

· 现场调查 ·

付出-获得不平衡量表中文版的信度和效度

李秀央 郭永松 张扬

【摘要】 目的 评价付出-获得不平衡(ERI)量表中文版的信度和效度。方法 采用中文版 ERI 量表对 4782 名不同职业人群进行工作压力的横断面调查,量表包括付出、获得和超负荷三部分 23 个条目。运用可靠性分析来评价 ERI 量表的信度,运用因子分析方法评价 ERI 量表的结构效度。结果 研究中获取的调查数据支持付出-获得不平衡模式的理论假设;中文版 ERI 量表中付出和获得子量表的信度和效度均较高,但是超负荷子量表的信度和效度均不高。结论 ERI 量表中付出、获得子量表可以直接应用于中国人群的调查,但是超负荷子量表中条目不能直接用于中国人群的调查。

【关键词】 付出-获得不平衡;量表;信度;效度

Comment on "the reliability and validity of the effort-reward imbalance — the Chinese version" LI Xiu-yang*, GUO Yong-song, ZHANG Yang. *Department of Epidemiology & Health Statistics, Zhejiang University, Hangzhou 310031, China

Corresponding author: ZHANG Yang, Email: zhangy@zju.edu.cn

【Abstract】 Objective To evaluate reliability and validity of the effort-reward imbalance(ERI) in the Chinese version. **Methods** A cross-sectional survey was conducted comprising a large sample of 4782 subjects in China, using ERI in the Chinese version. This scale contained 23 scaled items while the questionnaire including questions on the effort and reward at work, over-commitment, the full CES-D scale of depression and a range of other characteristics. Reliability analysis was applied to evaluate reliability of the ERI scale in the Chinese version and factor analysis was applied to analyze validity of the scale. **Results** Theoretical hypothesis on the ERI model was supported by the data derived in this study. Reliability and validity of the effort sub-scale, the reward sub-scale of the ERI scale in the Chinese version seemed to be better, but reliability and validity of the over-commitment sub-scale were not perfect. **Conclusion** The results of the study showed that the effort sub-scale, the reward sub-scale of the ERI in the Chinese version was applicable to the Chinese population but the scaled items of the over-commitment sub-scale should be further modified.

【Key words】 Effort-reward imbalance; Scale; Reliability; Validity

目前,许多评价工作压力对人群健康影响的研究均使用 Siegrist^[1] 提出的付出-获得不平衡(the effort-reward imbalance, ERI)量表。付出-获得不平衡模式认为,工作中的付出主要是指可以观察到的定量和定性的工作负担以及在近期内工作量的增加,包括时间、精力(脑力)、体力和责任等;而工作中的获得则包括金钱、尊重(尊重与认可)和职业机会。工作的意义就在于人们付出自己的劳动,并因此得到相应的奖励、尊重和认可,获得归属感等。在工作中,如果付出-获得之间缺少互惠性(如高付出与低获得),就会引发负面情绪,并由此导致神经-内分泌系统的持续改变,最终影响健康^[2]。英文版 ERI 量

表在德国使用有较高的信度^[2],为此我们对 Siegrist 教授提供、中国台湾学者翻译的中文版 ERI 量表在我国不同职业人员的调查情况,以评价其信度和效度。

资料与方法

1. 调查对象:研究对象主要来自浙江省政府机关、浙江大学及其 6 所附属医院和浙江省大型企业的不同职业人群,共 4782 人。

2. 调查内容和方法:包括调查对象的一般人口学特征(性别、年龄、文化程度、婚姻状况、信仰、职业、职称);其他变量(职务、工作性质、单位性质、工作年限、每周工作时间、社会支持、家庭支持、兴趣爱好和疾病史等);工作压力情况和过去一星期内抑郁症状四个部分。工作压力情况使用中文版 ERI 量

作者单位:310031 杭州,浙江大学公共卫生学院流行病与卫生统计学教研室(李秀央、张扬),医学教育研究所(郭永松)

