

新疆维吾尔族手掌侧投影面积测定

鲁若迅 关华忠
(新疆医学院局部解剖学教研室)

王世杰
(新疆大学物理系)

关键词 人手;掌侧面;投影面积;维吾尔族;新疆

内 容 提 要

应用 WT-2 型数字图像处理仪测定了 123 名维吾尔族青年手的掌侧投影面积。各指掌侧投影面积的平均值,以中指最大(15.32 平方厘米),食指(13.72 平方厘米)及环指(13.16 平方厘米)次之,拇指再次(12.11 平方厘米),小指最小(9.36 平方厘米)。全手掌侧投影总面积平均 156.97 平方厘米。指掌侧投影总面积平均 63.67 平方厘米,占全手掌侧投影总面积的 40.67%。手掌投影面积平均 93.30 平方厘米,占全手掌侧投影总面积的 59.33%。按照 Stevenson (1937) 公式,根据身高和体重,计算出体表面积的估计值,进而求得全手掌侧投影面积占身体表面积的 1.008%。经计算机处理,求得手长、手宽、身高、体重与手面积的相关系数,并建立了由手长和手宽推算手掌侧投影面积的多元回归方程。

关于亚成年与成年之间,手面积差异的研究,目前尚未见文献记录。为了了解亚成年与成年之间手各部的投影面积有无差异,差异有多大,并且提供维吾尔族的资料,作者用 WT-2 型数字图像处理仪,对 123 名维吾尔族青年手掌侧投影面积进行了测定。此项资料不仅在体质人类学中有一定意义,而且可供临床医师在临床实践中使用。

材 料 和 方 法

测量对象为 18—25 岁之间发育正常的维吾尔族在校学生,共 123 人(男 61 人,女 62 人)。用国家体委体育科学研究所监制的身高测量仪和人体秤,测量被测者直立姿势的身体高度和裸体时身体的重量。用游标卡尺,按照《人体测量手册》(邵象清,1985)介绍的测量方法,直接测量被测者的手长、手宽及第 I-V 指掌侧长。手长是从腕关节远侧腕横纹中点,至中指指尖点(da III)的直线距离。手宽是自桡侧掌骨点(mr)至尺侧掌骨点(mu)的直线距离。各指掌侧长是自各指指尖点(da I-V)至各指近节指骨的掌侧弯曲肤纹中点的直线距离。用 Kowa 相机,1:2.8/85 mm 镜头,120 胶卷,拍摄两手掌侧面照片。拍照时,在特制的照像平台上,距台面 10 厘米置一 5 毫米厚的玻璃板,被测者两手平放在玻璃板上,用四盏摄影专用反光灯,从四方照明,以消除阴影。在被测者手旁,置一平

方厘米黑色纸卡,两手摆平,手指分开,定距拍照。底片冲印成照片,经光密度分析仪输入 WT-2 型数字图像处理仪,计算出相应的面积和手周长。其中 12 例将照片输入 WT-2 型数字图像处理仪,将底片输入 ARIES-III 图像分析系统,分别计算相应的面积,结果完全相同。说明小型 WT-2 型数字图像处理仪与大型图像分析系统计算面积的功能相同。

手周长是以腕关节远侧腕横纹为界。

结果与讨论

将男性分为 18—22 岁与 22—25 岁两组;女性分为 18—20 岁与 20—25 岁两组,分别计算两组间手各项测量值平均数的差异,以研究亚成年与成年之间,手各部面积有无差异。

结果表明,男、女性亚成年与成年之间,手各部面积均无显著差异。故认为 18—25 岁青年手的资料,可代表成年人的数据。

本组同时测定了左、右手的各项数据,经比较,左、右手高度相关,无差异。故只取左手数据,作统计分析。由于亚成年与成年之间,各测量值无差异,故而合并分析。

1. 手的各径

手各径的均值,男、女性之间差异非常显著,左、右侧间无显著差异(表 1)。

表 1 手的各径 (单位: 厘米)

