

• 护理教育 •
• 论 著 •

本科生在线学习期间健康自评量表的编制及信效度检验

师亚, 石江林, 周静欣, 嫣然, 张伊柠, 潘芳

摘要:目的 编制本科生在线学习期间健康自评量表并检验信效度,为在线学习过程中自我健康监测提供参考。方法 采用文献回顾、质性访谈及专家函询等方法编制本科生在线学习期间健康自评量表,对 969 名正在接受在线课程学习的高校医学生进行调查,检验量表信效度。结果 终版量表共计 32 个条目,量表水平内容效度指数(S-CVI)为 0.928,条目水平内容效度指数(I-CVI)为 0.824~1.000;探索性因子分析共提取在线学习诱发躯体症状、在线学习诱发心理症状、继续在线学习心理预期、在线学习角色适应与社会支持、在线学习健康状况变化 5 个公因子,共解释总变异量的 72.946%;维度间相关性系数为 0.103~0.721(均 $P<0.01$),量表总分与维度相关性系数为 0.398~0.924(均 $P<0.01$)。量表总体 Cronbach's α 系数 0.939, Guttman 折半信度系数 0.733,重测信度 0.962,各维度 Cronbach's α 系数 0.817~0.957。量表评分分 4 级,正常 0~29 分、轻度异常 30~56 分、中度异常 57~87 分、重度异常 88~112 分。结论 本科生在线学习期间健康自评量表在医学生群体中信效度良好,可有效测评医学生在在线学习过程中的健康水平,建议在其他学生群体中进一步验证。

关键词: 医学生; 本科生; 在线学习; 健康自评; 量表编制; 躯体症状; 心理症状; 角色适应; 社会支持

中图分类号: R47; G424; R395.6 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2020.22.073

Establishment of health self-rating scale for undergraduates during the online learning period and its reliability and validity testing in medical students Shi Ya, Shi Jianglin, Zhou Jingxin, Yan Ran, Zhang Yining, Pan Fang. School of Nursing, Yangzhou University, Yangzhou 225009, China

Abstract: **Objective** To establish a health self-rating scale for undergraduates during the online learning period and to test its reliability and validity in medical students, so as to provide reference for self-health monitoring during online learning. **Methods** The health self-rating scale was developed through literature review, qualitative interviews and Delphi methods. The reliability and validity of the scale were tested in 969 medical college students who were taking online courses. **Results** A 32-item health self-rating scale was formed. The content validity index at item level (I-CVI) was 0.824—1.000, and the content validity index at scale level (S-CVI) was 0.928. Exploratory factor analysis showed that five common factors could be extracted, namely, somatic symptoms induced by online learning, psychological symptoms induced by online learning, psychological expectation of continuing online learning, role adaptation and social support of online learning, and changes in health status during online learning, which accounted for 72.946% of the total variance. The correlation coefficients between each dimension were 0.103—0.721 ($P<0.01$ for all), and the correlation coefficients between the total score of the scale and each dimension were 0.398—0.924 ($P<0.01$ for all). The Cronbach's α coefficient of the overall scale was 0.939, the Guttman split-half coefficient was 0.733, and the test-retest reliability was 0.962. The Cronbach's α coefficient of each dimension was between 0.817 and 0.957. The score of the scale was finally divided into four levels: normal 0—29 points, mild abnormality 30—56 points, moderate abnormality 57—87 points, and severe abnormality 88—112 points. **Conclusion** The health self-rating scale for undergraduates during the online learning period has good reliability and validity in medical students and can be used to evaluate the health level of medical students during online learning. The scale is suggested to be further verified and popularized in other student groups.

