性别和年龄的鉴定主要依据吴汝康先生等^[3]、邵象清先生^[4]和朱泓先生^[5]在有关论著中提出的鉴定标准。牙齿标本所属个体的年龄参照《安阳辉县殷代人牙的研究报告》中的标准分为三个组:青年组(20 岁以下)、中年组(21~40 岁)、老年组(41 岁以上),并区分个体的性别,具体的分布情况见表 1。

1.2 观察项目

本文所采用的主要观察项目包括龋病、根尖周病、牙周病以及牙结石,这些项目在牙齿本身或齿槽骨上有所表现,能在历经几千年埋藏的考古标本上保留下来。除此之外,笔者还对磨沟组古代居民牙齿中出现的融合牙、错位牙、额外牙、先天性缺失牙以及钉形牙等情况做了简单的介绍。

1.3 龋病分级、根尖周病、牙周病和牙结石的判断标准

龋病的诊断标准按龋患的发生部位将其分为殆面龋(包括窝沟龋)、近中邻面龋、远中邻面龋、颊(唇)面龋和舌面龋;关于龋坏程度则参照《牙体牙髓病学》分为浅龋、中龋、深龋和残存齿。

对于古代人骨标本而言,根尖周病最主要的表现形式为根尖区牙槽骨的吸收,其他表现形式还有存在瘘道、根尖骨质肿大且呈不规则、根尖周囊肿伴反应性骨质增生和根尖区潜底性吸收等症状。本文在对根尖周病的判断上综合考量各个症状,以牙槽骨的吸收为主要判断标准,牙槽骨吸收超过 3mm 者划入此病。

本次研究中牙周病的判断参照毛燮均等 1959 年研究安阳殷墟人骨牙周病的诊断标准^[6],以牙槽骨的明显病变为标准,将牙槽骨吸收达牙根的 1/2 者视为此病,其它牙槽骨吸收程度较轻者概未记入。因牙周病而缺失的牙齿未计入牙周病统计。

黄婉容在《口腔内科临床手册》中按照牙结石沉积于牙面的范围分为三级^[7],本文

表 1 牙齿标本所属个体的年龄及性别分布

Tab.1 Distribution of age and sex

	男性人数(比例)	女性人数(比例)	性别不详人数(比例)	合计(比例)
青年(≤20岁)	9(11.11%)	16(14.29%)	68(98.55%)	93(35.50%)
中年(21~40岁)	48(59.26%)	63(56.25%)	1(1.45%)	112(42.75%)
老年(≥41岁)	24(29.63%)	33(29.46%)	0(0)	57(21.75%)
合计	81(100%)	112(100%)	69(100%)	262(100%)

中参照其标准且结合古代人骨材料的现实情况，并没有对牙结石进行分级，只记录存在与否，牙结石超过牙面 1/3 者即为存在。

1.4 数据及分析

为了增加数据的准确性及可信性，本文将处于乳恒交替阶段的标本进行独立的讨论。除去乳恒交替阶段的 39 例标本，共有 223 例个体，包括 4893 枚恒齿。牙病的发病情况主要使用个体出现率和牙齿出现率来描述。文中涉及的统计学处理采用的是两样本率比较的四格表 X^2 检验。

例如：个体患龋率：指在调查期间某一人群中患龋病的频率。计算公式为

$$\text{个体患龋率} = \text{患龋病人数} / \text{受检人数} \times 100\%$$

牙齿患龋率：指患龋的牙齿数占总牙齿数的比例。计算公式为

$$\text{牙齿患龋率} = \text{患龋牙齿数} / \text{受检牙齿数} \times 100\%$$

本文不仅探讨性别和年龄对牙病疾病的影响，还分析牙齿磨耗对牙病的影响，对于牙齿磨耗观察分级采用美国学者 Smith 制定的 8 级标准^[8]。

2 观察结果

2.1 龋病 (dental caries)

龋病是在以细菌为主的多种因素影响下，牙体硬组织发生慢性进行性破坏的一种疾病^[4]。对磨沟墓地出土的 223 例个体颌骨上 4893 枚牙齿的观察统计表明，出现龋病的个体为 102 例，龋病罹患率为 45.74%；患齿共 298 枚（上颌 143 枚，下颌 155 枚），罹患率为 6.09%，龋均 DMFT 为 2.92(298/102)，典型标本见图 5。由于上、下颌骨上已经脱落的牙齿与龋病的关系很难判断，笔者推测该墓地古代居民的实际患病情况可能更为严重。

从龋齿的上下颌分布来看，上颌龋齿数（143 枚）占上颌总牙数的 6.33%，下颌龋齿数（155 枚）占下颌总牙数的 5.88%，可见上下颌牙齿的龋病发病率相差不大。

从龋病的发病部位来看，以骀面龋为最多，其次为远中邻面龋、近中邻面龋、颊面龋、舌面龋。若将近远中邻面统一为邻面，则以邻面居首（占 47.21%），骀面次之（占 32.61%），再次为颊面（占 18.63%），最后为舌面（占 1.55%）。这一结果与甘肃礼县西山人群^[2]、河南下王岗新石器时代的人群^[9]、河南安阳殷代人群^[6]以及辽宁北票喇嘛洞人群^[10]以邻面龋居多的结果相接近，但与现代人的以咬合面龋为多数略有区别^[11]。王巍等认为古代居民的食物粗糙，其牙齿骀面磨耗较快，骀面点隙迅速消失，产生龋病的几率减少，而另一方面严重的骀面磨耗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，同样加大了邻面龋的发病率。^[12]

