

论 著

64排螺旋CT对腹主动脉瘤弹性值的稳定性及相关因素分析

荆门市第一人民医院放射科
(湖北 荆门 448000)

李 军* 刘余民 毛椿平

【摘要】目的 研究分析64排螺旋CT对腹主动脉瘤弹性值的稳定性及相关因素。**方法** 选取2016年1月至2018年6月我院收治的112例腹主动脉瘤患者作为研究对象, 所有患者均采用64排螺旋CT进行检查, 比较并分析在肾动脉水平以及肾动脉下计算患者主动脉弹性值以及脉搏波波速, 并研究其相关因素。**结果** 入组患者腹主动脉瘤最大直径范围为3.59~4.67cm, 其平均值为 (4.09 ± 0.49) cm; 患者瘤体近端距离肾动脉范围在1.39~2.89cm之间, 其平均值为 (2.29 ± 0.28) cm; 患者腹主动脉瘤主动脉弹性肾动脉水平值为 $(1.12 \pm 0.19) \times 10^{-5}$ /Pa, 对应的脉搏波传导波速为 (9.71 ± 1.10) m/s; 腹主动脉瘤主动脉弹性肾动脉下值为 $(0.51 \pm 0.19) \times 10^{-5}$ /Pa, 对应的脉搏波传导波速为 (15.02 ± 4.10) m/s。患者腹主动脉瘤弹性值与患者的性别、身高以及舒张压情况呈正相关关系, 具有统计学意义($P < 0.05$); 与患者年龄、BMI、收缩压情况、脉压、其瘤体直径、葡萄糖、胆固醇等指标呈负相关关系, 具有统计学意义($P < 0.05$)。经多因素分析, 患者主动脉弹性值与患者的BMI、脉压、舒张压情况以及患者瘤体直径大小具有独立危险因素关系, 具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 64排螺旋CT对检测腹主动脉瘤患者具有一定稳定性, 患者主动脉瘤弹性值与BMI值、收缩压、脉压与主动脉瘤体直径具有独立相关性。

【关键词】 64排螺旋CT; 腹主动脉瘤弹性值; 稳定性; 相关因素

【中图分类号】 R445.3; R543.1+6

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.05.035

Stability of Elasticity of Abdominal Aortic Aneurysm with 64-slice Spiral CT and Analysis of Related Factors

LI Jun*, LIU Yu-min, MAO Chun-ping.

Department of Radiology, Jingmen No.1 People's Hospital, Jingmen 448000, Hubei Province, China

ABSTRACT

Objective Purpose To study and analyze the stability and related factors of 64-slice spiral CT in the elasticity of abdominal aortic aneurysms. **Method** 112 patients with abdominal aortic aneurysms admitted to our hospital from January 2016 to June 2018 were selected as the research objects. All patients were examined by 64-slice spiral CT. The aortic elasticity and pulse wave velocity were calculated at the level of the renal artery and under the renal artery, and the related factors were studied. **Result** The maximum diameter of abdominal aortic aneurysms ranged from 3.59 cm to 4.67 cm, with an average of (4.09 ± 0.49) cm; the proximal distance between the aneurysms and the renal artery ranged from 1.39 to 2.89, with an average of (2.29 ± 0.28) cm; the elastic renal artery level of abdominal aortic aneurysms was $(1.12 \pm 0.19) \times 10^{-5}$ /Pa, and the corresponding pulse wave velocity was (9.71 ± 1.10) m/s; and the aortic wall of abdominal aortic aneurysms was The lower value of elastic renal artery was $(0.51 \pm 0.19) \times 10^{-5}$ /Pa, and the corresponding pulse wave velocity was (15.02 ± 4.10) m/s. The elasticity of abdominal aortic aneurysm was positively correlated with gender, height, and diastolic blood pressure ($P < 0.05$), negatively correlated with age, BMI, systolic blood pressure, pulse pressure, the diameter of abdominal aortic aneurysm, glucose, and cholesterol ($P < 0.05$). Multivariate analysis showed that the elasticity of the aortic wall had independent risk factors with BMI, pulse pressure, diastolic pressure and tumor diameter ($P < 0.05$). **Conclusion** 64-slice spiral CT has a specific stability in detecting abdominal aortic aneurysms. The elasticity of patients' aortic aneurysms is independently correlated with BMI, systolic blood pressure, and aortic pressure with the diameter of aortic aneurysms.

