

近年来我国史前时期人类骨骼考古研究的新进展

曹嘉懿¹ 朱泓^{1,2}

1. 内蒙古大学蒙古历史学系, 呼和浩特 010021; 2. 吉林大学边疆考古研究中心, 长春 130012

摘要 中国人类骨骼考古研究走过了近百年历程, 2010年至今, 围绕史前人类骨骼研究的成果不仅逐年增多, 研究内容也涵盖了古代居民的生存、健康、饮食与迁徙等诸多方面。一批新发现的早更新世至晚更新世古人类化石, 为东亚地区早期人类演化以及现代人起源提供了新的证据支持。对全新世以来中国境内古代居民的体质特征演变的认识不断加深, 古代族群的交融成为研究重点。相较于以往研究, 近十余年是史前人类骨骼考古发展的关键时期, 研究理论和方法不断创新, 研究对象兼顾个体与群体, 研究视野不断拓宽。本文对2010年以来的史前时期人类骨骼考古研究成果进行了归纳与总结。

关键词 人类骨骼考古学; 现代人起源与演化; 稳定同位素分析; 古病理学

1 前言

中国考古学已有百年历史, 随着20世纪20年代考古学在中国兴起, 作为学科分支的人类骨骼考古学也逐渐发展壮大。对中国境内古代人骨材料较早展开体质人类学研究的主要是师丹斯基 (Otto Zdansky)、步达生 (Davidson Black)、魏敦瑞 (Franz Weidenreich) 等外国学者。与此同时, 裴文中、李济和吴定良等中国学者也开始着手相关研究。1953年成立的中国科学院古脊椎动物研究室是我国首个古脊椎动物学、古人类学研究的独立机构, 至1960年更名为中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 其中裴文中、贾兰坡、吴汝康、吴新智等多位前辈学者对中国境内出土的许多重要古人类化石开展了多项个案研究, 做出了重要贡献。20世纪50—80年代, 中国境内的古人骨材料不断积累; 20世纪90年代至今, 我国古人骨研究的理论性探讨不断加强, 例如, 吴新智就东亚地区现代人起源提出了“连续进化附带杂交”假说^[1], 以韩康信、潘其凤、朱泓为代表的一些学者对我国全新世古代居民的种系成分问题进行了探讨和类型划分^[2]。2014年, 中国考古学会人类骨骼考古专业委员会正式成立, 我国人类骨骼考古学研究迈上了新台阶, 各学科领域合作不断加深, 研究队伍不断扩大, 研究水平得到进一步提高。

近10年来, 史前人类骨骼的研究不断深入, 东亚地区现代人起源, 新石器时代居民种系类型分布, 史前人类的食、住、行和健康状况等都是学界关注的重点。本文对2010年以

收稿日期: 2023-11-30; 接受日期: 2024-03-12

作者简介: 曹嘉懿, 博士研究生, 主要从事蒙古及中国北方民族考古和体质人类学研究。E-mail: dominic1800@163.com

*通信作者: 朱泓, 教授, 主要从事体质人类学、古人种学、古病理学研究。E-mail: zhuhong@jlu.edu.cn

来的史前时期人类骨骼考古学研究成果进行了归纳,涉及旧石器时代古人类化石研究、新石器时代以来我国古代居民的族群分布与演变、史前人类的疾病与健康、史前人类的骨骼形态与功能研究、史前人类生业模式研究和古人口研究六个方面。

2 人类的起源与现代人起源

古人类化石为探讨早期人类起源和现代人起源提供了材料支持。早期人类走出非洲而后扩散至欧亚大陆已成为学界共识,但现代人起源及其扩散路线一直是学术界争论的焦点。早更新世至中更新世是直立人扩散出非洲后在各地演化的主要阶段,晚更新世则是现代人起源与演化的关键时期。2010—2020年,中国境内古人类化石研究主要围绕化石形态讨论古人类连续演化;2020年以后,随着对古人类化石研究的不断深入,有关现代人起源及其扩散的理论增添了新的内容。

2.1 中国境内出土人类化石研究

更新世早期的古人类化石中,陕西公王岭蓝田直立人内耳迷路与南方古猿等古人类形态接近^[3]。湖北建始人牙齿形态与同时期亚洲古人类的同类牙齿接近^[4],而郧县梅铺人牙齿形态既与早期非洲人属和格鲁吉亚德马尼西人属接近,也存在东亚中更新世古人类的典型特征^[5]。2022年发现了保存完好的“郧县人3号头骨”,弥补了郧县人1号和2号头骨变形难以研究的遗憾^[6]。

更新世中期的北京周口店直立人研究新进展包括颅内模^[7]、牙齿形态^[8]及演化速率^[9]等。山东沂源人牙齿几何形态学研究表明,相比其他原始直立人,沂源人具有进步性^[10]。河南栾川孙家洞未成年直立人个体的牙齿研究,揭示了中更新世古人类的牙齿发育模式^[11]。陕西大荔人颅骨测量数据及其形态特征的复杂性说明其对现代人的形成有一定贡献^[12]。作为国内首次发现的丹尼索瓦人,甘肃夏河人下颌骨化石的古蛋白质分析结果表明其至少有16万年的历史^[13],最新的研究成果从发现夏河人化石的白石崖溶洞遗址约10万—6万年前的沉积物中恢复了丹尼索瓦人的线粒体DNA^[14]。

我国南方地区一直以来是古人类化石发现较多的区域,中更新世中期至晚期的古人类化石具有复杂多样的特点。张银运等认为南京人生活的寒冷环境导致了其鼻梁高耸,是目前较为全面合理的解释^[15]。盘县大洞^[16]和桐梓^[17]古人类牙齿形态的复杂性使学界对其分类地位存在不同看法,诸如古老型智人向早期现代人过渡类型、早期智人、海德堡人或“非直立人”等。贵州毕节团结乡麻窝口洞化石地点出土的3枚古人类牙齿化石,表明中更新世晚期或晚更新世早期,解剖学意义上的现代人已经分布于贵州西部高原地区^[18]。

台湾海峡地区发现了1件中更新世古人类的下颌化石,研究者将其命名为澎湖人^[19]。吴新智等对澎湖人下颌骨进一步研究后指出,该下颌骨代表的个体可能属于女性,分类上属于中更新世后期的古老型智人^[20]。

中更新世晚期至晚更新世是现代人类起源的关键时期,该阶段中国境内发现的古人类化石表现为不同形态。河北许家窑人下颌支具有镶嵌特征^[21]。河南许昌人头骨除了具有与东亚中更新世早期古人类相似的原始特征和晚更新世早期古人类的共有特征外,还具有部分尼安德特人的特有性状,表明东亚地区晚更新世人类演化的复杂性以及人群间存在着基因交流的可能^[22]。华南地区晚更新世古人类化石较早地显示出系列现代人特征,为东亚地区现代人起源提供了新的证据支持。湖北郧西黄龙洞发现的人类牙齿化石可能代表了早期现代人^[23]。刘武等认为湖南道县人是华南乃至东亚地区最早的现代人,出现于距今10万年以前或更早^[24]。距今约30万年的安徽华龙洞人,部分特征与现代人面部特征相似,被认为是东亚的“准现代人”^[25]。广西隆林德峨人的内耳迷路形态与现代人最为接近,这一结果与头骨和牙齿形态研究结果并不一致,研究者认为其中的矛盾之处可能是不同性状的变异存在不同的演化规律所致^[26]。广西鸡母岩古人类化石^[27]、智人洞古人类化石^[28]和独山洞古人类化石^[29]分别代表了晚期智人、正在形成中的早期现代人和“非典型智人”。云贵地区古人类化石也呈现出复杂的演化特点,猫猫洞人下颌骨、牙齿和股骨形态表明其属于晚期智人^[30];毕节韦家洞发现的1枚牙齿,形态上与独山洞人类似,属于“非典型智人”^[31]。

