

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.17.009

网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20210729.0902.004.html>(2021-07-29)

## Delphi 法在筛选健康体适能评价指标体系中的研究\*

邱恒<sup>1,2</sup>, 黄晨<sup>2</sup>, 许军<sup>1,2,△</sup>, 蒋丽洁<sup>2</sup>, 刘倩<sup>2</sup>

(1. 南方医科大学南方医院卫生经济管理科, 广州 510515; 2. 南方医科大学公共卫生学院, 广州 510515)

**[摘要]** **目的** 运用 Delphi 法筛选健康体适能评价指标体系。**方法** 采用文献检索法、头脑风暴法、专家访谈法等广泛遴选健康体适能的评价指标, 构建指标池, 并采用 Delphi 法对指标池进行 3 轮征询。**结果** 3 轮征询的专家权威系数分别为 0.80、0.85 和 0.86 ( $\geq 0.80$ ), 肯德尔协调系数(Kendall's W)分别为 0.36、0.12 和 0.20 ( $P < 0.05$ )。根据征询专家对指标重要性评分排序, 并结合专家的修改、删除和补充意见, 最终保留 26 个健康体适能评价指标。**结论** 本研究构建的指标体系科学, 可操作性强。

**[关键词]** Delphi 法; 体适能; 健康体适能; 评价指标体系; 自测健康**[中图分类号]** R194.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2021)17-2920-05

## Study on Delphi method in screening indicator system of assessing health-related physical fitness\*

QIU Heng<sup>1,2</sup>, HUANG Chen<sup>2</sup>, XU Jun<sup>1,2,△</sup>, JIANG Lijie<sup>2</sup>, LIU Qian<sup>2</sup>

(1. School of Public Health, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510515, China;

2. Department of Health Economic Management, Nanfang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou, Guangdong 510515, China)

**[Abstract]** **Objective** To screen the indicator system of assessing health-related physical fitness by Delphi method. **Methods** Using literature search, brainstorming, expert interview to widely select the evaluation indicators of health-related physical fitness, and three rounds Delphi consultations were conducted. **Results** The average authority coefficient of experts in the three rounds was 0.80, 0.85 and 0.86, respectively ( $\geq 0.80$ ). Kendall's W coefficients of coordination was 0.36, 0.12 and 0.20, respectively ( $P < 0.05$ ). Finally, according to the ranking of the importance of the indicators, combined with the opinions of the experts, 26 health-related physical fitness evaluation indicators were retained. **Conclusion** The index system constructed in this study is scientific and operable.

**[Key words]** Delphi method; physical fitness; health-related physical fitness; indicator system; self-rated health

2016 年, 国务院颁布《“健康中国 2030”规划纲要》, 提出要开展国民体质测试, 完善体质健康监测体系<sup>[1]</sup>。体适能是体质的重要组成部分, 世界卫生组织(WHO)将其定义为应对日常工作之余, 不会感到过度疲劳, 还有精力去享受休闲及应对突发事件的能力, 主要分为竞技体适能和健康体适能<sup>[2-3]</sup>。健康体适能是跨学科的概念, 面向普通人群, 体现个体健康素质及适应内外部环境的能力, 是一系列与人的能力和健康密切相关的要素, 在人的体力活动、日常生活和疾病预防等方面发挥着重要作用<sup>[4-6]</sup>。欧美国家均把健康体适能的评价作为改善人体功能和控制慢性病风险的重要手段和方法<sup>[7]</sup>。美国运动医学学会认为, 健康体适能是个体维护自身健康、保障完成日

常工作和降低疾病发生的基础<sup>[8]</sup>。CIESLA 等<sup>[9]</sup>指出, 健康体适能可以保证个体较好地完成工作, 享受休闲生活, 并能应对突发事件, 适应环境变化。BRE-DIN 等<sup>[10]</sup>指出, 健康体适能是体适能中与健康状态有关的要素(如心血管疾病危险因素等), 能为个体提供满足日常生活所需的能力。在国内, 有学者认为健康体适能是一个新兴的复合概念, 能科学地反映体质对外界环境、生活和社会的一种适应能力。尹彦丽<sup>[11]</sup>认为, 健康体适能强调人对内外环境的适应能力, 是个体健身锻炼监测与评价的良好标准, 从量化角度来评价个体的健康水平。当前, 国内外学者对健康体适能的概念及内涵仍存在争议, 对健康体适能的评价多侧重于运动相关的要素, 如心肺耐力、身体成分、柔韧

