

DOI: 10.16359/j.cnki.cn11-1963/q.2015.0022

内蒙古和林格尔县大堡山墓地 古代居民的肢骨研究

张旭¹, 李婧², 朱泓¹

1. 吉林大学边疆考古研究中心, 长春 130012; 2. 内蒙古师范大学历史文化学院, 呼和浩特 011517

摘要: 本文对内蒙古和林格尔县大堡山墓地 2011 年发掘出土的古代人类肢骨进行了测量与研究, 并依据相关的身高计算公式对其身高进行了推算; 在与内蒙古中南部地区其他古代对比组进行比较分析后, 得出以下结论: 大堡山地区两性居民的肱骨粗壮程度发育较弱, 股骨粗壮程度相对居中、股骨骨干上端一般扁平、股骨嵴相对发达; 大堡山墓地古代居民的男性身高水平较高, 女性身高水平中等; 根据两性差异性指数, 内蒙古中南部地区东周时期女性的主体经济地位普遍偏低。

关键词: 大堡山墓地; 肢骨; 身高; 两性差异性。

中图法分类号: Q983+.3; 文献标识码: A; 文章编号: 1000-3193(2015)02-0216-09

Research on the Limb Bones of Ancient Inhabitants from the Dabaoshan Cemetery in Inner Mongolia

ZHANG Xu¹, LI Jing², ZHU Hong¹

1. Research Centre for Frontier Chinese Archaeology of Jilin University, Changchun, 130012

2. School of history and culture of Inner Mongolia Normal University, Hohhot, 011517

Abstract: In this paper, we describe long bones of ancient people from the Dabaoshan Cemetery in Inner Mongolia and compare them with other ancient population from south-central Inner Mongolia. Our conclusions are as follows. Humerus robusticity of the Dabaoshan people was weak. Femur robusticity was medium, with generally a flat femoral shaft and relatively developed femoral crest. Male stature was higher, and female stature was medium. Female economic status in south-central Inner Mongolia during the Eastern Zhou period was generally low.

Key words: Dabaoshan cemetery, long bones, stature, sexual dimorphism

收稿日期: 2013-07-12; 定稿日期: 2013-12-28

基金项目: 国家社会科学基金重大项目 (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项目 (J1210007)。

作者简介: 张旭 (1986-), 男, 博士研究生, 主要从事体质人类学研究。Email: zhangxu860629@163.com

通讯作者: 朱泓, 男, 吉林大学边疆考古研究中心教授, 博士生导师, 从事体质人类学研究。Email: zhuhong@jlu.edu.cn

Citation: Zhang X, Li J, Zhu H. Research on the limb bones of ancient inhabitants from Dabaoshan cemetery in Inner Mongolia[J].

Acta Anthropologica Sinica, 2015, 34(2): 216-224

四肢长骨是体质人类学研究的重要内容之一，通过对长骨的形态、长度、不同部位的骨干和髓腔大小的观测与对比可以探讨人类长骨演化的过程、原因和人群间的差异；通过对四肢比例、长骨粗壮度以及长骨形态两性差异性的研究，可以进一步探讨长骨功能状况与古代人类的生业模式、生存环境的关系。2011年，为配合呼和浩特至杀虎口段高速公路建设，内蒙古师范大学历史文化学院对内蒙古呼和浩特市和林格尔县十一号村东南处的大堡山东周墓地进行抢救性发掘，吉林大学边疆考古研究中心人类学实验室对采集自该墓地的44例人骨标本的四肢长骨进行了相关的观测与研究。

1 大堡山墓地古代居民的肢骨观察与测量

采集自大堡山墓地的44例人骨标本中，男性标本24例，女性标本18例，未成年标本2例。按照邵象清^[1]提出的各项测量标准，结合肢骨的具体保存情况，本文对该墓地成年个体肢骨进行了测量，并计算了主要数据的平均值（表1和表2）。