Keywords: 64-slice Spiral CT; Elasticity of Abdominal Aortic Aneurysm; Stability; Related Factors

腹主动脉瘤是患者腹主动脉呈肿瘤样出现扩张, 通常情况下认为患者腹主动脉直径增大50%及以上为动脉瘤; 腹主动脉瘤主要是老年男性患者为主, 其吸烟者好发, 大多数腹主动脉瘤为肾动脉水平及以下的病变^[1-3]。既往有研究表明, 腹主动脉瘤病情的发生、发展与患者主动脉壁弹性纤维丧失具有密切关系, 其患者主动脉壁不能耐受患者体内血流压力进而发生局部膨胀甚至破裂^[4-8]。临床上通常采用多层螺旋CT对患者主动脉弹性进行定量评价, 单次扫描就能够得到患者腹主动脉瘤影像学解剖形态信息, 且能够对患者主动脉收缩与舒张进行全程监测^[9-11]。但临床上关于多层螺旋CT对腹主动脉瘤弹性值的稳定性与相关性因素分析的报道较少。故本研究选取我院收治的112例腹主动脉瘤患者的临床资料进行回顾性研究分析, 目的在于研究分析64排螺旋CT对腹主动脉瘤弹性值的稳定性及相关因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年1月至2018年6月我院收治的112例腹主动脉瘤患者作为研究对象。本研究内容经我院伦理学会批准执行。

纳入标准: 患者诊断标准符合《腹主动脉瘤诊断与治疗指南》^[12]中对腹主动脉瘤的诊断标准; 患者无主动脉疾病; 患者无高血压治疗史; 患者或患者家属知情并签署知情同意书。**排除标准:** 患者腹主动脉瘤颈成角超过60°; 患者腹主动脉瘤颈长度低于1.5cm; 患者合并肾功能不全; 患者合并心率失常; 患者合并高血脂、高血压以及糖尿病等。

1.2 方法 本研究采用64排螺旋CT对患者进行影像学检查, 告知患者采取仰卧位,

【第一作者】李 军, 男, 副主任医师, 主要研究方向: 胸部影像诊断。E-mail: 724205048@qq.com

【通讯作者】李 军

放射科医师连接患者心电信号及连接患者静脉通路进行双定位扫描，扫描范围从患者膈肌至患者髂内以及患者外动脉分叉处。采用系统自带软件进行自动触发扫描，其触发点为患者肾水平腹主动脉处，其触发阈值设置为200HU。告知患者正常吸气后屏住呼吸后对患者进行腹主动脉增强扫描。选取患者右侧肘前静脉用CT注射器进行注射造影剂碘海醇(GE healthcare ireland, 国药准字J20100112, 16g : 50mL)，注射流速5.0mL/s，给造影剂量取决于患者年龄、体重及全身情况。64排螺旋CT仪器扫描参数：管电压采用120kV，管电流20~750mA，层厚维持在0.625mm，重组间隔维持在0.625mm，患者在CT检查结束后常规测定血压3次，选取平均值。

1.3 观察指标 影像学检查结束后得到的原始数据传至仪器工作站，并采用美国AW公司的软件进行半自动图像分割法测量患者腹主动脉横断面面积变化，测量点为患者瘤体近端距离肾动脉1~2cm处以及患者肾动脉水平下瘤体最大直径处。由2名经验丰富的放射科医师参照三维立体定位为完成对患者的测量，采用编程软件将每个测量点分别测量10次得出不同位置在舒张期与收缩期的管径面积，并根据公式进行计算患者主动脉壁弹性值与患者脉搏波传导波速。