综上所述,2010年以来发现的更新世早期至中期古人类化石数量相对少于晚更新世古人类化石数量,特别是华南地区古人类化石及相关遗址不断增多,为探讨现代人起源提供了丰富的材料支撑。受材料保存所限,以化石形态特征为主的对比研究依然是主要趋势。除此以外,复杂多样的形态特征也给研究者对不同化石分类地位的认识和命名带来困扰。

2.2 东亚地区现代人的起源与演化

古人类化石研究的另一重要问题,即现代人起源与扩散。现代人起源的理论包括多地区演化假说和近期非洲起源说,倪喜军对现代人起源及相关术语进行了详细的梳理,故不赘述^[32]。作为现代人起源的重要组成部分,现代人扩散路线有两种观点,即南方扩散路线和北方扩散路线。南方扩散路线为现代人由非洲东北部的非洲之角向东扩散至亚洲南部和东南亚地区,最后到达澳大利亚等大洋洲地区^[33];北方扩散路线为北非—西亚—欧亚大陆东部^[34]。随着非洲、西亚、南亚以及东南亚地区中更新世晚期至晚更新世古人类化石的不断发现,越来越多的证据支持现代人南方扩散路线^[35]。

在中国境内,以往的研究主要围绕着连续进化附带杂交假说展开。吴新智等将道县人牙齿化石的时间与中国境内各旧石器时代遗址的石器技术相结合,支持多地区演化假说^[36]。高星等认为分子生物学的研究成果对现代人起源的认识偏向近期非洲起源说,而古人类学和考古学的成果则强调中国乃至东亚地区的古人类演化是连续的,为解决现代人起源问题,不同学科之间交流合作是必要的^[37]。2020年以来,有研究者对现代人起源理论进行了反思,提出一些新观点。以哈尔滨发现的“龙人”化石为研究对象,倪喜军等采用以标本—种群为单元的系统谱系研究,提出人属种群在非洲、欧洲和亚洲之间存在

着多次多方向的扩散,进而提出了穿梭扩散模型^[32]。邢松指出现代人在某一区域的出现时间与当地现生人类的祖先出现时间是两个不同的概念,现代人演化路径可能不是单一线性,而是断点的“网状”演化^[38]。针对现代人南方扩散路线,华南地区作为关键节点也得到了重视,凌亮优等认为晚更新世晚期华南地区古人类化石至少代表四类不同群体,可能与现代人的多次扩散相关^[39]。李浩梳理了南方扩散路线的化石证据和不同观点并结合石器技术,认为中国南方地区作为南方扩散路线的组成部分具有重要意义^[35]。

随着对早期古人类演化研究的不断细化与深入,越来越多的学者认识到传统统计学方法的局限性,新模型的引入将成为未来研究的重要组成部分;考古学、古人类学、地质学和分子生物学等多学科之间的合作成为探讨现代人起源与演化的主要趋势。

3 全新世以来古人类体质特征的演进与分化

全新世以来,随着大量新石器时代遗址被发现,人类骨骼材料日趋丰富,新材料的出现为了解新石器时代以来不同地域古代居民的体质形态带来更加全面的认识。

在北方,中原地区仰韶、龙山时期的人骨材料得到进一步研究^[40-45]。一方面,中原地区仰韶时代晚期居民依然保持着“古中原类型”的颅面部特征;另一方面,由仰韶时代晚期向龙山时代晚期发展的过程中,外来人群对本土人群的影响无论在文化上还是体质特征上都是逐渐扩大的。黄河下游海岱地区,大汶口文化至龙山文化时期本土居民颅骨形态呈现出较为一致的“古中原类型”特征,至商周时期,“古东北类型”外来居民的基因流入,可能成为华北地区居民乃至汉族居民出现的源头^[46,47]。

黄河上游甘青地区,“古西北类型”居民作为土著人群,至青铜时代出现分化,并且在不同程度上受到周边其他类型居民的影响^[48,49]。西藏布塔雄曲青铜时代居民的体质特征不同于邻近甘青地区的“古西北类型”居民,而与“古蒙古高原类型”人群较为相似,其可能来源于青藏高原以北,为青藏高原地区的古代人群演变提供了新的证据^[50]。在群体遗传学框架下对河湟地区新石器时代晚期、青铜时代和汉晋时期居民颅骨展开的研究表明,考古学文化改变不一定会为人群带来生物信息的改变,自新石器时代晚期至汉晋时期,人群未发生大规模变化,但存在部分外来基因的流入^[51]。

内蒙古长城地带新石器时代早期至青铜时代晚期,人群间的交往更为密切,体现为“古华北类型”居民与“古中原类型”居民杂居共处,相互交融^[52]。西辽河流域的牛河梁红山文化居民与哈民忙哈遗址居民在体质形态上较为一致,属于“古东北类型”^[53-55]。东北地区的吉林大安后套木嘎新石器时代中期居民在体质特征上与东北地区青铜时代关马山遗址居民最为接近^[56],表明新石器时代至青铜时代东北地区土著居民体质特征的相似性与延续性。

新疆因独特的地理环境和气候条件,人类骨骼保存完好,为开展人群体质特征研究提供了极为便利的条件。青铜时代至早期铁器时代大量人骨材料的研究,进一步揭示了

欧亚大陆东西方人群间的交融情况^[57]。罗布泊小河墓地居民颅骨特征反映出其为欧罗巴人种与亚美人种之间的过渡类型,由南西伯利亚向罗布泊迁徙的过程中,古欧洲类型人群逐渐与蒙古人种交融,最终形成一支独立的人群^[58]。哈密盆地附近早期的天山北路文化居民以及晚期的拉甫却克墓地居民,颅面部特征较为一致,为欧亚大陆东西方人群的混合,而且具有延续性;但进入历史时期,欧亚大陆东部人群对其影响逐渐扩大^[59,60]。苏贝希文化的吐鲁番加依墓地居民,其体质特征与其他同属于苏贝希文化的人群接近,表现为欧罗巴人种地中海东支类型特征和蒙古人种特征并存^[61]。南疆地区青铜时代至铁器时代居民体质特征则更具多样性:塔什库尔干地区下坂墓地居民与东欧青铜时代人群关系密切^[62];于田流水墓地居民为东西方混合人群^[63];且末加瓦艾日克家族墓地的居民自青铜时代至早期铁器时代,人群间未发生大规模流动,以古欧洲类型为主^[64]。

受环境影响,南方人骨材料保存较北方困难,导致研究受限。但长江中下游地区的江苏兴化蒋庄墓地居民的体质形态为良渚文化居民体质研究和良渚文化的流向积累了新的材料,通过对比不同古代组的颅骨数据,“古中原类型”居民内部间表现出不同类型的差异^[65]。华南地区自更新世以来就是古人类活动的重要区域之一,属于新石器时代早期的福建漳平“奇和洞Ⅲ号”颅骨形态表现出新旧石器过渡阶段人类的体质特征^[66]。广东鲤鱼墩遗址居民在体质特征上属于“古华南类型”,但与东南亚人群存在更多的相似性,同时与东北亚人群也存在一定联系,为探讨南岛语族的起源以及两广地区古代居民的演化积累了新的材料^[67,68]。西南地区的四川会理县猴子洞遗址古代居民的体质特征表现为南北方混合型(或过渡型),并且与云南永胜堆子遗址战国秦汉居民关系密切,可能是后者的来源之一^[69]。云南新石器时代至青铜时代居民的体质特征至少存在三种不同类型:滇中地区的纱帽山墓地古代居民表现出“古中原类型”的特点;滇西北永胜堆子组与“古蒙古高原类型”接近;滇西地区青铜时代晚期的“昆明族”红土坡墓地居民与新石器时代的磨盘山遗址居民关系密切,表现出“古华南类型”的体质特征^[70-72]。

从目前发现的材料看,尽管研究对象多为单一遗址出土人骨材料,全新世以来我国境内不同时期古代居民体质特征的演化脉络逐渐清晰。以往研究中成果颇多的中原地区材料逐年增多,边疆地区的人群变迁得到更多关注,古代人群与现代民族之间的联系也是研究的重要内容。研究方法上,颅骨的非连续特征在形态学研究中比重不断上升,群体遗传学方法引入人群结构分析。统计学方法上,关于人群的生物学距离出现了新的探讨,马氏距离得到应用^[73]。新方法、多学科以及置于更广阔地理背景下的综合性研究是未来古代人群交融与变迁的主要研究方向。

