

基于自动化技术的大学生腧穴压痛知觉阈调查

王朝晖¹△ 张志枫² 周昌乐³

(¹江西中医药大学生命科学院, 南昌 330004; ²上海中医药大学基础医学院, 上海 201203;

³厦门大学信息科学与技术学院, 厦门 361005)

压痛阈 (pressure pain threshold, PPT) 是引起身体疼痛的按压力度, 压痛知觉阈 (pressure pain consciousness threshold, PPCT) 是刚能感觉到疼痛时的按压力度。压痛知觉阈常简称为压痛阈, 相对的有压痛耐受阈, 即刚超出对压痛的耐受时施加的按压力度。按压力度与按压物触端的质地、按压速度、接触面积、按压力、局部压强均有关。本文报道运用自制自动化按诊装置^[1,2]对人体多个部位的腧穴与非穴点的 PPCT 所做的一次调查。

方 法

1. 一般资料

受试者为某高校二年级学生自愿者, 共 85 人, 其中男 42 人, 女 43 人, 平均年龄 20.2 岁。纳入标准: 健康大学生。排除标准: ①测试部位畸形者; ②患有慢性疾病, 或 2 周内曾患感冒等新发疾病者; ③ 1 周内因运动出现肌肉疼痛者; ④测试当天有明显自觉症状者。测试室气温最低 24℃, 最高 33℃, 平均 28.8℃。

2. 测试部位

根据手法按诊及按诊装置的前期测试经验, 选取左侧手掌、前臂腹侧、前臂背侧、背腰部、小腿内侧、小腿前外侧作为测试部位, 其中, 背腰部仅测男生。手掌测劳宫穴; 前臂腹侧测内关、间使穴, 以前臂腹侧中央为非穴对照点; 前臂背侧测外关、支沟穴; 小腿内侧选测地机、漏谷穴; 小腿前外侧测足三里、上巨虚、下巨虚穴, 以上巨虚向外旁开 1 寸 (同身寸, 下同) 处为非穴对照点; 背腰部选测肝俞、胆俞等穴, 以第 8 胸椎棘突下旁开 1.5 寸处为非穴对照点。

3. 测试方法

运用自制自动化腧穴按诊装置进行 PPCT 测试。该装置可模拟手法的按压过程, 以递减的速度缓慢按压, 同时监测按诊过程中的按压力等参数, 由受

试者通过手持式触摸屏自主操作。装置的按压件为半球形触端的刚性圆柱体, 圆柱体直径为 7.8 mm, 半球形触端外覆 1 mm 厚的硅胶帽。

用 1% 甲紫溶液标记所选腧穴及非穴对照点的位置, 腧穴定位依据《中华人民共和国国家标准 (GBT 12346-2006) 腧穴名称与定位》。由测试员操作按诊装置进行定位, 监护按诊过程。受试者通过触摸屏控制按压过程, 并记录按诊数据。受试者在刚感到疼痛时点击触摸屏按键, 记录 PPCT 值。

4. 统计学方法

采用 SPSS 19.0 统计软件对数据进行处理。对数据进行统计描述, 不符合 *t* 检验及方差分析条件时采用非参数检验 (Kruskal-Wallis Test、Mann-Whitney Test), $P < 0.05$ 为有统计学意义。

结 果

1. 人体多个部位 PPCT

所测男女各部位腧穴与非穴对照点的 PPCT 值 (见图 1、表 1)。

从图 1、表 1 可见, 各测试部位 PPCT 均值排序男女基本一致, 男女腧穴 PPCT 均以前臂腹侧最低, 小腿前外侧最高; 女性小腿内侧 PPCT 较男性更低, 仅次于前臂腹侧。

2. 部位间 PPCT 比较

Kruskal-Wallis 检验表明, 同性别各部位腧穴的 PPCT 差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。采用 Mann-Whitney U 检验进行两两比较 (见表 2), 可见, 前臂背侧、小腿内侧、小腿前外侧腧穴 PPCT 均高于前臂腹侧, 前臂背侧、小腿内侧腧穴 PPCT 均低于小腿前外侧, 差异有统计学意义; 尚不能认为小腿内侧、手掌部、前臂背侧之间腧穴 PPCT 有差异。上述结果男女一致。

女性前臂腹侧腧穴 PPCT 低于手掌腧穴 ($P <$

△ 通讯作者 wzhjzh@163.com

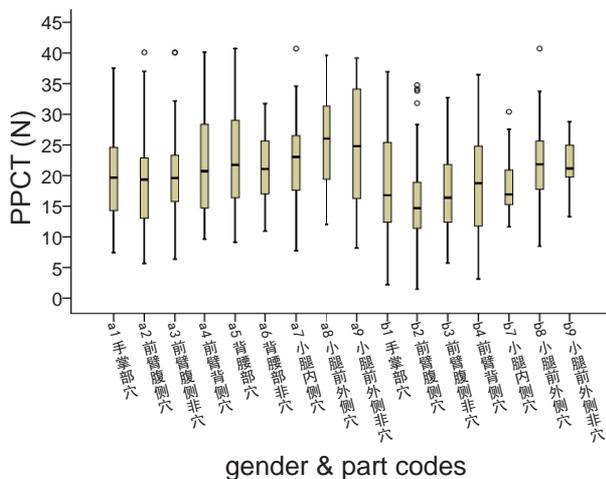


图1 男女多部位 PPCT 箱须图

*PPCT 单位为牛顿 (N), 下同;

