

文章编号: 1000-8020(2024) 01-0049-06

·调查研究·

德尔菲法在老年膳食质量指数修订中的应用



王柳森¹ 王志宏¹ 张兵¹ 王惠君¹ 姜红如¹

¹ 中国疾病预防控制中心营养与健康所, 北京 100050

摘要: 目的 对老年人膳食评价方法进行修订, 科学地评价膳食质量。方法 采用德尔菲法, 根据专家咨询和统计分析结果, 修订老年膳食质量评价方法, 并选择《中国居民膳食指南(2022)》中的推荐食谱进行初步验证。结果 研究共进行两轮专家咨询, 邀请25名行业内专家, 两轮问卷回收率分别为100%和84%; 权威系数分别为0.82和0.80, 熟悉程度均为0.92, 判断依据分别为0.73和0.70; 协调系数 W 值分别为0.095和0.098。结论 德尔菲法在老年膳食指数的修订上有优越性。膳食质量指数有实用性, 但仍需要进一步验证和改进。

关键词: 德尔菲法 膳食指数 老年人

中图分类号: R151 R153

文献标志码: A

DOI: 10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2024.01.007

Application of Delphi method in the revision of dietary quality index in the elderly

Wang Liusen¹, Wang Zhihong¹, Zhang Bing¹, Wang Huijun¹, Jiang Hongru¹

¹ National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China

ABSTRACT: OBJECTIVE To revise the dietary evaluation method of the elderly, and scientifically evaluate the dietary quality. **METHODS** Delphi method was used to revise a diet quality evaluation method for the elderly according to expert consultation and statistical analysis. The recommended recipes in The Dietary Guidelines for Chinese Residents (2016) were selected for preliminary verification. **RESULTS** Two rounds of expert consultation were conducted, 25 experts in the industry were invited. The withdraw rate of two rounds were 100% and 84%, respectively. The authoritative coefficient were 0.82 and 0.80, the degree of familiarity was 0.92, and the basis for determination were 0.73 and 0.70, respectively. The coordination coefficient W value were 0.095 and 0.098 respectively. **CONCLUSION** Delphi method had some advantages in the revision of dietary index for the elderly. Dietary quality index had some practicability, but it still needs further verification and improvement.

KEY WORDS: Delphi method, dietary index, elderly

中国老年人75.23%自报患有慢性疾病, 高血压、心脏病/冠心病、颈/腰椎病、关节炎、糖尿病

和类风湿等是城乡老年人患病比例较高的5类慢性疾[1]。健康膳食有助于预防肥胖、高血压、

基金项目: 国家重点研发计划(No.2020YFC2006300); 国家财政项目(No.131031107000210002); 中国食品科学技术学会食品科技基金-伊利健康科学基金(No.CYJJ-3-2)

作者简介: 王柳森, 男, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 公共营养, E-mail: wangls@nih.chinacdc.cn

通信作者: 姜红如, 女, 硕士, 副研究员, 研究方向: 公共营养, E-mail: jianghr@nih.chinacdc.cn

糖尿病等慢性疾病,并对相关慢性病患者也能起到延缓病情进展,改善转归的作用。目前我国的老年人膳食健康评价,更多采用等能量需求量的膳食指南推荐和膳食营养素推荐量进行评价,缺乏对于关键食物和营养素的针对性评价,未能系统的对老年人的膳食质量进行评价。

在2019年,本研究团队以《中国居民膳食指南(2016)》以及平衡膳食宝塔为依据,利用CDGI-2007建立了中国老年膳食指南指数(CDGI(2018-E)),但其主观性较强,未能在广泛的营养健康科学证据支持的基础上考虑,并且缺乏对于评价方法的科学性和实用性验证^[2]。

因此,本研究拟采用德尔菲专家咨询法^[3],对饮食习惯、烹饪过程、食物形态和食物、营养素摄入的整个进餐过程中各个环节进行评价,结合专家意见和统计分析对该膳食评价方法进行修订,形成具有专家共识的老年膳食质量指数,并对其初步验证,提升老年膳食质量评价方法的准确性和科学性,为老年膳食指导提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 专家咨询表制定

