

51 例大学生寸口三部脉图参数研究

张绍良 崔 骥 许家佗 张志枫 于 波 屠立平 黄景斌 张建峰 王宁欣 赵志跃 崔龙涛

(上海中医药大学, 上海, 201203)

摘要 目的:探讨三部脉图特征参数之间的差异。方法:以 51 名健康大学生作为研究对象,使用 PDS-1 型三部脉诊仪以总按的取脉手法,对受试者双手的寸口三部脉同时施以浮、中、沉三种取脉压力,获取寸、关、尺三部脉图,以时域分析方法提取脉图参数特征。采用多因素方差分析统计方法对数据进行分析。结果:左右手、取脉位置(寸关尺)和取脉压力(浮中沉)对脉图具有影响;左右手与取脉压力具有交互作用,取脉位置与取脉压力具有交互作用,交互作用主要体现在脉图幅值参数 h1~h5。结论:健康大学生寸口三部脉图参数之间存在差异;PDS-1 型三部脉诊仪能够获取丰富的脉象信息,为脉诊客观化提供依据。

关键词 三部脉象;三部九候;脉诊客观化

Study of Three Positions Pulse Figures of 51 College Students

Zhang Shaoliang, Cui Ji, Xu Jiatao, Zhang Zhifeng, Yu Bo, Tu Liping, Huang Jingbin,

Zhang Jianfeng, Wang Ningxin, Zhao Zhiyue, Cui Longtao

(Shanghai University of Chinese Medicine, Shanghai 201203, China)

Abstract Objective: Observe the difference between pulse-taking depths (Fu, Zhong, and Chen) and pulse-taking positions (Cun, Guan, and Chi). **Methods:** A PDS-1 Shiatsu-pulse-diagnosis instrument was used to collect the pulse waveform diagrams of 51 students' left-right hands between pulse-taking depths by using three fingers on cun, guan and chi. The parameters of pulse waveform diagrams are extracted by time domain analysis method. The data were analyzed by the method of multi factor analysis of variance. **Results:** Different hands, pulse-taking depths and pulse-taking positions have an effect on pulse waveform diagrams. When h1~h5 is used as the observation index, there is an interaction between hands and pulse-taking depths, while there is an interaction between pulse-taking depths and pulse-taking positions. **Conclusion:** The differences in pulse waveform diagrams exist between three positions and nine indicators. PDS-1 Shiatsu-pulse-diagnosis instrument could be used to obtain pulse waveform diagrams.

Key Words Pulse in cun, guan, and chi; Three positions and nine indicators; Objective pulse diagnosis

中图分类号:R241 文献标识码:A doi:10.3969/j.issn.1673-7202.2016.08.061

寸口三部九候脉诊法是中医临床上重要的诊断方法,它是医者收集患者信息过程中不可或缺的部分,是中医切诊的主要内容,直接影响到中医辨证论治的准确性和有效性。传统脉诊方法因其较依赖诊脉者的主观性,其在记录和沟通上存在一定困难,因此脉诊客观化是中医现代化道路上必须解决的课题。利用各类脉象仪,研究者们在健康^[1-3]、亚健康人群脉象^[4]及疾病人群脉象^[5-6]的客观化研究中已取得实质性进展。以往的脉诊客观化研究主要围绕单部单点,不能满足临床实际需求。三部脉诊客观化近年来已取得许多成果^[7-9],但其发展仍然受到软

硬件条件、分析方法等因素制约^[10]。

本研究在中医脉诊理论的指导下,模拟中医切脉手法,寸、关、尺三部分别对应 3 个传感器,以总按的采集手法分别施以浮、中、沉 3 种指力,同步获取脉图,旨在探讨三部脉图参数的差异性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2012 年 3—9 月,于上海中医药大学随机选取健康大学生作为受试者共 51 例,其中男 25 例,女 26 例,年龄 18~28 岁,平均年龄(22.02±2.62)岁。

1.2 实验仪器 本研究采用课题组自主研发的指

基金项目:国家“十二五”科技支撑计划基金资助项目-中医特色健康状态辨识与亚健康评估技术研究(编号:2012BAI37B06);国家自然科学基金资助项目-中医舌诊图像信息采集标准化关键技术研究(编号:81102558);基于舌象图像矢量模型的中医证候疗效评价支持方法研究(编号:81373556)

作者简介:张绍良(1985.09—),男,上海中医药大学中医诊断学在读博士研究生,从事中医脉诊客观化研究,Tel:(021)51322432,E-mail:zhangsl_1985@163.com

