

替代健康饮食指数-2010 评分在急性心肌梗死患者膳食质量中的应用

吴琼, 张超, 李缨

(首都医科大学宣武医院 营养科, 北京, 100053)

摘要: **目的** 探讨心绞痛与急性心肌梗死患者膳食结构差异, 分析饮食模式对于急性心肌梗死的影响。 **方法** 选取首都医科大学宣武医院心脏科住院的 72 例冠心病 (CAD) 患者, 按是否存在心肌损伤分为心绞痛组 39 例和心肌梗死组 33 例。对 2 组进行膳食结构调查; 对 2 组进行替代健康饮食指数-2010 (AHEI-2010) 评分并分层比较; 分析急性心肌梗死的膳食结构方面危险因素。 **结果** 经 AHEI-2010 评分分层后, 2 组患者膳食结构构成比比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。心肌梗死组不良膳食结构的患者占比高于心绞痛组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 心肌梗死组较差膳食结构的患者占比高于心绞痛组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。钠摄入过多是心肌梗死发病的危险因素 ($P = 0.008$, $OR = 1.416$, 95% CI 为 1.096 ~ 1.831)。 **结论** 根据 AHEI-2010 评分的膳食结构分层, 可评价 CAD 患者急性心肌梗死的发生风险, 合理改善膳食结构, 预防急性心肌梗死事件的发生。

关键词: 替代健康饮食指数; 冠心病; 急性心肌梗死; 饮食结构; 心绞痛

中图分类号: R 541.4; R 155.1 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2021)16-027-04 DOI: 10.7619/jcmp.20211987

Application of Alternative Healthy Diet Index-2010 in patients with acute myocardial infarction for dietary quality

WU Qiong, ZHANG Chao, LI Ying

(Department of Nutrition, Xuanwu Hospital of Capital Medical University, Beijing, 100053)

Abstracts: Objective To explore the difference of dietary structure between patients with angina pectoris and those with acute myocardial infarction, and to analyze the influence of dietary pattern on acute myocardial infarction. **Methods** Seventy-two patients with coronary artery disease (CAD) in Xuanwu Hospital of Capital Medical University were selected and divided into angina pectoris group ($n = 39$) and myocardial infarction group ($n = 33$) according to the presence of myocardial injury. The dietary structure of two groups was investigated; the Alternative Healthy Diet Index-2010 (AHEI-2010) was scored and stratified for the two groups; the risk factors of dietary structure for acute myocardial infarction were analyzed. **Results** After being stratified by AHEI-2010 score, there was statistically significant difference in dietary structure composition ratio between two groups ($P < 0.05$). The proportion of patients with poor dietary structure in myocardial infarction group was significantly higher than that in the angina pectoris group ($P < 0.05$). The proportion of patients with poor dietary structure in the myocardial infarction group was significantly higher than that in the angina pectoris group ($P < 0.05$). Over-intake of sodium was a risk factor for myocardial infarction ($P = 0.008$, $OR = 1.416$, 95% CI, 1.096 ~ 1.831). **Conclusion** According to dietary stratification of AHEI-2010 score, the risk of acute myocardial infarction in CAD can be assessed, and it can reasonably improve dietary structure, and prevent the occurrence of acute myocardial infarction.

Key words: Alternate Healthy Eating Index; coronary artery disease; acute myocardial infarction; dietary structure; angina

收稿日期: 2021-05-13

基金项目: 北京市优秀人才培养资助青年骨干项目(2018000020124G143);

北京市医院管理中心“青苗”计划专项资助项目(QML20200803)