根据表1所示数据，按照相应公式^[1]，本文分别对大堡山古代居民的肱骨、股骨、胫骨进行了主要指数的计算。

根据表2所示数据，在肢骨骨骼发育程度上，大堡山古代居民存在一定的两性差别，同时也具有左右侧发育的不对称性。

从大堡山古代居民的肱骨发育情况来看，男性较女性略为粗壮，且两性肱骨右侧皆发达于左侧；同时，该地区女性居民的肱骨骨干横断面指数相对高于男性。

从大堡山古代居民的股骨发育情况来看，男性较为粗壮，且左侧略为发达，女性相对较弱，而右侧略为发达；在股骨扁平程度方面，两性左侧均属扁型，右侧皆属正型；在

表1 大堡山古代居民肢骨主要测量项平均值
Tab.1 Measurement means of Dabaoshan limbs

测量项目	男				女			
	左	例数	右	例数	左	例数	右	例数
肱骨最大长	315.58 mm	12	319.33 mm	9	295.55 mm	11	298.33 mm	9
肱骨全长	307.60 mm	10	314.22 mm	9	292.11 mm	9	293.89 mm	9
肱骨上端宽	48.86 mm	7	48.77 mm	6	43.62 mm	6	43.28 mm	8
肱骨下端宽	60.27 mm	12	60.64 mm	14	54.98 mm	9	54.23 mm	11
肱骨骨干中部最大径	23.18 mm	12	23.26 mm	9	20.63 mm	11	20.46 mm	8
肱骨骨干中部最小径	17.80 mm	12	18.07 mm	9	16.21 mm	11	15.94 mm	8
肱骨骨干中部矢状径	22.13 mm	12	21.67 mm	9	20.06 mm	11	19.37 mm	8
肱骨骨干中部横径	21.44 mm	12	22.11 mm	9	18.88 mm	11	18.82 mm	8
肱骨骨干中部周	68.33 mm	12	69.33 mm	9	61.36 mm	11	62.25 mm	8
肱骨骨干最小周	65.89 mm	19	66.78 mm	18	57.56 mm	18	59.47 mm	15
肱骨滑车宽	25.12 mm	14	24.51 mm	18	22.51 mm	11	21.84 mm	14
肱骨滑车和小头宽	44.35 mm	8	43.75 mm	14	38.75 mm	6	37.94 mm	11
滑车矢状径	18.27 mm	15	18.36 mm	17	16.18 mm	11	15.97 mm	13

续表 1 大堡山古代居民肢骨主要测量项平均值
Tab.1 Measurement means of Dabaoshan limbs (Continued)

测量项目	男				女			
	左	例数	右	例数	左	例数	右	例数
股骨最大长	444.33 mm	18	445.93 mm	15	410.30 mm	15	405.75 mm	18
股骨全长	440.60 mm	18	441.57 mm	15	405.13 mm	15	400.81 mm	18
股骨转子全长	416.21 mm	14	415.44 mm	16	384.05 mm	11	376.59 mm	17
股骨转子内髁长	428.79 mm	14	427.03 mm	16	397.55 mm	11	389.29 mm	17
股骨转子外髁长	420.36 mm	14	419.00 mm	16	388.08 mm	12	378.71 mm	17
股骨骨干长	346.08 mm	18	346.94 mm	16	315.50 mm	12	313.93 mm	15
股骨骨干中部矢状径	29.57 mm	20	29.83 mm	19	25.30 mm	19	25.84 mm	15
股骨骨干中部横径	27.46 mm	20	26.64 mm	19	25.92 mm	19	25.14 mm	19
股骨骨干中部周	91.65 mm	20	90.88 mm	19	81.15 mm	19	81.68 mm	19
股骨骨干上部矢状径	26.90 mm	18	27.24 mm	21	23.83 mm	19	24.80 mm	20
股骨骨干上部横径	31.65 mm	19	30.93 mm	21	29.37 mm	19	28.27 mm	20
股骨骨干下部最小矢状径	30.10 mm	15	29.64 mm	17	27.18 mm	13	27.28 mm	15
股骨骨干下部横径	38.58 mm	17	38.72 mm	16	36.46 mm	13	35.50 mm	15
股骨颈干角	126.53°	19	126.15°	20	127.83°	18	128.15°	20
胫骨最大长	361.73 mm	13	361.36 mm	11	329.47 mm	15	325.64 mm	14
胫骨全长(外侧髁踝长)	355.54 mm	13	355.27 mm	11	323.80 mm	15	321.21 mm	14
胫骨长(内侧髁踝长)	349.29 mm	14	350.82 mm	11	319.40 mm	15	316.71 mm	14
胫骨生理长	338.00 mm	14	336.93 mm	14	307.31 mm	16	302.46 mm	14
胫骨粗隆处最大矢状径	44.38 mm	13	45.10 mm	12	39.67 mm	16	39.71 mm	14
胫骨粗隆处横径	40.41 mm	13	40.35 mm	15	37.63 mm	16	38.58 mm	13
胫骨中部最大径	30.09 mm	13	30.49 mm	12	26.37 mm	15	25.90 mm	14
胫骨中部横径	22.04 mm	13	21.90 mm	11	19.28 mm	15	19.55 mm	14
胫骨中部周	82.77 mm	13	84.00 mm	11	73.60 mm	15	72.93 mm	14
胫骨骨干最小周	75.71 mm	16	75.93 mm	18	68.44 mm	18	68.72 mm	18
滋养孔处矢状径	33.83 mm	16	33.50 mm	16	29.80 mm	18	28.97 mm	16
滋养孔处横径	23.83 mm	16	24.19 mm	17	20.35 mm	18	21.42 mm	17

