doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.08.037

# 不同剂量阿托伐他汀对冠心病患者心功能、血脂及血清 TNF-α、ANF 水平的影响 *

闫杰松 李志勇△ 郭宏毅 周 栋 赵 宽

（西安交通大学医学院附属三二〇一医院心血管内科 陕西 汉中 723000）

**摘要 目的:**探讨不同剂量阿托伐他汀对冠心病患者心功能、血脂及血清肿瘤坏死因子 -α(TNF-α)、心钠素(ANF)水平的影响。**方法:**选取 2016 年 1 月到 2017 年 1 月在我院接受治疗的冠心病患者 86 例,根据随机数字表法将患者分为观察组和对照组,各 43 例,对照组给予 10 mg 剂量的阿托伐他汀进行治疗,观察组给予 20 mg 剂量的阿托伐他汀进行治疗,两组均治疗 6 个月。比较两组患者治疗前后的左心室舒张末期内径(LVEDD)、左心室射血分数(LVEF)、左心房前后径(LAD)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、TNF-α、ANF 水平。对所有患者进行 1 年的随访,比较患者出现心肌梗死、心律失常、心源性死亡等心血管事件的情况。**结果:**治疗后两组的 LVEDD、LAD、TC、TG、LDL-C、TNF-α、ANF 均显著降低,LVEF、HDL-C 显著升高(*P<0.05*),治疗后观察组的 LVEDD、LAD、TC、TG、LDL-C、TNF-α、ANF 低于对照组,LVEF 高于对照组(*P<0.05*)。两组的心血管事件发生率比较无统计学差异(*P>0.05*)。**结论:**两种剂量的阿托伐他汀均能有效的改善冠心病患者的心功能和血脂,降低患者体内的炎症反应,但 20 mg 剂量的阿托伐他汀效果更佳。

**关键词:**阿托伐他汀;冠心病;心功能;血脂;炎症反应

**中图分类号:**R541.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2019)08-1563-04

# Effects of Different Doses of Atorvastatin on Cardiac Function, Blood Lipids and Serum TNF-α and ANF Levels in Patients with Coronary Heart Disease*

*YAN Jie-song, LI Zhi-yong△, GUO Hong-yi, ZHOU Dong, ZHAO Kuan*

*(Department of Cardiovascular Medicine, The Affiliated 3201 Hospital of Xi'an Jiaotong University School of Medicine, Hanzhong, Shaanxi, 723000, China)*

**ABSTRACT Objective:** To investigate the effects of different doses of atorvastatin on cardiac function, blood lipids and serum tumor necrosis factor-α (TNF-α) and atrial natriuretic factor (ANF) levels in patients with coronary heart disease. **Methods:** 86 cases of coronary heart disease treated in our hospital from January 2016 to January 2017 were selected. The patients were divided into observation group and control group according to the random number table method, 43 cases in each group. The control group was treated with 10 mg dosage of atorvastatin, while the observation group was treated with 20mg dosage of atorvastatin. The two groups were treated for 6 months. The levels of left ventricular end diastolic diameter (LVEDD), left ventricular ejection fraction (LVEF), left atrium anteroposterior diameter (LAD), total cholesterol (TC), triacylglycerol (TG), high density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C), TNF-α and ANF were compared between the two groups before and after treatment. All patients were followed up for one year to compare the occurrence of cardiovascular events such as myocardial infarction, arrhythmia and cardiac death. **Results:** After treatment, the levels of LVEDD, LAD, TC, TG, LDL-C, TNF-α and ANF in both groups were significantly decreased, while the levels of LVEF and HDL-C were significantly increased (*P<0.05*). After treatment, the levels of LVEDD, LAD, TC, TG, LDL-C, TNF-α and ANF in the observation group were lower than those in the control group, and the level of LVEF in the observation group was higher than that in the control group (*P <0.05*). There was no significant difference in the incidence of cardiovascular events between the two groups (*P>0.05*). **Conclusion:** Both doses of atorvastatin can effectively improve heart function and blood lipids in patients with coronary heart disease, reduce the inflammatory reaction in patients, but the effect of 20 mg of atorvastatin is better.