\* 基金项目: 国家自然科学基金项目(71673126); 广东省广州市科技计划项目(201803010089)。 作者简介: 邱恒(1986-), 主任科员, 在读博士, 主要从事健康评价与健康研究。 △ 通信作者, E-mail: drugstat@163.com。

性、肌力与肌耐力及平衡能力等<sup>[12-14]</sup>, 缺乏与普通人群日常生活密切相关的评价指标, 如对日常活动和外部环境等的适应能力。

健康体适能的评价有他测和自测两种形式。国内外研究多采用他测的形式, 但这种形式受人员、设备及地点等限制, 存在成本高、可操作性差等弊端。自测健康是个体对其健康状况的主观评价和期望, 是一种敏感的、可信的健康测量方法, 广泛应用于社会学、流行病学等领域的研究<sup>[15]</sup>。近年来, 国内外学者积极探索将自测健康与健康体适能测量相结合的研究, 如国际健康体适能自评量表(the international fitness scale, IFIS)<sup>[16]</sup>、体适能自测体系(self-reported physical fitness, SRFit)<sup>[17]</sup>等。国内亦有部分学者基于健康体适能的部分要素开展自测研究, 如郭辉<sup>[18]</sup>研制的心肺耐力自评问卷。可见, 国外在健康体适能的自测评价研究方面已取得一定成果, 而我国尚未有较为全面体现健康体适能概念及内涵的评定量表编制方面的文献报道, 且总体而言, 目前健康体适能的评价多采取他评的方式, 不利于人群大规模推广。

我国健康体适能的研究尚处于起步阶段, 与国外仍有一定差距, 且由于社会结构、文化背景及价值观等等的差异, 亦无法直接套用国外成熟的健康体适能评定量表。虽然国内外学者对健康体适能的概念及内涵尚未形成统一共识, 但均认同其评价的重心应逐渐由运动相关指标向健康相关指标转移<sup>[2]</sup>。因此, 为了更好地开展健康体适能的量化测评, 本研究在课题组前期相关研究的基础上, 结合 WHO 提出的健康和体适能概念, 提出本研究健康体适能的操作化定义, 即在应对内外环境变化时, 个体在生理(躯体)方面具备的最佳适应能力, 并采用 Delphi 法, 将自测健康与健康体适能相结合, 构建健康体适能评价指标体系, 力争能够比较全面、具体、准确地反映出健康体适能的真正内涵, 为进一步编制适合我国文化背景和价值观念的“健康体适能评定量表”提供重要的理论基础和参考依据, 现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究基于课题组提出的健康体适能操作化定义, 结合国际通用健康评定量表(如 SF-36)、健康体适能自测量表(如 IFIS、SRFit 等)、课题组前期编制的自测健康评定量表<sup>[19]</sup>与亚健康评定量表<sup>[20]</sup>及文献研究<sup>[12-13, 21]</sup>等, 初步建立了健康体适能评价体系指标池, 包含 3 个维度, 47 个条目。采用 Delphi 法开展 3 轮专家征询。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 Delphi 专家征询法

(1)Delphi 专家纳入标准: ①从事运动医学、健康评价、量表编制等领域的实践或科研工作, 专业知识丰富; ②本科及以上学历, 最好具有高级专业技术职

称; ③征询期间无出国计划, 能保证全程参与; ④对本研究感兴趣, 自愿参与征询。(2)专家人数: 以 15~30 人为宜。本研究选取 24 名专家, 并从中选取 10 名专家开展预调查。(3)实施步骤: 本研究包括 1 轮预调查和 2 轮正式调查, 其中预调查选取 10 名相关领域专家, 根据专家的意见, 对健康体适能评价体系的设置、条目的语言表述等进行修订。正式调查选取 24 名专家, 根据专家的权威程度<sup>[22]</sup>、条目的重要性评分及修订意见等, 确定初步的评价体系。

