

· 论 著 ·

匹兹堡睡眠质量指数的信度及效度分析*

路桃影¹, 李 艳², 夏 萍³, 张广清⁴, 吴大嵘^{1△}(广州中医药大学第二附属医院:1. 临床流行病学应用研究室;2. 心理睡眠专科;
3. 病人服务中心;4. 护理部, 广州 510120)

摘要:目的 评估匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)的信度及效度。方法 收集 2011 年 7~10 月广东省中医院门诊候诊处 544 位年龄在 18~65 岁自愿接受调查的失眠及非失眠者。采用 PSQI 量表进行横断面调查。除 PSQI 外,还采用了失眠严重指数(ISI)。对 PSQI 和 ISI 两个量表的发放顺序进行了随机。结果 PSQI 的重测信度为 0.994。PSQI 的分半信度系数为 0.824,总体 Cronbach's α 系数为 0.845。验证性因子分析各项拟合度指标 χ^2/df 、近似误差方根(RMSEA)、非范拟合指数(NNFI)、比较拟合指数(CFI)、拟合优度指数(GFI)分别为 4.83、0.09、0.96、0.98、0.97。PSQI 和 ISI 总分间的相关系数为 0.842。PSQI 与调查表类型(不同的发放顺序)、调查日期及调查科室之间的相关系数分别为 -0.046、0.276、-0.331。以患者自评是否有失眠作为分组因素,根据 PSQI 得分绘制的 ROC 曲线,PSQI 曲线下的面积为 0.944(95%CI:0.925~0.963)。结论 PSQI 具有较好的信度、效度,可用于对失眠患者的睡眠质量的综合评价。

关键词:睡眠;入睡和睡眠障碍;问卷调查;评价研究;信度;效度

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2014.03.002

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2014)03-0260-04

Analysis on reliability and validity of the Pittsburgh sleep quality index*

Lu Taoying¹, Li Yan², Xia Ping³, Zhang Guangqing⁴, Wu Darong^{1△}(1. Applied Clinical Epidemiology Research Unit; 2. Department of Psychology and Sleep;
3. Patient Service Center; 4. Department of Nursing, Second Affiliated Hospital of Guangzhou University of
Chinese Medicine, Guangzhou, Guangdong 510120, China)

Abstract: Objective To assess the reliability and validity of the Pittsburgh sleep quality index(PSQI). Methods The cross-sectional survey was conducted in the outpatient department of this hospital, 544 insomnia and non-insomnia voluntary participants (18-65 years old) from July to October 2011 were assessed with PSQI and the insomnia severity index(ISI), which were randomly delivered to them. Results The test-retest reliability of PSQI was 0.994. The split-half reliability coefficient of PSQI was 0.824. The overall Cronbach's alpha coefficient was 0.845. The confirmatory factor analysis showed that the fitting indicators for the χ^2/df , root mean square error of approximation(RMSEA), non-normed fit index(NNFI), comparative fit index(CFI) and goodness-of-fit index(GFI) were 4.83, 0.09, 0.96, 0.98 and 0.97 respectively. The correlation coefficient between the PSQI and ISI was 0.842. The correlations coefficients between PSQI with the questionnaire type, interview date and interview department were -0.046, 0.276 and -0.331. Grouping by individuals with or without insomnia, the area under the receiver operator characteristic curve (ROC) for PSQI was 0.944(95%CI:0.925-0.963). Conclusion PSQI has good reliability and validity, and could be used for the sleep quality comprehensive evaluation in the patients with insomnia.