4 史前人类的疾病与健康

4.1 古病理研究

古代人类骨骼上保留着可以反映个体生前健康状况的信息。口腔疾病除了体现疾病

本身的严重性外,还在一定程度上揭示了古人的饮食习惯和生业模式;骨骼上的创伤痕迹表明人群间存在暴力冲突;某些特定的骨骼表现反映出个体成长阶段遭受的生存压力;除此以外,因文化习俗导致的骨骼变形,一些对古人的生产生活影响较小,如颅骨变形,而另一些人为改变则为死者生前带来较大痛苦,如大汶口文化人群的口颊含球行为。

4.1.1 牙齿疾病

更新世古人类化石研究表明,湖北黄龙洞人习惯性地使用前牙作为工具,并存在剔牙行为,食物来源中存在较多肉类和粗纤维植物^[74]。广西崇左智人洞古人类的牙齿及下颌骨上发现了龋齿、牙周炎、牙周组织炎症及根尖周炎症状,为探究早期现代人口腔疾病的演化提供了材料^[75]。贵州兴义猫猫洞更新世晚期人类牙齿釉质崩裂和白齿牙周病,反映出当时人类习惯食用坚硬粗糙的食物^[76]。

进入全新世以来,不同生业模式人群间龋病分化存在差别,获取的食物种类和食物加工方式都影响人群的龋齿率。黄河上游的甘肃临潼磨沟齐家文化人群牙齿疾病包括龋齿、牙周病、根尖周病和牙结石,牙病罹患率受性别、年龄、牙位和齿冠磨损程度以及饮食结构影响^[77]。黄河中下游地区河南仰韶文化人群的牙病研究成果较多^[78-80]。山东北阡遗址的大汶口文化居民生前失牙的罹患率高于同时期其他人群,且女性在所有口腔疾病中的患病率稍高于男性^[81]。西辽河流域牛河梁红山文化居民的龋病^[82]表明了以狩猎采集经济为主的生计方式。新疆罗布泊小河文化居民的口腔疾病研究表明,牙釉质崩裂和前牙后牙不同程度的磨损代表着食物较为粗糙且饮食结构复杂,严重的牙结石则是食物结构与水源共同作用的结果^[83]。华南地区新石器时代居民一般具有较高的龋齿率,与其饮食结构中块茎植物和含糖糖类植物的摄入有关^[84,85]。不同于以往研究针对单一遗址或区域性的研究角度,冉智宇对中国境内48处新石器时代遗址所代表五类生业经济人群的龋病患病情况进行研究,即北方采集狩猎人群、南方采集渔猎人群、旱作农业人群、旱稻混作农业人群以及稻作农业人群,将研究视野扩展到更大范围内,认为龋病与不同生业模式之间的关系具有复杂性,时代差异、地理环境与社会化进程都会影响到龋病患病率^[86]。

4.1.2 骨骼创伤

更新世古人类骨骼创伤的研究,可追溯至20世纪上半叶魏敦瑞对北京猿人的研究。近年来,周口店直立人头骨的再研究发现一些生前的非致死性创伤,表明人群之间存在暴力冲突^[87,88]。

全新世以来的人类骨骼材料中,由暴力冲突或意外导致的创伤痕迹相比于较早的古人类化石更多见。在不同文化的交会地带和社会组织形态发生转变的特殊时期,人群之间的暴力冲突也发生得格外频繁。黑龙江洪河新石器时代遗址中,43例个体遭遇斩首,主要为女性和青少年,切割痕迹表明行刑者利用骨柄石刃工具沿受害者颈部腹侧切下头颅,推测与战争行为相关^[89]。龙山时代的中原地区,山西陶寺遗址晚期墓葬中发现1例颞骨塌陷性骨折的个体,创伤部位较大,推测遭受钝器打击而致命^[90]。陕西神木石峁城址祭祀坑人骨在颅骨上发现的创伤和火烧痕迹说明这一地区以人为祭,战争与冲突较为频

繁^[45]。内蒙古井沟子墓地中发现箭镞嵌入髌骨和脊椎的案例,反映出北方游牧文化形成过程中不同人群之间的暴力冲突^[91]。

创伤是人类骨骼上较为常见的病理现象,轻者可以自行愈合,重者成为致死原因。近年来有关骨骼创伤的研究大多围绕个体案例展开,一方面受材料保存条件所限,另一方面与个体生前受伤的严重程度相关。在创伤分析上,除了传统的肉眼观察,放射摄影技术以及计算机三维断层扫描为创伤成因和严重程度提供了详细信息。

4.1.3 生存压力

史前时代人类的生存环境、社会发展以及个体的身体素质,都会影响其生长发育。牙釉质发育不全、眶顶筛孔样病变、多孔性骨肥厚、未成年生长模式以及骨膜反应等观察项目一般作为衡量人群所面临生存压力的指标。

更新世古人类中,许家窑人幼年个体前牙部的牙釉质发育不全,可能代表其在成长发育过程中对生存环境变化的反应^[92]。全新世早期的东胡林人患有多孔性骨肥厚,反映了其面临较大的生存压力^[93]。河南舞阳贾湖遗址居民与灵宝西坡墓地居民的健康状况代表了新石器时代不同阶段中原地区居民健康状况的变化^[94]。在河南仰韶时代晚期双槐树遗址儿童病理学研究中,牙釉质发育不全、眶顶筛孔样病变和哈里斯生长停滞线的出现说明双槐树人群的儿童有着较大的生存压力^[95]。此外,有学者对眶顶筛孔样病变和多孔性骨肥厚的研究历程进行了细致的梳理^[96]。

生存压力研究是近年来兴起的研究方向,也逐渐得到学界重视。目前,相关研究偏重于成年个体,未成年人生存压力乃至其他古病理学研究都较为少见。对新疆吐鲁番加依墓地婴幼儿和青少年生长模式与生存压力的探讨是对未成年人生存压力研究不多的成果之一^[97]。

4.1.4 其他疾病

除上述较为常见的古病理研究外,还有一些关于骨关节疾病、肿瘤、梅毒及难产病例的研究成果。赤峰兴隆沟遗址居民在椎骨的退行性关节病和黄韧带骨化存在两性差异:颈椎患病率男性高于女性,而腰椎患病率则为女性高于男性,反映了脊柱负荷状态不同,两性在行为模式上存在差异^[98]。在新疆尼勒克县穷科克墓地1个青年男性个体上发现颞骨肿瘤,肿瘤自儿童时期开始生长,对此后该个体的行为模式带来一定程度的改变^[99]。河南双槐树遗址中发现1例难产病例,直观展现了分娩在女性死亡率所占的比重^[100]。此外,有学者对性病梅毒^[101]、强直性脊柱炎^[102]的诊断与研究进行了回顾。

仅有一部分疾病能够在骨骼上保留痕迹,还有部分严重疾病未能造成骨骼上的变化就已经导致个体的死亡,因而古病理学通常以个体研究为主。尽管古病理学无法达到流行病学对现代人群健康状态的研究水平,但也一定程度上反映出古代人群的生存条件与健康状况,对某些疾病成因的溯源可以加深对古代疾病的认识。