参照《牙体牙髓病学》对龋齿的分级标准^[13]，中龋最多（占 53.02%），其次为深龋（占 18.46%），再次为浅龋（占 14.76%），残存齿根的龋齿最少（占 13.76%）。（除了骀面龋外，近中邻面、远中邻面、颊（唇）面、舌面龋皆是多发生于靠近牙骨质处的颈部龋，其往上破坏了牙釉质，往下破坏了牙骨质、牙本质等。如有牙齿几面都有龋，则被重复计数）。

图 1 展示了不同级别的龋病在不同年龄和性别上的分布，由此来看，在各个年龄段

都是女性患龋的牙数多于男性，尤其在中年期表现的最为明显；青年期对于男女两性皆是患龋率最低的阶段，中年期是女性患龋率最高的阶段，对于男性则是老年期最高；无论是男性还是女性皆是中龋最多，其次是深龋。

2.2 牙周病 (periodontitis)

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。在本文所采用的 223 例中，发现罹患牙周病的个体数为 35 例，其中男性 19 例，女性 16 例，磨沟组古代居民个体罹患牙周病率为 15.70%。图 2 直观的表现出磨沟组古代居民的牙周病在不同年龄和性别上的分布，由此来看，青年个体中并没有牙周病病例，男性患牙周病的个体数略多于女性，男女两性皆是老年期的发病率高于中年期，尤其是女性表现的较为明显。磨沟组古代居民患有牙周病的牙数为 197 枚，占总观察牙数的 4.03%，上颌牙齿罹患牙周病的牙数为 67 枚，占上颌总牙数的 2.97%，下颌牙齿为 130 枚，占总观察牙数的 4.94%，下颌牙齿牙周病的出现率高于上颌牙齿，典型标本见图 5。磨沟组古代居民牙齿的牙周病罹患率在迄今发表的古代人骨标本中是最低的，造成这样结果的原因是多方面的，笔者认为这主要与判断标准较高有关，笔者将牙槽骨吸收达牙根的 1/2 者视为此病。在古代人骨标本上，牙周病最显著的表现则为齿槽骨的吸收，这必然造成牙齿的脱落，由此笔者推测磨沟组古代居民牙周病的情况应更为严重。

2.3 牙结石 (dental calculus)

牙结石又称牙石，它是由食物残渣、坏死脱落的口腔上皮细胞及唾液中的矿物质钙化后附着在牙齿表面而形成的，是附着在牙面上的矿化的菌斑和其他沉积物的总称^[13]。在磨沟墓地发掘出的 223 例个体中，共发现 40 例个体出现牙结石，个体出现率为 17.94%，图 3 展示了牙结石在不同年龄和性别上的分布情况。可以看出，无论是男性还是女性，青年期是牙结石出现率最低的阶段，中年期则是出现率最高的阶段，在牙结石的个体出现率上男性明显多于女性。罹患牙结石的牙数为 181 枚，牙齿出现率为 3.70%；上颌牙齿中共发现 52 枚牙齿出现牙结石，占上颌总牙数的 2.30%，下颌牙齿中出现了 129 枚牙齿，占下颌总牙数的 4.90%，下颌牙齿牙结石的出现率高于上颌；牙结石在下颌门齿中出现最多，第三白齿出现最少，典型标本见图 5。

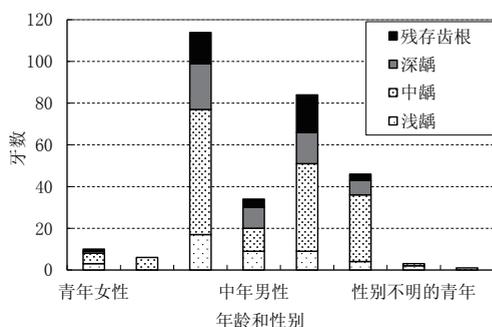


图 1 龋病在不同年龄和性别上的分布
Fig.1 Distribution of dental caries in different age and sex

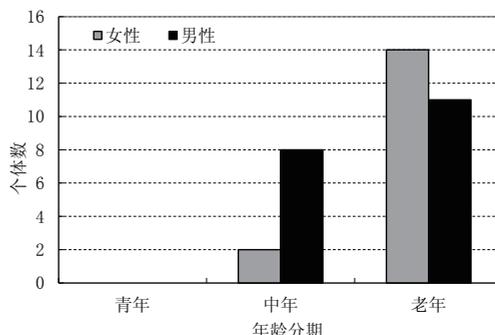


图 2 牙周病在不同年龄和性别上的分布
Fig.2 Distribution of periodontal disease in different age and sex

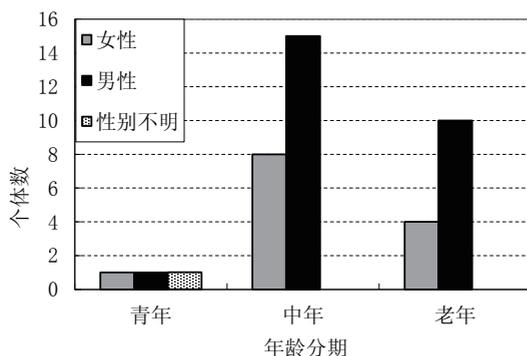


图 3 牙结石在不同年龄和性别上的分布
Fig.3 Distribution of dental calculus in different age and sex

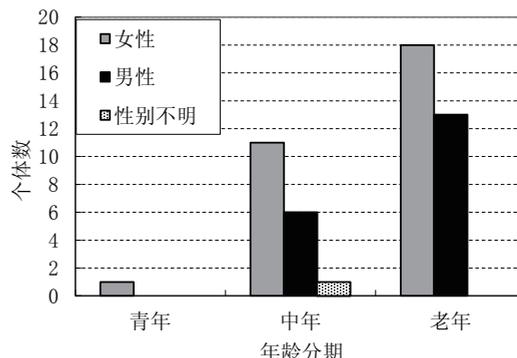


图 4 根尖周病在不同年龄和性别上的分布
Fig.4 Distribution of periapical disease in different age and sex

