

基于西南地区居民EQ-5D-5L量表信效度评价*

夏静, 吴念韦, 马天佩, 于川, 李宁秀[△]

四川大学华西公共卫生学院/四川大学华西第四医院 健康与社会行为学系(成都 610041)

【摘要】目的 探究EQ-5D-5L量表应用于我国西南地区人群中生命质量评价的信度和效度。**方法** 采用克朗巴哈 α 系数(Cronbach's α)测量量表的内部一致性信度,探索性因子分析结合验证性因子分析测量结构效度、聚敛效度和区分效度。**结果** Cronbach's α 系数为0.857,探索性因子分析提取2个方差累计贡献率为77.311%的公因子,第一公因子代表行动能力、自己照顾自己能力和日常活动能力,第二公因子代表疼痛或不舒服、焦虑或抑郁。验证性因子分析两个公因子的相关性为0.659,第一公因子平均方差变异为0.862且组合信度为0.949,第二公因子的平均方差提取值为0.587且组合信度为0.739,四处走动、自我照顾和日常活动在第一公因子上的载荷分别为0.871、0.945和0.967,疼痛或不舒服、焦虑或沮丧在第二公因子上的载荷分别为0.708和0.820。**结论** EQ-5D-5L在应用于西南地区居民测量生命质量有较好的信度和效度。

【关键词】 EQ-5D-5L 信度 效度

Evaluation of Reliability and Validity of EQ-5D-5L Based on Residents in Southwest China XIA Jing, WU Nian-wei, MA Tian-pei, YU Chuan, LI Ning-xiu[△]. Department of Health Related Social and Behavioral Science, West China School of Public Health and West China Fourth Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

[△] Corresponding author, E-mail: liningxiu@163.com

【Abstract】 Objective To explore the reliability and validity of the EQ-5D-5L scale in the population of southwest China. **Methods** The internal consistency reliability is measured by Cronbach's α coefficient and the structural validity is measured by factor analysis. The difference in health utility value of different characteristic populations is compared by *t* test and analysis of variance. **Results** Cronbach's α coefficient was 0.857. Exploratory factor analysis extracts two common factors whose cumulative contribution rate is 77.311%. The first common factor represents mobility, self-care and usual activities. The second common factor represents pain/discomfort and anxiety/depression. The results of confirmatory factor analysis showed that the correlation of the two common factors was 0.659, the average variance of the first common factor was 0.862 and the combination reliability was 0.949, and the average variance extracted of the second common factor was 0.587 and the composite reliability was 0.739. The factor loadings for mobility, self-care and usual activities on the first common factor were 0.871, 0.945 and 0.967, respectively. The loadings for pain/discomfort and anxiety/depression on the second common factor were 0.708 and 0.820, respectively. **Conclusion** EQ-5D-5L has good reliability and validity when it is applied to the measurement of healthy life quality of residents in Southwest China.

【Key words】 EQ-5D-5L Reliability Validity

为降低欧洲生存质量量表(EuroQol five-dimension questionnaire, EQ-5D)在测定健康相关生命质量(health related quality of life, HRQOL)时的天花板效应, EuroQol集团推出了更新的EQ-5D-5L版本^[1], 无论用于一般人群还是特殊人群, 新版本都具有更大的优势^[2-3]。EQ-5D-5L因其可行性高、灵敏度高等优势在国外已经被广泛应用^[4-5]。中文版EQ-5D-5L在国内的应用起步较晚^[6], 基于中国人群偏好的EQ-5D-5L效用值积分体系在2017年已经由LUO等^[7]完成, 为推进该量表在国内的发展应用, 检验其在中国人群中的适用性是首要工作。在量表的研究

中, 要将探索性因子分析(exploratory factor analysis, EFA)和验证性因子分析(confirmatory factor analysis, CFA)相结合进行交叉证实, 得到的结果才更具有稳定性和可靠性^[8]。

目前国内有关该量表的信度效度检验研究较少^[9], 特别是聚敛效度和区分效度检验主要采用将EQ-5D与SF系列量表或某些特异性量表进行相关性分析^[10-11]、用T检验或方差分析检验不同组别之间的结果差异性^[12], 也有单独采用探索性因子分析检验结构效度^[13], 鲜有结合EFA和CFA两种方法的研究报道, 为使结果更稳定可靠, 本研究先采用EFA推论出理论假设, 再用CFA验证数据与假设理论的拟合程度, 从而检验EQ-5D-5L量表在用于中国一般人群时的信度和效度。