Key words: medical students; undergraduates; online learning; health self-assessment; scale development; somatic symptoms; psychological symptoms; role adaptation; social support

突如其来的新冠肺炎疫情打乱了正常教学秩序,在“停课不停学”背景下,各大高校教学工作均受到不同程度影响,但也给在线教育发展带来前所未有的机遇。数据统计显示,中国在线教育市场规模及用户规模呈迅猛增长之势,2020 年中国在线教育市场规模将达 4 538 亿元,而在线教育用户规模将达 3.09 亿人^[1]。然而,我国在线教育技术尚未完全成熟,良莠不齐的在线学习环境和硬件设备、各式各样的教学平台与课程资源、缺乏规范在线教育培训的教师以及参差不齐的在线课程质量^[2-4],均不同程度影响着学生学习质量,加之学生还需面对自控能力缺乏、不良学

习习惯以及难以把握重难点等诸多个人学习问题^[2],内外因素共同作用均潜移默化影响着学生学习过程中的身心健康。目前尚未见报道关注大学生在线学习过程中的身体、心理和社会健康水平及变化,缺乏专门用于测评学生在线学习健康状况的评定工具。医学生是在线教育的一大重要群体,更是国家医学发展的未来,其在线学习健康理应得到医学教育者的足够重视。基于此,本研究旨在编制高校本科生在线学习健康自评量表,并用于医学生群体中检验其信效度,以期提供快速有效的在线学习自我健康监测工具,亦为高校教育者适时干预以保障学生在线学习健康提供依据。

1 对象与方法

1.1 对象

1.1.1 函询专家 纳入标准:①从事高校医学教育时间 ≥ 10 年,且具有副高级以上职称;②熟悉高校在线教

作者单位:扬州大学护理学院(江苏 扬州,225009)

师亚:女,硕士,讲师,shiya182@163.com

科研项目:扬州大学 2019 年类 SPOC 混合课程项目(YZUHH2019-24)

收稿:2020-07-07;修回:2020-08-17

学过程,且参与疫情期在线教育;③知情同意原则下自愿参与本研究。剔除标准:①未能按期返回函询表;②函询表有重要数据遗漏而未能补充;③因任何原因无法继续参与。2020年3~4月,拟选取21名专家参与函询,实际参与17名,均完成2轮函询。男6名,女11名;年龄38~55(44.59 ± 5.34)岁;博士7名,硕士7名,本科3名;正高级职称4名,副高级13名;临床医学教育领域8名,护理教育领域9名;从事高校医学教育年限10~35(18.12 ± 8.38)年。

1.1.2 医学生 纳入标准:①就读本科医学院校;②正在接受在线课程学习,且持续时间 >1 个月;③知情同意原则下自愿参与本研究。剔除标准:①填写的调查问卷数据不全;②填写时长 <1 min。采取便利抽样法于2020年5月在江苏省内4所已开展在线教学的本科医学高等院校发放调查问卷,共有1 073人完成调查,其中969份问卷有效。男295人,女674人;年龄17~23(19.73 ± 1.66)岁;临床医学专业389人,护理专业323人,其他医学专业257人。

1.2 方法

1.2.1 量表初版编制 本研究以健康信念模式^[5]为理论基础,主要强调知觉疾病的易感性、知觉疾病威胁、知觉益处和知觉阻碍等观点,这提示本研究自我健康监测的重要性,同时结合前期文献回顾及对参与在线学习的本科生所进行的质性访谈结果,围绕在线学习中暴露出的健康问题共提取到躯体、心理、社会及健康变化4大主题累计47个条目。

1.2.2 Delphi法 专家函询表主要包括研究背景、专家基本情况、量表初版指标项目池评判表。评判内容^[6]包括①重要性评判:依据Likert 5级评分法,即很重要5分、重要4分、一般重要3分、不重要2分、很不重要1分;②熟悉度评判:依据Likert 5级评分法,即很熟悉1.0分、熟悉0.8分、一般0.6分、不熟悉0.4分、很不熟悉0.2分;③判断依据:分4类,即来源于理论分析、实践经验、从同行处了解、直观感觉,影响程度分为较高、一般、较低,分别赋予不同量化值;④相关性评判:无相关1分、弱相关2分、较强相关3分、强相关4分。通过E-mail发放并回收专家函询表,第1轮函询时间为3月22日至4月5日,第2轮函询时间为4月15~29日,两轮函询之间间隔时间为10 d。第1轮发放21份函询表,回收17份;第2轮发放17份,回收17份。

