

· 临床研究 ·

老年冠心病患者颈动脉结构和功能改变的特点

胡大一 王宏宇 马志敏 孙淑红 朱天刚

【摘要】 目的 探讨老年冠心病患者颈动脉结构和功能改变的特点。方法 将 117 例经冠状动脉造影确诊为冠心病的患者分为 2 组,老年组患者年龄 >60 岁,共 64 例,非老年组患者年龄 ≤ 60 岁,共 53 例;用超声方法检测所有患者颈动脉内中膜厚度(IMT)、粥样硬化斑块及内径,并以同时测量的肱动脉血压值计算颈动脉弹性特征指标;比较两组间上述各项指标的差异。结果 老年组患者颈动脉斑块发生率、颈动脉斑块数和颈动脉内径显著高于对照组,IMT 亦有高于对照患者的趋势(有临界性统计学意义),而半径/IMT 比值两组间无差异。老年组患者的动脉扩张性显著低于非老年组患者,而僵硬指数显著高于非老年组患者,弹性特征指标两组间无明显差异。结论 老年冠心病患者 IMT 均匀增厚及颈动脉代偿性重塑作用接近极限,但颈动脉粥样硬化斑块发生率持续增加、斑块数量持续增多。老年冠心病患者的颈动脉僵硬程度显著增高,而扩张性系数显著降低,提示年龄增长的生理性作用对动脉功能仍有重要影响。

【关键词】 冠状动脉疾病;颈动脉;超声检查

Characteristics of the structural and functional changes of common carotid artery in aged patients with coronary artery disease

HU Dayi, WANG Hongyu, MA Zhimin, SUN Shuhong, ZHU Tianguang

Department of Cardiology, People's Hospital, Peking University, Beijing 100044, China

【Abstract】 Objective To investigate the characteristics of the structural and functional changes of common carotid artery in aged patients with coronary artery disease(CAD). Methods One hundred and seventeen patients with CAD were divided into 2 groups according to age: aged group with age >60 years(64 patients), non aged group with age ≤ 60 years(53 patients). The intima-media thickness(IMT), plaque and its number and diameter of carotid artery were measured by ultrasound, and the ratio of radius to IMT(R/IMT) and elastic property parameters of carotid artery were calculated by relative equations according to systolic and diastolic diameter of common carotid artery and blood pressure measured at brachial artery simultaneously. These parameters were compared between 2 groups. Results The incidence of plaque and its number and diameter of carotid artery of aged patients were higher than those of non-aged ones, and the ratio of radius to IMT was similar between the 2 groups. Distensibility coefficient was significantly lower and stiffness index was significantly higher in the aged patients. Conclusions ① Increase in IMT and compensatively remodeling of carotid approximate climax, but atherosclerosis is progressing in the aged patients with coronary artery disease. ② The physiologic effect of increased age still significantly influence the function of carotid artery in the aged patients with coronary artery disease.

【Key words】 Coronary artery disease; Carotid artery; Ultrasonography

动脉粥样硬化是一全身性、弥漫性的病变过程,

病理学和临床研究证实,颈动脉结构和功能的改变与冠状动脉粥样硬化存在密切的关系^[1~4]。因此,利用超声等无创的方法检测颈动脉结构和功能改变,可预测冠状动脉粥样硬化病变及其严重程度,这一方法在临床研究中已被广泛应用^[5]。已经证实颈动脉结构和功能的改变受到性别、年龄增长、高血压、吸烟、高血脂、尿酸和同型半胱氨酸等多种危险因素的影响,

作者单位:100044 北京,北京大学人民医院心内科(胡大一,王宏宇,朱天刚);100730 北京,北京同仁医院心血管病诊疗中心(马志敏);100730 北京,北京电力医院心内科(孙淑红)

作者简介:胡大一,男,医学学士,主任医师,教授

通讯作者:胡大一,电话:010-68792845

这给分析颈动脉及冠状动脉病变的关系带来很大的困难,而年龄是其中最重要的影响因素之一。国外研究者对无冠心病的人群颈动脉结构和功能改变与年龄的关系进行过探讨,但目前很少有研究者对老年冠心病患者颈动脉结构和功能改变进行深入分析,因此,作者对 117 例冠心病患者进行颈动脉超声和冠状动脉造影检查,以研究老年冠心病患者颈动脉结构和功能改变的特点。

