

2010~2017 年度国家自然科学基金 人类营养领域资助情况简介

秦立强, 张作文¹

(苏州大学公共卫生学院, 苏州 215123; ¹国家自然科学基金委员会医学科学部 北京 100085)

【摘要】目的 分析 2010~2017 年度国家自然科学基金人类营养(申请代码 H2603)领域的资助情况, 为该领域基金项目的申请者提供参考。**方法** 收集科学基金网络信息系统、申请书和结题报告中的相关信息。**结果** 8 年来该领域共资助 402 项, 总金额 19072 万元, 近年来资助数和资助金额处于上升趋势。共有 92 个依托单位的 298 人获该领域资助, 资助数前 10 名的依托单位共获 202 项 (50.25%)。面上项目中获资助人员平均年龄 44.74 岁, 近几年正高级职称比例明显降低。青年科学基金项目获资助人员平均年龄 32.13 岁, 每年女性均超过男性, 女性所占比例达 68.57%, 近年来获资助人员具有副高及以上职称比例显著降低。关注的营养物质包括 ω -3 多不饱和脂肪酸、维生素 D、碘以及植物化学物中的白藜芦醇、槲皮素和花色苷等, 研究结局主要关注糖尿病/胰岛素抵抗、肿瘤、肥胖、认知功能等。结题报告显示发表 SCI 论文逐年上升, 2012 年面上项目结题平均发表 SCI 论文数 5.32 篇, 2013 年青年科学基金项目结题平均发表 SCI 论文数 2.46 篇。**结论** 人类营养领域获资助项目关注营养与疾病关系的研究, 资助数稳中有升, 结题质量逐年提升。有较好研究基础的依托单位优势明显, 并且竞争加剧, 低职称和女性科技人员成长迅速。[营养学报, 2018, 40 (1): 1-6]

关键词: 国家自然科学基金; 人类营养; 项目资助; 面上项目; 青年科学基金

中图分类号: R15

文献标识码: A

文章编号: 0512-7955 (2018) 01-0001-06

DOI:10.13325/j.cnki.acta.nutr.sin.2018.01.004

AN ANALYSIS ON THE PROJECTS OF HUMAN NUTRITION SUPPORTED BY NATIONAL NATURAL SCIENCE FOUNDATION OF CHINA FROM 2010-2017

QIN Li-qiang, ZHANG Zuo-wen¹

(School of Public Health, Soochow University, Suzhou 215123; ¹Department of Health Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100050, China)

【Abstract】Objective To analyze the funding status of National Natural Science Foundation of China from 2010-2017 on human nutrition and to provide reference for the applicants. **Methods** Information was collected from the Internet-based Science Foundation Information system, proposals and closure reports. **Results** During the 8 years, 402 projects on human nutrition were supported and the total funding was 190.72 million RMB. The number of grants and the amount of funding increased in the recent years. A total of 92 institutes and 298 scientists received supports. Top 10 institutes totally received 202 projects which accounted for 50.25% of the total projects supported. For the general grants, principal investigators were 44.74 years old on average. The number of investigators with senior title decreased significantly. For the young scientists' grants, principal investigators were 32.13 years old on average, 68.57% of which were female. Number of supports for scientists without senior title increased. Of the funded subjects, ω -3 polyunsaturated fatty acids, vitamin D, iodine and phytochemicals such as resveratrol, quercetin and anthocyanin were predominant. The outcome investigated includes diabetes or insulin resistance, cancers, obesity and cognitive function. Closure reports showed that the number of published papers per grant increased every year. In 2012, average number of published papers per grant was 5.32 for general grants. In 2013, average number of published papers per grant was 2.46 for young scientists' grants. **Conclusion** The projects supported for human nutrition focused on the relationship between nutrition and diseases. The quantity and quality of the grants increased from 2010 to 2017. Applicants from institutes with research foundation may have a higher chance to be supported by National Natural Science Foundation, but application is getting more competitive. Scientists with junior title and female

收稿日期 2017-11-23

作者简介 秦立强 (1970-), 男, 博士研究生, 教授, E-mail: qinlq@nsfc.gov.cn; 通信作者: 张作文, zhangzw@nsfc.gov.cn

scientists grew rapidly. [ACTA NUTRIMENTA SINICA, 2018, 40(1): 1—6]