以膳食健康理论为主要依据,以中国老年膳食指南指数2018^[2]为主体,通过文献查阅和资料参考,构建量表的条目池,并经研究管理小组根据膳食质量方法建立的经验和多轮研讨,制定德尔菲专家咨询表。

专家咨询表包括2部分内容,第1部分包括老年膳食指南指数的适用条件、评分方法以及专家咨询表的填写方法;第2部分为德尔菲法专家咨询表,包括专家基本信息表、指数条目的重要性评分调查表、专家熟悉程度和判断依据自评表。

重要性评分调查表用于调查各食物条目的重要性、条目的合理性、评分的合理性及修改建议。每个条目的重要性分为5级:很重要、重要、一般、不重要和很不重要,分别赋值为5、4、3、2和1。专家熟悉程度和判断依据自评表根据专家对食物条目的熟悉程度和判断依据进行自评。熟悉程度分5级:很熟悉、熟悉、一般、不熟悉、很不熟悉,分别赋值1.0、0.8、0.6、0.4和0.2。判断依据分为理论分析、实践经验、参考国内外资料和直觉选择4个部分:理论分析分为3级,大、中、小分别赋值0.3、0.2和0.1;实践经验同样分为3级,分别赋值0.5、0.4和0.3;参考国内外资料和直觉选择赋值均为0.1。

1.2 专家组建立

专家的选择在整个德尔菲法中的作用十分重要,学术背景和领域应足够广泛。德尔菲法拟选定的专家需要具备以下条件:(1)从事营养健康领域工作10年以上;(2)具有副高级以上职称;(3)本科及以上学历;(4)工作机构包括研究所、医院、高校和疾控中心等;(5)对该项研究有兴趣并有时间完成咨询。专家组人数的拟定,一般以15~50人为宜,重大问题可以多于100人^[4-5]。

1.3 德尔菲专家咨询与评价方法的建立

第1轮专家咨询以集中会议的形式开展,由研究管理小组邀请组织专家进行,详细向专家组介绍研究目的、内容及德尔菲法的操作流程,在征求和询问确定专家能够参加研究后,向专家组分发咨询表,第1轮专家调查表共有17个问题,为专家留出足够时间填写咨询表,结束后回收咨询表。在咨询表回收后,经统计分析和研究管理小组研讨,对膳食质量的评价方法进行修改,并生成第2轮专家咨询表。通过第1轮咨询收集的个人信息,第2轮专家咨询采取邮件形式将咨询表发至电子邮箱,建议10个工作日后反馈。经过统计分析和讨论,形成最终的膳食质量评价方法。

1.4 膳食质量评价方法验证

《中国居民膳食指南(2022)》中给出了3个不同能量水平的健康老人食谱安排,将给出的3个食谱中的食物换算后进行评分,通过其最终得分来初步判断膳食质量评价方法的实用性^[6]。由于缺少食物摄入方式和饮用水摄入量的调查数据,在总分中进行验证时以该条目满分进行计数。

1.5 统计学分析

1.5.1 数据录入 分别根据两轮专家咨询表内容,运用EpiData 3.1创建问卷,采用双录入的方式将专家咨询表内容逐一录入,进行比对无误后导出数据库。

1.5.2 德尔菲统计分析指标 专家积极系数:一般由专家咨询表的回收率来代表,回收率=专家咨询表回收数/专家咨询表发出数。

专家权威程度:用权威系数来表示,权威系数=(熟悉程度得分+判断依据得分)/2;熟悉程度得分即同一题目熟悉程度得分的均值,判断依据得分等于理论分析、实践经验、参考国内外资料、直觉判断分值合计^[7]。

专家意见集中程度:用专家对条目重要性评分的均数、满分比及变异系数表示,值越大则条目重要程度越高。满分比=认为条目非常重要的专家数/专家总数。

专家意见协调程度:用变异系数和 Kendall 协调系数等来表示,变异系数越大则表示专家意见存在分歧 Kendall 协调系数越大则表示专家意见协调程度越高。Kendall 协调系数及其统计学检验,通过 SPSS 22 中的 Kendall's W 检验方法完成, $P < 0.05$ 表示专家意见协调一致^[8]。

