

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2024.10.029

❖ 临床研究 ❖

超声测量心外膜脂肪厚度与中青年缺血性脑卒中的相关性研究

陈婧, 药华

(晋城大医院超声医学科, 山西 晋城 048006)

【摘要】目的: 探讨超声测量的心外膜脂肪厚度(EFT)与中青年缺血性脑卒中发病的相关性。**方法:** 选取 46 例首次就诊的中青年缺血性脑卒中患者作为病例组;同期就诊年龄与性别匹配的 50 例中青年非缺血性脑卒中人群作为对照组。入组后超声测量颈动脉内-中膜厚度(IMT)及 EFT 等指标。分析两组 EFT 和 IMT 的差异;收缩末期 EFT 在左室长轴与左室短轴切面的相关性;分析 IMT、EFT 与缺血性脑卒中的相关性;绘制 EFT 预测中青年缺血性脑卒中发生的受试者工作特征(ROC)曲线。**结果:** 病例组 EFT 高于对照组($P < 0.05$);两组 IMT 无统计学差异($P > 0.05$);收缩末期胸骨旁左室长轴切面与短轴切面测量的 EFT 正相关($r = 0.983, P < 0.05$);EFT 增厚为预测中青年缺血性脑卒中的危险因素;ROC 曲线表明,收缩末期左室长轴切面 EFT 和左室短轴切面 EFT 预测缺血性脑卒中发生的曲线下面积分别为 0.865、0.856,最佳阈值分别为 3.81 mm、4.18 mm。**结论:** 超声测量 EFT 增加与中青年缺血性脑卒中发生相关,是中青年缺血性脑卒中发生的危险因素之一,对中青年缺血性脑卒中高危对象有一定筛查价值。

【关键词】 缺血性脑卒中;中青年;超声;心外膜脂肪厚度;颈动脉内-中膜厚度

【中图分类号】 R54 **【文献标志码】** A

Correlation between epicardial fat thickness measured by echocardiography and ischemic stroke in young and middle-aged people

CHEN Jing, YAO Hua

(Department of Ultrasound Medicine, Jincheng General Hospital, Jincheng 048006, Shanxi, China)

【Abstract】Objective: To investigate the correlation between epicardial fat thickness (EFT) measured by echocardiography and ischemic stroke in young and middle-aged people. **Methods:** 46 young and middle-aged patients with ischemic stroke were selected as case group, 50 Young and middle-aged non-ischemic stroke patients (mean age) were selected as the control group. The intima-media thickness (IMT) and EFT of carotid artery were measured. The difference of EFT and IMT between the two groups was analyzed, and the correlation between systolic EFT and left ventricular long-axis and short-axis was analyzed, the correlation between IMT, EFT and ischemic stroke was analyzed, and the ROC curve of EFT was drawn to predict the occurrence of ischemic stroke in young and middle-aged people. **Results:** EFT was higher in the case group than that in the control group ($P < 0.05$), there was no statistically significant difference in IMT between the two groups ($P > 0.05$). There were positive correlation between EFT measured on parasternal left ventricular long-axis and short-axis sections in the end-systolic period ($r = 0.983, P < 0.05$). EFT thickening was a risk factor for ischemic stroke in young and middle-aged people. ROC curve showed that the areas under the curve of EFT on long axis and short axis of left ventricle in the end-systolic period were 0.865 and 0.856 respectively, and the optimal thresholds were 3.81 mm and 4.18 mm respectively. **Conclusion:** The increase in EFT measured by ultrasound is associated with the occurrence of ischemic stroke in young and middle-aged people, and is one of the risk factors for ischemic stroke in young and middle-aged people. It has certain screening value for high-risk subjects of ischemic stroke in young and middle-aged people.

【Key words】 Ischemic stroke; Young and middle-aged people; Ultrasound; Epicardial fat thickness; Carotid intima-media thickness

缺血性脑卒中威胁着我国居民的健康,不仅多见于老年人,且发病趋于低龄化,中青年的发病率逐年上升^[1]。颈动脉粥样硬化与短暂性脑缺血发病、脑血栓形成、冠心病等心脑血管疾病密切相关^[2],

临床实践中通常将颈动脉内-中膜厚度作为缺血性脑血管病的预测因素之一,但它的价值尚需在中青年人群进一步研究与确认。位于脏层心包与心肌之间的内脏脂肪组织就是心外膜脂肪,其厚度能够体