2.4 根尖周病 (periapical disease)

根尖周病是指发生于根尖周围组织的炎症性疾病，多为牙髓病的继发病，主要是由根管内的感染通过根尖孔作用于根尖周组织引发的^[13]。根尖周病在古代人骨标本中主要表现为牙齿根尖处齿槽骨的炎症样变，最明显的为穿孔。磨沟组古代居民中共发现 50 例个体出现根尖周病，个体出现率为 22.42%，典型标本见图 5。图 4 绘制出根尖周病在不同年龄和性别上的分布，由此来看，女性根尖周病的个体出现率在各个年龄段皆高于男性；无论是男性还是女性，根尖周病皆是老年期出现率最高，中年期其次，青年期最低。罹患根尖周病的牙数为 63 枚（上颌 26 枚，下颌 37 枚），牙齿出现率为 1.29%。不得不指出，在出现根尖周病的个体中，不仅包括牙齿存在于齿槽中且出现根尖周病的个体，而且包括牙齿虽然脱落但其齿槽骨上明显存在根尖周病迹象的个体。

2.5 额外牙和先天性缺失牙 (supplemental teeth and congenital missing teeth)

超过正常数目而形成的牙齿叫做额外牙，这是牙齿发育在数目上的一种异常。如果这种牙与邻牙非常相似，也可称为多生牙。额外牙可以正常萌出，埋伏阻生，牙体倒置，呈异位或不正常的途径萌出。这类牙可以引起种种并发症，如引起邻牙拥挤，延期萌出，间隙、扭转、囊肿损害和吸收。额外牙的发生情况据国外文献报道，额外牙的发生率儿童为 0.3-3.8%，且存在明显种族差异。额外牙多出现在门齿区，其次是前白齿区和白齿区，犬齿区非常少见。额外牙发生的原因并没有明确的定论，和遗传有一定的关系，有人认为是一种返祖的现象^[14]。在磨沟墓地出土的标本中，我们共发现三例额外牙，分别位于：M1299 左侧上颌第二前白齿及第一白齿之间的颊侧，M1464 右侧上颌第二白齿和第三白齿之间的颊侧，M1405R1 左侧上颌骨靠近腭中缝处（图 6）。三颗牙齿皆呈圆锥形，占总牙数的 0.06%。古代居民中额外牙的出现率都很低，补蔚萍报道的陕西西安地区 84 例古代居民中仅有 1 例额外牙的标本，占总人数的 1.19%^[15]，与磨沟墓地古代居民中 1.15% 的出现率接近；原海兵所研究殷墟大司空和刘家庄北地遗址的古代居民中也有 4 例额外牙的标本^[16]；张振标报道的大同地区北魏时期古代居民中仅有 1 例额外牙的标本^[17]。

先天性缺失牙是指未发生的牙齿，这里不包括第三白齿的缺失。根据国外研究报告，先天性缺失牙占欧洲人的 6.00%。缺牙部位主要集中在下颌第二前白齿，其次为上颌侧门

齿。先天性缺失牙病因并不十分清楚，与遗传、疾病和发育异常等原因有较大的关系。^[18]磨沟墓地古代居民中共发现 8 例标本出现先天性缺失牙现象，个体出现率为 3.59%。牙齿的先天性缺失主要集中在第三臼齿，除去第三臼齿外的其它牙齿先天性缺失的比例都很低。补蔚萍报道的陕西西安地区 84 例古代居民中有 2 例先天性缺失牙的标本，占总人数的 2.38%^[15]；韩迎星报道的秦始皇帝陵区的 113 例古代居民中有 3 例先天性缺失牙的标本，占总人数的 2.65%^[19]；原海兵报道的殷墟大司空和刘家庄北地遗址的古代居民中仅有 1 例先天性缺失牙的标本^[16]；张振标报道的大同地区北魏时期古代居民中仅有 1 例先天性缺失牙的标本^[17]。由此来看，无论是磨沟居民还是其它地区古代居民，先天性缺失牙的出



