

文章编号 1006-8147(2015)06-0498-05

论 著

HDL-C 与非瓣膜性心房颤动左心房/左心耳血栓形成的关系

付伟伟,李国东,王 喆

(天津医科大学第二医院药学部,天津 300211)

摘要 目的:探讨高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)与非瓣膜性心房颤动(AF)左心房(LA)/左心耳(LAA)血栓形成的关系。方法:纳入非瓣膜性 AF 患者 188 例,根据 HDL-C 水平分为低 HDL-C 组 44 例(23.4%),正常 HDL-C 组 144 例(76.6%);根据 LA/LAA 血栓分为血栓组($n=39$ 例)和非血栓组($n=139$ 例)。详细记录患者既往病史、实验室检验结果、经胸心脏彩超及经食管心脏超声(TEE)结果,比较两组的一般资料、LA 或 LAA 血栓等。进一步单因素及多因素 Logistic 回归分析探讨 LA/LAA 血栓形成的相关危险因素。结果:(1)入选的 188 例患者中男 108 例、女 80 例,年龄(60.88 ± 9.63) (29~78) 岁。低 HDL-C 组男性、糖尿病、LA/LAA 血栓比例及体质量指数、甘油三酯(TG)、空腹血糖(FBG)、左心房内径(LAD)大小、CHADS2 评分高于正常 HDL-C 组($P<0.01$ 或 0.05)。 (2) Pearson 相关分析显示, HDL-C 水平与 LA/LAA 血栓形成负相关($r=-0.231, P=0.001$)。 (3) 与非血栓组患者比较, LA/LAA 血栓组患者既往脑卒中或一过性脑缺血发作(TIA)史、周围血管病史、持续性或永久性 AF、低 HDL-C 血症比例、CHADS2 评分较高, LAD 较大, HDL-C 水平比非血栓组显著偏低($P<0.01$ 或 0.05)。 (4) 多因素 Logistic 回归分析显示, HDL-C ($OR=0.046, 95\% CI: 0.007\sim 0.300, P=0.001$)、持续性或永久性 AF ($OR=0.306, 95\% CI: 0.116\sim 0.808, P=0.017$)、脑卒中或 TIA ($OR=15.657, 95\% CI: 2.525\sim 97.069, P=0.003$)、周围血管病 ($OR=5.817, 95\% CI: 1.123\sim 30.145, P=0.036$) 与 AF 患者 LA/LAA 血栓形成独立相关。结论: HDL-C 水平与 LA/LAA 血栓形成负相关, 低 HDL-C 血症是 LA/LAA 血栓形成的高危因素。

关键词 心房颤动; 高密度脂蛋白胆固醇; 左心房; 左心耳; 血栓

中图分类号 R541.75

文献标志码 A

Relationship between high-density lipoprotein cholesterol and left atrial / left atrial appendage thrombus in non-valvular atrial fibrillation patients

FU Wei-wei, LI Guo-dong, WANG Zhe

(Department of Pharmacy, The Second Hospital, Tianjin Medical University, Tianjin 300211, China)

Abstract Objective: To investigate the relationship between high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and left atrial (LA) / left atrial appendage (LAA) thrombus in non-valvular atrial fibrillation(AF) patients. **Methods:** One hundred and eighty-eight non-valvular AF patients were collected consecutively, and divided into low HDL-C group($n=44, 23.4\%$) and normal HDL-C group($n=144, 76.6\%$), and also divided into thrombotic group and on-thrombotic group based on transesophageal echocardiography (TEE) result. Medical history, general conditions, laboratory test results, transthoracic echocardiography (TTE) and TEE results of the patients were recorded in detail, and compared between the two groups, including general information and LA or LAA thrombosis. Univariate and multivariate logistic regression analysis were used to explore the risk factors leading to LA or LAA thrombus formation. **Results:** (1) One hundred and eighty-eight patients were enrolled, 108 male cases and 80 female cases, with an average age of (60.88 ± 9.63) years (29~78). The proportion of men, diabetes mellitus, LA or LAA thrombus, BMI, triglycerides (TG), fasting plasma glucose (FBG), left atrial diameter (LAD), CHADS2 score were significantly higher in low HDL-C group($P<0.01$ or 0.05). (2) Pearson correlation analysis showed that, HDL-C levels and LA or LAA thrombus were negatively correlated ($r=-0.231, P=0.001$). (3) Compared with non-thrombotic group, previous history of stroke or TIA, history of peripheral vascular disease, persistent or permanent AF, and low HDL-C levels were in higher proportion in LA or LAA thrombus group, and higher CHADS2 score, LAD also were found ($P<0.01$ or 0.05). (4) Univariate and multivariate logistic regression analysis demonstrated that HDL-C ($OR=0.046, 95\% CI: 0.007\sim 0.300, P=0.001$), persistent or permanent AF ($OR=0.306, 95\% CI: 0.116\sim 0.808, P=0.017$), previous history of stroke or TIA ($OR=15.657, 95\% CI: 2.525\sim 97.069, P=0.003$), history of peripheral vascular disease ($OR=5.817, 95\% CI: 1.123\sim 30.145, P=0.036$) were independent risk factors for LA/LAA thrombus. **Conclusion:** HDL-C levels are