现内脏脂肪在心脏的分布水平。有研究^[3-4]表明,心外膜脂肪可产生炎症因子,与代谢疾病、心血管疾病的进展有关。本研究拟探讨心外膜脂肪层厚度(epicardial fat thickness, EFT)与中青年缺血性脑卒中的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集2021年9月至2022年8月晋城大医院首次就诊的96例患者为研究对象,根据MRI或CT检查结果分为两组: MRI或CT检查存在梗死范围与某一脑动脉供应区域相一致的中青年缺血性卒中首次就诊患者为病例组($n=46$); CT或MRI检查结果阴性患者为对照组($n=50$)。病例组中,男性35例,女性11例,年龄(45.0 ± 5.5)岁;对照组中,男性28例,女性22例,年龄(45.0 ± 7.5)岁。排除标准:(1)因手术、外伤、放疗、夹层或炎症反应导致的头颈部血管狭窄或闭塞;(2)出血性脑血管病患者;(3)烟雾病;(4)心源性因素导致的卒中;(5)其他原因导致的卒中。本研究经医院伦理委员会准许,

当选患者书面形式知情同意。

1.2 方法

收集患者有关信息,主要包括年龄、性别、体质指数(BMI)、吸烟史、饮酒史、血压、血脂、糖尿病史等。BMI = 体重(kg)/身高(m^2)。

1.2.1 颈动脉内-中膜厚度(intima-media thickness, IMT)测定 超声仪为GE Vivid E9彩色多普勒超声仪和9L高频线阵探测仪。患者仰卧,颈动脉长轴切面。在颈总动脉远段(距分叉处1 cm)(图1)、分叉处、颈内动脉近段检测颈动脉内-中膜检测,为减少误差,每一个位置持续精确测量3次,取平均值,以 $IMT \geq 1.0$ mm定义为颈动脉内-中膜增厚^[5]。

1.2.2 心外膜脂肪厚度(EFT)测定 超声检查仪器为GE Vivid E9,探头型号为M5s,患者卧于左侧,检查由资深的超声医师开展,心电图检查与此同时联接,测量部位分别选取胸骨旁左室长轴切面及胸骨旁左室短轴切面,变大近场区图像,对焦右心室前壁,以心电图T波顶点作为收缩末期,测量收缩末期右心室游离壁心外膜脂肪厚度(图2及图3),记录3个心动周期,求平均值。

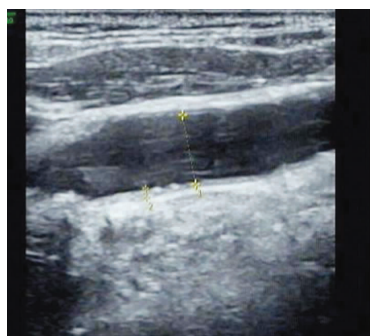


图1 颈动脉内-中膜(IMT)测定

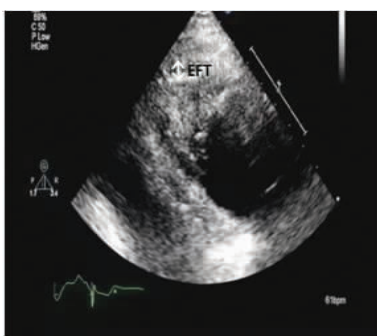


图2 左室长轴收缩末期 EFT 测量

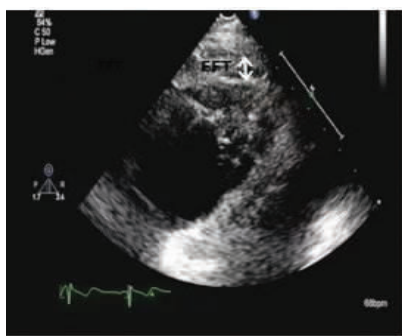


图3 左室短轴收缩末期 EFT 测量

1.3 统计学分析

用SPSS 22.0软件进行数据分析。计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较行独立样本 χ^2 检验;计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;采用Pearson相关性分析收缩末期心外膜脂肪厚度与左室长轴与左室短轴切面的相关性;采用Logistic回归分析中青年缺血性脑卒中发生的危险因素。心外膜脂肪厚度对中青年缺血性脑卒中的预测价值通过(ROC)曲线分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较

病例组与对照组年龄比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);病例组的左室长轴收缩末期EFT和左室短轴收缩末期EFT均大于对照组($P < 0.05$);两组患者间高血压、高血脂、糖尿病和吸烟史、BMI比

较,差异均有统计学意义($P < 0.05$);两组的IMT差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

