

鲤鱼墩遗址出土人牙的牙齿磨耗和龋齿

陈伟驹¹, 李法军^{2,3}

(1. 吉林大学边疆考古研究中心, 长春 130012; 2. 中山大学社会学与人类学学院人类学系, 广州 510275;
3. 中国科学院脊椎动物演化与人类起源重点实验室, 北京 100044)

摘要 距今约 6000 年以前, 华南先民以渔猎采集经济为主, 并辅之以块茎植物种植的观点已为学界所共识。这种类型的生业方式与长江中下游、华北及其以北地区有着较大的区别。这不仅反映在遗址出土的动植物遗存和生产工具的不同, 也体现在出土人骨体质特征的差异上。后者已初步为 C、N 稳定同位素的比较研究所证实。本文则利用鲤鱼墩遗址出土的人牙, 从牙齿磨耗和龋齿两方面考察上述差异。

关键词: 鲤鱼墩; 牙齿; 牙齿磨耗; 龋齿; 饮食结构; 经济方式

中图分类号: K871.13; **文献标识码**: A; **文章编号**: 1000-3193(2013)01-045-07

“对于生活在远古时期的史前人类而言, 由于当时的生产力水平及生存环境的特点, 与食物构成、人类文化一行为特征及社会经济发展水平有关的信息会在人类牙齿上留下明显的痕迹”^[1]。因此对牙齿进行研究可以反过来考察这些信息。在国外, 通过牙齿来研究人类的饮食结构乃至经济方式已取得丰硕成果^[2-10], 并已形成独立的牙齿人类学学科^[11]。

而在国内, 这方面的研究起步较晚。80 年代末, 张银运对安徽巢湖早期智人牙齿磨耗的研究, 初步探讨了牙齿磨耗与饮食、咀嚼习惯的关系^[12]。近年来, 刘武等^[1]收集了新疆、内蒙古以及内地等不同地区的人骨, 进行牙齿磨耗、龋齿、脱落、颌骨骨质隆起等方面的考察, 进而辨别这些指标在不同经济类型中的差异。该文还较详细介绍了国外的研究方法和进展, 为此后的研究提供了参考^[13]。此外, 龚怡等专门就新石器时期人类牙齿磨耗与饮食习惯的关系进行了探讨^[14]。何嘉宁则对不同经济类型人群臼齿的磨耗速率作对比^[15]。近来国内也有学者对古代的人牙进行龋齿的专题研究^[16-17]。以上工作为我们认识牙齿与饮食结构、经济方式和文化的关系开阔了视野, 也为考古学研究提供不可或缺的证据。

这些国内的研究样本几乎全都来自长江以北地区的农业、游牧或混合型经济人群。但对于华南沿海地带的贝丘遗址先民的口腔状况及其与饮食的关系尚未涉足。本文拟对广东湛江鲤鱼墩海滨贝丘遗址出土人骨遗骸的牙齿磨耗、龋齿进行观察。在此基础上, 就牙齿磨耗、龋齿和该遗址遗存所反映的饮食结构之间的关系进行初步讨论。

鲤鱼墩遗址位于广东省北部湾东岸的遂溪县江洪镇北草村委会东边角村东南之鲤鱼

收稿日期: 2012-03-02; 定稿日期: 2012-06-04

基金项目: 中国科学院战略性先导科技专项 (XDA05130102/23000-7121033); 中国科学院脊椎动物进化系统学重点实验室开放课题基金项目 (2011LESV013/23000-4299001); 高校基本科研业务费中山大学青年教师培育项目 (23000-3161107)