通信作者: 李缨, E-mail: liying@126.com

中国心血管疾病患病率及病死率仍处于上升阶段,其中冠心病(CAD)是临床最常见的心血管疾病,主要分型有急性心肌梗死(AMI)和心绞痛。AMI是因冠状动脉严重狭窄或闭塞导致心肌不可逆性缺血的CAD严重类型^[1];而心绞痛是由于暂时性心肌缺血引起的以胸痛为主要特征的临床综合征,是CAD最常见的表现。在疾病预防、控制危险因素层面,降低CAD发生风险尤其是AMI发生率尤为重要,而在众多危险因素中,饮食是可控的关键危险因素^[2]。以往涉及饮食方面的研究,主要集中于单一营养素或食物对疾病的影响,并未对膳食结构影响进行评价。本研究根据膳食结构调查,并引入替代健康饮食指数-2010(AHEI-2010)分层,分析CAD中AMI与常见心绞痛的膳食差异,以明确AMI患者膳食特点和危险因素,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院心脏科2018年1—12月收治的心绞痛或AMI的72例患者为研究对象,其中男42例,女30例,年龄33~87岁,平均年龄(63.4±10.6)岁。根据是否存在心肌损伤分组:①心肌梗死组33例,存在心电图动态演变及血清心肌标志物阳性改变者;②心绞痛组39例,以单纯胸痛、胸闷为首发症状且经心电图明确心绞痛诊断,但心肌标志物、心脏超声等检查除外心肌损伤、心脏结构异常者,并在住院期间进行饮食调查分析。纳入标准:①首次诊断为心绞痛或AMI而无严重并发症者;②可经口进食,并能掌握膳食调查内容者;③表达清楚、沟通无障碍者。排除标准:①伴有严重肝、肾疾病、脑梗死,长期肠内、肠外营养不能经口进食,需要特殊膳食者;②AMI存在严重心律失常、心力衰竭、猝死者;③既往诊断CAD患者;④存在其他原发或继发性心脏病者,如心脏瓣膜病变、肥厚性心肌病、甲状腺功能亢进、严重贫血等;⑤不能理解膳食调查内容、语言表述障碍者。

1.2 方法

在研究对象知情同意的前提下,采用面对面对卷调查方法,收集研究对象的一般资料,包括年龄、身高、体质量、半定量食物摄入量调查结果、AHEI-2010评分等。

同一营养师采用一对一、面对面形式,采用半

定量食物频率调查问卷^[3]收集所有研究对象过去1年的饮食习惯,包括食物种类、每类食物的摄入频率(次/d、次/周、次/月、不吃)以及每次的摄入量(g/mL),计算每类食物的日平均摄入量。食物种类主要包括谷物、精制全谷类、薯类、蔬菜、水果、果汁、饮料、坚果类、豆类、豆制品、肉类、肉类制品、蛋类、牛奶、奶制品、动物油、植物油、海产品、盐及酒精20类,以及北京当地居民常吃的腌制食品、小吃、零食、调味品。食物日平均摄入量(g/d)=食用频率×每次摄入量/周期所含天数。

1.3 观察指标

通过上述膳食摄入量调查各类食物的食用分量,根据理想热量摄入水平所推荐的各类食物每日所需要的标准分量,采用AHEI-2010系统计分,分别得到蔬菜、水果、全谷类、含糖饮料和果汁、坚果及豆类、红肉及其制品、反式脂肪酸、长链脂肪酸、多不饱和脂肪酸(PUFA)、盐、酒精,共计11项单类评分,其中根据食物成分表换算反式脂肪酸、长链脂肪酸、PUFA、盐类的摄入。合计11个单项,得出AHEI-2010总分为0~110分,并根据AHEI-2010总分划为4组:良好膳食(81~110分)、需要改善膳食(51~80分)、不良膳食(31~50分)、较差膳食(≤30分)^[4-5]。

1.4 统计学分析

数据录入营康系统软件version 1.1(营康公司,中国)进行数据处理,并分析食物摄入量和AHEI-2010评分。采用SPSS 19.0软件对2组资料进行统计学分析,计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,计数资料采用 χ^2 检验,计量资料采用独立样本 t 检验或方差分析进行比较。以患者是否发生AMI作为因变量,对AHEI中11项单类食物进行多因素二元Logistic回归分析,进行AMI风险预测评估。所有统计方法均按检验水准 $\alpha=0.05$ 为标准,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

2组患者年龄、体质量指数(BMI)、体力活动情况比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

2.2 AMI、心绞痛患者饮食模式分析

心绞痛组AHEI-2010评分总分为(52.0±3.8)分,高于心肌梗死组的(51.0±3.0)分,但差异无统计学意义($t=0.323$, $P=0.637$)。根据膳

