

药物信息服务实践应用的信度与效度分析^①

吴淼¹, 吴晶², 刘倩¹, 刘浩¹

¹(新疆医科大学 医学工程技术学院, 乌鲁木齐 830011)

²(乌鲁木齐边防指挥学校, 乌鲁木齐 830001)

摘要: 为建立科学的药物信息服务评价体系, 我们采用问卷调查法对新疆医科大学第四附属医院药房及患者信息进行系统性调查, 利用 Excel 和 SPSS Statistics 进行数据整理分析, 采用 Cronbach's Alpha 系数、因子分析等方法对问卷做了信度和效度评价分析, 初步提出了医院药物信息服务的要素。结果, 本次研究的过程和方法为他在药物信息乃至其它信息分析中提供重要的参考依据。

关键词: 药物信息; 评价指标; 问卷; 信度; 效度; SPSS Statistics; Cronbach's Alpha 系数

Reliability and Validity Analysis of the Practical Application of the Drug Information Service

WU Miao¹, WU Jing², LIU Qian¹, LIU Hao¹

¹(Engineering and Technology College, Xinjiang Medical University, Urumqi 830001, China)

²(Urumqi Border Defense Command School, Urumqi 830011, China)

Abstract: In order to establish a scientific drug information service evaluation system, we carried out a systematic survey of the pharmacy and patient information in Fourth Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University by the questionnaire. To analyze and evaluate the pharmaceutical drug information service elements, we used SPSS Statistics and Excel software to process the data collected. Then we analyzed the reliability and validity of the questionnaire by the Cronbach's alpha coefficient and factor analysis method etc. We were trying to propose the elements of the hospital drug information service. Result: The process and methods of this study provide important reference for others in the drug information and the other information analysis.

Key words: drug information; evaluation index; questionnaire; reliability; validity; SPSS statistics; Cronbach's alpha coefficient

随着医药学事业的不断发展, 现代医学中对药学信息的需求量不断增长。现有药品种类已多达数千种, 剂型、规格、用途、用法名目繁多, 这种知识的更新和信息获取的过程, 依靠单独的医护人员自身力量已经难以完成^[1]。社会各方面对药学信息服务的需求是非常迫切的, 也是多种多样的, 由于信息的来源不同, 故有虚假、真伪之别, 所以对信息的加工处理尤为必要。科学的管理和应用药物信息可以帮助临床医生作出更好的药物治疗决策, 帮助护理人员避免配伍及给药过程中的失误^[2]。

1 研究手段概述

调查问卷作为药物信息方法实践应用的主要手段之一, 不可避免地产生一些误差, 误差通常来源于两个方面: 一是产生于问卷测验过程中的误差, 称为测量误差(measurement error), 也称为随机误差(random error); 二是由问卷的质量造成的误差, 称为系统误差(system error)。与两类误差相对应, 在问卷测验结果分析中引入了信度(reliability)和效度(validity)的概念, 信度与效度是衡量问卷整体质量的重要指标, 一份好的问卷应同时具有较高的信度与效度^[3]。药物信息服务

^① 收稿时间:2013-03-28;收到修改稿时间:2013-05-06

的调查表更需要我们采用信度与效度方法对所收集的信息真实性和有效性等进行分析。

信度分析是一种测度综合评价体系是否具有稳定性与可靠性的有效分析方法^[4]。根据研究的不同角度,信度分为“外在信度”(external reliability)与“内在信度”(internal reliability)两大类^[5]。外在信度是指不同时间测量时问卷测量的一致性程度。内在信度是指问卷是否测量的是单一概念,同时也表明问卷题目之间的内在一致性程度^[6]。

效度是指测量的真实性、准确性程度。也就是指测验是否能够真实地反映所要测定的内容。测验的效度越高,表示它测量的结果越能代表所测行为的真实特征。问卷的准确性或称为有效性是用问卷的效度加以刻画的,它反映了对问卷的系统误差的控制程度^[7]。内在效度是指特定问卷中自变量与因变量之间存在因果关系的程度,是指问卷内容的正确性与真实性^[8]。内在效度是问卷研究中就具备的最基本的效度,它表示自变量与因变量之间的逻辑关系,说明在排除了其他“混淆变量”效应影响后,因变量由自变量引起变化的程度^[9]。问卷的内在效度越高,问卷的价值也越高。问卷的内在效度,尚无法精确估量。一般应根据对问卷测验的具体方案、操作实施过程的全面分析的评价做出判断。问卷测验操作过程规定得越恰当具体,控制手段越全面、严格,问卷的内在效度便越高^[10]。

