

布依族成人的皮下脂肪发育水平

易 灿¹, 李咏兰¹, 安彩艳²

(1. 内蒙古师范大学生命科学与技术学院, 内蒙古 呼和浩特 010022)

(2. 内蒙古医科大学附属医院临床医学研究中心, 内蒙古 呼和浩特 010010)

[摘要] 采取随机抽样法对贵州黔西南布依族 832 例(男 338 例, 女 494 例)、安顺布依族 345 例(男 163 例, 女 182 例)进行了 5 项皮褶厚度的测量。结果显示, 黔西南、安顺布依族男性、女性均为肱三头肌、肩胛下、髂前上棘皮褶较厚, 肱二头肌、小腿内侧皮褶厚度较薄。黔西南布依族男性肱三头肌皮褶、女性肱二头肌、肩胛下皮褶年龄组间差异具统计学意义; 男性 5 项皮褶厚度均与年龄无相关, 随年龄增长, 女性肱二头肌皮褶增大, 肩胛下皮褶厚度减小。安顺布依族男性、女性肱三头肌、肩胛下、髂前上棘皮褶值年龄组间的差异具有统计学意义; 随年龄增长, 男性、女性肱三头肌、肩胛下、髂前上棘皮褶厚度减小, 男性小腿内侧皮褶厚度、女性肱二头肌皮褶厚度也减小。两个族群女性皮褶厚度值均高于男性。总体上看, 两个族群男性间皮褶厚度无显著差异, 而黔西南布依族女性皮褶厚度高于安顺布依族。聚类分析结果表明, 壮侗语族民族中, 布依族与侗族皮下脂肪发育水平相似。

[关键词] 皮褶厚度, 体脂率, 布依族, 年龄

[中图分类号] Q984 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-4616(2021)02-0080-05

Research Development Level of Subcutaneous Fat in Buyi Adults

Yi Can¹, Li Yonglan¹, An Caiyan²

(1. School of Life Sciences and Technology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010020, China)

(2. Clinical Medical Research Center, Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010010, China)

Abstract: Random sampling method was used to measure the thickness of skinfolds in 832 cases (338 males and 494 females) and 345 cases (163 males and 182 females) of Buyi nationality in Southwest Guizhou and Anshun. Results showed that, triceps, subscapularis and anterior superior spine were thicker in men and women of the Buyi ethnic group in Qianxinan and Anshun, while the thickness of biceps and medial shank was thinner. The differences of triceps skinfold in males, biceps brachii and subscapular skinfold in females were statistically significant in the Buyi ethnic group in Southwest Guizhou province. There was no correlation between the skinfold thickness of male and age, with the increase of age, the skin fold thickness of females' biceps increased and that of females' subscapular skinfold decreased. The differences in triceps, subscapula and anterior superior spine were statistically significant between males and females of Buyi nationality. With the increase of age, the thickness of triceps, subscapularis and anterior superior iliac echinoderm decreases in males and females, as well as the thickness of medial calf skin fold in males and biceps skin fold in females. The thickness of skinfolds of females in both groups was higher than that of males. Generally speaking, there is no significant difference in the thickness of the skinfold between males of the two groups, while the thickness of the skinfold of females of the Buyi ethnic group in southwest Guizhou is higher than that of the Anshun Buyi ethnic group. The results of cluster analysis show that the subcutaneous fat development level of Buyi and Dong languages is simila.

Key words: skinfold thickness, body fat rate, Bouyei, age

布依族是我国西南地区一个古老的少数民族,由古代僚人演变而来,以农业为主,民族语言为布依语,属汉藏语系壮侗语族壮傣语支,与壮语有密切的亲属关系,通用汉文。布依族是农耕稻作的民族,纺织业比较发达。布依族主要分布在贵州、云南、四川等省,以贵州省布依族人口最多,占全国布依族人口的97%,主要聚居在黔南和黔西南两个布依族苗族自治州以及安顺市、贵阳市、六盘水市,其余各市、州、地均有散居,一小部分居住在越南。地处云贵高原东部,地形起伏较大,境内河流纵布,山峦重叠。

收稿日期:2020-10-09.