* 国家自然科学基金面上项目(No. 71473171)资助

[△] 通信作者, E-mail: liningxiu@163.com

1 对象和方法

1.1 研究对象

本研究采用多阶段分层整群抽样法,在云南省和四川省分别选取昆明市和成都市作为本次调查地点,根据当地经济发展状况,在昆明市选取一个中心城区和一个周边城区,每个城区选择2个社区卫生服务中心,在成都市选取两个中心城区和一个周边城区,在每个城区抽取一个社区卫生服务中心或乡镇卫生院,根据人口学特征选择2~5个居民区,再根据住户人口数抽取两个楼栋或直接抽取2个村组作为调查对象,由经过培训的调查员进行入户面对面调查。

1.2 调查工具

1.2.1 一般人口社会学调查表 包括家庭一般情况,住户成员的年龄、性别、受教育程度、工作状况,生活行为习惯、两周内患病、一年内住院和慢性病患病情况等。

1.2.2 生命质量测定量表 采用中文版EQ-5D-5L量表,该量表分为5个维度:反映躯体健康的行动能力(mobility)和自己照顾自己能力(self-care)、体现社会功能的日常活动能力(uusual activities)和反映精神健康的疼痛或不适(pain/discomfort)、焦虑或抑郁(anxiety/depression)。每个维度分为5个水平:没有任何困难、有一点困难、有中等困难、有严重困难和有极其严重困难,被调查者根据自主判断选择最符合目前自身各维度的状况水平,然后在直观式健康量表(visual analogue scale, EQ-VAS)上标注出能够体现自己总体健康的数值。

1.3 统计学方法

被调查者的基本特征采用描述性统计分析方法进行描述,Cronbach's α 系数测量内部一致性信度,结构效度被认为是最有效的效度评价,采用探索性因子分析测量,验证性因子分析测量聚集效度和区分效度。描述性统计、信度检验和探索性因子分析采用SPSS25.0完成,验证性因子分析采用AMOS22.0完成。

2 结果

2.1 调查者基本信息

本次研究共调查了12 950名居民,在农村和城镇户口中男女比例基本持平,年龄、受教育程度、两周患病、慢性病和一年住院这几种特性在城镇和农村中的分布不同。城市户口中大于59岁的老年人比例多于农村,文化程度均以小学和初中为主,但城镇居民受教育程度为高中及以上各阶段的比例都高于农村居民,城镇居民两周患病率、一年住院率和慢性病患病率均高于农村。结果

见表1。

2.2 信度评价

总体的信度Cronbach's α 系数为0.857,即总体的内部一致性信度高。各条目与其他条目汇总的相关分析结果显示,四处走动、自己洗澡穿衣和进行日常活动3个条目修正后与其他条目汇总结果的相关系数均大于0.7,是否疼痛或不舒服和是否焦虑或沮丧系数修正后与其他条目总体得分的相关系数分别为0.625和0.561。将条目逐个删除后分别计算量表的Cronbach's α 系数,结果显示量表的Cronbach's α 系数均大于0.800,其中最小系数为删除条目日常活动后的0.804,最大系数为删除条目焦虑/抑郁后的0.860。见表2。