2.2 两个切面测量的EFT相关性比较

Pearson分析显示,收缩末期心外膜脂肪厚度在胸骨旁左室长轴切面与左室短轴切面测量的EFT正相关($r = 0.983, P < 0.05$)。故本研究中,青年缺血性脑卒发生危险因素的Logistic回归分析时,采用左室长轴收缩末期的EFT测值。见图4。

2.3 影响中青年缺血性脑卒中发生的多因素Logistic回归分析

以是否发生缺血性脑卒中为因变量,将单因素分析结论有价值的自变量引进回归方程,最终高血压、高血脂、糖尿病、吸烟、BMI、EFT进入回归方程。结果显示:高血压、高血脂、糖尿病、吸烟、BMI及EFT增加为中青年发生缺血性脑卒中的危险因素。见表2。

表 1 两组对象一般资料比较 [$\bar{x} \pm s, n(\%)$]

资料	病例组 (n = 46)	对照组 (n = 50)	t/ χ^2 值	P 值
年龄 (岁)	45.02 ± 5.52	45.06 ± 7.47	-0.028	0.977
高血压病史	33(71.74)	14(28.00)	18.342	<0.001
高血脂病史	25(54.35)	8(16.00)	15.618	<0.001
糖尿病史	28(60.87)	2(4.00)	10.795	0.001
吸烟史	22(47.83)	11(22.00)	7.081	0.008
饮酒史	23(50.00)	18(36.00)	1.919	0.166
BMI (kg/m ²)	26.42 ± 2.81	24.34 ± 3.20	3.400	0.001
性别			4.285	0.038
男	35(76.09)	28(56.00)		
女	11(23.91)	22(44.00)		
左室长轴收缩末期 EFT (mm)	5.06 ± 1.52	3.76 ± 0.73	5.404	<0.001
左室短轴收缩末期 EFT (mm)	5.05 ± 1.55	3.83 ± 0.66	5.115	<0.001
IMT (mm)	0.88 ± 0.18	0.82 ± 0.18	1.585	0.116

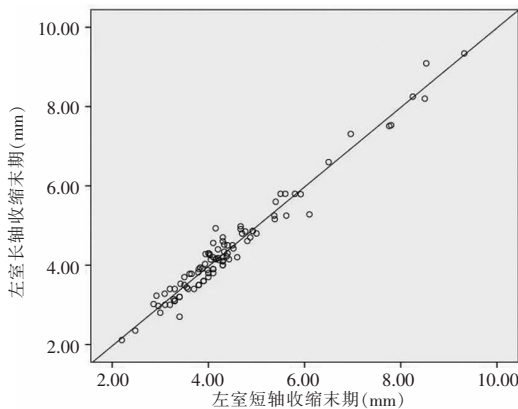


图 4 两个切面测量 EFT 的相关性比较

表 2 影响中青年缺血性脑卒中发生的多因素 Logistic 回归分析

因素	β 值	SE 值	Wald 值	OR 值	95% CI	P 值
高血压病史	1.801	0.567	10.081	6.054	1.992 ~ 18.402	0.001
高血脂病史	1.542	0.506	9.290	4.676	1.734 ~ 12.606	0.002
糖尿病史	3.563	0.821	18.824	35.279	7.054 ~ 176.436	<0.001
吸烟史	1.266	0.451	7.872	3.545	1.464 ~ 8.583	0.005
BMI	0.170	0.080	4.481	1.186	1.013 ~ 1.388	0.034
EFT	1.331	0.355	14.026	3.785	1.886 ~ 7.595	<0.001

2.4 ROC 曲线分析心外膜脂肪厚度对中青年缺血性脑卒中的预测价值

以 MRI 及 CT 检查结果作为中青年缺血性脑卒中的诊断标准,对左室长轴及左室短轴收缩末期 EFT 值进行 ROC 曲线分析。结果显示:EFT 在左室长轴切面收缩末期 ROC 曲线下面积 (AUC) 为 0.865(95% CI:0.330 ~ 0.870) ($P < 0.001$),左室短轴切面收缩末期 AUC 为 0.856(95% CI:0.200 ~ 0.826) ($P < 0.001$)。

左室长轴切面收缩末期 EFT 截断值为 3.81 mm 时,其敏感度为 87.0%,特异度为 67.0%;左室短轴切面收缩末期 EFT 截断值为 4.18 mm 时,其敏

