

# 额济纳土尔扈特蒙古族的皮褶厚度

严明亮, 李咏兰

(内蒙古师范大学生命科学与技术学院, 内蒙古 呼和浩特 010022)

**[摘要]** 采用随机取样方法, 于 2017 年 9 月在额济纳旗对土尔扈特蒙古族 196 例(男 84 例, 女 112 例)成人的面颊皮褶、肱二头肌皮褶、肱三头肌皮褶、肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶、髂嵴上皮褶和小腿内侧皮褶 7 项皮褶厚度进行了测量, 分析了皮褶厚度随年龄变化的规律, 对皮褶厚度进行了性别间的  $u$  检验, 并与我国部分族群的皮褶厚度进行比较和聚类分析。结果显示, (1) 性别间皮褶厚度进行比较, 差异具有统计学意义; 除面颊皮褶厚度外, 女性其余各项皮褶厚度均高于男性。 (2) 同年龄组性别间体脂百分含量(%) 比较, 女性各项体脂百分含量(%) 均高于男性。 (3) 随年龄增长, 土尔扈特蒙古族在 60 岁以前, 髂前上棘皮褶和髂嵴上皮褶逐渐变厚。 (4) 土尔扈特蒙古族男性肩胛下皮褶最厚, 肱二头肌皮褶最为菲薄, 躯干部的皮下脂肪厚度高于四肢。 女性则是肱三头肌皮褶最厚, 肱二头肌皮褶最为菲薄。 (5) 与其他 14 个族群比较, 除髂前上棘皮褶外, 土尔扈特蒙古族其余各项皮褶厚度均高于其他族群。 土尔扈特蒙古族皮褶厚度具有北亚类型族群的特征。

**[关键词]** 皮褶, 体脂, 年龄, 土尔扈特, 蒙古族

**[中图分类号]** Q984 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1001-4616(2020)04-0068-06

## The Skinfold Thickness of Ejina Torght Mongolian

Yan Mingliang, Li Yonglan

(College of Life Sciences and Technology, Inner Mongolia Normal University, Hohhot 010022, China)

**Abstract:** Using random sampling method, 7 skinfold thicknesses values of facial, triceps, biceps, subscapular, suprailiac and calf of 196 adults (84 males, 112 females) of Torght Mongolian in Ejina were measured in September 2015. And analyze the variation features of skinfold thickness varies with increased age. The  $u$  test was performed on the skinfold thickness between male and female, compared and cluster analysis the skinfold thickness values between Torght Mongolian and other ethnic groups in China. The results showed that, (1) The thickness of the sex skinfold was compared, differences were statistically significant. In addition to the facial skinfold thickness, the other skinfold thickness of female was higher than that of male. (2) Comparison of the percentage of body fat percentage in the same age group(%) the percentage of female body fat was higher than that of male. (3) With the increase of age, before the age of 60 of Torght Mongolian, the subscapular and suprailiac skinfold thickness increasing gradually. (4) Torght Mongolian male subscapular skinfold thickness for most, the most thick biceps skinfold, the thickness of subcutaneous fat in the trunk was higher than that in the limbs. The female is the triceps skinfold thickness for most, the most thick biceps skinfold. (5) Compared with the other 14 ethnic groups, in addition to the a suprailiac skinfold, Torght Mongolian the rest of the skinfold thickness were higher than those of other groups. The thickness of the Mongolian skinfold has the characteristics of the North Asian species.

**Key words:** skinfold, body fat, age, Torght, Mongolian

人体的皮下脂肪约占全身脂肪量的 50% 以上。皮脂厚度不仅可以反映全身脂肪量的多少, 还可以间接判定被测者的体成分、体密度以及肥胖与营养不良的程度。因此, 皮褶厚度常常作为评价个体发育和营养状况的重要形态指标。不同的族群, 由于遗传、环境、饮食和劳动强度等多种因素的影响, 皮褶厚度呈现各自特点; 就同一族群而言, 随着年龄的变化, 体脂也会出现一些规律性的变化。皮褶厚度可用 X 线照片、

收稿日期: 2019-10-29.