1.4 统计学方法 所有数据资料均采用SPSS 20.0软件进行统计分析。计量资料数据行正态性和方差齐性检验，用($\bar{x} \pm s$)表示，计数资料采用例数(%)表示。组间计量资料比较采用独立样本t检验，计数资料组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 所有患者主动脉瘤弹性值 入组患者腹主动脉瘤体最大直径范围为3.59~4.67cm，其平均值为(4.09±0.49)cm；患者瘤体近端距离肾动脉范围在1.39~2.89之间，其平均值为(2.29±0.28)cm；患者腹主动脉瘤主动脉壁弹性肾动脉水平值为(1.12±0.19)×10⁻⁵/Pa，对应的脉搏波传导波速为(9.71±1.10)m/s；腹主动脉瘤主动脉壁弹性肾动脉下值为(0.51±0.19)×10⁻⁵/Pa，对应的脉搏波传导波速为(15.02±4.10)m/s。

2.2 主动脉弹性与临床资料的单因素分析 由表1可知，患者腹主动脉瘤弹性值与患者的性别、身高以及舒张压情况呈正相关关系，具有统计学意义($P < 0.05$)；与患者年龄、BMI、收缩压情况、脉压、其瘤体直径、葡萄糖、胆固醇等指标呈负相关关系，具有统计学意义($P < 0.05$)。

2.3 主动脉弹性与临床资料的多因素分析 经多因素分析，

表2 主动脉弹性与临床资料的多因素分析

指标	主动脉壁弹性值		脉搏波传导波速	
	β	P	β	P
BMI	-0.44	0.053	0.55	0.032
收缩压	-0.46	0.048	0.56	0.037
脉压	-0.53	0.036	0.68	0.044
主动脉瘤体直径	-0.48	0.044	0.58	0.040

表1 主动脉弹性与临床资料的单因素分析

指标	主动脉壁弹性值		脉搏波传导波速	
	r	P	r	P
年龄	-0.46	0.035	0.42	0.014
性别	0.39	0.030	-0.40	0.029
身高	0.26	0.016	-0.22	0.018
BMI	-0.30	0.020	0.30	0.031
收缩压	-0.27	0.017	0.33	0.032
舒张压	0.32	0.022	-0.27	0.022
脉压	-0.36	0.027	0.31	0.034
葡萄糖	-0.39	0.028	0.39	0.037
胆固醇	-0.31	0.021	0.32	0.021
三酰甘油	-0.12	0.012	0.14	0.042
高密度脂蛋白	-0.20	0.016	0.21	0.031
低密度脂蛋白	-0.44	0.033	0.44	0.016
腹主动脉瘤直径	-0.55	0.038	0.58	0.012