表 2 大堡山古代居民肢骨主要测量指数
Tab.2 Measurement indices of Dabaoshan limbs

指数项目	男			女		
	左	右	均值	左	右	均值
肱骨粗壮指数	20.88	20.91	20.90	19.47	19.93	19.70
肱骨骨干横断面指数	76.80	77.72	77.26	78.56	77.91	78.24
股骨粗壮指数	12.94	12.79	12.87	12.64	12.72	12.68
股骨骨干上部断面指数(股骨扁平指数)	84.98	88.06	86.52	81.14	87.73	84.44
股骨骨干中部断面指数(股骨嵴指数)	107.67	111.98	109.83	97.59	102.81	100.20
胫骨指数	70.44	72.21	71.33	68.28	73.94	71.11
胫股指数	76.71	76.30	76.51	75.85	75.46	75.66
胫骨中部断面指数	73.25	71.83	72.54	73.11	75.48	74.30

股骨嵴发育情况方面, 男性明显发达于女性, 且两性右侧都较左侧发达。

从大堡山古代居民的胫骨发育情况来看, 男性胫骨指数属宽胫型, 而女性胫骨指数右侧为宽胫型, 左侧显示为较宽的中胫型; 男女两性的胫股指数均为短胫型; 胫骨中部断面指数显示女性高于男性, 且右侧更为发达, 男性反之。

为进一步分析大堡山古代居民的肢骨发育情况, 更好的揭示该地区古代居民的生活状态, 本文将其与内蒙古地区时代相仿的土城子、将军沟、饮牛沟、新店子、井沟子、大山前、水泉七组^[2]古代居民的主要肢骨指数进行比较研究:

根据图 1 的比较结果, 在这八组古代男性居民中, 大堡山组的肱骨粗壮指数相对较小, 表现出较弱的肱骨发育情况; 其股骨粗壮指数相对居中, 结合股骨骨干上部、中部断面指数可知, 大堡山古代男性居民的股骨中等粗壮, 且骨干上端扁平度一般、骨嵴较为发达。

根据图 2 的比较结果, 在这八组古代女性居民中, 大堡山组的肱骨粗壮指数最小, 表现出最弱的肱骨发育水平; 其股骨粗壮指数相对居中, 结合股骨骨干上部、中部断面指数可知, 大堡山古代女性居民的股骨中等粗壮, 且骨干上端扁平程度一般、骨嵴略为发达。

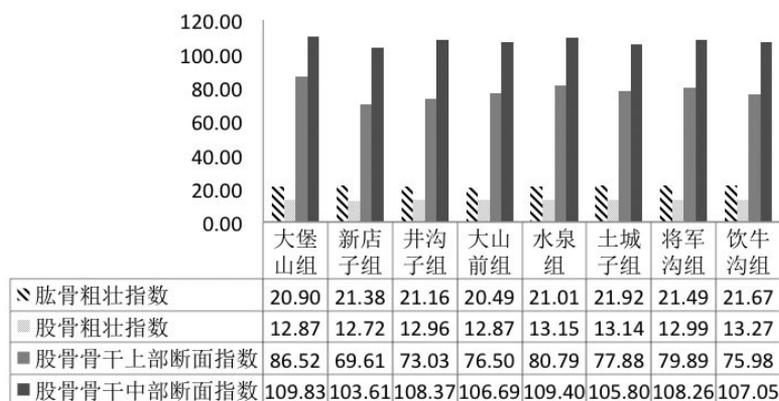


图 1 大堡山墓地居民与其他古代组的肢骨指数比较 (男性)