**Key words:** Atorvastatin; Coronary heart disease; Cardiac function; Blood lipids; Inflammatory reaction

**Chinese Library Classification(CLC): R541.4 Document code: A**

**Article ID: 1673-6273(2019)08-1563-04**

* 基金项目:陕西省科学技术研究发展计划项目(2016K25346)

作者简介:闫杰松(1983-),男,本科,主治医师,从事心血管内科方面的研究,E-mail: tjndfe@163.com

△ 通讯作者:李志勇(1973-),男,硕士,主任医师,从事心血管内科方面的研究,E-mail: gbodzy@163.com

(收稿日期:2018-09-12 接受日期:2018-09-30)

## 前言

冠心病是是一种最常见的心脏病，高血压、血脂异常、糖尿病、抽烟、过度饮酒、不合理膳食等均是冠心病的危险因素[1-3]。冠心病患者的主要临床症状为心前区疼痛、胸部压迫感，随着病情的不断发展，患者会出现心力衰竭或心肌梗死[4,5]。冠心病的高致残率、高死亡率以及高复发率对患者的生命健康构成巨大威胁，同时也给社会带来了沉重的负担，研究治疗冠心病的有效治疗方案具有重要的临床价值[6,7]。阿托伐他汀是一种他汀类药物，能够通过抑制 3－羟基－3－甲基戊二酸单酰辅酶 A 还原酶（HMG-CoA）来抑制甲基戊酸的合成，从而降低人体内的胆固醇含量，控制血脂水平，他汀类药物已成为临床上常用的降脂药物[8-10]。在临床上阿托伐他汀也用于冠心病的治疗，能有效改善冠心病患者的心功能并且控制炎症反应，临床疗效较好[11]，但关于阿托伐他汀的用量没有统一说法，导致在临床治疗时无参考标准来指导用药。本研究旨在探讨不同剂量阿托伐他汀对冠心病患者心功能、血脂及血清肿瘤坏死因子 -α（tumor necrosis factor-α，TNF-α）、心钠素（atrial natriuretic factor，ANF）的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 86 例于 2016 年 1 月到 2017 年 1 月期间在我院接受治疗的冠心病患者，纳入标准：① 患者均伴有典型的冠心病临床症状，即心前区疼痛、胸部压迫感，且心电图有明显心肌缺血表现，具体诊断标准参考美国心脏病学会（American College of Cardiology，ACC）制定的冠心病诊断标准[12]；② 患者及其家属对本研究知情同意；③ 近 3 个月未服用他汀类药物者。排除标准：① 合并有恶性肿瘤者；② 合并有严重肝、脑、肾等重要器官病变者；③ 对研究药物过敏者；④ 严重心律失常者；⑤ 近期有重大手术者。所有患者根据随机数字表法将分为观察组和对照组，两组均为 43 例，对照组男 23 例，女 20 例，年龄 43-79 岁，平均（57.32± 4.35）岁，病程 6 个月 -11 年，平均（6.12± 2.34）年。观察组男 24 例，女 19 例，年龄 41-75 岁，平均（56.64± 4.74）岁，病程 8 个月 -12 年，平均（6.71± 2.14）年。两组一般资料无明显差异（*P>0.05*），说明组间可比。我院伦理委员会已允许实施本次研究。

### 1.2 治疗方法

所有患者在入院后均由护理人员指导，饮食以清淡为主，忌食辛辣类食物，禁止吸烟饮酒。对血压、血糖过高的患者进行常规的降压、降血糖处理。对照组采用较低剂量的阿托伐他汀（辉瑞制药有限公司，国药准字 H20051407，规格：10 mg）进行治疗，每晚口服 10 mg，连续用药 6 个月。观察组采用较高剂量的阿托伐他汀进行治疗，每晚口服 20 mg，连续用药 6 个月。若患者在治疗过程中出现肌无力、肌痛、血清转氨酶超过正常值 3 倍以上、肌酸磷酸激酶超过正常值 10 倍以上等情况时应立即停止用药。本研究所有患者均正常完成 6 个月的治疗。