通信作者:许家佗(1972.12—),男,学历:博士,教授,博士生导师,从事中医诊疗技术的信息化、标准化应用研究,Tel:(021)51322432,E-mail:xjt@fudan.edu.cn

压式脉象信息采集与分析装置 PDS-1 型三部脉诊仪,该系统采用可调式三部脉诊指套及可伸缩式脉枕,并采用助力式掌指托进行脉象采集。传感器为压阻式传感器,规格:采样频率:500 Hz;A/D 精度:10 位;放大倍数:32 级同步硬件放大;通讯速率:256 000 bps;通信接口:USB 接口;输出数据:静态压力和动态脉搏波;输出端口:三路传感器的交、直流模拟量;内置心率传感器,同步采样;内部集成压力超量程保护。该脉诊采集系统的取脉压力定标、浮中沉取脉压力范围界定以及可重复性前期已有研究。

1.3 脉图采集 首先,受试者静息 10 ~ 15 min,待呼吸平稳后取正坐位,上臂放松,前臂自然前伸微外展,腕部置于可伸缩式脉枕上,肩肘关节放松,曲肘约 120°左右,并嘱受试者保持坐姿不动。采集者采用三部九候切诊指法定位寸关尺三部脉搏搏动位置并标记;以切诊指感对受试者脉搏的浮沉情况做预判。穿戴三部脉诊指套;参照软件所示波形校准最佳取脉位置及取脉压力。采用三部总按的取脉方式,按照浮、中、沉的顺序分别采集受试者的左手和右手的脉象信号,每个波段记录 6 s,每个受试者共计 18 条脉搏波数据。

1.4 脉图参数特征及意义 脉图参数主要有:h1、h2、h3、h4、h5、t、t1、t4、t5、h3/h1、h4/h1、h5/h1、w/t 等,见图 1。各主要参数的意义参考费兆馥主编的《现代中医脉诊学》^[11],其中 h 表示波、峡的高度,t 表示相应时值。

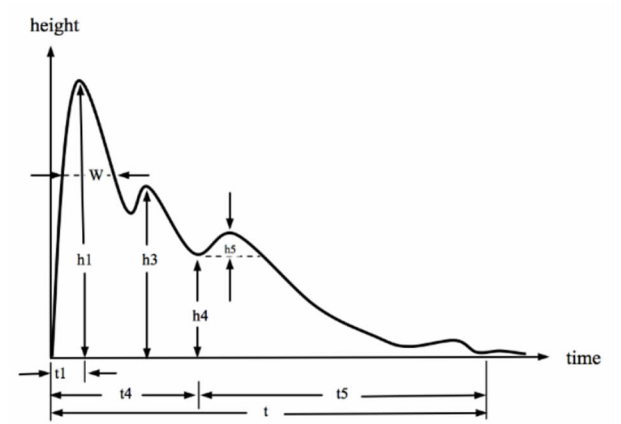


图 1 脉图时值与幅值示意图

1.5 统计学方法 采用 SPSS 15.0 统计软件中多因素方差分析对脉图数据进行分析。3 个自变量分别是取脉位置(寸关尺)和取脉压力(浮中沉),左右手;因变量为 h1、h2、h3、h4、h5、t1、t4、t5、T、W、h3/h1、h4/h1、h5/h1、w/t,以 $P < 0.05$ 提示差异具有统计学意义。

2 结果

1)表 1 中,除左右手的 h5 外,h1 ~ h5 在左右手、取脉位置(寸关尺)、取脉压力(浮中沉)差异具有统计学意义;h3/h1、h4/h1、h5/h1 仅在浮中沉下差异具有统计学意义。t1、t4、T、W、W/T 的差异无统计学意义。

表 1 对 14 项参数进行多因素方差分析主效应结果

参数	h1	h2	h3	h4	h5	t5	h3/h1	h4/h1	h5/h1
左右手	0.043	0.003	0.003	0.02	0.085	0.097	0.948	0.811	0.822
寸关尺	0	0	0	0	0	0.014	0.501	0.28	0.475
浮中沉	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2)表 2 为左右手、取脉位置及取脉压力 3 个自变量的交互作用。图 1、图 2、图 3 是取脉位置与取脉压力下 h1、h3、h5 的轮廓图。