1 资料与方法

1.1 病例选择 2001 年 3 月 7 日至 2001 年 11 月 8 日在北京大学人民医院内科行冠状动脉造影确诊为冠状动脉粥样硬化性心脏病的患者共 117 例,其中急性心肌梗死患者 45 例,占 38.5%;不稳定型心绞痛患者 60 例,占 51.3%;稳定型心绞痛患者 12 例,占 10.8%。所有病例均符合:①无内分泌疾患,无肝、肾、胰腺疾病;②无慢性消耗性疾病和恶性肿瘤。根据年龄将患者分为 2 组:第 1 组患者年龄 > 60 岁,共 64 例,占 54.7%;第 2 组患者年龄 ≤ 60 岁,共 53 例,占 45.3%。

1.2 研究方法

1.2.1 临床资料 对所有患者询问有无高血压、糖尿病、高脂血症、心血管疾病病史、早发冠心病家族史及吸烟史,测量身高、体重并计算体重指数;检查血小板计数及空腹血糖、胆固醇、低密度脂蛋白、高密度脂蛋白、甘油三酯、纤维蛋白原,并计算低密度脂蛋白与高密度脂蛋白比值。根据冠状动脉造影结果计算冠状动脉病变支数并计算 Gensini 积分。

1.2.2 超声检查 在安静、室温恒定的房间内,由一位经验丰富的超声医师对所有患者进行检查。所用仪器为 Acuson128XP/10 彩色多普勒诊断系统和 7.5MHz 线阵探头。检查前患者休息至少 15min。患者仰卧位,探头置于颈部下颌角后方,纵向探查颈总动脉,颈总动脉后壁表现为由相对较低回声分割的两条平行线,其间垂直距离为中膜厚度(intima-media thickness, IMT)。取距颈动脉球部 1.5~2cm 处,颈总动脉前后壁内膜之间垂直距离为颈动脉内径。在心脏舒张末期(即同步心电图显示 R 波时)及收缩末期(即同步心电图 T 波终点)冻结颈总动脉图像,每侧分别测 3 个心动周期,取 3 次检测值的平均值为每侧的 IMT 值及收缩期颈动脉内径(DS)、舒张期颈动脉内径(DD),取左右两侧共 6 次检测值的平均值为平均 IMT 值,IMT > 1.3mm 时判断为颈动脉斑块,取左右两侧共 6 次舒张期颈动脉内径平均值为平均颈动脉

内径(mm),计算颈动脉半径及中膜厚度比值(R/IMT)作为评价颈动脉重塑、几何形状改变的指标。根据颈动脉收缩期和舒张期内径变化及同时测定的肱动脉血压值计算反映颈动脉功能的弹性特征参数。计算公式如下^[6]:

$$\text{绝对内径变化(AD)} = DS - DD(\text{mm})$$

$$\text{相对内径变化(RD)} = AD/DD \times 100\%$$

$$\text{顺应性(COM)} = \Delta D/\Delta P(\text{mm/mmHg})$$

$$\text{横断面顺应性(CSC)} = \pi \times DD \times AD/2\Delta P(10^{-3} \cdot \text{mm}^2 \cdot \text{mmHg}^{-1})$$

$$\text{容积扩张性(VD)} = 2AD/DD$$

$$\text{扩张性系数(DC)} = \Delta D/(\Delta P \times DD)(\text{mmHg}^{-1})$$

$$\text{僵硬指数(SI)} = \ln(PS/PD)/[(DS - DD)/DD]$$

注:DS=收缩期颈动脉内径,DD=舒张期颈动脉内径,ΔD=DS-DD,ΔP=收缩压-舒张压,PS=收缩压,PD=舒张压,ln=自然对数。

1.2.3 统计方法 所有计数资料表示为用例数(百分数),计量资料表示为均数 ± 标准差,计数资料的显著性检验采用卡方检验,计量资料的显著性检验采用 t 检验和方差分析。所有统计分析用 SPSS 10.0 软件完成。

2 结果

2.1 患者的基本情况 117 例患者中男性 96 例,占 82.8%,女性 21 例,占 17.2%;平均年龄(61.7 ± 10.6)岁(37~42 岁),平均体重指数(25.05 ± 2.84),吸烟者 74 例,占 63.8%,高血压 70 例,占 60.3%,糖尿病 23 例,占 19.8%;单支血管病变 33 例,占 28.4%,双支血管病变 37 例,占 31.9%,3 支血管病变 46 例,占 39.7%。1 组患者体重指数、舒张压显著低于 2 组患者,而脉压显著高于 2 组患者,余指标两组间无差异(表 1)。1 组患者 3 支病变者明显多于 2 组,且冠脉病变 Gensini 积分显著高于 2 组。

