

颈动脉粥样硬化超声检查在睡眠不足人群中的临床意义

程凤华

【摘要】 **目的** 探讨颈动脉粥样硬化超声检查在睡眠不足人群中的临床意义。**方法** 选取行颈动脉超声检查的研究对象共 60 名, 根据研究对象的睡眠情况, 将每日睡眠时间 < 7 h 的研究对象纳入观察组, 而将每日睡眠时间 ≥ 7 h 的研究对象纳入对照组。运用多普勒超声检测仪对研究对象进行颈动脉超声检查, 比较 2 组的颈动脉内-中膜厚度、血流动力学参数 [包括收缩期峰值血流速度 (PSV)、舒张末期血流速度 (EDV) 及血管阻力指数 (RI)] 和动脉弹性功能参数 [包括壁运动度 (ΔD)、僵硬指数 (β) 和扩张系数 (Dc)]。**结果** 观察组的颈总动脉内-中膜厚度大于对照组 ($t = 2.835, P = 0.006$), RI 高于对照组 ($t = 5.537, P < 0.001$), 2 组比较差异有统计学意义。观察组 PSV 和 EDV 低于对照组 (t 值分别为 8.935、4.528, P 均 < 0.001), 而 Ds、Dd 和 β 均大于对照组 (t 值分别为 2.215、2.165、2.052, P 均 < 0.05)。观察组 ΔD 和 Dc 均低于对照组, 2 组比较差异均有统计学意义 ($t = 2.487, P < 0.05$ 和 $t = 5.318, P < 0.001$)。**结论** 长期睡眠不足人群的颈动脉粥样硬化超声指标与睡眠充足人群存在一定差异, 该类人群发生动脉粥样硬化风险可能较高。

【关键词】 颈动脉粥样硬化; 超声; 睡眠不足; 临床意义

Clinical significance of ultrasound of carotid atherosclerosis in patients with sleep deprivation Cheng Fenghua. Department of Ultrasound, the Fifth Affiliated Hospital of Zunyi Medical College (Zhuhai), Zhuhai 519100, China

【Abstract】 **Objective** To explore the clinical significance of ultrasound of carotid atherosclerosis in patients with sleep deprivation. **Methods** A total of 60 subjects receiving ultrasound of common carotid artery were recruited in this study. Based on the sleep quality, they were divided into the observation group (daily sleep time < 7 h) and control group (daily sleep time ≥ 7 h). The ultrasound of the common carotid artery was performed by Doppler ultrasonic detector. The carotid artery wall intima-media thickness, hemodynamic parameters [peak systolic velocity (PSV), end diastolic velocity (EDV) and resistance index (RI)] and arterial elastic function indexes [wall motion (ΔD), wall stiffness (β) and distensibility coefficient (Dc)]. **Results** In the observation group, the carotid artery wall intima-media thickness was significantly larger ($t = 2.835, P = 0.006$) and the RI was considerably higher ($t = 5.537, P < 0.001$) compared with those in the control group. In the observation group, PSV ($t = 8.935, P < 0.001$) and EDV ($t = 4.528, P < 0.001$) were significantly slower, whereas Ds ($t = 2.215, P < 0.05$), Dd ($t = 2.165, P < 0.05$) and β ($t = 2.052, P < 0.05$) were significantly larger than those in the control group. In the observation group, ΔD ($t = 2.487, P < 0.05$) and Dc ($t = 5.318, P < 0.001$) were dramatically lower than those in the control group. **Conclusions** The ultrasound indexes of carotid atherosclerosis differ between patients with and without sleep deprivation. Patients with sleep deprivation have a higher risk of carotid atherosclerosis compared with their counterparts with sufficient sleep.

【Key words】 Carotid atherosclerosis; Ultrasound; Sleep deprivation; Clinical significance

随着现代社会节奏的不断加快, 越来越多的人因为各种不同的压力, 出现长期睡眠时间不足或睡

眠质量下降等问题。充足的睡眠时间能够保证人体内各个器官系统的正常运作以及精神认知能力^[1]。

有研究指出,睡眠不足会增加动脉粥样硬化的发生率,进而导致各种心血管疾病的发生^[2]。动脉粥样硬化是很多心脑血管疾病的病理基础,但由于其早期无明显症状,常常容易被忽略^[3]。多普勒超声是检测早期动脉粥样硬化的首选检查方式,通过显示内膜、粥样斑块、管腔狭窄、血流动力学等一系列参数,对动脉的健康状况做出评估,可以早期筛查出动脉粥样硬化的高危患者^[4]。为了进一步探讨颈动脉粥样硬化超声检查在睡眠不足患者中的临床意义,我们选取了 60 名健康研究对象,根据他们的睡眠时间将其分为 2 组进行比较,现报道如下。

