

· 四诊研究 ·

14 例冠心病患者冠脉支架介入治疗前后脉图变化观察

李福凤¹ 王忆勤¹ 孙 仁² 姚 笛¹ 燕海霞¹ 付晶晶¹ 钱 鹏¹

(1. 上海中医药大学中医证候实验室, 上海市蔡伦路 1200 号, 201203; 2. 上海交通大学机械工程学院)

[摘要] **目的** 观察冠脉支架植入手术前后脉图变化特点, 旨在客观评价脉象信息在冠心病疗效评价中的意义。 **方法** 运用脉象检测系统采集冠心病患者冠脉支架前后的脉图, 采用时域方法和 Hilbert-Huang 变换方法分析患者的脉图信息。 **结果** 冠心病患者支架后脉图时域波幅较支架前有降低趋势; 支架置入对脉图波形 C₃ 模态的 X 波有很大的影响, 支架后有 82% 患者的 C₃ 模态出现明显改善, 接近于正常人的状态。 **结论** 脉图方法作为一项无创性检查手段, 对评价药物等治疗冠心病的疗效是有价值的, 中医脉象参数可作为临床疗效评价指标之一。

[关键词] 冠心病; 脉图; 治疗

Observation on the Changes of Pulse Graph Before and After the Stent Implantation in 14 Patients of Coronary Heart Disease
LI Fu-feng¹, WANG Yi-qin¹, SUN Ren², et al.
(1. TCM Syndrome Laboratory of Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203; 2. School of Mechanical Engineering of Shanghai Jiao Tong University)

ABSTRACT **Objective** To compare the difference of pulse graph before and after the stent implantation in patients of coronary heart disease (CHD) in order to objectively evaluate its significance in the treatment of CHD patients. **Methods** The pulse information of CHD patients before and after stent implantation was collected by the pulse detection system and the pulse graph was analyzed with the methods of time domain and Hilbert-Huang transformation (HHT). **Results** The wave amplitude of time domain after the stent implantation tended lower. The X wave of C₃ modality in pulse graph was significantly influenced by the stent implantation. After stent implantation, the C₃ modality of 82% of patients was obviously improved, closely to that of healthy people. **Conclusion** The pulse graph is a non-invasive examination technique, significant in evaluating the clinical therapeutic effect of CHD. The parameters of pulse graph based on traditional Chinese medicine can be considered as one of indexes for evaluation.
Key Words Coronary heart disease (CHD); Pulse graph; Treatment

近年来, 冠脉支架介入治疗(PCI)已成为临床上治疗冠心病的常用手段, 支架植入后冠脉血流立即发生很大变化, 该治疗对脉图的影响值得探讨。本研究观察冠心病患者支架置入手术前后脉图波形变化情况, 寻找治疗前后的脉图变化特征, 以期脉图可作为治疗过程中病情变化、疗效评价的监视指标。

1 临床资料

1.1 一般资料

2006 年 6 月~2007 年 2 月在上海市仁济医院心内科导管室采集冠脉支架植入手术前后冠心病患者 14 例, 平均年龄(62.4±9.2)岁, 男女之比为 2:1, 平均身高(167±8.9)cm, 体重(68.7±10.7)kg。14 例冠心病患者均为冠状动脉高度狭窄, 狭窄程度大于 85%, 均为

多支血管病变, 堵塞部位主要在左前降支(LAD)和左回旋支(LCX)。

1.2 纳入及诊断标准

参照国际心脏病学会和协会及世界卫生组织临床命名标准化联合专题组报告《缺血性心脏病的命名及诊断标准》^[1]。

冠状动脉病变程度诊断标准:(1)冠状动脉狭窄程度根据 Elles's 分类标准^[2]分为:①正常;②轻度狭窄, 指狭窄占血管截面的 25%~50%;③中度狭窄, 指狭窄占血管截面的 51%~74%;④高度狭窄, 指狭窄占血管截面的 75%~99%;⑤完全闭塞:指狭窄 100%。(2)冠状动脉病变范围:根据美国心脏病学院/美国心脏协会修正规定^[3];3 支主要心外膜下冠状动脉中有 2 支狭窄>50%称为多支血管病变, 左主干病变视为多支血管病变。(3)冠状动脉病变程度定量评定参照 Gensini 评分法^[4]:冠脉造影后, 根据 Gensini 评分法对每支血管病变进行定量评定:0~25%为 1 分, 26%~50%为 2