### 1.3 检测指标

在治疗前和治疗 6 个月后检测两组患者的心功能指标、血脂指标以及血清 TNF-α、ANF 水平。采用彩色多普勒超声检测仪（飞利浦，型号：Philips iE 33）检测心功能指标，主要包括左心室舒张末期内径（left ventricular end diastolic diameter，LVEDD）、左心室射血分数（left ventricular ejection fraction，LVEF）、左心房前后径（left atrium anteroposterior diameter，LAD）。抽取所有患者的清晨空腹静脉血 5 mL，以 3000 r/min 的速度离心 10 min，提取上层血清，置于 -20℃的坏境下保存待测。采用全自动生化分析仪（日立，型号：7020）检测血清甘油三酯（triacylglycerol，TG）、低密度脂蛋白胆固醇（low density lipoprotein cholesterol，LDL-C）、总胆固醇（total cholesterol，TC）、高密度脂蛋白胆固醇（high density lipoprotein cholesterol，HDL-C）水平。采用放射免疫分析法检测 ANF 的水平，试剂盒购于上海恒远生物科技有限公司，采用酶联免疫吸附法检测 TNF-α 水平，相关试剂盒由上海酶联生物科技有限公司提供。所有患者均随访 1 年，随访方式为患者上门复诊或电话随访，了解患者出现心肌梗死、心律失常、心源性死亡等心血管事件的情况，随访终止事件为患者死亡或者随访满 1 年。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS20.0 进行分析，计数资料以[n(%)]表示，实施 $x^2$ 检验，计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，实施 t 检验，以 α=0.05 为检验标准。

## 2 结果

### 2.1 心功能指标比较

治疗前两组患者的心功能指标比较无差异（*P>0.05*）。治疗后，两组的 LVEDD、LAD 均显著降低，LVEF 显著升高（*P<0.05*），且观察组的 LVEDD、LAD 低于对照组，LVEF 高于对照组（*P<0.05*），见表 1。

### 2.2 血脂指标比较

治疗前两组患者的血脂指标比较无差异（*P>0.05*）。治疗后，两组 TC、TG、LDL-C 均显著降低，HDL-C 显著升高（*P<0.05*），且观察组 TC、TG、LDL-C 均低于对照组（*P<0.05*），但两组的 HDL-C 比较差异无统计学意义（*P>0.05*），见表 2。

**表 1 两组患者的心功能指标比较（$\bar{x}\pm s$）**

Table 1 Comparison of cardiac function between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

| Groups | n | Times | LVEDD（mm） | LVEF（%） | LAD（mm） |
|---|---|---|---|---|---|
| Control group | 43 | Before treatment | 57.58± 4.26 | 28.54± 3.31 | 50.69± 8.63 |
| | | After treatment | 50.36± 4.01* | 41.36± 3.48* | 43.64± 8.01* |
| Observation group | 43 | Before treatment | 57.87± 4.37 | 28.62± 3.26 | 50.36± 8.52 |
| | | After treatment | 44.31± 3.89*# | 46.52± 3.73*# | 37.52± 7.65*# |

Note: Compared with before treatment,**P<0.05*; Compared with control group, #*P<0.05*.

表 2 两组患者的血脂指标比较($\bar{x}\pm s$)

Table 2 Comparison of blood lipids between the two groups(mmol/L, $\bar{x}\pm s$)

| Groups | n | Times | TC(mmol/L) | TG(mmol/L) | HDL-C(mmol/L) | LDL-C(mmol/L) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Control group | 43 | Before treatment | 5.12± 0.62 | 1.33± 0.45 | 1.36± 0.43 | 2.93± 0.51 |
| | | After treatment | 4.81± 0.71* | 0.95± 0.23* | 1.54± 0.47* | 1.54± 0.43* |
| Observation group | 43 | Before treatment | 5.14± 0.63 | 1.35± 0.43 | 1.38± 0.46 | 2.88± 0.48 |
| | | After treatment | 4.31± 0.64*# | 0.71± 0.21*# | 1.62± 0.51* | 1.22± 0.39*# |

Note: Compared with before treatment,*$P<0.05$; Compared with control group, #$P<0.05$.