4.2 特殊习俗导致骨骼异常

出于习俗、信仰或是身份地位等文化因素对人类正常的骨骼形态加以干预、造成变

形的行为,从史前时代一直延续至今天。史前人类由于特殊习俗而导致的骨骼异常有拔牙、口颊含球、变形颅和开颅术等。

拔牙行为在我国新石器时代遗址的人骨材料中发现较多。海岱地区最早从北辛文化居民开始出现拔牙行为,自大汶口文化晚期逐渐衰落,人们可能出于纪念成年而进行拔牙仪式,主要采用凿、敲和打的方式除掉牙齿^[103]。四川会理猴子洞遗址居民中也存在与年龄密切相关的拔牙行为,是西南地区新石器时代遗址中较早出现拔牙行为的人群^[104]。口颊含球是大汶口文化居民中极具特色的文化传统。原海兵对大汶口文化居民口颊含球行为蕴含的身份认同和思想意识以及这一行为的起源与流变进行了探讨^[105]。变形颅也是人工干预下较为常见的骨骼变形之一,最近得到研究的有大汶口文化居民的枕部变形^[106]和红山文化居民的枕部变形^[107]。开颅术也称环钻术或头骨穿孔,在世界范围内均有发现。甘肃齐家文化磨沟墓地1例个体开颅术实施过程与原因的相关研究表明,该个体的颅骨穿孔由刮削法完成,并出现明显的愈合痕迹,实施开颅术可能与巫术仪式相关^[108]。新疆洋海青铜时代墓地的1例环钻术病例以治疗颅骨钝器创伤为目的,并出现了愈合痕迹,反映出环钻术的实施与医疗行为相关,实施者具备了一定的解剖学知识^[109]。

5 史前人类骨骼形态与功能研究

史前人类的骨骼形态与功能研究的方法既包括传统的人类学观察与测量,也有近年来兴起的骨骼生物力学方法。骨骼生物力学方法通过对长骨骨干横截面数据进行分析,可以获得长骨的抗压和抗拉伸力以及抗扭转力水平,进而了解人群的活动水平。更新世古人类中,田园洞人的长骨形态功能得到了研究^[110,111]。肱骨形态结构分析说明了辽宁建平人右侧肱骨并不是惯用手^[112]。对顶螭山遗址、鲤鱼墩遗址、冲塘遗址、江边遗址及河村遗址居民肢骨的骨骼生物力学研究表明该华南地区史前人类有较高的活动性,在行为活动上接近狩猎-采集人群^[113]。

骨骼上的形态变化可能反映出某种特定行为,这些特殊的形态变化,往往作为特定职业的标志,与个体长期的行为习惯关系密切。大汶口文化北阡遗址居民骨骼中发现了跪距面存在的痕迹,是长期、频繁的跪距姿势所导致,可能与加工谷物或乘船打渔的生业经济相关^[114]。西藏那曲布塔雄曲青铜时代的男性个体股骨上发现了Poirier's facet,结合墓葬中的马具,表明该个体生前存在骑马行为^[50]。

6 史前人类饮食结构与生业模式研究

前文提及的牙齿疾病、牙齿磨耗、骨关节病的职业标志以及长骨骨骼形态都在一定程度上揭示了史前人类的生业模式。牙结石淀粉粒和人骨稳定同位素研究也是了解史前人类饮食结构、生业模式的有效方法之一。牙结石中富含的淀粉粒可以反映出人类饮食

中的植物构成;人骨中碳、氮、硫、锶和氧稳定同位素研究可以探讨人群在较长时间内摄入植物性和动物性食物以及人群间的迁徙问题。

更新世古人类中的田园洞人骨中 $\delta^{34}\text{S}$ 值接近淡水环境,表明在田园洞人的饮食中,淡水资源占有一定比重,首次证明了晚期智人食物中淡水资源的存在^[115]。全新世以来,自黄河上游甘青地区沿内蒙古长城地带至东北地区的广阔区域,粟黍类作物一直是这一区域的种植传统。如甘青地区的喇家遗址^[116]、内蒙古中南部的庙子沟遗址^[117]、西辽河流域的红山文化遗址及其周边居民等^[118-120]皆以 C_4 类植物为主要食物来源,兼有家畜饲养、狩猎、采集和渔猎等多种经济模式。中原地区新石器时代不同的地理单元由早至晚存在不同的生业模式:采集渔猎^[121]、粟作农业^[122]和稻粟混作农业^[123,124]。黄河下游海岱地区居民饮食中则增加了海洋类食物^[125]。青铜时代至早期铁器时代,新疆地区多数居民的主要食物来源是 C_3 类植物中的小麦, C_4 类植物较少,畜牧业为其提供稳定的肉食来源^[126-128]。部分人群中存在 C_3 类和 C_4 类植物比重相近的饮食结构,如青铜时代的天山北路墓地居民^[129]和铁器时代的多岗墓地居民^[130]。此外,毗邻新疆的甘青地区部分遗址中也发现了小麦,为研究小麦的传播路径积累了材料。

南方地区稻作农业和水生资源的利用一直以来都是饮食结构和生业模式研究中的重点。长江中下游地区居民较多依赖淡水资源^[131,132],东南沿海地区居民更偏重对海洋资源的利用^[133,134]。西南地区的广西桂林甑皮岩遗址和大岩遗址居民主要以淡水动物资源和 C_3 类植物资源为生^[135]。四川盆地的高山古城宝墩文化居民主要的食物来源是 C_3 类食物,但在断奶阶段和儿童成长期,粟黍类的 C_4 类食物在饮食中占有相当大的比重^[136]。云南大阴洞遗址居民骨骼具有较高 $\delta^{15}\text{N}$ 值,说明营养级较高,居民以稻作农业为生,通过狩猎和渔猎等方式补充肉类食物来源^[137]。

通过锶同位素对人群间迁徙进行研究,表明人群间的交流程度随时间变化而加深。青海喇家遗址居民中存在部分外来个体,但外来人口的迁入较少^[138]。中原的陶寺遗址和瓦店遗址均有较高比例的外来人口迁入,反映新石器时代末期人群间交流密切^[139,140]。新疆吐鲁番加依墓地人群以本地人为主,外来人口较少,且外来人口摄入更低比例的 C_4 类植物,说明其可能来源于以完全游牧为生的人群^[141];而阿敦乔鲁遗址5座墓葬中的个体均经历过迁徙,人口流动较为频繁^[142]。西南地区贵州威宁中水遗址群,最早的鸡公山遗址中,外来人口较少,较晚的银子坛墓地中,外来人口有所增加^[143]。

7 古人口研究

在缺乏文献记载的史前时期,墓葬中的人类骨骼为探究人群的性别、年龄构成和人口数量提供了基础信息,对进一步了解史前社会形态及其变化具有重要意义。古人口学通常采用静止人口模式来计算墓葬死亡人口反映出的社会人口情况,生命表也是古人口学研究中的常用方法。近年来,诸如人骨悖论^[144]等理论研究也逐渐得到重视,史前人口

变化与农业起源之间的联系^[145]也是学界较为关注的话题之一。

有关史前人口年龄构成、性别研究以及人口规模估算的成果较多,包括黄河上游甘青地区^[146]、黄河中下游地区^[147,148]、华南地区^[149]以及新疆地区^[150]。此外,古人口学方法还用于史前灾难性遗址成因的讨论中,如根据哈民忙哈遗址居民的死亡年龄分布特点,对比其他灾难性遗址人群的死亡年龄,进而探究该遗址居民的死亡原因^[151]。

在研究方法上,宋先杰和于世永利用定量统计方法检验大汶口文化时期人口死亡年龄分布特征,并解释了人口死亡年龄正态分布的数学意义^[152]。侯侃等对江苏兴化蒋庄良渚墓地的人口死亡年龄结构的研究采用死亡年龄分布的模型拟合方法,对生育水平的估计则采用了Buikstra等的估算公式,并将抽样误差考虑其中^[153],进一步思考生命表在古人口学应用中的局限,梳理了国际上流行的参数模型以代替生命表的新方法,强调理论研究对古人口学研究发展的重要性^[154]。此外,越来越多的学者认识到传统人骨的年龄鉴定方法存在问题,以转换分析(transition analysis)为代表的人骨年龄鉴定新方法被引入国内,由传统人骨年龄鉴定较多依赖鉴定者经验向鉴定标准化与准确化转变^[155]。