2.2 老年冠心病患者颈动脉结构改变的特点 117 例冠心病患者平均 IMT 为(0.77 ± 0.17)(0.48~1.40)mm,86 例患者斑块形成,占 74.1%,平均斑块数(1.40 ± 1.18)(0~5)mm,平均颈动脉内径(7.35 ± 0.84)(5.57~9.97)mm,平均 R/IMT(4.98 ± 1.08)(2.58~7.62)。1 组患者颈动脉斑块发生率、颈动脉斑块数和颈动脉内径显著高于 2 组,而 IMT 及半径/IMT 比值两组间无差异(表 2)。

2.3 老年冠心病患者颈动脉功能改变的特点 117 例冠心病患者平均 AD(0.30 ± 0.15)mm,平均 RD(4.09 ± 1.91)%,平均 COM(7.50 ± 4.92)mm/mmHg,

平均 CSC(88.05 ± 66.77)10⁻³·mm²·mmHg⁻¹, 平均 VD(8.18 ± 3.83) mm, 平均 DC(10.47 ± 5.90) mmHg⁻¹, 平均 SI(14.00 ± 10.86)。1 组患者的 DC 显著低于 2 组患者, 而 SI 显著高于 2 组患者, 余指标两组间无显著性差异(表 3)。

3 讨论

3.1 老年冠心病患者颈动脉结构改变的特点

3.1.1 老年冠心病患者 IMT 增厚的特点 已有的研究证明, 颈动脉 IMT 与年龄增长相关, 但相关模型和相关强度不同, 研究者的报道不一致。Homma 等^[7]对健康人群研究发现颈动脉 IMT 与年龄线性相关($r=0.83$, 回归方程为 $IMT=0.009 \times \text{年龄} + 0.116$), 并且在高龄患者(60~80 岁)尤其明显, 提示 IMT 增加主要为年龄增长的生理性效应所致。Salonen^[8]等对仅有吸烟而无其他主要动脉粥样硬化危险因素患者的研究发现 IMT 与年龄也呈线性相关, 但相关系数仅为 0.325 ($P < 0.01$)。而 Allan 等^[9]、O'leary 等^[10]的研究发现在高龄人群中 IMT 和年龄增长呈指数关系相关。大量研究也证实颈动脉 IMT 可代表颈动脉粥样硬化程度并与冠心病及其危险因素呈显著相关^[11~14]。但 Craven 等^[15]对 343 例冠心病患者和 167 例正常对照研究发现, 在年龄 < 50 岁的患者中冠脉病变和颈动脉粥样硬化病变无明显相关。因此在

冠心病患者中年龄和颈动脉 IMT 的关系可能有一定的特殊性, 老年冠心病患者可能有其特殊的规律。本研究发现老年冠心病患者 IMT 较年轻者有升高趋势, 但无统计学意义, 这一结果与国外健康人群的研究结果有很大的区别, 其原因有待进一步研究。

3.1.2 老年冠心病患者颈动脉斑块发生率和斑块数量增加的特点 已有的研究证实, 冠心病患者颈动脉斑块的发生率明显升高。Homma 等^[7]的研究发现健康人中 IMT 与斑块发生率的关系受到年龄的影响, 在 60~80 岁之间两者的关系最密切, 此前、后均呈下降趋势。Zimarino 等^[16]对冠心病患者的研究发现 68 岁时颈动脉严重粥样硬化病变(导致颈动脉狭窄)的发生率最高。本研究发现老年冠心病患者的斑块发生率和斑块数量仍明显高于较年轻的患者, 提示颈动脉斑块在老年患者中对冠心病可能仍具有预测价值, 具体的关系尚待进一步研究。

3.1.3 老年冠心病患者颈动脉重塑过程的特点 通常认为颈动脉粥样硬化病变早期虽然 IMT 明显增加或伴有斑块形成, 由于动脉代偿性扩张, 动脉内径并无变化(即动脉重塑), 但此时动脉几何形状(即半径和 IMT 的比值)可能发生改变, 从而反映出颈动脉重塑的过程。本研究发现老年冠心病患者颈动脉内径较年轻患者显著增加, 而 R/IMT 反而有降低趋势, 提示在老年患者中颈动脉代偿性扩张可能已达