1.2.3 预调查 于2020年5月3日对符合纳入标准的30名医学生进行预调查,对难以理解或易致歧义的条目进行修改直至调查对象均认为量表各条目语义清晰,平均用时约6 min,表明该量表可进行正式测试。

1.2.4 正式调查 所有调查问卷均以网络形式由研究小组成员发放并回收,网络问卷均附有知情同意书以告知问卷调查目的、内容及意义,所有学生自愿参加。

1.2.5 统计学方法 采用SPSS23.0软件进行数据录入与分析,项目分析采用极端组法,选取条目得分前27%为高分组,条目得分后27%为低分组,高低两组在各条目上的差异显著,表明该条目可入选;采用积差相关分析法,计算各条目得分与该量表总分间的Pearson相关系数,若 $P < 0.05$ 且 $|r| > 0.300$ 则该条目入选。采用量表水平内容效度指数(S-CVI)和条目水平内容效度指数(I-CVI)分析内容效度;采用探索性因子分析及维度与总分间相关性分析结构效度;采用Cronbach's α 系数、Guttman折半信度系数、重测信度系数分析量表信度;检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 专家函询结果 两轮函询中,专家积极系数第1轮80.95%,第2轮100%;专家权威系数0.938;专家意见协调程度的Kendall协调系数(W)第1轮0.152, $\chi^2 = 147.212$, $P < 0.01$;第2轮0.219, $\chi^2 = 212.150$, $P < 0.01$ 。条目重要性评判均值(M_j) < 3.5 ,且变异系数(CV) > 0.25 则删除该条目。结合专家函询意见及研究小组讨论结果,共删除6个条目,补充3个条目,修改27个条目措辞,最终有44个条目。采用Likert 5级评分法,其中40个条目赋值为:0=没有(每周内从未出现过这类情况),1=很少时间(每周内不超过1 d有过这类情况),2=部分时间(每周内1~2 d有过这类情况),3=相当多时间(每周内3~4 d有过这类情况),4=绝大部分时间或全部时间(每周内5~7 d有过这类情况);反映自评健康变化的4个条目不计入总分,赋值为:1=变得非常差,2=变得较差,3=无变化,4=变得较好,5=变得非常好。

2.2 项目分析结果 从969份问卷中随机选取644份,极端组法显示,高低两组在4个条目的差异无显著性,故剔除“在线学习过程中我感到身心舒适”“我对持续接受在线学习充满期望”“我在在线学习中感到幸福和快乐”“我在在线学习中感到轻松”4个条目。采用积差相关分析法剔除“我对继续进行在线学习感到无所谓”“遇到在线学习困难时我能主动询问课程负责老师”“遇到在线学习困难时课程老师能给我及时反馈及解决”等7个条目,Pearson相关系数 $-0.070 \sim 0.230$ 。共计删除11个条目,剩余33个条目。

2.3 效度分析

2.3.1 探索性因子分析 将33个条目进行探索性因子分析,KMO值=0.954,Bartlett's球形检验 $\chi^2 = 18\,702.118$, $P < 0.01$,表明可进行因子分析。通过主成分分析法和最大方差旋转方法,并依据特征根 > 1 提取出公因子5个,但其中“在线学习使我感觉疲乏”在2个公因子及以上载荷值 > 0.4 ,且载荷之差绝对值 $< 0.2^{[7]}$,故删除。将剩余32个条目再次进行探索性因子分析,KMO值=0.953,Bartlett's球形检验 $\chi^2 = 18\,037.257$, $P < 0.01$ 。通过主成分分析法和最大方差旋转方法,并依据特征根 > 1 提取出公因

子 5 个,共解释变异总量的 72.946%,载荷范围 0.561~0.860,各因子载荷见表 1。研究小组根据专业知识讨论后将因子 1~5 分别命名为在线学习诱发

