

国人胫骨的测量及其性别判别分析

单 涛 丁士海 丁 洲

(青岛医学院, 青岛 266021)

摘 要

为积累国人资料, 本文对长春、通辽两地出土的 127 副胫骨(男 71, 女 56)进行了胫骨最大长、胫骨全长等 26 项指标的测量, 计算出胫骨中部断面指数和胫骨指数等 4 项指数及其分型, 进行了侧别、性别及地区比较, 并用胫骨最大长等 7 项因素进行了 Fisher 法性别判别分析, 得出 5 个判别式。结果显示: 除个别测量项外均无显著性侧别差异, 但均具有显著性性别差异, 部分项目存在显著性地区差异; 判别分析中判别正确率(78.3%—82.3%)介于美国白人与黑人之间。

关键词 胫骨, 骨骼测量, 性别判别分析, 现代中国人

胫骨的研究是骨骼人类学必不可少的一部分, 可以反映人种、性别差异。对于国人胫骨的研究, 有 7 篇报道(吴晋宝等, 1980; 杜韵璜等, 1980; 张万仁, 1982; 陈世贤, 1984; 谢雪峰, 1984; 郑靖中等, 1986; 郑靖中, 1987), 然而多不齐全。如吴晋宝等(1980)在观察胫骨滋养孔时进行过胫骨长度的测量, 杜韵璜等(1980)的测量未区分性别, 陈世贤(1984)主要偏重于从胫骨长度推算身高, 张万仁等(1982)及郑靖中(1987)虽然进行过人类学测量, 但项目尚不完整。目前国内尚缺乏有关国人胫骨的系统数据, 为积累国人资料和丰富国人骨骼人类学, 特进行本研究。

1 材料与方 法

本文所用材料为青岛医学院解剖学教研室专供科研用的长春、通辽出土的共 127 副完整胫骨, 性别按成套骨骼进行鉴定, 其中男 71 例(长春 46, 通辽 25), 女 56 例(长春 34, 通辽 22)。测量项目共 26 项, 其中除角度按《胫骨角度测量方法的改进》(单涛, 1996)进行外, 其余 22 项按《人体骨骼测量方法》(吴汝康等, 1965)及《人体测量手册》(邵象清, 1985)所载方法进行。所用仪器为江西青云普仪器厂生产的人体测量仪。结果的比较分析应用统计学中 t 值检验、Ridit 检验方法进行; 性别判别分析按 Fisher 法

收稿日期: 1994-10-22

本文曾于 1994 年 8 月 18 日在山东解剖学会 1994 年学术年会上宣读。

(丁士海, 1984) 进行, 计算过程应用微机按自编程序运算。

2 结果与讨论

所测胫骨直线和周长数据见表 1, 角度测量见表 3, 部分有地区差异的项目见表 5。

2.1 胫骨的各项测量值及其地区比较

胫骨的线性及周长测量见表 1。胫骨测量的显著性检验见表 2。胫骨角度的测量见表 3。胫骨角度的显著性检验见表 4。具有地区差异的测量项目见表 5。

表 1 胫骨的测量 (男 71 副, 女 56 副) (mm)

The measurements of the tibia (M 71, F56) (mm)