对象与方法

一、一般资料

选取 2015 年 12 月至 2016 年 12 月在我院行颈动脉超声检查的研究对象共 60 名,其中男 34 名、女 26 名,年龄(34.32 ± 4.49)岁。入组标准:①研究对象皆为健康人群,临床未检出患有心血管疾病;②年龄 30 ~ 40 岁;③满足以下两条之一:a. 睡眠不足时间超过 3 年,睡眠时间 < 7 h/d; b. 睡眠充足, ≥ 7 h/d^[4]。根据研究对象的睡眠情况,将每日睡眠时间 < 7 h 的研究对象纳入观察组,而将每日睡眠时间 ≥ 7 h 的研究对象纳入对照组。2 组的性别、年龄等比较差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),具有可比性。

二、方法

1. 检测方法

采用飞利浦 iE33 (MATRIX) 超声探测仪,运用高频线阵探头 L12-5 对所有研究对象进行颈动脉超声检查。于距颈总动脉分叉下方 1.0 ~ 1.5 cm 处,显示颈总动脉纵断面。取样容积设定远离血管壁,置于管腔中央,取样容积通常设定为 1.5 mm;取样线角度 ≤ 60°;设置恰当的壁滤波,避免滤掉大量低俗血流或收到不必要的噪声信号;将速度标尺调至正常管径内血流信号不出现混叠现象为宜。

2. 检测指标

对所有研究对象进行以下指标的检测:①颈总动脉内-中膜厚度,正常内-中膜厚度 < 1.0 mm 或膨大处 < 1.2 mm^[5]。②颈总动脉血流动力学参数:包括收缩期峰值血流速度 (PSV)、舒张末期血流速度 (EDV) 及血管阻力指数 (RI);颈总动脉血流动力学参数正常范围:PSV(91.3 ± 20.7) cm/s; EDV(27.1 ± 6.4) cm/s; RI(0.7 ± 0.05)^[5]。③颈总动

脉的弹性功能参数:运用超声探测仪测量颈内动脉的收缩期内径 (Ds)、舒张期内径 (Dd);运用血压计测量受试者的收缩压 (SBP) 和舒张压 (DBP),并计算出脉压 (PP)。计算管壁运动度 (ΔD) = $D_s - D_d$;僵硬指数 (β) = $(SBP/DBP) \times (D_d / \Delta D)$;扩张系数 (D_c) = $(2 \times \Delta D) / (D_d \times PP \times 0.133)$ ($10^{-5}/kPa$); D_s : < 4.6 mm; D_d : > 6.2 mm; SBP: 90 ~ 140 mm Hg, DBP: 60 ~ 90 mm Hg; PP: 30 ~ 40 mm Hg 为正常参考值^[5-6]。

三、统计学处理

采用 SPSS 16.0 进行数据录入和分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料采用频数(百分比)表示,组间比较采用 χ^2 检验。设定 $\alpha = 0.05$ 为检验标准, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、2 组研究对象的一般资料比较

2 组研究对象的睡眠时间比较差异有统计学意义,见表 1。

表 1 2 组研究对象一般情况比较

项 目	观察组 (30 名)	对照组 (30 名)	t/χ^2 值	P 值
年龄(岁)	34.02 ± 4.23	34.52 ± 5.03	0.417	0.678
男/女(例)	18/12	16/14	0.272	0.602
睡眠时间(h)	5.49 ± 1.36	7.85 ± 1.83	5.669	<0.001

二、2 组研究对象的颈总动脉内-中膜厚度比较

观察组的颈总动脉内-中膜厚度为(1.23 ± 0.46) mm,大于对照组的(0.94 ± 0.32) mm,2 组比较差异有统计学意义($t = 2.835$, $P = 0.006$)。观察组中有 19 名(63.33%)研究对象的颈总动脉内-中膜厚度超过正常范围,而对照组中仅 5 名(16.67%),2 组比较差异有统计学意义($\chi^2 = 13.611$, $P < 0.01$)。