作者简介: 陈伟驹 (1988-), 男, 汉族, 广东湛江市人, 吉林大学边疆考古研究中心考古学硕士研究生。

E-mail: wikidum@yahoo.cn

通讯作者: 李法军, E-mail: lifajun@mail.sysu.edu.cn

墩^[18-19]。文化堆积共分 6 层,除表土外,第 2-6 层都是新石器时代文化层。其中,第 2-5 层为贝壳堆积,第 6 层为黄色沙土层。据初步比较,第 4-6 层的陶器风格与越南和广西距今 9000-7000 年的同类遗存具有较多的共同点。第 3 层则与广西邕宁顶蚩山四期和广东曲江石峡遗址一期比较接近,距今约 5000-6000 年。共揭露墓葬 8 座,其中 M6、M7 和 M8 三座墓葬地层关系最明确,都开口于 5 层下,打破 6 层,其余地层已被扰乱。该遗址中出土了大量的水、陆生动物骨骼,发掘者据此推测,当时社会经济是以捕捞采集为主,辅以狩猎的综合经济。生产工具组合以及野生动物群也说明农耕经济和家畜饲养尚未出现^[20]。对于鲤鱼墩遗址人骨的 C、N 稳定同位素分析表明,该遗址先民的食物以海生类为主,陆生资源只占次要地位^[21]。

1 材料与方法

鲤鱼墩遗址出土 8 例人骨遗骸,其中 5 例保存有完好的头骨和牙齿,分别为 03SLM3、03SL M4、03SL M6、03SL M7 和 03SL M8。其保存的牙齿数分别为 30、23、23、23、24,共 123 颗。经性别年龄鉴定^[22],确定其中 03SLM7 为女性,其余 4 例均为男性,年龄分布在 20-45 岁之间。本文参照 Smith 制定的 8 级标准^[8],对以上 5 例个体所保存的牙齿进行牙齿磨耗定级和绘图(图 1),同时对每个个体的龋齿患病情况及总体的龋齿率进行记录和计算。

2 结果与讨论

2.1 牙齿磨耗和龋齿状况记录

03SL M3 (♂, 40-45): 保存情况完好,存牙齿 30 颗,右侧上下颌第三白齿缺失。牙齿磨耗非常严重,级别都在 6-8 级之间(图 2)。有极度严重者,如下颌左侧的全部牙齿以及下颌右侧的门齿,齿冠皆已磨耗殆尽,仅残存齿根。发现 4 颗牙齿可能患有龋齿。患病位置分别是上颌右侧第一白齿的咬合面、下颌右侧第二白齿、下颌左侧第一、第二白齿的咬合面,患病情况非常轻微,仅是肉眼可以看到的斑点或坑点。

03SL M4 (♂, 20-25): 保存牙齿 23 颗,缺失 9 颗。由于年龄较小,4 个第三白齿的磨耗较轻,级别在 2-3 级之间,其余的磨耗较为严重,几乎在 5-7 级之间。但相对于其他 4 个个体而言,该个体的总体的牙齿磨耗是最轻的,其齿冠残存高度最大。发现 11 颗牙齿患有龋齿,分别是上颌残存的 5 颗前部牙齿和左侧第一前白齿以及下颌 5 颗白齿,患病位置位于咬合面上或近远中侧。龋病非常严重,轻者表现为明显的凹窝或小洞,如上颌残存的前部牙齿;重者龋洞腐蚀严重,扩大到整个齿髓腔,如下颌右侧的第一、第二白齿。若算上缺失的牙齿,该个体的龋病可能更加严重。

03SL M6 (♂, 30±): 保存牙齿 23 颗,缺失 9 颗。第三白齿磨耗较轻,在 3-4 级之间。其余的磨耗较为严重,级别在 5-8 级之间。该个体仅存的 23 颗牙齿中,未发现有患龋病者。