Key words: National Natural Science Foundation of China; human nutrition; funding of project; general grant; young scientists grout

营养学是研究机体营养规律以及改善措施的科学。随着社会的发展,膳食营养得到了学术界和大众的广泛关注。国家自然科学基金委员会(NSFC)重视资助营养与健康的研究,该类研究受理主要在医学科学部预防医学(申请代码H26)下的人类营养(H2603)^[1]。近年来在预防医学领域的12个申请代码中,人类营养的申请受理数量排名第2^[2-3]。本文总结分析了医学科学部成立以来,2010~2017年8年间人类营养领域的资助情况,将有助于了解该领域的资助数量、类型、获资助人员特征以及研究方向的变化趋势,为科研人员的申报提供参考。

1 材料与 方法

NSFC 资助项目信息来源于科学基金网络信息系统(<http://isisn.nsfc.gov.cn/egrant-web>),项目信息查询限于申请代码H2603(人类营养),资助项目年度为2010~2017年。部分信息来源于获资助人员的申请书和结题报告。

2 结果

2.1 人类营养领域资助的总体情况

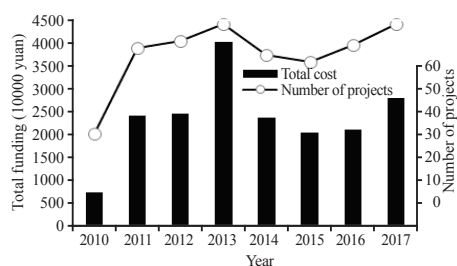


Fig. 1 The number of projects and total funding for human nutrition in 2010-2017

2010~2017年NSFC在该领域共资助402项,总金额为19072万元。2010年项目数最低,在以后的7年中基本保持在50~60项之间,2014年和2015年略低于其他年份。资助金额的变化趋势和项目数一致。2013年资助了3个重点项目,因此抬升了当年的资助金额。2015年受项目数下降和仅计算直接经费的影响,资助金额也随之下

降,近两年开始回升(图1)。

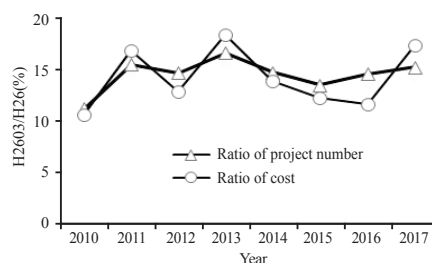


Fig. 2 The ratio of human nutrition to preventive medicine in project number and cost in 2010-2017

8年来预防医学领域共获各类资助2725项,总金额达130101.7万元。人类营养分别占预防医学项目数和金额的14.75%和14.66%。2010年项目数比例和金额比例最低,其后项目数占比在13%~17%间波动。金额占比的波动更为明显,2013年高达18.47%,2016年低至11.73%,2017年又上升至17.49%(图2)。

2.2 不同类别的项目资助情况(表1)

Table 1 Funding for different types of projects in human nutrition

Type	n	Total cost (10000yuan)	Average cost (10000yuan)
General program	213	12766	59.93
Young scientists fund	140	2939	20.99
Fund for less developed regions	31	1221	39.39
Key program	7	1980	282.86
Programs of joint fund	1	32	32
Special fund	4	54	13.5
Emergency management fund	4	40	10
Joint research fund for overseas	2	40	20
Chinese scholars and scholars in Hong Kong and Macao			

面上项目一直占主导地位,占总项目数的52.99%,其次是青年科学基金项目(简称青年基金,34.83%)和地区科学基金项目(简称地区基金,7.71%)。面上项目、青年基金和地区基金8年的平均资助强度分别为59.93万、20.99万和39.39万元。该领域分别在2011年、2013年和2017年获7项重点项目的资助,平均资助强度为282.86万元。其他资助类型包括联合基金(1项)、专项基金(4项)、海外及港澳学者合作研究基金

(2 项) 以及应急管理项目 (4 项)

2.3 不同依托单位的资助情况

8 年来共有 92 个依托单位获该领域资助。10 个依托单位获 10 项及以上资助, 其中 5 个为医科大学, 4 个为综合性大学, 另一个为中国疾病预防控制中心营养与健康所。前 6 名的单位每年均获资助, 重点项目均被前 10 名的单位获得。合计 10 个单位共获资助 202 项, 占总资助数的