基金项目:国家自然科学基金项目(31771329)、科技基础性工作专项(2015FY111700)。

通讯作者:安彩艳,副研究员,研究方向:体质人类学与人类群体遗传学。E-mail:acy_1999@163.com

人体的脂肪约 2/3 贮存在皮下组织,皮褶厚度在一定程度上可以推断身体的脂肪含量,判断皮下脂肪发育状况,从而揭示身体的营养状况. 皮褶厚度可以估算人体的体脂率,间接反映人体的肥胖程度. 不同族群皮下脂肪发育状况由于遗传因素、居住环境以及饮食习惯差异有所不同,就同一族群而言,随年龄变化,体脂也出现规律性变化. 目前,国外学者对皮下脂肪发育做了较多研究^[1-3],在我国,关于各民族成人皮褶厚度也在陆续报道^[4-6],但是关于布依族的皮下脂肪发育研究较少,仅有 2005 年张淑丽等对黔南布依族的调查分析^[7]. 课题组于 2016 年赴贵州对黔西南、安顺布依族成人进行了 5 项皮褶厚度的测量工作. 本文主要探讨贵州黔西南、安顺布依族的皮下脂肪发育特点,对不同地区布依族皮褶厚度进行比较,为探讨南方少数民族体质特征提供理论基础.

1 研究对象与方法

课题组遵循知情同意原则,采用随机取样方法,于 2016 年 9 月赴贵州省黔西南布依族苗族自治州册亨县对布依族成人 832 例(男 338 例,女 494 例)5 项皮褶厚度进行了测量;赴安顺市关岭县对布依族成人 345 例(男 163 例、女 182 例)5 项皮褶厚度进行了测量,将测量资料按年龄分为 3 个组:20~44 岁组、45~59 岁组、60~80 岁组. 测量对象双亲均为布依族且在当地居住三代以上,身体发育正常,年龄分布 20~80 岁,无代谢性、内分泌性疾病及长期服用激素类药物史.

测量工具使用仿日本荣研式改良性皮下脂肪测量计(精确度为 0.2 mm). 依照《人体测量方法》^[8]进行测量. (1)肱二头肌皮褶(biceps skinfold,BS):取肩峰点与桡骨连接中点水平处的肱二头肌肌腹上,皮褶方向与上臂长轴平行. (2)肱三头肌皮褶(triceps skinfolds,TS):取上臂肩峰点与尺骨鹰嘴连线的中点皮褶方向与上臂方向平行. (3)肩胛下皮褶(subscapular skinfolds,SBS):取肩胛下角下端,皮褶方向向下偏外 45°角. (4)髂前上棘皮褶(anterior superior spine,ASS):取髂前上棘上方,皮褶方向向下偏内角 45°角. (5)小腿内侧皮褶(calf skinfolds,CS):取小腿最大水平围内测,皮褶方向与小腿长轴平行. 应用 Excel 2016 和 SPSS 18.0 软件进行数据处理. 由于人体皮褶厚度测量值非正态分布,故皮褶厚度均数为几何均数. 采用体密度(*D*)回归方程计算体密度^[9]:男性体密度=1.091 3-0.001 16*X*,女性体密度=1.089 7-0.001 33*X*(*X*=肱三头肌皮褶厚度+肩胛下皮褶厚度);采用 Brozek 改良公式^[10]计算体脂百分含量:体脂(%)=(4.570/*D*-4.142)×100. 为揭示布依族皮褶发育水平与其他族群的不同,将黔西南、安顺布依族的 4 项皮褶(肱三头肌皮褶、肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶、小腿内侧皮褶)与山东汉族^[11]、云南怒族^[12]、白马人^[13]等 9 个族群的数据资料进行比较,其中黔东南侗族、黔南水族、黎族为本课题组所测数据. 本文以世界卫生组织推荐的体脂率判定标准^[14](男性 PBF%≥25%,女性 PBF%≥35%)作为肥胖判定的标准.

2 结果与讨论

黔西南、安顺布依族成人 5 项皮褶厚度测量结果见表 1、表 2;黔西南、安顺布依族与其他 9 个族群 4 项皮褶厚度值见表 3;11 个族群的 4 项皮褶厚度均数的聚类分析见图 1、图 2.