躯体症状、在线学习诱发心理症状、继续在线学习心理预期、在线学习角色适应与社会支持、在线学习健康状况变化。

表 1 量表各条目因子载荷(*n* = 644)

条 目	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4	因子 5
A. 在线学习诱发躯体症状					
A1. 在线学习时,我感到胸闷、憋气	0.853	0.228	0.174	0.060	−0.075
A2. 在线学习时,我感到心跳比平时快	0.837	0.285	0.158	0.059	−0.030
A3. 在线学习时,我感到头晕、头痛	0.818	0.266	0.203	0.064	−0.043
A4. 在线学习时,我的手脚发汗	0.766	0.252	0.200	0.041	0.025
A5. 在线学习时,我感到胃肠道不适(如腹痛、腹胀、腹泻、便秘等)	0.751	0.256	0.169	0.075	−0.065
A6. 在线学习时,我感到躯体四肢疼痛(如颈肩部、腰部、臀部等)	0.724	0.292	0.181	0.103	−0.084
A7. 在线学习期间,我的睡眠质量不好(如难以入睡、噩梦、早醒等)	0.697	0.344	0.194	0.108	−0.057
A8. 在线学习期间,我感到视力下降	0.561	0.344	0.222	−0.005	−0.118
B. 在线学习诱发心理症状					
B1. 在线学习过程中,我感到提心吊胆	0.222	0.763	0.324	0.076	−0.065
B2. 在线学习过程中,我感到记忆力下降	0.299	0.759	0.332	0.080	−0.100
B3. 在线学习过程中,我感到理解能力下降	0.317	0.755	0.349	0.091	−0.081
B4. 在线学习过程中,我感到坐立难安、心神不定	0.373	0.752	0.279	0.078	−0.020
B5. 在线学习过程中,我感到枯燥、乏味、无聊	0.299	0.747	0.315	0.104	−0.101
B6. 在线学习过程中,我感到闷闷不乐、情绪低沉	0.364	0.744	0.263	0.078	−0.078
B7. 在线学习过程中,我比平常容易激动、发脾气	0.392	0.743	0.242	0.100	−0.045
B8. 在线学习过程中,我感到内心烦乱	0.325	0.710	0.306	0.100	−0.095
B9. 在线学习过程中,我感到愧疚	0.399	0.677	0.259	0.096	−0.047
C. 继续在线学习心理预期					
C1. 我对后续在线学习缺乏信心	0.205	0.358	0.795	0.047	−0.073
C2. 我感觉缺乏继续在线学习的欲望与冲动	0.214	0.336	0.793	0.036	−0.108
C3. 如果在线学习持续,我感到失落	0.249	0.213	0.784	−0.033	−0.087
C4. 我对后续在线学习感到迷茫	0.285	0.396	0.749	0.036	−0.056
C5. 如果在线学习持续,我感到困难重重	0.288	0.384	0.731	0.043	−0.025
C6. 我对是否继续选择在线学习感到内心矛盾	0.158	0.322	0.625	−0.037	−0.012
D. 在线学习角色适应与社会支持					
D1. 遇到在线学习困难时,我能独自妥善处理	0.080	0.079	0.044	0.860	−0.187
D2. 遇到在线学习困难时,我的家人能鼓励并支持我妥善解决	0.083	0.025	0.001	0.853	−0.112
D3. 当在线学习使我产生不良情绪时,我的家人能较好地疏导我	0.078	0.081	−0.001	0.851	−0.146
D4. 我能适应在线学习环境,就像课堂学习环境一样游刃有余	0.047	0.100	0.061	0.848	−0.201
D5. 我能做好在线学习中所需要的学生角色	0.054	0.122	−0.042	0.838	−0.197
E. 在线学习健康状况变化					
E1. 与未参与在线学习之前相比,我的总体健康状况变化	−0.107	−0.101	−0.092	−0.289	0.801
E2. 与未参与在线学习之前相比,我的社会功能状况变化	−0.013	0.079	−0.053	−0.241	0.753
E3. 与未参与在线学习之前相比,我的心理状况变化	0.003	−0.057	−0.143	−0.239	0.741
E4. 与未参与在线学习之前相比,我的躯体状况变化	−0.130	−0.222	0.035	−0.075	0.727
特征值	4.358	13.898	2.204	1.614	1.267
方差贡献率(%)	13.620	43.433	6.889	5.045	3.959
累计方差贡献率(%)	13.620	57.053	63.942	68.987	72.946