50.25% (表 2)。剩余的 82 个依托单位中, 14 个单位获 5~9 项, 20 个单位获 2~4 项, 48 个单位获 1 项资助。在资助金额方面, 4 个依托单位总资助金额超过 1000 万, 分别是中山大学 (1763 万)、天津医科大学 (1550 万)、哈尔滨医科大学 (1479 万) 和中国人民解放军第三军医大学 (1115 万)。

Table 2 The funded projects in top 10 institutes in 2010-2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Harbin Medical University	3	9	9	5	3	5	3	2	39
Sun Yat-sen University	4	3	4	4	3	5	1	4	28
Third Military Medical University	1	3	3	2	1	4	6	3	23
Tianjin Medical University	1	2	4	4	1	2	3	2	19
HUST	1	2	1	2	3	2	3	4	18
Peking University	1	3	2	1	3	3	2	1	16
National Institute for Nutrition and Health, Chinese CDC	1	2	2	6	0	1	3	0	15
Nanjing Medical University	0	1	2	1	3	3	2	3	15
Soochow University	1	0	2	4	2	0	3	3	15
Capital Medical University	0	2	2	2	1	1	2	4	14

HUST: Huazhong University of Science and Technology; CDC: Center for Disease Control and Prevention

2.4 获资助人员的基本情况 (表 3)

8 年来共有 298 人获该领域资助。5 人获得 4 项资助, 获得 3 项、2 项和 1 项资助的分别有 17 人、55 人和 221 人。9 人获资助金额超过 200 万。由于其他类别资助数较少, 表 3 分析了面上项目、青年基金和地区基金获资助人员的年龄、性别、学位和职称等情况。面上项目中获资助人员年龄范围为 31~67 岁, 平均年龄为 44.74 岁, 40~

49 岁人员占 43.19%。2014 年和 2015 年平均年龄略有回落, 近两年又有所上升。性别方面, 总体来说男性略高于女性, 2012 年和 2017 年女性高于男性。前 3 年获面上项目资助人员中仍有一定比例未获得博士学位, 近几年 90%以上拥有博士学位, 2014 年和 2017 年则全部拥有博士学位。与此相反, 前 3 年获资助人员 90%以上已具有正高级职称, 而近几年这一比例明显下降。

Table 3 The characteristics of principal investigators of general and young scientists grants and grants for less developed regions in human nutrition

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
General program									
Number	17	23	27	38	23	32	26	27	213
Age (years)	45.47	45.91	47.00	44.24	42.43	42.91	44.58	46.11	44.75
Gender (female %)	23.53	43.48	59.26	42.11	43.48	34.37	50.00	51.85	44.13
Academic degree (doctor %)	88.24	82.61	85.19	94.74	100	96.88	92.31	100	92.96
Title (profession %)	94.12	95.75	92.59	71.05	69.57	50.00	57.69	70.37	73.25
Young scientists fund									
Number	5	21	24	13	20	12	22	23	140
Age (years)	33.20	33.24	32.92	31.77	32.35	30.58	31.55	31.43	32.13
Gender (female %)	60.00	66.67	75.00	76.92	60.00	66.67	81.82	56.52	68.57
Academic degree (doctor %)	80.00	85.71	91.67	84.62	100	91.67	86.54	91.30	90.03
Title (associate profession or above %)	80.00	66.67	79.17	61.54	45.00	0	0.45	17.39	41.50
Fund for less developed regions									
Number	4	3	1	5	5	2	4	7	31
Age (years)	42.00	48.33	31.00	43.60	34.00	35.00	45.75	41.14	41.06
Gender (female %)	25.00	66.67	100	20.00	80.00	50.00	75.00	57.14	54.84
Academic degree (doctor %)	50.00	67.67	100	80.00	100	100	50.00	100	80.74
Title (profession %)	100	100	0	80.00	00	0	50.00	42.86	51.61

青年基金获资助人员年龄在 26~40 之间, 平均年龄为 32.13 岁。由于年龄规定的限制, 30~35 岁为主力军, 达 72.88%。性别以女性为主, 高达 68.57%, 而且 8 年来每年女性均超过男性。学位上以博士为主。在职称上, 前 4 年大多数获资助人员具有副高及以上职称, 但近 3 年来的获资助人员很少具有副高及以上职称。2014 年及以前获青年基金的已具备申请面上项目的资格, 该领域 2010~2014 年共 83 人获青年基金, 其中 17

