

DOI: 10.16359/j.cnki.cn11-1963/q.2017.0020

黎族的体成分与体质特征

李咏兰¹, 郑连斌^{2*}, 金丹²

1. 内蒙古师范大学生命科学与技术学院, 呼和浩特 010022;

2. 天津师范大学生命科学学院, 天津市动植物抗性重点实验室, 天津 300387

摘要: 1982 年和 1988 年已经有学者报道了黎族体质人类学研究资料, 近年来又报道了黎族的分子人类学研究成果。目前未见关于黎族身体组成成分的研究, 也没有当前黎族的体质人类学数据。2014 年 11 月, 在海南省五指山市 5 个黎族村寨进行 607 例 (男为 308 例, 女为 299 例) 黎族成人的人体测量。研究发现, 黎族人偏瘦, 肌肉较发达。随年龄增长, 黎族男性体脂率的增加, 主要是躯干脂肪率增大造成的, 与四肢脂肪率关系不大。男性由于骨量、躯干和四肢肌肉量的下降造成瘦体质量的逐渐减小。随年龄增长, 黎族女性的体脂率呈线性增大, 总肌肉量呈线性减小。体脂率的逐渐增大是由于躯干和四肢的脂肪率逐渐增加造成的, 总肌肉量的逐渐减小是左下肢肌肉量、躯干肌肉量逐渐下降造成的。黎族男女均为圆头型、高头型、中头型、阔面型、中鼻型、中躯干型、中胸型、宽肩型、中骨盆型、中腿型。与 30 年前黎族头面部资料相比, 本文测量的黎族头宽、面宽值较大, 头更圆些、更阔些, 面更阔些, 红唇较薄, 形态面高值较小, 男性鼻宽值较小。

关键词: 活体观察; 活体测量; 体脂率; 肌肉量; 体成分; 黎族

中图分类号: Q983; **文献标识码:** A; **文章编号:** 1000-3193(2019)01-0077-11

An analysis of body composition and physical features of Li people

LI Yonglan¹, ZHENG Lianbin^{2*}, JIN Dan²

1. College of Life Science and Technology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022;

2. College of Life Science, Tianjin Normal University, Tianjin Key Laboratory of Animal and Plant Resistance, Tianjin 300387

Abstract: There are some reports about physical anthropology studies of Li minority nationality published in 1982 and 1988 separately, and there are some research findings about molecular anthropology in recent years. However, it is still a lack of studies about body composition and physical anthropology data of Li minority nationality. Anthropometry of 607 cases spread in 5 stockaded villages in Wuzhishan city of Hainan Province of Li minority nationality adults (308

收稿日期: 2015-07-28; 定稿日期: 2016-03-29

基金项目: 国家自然科学基金 (31271283, 31771329) 资助

作者简介: 李咏兰 (1963-), 女, 汉族, 内蒙古赤峰市人教授, 博士, 主要从事体质人类学与人类群体遗传学研究。

通讯作者: 郑连斌, E-mail: zhenglianbin@sina.com

Citation: LI YL, ZHENG LB. An analysis of body composition and physical features of Li people[J]. Acta Anthropologica Sinica, 2019, 38(1): 77-87

males and 299 females) were measured in November 2014. The study finds out that Li minority nationality are thin and muscular. The body fat percentage of Li minority nationality male increases with age mainly due to the increase of trunk fat percentage and has little relationship with limbs fat percentage. The decline in lean body mass of male is due to decrease of bone mass, torso and limbs muscle. With the growth of age, body fat percentage of Li minority nationality female increases linearly, total body muscle mass decreases linearly. Gradually increasing in body fat percentage is due to increase of trunk fat percentage and limb fat percentage. Decrease of total body muscle mass is caused by decrease of while left lower limb muscle and trunk muscle mass. Li minority nationality men and women are brachycephaly, hypsiccephalic type, metriocephalic type, euryprosopy, mesorrhiny, medium length of trunk, medium chest circumference, broad shoulder breadth, medium distance between iliac crests, mesatiskelic type. Comparing with the head facial data of Li minority nationality in 30 years ago, the values of head breadth and face breadth in this paper are bigger, faces are rounder and broader, and faces are wider while red lips are thinner, and morphological facial height values are smaller, the nose breadth values of males of Li minority nationality is smaller.

Key words: Somatoscopy; Somatometry; Body fat percentage; Body muscle mass; Body composition; Li minority nationality

黎族是中国人口较多的少数民族,约 146 万,其中海南省约为 126 万(2010 年全国人口普查资料),黎族属于汉藏语系壮侗语族族群^[1]。黎族族源是个十分复杂的问题。黎族在海南岛的历史有三千多年,与秦汉时期南方百越的支系“骆越”有着直接的渊源关系^[1]。海南岛西汉以前为骆越一部分,而东汉以后,骆越故地土著改称俚,海南岛又为俚人的一部分,后来再改称为黎。黎族主要聚居于海南省的中部、东南部,是一个山居民族。

身体组成成分影响人体代谢功能。体成分的不正常会导致很多疾病的发生^[2],如脂肪组织含量对骨骼有重要意义^[3],大约 30% 患骨质疏松症妇女的脂肪质量低于正常对照组的最低值。国外的资料证实脂肪质量与去脂肪质量可用于评估骨折风险^[4-6],中国的资料也证实了这一点^[7]。反过来,一些疾病也造成体成分的改变,如艾滋病患者出现蛋白质的流失和水钠潴留^[8]。近 30 年来,国外学者对体成分进行了较多的研究^[9-13]。目前已有部分中国族群体成分研究报道^[13-15]。中国成人肌肉量、水分率、骨量、四肢、躯干脂肪率及肌肉量的报道较少。目前尚未见到黎族体成分含量和分布特点的报道。

