

食品营养标签发展概况及其研究进展

潘露^{1,2}, 谢彩霞^{1,2}, 黄伶俐¹

A review of nutrition label use Pan Lu, Xie Caixia, Huang Lingzhi

摘要: 营养标签能准确真实地提供营养信息。本文从营养标签制度、类型、对健康的影响、使用现状及其影响因素出发,阐述了国内外营养标签的研究现状,并对研究中存在的问题进行总结,旨在为今后我国营养标签的发展提供科学依据。

关键词: 营养标签; 食品; 营养成分; 营养信息; 健康; 影响因素; 综述文献

中图分类号: R473.1 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.21.105

食品营养标签(下称营养标签)是食品包装上的一部分内容,说明食品营养成分信息和特性,是帮助食品判断和选择的重要途径。依据国际食品法典委员会相关的标准定义,营养标签一般由 2 个部分组成,一部分为营养成分标示,通常是营养成分表;另一部分是营养声明/营养信息,一般为一段文字说明,能够表达或明示食品的营养特性。2 个部分并不需要同时标示于食品包装上,而营养成分表则必须标示^[1]。近年来,慢性非传染性疾病(如冠心病、高血压、糖尿病、肥胖等)在全球范围内急剧增高,发病率也呈年轻化趋势。WHO 指出,2016 年大约有 4 100 万人死于非传染性疾病,占总死亡人数的 71%^[2]。而导致慢性非传染性疾病的主要因素有高血压、胆固醇浓度高、水果和蔬菜摄入量不足,超重或肥胖等,大多与营养成分摄入不当有关。为了帮助公众做出健康的食物选择,WHO 提供的策略之一是使用营养标签^[1]。营养标签提供了重要的营养信息,有利于对相似的食物进行比较,便于快速地做出健康选择,并且具有良好的成本效益^[3]。本文对营养标签的发展概况及其相关研究进行综述,旨在促进营养标签的发展,为促进健康、防治疾病提供依据。

1 营养标签概况

1.1 国内外食品营养标签制度 1990 年,美国国会通过了《营养标签和教育法》^[4],此法规最为严谨和完善,也是世界上第 1 个强制要求实施的营养标签法规。美国要求食品营养标签要标明“1+14”项营养成分的含量及营养素参考值,即能量、脂肪、饱和脂肪、反式脂肪酸、胆固醇、总碳水化合物、糖、膳食纤维、蛋白质、维生素 A、维生素 C、钠、钙和铁^[4]。同年,欧盟颁布了《食物营养标签法令》,但包装食品强制要求显示营养标签是从 2011 年 12 月 13 日法规 No1169/2011 生效后开始的^[5]。欧盟规定营养成分标签的内

容有 2 种形式,一是包含热量、蛋白质、碳水化合物、脂肪;另一种是标出热量、蛋白质、碳水化合物、糖、脂肪、饱和脂肪、膳食纤维、钠。如果有营养声明时必须以第 2 种方式标示并标出食物营养素。日本于 1996 年开始实施营养标签准则,在日本,营养标签不仅要提供食品的营养成分,还要求注明是否属于天然食品、有机食品、转基因食品等。之后马来西亚、加拿大、新西兰、澳大利亚等国家也相继出台并实施了营养标签法规^[3]。2011 年,我国公布了第 1 个食品营养标签国家标准即《预包装食品营养标签通则》(GB28050-2011),并于 2013 年 1 月 1 日正式施行^[6]。中国营养标签正在起步阶段,现强制要求需呈现“1+4”项营养素,即能量、蛋白质、脂肪和碳水化合物。此外,由于中国冠心病和高血压的发病率高,钠的含量也必须在营养标签中呈现出来。