### 1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件进行数据分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 比较采用非参数检验; 计数资料以频数或百分率表示, 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 专家基本情况

完成预调查、第 1、2 轮正式调查的专家分别有 10、23 和 21 名, 见表 1。

表 1 3 轮征询专家的基本情况[n(%)]

项目	预调查(n=10)	第 1 轮(n=23)	第 2 轮(n=21)
性别			
男	3(30.00)	15(65.22)	14(66.67)
女	7(70.00)	8(34.78)	7(33.33)
年龄			
30~<40 岁	1(10.00)	4(17.39)	4(19.05)
40~<50 岁	4(40.00)	5(21.74)	4(19.05)
50~<60 岁	3(30.00)	9(39.13)	8(38.10)
60~<70 岁	1(10.00)	3(13.04)	3(14.29)
70~<80 岁	1(10.00)	1(4.35)	1(4.76)
≥80 岁	0	1(4.35)	1(4.76)
专业年限			
10~<20 年	3(30.00)	7(30.43)	6(28.57)
20~<30 年	4(40.00)	6(26.09)	6(28.57)
30~<40 年	2(20.00)	8(34.78)	7(33.33)
40~<50 年	1(10.00)	1(4.35)	1(4.76)
50~<60 年	0	0	0
≥60 年	0	1(4.35)	1(4.76)
学历			
本科	0	1(4.35)	1(4.76)
硕士	1(10.00)	6(26.09)	5(23.81)
博士	9(90.00)	16(69.57)	15(71.43)
职称			
中级	1(10.00)	1(4.35)	1(4.76)
副高	2(20.00)	7(30.43)	7(33.33)
正高	7(70.00)	15(65.22)	13(61.90)

## 2.2 专家积极性系数

预调查、第 1 和第 2 轮正式调查分别发出征询表 10、24 和 23 份,回收有效征询表 10、23 和 21 份,有效回收率分别为 100.00%、95.83% 和 91.30%。此外,3 轮调查分别有 7、9 和 16 位专家提出修改、补充或删除意见,表明专家参与本研究的积极性较高。

## 2.3 专家权威程度

权威系数(Cr)是熟悉程度系数(Cs)和判断系数(Ca)的算数平均数。Cr 越大,表明专家判断的科学性越高,其结果越可靠。3 轮征询的 Cs 分别为 0.79、0.85 和 0.85;Ca 分别为 0.81、0.85 和 0.87;Cr 分别为 0.80、0.85 和 0.86。

## 2.4 专家意见一致性系数

肯德尔协调系数(Kendall's W)是判断专家意见一致性的常用指标。Kendall's W 介于 0~1,数值越

大,表示专家的意见一致性越高,协调程度越好。3 轮征询的 Kendall's W 见表 2。

表 2 3 轮征询专家意见的 Kendall's W

项目	$\chi^2$	Kendall's W	P <sup>a</sup>
预调查	149.90	0.36	<0.01
第 1 轮正式调查	89.93	0.12	<0.01
第 2 轮正式调查	139.27	0.20	<0.01

<sup>a</sup>:非参数检验-K 个相关样本检验-Kendall's W。

## 2.5 指标的初步筛选

在专家征询表中,指标的重要性分为 6 个等级,分别赋予 10、8、6、4、2 和 0 分。经过两轮征询,根据重要性评分及专家的意见与建议,经课题组讨论,最终由 26 个指标构成健康体适能的评价指标体系,初步形成《健康体适能评定量表(测试版)》,见表 3。

表 3 健康体适能评价指标体系( $\bar{x} \pm s$ ,分)

