

# 社区老年人群健康综合评估工具的研发及信度和效度研究

刘淼 何耀 张迪 王建华 吴蕾 杨姗姗 王义艳 曾静

作者单位:100853 北京,解放军总医院老年医学研究所流行病学教研室 衰老及相关疾病研究北京市重点实验室(刘淼、何耀、张迪、王建华、吴蕾、杨姗姗、王义艳、曾静),肾脏疾病国家重点实验室(何耀)

通信作者:何耀, Email: yhe301@sina.com

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.02.012

**【摘要】** 目的 研制适合我国不同经济水平社区的老年健康综合评估工具,并评价其信度和效度。方法 通过文献回顾和专家特尔非咨询法,结合我国国情研制社区老年健康综合评估量表。抽取北京市城市、城乡结合部和农村3类不同经济水平社区的老年人,对量表进行信度和效度检验。其中信度检验采用分半信度和克隆巴赫 $\alpha$ 系数,效度检验包括表面效度、内容效度和结构效度,其中采用因子分析法检验结构效度。结果 量表的信度检验,分半信度系数为0.706,克隆巴赫 $\alpha$ 系数为0.652,各维度 $\alpha$ 系数为0.579~0.974。量表表面效度良好,内容效度各条目相关系数均约 $>0.5$ ,且各条目与所属维度相关性有统计学意义。结构效度的检验结果显示,KMO值为0.614, Bartlett球形检验 $P<0.001$ 。因子分析提取6个因子,负荷矩阵显示量表的结构效度良好。结论 本研究研发的社区老年人群健康综合评估量表的信度、效度较好。

**【关键词】** 健康综合评估; 老年人; 信度; 效度

基金项目:北京市科委重大科技课题(D121100004912003); 军事医学创新专项(13CXZ029); 解放军总医院苗圃基金(13KMM26)

**Reliability and validity of a newly developed tool to be used for the comprehensive geriatric assessment on community elderly** Liu Miao, He Yao, Zhang Di, Wang Jianhua, Wu Lei, Yang Shanshan, Wang Yiyan, Zeng Jing

Department of Epidemiology, Institute of Geriatrics, Beijing Key Laboratory of Research on Aging and Related Diseases (Liu M, He Y, Zhang D, Wang JH, Wu L, Yang SS, Wang YY, Zeng J), State Key Laboratory of Kidney Disease (He Y), Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: He Yao, Email: yhe301@sina.com

**【Abstract】** Objective To evaluate the reliability and validity of a comprehensive geriatric assessment tool set for community elderly. Methods A sample of 574 community elderly (231 males, 343 females) aged 60 to 94 years, were included in the study. Split-half reliability and Chronbach's  $\alpha$  coefficient were used to test the reliability, with Face validity tested by Delphi method. Construct validity was tested, using the Factor Reliability. Results The split-half reliability coefficient appeared as 0.706. The Chronbach's  $\alpha$  coefficient was 0.652 for the whole questionnaire. The authority coefficient was 0.876, and the Kendall coefficient was 0.408 ( $P<0.001$ ). Six factors were identified through factor analysis and the factor loading matrix showed that the construct validity was good. Conclusion The tool was recognized as a reliable and validated measure for the comprehensive assessment on community elderly.

**【Key words】** Comprehensive geriatric assessment; Elderly; Reliability; Validity

**Fund programs:** Beijing Municipal Science and Technology Commission (D121100004912003), Military Medicine Innovation Fund (13CXZ029), Science Technological Innovation Nursery Fund of PLA General Hospital (13KMM26)

老龄化已成为目前全球面临的重大公共卫生问题。老年人群慢性病患率高且病情重、病程长,常伴有多种老年综合征,严重影响其生活质量<sup>[1]</sup>。研

究表明,对社区老年人群进行健康综合评价,并针对性给予相应的干预措施,能够有效提高老年人的健康水平和生活质量,并显著降低医疗保健费用<sup>[2]</sup>。

老年人综合健康评估(Comprehensive Geriatric Assessment, CGA)是指一种从躯体健康、精神健康、功能状态、社会功能、环境状况等多维度测量老年人整体健康水平的评价方法<sup>[3]</sup>。目前国外已建立多种老年健康综合评估及功能评估量表,包括OARS (Older American Resources and Services)量表<sup>[4]</sup>、多水平评价量表PGCMAI(Philadelphia Geriatric Centre Multilevel Assessment Instrument)<sup>[5]</sup>、综合评价量表CARE(The Comprehensive Assessment and Referral Evaluation)<sup>[6]</sup>等。国内关于老年综合评估方面的研究起步较晚,目前尚无统一的符合国情适宜社区使用的老年健康综合评估量表和测评工具<sup>[7-9]</sup>。为此本研究借鉴国外较为成熟的相关量表,会同老年医学、卫生管理、流行病学等多领域专家,结合我国社区的特点,研发了符合国情的社区老年健康综合评估工具,并在北京市城区、城乡结合部、农村部分社区进行调查应用和信度、效度评价。

