

论 著

冠心病患者升主动脉弹性与CT影像学特征的相关性分析*

1. 湖北省鄂州市莲花山医院心内科
(湖北 鄂州 436000)2. 湖北省鄂州市中心医院内科
(湖北 鄂州 436000)龚中明¹ 江志荣² 徐峻峰²

【摘要】目的 探讨冠心病患者升主动脉弹性与冠状动脉狭窄程度的相关性。**方法** 选择2013年5月-2014年5月入住我院拟诊为冠心病患者126例为研究对象,所有患者均行DSCT冠脉造影检查,根据有无冠脉狭窄分为冠脉狭窄组、无冠脉狭窄组,根据冠脉狭窄程度分为轻度狭窄组、中度狭窄组、重度狭窄组;比较不同组间主动脉弹性参数和Gensini评分。**结果** 1冠脉狭窄组相对直径变化率(%Ao)、膨胀性(AoD)、顺应性(AoC)明显低于非狭窄组,僵硬性(AoSI)、Gensini评分明显高于非狭窄组($t=6.849-34.201$, $P<0.05$, $P<0.01$); 2轻度组%Ao、AoD、AoC明显高于中度组、重度组, AoSI、Gensini评分明显低于中度组、重度组,中度组%Ao、AoD、AoC明显高于重度组, AoSI、Gensini明显低于重度组($t=3.456-17.542$, $P<0.05$, $P<0.01$); 3Gensini评分与AoSI呈显著正相关($r=0.722$, $P<0.001$),与%Ao、AoD呈显著负相关($r=-0.432$, $P<0.001$)。**结论** 升主动脉弹性指标与冠状动脉狭窄程度有良好的相关性,定期检测升主动脉血管弹性功能有助于亚临床状态患者的早期干预与治疗

【关键词】 冠心病; 体层摄影术; 升主动脉弹性; 冠状动脉狭窄**【中图分类号】** R445.3; R541.4**【文献标识码】** A**【基金项目】** 鄂州市科技成果项目, 编号NO: 1000970309**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2015.10.016

通讯作者: 龚中明

Correlation Analysis of Ascending Aorta Elastic and CT Imaging Features in Patients with Coronary Heart Disease*

GONG Zhong-ming¹, JIANG Zhi-rong¹, XU Jun-feng². 1 Department of Cardiology, Ezhou Lian Hua Shan Hospital, Hubei Ezhou 436000, China; 2 Department of Medicine, Ezhou Central Hospital, Hubei Ezhou 436000, China

[Abstract] Objective To study correlation of ascending aorta elastic and CT imaging features in patients with coronary heart disease. **Methods** 126 cases patients with CHD were selected as the research object, all patients were given DSCT coronary angiography examination, according to the presence of coronary artery stenosis were divided into coronary stenosis group and no coronary stenosis group, according to the extent of coronary stenosis were divided into mild stenosis, moderate stenosis group, severe stenosis group; ascending aorta elastic parameters and the Gensini score were compared between different groups. **Results** 1 Coronary stenosis group %Ao, AoD, AoC were significantly higher than that no stenosis group, AoSI, the Gensini score were significantly higher than no stenosis group ($t=6.849-34.201$, $P<0.05$, $P<0.01$); 2 Mild group %Ao, AoD, AoC were significantly higher than that of moderate group, severe group, AoSI, Gensini score were significantly lower than the moderate group and severe group, moderate group %Ao, AoD, AoC were significantly higher than that of severe group, AoSI, Gensini were significantly lower than the severe group ($t=3.456-17.542$, $P<0.05$, $P<0.01$); 3 Gensini score and AoSI significant positive correlation ($r=0.722$, $P<0.001$), and %Ao, AoD significant negative correlation ($r=-0.432$, $P<0.001$). **Conclusion** Ascending aorta elastic and coronary artery stenosis degree have good correlation, regular detection ascending aorta elastic function help to early intervention and treatment in patients with subclinical state

[Key words] Coronary Heart Disease; Tomography; Ascending Aorta Elastic; Coronary Artery Stenosis

