

三酰甘油与高密度脂蛋白胆固醇比值(TG/HDL-C)和心脑血管疾病的相关研究进展

古再努尔·肉苏力, 彭 鹏

新疆医科大学第一附属医院全科医学院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2023年3月19日; 录用日期: 2023年4月15日; 发布日期: 2023年4月21日

摘 要

心脑血管疾病是一种临床常见的疾病, 该病是心脏血管和脑血管疾病的总称, 有很多因素导致这些疾病的发生, 如高脂血症、血液黏稠度、高血压及动脉粥样硬化等, 且其能引起心脏、大脑和全身组织的缺血或出血。血脂水平检测是临床上对早期心脑血管风险评估及预测的指标之一。从病因病机上看, 高血脂与心脑血管疾病有着不可分割的关系, 这种关系会直接影响心脑血管疾病的发生和发展。在治疗中, 血脂水平也是主要的治疗靶点。因此, 本篇综述通过总结和简述已发布的TG/HDL-C比值与心脑血管疾病中价值研究, 为TG/HDL-C比值与心脑血管疾病的研究提供一定的理论基础。

关键词

心脑血管疾病, 三酰甘油, 高密度脂蛋白胆固醇, 血脂, 研究进展

Research Progress in the Relationship between the Ratio of Triacylglycerol to High Density Lipoprotein Cholesterol and Cardiovascular and Cerebrovascular Diseases

Guzainuer·Rousuli, Peng Peng

General Medicine Department, The First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: Mar. 19th, 2023; accepted: Apr. 15th, 2023; published: Apr. 21st, 2023

文章引用: 古再努尔·肉苏力, 彭鹏. 三酰甘油与高密度脂蛋白胆固醇比值(TG/HDL-C)和心脑血管疾病的相关研究进展[J]. 临床医学进展, 2023, 13(4): 6115-6120. DOI: 10.12677/acm.2023.134862

Abstract

Cardiovascular and cerebrovascular disease is a common clinical disease, which is the general term of cardiovascular and cerebrovascular diseases. Many factors lead to these diseases, such as hyperlipidemia, blood viscosity, hypertension and atherosclerosis, and can cause ischemia or bleeding in the heart, brain and whole body tissues. The detection of blood lipid level is one of the clinical indicators for the assessment and prediction of early cardiovascular and cerebrovascular risk. From the perspective of etiology and pathogenesis, hyperlipemia has an inseparable relationship with cardio-cerebrovascular diseases, which will directly affect the occurrence and development of cardio-cerebrovascular diseases. In the treatment, blood lipid level is also the main treatment target. Therefore, this review provides a theoretical basis for the study of TG/HDL-C ratio and cardio-cerebrovascular disease by summarizing the published research on the value of TG/HDL-C ratio and cardio-cerebrovascular disease.

Keywords

Cardiovascular and Cerebrovascular Disease, Triacylglycerol, HDL Cholesterol, Blood Fat, Research Progress

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着我国工业化和城镇化进程加快、生活方式快速转变及人口的老齡化使高脂血症、冠心病、高血压病、糖尿病及急性脑血管疾病等慢性疾病的发病率和死亡率正在逐年上升,而血脂异常是老年人常见的代谢紊乱疾病,也是老年心脑血管疾病的独立危险因素。心脑血管疾病主要包括冠心病,如冠心病猝死、心肌梗死、心绞痛、冠状动脉供血不足;脑血管病,如缺血性脑卒中、出血性脑卒中和短暂性脑缺血[1]。它起病急,病情重,病程长,是引发患者伤残死亡的首要原因,随着其发病率的日益增加,严重威胁人类健康和安全的头号杀手,尤其是威胁 50 岁以上的中老年人的身心健康,给国家及个人带来了越来越严重的经济负担,成为了全世界共同关注的公共卫生问题。流行病学资料调查表明,自 21 世纪以来,心血管疾病,已跃居成为人类首要死亡原因,欧洲有近 180 万人因心血管疾病而死亡[2]。故早期建立和完善心脑血管疾病患病、死亡、危险因素等监测系统,掌握其危险因素的流行状况和变化趋势,是心脑血管疾病防控的基础,也是防控效果评估的重要手段。

