



一种成年人营养素养测量量表的编制及信效度评价

张韵秋, 孙清, 莫广菊, 高田静, 韩思悦, 谢虹, 张敏, 刘华青

引用本文:

张韵秋, 孙清, 莫广菊, 等. 一种成年人营养素养测量量表的编制及信效度评价[J]. 蚌埠医学院学报, 2021, 46(6): 812-816.

在线阅读 View online: <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.06.026>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

卒中版蒙特利尔认知评估量表的开发及测评

Development and evaluation of stroke version Montreal cognitive assessment scale

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 267-270 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.036>

医学生情绪管理能力量表的编制

The compilation of emotion management ability scale in medical students

蚌埠医学院学报. 2015(8): 1077-1079,1080 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2015.08.031>

中文版牛津膝关节功能评估量表在中国大陆人群中的应用

Application of Chinese version of the Oxford Knee Score in Chinese mainland population

蚌埠医学院学报. 2020, 45(3): 371-374 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.03.023>

医务工作者感染性职业暴露风险调查表的研制及信效度检验

Development and test of reliability and validity of a questionnaire for occupational exposure to infectious diseases in medical workers

蚌埠医学院学报. 2021, 46(4): 528-532,536 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.04.026>

中文版护士自我概念量表在护理本科生中的信度和效度研究

Reliability and validity of Chinese version of the nurses self-concept instrument in nursing undergraduates

蚌埠医学院学报. 2020, 45(2): 278-281 <https://doi.org/10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2020.02.039>

一种成年人营养素养测量量表的编制及信效度评价

张韵秋¹, 孙清¹, 莫广菊¹, 高田静¹, 韩思悦¹, 谢虹¹, 张敏², 刘华青¹

[摘要] **目的:** 筛选成年人营养素养测评量表条目, 并验证其信效度, 为评价成年人的营养素养水平提供一个测量工具。 **方法:** 通过文献综述法形成量表条目池, 通过 Delphi 专家咨询对量表进行初步筛选后形成营养素养初始调查问卷, 线上调查 1 718 名成年人后收集结果, 结合临界比值法、校正题项 - 总相关系数法和因子分析法进一步筛选条目, 并使用 Cronbach's α 系数和折半信度系数来检验量表的信度, 从内容效度和结构效度两方面检验量表的效度。 **结果:** 本研究成年人营养素养量表包括功能性营养素养(包括知识储备、知识理解、获取技能和应用技能 4 个领域)、互动性营养素养(互动技能领域)和评判性营养素养(评判技能领域)3 个方面, 总共 43 项条目。总量表的 Cronbach's α 系数为 0.971, 折半信度系数为 0.855; 量表水平的内容效度指数为 0.982, 条目水平的内容效度指数为 0.846 ~ 1.000; 验证性因子分析结果显示 6 个维度的标准化因子载荷 0.463 ~ 0.938, 平均方差萃取值 0.552 ~ 0.807, 组合信度值 0.860 ~ 0.961。 **结论:** 该量表具有良好的信度和效度, 可用于成年人营养素养水平的测量。

[关键词] 营养素养; 健康素养; 成年人; 量表

[中图分类号] R 151.4

[文献标志码] A

DOI: 10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2021.06.026

Development of a nutritional literacy assessment scale for adults and its evaluation of reliability and validity

ZHANG Yun-qi¹, SUN Qing¹, MO Guang-ju¹, GAO Tian-jing¹, HAN Si-yue¹, XIE Hong¹, ZHANG Min², LIU Hua-qing¹

(1. School of Public Health, 2. School of Health Management, Bengbu Medical College, Bengbu Anhui 233030, China)

[Abstract] **Objective:** To screen the items of the adult nutrition literacy assessment scale, and verify its reliability and validity for providing a tool to assess the nutritional literacy levels of adults. **Methods:** The literature review was used to form the item pool, the initial nutrition literacy questionnaire was developed by Delphi consultation, and the results of online questionnaires of 1 718 adults were collected for further filtering entries combined with critical ration method, correction item-total correlation coefficient method and factor analysis method. The reliability of scale was tested using the Cronbach's α coefficient and Split-Half coefficient, and the validity of scale was tested in terms of content validity and structure validity. **Results:** The nutritional literacy assessment scale included the functional nutrition literacy (including knowledge, understanding, obtaining skills and applying skills), interactive nutrition literacy (interactive skills) and critical nutrition literacy (critical skills), a total of 43 items. The Cronbach's α coefficient and Split-half reliability coefficient of total scale were 0.971 and 0.855, respectively. The content validity index at scale level and item level were 0.982 and 0.846 - 1.000, respectively. The results of confirmatory factor analysis showed that the standardized factor load, AVE value and CR value of the six dimensions were 0.463 - 0.938, 0.552 - 0.807 and 0.860 - 0.961, respectively. **Conclusions:** The reliability and validity of the nutrition literacy assessment scale are good, and it can be used to assess the nutritional literacy for adults.