作者简介 付伟伟(1987-),男,药师,学士,研究方向:心血管内科;E-mail:fuweity@163.com。

negatively correlated with LA or LAA thrombus. Low HDL-C level is a high risk factor for LA or LAA thrombus.

Key words atrial fibrillation; high-density lipoprotein cholesterol; left atrium; left atrial appendage; thrombus

心房颤动(atrial fibrillation, AF)是临床上最为常见的一种持续性快速心律失常,脑卒中是 AF 最严重的并发症,而且大多数栓子来源于左心房(left atrial, LA)或左心耳(left atrial appendage, LAA)。血浆高密度脂蛋白 (high density lipoprotein, HDL)及其载脂蛋白具有明确的抗动脉粥样硬化和血管保护作用^[1],近年来有研究显示 HDL 可能与 AF 发生率相关^[2-4],而且多项研究表明 HDL 同时也具有抗动脉血栓的作用^[5-6],钱怡宁等^[7]的研究显示低 HDL-C 是男性缺血性脑卒中患者发病 1 年预后不良的独立危险因素。有研究发现 LA/LAA 血栓组 HDL-C 水平显著低于非血栓组^[8],但并未着重分析。目前 HDL-C 水平是否和非瓣膜性 AF 患者 LA/LAA 血栓形成存在关系研究尚少,本研究旨在探讨 HDL-C 与非瓣膜性 AF 患者 LA/LAA 血栓形成的关系。

1 资料与方法

1.1 研究对象 回顾性分析从 2008 年 1 月-2014 年 6 月于天津某三甲医院住院的非瓣膜性 AF 患者 188 例。其中男 108 例、女 80 例,年龄(60.88±9.63)(29~78)岁。根据 2002 年全国营养与健康状况调查, HDL-C<0.9 mmol/L 定义为低 HDL-C 血症^[9]。低 HDL-C 组 44 例 (23.4%), 正常 HDL-C 组 144 例 (76.6%)。经 3D 食道超声心动图检查确诊 LA/LAA 血栓组 39 例 (20.7%),非血栓组 149 例 (79.3%)。入选标准:所有入选患者符合非瓣膜性 AF 诊断标准并且行经食道超声心动图检查,诊断标准参考欧洲心脏病学会 2010 年《心房颤动管理指南》^[10]。排除标准:先天性心脏病、风湿性心脏病、心肌病、预激综合征,严重肝、肾功能异常,慢性消耗性疾病,急性失代偿性心衰、心肌梗死急性期内新发 AF,近 2 月内服用过他汀类药物及资料不全的患者。

1.2 病史采集及实验室指标 详细记录入选患者的临床资料,包括性别、年龄、身高、体质量、吸烟史、饮酒史以及高血压史、糖尿病史、脑卒中或一过性脑缺血发作(TIA)、AF 类型及 AF 病程。受试者空腹抽取肘静脉血 5 mL 检测空腹血糖(FBG)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、HDL-C 等生化指标,TC、TG 采用氧化酶法测定,LDL-C、HDL-C 采用匀相法测定。CHADS2 评分:充血性心衰-1 分,高血压-1 分,年龄≥75 岁-1 分,糖尿病-1 分,脑卒中/TIA-2 分。