2.3.2 内容效度 32 个条目水平的内容效度指数(*I-CVI*)为 0.824~1.000,量表水平内容效度指数(*S-CVI*)为 0.928。

2.3.3 量表总分与各维度总分相关性分析 32 个条目中“在线学习健康状况变化”维度不计入量表总分。4 个维度相关性系数 0.103~0.721(均 *P* < 0.01),量表总分与 4 个维度相关性系数从高到低依次为在线学习诱发心理症状(0.924)、在线学习诱发躯体症状(0.854)、继续在线学习心理预期(0.805)、在线学习角色适应与社会支持(0.398),均 *P* < 0.01。

2.4 信度分析 对最终版 32 个条目的量表进行信

度检验,量表总体 Cronbach's α 系数为 0.939,Guttman 折半信度系数为 0.733;5 个维度 Cronbach's α 系数分别为 0.931、0.957、0.927、0.926、0.817。间隔 2 周后对 30 名医学生进行重测,量表总体重测信度系数为 0.962,5 个维度的重测信度为 0.907、0.923、0.938、0.976、0.931(均 *P* < 0.01)。

2.5 健康等级 基于 644 份样本探索健康等级,采用聚类分析法以量表总分作为分类变量,树状图结果显示组内联接法聚类结果较为理想,组内距离较小,均控制在 6 次迭代之内,而组间距离非常大,均在 10 次迭代以上,因此初步考虑在 10 次迭代处分割为 4 类,对该 4 类

进行量表总分均值的方差齐性检验,结果 Levene 统计量=0.894, $P=0.444(P>0.1)$,说明可进一步行方差分析,结果显示 $F=1\,295.124,P<0.01$,且 SNK 多重比较表明任两组间总体均数差异有统计学意义(均 $P<0.05$),依据总分均值变化趋势予以各类别对应等级命名,见表 2;利用全部 969 份样本量对该分类再次进行验证,方差齐性检验结果 Levene 统计量=0.913, $P=0.434(P>0.1)$,方差分析结果显示 $F=1\,993.121,P<0.01$,且 SNK 多重比较表明任两组间总体均数差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。

表 2 健康等级及总分均值比较

级别	名称	分值区间	人数(%)	得分($\bar{x}\pm s$)
1	正常	0~29	291(30.03)	15.97±8.85
2	轻度异常	30~56	456(47.06)	43.69±8.63
3	中度异常	57~87	189(19.50)	67.12±8.23
4	重度异常	88~112	33(3.41)	104.45±9.17

3 讨论

3.1 本科生在线学习期间健康自评量表编制的科学性及适用性 本研究初期构建此量表框架时充分将理论联系实际,在健康信念模式理论指导下拟定访谈提纲,同时由于国内外并未见在线学习期间健康相关测评工具报道,本研究团队充分参考焦虑自评量表、抑郁自评量表以及自测健康评定量表等测评工具条目的设计方式,结合质性访谈法收集本科生在线学习过程中所暴露的特殊且高频症状以构建量表条目池。其次,2 轮专家函询积极系数均高于 80%^[8],可反映较为可靠的信息量,表明专家对本研究内容有较高关注度和参与度;专家权威系数高于 0.90(≥ 0.70),则有效保证了条目选取可靠性^[9];2 轮函询结果一致性系数经检验后均具有显著性,且第 2 轮一致性系数高于第 1 轮,说明专家函询意见达到了预期目标。再者,专家对该量表内容效度评价结果显示 S-CVI 和 I-CVI 均 >0.8 ^[10],表明专家认为量表条目能较好反映大学生网络学习期间的健康状况。结构效度评价中探索性因子分析共提取出 5 个公因子,解释总变异量的 72.946%,满足统计学要求^[11],此因子提取结果比本研究原理论构建多 1 个因子,即反映心理健康的维度被划分为了在线学习诱发心理症状和继续在线学习心理预期两方面,其余因子条目归属均符合研究理论预期;且量表各维度与总分的相关性均高于该维度与其他维度之间的相关性,亦表明量表结构较好。此外,量表总体及各维度的 Cronbach's α 系数均 >0.8 ,重测信度系数均 >0.9 ,说明量表跨时间稳定性和内部一致性亦较好^[12]。总体而言,本研究量表设计结构较为科学合理且符合实际,在医学生群体中检验具有良好的信效度。