Fig.1 Comparative indices of Dabaoshan inhabitants and other groups (male)

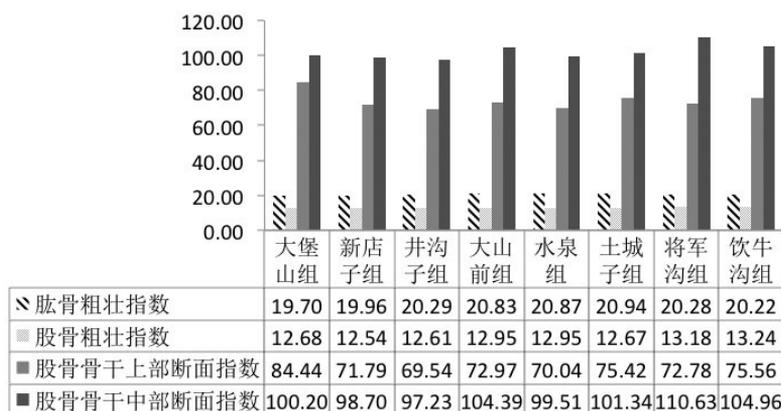


图 2 大堡山墓地居民与其他古代组的肢骨指数比较 (女性)

Fig.2 Comparative indices of Dabaoshan inhabitants and other groups (female)

2 大堡山墓地古代居民的身高推算

本文还对大堡山墓地出土的成年骨骼标本进行了身高的推算，由于受到年龄、性别、营养状况等因素的影响，这种身高的推算可能存在 2 至 10cm 的误差，因此其结果仅可作为一种参考。

结合大堡山墓地古代居民的肢骨保存情况，本文采取了通过测量股骨最大长来推算古代居民身高的方法。其中，对男性身高的推算选用了皮尔逊 (Pearson)^[3,4]、特罗德 / 格莱塞 (Trotter and Glese)^[5] 以及邵象清^[1] 计算公式，对女性身高的推算选用了皮尔逊 (Pearson)^[3,4]、张继宗^[6] 和陈世贤^[7] 计算公式，具体公式如下：

根据表 4 和表 5 的计算结果来看，大堡山墓地古代男性居民的平均身高为 166.70cm，变异范围在 164.89cm 到 168.16cm 之间，女性居民的平均身高为 154.62cm，变异范围在 151.62cm 到 156.97cm 之间。

表 3 身高推算公式
Tab.3 Calculation formulae for estimating stature

作者	观察对象	性别	回归方程(cm)
皮尔逊	不明	男	1.880×股骨最大长+81.306
		女	1.945×股骨最大长+72.844
特罗德/格莱塞	蒙古人种	男	2.15×股骨最大长+72.57
	中国汉族 21~30岁	男	2.30×左侧股骨最大长+64.362; 2.31×右侧股骨最大长+64.484
邵象清	中国汉族 31~40岁	男	2.32×左侧股骨最大长+64.021; 2.33×右侧股骨最大长+63.564
	中国汉族 41~50岁	男	2.36×左侧股骨最大长+61.748; 2.20×右侧股骨最大长+68.757
张继宗	中国汉族	女	2.671×左侧股骨最大长+48.3913; 2.752×右侧股骨最大长+45.929
陈世贤	中国汉族	女	3.71×股骨最大长+5

表 4 大堡山墓地古代居民的身高推算 (男性)
Tab.4 Stature of Dabaoshan individuals (male) (cm)

墓号	年龄	股骨最大长		皮尔逊公式		特罗德/格莱塞公式		邵象清公式	
		左	右	左	右	左	右	左	右
M1	35~40	44.20	44.30	164.40	164.59	167.60	167.82	166.57	166.78
M3	25~30	41.60	—	159.51	—	162.01	—	160.04	—
M4	40~45	45.00	44.60	165.91	165.15	169.32	168.46	167.95	166.88
M5	35±	45.70	45.40	167.22	166.66	170.83	170.18	170.05	169.35
M7	35~40	45.20	44.60	166.28	165.15	169.75	168.46	168.89	167.48

续表 4 大堡山墓地古代居民的身高推算 (男性)

Tab.4 Stature of Dabaoshan individuals (male)(Continued)

(cm)