基金项目: 国家自然科学基金项目(31460270)、内蒙古自然科学基金项目(2013MS0518, 2017MS0311)。

通讯作者: 李咏兰, 博士, 教授, 研究方向: 体质人类学与人类群体遗传。E-mail: liyonglan2005@126.com

超声波、皮褶厚度计等方法测量<sup>[1]</sup>。由于使用皮褶厚度计测量皮褶厚度其测量结果与 X 线照片所测结果相关系数高于 0.85~0.90,且简单、经济,故被学术界广泛采用<sup>[2]</sup>。目前,对儿童、青少年皮褶厚度的研究较多<sup>[3-5]</sup>,近几年相继有了一些我国少数民族成人皮褶厚度随年龄变化的文章报道<sup>[6-13]</sup>。

土尔扈特人是蒙古族一个独特的部落,自 300 年前自伏尔加河回归中国后,分别驻牧于今新疆巴彥郭楞蒙古自治州、博尔塔拉蒙古自治州和内蒙古额济纳旗。除中国以外,土尔扈特人在蒙古国、俄罗斯也有分布<sup>[14]</sup>。明崇祯二年(1630 年),土尔扈特 20 余万部众,在首领和鄂尔勒克的带领下,西徙至伏尔加河流域居住,并建立了土尔扈特汗国。1698 年(康熙三十七年),阿拉布珠尔率领土尔扈特 13 个家族以进藏熬茶礼佛为名离俄回国,在藏地居住了几年后,因归途道路受阻,转而在党河游牧,后迁徙到额济纳河流域居住,公元 1731 年定牧于额济纳旗<sup>[15-16]</sup>。公元 1771 年初,渥巴锡汗率其 10 余万土尔扈特人回归故土,驻牧于今新疆巴彥郭楞蒙古自治州和博尔塔拉蒙古自治州。

现今额济纳蒙古族入主要为土尔扈特人、和硕特人和来自蒙古国的哈拉哈人。土尔扈特蒙古族 2 000 多人,近年来土尔扈特人与和硕特人、哈拉哈人有通婚。他们主要从事畜牧业,少部分人从事农业和手工业,生活在相对封闭、干旱、多风、少雨的沙漠、戈壁,生活环境较为艰苦。学者对巴尔虎人进行了体质人类学研究<sup>[17]</sup>。土尔扈特蒙古族皮褶厚度研究尚未见报道资料。为此,本文对土尔扈特蒙古族皮褶厚度进行了研究,以了解土尔扈特蒙古族皮褶发育特点。

## 1 研究对象与方法

2017 年 9 月在额济纳旗达来呼布镇对土尔扈特蒙古族 196 例(男 84 例,女 112 例)的 7 项皮褶(面颊皮褶、肱二头肌皮褶、肱三头肌皮褶、肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶、髂嵴上皮褶、小腿内侧皮褶)厚度值进行了测量。被测量者无残疾,年龄分布为 18~88 岁。测量工具为仿日本荣研式改良皮褶厚度计(精确到 0.5 mm)。测量方法按照《人体测量方法》<sup>[18]</sup>和《人体测量手册》<sup>[19]</sup>。

(1)面颊皮褶(facial skinfold,FS):拇指固定于被测者嘴角外侧,食指对着耳垂。

(2)肱二头肌皮褶(biceps skinfold,BS):取肩峰点与桡骨连线中点水平处的二头肌肌腹上,皮褶方向与上臂长轴平行。

(3)肱三头肌皮褶(triceps skinfold,TS):取上臂肩峰点与尺骨鹰嘴连线的中点,皮褶方向与上臂长轴方向平行。

(4)肩胛下皮褶(subscapular skinfold,SS):取肩胛下角下端,皮褶方向向下偏外 45°角。

(5)髂前上棘皮褶(supraspinale skinfold,Supras.S):取髂前上棘上方,皮褶方向向下偏内。

(6)髂嵴上皮褶(suprailiac skinfold,Suprai.S):取腋中线紧接髂嵴的上方,皮褶成下内方向且与水平方向成 45°角。

(7)小腿内侧皮褶( medial calf skinfold, MCS):取小腿最大水平围内侧,皮褶方向与小腿长轴平行。

应用 Excel 2003 和 SPSS 11.5 软件进行数据处理。运用  $u$  检验对性别间进行差异性检验。由于人体皮褶厚度测量值呈非正态分布,故对皮褶厚度均值的计算不采用算数均数值,而取用几何均数值( $x = \lg^{-1}(\sum \lg x/n)$ )。根据被测者年龄将数据资料分为 20-岁组、30-岁组、40-岁组、50-岁组和 60 岁以上组 5 个年龄组进行统计。