[Key words] nutrition literacy; health literacy; adult; scale

营养是糖尿病^[1]、高血压^[2]、高脂血症^[3]和肥胖症^[4]发生和治疗的主要因素。营养素养是指个体获得、理解和处理基本的营养信息或服务, 并作出

正确营养决策的能力^[5]。每年全球 20% 的死亡是由不良饮食行为导致的^[6]。营养素养是饮食行为的一个重要决定因素, 其水平高低可影响个体食物的选择和摄入方式, 进而影响个体的健康^[7-8]。不同国家的饮食文化和模式不同, 营养素养的测量方式也不同, 我国居民饮食习惯和社会文化背景与西方国家存在差异, 而目前营养实践工作和科学研究亟需一个适合我国居民的本土化评价工具去客观有效地鉴定居民的营养素养水平。本研究通过量表构建统计学方法进一步筛选成年人的营养素养评价量表条目, 并验证量表的信效度, 为评价成年人的营养素养水平提供一个测量工具。现作报道。

[收稿日期] 2020-10-27 [修回日期] 2021-04-05

[基金项目] 安徽省高校自然科学研究重点项目(KJ2019A0302); 蚌埠医学院 512 人才培养计划项目(BY51201203); 蚌埠医学院研究生科研创新计划项目(Byyex1936)

[作者单位] 蚌埠医学院 1. 公共卫生学院, 2. 卫生管理学院, 安徽蚌埠 233030

[作者简介] 张韵秋(1995-), 女, 硕士研究生。

[通信作者] 刘华青, 硕士, 硕士研究生导师, 副教授。E-mail: lhqbmc@163.com

1 材料与方法

1.1 量表初稿编制 本研究以 Zoellner 对营养素的定义和 Velardo 对研究内容的归纳分类为理论基础,全面梳理国内外已有营养素养研究,整合了国内外现有的量表或调查问卷条目,并结合《中国居民膳食指南 2016》及居民饮食文化,从认知和技能 2 个维度,功能性、互动性和评判性营养素养 3 个方面,营养知识储备、理解、营养信息或服务的获取、应用、互动及评判技能 6 个领域来鉴定营养素养。经过课题核心小组的讨论最终形成 50 个条目的营养素养初始测量问卷。量表采用 Likert 5 级评分法,由“非常不同意”到“非常同意”依次赋 1~5 分。量表总分为各条目评分之和,得分越高表示营养素养水平越高。

1.2 Delphi 专家咨询 本研究通过改良 Delphi 专家咨询法对量表每个条目的重要性、可测量性、吻合程度及专家的熟悉程度和判断依据进行定量评分,淘汰符合删除标准的条目,并根据专家意见对条目内容和数量进行修改。本研究共开展了 2 轮专家咨询,每轮咨询将上一轮的专家评价的平均水平反馈给专家。共有 15 名专家受邀完成对量表的 Delphi 专家咨询。15 名专家的年龄为 (45.20 ± 5.63) 岁,工作年限 (21.62 ± 6.83) 年;本科 3 名,硕士 5 名,博士 7 名;教授 8 名,副教授 7 名,从事的领域均与营养与食品卫生学相关。

1.3 营养素养问卷调查 考虑新冠肺炎疫情因素,本调查通过问卷星平台设计电子问卷,并发放给目标人群进行线上填写。共回收有效问卷 1 718 份,其中 18~40 岁人群占比 91.81%;男女性别占比分别为 42.08% 和 57.92%;大专及以下人群占比 12.86%,本科占比为 82.77% (其中在校大学生占比 79.1%),硕士及以上占比 4.37%;未婚人群占比 85.33%,已婚及其他占比 14.67%。