Key words: sleep; sleep initiation and maintenance disorders; questionnaires; evaluation studies; reliability; validity

匹兹堡睡眠质量指数(Pittsburgh sleep quality index, PSQI)是 1989 年由 Buysse 等^[1]提出的。因其简单易用,与多导睡眠脑电图测试结果有较高的相关性,已成为国内外精神科临床评定的常用量表^[2],但迄今为止,该量表的测量学特性尤其是量表的因子结构分析不多见。本研究拟在参考刘贤臣等^[3]测评方法的基础上,以门诊患者为研究对象,分析 PSQI 评价失眠患者的信度及效度,为今后失眠患者临床疗效的评价,干预措施的比较,治疗方法的选择与决策提供科学的参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2011 年 7~10 月,选择广东省中医院大德路总院门诊、二沙分院门诊及芳村分院门诊失眠及非失眠的门诊患者作为研究对象,采取横断面调查的方法进行研究,所有受访者年龄均在 18~65 岁,小学以上文化程度,对于失眠人群,还必须符合失眠的特征:难以入睡和维持睡眠困难,每周多于 3 个晚上,病史持续至少 1 个月;失眠引起苦恼、社会或职业方面障碍。排除因各种原因不能或不愿参与量表调查的受访者。

1.2 研究方法 调查以受访者自填为主。对参与研究的调查

* 基金项目:国家重点基础研究发展计划(973 计划)项目(2011CB505404);国家科技支撑计划项目(2006BAI13B06-2)。作者简介:路桃影(1987-),住院医师,硕士,主要从事于临床流行病学/DME 方法学、中医药临床疗效评价及循证医学等研究。△ 通讯作者, Tel: (020) 81887233-31225; E-mail: drdarongwu@gmail.com。

员进行培训,培训目的是让调查员了解调查的目的和意义,熟悉和掌握资料收集的要求和方法,明确相关责任,确保收集到的资料的准确性和可靠性。每位调查员在正式参与调查前均接受 2~3 h 的培训。调查的主要内容是 PSQI 量表,同时为了评估 PSQI 的会聚效度,在调查中增加了失眠严重指数(insomnia severity index, ISI)。PSQI 量表有 19 个自评和 5 个他评条目构成,其中第 19 个自评条目和 5 个他评条目不参与计分。所有的条目分为主观睡眠质量、入睡时间、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物及日间功能 7 个维度^[1]。每个成分按 0~3 计分,累计各成分得分即为 PSQI 总分,总分范围为 0~21 分,得分越高表示睡眠质量越差。

ISI 是一个简短的自我报导的睡眠评估工具,主要评估失眠患者失眠的严重程度情况。它包括有 7 个条目,每个条目有 5 个备选答案^[4]。每个条目按 0~4 分进行评定,总分为 28 分,分数越高表明失眠越严重^[5]。目前,该量表已被证实有较好的信度和效度^[6-7]。

调查的其他内容包括完成调查的方式(自填),受访者有价值的个人信息(如性别、年龄、职业、婚姻、受教育程度、运动情况以及有无明确诊断的伴随疾病等)。同时,需要对部分受访者在 1 h 后进行再次调查。在调查的过程中,本研究对 PSQI 和 ISI 量表发放给受访者的顺序进行了随机,以使调查的结果不被量表发放的顺序所影响。

1.3 统计学处理 采用 SPSS17.0 和 Lisrel8.8 软件进行数据的统计学处理与分析。计量资料非正态分布用中位数(M)、四分位间距(Q)表示,两组间比较,非正态分布且方差不齐时采用秩和检验(Mann-Whitney)。PSQI 的属性评估主要包括信度和效度。在本研究中,需要测量的信度包括(1)重测信度:具体的方法是用同样的量表对同一组受访者间隔一定时间重复测量,计算两次测量结果的相关系数。本研究中,两次调查间隔时间为 1 h。(2)内在一致性信度:用分半法估计两个分半量表之间的一致性,及用克朗巴赫(Cronbach's)α 系数法估计量表跨维度的一致性。在本研究中利用奇偶顺序进行分半。采用斯皮尔曼-布朗(Spearman-Brown)公式计算其分半信度系数。另外,通过 Cronbach's α 系数和各条目分与总分的 Spearman 相关系数来估计量表的内在一致性信度。

研究中需要测量的效度包括会聚效度(convergent validity)、区分效度(discriminant validity)及内部结构的评估。对会聚效度的评价主要是采用 Spearman 相关系数进行评价。区分效度包括主要发散结构效度(divergent construct validity)和区分会聚效度(differential convergent validity),主要通过相关系数及受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC)下面积进行分析。内部结构的评估主要是利用验证性因子分析对 PSQI 的结构效度进行评价。