### 对象与方法

1. 研究对象:2014年2—10月开展社区现场调查。按照不同经济水平,根据既往合作基础,采取方便抽样方法,抽取北京市城区、城乡结合部、农村三类社区各1个,每个社区拟抽取200名≥60岁老年人,共拟抽取600人(已满足信效度检验研究至少400例的样本量要求<sup>[10-11]</sup>)。

2. 研制量表:以“老年”、“综合评估”、“健康”等为关键词搜索CNKI、PubMed等国内外数据库中关于老年健康综合评估相关标准及量表。回顾性总结OARS量表、CARE量表、PGCMAI量表等国外成熟量表的基础上,结合我国实际国情,经反复讨论和专家研讨,初步形成了包括躯体健康、老年综合征、日常活动能力、生活方式、社会经济环境等多个方面的老年健康综合评估量表初稿。

特尔菲(Delphi)专家咨询法选取国内老年医学、流行病学、卫生统计学、卫生事业管理、社区卫生、护理学等多方面的15名专家,其经过两轮特尔菲专家咨询,最终形成了包括6个维度53个条目的社区老年健康综合评估量表。

3. 调查方法:由经过统一培训的解放军总医院老年医学研究所调查员,对研究对象面对面调查。由调查员提问,根据被调查者回答的答案在数字化量表录入系统中录入并实时上传。

4. 信度与效度评价指标:信度检验采用分半信度和克隆巴赫 $\alpha$ 系数。分别计算奇数条目和偶数条

目的得分,并计算两个得分的相关系数。按照Spearman-Brown公式计算分半信度系数 $R$ :

$$R = \frac{2r}{1+r}$$

式中, $r$ 是奇数条目得分与偶数条目得分的相关系数。当两半问题条目分数方差不等时,信度易被低估,此时可采用克隆巴赫 $\alpha$ 系数来测量量表内部一致性。

效度检验包括表面效度、内容效度和结构效度。表面效度选取从事老年医学、卫生事业管理、社区卫生、流行病学、卫生统计等多领域专家,开展特尔菲专家咨询,对所构建的量表进行评价,包括各条目的代表性、重要性等,并提供修改意见。评价量表是否符合研究目的。内容效度指所选择的条目是否能够代表所要测量的内容。具体做法是计算每个条目得分与所属维度得分的相关性,及该相关系数是否有统计学意义。计算的相关系数越高,则量表的内容效度越高。结构效度利用因子分析法,结合因子负荷矩阵判断<sup>[12]</sup>。

5. 统计学分析:数据经数字化评估系统上传至录入系统后台,汇总后导出为SPSS格式。采用SPSS 19.0软件进行数据分析, $P < 0.05$ 作为差异有统计学意义的检验水平。在分析反向评分条目时,先将评分反向处理后再进行分析。各维度得分通过计算该维度下相应题目得分之和获得。

### 结 果

1. 样本特征:共抽取北京市丰台区和密云县3个不同经济水平社区≥60岁老年人580名,排除数据不完整者6人(4人缺少体检数据,2人缺少社会经济信息),共纳入574名社区老年人,其中城市社区186人、城乡结合188人、农村社区200人。男性231人,女性343人;年龄60~94岁(表1)。本文研究对象的性别与年龄比例近似同期北京市老年人口统计信息<sup>[13]</sup>。调查中城市和农村老年人对量表的问题理解基本清楚无歧义,提示量表的可行性。

2. 信度评价:由于社区老年人群年龄大、居住距离远,开展重复测量难度较大,因此本研究采用分半信度和克隆巴赫 $\alpha$ 系数评价量表信度。数据分析结果显示,奇数和偶数条目相关系数为0.545,分半信度系数为0.706。克隆巴赫 $\alpha$ 系数为0.652,各维度 $\alpha$ 系数在0.579~0.974之间(表2)。

3. 效度评价:

(1)表面效度:本课题组参考国内外文献和既往

表1 样本特征

特 征	男性 (n=231)	女性 (n=343)	P 值	合计 (n=574)
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	70.5 ± 6.4	69.6 ± 7.0	0.060	70.0 ± 6.8
汉族	229(99.1)	334(97.4)	0.252	563(98.1)
小学及以下文化程度	127(55.0)	239(69.7)	<0.001	366(63.8)
已婚	208(90.0)	254(74.1)	<0.001	467(81.3)
退休前主要工作类型			0.054	
脑力	51(22.1)	69(20.1)		120(20.9)
轻体力	55(23.8)	57(16.6)		112(19.5)
重体力	125(54.1)	217(63.3)		342(59.6)

注:括号外数据为人数,括号内数据为构成比(%)

表2 量表克朗巴赫α信度评价结果

维 度	α系数	维 度	α系数
躯体健康	0.614	生活方式	0.638
老年综合征	0.657	社会经济环境	0.579
基本日常生活能力	0.854	量表总体得分	0.652
工具性日常生活能力	0.974		

资料,结合多领域专家的意见,构建了包括6个维度53个条目的量表。量表共经过两轮专家特尔非咨询,第二轮咨询的结果显示:专家权威系数为87.6%,说明咨询专家的权威性较好;肯德尔协调系数为0.408,  $P < 0.001$  说明专家意见协调一致。最终量表内容和表述得到专家的认可,表面效度较好。

(2)内容效度:分别计算各条目与所属维度得分的相关性。SPSS分析结果显示,相关系数均  $> 0.5$ ,且各条目与所属维度相关性有统计学意义( $P < 0.001$ ),说明具有较好的内容效度。

(3)结构效度:运用因子分析法根据因子负荷矩阵判断。SPSS分析结果显示KMO值为0.614, Bartlett球形检验值为1 320.464 ( $P < 0.001$ ),说明各变量间有一定的相关性,该量表可以进行因子分析。采用主成分分析法和正交旋转分析数据发现因子分,量表前6个因子占有所有因子负荷的59.299%,而且各项目在相应因子上的因子载荷均  $\geq 0.4$ ,可以认为该量表有较好的结构效度(表2)。根据原变量所对应的较大因子负荷确定的6个因子,分别反映工具性日常生活能力、基本日常生活能力、老年综合征、社会经济环境、躯体健康、生活方式,这与量表设计的6个因素基本吻合。因子负荷结果见表3。

### 讨 论

老年健康综合评估是老年医学研究与实践中核心技术,也是近年来老年医学研究的热点。全面、科学的评估老年人群健康状况对于慢性病的防治及提高生活质量有重要的指导

意义。但有关老年健康综合状况的评估工具研发国内起步较晚,且主要应用于医院人群或机构人群<sup>[14-16]</sup>,缺少基于社区人群的科学、全面的评估量表。本文研发的老年健康综合评估量表,在充分借鉴国外CGA量表的基础上,结合国内外发展较为成熟的量表构建具体维度指标,通过两轮专家咨询法,构建了包含躯体健康、常见老年综合征、基本日常生活能力、工具性日常生活能力、生活方式以及社会经济环境因素6个维度53个方面的老年健康评估量表。通过社区调查应用及数据分析,该量表的信度效度良好,适合在不同经济水平的社区推广应用。

与既往CGA量表相比,本研究设计的量表充分考虑了老年人的生理、心理、社会、环境等多个维度,并考虑到社区使用的简便性与适用性。CARE量表包括4个方面1 500个项目,内容详细但较为复杂,适合于在医疗机构使用。PGCMAI量表问卷涵盖范围较广泛,用于评估日常生活能力、认知水平、环境感知、自我调节、身体健康及社会互动和时间利用7个方面的功能,侧重分类,且缺乏敏感度与特异度的检验。OARS量表评估社会资源、经济资源、精神健康、躯体健康、日常生活能力5个方面功能,使用