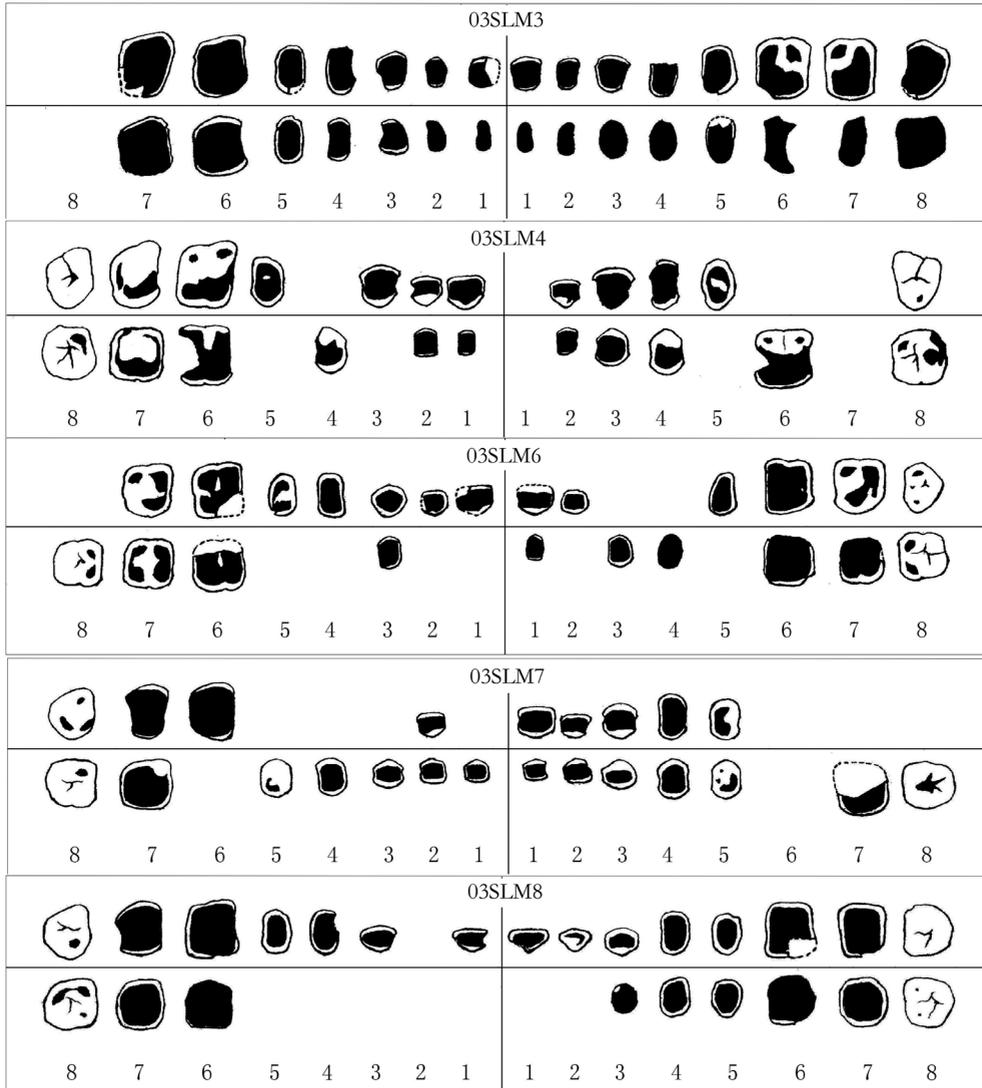


图 1 鲤鱼墩遗址各个个体的牙齿磨耗图

Fig.1 Drawing of tooth wear for individuals from the Liyudun site

注：白色代表牙釉质，黑色代表暴露的齿质（white stands for dental enamel, black stands for dentine）

03SLM7 (♀, 20±): 残存牙齿 23 颗, 缺失 9 颗。第三白齿磨耗也较轻, 在 2-3 级之间。其他大部分牙齿磨耗都非常严重, 级别多在 5 级以上。仅存的 3 颗第二前臼齿磨耗稍轻, 在 4 级左右。发现 4 颗牙齿患有龋齿, 分别是下颌左侧第三白齿, 患病程度略为严重, 是一个位于咬合面中心的龋洞; 其次是下颌右侧第三白齿, 龋病见于咬合面的牙釉质上, 患病程度较轻。另外的两颗是上颌左侧侧门齿和犬齿, 龋病都是见于远中面, 致使远中侧的牙釉质被腐蚀无存, 其中犬齿尤为明显, 龋洞已经深入齿质。该个体为仅有的一位女性。

03SLM8 (♂, 35-40): 保存 24 颗, 缺失 8 颗。第三白齿磨耗在 2-4 级之间。其余大部分牙齿磨耗都非常严重, 在 6-8 级之间。上颌左侧门齿和犬齿较特殊, 磨耗级别约为 4-5 级。该个体的龋病与 M3 接近, 有 3 颗可能患有龋病, 分别是右侧上下颌第三白齿和上颌