表 1 调查者基本特征

Table 1 Characteristics of the study participants

Characteristic	Urban (n=6 396)	Rural (n=6 554)	Total (n=12 950)
Gender/case (%)			
Male	3 162 (49.4)	3 242 (49.5)	6 404 (49.5)
Female	3 234 (50.6)	3 311 (50.5)	6 545 (50.5)
Age/yr., case (%)			
>59	2 250 (35.2)	965 (14.7)	3 215 (24.8)
45-59	1 319 (20.6)	1 407 (21.5)	2 726 (21.1)
<45	2 827 (44.2)	4 182 (63.8)	7 009 (54.1)
Education/case (%)			
Illiterate	505 (9.0)	599 (11.2)	1 104 (10.1)
Primary school	1 389 (24.7)	1 544 (28.9)	2 933 (26.8)
Junior high school	1 508 (26.8)	1 891 (35.5)	3 399 (31.0)
High school	781 (13.9)	641 (12.0)	1 422 (13.0)
Middle technical school	317 (5.6)	253 (4.7)	570 (5.2)
Higher vocational school	438 (7.8)	205 (3.8)	643 (5.9)
College and above	680 (12.1)	201 (3.8)	881 (8.0)
Two-week prevalence/case (%)			
Yes	888 (14.0)	520 (8.0)	1 408 (10.9)
No	5 459 (85.9)	5 989 (92.0)	11 448 (89.0)
Chronic disease/case (%)			
Yes	1 228 (19.2)	541 (8.3)	1 769 (13.7)
No	5 130 (80.2)	5 971 (91.1)	11 101 (85.7)
Not clear	38 (0.6)	39 (0.6)	77 (0.6)
One year hospitalization/case (%)			
Yes	521 (8.1)	295 (4.5)	816 (6.3)
No	5 866 (91.7)	6 233 (95.1)	12 099 (93.5)
Not clear	9 (0.1)	23 (0.4)	32 (0.2)

表 2 条目-总体统计量
Table 2 Item-total statistics

Item	Corrected item-total correlation	Cronbach's α if item deleted
MO	0.759	0.808
SC	0.749	0.816
UA	0.786	0.804
PD	0.625	0.852
AD	0.561	0.860

MO: Mobility; SC: Self-care; UA: Uusual activities; PD: Pain/discomfort; AD: Anxiety/depression.

2.3 结构效度评价

对EQ-5D-5L所有条目进行探索性因子分析,结果显示KMO检验的统计量等于0.840,大于0.7, Bartlett球形检验中, P 小于0.001,因此本次调查样本的信度分析适合应用因子分析方法。因子分析经过方差最大正交旋转结果显示,可以提取2个特征根大于1的公因子,方差累计贡献率为77.311%,即这两个公因子包含了77.311%的测量指标所具有的信息。具体从公因子方差和旋转后成分矩阵可以看出,两个公因子可以提取四处走动、自己洗澡穿衣和进行日常活动这3方面的80%以上的原始信息,在疼痛或不舒服、焦虑或沮丧、健康状况评分的原始信息提取上为60%以上,其中,第一公因子对自己洗澡穿衣有最大的载荷,为0.919,其次是四处走动和日常活动,第二公因子在后3个条目中载荷较大。见表3、表4。

表 3 公因子解释总变异量
Table 3 Total variance explained

Component	Initial eigenvalues			Rotation sums of squared loadings		
	Total	Variance	Cumulative	Total	Variance	Cumulative
1	3.637	60.613%	60.613%	2.664	44.399%	44.399%
2	1.002	16.698%	77.311%	1.975	32.913%	77.311%
3	0.615	10.242%	87.554%			
4	0.410	6.839%	94.392%			
5	0.182	3.033%	97.425%			
6	0.154	2.575%	100.00%			

表 4 提取量及旋转后因子载荷矩阵

Table 4 Communalities and rotated component matrix

Component	Communalities		Factors	
	Initial	Extraction	1	2
1	1.000	0.874	0.896	0.266
2	1.000	0.892	0.919	0.217
3	1.000	0.887	0.893	0.298
4	1.000	0.692	0.365	0.747
5	1.000	0.659	0.267	0.767
6	1.000	0.634	-0.114	-0.788