项目	指标	重要性评分 <sup>a</sup>
器官功能	您觉得您的身材匀称吗?	7.52±1.44
	您的视力怎么样?	7.67±1.24
	您的听力怎么样?	7.76±1.41
	您的食欲怎么样?	7.24±1.48
	您吃东西有困难吗?(如吸吮、咀嚼、吞咽食物等)	6.67±1.56
	您有头部不适吗?(如头晕、头痛、头重、头胀、头发麻等)	7.43±1.40
	安静时,您会感觉到心慌、心悸吗?	8.19±1.44
	安静时,您会胸闷、呼吸不畅吗?	7.90±1.51
活动功能	您弯腰、屈膝有困难吗?	7.52±1.63
	爬 3~5 层楼,您有困难吗?	7.57±1.21
	您步行 1 000 m 有困难吗?	7.71±1.27
	您从座位上起身有困难吗?	7.29±1.45
	您在不弯曲双腿的情况下,弯腰用手触碰脚尖有困难吗?	6.43±1.63
	您进行适度的活动(如扫地、做简单体操、打太极等)有困难吗?	7.52±1.54
	您参加能量消耗较大的活动(如剧烈的体育锻炼、田间体力劳动、搬重物移动等)有困难吗?	6.48±1.40
	您闭眼单脚站立 10 s 有困难吗?	6.71±1.65
躯体调适能力	您承担日常的家务劳动有困难吗?	7.81±1.66
	季节变化时,您容易生病吗?(如感冒、皮肤过敏等)	8.43±1.21
	您认为外部的干扰(如噪音、光线等),对您的休息、工作影响大吗?	7.57±1.08
	您感冒后容易康复吗?	6.76±1.84
	您容易疲劳吗?	6.95±1.63
	当您感到不适(如疲劳、头晕、头痛等)时,经过 1 d 休息能够得到缓解吗?	6.48±1.69
	睡醒后,您感觉身体得到了充分休息吗?	7.43±2.01
	高强度活动后(如干重体力活、熬夜、加班等),您会很快恢复精力吗?	6.76±1.51
遇到可感知到的障碍物(地面或空中),您能做到及时避让吗?	6.86±1.98	
总评价指标	总体上来说,您认为您的生理适能(生理/躯体方面的适应能力)如何?	7.14±1.35

<sup>a</sup>:第 2 轮正式调查的重要性评分。

### 3 讨 论

#### 3.1 专家征询的可靠性分析

Delphi 法是对意见和价值进行判断的方法,专家的选择是关键。本研究选取来自运动医学、量表编制等相关领域的专家共 24 名,专家均具有较高的专业水平和实践经验,在相应领域有较高的学术代表性。在专家征询过程中,有效回收率大于或等于 50% 是开展后续研究的最低要求,若有效回收率大于 70% 则研究结果较可靠<sup>[23]</sup>。本研究 3 轮征询表的有效回收率均大于 90%,且专家提出了大量建设性意见与建议,可见,专家对本研究拥有浓厚的兴趣,专家积极性系数较高。专家权威系数用于评价专家的代表性与权威性,一般认为权威系数大于或等于 0.70 即表示专家意见可取<sup>[24]</sup>。本研究 3 轮征询的权威系数均在 0.80 以上,提示征询专家的代表性较好,权威程度高。本研究 3 轮征询的 Kendall's W 分别为 0.36、0.12 和 0.20,且第 2 轮正式调查相较于第 1 轮的一致性系数有所改善,可见专家意见趋于一致,同时,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),说明专家征询的结果可接受,达到了预期目标。

#### 3.2 评价指标的内容分析

健康体适能是个体适应外界环境及应对突发状况的基础,是个体正常开展日常生活、体育运动、工作与学习的前提。根据文献研究发现,目前国内外关于健康体适能的评价以运动相关的要素为主,如心肺耐力、身体成分、柔韧性、肌力与肌耐力、速度、灵活性和平衡能力等<sup>[12-14,25]</sup>,缺乏与居民日常生活相关的指标。同时,这些运动相关的指标多以他测的形式开展,如实验室、现场测试等,这种形式受人员、场地和仪器等的限制,不利于大范围的人群推广,且以他测的形式忽略了个体对自身健康体适能状况的主观感受。本研究从器官功能、活动功能和躯体调适能力 3 个维度对健康体适能进行操作化定义,构建其评价指标体系,既包含了传统的运动相关指标,也涉及对自然环境、社会环境及生理病理等方面的适应,且从个体日常生活出发进行评价,具有较好的普适性和可操作性。如:“您认为自己的身材匀称吗?”侧面反映了身体成分要素;“您在不弯曲双腿的情况下,弯腰用手触碰脚尖有困难吗?”侧面反映了柔韧性要素;“安静时,您会感觉到心悸、心慌吗?”和“爬 3~5 楼,您有困难吗?”侧面反映了心肺功能要素;“您承担日常的家务劳动有困难吗?”和“您参加能量消耗大的活动(如剧烈的体育锻炼、搬重物移动等)有困难吗?”等侧面反映了肌力和肌耐力要素。同时,在评价指标筛选方面,根据指标的重要性评分,结合专家的意见,对指标进行修改与调整,最终由 26 个指标构成健康体适能评价指标体系,初步形成《健康体适能评定量表》的测