手的各径	性别	例数	平均值	标准差	变异范围	性别差异
拇指长	男	61	6.21	0.41	5.21—7.15	$T' = 5.6309$
	女	62	5.83	0.33	5.08—6.91	$p < 0.01$
食指长	男	61	7.26	0.43	6.29—8.18	$T' = 7.4937$
	女	62	6.75	0.32	6.13—7.53	$p < 0.01$
中指长	男	61	8.06	0.46	7.16—9.17	$T' = 8.4121$
	女	62	7.45	0.33	6.82—8.30	$p < 0.01$
环指长	男	61	7.51	0.50	6.54—8.49	$T' = 7.7060$
	女	62	6.91	0.34	6.25—7.77	$p < 0.01$
小指长	男	61	6.08	0.45	5.03—6.87	$t = 7.4053$
	女	62	5.53	0.36	4.85—6.26	$p < 0.0001$
手长	男	61	18.62	0.88	16.63—20.69	$T' = 10.6725$
	女	62	17.17	0.60	15.99—18.49	$p < 0.01$
手宽	男	61	8.43	0.42	7.09—9.61	$T' = 11.5289$
	女	62	7.66	0.31	6.89—8.28	$p < 0.01$
掌长	男	61	10.56	0.53	9.42—11.75	$T' = 9.7981$
	女	62	9.72	0.40	8.94—10.63	$p < 0.01$
手周长	男	61	99.07	5.65	84.60—109.67	$t = 9.2974$
	女	62	90.21	4.90	82.02—100.67	$p < 0.0001$

五指中,男、女均以中指最长,环指次之,食指长于拇指,小指最小。此结果与王衡等(1985)测量维吾尔族青年的结果一致。

手的各径在男、女性间的差值(厘米):拇指0.38;食指0.51;中指0.61;环指0.60;小指0.55;手长1.45;手宽0.77;掌长0.84;手周长8.86。

2. 手的各部掌侧投影面积

手各部掌侧投影面积的均值,男、女性间差异非常显著,左、右侧间无显著差异(表2)。

表2 手的各部掌侧投影面积 (单位: 平方厘米)

各部面积	性 别	例数	平均值	标准差	变异范围	性別差异
拇指	男	61	13.04	1.76	9.44—17.89	$T' = 6.7454$
	女	62	11.20	1.21	9.08—13.88	$p < 0.01$
食指	男	61	14.46	1.30	12.37—17.67	$T' = 7.1087$
	女	62	13.00	0.96	11.08—14.76	$p < 0.01$
中指	男	61	16.44	1.53	13.46—19.61	$T' = 9.3764$
	女	62	14.21	1.06	12.13—15.94	$p < 0.01$
环指	男	61	14.00	1.29	11.06—17.81	$T' = 8.0096$
	女	62	12.33	0.99	10.06—14.31	$p < 0.01$
小指	男	61	9.93	1.18	7.00—12.56	$T' = 5.8018$
	女	62	8.81	0.95	7.25—11.03	$p < 0.01$
手指	男	61	67.87	5.33	56.81—82.57	$T' = 9.8173$
	女	62	59.54	3.96	52.32—67.89	$p < 0.01$
手掌	男	61	102.04	9.80	82.86—121.62	$T' = 11.5228$
	女	62	84.69	6.55	74.00—98.46	$p < 0.01$
全手	男	61	169.91	12.65	147.28—192.78	$T' = 13.1319$
	女	62	144.24	8.61	133.19—163.72	$p < 0.01$

表3 维吾尔族、汉族手的各部掌侧投影面积对比 (单位: 平方厘米)

手的各部投影面积		男			女		
		维族 (61例)	汉族 (52例)	族间差异	维族 (62例)	汉族 (52例)	族间差异
拇指	平均值	13.04	13.48	$t = 1.2278$	11.20	11.46	$t = 0.8738$
	标准差	1.76	2.05	$p > 0.20$	1.21	1.92	$p > 0.20$
食指	平均值	14.46	12.68	$t = 7.2288$	13.00	11.37	$t = 7.9058$
	标准差	1.30	1.31	$p < 0.001$	0.96	1.23	$p < 0.001$
中指	平均值	16.44	14.17	$t = 8.6392$	14.21	12.62	$t = 7.3177$
	标准差	1.53	1.21	$p < 0.001$	1.06	1.25	$p < 0.001$
环指	平均值	14.00	12.70	$t = 5.6104$	12.33	11.30	$t = 5.0228$
	标准差	1.29	1.15	$p < 0.001$	0.99	1.19	$p < 0.001$
小指	平均值	9.93	9.03	$t = 4.3475$	8.81	8.22	$t = 3.1653$
	标准差	1.18	0.99	$p < 0.001$	0.95	1.03	$p < 0.002$
手指	平均值	67.87	62.06	$t = 5.7057$	59.54	54.97	$t = 4.9274$
	标准差	5.33	5.55	$p < 0.001$	3.96	5.84	$p < 0.001$
手掌	平均值	102.04	94.77	$t = 4.3332$	84.69	78.60	$t = 4.3844$
	标准差	9.80	7.68	$p < 0.001$	6.55	8.21	$p < 0.001$
全手	平均值	169.91	156.83	$t = 5.5947$	144.24	133.57	$t = 5.1553$
	标准差	12.65	12.07	$p < 0.001$	8.61	13.21	$p < 0.001$