患者主动脉壁弹性值与患者的BMI、脉压、舒张压情况以及患者瘤体直径大小具有独立危险因素关系，具有统计学意义($P < 0.05$)，见表2。

2.4 典型病例分析 见图1。

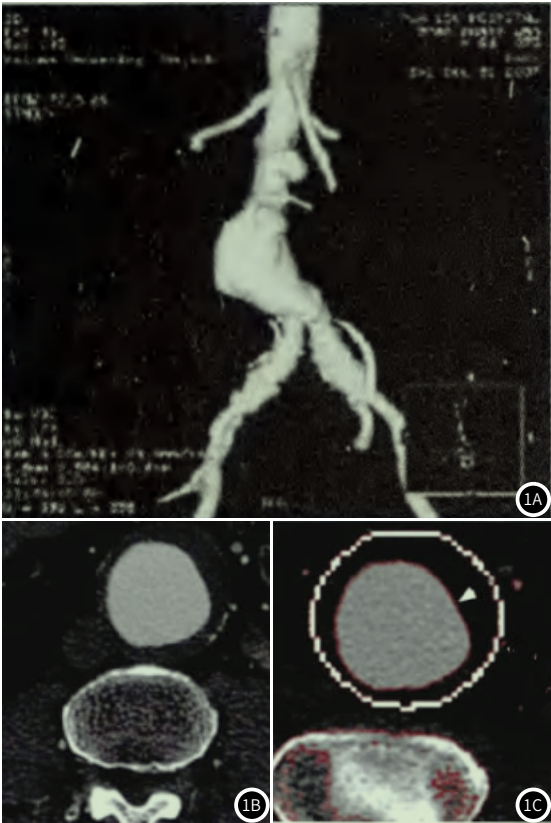


图1 腹主动脉瘤患者，男性，63岁。1A：腹主动脉瘤伴随腔内血栓形成；1B：腹主动脉瘤瘤体面积测量定位图；1C：经过软件半自动勾画及管壁轮廓。

3 讨论

腹主动脉瘤是指患者腹主动脉呈现瘤样扩张，其多发于老年男性，腹主动脉瘤常见的病因有动脉粥样硬化，其他少见

病因包括先天性发育不良等^[13-14]。大部分腹主动脉瘤都会伴随腔内血栓的形成,腔内血栓是血细胞、血小板以及纤维蛋白等纤维成分在患者瘤壁的沉积,当患者血流缓慢、粘滞度高以及患者血管内皮损伤的综合作用达到一定程度时会形成腔内血栓^[15-17]。常见腹主动脉瘤典型是一个向侧面以及前后搏动的膨胀性肿块,大多数患者伴随血管杂音,少数患者存在压迫症状,以患者上腹部饱胀存在不适感为主要症状^[18-20]。研究表明,腹主动脉瘤的发病率与患者的年龄具有密切关系,且认为腹主动脉瘤的主要发病原因是动脉壁弹力蛋白降解,患者动脉壁的弹力蛋白以及胶原蛋白的减少导致减少患者血管壁强度以及适应度。

主动脉弹性的量化能够评估患者主动脉硬化的病情程度,且能够指导临床医务人员选择合适的支架,有利于医务人员预测患者腹主动脉瘤破裂。随着现代医疗技术的不断发展,血管腔修复术逐渐广泛应用于临床,血管腔内修复术具有创伤小、术后并发症少等优点,但术前对患者管腔内支架的选择是保证患者手术成功的重要因素,支架选择不合适或者不恰当会导致患者术后瘤颈进一步扩大、其支架移位等并发症,因此针对患者腹主动脉瘤的形态以及等信息的评估至关重要。本研究中提示患者主动脉瘤体弹性明显低于健康人群主动脉瘤体弹性,考虑由于患者主动脉瘤体近端管壁的硬化导致患者血管壁承受的弹性压力的作用在不断下降,最终导致患者主动脉瘤的生成。动脉瘤弹性减低导致患者动脉高压,进而引发患者心血管疾病,说明动脉弹性下降与患者血压升高互为因果关系,且由于患者腹主动脉瘤体近端管壁硬化,进而导致患者血管壁承受弹力压力的作用效果逐渐减少进而形成主动脉瘤体,与本研究结果相一致,提示临床医务人员在关注患者腹主动脉瘤体直径的同时更应该早期重视患者的血压情况。既往研究表明BMI是独立于患者血压的重要心血管事件危险因素,且本研究认为BMI在患者腹主动脉瘤中直接相关。

综上所述,64排螺旋CT对检测腹主动脉瘤患者具有一定稳定性,患者主动脉瘤弹性值与BMI值、收缩压、脉压与主动脉瘤体直径具有独立相关性。本研究仅选择肾下型腹主动脉瘤患者作为研究对象,结论是否能够应用于其他动脉瘤有待进一步研究分析。

参考文献

- [1] 韩善良,李亮,林苑,等.多层螺旋CT定量评估腹主动脉瘤弹性的可重复性及风险因素[J].中国医学影像学杂志,2017,25(10):36-41
- [2] Lee K M, Sun Y C, Min U K, et al. Effects of anatomical characteristics as factors in abdominal aortic aneurysm rupture[J]. Medicine, 2017, 96(25): e7236.
- [3] 李亮,查云飞,陆雪松,等.心电门控64排CT评价肾下型腹主动脉瘤弹性的初步研究[J].临床放射学杂志,2016,35(6):882-886.
- [4] Qiao Huan, Dian Guo, Yan Feng, et al. Observation of the effect of targeted therapy of 64-slice spiral CT combined with cryoablation for liver cancer[J]. World J Gastroenterol, 2017, 23(22): 4080-4089.