8 结语

2010年以来,人类骨骼考古学的研究成果逐年增多,并有从早期的现象观察逐渐转向理论研究的发展趋势。在更新世古人类的研究中,牙齿几何形态学和骨骼生物力学方法得到越来越多的应用。全新世以来,人群间交融与演化的研究更加深入,内容更是涉及居民健康状况、骨骼形态功能、生业模式和古人口学等诸多方面。

十余年间,基础观测数据大量积累,在以往古人骨材料难以保存的四川盆地和云贵高原也有了新发现,为当地古代居民种族类型的分类奠定了基础。研究对象由早期偏重成年人群逐渐拓展到未成年群体中,儿童成长阶段的问题及病理变化开始得到关注。在研究理论上,骨骼材料如何更好地阐述人类的文化属性也逐渐得到重视。但在基础数据的测量、个体年龄判定、病理的诊断与记录以及人口规模估算等方面,研究方法和分类标准还应统一与细化。此外,还应加强国际交流与合作,将中国古代人群的体质变迁置于全球化的背景下,进一步提升对人类骨骼材料的研究水平,加深对中国古代居民体质演化的认识,更好地复原史前人类的文化与社会生活。

参考文献

- [1] 吴新智. 现代人起源的多地区进化学说在中国的实证[J]. 第四纪研究, 2006, 26(5): 702-709.
- [2] 朱泓. 中国古代居民种族人类学研究的回顾与前瞻[J]. 史学集刊, 1999(4): 69-77.
- [3] 吴秀杰, 张亚盟. 陕西公王岭蓝田直立人内耳迷路的复原及形态特点[J]. 人类学学报, 2016, 35(1): 14-23.
- [4] 刘武, CLARKE R, 邢松. 湖北建始更新世早期人类牙齿几何形态测量分析[J]. 中国科学: 地球科学, 2010, 40(6): 724-736.
- [5] XING S, MARTINÓN-TORRES M, DENG C L, et al. Early Pleistocene hominin teeth from Meipu,

- southern China[J]. *Journal of Human Evolution*, 2021, 151.
- [6] 陆成秋, 万晓峰, 谢守军, 等. 2022年湖北鄖阳学堂梁子(郧县人)遗址考古收获[J]. *江汉考古*, 2023(1): 5-9.
- [7] 吴秀杰, 潘雷. 利用3D激光扫描技术分析周口店直立人脑的不对称性[J]. *科学通报*, 2011, 56(16): 1282-1287.
- [8] 邢松. 周口店直立人牙齿形态特征变异[D]. 北京: 中国科学院研究生院, 2012.
- [9] 邢松, 张银运, 刘武. 周口店直立人3号与5号头骨形态特征对比及其演化速率所反映的群体隔离[J]. *人类学学报*, 2012, 31(3): 250-258.
- [10] 孙承凯, 周蜜, 邢松. 沂源人牙冠的几何形态学研究[J]. *人类学学报*, 2011, 30(1): 32-44.
- [11] 赵凌霄, 李璇, 顾雪军, 等. 河南栾川发现直立人化石及其演化意义[J]. *人类学学报*, 2018, 37(2): 192-205.
- [12] 吴新智. 大荔颅骨的测量研究[J]. *人类学学报*, 2009, 28(3): 217-236.
- [13] CHEN F H, WELKER F, SHEN C C, et al. A late Middle Pleistocene Denisovan mandible from the Tibetan Plateau[J]. *Nature*, 2019, 569(7756): 409-412.
- [14] ZHANG D J, XIA H, CHEN F H, et al. Denisovan DNA in Late Pleistocene sediments from Baishiya Karst Cave on the Tibetan Plateau[J]. *Science*, 2020, 370(6516): 584-587.
- [15] 张银运, 刘武. 再论南京直立人的高耸鼻梁和气候适应[J]. *人类学学报*, 2010, 29(2): 150-158.
- [16] LIU W, SCHEPARTZ L A, XING S, et al. Late Middle Pleistocene hominin teeth from Panxian Dadong, South China[J]. *Journal of Human Evolution*, 2013, 64(5): 337-355.
- [17] XING S, MARTINÓN-TORRES M, BERMÚDEZ DE CASTRO J M. Late Middle Pleistocene hominin teeth from Tongzi, southern China[J]. *Journal of Human Evolution*, 2019, 130: 96-108.
- [18] 赵凌霄, 张立召, 杜抱朴, 等. 贵州毕节发现古人类化石与哺乳动物群[J]. *人类学学报*, 2016, 35(1): 24-35.
- [19] CHANG C H, KAIFU Y, TAKAI M, et al. The first archaic *Homo* from Taiwan[J]. *Nature Communications*, 2015, 6.
- [20] 吴新智, 同号文. 关于澎湖人类下颌骨化石意义和年代的讨论[J]. *人类学学报*, 2015, 34(3): 281-287.
- [21] WU X J, TRINKAUS E. The Xujiayao 14 mandibular ramus and Pleistocene *Homo* mandibular variation[J]. *Comptes Rendus Palevol*, 2014, 13(4): 333-341.
- [22] LI Z Y, WU X J, ZHOU L P, et al. Late Pleistocene archaic human crania from Xuchang, China[J]. *Science*, 2017, 355(6328): 969-972.
- [23] LIU W, WU X Z, PEI S W, et al. Huanglong Cave: a Late Pleistocene human fossil site in Hubei Province, China[J]. *Quaternary International*, 2010, 211(1-2): 29-41.
- [24] LIU W, MARTINÓN-TORRES M, CAI Y J, et al. The earliest unequivocally modern humans in southern China[J]. *Nature*, 2015, 526(7575): 696-699.
- [25] WU X J, PEI S W, CAI Y J, et al. Morphological description and evolutionary significance of 300 ka hominin facial bones from Hualongdong, China[J]. *Journal of Human Evolution*, 2021, 161.
- [26] 吉学平, 吴秀杰, 吴沅, 等. 广西隆林古人类颞骨内耳迷路的3D复原及形态特征[J]. *科学通报*, 2014, 59(35): 3517-3525.
- [27] 王颀, 黄超林, 谢绍文, 等. 广西平乐鸡母岩发现的晚更新世人类牙齿化石[J]. *第四纪研究*, 2011, 31(4): 699-704.
- [28] 刘武, 金昌柱, 吴新智. 广西崇左木榄山智人洞10万年前早期现代人化石的发现与研究[J]. *中国基础科学*, 2011, 13(1): 11-14.
- [29] LIAO W, XING S, LI D W, et al. Mosaic dental morphology in a terminal Pleistocene hominin from Dushan Cave in southern China[J]. *Scientific Reports*, 2019, 9(1).
- [30] 曹波, 贺乐天, 张璞. 贵州兴义猫猫洞出土的人类化石[J]. *人类学学报*, 2015, 34(4): 451-460.
- [31] 郭林, 赵凌霄, 郑远文, 等. 贵州毕节韦家洞古人类遗址年代测定及人牙的形态学意义[J]. *人类学学报*, 2021, 40(6): 931-942.