测量项目 items	性别 sex	侧别 side	均值 mean	标准差 SD	标准误 SE	变异系数 CV (%)	最大值 max	最小值 min
胫骨最大长 max. length	男	左	359.08	17.364	2.06	4.84	404.0	324.5
		右	359.68	17.426	2.07	4.84	404.0	323.1
		合计	359.38	17.270	1.45	4.81	404.0	323.1
	女	左	332.79	21.510	2.87	6.46	385.0	289.3
		右	333.53	21.499	2.87	6.44	386.1	289.0
		合计	333.16	21.409	2.02	6.43	386.1	289.0
胫骨全长 total length	男	左	354.70	16.922	2.01	4.77	400.0	320.5
		右	354.88	17.606	2.09	4.96	401.0	312.1
		合计	354.79	17.207	1.44	4.85	401.0	312.1
	女	左	329.47	21.704	2.90	6.59	380.9	285.5
		右	329.27	21.573	2.88	6.55	381.0	285.2
		合计	329.37	21.541	2.04	6.54	381.0	285.2
胫骨长 tibia length	男	左	348.27	17.074	2.03	4.90	393.0	314.9
		右	348.82	17.676	2.10	5.07	397.1	313.2
		合计	348.55	17.318	1.45	4.97	397.1	313.2
	女	左	323.88	21.456	2.87	6.62	376.0	281.3
		右	323.66	21.182	2.83	6.54	376.0	280.5
		合计	323.77	21.223	2.01	6.55	376.0	280.5
髌踝长 condylo-malleolar length	男	左	346.99	17.232	2.04	4.97	392.0	313.4
		右	347.62	17.624	2.09	5.07	393.5	311.2
		合计	347.30	17.368	1.46	5.00	393.5	311.2
	女	左	321.90	22.183	2.96	6.89	374.2	279.5
		右	322.11	21.311	2.85	6.62	374.6	279.0
		合计	322.00	21.653	2.05	6.72	374.6	279.0
功能长 physical length	男	左	333.42	17.367	2.06	5.21	381.0	300.0
		右	333.88	17.417	2.07	5.22	381.0	300.1
		合计	333.65	17.331	1.45	5.19	381.0	300.0
	女	左	309.65	21.064	2.81	6.80	360.3	269.5
		右	309.70	20.345	2.72	6.57	360.9	269.1
		合计	309.67	20.614	1.95	6.66	360.9	269.1
上端宽 prox. epip. breadth	男	左	76.06	3.147	0.37	4.14	84.5	69.2
		右	75.51	3.474	0.41	4.60	83.6	64.1
		合计	75.78	3.315	0.28	4.37	84.5	64.1
	女	左	68.99	5.528	0.74	8.01	82.6	59.9
		右	69.24	5.272	0.70	7.61	80.8	57.3
		合计	69.11	5.379	0.51	7.78	82.6	57.3

续表 1

测量项目 items	性别 sex	侧别 side	均值 mean	标准差 SD	标准误 SE	变异系数 CV (%)	最大值 max	最小值 min
上内侧关节面宽 up. med. art. surface breadth	男	左	29.88	2.988	0.35	10.00	44.9	23.1
		右	29.54	2.001	0.24	6.77	33.5	23.1
		合计	29.71	2.539	0.21	8.55	44.9	23.1
	女	左	27.12	2.556	0.34	9.42	34.2	23.1
		右	27.20	2.285	0.31	8.40	32.1	22.9
		合计	27.16	2.413	0.23	8.88	34.2	22.9
上外侧关节面宽 up. lat. art. surface breadth	男	左	31.11	2.268	0.27	7.29	37.5	23.2
		右	30.88	2.301	0.27	7.45	37.1	23.3
		合计	31.00	2.279	0.19	7.35	37.5	23.2
	女	左	27.29	2.571	0.34	9.42	32.3	21.6
		右	27.52	2.524	0.34	9.17	32.9	21.4
		合计	27.41	2.539	0.24	9.26	32.9	21.4
上内侧关节面矢状径 sag. diameter up. med. art. surface	男	左	45.66	3.111	0.37	6.81	51.5	31.9
		右	46.49	2.901	0.34	6.24	57.3	41.2
		合计	46.07	3.026	0.25	6.57	57.3	31.9
	女	左	42.43	3.831	0.51	9.03	54.8	35.5
		右	42.56	3.726	0.50	8.76	53.9	36.3
		合计	42.49	3.762	0.36	8.85	54.8	35.5
上外侧关节面矢状径 sag. diam. up. lat. art. surface	男	左	39.35	2.768	0.33	7.03	45.0	34.8
		右	39.32	3.165	0.38	8.05	49.6	27.1
		合计	39.33	2.962	0.25	7.53	49.6	27.1
	女	左	35.30	3.858	0.52	10.93	44.0	24.1
		右	35.87	3.057	0.41	8.52	42.9	31.2
		合计	35.58	3.476	0.33	9.77	44.0	24.1
粗隆处最大矢状径 max. sag. diam. tibial tuberositas	男	左	43.70	3.622	0.43	8.29	52.0	34.8
		右	43.18	3.371	0.40	7.80	50.2	35.7
		合计	43.44	3.495	0.29	8.05	52.0	34.8
	女	左	39.17	4.438	0.59	11.33	51.2	30.5
		右	39.09	4.683	0.62	11.98	49.8	30.1
		合计	39.13	4.542	0.43	11.61	51.2	30.1
粗隆处横径 trans. diam. tibial tuberositas	男	左	41.73	5.518	0.65	13.22	55.5	32.0
		右	42.39	5.193	0.62	12.25	54.7	32.8
		合计	42.06	5.349	0.45	12.72	55.5	32.0
	女	左	38.93	5.248	0.70	13.48	50.1	26.7
		右	38.96	5.020	0.67	12.88	52.5	28.7
		合计	38.95	5.112	0.48	13.13	52.5	26.7
中部最大径 middle max. diam.	男	左	28.74	2.323	0.28	8.08	33.5	21.8
		右	30.11	4.459	0.53	14.81	59.9	25.0
		合计	29.43	3.609	0.30	12.26	59.9	21.8
	女	左	25.70	3.742	0.50	14.56	37.2	18.7
		右	25.93	3.718	0.50	14.34	38.8	19.3
		合计	25.82	3.715	0.35	14.39	38.8	18.7
中部横径 middle trans. diam.	男	左	21.33	1.908	0.23	8.95	27.0	17.5
		右	21.55	1.762	0.21	8.18	27.1	18.7
		合计	21.44	1.833	0.15	8.55	27.1	17.5
	女	左	19.04	2.239	0.30	11.76	24.1	13.5
		右	19.52	2.497	0.33	12.79	28.1	15.0
		合计	19.28	2.373	0.22	12.30	28.1	13.5