1.3 经食道超声心动图 由我科具有丰富经验的

心脏超声医师完成。检查前禁水禁食 8 h,先用 2%利多卡因溶液喷雾受试者咽部,进行充分的局部麻醉;患者取左侧卧位,探头进入食管深度为距离门齿 25~45 cm,通过进退、旋转及调节前后、左右方位以获得所需各个切面,主要选择左心耳切面及心尖四切面观察患者有无 LA/LAA 血栓。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 17.0 统计软件包进行统计分析。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,进行正态性检验及方差齐性检验,组间比较选择独立样本 *t* 检验;计数资料用百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;单因素及多因素 Logistic 回归分析探讨 LA/LAA 血栓的危险因素。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 低 HDL-C 组与正常 HDL-C 组临床特征比较 见表 1。低 HDL-C 组男性、糖尿病、LA/LAA 血栓比例及 BMI、TG、FBG、左心房内径(LAD)大小、CHADS2 评分高于正常 HDL-C 组(*P*<0.01 或 0.05),而 TC、LDL-C 水平低于正常 HDL-C 组(*P*<0.01 或 0.05)。

2.2 HDL-C 与 AF 患者 LA/LAA 血栓形成的相关性分析 Pearson 相关分析显示, HDL-C 水平与 LA/LAA 血栓显著负相关 ($r=-0.231, P=0.001$); HDL-C 水平与体质指数(BMI)($r=-0.101, P=0.170$)、左心室射血分数 (LVEF)($r=0.017, P=0.818$)、LAD ($r=-0.080, P=0.289$)、CHADS2 评分($r=-0.127, P=0.084$)相关性不强。

2.3 LA/LAA 血栓组与非血栓组患者临床特征比较 见表 2。与非血栓组患者比较,血栓组患者既往脑卒中或 TIA 史、周围血管病史、持续性或永久性 AF、低 HDL-C 血症比例均较高,CHADS2 评分较高, LAD 较大, HDL-C 水平比非血栓组显著偏低 (*P*<0.01 或 0.05)。而其他指标无显著差异(*P*>0.05)。

2.4 HDL-C 与 AF 患者 LA/LAA 血栓形成的关系 见表 3、4。单因素 logistic 回归分析显示, HDL-C、LAD、持续性或永久性 AF、脑卒中或 TIA、周围血管病、CHADS2 评分与 AF 患者 LA/LAA 血栓形成相关(*P*<0.01 或 0.05)。多因素 logistic 回归分析显示, HDL-C (*OR*=0.046, 95% *CI*: 0.007~0.300, *P*=0.001)、持续性或永久性 AF (*OR* =0.306, 95% *CI*: 0.116~0.808, *P*=0.017)、脑卒中或 TIA (*OR* =15.657, 95% *CI*: 2.525~97.069, *P*=0.003)、周围血管病 (*OR* =5.817, 95% *CI*: 1.123~30.145, *P*=0.036) 与 AF 患者 LA/LAA 血栓形成独立相关。

表1 低 HDL-C 组与正常 HDL-C 组临床特征比较

Tab 1 Clinical features compared between low HDL-C group and normal HDL-C group

组别	<i>n</i>	年龄/岁	性别/(男)/ <i>n</i> (%)	BMI/(kg/m ²)	BMI≥25 kg/m ² / <i>n</i> (%)	吸烟史/ <i>n</i> (%)	高血压病/ <i>n</i> (%)	糖尿病/ <i>n</i> (%)
低 HDL-C	44	60.25±9.24	31(70.5)	26.99±3.53	32(72.7)	20(45.5)	33(75.0)	15(34.1)
正常 HDL-C	144	61.08±9.77	77(53.5)	25.57±3.27	76(52.8)	53(36.8)	94(65.3)	24(16.7)
<i>t</i> 或 χ^2		-0.497	3.976	2.470	5.487	1.061	1.453	6.223
<i>P</i>		0.620	0.046	0.014	0.019	0.303	0.228	0.013

组别	<i>n</i>	脑卒中或 TIA/ <i>n</i> (%)	周围血管病/ <i>n</i> (%)	持续性或永久性 AF/ <i>n</i> (%)	AF 病史/年	PLT/(10 ⁹ /L)	UA/(μmol/L)	FBG/(mmol/L)
低 HDL-C	44	6(13.6)	5(11.4)	11(25.0)	5.09±4.44	214.00±46.78	363.28±89.41	6.88±3.47
正常 HDL-C	144	15(10.4)	6(4.2)	30(20.8)	5.04±5.52	213.30±54.51	333.78±89.31	5.91±1.71
<i>t</i> 或 χ^2		0.352	3.169	0.343	0.057	0.077	1.9	2.511
<i>P</i>		0.553	0.075	0.558	0.955	0.939	0.059	0.013