2.4 区分效度和聚敛效度

依据探索性因子分析结果把提取的两个公因子作为

潜变量,将四处走动、自己洗澡穿衣和进行日常活动作为第一公因子的观测变量,将疼痛或不舒服和焦虑或沮丧作为第二公因子的观测变量,对EQ-5D-5L建模进行验证性因子分析,适配性结果显示 χ^2/df 的值为3.021,小于5;近似误差均方根(root mean square error of approximation, RMSEA)为0.014,小于0.06;比较拟合指数(comparative fit index, CFI)、递增拟合指数(incremental fit index, IFI)、Tucker-Lewis指数(Tucker-Lewis index, TLI)和相对适配指数(relative fit index, RFI)分别为1.000、1.000、0.998和0.998,均大于0.900,说明模型适配度良好。两个公因子的相关性为0.659,具有显著的相关性($P < 0.01$),且均小于各自平均方差提取值(average variance extracted, AVE)的平方根0.928和0.766,表示两潜变量之间具有一定的相关性,且彼此之间又具有一定的区分度,即说明量表数据的区分效度理想。由表5可知,第一公因子对四处走动、自我照顾和日常活动的因子载荷分别为0.871、0.945和0.967,第二公因子对疼痛或不舒服、焦虑或沮丧的因子载荷分别为0.708和0.820,两个公因子均能提取各自观测变量70%以上的信息,通过因子载荷计算得到第一公因子AVE为0.862且组合信度(composite reliability, CR)为0.949,第二公因子的AVE为0.587,CR为0.739,说明聚敛效果较好。

表 5 聚敛效度

Table 5 Convergent validity

Item	Common factor	Estimate	AVE	CR
MO	F1	0.871	0.862	0.949
SC	F1	0.945		
UA	F1	0.967		
PD	F2	0.708	0.587	0.739
AD	F2	0.820		

MO: Mobility; SC: Self-care; UA: Uusual activities; PD: Pain/discomfort; AD: Anxiety/depression.

3 讨论

本次研究在大样本的EQ-5D-5L实证性调查中,同时应用探索性因子分析和验证性因子分析检验了EQ-5D-5L在应用于西南地区居民时的信度和效度。

信度反映量表的可靠性和稳定性,本次研究信度检验发现,Cronbach's α 系数为0.857, HAYS等^[14]认为信度达到0.7以上即可认为信度好,说明EQ-5D-5L在测量西南地区居民健康时内部一致性信度较高;具体对每一个条目分析发现,日常活动与总体的相关系数最高为0.786,焦虑或沮丧的相关系数最小为0.561,与其他条目的信度比相对较低。

效度反映量表的有效性和准确性,常用因子分析的方法检验,其中EFA是单纯从数据出发寻找数据之间的关系,是一种产生理论的方法,不足在于其理论基础是所有因子是独立的,在实践应用中与大多研究模型不相符,而CFA的出现则弥补了这个缺陷。CFA是将经推论得出的变量之间的理论模型和数据进行拟合,是一种检验理论的方法,因此效度检验时应该将两种方法结合起来进行交叉验证。但目前对EQ-5D-5L效度的检验鲜有结合EFA和CFA两种方法的研究,可能原因是EQ-5D量表条目简单,且有广为接受的测量人群生命质量的量表作为“金标准”,如SF-12。

本次探索性因子分析结果显示可以提取2个方差累计贡献率为77.311%的公因子,总体来说量表的结构效度较好。第一个公因子对行动能力、自己照顾自己和日常活动能力有较大载荷,能提取较多原始信息。第二公因子对疼痛或不舒服、焦虑或抑郁有较大载荷,反映的是精神健康,同时也将VAS上的自评总体健康值纳入了第二公因子,可能原因是自评健康很大程度上受到了心理因素的影响,尽管身体健康状况存在些问题,但良好的心理精神状态保障了较好的自评健康。

与邢亚彬等^[9]对EQ-5D-5L的信效度研究结果比较,相同的是都提取到2个公因子,并且第一公因子反映躯体健康和社会功能两方面内容,第二公因子代表精神健康。不同的是本次研究的Cronbach's α 系数为0.857,2个公因子的方差累计贡献率为77.311%,EQ-5D-5L在应用于西南地区居民时具有更好的信度和效度,也有可能是邢亚彬等的研究是受访者先回答EQ-5D-3L量表半小时后再填写EQ-5D-5L问卷,时间间隔的不恰当会导致受访者在完成5L版本时受到之前3L版本的影响。