国外将信度与效度应用于医学调查方面比较充分,国内目前虽有不少采用问卷作为测量工具的医学研究,但有关问卷信度和效度评价的文献却极少,并且没有具体给出个标准来衡量医学调查问卷的指标质量,而忽视信度和效度评价是很难保证医学调查质量的^[11]。本文广泛研讨了有关文献,结合我国现状,从医学统计学、心理测量学概念出发,结合各学科并应用具体实践中,对医学调查分析方法的信度和效度评价作了深入的探讨。

2 研究方法和过程

2.1 研究对象

本次研究以乌鲁木齐市新疆医科大学第四附属医院的各科室患者作为评价对象,针对医院的药物信息应用进行数据收集工作。2012年9月-11月期间,在不同日期不同科室里共抽样选取了102名不同患者为答卷人,实发102份问卷,收回100份,有效100份,符合调查问卷原则,并采用Excel进行数据整理见下表。

表 1 医院药物信息服务调查表

题目	答题人序号									
	1	2	3	5	6	7	...	100		
A1, 医生仔细诊断并详细说明病情?	4	4	5	5	3	3	...	4		
A2, 你对医生讲解药物使用方法的满意度?	3	3	3	4	4	2	...	4		
B1, 你对医生标识服药时间的认识?	4	4	3	3	4	3	...	4		
B2, 医生是否开出无关病情的药物?	3	3	3	3	2	5	...	3		
C1, 你对医院等待拿药时间的认识?	3	4	3	2	3	3	...	3		
C2, 你对等待挂号时间的认识?	3	3	1	2	3	4	...	4		
D1, 您对该院看病所花费的医药费的认识?	3	3	3	3	2	3	...	1		
D2, 你对该医院药品价格的认可?	3	2	3	4	2	3	...	2		
E1, 你对医院的医疗设备的认识?	3	4	2	4	2	5	...	5		
E2, 您对该院的卫生环境的认识?	4	3	5	2	4	2	...	3		
F1, 你对该院医生拒接收病人红包办事的认识?	3	4	4	1	3	1	...	4		
F2, 您对医生是否尊重患者文明服务的认识?	2	4	2	3	2	4	...	2		
G1, 您对医护人员的诊断水平和质量的认可?	2	4	3	3	3	4	...	3		
G2, 您对该院的医务人员的工作效率的认可?	2	2	4	4	2	3	...	3		

通过查阅有关文献资料和国内药房服务的实际情况,本次研拟定的指标体系包括一级指标1个,二级指标7个(A.服务态度; B.合理用药; C.等待时间; D.合理收费; E.医院设施; F.医德医风; G.医生技术;),三级指标14个(表1)。调查问卷采用:1非常不满意,2不满意,3一般,4基本满意,5非常满意方式设置题目。对记录的数据采用现场评测与非计量指标相结合的方法,转化为易于分析研究的权重变量、0-1变量。此变量将作为应用方法的信度、效度的基础。

2.2 信度、效度检验方法

2.2.1 信度评价

信度系数是衡量信度高低的统计指标,常见的信度系数有:重测信度、复本信度、分半信度和Cronbach's Alpha信度系数等。重测信度是最常用的外在信度,而

Cronbach's Alpha 信度系数是最常用的内在信度. 将该系数应用在问卷调查中时, 表示问卷调查结果总变异中由不同被试者导致的比例占多少, 如下公式所示:

$$Alpha = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_x^2} \right)$$

式中参数 n 为问卷包含的题目数(本此问卷 $n=14$, 见表 1), S_i^2 为答卷者在第 i 题得分的方差, S_x^2 为答卷者问卷测验总得分的方差^[12]. 需要注意的是在本次调研中, S_i^2 和 S_x^2 是针对量表(表 1)中的数据得出的方差, 是在不同答卷者(不同科室内的 100 名不同患者)在不同时间(2012 年 9 月-11 月)的答卷基础上产生的方差. 从公式中可以看出, Alpha 系数评价的是量表中各题项得分间的一致性, 属于内在一致性系数. Cronbach's Alpha 系数取值在 0 到 1 之间, Cronbach's alpha 值越大, 表示问卷项目间相关性越好, 内部一致性可信度越高. 这种方法适用于态度、意见式问卷(量表)的信度分析^[12].