表 1 两组患者的基本情况

项 目	老年组 (64 例)	非老年组 (53 例)	P 值
性别 *	50(78.1)	47(88.7)	>0.05
年龄(岁)	70 ± 5	52 ± 6	
吸烟(支)	39(60.9)	36(67.9)	>0.05
高血压(mmHg)	35(54.7)	36(67.9)	>0.05
糖尿病	13(20.3)	10(18.9)	>0.05
体重指数	24.46 ± 2.73	25.78 ± 2.83	0.013
收缩压(mmHg)	119.22 ± 19.24	116.76 ± 18.76	>0.05
舒张压(mmHg)	71.56 ± 9.25	76.76 ± 10.53	0.006
脉压(mmHg)	47.66 ± 14.93	40.00 ± 12.45	0.004
心率(次/min)	72.00 ± 10.16	73.04 ± 8.32	>0.05
胆固醇(mmol/L)	4.47 ± 0.90	4.25 ± 0.99	>0.05
血糖(mmol/L)	5.73 ± 1.81	5.37 ± 1.42	>0.05
纤维蛋白原(mg/dl)	429 ± 145	380 ± 107	0.067
冠状动脉病变支数			0.024
1 支	12(18.8)	21(39.6)	
2 支	21(32.8)	17(32.1)	
3 支	31(48.7)	15(28.3)	
冠状动脉 Gensini 积分	55.10 ± 34.76	35.74 ± 35.22	0.009

注: * 表中数字为男性患者数及所占总数的百分数;括号内数字为百分数

表 2 两组患者颈动脉结构改变的比较

项 目	老年组 (64 例)	非老年组 (53 例)	P 值
斑块发生率 (%)	56(87.5)	30(57.7)	0.001
斑块数	1.71 ± 1.08	1.02 ± 1.18	0.001
IMT(mm)	0.79 ± 0.15	0.74 ± 0.18	0.055
内径(mm)	7.55 ± 0.86	7.12 ± 0.75	0.006
内径/IMT	4.89 ± 0.95	5.10 ± 1.22	>0.05

表 3 两组患者颈动脉功能改变的比较

项 目	老年组 (64 例)	非老年组 (53 例)	P 值
绝对内径变化	0.29 ± 0.16	0.31 ± 0.14	>0.05
相对内径变化	3.89 ± 1.96	4.34 ± 1.84	>0.05
顺应性	6.84 ± 5.18	8.33 ± 4.48	>0.05
横断面顺应性	83.15 ± 74.75	94.21 ± 55.27	>0.05
容积扩张性	7.78 ± 3.92	8.68 ± 3.69	>0.05
扩张性系数	9.28 ± 5.70	11.94 ± 5.87	0.017
僵硬指数	16.60 ± 13.18	10.77 ± 5.64	0.002

极限,此后的粥样硬化病变进展可能会导致严重的动脉狭窄。这一推论可以很好地解释前述 Zimarino 等的研究结果,即严重的颈动脉粥样硬化病变在 68 岁左右发生率最高的现象。

3.2 老年冠心病患者颈动脉功能改变的特点 近年来大量的研究显示,用脉搏波分析评估的大动脉僵硬度和用脉压或脉压指数评估的大动脉僵硬度高血压和(或)冠心病患者心血管事件的独立预测因素^[17,18]。已经证实年龄增长是大动脉弹性特征改变的主要决定因素^[19,20]。但迄今为止,只有少数研究探讨了超声检测的大动脉弹性特征改变与冠状动脉粥样硬化病变的关系,而对冠心病患者大动脉弹性特征与年龄的关系的研究未见报道。本研究发现老年冠心病患者的 DC 和 SI 与较年轻患者有显著差别,而其余指标在两组间无显著性差异。对这一结果可能存在两种解释:第一,DC 和 SI 可能较其余指标更好地反映了年龄增长对大动脉弹性特征的生理性效应;第二,各项弹性特征指标随年龄增长的变化各有其特点,DC 和 SI 的变化可能出现较晚,而其余指标可能在较早阶段即发生明显变化。

综上所述,作者发现:①老年冠心病患者超声检测的颈动脉结构改变有其自身特点,表现为 IMT 均匀增厚及颈动脉代偿性重塑作用接近极限,但颈动脉粥样硬化斑块发生率持续增加、斑块数量持续增多。②老年冠心病患者的颈动脉僵硬程度显著增

高,而扩张性系数显著降低,提示年龄增长的生理性作用对动脉功能仍有重要影响。③颈动脉超声检查作为方便、无创地检测动脉粥样硬化病变的窗口,在临床早期评价冠心病患者的病变程度以及早期发现冠心病疑似患者具有重要临床意义,同时也可作为评价药物观察疗效的替代指标。