通讯作者:张扬,Email: zhangy@zju.edu.cn

表, ERI 量表包括付出 (effort)、获得 (reward) 和超负荷 (over-commitment) 三部分, 共有 23 个项目, 其中 6 个项目测量“付出”, 11 个项目测量“获得”, 6 个项目测量“超负荷”的应对方式^[3]。量表中的条目的赋值方法是: 前 17 个条目 (ERI1 ~ ERI17) 的赋值是 1~5 分, 则“付出”的得分 6~30, “获得”的得分 11~55; 后 6 个条目 (OC1 ~ OC6) 的赋值是 1~4 分, 则超负荷的得分 6~24^[4]。为了保证调查的质量, 采用面对面问卷调查的方法, 组织学生进行统一培训, 在项目负责人统一指导和监督下, 专人负责调查, 使应答者按问卷要求如实完整填写。

3. 统计学分析: 信度检验使用条目的一致性检验 (Cronbach α 系数)、分半信度和项目-总分相关系数。效度检验从表面效度、内容效度和结构效度等来分析, 结构效度采用因子分析方法。缺失值的处理方法是删除全部含有缺失值的记录, 最后进入分析的样本含量 $n = 4121$ 。本研究使用 Epidata 2003 建立数据库, 使用 SPSS 13.0 统计软件进行数据分析。

结 果

1. 研究对象的基本特征: 研究对象 4782 人, 平均年龄 13 岁 ($Q_R = 16$ 岁); 已知男性 2172 人, 女性 2516 人, 其中 94 人性别未填; 其中公务员 311 人, 公司职员 639 人, 教师 311 人, 医生 753 人, 护士 597 人, 管理人员 172 人, 个体经营者 311 人, 其他职业 493 人; 研究对象中已婚者占 62.09%。

2. ERI 量表的信度检验:

(1) 一致性检验: 项内平均一致性检验以 Cronbach α 系数为评价指标。心理学研究一般认为 Cronbach $\alpha > 0.70$, 测量表的内部一致性较好, 可靠性较高^[5]。本研究结果显示, ERI 量表的各子量表

的 Cronbach α 除了超负荷的为 0.6697, 其余均大于 0.70, 说明量表中超负荷子量表的信度一般, 付出和获得子量表的内部一致性均较好^[6]。

(2) 分半信度: 采用奇偶分半的方法, 对量表中的条目分为两部分, 分别计算奇数项和偶数项的得分之和, 然后根据 Spearman-Brown 公式来计算分半信度值^[5]。结果显示量表中超负荷子量表的信度一般 ($r = 0.6427$), 付出、获得子量表的内部一致性均较好 (r 分别为 0.8006、0.9061)。

(3) 各条目与相应分量表总分间一致性: 以量表总得分为效标, 计算各条目得分与各分量表总分间以及各条目间的 Spearman 相关系数, 表 1~3 中各条目间的一致性较好 ($P < 0.05$), 但在工作超负荷子量表中, 条目 3 与相应子量表总分的相关性比较小 ($r_s = 0.340, P < 0.05$), 且条目 3 与相应子量表中其他 5 个条目的相关性也比较小 ($r_s < 0.100, P < 0.05$)。

3. ERI 量表的效度检验: 效度是指测量结果的有效性 and 正确性, 依据测验和问题调查的研究目的和效度的评估方法不同, 可分为表面效度 (face validity)、内容效度 (content validity)、准则效度 (criterion validity) 和结构效度 (construct validity)^[7]。

表 1 ERI 量表中“付出”各条目得分与分量表总分间以及各条目得分间的 Spearman 相关系数

	ERI1	ERI2	ERI3	ERI4	ERI5	ERI6
ERI2	0.495					
ERI3	0.469	0.447				
ERI4	0.489	0.407	0.439			
ERI5	0.405	0.330	0.389	0.474		
ERI6	0.462	0.403	0.461	0.436	0.446	
E	0.755	0.693	0.726	0.740	0.682	0.741