墓 号	年 龄	股骨最大长		皮尔逊公式		特罗德/格莱塞公式		邵象清公式	
		左	右	左	右	左	右	左	右
M8	40±	41.40	—	159.14	—	161.58	—	160.07	—
M10	25±	45.50	45.00	166.85	165.91	170.40	169.32	169.01	168.43
M11	40±	45.60	45.20	167.03	166.28	170.61	169.75	169.81	168.88
M13	30~35	—	44.70	—	165.34	—	168.68	—	167.72
M14	35±	44.20	44.30	164.40	164.59	167.60	167.82	166.57	166.78
M18	25~30	43.80	—	163.65	—	166.74	—	165.10	—
M20	30~35	44.00	—	164.03	—	167.17	—	166.10	—
M24	30~35	43.50	43.30	163.09	162.71	166.10	165.67	164.94	164.45
M25	40±	45.70	45.60	167.22	167.03	170.83	170.61	170.05	169.81
M28	40±	46.00	45.60	167.79	167.03	171.47	170.61	170.74	169.81
M29	20~25	41.40	41.50	159.14	159.33	161.58	161.80	159.58	160.35
M31	25~30	49.50	49.30	174.37	173.99	179.00	178.57	178.21	178.37
M34	35~40	46.80	47.00	169.29	169.67	173.19	173.62	172.60	173.07
M36	35~40	43.60	43.40	163.27	162.90	166.31	165.88	165.17	164.69
M40	40±	40.50	39.70	157.45	155.94	159.65	157.93	157.98	156.07
M47	45±	43.40	—	162.90	—	165.88	—	164.17	—
两侧合计平均身高				164.89		168.16		167.06	
公式合计平均身高						166.70			

表 5 大堡山墓地古代居民的身高推算 (女性)

Tab.5 Stature of Dabaoshan individuals (female)

(cm)

墓 号	年 龄	股骨最大长		皮尔逊公式		张继宗公式		陈世贤公式	
		左	右	左	右	左	右	左	右
M2	25~30	42.30	42.60	155.12	155.70	161.37	163.16	161.93	163.05
M6	40±	40.60	40.80	151.81	152.20	156.83	158.21	155.63	156.37
M15	40~45	42.50	42.50	155.51	155.51	161.91	162.89	162.68	162.68
M17	25~30	39.40	39.35	149.48	149.38	153.63	154.22	151.17	150.99
M19	40±	39.75	39.70	150.16	150.06	154.56	155.18	152.47	152.29
M21	35~40	41.50	41.10	153.56	152.78	159.24	159.04	158.97	157.48
M22	27~28	41.80	42.00	154.15	154.53	160.04	161.51	160.08	160.82
M23	40~45	39.90	40.00	150.45	150.64	154.96	156.01	153.03	153.40
M26	30±	41.90	42.00	154.34	154.53	160.31	161.51	160.45	160.82
M30	30±	—	40.70	—	152.01	—	157.94	—	156.00

续表 5 大堡山墓地古代居民的身高推算 (女性)
Tab.5 Stature of Dabaoshan individuals (female) (Continued) (cm)

墓 号	年 龄	股骨最大长		皮尔逊公式		张继宗公式		陈世贤公式	
		左	右	左	右	左	右	左	右
M32	35±	37.70	38.00	146.17	146.75	149.09	150.51	144.87	145.98
M37	30~35	—	38.30	—	147.34	—	151.33	—	147.09
M41	25~30	39.90	40.10	150.45	150.84	154.96	156.28	153.03	153.77
M42	25~30	—	39.40	—	149.48	—	154.36	—	151.17
M44	成年	41.70	—	153.95	—	159.77	—	159.71	—
M45	40±	—	38.60	—	147.92	—	152.16	—	148.21
M49	40±	—	41.20	—	152.98	—	159.31	—	157.85
M51	35~40	39.70	39.40	150.06	149.48	154.43	154.36	152.29	151.17
两侧合计平均身高				151.62		156.97		155.26	
公式合计平均身高						154.62			

3 大堡山墓地古代居民与其他古代组的身高比较

为进一步分析大堡山墓地古代居民的身高水平,更加客观地揭示出该地区古代居民的发育状况,本文将其与内蒙古中南部地区时代相仿的饮牛沟、将军沟、土城子和新店子四组^[8]古代居民的身高进行比较研究(表6),为统一标准,这五组古代对比组的身高推算均由右侧股骨最大长均值计算所得(图3)。