基金项目:国家重点基础研究发展计划("973"计划)资助项目(2003CB517108);国家自然科学基金资助项目(30600796)
通讯作者:王忆勤, wangyiqin2380@sina.com, (021) 51322447

分, 51%~75% 为 4 分, 76%~90% 为 8 分, 91%~99% 为 16 分, 100% 为 32 分。每例患者冠状动脉病变程度的最终积分为各分支积分之和。

纳入标准: 符合冠心病诊断标准者; 冠脉造影证实冠状动脉狭窄者; 性别不限, 年龄 50~75 岁。

1.3 排除标准

并发心功能衰竭患者; 伴有肾、肺、内分泌、血液、代谢及胃肠道原发病者, 或精神病患者; 孕妇或哺乳期妇女。

2 方法

2.1 患者脉象信息采集

患者取仰卧位, 使用上海中医药大学与上海交通大学研制的脉象采集系统, 采集患者左手脉象, 连续记录 90 秒脉图波形。支架植入手术前 2 小时采集脉图 1 次, 支架植入手术后 24 小时再采集脉图 1 次。

2.2 观察指标及方法

2.2.1 时域分析方法提取分析冠心病脉图信号 采用传统时域信号分析方法直接观测脉图, 得到波峰、波谷幅值和收缩期、舒张期时间等时域信息特征指标, 即: 主波幅值 (h_1), 重搏前波幅值 (h_3), 降中峡幅值 (h_4), 重搏波幅值 (h_5), 急性射血期时值 (t_1), 收缩期时值 (t_4), 舒张期时值 (t_5), 脉动周期时值 (t), 主波上 1/3 宽度 (w_1)。

2.2.2 HHT 方法提取分析冠心病脉图信号 HHT 方法是通过经验模态分解 (empirical mode decomposition, EMD) 方法对一段时间内的信号序列直接分解, 产生一组内在模函数 (intrinsic mode function, IMF), IMF 每种模态采用 $C_1 \sim C_n$ 表示, 每一种模态对应于一种物理状态, 随后使用 HT (Hilbert Transform) 得出瞬时的频率和振幅, 进而得到边际谱^[5]。

2.3 统计方法

运用 SPSS 13.0 统计软件对计量数据进行 t 检验。

3 结果

3.1 时域方法分析冠心病患者支架置入手术前后脉图的特征比较

表 1、2 示, 冠心病患者支架置入手术前后脉图时域参数差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 但脉图波幅较支架前有降低趋势。

表 1 冠心病患者支架置入手术前后脉图的时域参数比较 (mm, $\bar{x} \pm s$)

时间	例数	h_1	h_3	h_4	h_5
支架前	14	33.4±5.4	18.8±5.0	9.5±4.2	0.47±0.32
支架后	14	29.3±13.4	15.9±8.1	7.7±4.8	0.33±0.35

表 2 冠心病患者支架置入手术前后脉图时域参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	例数	h_3/h_1	h_4/h_1	h_5/h_1	w_1/t
支架前	14	0.59±0.20	0.30±0.15	0.01±0.03	0.21±0.04
支架后	14	0.63±0.14	0.30±0.06	0.01±0.05	0.19±0.04

3.2 HHT 方法分析冠心病患者支架置入手术前后脉图的特征比较

本研究选取已通过冠脉造影确诊为冠心病的患者, 采集得到其桡动脉脉搏波信号, 并采用 HHT 方法分解得到 $C_1 \sim C_4$ 共 4 组模态, 存入数据库。在冠脉支架置入手术之后, 再对该患者进行脉搏波信号采集, 用 HHT 方法分解得到 $C_1 \sim C_4$ 共 4 组模态, 存入数据库。对于同一位患者, 采集频率、分析信号的长度、分解程序等所有控制条件都保持一致。为了清楚地说明冠状动脉支架手术前后脉搏波信号的变化, 这里选一特征病例作出图形以说明情况。