1.2 营养标签类型

1.2.1 营养成分表 营养成分表(Nutrition Facts Table, NFT)是最经典的营养标签系统。通常在食物包装的背面或侧面以表格形式标示,包括 3 项内容即营养成分的名称、含量值以及占营养素参考值的百分比^[7]。表格中必须呈现的营养成分的名称根据国家规定而不同。NFT 提供最详细最全面的营养信息,但由于不同食物的分量通常是不同的,使用 NFT 比较同类产品的营养成分含量时需要进行计算,对于教育程度低的人群的使用存在限制^[2]。为了克服 NFT 的不足,一些国家开始研发和使用包装前(Front of Pack, FOP)标签系统作为 NFT 的补充,以便于更好地向消费者传达营养信息。包装前标签系统在食物包装的正面标示,常见的类型包括“红绿灯”、营养评分、健康星级、警示型标签以及每日摄入量标签^[2,8]。

1.2.2 “红绿灯”(Multiple Traffic Lights, MTL)标签系统 由英国食品标准局提出,在 2004 年于英国开始实行^[8],目前在英国和爱尔兰广泛使用。该模式对每 100 g 或 100 mL 食物中包含的消极营养成分即脂肪、饱和脂肪酸、糖、盐的量进行评估,根据英国食品标准局的标准将这些营养素含量分为高、中、低 3 个等级,并分别予以交通灯的 3 种颜色红、黄、绿来标识。绿色多、红色少表明食品更健康,营养质量更高。

作者单位:中南大学湘雅二医院 1. 护理教研室 2. 心血管内科(湖南长沙, 410011)

潘露:女,硕士,主管护师

通信作者:黄伶俐, huanglingzhi@csu.edu.cn

科研项目:湖南省卫生健康委科研计划项目(C2019152)

收稿:2020-04-22;修回:2020-06-27

“红绿灯”标签的颜色编码通常展示在包装正面的醒目位置,信息简单明了,容易辨别,能快速传达食物中消极营养成分的含量。

1.2.3 营养评分(Nutri-Score)标签系统 于2017年10月成为法国的官方营养标签,又称为五色营养标签。营养评分是基于英国食品标准局创建的营养评分模型,为每种营养成分计算分数,消极成分(能量、糖、饱和脂肪酸、盐)的分数-积极成分(蛋白质、纤维、水果、蔬菜和坚果)的分数=最后分数的等级^[9]。通过5种颜色和5个字母来表示食物的质量分级,绿色A到橙色E依次代表“最佳营养品质”到“最低营养品质”^[10]。营养评分标签是总结性标签,不体现具体营养成分的信息,而是展现食物的整体营养结果。

1.2.4 健康星级评分(The Health Star Rating, HSR)标签系统 是澳大利亚和新西兰从2014年开始建议自愿实施的标签^[11]。HSR标签也是使用营养分析模型对食物的消极成分和积极营养成分进行评分,并求得总分。根据最终得分对食物进行评级,从0.5星到5星不等(5星是最健康的等级)^[11]。2016年新西兰的产品约5%显示HSR,2018年增加至21%^[12]。

1.2.5 警示型标签(Warning Labels, WL) 是2016年智利政府开始推行的标签系统^[13]。食物中热量、钠、糖、脂肪中任一种营养成分超过阈值,就需要在包装正面对该营养素贴出红色或黑色的警告标签,一种产品最多可贴出4种警告标签。营养素的阈值是通过食物数据库和科学计算方法确定的^[13]。

1.2.6 每日摄入量标签 每日摄入量标签在包装前面呈现热量、总脂肪、饱和脂肪酸、糖和钠的克数以及这些营养成分占每日摄入量的百分比。从2014年始在美国和部分欧洲国家使用^[7],但欧洲的每日摄入量是由参考摄入量代替的。每日摄入量标签是包装正面标签里营养信息最多的一种。

