

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2019.16.017
文章编号: 1005-8982 (2019) 16-0090-05

血管回声跟踪技术评价颈动脉硬化与肠道菌群失调的相关性研究*

董晓柳¹, 崔璐莎², 王增英³, 赵蕊², 刘海艳², 张秀清¹, 佟玲¹

(1. 唐山市人民医院, 河北 唐山 063001; 2. 开滦精神卫生中心, 河北 唐山 063002;
3. 开滦总医院 康复医院, 河北 唐山 063000)

摘要:目的 应用血管回声跟踪技术(ET)评价颈动脉硬化与肠道菌群失调相关性。**方法** 选取2017年7月—2018年4月唐山市人民医院接诊的117例颈动脉粥样硬化患者作为观察组,另取同期健康体检人群117例作为对照组。两组行血管ET评价和肠道菌群检测。**结果** 观察组僵硬度、压力应变弹性系数、放射波增压指数、脉搏波传导速度、内膜中层厚度、消化链球菌、葡萄球菌、肠球菌及大肠埃希菌高于对照组($P < 0.05$);观察组顺应性、双歧杆菌、乳酸杆菌及酵母菌低于对照组($P < 0.05$)。颈动脉粥样硬化指标(僵硬度、压力应变弹性系数、放射波增压指数、脉搏波传导速度及内膜中层厚度)与肠道菌群(双歧杆菌、乳酸杆菌、酵母菌)呈负相关($P < 0.05$),与肠道菌群(消化链球菌、葡萄球菌、肠球菌、大肠埃希菌)呈正相关($P < 0.05$)。颈动脉粥样硬化指标(顺应性)与肠道菌群(双歧杆菌、乳酸杆菌、酵母菌)呈正相关,与肠道菌群(消化链球菌、葡萄球菌、肠球菌、大肠埃希菌)呈负相关($P < 0.05$)。**结论** 血管ET技术评价颈动脉粥样硬化的临床价值较高,且与肠道菌群的关系密切,值得临床推广应用。

关键词: 颈动脉疾病;动脉粥样硬化;肠杆菌科

中图分类号: R454.3

文献标识码: A

Relevance between intestinal flora disorder and carotid atherosclerosis by ET*

Xiao-liu Dong¹, Lu-sha Cui², Zeng-ying Wang³, Rui Zhao², Hai-yan Liu²,
Xiu-qing Zhang¹, Ling Tong¹

(1. Tangshan People's Hospital, Tangshan, Hebei 063001, China; 2. Kailuan Mental Health Center, Tangshan, Hebei 063002, China; 3. Rehabilitation Hospital, Kailuan General Hospital, Tangshan, Hebei 063000, China)

Abstract: Objective To investigate relevance between intestinal flora disorder and carotid atherosclerosis by ET. **Methods** Totally 117 patients with carotid atherosclerosis were selected in hospital from July 2017 to April 2018 as observation group. 117 health checkup people were selected at same period as control group. All people treated echo tracking technique evaluation and intestinal flora detection. **Results** Stiffness, pressure strain elasticity coefficient, radio wave pressure index, pulse wave conduction velocity, middle intima thickness, streptococcus, staphylococci, enterococci, escherichia coli in observation group were higher than those in control group ($P < 0.05$). Compliance, bifidobacteria, lactobacillus and yeast in observation group were lower than those in control group ($P < 0.05$). Carotid atherosclerosis indicators (stiffness, pressure-strain elasticity coefficient, radiation wave pressure index, pulse wave velocity and intima-media thickness) were negatively correlated with intestinal flora (bifidobacterium, lactobacillus, yeast) ($P < 0.05$), and intestinal flora (digestive streptococcus, staphylococcus, enterococcus, Escherichia coli). There was a positive correlation ($P < 0.05$). The index of carotid

收稿日期: 2019-02-16

* 基金项目: 河北省医学科学研究重点课题 (No: 20181217)

atherosclerosis (compliance) was positively correlated with intestinal flora (bifidobacterium, lactobacillus, yeast) and negatively correlated with intestinal flora (digestive streptococcus, staphylococcus, enterococcus, Escherichia coli) ($P < 0.05$). **Conclusions** The clinical value of vascular ET in evaluating carotid atherosclerosis is high, and it is closely related to intestinal flora, which is worthy of clinical application.