三、2 组研究对象的颈总动脉血流动力学参数比较

观察组 RI 高于对照组,PSV 和 EDV 低于对照组,差异均有统计学意义(P 均 < 0.001),见表 2。

四、2 组研究对象的颈动脉弹性参数比较

观察组 D_s 、 D_d 和 β 均大于对照组,而 ΔD 和 D_c 均低于对照组,差异均有统计学意义(P 均 < 0.05),见表 3。

表 2 两组研究对象的颈总动脉血流动力学参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

项 目	观察组 (30 名)	对照组 (30 名)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
PSV (cm/s)	74.59 ± 10.93	97.42 ± 8.74	8.935	<0.001
EDV (cm/s)	13.48 ± 8.91	24.14 ± 9.32	4.528	<0.001
RI	0.83 ± 0.14	0.65 ± 0.11	5.537	<0.001

表 3 2 组研究对象的颈动脉弹性参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

项 目	观察组 (30 名)	对照组 (30 名)	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
Ds (mm)	6.87 ± 0.45	6.53 ± 0.71	2.215	0.031
Dd (mm)	6.52 ± 0.93	6.03 ± 0.82	2.165	0.035
ΔD (mm)	0.36 ± 0.17	0.46 ± 0.14	2.487	0.016
β	5.39 ± 3.44	3.87 ± 2.15	2.052	0.045
Dc (10 ⁻⁵ /kPa)	32.49 ± 9.14	43.95 ± 7.47	5.318	<0.001

讨 论

临床上对于心血管疾病的检查方法有冠状动脉造影、多普勒超声、血管内超声、电脑断层、MRI 等。其中多普勒超声由于其无创、定位准确、直观、重复性好、无辐射等优点，是临床上评估和筛查颈动脉粥样硬化的首选检测方式^[7-8]。颈动脉粥样硬化最早累及内膜，因此使用颈动脉超声对其内膜厚度的测量是诊断早期动脉粥样硬化的良好影像学方法^[9]。另外，运用多普勒颈动脉超声检测颈总动脉血流速度、血流阻力，并结合受试者的血压等情况，可以计算出动脉扩张性和僵硬性等超声-生理学指标^[10]。有研究认为动脉扩张性降低、僵硬性增加等是诊断动脉粥样硬化的可靠参考指标^[11-12]。

本研究对不同睡眠时间的健康受试者进行颈动脉超声的检查，结果发现，每日睡眠不足 7 h 的人群，其颈总动脉中-内膜厚度明显厚于睡眠充足的人群，这说明睡眠不足能够引起健康人颈总动脉中-内膜厚度增加，分析其原因可能是因为睡眠不足会导致机体的运行紊乱，体内产生的脂类物质无法正常的转化为能量被人体吸收或是人体从外界获取的脂类物质无法正常被分解；观察组 PSV、EDV 明显下降，RI 明显上升，这说明睡眠不足并不能直接引起颈动脉粥样硬化，但是该人群血流速度加快，发生颈动脉粥样硬化的风险更大，已经处于颈动脉粥样硬化的前期，分析其原因可能是因为睡眠

不足引起机体血流加快，血液中的脂类等大分子不能很好的被机体分解代谢，从而逐渐的聚集于血管内壁，引起动脉粥样硬化病变前期发生。

本研究观察组超声弹性参数的结果也提示，睡眠不足人群的动脉扩张性降低、僵硬性增高，这说明长期睡眠不足人群的动脉管壁存在一定病变，已处于动脉粥样硬化的超早期，需要对此做出相应的干预措施，以免疾病的进一步发展，进而引起心血管疾病的发生，分析其原因可能是因为动脉粥样硬化病变的前期会逐渐引起血管发生硬化进而弹性降低，最后会发生心血管疾病。研究中动脉粥样硬化会逐渐引起心血管疾病的观点与相似文献结果一致，但是本研究从引起动脉粥样硬化发生的一个原因，即睡眠不足开始分析，最后发现睡眠不足会引起健康人群逐渐发展为心血管疾病，而超声探查能够及早发现该病为患者的早期治疗提供机会，同时本研究中睡眠不足会引起患者发生心血管疾病，也提示健康人群应该注意休息，保持健康状况^[13-16]。本研究由于时间和人群例数限制，数据可能有一定的偏差，研究小组将会就本方面内容继续深入探讨，为健康人群疾病的预防和早期发现提供理论基础。