** 部位代号 gender & part codes: a 男 male, b 女 female, 1 手掌部穴 acupoints in palm, 2 前臂腹侧穴 acupoints in radial (anterior) forearm, 3 前臂腹侧非穴 non-acupoints in radial (anterior) forearm, 4 前臂背侧穴 acupoints in dorsal (posterior) forearm, 5 背腰部穴 acupoints in waist and back, 6 背腰部非穴 non-acupoints in waist and back, 7 小腿内侧穴 acupoints in medialis of lower leg, 8 小腿前外侧穴 acupoints in anterolateral lower leg, 9 小腿前外侧非穴 non-acupoints in anterolateral lower leg.

表 1 男女多部位 PPCT ($\bar{x} \pm SD$)^a

部位 (均数序)	$\bar{x} \pm SD$
女前臂腹侧 ^b	15.53 ± 7.11
女小腿内侧	18.65 ± 4.64
女前臂背侧	18.71 ± 7.89
女手掌	18.80 ± 8.52
男前臂腹侧	18.89 ± 7.61
男手掌	20.14 ± 8.09
女小腿前外侧	22.11 ± 7.23
男小腿内侧	22.31 ± 6.86
男背腰 ^b	22.36 ± 7.47
男前臂背侧	22.42 ± 8.59
男小腿前外侧	25.22 ± 7.42

^aPPCT 单位为牛顿 (N); ^b非正态分布。

表 2 所测部位间腧穴 PPCT 两两比较

对照部位	男			女		
	Mann-Whitney U	Asymp. Sig. (2-tailed)	结果	Mann-Whitney U	Asymp. Sig. (2-tailed)	结果
1 与 2	771.00	0.453	NS	1322.50	0.035	*
1 与 4	758.50	0.326	NS	1762.00	0.992	NS
1 与 5	1692.50	0.237	NS			
1 与 7	539.50	0.185	NS	429.00	0.641	NS
1 与 8	634.00	0.005	**	516.50	0.060	NS
2 与 4	1300.50	0.049	*	2643.00	0.010	**
2 与 5	2783.00	0.006	**			
2 与 7	891.00	0.013	*	572.00	0.009	**
2 与 8	1018.00	0.000	**	655.50	0.000	**
4 与 5	3732.00	0.847	NS			
4 与 7	1222.50	0.718	NS	920.00	0.975	NS
4 与 8	1500.50	0.038	*	1046.00	0.040	*
5 与 7	2817.50	0.824	NS			
5 与 8	3372.50	0.0119	*			
7 与 8	1114.00	0.0392	*	243.50	0.040	*

部位代号同图 1; 表中 NS 表示差异无统计学意义 ($P > 0.05$); * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.

0.05), 男性两者之间差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。男背腰部腧穴 PPCT 高于前臂腹侧 ($P < 0.01$)、低于小腿前外侧 ($P < 0.05$), 与手掌部、前臂背侧、小腿内侧腧穴 PPCT 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

3. 男与女、腧穴与非穴部位 PPCT 对照

Kruskal-Wallis 检验表明, 女性 PPCT 总体低于男性 ($P < 0.01$)。采用 Mann-Whitney U 检验进行两两比较 (见表 3), 其中, 前臂腹侧、前臂背侧、小腿内侧的 PPCT 女性低于男性 ($P < 0.05$), 尚不能认为手掌、小腿前外侧 PPCT 男女不同。男、女相同部位的腧穴与非穴测试点 PPCT 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$, 见表 3)。符合条件的数据方差分析、Scheffe 法、Games-Howell 法检验结果相同。

讨 论

1. 压痛阈测试技术

压痛是腧穴按压感觉反应的主要表现形式^[3,4], 压痛阈是量化压痛敏感程度的常用指标之一。手动压痛计出现后压痛阈得到了计量数据, 主要用于肌筋膜疼痛综合征 (myofascial pain syndrome, MPS)、纤维肌痛综合征 (Fibromyalgia syndrome, FMS) 等的软组织压痛的量化诊断^{[5] 184, 246 [6]}。典型的压痛阈手动测试工具如 Fischer 测痛仪^{[5] 248}等。本次调查采用自动化腧穴按诊装置, 避免了手动工具测量的操作技术影响, 以及测试者间接采集压痛数据的误差, 还在一定程度上避免了受试者被动接受机械按压引起的心理影响。此外, 本装置可监测、描记按压全过程, 为按诊研究提供多方面依据。