图 5 牙齿疾病
Fig.5 Dental diseases

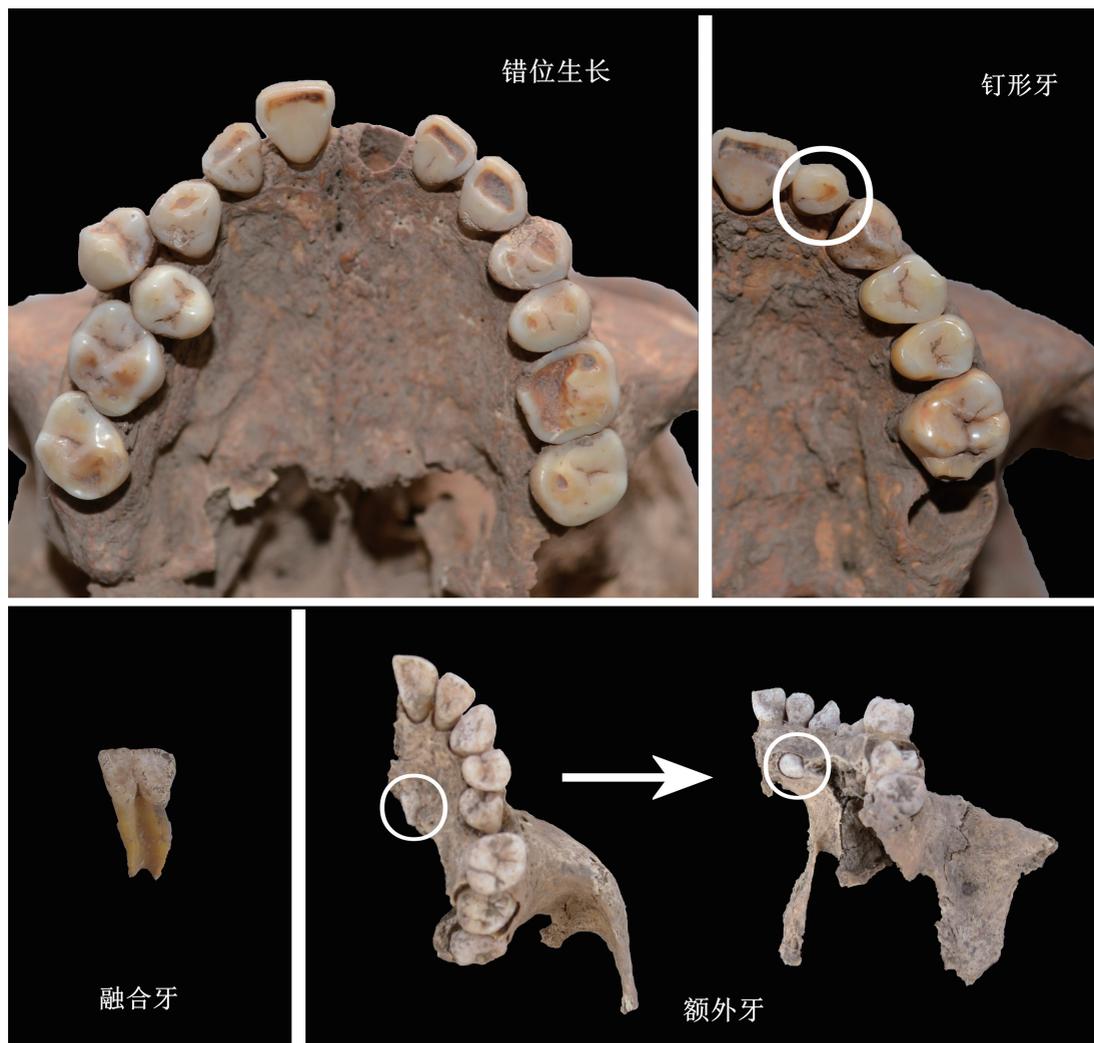


图 6 牙齿发育异常

Fig.6 Abnormalities of tooth development

现率都很低。

2.6 错位牙 (misplaced teeth)

在磨沟墓地出土的标本中我们还观察到 7 例标本出现牙齿的错位生长 (除第三臼齿), 个体出现率为 3.14%, 错位牙共有 10 枚, 占总观察牙数的 0.20% (见图 6)。牙齿的错位生长是牙齿错颌畸形的重要表现, 张璇报道的半坡遗址的 76 例古代居民中有 5 例牙齿错位的标本, 占总人数的 6.58%^[20], 略高于磨沟墓地古代居民错位牙的出现比例; 原海兵报道的殷墟大司空和刘家庄北地遗址的古代居民中也存在 3 例牙齿错位的标本^[16]。

2.7 融和牙 (fused tooth)

融合牙是指两个或两个以上正常牙的牙釉质及牙本质相互融合, 其形成因素除牙齿发育受压力影响外, 还有遗传倾向^[21]。牙齿融合是牙齿数发育不全的一种表现, 常见的有齿冠融合、齿根融合或者齿冠与齿根同时融合^[17]。在磨沟墓地古代居民中我们发现了

表 2 磨沟组男、女牙病罹患病的性别比较
Tab.2 Gender comparison of dental diseases

牙病	男性(1898)	女性(2372)	共计(4270)
龋齿**	4.53%(86)	8.77%(208)	6.89%(294)
牙周病**	6.06%(115)	3.46%(82)	4.61%(197)
牙结石**	6.69%(127)	2.19%(52)	4.19%(179)
根尖周病*	1.00%(19)	1.85%(44)	1.48%(63)

* 性别间差异显著 $P < 0.05$, ** 性别间差异极显著 $P < 0.01$ (下同)

一例个体出现融合牙, 即 M1268R1 右侧下颌第一和第二门齿的齿冠以及齿根皆融合, 占总观察牙数的 0.02%(见图 6)。张振标报道的大同地区北魏时期古代居民中也有 1 例成年个体的左侧侧门齿与左犬齿融合, 齿冠呈巨齿^[17]。

2.8 钉形牙 (nail-shaped teeth)

钉形牙是牙齿退化的现象, 多见于第三白齿和上颌侧门齿, 对于第三白齿来说, 颊舌径小于 7 mm 并丧失正常的白齿外观特征(通常咬合面仅存在两个以下牙尖, 齿根为单根, 牙齿外观呈细柱形), 称之为钉形牙^[22]。在磨沟墓地古代居民中我们共发现三例标本出现钉形化牙齿, 其中 M1354R2 和 M1396 的左侧上颌第二门齿钉形化(见图 6), M1379R2 则是左侧上颌 M3。钉形牙占总牙数的 0.06%。原海兵报道的殷墟大司空和刘家庄北地遗址的古代居民中有 6 例钉形牙的标本^[16]; 魏东等报道的鹤壁刘庄遗址也发现有 1 例个体出现第三白齿钉形化的现象^[23]。

2.9 乳恒交替阶段标本的牙病情况

笔者共观察乳恒交替阶段个体 39 例, 总牙数为 544 枚, 其中恒齿 229 枚, 乳齿 315 枚, 除此之外还有 313 枚正在萌出的恒齿。在恒齿中, 笔者观察到 M1318R1 的下颌门齿出现牙结石; M1391R1 的左侧下颌中门齿先天性缺失。在乳齿中共发现 14 枚牙齿出现龋病, 牙齿患龋率为 4.44%; 这 14 枚牙齿分属于 8 例个体, 个体出现率为 20.51%; 磨沟组乳齿龋病发病最多的位置为邻面(占 52.94%), 其次为颊面(占 29.41%), 再次为骀面(占 17.65%), 并没有发现舌面龋, 这与恒齿中骀面龋发病率高于颊面龋略有区别; 乳第二白齿出现龋病最多为 7 枚, 其次为乳第一白齿为 6 枚, 乳犬齿出现 1 枚龋齿, 并没有发现乳门齿的龋病, 这种现象与现代人乳齿龋病情况基本相似^[13]。