表3 量表结构效度评价

条 目	工具性日常生活能力	基本日常生活能力	老年综合征	社会经济环境	躯体健康	生活方式
自评健康	-0.261	-	0.251	-	0.548	-
家族史	-	-	-	-	0.450	-
慢性病患病情	-	-	-	-	0.455	-
视力障碍	-	-	0.442	0.289	-	-
听力障碍	-	-	0.430	-	-	-
慢性疼痛	-	-	0.450	-	-	-
修饰	0.447	-0.406	-	-	-	-
洗澡	0.505	-0.432	-	-	-	-
用厕	0.565	-0.517	-	-	-	-
大便	0.492	-0.519	0.246	-	-	0.232
小便	0.431	-0.446	-	-	-	-
穿衣	0.555	-0.562	-	-	-	-
上楼梯	0.546	-0.515	-	-	-	-
转移	0.464	-0.549	-	-	-	-
使用电话能力	0.734	0.477	-	-	-	-
家务	0.835	0.405	-	-	-	-
洗衣服	0.854	0.362	-	-	-	-
处理财务	0.846	0.400	-	-	-	-
食物烹调	0.847	0.353	-	-	-	-
上街购物	0.856	0.356	-	-	-	-
交通	0.853	0.346	-	-	-	-
服用药物	0.813	0.434	-	-	-	-
生活规律	-	-	-	-	-	0.483
体力活动	-	-	-	-	-	0.572
缺少朋友	-	-	-	0.416	-	-
居住安全性	-	-	-	-	-0.493	-0.360
交通问题	-	-	-	-0.564	-	-
就医问题	-	0.258	0.224	-0.588	-	-
购物问题	-	0.242	-	-0.554	-	-

注:删除因子负荷低于0.4的条目

较为广泛<sup>[17-18]</sup>,已翻译成多种语言。本研究设计的量表在OARS量表的基础上,增加了近年来逐渐重视的老年综合征,并对结合我国实际国情进行了部分条目的修改。结果表明,量表信效度良好,且在不同经济水平的社区均具有良好的适用性。

一般认为,信度效度检验所需要的样本量为条目数的5~10倍,本量表共包括53个条目,信效度检验调查纳入了574名社区老年人,满足样本量的要求。同时,为了保证研究对象的代表性,本课题组按照不同经济水平,选择北京市城市社区、城乡结合部社区以及典型农村社区,分别抽取长期居住的≥60岁老年人,用所构建的老年健康综合评估量表进行调查。结果表明,研究样本的性别与年龄构成与同期北京市老年人口基本一致,代表性较好,不论在何种经济水平的社区,不论文化程度高低,研究对象对于量表的问题均能基本理解,反映了量表具有较好的适用性。

信度主要反映测量过程中随机误差造成的测定值变异度的大小。本研究结果表明,该量表具有良好的分半信度。检验量表的内部一致性通常用克隆巴赫 $\alpha$ 系数表示。 $\alpha > 0.8$ 表示内部一致性极好, $\alpha$ 在0.6~0.8之间表示较好,而低于0.6表示内部一致性较差<sup>[10]</sup>。经分析本调查量表的6个维度及总评分的克隆巴赫 $\alpha$ 系数均在0.5~0.9之间,表明该调查表具有较好的内部一致性。

效度是调查结果与试图达到的目标之间的接近程度。量表在研究初期详细回顾了既往老年健康综合评估的相关文献与量表,同时咨询多方面专家的意见。根据两轮专家特尔菲咨询结果,对量表条目进行修订和增删,最终确定了6个维度53个条目。修订后的量表得到了多领域专家的认可,表面效度良好。大部分量表条目与量表总得分的相关系数较高,反映了量表具有较高的内容效度。

针对老年健康综合评估量表的评估,目前国际上几个量表在评价过程中也较少进行标准效度的评价<sup>[4-5]</sup>。开展标准效度需要“金标准”进行比较,但目前针对老年健康综合评估工具的研究中,尽管国际有几个较为成熟的量表,但侧重内容和不同,目前尚无国际公认的“金标准”<sup>[8-9]</sup>。因此本研究没有进行标准效度的评价。

综上所述,本研究参考国内外同类研究结果,设计和研发的社区老年健康综合评估量表信度较高,表面效度和内容效度良好,因子结构合理,结构效度较好。其对社区老年人群健康状况的综合评估效度