通过计算 Cronbach's Alpha 系数来评价指标体系的内部连续性测量信度. 采用的方法是运用 SPSS Statistics 17.0 软件, 执行 Scale -Reliability Analysis 命令, 选择 Alpha 模型对二级、三级指标赋权得分进行可靠性分析.

2.2.2 效度评价

在这里我们对调查样本的二级指标进行结构效度评价. 利用 SPSS Statistics 17.0 软件 Data Reduction -Factor 命令, 运用因子分析法进行分析.

3 研究结果

3.1 信度分析

表 2 问卷描述统计量

分析因子	均数	方差	标准偏差	项数
A 服务态度	7.88	1.420	1.195	2
B 合理用药	7.87	1.145	1.070	2
C 等待时间	7.48	1.848	1.395	2
D 合理收费	7.23	1.371	1.171	2
E 医院设施	1.85	1.341	1.158	2
F 医德医风	6.61	1.978	1.406	2
G 医生技术	7.11	2.099	1.449	2

方差分析就是用组内均方去除组间均方的商(即 F 值)与 1 相比较, 若 F 值接近 1, 则说明各组均数间的差异没有统计学意义, 若 F 值远大于 1, 则说明各组均数间的差

异有统计学意义^[13]. 表中显示, 方差值都大于 1, 说明调查所得数据具有统计学意义; 同时标准差都小于均数, 说明数据离散度较小. 数据本身符合正态分布.

表 3 问卷量表总 Cronbach's Alpha 系数

可靠性统计量		
Cronbach's Alpha	例数	项数
0.116	100	14

项统计量			
	均值	标准偏差	N
A1	3.96	0.737	100
A2	3.92	0.825	100
B1	4.13	0.706	100
B2	3.74	0.799	100
C1	3.88	0.891	100
C2	3.60	0.995	100
D1	3.60	0.841	100
D2	3.63	0.812	100
E1	3.97	0.810	100
E2	3.88	0.820	100
F1	3.46	0.968	100
F2	3.15	0.880	100
G1	3.29	0.977	100
G2	3.82	0.869	100

表 4 各因子的 Cronbach's Alpha 系数

可靠性统计量			
分析因子	Cronbach's Alpha	例数	项数
A 服务态度	0.275	100	2
B 合理用药	0.013	100	2
C 等待时间	0.070	100	2
D 合理收费	0.006	100	2
E 医院设施	0.019	100	2
F 医德医风	0.268	100	2
G 医生技术	0.370	100	2

一般 Cronbach's Alpha 系数评价标准是, 若 Cronbach's Alpha 值 < 0.35 为低信度, $0.35 \leq$ Cronbach's Alpha 值 < 0.7 则尚可, 若 Cronbach's Alpha 值 ≥ 0.7 则属于高信度. 从量表中可以看出 14 项题目中, 各题目的 Cronbach's Alpha 系数均低于 0.35. 量表总的 Cronbach's Alpha 系数也只有 0.116, 说明此调查表信度极低. 其中: 分析因子 A、F、G 大于总体 Cronbach's Alpha 值 0.116, 说明这三项因子信度较其它因子高, 而 B、C、D、E 的 Cronbach's Alpha 值较低总体 Cronbach's Alpha 值, 他们的信度也是低于整体水平.