3 比较与讨论

3.1 性别与牙病罹患率的关系

本文中所采用的材料中, 男性个体 81 例, 牙数 1898 枚; 女性个体 112 例, 牙数 2372 枚; 性别不明的个体 30 例, 牙数 623 枚。磨沟组古代居民共有龋齿 346 枚, 可准确判断所属个体性别的有 294 枚, 男性 86 枚, 女性 208 枚, 男女两性的罹患率分别为 4.53% 和 8.77%。共观察到患牙周病牙数 197 枚, 都可准确判断所属个体性别, 男性 115 枚, 女性 82 枚,

表 3 磨沟组牙病的年龄比较
Tab.3 Age comparison of dental diseases

牙病	青年(1184)	中年(2792)	老年(917)	共计(4893)
龋齿**	1.60%(19)	5.34%(149)	14.18%(130)	6.09%(298)
牙周病**	0.00%(0)	2.04%(57)	15.27%(140)	4.03%(197)
牙结石**	0.76%(9)	4.12%(115)	6.22%(57)	3.70%(181)
根尖周病**	0.08%(1)	0.97%(27)	3.82%(35)	1.29%(63)

* 差异显著 $P<0.05$, ** 差异极显著 $P<0.01$ 。

男女两性的罹患率分别为 6.06% 和 3.46%。磨沟组古代居民中出现牙结石的牙数为 181 枚, 可准确判断所属个体性别的有 179 枚, 男性 127 枚, 女性 52 枚, 男女两性的罹患率分别为 6.69% 和 2.19%。共发现罹患根尖周病的牙数为 63 枚, 都可准确判断所属个体性别, 男性 19 枚, 女性 44 枚, 男女两性的罹患率分别为 1.00% 和 1.85%。两性牙病罹患率的比较如表 2。

从表 2 的比较情况来看, 磨沟组古代居民中龋病的罹患率女性 (8.77%) 高于男性 (4.53%), 差异性显著 ($P<0.01$), 表明磨沟组古代居民龋病的罹患率存在明显的性别差异。这一观察结果与刘玉成报道的内蒙古和林格尔土城子墓地^[24]、张全超报道的辽宁北票喇嘛洞墓地^[10]以及李瑞玉等报道的河南浙川下王岗新石器时代遗址^[9]等研究成果相左, 与毛燮均等报道的安阳殷代人群的结果一致^[6], 而且与大多数现代人的报告相一致^[13, 25]。同处于甘肃地区的西山遗址中男性居民龋病的罹患率为 9.84%, 女性居民龋病的罹患率为 12.44%, 亦是女性高于男性^[2]。迄今人们广泛接受致龋的四联因素理论认为: 细菌、食物、宿主和时间是形成龋病不可缺少的因素^[25], 对于磨沟组古代居民来说, 口腔内细菌情况和饮食结构是否存在性别差别并没有文章专门研究, 而且对于古代居民这两种因素也不会存在明显的两性差别; 从宿主和时间来看, 一般情况下, 女性牙萌出较早, 牙与口腔环境接触时间相对延长, 感染龋病几率随之增加^[13], 这可能造成这种两性差别的重要原因。

磨沟组古代居民中男性罹患牙周病率 (6.06%) 高于女性 (3.46%), 且差异性显著 ($P<0.01$), 这表明磨沟组古代居民牙周病的罹患率存在性别差异。本文的研究结果与刘玉成报道的内蒙古和林格尔土城子墓地^[24]、张全超报道的辽宁北票喇嘛洞墓地^[10]相一致; 而与李瑞玉等报道的河南浙川下王岗新石器时代遗址^[9]、王巍等报道的中国夏代人群^[26]以及李涛报道的陕西少陵原西周墓地^[27]研究结果相左。牙周病的病因非常复杂, 其中牙结石是引起牙周组织病变的重要原因^[25]。而且我们观察到磨沟组男性牙结石的罹患率 6.69% 也明显高于女性组的 2.19%, 差异性显著 ($P<0.01$), 与牙周病的罹患率有着一致的两性差异, 这在一定程度上说明了牙结石对牙周病的影响。牙结石的形成机制复杂, 一般认为和口腔环境、牙齿形态、口腔卫生习惯和饮食等因素有很大关系^[25], 对于磨沟组居民中出现的男性牙结石的罹患率明显高于女性组的现象, 我们推测原因可能是在古代社会中男性承担更多体力劳动从而需要摄入更多的食物, 更多食物的摄入在某种程度上提高了牙结石的出现几率, 从而进一步促使男性有较高的牙周病罹患率。

磨沟组男性根尖周病的罹患率 1.00% 低于女性组的 1.85%, 两者存在差异性 ($P<0.05$), 说明磨沟组古代居民根尖周病的罹患率存在性别差异。根尖周病与龋病在男女两性上的发