续表 1

测量项目 items	性别 sex	侧别 side	均值 mean	标准差 SD	标准误 SE	变异系数 CV (%)	最大值 max	最小值 min
骨干中部周长 middle shaft circumf	男	左	77.52	4.438	0.53	5.72	89.0	65.0
		右	78.07	4.882	0.58	6.25	92.5	67.5
		合计	77.80	4.657	0.39	5.99	92.5	65.0
	女	左	68.36	7.461	1.00	10.91	85.4	53.0
		右	68.66	7.177	0.96	10.45	85.9	54.0
		合计	68.51	7.290	0.69	10.64	85.9	53.0
体最小周长 min. shaft circumf	男	左	68.81	4.263	0.50	4.19	78.5	60.0
		右	69.23	4.424	0.52	6.39	79.8	61.5
		合计	69.02	4.334	0.36	6.28	79.8	60.0
	女	左	61.83	6.011	0.80	9.72	75.0	49.0
		右	62.06	5.908	0.79	9.52	76.0	49.9
		合计	61.94	5.934	0.56	9.58	76.0	49.0
滋养孔处横径 nutrient foramen trans. diam.	男	左	24.21	1.687	0.20	6.97	27.1	20.2
		右	24.25	1.897	0.22	7.82	28.0	19.7
		合计	24.23	1.789	0.15	7.38	28.0	19.7
	女	左	21.40	2.810	0.38	13.13	29.3	16.2
		右	21.34	2.581	0.34	12.09	27.4	15.0
		合计	21.38	2.690	0.25	12.56	29.3	15.0
滋养孔处矢状径 nutrient foramen ant.-post. diam.	男	左	32.98	2.666	0.32	8.08	38.4	23.8
		右	33.57	2.406	0.28	7.17	39.1	28.7
		合计	33.27	2.548	0.21	7.66	39.1	23.8
	女	左	28.49	4.282	0.57	15.03	38.0	20.8
		右	28.93	3.484	0.46	12.04	36.7	23.0
		合计	28.71	3.892	0.37	13.56	38.0	20.8
下端宽 distal epip. breadth	男	左	49.62	4.053	0.48	8.17	56.1	23.4
		右	50.26	2.599	0.31	5.17	55.9	44.3
		合计	49.94	3.408	0.29	6.82	56.1	23.4
	女	左	44.99	3.906	0.52	8.68	57.1	38.2
		右	45.29	3.821	0.51	8.44	57.1	37.1
		合计	45.14	3.849	0.36	8.53	57.1	37.1
下端矢状径 distal epip. sag. diam.	男	左	37.25	2.910	0.34	7.81	47.2	28.1
		右	38.24	2.436	0.29	6.37	49.0	33.3
		合计	37.74	2.720	0.23	7.21	49.0	28.1
	女	左	33.46	3.601	0.48	10.76	40.9	25.4
		右	33.97	3.395	0.45	9.99	41.2	27.0
		合计	33.72	3.493	0.33	10.36	41.2	25.4
体弦长 shaft chord length	男	左	129.32	17.767	2.11	13.74	174.5	73.0
		右	141.80	22.833	2.71	16.10	195.6	104.7
		合计	135.56	21.325	1.79	15.70	195.6	73.0
	女	左	116.25	16.194	2.16	13.93	154.0	81.0
		右	123.30	23.637	3.16	19.17	203.9	77.1
		合计	119.78	20.477	1.93	17.10	203.9	77.1
体曲度高 shaft curve height	男	左	2.86	1.070	0.13	37.37	5.5	0.4
		右	3.01	1.033	0.12	34.37	5.3	1.0
		合计	2.94	1.051	0.09	35.80	5.5	0.4
	女	左	2.00	1.156	0.15	57.63	5.4	0.1
		右	2.00	1.248	0.17	62.35	6.9	0.2
		合计	2.00	1.197	0.11	59.76	6.9	0.1

