

# 东乡族自治县农村居民传染病健康素养调查

杨秀琳, 马宗康, 马霞, 马鑫

西北民族大学医学部护理系, 甘肃 兰州 730030

**摘要:** **目的** 分析甘肃省临夏州东乡族自治县(东乡县)农村居民传染病健康素养的影响因素, 并构建列线图模型预测居民传染病健康素养具备情况。**方法** 采用分层随机抽样方法抽取东乡县≥15岁农村居民1 250人, 采用《中国居民传染病健康素养测评量表》进行调查; 建立多因素 logistic 回归模型分析传染病健康素养的影响因素, 并在此基础上构建列线图模型, 采用受试者操作特征曲线、Hosmer-Lemeshow 检验和 C-index 评价模型效率。**结果** 有效调查 1 223 人, 其中男性 687 人, 占 56.17%; 女性 536 人, 占 43.83%。东乡县农村居民传染病健康素养具备率为 48.48%。多因素 logistic 回归分析结果显示, 年龄 (≥60 岁为参照, 30~<40 岁,  $OR=4.273$ , 95% $CI$ : 2.397~7.617; 40~<50 岁,  $OR=3.938$ , 95% $CI$ : 2.238~6.928)、文化程度 (不识字或少识字为参照, 小学,  $OR=2.140$ , 95% $CI$ : 1.456~3.144; 高中/高职/中专,  $OR=2.914$ , 95% $CI$ : 1.652~5.138; 大专及以上,  $OR=4.514$ , 95% $CI$ : 2.261~9.011)、近 2 周就诊/服药 (是为参照, 否,  $OR=2.025$ , 95% $CI$ : 1.346~3.046)、自评健康状况 (好为参照, 一般,  $OR=0.603$ , 95% $CI$ : 0.376~0.966; 不好,  $OR=0.462$ , 95% $CI$ : 0.284~0.751) 和日均上网时长 (不上网为参照, <1 h,  $OR=1.859$ , 95% $CI$ : 1.306~3.437; 1~<2 h,  $OR=1.996$ , 95% $CI$ : 1.344~3.380; 2~<3 h,  $OR=2.132$ , 95% $CI$ : 1.109~3.116; ≥3 h,  $OR=2.119$ , 95% $CI$ : 1.175~3.390) 是东乡县农村居民传染病健康素养的影响因素。列线图模型的曲线下面积为 0.774 (95% $CI$ : 0.741~0.807); Hosmer-Lemeshow 检验  $\chi^2=13.276$ ,  $P=0.103$ ; Bootstrap 内部验证平均绝对误差为 0.019, C-index 为 0.764, 提示模型有较好的校准度和区分度。**结论** 年龄、文化程度、近 2 周就诊/服药、自评健康状况和日均上网时长是东乡县农村居民传染病健康素养的影响因素; 在此基础上构建的列线图模型对该地居民传染病健康素养具备情况有较好的预测效率和适用性。

**关键词:** 传染病健康素养; 影响因素; 列线图; 农村

中图分类号: R193.3 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087 (2023) 02-0166-05

## Investigation of infectious disease-specific health literacy among rural residents in Dongxiang Autonomous County

YANG Xiulin, MA Zongkang, MA Xia, MA Xin

Department of Nursing, Medical College, Northwest Minzu University, Lanzhou, Gansu 730030, China

**Abstract: Objective** To investigate the influencing factors of infectious disease-specific health literacy (IDSHL) among rural residents in Dongxiang Autonomous County, and to construct a nomogram-based model for prediction of IDSHL. **Methods** Totally 1 250 rural residents at ages of 15 years and older were sampled from Dongxiang Autonomous County using a stratified random sampling method. Participants' IDSHL was evaluated using the IDSHL Assessment Scale among Chinese Residents, and factors affecting the participants' IDSHL were identified using a multivariable logistic regression model. A nomogram-based model was created, and the predictive effectiveness of this model was evaluated using the receiver operating characteristic (ROC) curve, Hosmer-Lemeshow test and C-index. **Results** A total of 1 223 valid respon-