综上所述，长期睡眠不足人群的颈动脉粥样硬化超声指标与睡眠充足人群存在一定差异，该类人群发生动脉粥样硬化风险可能较高。

参 考 文 献

- [1] Cassé-Perrot C, Lanteaume L, Deguil J, Bordet R, Auffret A, Otten L, Blin O, Bartrés-Faz D, Micallef J. Neurobehavioral and cognitive changes induced by sleep deprivation in healthy volunteers. *CNS Neurol Disord Drug Targets*, 2016, 15 (7): 777-801.
- [2] Yuan R, Wang J, Guo L. The effect of sleep deprivation on coronary heart disease. *Chin Med Sci J*, 2016, 31 (4): 247-253.
- [3] Gonzalez L, Trigatti BL. Macrophage apoptosis and necrotic core development in atherosclerosis; a rapidly advancing field with clinical relevance to imaging and therapy. *Can J Cardiol*, 2017, 33 (3): 303-312.
- [4] Spence JD. Management of patients with an asymptomatic carotid stenosis-medical management, endovascular treatment, or carotid endarterectomy? *Curr Neurol Neurosci Rep*, 2016, 16 (1): 3.
- [5] 曾理, 杨鑫荣, 余新堂. 彩色多普勒超声对脑梗死患者颈动脉粥样硬化板块的诊断价值. *中国实用神经疾病杂志*, 2015, 42 (6): 78-78.
- [6] 纪承寅, 冷俊红, 王惠芳. 多普勒超声诊断与检测数据. 北京: 科学技术文献出版社, 2007.

- [7] La Grutta L, Marasù M, Toia P, Ajello D, Albano D, Maffei E, Grassedonio E, Novo G, Galia M, Caruso G, Novo S, Cademartiri F, Midiri M. Integrated non-invasive approach to atherosclerosis with cardiac CT and carotid ultrasound in patients with suspected coronary artery disease. *Radiol Med*, 2017, 122 (1): 16-21.
- [8] Clarke R, Du H, Kurmi O, Parish S, Yang M, Arnold M, Guo Y, Bian Z, Wang L, Chen YS, Meijer R, Sansome S, McDonnell J, Collins R, Li L, Chen Z; China Kadoorie Biobank Collaborative Group. Burden of carotid artery atherosclerosis in Chinese adults: implications for future risk of cardiovascular diseases. *Eur J Prev Cardiol*, 2017, 24 (6): 647-656.
- [9] Baragetti A, Pisano G, Bertelli C, Garlaschelli K, Grigore L, Fracanzani AL, Fargion S, Norata GD, Catapano AL. Subclinical atherosclerosis is associated with epicardial fat thickness and hepatic steatosis in the general population. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2016, 26 (2): 141-153.
- [10] Tedla YG, Yano Y, Carmethon M, Greenland P. Association between long-term blood pressure variability and 10-year progression in arterial stiffness: the multiethnic study of atherosclerosis. *Hypertension*, 2017, 69 (1): 118-127.
- [11] Patel AK, Suri HS, Singh J, Kumar D, Shafique S, Nicolaidis A, Jain SK, Saba L, Gupta A, Laird JR, Giannopoulos A, Suri JS. A review on atherosclerotic biology, wall stiffness, physics of elasticity, and its ultrasound-based measurement. *Curr Atheroscler Rep*, 2016, 18 (12): 83.
- [12] Kang JY, Kim MK, Jung S, Shin J, Choi BY. The cross-sectional relationships of dietary and serum vitamin D with cardiovascular risk factors: metabolic components, subclinical atherosclerosis, and arterial stiffness. *Nutrition*, 2016, 32 (10): 1048-1056.
- [13] St-Onge MP, Grandner MA, Brown D, Conroy MB, Jean-Louis G, Coons M, Bhatt DL; American Heart Association Obesity, Behavior Change, Diabetes, and Nutrition Committees of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Clinical Cardiology; and Stroke Council. Sleep duration and quality: impact on lifestyle behaviors and cardiometabolic health: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, 2016, 134 (18): e367-e386.
- [14] da Silva AA, de Mello RG, Schaan CW, Fuchs FD, Redline S, Fuchs SC. Sleep duration and mortality in the elderly: a systematic review with meta-analysis. *BMJ Open*, 2016, 6 (2): e008119.
- [15] Grandner MA, Alfonso-Miller P, Fernandez-Mendoza J, Shetty S, Shenoy S, Combs D. Sleep: important considerations for the prevention of cardiovascular disease. *Curr Opin Cardiol*, 2016, 31 (5): 551-565.
- [16] Xiong XD, Xiong WD, Xiong SS, Chen GH. Research progress on the risk factors and outcomes of human carotid atherosclerotic plaques. *Chin Med J (Engl)*, 2017, 130 (6): 722-729.

(收稿日期: 2017-11-06)

(本文编辑: 杨江瑜)