由于平面触端会在按压部位留下明显的周边印

表 3 男女腧穴间及腧穴与非穴部位 PPCT 对照

对照部位	t 值	Mann-Whitney U	Asymp. Sig. (2-tailed)	结果
男女穴间				
1	0.669		0.506	NS
2		1714.00	0.008	**
4	2.660		0.009	**
7	2.257		0.027	*
8	1.982		0.051	NS
总体		24296.50	0.000	**
男穴与非穴				
2 与 3	-0.942		0.349	NS
5 与 6		1359.50	0.672	NS
8 与 9	-0.278		0.782	NS
女穴与非穴				
2 与 3		1436.50	0.132	NS
8 与 9	-0.115		0.909	NS

部位代号同图 1；表中 NS 表示 $P > 0.05$ ，差异无统计学意义；* $P < 0.05$ ，** $P < 0.01$ ，差异有统计学意义。

迹，本次测试采用半球形触端。

2. PPCT 的部位、性别差异

调查结果表明，不同性别、部位的 PPCT 可有显著差异，接诊时应分别对待，不宜采用相同的最大按压力。这关系到如何判定受试部位是否存在异常的按压反应，及其最大反应程度的确定。如美国风湿病学会（ACR）1990 年纤维肌痛综合征（FMS）的分类标准中对 9 对 18 个压痛点（TP）的检查，统一采用 4 Kg 的按压力（测痛计按压端为覆盖橡胶垫的 1 cm² 圆形平面，或手法施加相当的按压力）^{[5] 246 [7]}，而没有区别对待男女性别及部位。20 年后，前述机构首次制定出新的标准（2010 年）^[8]，将压痛点测试替换为疼痛指数和症状严重程度量表，既反映出纤维肌痛综合症的临床诊断需要更全面的指标，也说明对压痛的检查方法需要改进。腧穴分布在全身各处，由于不同性别、部位等多方面因素的影响，腧穴按压反应的检查和正确评价需要对方法和技术进行深入探讨。

由于其特殊的诊察和治疗作用，人们往往以为腧穴部位受到按压时一定会出现疼痛或其他形式的按压感觉反应。如果没有产生疼痛等感觉反应，就认为没有准确定位或按压不够而过度施压。在这里，混淆了标准腧穴部位与阿是穴，以及腧穴的正常与异常反应或状态。标准定位反映腧穴分布的一般规律，阿是穴反映腧穴的动态属性，在具体定位中二者可能一致，也可能不一致。异常的压痛等是身体

情况异常的反映，无异常压痛等是全身或局部健康、正常状态的反映。不能理所当然地认为，腧穴部位一定存在压痛。回顾腧穴位置确定的历史，以及中医学本来就有的阿是穴、天应穴等概念，这种现象不难理解。西医学对特殊压痛部位的认识也有类似的结论，如肌筋膜扳机点（又称为触发点、激痛点等）（myofascial trigger points, MTrP）的位置尽管有其确定的一面，实际上也因人、因病情而异^[9]。反过来讲，以固定的部位进行对照时，不一定反映出反应部位与非反应部位的差异。

所测部位女生 PPCT 水平总体上低于男生，这与手法按诊调查结果腧穴按压感觉反应的发生率女性显著高于男性，疼痛类反应总的发生率女性显著高于男性^[4]一致，也与以往研究中认为女性较男性更易发生疼痛疾患^[10]一致。本次测试对象人群特殊，选取的部位、腧穴有限，尚待进一步深入。

参 考 文 献

- [1] 王朝晖.一种自重加压法自动化接诊按压装置:中国, CN201020616476.5[P]. 2011 - 6 - 15.
- [2] 王朝晖, 张志枫, 周昌乐.一种自动化接诊装置的设计与实现.国际生物医学工程杂志, 2013, 42:80~83.
- [3] 王朝晖, 张志枫, 丁晓君,等.阿是穴、阿是之法与按压反应.中国针灸, 2011, 31:333~335.
- [4] 王朝晖, 邓科穗, 朱慧.腧穴压-感反应 58 穴 665 例调查.中国中医基础医学杂志, 2014, 20:817~818, 825.
- [5] Mense S, Simons DG, Russell IJ. 肌痛.郭传友, 主译.北京:人民卫生出版社, 2005.
- [6] 韩铮铮, 张金声, 周维金,等.肌筋膜疼痛综合症的诊断.中国民康医学, 2013, 25:103~104, 4.
- [7] Wolfe F, Hugh A. Smythe HA, Yunus MB, et al. The american college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Arthritis Rheum, 1990, 33:160~172.
- [8] Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, et al. The American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and Measurement of Symptom Severity. Arthritis Care Res, 2010, 62: 600~610.
- [9] 彭增福.西方针刺疗法之激痛点与传统针灸腧穴的比较.中国针灸, 2008, 28:349~352.
- [10] Derbyshire SWG, Pain Clinical Updates, Volume XVI, Issue 3, April 2008. 性别, 疼痛与大脑.中国疼痛医学杂志, 2008, 14:193~194.