由于这五组古代居民中存在未公开发表的数据,因此本文仅将土城子、新店子组古代居民的身高同本文组进行了生物统计的差异显著性 *T* 检验,具体公式为:

$$T = \frac{|M1 - M2|}{\sqrt{E_1^2 + E_2^2}}$$

其中, $E = SD^2/N$, *M* 为身高的平均值, *SD* 为身高标准差, *N* 为样本个体数^[9]。当 *T* 值计算结果超过 2.00 时, $P < 0.05$ 代表两组数据之间存在着较为显著的差异,反之亦然。根据 *T* 检验结果,大堡山男性居民身高与土城子组 ($T=1.718, P=0.091 > 0.05$)、新店子

表 6 内蒙古中南部地区东周时期主要对比组
Tab.6 Comparative groups of south-central Inner Mongolia during the Eastern Zhou period

对比组	遗址地点	年代	男性右侧股骨 最大长	男性 身高	女性右侧股骨 最大长	女性 身高
新店子组	呼和浩特市和林格尔县新店子墓地	春秋晚期-战国早期	43.43	164.37	41.20	156.08
将军沟组	呼和浩特市和林格尔县将军沟墓地	战国中晚期	44.55	166.97	40.00	155.33
土城子组	呼和浩特市和林格尔县土城子墓地	战国中晚期	43.54	164.83	40.00	153.33
饮牛沟组	乌兰察布市凉城县饮牛沟墓地	战国晚期	44.17	166.17	40.94	155.54
大堡山组	呼和浩特市和林格尔县大堡山墓地	战国晚期	44.59	167.01	40.34	154.12

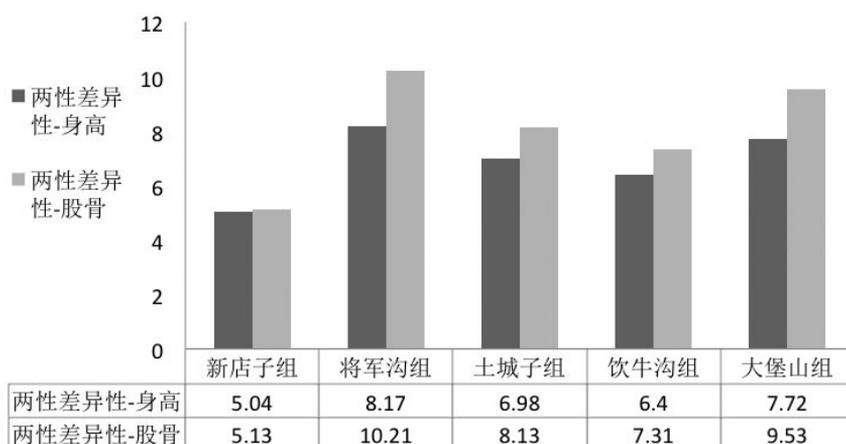


图 3 大堡山墓地古代居民与其他古代组的身高比较

Fig.3 Sexual dimorphism comparison between Dabaoshan individuals and other groups

组 ($T=1.514$, $p=0.1411>0.05$) 之间的差异性并不显著, 而女性居民与土城子组 ($T=0.809$, $P=0.4241>0.05$) 差异也不明显, 却与新店子组 ($T=3.390$, $P=0.03<0.05$) 有着较为显著的差异。

为了精确的比较这五组人群在体质形态上的两性差异, 本文还计算出以股骨最大长和身高为基础的两性差异性指数 (I), 所用公式如下^[10]:

$$I=[(N1-N2)/N1] \times 100 \quad \text{①}$$

$$I=[(M1-M2)/M1] \times 100 \quad \text{②}$$

其中, $N1$ 代表男性股骨最大长、 $N2$ 代表女性股骨最大长; $M1$ 代表男性平均身高、 $M2$ 代表女性平均身高。

根据 Holden 和 Mace 对两性差异性指数的相关研究, 女性的社会经济地位越高, 其在未成年时期承担家庭劳动生产则越多, 从而父母在抚养过程中对其投入也就越多, 这使得她对营养摄取足够, 最终会导致身高较高, 即相对于同一人群中的男性而言, 在身高上的两性差异性也就越小。因此, 两性差异性指数可以用来衡量两性在劳动生产过程中的投入差异, 即在同一人群中女性相对身高越高, 两性差异性指数则越小, 那么女性在劳动生产过程中的投入也就越高, 代表在这一人群中女性的经济地位越高。该项指数通常介于 5% 到 10% 之间^[11]。在这五组古代居民中, 大堡山墓地古代居民的男性身高水平最高, 女性身高水平中等, 两性差异性指数由股骨最大长计算所得为 9.53%, 由平均身高计算所得为 7.72%, 均属于正常变异范围, 并且该项指数同将军沟组、土城子组存在较为接近的趋势, 仅与新店子组相差悬殊, 但五组古代居民的两性差异性指数均游离于正常范围内, 由此可推论内蒙古中南部地区战国时期的女性主体经济地位普遍不高。