1.5.3 条目筛选 满分比和变异系数指标也用于界值法^[9]的条目筛选,满分比界值=满分比均数-满分比标准差(得分高于界值为优),变异系数界值=变异系数均数+变异系数标准差(得分低于界值为优)。2个界值均未达标,则经研究管理小组讨论决定是否剔除或根据专家文字意见进行修改。

2 结果

2.1 德尔菲专家基本情况

选择 25 名经验丰富的老年医学(3名)、临床营养学(2名)、营养与食品卫生学(20名)领域的专家作为本研究中德尔菲咨询专家。教育水平分别为本科(2名)、硕士(15名)、博士(8名);分别来自国家级科研院所(6名)、相关学会(1名)、省

级疾控单位(4名)、医院(2名)及地方高校(12名)在营养相关领域均有丰富的研究经验。

第1轮咨询发出专家咨询表 25 份,回收 25 份,回收率 100%,有效回收率 100%;其中 13 位专家提出修改意见,占回复专家的 52%。第2轮咨询发出专家咨询表 25 份,回收 21 份,回收率 84%,有效回收率 100%;其中 9 位专家提出修改意见,占回复专家的 42%。

2.2 专家权威程度

专家权威系数、专家对咨询内容的熟悉程度以及专家对咨询内容做出重要性打分的判断依据,三者的满分均为 1 分。专家权威程度越大,预测精度越高,咨询结果的可信度越高。本研究两轮专家咨询的权威系数分别为 0.82 和 0.79;熟悉程度均为 0.92;判断依据分别为 0.73 和 0.70。以上三个系数在两轮咨询中均达到了 0.7 以上。

2.3 专家意见的集中程度和协调程度

采用专家对条目的重要性评分的算数均数和满分比来表示专家意见的集中程度。两次咨询总量表的重要性评分分别为 4.69 和 4.63,详见表 1 和表 2。

表 1 第 1 轮专家咨询重要性评分

对应条目	均值	标准差	满分比	满分比界值	变异系数	变异系数界值
食物制作细软	4.64	0.49	0.64	0.56	10.56	14.24
少量多餐进食	4.48	0.65	0.56		14.58	
定时主动饮水	4.60	0.50	0.60		10.87	
蔬菜类总量	4.84	0.37	0.84	0.62	7.73	12.72
深色蔬菜总量	4.92	0.28	0.92		5.63	
水果类总量	4.56	0.58	0.60		12.79	
奶及奶制品总量	4.76	0.52	0.80		10.98	
大豆及坚果总量	4.60	0.50	0.60		10.87	
白开水或淡茶水总量	4.68	0.56	0.72		11.90	
谷类、薯类和杂豆类总量	4.72	0.46	0.72	0.59	9.71	14.52
薯类	4.48	0.77	0.60		17.19	
全谷物和杂豆总量	4.68	0.56	0.72		11.90	
畜禽肉类及制品总量	4.60	0.50	0.60		10.87	
鱼虾蟹贝类总量	4.64	0.49	0.64		10.56	
蛋类及制品总量	4.84	0.37	0.84		7.73	
烹调油	4.76	0.44	0.76	0.73	9.16	9.89
食盐	4.92	0.28	0.92		5.63	

用协调系数 W 值来反映专家意见的协调程度。第1轮专家咨询协调系数 W 值为 0.095, P 值为 0.001,表明专家意见具有一定协调性。第2轮专家咨询协调系数 W 值为 0.098, P 值为 0.005,表明专家意见具有一定协调性,且协调性有所提升。

2.4 专家意见及量表修改

根据第1次专家咨询结果,结合统计分析结

果和专家建议,对老年人健康膳食指数评分做了如下修改:(1)将“食物摄入方式”中的3个指标分值降低为5分;(2)将“大豆及坚果类”分为“大豆及其制品”和“坚果类”,指标分值均设定为5分;(3)将“谷薯类”中的“薯类”分项删除;(4)将“水果类”归入“适量摄入的食物”层中(该层中有少量减分设置)。第2次专家咨询意见趋于统一,统计结果显示坚果类评价项目应剔除,经研究