3.2 效度分析

表 5 问卷敏感性分析表

项目	项总计统计量			项已删除的 Cronbach's's Alpha 值
	项已删除的刻度均值	项已删除的刻度方差	校正的项总计相关性	
A1	48.07	10.147	0.173	0.046
A2	48.11	10.058	0.146	0.051
B1	47.90	11.343	-0.071	0.151
B2	48.29	9.966	0.178	0.037
C1	48.15	10.755	-0.008	0.130
C2	48.43	9.278	0.204	0.001
D1	48.43	11.136	-0.060	0.154
D2	48.40	10.040	0.156	0.047
E1	48.06	11.714	-0.156	0.195
E2	48.15	10.432	0.076	0.087
F1	48.57	11.035	-0.073	0.168
F2	48.88	11.137	-0.069	0.160
G1	48.74	10.417	0.021	0.115
G2	48.21	10.854	-0.018	0.134

一般地,在做问卷的敏感性分析时,可以将“项已删除的 Cronbach's Alpha 值”作为调整题目的一个重要参考依据.如果此值越大,其相对应的题目越应是首先考虑调整的题目.一般项已删除的 Cronbach's Alpha 值高于 0.60,且变化的幅度很小则量表各题目均可以保留,无需调整.从本次问卷结果敏感性分析(如上表显示)可以看出,量表的各个题目的“项已删除的 Cronbach's Alpha 值”这项指标均小 0.60,且最小的项已删除的 Cronbach's Alpha 值为 0.001,最大的项已删除的 Cronbach's Alpha 值为 0.195,变化的幅度很大.所以此调查表设计不够合理,需要进行较大的调整,并且 C2 最需要调整.

表 6 药物信息服务量表 7 项因子间的相关分析和 Cronbach's Alpha 系数

	因子							总分
	A	B	C	D	E	F	G	
A	(0.275)							
B	0.230	(0.013)						
C	0.379	0.357	(0.070)					
D	0.226	0.204	0.283	(0.006)				
E	0.290	0.472	0.347	0.194	(0.019)			
F	0.295	0.273	0.352	0.199	0.263	(0.268)		
G	0.312	0.290	0.369	0.216	0.280	0.285	(0.370)	
总分	0.277	0.014	0.069	0.008	0.021	0.269	0.372	(0.116)

注: 对角线上的括号内数字为各因子的 Cronbach's Alpha 系数,其余位置上的数字为相关系数.

由表中可以看出, A 因子的 Cronbach's Alpha 系数 0.275 大于该因子与 B、D 因子的相关系数 0.230、0.226, 小于与 C、E、F、G 因子的相关系数 0.379、0.290、0.295、0.312, 说明 A 与 B、D 的相关性较差, A 因子与 C、E、F、G 因子的相关性好, 且 A 因子与 C 因子的相关性最强, 与 B 因子的相关性最弱; 同理可看出, F、G 因子的 Cronbach's Alpha 系数都分别大于该因子与其它因子的相关系数. 且 F、G 因子与总分的相关系数 0.277、0.269、0.372 大于量表的总 Cronbach's Alpha 系数 0.116, 说明 A、F、G 在调查表中的整体相关性较好, 设计合理尤其是 G 最佳; B、C、D、E 因子的 Cronbach's Alpha 系数小于该因子与其它因子的相关系数, 且 B、C、D、E 因子与总分的相关系数 0.014、0.069、0.008、0.021 小于量表的总 Cronbach's Alpha 系数 0.116, 说明 B、C、D、E 因子与其它因子的相关性较差.

表 7 药物信息服务量表各题目与 7 项因子的相关分析

题目	因素						
	A	B	C	D	E	F	G
A1	0.116	0.139	0.218	0.065	-0.110	0.060	0.015
A2	0.116	0.035	0.214	0.442	-0.040	-0.119	-0.182
B1	0.020	0.107	-0.055	-0.187	0.070	0.030	-0.104
B2	0.172	0.107	0.006	0.210	0.033	-0.139	0.350
C1	0.170	-0.052	0.104	0.028	0.002	-0.067	-0.098
C2	0.260	0.023	0.104	0.273	0.149	0.188	-0.184
D1	0.253	-0.100	0.014	0.101	-0.205	-0.253	0.024
D2	0.632	0.127	0.287	0.101	-0.009	-0.050	-0.062
E1	-0.104	0.114	-0.10	-0.660	0.101	-0.491	-0.038
E2	0.089	-0.011	0.161	-0.148	0.101	0.095	0.054
F1	0.170	-0.021	0.018	-0.246	-0.144	0.116	-0.139
F2	-0.760	-0.088	0.037	-0.016	-0.052	0.116	-0.080
G1	-0.051	0.071	-0.950	-0.023	0.054	-0.109	0.1229
G2	-0.116	0.175	-0.187	-0.012	-0.038	-0.110	0.1229