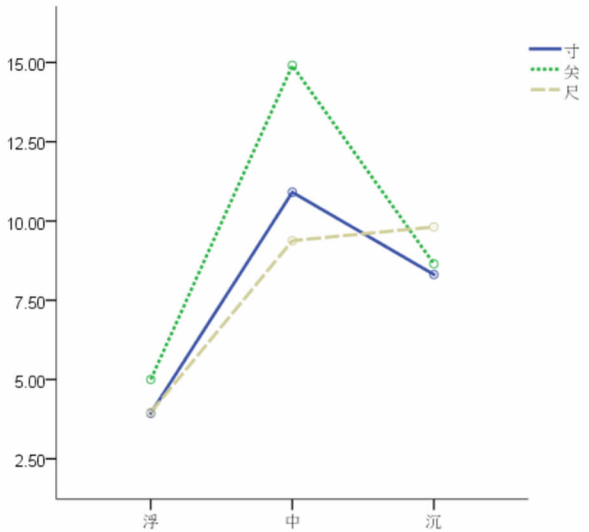


图 2 取脉位置与取脉压力下 h1 的轮廓图

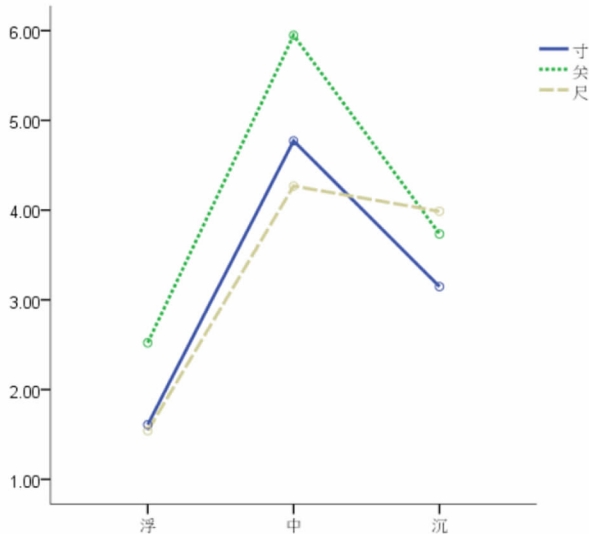


图 3 取脉位置与取脉压力下 h3 的轮廓图

表 2 交互作用结果

参数		h1	h2	h3	h4	h5	h3/h1	h4/h1	h5/h1
左右手*	寸关尺	0.076	0.452	0.775	0.536	0.914	0.118	0.201	0.435
	浮中沉	0.001	0.000	0.000	0.000	0.016	0.006	0.209	0.328
	寸关尺*	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.663	0.426	0.711
	寸关尺* 浮中沉	0.885	0.292	0.273	0.221	0.843	0.203	0.386	0.203

3)表3 显示取脉位置及取脉压力的两两比较结果。取脉位置不同时,h1 ~ h5 在关部时最大;取脉压力不同时,h1 ~ h5 在中取时最大;取脉压力不同时,h3/h1、h4/h1、h5/h1 均在浮取时最大;其余两两比较结果并无明显统计学意义。

表 3 取脉位置及取脉压力的两两比较结果

参数	取脉位置		均数 ± 标准误		取脉压力		均数 ± 标准误	
h1	寸	关	-1.81 ± 0.3 *	*	浮	中	-7.43 ± 0.3 *	*
		尺	-0.01 ± 0.3			沉	-4.63 ± 0.3 *	*
	关	寸	1.81 ± 0.3 *	*	中	浮	7.43 ± 0.3 *	*
		尺	1.8 ± 0.3 *	*		沉	2.81 ± 0.3 *	*
h2	寸	关	-0.86 ± 0.2 *	*	浮	中	-5.21 ± 0.2 *	*
		尺	-0.05 ± 0.2			沉	-2.45 ± 0.2 *	*
	关	寸	0.86 ± 0.2 *	*	中	浮	5.21 ± 0.2 *	*
		尺	0.81 ± 0.2 *	*		沉	2.76 ± 0.2 *	*
h3	寸	关	-0.9 ± 0.16 *	*	浮	中	-3.11 ± 0.16 *	*
		尺	-0.1 ± 0.16			沉	-1.73 ± 0.16 *	*
	关	寸	0.9 ± 0.16 *	*	中	浮	3.11 ± 0.16 *	*
		尺	0.8 ± 0.16 *	*		沉	1.37 ± 0.16 *	*
h4	寸	关	-0.68 ± 0.14 *	*	浮	中	-2.47 ± 0.14 *	*
		尺	-0.15 ± 0.14			沉	-1.2 ± 0.14 *	*
	关	寸	0.68 ± 0.14 *	*	中	浮	2.47 ± 0.14 *	*
		尺	0.53 ± 0.14 *	*		沉	1.27 ± 0.14 *	*
h5	寸	关	-0.36 ± 0.08 *	*	浮	中	-1.04 ± 0.08 *	*
		尺	-0.05 ± 0.08			沉	-0.86 ± 0.08 *	*
	关	寸	0.36 ± 0.08 *	*	中	浮	1.04 ± 0.08 *	*
		尺	0.31 ± 0.08 *	*		沉	0.18 ± 0.08 *	
h3h1	寸	关	0.01 ± 0.02		浮	中	0.09 ± 0.02 *	*
		尺	-0.02 ± 0.02			沉	0.1 ± 0.02 *	
	关	寸	-0.01 ± 0.02		中	浮	-0.09 ± 0.02 *	*
		尺	-0.03 ± 0.02			沉	0.01 ± 0.02	
h4h1	寸	关	0.05 ± 0.03		浮	中	0.15 ± 0.03 *	*
		尺	0 ± 0.03			沉	0.19 ± 0.03 *	*
	关	寸	-0.05 ± 0.03		中	浮	-0.15 ± 0.03 *	*
		尺	-0.04 ± 0.03			沉	0.03 ± 0.03	
h5h1	寸	关	-0.01 ± 0.01		浮	中	0.05 ± 0.01 *	*
		尺	-0.02 ± 0.01			沉	0.02 ± 0.01	
	关	寸	0.01 ± 0.01		中	浮	-0.05 ± 0.01 *	*
		尺	0 ± 0.01			沉	-0.04 ± 0.01 *	*