采用长岭晋吉体密度回归方程<sup>[20]</sup>计算身体密度( $D$ ):男性  $D = 1.091\ 3 - 0.001\ 16X$ ;女性  $D = 1.089\ 7 - 0.001\ 33X$ ( $X$  为肱三头肌皮褶与肩胛下皮褶之和),采用 Brozek 改良公式<sup>[21]</sup>计算体脂百分含量:身体脂肪% =  $(4.570/\text{身体密度} - 4.142) \times 100\%$ 。

## 2 结果与讨论

面颊皮褶厚度反映面部皮下脂肪的发育情况;肱二头肌皮褶厚度、肱三头肌皮褶厚度与小腿内侧皮褶厚度大体反映了四肢皮下脂肪的发育情况;肩胛下皮褶厚度、髂前上棘皮褶厚度和髂嵴上皮褶厚度大体反映了躯干皮下脂肪的发育情况。

土尔扈特蒙古族 7 项皮褶厚度值测量结果见表 1、表 2。同年龄组性别间皮褶厚度值  $u$  检验见表 3。

表 1 土尔扈特蒙古族男性 7 项皮褶厚度测量结果( $\bar{x}\pm S$ ,mm)

Table 1 Seven skinfold thicknesses of men of Turehot

指标	20-	30-	40-	50-	60-	合计	相关系数
面颊皮褶	17.66±1.25	19.91±1.18	18.32±1.24	18.89±1.18	18.34±1.15	18.67±1.20	-0.027
肱二头肌皮褶	9.02±1.62	11.36±1.28	10.38±1.38	11.00±1.25	12.75±1.31	10.92±1.37	0.040
肱三头肌皮褶	16.44±1.37	18.10±1.27	16.23±1.29	17.13±1.22	18.39±1.26	17.26±1.27	0.201
肩胛下皮褶	18.17±1.35	22.01±1.24	21.03±1.35	22.37±1.27	24.55±1.30	21.72±1.31	0.249 *
髂前上棘皮褶	13.38±1.40	14.38±1.24	15.73±1.45	15.79±1.27	16.83±1.35	15.29±1.34	0.224 *
髂嵴上皮褶	11.87±1.43	14.65±1.21	15.63±1.41	15.74±1.32	17.49±1.43	15.15±1.38	0.275 *
小腿内侧皮褶	12.46±1.40	14.57±1.24	12.19±1.34	13.34±1.32	14.45±1.46	13.40±1.35	0.106
体脂率%	21.31	23.72	22.57	23.4	25.26	23.33	

注:相关系数为皮褶与年龄的相关. \*  $P<0.05$ .

表 2 土尔扈特蒙古族女性 7 项皮褶厚度测量结果( $\bar{x}\pm S$ ,mm)

Table 2 Seven skinfold thicknesses of women of Turehot

指标	20-	30-	40-	50-	60-	合计	相关系数
面颊皮褶	18.03±1.20	17.66±1.17	18.54±1.11	18.63±1.14	17.90±1.15	18.21±1.15	-0.039
肱二头肌皮褶	12.07±1.37	13.14±1.35	14.48±1.59	14.97±1.27	13.69±1.39	13.91±1.40	0.140
肱三头肌皮褶	20.45±1.27	22.31±1.25	22.79±1.25	23.91±1.14	23.22±1.24	22.85±1.23	0.062
肩胛下皮褶	18.61±1.32	21.72±1.29	23.25±1.20	24.40±1.28	23.47±1.32	22.80±1.29	0.211 *
髂前上棘皮褶	15.64±1.29	16.46±1.48	17.98±1.22	19.00±1.31	18.21±1.31	17.80±1.32	0.141
髂嵴上皮褶	16.14±1.38	19.26±1.39	19.11±1.29	20.90±1.23	18.06±1.32	18.93±1.32	0.019
小腿内侧皮褶	18.22±1.36	19.15±1.28	19.77±1.22	21.01±1.19	19.92±1.27	19.86±1.25	0.070
体脂率%	23.31	25.8	26.59	27.72	27.15	26.56	

注:相关系数为皮褶与年龄的相关. \*  $P<0.05$ .