1.4 条目筛选方法 (1) 临界比值法:将受试对象按总得分高低排序,得分最高的 27% 组成高分组,得分最低的 27% 组成低分组,以 t 检验比较各条目高分组与低分组的得分,差异无统计学意义 ($P > 0.05$) 的条目考虑删除;(2) 校正题项 - 总相关系数法:考察每个条目与总量表的相关系数, < 0.4 者可考虑删除,本研究选用 Pearson 相关系数来进行计算;(3) 因子分析法:对量表进行因子分析前应先做 KMO 检验和 Bartlett 球形检验,结果有意义则使用主成分分析法 (PCA) 进行计算,考虑删除因子荷载

< 0.4 的条目。在以上 3 条删除标准中达到任意一条,则删除该条目。

1.5 信效度分析 使用 Cronbach's α 系数和 Guttman Split 折半系数进行信度计算,参考值 > 0.7 。使用量表内容效度指数 (S-CVI) 和条目水平的内容效度指数 (I-CVI) 进行内容效度分析,条目的 I-CVI 不应低于 0.78, S-CVI 应不低于 0.90;应用验证性因子分析评价量表的结构效度。

1.6 统计学方法 采用 t 检验、相关分析、因子分析及结构方程。

2 结果

2.1 专家咨询结果 两轮专家咨询回收率均为 100%。第 1 轮专家权威系数 Cr 为 0.86,第 2 轮 Cr 为 0.90;第 1 轮专家意见的 Kendall 协调系数为 0.421 ($\chi^2 = 1\ 258.86, P < 0.01$),第 2 轮为 0.562 ($\chi^2 = 1\ 315.65, P < 0.01$)。根据专家咨询的指标计算结果及专家意见反馈,决定删除 10 个条目,新增 3 个条目,修改了 15 项条目,最终形成 43 个条目的初始营养素养测量量表。

2.2 量表条目筛选结果 统计学筛选指标计算结果见表 1。所有条目的高低组之间差异均具有统计学意义 ($P < 0.01$);各条目与量表总分相关系数均大于 0.4;探索性因子分析结果显示, KMO 值为 0.973, Bartlett's 球形检验结果显示该数据适合做因子分析 ($P < 0.01$);主成分分析法结果显示 43 项条目在 6 个公因子上均有 $\lambda > 0.4$ 的分布。最终 43 项条目均不满足删除标准而保留。

2.3 信度分析结果 对量表进行信度分析,结果显示量表总 Cronbach's α 系数为 0.971,总折半信度系数为 0.855。量表的结构框架的信度结果见表 2,由结果可见所有模块的信度系数均 > 0.7 。

2.4 效度分析结果 (1) 内容效度:条目水平的 I-CVI 的范围是 0.846~1.000,量表层面的 S-CVI 为 0.982。(2) 结构效度:对 43 项条目进行验证性因子分析。结果显示,量表的各因子负荷均有统计学意义 ($P < 0.01$),每个条目的二阶因子载荷也均 > 0.40 ,证明该结构构建合理(结构方程模型见图 1),知识储备维度对知识理解维度、知识理解维度对获取技能维度、获取技能维度对应用技能维度和互动技能维度、应用技能维度对互动技能维度,以及互动技能维度对评判技能维度的得分会产生显著的正向影响。区分效度检验结果见表 3,6 个因子的平均方差萃取值 (AVE) 平方根值分别为 0.875、0.898、