感度为 82.6%,特异度为 80.0%。见图 5。

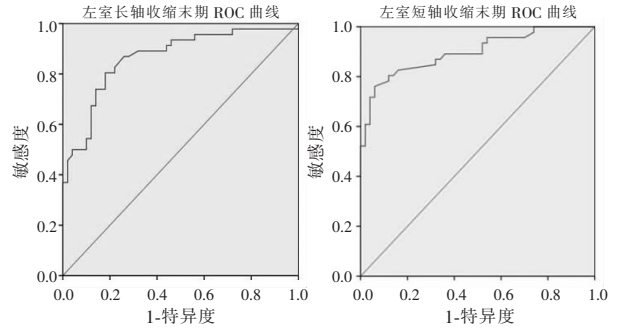


图 5 心外膜脂肪厚度对脑血管病的预测价值

3 讨论

在我国,缺血性脑卒中不仅有高患病率、高致残率的风险^[6],而且发病年龄也越来越趋向年轻化,因此早期发现中青年缺血性脑卒中高危人群,并进行积极干预非常必要。最近研究^[7]发现,动脉硬化是中青年缺血性脑卒中的重要原因,高血压、高血脂和糖尿病患者可引起动脉硬化,是引发中青年缺血性脑卒中的危险因素。除此之外,研究^[8]发现,中青年肥胖者比中老年肥胖者更容易增加脑卒中风险。本研究中,中青年缺血性脑卒中组高血压、高血脂、糖尿病患者、体质量指数均大于对照组,差异有统计学意义。一项 Meta 分析^[9]表明,吸烟对缺血性脑卒中危害有影响,而饮酒对出血性脑卒中影响更高,但饮酒与缺血性脑卒中的相关性仍存在异议。本研究中,两组对象在吸烟方面有统计学差异,但两组间在饮酒方面无统计学差异。采用 Logistic 回归分析表明:中青年缺血性脑卒中的危险因素包括 BMI 增加、高血压、高血脂、糖尿病、吸烟,这个结果与以往研究^[10]一致。

动脉粥样硬化是多种多样致病因素所导致的血管堵塞,阻塞并累及心血管的器质性病变,动脉硬化其受累动脉病变是从动脉内膜开始,表现为动脉内-中膜的变化,而颈动脉内-中膜是最早受累的部位之一,可为动脉粥样硬化提供早期发现,积极主动干预可降低心脑血管病的产生风险。本研究中,病例组与对照组均有数例显示颈动脉内-中膜增厚,但两组间的差异无统计学意义,该结论仍需多中心大样本研究进一步论证。

心外膜脂肪组织是分布于心脏表面脏层心包膜下的独特内脏脂肪组织,主要存在房室交界和空间沟,右心室游离壁是超声测量一般选择的部位。以往研究^[11]表明,心外膜脂肪组织体积与超声测量收缩期右室前壁心外膜脂肪厚度有非常好的关联性,可作为冠心病研究的最佳选择测量方法,但以往研究在切面选择方面存在差异,本研究为了更加准确

的评价心外膜脂肪层厚度(EFT)与中青年缺血性脑卒中的相关性,故选择收缩末期胸骨旁左室长轴切面与左室短轴两个切面进行测量,并进行相关性分析。结果显示,收缩末期胸骨旁左室长轴与左室短轴切面心外膜脂肪厚度具有相关性,与既往研究^[12]一致。本研究在中青年缺血性脑卒中 Logistic 回归分析时,虽仅将收缩末期左室长轴切面 EFT 值纳入了回归方程,但根据两个切面的相关性,可以得出收缩末期 EFT 增加是中青年发生缺血性脑卒中的危险因素。