表2 第2轮专家咨询重要性评分

对应条目	均值	标准差	满占比	满占比界值	变异系数	变异系数界值
食物制作细软	4.55	0.60	0.57	0.57	13.11	13.12
少量多餐进食	4.59	0.59	0.62		12.86	
定时主动饮水	4.64	0.58	0.67		12.53	
蔬菜类总量	4.64	0.66	0.71	0.50	14.19	15.30
深色蔬菜总量	4.68	0.57	0.71		12.13	
奶及奶制品总量	4.82	0.39	0.81		8.19	
大豆及其制品总量	4.55	0.51	0.52		11.21	
坚果类总量	4.32	0.72	0.43		16.59	
白开水或淡茶水总量	4.64	0.58	0.67		12.53	
谷类、薯类和杂豆类总量	4.59	0.67	0.67	0.61	14.51	13.65
全谷物和杂豆总量	4.68	0.57	0.71		12.13	
水果类总量	4.68	0.48	0.67		10.18	
畜禽肉类及制品总量	4.55	0.58	0.57		12.81	
鱼虾蟹贝类总量	4.86	0.35	0.86		7.22	
蛋类及制品总量	4.82	0.39	0.81		8.19	
烹调油	4.45	0.67	0.52	0.48	15.06	15.77
食盐	4.73	0.55	0.76		11.64	

小组讨论后决定保留。

最终总分为130分,包括两个部分:第1部分为食物摄入方式评分,总分为15分;第2部分为食物摄入量评分,列出初步拟定的食物条目、推荐量及评分方式,按建议足量、适量、限量摄入的食物种类分为3层,共列出11大类食物,并根据实际的食物摄入量进行连续性评分,总分为115分,详见表3。

2.5 标准化推荐食谱验证

三个推荐食谱的评分分别为109.5~114.5、124.6~126.6和96.6~98.6,食谱三的结果与其他组相比较低,主要原因为食谱三中的水产品摄入量多,而畜禽肉类较低,导致水产品 and 畜禽肉条目分值低。考虑到水产品可与畜禽肉类食物进行替换,因此在水产类条目中增加了备注:如畜禽肉类摄入不足可用水产类超过40g部分进行补充计算。调整后的食谱评分结果见表4。

3 讨论

本研究以中国老年膳食指南指数2018为主体,结合文献资料构建膳食评价条目池,采用德尔菲专家咨询法对其进行修订,并通过《中国居民膳食指南(2022)》中的健康食谱对修订后的老年膳食质量指数进行验证。结果显示,目前的中国老年膳食指南指数2018的专家意见较为协调一致,并通过了初步的验证。

应用德尔菲专家咨询法^[10]进行老年膳食质量指数2018的修订,具有以下优点:(1)在条目池建立时应广泛的收集文献资料,并由专家讨论

决定咨询表的内容,而膳食质量的评价指标相对于心理学、社会学等多维度的评价方式相对简单,易于筛选;(2)食物及营养素的健康效应和相应的评价标准有着较为坚实的科学基础,专家咨询的意见协调性较好;(3)较好的弥补了德尔菲法研究过程复杂和花费时间较长的缺点;(4)充分发挥专家作用,准确性较高。

针对德尔菲专家咨询法在以往研究中存在问题^[11],本研究做了如下改进:(1)对于专家的选择采取了较为严格的标准,对工作年限、职称、学历、工作机构、完成时间多方面设立了统一的限制条件;(2)专家咨询表是以中国老年膳食质量指数2018为主体,结合文献资料,经研究管理小组的专家讨论所形成的;(3)专家咨询表的回收率都在80%以上,且有效回收率为100%,第二轮专家咨询未参加的4名专家均由于时间安排问题未及时回复,回收率在70%及以上表示专家积极性较高^[12];(4)停止意见征询的原因是由于两次专家咨询检验结果均显示一致性有统计学意义,且协调系数有所提升,结合研究管理小组讨论意见停止意见征询;(5)在研究过程中,对于专家单独提出的意见均纳入数据录入,并有研究管理小组查阅文献资料讨论决定具体修改方向;(6)严格参照德尔菲法的标准流程进行操作并进行质量控制;(7)对于经过专家咨询形成的中国老年膳食质量指数进行了健康食谱的验证。