注: $P < 0.05$

表 2 ERI 量表中“获得”各条目得分与分量表总分间以及各条目得分间的 Spearman 相关系数

	ERI7	ERI8	ERI9	ERI10	ERI11	ERI12	ERI13	ERI14	ERI15	ERI16	ERI17
ERI8	0.732										
ERI9	0.656	0.747									
ERI10	0.545	0.562	0.575								
ERI11	0.425	0.397	0.401	0.499							
ERI12	0.425	0.437	0.442	0.482	0.484						
ERI13	0.517	0.527	0.523	0.513	0.477	0.532					
ERI14	0.529	0.568	0.560	0.485	0.452	0.419	0.493				
ERI15	0.594	0.593	0.596	0.555	0.475	0.432	0.506	0.644			
ERI16	0.551	0.537	0.536	0.508	0.499	0.469	0.536	0.584	0.668		
ERI17	0.452	0.464	0.453	0.484	0.439	0.406	0.468	0.528	0.584	0.602	
R	0.688	0.662	0.668	0.733	0.713	0.684	0.707	0.696	0.746	0.757	0.716

注: $P < 0.05$

表3 ERI 量表中“超负荷”各条目得分与分量表总分间以及各条目得分间的 Spearman 相关系数

	OC1	OC2	OC3	OC4	OC5	OC6
OC2	0.357					
OC3	0.039	0.098				
OC4	0.239	0.336	0.068			
OC5	0.297	0.466	0.095	0.395		
OC6	0.237	0.325	0.050	0.251	0.396	1.000
OC	0.590	0.702	0.340	0.615	0.720	0.598

注: $P < 0.05$

(1)表面效度与内容效度:表面效度是指使用逻辑判断的方法来确定测量是否有效,即测量内容或测量指标与测量目标间的逻辑相符性,也可以说是测量所选择的项目是否“看起来”符合测量目的和要求。本研究根据工作中付出-获得不平衡模型的含义、量表中的具体条目和课题组成员的判断力,可以做出 ERI 量表中的条目是具有表面效度的。内容效度是指测量内容的适合性,即量表中题项陈述是否鉴别出所要测量的内容和主题。其包括两个涵义:①测量内容能否测量到研究主题;②测量内容测量到研究主题(或概念)所涵盖内容范围的程度。对此,从被研究者的背景、目前就业和工作情况,ERI 量表中的内容适合研究对象,即 ERI 量表具有内容

效度。

(2)结构效度:结构效度是指对于一个理论假设能得到调查中测量数据的支持,即测验能够测量到理论上结构或特质的程度,也就是问卷所要测量的概念能显示有科学的意义并符合理论上的设想。而因子分析的主要作用是可以找出事物特质,找出影响变量、支配变量的更本质的因子——共性因子,因此最适合于结构效度的研究。本研究中,抽样适度测定值 $KMO = 0.932 > 0.50$,可以认为本研究数据可用于进行因子分析。Battlet 球型检验统计量 $\chi^2 = 42\ 975.45, P = 0.000 < 0.05$,反镜像相关矩阵对角线上的数值(measure of sampling adequacy, MSA)大于 0.844,也同样说明本研究数据适合于进行因子分析。

有 3 个特征根大于 1, λ 取值分别为 6.777、4.163 和 1.434,累计方差百分比为 53.80%,于是有 3 个主成分(表 4):第一个公因子中系数较大的是 ERI7~ERI17,即“获得”分量表;第二个公因子中系数较大的是 ERI1~ERI6,即“付出”分量表;第三个公因子中系数较大的是 OC1~OC6,即“超负荷”分量表。这与付出-获得不平衡的理论模式相吻合。