心外膜脂肪组织和代谢综合症、动脉硬化相关。最近也有研究^[13]证实,它与脑卒中可能有关。Altun 等^[14]的研究发现,缺血性脑卒中组的患者心外膜脂肪厚度高于对照组。其研究对象偏向于老年人(>60岁)。Gürdal 等^[15]探究了不明来源栓塞性脑卒中年轻患者超声心动图 EFT 的测量,研究发现,不明来源栓塞性脑卒中患者 EFT 高于对照组。目前国内关于心外膜脂肪厚度与中青年缺血性脑卒中相关性研究偏少。因此,分析 EFT 增加是否为中青年缺血性脑卒中危险因素,对于预防中青年缺血性脑卒中的发生具有重要意义。本研究中,两组左室 EFT 差异有统计学意义($P < 0.01$);Logistic 回归分析发现,EFT 增加使中青年发生缺血性脑卒中的风险增加 3.785 倍。通过 ROC 进行分析,发现心外膜脂肪厚度在左室长轴切面收缩期末 AUC 为 0.865(95% CI:0.330~0.870),左室短轴切面收缩期末 AUC 为 0.856(95% CI:0.200~0.826),这些均提示心外膜脂肪厚度预测缺血性脑卒中的准确性较高,可作为中青年缺血性脑卒中的一个预测指标。ROC 曲线描述所有诊断界值对应的敏感度和特异度,为了更好筛选出中青年缺血性脑卒中的高危人群,防止假阴性和假阳性的发生,本研究也选取了敏感度和特异度相对较高的截断值。当心外膜脂肪厚度在左室长轴切面收缩末期截断值为 3.81 mm 时,其敏感度为 87%,特异度为 67%;心外膜脂肪厚度在左室短轴切面收缩末期截断值为 4.18 mm 时,其敏感度为 82.6%,特异度为 80%。上述结果表明,收缩末期心外膜脂肪厚度无论左室长轴切面还是短轴切面都能够比较敏感地筛选青年缺血性脑卒中高危对象。

综上,随着心外膜脂肪厚度增加,中青年缺血性脑卒中发生的风险也会增加,提示该指标可以作为筛查中青年缺血性脑卒中高危人群的有效指标;而

颈动脉内-中膜厚度在本研究中的两组人群中并未表现出明显的差异性,仍需结合大规模的临床研究做出进一步判断。

参考文献

- [1] 韩丽珠,王文静,吴晓宇. 青年与老年缺血性脑卒中的临床特点对比研究[J]. 川北医学院学报,2019,34(6):779-782.
- [2] 赵坤,胡静,贺倩倩,等. 中老年 2 型糖尿病患者血清骨钙素水平与颈动脉粥样硬化的关系[J]. 临床超声医学杂志,2022,24(1):21-25.
- [3] 杨悦,苏本利,张宇虹. 2 型糖尿病合并酒精性脂肪肝严重程度与心外膜脂肪组织厚度的相关关系[J]. 临床超声医学杂志,2019,21(12):904-908.
- [4] Patel VB, Shah S, Verma S, et al. Epicardial adipose tissue as a metabolic transducer: role in heart failure and coronary artery disease[J]. Heart Failure Reviews,2017,22(6):889-902.
- [5] 温超阳,童一砂,主译. 血管超声经典教程[M]. 第 6 版,北京:科学出版社,2017:2.
- [6] 谭丽梅,祖艳颖,兰希发. 缺血性脑卒中 TCD 检查评估脑血流动力学与患者认知功能及近期预后的关系[J]. 川北医学院学报,2023,38(10):1408-1411,1429.
- [7] 周丹,唐维红. 脑卒中患者年龄变化趋势及中青年脑卒中患者危险因素分析[J]. 检验医学与临床,2019,16(2):211-213.
- [8] Park HS, Song YM, Cho SI. Obesity has a greater impact on cardiovascular mortality in younger men than in older men among non-smoking Koreans[J]. International Journal of Epidemiology,2006,35(1):181-187.
- [9] 刘建平,解瑞谦,程锦泉,等. 中国居民吸烟、饮酒等行为因素与脑卒中的关系[J]. 中国行为医学科学,2005,14(7):613-615.
- [10] 徐红强,王艳玲. 中青年缺血性脑卒中患者病因构成和相关危险因素分析[J]. 中国实用神经疾病杂志,2017,20(2):43-44.
- [11] 王一洒. 超声评价冠心病患者心外膜脂肪组织厚度与颈动脉弹性的相关性分析[D]. 郑州:郑州大学,2013.
- [12] 王翔,王志斌. 冠心病心外膜脂肪组织的超声测量方式选择[J]. 现代仪器与医疗,2015,21(1):15-16,19.
- [13] Rosa MI, Grande AJ, Lima LD, et al. Association between epicardial adipose tissue and stroke[J]. Frontiers in Cardiovascular Medicine,2021,8:658445.
- [14] Altun I, Unal Y, Basaran O, et al. Increased epicardial fat thickness correlates with aortic stiffness and N-terminal pro-brain natriuretic peptide levels in acute ischemic stroke patients[J]. Texas Heart Institute Journal,2016,43(3):220-226.
- [15] Gürdal A, Keskin K, Orken DN, et al. Evaluation of epicardial fat thickness in young patients with embolic stroke of undetermined source[J]. The Neurologist,2018,23(4):113-117.

(收稿日期:2024-04-12

修回日期:2024-05-26)