冠心病是指因冠状动脉粥样硬化和/或冠状动脉痉挛导致心肌缺血缺氧或坏死而引起的心脏病,冠状动脉狭窄是其主要病理机制之一。主动脉弹性(aortic elasticity)是指作用于单位压力下血管腔直径、横截面积的变化程度,反映出动脉舒缩功能,是评价动脉管壁功能的重要参数,也是评价亚临床血管病变的敏感指标^[1]。研究表明升主动脉弹性功能与冠脉狭窄程度、不良心血管事件密切相关。双源CT(dual-source computed tomography, DSCT)因其高空间、高时间分辨率,可以准确测量主动脉弹性指标以及冠脉狭窄程度,但应用于冠状动脉病变与主动脉弹性相关性研究的文献报道较少^[2]。本研究旨在通过双源CT测量与评价升主动脉弹性指标,结合冠状动脉Gensini积分评价系统,定量分析主动脉弹性与冠脉狭窄的关系。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择2013年5月~2014年5月入住我院拟诊为冠心病患者126例为研究对象,所有患者均行DSCT冠脉造影检查。男72例,女54例;年龄26~82(56.78 ± 6.45)岁;合并高血压58例,糖尿病64例,血脂异常62例;Gensini标准评分^[3]: 0~62(18.54 ± 3.45)。其中

冠脉狭窄组74例(轻度狭窄组30例,中度狭窄组27例,重度狭窄组15例),无冠脉狭窄组52例。

1.2 纳入标准与排除标准

纳入标准:1所有患者均未行干预治疗,且有完整临床病史;2初次诊断为冠心病患者,且行DSCT冠脉造影检查;3既往无介入治疗史;4既往无明确冠心病、心肌梗死病史。排除标准:1排除心肌梗死患者;2风湿性心脏瓣膜病患者;3恶性肿瘤患者;4严重肝肾功能损害患者;5恶性高血压、继发性高血压患者。

1.3 方法

采用西门子双源CT(dua-source computed tomography, DSCT),扫描参数:层厚度0.75mm,层间距0.5mm,管电压120Kv,管电流380mAs。取患者仰卧位,连接心电信号,扫描前后测量上臂血压,选择左冠状动脉开口层面为监测层面,根据体重等综合因素分析,经肘静脉注入非离子型对比剂碘帕醇60~69ml与50ml生理盐水,流速控制在4.0ml/s~5.5ml/s间。选择T波顶点处重建左心室收缩末期主动脉图像,选择R波顶点处重建心室舒张末期主动脉图像,重建图像传至INSPACE工作站测量收缩期与舒张期主动脉管腔内径(Dd、Ds),连续测量3次取平均值。所有患者扫描前测量上臂肱动脉收缩压(Ps)、舒张压(Pd),同时计算收缩压与舒张压差值获得脉压值(dp)。

1.4 观察指标及方法

包括主动脉弹性参数和Gensini评分。弹性参数包括相对直径变化率(%Ao)、膨胀性(AoD)、顺应性(AoC)、僵硬性(AoSI)。

参照Ning等^[4]、Lalande等^[5]文献资料计算主动脉弹性参数指标: $\%Ao=100 \times (Ds-Dd)/Dd$; $AoD=(Ss-Sd)/Sd/dp$; $AoC=(Ss-$

$Sd)/dp$; $AoSI=Ln(Ps/Pd)/\{(Ds-Ds)/Dd\}$ 。

其中:Ds表示左心室收缩末期直径;Dd表示左心室舒张末期直径;Ss表示左心室收缩末期主动脉面积;Sd表示左心室舒张末期主动脉面积;dp表示脉压值;Ps表示肱动脉收缩压;Pd表示左心室舒张末期主动脉面积。

参照Gensini标准评定冠状动脉狭窄程度及CAS评分,计分方法:管腔狭窄程度1%~25%计为1分,26%~50%计为2分,51%~75%计为4分,76%~90%计为8分,91%~99%计为16分,100%计为32分。冠脉狭窄程度为左主干、左前降支、右回旋支、左回旋支、右冠、后降支等不同节段冠状动脉总和,并将冠状动脉狭窄程度分为3级:轻度:<50%;中度:50%~75%;重度:76%~100%。