2 营养标签的使用

2.1 营养标签的使用对饮食行为与健康的影响

2.1.1 营养标签的使用对饮食行为的影响 Zhang等^[14]研究表明,经常使用营养标签的人每天少摄入钠92.79 mg。并且阅读及使用营养标签与脂肪、含糖饮料以及含甜味剂食物的摄入减少有关,也与膳食纤维和含铁食物的摄入增加有关^[15]。Shangguan等^[16]通过Meta分析,发现营养标签的使用能使脂肪摄入减少10.6%,热量摄入减少6.6%,不健康食物摄入减少13.0%,并且能使水果摄入增加13.5%。此外,Nyilasy等^[17]研究表明,即使对于自我控制力很低的人,营养标签也能有效地帮助其作出健康抉择。

2.1.2 营养标签使用对健康的影响 营养标签的使用有利于疾病的防治及健康促进。Rimpeekool等^[18]

对42 750名泰国成年人进行研究,发现与理解和使用营养标签的人相比,不阅读、不理解和不使用营养标签的人患高血压、肥胖的概率更高。2007~2008年韩国国民健康与营养调查发现,阅读营养标签与较低的代谢综合征患病率有关^[19]。第6次韩国国民健康与营养调查的数据进一步发现,营养标签高水平认知以及营养信息的积极使用,对减少胰岛素抵抗和预防糖尿病有积极的影响^[20]。2010~2016年韩国国家健康和营养调查的研究还发现,使用营养标签能更好地管理高密度脂蛋白胆固醇,减少冠状动脉疾病和癌症发生的危险,特别是对于癌症幸存者的高密度脂蛋白胆固醇的管理影响更大^[21]。并且营养标签使用大大降低饮食相关非传染性疾病的病死率^[22]。Cecchini等^[23]的Meta分析显示,将营养标签干预措施增加的质量校正生命年和经济指标转化为增量成本效益,发现食品标签干预是成本较低、效益高的措施。

2.2 营养标签的使用状况 各国政府都强烈支持食品营养标签的使用,但食品营养标签的理解和使用率却还很低。Campos等^[24]对多个国家的营养标签使用情况进行横断面研究发现,消费者阅读和使用营养标签频率较高的国家是新西兰(82%)和美国(75%),其次为加拿大(52%)和欧盟(47%)。2012年韩国的国家健康与营养调查显示,成年人选择食物时只有31.7%会阅读食品标签^[19]。在我国营养标签的使用也非常低。He等^[25]对688名北京居民进行调查,19.5%知晓营养成分表中列出了钠的含量,5.5%理解营养成分表中营养素参考值百分比的意思,12.6%报告他们选择食物时常常会看营养标签,说明北京市居民对营养标签的理解和使用很低。我国其他地区的使用情况也不乐观,如上海市居民能正确理解营养标签的仅占5.8%^[26],太原市居民了解什么是食品营养标签的人仅占15.2%^[27]。值得注意的是,这些研究结果多是通过主观自我汇报的方式测量的,可能导致过度报告,可以推论,实际使用标签和营养成分的理解可能更低。

3 营养标签使用的影响因素

3.1 人口学因素 Besler等^[28]对土耳其1 536名18岁以上的人群进行研究,发现30~49岁的已婚女性最常使用营养标签。Kim等^[29]研究也表明,青年女性阅读营养标签的人数最多。而男性在选择食物时不常阅读标签上的营养成分,因为他们认为这种行为是女性行为^[30]。与高中及更低教育程度的人群相比,高中以上教育程度的人更有可能使用营养标签^[31]。一项芜湖市的调查显示,随着教育水平的提高,阅读营养标签的频率增加^[32]。由此可见,在个人社会特征中,性别和教育水平是最具一致性的变量,即教育水平越高,使用营养标签的倾向也越高;女性比男性更倾向于使用营养标签信息;年龄对营养标签使用的影响则不具一致性,年龄大的消费者比年轻消