食结构优劣程度对 AHEI-2010 评分进行分层计数,并对良好膳食、需要改善膳食、不良膳食、较差膳食结构进行比较,2 组患者膳食结构构成比比较,差异有统计学意义($\chi^2 = 10.254, P = 0.017$),见表 2。进一步对 4 种膳食结构进行两两比较,心肌梗死组不良膳食结构的患者占比高于心绞痛组,差异有统计学意义($\chi^2 = 7.005, P = 0.008$);心肌梗死组较差膳食结构的患者占比高于心绞痛组,差异有统计学意义($\chi^2 = 4.916, P = 0.027$)。见表 2。

2.3 心肌梗死患病风险的多因素 Logistic 回归分析

2 组全谷类($P = 0.033, OR = 0.744, 95\% CI$ 为 0.567 ~ 0.976)、坚果和豆类($P = 0.035, OR = 0.705, 95\% CI$ 为 0.510 ~ 0.975)、钠摄入量($P = 0.008, OR = 1.416, 95\% CI$ 为 1.096 ~ 1.831)比较,差异有统计学意义。见表 3。合理增加全谷类、坚果及豆类摄入量可降低 AMI 的发生率,而钠摄入量过多增加 AMI 发生风险。

表 1 2 组冠心病患者基本情况比较($\bar{x} \pm s$) [n(%)]

组别	n	年龄/岁	体质质量指数/(kg/m ²)	体力活动			
				卧床	轻体力	中体力	重体力
心绞痛组	39	64.5 ± 9.5	24.8 ± 3.3	9(23.1)	6(15.4)	13(33.3)	11(28.2)
心肌梗死组	33	62.1 ± 12.1	26.4 ± 3.1	5(15.2)	11(33.3)	7(21.2)	10(30.3)

表 2 2 组冠心病患者膳食摄入的 AHEI-2010 评分及分组比较($\bar{x} \pm s$) [n(%)]

组别	n	AHEI-2010 总分/分	膳食结构分组			
			良好膳食	需要改善膳食	不良膳食	较差膳食
心绞痛组	39	52.0 ± 13.8	0	26(66.7)	11(28.2)	2(5.1)
心肌梗死组	33	51.0 ± 13.0	1(3.0)	10(30.3)*	17(51.5)*	5(15.2)*

AHEI-2010: 替代健康饮食指数-2010。与心绞痛组比较, * $P < 0.05$ 。

表 3 心肌梗死患病风险的多因素分析

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2 值	P	OR
蔬菜	0.013	0.128	0.010	0.919	1.013
水果	-0.152	0.126	1.466	0.226	0.859
全谷类	-0.295	0.138	4.550	0.033	0.744
坚果及豆类	-0.349	0.165	4.464	0.035	0.705
酒精	-0.222	0.140	2.511	0.113	0.801
反式脂肪酸	0.089	0.241	0.137	0.712	1.093
长链脂肪酸	-0.245	0.248	1.934	0.164	0.708
PUFA	0.643	0.366	3.084	0.079	1.903
饮料	-0.080	0.170	0.220	0.639	0.942
红肉	-0.041	0.167	0.059	0.808	0.960
钠	0.348	0.131	7.058	0.008	1.416
常数项	8.067	6.172	1.708	0.191	3 186.100

PUFA: 多不饱和脂肪酸。

3 讨论

饮食对疾病的预防和治疗至关重要,单一营养素可作为致病因素。由于人类饮食的多样性和复杂性,慢性的风险与整体饮食的关系更密切,如心血管疾病^[6]、糖尿病^[7]和肥胖^[8]、全身炎症免疫^[9]等。简单的食物评价不能够有效地分析膳食的合理性^[10-11],因此产生出一系列综合评估方法以分析膳食结构和模式。通过这些方法,既可以探讨食物组之间的相互作用和协同作用,也

能探索饮食结构与慢性疾病之间的关系,故饮食模式评估对于慢性疾病的防控更加重要。

既往疾病与食物的研究根据各种食物中综合营养物质与健康结果之间关系,分析饮食质量与慢性疾病风险之间的关系。这些饮食模式分析体系包括高血压控制饮食(DASH)^[12]、预防心脑血管疾病的地中海饮食^[13]、健康饮食指数(HEI)^[14]和替代健康饮食指数(AHEI)^[7]等,上述饮食模式分析体系已经成为分析慢性疾病患者饮食情况的有效工具,一方面可评价患者饮食模式,另一方