1.5 统计学分析

采用SPSS16.0软件进行统计学分析,弹性指标、Gensini评分等计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,两组间比较采用t检验,多组间比较采用方差分析,Gensini评分与弹性指标相关性采用Pearson相关性分析,以 $P<0.05$ 表示比较差异有统计学意义。

2 结果

2.1 冠脉狭窄组与非狭窄组升主动脉弹性指标比较

冠脉狭窄组% Ao、AoD、AoC明显低于对照组,AoSI、Gensini评分明显高于非狭窄组($P<0.05$, $P<0.01$),见表1。

2.2 不同狭窄程度组升主动脉弹性指标与Gensini评分比较

方差分析表明,不同程度冠脉狭窄组% Ao、AoD、AoC、AoSI、Gensini评分组比较,差异有统计

学意义($P<0.05$);轻度组% Ao、AoD、AoC明显高于中度组、重度组,AoSI、Gensini评分明显低于中度组、重度组($P<0.05$),中度组% Ao、AoD、AoC明显高于重度组,AoSI、Gensini明显低于重度组($P<0.05$, 0.01),见表2。

2.3 Gensini评分与升主动脉弹性指标的相关性分析

以Gensini评分为因变量,以% Ao、AoD、AoC、AoSI为自变量进行logistic回归分析表明,Gensini评分与AoSI呈显著正相关($r=0.722$, $P<0.001$),与% Ao、AoD呈显著负相关($r=-0.432$, 0.261 , $P<0.001$);与AoC相关性不大($r=-0.058$, $P>0.05$)。

3 讨论

动脉弹性是指动脉血管容积与其承受压力一个比值,弹性的高低依赖于血管壁扩张性与僵硬程度。相关研究表明,动脉弹性减退与各种心血管事件密切相关, Ong等^[6]一项Meta分析表明,对于降低治疗患者而言,动脉弹性的改变明显早于血压的变化,Gasecki等^[7]报道缺血性脑卒中患者动脉弹性与脑功能恢复呈正相关性。主动脉弹性已成为预测动脉血管相关性疾病的敏感性指标,对于冠心病发生与发展、治疗与预后有积极的临床价值。

冠状动脉血管造影(CAG)一度作为诊断冠状动脉疾病的“金标准”,可以比较直观地显示动脉血管轮廓与狭窄程度,但难以实时立体进行观察,且易受到病变形状、造影剂入射角度的影响,在评估主动脉弹性功能方面应用受到质疑^[8]。双源CT(DSCT)因期高空间、高时间分辨率,可以规避心率因素对图像质量的影响,近年来多用于正常人主动脉

表1 冠脉狭窄组与非狭窄组升主动脉弹性指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	%Ao	AoD (mmHg ⁻¹)	AoC (mm ² /mmHg)	AoSI	Gensini评分
狭窄组	2.89 ± 0.34	12.95 ± 1.24	1.16 ± 0.26	10.68 ± 1.12	25.32 ± 4.15
非狭窄组	5.16 ± 0.65	22.42 ± 3.21	1.52 ± 0.31	5.46 ± 0.62	5.43 ± 0.68
t	25.510	23.076	6.849	30.466	34.201
P	<0.01	<0.01	<0.05	<0.01	<0.01

表2 不同程度狭窄组升主动脉弹性指标与Gensini评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	%Ao	AoD (mmHg ⁻¹)	AoC (mm ² /mmHg)	AoSI	Gensini评分
轻度组	3.60 ± 0.8512	16.48 ± 2.3412	1.30 ± 0.3412	8.24 ± 1.2112	6.15 ± 1.1212
中度组	2.32 ± 0.452	10.06 ± 1.362	1.15 ± 0.222	12.25 ± 1.362	21.02 ± 3.212
重度组	2.20 ± 0.34	9.62 ± 1.12	0.92 ± 0.16	13.78 ± 2.10	38.22 ± 5.32
F	6.542	4.785	5.124	6.587	9.652
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