表 1 黔西南布依族成人的皮褶厚度($\bar{x}\pm s$)
Table 1 Five skinfold thicknesses of the males of Bouyein ationality($\bar{x}\pm s$)

性别	指标	20~44 岁组	45~59 岁组	60~80 岁组	合计	方差分析		<i>r</i>
						<i>F</i>	<i>p</i>	
男性	肱二头肌皮褶	7.4±4.6◆◆	6.8±2.8◆◆	8.1±8.9◆◆	7.4±6.1◆◆	1.636	0.196	0.058
	肱三头肌皮褶	11.7±4.6◆◆	10.2±3.8◆◆	11.0±3.9◆◆	10.9±4.1◆◆	3.083	0.047	-0.048
	肩胛下皮褶	14.4±5.6◆◆	13.0±4.9◆◆	13.2±4.9◆◆	13.4±5.1◆◆	1.973	0.141	-0.079
	髂前上棘皮褶	16.0±6.5◆◆	14.7±6.4◆◆	14.3±5.9◆◆	14.9±6.2◆◆	1.960	0.142	-0.103
	小腿内侧皮褶	8.8±3.1◆◆	8.5±3.2◆◆	8.7±3.3◆◆	8.7±3.2◆◆	0.261	0.771	0.000
	PBF/%	18.9	18.5	19.3	18.0	0.572	0.565	0.031
女性	肱二头肌皮褶	8.8±3.9	10.4±4.2	10.7±3.9	10.1±4.1	9.147	0.000	0.177**
	肱三头肌皮褶	18.3±4.8	19.7±5.1	19.3±4.7	19.1±4.9	1.975	0.140	0.072
	肩胛下皮褶	20.5±5.3	20.4±5.5	19.1±6.3	19.9±5.8	3.173	0.043	-0.102*
	髂前上棘皮褶	21.0±6.8	21.9±6.8	20.4±6.7	21.1±6.8	2.435	0.089	-0.047
	小腿内侧皮褶	13.0±3.2	13.5±3.7	13.1±4.1	13.2±3.7	0.798	0.451	0.008
	PBF/%	34.0	31.8	32.2	32.6	0.607	0.546	-0.036

性别间 *u* 检验:◆◆ *P*<0.01. *r* 为指标与年龄的相关系数;* *P*<0.05、** *P*<0.01.

表 2 安顺布依族成人的皮褶厚度($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Skin fold thickness of Buyi adults in Anshun($\bar{x}\pm s$)

mm

性别	指标	20~44 岁组	45~59 岁组	60~80 岁组	合计	方差分析		r
						F	p	
男性	肱二头肌皮褶	7.8±3.5♦♦	7.8±3.1♦♦□	7.5±3.3♦♦	7.7±3.2♦♦	0.179	0.836	-0.045
	肱三头肌皮褶	12.5±5.2♦♦	12.2±4.0♦♦□□	10.4±4.0♦♦	11.6±4.4♦♦	3.775	0.025	-0.195*
	肩胛下皮褶	15.1±5.1♦♦	14.9±4.5♦♦□□	12.1±4.4♦♦	13.9±4.8♦♦	7.387	0.001	-0.262**
	髂前上棘皮褶	16.0±6.5♦♦	15.3±5.3♦♦	12.0±5.0♦♦□□	14.3±5.8♦♦	8.361	0.000	-0.288**
	小腿内侧皮褶	9.9±3.2♦♦	9.5±3.2♦♦□	8.7±2.8♦♦	9.3±3.1♦♦□	2.031	0.135	-0.154*
	PBF/%	17.5	17.9	15.8	17.0	2.414	0.093	-0.135
女性	肱二头肌皮褶	11.0±3.9□□	10.1±4.6	9.1±3.7□□	9.8±4.1	2.721	0.069	-0.172*
	肱三头肌皮褶	19.4±4.3	17.6±5.3□□	16.3±4.4□□	17.3±4.8□□	5.080	0.007	-0.230**
	肩胛下皮褶	19.8±4.4	18.7±6.4	16.1±5.0□□	17.6±5.6□□	7.085	0.001	-0.264**
	髂前上棘皮褶	21.8±5.3	20.2±7.1	16.0±5.8□□	18.4±6.6□□	13.911	0.000	-0.356**
	小腿内侧皮褶	13.4±3.2	13.0±3.9	12.5±3.2	12.8±3.5	0.730	0.483	-0.090
	PBF/%	30.2	29.0	27.9	28.6	1.094	0.337	-0.112

性别间 u 检验: ♦♦ $P<0.01$. 黔西南、安顺布依族间 u 检验: □ $0.01<P<0.05$, □□ $P<0.01$. r 为指标与年龄的相关系数: * $P<0.05$ 、** $P<0.01$.