表 7 显示, A 和 C 因子中, 各题目与其所属因子的相关系数均大于与其它因子的相关系数. 剩下的 5 项因子中, 都有题目与其所属因子的相关系数小于与其它因子的相关系数. 特别是 E1\F1\G2 与其它因子的相关系数非常小. 一般地相关程度用相关系数 r 表示, $-1 \leq r < 1$, r 的绝对值越大, 表示变量之间的相关程度越高, r 为负数时, 表示一个变量的增加可能引起另一个变量的减少, 其中量表中出现较多的负相关, 比如说 A

因子与 E1、F2、G1、G2 项目的相关系数呈负数,其中 A 因子与 F2 的负相关系数的绝对值较其它两项大,它们之间相关性较强。

4 讨论

通过信度与效度的分析我们可以发现各题目的信度和效度的关系如下所示:

题目	信度	效度
A	较高	较高
B	较低	较低
C	较低	较低
D	较低	较低
E	较低	较低
F	较高	较高
G	较高	较高

总的来看,因子分析的结果与预设效果(效率、服务过程和质量)不太相符合,表明指标体系的设计在总体上不具有良好的结构效度。根据 Cronbach's Alpha 标准值计算结果看,无论是二级指标还是三级指标,本次研究得到的指标体系均不具有较好的内部连续性测量信度。所以我们认为本研究应用的指标体系不具有良好的信度和效度。

截止目前为止国际上还没有一个完整的关于医院药物信息服务要素的信度与效度分析模式,我们研究的信度与效度分析都是分别进行的,并没有得到很好的结合,如何使信度与效度联合分析,制定联合指标,更加准确、全面地对调查数据进行深入分析,得出更加理想实用的结果,这将会是我们今后研究的新方向。

参考文献

- 张峰. 药物信息与药学实践. 实用医技杂志. 2008, 15(32): 3139-3140.
- 于国睿. 浅谈药物信息在药学实践中的应用. 临床药学. 2009, 13(35): 1118-1119.
- 郭秀花. 实用医学调查分析技术. 人民军医出版社, 2005, 11(1): 260-301.
- 张虎, 田茂峰. 信度分析在调查问卷设计中的应用. 统计与决策, 2007(21): 25-27.
- 张怡婕, 鲍桂莲. 教学质量评价表的信度和效度分析——以北京联合大学为例. 人力资源管理, 2012(2): 109-110.
- 刘全, 刘汀. 关于调查问卷内部一致性信度的评价与研究. 中国统计, 2010(9): 49-51.
- Salbach NM, Jaglal SB, Williams JI. Reliability and validity of the evidence-based practice confidence (EPIC) scale. Journal of Continuing Education in the Health Professions, 2013, 33(1): 33-40.
- Broder. Reliability and validity testing for the child oral health impact profile-reduced (COHIP-SF 19). Journal of Public Health Dentistry, 2013, 73(1): 86.
- Fliess-Douer O, Vanlandewijck YC, van der Woude LHV. Reliability and validity of perceived self-efficacy in wheeled mobility scale among elite wheelchair-dependent athletes with a spinal cord injury. Disability and Rehabilitation, 2013, 35(10): 851-859.
- Dale B, Hans IS, Soderhamn O. Testing reliability and validity of Lorensen's self-care capability scale (LSCS) among older home-living, care-dependent individuals in Norway. International Journal of Older People Nursing, 2013, 8(2): 166-173.
- Zhou KN, Zhang M, Wu Q. Reliability, validity and sensitivity of the Chinese (simple) Short Form 36 Health Survey version 2 (SF-36v2) in patients with chronic hepatitis B. Journal of Viral Hepatitis, 2013, 20(4): 47-55.
- 柴辉. 调查问卷设计中信度及效度检验方法研究. 世界科技研究与发展, 2010, 32(4): 548-550.
- 曾五一, 黄炳艺. 调查问卷的可信度和有效度分析. 统计与信息论坛, 2005, 20(6): 13-15.