各指掌侧投影面积的均值,以中指最大,食指及环指次之,拇指再次,小指最小。此结果与吴晋宝等(1986)测量汉族青年的结果不同。手掌投影面积大于手指掌侧投影总面积。此结果与吴晋宝所测结果一致(表3)。

男、女性间手各部掌侧投影面积的差值(平方厘米): 拇指 1.84; 食指 1.46; 中指 2.23; 环指 1.67; 小指 1.12; 手指 8.33; 手掌 17.35。

3. 身高、体重及体表面积估计值

男、女性间身高、体重差异非常显著。

按照 Stevenson (1937) 公式计算体表面积估计值。

身体表面积(平方米) = 0.0061 × 身高(厘米) + 0.0128 × 体重(公斤) - 0.1529

体表面积估计值,男、女性之间亦有非常显著差异(表4)。

表4 身高、体重及体表面积估计值

项目	性别	例数	平均值	标准差	变异范围	性别差异
身高 (厘米)	男	61	169.26	5.95	154.80—183.10	t = 10.2234 p < 0.0001
	女	62	158.88	5.30	145.05—172.20	
体重 (公斤)	男	61	59.90	7.51	44.95—88.60	T' = 7.4131 p < 0.01
	女	62	51.42	4.88	43.50—62.00	
体表面积 (平方米)	男	61	1.64639	0.1195	1.4185—2.0816	T' = 9.2812 p < 0.01
	女	62	1.47450	0.0821	1.3281—1.6335	

4. 手掌侧投影面积在全身体表面积中所占的百分比

计算方法:

$$\frac{\text{全手掌侧投影总面积}}{\text{体表面积估计值}} \times 100$$

结果: 男子占 $1.036 \pm 0.012\%$, 女子占 $0.98 \pm 0.007\%$, 男、女合并计算, 占 $1.008 \pm 0.007\%$ 。此结果与吴晋宝等(1986)所测汉族青年的资料相比较, 无显著差异($p > 0.05$)。

根据本文测得的结果, 作者认为临幊上用手掌法计算烧伤面积时, 以并拢手指后的掌面面积, 定为全身体表面积的 1% (沈克非, 1963), 对维吾尔族成年伤员是适合的。

表5 手各部在全手掌侧投影面积中所占的百分比

手掌侧各部	男 (61例)	女 (62例)	合计 (123例)	近似值
拇指	7.67	7.76	7.72	8
食指	8.53	9.02	8.78	9
中指	9.69	9.87	9.78	10
环指	8.25	8.56	8.41	8
小指	5.85	6.11	5.98	6
手指	40.01	41.32	40.67	40
手掌	59.99	58.68	59.33	60
全手	100.00	100.00	100.00	

5. 手各部占全手掌侧投影面积的百分比

手掌投影面积约占全手掌侧投影面积的 60%，女性小于男性；手指掌侧投影总面积约占全手投影面积的 40%，女性大于男性（表 5）。

本文测得的结果，与吴晋宝等（1986）所测汉族青年的结果一致（ $p > 0.05$ ）。

6. 由手长、手宽推算手掌侧投影面积的回归方程

1) 相关系数：经计算机处理数据，求得手长、手宽、身高、体重与手掌侧投影面积的相关系数（表 6）。

表 6 有关变量的相关系数

有关变量	r 值		
	男	女	合计
手长与手面积	0.4341	0.6787	0.7709
手宽与手面积	0.4386	0.3253	0.7330
身高与手面积	0.2331	0.3937	0.6595
体重与手面积	0.2059	0.4287	0.5760

查相关系数 r 界值表，当 $df = 60$ 时， $r_{0.01} = 0.320$ ；当 $df = 120$ 时， $r_{0.01} = 0.230$ ，由此看出，男性手长、手宽与手面积相关显著，女性手长、体重、身高与手面积相关显著，男、女合并统计，各变量的相关都很显著。

2) 回归方程：为便于估计手掌侧投影面积，将手长（ x_1 ）、手宽（ x_2 ）、身高（ x_3 ）、体重（ x_4 ）与手掌侧投影面积（Y）的数据用逐步回归方法进行运算，以达到用若干有关的变量推算手掌侧投影面积的目的。