目前的中国老年膳食质量指数相较之前的中国老年膳食指南指数具有以下优点:(1)加入了食物摄入方式的评分项目,从饮食习惯方面进行

表 3 老年人健康膳食指数评分体系建立方法(第 2 轮专家咨询)

要求	分值	备注
1. 食物制作细软	5	采用合理烹调方法,使食物细软易消化
2. 少量多餐进食	5	保证每天至少三餐,且时间相对固定
3. 定时主动饮水	5	非主动喝水,一般口渴了才喝水,记为 0 分

一、食物摄入方式(15 分)
此部分列出食物制作和进食方式的要求,总分为 15 分。评分方式:达到要求即得分,不满足则为 0 分,非连续性评分。

二、食物摄入量(115 分)
此部分为初步拟定的指数量表条目,按建议足量、适量或限量摄入的食物种类分为 3 层,共列出 11 大类食物,并根据实际的食物摄入量进行连续性评分,总分为 115 分。

(一) 足量摄入的食物(40 分)
评分方式:
1. 食物摄入量 \geq 推荐摄入量,记为该类食物最高分;
2. 食物摄入量 $<$ 推荐摄入量,按公式计算分值,计算公式: $\frac{\text{食物摄入量}}{\text{推荐摄入量}} \times \text{总分值}$ 。

食物种类	分项	推荐摄入量	总分值
蔬菜类	蔬菜类总量	450g ⁽¹⁾	5
	深色蔬菜总量	225g ⁽¹⁾	5
奶及奶制品	奶及奶制品总量	300g	10
大豆类	大豆及其制品总量	15g	5
坚果类	坚果类总量	50~70g/周	5
水	白开水或淡茶水总量	1600mL	10

(二) 适量摄入的食物(55 分)
评分方式:
1. 食物摄入量在推荐摄入量范围内,记为该类食物最高分;
2. 食物摄入量 $<$ 推荐摄入量低限值,按公式计算分值,计算公式: $\frac{\text{食物摄入量}}{\text{推荐摄入量低限值}} \times \text{总分值}$;
3. 推荐摄入量高限值 $<$ 食物摄入量 \leq 2 倍推荐摄入量高限值,按公式计算分值,计算公式: $\frac{\text{总分值} - \text{食物摄入量} - \text{推荐摄入量高限值}}{\text{推荐摄入量高限值}} \times \text{总分值}$;
4. 食物摄入量 $>$ 2 倍推荐摄入量高限值,记为 0 分。

食物种类	分项	推荐摄入量	总分值
谷薯类	谷类、薯类和杂豆类总量	200~250g	10
	全谷物和杂豆总量	50~150g	5
水果类	水果类总量	200~300g	10
畜禽肉	畜禽肉类及制品总量	40~50g	10
水产品	鱼虾蟹贝类总量	40~50g	10
蛋类	蛋类及制品总量	40~50g	10

(三) 限量摄入的食物(20 分)
评分方式:
1. 食物摄入量 $<$ 限制摄入量,记为该类食物最高分;
2. 限制摄入量 \leq 食物摄入量 \leq 2 倍限制摄入量,按公式计算分值,计算公式: $\frac{\text{总分值} - \text{食物摄入量} - \text{限制摄入量}}{\text{限制摄入量}} \times \text{总分值}$;
3. 食物摄入量 $>$ 2 倍限制摄入量,记为 0 分。

食物种类	分项	限制摄入量	总分值
调味品	烹调油	25g	10
	食盐	5g	10

注: (1) 按推荐摄入量的高限值作为判定值

科学地评价和引导; (2) 评价项目全部为食物摄入量,简化评价过程,易于推广和实施; (3) 针对足量摄入食物、适量摄入食物和限量摄入食物采用多种适用性评分方法; (4) 经过多名专家的审阅,增加了其科学性。同时该膳食指数也存在一