2 结 果

2.1 一般情况 共发放问卷 544 例,并全部回收,去除 14 例无效问卷及 30 例应答率小于 80% 的样本,对剩余的 500 个样本进行缺失值替换。患者平均年龄为(31.55±10.18)岁;男 135 例,女 365 例;失眠人群 205 例,非失眠人群 295 例。

2.2 PSQI 的信度

2.2.1 分半信度 采用奇偶分半法将量表中单独计分的 16

个条目(条目 1 和 3 因不参与直接计分而剔除)分成奇偶两部分,分别计算累积分,结果得出 PSQI 分半信度系数 Equal-length Spearman-Brown=0.824,提示 PSQI 分半信度较好。

2.2.2 内在一致性信度 单独记分的 16 个条目的总体 Cronbach's α 系数为 0.845,提示内在一致性较高。观察总体 PSQI 量表 7 个维度的 Cronbach's α 系数为 0.832,被试各组 7 个维度与相应 PSQI 总分间均呈正相关(P<0.01),见表 1。

表 1 各组 PSQI 各维度与其总分间的相关系数(r)

维度	失眠人群 (n=205)	非失眠人群 (n=295)	合计 (n=500)
睡眠质量	0.548	0.675	0.829
入睡时间	0.555	0.630	0.796
睡眠时间	0.710	0.499	0.713
睡眠效率	0.765	0.400	0.713
睡眠障碍	0.268	0.527	0.584
催眠药物	0.653	0.229	0.518
日间功能	0.393	0.656	0.665

2.2.3 重测信度 对 29 位受访者在间隔 1 h 后进行前后两次测定,计算两次测量结果的组内相关系数。PSQI 总分的组内相关系数为 0.994,7 个维度总分间的组内平均相关系数在 0.924~1.000。组内相关系数排除了偶然一致性和系统误差的干扰,如果大于 0.6,则表示信度尚可^[8]。由此可以看出,PSQI 及其各维度具有较好的重测信度。

2.3 PSQI 效度分析 对 PSQI 的效度分析主要采用验证性因子分析进行评价。对 PSQI 分别拟合了单因子模型和三因子的模型,结果见表 2 及图 1。由表中可以看出,3 因子的模型拟合效果优于单因子的模型。3 因子的模型除了近似误差均方根(root mean square error of approximation, RMSEA)高于 0.05 外,其 3 因子模型的非范拟合指数(non-normed fit index, NNFI)、比较拟合指数(comparative fit index, CFI)、拟合优度指数(good ness-of-fit index, GFI)等拟合指数都高于单因子模型,由此可以看出 3 因子的模型更为理想。

表 2 PSQI 验证性因子分析结果

模型	df	χ ²	χ ² /df	RMSEA	NNFI	GFI	CFI
单因子模型	14	140.40	10.03	0.14	0.90	0.92	0.93
3 因子模型	11	53.16	4.83	0.09	0.96	0.97	0.98

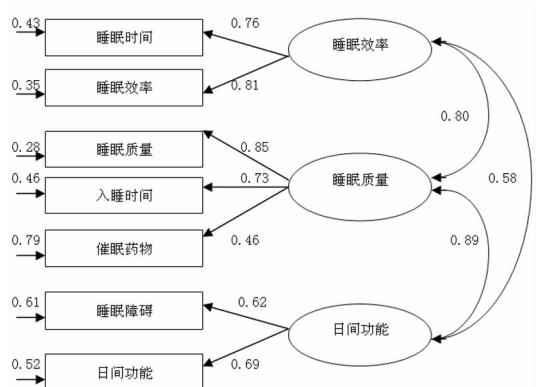


图 1 PSQI 的因子结构

表 3 PSQI 量表及 7 个维度的发散结构效度

项目	睡眠质量	入睡时间	睡眠时间	睡眠效率	睡眠障碍	催眠药物	日间功能	PSQI
调查表类型	-0.041	-0.039	0.026	-0.018	-0.012	-0.015	-0.051	-0.046
调查日期	0.301*	0.215*	0.235*	0.211*	0.161*	0.149*	0.167*	0.276*
调查科室	-0.242*	-0.264*	-0.325*	-0.264*	-0.167*	-0.349*	-0.149*	-0.331*