- [5] 刘莉,叶鹏. MicroRNA-181b通过调节金属蛋白酶组织抑制因子3和弹性蛋白影响动脉粥样硬化和动脉瘤[J].中华高血压杂志,2016(11):1029.
- [6] Zha Y, Peng G, Li L, et al. Quantitative aortic distensibility measurement using CT in patients with abdominal aortic aneurysm: Reproducibility and clinical relevance[J]. Biomed Res Internat, 2017, 2017(1): 1-9.
- [7] 曾庆龙,郭曦,黄小勇,等.腹主动脉瘤合并急性主动脉综合征患者行同期腔内修复术的效果[J].中华心血管病杂志,2016,44(8):691-695.
- [8] Wang M, Wei C, Shi Z, et al. Study on the diagnosis of small hepatocellular carcinoma caused by hepatitis B cirrhosis via multi-slice spiral CT and MRI[J]. Oncol Lett, 2018, 15(1): 503.
- [9] 蒋京军,卿洪琨,张小明,等.经皮穿刺缝合与股动脉切开在主动脉瘤腔内修复术中的对照研究[J].北京大学学报:医学版,2016,48(5):850-854.
- [10] Chapman M, Quint L E, Watcharotone K, et al. Pelvic artery aneurysm screening provides value in patients with thoracic aortic aneurysms[J]. Int J Cardiovasc Imaging, 2017, 33(3): 1-9.
- [11] 张杰,戴向晨,肖明,等.超声造影诊断腹主动脉瘤腔内隔绝术后I、II型内漏的价值[J].中华超声影像学杂志,2017,26(4):296.
- [12] 郭伟.腹主动脉瘤诊断与治疗指南[J].中国实用外科杂志,2008(11):916-918.
- [13] Ikeda S, Hagihara M, Kitagawa A, et al. Renal dysfunction after abdominal or thoracic endovascular aortic aneurysm repair: incidence and risk factors[J]. Japanese J Radiol, 2017, 35(10): 562-567.
- [14] 胡晓钢,叶芳余,郭晓华,等.C形臂CT在精准前列腺动脉栓塞术中的应用[J].介入放射学杂志,2017,26(1):20-23.
- [15] Jia G S, Feng G L, Li J P, et al. Using receiver operating characteristic curves to evaluate the diagnostic value of the combination of multislice spiral CT and alpha-fetoprotein levels for small hepatocellular carcinoma in cirrhotic patients[J]. Hepatobil Pancreat Dis Internat, 2017, 16(3): 303-309.
- [16] 朱杰昌,胡凡果,张益伟,等.台上体外开窗腔内动脉瘤修复术治疗短瘤颈腹主动脉瘤的初步观察[J].中华医学杂志,2016,96(45):3642-3646.
- [17] Lindsay T F, Jazaeri O, Forbes T. PC024 results from postmarket registry of a commercially available iliac leg graft with a continuous, spiral nitinol stent[J]. J Vasc Surg, 2017, 65(6): 146S-147S.
- [18] 杨彬,斯光晏,代平,等.门静脉瘤的MSCT血管成像诊断价值[J].中国医学计算机成像杂志,2018,24(1):57-62.
- [19] Hajdu S D, Daniel R T, Meuli R A, et al. Impact of model-based iterative reconstruction (MBIR) on image quality in cerebral CT angiography before and after intracranial aneurysm treatment[J]. Eur J Radiol, 2018, 102(13): 109-114.
- [20] 钱璟,黄冠江,张莹雪.离散梯度法在基于图像的计算生物力学中的应用[J].力学与实践,2018,40(3):300-307.

(收稿日期:2019-07-25)