组别	<i>n</i>	TC/(mmol/L)	TG/(mmol/L)	LDL-C/(mmol/L)	HDL-C/(mmol/L)	CHADS2 评分	LAD/mm
低 HDL-C	44	4.18±0.84	2.00±1.30	2.69±0.63	0.78±0.09	1.50±1.17	42.17±5.74
正常 HDL-C	144	4.91±1.09	1.55±0.96	3.01±0.88	1.22±0.26	1.05±1.02	40.11±5.70
<i>t</i> 或 χ^2		-4.077	2.468	-2.235	-11.006	2.480	2.020
<i>P</i>		0	0.014	0.027	0	0.014	0.045

组别	<i>n</i>	LVEDD/mm	LVESD/mm	LVEF/%	LA/LAA 血栓/ <i>n</i> (%)	阿司匹林服药史/ <i>n</i> (%)	华法林服药史/ <i>n</i> (%)
低 HDL-C	44	48.94±5.60	32.87±5.68	56.71±6.51	19(43.2)	7(15.9)	10(22.7)
正常 HDL-C	144	47.94±5.47	31.88±6.08	59.20±6.50	20(13.9)	21(14.6)	31(21.5)
<i>t</i> 或 χ^2		1.064	0.909	-2.161	17.589	0.031	0.316
<i>P</i>		0.289	0.365	0.032	0	0.918	0.551

PLT: 血小板; UA: 尿酸; TC: 总胆固醇; TG: 甘油三酯; LDL-C: 低密度脂蛋白胆固醇; HDL-C: 高密度脂蛋白胆固醇; LAD: 左心房内径; LVESD: 左心室收缩末内径; LVEDD: 左心室舒张末内径; LVEF: 左心室射血分数。表中数据以 $\bar{x} \pm s$ 或 *n*(%) 表示

表2 血栓组与非血栓组患者临床特征比较

Tab 2 Clinical characteristics compared between thrombus group and non-thrombus group

组别	<i>n</i>	年龄/岁	性别/(男)/ <i>n</i> (%)	BMI/(kg/m ²)	BMI≥25 kg/m ² / <i>n</i> (%)	吸烟史/ <i>n</i> (%)	高血压病/ <i>n</i> (%)	糖尿病/ <i>n</i> (%)
血栓组	39	61.34±9.15	24(61.5)	26.72±3.53	26(66.7)	16(41.0)	29(74.4)	5(12.8)
非血栓组	149	59.13±11.26	84(56.4)	25.69±3.31	82(55.0)	57(38.3)	98(65.8)	34(22.8)
<i>t</i> 或 χ^2		-1.280	0.337	1.707	1.711	0.100	1.040	1.879
<i>P</i>		0.202	0.562	0.089	0.191	0.752	0.308	0.170

组别	<i>n</i>	脑卒中或 TIA/ <i>n</i> (%)	周围血管病	持续性或永久性 AF/ <i>n</i> (%)	AF 病史/年	PLT/(10 ⁹ /L)	UA/(μmol/L)	FBG/(mmol/L)
血栓组	39	12(30.8)	6(15.4)	16(41.0)	4.51±3.90	212.08±40.55	345.92±87.12	5.75±0.87
非血栓组	149	9(6.0)	5(3.4)	25(16.8)	5.20±5.59	213.83±55.53	339.19±90.90	6.24±2.52
<i>t</i> 或 χ^2		19.05	8.119	10.657	-0.718	-0.184	0.411	-1.18
<i>P</i>		0	0.004	0.001	0.473	0.854	0.682	0.24

组别	<i>n</i>	TC/(mmol/L)	TG/(mmol/L)	LDL-C/(mmol/L)	HDL-C/(mmol/L)	低 HDL-C 血症/ <i>n</i> (%)	CHADS2 评分
血栓组	39	4.78±1.11	1.73±1.09	3.04±0.75	0.98±0.22	19(48.7)	1.56±1.21
非血栓组	149	4.73±1.08	1.64±1.05	2.90±0.85	1.15±0.31	25(16.8)	1.05±1.01
<i>t</i> 或 χ^2		0.303	0.517	0.913	-3.227	17.589	2.730
<i>P</i>		0.762	0.606	0.362	0.001	0	0.007