表4 主成分分析结果

条目	初始因子模型		正交旋转后的因子模型				公因子方差		因子得分	
ERI1	-0.250	0.684	-0.231	-0.047	0.735	0.202	0.584	0.014	0.228	-0.043
ERI2	-0.252	0.593	-0.276	-0.073	0.688	0.116	0.492	0.008	0.228	-0.081
ERI3	-0.204	0.656	-0.229	-0.097	0.700	0.183	0.524	0.018	0.221	-0.046
ERI4	-0.262	0.619	-0.330	-0.073	0.741	0.086	0.561	0.010	0.254	-0.109
ERI5	-0.240	0.577	-0.323	-0.064	0.698	0.067	0.584	0.010	0.243	-0.111
ERI6	-0.273	0.626	-0.257	-0.083	0.709	0.153	0.533	0.007	0.228	-0.065
ERI7	0.776	0.248	-0.031	0.814	0.027	0.005	0.664	0.127	0.032	-0.001
ERI8	0.784	0.303	-0.068	0.838	0.089	0.002	0.711	0.132	0.056	-0.016
ERI9	0.780	0.269	-0.079	0.826	0.069	-0.025	0.687	0.130	0.054	-0.027
ERI10	0.770	0.088	-0.019	0.765	-0.107	-0.069	0.602	0.115	-0.004	-0.015
ERI11	0.684	0.054	0.046	0.671	-0.148	-0.021	0.473	0.100	-0.032	0.021
ERI12	0.678	0.073	0.048	0.670	-0.132	-0.009	0.467	0.100	-0.028	0.024
ERI13	0.730	0.168	0.024	0.747	-0.056	0.015	0.562	0.114	-0.003	0.022
ERI14	0.761	0.187	-0.045	0.784	-0.011	-0.037	0.617	0.121	0.026	-0.017
ERI15	0.821	0.147	-0.026	0.830	-0.068	-0.050	0.696	0.126	0.009	-0.012
ERI16	0.797	0.155	-0.015	0.809	-0.062	-0.033	0.660	0.123	0.007	-0.004
ERI17	0.729	0.022	-1.068	0.707	-0.159	-0.084	0.532	0.105	-0.022	-0.012
OC1	-0.221	0.544	0.156	-0.067	0.405	0.448	0.370	0.002	0.053	0.165
OC2	-0.143	0.569	0.477	0.070	0.231	0.721	0.572	0.009	-0.067	0.354
OC3	-0.090	0.084	0.172	-0.067	-0.005	0.200	0.045	-0.010	-0.046	0.113
OC4	-0.136	0.553	0.296	0.014	0.315	0.559	0.413	0.012	-0.001	0.246
OC5	-0.140	0.574	0.526	0.097	0.208	0.763	0.626	0.009	-0.084	0.383
OC6	-0.063	0.438	0.553	0.046	0.065	0.704	0.502	0.010	-0.124	0.380

讨 论

根据付出-获得不平衡模式,是从 3 个不同角度(付出、获得和超负荷)来评价工作中付出-获得之间的互惠性。所以在评价量表的信度中,分析每个条目与总分的相关性,以子量表为单位分别进行分析。此外,Cronbach α 系数要求问卷的所有条目必须是平行、共性的,即所有条目测量同一种现象,并以相等程度解释该现象的变异量^[8]。所以,本研究中不计算 ERI 量表总的 Cronbach α 系数,而是分别计算 ERI 量表的付出、获得和超负荷 3 个子量表的 Cronbach α 系数来评价其信度。

对于一个心理测量量表来说,信度是效度的前提,信度高未必效度高,效度高则信度也高^[9]。本研究从条目与分量表总分相关性来看,ERI 量表中超负荷子量表中第 3 项信度较低($r_s = 0.340, P < 0.05$),其余均有较高的信度。心理学研究认为若某项目与总分的相关系数小于 0.30,则视该项目对量表的贡献较小,予以删除,以改善量表的一致性。由于 ERI 量表中超负荷子量表中第 3 项与总分的相关系数大于 0.30,所以,ERI 量表中超负荷子量表中第 3 项可以保留。从 Cronbach α 系数和分半信度来看,超负荷子量表的信度一般,而付出、获得及总表的信度均较高,这与文献[2]报道的有关 ERI 量表用于 800 名中国医护人员的调查结果的信度效度有所不同,付出、获得的信度比文献[10]报道的高,而超负荷子量表的信度比文献[10]报道的低。由此说明不同的人群使用同一份已被证实具有较好信度及效度的问卷,其结果仍可能有所不同,提示在调查研究中进行信度和效度评价的必要性。