表 3 黔西南、安顺布依族与其他 9 个族群皮褶厚度值

Table 3 Skin fold thickness values of southwest Guizhou, Anshun Buyi and other 9 ethnic groups

mm

族群	男性				女性			
	肱三头肌皮褶	肩胛下皮褶	髂前上棘皮褶	小腿内侧皮褶	肱三头肌皮褶	肩胛下皮褶	髂前上棘皮褶	小腿内侧皮褶
黔西南布依族	10.9	13.4	14.9	8.7	19.1	19.9	21.1	13.2
安顺布依族	11.6	13.9	14.3	9.3	17.3	17.6	18.4	12.8
山东汉族 ^[11]	10.5	17.0	14.5	9.2	18.0	17.1	17.4	15.2
云南怒族 ^[12]	5.6	7.8	5.7	6.0	12.0	13.6	10.0	10.1
白马人 ^[13]	8.4	13.0	12.1	5.1	18.2	17.8	20.0	12.2
云南蒙古族 ^[15]	16.6	18.2	18.9	13.0	18.7	19.0	19.4	15.9
四川汉族 ^[16]	10.6	14.9	13.4	9.6	17.4	17.6	16.4	14.4
云南傣族 ^[17]	6.7	11.9	10.0	5.5	12.0	16.1	13.5	9.6
黔东南侗族	11.0	17.7	14.5	9.5	17.7	22.4	18.3	13.5
黔南水族	8.1	12.8	9.8	6.8	14.3	16.5	13.2	11.4
黎族	8.3	11.4	11.6	6.0	15.1	13.5	16.5	10.8

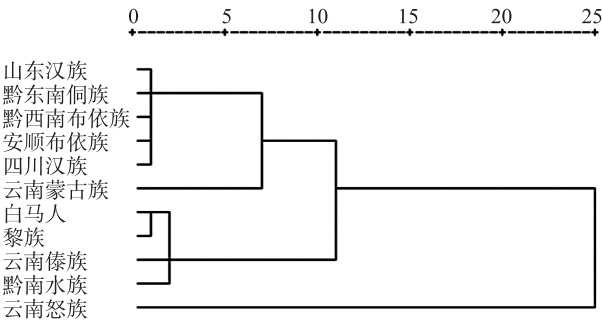


图 1 11 个族群男性聚类分析

Fig. 1 Cluster analysis of males in 11 ethnic groups

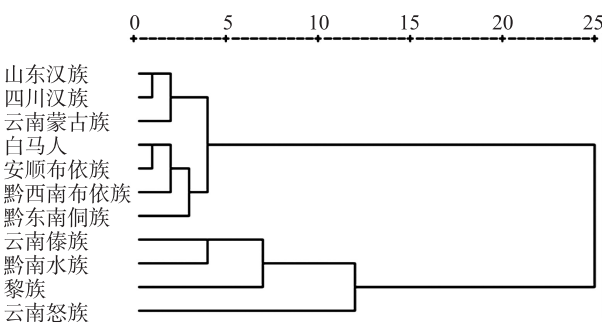


图 2 11 个族群女性聚类分析图

Fig. 2 Cluster analysis of women in 11 ethnic groups

2.1 布依族成人皮褶厚度特点

皮褶厚度反映人体内脂肪分布状况,肩胛下、髂前上棘皮褶反映躯干皮下脂肪的发育水平,肱二头肌、肱三头肌、小腿内侧皮褶厚度主要反映四肢皮下脂肪的发育水平^[15-16].

由表 1、2 可以看出,黔西南、安顺布依族男性均为肩胛下皮褶和髂前上棘皮褶最厚,肱三头肌皮褶厚度居中,肱二头肌皮褶和小腿内侧皮褶厚度最薄. 两个族群女性皮褶厚度情况与男性相似,均为髂前上棘、肩胛下、肱三头肌皮褶最厚,肱二头肌、小腿内侧皮褶最薄. 表明布依族躯干皮下脂肪发育水平高于四肢,这一结论与张淑丽等^[7]研究结果相同.

2.2 黔西南布依族皮下脂肪发育特征

人体是一个统一的整体,各部分生长发育具有协调一致性,人体的皮下脂肪发育也不例外,因而,与皮褶厚度相关的测量项目必定与年龄存在着某种规律性的联系^[18].为分析布依族两个族群的5项皮褶厚度随年龄变化的规律,对3个年龄组间皮褶厚度值进行单因素方差分析,并将皮褶厚度与年龄进行相关分析.