直接观察图 1 两种类型的脉图波形难以得到反映冠心病病理的有价值信息, 利用 EMD 方法对二者进行分解, 分别得到一系列 IMF_s 分量, 如图 2 和图 3 所示。

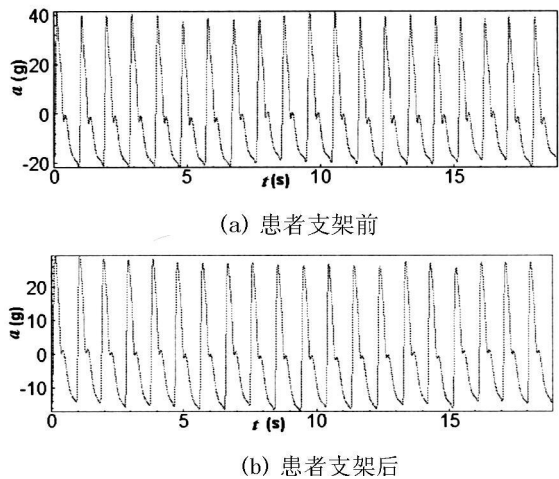


图 1 同一冠心病患者支架植入术前后脉图波形

比较图 2 和图 3, 二者 C_1 模态无明显差别; 支架后 C_2 模态的杂波减少, 波幅趋向平缓; 对于 C_3 模态, 支架前可以观察到冠心病患者 C_3 波形不规则, 平均幅度超过 10 克力; 支架后波形较规则, 重复出现的规则的特殊波形明显增多, 而且波幅大体回落到 5 克力左右, 接近于正常人的脉搏波图形。支架后特殊波形的数目与心动周期出现的次数大致相同, 也就是说几乎每一个心动周期都会有如图 4 所示的波形出现, 记为 X 波, 其幅度在 5 克力以内, 由 3 个幅度不同的独立波组成。二者前后的差异可以认为是 C_3 波形得到了明显的改善。对 14 例冠心病患者支架手术前后的脉搏波信息

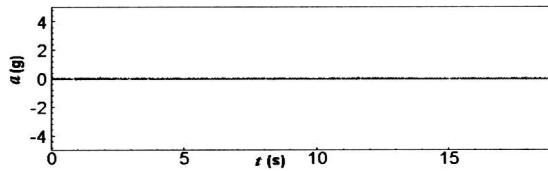
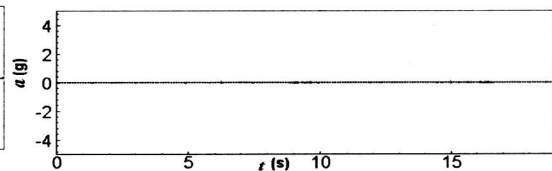
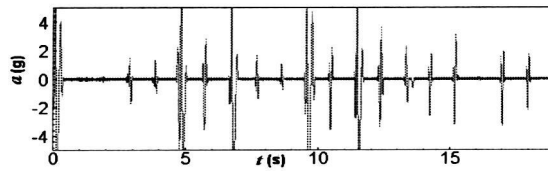
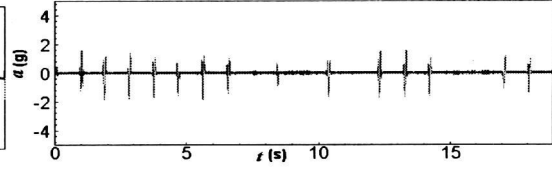
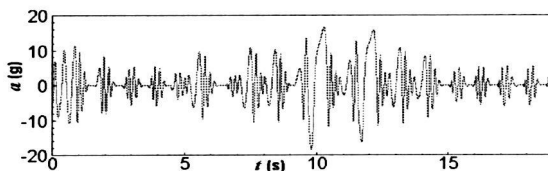
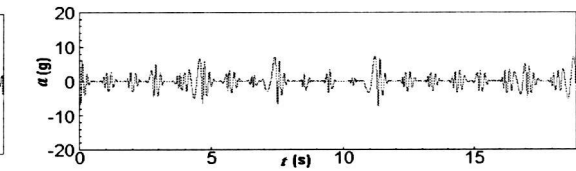
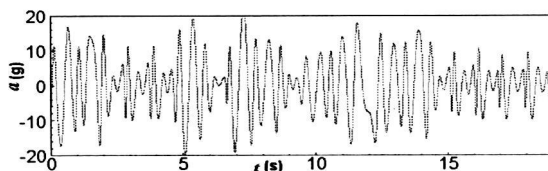
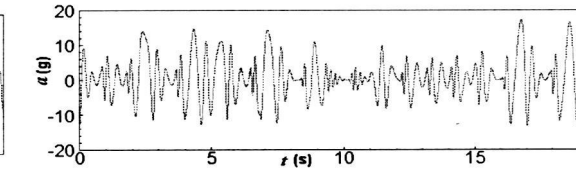
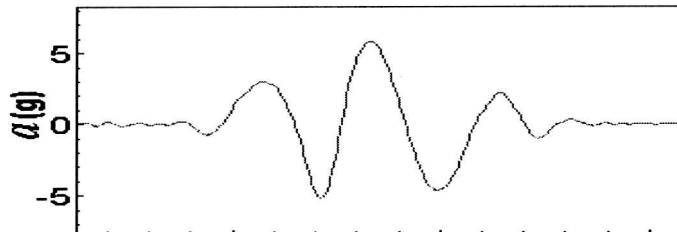
C₁C₁C₂C₂C₃C₃C₄C₄