关于黎族人体质特征的调查和研究,上世纪上半叶国外学者开展过研究。自上世纪 80 年代,中国学者陆续有研究报道^[16-18]。张振标等认为黎族的体征属华南类型,体征上与壮族、布依族、彝族和高山族较相似;与汉族相比,则与广西、广东、福建和湖南的汉族相似。黄新美等认为海南番禺区黎族体质特征近似于江华瑶族和广西壮族,体质属于蒙古人种的南方人类型。此外,中国学者对海南黎族群体的多态性进行了研究^[19-21],对海南岛原住民线粒体 DNA 和 Y 染色体进行了研究^[22,23]。近年来,黎族的经济生活发生了较大

的改变, 当代黎族的体质特征如何, 尚未见报道。本文对目前黎族的体成分及当代体质状况进行了探讨。

1 研究对象和方法

2014年11月, 在海南省五指山市4个黎族村寨(番茅村、福美村、红雅村、什保村)进行607例黎族成人(男为308例, 女为299例)的体质测量。测量遵循知情同意原则, 采用随机抽样方法进行。被测量者均为3代以上世居当地的黎族, 无残疾。被测量者男性年龄为 44.3 ± 16.0 岁, 女性为 44.1 ± 15.5 岁。使用人体脂肪测量仪(BC-601型)测量了总体脂率(PBF)、总肌肉量等17项体成分指标值。使用马丁尺、弯脚规、直脚规、卷尺、皮褶厚度计测量了黎族59项形态学指标。其中耳上头高、上肢全长、下肢全长等3项为间接测量。根据测量指标值计算出26项体质指数。测量时严格执行学术界人体测量的质量控制规定, 按《人体测量方法》^[24]规定的方法进行。将被测量者资料分为20-岁组、45-岁组、60-75岁组。男性3个年龄组样本量依次为154例、92例、62例, 女性依次为146例、96例、57例。应用Excel2003和SPSS11.5统计软件对调查数据进行数据统计。采用方差分析方法分析黎族3个年龄组之间体成分指标均数的差异是否具有统计学意义, 采用回归分析方法探讨随年龄增长黎族体成分指标值是否出现线性变化, 用 u 检验方法来判断黎族男性、女性体成分之间的差异是否具有统计学意义。

2 结果

黎族17项体成分指标值、指标值与年龄的回归分析及3个年龄组间的方差分析结果见表1、表2。黎族15项观察项目调查结果见表3, 44项测量项目调查结果见表4, 26项体质指数的均数见表5。黎族人与锦州汉族成人脂肪率的对比见表6。黎族2份体质资料的主要指标值、指数值比较见表7、表8。

黎族男性成人全身平均脂肪率为19.5%, 下肢的脂肪率接近全身平均脂肪率, 左、右下肢脂肪率接近, 上肢脂肪率(15%左右)低于全身平均脂肪率, 左上肢脂肪率(15.3%)略高于右上肢脂肪率(14.9%), 躯干脂肪率(20.1%)略高于全身脂肪率。黎族男性肌肉量为45.8kg, 左右侧肢体肌肉量接近。黎族成人男性的水分率为55.0%, 推定骨量为2.6kg。

黎族女性成人全身平均体脂率为31.2%, 下肢的脂肪率为33.6%, 超过身体平均脂肪率, 而上肢(28%左右)、躯干脂肪率(30%)低于全身平均脂肪率, 左、右下肢脂肪率接近, 左上肢脂肪率高于右上肢脂肪率。黎族女性肌肉量为34.0kg, 占全身重量的64.3%。黎族女性大部分肌肉集中在躯干部位, 其次为下肢。上肢肌肉最少。左右侧肢体肌肉量接近。

黎族男性体质量、身高、总肌肉量、推定骨量、热量、水分率、内脏脂肪等级、四肢和躯干肌肉量大于女性($P < 0.01$), 而PBF、四肢和躯干的脂肪率小于女性($P < 0.01$)。