组别	<i>n</i>	LAD/mm	LVEDD/mm	LVESD/mm	LVEF/%	阿司匹林服药史/ <i>n</i> (%)	华法林服药史/ <i>n</i> (%)
血栓组	39	43.26±6.06	48.33±4.55	31.68±4.77	57.17±5.02	8(20.5)	12(30.8)
非血栓组	149	39.93±5.51	48.13±5.46	31.22±6.27	58.99±6.86	20(14.4)	29(19.5)
<i>t</i> 或 χ^2		3.138	0.199	-0.476	-1.473	0.971	1.013
<i>P</i>		0.002	0.842	0.653	0.143	0.312	0.313

表3 LA/LAA 血栓形成的单因素 logistic 回归分析

Tab 3 Univariate logistic regression analysis on LA or LAA thrombus

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
年龄	-0.023	0.018	1.622	0.203	0.977	0.943-1.013
持续性或永久性 AF	-1.239	0.392	9.958	0.002	0.290	0.134-0.625
脑卒中或 TIA	1.933	0.488	15.666	0.000	6.914	2.654-18.010
周围血管病	1.656	0.636	6.786	0.009	5.236	1.507-18.197
BMI	0.087	0.052	2.840	0.092	1.091	0.986-1.208
BMI ≥ 25 kg/m ²	0.491	0.377	1.693	0.193	1.634	0.780-3.425
CHADS2 评分	0.424	0.162	6.893	0.009	1.529	1.114-2.098
LAD	0.101	0.034	8.603	0.003	1.106	1.034-1.183
HDL-C	-2.485	0.796	9.745	0.002	0.083	0.018-0.397
LVEF	-0.042	0.029	2.135	0.144	0.959	0.906-1.015

表4 HDL-C 与 LA/LAA 血栓形成关系的多因素 logistic 回归分析

Tab 4 Multivariate logistic regression analysis on LA or LAA thrombus

变量	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
持续性或永久性 AF	-1.183	0.495	5.712	0.017	0.306	0.116-0.808
脑卒中或 TIA	2.751	0.931	8.733	0.003	15.657	2.525-97.069
周围血管病	1.761	0.839	4.401	0.036	5.817	1.123-30.145
CHADS2 评分	-0.485	0.308	2.480	0.115	0.616	0.337-1.126
LAD	0.064	0.043	2.223	0.136	1.066	0.980-1.161
HDL-C	-3.083	0.959	10.338	0.001	0.046	0.007-0.300
BMI	0.088	0.069	1.626	0.202	1.092	0.954-1.250

3 讨论

AF 是临床最常见的心律失常之一, 约占有住院心律失常患者的 1/3。近几十年来随着人口老龄化及心血管疾病发病率的增加, AF 的发病率呈增长趋势^[11]。心室律(率)紊乱、心功能受损和心房附壁血栓形成是 AF 患者的主要病理生理特点。卒中是最容易导致患者衰弱且危及生命的 AF 并发症, 而 AF 患者的卒中发生风险比非 AF 患者高 5 倍^[12], 大多数栓子来源于 LA 或 LAA。所以, 识别 LA/LAA 血栓形成的相关危险因素, 及时加强预防措施能够减少卒中事件的发生。

大量研究已证实 HDL 具有明确的抗动脉粥样硬化和血管保护作用^[1,7,13]。而 HDL 与 AF 之间的关系并不明确。Annoura 等^[3]研究发现血脂水平与阵发性 AF 呈负相关, 另一项大样本资料也显示, 人群中 TC、HDL-C 水平较高者, 其 AF 的发生风险反而较低^[2-4], 证实 HDL-C 降低与 AF 发生率相关。有报道随着年龄增大、血脂降低可能通过心肌的退行性变引起左房增大及窦房结心房肌房室结电生理活动异常形成 AF^[2]。国内也有不少研究发现, HDL-C 水平在 AF 患者中比正常人群偏低^[14-15], 尤其是持续性 AF 患者, 这可能提示 HDL 水平与 AF 持续时间、AF