Keywords: carotid artery diseases; atherosclerosis; enterobacteriaceae

动脉粥样硬化是各种心血管疾病的危险因素^[1-2], 对早期诊断、预防心血管等突发事件, 具有重要的临床价值^[3-4]。目前, 临床应用血管回声跟踪技术 (echo tracking, ET) 评价血管形态和结构, 以及尚未发生改变前的早期诊断动脉硬化。近年来研究显示, 冠状动脉粥样硬化性心脏病 (以下简称冠心病) 和脑卒中患者多伴有不同程度肠道菌群失调^[5-6]。但其发生机制尚未清晰, 与疾病严重程度的关系报道较少。本研究旨在探讨 ET 技术评价颈动脉硬化与肠道菌群失调的相关性, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 7 月—2018 年 4 月唐山市人民医院接诊的 117 例颈动脉粥样硬化患者作为观察组。其中, 男性 69 例, 女性 48 例; 年龄 43 ~ 75 岁, 平均 (58.4 ± 6.9) 岁。纳入标准: 经影像学检查确诊; 年龄 ≥ 40 岁; 对研究知情同意。排除标准: 患有糖尿病、高血脂及精神性疾病。

另选同期健康体检人群 117 例作为对照组。其中, 男性 68 例, 女性 49 例; 年龄 42 ~ 70 岁, 平均 (58.1 ± 5.3) 岁。纳入标准: 年龄 ≥ 40 岁; 身体健康, 无基础疾病; 对研究知情同意。排除标准: 研究资料不全。两组性别、年龄比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 方法

1.2.1 血管 ET 技术 应用日本日立公司生产的 ALOKA $\alpha-10$ 型彩色多普勒超声诊断仪, 探头频率为 7.5 ~ 13.0 MHz, 配有 ET 技术。于受检者处于平静状态下时, 测量右上肢血压 3 次, 取平均值作为测值, 连接同步心电图记录。指导患者取平卧位, 5 min 静息后用彩色多普勒超声诊断仪检测, 将取样点置于颈总动脉分叉处近心段 1 ~ 2 cm 处, 清晰显示血管前、后壁中外膜; 将取样门分别置于颈总动脉分叉处近心段 1 ~ 2 cm 处前后壁中-外膜交界处 (见图 1), 启动 ET 技术, 连续测量心动周期 12 个, 实时跟踪描



图 1 观察组患者颈总动脉 ET 取样部位

记动脉前后壁收缩期及舒张期的运动轨迹, 以曲线形式显示, 并储存。确认图像描记符合要求后, 输入收缩压和舒张压, 即刻进行分析并存储所获得的数据, 计算相关检测结果, 指标包括僵硬度、压力应变弹性系数、放射波增压指数、脉搏波传导速度、内膜中层厚度及顺应性。若动脉血管弹性差, 表现为僵硬度 β 增高、压力应变弹性系数 E_p 增高、放射波增压指数 AI 增高、脉搏波传导速度 PWV β 增高、顺应性 AC 降低。见图 2。



图 2 观察组患者左侧颈总动脉 ET 参数

1.2.2 肠道菌群检测 取患者 0.5 g 新鲜粪便, 置入无菌氯化钠溶液, 采用法国生物梅里埃公司生产的 ATB 半自动微生物鉴定系统进行肠道菌群检测, 检测菌种包括乳酸杆菌、双歧杆菌、消化链球菌、大肠埃希菌、葡萄球菌、酵母菌及肠球菌。

1.3 统计学方法

数据分析采用 SPSS 19.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 *t* 检验; 相关性分析用 Pearson 法, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血管 ET 技术评价结果比较