参 考 文 献

- 1 Crouse J R. Predictive value of carotid 2-dimensional ultrasound. Am J Cardiol,2001,88(Suppl):27E-30E.
- 2 胡大一,王宏宇.亚临床血管病变与临床实践.中国医药导刊,2002,4(增刊):51.
- 3 王宏宇,张维忠,龚兰生,等.高血压合并动脉粥样硬化与大动脉缓冲功能关系的研究.中华心血管病杂志,2001,29:206-209.
- 4 Van Popele, Grobbee DE, Bots ML, et al. Association between stiffness and atherosclerosis: The Rotterdam Study. Stroke,2001,32: 454-460.
- 5 王宏宇,张维忠,龚兰生.超声评价高血压患者动脉缓冲功能.高血压杂志,2000;8:15-17.
- 6 O'Rourke F, Mancia G. Arterial stiffness. J Hypertens, 1999,17:1-4.
- 7 Homma S, Hirose N, Ishida H, et al. Carotid plaque and intima-media thickness assessed by b-mode ultrasonography in subjects ranging from young adults to centenarians. Stroke, 2001,32:830-835.
- 8 Salonen R, Salonen JT. Progression of carotid atherosclero-

sis and its determinants: a population-based ultrasonography study. *Atherosclerosis*, 1990, 81:33-40.

9 Allan PL, Mowbray PI, Lee AJ, et al. Relationship between carotid intima-media thickness and symptomatic and asymptomatic peripheral arterial disease. the Edinburgh Artery Study. *Stroke*, 1997, 28:348-353.

10 O'Leary H, Polak F, Kronmal RA, et al. Distribution and correlates of sonographically detected carotid artery disease in the cardiovascular health study. *Stroke*, 1992, 23:1752-1760.

11 Nagai Y, Metter EJ, Earley CJ, et al. Increased carotid artery intimal-medial thickness in asymptomatic older subjects with exercise-induced myocardial ischemia. *Circulation*, 1998, 98:1504-1509.

12 Folsom AR, Eckfeldt JH, Weitaman S, et al. Relation of carotid artery wall thickness to diabetes mellitus, fasting glucose and insulin, body size, and physical activity: Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study Investigators. *Stroke*, 1994, 25:66-73.

13 Hodis HN, Mack WJ, LaBree L, et al. The role of carotid arterial intima-media thickness in predicting clinical coronary events. *Ann Intern Med*, 1998, 128:262-269.

14 O'Leary DH, Polak JF, Kronmal RA, et al. Carotid-artery intima and media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults: Cardiovascular Health Study Collaborative Research Group. *N Eng J Med*, 1999, 340:14-22.

15 Craven TE, Ryu JE, Espeland MA, et al. Evaluation of the associations between carotid artery atherosclerosis and coronary artery stenosis: a case-control study. *Circulation*, 1990, 82:1230-1242.

16 Zimarino M, Soccio M, Scarpignato M, et al. Color duplex scanning for the identification of extracranial atherosclerosis in patients with suspected coronary artery disease. *Cardiologia*, 1999, 44:1053-1058.

17 Domanski ML, Mitchell GF, Kastanin M, et al. Isolated systolic hypertension: prognostic information provided by pulse pressure. *Hypertension*, 1999, 34:375-380.

18 Stephane L, Pierre B, Roland A, et al. Aortic stiffness is an independent predictor of all-cause and cardiovascular mortality in hypertensive patients. *Hypertension*, 2001, 37:1236-1241.

19 Wang HY, Hu DY, Sun NL, et al. Effect of long-acting isosorbide-5-mononitrate administration on large artery distensibility in patients with essential hypertension. *Hypertens Res*, 2001, 24:311-314.

20 王宏宇, 龚兰生, 张维忠, 等. 不同年龄高血压患者大动脉扩张性的临床研究. *中华老年心脑血管病杂志*, 2001, 3:384-386.

(收稿日期:2002-07-30)
(本文编辑 李棉生)

· 书 讯 ·

《充血性心力衰竭学》一书出版

由张子彬、Tsong O. Cheng[美]、张玉传三位教授主编的《充血性心力衰竭学》一书最近在科学技术文献出版社出版,作者包括中国、美国、澳大利亚的院士、研究生导师、教授等著名专家。全书 175 万字,精装 16 开,定价每本 158 元。该书系统论述了心力衰竭的基础理论、临床诊断、治疗和预防,反映了国内外的最新进展,内容新颖、临床实用,适于临床各科应用,尤其对心血管内、外科及急诊科有重要价值。欲购者请汇款至 (256603) 山东滨州医学院图书馆张效国,免收挂号邮资,款到寄书。