表 3 土尔扈特蒙古族 7 项皮褶厚度值性别间  $u$  检验

Table 3 Seven skinfold thicknesses  $u$ -test between men and women of Turehot

组别	面颊皮褶	肱二头肌皮褶	肱三头肌皮褶	肩胛下皮褶	髂前上棘皮褶	髂嵴上皮褶	小腿内侧皮褶
20-	0.78	5.19 **	7.75 **	0.83	4.29 **	7.74 **	10.63 **
30-	-5.33 **	3.77 **	9.29 **	-0.63	4.24 **	9.79 **	10.11 **
40-	0.56	8.67 **	15.98 **	5.31 **	5.14 **	7.90 **	18.12 **
50-	-0.82	11.33 **	20.64 **	5.77 **	9.00 **	14.49 **	21.86 **
60-	-1.23	2.28 *	12.44 **	-2.67 **	3.33 **	1.33	12.68 **
合计	-2.70 **	14.98 **	30.91 **	5.75 **	13.06 **	19.33 **	34.22 **

性别间  $u$  检验: \*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ ,代表差异有统计学意义.

2.1 男性皮褶厚度

表 1 显示,土尔扈特蒙古族男性肩胛下皮褶最厚,其余依次是面颊皮褶、肱三头肌皮褶、髂前上棘皮褶、髂嵴上皮褶和小腿内侧皮褶,以肱二头肌皮褶最为菲薄,男性躯干部的皮下脂肪厚度高于四肢. 肱二头肌皮褶、肱三头肌皮褶、肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶和髂嵴上皮褶厚度值以 60 岁以上组最大,面颊皮褶和小腿内侧皮褶厚度值以 30-岁组最大;面颊皮褶、肱二头肌皮褶、肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶和髂嵴上皮褶厚度值以 20-岁组最小,肱三头肌皮褶和小腿内侧皮褶厚度值以 40-岁组最小. 相关分析显示,肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶和髂嵴上皮褶均与年龄呈正相关,表明随年龄增长,躯干部皮褶逐渐变厚.

男性 60-岁以上组的上肢和躯干部的皮下脂肪最厚,发育水平也最高,这可能与此年龄阶段男性不从事体力劳动有关,随着劳动的减少导致躯干部皮下脂肪积累迅速.

2.2 女性皮褶厚度

表 2 显示,土尔扈特蒙古族女性则是肱三头肌皮褶最厚,其余依次是肩胛下皮褶、小腿内侧皮褶、面颊皮褶、髂嵴上皮褶和髂前上棘皮褶,仍然以肱二头肌皮褶最为菲薄,女性上臂皮下脂肪厚于躯干部,这与男性皮褶厚度所呈现的规律大不相同. 面颊皮褶、肱二头肌皮褶、肱三头肌皮褶、肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶、髂嵴上皮褶和小腿内侧皮褶厚度值均以 50-岁组最大. 肱二头肌皮褶、肱三头肌皮褶、肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶、髂嵴上皮褶和小腿内侧皮褶厚度值均以 20-岁组最小,面颊皮褶厚度值以 30-岁组最小. 相关分析显示,只有肩胛下皮褶与年龄呈显著正相关,其余 6 项皮褶与年龄不相关.

女性 50-岁组的皮褶厚度值均比其他年龄组皮褶厚度值高,说明女性在此年龄阶段,面部、四肢和躯干部皮下脂肪最厚,发育水平也最高. 这可能与 50-岁年龄组的女性已不从事体力劳动和正处于更年期有关,随着活动的减少和生理的变化,皮下脂肪积累迅速.

2.3 性别间皮褶厚度值的比较

从总体上分析,土尔扈特蒙古族男性 7 项皮褶厚度值在 9.02 mm~24.55 mm,最低值出现在二头肌皮褶,最高值出现在肩胛下皮褶. 女性皮褶厚度值在 12.07 mm~24.40 mm,最低值与最高值的出现与男性相同. 对土尔扈特蒙古族性别间皮褶厚度值的整体进行比较,性别间  $u$  检验显示均存在极显著性差异( $p<0.01$ ). 除面颊皮褶厚度外,女性其余各项皮褶厚度均大于男性,这表明女性四肢皮下脂肪和躯干部皮下脂肪的整体发育水平比男性高,而面部皮下脂肪的整体发育水平不如男性.

2.4 体脂

体脂百分含量的变化可以综合反映机体体脂变化的情况. 男性表现为 60-岁以上组体脂百分含量最大,皮下脂肪最丰富;20-岁组体脂百分含量最小,皮下脂肪最薄(表 1). 女性则表现为 50-岁组体脂百分含量最大,皮下脂肪最丰富;同样在 20-岁组体脂百分含量最小,皮下脂肪最薄(表 2).