男性身体各部位的肌肉量都大于女性, 身体各部位的脂肪率都小于女性。男性体质量

表 1 海南黎族男性体成分指标值
Tab.1 The body composition index of Li male in Hainan Province

变量 Parameter	男性 Male				方差分析 Variance analysis			回归分析 Regression	
	20- 岁组 age group	45- 岁组 age group	60-75 岁组 age group	合计 total	F	P	多重比较 MC	F	P
体质量 (kg) Weight	61.2±9.8	61.2±9.8	57.8±10.2	60.5±10.0	2.953	0.054		22.145	0.000
身高 (mm) Height	1660.4±57.6	1641.1±57.1	1599.5±55.9	1642.4±61.4	25.180	0.000	abc	50.602	0.000
总体脂率 (%) PBF	18.1±5.7	20.3±5.9	21.6±6.3	19.5±6.0	9.456	0.000	ab	26.435	0.000
总肌肉量 (kg) TBMM	47.1±5.6	46.0±5.1	42.4±5.4	45.8±5.7	16.690	0.000	bc	28.107	0.000
推定骨量 (kg) EBM	2.7±0.8	2.5±0.3	2.4±0.3	2.6±0.6	5.827	0.003	bc	14.346	0.000
BMI(kg/m ²)	22.2±3.3	22.8±3.4	22.2±4.2	22.4±3.5	0.970	0.380		0.977	0.324
热量 (kcal) TEMPL	2155.7±360.2	2004.6±340.2	1856.4±316.3	2049.8±364.2	17.604	0.000	abc	35.766	0.000
生理年龄 (岁) PA (a)	27.0±10.8	38.9±13.4	50.7±10.4	35.4±14.8	98.419	0.000	abc	284.229	0.000
水分率 (%) PBW	55.3±4.7	54.8±4.8	54.7±6.2	55.0±5.1	0.491	0.613		1.578	0.210
内脏脂肪等级 VFL	6.3±3.9	9.8±3.9	12.2±4.3	8.5±4.6	55.881	0.000	abc	150.909	0.000
右上肢脂肪率 (%) PRULF	14.5±5.5	14.8±4.7	15.8±4.8	14.9±5.2	1.346	0.262		3.193	0.075
右上肢肌肉量 (kg) RULMM	2.4±0.4	2.4±0.3	2.2±0.4	2.4±0.4	12.124	0.000	bc	17.216	0.000
左上肢脂肪率 (%) PLULF	15.1±4.1	15.7±4.5	15.4±4.7	15.3±4.4	0.456	0.634		0.444	0.506
左上肢肌肉量 (kg) LULMM	2.3±0.4	2.2±0.3	2.1±0.5	2.2±0.4	2.997	0.051		3.118	0.078
右下肢脂肪率 (%) PRLLF	19.8±5.7	20.1±4.9	19.5±5.3	19.8±5.4	0.229	0.795		0.731	0.393
右下肢肌肉量 (kg) RLLMM	8.1±1.4	8.1±1.3	7.6±1.3	8.0±1.4	3.137	0.045		4.751	0.030
左下肢脂肪率 (%) PLLLF	19.5±5.0	21.0±8.1	19.4±5.1	19.9±6.1	2.136	0.120		1.290	0.257
左下肢肌肉量 (kg) LLLMM	8.1±1.3	8.0±1.3	7.6±1.2	8.0±1.3	2.800	0.062		4.585	0.033
躯干脂肪率 (%) PTF	17.8±6.9	21.4±7.0	24.0±7.4	20.1±7.4	19.103	0.000	ab	49.358	0.000
躯干肌肉量 (kg) TMM	26.2±2.5	25.1±2.3	23.0±2.8	25.2±2.8	37.571	0.000	abc	69.794	0.000

a、b、c 为差异有统计学意义的年龄组对。a:20- 岁组与 45- 岁组; b: 20- 岁组与 60-75 岁组; c: 45- 岁组与 60-75 岁组 //a, b and c for the age group of difference was statistically significant.a: 20- age group and 45- age group;b: 20- age group and 60-75 age group;c: 45- age group and 60-75 age group

大于女性，而且骨骼肌与体质量的比例超过女性，这两方面原因导致男性总肌肉量大于女性。男性体脂率则逊于女性，这与男女内分泌系统功能的差异有关。男性虽然躯干脂肪率小于女性，但内脏脂肪等级却大于女性，这表明男性因中心性肥胖发生各种疾病的危险比女性要高。

黎族上眼睑有皱褶率高 (90.8%)，38.3% 的人有蒙古褶，约一半的黎族人眼裂高度为中等型，眼外角多高于眼内角 (80.25%)，鼻根高度多为中等 (84.8%)，多直鼻背 (75.5%)，约一半的人颧骨突出 (49.4%)，鼻基部多水平 (52.1%)，鼻翼高度多为中等 (71.3%)，鼻孔最大径以横位率 (48.9%) 和斜位率 (48.1%) 较高。约 53.9% 的黎族人鼻宽与眼内角间宽值接近，耳垂多为圆型 (56.8%)，上唇皮肤部高度多为中

表 2 海南黎族女性体成分指标值
Tab.2 The body composition index of Li female in Hainan Province