由表1可知,黔西南布依族男性除髂前上棘皮褶厚度值60~80岁组最低外,其余4项皮褶厚度值与体脂率均为45~59岁组最低;除肱二头肌皮褶厚度值和体脂率60~80岁组最高外,其余4项皮褶厚度值均20~44岁组最高. F 检验结果表明,肱三头肌皮褶厚度值年龄组间差异具有统计学意义($P<0.05$).相关分析结果表明,5项皮褶与年龄的相关性均不具统计学意义($P<0.05$).女性肱二头肌、肱三头肌、小腿内侧皮褶厚度值20~44岁组最低,肩胛下、髂前上棘皮褶厚度值60~80岁组最低,体脂率45~59岁组最低.肱二头肌皮褶厚度60~80岁组最高,肱三头肌、髂前上棘、小腿内侧皮褶厚度45~59岁组最高,体脂率20~44岁组最高. F 检验结果表明,肱二头肌、肩胛下皮褶厚度值年龄组间差异具统计学意义($P<0.01$).相关分析结果表明,肱二头肌皮褶与年龄呈正相关,肩胛下皮褶厚度与年龄呈负相关.男性、女性体脂率处于正常水平.

u 检验结果表明黔西南布依族成人各年龄组皮褶厚度的性别差异均具有高度统计学意义($P<0.01$),男性各年龄组的5项皮褶厚度和体脂率均小于同年龄组女性.

2.3 安顺布依族皮下脂肪发育特征

由表2可知,安顺布依族男性、女性5项皮褶厚度值和体脂率均在60~80岁组最低;除男性体脂率在45~59岁组最高外,男性、女性5项皮褶厚度和女性体脂率均在20~44岁组最高. F 检验结果表明,男性、女性肱三头肌、肩胛下、髂前上棘皮褶不同年龄组间的差异具有统计学意义.相关分析结果表明,男性、女性肱三头肌、肩胛下、髂前上棘皮褶厚度与年龄的相关性具统计学意义,此外男性小腿内侧皮褶厚度、女性肱二头肌皮褶厚度与年龄的相关性也具统计学意义,且均与年龄呈负相关.男性体脂率低于20%,女性的体脂率低于30%,均处于正常水平. u 检验结果表明,各项皮褶厚度值性别间差异均具有统计学意义.男性各项皮褶厚度值均低于女性,这一点与黔西南布依族基本相同.

布依族两族群男性、女性体脂率均处于正常范围内,男性皮下脂肪发育水平、体脂率均低于女性,这与女性生理特征和激素分泌有关,研究显示雄激素可能有抑制脂肪酸的摄入降低脂肪含量的作用,雌激素则促进脂肪堆积,维持女性特有的脂肪分布^[19].

从表1、2可以看出随年龄增长,黔西南州布依族男性皮褶厚度没有出现明显的规律性的变化.女性3个皮褶厚度(肱三头肌、小腿内侧、髂前上棘皮褶厚度)值没有明显的规律性的变化,肱二头肌皮褶值则增大,肩胛下皮褶厚度值则减小.安顺市布依族皮褶厚度值随年龄增长总体上呈下降趋势.两个族群皮褶厚度值与年龄的关系有所差异,其中的原因尚不清楚,有待以后进一步研究.

2.4 黔西南、安顺布依族与其他族群的比较

选取山东汉族、四川汉族,壮侗语族族群黔东南侗族、黔南水族、黎族(本课题组数据)、云南傣族,蒙古语族的云南蒙古族,藏缅语族的云南怒族,白马人.选取的这些民族或是在地理位置上与布依族相近,或是与布依族属同一语族.

由表3可以看出,在同一语族中黔东南侗族的皮褶厚度均数较大,黔东南、安顺布依族皮褶厚度中等.与汉族男性相比,黔东南、安顺布依族男性皮褶厚度总体水平较小,与汉族女性相比,黔东南布依族女性皮褶厚度值较大,安顺布依族皮褶厚度值较小.与其他南方少数民族相比,黔西南、安顺布依族皮褶厚度大部分大于南方族群.