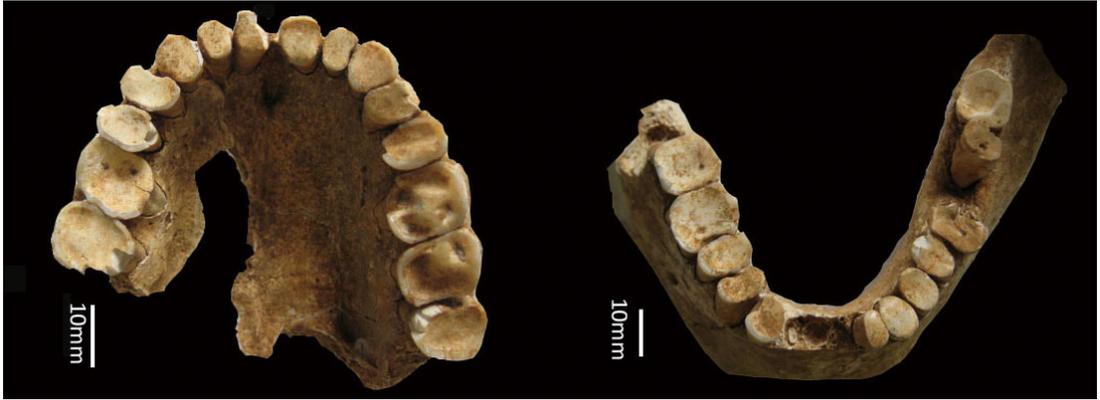


图2 个体 03SL M3 的牙齿磨耗
Fig.2 Teeth wear of 03SL M3

左侧的第三臼齿，龋病皆患于咬合面上，表现为肉眼可见的坑点状，患病情况较为轻微。

2.2 关于牙齿磨耗的讨论

牙齿磨耗主要由牙齿与食物及食物中所含的研磨性颗粒物的磨耗所造成。因此牙齿的磨耗程度的高低很大程度上反映了食物的粗糙程度及其所含研磨性颗粒物的多寡。通常情况下，植物类食物由于含有更多的研磨性物质比肉类食物更容易导致牙齿的磨耗，特别是在古代社会，植物类食物加工不精细或用石磨盘等加工更容易混入研磨性的颗粒物。但像生活在北方地带的肉食类人群如爱斯基摩人由于长期啃咬、研磨冰冻坚硬的食物也会加重牙齿磨耗^[11]。何嘉宁通过对比陶寺、上马、延庆三组人群的磨耗速率也发现，农业经济较为发达的上马组人群的牙齿磨耗速率要略快于农业相对落后的陶寺组和畜牧业发达的延庆组。他认为植物性食物由于含更多的植硅石之类的物质可增加牙齿磨耗，且植物性食物属于能量较低食物而需要摄入更多的量自然会导致更快更显著的牙齿磨耗^[15]。以上研究显示，牙齿磨耗在区分主要食物类型上具有指示作用。

根据前文的记录，鲤鱼墩遗址出土的这 5 例个体的牙齿磨耗非常严重。除第三臼齿外，其余的牙齿磨耗等级几乎都在 5 级以上，并且有半数左右的牙齿磨耗等级在 7-8 级之间。个体 03SL M3 的某些牙齿的磨耗更是极端严重，齿冠皆磨耗殆尽，仅残存齿根。考虑到这些个体的年龄（较年轻），他们的牙齿磨耗与年龄之间的反差更加说明其牙齿磨耗程度的严重性。笔者通过分析国内已有的样本组，发现无论是以游牧或狩猎为主的新疆组^[1]或以陆生肉类为主的甘肃西山组^[13]；或是农业较发达的山西游邀组和河南下王岗组^[1]；包括经济方式较为复杂的混合型经济的内蒙古水泉与饮牛沟组^[1]等，它们的平均牙齿磨耗等级多在 2-4 级之间，仅少数第一臼齿的平均磨耗等级能达到 5 级（表 1）。可见，鲤鱼墩遗址的这 5 例个体的牙齿磨耗程度要远远重于其他经济类型的样本组。同样地处华南的桂林甑皮岩遗址，“绝大多数成年个体的牙齿磨耗程度较之实际年龄为重，普遍达 4-5 级，甚至有的磨耗程度达 6 级，比参考其他特征得到的实际年龄高 10-20 岁”。发掘者认为，遗址中出土大量螺壳等是这些先民食物结构的重要证据，而螺壳内含大量的泥沙是对牙齿形成严重磨耗的重要原因^[23]。前文已提到，鲤鱼墩遗址地层主要为贝壳堆积，对出土遗存的分析以及人骨的 C、N 稳定同位素研究都显示，该遗址先民食物以海生类为主，陆生