人 (20.48%) 此后获得了面上项目资助, 平均年限为 4.12 年。

在 31 个获资助地区基金项目中, 新疆医科大学获 7 项, 宁夏医科大学和南昌大学各获 5 项。获资助人员的年龄、博士学位和正高职称比例均低于面上项目获资助人员。

2.5 获资助项目研究的营养物质和研究结局 (表 4)

Table 4 The funded projects for common nutrients and observational outcomes in general and young scientists grants and grants for less developed regions

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	合计
Nutrients									
Protein/amino acids	1	2	2	3	2	1	0	1	12
Fatty acids	3	4	7	4	4	5	8	7	42
ω -3 PUPF	1	1	3	2	3	3	6	4	23
Carbohydrates /dietary fibers	0	1	1	3	4	1	4	0	14
Vitamins	5	5	5	10	8	7	8	14	51
Vitamin D	2	1	3	3	2	5	4	10	29
Folic acid	2	1	1	5	1	0	1	1	12
Minerals	1	7	5	10	1	4	2	4	34
Iodine	0	2	2	2	0	1	1	2	10
Phytochemicals	9	23	19	16	22	17	16	24	146
Resveratrol	1	2	2	1	1	2	1	1	11
Quercetin	0	3	0	1	2	0	3	2	11
Anthocyanin	1	2	0	3	1	1	0	2	10
Tea-polyphenol	1	1	1	2	1	0	0	2	8
Sulforaphane	0	3	0	0	0	3	1	1	8
Equol	1	3	2	0	0	1	1	0	8
Isoflavones	0	3	1	1	1	0	0	0	7
Observational outcomes									
Diabetes/insulin resistance	3	10	10	7	7	8	10	10	65
Cancers/tumor cell lines	4	4	6	6	13	6	10	6	55
Obesity/adipose cells	2	5	4	4	6	3	3	3	30
Cognitive function	2	1	2	2	3	3	5	7	26
Non alcohol fatty liver disease	2	3	2	3	2	4	6	4	23
Lipid metabolism	2	3	2	2	1	2	1	5	18
Vascular endothelial function	0	4	1	6	3	2	1	1	17
Atherosclerosis	0	3	0	3	3	4	0	2	15

按照出现频率列举了面上项目、青年基金和地区基金研究中常见的营养物质和研究结局。三大产能营养素中脂肪酸 (尤其是 ω -3 多不饱和脂肪酸) 仍是关注点, 碳水化合物相关的资助则主要与膳食纤维和全谷物研究有关。维生素的研究较受重视, 其中维生素 D 的研究更是持续受到关注, 其他维生素的研究包括叶酸、维生素 E 等。矿物质的研究比较分散, 主要有碘、铁、硒和钙等。植物化学物是 8 年来获资助项目最多的一类营养物质。其中白藜芦醇的研究每年均有资助, 大豆异黄酮曾经受到关注, 但近年来研究减少。

除了表 4 所列白藜芦醇、槲皮素、花色苷、茶多酚、莱菔硫烷、雌马酚, 还包括飞燕草提取物、枸杞及枸杞多糖、姜黄素、咖啡酸、甜菜碱、玉米黄素、苹果多酚等植物化学物。另外, 膳食模式、生命早期营养、肠道菌群的研究也获得数项资助。

营养相关性疾病是人类营养领域资助的重点, 最为关注的是糖尿病/胰岛素抵抗相关的研究, 紧随其后的是肿瘤相关的研究。其他的研究结局包括与营养关系密切的肥胖、非酒精性脂肪肝、脂代谢、血管内皮功能以及动脉粥样硬化等。

膳食营养与认知功能的研究也成为该领域资助较多的方向（表 4）。

2.6 已结题项目论文发表情况

Table 5 The published papers of finished grants in general and young scientists grants and grants for less developed regions (average and range)