表 2 胫骨测量的显著性检验 (t-值)
T-test of the measurements of the tibia (t-value)

测量项目 measurement items	侧别差异 (side dif.)		性别差异 (sex dif.)		
	男 (M)	女 (F)	左 (L)	右 (R)	合 (L+R)
胫骨最大长 (max. it.)	0.20	0.18	7.44	7.39	10.52
胫骨全长 (total it.)	0.06	0.05	7.15	7.20	10.19
胫骨长 (tibia it.)	0.19	0.05	6.94	7.14	10.01
踝踝长 (cond. mal. it.)	0.23	0.05	6.98	7.22	10.07
功能长 (physical it.)	0.16	0.01	6.82	7.07	9.86
上端宽 (prox. br.)	1.00	0.24	8.54	8.96	11.52
上内侧关节面宽 (up. med. br.)	0.80	0.18	5.66	6.09	8.17
上外侧关节面宽 (up. lat. br.)	0.60	0.48	8.80	7.74	11.71
上内侧关节面矢状径 (up. med. sag.)	1.56	0.18	5.13	6.50	8.19
上外侧关节面矢状径 (up. lat. sag.)	0.06	0.86	6.58	6.17	9.11
粗隆处最大矢状径 (max. tub. sag.)	0.88	0.09	6.20	5.54	8.30
粗隆处横径 (tub. br.)	0.73	0.03	2.93	3.76	4.71
中部最大径 (max. mid. it.)	2.28	0.32	5.30	5.74	7.78
中部横径 (mid. br.)	0.71	1.08	6.06	5.19	7.92
骨干中部周长 (mid. circ.)	0.70	0.22	8.09	8.39	11.72
体最小周长 (min. circ.)	0.58	0.20	7.40	7.58	10.58
滋养孔处横径 (nut. for. br.)	0.13	0.10	6.54	7.16	9.68
滋养孔处矢状径 (nut. for. sag.)	1.39	0.60	6.87	8.62	10.71
下端宽 (dist. br.)	1.12	0.41	6.54	8.33	10.38
下端矢状径 (dist. sag.)	2.22	0.78	6.44	7.98	10.03
体弦长 (chord it.)	3.63	1.84	4.33	4.44	5.99
体曲度高 (curve ht.)	0.85	0.01	4.33	4.85	6.50

表 3 胫骨角度的测量 (男 71 副, 女 56 副) (度)
The angles of the tibia (M 71, F 56) (degree)

角度 angles	性别 sex	侧别 side	均值 mean	标准差 SD	标准误 SE	变异系数 CV (%)	最大值 max	最小值 min
胫骨后倾角 retroversion angle	男	左	106.33	3.504	0.42	3.30	119.0	99.5
		右	107.68	3.817	0.45	3.54	122.8	101.5
		合计	107.01	3.713	0.31	3.47	122.8	99.5
	女	左	108.46	3.503	0.47	3.23	118.0	101.5
		右	109.58	4.141	0.55	3.78	119.5	98.3
		合计	109.02	3.860	0.36	3.54	119.5	98.3
胫骨倾斜角 inclination angle	男	左	101.38	3.269	0.39	3.22	109.0	93.5
		右	102.68	3.067	0.36	2.99	110.0	96.5
		合计	102.03	3.225	0.27	3.16	110.0	93.5
	女	左	103.11	3.088	0.41	3.00	111.0	95.8
		右	113.88	3.536	0.47	3.40	111.0	94.8
		合计	103.50	3.327	0.31	3.22	111.0	94.8
胫骨两轴角 biaxial angle	男	左	4.95	1.840	0.22	37.18	12.0	1.5
		右	4.86	1.725	0.20	35.51	11.0	1.8
		合计	4.90	1.778	0.15	36.26	12.0	1.5
	女	左	5.34	1.945	0.26	36.38	10.0	2.0
		右	5.52	1.922	0.26	34.80	11.0	1.5
		合计	5.43	1.927	0.18	35.46	11.0	1.5
胫骨扭转角 torsion angle	男	左	15.70	7.878	0.93	50.18	34.0	2.0
		右	16.32	7.709	0.91	42.24	35.0	3.5
		合计	16.01	7.772	0.65	48.55	35.0	2.0
	女	左	18.02	7.573	1.01	42.02	34.0	4.0
		右	18.41	7.428	0.99	40.35	38.5	3.0
		合计	18.22	7.470	0.71	41.01	38.5	3.0