注: * 代表 $P < 0.05$, ** 代表 $P < 0.01$ 。

3 讨论

PDS-1 型三部脉诊仪采用压阻式传感器,能够模拟中医师诊脉指法,广泛应用在脉诊客观化研究之中。本研究使用 PDS-1 型脉诊仪在三部总按时能够同时得到寸关尺的脉图,因此用时域方法分析总

按所采得三部脉图具有可行性,所采的三部脉图参数也因此具有可比性。与单部脉诊仪相比,三部脉诊仪在前者已相对成熟的基础上有所发展,能够获得更多的信息。周学海提出的脉象四要素“位、数、形、势”,三部脉诊仪在“位”这一关键要素上有着明显的优势,根据这一思路展开的脉诊客观化研究能够补充以往单部脉诊仪的不足,也使“三部九候”的客观化成为可能^[12]。

从表 1 中可以看出,左右手、取脉位置(寸关尺)和取脉压力(浮中沉)三个影响因素对脉图参数中代表幅值的 h1 ~ h5 有显著影响,差异有统计学意义($P < 0.05$);取脉压力还对 h3/h1、h5/h1 等比值参数有显著影响,差异有统计学意义($P < 0.05$)。从表 2 中可得知,左右手与取脉压力具有交互作用,取脉位置与取脉压力具有交互作用。交互作用主要体现在脉图幅值参数上;除 h3/h1 在左右手*浮中沉存在交互作用,差异有统计学意义($P < 0.05$)以外,其余比值参数并无交互作用。提示在三部脉象客观化研究中,脉图幅值应是重要的研究内容,这也与临床规律相符,即平人脉象在弦、滑等与动脉管壁顺应性相关的特性方面,单手的寸、关、尺通常没有显著的区别,而不同手、不同的取脉位置和取脉压力对于脉力却有明显的影响。

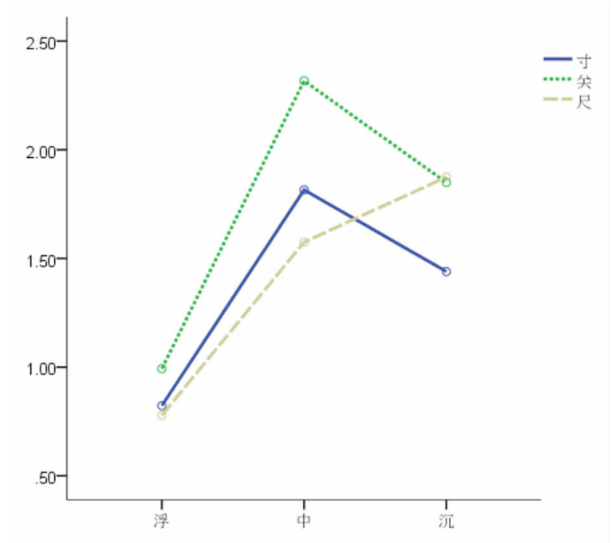


图 4 取脉位置与取脉压力下 h5 的轮廓图
脉图幅值中,代表主波幅度的 h1、重搏前波幅

度 h3、重搏波幅度 h5 是重要且稳定的数值。由图 2、图 3、图 4 可知,当浮、中取时,关部的 h1、h3、h5 幅值均最大,这与关部的解剖学特征相符^[13-14];沉取时,尺部的 h1、h3、h5 幅值均为最大,这与平人脉象相符,本研究的受试对象平均年龄为 22~24 岁,正是《素问·上古天真论篇》中女子三七、男子三八“肾气平均,真牙生而长极”的阶段,故代表肾气的尺部脉象较为理想。