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.02.019

基金项目: 甘肃省科学技术厅技术引导创新计划项目 (20CX9ZA115);  
甘肃省教育厅创新基金项目 (2020B-072); 西北民族大学  
中央高校项目 (31920190207)

作者简介: 杨秀琳, 硕士, 讲师, 主要从事西部少数民族疾病防治、  
健康教育研究

dents were enrolled, including 687 men (56.17%) and 536 women (43.83%), and the proportion of IDSHL was 48.48%. Multivariable logistic regression analysis identified age (reference: 60 years and older; 30 to <40 years:  $OR=4.273$ ,  $95\%CI: 2.397-7.617$ ; 40 to <50 years:  $OR=3.938$ ,  $95\%CI: 2.238-6.928$ ), education level (reference: illiteracy/semi-illiteracy; primary school:  $OR=2.140$ ,  $95\%CI: 1.456-3.144$ ; high school/vocational high school/technical secondary school:  $OR=2.914$ ,  $95\%CI: 1.652-5.138$ ; junior college and above:  $OR=4.514$ ,  $95\%CI: 2.261-9.011$ ), healthcare seeking/medications in the past 2 weeks (reference: yes; no:  $OR=2.025$ ,  $95\%CI: 1.346-3.046$ ), self-rated health (reference: good; generally:  $OR=0.603$ ,  $95\%CI: 0.376-0.966$ ; poor:  $OR=0.462$ ,  $95\%CI: 0.284-0.751$ ) and daily average duration spent online (reference: no internet access; <1 h:  $OR=1.859$ ,  $95\%CI: 1.306-3.437$ ; 1 to <2 h,  $OR=1.996$ ,  $95\%CI: 1.344-3.380$ ; 2 to <3 h:  $OR=2.132$ ,  $95\%CI: 1.109-3.116$ ; 3 h and longer:  $OR=2.119$ ,  $95\%CI: 1.175-3.390$ ) as factors affecting IDSHL among rural residents in Dongxiang Autonomous County. The area under the ROC curve of the model was 0.774 ( $95\%CI: 0.741-0.807$ ) and the model had high calibration and differentiation levels [Hosmer-Lemeshow test:  $\chi^2=13.276$ ,  $P=0.103$ ; internal model validation (bootstrapping): mean absolute error=0.019; C-index=0.764]. **Conclusions** Age, education level, healthcare seeking/medications in the past 2 weeks, self-rated health status and daily average duration spent online are factors affecting IDSHL among rural residents in Dongxiang Autonomous County. The nomogram model created based on these factors has a high efficiency and applicability for prediction of IDSHL among rural residents in Dongxiang Autonomous County.

**Keywords:** infectious disease-specific health literacy; influencing factor; nomogram; rural area

传染病健康素养指个体获取、理解、应用传染病防治信息,管理传染病危险因素,预防控制传染病,保护和促进自身健康的能力<sup>[1]</sup>。良好的传染病健康素养不仅有助于传染病防控,还能帮助个体构建弹性防线,减轻焦虑<sup>[2]</sup>。甘肃省临夏州东乡族自治县(简称东乡县)是我国东乡族居民唯一的聚居区,曾是国家级深度贫困地区,当地医疗资源匮乏,居民文化程度普遍较低<sup>[3]</sup>,分析该人群传染病健康素养水平并快速识别低传染病健康素养者对于传染病防控有重要意义。列线图预测模型是一种建立在多因素回归分析基础上的图形工具,通过为不同危险因素计分预测结局事件的发生概率,使回归模型可视化<sup>[4]</sup>,在基层医疗卫生工作中有很强的实用性。本研究于2021年7月—2022年2月调查东乡县农村居民传染病健康素养水平,并建立预测传染病健康素养的列线图模型,以期当地传染病防控提供参考。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 选择东乡县农村居民为调查对象。纳入标准:(1)东乡县农村户口,年龄 $\geq 15$ 岁,当地居住 $\geq 10$ 年;(2)有读写或口头交流能力,能理解问卷内容;(3)自愿参加调查。