2.5 11个族群皮褶厚度的聚类分析

不同人群由于其遗传因素、生活环境、饮食习惯不同,体脂发育、分布均可能呈现各自的特点.为更加全面地了解布依族两族群脂肪发育及分布特点,将黔西南、安顺布依族的肱三头肌、肩胛下、髂前上棘、小腿内侧皮褶厚度值与已发表的中国其他族群资料进行聚类分析(表3).

男性聚类结果显示(图1),在聚合水平为4时,11个族群可分为4组,山东汉族、黔东南侗族、黔西南布依族、安顺布依族、四川汉族为第1组;云南蒙古族为第2组;白马人、黎族、云南傣族、黔南水族为第3组;云南怒族为第4组.女性聚类结果显示(图2),在聚合水平为4时,山东汉族、四川汉族、云南蒙古族为

第1组;白马人、安顺布依族、黔西南布依族、黔东南侗族为第2组;仅云南傣族为第3组;黔南水族为第4组;黎族为第5组;云南怒族为第6组。

虽然布依族、水族、傣族、侗族、黎族均属壮侗语族民族,但根据聚类结果可知黎族、傣族、水族皮褶厚度接近,布依族皮褶厚度与侗族最接近。

2.6 黔西南布依族与安顺布依族皮褶厚度的比较

由表2可知,总体来看,两族群男性仅小腿内侧皮褶厚度差异具有统计学意义($P<0.05$),而女性肱三头肌、肩胛下、髂前上棘皮褶厚度差异均具有统计学意义,总体上看仅黔西南布依族女性皮褶厚度高于安顺布依族,两族群男性皮褶厚度值接近。

黔西南布依族与安顺布依族同属一支系,同宗同源,但两地所处的地理环境、气候以及经济水平不同。黔西南布依族苗族自治州海拔约在1 000 m~2 000 m,地形起伏大,属亚热带季风湿润气候区,年平均气温为13.8℃~19.4℃,1月平均气温7.1℃,极端最低气温-8.9℃;安顺市全境海拔高度560 m~1 500 m,具有山岳气候的典型特征,属典型的高原型湿润亚热带季风气候,年平均气温14℃,一年有9个月平均气温均在10℃以上,历史最低气温-7.6℃。Wells^[20]提出年平均温度升高使得皮褶厚度增大,本文研究发现黔西南布依族温度较高,皮褶厚度值较大,与Wells看法不同。

黔西南布依族苗族自治州经济发展优于安顺市,尤其近两年发展迅猛,根据2018年贵州省国民经济和社会发展统计公报显示,黔西南布依族苗族自治州农村居民人均可支配收入9 485元,安顺市全年全市地区人均可支配收入8 956元,说明两地经济发展水平有所差异,这也可能是导致两地布依族皮褶厚度出现差异的原因之一。

3 结论

就总体而言,与其他9个族群相比布依族皮下脂肪发育较好。由以上结果可以看出,与其他9个族群相比布依族与侗族皮褶厚度更为接近,究其原因一方面是测量地点较为接近,均处于贵州省南部地区,地理位置、环境气候相似。另一方面布依族与侗族同为壮侗语族族群,属同一语族,历史渊源相同,遗传、生活习性相近。

[参考文献]

- [1] ZHANG Y X, WANG Z X, YAN L, et al. Association between body mass index, skinfold thickness and blood pressure in 12-year-old children[J]. European journal of pediatrics, 2013, 172(9): 1167-1171.
- [2] FREEDMAN D S, HORLICK M, BERENSON G S. A comparison of the Slaughter skinfold-thickness equations and BMI in predicting body fatness and cardiovascular disease risk factor levels in children[J]. The American journal of clinical nutrition, 2013, 98(6): 14-17.
- [3] PECORARO P, GUIDA B, CAROLI M, et al. Body mass index and skinfold thickness versus bioimpedance analysis: fat mass prediction in children[J]. Acta diabetologica, 2003, 40 Suppl 1(1): S278.
- [4] 李咏兰, 陆舜华, 郑连斌, 等. 山西汉族成人皮褶厚度特点[J]. 解剖学报, 2012, 43(2): 268-272.
- [5] 邵帅. 鄂伦春族成人身体围度与皮下脂肪发育特征[D]. 锦州: 辽宁医学院, 2011.
- [6] 董文静, 宇克莉, 李咏兰, 等. 海南临高人9项人类群体遗传学特征研究[J]. 广西师范大学学报(自然科学版), 2016, 34(3): 121-126.
- [7] 张淑丽, 郑连斌, 陆舜华, 等. 布依族成人皮褶厚度的年龄变化[J]. 人类学学报, 2005, 24(1): 58-63.
- [8] 吴新智, 席焕久, 陈昭. 人体测量方法[M]. 北京: 科学出版社, 2010: 159-160.
- [9] 長嶺晋吉. 肥満の判定法[J]. 医学のあゆみ, 1977, 101: 404-410.
- [10] BROZEK J, GRAMDE F, ANDERSON J T. Densitometric analysis of body composition: revision of some quantitative assumptions[J]. Annals of the New York Academy of Science, 1963, 110: 110-113.
- [11] 王志博, 郑连斌, 张兴华, 等. 山东汉族成人皮褶厚度研究[J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2011, 31(1): 80-85.
- [12] 罗东海. 怒族体质人类学与人类群体遗传学研究[D]. 天津: 天津师范大学, 2008.
- [13] 杜慧敏, 魏榆, 宇克莉, 等. 白马人皮褶厚度的调查研究[J]. 天津师范大学学报(自然科学版), 2018, 38(1): 76-80.