由同年龄组性别间体脂百分含量比较可知,男性体脂百分含量均低于女性体脂百分含量,这表明体脂积累的性别间差异. 体脂肪的合成与雌激素水平的高低有一定关系,雌激素水平越高越有利于脂肪的合成. 由于男性雌激素水平明显比女性低,这就导致了男性体脂的发育水平不如女性.

2.5 土尔扈特蒙古族与其他 14 个族群皮褶厚度值的比较分析

选用已公开发表的我国布里亚特人<sup>[13]</sup>、俄罗斯族<sup>[7]</sup>、巴尔虎蒙古族<sup>[22]</sup>、鄂尔多斯蒙古族<sup>[23]</sup>、云南蒙古族<sup>[24]</sup>、乌孜别克族<sup>[8]</sup>、京族<sup>[25]</sup>、门巴族<sup>[26]</sup>、兰州汉族<sup>[27]</sup>、山东汉族<sup>[28]</sup>、四川汉族<sup>[29]</sup>、山西汉族<sup>[30]</sup>、布依族<sup>[11]</sup>、怒族<sup>[31]</sup>等 14 个族群的 6 项皮褶厚度(面颊皮褶、肱二头肌皮褶、肱三头肌皮褶、肩胛下皮褶、髂前上棘皮褶、小腿内侧皮褶)资料与土尔扈特蒙古族进行比较及聚类分析. 聚类分析使用 SPSS 11.5 软件进行;聚类方法选用差离平方和法(Ward's Method),采用欧氏距离平方和法(Squared Euclidean Distance)计算群体间距离. 土尔扈特蒙古族与我国其他族群皮褶厚度值的比较见表 4,我国 15 个族群 6 项皮褶厚度值聚类分析结果见图 1、图 2.

表 4 土尔扈特蒙古族与我国其他族群皮褶厚度值的比较( $\bar{x}\pm S$ ,mm)

Table 4 Comparison of skinfold thicknesses of Turehot with other groups in China

族群	男性						女性					
	面颊皮褶	肱二头肌皮褶	肱三头肌皮褶	肩胛下皮褶	髂前上棘皮褶	小腿内侧皮褶	面颊皮褶	肱二头肌皮褶	肱三头肌皮褶	肩胛下皮褶	髂前上棘皮褶	小腿内侧皮褶
土尔扈特	18.67	10.92	17.26	21.72	15.29	13.40	18.21	13.91	22.85	22.80	17.80	19.86
布里亚特人	12.22	4.39	10.18	12.99	11.81	10.88	15.07	7.22	18.27	19.48	17.24	14.59
俄罗斯族	9.52	3.73	7.01	12.32	9.81	8.86	12.20	7.96	15.56	20.41	15.53	13.59
巴尔虎蒙古族	10.68	7.66	12.44	14.14	15.71	10.42	13.36	11.52	18.09	17.80	18.73	14.63
鄂尔多斯蒙古族	11.22	7.07	11.62	14.83	18.33	10.49	12.62	12.52	18.27	19.08	22.62	14.49
云南蒙古族	9.42	3.46	5.81	9.14	7.02	7.72	12.99	5.60	1.70	4.01	10.42	11.97
乌孜别克族	9.94	4.08	8.01	14.07	12.01	7.56	12.63	7.61	14.89	24.55	19.73	13.03
京族	10.61	8.35	4.55	11.84	11.06	11.72	12.86	14.42	6.53	13.99	14.95	14.62
门巴族	10.50	3.70	9.20	11.20	10.10	7.50	11.30	5.30	13.50	14.30	13.30	10.60
兰州汉族	8.22	5.12	8.49	15.55	11.54	7.06	12.90	8.12	16.73	21.42	16.87	11.96
山东汉族	12.69	5.45	10.50	17.00	14.53	9.20	13.89	8.99	18.04	17.12	17.36	15.17
四川汉族	11.42	6.19	10.63	14.96	13.38	9.61	14.60	9.68	17.44	17.55	16.43	14.41
山西汉族	8.50	4.70	9.80	15.60	13.70	8.50	12.10	8.00	14.60	20.10	18.80	11.40
布依族	9.10	3.60	6.50	9.40	10.00	7.70	10.90	5.20	11.50	12.90	11.90	10.30
怒族	8.50	3.40	6.10	8.40	6.30	6.50	11.30	5.70	12.70	14.40	10.90	10.70