### 2.3 两组患者的血清 TNF-α、ANF 比较

两组患者治疗前血清 TNF-α、ANF 比较无差异（$P>0.05$）。治疗后，两组患者血清 TNF-α、ANF 水平与治疗前相比均降低，观察组与对照组相比血清 TNF-α、ANF 水平均降低（$P<0.05$），见表 3。

表 3 两组患者的血清 TNF-α、ANF 比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of serum TNF-α and ANF between the two groups($\bar{x}\pm s$)

| Groups | n | Times | TNF-α(mg/L) | ANF(ng/L) |
|---|---|---|---|---|
| Control group | 43 | Before treatment | 22.86± 3.52 | 324.62± 42.36 |
| | | After treatment | 19..31± 3.61* | 256.33± 38.64* |
| Observation group | 43 | Before treatment | 22.93± 3.67 | 318.65± 40.63 |
| | | After treatment | 16.52± 3.54*# | 203.68± 30.65*# |

Note: Compared with before treatment,*$P<0.05$; Compared with control group,#$P<0.05$.

### 2.4 两组患者心血管事件发生情况比较

对照组出现心肌梗死 1 例、心律失常 3 例、心源性死亡 1 例，其中心源性死亡发生在随访第 11 个月，对照组心血管事件发生率为 11.63%(5/43)；观察组出现心肌梗死 0 例、心律失常 2 例、心源性死亡 1 例，其中心源性死亡发生在随访第 12 个月，观察组心血管事件发生率为 6.67%(3/43)。比较两组心血管事件发生率无统计学差异($x^2$=0.138，$P$=0.710)。

## 3 讨论

随着我国人口老龄化问题不断加重，冠心病的发病率也逐年升高，严重威胁着人们的生命健康，冠心病已成为我国重要的公共卫生问题[13-15]。由于冠心病患者血管腔狭窄或闭塞，心肌处于缺氧、缺血的状态，多数患者还伴有心肌纤维化，从而激活肾素 - 血管紧张素 - 醛固酮系统，增强儿茶酚胺的分泌，导致患者心功能逐渐恶化，出现心肌重构[16,17]。心肌重构是冠心病发展的重要原因之一，也是导致冠心病发展为心力衰竭、心肌梗死的决定性机制，改善冠心病患者的心脏形态学和功能学指标是治疗冠心病的根本[18]。大量研究表明[19,20]，血脂异常是冠心病的重要危险因素。冠状动脉粥样硬化是冠心病的主要病理基础之一，而血脂异常与冠状动脉粥样硬化密切相关。血脂异常可导致患者内皮细胞受损，此时巨噬细胞可吞噬经氧化过的 LDL-C（ox-LDL），形成泡沫细胞，泡沫细胞可以融合成脂质条纹，逐渐发展为斑块，促进冠状动脉粥样硬化的发展，进而增加冠心病的发生几率[21]。除了血脂异常外，炎症反应也与冠状动脉粥样硬化的形成密切相关，有研究显示，冠状动脉粥样硬化是一种慢性炎症性疾病，并且炎症反应的程度与斑块的稳定程度有关，检测炎症标记物的水平是预测冠心病危险程度的重要方法[22,23]。

本研究结果显示，治疗后两组的 LVEDD、LAD、TC、TG、LDL-C、TNF-α、ANF 均显著降低，LVEF、HDL-C 显著升高（$P<0.05$），治疗后观察组的 LVEDD、LAD、TC、TG、LDL-C、TNF-α、ANF 低于对照组，LVEF 高于对照组（$P<0.05$），这说明两种剂量的阿托伐他汀均能较好的改善冠心病患者的心功能和血脂水平，降低体内炎症反应，但高剂量组的治疗效果优于低剂量组，提示阿托伐他汀对心功能、血脂水平和炎症反应的改善程度与剂量有关。阿托伐他汀是一种常见的降脂药物，能通过降低 HMG-CoA 还原酶的活性来减少 TC 的合成，并且阿托伐他汀对 LDL 受体的生成有促进作用，LDL 受体是一种糖蛋白，能清除中间密度脂蛋白，降低 LDL-C 的水平，起到调脂的作用[24,25]。TNF-α 主要由激活的单核巨噬细胞分泌，是机体免疫反应以及炎症反应的重要调节因子，其水平可直接反映机体内炎症反应的严重程度[26,27]。肖琛等人的研究结果显示[28]，阿托伐他汀可以对 ox-LDL 诱导的炎症反应起到抑制作用，降低 TNF-α 的水平，与本研究结果一致。阿托伐他汀可以对炎症反应通路中的异丙醇等信号分子的合成产生抑制作用，这可能是其抗炎症反应的作用机制。ANF 主要是由心肌细胞合成及释放，主要分布在心脏、肺、垂体、肾上腺等组织和器官中，在冠心病、心肌梗死及心力衰竭患者中水平明显升高，且其水平与心力衰竭的严重程度呈正相关，心功能越差，ANF 水平越高[29,30]。本研究提示，阿托伐他汀可降低冠心病患者 ANF 水平，这可能是由于通过治疗后患者心功能得到改善，因此 ANF 水平降低，但其具体作用机制还有待进一步研究。另外，两组的心血管事件发生率比较无差异（$P>0.05$），说明两种剂量的阿托伐他汀对心血管事件发生率的影响程度无明显的差别。本研究尚且存在些许不足，只选取了两种剂量来进行研究，造成研究结果过于片面，后续的研究中可多增加临床常用的剂量来进行对照研究，以更加明