	2010	2011	2012	2013
General program				
Number	16	21	25	
Chinese core journal	2.38 (0-8)	3.81 (0-14)	1.88 (0-8)	
SCI	1.88 (0-7)	3.62 (0-8)	5.32 (0-27)	
Young scientists fund				
Number	5	21	24	13
Chinese core journal	1.60 (0-4)	1.10 (0-5)	1.46 (0-8)	1.08 (0-5)
SCI	1.60 (0-4)	1.14 (0-3)	2.17 (0-11)	2.46 (1-4)
Fund for less developed regions				
Number	4	3	1	
Chinese core journal	4.25 (2-6)	3.00 (1-5)	0	
SCI	0	0.33 (0-1)	0	

2010 年、2011 年和 2012 年面上项目、青年基金和地区基金已经结题，2013 年青年基金也已结题，所有项目均按期结题。本文以结题报告为依据统计发表论文。面上项目结题中，中文核心 2011 年项目高于前后两年，发表 SCI 论文逐年上升，2012 年已超过中文核心。2012 年项目结题时单项最高发表 27 篇 SCI 论文，去除该项目后平均 SCI 篇数仍有 4.24 篇。在青年基金中，中文核心的发表维持在一个较低水平，和面上项目一样，SCI 论文数逐年上升，2013 年项目结题时每项均有 SCI 论文。地区基金项目的论文以中文核心为主。2011 年获资助的两项重点项目已结题，结题报告显示分别发表 0 和 9 篇中文核心论文，35 和 23 篇 SCI 论文。

3 讨论

NSFC 的资助促进了营养学研究的大力发展。由于受政策调整等的影响，资助数和资助金额呈现出波动，但近年来处于上升趋势，2017 年该领域的资助数和资助金额在预防医学领域所占比例也回到 8 年来最好水平。8 年来有近 100 个依托单位和近 300 名科研人员获得该类项目的资助。但是我国各地区科技发展水平存在较大差异，研究单位和研究人员的科研力量也不均衡。前 10 名的依托单位获得了半数资助项目，这些院校与研究机构教学和科研相结合，营养学方向均拥有博士授权点、学科的带头人和经验丰富的

师资力量，为项目的顺利开展提供了保障。自然科学基金资助体系包含了探索、人才、工具、融合 4 个项目系列。人类营养领域在资助体系上还不全面，面上项目、青年基金、地区基金和重点项目外，仅有少量联合基金、专项基金以及海外及港澳学者合作研究基金，这严重制约了该领域研究的深入和高层次人才的培养。因此，要尽快争取重大项目立项，加快优秀青年科学基金、国家杰出青年科学基金、创新研究群体的突破。

由于面上项目要求具有承担基础研究课题或者其他从事基础研究的经历，而且要求具有高级专业技术职务（职称）或者具有博士学位，或者有两名与其研究领域相同、具有高级专业技术职务（职称）的科学技术人员推荐。因此获资助人员 90%以上已取得博士学位，近年来正高级职称比例走低显示出副高级职称人员成了面上项目申请的有力竞争者，但也反映了职称晋升难度加大。设立青年基金项目的目的是激励青年科技人员的创新思维，培育基础研究后继人才。值得注意的是 8 年来获资助人员近 70%为女性，而且每年女性均超过男性。为了推进女性科学家的成长发展，NSFC 出台一系列政策并产生直接的效果^[4]。我们一方面为女性科技人员的快速成长感到欣喜，但也要意识到男性科技人员正在逐渐离开营养学的研究领域。和面上项目一样，获青年基金人员的职称走低，更多地反映了青年基金作为起步，在职称晋升中显得越来越重要^[5]。

为了评估基金资助的绩效，本文分析了结题项目的论文发表情况。2010~2017 年获资助的人类营养领域项目，已有 3 年的面上项目和地区基金、4 年的青年基金结题。面上项目和青年基金最大的特点是 SCI 论文发表呈现上升趋势，已结题重点项目更是发表大量 SCI 论文。但是和预防医学的其他分支学科比较，人类营养资助项目发表的 SCI 论文均数排名靠后^[6]。2010~2014 年数据分析显示包括人类营养在内的预防医学学科在医药卫生 SCI 论文产出偏低^[7]。虽然用 SCI 论文评价项目结题有失偏颇，但作为全球权威的引文数据库，SCI 已成为国际公认的反映基础研究水准的科研绩效评价工具，因此无疑具有重要的参考价值。和其他领域一样，该领域的中文论文发表也处于停滞状态。在许多高校和研究机构，