从结构效度分析中因子分析结果——因子模型来看,变量 ERI7~ERI17 在第一个因子上的载荷较高,意味着它们与第一个因子的相关程度高,第一因子很重要;变量 ERI1~ERI6 在第二个因子上的载荷较高,意味着它们与第二个因子的相关程度高,第二因子也很重要;变量 OC1~OC6 在第三个因子上的载荷较高,意味着它们与第三个因子的相关程度较高,由此说明本研究中获取的调查数据支持付出-获得不平衡模式的理论假设,即 ERI 量表有结构效度。但是 OC1 在第三个因子上的载荷只有 0.448, OC3 在第三个因子上的载荷只有 0.200,说明超负荷对第 1、3 条目的解释作用不显著,其效果不是很

理想。可见 ERI 量表应用于中国人群,其中付出-获得量表的信度和效度都很高,而超负荷子量表的信度和效度都不是很高,有待于进一步修改、完善。

从结构效度分析中因子分析结果——公因子方差来看,本研究中绝大多数条目的半数以上的信息(>50%)可以被因子解释,超负荷中第三条目的信息只有 4.5% 可以被因子解释,丢失的信息很严重(95.5%),超负荷中第一条目的信息只有 37.0% 可以被因子解释,丢失的信息严重(63.0%),见表 4。因此,本次因子提取的总体效果并不理想,这与文献[10]报道的结果也不太一致,分析其原因是本研究的人群与文献[10]的研究人群是不同的,从而再次表明不同的人群使用同一份已被证实具有较好信度及效度的问卷,其结果仍可能有所不同,提示在调查研究中进行信度和效度评价的必要性。因此,绝大多数使用问卷调查研究在进行资料的统计分析前,有必要评价问卷的信度和效度,以确保收集到的资料及其统计分析结果可靠性和准确性。

本次研究中,由于目前没有“金标准”,所以在效度分析中就无法分析准则效度,这是本研究不足之处。

(感谢浙江大学医学院王似菊老师在本文调查中给予支持)

参 考 文 献

- 1 Siegrist J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol*, 1996, 1: 27-41.
- 2 Hanson EK, Schaufeli W, Vrijkotte T, et al. The validity and reliability of the Dutch Effort-Reward Imbalance Questionnaire. *J Occup Health Psychol*, 2000, 5: 142-155.
- 3 郭永松,李秀央,卢文军,等.工作中付出-获得不平衡与健康的相关性研究. *中华劳动卫生与职业病杂志*, 2005, 23: 228-230.
- 4 Niedhammer I, Tek ML, Starke D, et al. Effort-reward imbalance model and self-reported health: cross-sectional and prospective findings from the GAZEL cohort. *Soc Sci Med*, 2004, 58: 1531-1541.
- 5 安胜利,陈平雁.量表的信度及其影响因素. *中国临床心理学杂志*, 2001, 9: 315-318.
- 6 王海军,徐元静.问卷调查中的信度和效度问题. *中国健康教育*, 1994, 1: 21-23.
- 7 孙振球,主编. *医学统计学*. 第 1 版. 北京:人民卫生出版社, 2003. 485-495.
- 8 Jian L, Wenjie Y, Yawen C, et al. Effort-reward imbalance at work and job dissatisfaction in Chinese healthcare workers: a validation study. *Int Arch Occup Environ Health*, 2005, 78: 198-204.
- 9 安胜利,陈平雁.量表的信度及其影响因素. *国外医学社会医学分册*, 2002, 19: 23-27.
- 10 龚幼龙,主编. *社会医学*. 第 1 版. 北京:人民卫生出版社, 2000. 85.

(收稿日期:2005-06-16)
(本文编辑:张林东)