资源只占次要地位。鲤鱼墩遗址出土的这 5 例个体严重的牙齿磨耗应在很大程度与这种饮食结构有关。至于具体的原因，是否如甌皮岩发掘者所说的与螺壳类含沙量有关，或者还有其他原因？目前尚不能定论。这需要更多方面的证据，如民族学调查或实验考察等。

2.3 关于龋齿的讨论

从古病理学的角度来看，龋齿病是人体最重要的口腔疾病。因为它与人类食物生产的发展息息相关^[1]。Turner 通过对比世界范围内不同经济类型人群的龋齿发病率发现，狩猎-采集人群的龋齿率一般低于 2%，而混合型经济约为 5%，农业型经济可达到 10% 或更高。进而认为龋齿率随着农业的发展不断提高^[3]。在国内，有学者分别对中国北方^[16]、内蒙古中南部地区^[17]不同经济类型人群的龋齿率进行对比分析，也提出相近的变动范围。这些结论大致支持 Turner 的观点，显示出龋齿率的高低与农业比重的多寡有着某种程度的正相关关系。而 Screebny 则将农业中的农作物细分，认为水稻与龋齿病的产生没有联系，玉米则是负相关关系，小麦呈正相关关系^[6]。Tayles 则认为 Screebny 的结论忽视了致龋原因的复杂性，如当今世界很多发达国家以小麦作为他们的主食的同时也消耗了最高的糖量。但他也通过对 3 个泰国古遗址出土人牙龋齿率的比较，发现随着稻作农业比例的提升，龋齿率并未增加，反而降低。因此他认为龋齿率未必与农业呈正相关关系，至少对于稻作农业来说不合适^[9]。尽管导致龋齿发病原因很复杂，但目前一般认为口腔中处理的食物中碳水化合物（包括糖类）的含量是影响史前人类龋齿发病率最重要的因素^[1]。

甌皮岩遗址发现的 5 例人骨样本，龋齿率高达 47.3%，且不少个体都为重度。对该遗址土壤的浮选分析表明，当时农业并未产生，发掘者推测甌皮岩人严重龋病与遗址中出土一定数量的碳化块茎植物有关^[23]。鲤鱼墩遗址的这 5 例个体，123 颗牙齿中，患龋病的共 22 颗，龋齿率为 17.9%。这个比例超过其他经济类型人群，或与发达农业人群相当^[16-17]。前文提到，该遗址各方面的研究显示农业并未产生，而认为当时可能食用一定数量的块茎植物^[20-21]。赵志军认为华南地区在稻作农业产生前存在着种植块茎类植物的原始农业^[24]。其他学者也有类似的观点^[25-27]。尽管鲤鱼墩遗址没有通过浮选发现碳化块茎植物证据，但从目前的考古背景来看，其偏高的龋齿率可能与食用这种块茎植物有很大关系。

然而，过分强调龋齿率的对比往往会掩盖样本龋齿的患病程度和个体间的差异。笔者发现，在这偏高的龋齿率下，除 03SL M4 外，个体 03SL M6 未发现龋齿，其余的 3 个个体患病程度也很轻微（03SL M7 偏重），特别是 03SL M3、03SL M8，龋齿表现为细小的斑点或坑点。值得注意的是，个体 03SL M4 龋齿患病程度非常严重，龋齿率高达