病程相关。目前已有多项研究表明 HDL 同时也具有抗动静脉血栓的作用。有研究显示, 静脉血栓形成特别是特发性静脉血栓形成与包括 HDL 降低在内的代谢综合征相关^[5]。一项荟萃分析结果显示高 TG 及低 HDL 的患者易发生静脉血栓栓塞性疾病^[6]。Brill 等^[16]的一项研究采用下腔静脉狭窄小鼠深静脉血栓形成的模型, 证明了高密度脂蛋白受体的缺陷(清道夫受体 B 类 I 型, SR-BI), 能够促进静脉血栓形成。小鼠缺乏主要的 HDL 载脂蛋白如载脂蛋白 A-I (apoA-I) 或内皮型一氧化氮合酶(eNOS)(内皮细胞 SR-BI 信号传导的下游靶标)也会促进血栓形成。同时也表明 apoA-I-SR-BI-eNOS 轴可能成为预防和治疗静脉血栓形成的新靶点。

高凝状态、内皮损伤和血流淤滞是导致自发性血栓形成的主要原因。AF 患者 LA/LAA 血栓形成的可能机制是由于左心房扩大且丧失了有效收缩功能, 导致血流速度减慢、淤滞, 血液中各种成分滞留在心房内, 为血栓形成提供了基础, 同时血小板的活化以及内皮功能障碍也参与了血栓的形成过程。目前已发现的 LA/LAA 血栓形成的可能危险因素包括: 持续性或永久性 AF、LAD 扩大、LAA 复杂形态、既往卒中史、心力衰竭、炎症状态等^[8,17-18]。本文研究发现, 在低 HDL-C 血症组有 43.2% (19 例) 患者经 TEE 证实存在 LA/LAA 血栓, 而 HDL-C 正常组仅占 13.9%, 同时也发现低 HDL-C 血症 LAD 水平显著大于正常 HDL-C 组 ($P < 0.05$)。在 LA/LAA 血栓组有 48.7% 患者合并低 HDL-C 血症, 平均 HDL-C 水平 (0.98 ± 0.22) mmol/L, 明显低于非血栓组 (1.15 ± 0.31) mmol/L ($P < 0.01$)。单因素及多因素 Logistic 回归分析显示, HDL-C 水平与 LA/LAA 血栓形成独立相关 ($OR = 0.046$, 95%CI 0.007~0.300, $P = 0.001$)。

分析 HDL-C 抗血栓形成的可能机制如下: (1) 有研究证实人体内血小板活性和 HDL-C 水平呈负相关^[19]; 提示 HDL 可能具有拮抗血小板功能。TXA2 是一种血小板的激动剂, 前列环素 (PGI2) 和 TXA2 的适当比例对维持正常血小板活性很重要, HDL 能够调节二者的平衡。(2) HDL 对血管内皮的保护作用: 有研究显示 2 型糖尿病合并冠心病的患者 HDL-C < 1.03 mmol/L 与内皮功能失调存在相关性^[20]。(3) HDL 对凝血功能的影响: HDL 和 apoA-I 能够抑制外源性凝血途径的始动因子-组织因子, 且通过增加内皮细胞的 NO 合成间接减少组织因子的产生。体外研究也发现 HDL 能够下调内皮细胞组织因子诱导的血栓素的表达^[21]。

本文研究结果也显示持续性或永久性 AF、既往脑卒中或 TIA 史、周围血管病是 LA/LAA 血栓形成的独立危险因素,而并未发现年龄、LVEF、CHADS₂ 与非瓣膜性 AF 合并血栓形成存在相关关系,分析原因可能与本研究入选患者均为拟射频消融术、合并较少临床心力衰竭症状的患者有关,而汤日波等^[17]的研究也证实年龄不是非瓣膜病 AF 患者心房血栓形成的预测因素。

“AF 正在全球流行”这一情况已被最新的流行病学数据证实,识别 AF 栓塞事件的高危患者有助于较少卒中事件的发生,本文发现非瓣膜性 AF 患者中,低 HDL-C 血症患者更易发生 LA/LAA 血栓形成,且独立于其他危险因素。TEE 检查仍是诊断 LA/LAA 血栓的主要手段,但因其为半侵入性检查,门诊对 AF 患者的血栓筛查率不高,但对于严重低 HDL-C 的 AF 患者应及时行 TEE 检查进一步排查 LA/LAA 血栓。