- [32] 倪喜军. 新证据下的现代人起源模型[J]. 人类学学报, 2022, 41(4): 576-592.
- [33] LAHR M M, FOLEY R. Multiple dispersals and modern human origins[J]. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, 1994, 3(2): 48-60.
- [34] STRINGER C B, ANDREWS P. Genetic and fossil evidence for the origin of modern humans[J]. *Science*, 1988, 239(4845): 1263-1268.
- [35] 李浩. 探究早期现代人的南方扩散路线[J]. 人类学学报, 2022, 41(4): 630-648.
- [36] 吴新智, 徐欣. 从中国和西亚旧石器及道县人牙化石看中国现代人起源[J]. 人类学学报, 2016, 35(1): 1-13.
- [37] 高星, 彭菲, 付巧妹, 等. 中国地区现代人起源问题研究进展[J]. 中国科学: 地球科学, 2018, 48(1): 30-41.
- [38] 邢松. 现代人出现和演化的化石证据[J]. 人类学学报, 2022, 41(6): 1069-1082.
- [39] 凌亮优, 何嘉宁, 周科华. 华南地区古人类体质多样性与现代人演化[J]. 南方文物, 2023(3): 157-166.
- [40] 魏东, 张桦, 朱泓. 郑州西山遗址出土人类遗骸研究[J]. 中原文物, 2015(2): 111-119.
- [41] 周亚威, 刘明明, 冯春艳, 等. 徐堡遗址龙山文化居民颅骨的形态学研究[J]. 人类学学报, 2018, 37(1): 18-28.
- [42] 孙蕾, 李彦桢, 武志江. 河南郑州站马屯遗址仰韶晚期人骨的颅面形态[J]. 人类学学报, 2023, 42(3): 331-341.
- [43] 雷帅, 陈靓, 郭智勇. 山西临汾下靳墓地出土颅骨的人类学特征[J]. 文博, 2021(5): 103-112.
- [44] 陈靓, 郭小宁, 洪秀媛, 等. 陕西神木木柱柱梁新石器遗址人骨研究[J]. 考古与文物, 2015(5): 118-123.
- [45] 陈靓, 熊建雪, 邵晶, 等. 陕西神木石峁城址祭祀坑出土头骨研究[J]. 考古与文物, 2016(4): 134-142.
- [46] 曾雯, 赵永生. 山东地区古代居民体质特征演变初探[J]. 东南文化, 2013(4): 65-70.
- [47] 中桥孝博, 高棕浩史, 栗丰实. 山东北阡遗址出土之大汶口时期人骨[G]//山东大学文化遗产研究院. 东方考古: 第10集. 北京: 科学出版社, 2013: 13-51.
- [48] 赵永生, 毛瑞林, 朱泓. 从磨沟组看甘青地区古代居民体质特征的演变[G]//山东大学文化遗产研究院. 东方考古: 第11集. 北京: 科学出版社, 2014: 284-301.
- [49] 王明辉. 青海民和喇家遗址出土人骨研究[J]. 北方文物, 2017(4): 42-50.
- [50] 原海兵, 索朗·秋吉尼玛, 吕红亮, 等. 西藏那曲布塔雄曲青铜时代石室墓出土人骨研究[J]. 藏学学刊, 2017(1): 273-300.
- [51] He L T, LIU W, TEMPLE D H, et al. Diachronic changes in craniofacial morphology among the middle-late Holocene populations from Hehuang region, Northwest China[J]. *American Journal of Physical Anthropology*, 2019, 169(1): 55-65.
- [52] 张新香. 内蒙古化德县裕民新石器时代早期遗址M1人骨研究[J]. 赤峰学院学报(哲学社会科学版), 2019(11): 31-35.
- [53] 潘其风, 原海兵, 朱泓. 牛河梁遗址红山文化积石冢砌石墓出土人骨研究[M]//辽宁省文物考古研究所. 牛河梁: 红山文化遗址发掘报告(1983—2003年度). 北京: 文物出版社, 2012: 490-500.
- [54] 原海兵, 朱泓, 赵欣, 等. 牛河梁红山文化人群的生物考古学探索[G]//教育部人文社会科学重点研究基地, 吉林大学连续考古研究中心. 边疆考古研究: 第14辑. 北京: 科学出版社, 2013: 307-313.
- [55] 周亚威, 朱泓. 内蒙古哈民忙哈遗址新石器时代居民的人种学研究[J]. 内蒙古社会科学(汉文版), 2015, 36(4): 68-73.
- [56] 肖晓鸣, 朱泓. 大安后套木嘎新石器时代中期墓葬出土人骨研究[J]. 北方文物, 2014(2): 16-21.
- [57] 张林虎. 新疆伊犁吉林台库区墓葬人骨研究[D]. 长春: 吉林大学, 2010.
- [58] 聂颖, 朱泓, 李文瑛, 等. 小河墓地古代人群颅骨的人类学特征[J]. 西域研究, 2020(3): 115-125.
- [59] 魏东, 赵永生, 常喜恩, 等. 哈密天山北路墓地出土颅骨的测量性状[J]. 人类学学报, 2012, 31(4): 395-406.
- [60] 贺乐天, 王永强, 魏文斌. 新疆哈密拉甫却克墓地人的颅面部测量学特征[J]. 人类学学报, 2022, 41(6): 1017-1027.

- [61] 王安琦. 新疆吐鲁番加依墓地青铜-早期铁器时代人骨研究[D]. 长春: 吉林大学, 2022.
- [62] 魏东, 王永笛, 吴勇. 新疆喀什下坂地墓地青铜时代人群颅骨的测量性状[J]. 人类学学报, 2020, 39(3): 404-419.
- [63] 张建波, 巫新华, 李黎明, 等. 新疆于田流水墓地青铜时代人类颅骨的非连续性特征研究[J]. 人类学学报, 2011, 30(4): 379-404.
- [64] 张雅军, 张旭. 新疆且末县加瓦艾日克墓地人骨研究[J]. 人类学学报, 2021, 40(6): 981-992.
- [65] 朱晓汀. 江苏兴化蒋庄良渚文化墓葬人骨研究[D]. 长春: 吉林大学, 2018.
- [66] 吴秀杰, 范雪春, 李史明, 等. 福建漳平奇和洞发现的新石器时代早期人类头骨[J]. 人类学学报, 2014, 33(4): 448-459.
- [67] 李法军, 王明辉, 冯孟钦, 等. 鲤鱼墩新石器时代头骨的非连续性形态特征观察与分析[G]//广州市文化广电新闻出版局, 广州市文物博物馆学会. 广州文博: 4. 北京: 文物出版社, 2011: 176-193.
- [68] 李法军, 王明辉, 冯孟钦, 等. 鲤鱼墩新石器时代居民头骨的形态学分析[J]. 人类学学报, 2013, 32(3): 302-318.
- [69] 张燕, 赵东月, 刘化石, 等. 四川会理县猴子洞遗址2017年出土人骨研究[J]. 四川文物, 2021(6): 104-116.
- [70] 周亚威, 赵东月, 王艳杰, 等. 磨盘山遗址新石器时代人骨研究[J]. 人类学学报, 2017, 36(2): 216-226.
- [71] 赵东月, 张谷甲, 闵锐. 云南祥云红土坡墓地出土人骨颅面特征研究——兼谈“昆明”族属问题[J]. 第四纪研究, 2021, 41(1): 255-266.
- [72] 曾雯, 潘其风, 赵永生, 等. 纱帽山滇文化墓地颅骨的人类学特征[J]. 人类学学报, 2014, 33(2): 187-197.
- [73] 张林虎, 朱泓. 基于多元统计分析方法进行古代人群生物学距离研究的初步探索——以新疆地区为例[G]//教育部人文社会科学重点研究基地, 吉林大学连续考古研究中心. 边疆考古研究: 第21辑. 北京: 科学出版社, 2017: 269-286.
- [74] 刘武, 武仙竹, 吴秀杰, 等. 湖北郧西黄龙洞更新世晚期人类牙齿磨耗与使用痕迹[J]. 人类学学报, 2010, 29(1): 1-14.
- [75] 吴秀杰, 金昌柱, 蔡演军, 等. 广西崇左智人洞早期现代人龋病及牙槽骨异常研究[J]. 人类学学报, 2013, 32(3): 293-301.
- [76] 刘武, John Willman, 曹波, 等. 贵州兴义猫猫洞更新世晚期人类牙齿釉质崩裂痕迹[J]. 人类学学报, 2017, 36(4): 427-437.
- [77] 赵永生, 曾雯, 毛瑞林, 等. 甘肃临潭磨沟墓地人骨的牙齿健康状况[J]. 人类学学报, 2014, 33(4): 483-496.
- [78] 周亚威, 张晓冉, 顾万发. 郑州汪沟遗址仰韶文化居民的牙齿磨耗及口腔健康状况[J]. 人类学学报, 2021, 40(1): 49-62.
- [79] 周亚威, 白倩, 顾万发, 等. 郑州孙庄遗址仰韶文化人群的龋病[J]. 人类学学报, 2020, 39(2): 282-291.
- [80] 原海兵, 顾万发, 魏青利, 等. 郑州青台遗址新石器时代中晚期人群龋齿的统计与分析[J]. 人类学学报, 2022, 41(2): 226-237.
- [81] 岡崎健治, 栾丰实. 山东省即墨市北阡遗址出土大汶口文化时期人骨之口腔病理研究[G]//山东大学文化遗产研究院. 东方考古: 第10集. 北京: 科学出版社, 2013: 65-79.
- [82] 原海兵, 朱泓. 牛河梁红山文化人群龋齿的统计与分析[J]. 人类学学报, 2012, 31(1): 60-70.
- [83] 贺乐天, 朱泓, 李文瑛, 等. 新疆罗布泊小河墓地居民的口腔健康与饮食[J]. 人类学学报, 2014, 33(4): 497-509.
- [84] 陈伟驹, 李法军. 鲤鱼墩遗址出土人牙的牙齿磨耗和龋齿[J]. 人类学学报, 2013, 32(1): 45-51.
- [85] 方园, 范雪春. 福建漳平奇和洞新石器时代早期人类牙病[J]. 解剖学杂志, 2015, 38(5): 610-614.
- [86] 冉智宇. 中国新石器时代龋病与生计经济关系研究[J]. 考古, 2022(10): 110-120.
- [87] 吴秀杰. 周口店直立人头骨创伤与人工切割痕迹辨析[J]. 人类学学报, 2022, 41(4): 608-617.
- [88] 陈逸迎, 吴秀杰. 周口店5号直立人额骨眶上圆枕处的创伤痕迹[J]. 人类学学报, 2023, 42(6): 721-