两组僵硬度、压力应变弹性系数、放射波增压指数、顺应性、脉搏波传导速度及内膜中层厚度比较, 经 *t* 检验, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05); 观察组僵硬度、压力应变弹性系数、放射波增压指数、脉搏波传导速度及内膜中层厚度高于对照组, 而顺应性低于对照组。见表 1。

2.2 两组肠道菌群检测结果比较

两组双歧杆菌、乳酸杆菌、酵母菌、消化链球菌、

葡萄球菌、肠球菌及大肠埃希菌比较, 经 *t* 检验, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05); 观察组双歧杆菌、乳酸杆菌及酵母菌低于对照组, 而消化链球菌、葡萄球菌、肠球菌及大肠埃希菌高于对照组。见表 2。

2.3 颈动脉粥样硬化指标与肠道菌群的相关性

颈动脉粥样硬化指标 (僵硬度、压力应变弹性系数、放射波增压指数、脉搏波传导速度及内膜中层厚度) 与肠道菌群 (双歧杆菌、乳酸杆菌及酵母菌) 呈负相关 (*P* < 0.05), 而与肠道菌群 (消化链球菌、葡萄球菌、肠球菌及大肠埃希菌) 呈正相关 (*P* < 0.05)。

颈动脉粥样硬化指标 (顺应性) 与肠道菌群 (双歧杆菌、乳酸杆菌及酵母菌) 呈正相关 (*P* < 0.05), 而与肠道菌群 (消化链球菌、葡萄球菌、肠球菌及大肠埃希菌) 呈负相关 (*P* < 0.05)。见表 3。

表 1 两组血管回声跟踪技术评价结果比较 ($n=117, \bar{x} \pm s$)

组别	僵硬度	压力应变弹性系数 / kPa	放射波增压指数 / %	顺应性 / (mm ² /kPa)	脉搏波传导速度 / (m/s)	内膜中层厚度 / mm
对照组	7.13 ± 0.89	103.45 ± 2.52	11.87 ± 1.15	0.98 ± 0.20	6.01 ± 0.13	0.81 ± 0.16
观察组	9.25 ± 1.30	129.73 ± 3.08	15.24 ± 1.40	0.74 ± 0.13	6.87 ± 0.25	0.97 ± 0.13
<i>t</i> 值	14.555	71.431	20.119	10.883	33.013	8.395
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 两组肠道菌群检测结果比较 ($n=117, \lg\text{CFU/g}, \bar{x} \pm s$)

组别	双歧杆菌	乳酸杆菌	酵母菌	消化链球菌	葡萄球菌	肠球菌	大肠埃希菌
对照组	7.82 ± 0.59	8.64 ± 1.19	6.47 ± 0.53	6.38 ± 0.26	2.43 ± 0.29	5.18 ± 0.37	4.02 ± 0.28
观察组	5.43 ± 0.61	5.27 ± 0.86	4.15 ± 0.62	8.29 ± 0.43	4.21 ± 0.45	7.36 ± 0.42	7.28 ± 0.37
<i>t</i> 值	30.462	24.827	30.766	31.428	35.965	42.128	75.995
<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 3 颈动脉粥样硬化指标与肠道菌群的相关性分析

指标	僵硬度		压力应变弹性系数		放射波增压指数	
	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值	<i>r</i> 值	<i>P</i> 值
双歧杆菌	-0.371	0.000	-0.358	0.000	-0.361	0.000
乳酸杆菌	-0.326	0.000	-0.343	0.000	-0.354	0.000
酵母菌	-0.319	0.000	-0.327	0.000	-0.332	0.000
消化链球菌	0.294	0.000	0.281	0.000	0.290	0.000
葡萄球菌	0.287	0.000	0.270	0.000	0.284	0.000
肠球菌	0.263	0.000	0.292	0.000	0.237	0.000
大肠埃希菌	0.305	0.000	0.311	0.000	0.296	0.000