血脂是由血中总胆固醇(Total cholesterol, TC)、高密度脂蛋白胆固醇(High density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL cholesterol, LDL-C)和甘油三酯(Triglyceride, TG)组成[3]。血清三酰甘油/高密度脂蛋白胆固醇比值(TG/HDL-C)被认为是心脑血管疾病、胰岛素抵抗和代谢综合征的危险因素之一。一些学者认为, TG/HDL-C 比值较其他血脂指标能更好地预测血管硬化的风险[4]。血脂代谢异常以传统血脂指标异常为特征,包括以血浆 TC、TG、LDL 浓度的升高和 HDL 的降低为主要特征,它紊乱是脑梗死、脑卒中、冠心病、高血压病等急慢性心脑血管疾病和糖尿病等疾病的最重要的独立危险因素之一。目前有些研究表明,各血脂成分的比例,而非单项血脂参数,可能更准确地预示心脑血管疾病风险,更能早期反映疾病变化,更敏感地识别早期心脑血管疾病[5]。

高脂血症是体内脂类代谢紊乱, 导致血脂水平增高, 并由此引发一系列临床病理表现的病症。心脑血管疾病是 60 岁以上中老年人健康的常见病, 但目前该病呈年轻化态势, 越来越多的人在 40 岁左右甚至 20 多岁就有此病症[6], 因此, 降低血脂水平非常有必要。

既往研究还发现, TG/HDL-C 比值可能与多种心血管疾病患病及预测预后相关。Wan [7]等发现, 在冠脉血运重建术后的急性冠脉综合征患者中, TG/HDL-C 比值升高是全因死亡的独立预测因子, 冠心病患者血清 HDL-C 水平明显低于非冠心病患者其差异平均 0.104 mmol/L (4 mg/dl) HDL-C 每升高 0.026 mmol/L (1 mg/dl) 冠心病的相对危险在男性中降低 2%, 女性中降低 3%。Alper [8]等发现, 在慢性肾脏疾病患者中, TG/HDL-C 比值升高是心血管疾病预后不良的预测因子, 在可疑冠状动脉粥样硬化性心脏病的女性患者中, TG/HDL-C 比值是全因死亡和心血管事件的独立预测因子。Salazar [9]等发现, 在高血压病患者中, TG/HDL-C 比值高的患者更易患心血管疾病, TG/HDL-C 比值 > 1.0 对 CHD 诊断有提示意义, 通过建立 CHD 多重危险因素二元 Logistic 回归模型发现: 年龄 \geq 60 岁、TG/HDL-C 比值 > 1.0、男性、高血压病、2 型糖尿病、现症吸烟史均为 CHD 患病的独立危险因素。

2. 三酰甘油/高密度脂蛋白胆固醇比值与冠心病之间的关系

冠状动脉粥样硬化性心脏病(coronary heart disease CHD)是中老年人群首位死亡病因, 也是临床中最常见的心血管疾病之一。现代社会人群老龄化加剧、生活节奏增快, CHD 发病率逐年上升, 预计到 2030 年, 每年因 CHD 死亡的人数将达到 2630 万[10]。因此, CHD 的早期诊治及预防仍旧任重道远。

血脂代谢紊乱与动脉粥样硬化关系密切, 其是 CHD 的重要危险因素之一, 研究发现, TG/HDL-C 比值是反映胰岛素抵抗及代谢综合征的可靠指标, 而胰岛素抵抗和代谢综合征是目前公认的 CHD 危险因素, 故 TG/HDL-C 比值对 CHD 的诊疗可能有一定的应用价值。