### 1.2 方法

**1.2.1 抽样** 估算最低样本量为406人,考虑列线图模型评价需要验证组,将样本量扩大到3倍,需抽取1218人。采用分层随机抽样方法,从东乡县抽取6个监测点(乡镇),每个监测点抽取2~5个村,每个村抽取15~30户,抽中户内的 $\geq 15$ 岁居民均纳入调查。

**1.2.2 调查工具** 采用国家“十二五”科技支撑计划项目编制的《中国居民传染病健康素养测评量表》(Cronbach's  $\alpha=0.832$ )<sup>[5]</sup>进行调查,内容包括:(1)人口社会学及健康状况,性别、文化程度、近2周是否就诊/服药等;(2)传染病健康素养水平,共4个维度22道题,分别为传染病基本知识及观念(满分13.17分)、对病原体和传染源的辨认(满分7.68分)、传染病管理与治疗(满分7.81分)、传染病的预防(满分9.96分),总分38.62分,得分 $\geq 16.74$ 分为具备传染病健康素养。

**1.2.3 调查方法** 调查对象知情同意后,扫描二维码,通过问卷星平台填写问卷;线上答题不便者,发放纸质问卷调查;读写不便者,由经过培训的当地大学生逐一读取(使用东乡语或普通话)调查项目,在调查对象回答后代其填写。线上和线下问卷均当场提交。

**1.2.4 列线图模型构建与评价** 采用多因素 logistic 回归分析获得的传染病健康素养影响因素构建列线图模型。绘制受试者操作特征曲线(receiver operating characteristic curve, ROC 曲线),计算曲线下面积(area under the curve, AUC)评价列线图模型的预测能力;采用 Hosmer-Lemeshow 检验和 Bootstrap 自抽样法( $B=1000$ )内部验证结果判断模型的校准度,前者  $P>0.05$  和后者平均绝对误差越接近 0,表示模型预测概率与实际概率的一致性越好,有较高的校准度。采用 C-index 判断模型的区分度, $\geq 0.7$  可认为区分度较好。

**1.3 统计分析** 采用 SPSS 24.0 软件统计分析。定性资料采用相对数描述,组间比较采用  $\chi^2$  检验;传

染病健康素养的影响因素采用多因素 logistic 回归模型分析。采用 R 4.1.3 软件“rms”“car”“pROC”程序包构建和评价列线图模型。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

2.1 一般资料 调查 1 250 人，回收有效问卷 1 223 份，回收有效率为 97.84%。男性 687 人，占 56.17%；女性 536 人，占 43.83%。年龄最大 78 岁，最小 15 岁，其中 15~<30 岁 391 人，占 31.97%。东乡族 1 105 人，占 90.35%；回族 112 人，占

9.16%；其他民族 6 人，占 0.49%。已婚为主，877 人占 71.71%。初中及以下学历 984 人，占 80.46%。职业以农民工/工人为主，688 人占 56.25%。

2.2 传染病健康素养水平 东乡县农村居民传染病健康素养得分为 (16.53±6.65) 分，得分率 (得分/总分) 为 42.80%。具备传染病健康素养 593 人，具备率为 48.48%。不同年龄、文化程度、职业、家庭年收入、自评健康状况、近 2 周就诊/服药、日均上网时长和健康知识获取途径的居民传染病健康素养具备率比较，差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 东乡县农村居民传染病健康素养水平比较

Table 1 Comparison of infectious disease-specific health literacy levels among rural residents in Dongxiang Autonomous County