面可提出膳食改进的方案。在众多膳食评价方法中, AHEI 较其他膳食评价方法更能反映慢性病与饮食之间的关系, 且其评价内容与居民膳食指南更为贴近。然而 AHEI 是根据美国人的饮食指南制订, 旨在降低慢性疾病的风险, 2012 年 *Nutrition* 发布的 AHEI-2010 是该指数的更新版本^[4], 包含了降低慢性病风险的额外饮食建议, 如食用坚果及豆类, 避免含糖饮料。AHEI-2010 是以食物金字塔及膳食指南为依据设计, 包含了蔬菜、水果、坚果等评分, 摄入量越接近推荐摄入量则得分越高; 该评分特别设计了慢性病相关的营养素摄入量, 如 PUFA、长链脂肪酸、反式脂肪酸、盐类和含糖饮料等, 设定了上限和下限, 根据其具体摄入情况进行评分, 衡量标准为 AHEI-2010 综合评分 >80 分即为健康饮食模式。

西方人群相关研究^[6, 15-16]已经证实这些饮食质量指标与心血管疾病风险相关, 且现有研究^[15-17]表明, 健康的饮食模式可以降低心血管疾病的风险, 但关于亚洲人群的研究很少。NEELAKANTAN N 等^[18]研究分析了 751 例东亚人群, 发现 AHEI-2010 评分与 AMI 具有一定相关性。随着 AHEI-2010 评分升高, AMI 发生风险降低; 且 AHEI-2010 评分与致死性 AMI 发生率也呈负相关性。但本研究发现, AHEI-2010 评分本身对于 CAD 患者发生心脏病变的程度并无显著差异, 但 AMI 患者 AHEI-2010 评分较心绞痛更低, 可能与纳入患者量较少有关。因此, 进一步将 AHEI-2010 评分根据膳食结构优劣程度进行分层划分后再比较, 发现 2 组患者中仅 1 例达到良好膳食标准, 且心肌梗死组不良膳食和较差膳食的构成比显著高于心绞痛组。另一方面由于患者个体不同, 不同患者每日进食食物的量受其身高、体质量、活动量等因素影响。本研究针对 11 项膳食单项进行回归分析发现, 相较心肌梗死组, 心绞痛组患者全谷物(男性 90 g/d, 女性 75 g/d)、坚果及豆类(28.35 g/d)、盐(女性 ≤ 1 112 mg/d, 男性 ≤ 1 612 mg/d)的摄入量更接近于 AHEI-2010 的推荐量, 控制上述 3 项, 对预防心肌梗死事件的发生具有一定作用。YU D X 等^[19]对上海普通人群心血管疾病与饮食相关风险进行评估, 结果表明 AHEI-2010 评分能够预测心血管病病死率。在单项膳食分组中, 遵守推荐量的蔬菜、水果、坚果及豆类、鱼、鸡蛋摄入, 可显著降低 CAD 病死率, AHEI-2010 评分与普通人群的心血管疾病病死率

呈负相关。本研究部分结论与上述研究一致, 但蔬菜、水果、脂肪酸的摄入量对心肌梗死发生风险的影响无显著差异, 可能是由于选取的对照组为同样具有冠状动脉病变的心绞痛患者, 此两类患者在蔬菜、水果的饮食上有一定的相似性, 而北京地区鱼类等海产品摄入量不足, 同时与大部分患者长期口服降脂药物有关^[20]。