费者更倾向于使用营养标签,但随着年龄的继续增长营养标签使用的可能性下降,这可能是因为随着年龄的增长,对于热量、脂肪以及健康收益的信息的关注较多。但随着年龄的继续增长营养标签使用的可能性下降,可能与老年人消费决策更加依赖于先前的购买经验,而且他们对食品标签的理解能力和处理信息能力也比年轻人差有关^[33]。此外,高社会经济地位使用营养标签的概率更大^[34]。家庭收入较高的人群对于生活质量也有着更高的要求,因此在购买食品时也会更加关注食品营养成分来满足自身高质量生活追求的需要。不同种族对标签的理解和使用也不同,因为文化因素影响了对营养标签的理解^[35]。因此,今后营养标签的干预要考虑低教育程度的社会阶层的特征,营养标签的呈现也要注意提高其可理解性。

3.2 社会心理学因素

3.2.1 健康素养 健康素养是为获取、理解和使用与健康决策有关的信息的能力^[36],同时也是营养教育考虑的重要方面之一。低健康素养是营养标签理解和使用的一种障碍,但中等健康素养和高健康素养人群使用标签无显著差异^[30]。这是因为营养标签包含食用分量、营养素名称、日摄入量百分比等信息,需有适当的读写和计算技能来理解和整合。所以,促进食品营养标签的理解和使用需要提高居民的健康素养。

3.2.2 营养知识及态度 黄申等^[37]对营养标签知识、态度、行为的调查发现,营养知识得分及格者阅读营养标签的概率是不及格者的 2.151 倍,信任营养标签者阅读营养标签的概率是不信任者的 6.752 倍。表明营养知识缺乏、对营养标签的信任度低影响营养标签阅读行为。

3.2.3 营养标签类型 与包装后面的营养成分表相比,包装前营养标签能让使用者更容易获取和理解营养信息^[8]。Graham 等^[38]为了评价包装后营养标签和包装前营养标签使用率的差别,让受试者戴上眼球追踪眼镜选择食物,眼球追踪眼镜可以客观测量受试者的视觉注意,结果发现包装前营养标签比营养成分表更受到注视,使用率更高。Talati 等^[39]进一步探索不同类型包装前营养标签对使用的影响,结果显示最有效的标签是营养评分和“红绿灯”标签,之后依次是警告型标签、健康星级评分标签、每日摄入量标签。Vargas-Meza 等^[40]认为,“红绿灯”标签与警告型标签在使用频率以及使用者的认知负荷方面没有区别,但警告型标签在帮助识别健康食物方面优于“红绿灯”标签,而每日摄入量标签各方面仍为最差。Nieto 等^[41]研究认为,警告型标签比“红绿灯”标签更容易理解。由于研究对象的不同以及评价指标的差异,结果存在不同。其他包装前营养标签也因为设计良好、突出和直观在全球范围内有效使用。而每日摄入量标签表现最差,是因为每日摄入量与营养成分表相

似,无法为使用者提供额外的信息支持;而与其他包装前营养标签相比,每日摄入量标签只呈现了具体信息,没有提供总结,使用时认知负荷较重^[41]。因此,在我国可以考虑引进能让使用者易于理解、具有吸引力的标签系统,以促进食品营养标签的使用。

4 小结

目前,营养标签的相关研究有一些成果,但仍有一些未解决的关键问题:①营养标签的使用对饮食行为和健康的的影响颇多,但部分还没有定论,且现有的研究大多是横向相关性研究,开展纵向研究很有必要;②对营养标签理解和使用缺乏代表性的评价指标,因此,需进一步研究和制定评估工具,为全面、深入地评价营养标签使用提供测评指标;③不同营养标签在我国的使用情况尚未见探讨,需要进行研究比较,以利于今后引进适合我国文化的标签系统,从而提高营养标签使用率;④国内营养标签使用的研究通常缺乏理论框架,未来的研究需要基于已有的研究成果和理论框架发展干预研究,注重开发科学有效、操作性强的干预方案,以促进健康饮食行为,降低非传染性慢性病的发生。

参考文献:

- [1] 刘源,顾朝煜. 食品标签法律制度比较研究[M]. 北京:中国政法大学出版社,2016:20-32.
- [2] World Health Organization. World Health Statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals[EB/OL]. (2018-06-06)[2020-01-03]. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272596/9789241565585eng.pdf?ua=1>.
- [3] Cecchini M, Warin L. Impact of food labelling systems on food choices and eating behaviours: a systematic review and meta-analysis of randomized studies[J]. *Obes Rev*, 2016, 17(3):201-210.
- [4] Taylor C L, Wilkenning V L. How the nutrition food label was developed, Part 1: the nutrition facts panel[J]. *J Am Diet Assoc*, 2008, 108(3):437-442.
- [5] European Union. Regulation No 1169/2011 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011[EB/OL]. (2018-07-01)[2020-01-03]. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32011R1169>.
- [6] 中华人民共和国卫生部. GB28050-2011 食品安全国家标准预包装食品营养标签通则[S]. 北京:中国标准出版社,2011:6-7.
- [7] De la Cruz-Góngora V, Torres P, Contreras-Manzano A, et al. Understanding and acceptability by Hispanic consumers of four front-of-pack food labels[J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2017, 14(1):28-40.
- [8] Watson W L, Kelly B, Hector D, et al. Can front-of-pack labelling schemes guide healthier food choices? Australian shoppers' responses to seven labelling formats[J]. *Appetite*, 2014, 72(1):90-97.
- [9] Goiana-da-Silva F, Cruz-E-Silva D, Gregório M J, et al. Nutri-Score: a public health tool to improve eating ha-