0.743、0.709、0.756 和 0.897。模型的拟合优度指数 RMSEA 为 0.078,在可接受的范围内(<0.1),故可认为该模型基本适配度良好。

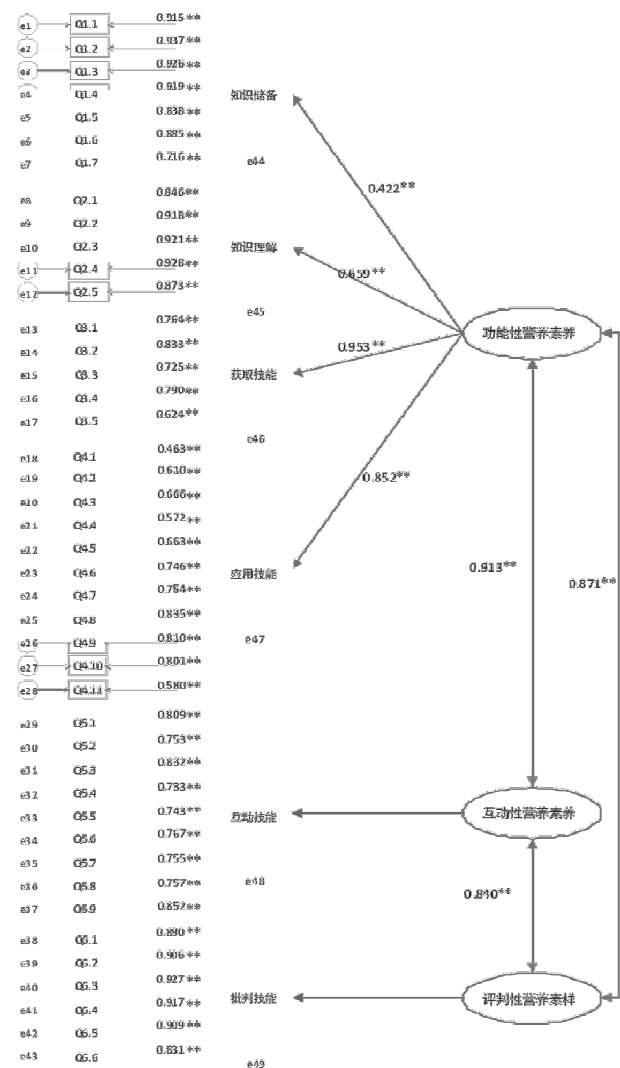


图1 43项条目的结构方程模型图

3 讨论

本研究筛选后保留 43 个条目的成年人营养素养量表具有良好的信度,量表及各层次和维度的 Cronbach's α 系数均较高(0.854 ~ 0.971),说明该量表内部一致性较高。各条目与量表呈现较好相关性,具有较高的同质性,每个维度都能在所属的领域中较好地反映成年人营养素养。量表的 CVI 为 0.982,内容效度较好,能够反映所要测量的成年人营养素养操作性定义与内涵。在结构效度方面,量表的所有条目因子载荷均 > 0.4,6 个领域的 AVE 均 > 0.5,且各自的组合信度值(CR)均 > 0.7,说明该量表结果具有良好的聚合效度。

本研究参考了 Velardo 的三因素营养素养模型^[9],从功能性、互动性及评判性 3 个方面构建了一种成年人营养素养测评量表,具体体现在知识储备、知识理解、获取技能、应用技能、互动技能和评判技能 6 个维度。验证性因子分析结果显示 6 个维度上的营养素养能力存在相互依存的关系。营养知识的储备会促进营养知识的理解,对营养信息的理解水平高低又会影响个体获取正确营养信息以及利用这些信息的能力;对营养信息的掌握和使用同时影响个体利用这些信息与周围人或环境交互的能力(互动技能),以及根据自身的判断对营养信息进行辨别与评判的能力(评判技能)。

在 3 个方面的营养素养中,功能性营养素养是最基础、最简单的能力^[10],往往产生营养需求的人群会更多的搜索和查阅有关膳食营养方面的知识。在功能性营养素养基础上通常更容易获得高级的互动性和评判性营养素养。近些年也有研究者单独建

表 1 43 项条目筛选指标计算结果

条目	临界比值法	主成分分析法	相关系数法
	<i>t</i>	因子载荷系数 λ	<i>r</i>
知识储备			
1.1 营养是健康的重要物质基础	15.93 **	0.544 **	0.874 **
1.2 合理的饮食营养是预防和控制糖尿病、高血压等慢性病的重要措施	15.56 **	0.539 **	0.894 **
1.3 每天主动饮用足量的白开水对健康很重要	15.11 **	0.529 **	0.886 **
1.4 保持饮食量与体力活动平衡是科学的减肥方法	15.79 **	0.541 **	0.893 **
1.5 高脂肪或者加工肉制品可增加慢性病发病风险	15.86 **	0.537 **	0.850 **
1.6 与油煎炸、烧烤相比,蒸和煮是更健康的烹饪方式	16.29 **	0.561 **	0.879 **
1.7 精白米面中维生素丢失严重	14.85 **	0.512 **	0.755 **
知识理解			
2.1 我具有良好的阅读理解能力	22.44 **	0.686 **	0.766 **
2.2 我能轻松理解各种媒体传递的营养信息	26.31 **	0.743 **	0.803 **