3.2 本科生在线学习期间健康自评量表在医学生群体中的应用 量表测量结果显示,仅有 30.03%的医学生在线学习期间的健康状况处于正常水平,而

47.06%的学生出现轻度异常,22.91%出现中度至重度异常,这验证了本研究最初的假设,即在线学习期间大学生的生理、心理以及社会健康均受到不同程度的影响。值得注意的是,依据特征值在主成分分析法中可作为权重参数^[13]进行综合评价可知,在线学习期间对医学生健康水平影响从高到低的维度分别是在线学习诱发心理症状、在线学习诱发躯体症状、继续在线学习心理预期、在线学习角色适应与社会支持、在线学习健康状况变化(见表 1)。这说明心理健康状况异常是医学生在线学习期间能够自我感知最为明显的一方面,其次才是躯体状况异常,而这与现实情况是极为相符的,原因在于心理症状的出现比躯体症状更易于被个体自身所察觉,且在无特殊器质性病变的前提下,躯体症状发生的时间相较于心理症状而言往往更迟。其次,学生对后续在线学习所持态度不容乐观,出现缺乏信心、感觉困难重重、迷茫等负性心理预期,提示尽管在线教育迎合未来教育发展的趋势与潮流,但当下高校医学生还未做好长期接受在线学习的心理准备,推测可能与目前在线教育仍存在诸多问题影响了学生的在线学习体验以及医学专业包含较多在线学习无法满足的实验类课程有关。再者,部分学生对在线学习角色适应不良甚至有社会支持不足的现象,这表明在线学习过程中,学生不仅关注自身的适应能力和解决困难能力,亦十分重视与渴望获得家人的支持与帮助。然而,这里需强调的一点是,本研究初期条目池中包含在线学习遇到困难时与老师沟通交流的两个条目,但均未满足统计学要求被剔除,从侧面反映在线学习过程中,大学生与任课老师之间仍然欠缺有效的在线沟通与反馈,而相较于老师而言,学生在线学习期间更依赖父母。由此可知,制定维护医学生在线学习期间健康水平的有效应对策略,不仅是未来医学教育者在线教育改革的必要内容,亦是顺利推动在线教育改革进程的重要保障。

4 小结

随着我国互联网技术和 5G 技术的快速发展,不受时间和地点限制的在线教育极大地迎合了现代社会快节奏的学习模式,2020 年突如其来的疫情更让在线教育行业成为万众瞩目的焦点,迎来该行业加速发展的黄金时期^[1]。然而,学生享受线上学习便捷与高效的同时也在承受着学习习惯从课堂转入在线的过渡冲击期,身心均面临着极大挑战。本研究所构建的本科生在线学习期间健康自评量表契合新时代网络教育的需求,且在医学生群体中具备良好的信效度,但由于时间与经费限制未能在全国大学生群体中抽样调研,望今后能逐步推广至其他参与在线学习的学生群体,以实现更为全面的在线学习自我健康监测。值得注意的是,未来在线教育将不再是短期行为,更可能演化为教育组织以及师生个体的习惯,并制度化为新型的教学模式^[3]。因此,构建此自评量表具有重