表 4 磨沟组古代居民牙病在不同牙位上罹患率的比较
Tab.4 Dental comparison of different teeth

牙病	部位	I1	I2	C	P1	P2	M1	M2	M3
龋病	上颌	2.80%	7.69%	10.49%	13.99%	13.29%	23.08%	19.58%	9.09%
	下颌	0.65%	1.29%	5.81%	6.45%	10.32%	27.74%	30.97%	16.77%
	合计	1.68%	4.36%	8.05%	10.07%	11.74%	25.50%	25.50%	13.09%
牙周病	上颌	5.97%	2.99%	14.93%	16.42%	14.93%	17.91%	19.40%	7.46%
	下颌	7.69%	9.23%	13.08%	10.77%	13.85%	15.38%	20.77%	9.23%
	合计	7.11%	7.11%	13.71%	12.69%	14.21%	16.24%	20.30%	8.63%
牙结石	上颌	11.54%	15.38%	19.23%	13.46%	11.54%	15.38%	11.54%	1.92%
	下颌	30.23%	30.23%	18.60%	5.43%	5.43%	5.43%	3.10%	1.55%
	合计	24.86%	25.97%	18.78%	7.73%	7.18%	8.29%	5.52%	1.66%
根尖周病	上颌	3.85%	3.85%	3.85%	19.23%	11.54%	38.46%	11.54%	7.69%
	下颌	8.11%	10.81%	8.11%	8.11%	21.62%	27.03%	16.22%	0.00%
	合计	6.35%	7.94%	6.35%	12.70%	17.46%	31.75%	14.29%	3.17%

病率成正比关系，这与龋病向牙体深处发展时会容易引起根尖周病有关。

3.2 年龄与牙病罹患率的关系

从表 3 的对比情况来看，磨沟组古代居民牙齿患龋率与年龄大小的关系比较密切，青年组、中年组及老年组的患龋率两两之间皆有非常显著的差异 ($P < 0.01$)，说明年龄变化对牙齿患龋率影响显著，且随着年龄的增长龋病的罹患率有不断增高的趋势。

对于牙周病，本文所采用的标本中青年组并没有发现牙周病，中年组牙周病的罹患率为 2.04%，明显低于老年组的 15.27%，两者差异性显著 ($P < 0.01$)，说明随着年龄的增长牙周病的罹患率变高。

从表 3 的比较情况来看，磨沟组古代居民青年组牙结石的罹患率 0.76% 明显低于中年组的 4.12%，两者差异性显著 ($P < 0.01$)；中年组 (4.12%) 与老年组 (6.22%) 相比 ($P < 0.05$) 也存在较明显的差异。至于根尖周病，青年组、中年组以及老年组的罹患率两两之间相比 ($P < 0.01$) 皆存在显著性差异。

由此我们可以得出磨沟组古代居民随着年龄的增长，牙病的罹患率也随之增高，这一研究结果与国内古代标本的研究成果相一致^[2, 6, 9, 10, 24, 26]。这是个普遍的现象，随着年龄的增长，牙龈逐渐退缩，细菌更容易聚集，再加上牙与口腔环境接触时间相对延长，感染牙病几率随之增加。

3.3 牙病与牙位的关系

从表 4 来看，磨沟组古代居民不同牙位龋病的罹患率高低依次为：白齿 > 前白齿 > 犬齿 > 门齿。罹患龋病的牙位主要集中于白齿，占总龋齿数的 64.09%，其中第一白齿与第二白齿所占比例相当，皆为 25.50%，第三白齿所占比例较低为 13.09%。这一观察结果与甘肃西山^[2]、喇嘛洞^[10]、土城子^[24]、下王岗^[9]、安阳殷代遗址^[6]等古代遗址人骨的发病牙位基本一致。根据大量调查资料的统计分析表明，在现代人群的恒齿列中，下颌第一

表 5 磨沟组牙病在不同牙齿磨耗级别上的罹患率的比较

Tab.5 Comparison of different levels of tooth wear

磨耗级别	龋病	牙周病	牙结石	根尖周病
1(463)	0.22%(1)	0.43%(2)	0.00%(0)	0.00%(0)
2(1030)	2.14%(22)	0.10%(1)	1.65%(17)	0.19%(2)
3(1064)	3.67%(39)	0.94%(10)	3.01%(32)	0.09%(1)
4(988)	5.57%(55)	3.85%(38)	5.36%(53)	0.51%(5)
5(862)	9.98%(86)	8.12%(70)	6.03%(52)	1.97%(17)
6(284)	13.38%(38)	17.25%(49)	5.63%(16)	3.52%(10)
7(78)	15.38%(12)	23.08%(18)	8.97%(7)	3.85%(3)
8(124)	36.29%(45)	7.26%(9)	3.23%(4)	20.16%(25)

表 6 磨沟组与其他古代组牙病的对比情况

Tab.6 Comparison of other groups

遗址名称	个体患龋率(%)	牙齿患龋率(%)	个体牙周病罹患率(%)	牙齿牙周病罹患率(%)
西安半坡组	26.03	2.85	-	-
浙川下王岗新石器时代组	-	5.33	-	10.7
陕西宝鸡新石器时代组	-	-	-	11.39
成皋广武镇新石器时代组	46.70	19.50	66.7	-
临潭磨沟齐家文化组	45.74	6.09	15.70	4.03
二里头、游邀夏代组	-	-	42.86	19.80
安阳殷代组	-	4.25	-	18.68
陕西长安少陵原西周组	51.70	12.50	96.00	78.61
甘肃礼县西山组	54.55	10.71	-	-
和林格尔新店子东周组	-	3.29	-	-
凉城板城东周组	-	5.43	-	-
和林格尔土城子战国组	43.62	7.31	63.76	24.01
陕西陇县汉代组	57.63	7.45	77.97	44.72
山东济宁汉代组	-	10.50	-	27.70
北票喇嘛洞组	53.00	7.24	43.11	7.64
陕西长安唐代组	62.90	14.58	91.94	83.84

* 各组数据见参考文献 [2, 6, 9, 24, 26-34]