确阿托伐他汀在治疗冠心病是在一定范围内的最佳使用剂量。

综上所述,阿托伐他汀在治疗冠心病患者时具有明显的剂量效应，相较于 10 mg 剂量的阿托伐他汀,20 mg 剂量的阿托伐他汀能更有效的改善冠心病患者的心功能和血脂水平,并更明显的降低患者体内的炎症反应。

## 参 考 文 献(References)


[1] Ye Y, Yang M, Zhang S, et al. Percutaneous coronary intervention versus cardiac bypass surgery for left main coronary arterydisease: A trial sequential analysis [J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96(41): e8115

[2] Chen B, Luo L, Wei X, et al. Altered Plasma miR-144 as a Novel Biomarker for Coronary Artery Disease [J]. Ann Clin Lab Sci, 2018, 48(4): 440-445

[3] Gao Y, Wang YC, Lu CQ, et al. Correlations between the abdominal fat-related parameters and severity of coronary artery disease assessed by computed tomography [J]. Quant Imaging Med Surg, 2018, 8(6): 579-587

[4] Zaman MU, Fatima N. Diabetes and Coronary Artery Disease: Role of Functional Imaging[J]. J Coll Physicians Surg Pak, 2017, 27(9): 529-531

[5] Wu TT, Gao Y, Zheng YY, et al. Atherogenic index of plasma (AIP):a novel predictive indicator for the coronary artery disease in postmenopausal women[J]. Lipids Health Dis, 2018, 17(1): 197

[6] 何晓全,刘梅林.中国冠心病防治策略[J].中国全科医学, 2015, 18(2): 239-240

[7] Santo K, Chow CK, Thiagalingam A, et al. MEDication reminder APPs to improve medication adherence in Coronary Heart Disease (MedApp-CHD) Study: a randomised controlled trial protocol [J]. BMJ Open, 2017, 7(10): e017540

[8] Zheng D, Cai A, Xu R, et al. Effects and potential mechanism of atorvastatin treatment on Lp-PLA2 in rats with dyslipidemia[J]. Arch Med Sci, 2018, 14(3): 629-634

[9] Shahsavari G, Raoufi A, Toolabi A, et al. The effect of atorvastatin treatment duration on oxidative stress markers and lipid profile in patients with coronary artery diseases:A case series study [J]. ARYA Atheroscler, 2017, 13(6): 282-287

[10] Xu D, Hu J, Wu Q, et al. Efficacy and safety of Zhibitai in combination with atorvastatin for lipid lowering in patients with coronary heart disease[J]. Oncotarget, 2017, 9(10): 9489-9497

[11] 周云,吴弘,张超,等.阿托伐他汀治疗冠心病的临床疗效及机制研究[J].现代生物医学进展, 2017, 17(9): 1692-1695

[12] 陈懿,徐世鄂.瑞舒伐他汀和阿托伐他汀对冠心病患者的调脂作用和安全性比较[J].中国老年学杂志, 2014, 34(9): 2389-2390

[13] Tsai MC, Yang TW, Wang CC, et al. Favorable clinical outcome of nonalcoholic liver cirrhosis patients with coronary artery disease: A population-based study[J]. World J Gastroenterol, 2018, 24(31): 3547-3555