*: $P < 0.01$, 与调查日期和调查科室之间具有相关性。

从图 1 可以看出,各条目(外显变量)与各因素(潜在变量)的负荷均在 0.46~0.85,每个条目对应潜变量的解释率较大,而外显变量在误差上的负荷基本都在 0.50 左右。

2.4 会聚效度与区分效度

2.4.1 会聚效度

用 PSQI 总分及其各维度得分与 ISI 总分之间的相关系数来估计它们的会聚效度。PSQI 和 ISI 总分间的相关系数为 0.842,具有很强的会聚效度。PSQI 各维度与 ISI 得分之间的相关系数在 0.43~0.81。

2.4.2 区分效度

对区分效度的估计包括发散结构效度和区分会聚效度两个部分。对发散结构效度的估计是通过调查表类型(即 PSQI 和 ISI 量表不同的发放顺序)、调查日期、调查科室与 PSQI 之间的相关性来评估。从表 3 可以看出,PSQI 量表及其 7 个维度和调查表类型之间无相关性($P > 0.05$),而和调查日期及调查科室之间具有相关性,但各相关系数的绝对值均小于 0.4($P < 0.01$),呈弱相关。

通过对失眠人群及非失眠人群的 PSQI 总分及其各维度得分进行比较来评价区分会聚效度,见表 4。从下表可以看出失眠人群 PSQI 总分及各维度得分均明显高于非失眠人群。

表 4 失眠与非失眠人群 PSQI 量表得分比较(M,Q)

成分	失眠人群(n=205)		非失眠人群(n=295)		Z	P
	M	Q	M	Q		
睡眠质量	2.00	1.00	1.00	0.00	-16.01	<0.01
入睡时间	2.00	1.00	1.00	1.00	-14.84	<0.01
睡眠时间	2.00	1.00	0.00	1.00	-11.53	<0.01
睡眠效率	1.00	3.00	0.00	0.00	-12.23	<0.01
睡眠障碍	1.00	1.00	1.00	0.00	-10.10	<0.01
催眠药物	0.00	2.00	0.00	0.00	-8.38	<0.01
日间功能	2.00	1.00	1.00	1.00	-9.74	<0.01
总分	12.00	6.00	5.00	4.00	-16.94	<0.01

以患者自评有否失眠作为分组因素,将样本分为两组,根据 PSQI 量表得分绘制 ROC 曲线,以进一步了解 PSQI 量表对失眠人群及非失眠人群的区分能力,PSQI 量表 ROC 曲线下的面积为 0.944 (95%CI:0.925~0.963),见表 5(无效假设:曲线下面积=0.5)及图 2。从表 6 可以看出,在 PSQI 的总分中当使用临界点 7.5 时,评估失眠患者的敏感度和特异度分别是 88%和 84%。

表 5 ROC 曲线下面积

变量名(s)	面积	标准误	显著性水平	显著性水平的 95% CI	
				下限	上限
PSQI	0.944	0.010	0.000	0.925	0.963

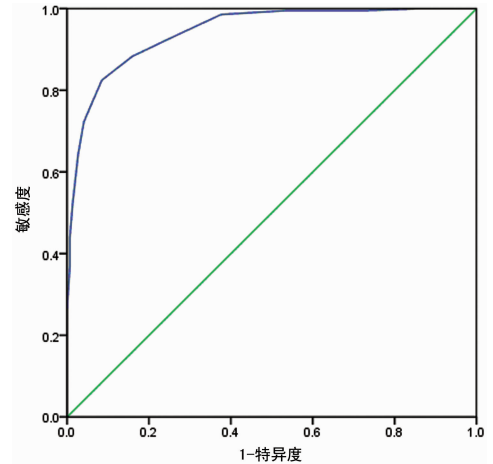


图 2 PSQI 量表得分的 ROC 曲线

表 6 在不同的临界点时敏感度与特异度值

成分	切点	敏感度	特异度
PSQI	5.5	0.98	0.62
	6.5	0.93	0.75
	7.5	0.88	0.84
	8.5	0.82	0.92
	9.5	0.72	0.96