续表 1

条目	临界比值法	主成分分析法	相关系数法
	<i>t</i>	因子载荷系数 λ	<i>r</i>
2.3 我能很好地理解中国居民膳食指南和膳食宝塔内容	27.01 **	0.729 **	0.805 **
2.4 我能很好地理解营养专家的共识	27.51 **	0.738 **	0.808 **
2.5 我能轻松读懂食品包装上的营养信息(如能量及蛋白质、钠等营养素含量)	26.14 **	0.722 **	0.765 **
获取技能			
3.1 遇到营养问题时,我能从朋友、家人等处获得信息和建议	24.41 **	0.695 **	0.544 **
3.2 我知道在哪里能找到健康饮食的信息	30.09 **	0.767 **	0.636 **
3.3 我经常阅读微信、微博等新媒体传的营养饮食信息,或收看营养养生类节目	26.68 **	0.668 **	0.710 **
3.4 我能轻松通过互联网快速检索到营养与饮食的信息	28.64 **	0.734 **	0.638 **
3.5 我交有懂营养与饮食的专家朋友	20.92 **	0.629 **	0.628
应用技能			
4.1 我每天都会吃早餐	9.93 **	0.425 **	0.705 **
4.2 我每天都会吃水果	18.61 **	0.610 **	0.679 **
4.3 我经常选择杂粮替代精白米面	15.25 **	0.589 **	0.633 **
4.4 我每天坚持引用奶或奶制品	14.16 **	0.528 **	0.673 **
4.5 我很少选择或制作高盐食物	22.73 **	0.651 **	0.557 **
4.6 我能轻松掌握家庭中常见食物的大概重量	21.14 **	0.628 **	0.563 **
4.7 我会购买或制作适量的食物,避免食物浪费	25.65 **	0.679 **	0.668 **
4.8 我每天会有意识进行多样化搭配食物	27.21 **	0.739 **	0.558 **
4.9 生活中我经常根据营养标签购买健康食品	22.62 **	0.695 **	0.590 **
4.10 在外就餐时,我会考虑营养因素对食物进行选择	23.22 **	0.691 **	0.586 **
4.11 我不会随意食用保健品和营养品	23.59 **	0.639 **	0.572 **
互动技能			
5.1 我经常和家人或朋友分享从各种渠道获得的营养信息	25.87 **	0.734 **	0.667 **
5.2 我具有良好的交流沟通能力	22.96 **	0.674 **	0.755 **
5.3 我经常和家人或朋友讨论健康饮食	29.05 **	0.753 **	0.663 **
5.4 我能接受家人或朋友言之有理的营养健康观念	26.30 **	0.733 **	0.554 **
5.5 如果家人或朋友超重且喜欢高脂食物,我会鼓励他们改变饮食习惯	24.71 **	0.730 **	0.549 **
5.6 我可以轻松地拒绝家人或朋友推荐的不健康食物	25.71 **	0.708 **	0.578 **
5.7 生活在步行 15 分钟购买不到新鲜食物的环境中,我能克服困难坚持购买新鲜食物	23.88 **	0.718 **	0.542 **
5.8 生活在高盐、高糖、高脂、油炸、烧烤等不健康饮食环境中,我能抵制诱惑选择健康饮食	22.40 **	0.701 **	0.510 **
5.9 我能根据正确的营养信息帮助家人和朋友制定合理的饮食方案	29.12 **	0.783 **	0.599 **
评判技能			
6.1 我能轻松判断个人日常饮食是否科学合理	30.19 **	0.778 **	0.761 **
6.2 我能轻松判断新媒体传播的营养信息是否科学合理	29.82 **	0.782 **	0.774 **
6.3 我能轻松判断饮食和运动是否达到平衡状态	30.45 **	0.790 **	0.787 **
6.4 我能对健康体重需要的饮水量做出合理的评估	31.26 **	0.780 **	0.784 **
6.5 面对琳琅满目的食品,我能根据其营养价值与人体健康状况作出正确的判断	31.03 **	0.797 **	0.759 **
6.6 遇到保健品推销,我能根据自己身体状况作出正确的判断	30.02 **	0.764 **	0.749 **

注: * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

立评判性营养素养量表。2014 年 GUTTERSUD 等^[11]强调在更加复杂社会环境中互相沟通以及根据信息采取行动以解决个人、社会和全球视角中的营养障碍的能力,建立了评判性营养素养量表;2020 年 MCNAMARA 等^[12]报道在大学生中开发专门的评判性营养素养测评工具,凸显了互动性营养素养