表 1 其他样本组的平均牙齿磨耗等级（依刘武等^[1]和尉苗等^[13]）

Tab.1 Average tooth wear of other samples

样本组	I ¹	I ²	C	P ¹	P ²	M ¹	M ²	M ³	I ₁	I ₂	C	P ₁	P ₂	M ₁	M ₂	M ₃
新疆	4.4	3.8	3.8	3.7	4.3	5.3	3.8	2.5	4.1	3.9	4.0	3.6	3.6	5.0	4.0	3.1
内蒙古水泉	3.9	3.6	3.6	3.9	3.9	5.9	4.7	3.0	3.8	3.8	3.1	4.0	3.9	5.4	4.5	3.1
内蒙古饮牛沟	3.1	3.0	3.8	3.6	3.8	5.1	4.3	3.5	3.2	3.4	3.5	3.5	3.3	5.0	4.5	2.7
山西游邀	3.1	3.6	4.3	4.5	4.5	5.0	3.5	2.5	4.1	3.9	4.1	4.4	4.0	5.1	4.6	2.6
河南下王岗	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	4.0	2.7
甘肃西山	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	2.0

47.5%，且每个患龋的牙齿皆表现为明显的凹窝或特大的龋洞。前文提到，03SL M6、03SL M7、03SL M8 层位明确，皆开口于 5 层下，年代可能在距今 7000 年以上。而 03SL M4 层位已被扰乱，年代不明。因此，造成该个体与其余个体龋病程度显著差异的原因（03SLM4 的牙齿磨耗也是相对最轻的），到底归结为同时期内个体饮食的偏好或是不同时期人群饮食结构的变化？由于样本量过少和缺乏其他证据，这个问题暂时无法深究。

3 结 语

通过以上初步的观察对比，我们发现鲤鱼墩遗址出土的这 5 例个体在牙齿磨耗和龋齿状况上与长江以北地区农业或游牧、畜牧或混合型经济方式的人群有着很大的不同，表现最为明显的是其牙齿磨耗程度远远超过后者。此外龋齿率偏高并有患病严重者也其突出的特点。这与华南地区其他史前遗址出土人骨的情况类似。这种口腔状况的差异很大程度上与华南地区渔猎采集经济方式下的饮食结构有关。

中国农业起源及地区传统问题一直是学界关注的重点。有学者通过对近 10 年来利用浮选技术所获取的样本研究提出，中国的农业起源和发展有三条不同的道路，以黄河流域为中心的旱作农业、以长江中下游为中心的稻作农业以及华南地区的块茎农业^[28]。本研究仅 5 例样本，但结合已有的 C、N 稳定同位素研究以及甑皮岩的样本也初步显露出华南地区与其他地区在人骨体质特征方面的差异。希望今后对史前华南地区的生物考古学研究可以为中国不同地区农业起源和变迁问题提供更多的证据。

致谢：此文是在本科毕业论文基础上修改而成的，由中山大学人类学系李法军副教授指导。吉林大学边疆考古研究中心的李伊萍教授、朱泓教授、张全超副教授给予了诸多指导和建议。在此谨致谢忱！

参考文献

- [1] 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
- [2] Molnar S. Tooth wear and culture: A survey of tooth functions among some prehistoric population[J]. Current Anthropology, 1972, 13: 511-526
- [3] Turner C. Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of central Japan: X. Peopling of the Pacific[J]. Am J Phys Anthropol, 1979, 51: 619-636
- [4] Hinton R. Form and patterning of anterior tooth wear among aboriginal human groups[J]. Am J Phys Anthropol, 1981, 54: 555-564
- [5] Larsen C. Behavioural implications of temporal change in cariogenesis[J]. Journal of Archaeological Science, 1983, 10:1-8
- [6] Screeny M. Cereal availability and dental caries[J]. Community Dental and Oral Epidemiology, 1983, 11: 148-155
- [7] Turner 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
- [8] Smith B. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalists[J]. Am J Phys Anthropol, 1984, 63: 39-56
- [9] Tayles N, Domett K, Nelsen K. Agriculture and dental caries? The case of rice in prehistoric Southeast Asia[J]. World Archaeology, 2000, 32(1): 68-83
- [10] Pechenkina E, Benfer R, Wang Z. Diet and health changes at the end of the Chinese Neolithic: The Yangshao/Longshan transition in Shanxi Province[J]. Am J Phys Anthropol, 2002, 117:15-36
- [11] Scott R, Turner C. Dental anthropology[J]. Ann Rev Anthropol, 1988, 17: 99-126