聚类结果显示,男性 15 个族群可分为两个组,第一组有云南蒙古族、怒族、俄罗斯族、门巴族、布依族、京族 6 个族群,主要由南方族群组成. 第二组有乌孜别克族、兰州汉族、山西汉族、巴尔虎蒙古族、鄂尔多斯蒙古族、山东汉族、四川汉族、布里亚特人和土尔扈特蒙古族 9 个族群,主要由北方族群组成. 女性 15 个族群也可分为两个组,第一组有山东汉族、四川汉族、巴尔虎蒙古族、布里亚特人、鄂尔多斯蒙古族、俄罗斯

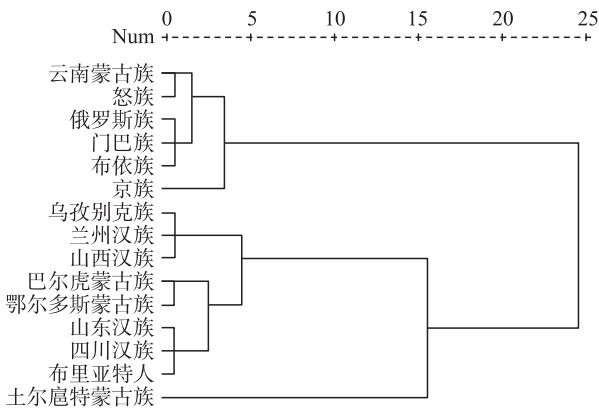


图 1 男性聚类图

Fig. 1 Cluster analysis of males

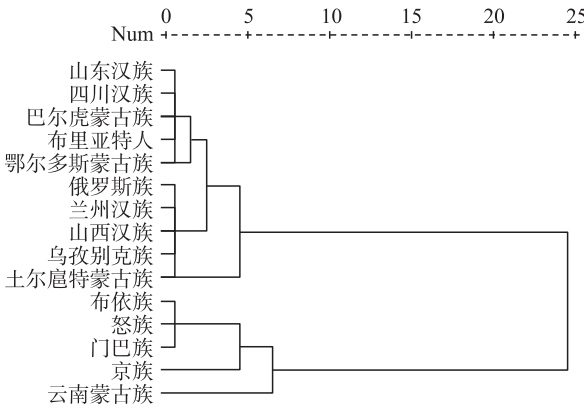


图 2 女性聚类图

Fig. 2 Cluster analysis of females

族、兰州汉族、山西汉族、乌孜别克族和土尔扈特蒙古族 10 个族群,主要由北方族群组成. 第二组有布依族、怒族、门巴族、京族和云南蒙古族 5 个族群,主要由南方族群组成.

综合男、女聚类结果,土尔扈特蒙古族皮褶厚度具有北亚类型族群特征. 土尔扈特蒙古族皮褶发育优于布利亚特人、鄂尔多斯蒙古族等其他族群. 环境因素、饮食习惯和生活方式等都是影响皮褶发育和脂肪堆积的重要因素. 皮褶厚度随着海拔高度的上升递减<sup>[32]</sup>,随着环境温度的上升减少<sup>[33]</sup>. 土尔扈特蒙古族生活在阿拉善盟西北方额济纳旗,地处中亚荒漠东南部,西、西南、北三面环山,属温带大陆性气候,具有全年干旱少雨,昼夜温差大,多沙尘暴等气候特点. 年均气温 8.3℃,1 月平均气温-11.6℃,极端低温-36.4℃,冬季寒冷,且持续时间较长,而皮褶发育在寒冷的北方地区比温带或热带的南方地区发达<sup>[9]</sup>. 此外,土尔扈特蒙古族饮食上偏于肉食或高热量食品,有研究表明,经常食用含脂量高的食物,容易造成体内脂肪大量积累,出现肥胖症状<sup>[34]</sup>,本研究结果间接证实了这一理论.

### 3 结论

土尔扈特蒙古族皮褶厚度与其他族群,具有北亚类型族群的特征.

#### [参考文献]

[1] 胡佩瑾,季成叶. 全国学生体质健康监测[J]. 中华预防杂志,2005,39(6):408.

[2] 唐锡麟. 儿童少年生长发育[M]. 北京:人民卫生出版社,1991,263;272.

[3] 许云秀. 芜湖地区青少年儿童皮下脂肪及身体围度发育规律初探[J]. 人类学学报,1992,11(2):156-164.