和评判性营养素养的重要性。本研究量表考虑功能性营养素养同时强调了互动技能和批判技能 2 个维度,这弥补了国外大多数营养素养测评量表仅侧重于功能性营养素养^[5]。本量表也特别关注了一些不健康饮食行为,如高钠、高糖、加工肉类、牛奶、水果和全谷物摄入较低的饮食,其中高钠饮食、水果和

全谷物摄入量低是中国三大主要膳食危险因素^[13], 这有利于保证量表在应用中能很好地反映出与营养相关慢性病的关系。

表2 量表信度分析结果

层次/领域	Cronbach's α 系数	Guttman Split-Half 系数
总量表	0.971	0.855
3个层次		
功能性营养素养	0.950	0.744
互动性营养素养	0.932	0.861
评判性营养素养	0.961	0.945
6个领域		
知识储备	0.959	0.897
知识理解	0.954	0.910
获取技能	0.854	0.827
应用技能	0.905	0.847
互动技能	0.932	0.861
评判技能	0.961	0.945

表3 模型 AVE 和组合信度值 (CR) 指标结果

因子	AVE	CR
知识储备	0.766	0.958
知识理解	0.807	0.954
获取技能	0.552	0.860
应用技能	0.571	0.905
互动技能	0.609	0.933
评判技能	0.805	0.961

综上所述,本研究构建的营养素养测量量表具有良好的信效度,可用于成年人营养素养水平的测量。在未来的研究中可根据不同应用人群中对象表的结构和内容进行调整与完善。

[参 考 文 献]

- [1] FRANZ MJ, MONK A, BARRY B, *et al.* Effectiveness of medical nutrition therapy provided by dietitians in the management of non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized, controlled clinical trial [J]. *J Am Diet Assoc*, 1995, 95(9):1009.
- [2] SACKS FM, SVETKEY LP, VOLLMER WM, *et al.* Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium

Collaborative Research Group [J]. *N Engl J Med*, 2001, 101(9):1012.

- [3] DELAHANTY LM, SONNENBERG LM, HAYDEN D, *et al.* Clinical and cost outcomes of medical nutrition therapy for hypercholesterolemia: a controlled trial [J]. *J Am Diet Assoc*, 2001, 101(9):1012.
- [4] PRUITT JD, BENSIMHON D, KRAUS WE. Nutrition as a contributor and treatment option for overweight and obesity [J]. *Am Heart J*, 2006, 151(3):628.
- [5] ZOELLNER J, CONNELL C, BOUNDS W, *et al.* Nutrition literacy status and preferred nutrition communication channels among adults in the Lower Mississippi Delta [J]. *Prev Chronic Dis*, 2009, 6(4):A128.
- [6] GBD 2013 Risk Factors Collaborators, FOROUZANFAR MH, ALEXANDER L, *et al.* Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioral, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990 - 2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 [J]. *Lancet*, 2015, 386(10010):2287.
- [7] PARK A, ECKERT TL, ZASO MJ, *et al.* Associations between health literacy and health behaviors among urban high school students [J]. *J School Health*, 2017, 87(12):885.
- [8] VAITKEVICIUTE R, BALL LE, HARRIS N. The relationship between food literacy and dietary intake in adolescents: a systematic review. [J]. *Public Health Nutr*, 2015, 18(4):649.
- [9] VELARDO S. Nutrition Literacy for the Health Literate [J]. *J Nutr Educ Behav*, 2017, 49(2):183.
- [10] VELARDO S. The Nuances of Health Literacy, Nutrition Literacy, and Food Literacy [J]. *J Nutr Educ Behav*, 2015, 47(4):385.
- [11] GUTTERSUD O, DALANE JØ, PETERSEN S. Improving measurement in nutrition literacy research using Rasch modelling: examining construct validity of stage-specific 'critical nutrition literacy' scales. [J]. *Public Health Nutr*, 2014, 17(4):877.
- [12] MCNAMARA J, KUNICKI ZJ, OLFERT MD, *et al.* Revision and psychometric validation of a survey tool to measure critical nutrition literacy in young adults [J]. *J Nutr Educ Behav*, 2020, 52(7):726.
- [13] ZHOU M, WANG H, ZENG X, *et al.* Mortality, morbidity, and risk factors in China and its provinces, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 [J]. *Lancet*, 2019, 394(10204):1145.

(本文编辑 刘梦楠)