变量 Parameter	女性 Female				方差 Variance			回归 Regression		u-test
	20-	45-	60-75	合计 total	F	P	MC	F	P	
体质量 Weight (kg)	52.1±9.0	56.0±9.5	49.7±8.3	52.9±9.3	9.673	0.000	ac	0.520	0.471	9.70**
身高 Height (mm)	1547.4±51.9	1532.9±53.2	1481.7±63.2	1530.2±59.6	30.461	0.000	bc	65.680	0.000	22.85**
总体脂率 PBF (%)	29.4±6.5	33.8±6.1	31.1±8.4	31.2±7.0	12.705	0.000	a	19.138	0.000	22.08**
总肌肉量 TBMM (kg)	34.3±3.8	34.6±3.4	32.0±3.7	34.0±3.8	10.011	0.000	bc	7.388	0.007	0.09**
推定骨量 EBM (kg)	2.0±0.3	2.2±1.7	1.8±0.3	2.0±1.0	3.213	0.042	b	0.040	0.842	8.93**
BMI(kg/ m ²)	21.8±3.4	23.8±3.5	22.6±3.7	22.6±3.6	9.942	0.000	a	18.456	0.000	0.69
热量 TEMPL (kcal)	1686.5±249.8	1654.3±220.2	1476.0±190.8	1636.0±242.7	17.689	0.000	bc	26.005	0.000	16.52**
生理年龄 (岁) PA (a)	32.2±13.5	47.8±13.1	51.4±12.3	40.9±15.7	65.680	0.000	ab	203.718	0.000	4.44**
水分率 PBW (%)	49.6±4.0	48.0±3.9	50.5±5.9	49.3±4.4	6.942	0.001	ac	0.458	0.499	14.76**
内脏脂肪等级 VFL	3.9±2.3	6.4±2.0	6.4±2.4	5.2±2.6	45.506	0.000	ab	120.855	0.000	10.92**
右上肢脂肪率 PRULF (%)	25.7±7.1	29.9±7.2	25.9±9.5	27.1±7.8	10.318	0.000	ac	5.955	0.015	22.61**
右上肢肌肉量 RULMM (kg)	1.6±0.3	1.9±1.8	1.6±0.3	1.7±1.0	2.120	0.122		0.871	0.352	11.26**
左上肢脂肪率 (%) PLULF	27.6±6.8	31.3±6.8	27.6±9.6	28.8±7.6	8.823	0.000	ac	6.186	0.013	26.68**
左上肢肌肉量 LULMM (kg)	1.5±0.3	1.6±0.3	1.8±2.5	1.6±1.1	1.402	0.248	a	1.868	0.173	8.88**
右下肢脂肪率 PRLLF (%)	32.5±5.2	35.7±4.2	33.1±6.4	33.6±5.3	11.807	0.000	ac	12.721	0.000	31.77**
右下肢肌肉量 RLLMM (kg)	5.8±0.9	5.8±0.6	5.5±0.7	5.7±0.8	3.965	0.020	bc	2.409	0.122	24.94**
左下肢脂肪率 PLLLF (%)	32.6±4.7	35.5±3.9	33.0±6.5	33.6±5.0	11.668	0.000	ac	12.593	0.000	30.30**
左下肢肌肉量 LLLMM (kg)	5.7±0.7	5.7±0.7	5.4±0.6	5.7±0.7	5.097	0.007	bc	5.583	0.019	27.25**
躯干脂肪率 PTF (%)	27.9±8.0	33.3±7.3	29.9±10.7	30.0±8.7	13.065	0.000	ac	19.829	0.000	15.08**
躯干肌肉量 TMM (kg)	19.7±2.1	19.6±3.2	18.5±3.1	19.5±2.8	4.665	0.010	b	6.540	0.011	25.07**

注: **: 性别间 $p < 0.01$; a、b、c 为差异有统计学意义的年龄组对。a: 20- 岁组与 45- 岁组; b: 20- 岁组与 60-75 岁组; c: 45- 岁组与 60-75 岁组。a, b and c for the age group of difference was statistically significant. a: 20- age group and 45- age group; b: 20- age group and 60-75 age group; c: 45- age group and 60-75 age group

等 (68.7%)，红唇厚度多为中等 (59.5%)；眼色较深，以褐色率最高 (55.2%)，黑褐色率次之 (40.9%)，鲜见浅褐色 (4.0%)。

从头面部指数均数来看，男女均为圆头型 (头长宽指数)、高头型 (头长高指数)，中头型 (头宽高指数)、阔面型 (形态面指数)、中鼻型 (鼻指数)。黎族平均身高值男女均为中等身材，但都是刚达到中等身材的最低限。从体部指数均数来看，黎族男性、女性均为中躯干型 (身高坐高指数)、中胸型 (身高胸围指数)、宽肩型 (身高肩宽指数)、中骨盆型 (身高骨盆宽指数)、中腿型 (马氏躯干腿长指数)。从 BMI 来看，黎族男性、女性胖瘦程度适中。

表 3 黎族观察指标调查结果
Tab.3 The results of somatoscopy of Li

变量 Parameter	类型 Type	男 Male (308 例)		女 Female (299)		合计 Total (607)	
		n	%	n	%	n	%
上眼睑皱褶 Eyefold of the upper eyelid	无 no	26	8.4	30	10.0	56	9.2
	有 yes	282	91.6	269	90.0	551	90.8
蒙古褶 Mongoloid fold	无 no	194	63.0	181	60.5	375	61.8
	有 yes	114	37.0	118	39.5	232	38.2
眼裂高度 Opening height of eyeslits	狭窄 narrow	139	45.1	110	36.8	249	41.0
	中等 middle	147	47.7	155	51.8	302	49.8
	较宽 wide	22	7.1	34	11.4	56	9.2
眼裂倾斜度 Direction of eyeslits	内角高 internal angle	1	0.3	0	0.0	1	0.2
	水平 middle	67	21.8	52	17.4	119	19.6
	外角高 external angle	240	77.9	247	82.6	487	80.2
鼻根高度 Nasal root height	低平 low	15	4.9	58	19.4	73	12.0
	中等 middle	277	89.9	238	79.6	515	84.8
	较高 high	16	5.2	3	1.0	19	3.1
鼻背侧面观 Nasal profile	凹 concave	32	10.4	109	36.5	141	23.2
	直 straight	269	87.3	189	63.2	458	75.5
	凸 protruding	7	2.3	1	0.3	8	1.3
颧部突出度 Zygomatic projection	扁平 projecting	124	40.3	176	58.9	300	49.4
	中等 middle	60	19.5	66	22.1	126	20.8
	微弱 tiny	124	40.3	57	19.1	181	29.8
鼻基部 Nasal base	下垂 prolapse	11	3.6	6	2.0	17	2.8
	水平 level	182	59.1	134	44.8	316	52.1
	上翘 upturned	115	37.3	159	53.2	274	45.1
鼻翼高度 Hight of Nasal base	低 low	23	7.5	49	16.4	72	11.9
	中等 middle	230	74.7	203	67.9	433	71.3
	高 high	55	17.9	47	15.7	102	16.8
鼻孔最大径 Maximal diameter of nostrils	横 transverse	128	41.6	169	56.5	297	48.9
	斜 oblique	167	54.2	125	41.8	292	48.1
	纵 vertical	13	4.2	5	1.7	18	3.0
鼻翼宽 Breadth of alae nasi	狭窄 narrow	82	26.6	27	9.0	109	18.0
	中等 middle	163	52.9	164	54.8	327	53.9
	较宽 wide	63	20.5	108	36.1	171	28.2
耳垂 Lobe types	三角形 triangle	21	6.8	127	42.5	148	24.4
	方形 square	91	29.5	23	7.7	114	18.8
	圆形 round	196	63.6	149	49.8	345	56.8
上唇皮肤部高度 Upper lip skin height	低 low	12	3.9	123	41.1	135	22.2
	中 middle	248	80.5	169	56.5	417	68.7
	高 high	48	15.6	7	2.3	55	9.1
红唇厚度 Thickness of lips	薄唇 thin	105	34.1	93	31.1	198	32.6
	中等 middle	168	54.5	193	64.5	361	59.5
	厚唇 thick	35	11.4	13	4.3	48	7.9
眼色 Eye color	黑褐色 black brown	118	38.3	130	43.5	248	40.9
	褐色 brown	175	56.8	160	53.5	335	55.2
	浅褐色 shallow	15	4.9	9	3.0	24	4.0