表 2 说明除男性中部最大径、下端矢状径和体弦高外，其余各项均无显著性性别差异；全部项目不论左右，均具有非常显著的性别差异，即各线性指标均为男性大于女性。我们认为这可能是由于男性的体重及活动度一般大于女性，从而使胫骨这一下肢主要承受重量的骨骼发育、长期适应生物力学导致性别差异的结果，又由于两侧胫骨承受力均等，故无侧别差异。

表 4 胫骨角度的显著性检验 (t-值)

T-test of the angle of the tibia (M 71, F 56) (t-value)

角 度 angles	侧别差异 (side dif.)		性别差异 (sex dif.)		
	男 (M)	女 (F)	左 (L)	右 (R)	合 (L+R)
胫骨后倾角 (retrov. ang.)	2.19	1.53	3.38	2.67	4.20
胫骨倾斜角 (inclin. ang.)	2.45	1.23	3.06	2.03	3.54
胫骨两轴角 (biaxial ang.)	0.30	0.49	1.14	2.01	2.25
胫骨扭转角 (torsion ang.)	1.40	0.81	0.05	2.54	2.29

由表 4 说明胫骨各项角度，除男性胫骨后倾角和胫骨后倾斜角外均无显著性性别差异，但均具有显著的性别差异；均值女性均大于男性。我们认为角度的性别差异主要决定于男女骨盆的差异有关。此外可能与股骨扭转角有关，为此测量了 40 侧股骨扭转角和胫骨扭转角，结果显示二者之间存在显著性负相关联系 ($r=-0.461$, $P<0.01$)。

表 5 胫骨部分项目长春、通辽地区差异性比较及其显著性检验

Comparison of some items with district difference and its t-test

项 目 items	地 区 distr.	性 别 sex	例 数 n	均 值 mean	标 准 差 SD	标 准 误 SE	变 异 系 数 CV(%)	最 大 值 max	最 小 值 min	地 区 t
粗隆处横径 tub. br. (mm)	长春	男	92	43.06	5.282	0.55	12.26	55.5	33.4	2.97
	通辽		50	40.36	5.114	0.72	12.66	54.5	26.7	
	长春	女	68	39.80	4.747	0.58	11.93	52.5	32.0	2.17
	通辽		44	37.63	5.426	0.82	14.43	49.0	27.5	
滋养孔处矢状径 nut. for. sag. (mm)	长春	男	92	33.69	2.526	0.26	7.51	39.1	28.1	2.57
	通辽		50	32.57	2.468	0.35	7.58	35.5	23.8	
下端宽 (mm) dis. br.	长春	男	92	49.41	3.943	0.41	7.97	56.1	23.4	3.22
	通辽		50	50.96	1.774	0.25	3.47	54.6	47.5	
体弦长 (mm) chord it.	长春	女	68	123.17	21.724	2.63	17.63	203.9	81.0	2.33
	通辽		44	114.53	17.343	2.61	15.14	150.5	77.1	
胫骨两轴角 (°) biaxial ang.	长春	女	68	5.03	1.766	0.21	35.19	9.0	2.0	2.74
	通辽		44	6.05	2.019	0.30	33.39	11.0	1.5	
长厚指数 length/ thickness index	长春	女	68	19.22	1.715	0.21	8.90	29.1	16.4	2.52
	通辽		44	18.48	1.379	0.21	7.47	22.8	15.9	