些缺点: (1) 摄入方式维度的评分设定较为主观,缺乏具体的界定标准; (2) 仅考虑了食物的摄入情况,未进行营养素的评价,并且由于营养补充剂的计量难以界定,因此虽然增加了操作性,但是降低了准确性; (3) 缺乏对于该膳食指数的进一步

表4 健康老人食谱评分结果(调整后)

分类	分值	食谱一	食谱二	食谱三
1.食物制作细软	5	5	5	5
2.少量多餐进食	5	5	5	5
3.定时主动饮水	5	5	5	5
蔬菜类				
蔬菜类总量	5	5	5	5
深色蔬菜总量	5	5	5	5
奶及奶制品总量	10	6~9	10	10
大豆类及其制品总量	5	5	5	5
坚果类总量	5	0	5	0
白开水或淡茶水总量	10	10	10	10
谷薯类				
谷类、薯类和杂豆类总量	10	10	6.6	8.6
全谷物和杂豆总量	5	5	5	5
水果类总量	10	10	10	10
畜禽肉类及制品总量	10	8	10	10
水产品(鱼虾蟹贝类)总量	10	7.5	10	10
蛋类及制品总量	10	5	0	0
调味品				
烹调油	10	10	10	10
食盐	10	8~10	8~10	8~10
合计	130	109.5~114.5	124.6~126.6	111.6~113.6

人群验证,包括适用性、实用性、健康效应评价等。

本研究的局限性:(1)对于专家单独提出的意见,德尔菲法并没有较为规范的操作方法,尤其是相悖的专家意见仅能通过研究管理小组讨论后决定,具有一定的主观性;(2)对于膳食质量指数的验证不够完全,包括摄入方式和膳食调查数据的验证等。尽管如此,研究发现德尔菲法在老年膳食指数的修订上有一定的优越性,且目前修订后的中国老年膳食质量指数有一定实用性。接下来的研究拟在我国老年居民中开展试点调查和评价试用,进一步完善膳食质量评价方法,并将关注于该膳食质量指数与健康结局的关系。

参考文献

- [1] 中国人民大学老年研究所. 中国老年社会追踪调查研究报告[R]. 北京: 中国人民大学老年研究所, 2016.
- [2] 王柳森,张兵,王惠君,等. “中国老年膳食指南指数2018”建立及在中国15省(自治区、直辖市)60岁及以上居民膳食评价中的应用[J]. 卫生研究, 2019, 48(1): 41-48.
- [3] FINK A, KOSECOFF J, CHASSIN M, et al. Consensus methods: characteristics and guidelines for use [J]. Am J Public Health, 1984, 74(9):

979-983.

- [4] 曾光. 现代流行病学方法与应用[M]. 北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1994.
- [5] 季新强,刘志民. Delphi法及其在医学研究和决策中的应用[J]. 中国药物依赖性杂志, 2006, 15(6): 422-426.
- [6] 中国营养学会. 中国居民膳食指南(2022)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [7] REID N. The Delphi technique: its contribution to the evaluation of professional practice [J]. Professional Competence and Quality Assurance in the Caring Professions, 1988: 230-262.
- [8] 程琮,刘一志,王如德. Kendall 协调系数 W 检验及其 SPSS 实现 [J]. 泰山医学院学报, 2010, 31(7): 487-490.
- [9] 张立威. 城市社区公共卫生服务评价指标体系研究[D]. 大连: 大连医科大学, 2007.
- [10] 徐志晶,夏海鸥. 德尔菲法在护理研究中的应用现状[J]. 护理学杂志, 2008, 23(6): 78-80.
- [11] 曾照云,程晓康. 德尔菲法应用研究中存在的问题分析: 基于38种CSSCI(2014—2015)来源期刊[J]. 图书情报工作, 2016, 60(16): 116-120.
- [12] 巴比,邱泽奇. 社会研究方法[M]. 北京: 华夏出版社, 2009.

收稿日期: 2021-07-01