目前, 关于 TG/HDL-C 比值与 CHD 相关性的研究比较少见。随着 TG / HDL-C 比值的增加, 低密度脂蛋白颗粒更小、更密集, 与动脉粥样硬化起始和进展显著相关。血中高水平的 LDL-C、低水平的 HDL-C 以及高 TG 血症是心血管疾病的主要危险因素, 有学者认为 TG/HDL-C 比值与 CHD 有关, 并将 TG/HDL-C 比值作为预测 CHD 的指标, 甚至认为 TG/HDL-C 比值比单独的, LDL-C 或 HDL-C 对 CHD 的预测价值还大。张月霞等[11]临床试验结果证实, HDL-C 水平与冠状动脉的风险成负相关关系, 这提示 HDL-C 能在一定程度上保护心脑血管。美国和欧洲的一项针对 398 例患者的组间比较研究显示, 如果将 HDL-C 的浓度提高, 就会显著的使心脑血管疾病发生率降低。HDL-C 能抗动脉粥样硬化, 减少心脑血管病变。HDL-C 既能对动脉粥样硬化的进展产生有效抑制作用, 也能加快斑块消退, 经常被冠以“好胆固醇”的称号[12]。许多基础研究以及大规模临床流行病学资料已证实血脂代谢紊乱是 CHD 发病最重要的危险因素, TC、LDL-C 升高是 CHD 最主要的独立危险因素之一, LDL-C 水平与 CHD 危险性呈独立的正相关; 血浆 HDL-C 浓度与 CHD 发病危险呈独立的负相关[13]。因此通过综合干预心血管病多重危险因素, 全面控制混合性血脂异常, 不但要使冠心病患者 LDL-C 水平达标, 更要重视降低 TG 和升高 HDL-C 水平, 尤其是注意 TG/HDL-C 的比值达标, 可进一步降低心血管病的剩余风险。

3. 三酰甘油/高密度脂蛋白胆固醇比值与高血压病之间的关系

高血压是心脑血管病的常见病和多发病之一, 是导致心脏病、脑血管病、肾脏病发生和死亡的最重要的危险因素, 是全球人类最常见的慢性病。近年来, 我国居民高血压患病率逐步增长, 估计现患高血压 2 亿人, 每 10 个成人中就有 2 人是高血压。目前, 高血压病在我国是中老年人群中高发, 但发现其发病年龄有年轻化的趋势, 是诱发心血管疾病的重要危险因素。高血压病通常具有发病率高、病死率高, 且治疗率低的特点, 患者发病后血压控制不当会导致心肾功能出现异常, 极大地影响了患者的健康和生活。

高血压和血脂异常之间又相互影响,原发性高血压病患者常伴血脂代谢异常,血脂水平增加,血液粘滞度增高,加速高血压病靶器官的损伤。既往研究表明,TG/HDL-C是一个有效的高血压预测指标[14]。高脂血症是心脑血管疾病的一个重要的危险因素,同时也与高血压的发生发展密切相关。在韩国的一项前瞻性队列研究中发现,在青少年时期高TG/HDL-C组在20年的随访后发生成年高血压的风险是低TG/HDL-C组的3.40倍(RR = 3.40, 95% CI = 1.24, 9.31) [15]。

4. 三酰甘油/高密度脂蛋白胆固醇比值与脑血管疾病之间的关系

经济水平的快速发展和人口的老齡化及生活方式的变化,使脑血管病已成为我国城市和农村人口的第一位致残和死亡原因,其中脑梗死最常见,约占75%,病死率平均为10%~15%,极易复发,复发性脑梗死的死亡率大大增加[16]。目前认为,血脂异常与脑卒中的发病具有密切关系,是脑梗死发生的独立危险因素[17]。脑梗死患者大血管病变的主要原因是动脉粥样硬化,而脂质代谢紊乱被认为是导致动脉粥样硬化的重要危险因素之一。国内外大多数研究显示大动脉粥样硬化性脑梗死患者血清TC、LDL-C水平升高,而HDL-C水平降低,尤其是急性脑梗死患者血浆TG/HDL-C可以独立预测短期的预后[18]。高血脂指标作为缺血性脑卒中的危险因素已经得到共识,有研究[19]结果显示,脑出血死亡患者与幸存者相比,TC和LDL-C水平显著降低。而其他研究结果显示,血脂紊乱会增加脑血管的出血风险,其原因可能是血脂参与动脉粥样硬化的形成,高血脂降低血管壁的稳定性的稳定性,从而增加出血的风险。

脑卒中又称“中风”,是一种急性脑血管疾病,起病急,病情重,预后差,分为出血性脑卒中和缺血性脑卒中,因此及时发现并诊治对提高救治率、降低致残率和病死率意义非凡[20]。老年人发生脑卒中的几率显著高于中青年,除与老年患者免疫力低下有关,还与老年患者多发的三高、冠心病等相关。血脂异常对机体影响最大的莫过于心脑血管系统,是引起动脉硬化和冠心病的直接引因素。文治成[21]等通过对60例脑梗死患者临床指标检测发现,血清胆固醇、低密度脂蛋白水平与脑梗死的复发密切相关。高胆固醇含量可使花生四烯酸代谢异常,促进血栓素形成,导致血栓阻塞血管。