(下转第148页)

- [16] 于明坤,柴倩云,梁昌昊,等. 新型冠状病毒肺炎中医预防及诊疗方案汇总分析[J]. 中医杂志,2020,61(5):383-387.
- [17] 姜皓,赵士博,张艺馨,等. 新冠肺炎中医药诊治预防及地区治疗特色研究进展[J]. 中国医院药学杂志,2020,40(17):1896-1901.
- [18] ELMEZAYEN A D, AL-OBAIDI A, ŞAHİN A T, et al. Drug repurposing for coronavirus (COVID-19): in silico screening of known drugs against coronavirus 3CL hydrolase and protease enzymes[J]. Journal of biomolecular structure and dynamics, 2021,29(8):2980-2992.
- [19] JIN Z, DU X, XU Y, et al. Structure of M (pro) from SARS-CoV-2 and discovery of its inhibitors[J]. Nature, 2020, 582(7811):289-293.
- [20] LIPINSKI C A. Chris Lipinski discusses life and chemistry after the Rule of Five[J]. Drug discovery today, 2003,8(1):12-16.
- [21] 林志彬,罗俊. 灵芝三萜类化合物药理作用研究进展[J]. 药学报,2002,34(7):574-578.
- [22] TSAO R, ATTYGALLE A B, SCHROEDER F C, et al. Isobutylamides of unsaturated fatty acids from Chrysanthemum morifolium associated with host-plant resistance against the western flower thrips[J]. Journal of natural products, 2003,66(9):1229-1231.
- [23] YUAN H, JIANG S, LIU Y, et al. The flower head of Chrysanthemum morifolium Ramat. (Juhua): A paradigm of flowers serving as Chinese dietary herbal medicine[J]. Journal of ethnopharmacology, 2020,261:113043.

[责任编辑:黄 敏]

(上接第84页)

- [14] World Health Organization. Expert Committee on Physical Status; the use and interpretation of anthropometry. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO expert committee[J]. Geneva Switzerland WHO, 1995,854(6):1-452.
- [15] 郑连斌,陆舜华,丁博,等. 云南蒙古族体质特征[J]. 人类学学报,2011,30(1):84-96.
- [16] 胡莹,郑连斌,张兴华,等. 四川邛崃汉族农村成年人皮褶厚度变化研究[J]. 天津师范大学学报(自然科学版),2012,7(3):81-84.
- [17] 李咏兰,郑连斌,包金萍,等. 云南西双版纳州傣族成人的皮褶厚度[J]. 解剖学杂志,2015,38(1):86-89.
- [18] 宇克莉,郑连斌,赵大鹏,等. 安徽汉族成人皮褶厚度的研究[J]. 人类学学报,2014,33(2):214-220.
- [19] GHELLER B J F, RIDDLE E S, LEM M R, et al. Understanding age-related changes in skeletal muscle metabolism: differences between females and males[J]. Annual review of nutrition, 2016,36(1):129-156.
- [20] WELLS J C K. Ecogeographical associations between climate and human body composition: analyses based on anthropometry and skinfolds[J]. American journal of physical anthropology, 2012,147(2):169-186.

[责任编辑:黄 敏]