表 4 黎族测量指标调查结果
Tab.4 The results of anthropometry of Li

变量 Parameter	男 male	女 female	指标 Index	男 male	女 female
头长 head length	186.1±7.1	177.9±7.0	指距 Span of arms	1696.8±73.9	1564.8±64.1
头宽 head breadth	152.3±7.9	146.6±6.7	身高 stature	1642.4±61.4	1531.5±58.2
额最小宽 Min. frontal breadth	112.8±5.3	108.8±4.4	肩峰点高 acromion height	1335.3±55.1	1241.6±53.7
面宽 face breadth	144.5±6.0	137.2±5.2	中指指尖点高 middle finger tip ht	607.8±33.0	569.0±37.1
下颌角间宽 bigonial breadth	117.9±6.4	111.3±5.6	髂前上棘点高 iliospinale anterior ht	923.8±41.9	869.3±39.7
眼内角间宽 interocular breadth	39.7±3.2	38.0±2.9	坐高 sitting height	868.9±37.1	819.4±37.1
眼外角间宽 external biocular breadth	97.1±5.8	94.2±5.4	肩宽 shoulder breadth	383.4±17.7	347.0±16.9
鼻宽 nose breadth	39.7±3.0	38.3±3.9	胸宽 chest breadth I	269.3±16.4	248.0±15.7
口裂宽 mouth breadth	56.9±4.3	55.1±4.6	骨盆宽 cresta iliaca breadth	281.8±14.7	277.6±15.4
容貌面高 physiognomic facial ht	189.4±7.6	181.5±7.8	平静胸围 chest circumference III	871.3±67.1	845.6±70.8
形态面高 morphological facial ht.	118.2±6.0	110.9±5.9	腰围 waist circumference	853.1±64.4	762.5±99.9
鼻高 nose height	50.8±3.1	49.3±2.9	腹围 abdominal circumference	785.8±90.3	858.3±72.9
鼻长 nose length	46.0±3.0	44.6±2.9	臀围 hip circumference	873.3±64.0	876.1±60.6
鼻深 nasal depth	15.5±1.9	13.7±2.2	大腿围 maximum thigh circumference	485.4±48.9	500.2±52.1
上唇皮肤部高度 upper lip height	16.5±2.9	14.8±2.5	小腿围 calf cricumference	336.7±28.7	326.2±29.4
唇高 lip height	19.1±3.8	18.7±3.0	肱三头肌皮褶 triceps skinfold	8.3±3.6	15.1±4.6
红唇厚度 thickness of lips	8.5±2.1	8.1±1.6	肩胛下皮褶 subscapular skinfold	11.4±5.0	13.5±5.1
容貌耳长 physiognomic ear length	63.3±4.7	63.0±52.0	髂嵴上皮褶 suprailiac skinfold	14.6±7.1	19.2±6.7
容貌耳宽 physiognomic ear breadth	31.2±2.4	30.5±2.5	上肢全长 upper extremity length	727.6±33.5	672.7±30.2
头水平围 head circumference	552.8±14.2	536.7±14.4	下肢全长 lower extremity length	889.8±38.4	842.7±36.4
耳上头高 auricular height	124.8±9.8	119.8±8.2	足长 foot length	245.6±11.8	226.7±10.5
体质量 body weight (kg)	60.5±10.0	52.9±9.3	手长 hand length	176.3±12.8	167.4±12.9