根据EFA的分析结果建立模型进行验证性因子分析,结果显示模型拟合良好,两个公因子的相关性具有显著性,且均小于各自AVE的平方根0.928和0.766,表示两潜变量之间具有相关性的同时又具有一定的区分度,说明量表数据的区分效度理想。第一公因子的AVE为0.862且CR为0.949,对3个观测变量的因子载荷分别为0.871、0.945和0.967,第二公因子的AVE为0.587,CR为0.739,对两个观测变量的因子载荷分别为0.708和0.820,由此可见,两公因子均能提取各自观测变量70%以上的信息,AVE都大于0.5,且CR大于0.7,说明聚敛效度较好。该结果与朱银潮等^[15]在采取两种方法测量结构效度时提取了两个名为“主动生活质量”和“感知生活质量”的公因子的结论相符。

同时本研究发现第一个公因子反映的是躯体健康和社会功能两方面的信息,可能原因是EQ-5D-5L在测量西

南地区居民的生命质量时不能很好地区分躯体健康和社会功能,也可能是居民躯体健康对社会功能有很大影响,造成两者相关性较大,难以分割,在今后的研究中应进一步分析找出原因。

综上所述,EQ-5D-5L在应用于测量西南地区居民生命质量时内部一致性信度、结构效度、区分效度和聚敛效度均具有良好的表现。

参 考 文 献

- [1] HERDMAN M, GUDEX C, LLOYD A, *et al.* Development and preliminary testing of the new five-level version of EQ-5D (EQ-5D-5L). *Qual Life Res*, 2011, 20(10): 1727-1736.
- [2] YFANTOPOULOS J N, CHANTZARAS A E. Validation and comparison of the psychometric properties of the EQ-5D-3L and EQ-5D-5L instruments in Greece. *Eur J Health Econ*, 2017, 18(4): 519-531.
- [3] JANSSEN M F, PICKARD A S, GOLICKI D, *et al.* Measurement properties of the EQ-5D-5L compared to the EQ-5D-3L across eight patient groups: a multi-country study. *Qual Life Res*, 2013, 22(7): 1717-1727.
- [4] TRAN B X, OHINMAA A, NGUYEN L T, *et al.* Quality of life profile and psychometric properties of the EQ-5D-5L in HIV/AIDS patients. *Health Qual Life Outcomes*, 2012, 10: 132. <https://hqlo.biomedcentral.com/articles/10.1186/1477-7525-10-132>. doi: 10.1186/1477-7525-10-132.
- [5] PICKARD A S, EH L, R J, *et al.* United States Valuation of EQ-5D-5L Health States: An Initial Model Using a Standardized Protocol. *Value in Health*, 2018, 21(Supplement 1): S4-S5.
- [6] 邢亚彬, 马爱霞. EQ-5D-5L中文版应用介绍. *现代商贸工业*, 2013(1): 177-179.
- [7] LUO N, LIU G, LI M, *et al.* Estimating an EQ-5D-5L value set for China. *Value in Health*, 2017, 20(4): 662-669.
- [8] 李跃平, 黄子杰. 验证性因子分析在量表结构效度考核中作用. *中国公共卫生*, 2007, 23(10): 1198-1199.
- [9] 邢亚彬, 马爱霞. 欧洲五维健康量表EQ-5D-5L中文版的信效度研究. *上海医药*, 2013, 34(9): 40-43.
- [10] WANG H M, PATRICK D L, EDWARDS T C, *et al.* Validation of the EQ-5D in a general population sample in urban China. *Qual Life Res*, 2012, 21(1): 155-160.
- [11] ZHAO F L, YUE M, YANG H, *et al.* Validation and comparison of EuroQol and short form 6D in chronic prostatitis patients. *Value in Health*, 2010, 13(5): 649-656.
- [12] 韩月蓉, 吴晶, 丛洪良. EQ-5D和SF-6D对中国稳定性心绞痛患者应用的效度和灵敏度评价. *中国卫生统计*, 2013, 30(6): 829-832.
- [13] 曾海艳. 普适性生命质量量表考评及在社区慢性病患者中的应用. 杭州: 浙江大学, 2008.
- [14] HAYS R D, ANDERSON R, REVICKI D. Psychometric considerations in evaluating health-related quality of life measures. *Qual Life Res*, 1993, 2(6): 441-449.
- [15] 朱银潮, 沈毅. 2型糖尿病患者的EQ-5D量表结构效度分析. *预防医学*, 2014, 26(1): 14-18.

(2019-10-05收稿, 2020-05-26修回)

编辑 汤 洁