4 小 结

本文通过对内蒙古和林格尔县大堡山墓地出土的古代居民肢骨的系统分析和研究, 得出以下几点结论:

1) 在肢骨骨骼发育程度上,大堡山古代居民存在着两性差别,这或许与出当时社会生产过程中两性的分工不同有着一定的内在联系;同内蒙古地区时代相仿的七组古代居民进行比较,我们发现同处于内蒙古和林格尔县新店子地区,大堡山墓地古代居民与新店子墓地古代居民拥有着不同的生业模式上,新店子墓地居民具有十分发达的畜牧业经济^[12],而大堡山墓地居民则属于“赵文化圈”的中原农业经济,这在肢骨骨骼的发育情况上表现尤为明显:大堡山地区两性居民的肱骨粗壮程度发育较弱,股骨粗壮程度相对居中、股骨骨干上端一般扁平、股骨嵴相对发达。这或许反映出在男耕女织的农业经济模式中,男性作为主要的社会劳动力,只有具备相对发达的下肢肌肉,才能有足够的力量支撑身体,进而完成农耕生产。而对女性而言,四肢的力量要求并不是很高。

2) 通过股骨最大长的测量推算出大堡山墓地古代居民的平均身高为:男性在164.89cm到168.16cm之间,女性在151.62cm到156.97cm之间;综合内蒙古中南部地区东周时期其他古代人群的推测身高,大堡山墓地男性居民身高相对较高,女性居民身高中等。根据大堡山墓地古代居民的股骨最大长计算出两性差异性指数为9.53%,根据其平均身高计算为7.72%,两项指数均属于正常变异范围,综合两性差异性指数来看,大堡山墓地古代居民与新店子墓地古代居民的女性经济地位存在着一定的差距,这种女性经济地位在畜牧业经济中略高于农业经济的趋势更应当值得我们进一步的思考。

本文仅是对采集自大堡山墓地古代人类的肢骨标本进行测量与初步的研究,希望能为该地区古代人类的健康状况、生业模式及同自然环境之间的关系等问题提出一定的见解与参考,并期待未来研究工作的进一步开展。

参考文献

- [1] 邵象清. 人体测量手册 [M]. 上海: 上海辞书出版社, 1985
- [2] 张全超. 内蒙古和林格尔县新店子墓地人骨研究 [D]. 吉林大学博士学位论文, 2005
- [3] Pearson Karl, Bell Julia. A Study of the Long Bones of the English Skeleton [M]. London: Cambridge University Press, 1917
- [4] 张君. 河南商丘潘庙古代人骨种系研究 [A]. 考古求知集——96 考古研究所中青年学术讨论会文集 [C]. 北京: 中国社会科学出版社, 1997: 486-498
- [5] Trotter, Gleser GC. A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death [J]. American Journal of Physical Anthropology, 1958, 16: 79-123
- [6] 张继宗. 中国汉族女性长骨推断身长的研究 [J]. 人类学学报, 2001, 4: 302-307
- [7] 陈世贤. 法医骨学 [M]. 北京: 群众出版社, 1980
- [8] 顾玉才. 内蒙古和林格尔县土城子遗址战国时期人骨研究 [D]. 吉林大学博士学位论文, 2007
- [9] 赵永生. 甘肃临潭磨沟墓地人骨研究 [D]. 吉林大学博士学位论文, 2013
- [10] Holden C, Mace R. Sexual dimorphism in stature and women's work: A phylogenetic cross-cultural analysis [J]. American Journal of Physical Anthropology, 1999, 110: 27-45
- [11] Molnar S. Human Variation: Races, types, and ethnic groups [M]. NJ: prentice Hall, 1998: 189
- [12] 张全超. 内蒙古和林格尔县新店子墓地人骨研究 [M]. 北京: 科学出版社, 2010