注：由于不具备侧别差异，此处将两侧合计统计。

表 5 t 值说明各项均有显著性地区差异 ($P<0.05-0.01$)，即下端宽、胫骨两轴角为通辽地区女性大于长春地区；而其余几项均为长春地区大于通辽地区。这些差异有待于进

一步探讨。

本文资料与国内其它资料的比较

根据可比性原则, 与上海吴晋宝 (1980)、长春张万仁 (1982)、西安郑靖中 (1987) 的资料比较。

(1) 与张万仁的资料比较

因怀疑其数据标准误可能有单位错误, 故对其标准误调整小数点, 扩大 10 倍后进行比较。现列出有显著性地区差异项目与本文比较的 t 值, 上内侧关节面矢状径 (男左 $t=3.38$, 男右 $t=2.67$); 下端矢状径 (男左 $t=5.40$, 男右 $t=3.02$, 女左 $t=3.94$, 女右 $t=3.28$); 体最小周 (男左 $t=4.37$, 男右 $t=3.56$, 女左 $t=2.40$, 女右 $t=2.15$); 下端宽 (男左 $t=4.56$, 男右 $t=5.89$, 女左 $t=2.61$, 女右 $t=3.80$); 以上各项 P 值均小于 0.05—0.01, 即本文均数均小于张万仁文中数据。

(2) 与郑靖中的西安资料比较

下列各项具有显著性地区差异: 上端宽 (男左 $t=2.99$); 下端宽 (男左 $t=2.92$); 滋养孔平面最大横径 (男左 $t=3.00$); 体最小周 (男左 $t=2.24$); 胫骨扭转角 (男右 $t=4.47$, 女右 $t=2.87$)。

表 6 胫骨的指数 (男 71 侧, 女 56 侧)

The indices of the tibia (M 71, F 56)

指 数 indices	性别 sex	侧别 side	均值 mean	标准差 SD	标准误 SE	变异系数 CV (%)	最大值 max	最小值 min
中部断面指数 middle cross section index	男	左	74.62	8.468	1.00	11.35	107.1	62.9
		右	72.88	6.151	0.73	8.44	88.0	57.5
		合计	73.75	7.426	0.62	10.07	107.1	57.5
	女	左	74.69	7.419	0.99	9.93	100.0	57.5
		右	75.76	6.511	0.87	8.59	88.1	54.1
		合计	75.23	6.969	0.66	9.26	100.0	54.1
胫骨指数 cnemic index	男	左	73.68	5.699	0.68	7.73	90.3	61.8
		右	72.19	5.221	0.62	7.23	85.6	56.6
		合计	72.94	5.500	0.46	7.54	90.3	56.6
	女	左	75.78	7.562	1.01	9.98	98.5	62.7
		右	73.98	5.348	0.71	7.23	84.3	63.4
		合计	74.88	6.582	0.62	8.79	98.5	62.7
长厚指数 length/ thickness index	男	左	19.41	1.212	0.14	6.24	22.0	17.2
		右	19.52	1.225	0.14	6.28	22.6	17.3
		合计	19.47	1.215	0.10	6.24	22.6	17.2
	女	左	19.00	1.893	0.25	9.96	29.1	15.9
		右	18.86	1.319	0.18	6.99	22.8	16.1
		合计	18.93	1.626	0.15	8.59	29.1	15.9
骨干曲度指数 curvature index	男	左	2.85	1.076	0.13	37.74	5.7	0.4
		右	2.93	1.015	0.12	34.59	5.4	0.9
		合计	2.89	1.043	0.09	36.06	5.7	0.4
	女	左	1.94	1.138	0.15	58.81	5.0	0.1
		右	2.00	1.389	0.18	69.22	7.8	0.2
		合计	1.97	1.264	0.12	64.16	7.8	0.1

(3) 与吴晋宝的上海数据资料比较

滋养孔处矢状径 (男左 $t=14.48$, 男右 $t=15.25$, 女左 $t=7.48$, 女右 $t=9.17$); 滋养孔处横径 (男左 $t=11.61$, 男右 $t=12.41$, 女左 $t=7.43$, 女右 $t=7.38$); 体最小周 (男左 $t=11.75$, 男右 $t=8.67$, 女左 $t=5.19$, 女右 $t=4.75$)。以上数据与本文的数据均有非常显著性差异 ($P < 0.01$)。