3 讨论

3.1 量表的信度

PSQI 是在多种有关评定睡眠质量的量表分析评价基础上发展而成的,通过有机结合睡眠的质和量,不仅可评价一般人群的睡眠行为和习惯,更可用于临床患者睡眠质量的综合评价^[9]。其评定时间为 1 个月,评定时间明确具体,且有助于鉴别暂时性和持续性的睡眠障碍;划分的 7 个成分不是基于统计分析,而是起源于临床实践;PSQI 与多导睡眠脑电图的测评结果相关性较高^[1]。目前该量表已被翻译成多种语言并被广泛用于临床研究^[10-14]。Buysse 等^[1]对 PSQI 所做的信度检验显示该量表有较好的内在一致性(Cronbach's $\alpha = 0.83$)及重测信度($r = 0.85$)。国内中文版的信效度研究, Tsai 等^[15]研究结果显示中文版匹兹堡睡眠质量指数(CPSQI)也具有较好的内部一致性信度(Cronbach's $\alpha = 0.82 \sim 0.83$),14~21 d 的重测信度为 0.85(所有受试者)、0.779(原发性失眠者)。

本研究对 500 例受访者施测结果显示亦有可接受、稳定的内部一致性,PSQI 量表 7 个主要成分和各条目间的 Cronbach's α 系数分别为 0.832 和 0.845,提示内在一致性较高,二者均大于常定的 0.800 的标准,并高于 Buysse 等^[1]的测试结果(0.83)。分半信度亦能反映测试条目的内在一致性,本研究结

果示 PSQI 奇偶分半信度系数是 0.824,说明 PSQI 具有较高的内部一致性。对 29 位受访者的重测信度为 0.994。以上结果说明 PSQI 具有较好的内部一致性及重测信度,适合在国内使用。

3.2 量表的效度 本研究中对结构效度的评估主要采用验证性因子分析。结果表明,PSQI 三因子模型比单因子模型理想,与 Cole 等^[16]的研究是类似的,在这项研究中,作者根据探索性因子分析结果,分别拟合了单因子、二因子及三因子的模型结构,通过比较发现,三因子模型的拟合指数优于单因子及二因子的模型。从临床来看,如仅仅依靠该问卷来评价失眠患者的睡眠问题,三因子的结构也许会比单因子的结构更能够综合评估患者睡眠问题的变化情况。

区分效度,前面已经说明,在调查时为避免因发放顺序的不同给结果带来偏倚,本文对 PSQI 和 ISI 的发放顺序进行了随机。从对发散结构效度估计的结果看,不同的发放顺序并没有给睡眠情况的估计带来偏倚。同样,调查日期和调查科室也没有系统地影响调查结果。区分会聚效度的估计结果表明,PSQI 量表能够把失眠人群和非失眠人群区分开来。

以患者自评有否失眠作为分组因素,将样本分为两组,根据 PSQI 量表得分绘制 ROC 曲线的结果表明 PSQI 曲线下的面积为 0.944(95%CI:0.925~0.963),说明 PSQI 量表对失眠人群及非失眠人群有较好的区分能力。在 PSQI 量表总分中当使用临界点 7.5 分时,评估失眠患者的敏感度和特异度分别是 88%和 84%。在 Buysse 等^[1]的研究中指出当临界点为 5 分时,可正确选出 88.5%有睡眠困扰的患者(敏感度 89.5%,特异度为 86.5%)。刘贤臣等^[3]对 PSQI 的效度研究结果显示,当临界点为 7 分时,敏感度为 98.3%,特异性为 90.3%,其敏感度和特异度均较高,对失眠症、且对伴有睡眠质量问题的疾病如各种抑郁症、焦虑症、神经衰弱等均有一定的辅助诊断价值。