表 5 黎族的体质指数
Tab.5 Body mass index of Li

指数 index	男性 male	女性 female	指数 index	男性 male	女性 female
头长宽 length- breadth of head	82.0±5.9	82.6±5.3	身身体质量 stature-weight	367.8±56.1	345.1±56.3
头长高 length-height of head	67.1±5.4	67.4±5.2	身高胸围 stature-chest cir	53.1±4.2	55.3±4.8
头宽高 breadth-height of head	82.0±6.5	81.8±5.4	身高肩宽 stature-shoulder breadth	23.4±0.8	22.7±0.9
额顶宽度 transverse frontoparietal	74.2±4.2	74.3±3.7	身高骨盆宽 stature -cristal	17.2±0.9	18.2±1.0
容貌面 physiognomic facial	131.3±6.8	132.4±6.5	身高躯干前高 Stature supraster.notch above sit. Plane	34.7±1.4	35.3±1.9
形态面 morphological facial	82.0±4.9	80.9±4.6	肩宽骨盆宽 acromio-cristal	73.6±4.1	80.1±4.4
头面宽 transverse cephalo-facial	95.0±4.2	93.7±3.3	马氏躯干腿长 Manouvriers' skelic	89.1±4.6	86.9±5.2
头面高 vertical cephalo-facial	95.3±8.3	92.9±7.3	坐高下身长 Sitting -lower extremity length	1.1±0.1	1.2±0.1
颧额宽 zygomatico-frontal	78.2±4.4	79.3±3.3	身高指距 stature-span	103.3±2.6	102.3±2.7
鼻 height-breadth of nose	78.5±7.7	77.9±8.4	身高上肢长 Stature-upper limb length	44.3±1.2	44.0±1.4
口 lip index	33.9±7.5	34.2±6.4	身高下肢长 Stature-lower limb length	54.2±1.6	55.1±1.4
容貌耳 physiognomic of ear	49.3±3.4	50.9±4.7	上下肢长度 intermembral I	81.8±2.8	79.9±2.8
身高坐高 stature-sitting height	52.9±1.3	53.6±1.6	身体质量 BMI	22.4±3.3	22.6±3.6

表 6 黎族与锦州汉族成人脂肪率的对比
Tab.6 Comparison of Li and Han in Jinzhou adult PBF

族群 ethnic groups	体脂肪率 PBF	躯干脂肪率 PTF	内脏脂肪等级 VFL	右上肢脂肪率 PRULF	左上肢脂肪率 PLULF	右下肢脂肪率 PRLLF	左下肢脂肪率 PLLLF
男黎族 Li men	19.5±6.0	20.1±7.4	8.5±4.6	14.9±5.2	15.3±4.4	19.8±5.4	19.9±6.1
男锦州人 Jinzhou men	22.91	24.28	11.52±4.04	16.39	17.53	22.37	22.49
女黎族 Li women	31.2±7.0	30.0±8.7	5.2±2.6	27.1±7.8	28.8±7.6	33.6±5.3	33.6±5.0
女锦州人	31.75	30.86	6.19±3.31	27.53	28.89	33.94	33.91

表 7 本文黎族资料与 1982 年黎族资料的观察指标结果 (%)
Tab.7 Results of observation index in this paper data and data of 1982 Li

族群 ethnic groups	蒙古褶 MF	上眼睑皱褶 EUE	眼裂倾斜度 DE	鼻根高度 NRH	鼻背侧面观 NP	上唇皮肤部高度 ULSH	红唇厚度 TL	耳垂类型 LT
	有 yes	有 yes	眼外角高 EA	低 low	直 straight	低 low	薄 thin	圆 round
本文	38.2	90.8	80.2	12	75.5	22.2	32.6	56.8
1982	49.5	93.7	83.6	31.7	44.8	10.6	10.5	63.2

表 8 本文黎族资料与 1982 年资料测量指标和指数的比较
Tab.8 The Li measurement index and data comparison with the data of 1982

变量 Parameter	男 male			女 female		
	黎族 Li (2014)	黎族 Li (1982)	<i>u</i> -test	黎族 Li (2014)	黎族 Li (1982)	<i>u</i> -test
头长 head length	186.1±7.1	183.7±7.1	4.61**	177.9±7.0	177.1±6.4	1.18
头宽 head breadth	152.3±7.9	147.3±6.0	9.46**	146.6±6.7	142.0±6.2	7.01**
额最小宽 Min. frontal breadth	112.8±5.3	105.7±4.3	19.65**	108.8±4.4	103.8±3.6	12.53**
面宽 face breadth	144.5±6.0	140.4±4.6	10.19**	137.2±5.2	137.0±4.4	0.42
形态面高 morphological facial ht.	118.2±6.0	121.0±5.7	6.49**	110.9±5.9	114.4±4.8	6.98**
鼻宽 nose breadth	39.7±3.0	40.4±2.4	3.44**	38.3±3.9	38.3±2.0	0.00
鼻高 nose height	50.8±3.1	54.9±4.0	16.05**	49.3±2.9	52.2±3.8	7.94**
口裂宽 mouth breadth	56.9±4.3	47.7±3.9	30.27**	55.1±4.6	45.8±2.9	25.58**
眼内角间宽 interocular breadth	39.7±3.2	38.1±2.9	7.08**	38.0±2.9	37.8±2.3	0.77
身高 stature	1642.4±61.4	1630.1±52.4	2.89**	1531.5±58.2	1540.0±40.6	1.76
坐高 sitting height	868.9±37.1	855.3±30.0	5.38**	819.4±37.1	806.9±35.3	3.38**
肩宽 shoulder breadth	383.4±17.7	370.6±17.0	10.02**	347±16.9	349.9±15.5	1.76
骨盆宽 cresta iliaca breadth	281.8±14.7	265.9±14.2	14.95**	277.6±15.4	263.8±17.2	8.03**

注: **: *p*<0.01

3 讨论

3.1 黎族的体成分

本文测量的 4 个黎族村寨的经济发展水平在海南黎族中处于中等水平, 传统上实行族群内部通婚。

3.1.1 黎族体成分的年龄变化

1) 男性 方差分析表明, 黎族男性身高、体脂率、总肌肉量、推定骨量、热量、生理年龄、内脏脂肪等级、右上肢肌肉量、右下肢肌肉量、躯干脂肪率、躯干肌肉量的年龄组间差异有统计学意义 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。线性回归分析表明, 随年龄增长, 体质量、身高、总肌肉量、推定骨量、热量、右上肢肌肉量、右下肢肌肉量、躯干肌肉量呈线性下降 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), 左下肢总肌肉量也与年龄呈线性下降关系, 但年龄组间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