试版。

综上所述,本研究应用 Delphi 法进行健康体适能评价指标的筛选取得良好的成效,在专家的遴选、专家的积极性、权威程度及一致性系数等方面都表现出较好的效能,未来将通过人群流行病学调查,进一步优化遴选出的评价指标体系。

#### 参考文献

- [1] 中华人民共和国中央人民政府. 中共中央国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》[EB/OL]. (2016-10-25) [2020-10-20]. [http://www.gov.cn/xinwen/2016-10/25/content\\_5124174.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-10/25/content_5124174.htm).
- [2] 蒋丽洁,黄晨,薛允莲,等. 健康体适能的评价指标体系和影响因素的研究进展[J]. 重庆医学, 2019,48(12):2102-2106.
- [3] WANG H Y, SHEN B, JIN B. Profiles of health-related quality of life and their relationships with happiness, physical activity, and fitness[J]. Res Q Exerc Sport, 2020,1:1-10.
- [4] 高亮,王家宏,王莉华. 南京城区老年人生理、心理和社会健康现状及其影响因素研究[J]. 体育与科学, 2016,37(4):107-114.
- [5] KAMINSKY L A. ACSM's health-related physical fitness assessment manual[M]. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2014.
- [6] 陈华卫,吴雪萍,窦丽,等. 美国《视障青少年健康体适能测试》解析及启示[J]. 上海体育学院学报, 2019,43(5):50-57.
- [7] 陈华卫,窦丽. 美国智障青少年健康体适能测评标准解读[J]. 首都体育学院学报, 2017,29(2):188-192.
- [8] BEBČAKOVA V, VADASOVA B, KACUR P, et al. Distribution of health-related physical fitness in Slovak population [J]. Springerplus, 2015,4:1-8.
- [9] CIESLA E, MLECZKO E, BERGIER J, et al. Health-Related physical fitness, BMI, physical activity and time spent at a computer screen in 6 and 7-year-old children from rural areas in Poland[J]. Ann Agric Environ Med, 2014, 21(3):617-621.
- [10] BREDIN S S, DICKSON D B, WARBURTON D. Effects of varying attentional focus on health-related physical fitness performance[J]. Appl Physiol Nutr Metab, 2013, 38(2):161-168.