和对社区医务人员的实用性尚有待在更大人群的对比较研究中验证。

利益冲突 无

## 参 考 文 献

- [1] Foley K. Geriatric medicine: an evidence-based approach, 4<sup>th</sup> ed [J]. *J Anti Aging Med*, 2003, 6(2): 139. DOI: 10.1089/109454503769684801.
- [2] Malani PN. Functional status assessment in the preoperative evaluation of older adults [J]. *JAMA*, 2009, 302(14): 1582-1583. DOI: 10.1001/jama.2009.1453.
- [3] 邢翠. 国内外老年综合健康功能评估的研究进展[J]. *护理学杂志*, 2008, 23(5): 75-78.
- [4] Xing C. The study progress of comprehensive geriatric functional assessment at home and abroad [J]. *J Nurs Sci*, 2008, 23(5): 75-78.
- [5] Fillenbaum GG, Smyer MA. The development, validity, and reliability of the OARS multidimensional functional assessment questionnaire [J]. *J Gerontol*, 1981, 36(4): 428-434. DOI: 10.1093/geronj/36.4.428.
- [6] Lawton MP, Moss M, Fulcomer M, et al. A research and service oriented multilevel assessment instrument [J]. *J Gerontol*, 1982, 37(1): 91-99. DOI: 10.1093/geronj/37.1.91.
- [7] Gurland B, Kuriansky J, Sharpe L, et al. The comprehensive assessment and referral evaluation (CARE)-rationale, development and reliability [J]. *Int J Aging Hum Dev*, 1977, 8(1): 9-42.
- [8] 傅东波, 沈贻涛, 夏昭林, 等. 《上海市老年人综合健康功能评估表》的信度分析[J]. *预防医学情报杂志*, 1997, 13(4): 193-197.
- [9] Fu DB, Shen YE, Xia ZL, et al. The reliability of Chinese version of the OARS [J]. *J Prev Med Infor*, 1997, 13(4): 193-197.
- [10] 罗昌春, 邓宝凤, 李海芳, 等. 老年综合评估的应用与研究现状 [J]. *实用老年医学*, 2015, 25(2): 160-162.
- [11] Luo CC, Deng BF, Li HF, et al. Application and research status of comprehensive geriatric assessment [J]. *Pract Geriatr*, 2015, 25(2): 160-162.
- [12] 严静. 老年综合评估应用及进展 [J]. *中华保健医学杂志*, 2015, 17(1): 1-4.
- [13] Yan J. Application and progress of comprehensive geriatric assessment [J]. *Chin J Health Care Med*, 2015, 17(1): 1-4.
- [14] Charter RA. Sample size requirements for precise estimates of reliability, generalizability, and validity coefficients [J]. *J Clin Exp Neuropsychol*, 1999, 21(4): 559-566. DOI: 10.5555/jcen.21.4.559.889.
- [15] Cicchetti DV. Methodological commentary the precision of reliability and validity estimates re-visited: distinguishing between clinical and statistical significance of sample size requirements [J]. *J Clin Exp Neuropsychol*, 2001, 23(5): 695-700. DOI: 10.1076/jcen.23.5.695.1249.
- [16] 方积乾. *医学统计学与电脑实验* [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2006.
- [17] Fang JQ. *Medical statistics and computer experiments* [M]. Shanghai: Shanghai Science and Technology Press, 2006.
- [18] 北京市老龄工作委员会办公室. 北京市2013年老年人口信息和老龄事业发展状况报告 [R/OL]. (2014-09-30) [2015-07-29]. <http://zhengwu.beijing.gov.cn/tjxx/tjgb/t1369122.htm>.
- [19] Senior Citizens' Work Committee of Beijing. Report on the development of aged population in Beijing and the development in 2013 [R/OL]. (2014-09-30) [2015-07-29]. <http://zhengwu.beijing.gov.cn/tjxx/tjgb/t1369122.htm>.
- [20] Goldstein J, Hubbard RE, Moorhouse P, et al. The validation of a care partner-derived frailty index based upon comprehensive geriatric assessment (CP-FI-CGA) in emergency medical services and geriatric ambulatory care [J]. *Age Ageing*, 2015, 44(2): 327-330. DOI: 10.1093/ageing/afu161.
- [21] 张宏雁, 董军, 吴海云, 等. 军队干部保健对象综合健康评估指标体系构建 [J]. *中华医院管理杂志*, 2010, 26(6): 466-469. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6672.2010.06.023.
- [22] Zhang HY, Dong J, Wu HY, et al. Building a comprehensive health assessment indicators systems for health management of military officers [J]. *Chin J Hospital Administrat*, 2010, 26(6): 466-469. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6672.2010.06.023.
- [23] Ellis G, Marshall T, Ritchie C. Comprehensive geriatric assessment in the emergency department [J]. *Clin Interv Aging*, 2014, 24(9): 2033-2043. DOI: 10.2147/CIA.S29662.
- [24] Blay SL, Ramos LR, de Mari JJ. Validity of a Brazilian version of the Older Americans Resources and Services (OARS) mental health screening questionnaire [J]. *J Am Geriatr Soc*, 1988, 36(8): 687-692. DOI: 10.1111/j.1532-5415.1988.tb07169.x.
- [25] Burholt V, Windle G, Ferring D, et al. Reliability and validity of the Older Americans Resources and Services (OARS) social resources scale in six European countries [J]. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*, 2007, 62(6): S371-379. DOI: 10.1093/geronb/62.6.s371.

(收稿日期: 2015-07-15)  
(本文编辑: 张林东)