2.2 胫骨的指数、分型与地区比较

胫骨的指数见表 6。胫骨指数的显著性检验见表 7。

表 7 胫骨指数的显著性检验 (男 71, 女 56) (t-值)

T-test of the indices of the tibia (M 71, F 56) (t-value)

指 数 indices	侧别差异 (side dif.)		性别差异 (sex dif.)		
	男 (M)	女 (F)	左 (L)	右 (R)	合 (L+R)
中部断面指数 (cross. sec. idx)	1.40	0.81	0.05	2.54	1.63
胫骨指数 (cnemic. idx)	1.62	1.46	1.72	1.90	2.51
长厚指数 (lt. thick. idx)	0.56	0.45	1.43	2.89	2.90
骨干曲度指数 (curve. idx)	0.45	0.30	4.58	4.25	6.19

由表 7 可得出: 除中部断面指数外, 其余 3 项指数男女间均有显著性差异 ($P < 0.05 - 0.01$); 其中胫骨指数为女性大于男性, 长厚指数与骨干曲度指数为男性大于女性。

与郑靖中资料的指数比较, 结果显示长厚指数与本文有显著差异性 ($P < 0.01$), 本文指数小于郑靖中的指数。

指数分型

(1) 胫骨中部断面指数: 按扁胫型 (X-64.9)、中胫型 (65-69.9)、厚胫型 (70-X) 分型后, 经 Ridit 法检验, 本文资料内部各型所占百分比均无显著的侧别、地区及性别差异 ($P > 0.05$), 故将其合并, 按 254 侧计算, 得扁胫型 22 侧 (占 8.7%), 中胫型 47 侧 (占 18.5%), 厚胫型 185 侧 (占 72.8%), 结合前述, 中部断面指数亦无显著的性别差异。

(2) 胫骨指数: 按超扁胫型 (X-54.9)、扁胫型 (55-62.9)、中胫型 (63-69.9)、宽胫型 (70-X) 分型后, 本文资料内部各型所占百分比均无显著的侧别、地区及性别差异 ($P > 0.05$), 故将其合并, 按 254 侧计算, 得: 扁胫型 3 侧 (占 1.2%), 中胫型 61 侧 (占 24%), 宽胫型 190 侧 (占 74.8%), 超扁胫型本文未见。与郑靖中、张万仁、杜韵璜文中资料比较见表 8。

表 8 各地胫骨指数分型比较 (u-值)

Comparison of the indices of tibia by type (u-value)

	本 文	郑 氏	张 氏	杜 氏
郑 氏	1.32	—	0.68	0.71
张 氏	2.19	0.68	—	0.08
杜 氏	2.75	0.71	0.08	—

从表 8 可知本文与张氏及杜氏均有显著性差异 ($P < 0.05-0.01$)。

(3) 胫骨长厚指数: 按超细胫型 ($X-17.9$)、细胫型 ($18-20.9$)、粗胫型 ($21-23.9$)、超粗胫型 ($24-X$) 分型后, 各型分布比例无显著性侧别、地区差异 ($P > 0.05$), 而有显著性性别差异 ($u = 3.39, P < 0.01$), 故将两侧、两地合并, 按男性共 142 侧、女性共 112 侧计算, 得出男: 超细胫型 18 侧 (占 12.7%), 细胫型 103 侧 (占 72.5%), 粗胫型 21 侧 (占 14.8%), 超粗胫型本文资料未见。女性超细胫型 34 侧 (占 30.4%), 细胫型 73 侧 (占 65.2%), 粗胫型 4 侧 (占 3.6%), 超粗胫型 1 侧 (占 0.9%)。两者虽都以细胫型为主, 但男性中粗胫型多于女性, 女性中超细胫型多于男性。本文胫骨长厚指数与西安郑靖中文中数据比较: 经 Ridit 法检验得: 男性 $u = 4.54$ ($P < 0.01$), 女性 $u = 4.25$ ($P < 0.01$); 说明本文与西安胫骨长厚指数各型分布有极显著地区差异性, 不论男女, 超细胫型与细胫型皆比西安地区多见。

(4) 胫骨骨干曲度指数因无分型标准, 故未进行分型统计。

2.3 胫骨的性别判别分析

本文由最大长 (X_1)、上端宽 (X_2)、上外面宽 (X_3)、中部周长 (X_4)、体最小周 (X_5)、滋养孔处矢状径 (X_6)、踝踝长 (X_7) 等 7 项性别差异较显著的因素进行组合, 经 Fisher 法计算得出 5 个判别式, 见表 9。