续表 3

指标	顺应性		脉搏波传导速度		内膜中层厚度	
	r 值	P 值	r 值	P 值	r 值	P 值
双歧杆菌	0.423	0.000	-0.412	0.000	-0.388	0.000
乳酸杆菌	0.417	0.000	-0.408	0.000	-0.379	0.000
酵母菌	0.405	0.000	-0.429	0.000	-0.392	0.000
消化链球菌	-0.324	0.000	0.301	0.000	0.285	0.000
葡萄球菌	-0.310	0.000	0.295	0.000	0.292	0.000
肠球菌	-0.338	0.000	0.313	0.000	0.271	0.000
大肠埃希菌	-0.347	0.000	0.278	0.000	0.263	0.000

3 讨论

有研究显示,近年来动脉粥样硬化的发生率呈增加的态势^[7-8],严重威胁着人类健康,也成为社会关注的焦点问题之一。颈动脉粥样硬化最明显特征为颈动脉血管的硬度和厚度增加,其中颈动脉内膜中层厚度常常作为疾病严重程度的评价指标。其与冠心病、脑卒中的关系的相关报道较多^[9-10],但弹性指标属于动脉粥样硬化的评价指标,是心脑血管疾病的危险因素。对于动脉硬化严重程度的评价,具有重要的临床意义,应当予以重视。

本研究结果显示,观察组僵硬、压力应变弹性系数、放射波增压指数、脉搏波传导速度、内膜中层厚度、消化链球菌、葡萄球菌、肠球菌及大肠埃希菌高于对照组,而顺应性、双歧杆菌、乳酸杆菌及酵母菌低于对照组。说明颈动脉粥样硬化指标(僵硬、压力应变弹性系数、放射波增压指数、脉搏波传导速度及内膜中层厚度)与肠道菌群(双歧杆菌、乳酸杆菌、酵母菌)呈负相关,与肠道菌群(消化链球菌、葡萄球菌、肠球菌及大肠埃希菌)呈正相关。颈动脉粥样硬化指标(顺应性)与肠道菌群(双歧杆菌、乳酸杆菌及酵母菌)呈正相关,与肠道菌群(消化链球菌、葡萄球菌、肠球菌及大肠埃希菌)呈负相关。

血管 ET 技术是一种新型的检测手段,具有诸多优势,例如无创、快速、操作简单及重复性好等,受到诸多医疗工作者和患者的好评。该检测方式可以对血管柔韧性做出诊断,利用诸多评价指标进行动脉硬化程度的评定,可以真实反映出患者动脉的弹性状况,揭示体内血流状况。而动脉弹性是早期血管损伤的重要评价指标^[11-13],可作为心血管危险的预测因子,采用血管 ET 技术进行评定,具有重要的指导意义。其

可以在血管发生形态学改变之前检测到血管内皮功能的减低,从而提示动脉硬化的发生^[14]。有研究表明,PWV β 可以作为动脉硬化病变程度和预测冠状动脉狭窄早期病变的观测指标^[15]。

近年来诸多研究显示^[16-17],肠道菌群失调在动脉粥样硬化中发挥着重要作用,分析其作用机制,可能与环境因子、遗传因素有关。肠道菌群在慢性感染中可促进动脉粥样硬化的进展,其诸多代谢产物均会对疾病的进程产生不同程度的影响^[18-20],尤其是胆碱类物质代谢后,会产生三甲胺;进入机体血液后,会转化为三甲胺 N-氧化物,进而恶化病情,促进动脉粥样硬化的发生、发展。

综上所述,血管 ET 技术评价颈动脉粥样硬化的临床价值较高,且与肠道菌群的关系密切,值得临床深入研究。

参 考 文 献:

- [1] 曾益新,祝培珠,于晓松,等.中国成人动脉粥样硬化性心血管疾病基层管理路径专家共识(建议稿)[J].中国全科医学,2017,20(3):251-261.
- [2] 郑亮,吴宏,钱定广,等.上海市高行老年社区人群动脉硬化性心血管疾病患病率的现况调查与危险因素分析[J].中国循证心血管医学杂志,2016,8(6):680-682.
- [3] 陈瑞瑞,周华. ApoCIII 与动脉粥样硬化性心血管疾病相关性的研究进展[J].中国动脉硬化杂志,2018,26(12):1291-1296.
- [4] 郭凯,周尊海.载脂蛋白 B 与动脉粥样硬化性心血管疾病研究进展[J].心血管病学进展,2018,39(6):877-880.
- [5] 吴莉娟,李景萍,郭帮卫.添加双歧杆菌的肠内营养对重症卒中病人肠道菌群的影响[J].肠外与肠内营养,2016,23(4):220-222.
- [6] 胡海兵,崔立,郭靛骅,等.基于高通量测序技术的冠心病患者肠道菌群多样性研究[J].上海交通大学学报(农业科学版),2016,34(2):1-11.
- [7] 袁野,邓平.长沙县黄兴镇中老年人群动脉硬化性心血管疾病

- 流行病学调查 [J]. 中国社区医师, 2018, 34(32): 163-166.
- [8] 吕明月, 刘爱萍. 北京市西城区居民颈动脉斑块的流行病学调查 [J]. 中国社会医学杂志, 2018, 35(1): 100-103.
- [9] 晏彪, 张思思, 邓媛, 等. 血浆致动脉硬化指数联合颈动脉内膜中层厚度在冠心病患者风险评估中的应用 [J]. 心脑血管病防治, 2018, 18(2): 121-122.
- [10] 魏红, 于北凯, 齐立中. 小而密低密度脂蛋白胆固醇联合同型半胱氨酸对冠心病患者颈动脉斑块, 颈动脉内膜中层厚度的关系及诊断价值 [J]. 中国临床医生杂志, 2018, 46(4): 405-407.
- [11] 茹翱, 季政, 范晓华, 等. 超声弹性成像技术初步评价黄酒对动脉粥样硬化患者大动脉弹性的改善作用 [J]. 医学研究杂志, 2018, 47(8): 176-179.
- [12] 郭岩, 刘英, 陈磊, 等. 鼻咽癌放疗干预后不同疗效患者超声颈动脉弹性参数变化及临床意义 [J]. 实用医学杂志, 2018, 34(16): 2750-2753.
- [13] 冯泽阳, 汤飞云. 速度向量成像评估冠心病患者颈总动脉弹性能力变化 [J]. 心脑血管病防治, 2018, 18(6): 475-476.
- [14] ZHANG P, GUO R, LI Z, et al. Effect of smoking on common carotid artery wall elasticity evaluated echo tracking technique[J]. Heart Vessels, 2014, 40(3): 643-649.
- [15] BRABER T L, PRAKKEN N H, MOSTERD A, et al. Identifying coronary artery disease in asymptomatic middle-aged sportsmen:the additional value of pulse wave velocity[J]. PLOS One, 2015, 10(7): e0131895.
- [16] 姜楠, 孙慧娟, 张媛媛, 等. 肠道菌群影响动脉粥样硬化免疫机制研究进展 [J]. 中国动脉硬化杂志, 2018, 26(5): 531-535.
- [17] 张艳达, 贺治青, 黄帅波, 等. 肠道菌群失调与动脉粥样硬化相关心血管疾病 [J]. 国际心血管病杂志, 2017, 44(1): 10-13.
- [18] 王则能, 颜彦. 肠道微生物与动脉粥样硬化 [J]. 生命科学, 2017, 29(7): 682-686.
- [19] 曹彦玲, 张军平. 氧化三甲胺与心血管疾病的研究进展 [J]. 心血管病学进展, 2017, 38(5): 590-593.
- [20] 赵乐恒, 吕昌龙, 孙洪涛. 肠道菌群和黏膜免疫与心血管疾病关系研究新进展 [J]. 中国免疫学杂志, 2018, 34(9): 1433-1436.

(唐勇 编辑)