- [12] 张银运. 安徽巢湖早期智人的牙齿磨耗和早期智人前部齿工具机能假说 [J]. 人类学学报, 1989, 8(4): 314-319
- [13] 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
- [14] 龚怡, 李金陆, 杨圣辉. 新石器时期人类牙齿磨耗与饮食习惯 [J]. 北京口腔学, 2005, 13(3): 162-164
- [15] 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
- [16] 何嘉宁. 中国北方古代人群龋病及其与文化的关系 [A]. 纪念裴文教授百年诞辰论文集 [C]. 北京: 中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 2004, 61-70
- [17] 张全超, 曹建恩, 朱泓. 内蒙古中南部地区青铜-早期铁器时代居民的龋齿病研究 [J]. 人类学学报, 2009, 28(4): 372-378
- [18] 冯孟钦. 遂溪县鲤鱼墩新石器时代贝丘遗址 [J]. 中国考古学年鉴, 2003, 264-265
- [19] 李法军, 冯孟钦. 鲤鱼墩新石器时代贝丘遗址出土人骨的研究意义 [A]. 见: 王仁湘主编: 边疆民族考古与民族考古学集刊 [C]. 文物出版社, 2008
- [20] 广东省文物考古研究所等. 广东遂溪县鲤鱼墩新石器时代贝丘遗址 (待刊)
- [21] 胡耀武, 李法军, 王昌燧, 等. 广东湛江鲤鱼墩遗址的人骨的 C、N 稳定同位素分析: 华南新石器时代先民生活方式初探 [J]. 人类学学报, 2010, 29(3): 264-269
- [22] 李法军, 王明辉, 冯孟钦, 等. 鲤鱼墩遗址新石器时代居民牙齿的非测量性特征研究 [A]. 边疆考古研究 [C]. 2009: 343-352
- [23] 中国社会科学院考古研究所等编. 桂林甑皮岩 [R]. 北京: 文物出版社, 2009, 418-428
- [24] 赵志军. 对华南地区原始农业的再认识 [A]. 见: 中国社会科学院考古研究所编. 华南及东南亚地区史前考古——纪念甑皮岩遗址发掘 30 周年国际学术研讨会论文集 [C]. 北京: 文物出版社, 2006, 145-156
- [25] 何乃汉. 广西史前时期农业的产生和发展初探 [J]. 农业考古, 1985, (2): 90-129
- [26] 陈杰. 珠江三角洲史前经济形态试析 [J]. 南方文物, 1998(3): 31-36
- [27] 廖国一. 环北部湾地区史前文化的考古发现和研究 [A]. 见: 中国社会科学院考古研究所编. 华南及东南亚地区史前考古——纪念甑皮岩遗址发掘 30 周年国际学术研讨会论文集 [C]. 北京: 文物出版社. 2006, 387-395
- [28] Zhijun Zhao. New Archaeobotanic data for the study of the origins of agriculture in China[J]. Current Anthropology, 2011, 52(4): 295-306

Study of Tooth Wear and Caries of Teeth Unearthed from the Liyudun Site

CHEN Wei-ju¹, LI Fa-jun^{2,3}

(1. Research Center for Chinese Frontier Archaeology of Jilin University, Changchun, 130012;

2. Anthropology Department, School of Sociology and Anthropology, Sun Yet-Sen University, Guangzhou, 510275;

3. Key Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins of Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100044)

Abstract: The idea that 6000 BP inhabitants in southern China made their living mostly by fishing, hunting and gathering, with planting roots and tubers as supplement has been widely accepted. This type of subsistence strategy was different from that that occurred in the middle and lower valley of Yangtze River and in northern China. The differences were not only presented in the remains of animals, plants, and tools excavated from archaeological sites, but also expressed by physical features of unearthed human bones. The latter evidence was analyzed using carbon and nitrogen stable isotopes. Using teeth uncovered from the Liyudun site, we attempted to exam the differences mentioned above on tooth wear and caries.

Keywords: Liyudun; Tooth; Tooth wear; Caries; Diets; Subsistence