表 9 胫骨的 3 因素性别判别分析

Discriminant analysis of the tibia

判别式 discriminant formulae	crit. value	Z_0	D^2	F	贡献率 contrib. rate (%)*			正确判别率 reliab. **		
					F-ratio	Xa	Xb	Xc	Xa	Xb
$Z = X_2 + 3.53X_3 + 1.65X_4$		296.43	3.13	64.81	19.23	36.57	44.20	88.0	75.0	82.3
$Z = X_1 + 10.47X_2 + 9.69X_6$		1405.22	2.81	58.09	18.67	49.81	31.51	86.6	74.1	81.1
$Z = X_3 + 0.29X_4 + 0.36X_6$		62.01	3.14	65.11	45.00	34.28	20.73	87.3	75.0	81.6
$Z = X_3 + 0.12X_5 + 0.57X_6$		54.53	3.03	62.66	51.19	11.90	36.91	85.9	75.0	81.1
$Z = X_7 + 6.95X_4 + 3.78X_6$		960.22	2.62	54.28	23.63	60.27	16.10	83.1	72.3	78.3

* a, b, c 分别为该式 3 个因素的贡献率; ** a, b, c 分别为男性、女性、合计判别率。

综合表中各式中各因素贡献率可得: 上外面宽、中部周长对性别判别分析所起作用较大。判别率均为男性高于女性; 与国外资料比较结果: 总体判别率介于国外 Iscan 等 (1984) 资料中美国白人(84%)与黑人(77%)的判别率之间。

致谢: 尤洪山老师、李翠美老师参与部分测量, 孙震、单鹏、阮吉同学对本文数据统计方面给予了帮助, 特此致谢。

参 考 文 献

- 丁士海. 1984. 判别分析在解剖学中的应用(附 BASIC 语言程序). 沂水医学专报, 6(2): 159—168.
公安部 126 研究所(陈世贤执笔). 1984. 中国汉族男性长骨推算身高的研究. 刑事技术(5): 1—44.

- 吴汝康, 吴新智. 1965. 人体骨骼测量方法. 北京: 科学出版社. 78—79.
- 吴晋宝, 范冷艳, 秦月琴. 1980. 胫腓骨滋养孔及滋养动脉. 解剖学报, 11(3): 234.
- 杜韵璜, 黎昭洪, 魏治国等. 1980. 国人750例的胫骨测量. 中国解剖学会1980年学术会议论文摘要汇编: 65.
- 单涛. 1996. 胫骨角度测量方法的改进. 人类学学报, 15(1): 85—87.
- 邵象清. 1985. 人体测量手册. 上海: 上海辞书出版社. 183—189.
- 张万仁, 韩彤学, 殷秀吉. 1982. 国人胫骨人类学调查. 解剖学通报, 5(增刊1下): 131.
- 郑靖中. 1987. 西安地区现代人胫骨的人类学研究. 人类学学报, 6(1): 19—27.
- 郑靖中, 庞天赐. 1986. 胫骨判定性别的逐步判别分析. 解剖学杂志, 9(增刊): 17.
- 谢雪峰. 1984. 从X线片研究不同类型的体育运动对胫骨内外径影响. 人类学学报, 3(2): 118—125.
- Iscan M Y, Miller-Shaivitz P. 1984: Discrimination of sex from the tibia. *Am J Phys Anthropol*, 64: 53—58.

THE MEASUREMENT OF THE TIBIA AND ITS SEXUAL DIAGNOSIS IN CHINESE

Shan Tao Ding Shihai Ding Zhou

(*Qingdao Medical College, Qingdao 266021*)

Abstract

One hundred and twenty-seven pairs of tibias of Chinese were measured. They were collected from Changchun and Tongliao Districts, Liaoning Province. Twenty-six measurements including the length, width, circumference, diameter and angle were measured and four indices were calculated. The results show that most measurements have no statistic difference between two sides, but the sex-difference of all the measurements are highly significant ($P < 0.01$). The data were analysed by using Fisher's method. Five discriminant formulae for sex determination with accuracy test on the same series of tibias produced correct results in 78.3% to 82.3% of cases.

Key words Tibia, Osteometry, Sex Determination, Discriminant Function Analysis, Modern Chinese