中文论文的发表在职称晋升、导师增列以及工作绩效中越来越无足轻重^[5]，这种现象需要引起重视。需要说明的是本文采用结题报告中的论文发表数，没有对后期标注论文进行统计，因此论文产出低于实际数据。另外，2011年起面上项目和地区基金项目的资助年限由3年调整为4年，也一定程度上影响了数据间的分析比较。

膳食营养是个永恒的话题，要鼓励该领域的科技人员进行创新的、并切实改善人类健康的营养研究^[8]。随着营养素发现的完成和研究的深入，该领域集中在营养素预防慢性病的研究方面，如 ω -3多不饱和脂肪酸对心血管疾病的预防作用、维生素D的非经典作用，每年均获资助。结合我国的实际情况，申请者比较关注的矿物质有碘、铁和硒等元素。植物化学物相关研究成为获资助的主要方向，反映了人们对健康保健及相关产品的关注和需求。植物化学物种类繁多，因此，随着新的种类和新的功能的发现，该方向的研究还将持续下去。

我国成人糖尿病的发病率达到10.9%，糖尿病前期高达35.7%^[9]，膳食营养是防治糖尿病的基础，因此糖尿病/胰岛素抵抗一直是人类营养中的关注热点。研究显示48.6%的心血管代谢异常引起的死亡与不当饮食有关^[10]，因此，与代谢性疾病相关的肥胖、非酒精性脂肪肝以及动脉粥样硬化等也是该领域资助的重点。随着老龄化社会的到来，该领域也资助了多项营养物质防治阿尔茨海默病等老年病相关研究，但这些研究还仅局限于细胞和动物实验研究。

本文的分析总结也有不足之处，仅从医学科学部预防医学的一个申请代码分析8年来营养学的资助情况。营养素相关的研究也可能在生命科学部的营养与代谢生理学(C1105)或者化学科学部的有机化学(B02)领域获得资助。营养与疾病相关的研究也可能在以器官系统为主线的医学科学部的其他申请代码或者涉及基础医学、人口与健康的生命科学部的相关申请代码中申

请并获资助。

总之，人类营养领域项目资助数稳中有升，结题质量也逐年上升。但是项目申请将更加激烈^[2-3]，获得资助难度加大。科研人员需要夯实基础，认真阅读理解项目指南，提出具有创新性而又切实可行的研究内容和研究方案，为营养学研究做出贡献。

[参 考 文 献]

- [1] 国家自然科学基金委员会. 2017年度国家自然科学基金项目指南[M]. 北京: 科学出版社, 2017: 276.
- [2] 祝慧萍, 裴俊瑞, 赵苒, 等. 2015年度预防医学国家自然科学基金项目申请与资助简介[J]. 中华地方病学杂志, 2015, 34: 781-784.
- [3] 崔巍巍, 祝慧萍, 郭寅生, 等. 2016年度预防医学国家自然科学基金项目申请与资助情况简介[J]. 中国地方病防治杂志, 2016, 31: 1009-1013.
- [4] 赵延东, 马纛, 廖苗. 国家自然科学基金支持女性科学家成长发展的政策及其效果[J]. 中国科学基金, 2016, 5: 403-409.
- [5] 曾婧婧, 邱梦真. 当前我国高校教师职称评聘的特点—基于20所“985工程”高校的职称评聘细则[J]. 现代教育管理, 2016, 10: 73-80.
- [6] 郭寅生, 祝慧萍, 崔巍巍, 等. 2015年底预防医学国家自然科学基金结题项目简析[J]. 中国地方病防治杂志, 2016, 31: 1435-1038.
- [7] 冯磊, 朱宇华, 吕相征, 等. 国家自然科学基金资助产出SCI医药卫生论文的计量分析[J]. 研究与教育, 2017, 3: 112-118.
- [8] Abbasi J. NIH charts a path for nutrition science[J]. *JAMA*, 2017, 317: 243-244.
- [9] Wang L, Gao P, Zhang M, *et al.* Prevalence and ethnic pattern of diabetes and prediabetes in China in 2013[J]. *JAMA*, 2017, 317: 2515-2523.
- [10] Micha R, Peñalvo JL, Cudhea F, *et al.* Association between dietary factors and mortality from heart disease, stroke, and type 2 diabetes in the United States[J]. *JAMA*, 2017, 317: 912-924.