[4] 姚兴家,傅秋帆,俞倩仪,等. 沈阳市儿童少年皮下脂肪厚度的调查[J]. 中华预防医学杂志,1982,16(4):198-201.

[5] 韩在柱,郑连斌,陆舜华. 达斡尔族学生皮下脂肪发育的研究[J]. 人类学学报,1998,17(2):158-164.

[6] 徐飞,马晓凯,赵薇. 大连市汉族学生皮下脂肪发育研究[J]. 中国学校卫生,2000,21(2):84-85.

[7] 索利娅,陆舜华,郑连斌,等. 俄罗斯族成人的皮褶厚度及其年龄变化[J]. 哈尔滨师范大学学报(自然科学版),2005,21(3):103-108.

[8] 郑连斌,栗淑媛,陆舜华,等. 乌孜别克成人皮褶厚度的年龄变化[J]. 解剖学杂志,2004,27(4):438-440.

[9] 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,2003,25(1):45-50.

[10] 黄世宁,浦洪琴,潘含义,等. 广西侗族成人皮褶厚度的年龄变化[J]. 右江民族医学院学报,2005,27(6):771-774.

[11] 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.

[12] DING B,ZHENG L B,LU S H,et al. The variation of skinfold thickness of Mulam adults in China[J]. Life sciences,2007,1(1):55-59.

[13] 董其格其,谢宾,陆舜华,等. 布利亚特蒙古族成人皮褶厚度及其年龄变化[J]. 沈阳师范大学学报(自然科学版),2009,27(1):100-104.

[14] 宗永平. 历史上土尔扈特人在国外分布状况探析[J]. 湖北成人教育学院学报,2007,13(6):74-75.

[15] 马文. 额济纳旗土尔扈特蒙古历史文化变迁研究[D]. 兰州:兰州大学,2016.



- [16] 李尔只济特·道尔格. 土尔扈特部及额济纳土尔扈特[M]. 呼和浩特:内蒙古文化出版社,2013.
- [17] 谢宾,李咏兰,郑连斌,等. 巴尔虎人5项舌运动类型的人类学研究[J]. 南京师大学报(自然科学版),2014,37(4):83-88.
- [18] 吴汝康,吴新智,张振标. 人体测量方法[M]. 北京:科学技术出版社,1984.
- [19] 邵象清. 人体测量手册[M]. 上海:上海辞书出版社,1985.
- [20] 陈明达,于道中. 实用体质学[M]. 北京:北京医科大学,中国协和医科大学联合出版社,1993.
- [21] BROZEK J, GRANDE F, ANDERSON J T, et al. Densitometric analysis of body composition, revision of some quantitative assumptions[J]. Annals of the New York academy of sciences, 1963:110-113.
- [22] 廉伟,李咏兰,郑连斌,等. 蒙古族4个族群皮褶厚度的比较[J]. 解剖学杂志,2016,39(1):108-112.
- [23] 李咏兰,郑连斌,旺庆. 鄂尔多斯蒙古族的体部特征[J]. 解剖学杂志,2015,38(6):723-736.
- [24] 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.
- [25] 陈媛媛,郑连斌,栗淑媛,等. 中国京族成人皮下脂肪发育的研究[J]. 天津师范大学学报(自然科学版),2008,28(4):23-26.
- [26] 郑连斌,陆舜华,张兴华,等. 珞巴族与门巴族的体质特征[J]. 人类学学报,2009,28(4):401-407.
- [27] 白静雅,何焯,海向军,等. 兰州市汉族成人皮褶厚度与体成分分析[J]. 解剖学杂志,2014,37(4):527-532.
- [28] 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.
- [29] 胡莹,郑连斌,张兴华,等. 四川邛峡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.
- [30] 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,2012,4(2):268-272.
- [31] 郑连斌,陆舜华,罗东梅,等. 怒族的体质调查[J]. 人类学学报,2008,27(2):158-166.
- [32] 王伟,张西洲,陈占诗,等. 进驻不同海拔高度一年青年皮褶厚度与体脂量调查[J]. 高原医学杂志,1997,7(2):14-16.
- [33] 王珍武,徐群,刘丽燕. 冷热环境对皮褶厚度的影响[J]. 中国运动医学杂志,2001,20(3):311.
- [34] 韩在柱,郑连斌,陆舜华. 达斡尔族学生皮下脂肪发育的研究[J]. 人类学学报,1998,17(2):158-164.

[责任编辑:黄 敏]