- 732.
- [89] GAO G S, ZHANG Q, SUN X F, et al. The largest headhunting event in prehistoric Asia: evidence of mass decapitation at the 4100-year-old Neolithic Age Honghe site, Heilongjiang, China[J]. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2023, 15(9): 144.
- [90] 张雅军, 何弩, 尹兴喆. 山西陶寺遗址出土人骨的病理和创伤[J]. *人类学学报*, 2011, 30(3): 265-273.
- [91] ZHANG Q, LI X Z, WANG Q, et al. Osteological evidence of violence during the formation of the Chinese northern nomadic cultural belt in the Bronze Age[J]. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2019, 11(12): 6689-6704.
- [92] 邢松. 许家窑人幼年个体的釉质发育缺陷[J]. *人类学学报*, 2019, 38(4): 499-512.
- [93] 何嘉宁, 赵朝洪, 郁金城, 等. 北京东胡林遗址人骨的体质演化与生物文化适应[J]. *考古*, 2020(7): 90-98.
- [94] 王明辉. 中原地区古代居民的健康状况——以贾湖遗址和西坡墓地为例[J]. *第四纪研究*, 2014, 34(1): 51-59.
- [95] 周亚威, 于雅婷, 顾万发. 河南双槐树新石器时代遗址儿童的古病理学[J]. *人类学学报*, 2023, 42(4): 458-471.
- [96] 赵东月, 李昊璐. 人类颅骨筛状眶与多孔性骨肥厚研究回顾[J]. *人类学学报*, 2023, 42(4): 564-574.
- [97] 贺乐天. 新疆吐鲁番加依墓地古代居民生存压力研究[D]. 长春: 吉林大学, 2015.
- [98] 侯侃, 王明辉, 朱泓. 赤峰兴隆沟遗址人类椎骨疾病的生物考古学研究[J]. *人类学学报*, 2017, 36(1): 87-100.
- [99] ZHANG W X, WANG A Q, ZOU Z N, et al. The impaired nomad: a bioarchaeological study on an Early Iron Age case of knee ankylosis from the Jiaerkenjiaga Cemetery, northwestern China[J]. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2022, 32(2): 493-508.
- [100] ZHOU Y W, ZHANG A, GARVIE-LOK S, et al. A possible case of dystocia due to foetal macrosomia at Shuanghuaishu site (3500–2900 BCE), Henan, China[J]. *International Journal of Osteoarchaeology*, 2020, 30(5): 700-711.
- [101] 周亚威, 高国帅. 性病梅毒的古病理学研究回顾[J]. *人类学学报*, 2022, 41(1): 157-168.
- [102] 王邦彦, 王久存, 文少卿. 古代强直性脊柱炎的诊断标准及国内研究回顾[J]. *人类学学报*, 2023, 42(3): 422-434.
- [103] 赵永生, 张晓雯, 董文斌, 等. 海岱地区史前居民的拔牙习俗[J]. *人类学学报*, 2022, 41(5): 837-847.
- [104] 赵东月, 王铭, 张燕, 等. 四川会理猴子洞新石器时代遗址拔牙风俗初探[J]. *第四纪研究*, 2022, 42(4): 1094-1107.
- [105] 原海兵. 大汶口文化人群口颊含球行为研究[J]. *考古学报*, 2020(1): 43-66.
- [106] 赵永生, 曾雯, 魏成敏, 等. 大汶口文化居民枕部变形研究[J]. *东南文化*, 2017(3): 64-72.
- [107] 王明辉. 红山文化古代居民的体质特征——兼论古代变形颅习俗[J]. *北方文物*, 2022(6): 69-78.
- [108] DITTMAR J M, ZHAN X Y, BERGER E, et al. Ritualistic cranial surgery in the Qijia Culture(2300-1500BC), Gansu, China [J]. *人类学学报*, 2019, 38(3): 389-397.
- [109] SUN X F, ZHANG Q C, WANG P, et al. A shaman's surgical art? A neurosurgical and osteoarchaeological study of a therapeutic trepanation from the Yanghai cemetery in Turpan Basin, China[J]. *Archaeological and Anthropological Sciences*, 2023, 15(10): 155.
- [110] WEI P P, WALLACE I J, JASHASHVILI T, et al. Structural analysis of the femoral diaphyses of an early modern human from Tianyuan Cave, China[J]. *Quaternary International*, 2017, 434: 48-56.
- [111] WEI P P, ZHAO Y H, WALKER C S, et al. Internal structural properties of the humeral diaphyses in an early modern human from Tianyuan Cave, China[J]. *Quaternary International*, 2021, 591: 107-118.
- [112] 魏偏偏, 赵昱浩, 何嘉宁. 辽宁建平古人类肱骨形态结构分析[J]. *人类学学报*, 2021, 40(6): 943-954.
- [113] 李法军. 华南地区史前人类骨骼的生物力学特征[J]. *人类学学报*, 2020, 39(4): 599-615.
- [114] 樊榕, 赵永生, 王芬, 等. 大汶口文化时期贝丘遗址生业方式试析——北阡遗址人骨跪距面的启示[G]//山东大学文化遗产研究院. *东方考古: 第16集*. 北京: 科学出版社, 2019: 239-250.
- [115] 胡耀武, 同号文. 北京周口店田园洞人骨的C、N和S稳定同位素分析[J]. *中国科学基金*, 2010,