参考文献:

- [1] Young C E, Karas R H, Kuvin J T. High-density lipoprotein cholesterol and coronary heart disease[J]. *Cardiol Rev*, 2004,12(2): 107
- [2] Suzuki S. “Cholesterol paradox” in atrial fibrillation[J]. *Circ J*, 2011, 75(12):2749
- [3] Annoura M, Ogawa M, Kumagai K, et al. Cholesterol paradox in patients with paroxysmal atrial fibrillation[J]. *Cardiology*, 1999,92(1): 21
- [4] Iguchi Y, Kimura K, Aoki J, et al. Prevalence of atrial fibrillation in community-dwelling Japanese aged 40 years or older in Japan: analysis of 41,436 non-employee residents in Kurashiki-city[J]. *Circ J*, 2008,72(6):909
- [5] Jang M J, Choi W I, Bang S M, et al. Metabolic syndrome is associated with venous thromboembolism in the Korean population [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2009,29(3):311
- [6] Kamphuisen P, Becattim C, Brighton T A, et al. Cardiovascular risk factors and venous thromboembolism: A meta-analysis[J]. *Circulation*, 2007,116(16, S):819
- [7] 钱怡宁,王拥军,刘改芬,等.低高密度脂蛋白胆固醇血症对缺血性脑卒中患者一年预后的影响[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2014, 16(7):676
- [8] 张贤锐. 非瓣膜性心房颤动患者左房血栓形成危险因素的临床分析[D].重庆:重庆医科大学,2013
- [9] 李立明,饶克勤,孔灵芝,等.中国居民 2002 年营养与健康状况调查[J].*中华流行病学杂志*, 2005,26(7):478
- [10] Camm A J, Kirchhof P, Lip G Y, et al. Guidelines for the management of atrial fibrillation The Task Force for the Management of Atrial Fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC)[J]. *Europace*, 2010,12(10):1360
- [11] Chugh S S, Havmoeller R, Narayanan K, et al. Worldwide epidemiology of atrial fibrillation a global burden of disease 2010 study[J]. *Circulation*, 2014,129(8):837
- [12] Fang M C, Go A S, Chang Y, et al. Comparison of risk stratification schemes to predict thromboembolism in people with nonvalvular atrial fibrillation[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2008,51(8):810
- [13] Riwan M, Landmesser U. High density lipoproteins and endothelial functions: mechanistic insights and alterations in cardiovascular disease[J]. *J Lipid Res*, 2013,54(12):3227
- [14] 马乐乐,黎明江.心房颤动患者血浆高密度脂蛋白胆固醇水平变化的临床研究[J].*海南医学*, 2011,22(22):4
- [15] 曹腾飞,陶晓玲,张贤锐,等. AF 与非 AF 患者血脂水平的病例对照研究[J].*第三军医大学学报*, 2013,35(15):1604
- [16] Brill A, Yesilaltay A, De Meyer S F, et al. Extrahepatic high-density lipoprotein receptor SR-BI and apoA-I protect against deep vein thrombosis in mice[J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2012,32(8):1841
- [17] 汤日波,刘畅,马长生,等. 年龄对非瓣膜病心房颤动患者左心房血栓的影响[J].*中华老年心脑血管病杂志*, 2010,12(3):212
- [18] Yamamoto M, Seo Y, Kawamatsu N, et al. Complex left atrial appendage morphology and left atrial appendage thrombus formation in patients with atrial fibrillation[J]. *Circ Cardiovasc Imaging*, 2014,7 (2):337
- [19] Naqvi T Z, Shah P K, Ivey P A, et al. Evidence that high-density lipoprotein cholesterol is an Independent predictor of acute platelet-dependent thrombus formation[J]. *Am J Cardiol*, 1999, 84(9): 1011
- [20] Bosevski M, Borozanov V, Peovska I, et al. Endothelial dysfunction correlates with plasma fibrinogen and HDL cholesterol in type 2 diabetic patients with coronary artery disease[J]. *Bratisl Lek Listy*, 2007,108(7):297
- [21] Wadham C, Albanese N, Roberts J, et al. High-density lipoproteins neutralize C-reactive protein proinflammatory activity[J]. *Circulation*, 2004,109(17):2116

(2015-04-23 收稿)