随年龄增长, 黎族男性体脂率、躯干脂肪率等级逐渐线性上升 ($P < 0.01$)。考虑到男性四肢脂肪率与年龄无显著相关, 可以认为男性体脂率的增加, 主要是躯干脂肪增大造成的, 与四肢脂肪关系不大。随年龄增长, 男性由于骨量、躯干和右侧肢体肌肉量以及左侧肢体肌肉量的下降造成瘦体质量的逐渐减小。

2) 女性 方差分析表明, 除左、右上肢肌肉量外, 黎族女性其余 18 项指标的年龄组间差异均有统计学意义 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。线性回归分析表明, 随年龄增长, 身高、总肌肉量、热量、左下肢肌肉量、躯干肌肉量逐渐线性下降 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), 体脂率、BMI、生理年龄、躯干和四肢的脂肪率逐渐上升 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

同男性一样, 随年龄增长, 黎族女性的体脂率呈线性上升, 总肌肉量呈线性下降。体脂率的逐渐增大是由于躯干和四肢的脂肪率逐渐增加造成的, 总肌肉量的逐渐减小是左下肢肌肉量、躯干肌肉量逐渐下降造成的。

3.1.2 黎族体成分的特点

黎族男性体脂率为 19.5%, BMI 为 22.4 kg/m^2 ; 女性体脂率为 31.2%, BMI 为 22.6 kg/m^2 。黎族总肌肉量 (包括骨骼肌、心肌、平滑肌) 男性为 45.8kg, 占体质量的 75.7%; 女性为 34.0%, 占体质量的 64.3%。总的说来, 黎族身体偏瘦, 但肌肉较发达。

目前, 中国族群详细体成分报道不多。目前已经报道了北方的锦州汉族的体成分资料 (缺少标准差)。将本文资料与锦州汉族的体成分进行粗略比较, 总的说来, 黎族体脂率、躯干脂肪率、内脏脂肪等级、四肢的脂肪率都小于锦州汉族, 尤其以男性明显。这与中国海南终年炎热、四季劳作强度大而锦州气温气候凉爽、冬季较长有一定关系。

2004 年五指山市农村尚有较高比例的贫困人口, 农民人均纯收入低于 1000 元的贫困人口为 2.08 万人 (全市人口约 11 万)。经济发展相对落后, 这是当地黎族体脂率较低的经济因素。

按照五指山市统计局发布的五指山市国民经济和社会发展统计公报, 2014 年农民

人均可支配收入 7642 元 (含农垦)。据政府工作报告, 2014 年锦州城镇居民人均可支配收入 25214 元, 农村居民人均可支配收入 11723 元。这是两地人群体脂率出现较大差异的经济因素。

3.2 本文黎族资料与 1982 年的黎族体质资料的比较

由于语言、生活习俗和文化特征的差异, 黎族分为五个支系: 美孚黎、本地 (润) 黎、杞黎、倭黎、加茂黎^[25]。张振标和李建军认为, 黎族各支系的在面部形态上很难区别开。杞黎分布在黎族聚居区的中心地区, 较多保留了黎族的传统文化习俗。本次测量的是五指山市郊区的杞黎。开展测量工作的 5 个黎族村寨毗邻。5 个村寨黎族人属于同一个族群, 经济条件, 自然环境一致。

考虑到观察指标出现率容易出现系统误差, 本文资料与 1982 年资料 (男为 470 例, 女为 137 例)^[16] 只是进行初步的比较。本文资料的鼻根低平率、耳垂圆形率低于 1982 年数据, 而直鼻背率、上唇皮肤部低型率、红唇薄型率高于 1982 年数据, 有上眼睑皱褶率、有蒙古褶率、眼外角高率与 1982 年数据接近。

本文 (2014 年) 男性的头长、头宽、额最小宽、面宽、口裂宽、眼内角间宽、身高、坐高、肩宽、骨盆宽均数大于 1982 年资料均数 ($P < 0.01$), 形态面高、鼻宽、鼻高均数小于 1982 年均数 ($P < 0.01$)。女性 2014 年的头宽、额最小宽、口裂宽、坐高、骨盆宽均数大于 1982 年均数 ($P < 0.01$), 2014 年形态面高、鼻高均数小于 1982 年均数 ($P < 0.01$ 或 $P < 0.05$)。头长、面宽、鼻宽、眼内角间宽、身高、肩宽均数二者差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

综合男性、女性比较结果, 可以认为, 本文资料的头宽、额最小宽、口裂宽、身高、坐高、骨盆宽均数大于 1982 年资料均数, 形态面高、鼻高均数小于 1982 年资料均数。

1982 年资料的黎族头长宽指数男为圆头型, 女为中头型; 头长高指数男女均为高头型; 头宽高指数男为中头型, 女为狭头型; 形态面指数男性为中面型, 女性为狭面型; 鼻指数男女均为中鼻型。本文资料男性与 1982 年资料头部、鼻部分型一致, 只是本文资料男性面型更阔些。女性头面部分型差异较大。