短暂性脑缺血发作(transient ischemic attack, TIA)是一种老年人常见的脑血管病之一,具有短暂性、可逆性、反复性等特点。通常TIA临床症状30 min内便可恢复正常,24 h内完全消失,但研究表明,TIA患者发病1周内极易出现早期缺血性脑卒中,5年内仍具有较高的脑卒中风险[22]。如果能够对TIA不同危险分层进行更加简单准确的预测,则能够及时采取有效的干预措施。血脂中TC和TG是评价脂质代谢水平的最常用指标,结合HDL-C和LDL-C水平能够更加全面地分析人体脂质代谢状况。脂质代谢异常会导致动脉粥样硬化,脑部动脉粥样硬化会降低脑血流量,加重患者脑血管病的病情。随着TIA后发生脑卒中风险的增加,TC、TG及LDL-C水平越来越高,HDL-C水平越来越低。经相关性研究分析显示,TIA后发生脑卒中风险与TC、TG及LDL-C水平呈正相关,与HDL-C水平呈负相关[23]。

目前,血脂代谢紊乱与心血管疾病的关系已被证实,但血脂异常与脑卒中,尤其是脑出血的关系仍不十分清楚。有学者对社区人群动脉粥样硬化发病风险和心血管健康进行研究,分析了21,680例受试者脑出血的危险因素,研究结果显示TG水平升高可增加脑出血的发病率。另有研究报道,中老年急性脑出血患者HDL-C水平明显低于健康人,说明HDL-C水平降低与中老年脑出血密切相关,HDL-C水平可能是脑出血的危险因素[24]。

5. 结语及展望

血脂异常与多种疾病如高血压、冠心病及脑血管疾病等急慢性疾病密切相关,在心脑血管疾病的预防及治疗中,血脂水平,尤其是TG/HDL-C近几年得到广泛关注。无论是从控制疾病进展的角度,还是从提高生化质量角度,减少脂肪摄入,降低血脂水平会从不同的方面使老年慢性病人从中受益。因此,

血脂异常防治的几点建议: 1) 提高自我保健意识与管理: 培养健康的生活方式, 包括戒烟限酒, 合理控制饮食, 要低脂饮食, 多吃蔬菜水果, 尽量减少动物脂肪摄入, 控制热量的摄入; 2) 控制体重, 适当运动, 形成规律锻炼, 学会自我减压等; 3) 控制血压、血脂、血糖水平, 对于已存在高血压、高血脂、高血糖者, 需遵医嘱用药, 定期医院随诊, 监测血压、血脂、血糖控制达标情况, 做好个人健康管理。总而言之, 血脂异常防治工作, 做到早期预防, 以延缓代谢异常的进展, 以降低心血管疾病的发生率, 控制病情、减缓慢性并发症的发生以及发展, 提高慢性病人的生活质量。