综上所述,失眠是一种常见病,是一种慢性以主观感受为主症的疾病,而在目前的临床研究中,缺乏能够反映失眠症疗效的客观检查指标。临床上虽有多导睡眠脑电图检测、多次小睡潜伏试验及一些检测仪器等可以被应用于失眠的诊断及治疗疗效评价,但其敏感度、特异度及可靠性还需进一步研究证实。本研究通过横断面调查评估 PSQI 量表的信度、效度,结果证明 PSQI 量表的信度、效度较好,同时该量表简单易用,适合国内患者使用,可以对失眠患者的睡眠质量进行综合的评估,因此,对今后失眠患者临床疗效的评价,干预措施的比较,治疗方法的选择与决策等,PSQI 量表可为其提供科学的参考依据。

参考文献:

[1] Buysse DJ, Reynolds C3, Monk TH, et al. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research[J]. *Psychiatry Res*, 1989, 28(2): 193-213.

[2] Nierenberg AA, Adler LA, Peselow E, et al. Trazodone

for antidepressant associated insomnia[J]. *Am J Psychiatry*, 1994, 151(7): 1069-1072.

- [3] 刘贤臣,唐茂芹,胡蕾,等.匹兹堡睡眠质量指数的信度和效度研究[J]. *中华精神科杂志*, 1996, 29(2): 103-107.
- [4] Morin CM. *Insomnia: psychological assessment and management*[M]. New York: The Guilford Press, 1993.
- [5] Bastien CH, Vallières A, Morin CM. Validation of the Insomnia Severity Index as an outcome measure for insomnia research[J]. *Sleep Med*, 2001, 2(4): 297-307.
- [6] Morin CM, Belleville G, Bélanger L, et al. The Insomnia Severity Index: psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response[J]. *Sleep*, 2011, 34(5): 601-608.
- [7] Yu DS. Insomnia Severity Index: psychometric properties with Chinese community-dwelling older People[J]. *J Adv Nurs*, 2010, 66(10): 2350-2359.
- [8] 王家良. *临床流行病学-临床科研设计、衡量与评价*[M]. 2 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2001: 363-367.
- [9] Backhaus J, Junghanns K, Broocks A, et al. Test-retest reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index in primary insomnia[J]. *J Psychosom Res*, 2002, 53(3): 737-740.
- [10] Suleiman KH, Yates BC, Berger AM, et al. Translating the Pittsburgh Sleep Quality Index into Arabic[J]. *West J Nurs Res*, 2010, 32(2): 250-268.
- [11] Bertolazi AN, Fagundes SC, Hoff LS, et al. Validation of the Brazilian Portuguese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index[J]. *Sleep Med*, 2011, 12(1): 70-75.
- [12] Sohn SI, Kim do H, Lee MY, et al. The reliability and validity of the Korean version of the Pittsburgh Sleep Quality Index[J]. *Sleep Breath*, 2012, 16(3): 803-812.
- [13] Tzeng JI, Fu YW, Lin CC. Validity and reliability of the Taiwanese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in Cancer patients[J]. *Int J Nurs Stud*, 2012, 49(1): 102-108.
- [14] Spira AP, Beaudreau SA, Stone KL, et al. Reliability and validity of the Pittsburgh Sleep Quality Index and the Epworth Sleepiness Scale in older men[J]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2012, 67(4): 433-439.
- [15] Tsai PS, Wang SY, Wang MY, et al. Psychometric evaluation of the Chinese version of the Pittsburgh Sleep Quality Index(CPSQI) in primary insomnia and control subjects[J]. *Qual Life Res*, 2005, 14(8): 1943-1952.
- [16] Cole JC, Motivala SJ, Buysse DJ, et al. Validation of a 3-factor scoring model for the Pittsburgh Sleep Quality Index in older adults[J]. *Sleep*, 2006, 29(1): 112-116.