1982 年资料的测量时间是 1980 年, 据本文资料的测量时间为 34 年。与 34 年前黎族头面部资料相比, 本文测量的黎族头宽、面宽值较大, 头更圆些、更阔些, 面更阔些, 红唇较薄, 形态面高值较小, 男性鼻宽值较小。这是否与近 30 年来中国人口流动日趋频繁, 促进南、北族群基因交流有关, 尚待研究。30 年来黎族人身材增高、骨盆宽值也增大, 应该主要与生活环境的改善、营养成分的改善、劳作强度减弱有关。1982 年黎族资料的调查范围很广, 主要在通什镇 (即今天的五指山市)、保亭县、崖县、乐东、东方、昌江、白沙、临高县。本文测量的黎族集中聚居在五指山市。两次测量地点有交叉, 但不完全一致, 也是这两份黎族体质数据出现差异的原因之一。我们采样的五指山市是黎族人的聚居区, 所采样的几个村寨几乎全部为黎族人, 这些村寨的黎族人实行族内通婚, 异族通婚率极低。故 30 年来其体质特征的变化主要是经济发展、卫生条件的改善、劳作强度的变化所致。

参考文献

- [1] 杨圣敏, 丁宏. 中国民族志 [M]. 北京: 中央民族大学出版社, 2011: 354-359
- [2] 王自勉. 人体组学 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2008
- [3] Mautaien C, Bagur A, Vega E, et al. Body composition in normal and osteoporotic women[J]. *Medicina (B Aires)*, 1996, 56: 29-34
- [4] Cummings SR, Nevitt MC, Browner WS, et al. Risk factors for hip fracture In white women: Study of osteoporotic fractures research group[J]. *New England Journal of Medicine*, 1995, 332: 767-773
- [5] Ensrud KE, Lipschutz RC, Cruley JA, et al. Body size and hip fracture risk in olden women: A prospective study[J]. *The American Journal of Medicine*, 1997, 103: 274-280
- [6] Bovier WC, Wisweil RA, Pyka G, et al. Relationship of body composition, muscle strength, and aerobic capacity to bone mineral density in older men and women[J]. *Journal of Bone and Mineral Research*, 1989, 4: 421-432
- [7] Lau EMC, Chan YH, Chan M, et al. Vertebral deformity in Chinese men: Prevalence, risk factors, bone mineral density, and body composition measurements[J]. *Calcified Tissue International*, 2000, 66: 47-52
- [8] Kotler DP, Wang J, Pierson R. Studies of body composition in patients with the acquired immunodeficiency syndrome[J]. *AM J Clin Nutr*, 1985, 42: 1255-1265
- [9] Going SB. Densitometry. In: Roche AF, Heymsfield SB, Lohman TG (eds). *Human Body Composition. Methods and Findings*[C]. Champaign IL, USA: Human Kinetics, 1996, 3-24
- [10] Despres JP, Ross R, Lemieux S. Imaging techniques applied to the measurement of human body composition. In: Roche AF, Heymsfield SB, Lohman TG (eds). *Human Body Composition: Methods and Findings*[C]. Champaign IL, USA: Human Kinetics, 1996, 149-166
- [11] Forbes GB. *Human Body Composition: Growth, Aging, Nutrition and Activity*[M]. New York: Springer-Verlag, 1987, 350
- [12] Lohman TG. Dual energy X-ray absorptiometry. In: Roche AF, Heymsfield SB, Lohman TG (eds). *Human Body Composition Methods and Findings*[C]. Champaign IL, USA: Human Kinetics, 1996, 63-78
- [13] 张海龙, 席焕久, 李文慧. 利用生物电阻抗法分析辽宁汉族成人脂肪分布特点 [J]. *解剖学报*, 2012, 43(6): 850-854
- [14] 张海龙, 席焕久, 付强, 等. 利用生物电阻抗法分析西藏藏族青少年脂肪分布特点 [J]. *解剖学报*, 2013, 44(1): 120-123
- [15] 郑连斌, 朱钦, 王树勋, 等. 达斡尔族成人的皮褶厚度及其年龄变化 [J]. *人类学学报*, 2003, 22(1): 45-50
- [16] 张振标, 张建军. 海南岛黎族体质特征之研究 [J]. *人类学学报*, 1982, 1(1): 53-71
- [17] 黄新美, 韦贵耀. 海南岛乐东县番阳区黎族体质特征的调查 [J]. *中山大学学报: 哲学社会科学版*, 1986, 15(3): 121-126
- [18] 黄新美. 海南岛合亩区黎族近四十年来体质变化的探讨 [J]. *中山大学学报*, 1988, 17(2): 80-84
- [19] 杨电, 刘超, 彭汝标, 等. 南方汉族、黎族人群 15 个 STR 基因座频率调查 [J]. *法医学杂志*, 2002, 18(4): 207-212
- [20] 李冬娜, 区采莹, 陈路. 中国海南岛黎族 3 个支系小卫星 MSY2 多态位点的遗传学研究 [J]. *海南医学院学报*, 2003, 9(2): 87-89
- [21] 李冬娜, 应大君, 区采莹, 等. 中国海南岛三个黎族支系 DYS287、DYS19 的多态性研究 [J]. *遗传*, 2003, 25(1): 5-8
- [22] Li DN, Wang CC, Lu Y, et al. Three phases for the early peopling of Hainan Island viewed from mitochondrial DNA[J]. *Journal of Systematics & Evolution*, 2013, 51(6): 671-680
- [23] Li DN, Li H, Qu CY, et al. Paternal Genetic Structure of Hainan Aborigines Isolated at the Entrance to East Asia[J]. *PLoS One*, 3(5): e2168. DOI: 10.1371/journal.pone.0002168
- [24] 席焕久, 陈昭. 人体测量方法 [M]. 北京: 科学出版社, 2010: 145-205
- [25] 王建中, 刘耀荃. 海南岛黎族社会调查 (上卷) [M]. 南宁: 广西民族出版社, 1992: 11-12