图2 患者支架植入术前脉图波形的IMFs分量

图3 患者支架植入术后脉图波形的IMFs分量

图4 支架后C₃中典型的X波

比较分析显示,冠心病患者支架前后脉图C₂分量有44%保持稳定,支架置入对C₃的X波有很大的影响,82%的C₃出现明显改善,接近于正常人的状态。由此可见,脉图方法作为一项无创性检查手段,对评价药物等治疗冠心病的疗效是有价值的。

4 讨论

脉诊是中医最具特色的诊法之一。中医认为,心主血脉,心脏搏动将血液排入血管而形成脉搏,因而脉象

的形成受心脏、血管、血液等因素的直接影响。由中医脉象理论和临床经验可知,脉象是心血管等组织器官的活动在腕部桡动脉处的外在表现,动脉血管等的病理变化必然会反映在脉象上。本研究运用HHT和时域方法对同一患者支架植入前后的脉搏信号进行提取,观察支架前后脉图信号的特征性变化,分析其脉图波形改变与人体心血管状态变化的关系,以期脉象在冠心病的临床辅助诊断和疗效评价中的应用提供依

据,为中医脉象的深入研究提供新的思路和方法。

本实验结果显示,对于C₂模态,支架后C₂的杂波减少,波幅趋向平缓,但仍有44%始终保持稳定,分析其原因可能是冠心病患者外周血管硬化,血管弹性减弱,导致支架前C₂的波形杂乱,波幅高低不齐,而支架植入后,患者的血管内血流较通畅,外周阻力减小,故支架后C₂模态的波形得到一定程度的改善;观察C₃可以发现,支架前C₃波形欠规则,平均波幅超过10克力,其可能由于冠脉狭窄、心肌缺血所致,而支架植入后82%的C₃模态波形明显改善,即规则的X波明显增多,且波幅大体回落到5克力左右,接近于正常人的状态,分析其原因可能由于支架植入后,冠状动脉狭窄程度减小或无狭窄,冠脉血流通畅,营养心肌,心脏功能随之改善,患者心脉瘀阻的病理状态得到缓解。由此认为,C₃是和冠状动脉狭窄相关性最大的一个参数。但由于临床上患者血管的狭窄往往并不只一处,因而行支架植入术后血流状态不可能立刻恢复到正常人的水平,故支架后C₃仍有少量不规则的波形出现,其中是否还有其他信息可以挖掘有待进一步探究。

参考文献

[1]国际心脏病学会和协会及世界卫生组织临床命名标准化联合专题组.缺血性心脏病的命名及诊断标准.中华心血管病杂志,1981,9(1):75~76.