白齿患龋率最高 (22.00%); 其次为下颌第二白齿, 以后依次是上颌第一白齿、上颌第二白齿、前白齿、第三白齿和上颌前牙, 患龋率最低的为下颌前牙^[13]。由此来看, 无论是古代人群还是现代人群皆是第一白齿的患龋率最高, 其次为第二白齿, 而门齿和犬齿则患龋率较低。这与牙齿结构、不同牙齿所承担的不同功能以及恒齿的萌出顺序等有很大关系。

磨沟组古代居民牙周病在各个牙位上皆有分布, 且相对与龋病在不同牙位的分布情况来看更为均匀。罹患牙周病最多的牙齿为第二白齿, 其次为第一白齿、第二前白齿、犬齿以及第一前白齿, 第三白齿及门齿的发病率较低。这一研究结果, 与河南浙川下王岗新石器时代遗址^[9]、河南安阳辉县殷代人群^[6]、辽宁北票喇嘛洞墓地^[10]以及内蒙古和林格尔土城子墓地^[24]等研究结果基本一致; 而与孟勇报道的陕西长安唐代遗址^[28]等以犬齿患

病率最高的研究结果不相符；亦与现代人以下颌门齿的患病率为最高不相一致，具体原因还有待进一步的分析和研究。

对磨沟组古代居民牙结石罹患牙位的对比分析表明，前部牙齿的罹患率明显高于后部牙齿，其中门齿最高，尤以下颌门齿最高，其次为犬齿，再次为第一白齿、第一前白齿、第二前白齿及第二白齿，第三白齿罹患率最低。牙结石是菌斑钙化变硬的结果，其常见于不易洗刷到的部位，缺乏自洁作用或无功能的牙面上，如下颌门齿和犬齿，上颌白齿的颊侧^[25]。

磨沟组古代居民根尖周病好发部位以第一白齿最高，其次为第二前白齿，第二白齿以及第一前白齿，门齿、犬齿及第三白齿的罹患率较低。根尖周病与龋病关系密切，很多龋病影响牙髓会进一步造成根尖周病，所以龋病好发第一白齿和第二白齿也多发根尖周病。

3.4 牙病与齿冠磨耗的关系

从表 5 中我们可以明显看出磨沟组古代居民牙病的罹患率与牙齿磨耗级别基本成正比关系，轻度磨耗 (<4°) 的牙齿牙病的罹患率低，重度磨耗 (≥4°) 的牙齿牙病的罹患率明显增高。这可能是因为重度磨耗的牙齿所受的咬合力大，牙周组织负担也大，促使齿根周围的齿槽骨出现吸收或萎缩，齿根多半暴露；另一种情况，由于重度磨耗，可以穿透牙冠部的釉质与牙本质，甚至到达牙髓腔，细菌通过牙髓腔至根尖，引起根尖炎症或脓肿，使根尖周围齿槽骨破坏、吸收乃至空洞状。

3.5 龋病、牙周病与生活方式的关系

从表 6 可以看出，龋病的发病率在随着人类的进化和物质文明的发展表现出一种上升的趋势。何嘉宁通过对国内古代居民的龋齿率统计分析指出，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^[35]。磨沟组齐家文化居民牙齿罹患率为 6.09%，高于时代相近中原地区的下王岗组和安阳殷代组，低于年代稍晚农业经济占主的土城子组，高于东周时期以畜牧业为主的新店子组和板城组。李明启等研究磨沟墓地人牙的淀粉粒认为磨沟居民在进行麦类植物种植的同时，采集的坚果等食物仍是磨沟居民食物的重要来源^[36]。结合磨沟墓地中并没有大量动物骨骼的出土，基本可以认定磨沟墓地齐家文化居民的经济形态为原始农业经济，并伴有采集经济。

由表 6 来看，牙周病的患病情况，在人类社会发展的历程中呈现出高低起伏的波动。而且磨沟组古代居民无论在牙周病的个体罹患率还是牙齿罹患率皆是最低，这可能与笔者在本文研究中牙周病的标准规定“牙槽骨吸收达牙根的 1/2”才列入统计以及因牙周病而脱落的牙齿未列入统计等情况有关。

4 小结

通过对甘肃临潭磨沟墓地出土人骨牙病的比较分析, 我们可以得到以下几点结论:

1) 性别和年龄对磨沟组古代居民牙病的影响是明显的, 牙病罹患率在性别之间存在较明显的差异, 女性龋病和根尖周病的罹患率高于男性, 而牙周病和牙结石的罹患率则是男性高于女性; 随着年龄的增长, 磨沟组古代居民牙病的罹患率皆随之增高。

2) 从牙病的好发牙位来看, 磨沟组古代居民的龋病、牙周病及根尖周病皆是白齿罹患率最高, 其次为前白齿, 再次为前部牙齿; 而牙结石则是前部牙齿的罹患率明显高于白齿。

3) 磨沟组古代居民的牙病随着齿冠的磨耗而加重, 重度磨耗的牙齿更容易罹患牙病, 尤其是根尖周病和牙周病。

4) 农业经济的发达, 碳水化合物的大量摄入容易产生龋病, 而磨沟组古代居民的食物来源不仅来自农业种植, 还包括采集食物, 这种食物结构造成磨沟组龋病的发生率并不高。

本文对磨沟墓地古代居民的牙齿健康状况进行了报导, 并分析了年龄、性别、牙位、齿冠磨耗和经济模式对牙病的影响, 从牙齿人类学方面认识到了磨沟古代居民的一些行为。

本研究的对象为古代人群, 因这一方向的研究有限, 在研究中缺少合适的古代对比组, 只能作为观察结果的报道。古代人群牙病标准的规范化以及加强对生前脱落牙齿原因的判断, 能够使古代人群牙病情况的研究更加精确, 结果或许更有说服力。