注：与中度组比较，1P<0.05；与重度组比较，2P<0.05。

或主动脉瘤、主动脉夹层埃及弹性指标的定量测量，已被证实评价冠状动脉病变的有效影像学方法^[9]。

本文研究中，采用双源CT评估冠脉病变程度与升主动脉弹性，同时结合冠状动脉Gensini积分评价系统，对冠状动脉病变程度进行定量评估，克服了既往研究中以冠脉病变支数、冠状动脉钙化为指标难以真实反应冠状病变总负荷不足的缺陷。在动脉弹性参数指标的选择上，管腔相对直径变化率、管腔膨胀性是反应动脉管腔弹性客观量化指标，管壁顺应性、管壁僵硬性是反应管壁弹性的客观性指标，其准确性已被国内外研究所证实^[10]。

本文研究结果表明，冠脉狭窄组% Ao、AoD、AoC明显低于对照组，AoSI、明显高于对照组，而且AoD的降低与AoSI升高更为明显，可能与AoD、AoSI均发生于动脉弹性功能受损早期有关，因此早期检测AoD、AoSI二项主动脉弹性指标有助于诊断亚临床状态下冠状动脉血管性疾病。在对不同冠脉狭窄程度的比较中，轻度狭窄组、中度狭窄组、重度狭窄组% Ao、AoD、AoC、AoSI组间比较差异均有统计学意义，且轻度狭

窄组与重度狭窄组差异性更加显著，国内外学者也有类似的文献报道^[11,12]，提示% Ao、AoD、AoC、AoSI等主动脉弹性指标与狭窄程度有良好的相关。

Gensini积分是定量评估冠状动脉狭窄程度的理想指标，其与升主动脉弹性参数的相关性一直是国内外学者研究的重点^[13]。本文研究中，冠脉狭窄组Gensini评分明显高于对照组，轻度组Gensini评分明显低于中度组、重度组，且中度组与重度组比较差异也有统计学意义。相关性研究表明，Gensini积分与AoSI呈显著正相关，与% Ao、AoD呈显著负相关，Gensini与AoC无相关性。提示管腔直径变化、管腔膨胀、管壁僵硬是诱发主动脉相关性疾病的危险因素。

综上所述，升主动弹性指标与冠状动脉狭窄程度有良好的相关性，升主动脉血管弹性功能作为冠心病等心血管病变的独立预测因子，有助于亚临床状态患者的早期干预与治疗。本文研究的局限性在于样本选择对象较少、且均为本院患者，所得结论可能存在偏倚，有待于前后扩大样本、进行多中心、多维度的前瞻性研究加以证实。

参考文献

- [1] 沈琳,高海青,由倍安,等.高血压导致动脉弹性减退的病理学机制[J].中华老年医学杂志,2014,33(12):1282-1286.
- [2] 李宁,赵鹏,柳澄.双源CT评估主动脉弹性的初步研究[J].中国医学影像技术,2011,27(5):953-957.
- [3] Gensini GG.A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease[J]. Am J Cardiol 1983,81:606-607.
- [4] Ning LI ,Thomas Beck, JiuHong Chen, et al. Assessment of thoracic aortic elasticity: a preliminary study using electrocardiographically gated dual-source CT[J]. Eur Radiol, 2011,21:1564-1572.
- [5] Lalande A, Khau Van Kien P, Walker PM, et al Compliance and pulse wave velocity assessed by MRI detect early aortic impairment in young patients with mutation of the smooth muscle myosin heavy chain[J]. J Magn Reson Imaging, 2008,28(5):1180-1187.
- [6] Ong KT, Delorme S, Pannier B, et al. Aortic stiffness is reduced beyond blood pressure lowering by short-term and long-term antihypertensive treatment: a meta-analysis of individual data in 294 patients[J]. J Hypertens, 2011,29(6):1034-1042.

(下转第 53 页)