- bits in Portugal[J]. *Acta Med Port*, 2019, 32(3): 175-178.
- [10] Julia C, Etile F, Hercberg S. Front-of-pack Nutri-Score labelling in France: an evidence-based policy[J]. *Lancet Public Health*, 2018, 3(4): e164-e165.
 - [11] Buckett K, Maganja D, Stevens C, et al. Consumer choice and the role of front-of-pack labelling; the Health Star Rating system[J]. *Public Health Res Pract*, 2019, 29(1): 2911909.
 - [12] Mhurchu C, Eyles H, Choi Y H. Effects of a voluntary front-of-pack nutrition labelling system on packaged food reformulation: The Health Star Rating System in New Zealand[J]. *Nutrients*, 2017, 9(8): 918-934.
 - [13] Reyes M, Garmendia M L, Olivares S, et al. Development of the Chilean front-of-package food warning label [J]. *BMC Public Health*, 2019, 19(1): 906.
 - [14] Zhang D, Li Y, Wang G, et al. Nutrition label use and sodium intake in the U. S[J]. *Am J Prev Med*, 2017, 53(6S2): S220-S227.
 - [15] Vasiljevic M, Pechey R, Marteau T M. Making food labels social: the impact of colour of nutritional labels and injunctive norms on perceptions and choice of snack foods[J]. *Appetite*, 2015, 91(4): 56-63.
 - [16] Shangguan S, Afshin A, Shulkin M, et al. A meta-analysis of food labeling effects on consumer diet behaviors and industry practices[J]. *Am J Prev Med*, 2019, 56(2): 300-314.
 - [17] Nyilasy G, Lei J, Nagpal A, et al. Colour correct: the interactive effects of food label nutrition colouring schemes and food category healthiness on health perceptions[J]. *Public Health Nutr*, 2016, 19(12): 2122-2127.
 - [18] Rimpeekool W, Yiengprugsawan V, Kirk M, et al. Nutrition label experience, obesity, high blood pressure, and high blood lipids in a cohort of 42750 Thai adults [J]. *PLoS One*, 2017, 12(12): 1-12.
 - [19] Kang H T, Shim J Y, Lee Y J, et al. Reading nutrition labels is associated with a lower risk of metabolic syndrome in Korean adults: The 2007 - 2008 Korean NHANES[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2013, 23(9): 876-882.
 - [20] Han K T, Kim S J, Kim D J, et al. Does the active use of nutrition labeling reduce the risk of diabetes mellitus? Results of insulin resistance using Korean National Health and Nutrition examination survey[J]. *Prim Care Diabetes*, 2018, 12(5): 445-452.
 - [21] Yoo J S, Han K T, Chung S H, et al. Association between awareness of nutrition labeling and high-density lipoprotein cholesterol concentration in cancer survivors and the general population: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) 2010-2016[J]. *BMC Cancer*, 2019, 19(1): 16-25.
 - [22] Egnell M, Crosetto P, d'Almeida T, et al. Modelling the impact of different front-of-package nutrition labels on mortality from non-communicable chronic disease[J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2019, 16(1): 56-67.
 - [23] Cecchini M, Sassi F, Lauer J A, et al. Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: health effects and cost-effectiveness [J]. *Lancet*, 2010, 376(9754): 1775-1784.
 - [24] Campos S, Doxey J, Hammond D. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review [J]. *Public Health Nutr*, 2010, 14(8): 1496-1506.
 - [25] He Y, Huang L, Yan S, et al. Awareness, understanding and use of sodium information labelled on prepackaged food in Beijing: a cross-sectional study[J]. *BMC Public Health*, 2018, 18(1): 509-517.
 - [26] 刘淮玉, 单成迪, 吕静, 等. 消费者营养标签使用情况的影响因素调查与研究[J]. *中华疾病控制杂志*, 2012, 16(1): 60-63.
 - [27] 张静. 太原市消费者对营养标签认知能力、食品企业对营养标签依从性调查[D]. 太原: 山西医科大学, 2012.
 - [28] Besler H T, Buyuktuncer Z, Uyar M F. Consumer understanding and use of food and nutrition labeling in Turkey[J]. *Nut Educ Behav*, 2012, 44(6): 584-591.
 - [29] Kim M G, Oh S W, Han N R, et al. Association between nutrition label reading and nutrient intake in Korean adults: Korea National Health and Nutritional Examination Survey, 2007-2009 (KNHANES IV)[J]. *Korean J Fam Med*, 2014, 35(4): 190-198.
 - [30] Cha E, Kim K H, Lerner H M, et al. Health literacy, self-efficacy, food label use, and diet in young adults [J]. *Am J Health Behav*, 2014, 38(3): 331-339.
 - [31] Satia J A, Galanko J A, Neuhauser M L. Food nutrition label use is associated with demographic, behavioral, and psychosocial factors and dietary intake among African Americans in North Carolina[J]. *J Am Diet Assoc*, 2005, 105(3): 392-402.
 - [32] Song J, Huang J, Chen Y, et al. The understanding, attitude and use of nutrition label among consumers (China)[J]. *Nutr Hosp*, 2015, 31(6): 2703-2710.
 - [33] 陈卫平, 牛明蝉. 消费者对食品营养标签的使用行为及其影响因素[J]. *中国人民大学学报*, 2009, 23(4): 105-113.
 - [34] Chen X, Jahns L, Gittelsohn J, et al. Who is missing the message? Targeting strategies to increase food label use among US adults[J]. *Public Health Nutr*, 2012, 15(5): 760-772.
 - [35] Sharif M Z, Rizzo S, Prelip M L, et al. The association between nutrition facts label utilization and comprehension among Latinos in two East Los Angeles neighborhoods[J]. *J Acad Nutr Diet*, 2014, 114(12): 1915-1922.
 - [36] Malloy-Weir L, Cooper M. Health literacy, literacy, numeracy and nutrition label understanding and use: a scoping review of the literature[J]. *J Hum Nutr Diet*, 2017, 30(3): 309-325.
 - [37] 黄申, 柏桦, 刘伟. 昆明市两所高校大学生对营养标签的KAP调查[J]. *卫生软科学*, 2017, 8(31): 55-58.
 - [38] Graham D J, Heidrick C, Hodgins K. Nutrition label viewing during a food-selection task: front-of-package labels vs nutrition facts labels[J]. *J Acad Nutr Diet*, 2015,