参考文献

- [1] 谢焱, 钱耀鹏, 毛瑞林, 等. 甘肃临潭县磨沟齐家文化墓地 [J]. 考古, 2009 (7): 10-16
- [2] 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]. 人类学学报, 2009, 28(1): 45-56
- [3] 吴汝康, 吴新智, 张振标. 人体测量方法 [M]. 北京: 科学出版社, 1984
- [4] 邵象清. 人体测量手册 [M]. 上海: 上海辞书出版社, 1985
- [5] 朱泓. 体质人类学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2004
- [6] 毛燮均, 颜闾. 安阳辉县殷代人牙的研究报告 [J]. 古脊椎动物与古人类, 1959, (2): 81-85
- [7] 黄婉蓉主编. 口腔内科临床手册 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1985
- [8] 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, 24(1): 32-53
- [9] 李瑞玉, 黄金芳, 韩陆. 下王岗新石器时代人类的牙病 [J]. 人类学学报, 1991, 10(3): 200-205
- [10] 张全超. 北票喇嘛洞三燕文化墓地人骨的牙病 [J]. 人类学学报, 2003, (1): 29-36
- [11] 岳松龄. 现代龋病学 [M]. 北京: 北京医科大学, 中国协和医科大学联合出版社, 1993
- [12] 王巍, 曾祥龙. 中国古代人类的牙齿与牙病 [J]. 口腔正畸学, 2004, (1): 41-43
- [13] 樊明文主编. 牙体牙髓病学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 45
- [14] 王华亭, 魏怡. 额外牙 [J]. 国外医学口腔医学分册, 1984, (5): 270-278
- [15] 补蔚萍. 陕西地区出土 2200 年前人口腔疾病的流行病学研究 [D]. 西安: 第四军医大学, 2012
- [16] 原海兵. 殷墟中小墓人骨的综合研究 [D]. 长春: 吉林大学, 2010
- [17] 张振标. 长阳青铜时代与大同北魏朝代人类牙齿的形态变异 [J]. 人类学学报, 1993 (2): 103-112
- [18] 蔡明富, 徐如生. 170 例先天性恒牙缺失的分析 [J]. 口腔医学纵横, 1990 (2): 95-96
- [19] 韩迎星. 两千年前出土人颌骨的口腔疾病研究 [D]. 西安: 第四军医大学, 2005
- [20] 张璇. 六千年前半坡人口腔流行病学研究 [D]. 西安: 第四军医大学, 2006

- [21] 于世凤. 口腔组织病理学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2000
- [22] 刘武, 朱泓. 庙子沟新石器时代人类牙齿非测量特征 [J]. 人类学学报, 1995, (1): 8-20
- [23] 魏东, 张林虎, 赵新平. 鹤壁刘庄遗址下七垣文化墓地出土人骨标本鉴定报告 [J]. 华夏考古, 2009 (2): 89-92
- [24] 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]. 长春: 吉林大学, 2011
- [25] 史俊南主编. 口腔内科学 (第 3 版) [M]. 北京: 高等教育出版社, 2011
- [26] 王巍, 曾祥龙, 刘武. 中国夏代人的牙周疾病状况分析 [J]. 北京大学学报: 医学版, 2007(5): 511-514
- [27] 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
- [28] 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]. 西安: 第四军医大学, 2008
- [29] 张璇, 邵金陵, 张志敏, 等. 新石器时代人牙齿的龋病状况分析 [J]. 实用口腔医学杂志, 2006 (2): 255-258
- [30] Zhang Yuzhu. Dental disease of neolithic age skulls excavated in Shaanxi Province [J]. Chinese Medical Journal, 1982, 95(6): 391-396
- [31] 周大成. 河南成皋广武镇出土新石器时代人骨的口腔情况 [J]. 中华口腔科杂志, 1959 (5): 285-288
- [32] 高扬, 张全超, 朱泓. 内蒙古和林格尔县土城子遗址古代居民的龋病分布 [J]. 吉林大学学报: 医学版, 2006 (3): 515-516
- [33] 姜琳. 陕西陇县出土二千年前人类颌状况的研究 [D]. 西安: 第四军医大学, 2007
- [34] 朱泓. 山东济宁潘庙汉代墓葬人骨研究 [J]. 人类学学报, 1990, (3): 260-264
- [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] 李明启, 杨晓燕, 王辉, 等. 甘肃临潭陈旗磨沟遗址人牙结石中淀粉粒反映的古人类植物性食物 [J]. 中国科学: 地球科学, 2010 (4): 486-492

Dental Health of Ancient Mogou Residents in Lintan, Gansu Province

ZHAO Yongsheng¹, ZENG Wen¹, MAO Ruilin², ZHU Hong³

1. The School of History and Culture, Shandong University, Jinan 250100;

2. Institute of Cultural Relics and Archaeology In Gansu Province, Lanzhou 730000;

3. Research Center for Chinese Frontier Archaeology of Jilin University, Changchun 130012

Abstract: A total of 262 skulls from the Mogou cemetery of the Qijia Culture in Lintan County, Gansu Province, were examined for the incidence of observable dental diseases, including dental caries, periodontal disease, periapical disease and dental calculus. The results of statistical analysis indicate the following patterns: 1) Significant difference of dental diseases rates found between males and females, with females having higher rates of dental caries and periodontal disease, and males having higher rates of periapical disease and dental calculus. 2) Dental disease rate was positively correlated with age. 3) There was a higher prevalence of caries, periodontal disease, periapical disease in molars, and dental calculus in anterior teeth. 4) Severely attrited teeth had higher prevalence of periodontal and periapical diseases. 5) The prevalence of dental diseases is also associated with the mode of subsistence and diet, specifically farming and gathering.

Key words: Dental caries; Periodontal disease; Periapical disease; Dental calculus; Mogou cemetery