[14] O'Neill D, Britton A, Hannah MK, et al. Association of longitudinal alcohol consumption trajectories with coronary heart disease: a meta-analysis of six cohort studies using individual participant data [J]. BMC Med, 2018, 16(1): 124

[15] Grimaldi V, Zullo A, Donatelli F, et al. Potential clinical benefits of cell therapy in coronary heart disease: an update [J]. J Thorac Dis, 2018, 10(Suppl 20): S2412-S2422

[16] Zhang H, Niu H, Yuan X, et al. Trimetazidine combined with berberine on endothelial function of patients with coronary heart disease combined with primary hypertension[J]. Exp Ther Med, 2018, 16(2):1318-1322

[17] Li L, Hao J, Qu S, et al. The diagnostic value of three-dimensional CT angiography for patients with acute coronary artery disease [J]. Exp Ther Med, 2018, 16(2): 945-949

[18] Infante T, Forte E, Schiano C, et al. An integrated approach to coronary heart disease diagnosis and clinical management [J]. Am J Transl Res, 2017, 9(7): 3148-3166

[19] Fukumoto R, Kawai M, Minai K, et al. Conflicting relationship between age-dependent disorders, valvular heart disease and coronaryartery disease by covariance structure analysis: Possible contribution of natriuretic peptide[J]. PLoS One, 2017, 12(7): e0181206

[20] De Ferrari GM, Perna GP, Nicosia A, et al. Available oral lipid-lowering agents could bring most high-risk patients to target: an estimate based on the Dyslipidemia International Study II-Italy [J]. J Cardiovasc Med (Hagerstown), 2018, 19(9): 485-490

[21]陈进业,杨甲平,王东,等.不同剂量阿托伐他汀治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病慢性心力衰竭疗效分析[J].中国生化药物杂志, 2017, 37(8): 139-141

[22] Castro LL, Lanna CCD, Rocha MP, et al. Recognition and control of hypertension, diabetes, and dyslipidemia in patients with rheumatoid arthritis[J]. Rheumatol Int, 2018, 38(8): 1437-1442

[23] Majumdar G, Agarwal SK, Pande S, et al. A case report of combined radical pericardiectomy and beating heart coronary artery bypass grafting in a patient with tubercular chronic constrictive pericarditis with coronary artery disease[J]. Ann Card Anaesth, 2017, 20(4): 465-467

[24] Liu H, Zhang M, Li D, et al. Effect of pitavastatin and atorvastatin on regression of atherosclerosis assessed using intravascular ultrasound: a meta-analysis[J]. Coron Artery Dis, 2018, 29(6): 459-468

[25] Fang M, Qian Q, Zhao Z, et al. High-Sensitivity C-Reactive Protein Combined with Low-Density Lipoprotein Cholesterol as the Targets of Statin Therapy in Patients with Acute Coronary Syndrome [J]. Int Heart J, 2018, 59(2): 300-306

[26] Li S, Zhao L, Wan XH. A Missense Variant rs4645843 in TNF-α Gene Is a Risk Factor of Polycystic Ovary Syndrome in the Uygur Population[J]. Tohoku J Exp Med, 2017, 243(2): 95-100

[27] Aslibekyan S, Agha G, Colicino E, et al. Association of Methylation Signals With Incident Coronary Heart Disease in an Epigenome-Wide Assessment of Circulating Tumor Necrosis Factor α[J]. JAMA Cardiol, 2018, 3(6): 463-472

[28] 肖琛,傅杨,徐凌忠,等.阿托伐他汀对 ox-LDL 诱导的炎症反应的影响及其机制探讨[J].山东医药, 2013, 53(46): 90-91

[29] 董志强,向庆伟.益心汤联合阿托伐他汀治疗冠心病患者的疗效研究[J].湖南师范大学学报(医学版), 2018, 15(2): 167-170

[30] Zhang J, Wang H, Yang S, et al. Comparison of lipid profiles and inflammation in pre- and post-menopausal women with cerebral infarction and the role of atorvastatin in such populations [J]. Lipids Health Dis, 2018, 17(1): 20