综上所述, 营养治疗在 CAD 患者管理中具有重要意义, 坚持特定合理的膳食模式, 可能有利于减少冠心病患者 AMI 的发生。

参考文献

- [1] DALEN J E, ALPERT J S, GOLDBERG R J, *et al.* The epidemic of the 20(th) century: coronary heart disease[J]. *Am J Med*, 2014, 127(9): 807-812.
- [2] YANG Z Q, YANG Z, DUAN M L. Dietary approach to stop hypertension diet and risk of coronary artery disease: a meta-analysis of prospective cohort studies[J]. *Int J Food Sci Nutr*, 2019, 70(6): 668-674.
- [3] 牟严艳, 叶中慧, 林梅珍, 等. 饮食质量与 II 型糖尿病患者肥胖情况的相关性[J]. *公共卫生与预防医学*, 2019, 30(2): 138-142.
- [4] CHIUVE S E, FUNG T T, RIMM E B, *et al.* Alternative dietary indices both strongly predict risk of chronic disease[J]. *J Nutr*, 2012, 142(6): 1009-1018.
- [5] SCHWINGSACKL L, HOFFMANN G. Diet quality as assessed by the Healthy Eating Index, the Alternate Healthy Eating Index, the Dietary Approaches to Stop Hypertension score, and health outcomes: a systematic review and meta-analysis of cohort studies[J]. *J Acad Nutr Diet*, 2015, 115(5): 780-800, e5.
- [6] SHAN Z L, LI Y P, BADEN M Y, *et al.* Association between healthy eating patterns and risk of cardiovascular disease[J]. *JAMA Intern Med*, 2020, 180(8): 1090-1100.
- [7] AL-IBRAHIM A A, JACKSON R T. Healthy eating index versus alternate healthy index in relation to diabetes status and health markers in US adults: NHANES 2007-2010[J]. *Nutr J*, 2019, 18(1): 26.
- [8] MEARS M, TUSSING-HUMPHREYS L, CERWINSKE L, *et al.* Associations between alternate healthy eating index-2010, body composition, osteoarthritis severity, and interleukin-6 in older overweight and obese African American females with self-reported osteoarthritis [J]. *Nutrients*, 2018, 11(1): E26.
- [9] 刘开琦, 丁心悦, 赵文华. 膳食模式对人体免疫功能的影响[J]. *中华医学杂志*, 2020, 7(48): 3890-3896.
- [10] GAGO C M, LOPEZ-CEPERO A, O'NEILL J, *et al.* Association of a single-item self-rated diet construct with diet quality measured with the alternate healthy eating index [J]. *Front Nutr*, 2021, 8: 646694. (下转第 35 面)

- [2] 周红英, 吴一菲. 白癜风发病机制的研究进展[J]. 皮肤病与性病, 2019, 41(2): 181-185.
- [3] LEE G R. The Balance of Th17 versus Treg Cells in Autoimmunity[J]. *Int J Mol Sci*, 2018, 19(3): 730-744.
- [4] YIN X, LIU B, WEI H, *et al.* Activation of the Notch signaling pathway disturbs the CD4⁺/CD8⁺, Th17/Treg balance in rats with experimental autoimmune uveitis[J]. *Inflamm Res*, 2019, 68(9): 761-774.
- [5] SHAN J, JIN H, XU Y. T Cell Metabolism: A New Perspective on Th17/Treg Cell Imbalance in Systemic Lupus Erythematosus[J]. *Front Immunol*, 2020, 11: 1027.
- [6] WONG P M, YANG L, YANG L, *et al.* New insight into the role of exosomes in vitiligo[J]. *Autoimmun Rev*, 2020, 19(11): 102664.
- [7] 许爱娥, 高天文. 白癜风诊疗共识(2018 版)[J]. 中华皮肤科杂志, 2018, 51(4): 247-250.
- [8] 李春英, 李舒丽. 白癜风发病机制研究热点解析[J]. 中华皮肤科杂志, 2019, 52(9): 593-597.
- [9] 梁洁, 赵向聪, 闫宁, 等. PTEN 调控类风湿关节炎 Th17/Treg 免疫失衡的研究进展[J]. 中华医学杂志. 2019, 99(9): 717-720.
- [10] 汪永强, 李显勇, 杨琳, 等. 自身免疫肝炎患者外周血 PBMCs 自噬基因表达及 Th17/CD4⁺ CD25⁺ CD127^{low} Treg 细胞与肝脏功能相关性研究[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(6): 934-940.
- [11] 丁钰, 黄忠奎, 胡秀玲. 自身免疫性甲状腺疾病患者血清 25-(OH)D 表达水平与白癜风的相关性分析[J]. 中国美容医学, 2020, 29(10): 111-114.
- [12] YASUDA K, TAKEUCHI Y, HIROTA K. The pathogenicity of Th17 cells in autoimmune diseases[J]. *Semin Immunopathol*, 2019, 41(3): 283-297.
- [13] BERNARDINI N, SKROZA N, TOLINO E, *et al.* IL-17 and its role in inflammatory, autoimmune, and oncological skin diseases: state of art[J]. *Int J Dermatol*, 2020, 59(4): 406-411.
- [14] ZHOU J, AN X, DONG J, *et al.* IL-17 induces cellular stress microenvironment of melanocytes to promote autophagic cell apoptosis in vitiligo[J]. *FASEB J*. 2018, 32(9): 4899-4916.
- [15] 霍晶, 赵春静, 范洪玲, 等. 白癜风患者 Tef 亚群、Treg 及其细胞因子表达及意义分析[J]. 中国医师杂志, 2021, 23(2): 236-239, 244.
- [16] ZHANG Q, CUI T, CHANG Y, *et al.* HO-1 regulates the function of Treg: Association with the immune intolerance in vitiligo[J]. *J Cell Mol Med*. 2018, 22(9): 4335-4343.
- [17] BHARDWAJ S, RANI S, KUMARAN M S, *et al.* Expression of Th17- and Treg-specific transcription factors in vitiligo patients[J]. *Int J Dermatol*, 2020, 59(4): 474-481.