从表 3 可知,不同的取脉压力下中取时 h1~h5 最大,即中取时脉最有力。h3/h1 等值在浮取时最大考虑与受试者的身份有关,本研究的受试者均为在校大学生,是脑力劳动者,用脑较多时寸脉常见浮弦^[15]。

综上所述,PDS-1 型脉诊仪所采集的青年大学生脉象符合临床特点,该仪器具有较好的稳定性和可重复性,说明 PDS-1 型三部脉诊仪能够用以实现“三部九候”脉象的采集。目前三部脉诊客观化研究仍处于起步阶段,研究主要集中在标准化采集方面,验证了三部脉象同步检测是可行的^[16-18]。本研究主要探讨三部总按时的脉图特征,将来应在寸关尺三部单按方面展开研究,并且不断完善三部脉象采集装置,以期实现“三部九候”脉诊客观化。

参考文献

- [1] 吴宏进,张志枫,许家佗,等. 677 例健康人群体表面积、体质指数与采脉压力及脉图参数的关系探讨[J]. 中华中医药杂志,2013,28(5):1361-1365.
- [2] 朱丽萍,吴宏进,张志枫,等. 54 例不同性别健康大学生“寸口”脉象及脉图参数分析[J]. 上海中医药大学学报,2013,27(2):28-31.
- [3] 燕海霞,王忆勤,李福凤,等. 264 名健康大学生寸口脉寸、关、尺三部最佳取脉压力之间的关系探讨[J]. 中华中医药杂志,2010,25(9):1371-1374.
- [4] 钮桂祥,陈清光,许家佗,等. 亚健康状态人群的脉象图特征分析

- [J]. 中西医结合学报,2012,10(10):1099-1105.
- [5] 郭睿,王忆勤,燕海霞,等. 基于样本熵的冠心病脉象分析[J]. 中华中医药杂志,2013,28(10):3015-3017.
- [6] 史文翡,朱惠蓉,燕海霞,等. 恶性肿瘤患者的脉象研究进展[J]. 中华中医药杂志,2014,29(7):2292-2294.
- [7] 杨育慈,燕海霞,王忆勤,等. 50 例正常男女青年寸口三部脉的脉图参数变化[J]. 中华中医药学刊,2011,29(9):2074-2076.
- [8] 费兆馥,徐建国,徐蓉娟. 寸口三部九候脉图与中医辨证的关系——附 62 例慢性胃炎患者脉图分析[J]. 中西医结合杂志,1988,8(12):728-730,709.
- [9] 李娜,王忆勤,洪毓健,许朝霞,燕海霞. 基于寸口六部脉图的 71 例大学生体质观察研究[J]. 中华中医药杂志,2013,28(9):2592-2595.
- [10] 费兆馥. 脉诊仪的研究现状及对寸口三部脉象客观检测的初步设想[J]. 上海中医药大学学报,2012,26(4):7-10.
- [11] 费兆馥. 现代中医脉诊学[M]. 北京:人民卫生出版社,2003,163-172.
- [12] 刘雪梅,李甜,谢月敏,等. 脉象要素位、数、形、势的研究进展[J]. 天津中医药大学学报,2014,33(6):381-384.
- [13] 尤大梁. 中医脉诊寸关尺分属脏器理论初探[J]. 现代中西医结合杂志,2003,12(20):2147-2168.
- [14] 陈先农,罗致诚. 中医脉波的“掌弓旁路效应”与“取脉压阻效应”[J]. 中国生物医学工程学报,1984,3(2):95-100.
- [15] 许家佗,包怡敏,裘磊,等. 脑力性疲劳的脉图观察与实验研究[J]. 中国运动医学杂志,2002,21(6):574-578.
- [16] Yu-Feng Chung. How to standardize the pulse-taking method of traditional Chinese medicine pulse diagnosis[J]. Computers in Biology and Medicine,2013,43 342-349.
- [17] Yu-Feng Chung. Possibility of quantifying TCM finger-reading sensations;II. An example of health standardization[J]. European Journal of Integrative Medicine,2012,4:e263-e270.
- [18] Yu-Wen Chu. Using an array sensor to determine differences in pulse diagnosis-Three positions and nine indicators[J]. European Journal of Integrative Medicine,2014,6:516-523.

(2015-08-21 收稿 责任编辑:徐颖)