[2]Ellis SG, Vandormael MG, Cowley MJ, et al. Coronary morphologic and clinical determinants of procedural outcome with angioplasty for multivessel coronary disease: implications for patients selection. Circulation, 1990, 82(4): 1193~1202.

[3]Ryan TJ, Faxon DP, Gunnar RM, et al. Guidelines for percutaneous transluminal coronary angioplasty. A report of ACC/AHA task force on assessment of diagnostic and therapeutic cardiovascular procedures. Circulation, 1988, 78(2):486~502.

[4]Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease. Am J Cardiol, 1983, 51(3):606.

[5]Huang NE, Shen Z, Long SR, et al. A new view of non-linear water waves: the Hilbert spectrum. Annu Rev Fluid Mech, 1999, 31(3):417~457.

(收稿日期:2007-09-19;修回日期:2007-12-30)

[编辑:叶晨]

关于举办系列"中医科主任高级培训班"的通知

(国家级继续教育项目编号:330500011)

临床科室主任的业务技能和管理水平直接关系到医疗服务质量和学科发展,不仅担负着组织、实施和管理一线医疗活动的重任,还同时肩负了科研和教学任务。因此,在医疗机构对科室主任的要求越来越高的同时,科室主任也积极寻求自身业务和管理水平的进一步提高。为促进综合医院中医科、中医医院和其他医疗机构中的相关科室主任及学科带头人的科研、诊疗水平和管理能力的提高,推动中医学临床及学术发展,中华中医药学会、中医杂志社定于2008年10月10~16日在北京举办系列"中医科主任高级培训班",诚邀各级综合医院中医科、中医医疗机构科主任和学科带头人出席。现将有关事项通知如下。

一、主办单位:中华中医药学会;承办单位:中医杂志社;支持单位:中国中医科学院、中国医药生物技术协会

二、主要研修内容:

1. 内科疾病的诊治方法与新进展:中国中医科学院院长曹洪欣教授。2. 国家重大专项的申报与注意事项:国家中医药管理局科技司苏钢强副司长。3. 中医药临床科研方法、设计与思路:中国中医科学院副院长刘保延教授。4. 临床科室的有效组织与科学管理:北京大学光华管理学院朱恒鑫教授。5. 如何对经验方进行新药开发:国家中药新药研发中心主任叶祖光教授。6. 综合医院的中医科建设与管理经验交流:中国人民解放军空军总医院马建伟教授。7. 消化疾病的诊治方法与新进展:北京中医药大学东直门医院叶永安教授。8. 神经疾病的诊治方法与新进展:北京中医药大学东方医院院长王玉来教授。9. 心血管病的诊治方法与新进展:中国中医科学院广安门医院院长王阶教授。10. 糖尿病的诊治方法与最新进展:中华中医药学会糖尿病专业委员会主任、中国中医科学院广安门医院副院长仝小林教授。11. 常见疾病的诊治方法与新进展:中华中医药学会风湿病专业委员会主任委员王承德教授。12. 肿瘤的诊治方法与新进展:北京中医医院副院长王笑民教授。13. 呼吸疾病的诊治方法与新进展:中日友好医院晁恩祥教授。14. 中医药科研论文的撰写与发表:《中医杂志》编辑部主任李春梅副编审。15. 肾脏疾病的诊治方法与新进展:中日友好医院李平教授。16. 临床危急重症的救治:北京安贞医院贾世杰教授(备注:针对培训人员组成特点,相关专家还在调整确定中,敬请关注)。

三、研修地点:中国中医科学院研究生院。

四、研修时间:2008年10月10日报到,11~16日培训。

五、研修费用:1200元(含培训费、资料费等);食宿统一安排,费用自理。

六、学分授予:研修期满后发结业证书,考核合格授予I类继续教育学分12分。

七、通讯地址:北京市东直门内南小街16号中医杂志社,邮编:100700。报名咨询:010-88623361,88623371,联系人:成峰;报名传真:010-88623381;学术咨询:010-64013162,联系人:贾守凯;E-mail:jtcn-chengfeng@163.com。