以 $F_{0.01(5,60-m-1)} = 3.41$ 分别筛选男、女性各变量，

得回归方程：

$$\hat{Y}_\text{男} = 24.8086 + 3.9574x_1 + 8.4742x_2$$

复相关系数 $R = 0.4935$ ，剩余标准差 $S = 11.1935$ ， $F = 9.3365$ ， $p < 0.01$

$$\hat{Y}_\text{女} = 22.8085 + 9.7288x_1$$

复相关系数 $R = 0.6787$ ，剩余标准差 $S = 6.3792$ ， $F = 51.2508$ ， $p < 0.01$

男、女混合，以 $F_{0.01(5,120-m-1)} = 3.20$ 筛选变量

得回归方程：

$$\hat{Y} = 77.6063 + 8.1462x_1 + 11.0518x_2$$

复相关系数 $R = 0.8046$ ，剩余标准差 $S = 10.0538$ ， $F = 110.1507$ ， $p < 0.01$

（注：长度单位为厘米，面积单位为平方厘米）

经上述回归方程计算的手掌侧投影面积的估计值，与手掌侧投影面积的实测值接近，说明以上回归方程是可靠的，有实用价值。

小 结

1. 用 WT-2 型数字图像处理仪测定了 123 名维吾尔族学生的手掌侧投影面积。各指掌侧投影面积的平均值：拇指 12.11 平方厘米，食指 13.72 平方厘米，中指 15.32 平方厘米。

米,环指 13.16 平方厘米,小指 9.36 平方厘米。全手掌侧投影总面积平均为 156.97 平方厘米,指掌侧投影总面积平均为 63.67 平方厘米,手掌投影面积平均为 93.30 平方厘米。以上各值与吴晋宝等(1986)所测汉族青年的资料比较,有非常显著差异。

2. 根据 Stevenson (1937) 公式计算的体表面积估计值,求得手掌侧投影面积占全身体表面积的均值为 1.008%。手指掌侧投影面积占全手掌侧投影总面积的 40.67%,手掌投影面积占全手掌侧投影总面积的 59.33%。以上结果与吴晋宝等(1986)所测汉族青年的资料相比较,无显著差异。

根据上述结果,可得出如下结论:手各部投影面积的绝对值,维、汉之间有非常显著的族间差异,而手掌侧投影面积占全身体表面积的比值,以及手各部占全手掌侧投影面积的比值,维、汉之间无族间差异。表明维、汉之间手的大小有差异,但手占体表面积的百分比和手各部的比例无差异。

3. 研究了亚成年与成年之间手的各部面积的差异,结果显示亚成年与成年之间无显著差异。

4. 用逐步回归方法,建立了由手长、手宽推算手掌侧投影面积的多元回归方程。因手面积的测定比较复杂,还需特殊设备,此方程可用手长、手宽的测得值,推算出手掌侧投影面积,简便可靠,有实用价值。

本文由我院计算机室王槐鸿协助完成数据的统计处理工作,古丽娜、陈爽协助测量女子的体重、身高,谨致谢意。

(1990 年 1 月 22 日收稿)

参 考 文 献

- 王衡、关华忠、龚鹏鸣, 1985。维吾尔族手的测量与指型观察。人类学学报, 4: 80—93。
吴晋宝、徐晓明、沈德予、秦月琴, 1986。手的掌侧投影面积测定。解剖学报, 17: 337—342。
沈克非主编, 1963。外科学。第 2 版,人民卫生出版社。
邵象清, 1985。人体测量手册。上海辞书出版社。
Stevenson, P. H., 1937. Height-weight-surface formula for the estimation of surface area in Chinese subjects. *Chinese J. Physiol.*, 12: 327.

THE ESTIMATION OF THE PROJECTION AREA OF THE VOLAR SURFACE OF THE HUMAN HAND IN XINJIANG UIGUR NATIONALITY

Lu Ruoxun Guan Huazhong

(*Department of Topographical Anatomy, Xinjiang Medical College, Urumqi*)

Wang Shijie

(*Department of Physics, Xinjiang University, Urumqi*)

Key words Human hand; Palm side; Projection area; Uigur nationality; Xinjiang

Abstract

The projection area of the volar surface of the hand was estimated on 123 Uigur students (61 males, 62 females) ranging in age from 18 to 25.

The average projection area of the volar surface of the hand was 156.97 square centimetres. It occupied 1.008% of the calculated body surface. The area of the palm was 93.30 square centimetres, amounting to 59.33% of the volar surface of the whole hand.

All dimensions of different parts of the hand of males were larger than those of females. There was no difference between the right and left hand of both sexes.

The coefficient of correlation among the body length, body weight, length and width of hand with the projection area of the volar surface of the hand was calculated. All showed close correlation, except items.

The regression of the estimation of the projection area of the volar surface of the hand with hand length and width was established.

The authors suggest that to assume that the area of the volar surface of the hand be calculated as one per cent of the body area, as it is often used in surgical examination is suitable for Uigur.