(本文编辑: 梁琥)

(上接第 30 面)

- [11] PRENDIVILLE O, WALTON J, FLYNN A, *et al.* Classifying individuals into a dietary pattern based on metabolomic data[J]. *Mol Nutr Food Res*, 2021, 65(11): e2001183.
- [12] CHIU S, BERGERON N, WILLIAMS P T, *et al.* Comparison of the DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) diet and a higher-fat DASH diet on blood pressure and lipids and lipoproteins: a randomized controlled trial[J]. *Am J Clin Nutr*, 2016, 103(2): 341-347.
- [13] D'ALESSANDRO A, DE PERGOLA G. The Mediterranean Diet: its definition and evaluation of a priori dietary indexes in primary cardiovascular prevention[J]. *Int J Food Sci Nutr*, 2018, 69(6): 647-659.
- [14] BRAUER P, ROYALL D, RODRIGUES A. Use of the healthy eating index in intervention studies for cardiometabolic risk conditions: a systematic review[J]. *Adv Nutr*, 2021: nmaal167.
- [15] HU E A, STEFFEN L M, CORESH J, *et al.* Adherence to the healthy eating index-2015 and other dietary patterns may reduce risk of cardiovascular disease, cardiovascular mortality, and all-cause mortality[J]. *J Nutr*, 2020, 150(2): 312-321.
- [16] AKINOSUN A S, POLSON R, DIAZ-SKEETE Y, *et al.* Digital technology interventions for risk factor modification in patients with cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis[J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2021, 9(3): e21061.
- [17] GEORGIOPOULOU E N, PITSAVOS C, YANNAKOULIA M, *et al.* The role of dietary patterns' assessment in the predictive ability of cardiovascular disease risk estimation models: a review[J]. *Int J Food Sci Nutr*, 2014, 65(1): 3-8.
- [18] NEELAKANTAN N, NAIDOO N, KOH W P, *et al.* The alternative healthy eating index is associated with a lower risk of fatal and nonfatal acute myocardial infarction in a Chinese adult population[J]. *J Nutr*, 2016, 146(7): 1379-1386.
- [19] YU D X, ZHANG X L, XIANG Y B, *et al.* Adherence to dietary guidelines and mortality: a report from prospective cohort studies of 134 000 Chinese adults in urban Shanghai[J]. *Am J Clin Nutr*, 2014, 100(2): 693-700.
- [20] 刘少杰, 郁建国, 李静厉, 等. 上海市某郊区人群血同型半胱氨酸水平与中国健康饮食指数的关联研究[J]. 中华预防医学杂志, 2021, 55(4): 485-491.

(本文编辑: 周娟)