- 24(2): 103-105.
- [116] 张雪莲, 叶茂林, 仇士华. 喇家遗址先民食物的初步探讨——喇家遗址灾难现场出土人骨的碳氮稳定同位素分析[J]. 南方文物, 2016(4): 197-202.
- [117] 张全超, Jacqueline T. ENG, 魏坚, 等. 内蒙古察右前旗庙子沟遗址新石器时代人骨的稳定同位素分析[J]. 人类学学报, 2010, 29(3): 270-275.
- [118] 张雪莲, 刘国祥, 王明辉, 等. 兴隆沟遗址出土人骨的碳氮稳定同位素分析[J]. 南方文物, 2017(4): 185-195.
- [119] 熊增琬, 樊圣英, 吴炎亮, 等. 辽宁朝阳市半拉山红山文化墓地的发掘[J]. 考古, 2017(2): 3-34.
- [120] 张全超, 孙语泽, 侯亮亮, 等. 哈民忙哈遗址人和动物骨骼的C、N稳定同位素分析[J]. 人类学学报, 2022, 41(2): 261-273.
- [121] 陶大卫. 基于人牙结石的淀粉粒证据探讨裴李岗遗址先民植物性食物来源[J]. 文物保护与考古科学, 2018, 30(2): 1-9.
- [122] 张雪莲, 仇士华, 钟建, 等. 中原地区几处仰韶文化时期考古遗址的人类食物状况分析[J]. 人类学学报, 2010, 29(2): 197-207.
- [123] 付巧妹, 靳松安, 胡耀武, 等. 河南浙川沟湾遗址农业发展方式和先民食物结构变化[J]. 科学通报, 2010, 55(7): 593-599.
- [124] 陈相龙, 方燕明, 胡耀武, 等. 稳定同位素分析对史前生业经济复杂化的启示: 以河南禹州瓦店遗址为例[J]. 华夏考古, 2017(4): 70-79, 84.
- [125] 王芬, 樊榕, 康海涛, 等. 即墨北阡遗址人骨稳定同位素分析:沿海先民的食物结构[J]. 科学通报, 2012, 57(12): 1037-1044.
- [126] 屈亚婷, 杨益民, 胡耀武, 等. 新疆古墓沟墓地人发角蛋白的提取与碳、氮稳定同位素分析[J]. 地球化学, 2013, 42(5): 447-453.
- [127] 张全超, 朱泓. 新疆古墓沟墓地人骨的稳定同位素分析——早期罗布泊先民饮食结构初探[J]. 西域研究, 2011(3): 91-96.
- [128] 董惟妙, 安成邦, 张铁男, 等. 骨骼同位素揭示的天山南麓中部地区察吾呼文化人群生业模式——以和静县莫尔查汗遗址为例[J]. 第四纪研究, 2022, 42(1): 80-91.
- [129] 张全超, 常喜恩, 刘国瑞. 新疆哈密天山北路墓地出土人骨的稳定同位素分析[J]. 西域研究, 2010(2): 38-43.
- [130] 张雪莲, 仇士华, 张君, 等. 新疆多岗墓地出土人骨的碳氮稳定同位素分析[J]. 南方文物, 2014(3): 79-91, 59.
- [131] 张全超, 汪洋, 翟杨. 上海松江区广富林遗址良渚时期人骨微量元素的初步研究[J]. 东南文化, 2010(1): 31-36.
- [132] 张国文, 蒋乐平, 胡耀武, 等. 浙江塔山遗址人和动物骨的C、N稳定同位素分析[J]. 华夏考古, 2015(2): 138-146.
- [133] 胡耀武, 李法军, 王昌燧, 等. 广东湛江鲤鱼墩遗址人骨的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.
- [134] 吴梦洋, 葛威, 陈兆善. 海洋性聚落先民的食物结构: 昙石山遗址新石器时代晚期人骨的碳氮稳定同位素分析[J]. 人类学学报, 2016, 35(2): 246-256.
- [135] 刘晓迪, 王然, 胡耀武. 桂林市甑皮岩与大岩遗址人和动物骨骼的碳氮稳定同位素研究[J]. 考古, 2021(7): 83-95.
- [136] 易冰, 刘祥宇, 原海兵, 等. 四川大邑县高山古城遗址宝墩文化先民牙本质序列的碳氮稳定同位素分析[J]. 四川文物, 2020(1): 96-106.
- [137] 赵东月, 吕正, 张泽涛, 等. 通过稳定同位素分析云南大阴洞遗址先民的生业经济方式[J]. 人类学学报, 2022, 41(2): 295-307.
- [138] 赵春燕, 王明辉, 叶茂林. 青海喇家遗址人类遗骸的锶同位素比值分析[J]. 人类学学报, 2016, 35(2): 212-222.
- [139] 赵春燕, 何弩. 陶寺遗址中晚期出土部分人类牙釉质的锶同位素比值分析[J]. 第四纪研究, 2014, 34(1): 66-72.

- [140] 赵春燕, 方燕明. 禹州瓦店遗址出土部分人类牙釉质的锶同位素比值分析[J]. 华夏考古, 2014(3): 123-127.
- [141] 吴晓桐, 张兴香, 李雍, 等. 新疆吐鲁番加依墓地人类迁徙与饮食结构分析[J]. 西域研究, 2021(3): 83-92, 171.
- [142] 丛德新, 赵春燕, 贾伟明. 新疆阿敦乔鲁遗址人类迁移行为与食物结构的初步研究[J]. 江汉考古, 2021(6): 233-239.
- [143] 张兴香, 闫雪芹, 张合荣, 等. 贵州威宁中水遗址群人类迁徙与饮食特征初探——基于牙釉质多种同位素分析[J]. 四川文物, 2022(5): 95-105.
- [144] 侯侃. 试论人类骨骼考古学研究的理论问题[G]//教育部人文社会科学重点研究基地, 吉林大学连续考古研究中心. 边疆考古研究: 第22辑. 北京: 科学出版社, 2017: 337-355.
- [145] 李俊. 农业起源的考古人口学研究[J]. 考古, 2018(12): 81-91.
- [146] 王建华. 甘青地区史前人口年龄构成研究[J]. 华夏考古, 2014(4): 58-63.
- [147] 王建华. 黄河流域史前人口年龄构成研究[G]//山东大学文化遗产研究院. 东方考古: 第9辑. 北京: 科学出版社, 2012: 68-101.
- [148] 王建华. 黄河流域史前人口性别研究[J]. 四川文物, 2013(1): 28-35.
- [149] 王银平. 福建昙石山文化时期人口规模及相关问题的初步研究[J]. 福建文博, 2015(4): 17-21.
- [150] 刘依, 刘露雨, 张曼, 等. 新疆萨恩萨伊和洋海墓地不同时代人口规模估算初探[J]. 第四纪研究, 2021, 41(1): 267-275.
- [151] 朱泓, 周亚威, 张全超, 等. 哈民忙哈遗址房址内人骨的古人口学研究——史前灾难成因的法医人类学证据[J]. 吉林大学社会科学学报, 2014, 54(1): 26-33.
- [152] 宋先杰, 于世永. 海岱地区大汶口文化时期人口死亡年龄的统计分布特征[J]. 人类学学报, 2012, 31(3): 259-268.
- [153] 侯侃, 林留根, 甘恢元, 等. 江苏兴化蒋庄遗址良渚文化墓地的古人口学[J]. 人类学学报, 2021, 40(2): 239-248.
- [154] 侯侃. 生命表法在古人口学中的应用误区[J]. 人类学学报, 2023, 42(5): 687-700.
- [155] 李楠, 孙战伟, 赵艺蓬, 等. 年龄鉴定的转换分析法及其在月家庄墓地人骨中的应用[J]. 人类学学报, 2023, 42(1): 75-86.

New progress on osteological study of prehistoric human in China

CAO Jiayi¹, ZHU Hong^{1,2}

1. Department of Mongolian History, Inner Mongolia University, Hohhot 010021;

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

Abstract The osteological study of prehistoric human in China has a history of nearly a century. Since 2010, the achievements in prehistoric human remains research have not only increased year by year, but also covered many aspects such as the survival, health, diet, and migration of groups. The newly discovered fossils of ancient humans from the Early Pleistocene to the Late Pleistocene provide new evidence for the evolution of early humans and the origin of modern humans in East Asia. The understanding of the evolution of the physical characteristics of ancient populations in China since the Holocene has been deepening, and the integration of ancient ethnic groups has become the focus of research. Compared with previous studies, the past ten years have been a

critical period for the development of prehistoric human osteoarchaeology, with continuous innovation in research theories and methods, and the research objects taking into account both individuals and groups, and the research horizons have been continuously broadened. In the study of ancient humans in the Pleistocene, ancient DNA, tooth geometric morphometric, and biomechanical methods have been increasingly applied. After entering the Holocene, further research has been conducted on the relationship between ancient ethnic groups and the formation of modern nations. In addition, it also includes the health status of populations, morphometric, subsistence strategy, and palaeopathology. This paper summarizes the research about prehistoric human osteology in China since 2010.

Keywords human osteoarchaeology; evolution; stable isotopes; palaeopathology