参考文献

- [1] 曹雅琼. 血清 CRP、Hcy、血脂水平与冠心病并发缺血性脑卒中的相关性[J]. 中国卫生工程学, 2021, 20(1): 101-102.
- [2] 马丽媛, 吴亚哲, 陈伟伟. 《中国心血管病报告 2018》要点介绍[J]. 中华高血压杂志, 2019, 27(8): 712-716.
- [3] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版) [J]. 中国循环杂志, 2016, 31(10): 937-950.
- [4] Zhou, M., Zhu, L., Cui, X., *et al.* (2016) The Triglyceride to High-Density Lipoprotein Cholesterol (TG/HDL-C-C) Ratio as a Predictor of Insulin Resistance but Not of Beta Cell Function in a Chinese Population with Different Glucose Tolerance Status. *Lipids in Health and Disease*, **15**, 104. <https://doi.org/10.1186/s12944-016-0270-z>
- [5] 姚涛, 田柏淋, 胡丹. 三酰甘油/高密度脂蛋白-胆固醇比值与血压正常人群动脉硬化进展的关系[J]. 实用医学杂志, 2018, 34(24): 4072-4075.
- [6] 张月霞, 张立营, 赵权. 血脂水平与心脑血管疾病关系的研究进展[J]. 中国当代医药, 2019, 26(33): 28-30.
- [7] Wan, K., Zhao, J., Huang, H., *et al.* (2015) The Association between Triglyceride/High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio and All-Cause Mortality in Acute Coronary Syndrome after Coronary Revascularization. *PLOS ONE*, **10**, e0123521. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0123521>
- [8] Sonmez, A., Yilmaz, M.I., Saglam, M., *et al.* (2015) The Role of Plasma Triglyceride/High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio to Predict Cardiovascular Outcomes in Chronic Kidney Disease. *Lipids in Health and Disease*, **14**, Article No. 29. <https://doi.org/10.1186/s12944-015-0031-4>
- [9] Salazar, M.R., Carbajal, H., Espeche, W.G., *et al.* (2012) Relation among the Plasma Triglyceride/High-Density Lipoprotein Cholesterol Concentration Ratio, Insulin Resistance, and Associated Cardiometabolic Risk Factors in Men and Women. *The American Journal of Cardiology*, **109**, 1749-1753. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2012.02.016>
- [10] 高秀鑫, 丁振江, 王文丰, 等. 三酰甘油/高密度脂蛋白胆固醇比值与冠心病的患病风险[J]. 临床心血管病杂志, 2019, 25(12): 1085-1088.
- [11] 张月霞, 张立营, 赵权. 血脂水平与心脑血管疾病关系的研究进展[J]. 中国当代医药, 2019, 26(33): 28-30.
- [12] 李微, 朱冰, 鞠丽丽, 刘德权. 血脂水平与心脑血管疾病的研究进展[J]. 中国地方病防治, 2021, 36(4): 317-318.
- [13] 蒋丹, 戴丽芬, 陈华忆. 甘油三酯与高密度脂蛋白胆固醇比值的研究进展[J]. 中国老年保健医学, 2020, 18(5): 1672-2671.
- [14] Lee, Y., Park, S., Lee, S., *et al.* (2020) Lipid Profiles and Risk of Major Adverse Cardiovascular Events in CKD and Diabetes: A Nationwide Population-Based Study. *PLOS ONE*, **15**, e0231328. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231328>
- [15] Yeom, H., Kim, H.C., Lee, J.M., *et al.* (2018) Triglyceride to High Density Lipoprotein Cholesterol Ratio among Adolescents Is Associated with Adult Hypertension: The Kangwha Study. *Lipids in Health and Disease*, **7**, 212. <https://doi.org/10.1186/s12944-018-0861-y>
- [16] 中华医学会神经病学分会脑血管病学组缺血性脑卒中二级预防指南撰写组. 中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南 2010[J]. 中华神经科杂志, 2010, 43(2): 154-160.
- [17] 王冬梅, 胡俊, 傅冬梅. 血浆中血脂类生化指标与脑血管病的相关性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2015, 17(3): 315-316.
- [18] 孙慧, 侯玉立, 崔林林. 低密度脂蛋白胆固醇、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇/总胆固醇及低密度脂蛋白胆固醇/高密度脂蛋白胆固醇对脑梗死患者血管顺应性诊断价值的比较分析[J]. 中华临床医师杂志, 2017, 11(9): 1470-1473.
- [19] 刘竞争, 黄泽玉, 马瑞敏, 等. 同型半胱氨酸、血胱抑素 C 和三酰甘油/高密度脂蛋白胆固醇比值联检测对出血性脑卒中的诊断价值分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2022, 29(5): 1006-1703.

- [20] 苗蕾, 段新宇, 孙玉萍, 等. 高密度脂蛋白胆固醇在不同民族高尿酸血症发病中的异质性分析[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2013, 29(7): 589-591.
- [21] 文治成, 鲁远君. 中老年人 TC、LDL-C、HDL-C 与复发性脑梗死的关系[J]. 中国老年学杂志, 2011, 7(13): 2580-2581.
- [22] Amarenco, P., Lavallée, P.C., Monteiro, T.L., *et al.* (2018) Five Year Risk of Stroke after TIA or Minor Ischemic Stroke. *The New England Journal of Medicine*, **378**, 2182-2190. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1802712>
- [23] 黄大伟, 孙金燕. 老年短暂性脑缺血发作患者血清生化指标和血脂水平变化及意义[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2020, 22(1): 56-59.
- [24] 何平平, 欧阳新平, 唐艳艳, 等. 甘油三酯水平升高与动脉粥样硬化性心血管疾病的新的研究进展[J]. 中国动脉硬化杂志, 2013, 21(10): 951-954.