- [11] 尹彦丽. 浅谈体适能、健康体适能及心理健康概念的界定[J]. 科技信息, 2013, 30(21): 288.
- [12] KANG K D, YUN S W, CHUNG U, et al. Effects of methylphenidate on body index and physical fitness in Korean children with attention deficit hyperactivity disorder[J]. *Hum Psychopharmacol*, 2016, 31(2): 76-82.
- [13] 许可彩, 于卫华. 老年人功能性体适能的影响因素研究进展[J]. 护理学报, 2019, 26(13): 34-37.
- [14] 沈贤, 王红雨. 苏州市 70 岁及以上老年人健康体适能与生活质量的关系[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(14): 3527-3529.
- [15] ASSARI S. Self-rated health and mortality due to kidney diseases: racial differences in the United States[J]. *Adv Biomed Res*, 2018, 7: 1-8.
- [16] ORTEGA F B, RUIZ J R, ESPANA-ROMERO V, et al. The international fitness scale (IFIS): usefulness of self-reported fitness in youth[J]. *Int J Epidemiol*, 2011, 40(3): 701-711.
- [17] KEITH N R, STUMP T E, CLARK D O. Developing a self-reported physical fitness survey[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2012, 44(7): 1388-1394.
- [18] 郭辉. 成年人心肺耐力自我评价方法的研制与参考等级的建立[D]. 北京: 北京体育大学, 2016.
- [19] 夏聪, 许军, 杨泉楠, 等. 自测健康评定量表评价广州市城镇居民健康状况的信效度研究[J]. 中国卫生统计, 2018, 35(1): 29-32.
- [20] 林沅琦, 许军, 谢娟, 等. 天津市城镇居民亚健康健康评定量表的信效度评价[J]. 中国卫生统计, 2019, 36(1): 49-51.
- [21] 陈庆果. 老年人人体适应能力量表和常模的研制及其在体质研究中的应用[D]. 北京: 北京体育大学, 2016.
- [22] 王浩, 陈力潇, 黄璐琦, 等. 基于德尔菲法对中药白术商品规格等级划分的研究[J]. 中国中药杂志, 2016, 41(5): 802-805.
- [23] 张圣捷, 陶茂萱, 钮文昇. 采用 Delphi 法筛选城市居民健康生活方式评价指标体系[J]. 中国健康教育, 2019, 35(3): 199-202.
- [24] 王高玲, 蒋欣静, 张怡青. 慢性病患者健康素养评价指标体系 Delphi 法构建[J]. 中国公共卫生, 2018, 34(1): 71-74.
- [25] KIM B, KU M, KIYOJI T, et al. Cardiorespiratory fitness is strongly linked to metabolic syndrome among physical fitness components: a retrospective cross-sectional study[J]. *J Physiol Anthropol*, 2020, 39(1): 30.

(收稿日期: 2020-12-25 修回日期: 2021-04-19)

(上接第 2919 页)

- [11] 贾丽媛, 奚永志, 孙玉英. 免疫学因素在原因不明复发性自然流产发病机制中的研究进展[J]. 解放军医学院学报, 2020, 41(4): 404-408.
- [12] 朱云, 贾雪梅.  $\beta$ -HCG、PROG、E2 及 CA125 在先兆流产中的临床检测意义[J]. 川北医学院学报, 2019, 34(4): 441-444.
- [13] 卢伟波. 妊娠早期血清 hCG、PROG、E2 水平检测对胚胎停育的预测价值[J]. 甘肃医药, 2018, 37(10): 889-890.
- [14] 周芳, 周学梅, 罗丹枫. 亮氨酸氨基肽酶在妊娠妇女血清中的水平变化及其意义[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(9): 1335-1337.
- [15] VELOTTI C, ASTARITA A, SQUILLACE A, et al. On the critical technological issues of friction stir welding lap joints of dissimilar aluminum alloys[J]. *Surf Interface Anal*, 2013, 45(10): 1643-1648.
- [16] YAMAHARA N, NOMURA S, SUZUKI T, et al. Placental leucine aminopeptidase/oxytocinase in maternal serum and placenta during normal pregnancy[J]. *Life Sci*, 2000, 66(15): 1401-1410.
- [17] WEIR R A, CHEW C. Hoffmann's sign[J]. *Postgrad Med J*, 2019, 95(1129): 626.
- [18] TAHIR F, QADAR L T, KHAN M, et al. Hoffmann's syndrome secondary to pendred syndrome: a rare case[J]. *Cureus*, 2019, 11(3): e4195.
- [19] NGUYEN G L, PUTNAM S, HAILE M, et al. Diet-induced obesity decreases rate-dependent depression in the Hoffmann's reflex in adult mice[J]. *Physiol Rep*, 2019, 7(20): e14271.
- [20] 赵立悦, 叶贵诚, 袁春雷, 等. 运用实验室数据建立中山地区孕妇 TSH 的参考区间[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(2): 184-188.
- [21] HOLMES D T, BUHR K A. Widespread incorrect implementation of the Hoffmann method, the correct approach, and modern alternatives[J]. *Am J Clin Pathol*, 2019, 151(3): 328-336.

(收稿日期: 2020-11-28 修回日期: 2021-04-11)