项目	具备传染病健康素养人数			$\chi^2$ 值	P 值	项目	具备传染病健康素养人数			$\chi^2$ 值	P 值
	调查人数	病健康素养人数	具备率/%				调查人数	病健康素养人数	具备率/%		
性别				1.904	0.168	≤10 000	279	115	41.22		
男	687	345	50.22			10 001~	240	97	40.42		
女	536	248	46.27			20 001~	382	173	45.29		
年龄/岁				130.706	<0.001	≥50 001	322	208	64.60		
15~	391	207	52.94			自评健康状况				30.252	<0.001
30~	200	135	67.50			好	602	331	54.98		
40~	198	129	65.15			一般	393	185	47.07		
50~	224	74	33.04			不好	228	77	33.77		
≥60	210	48	22.86			近 2 周就诊/服药				30.230	<0.001
文化程度				103.227	<0.001	是	211	66	31.28		
不识字/少识字	506	166	32.81			否	1 012	527	52.08		
小学	309	185	59.87			日均上网时长/h				110.725	<0.001
初中	169	81	47.93			不上网	309	72	23.30		
高中/高职/中专	142	88	61.97			<1	172	85	49.42		
大专及以上	97	73	75.26			1~	274	155	56.57		
职业				70.132	<0.001	2~	251	151	60.16		
农民	119	67	56.30			≥3	217	130	59.91		
农民工/工人	688	262	38.08			健康知识获取途径				56.975	<0.001
学生	115	74	64.35			网络	658	384	58.36		
其他	301	190	63.12			电视/广播/宣传册	214	86	40.19		
家庭年收入/元				47.180	<0.001	家人/邻居/医务人员	351	123	35.04		

2.3 传染病健康素养影响因素的多因素 logistic 回归分析 以是否具备传染病健康素养为因变量 (0=否, 1=是)，以单因素分析中  $P<0.05$  的因素为自变量纳入多因素 logistic 回归模型，其中多分类变量均以哑变量形式纳入。结果显示，年龄、文化程度、近 2 周就诊/服药、自评健康状况和日均上网时长是东乡县农村居民传染病健康素养的影响因素，见表 2。

2.4 预测传染病健康素养的列线图模型 2.4.1 列线图模型构建 根据多因素 logistic 回归分析结果建立东乡县农村居民传染病健康素养预测的列线图模型。根据评估对象实际具备的影响因素，在评分标尺上找到每个因素对应的评分，将各因素评分相加得到总评分，总评分对应具备传染病健康素养的概率，见图 1。

表 2 东乡县农村居民传染病健康素养影响因素的多因素 logistic 回归分析

**Table 2** Multivariable logistic regression analysis of factors affecting infectious disease-specific health literacy among rural residents in Dongxiang Autonomous County

变量	参照组	$\beta$	$s_{\bar{x}}$	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
年龄/岁							
15~	$\geq 60$	0.577	0.315	3.352	0.067	1.781	0.960~3.303
30~		1.452	0.295	24.248	<0.001	4.273	2.397~7.617
40~		1.371	0.288	22.603	<0.001	3.938	2.238~6.928
50~		0.346	0.255	1.837	0.175	1.414	0.857~2.332
文化程度							
小学	不识字或少识字	0.761	0.196	15.016	<0.001	2.140	1.456~3.144
初中		0.438	0.256	2.918	0.088	1.550	0.938~2.561
高中/高职/中专		1.069	0.289	13.655	<0.001	2.914	1.652~5.138
大专及以上		1.507	0.353	18.265	<0.001	4.514	2.261~9.011
近2周就诊/服药							
否	是	0.706	0.208	11.479	0.001	2.025	1.346~3.046
自评健康状况							
一般	好	-0.506	0.241	4.426	0.035	0.603	0.376~0.966
不好		-0.773	0.248	9.687	0.002	0.462	0.284~0.751
日均上网时长/h							
<1	不上网	0.620	0.247	9.254	0.002	1.859	1.306~3.437
1~		0.691	0.235	10.361	0.001	1.996	1.344~3.380
2~		0.757	0.264	5.529	0.019	2.132	1.109~3.116
$\geq 3$		0.751	0.270	6.534	0.011	2.119	1.175~3.390
常量		0.339	1.187	0.081	0.775	1.403	

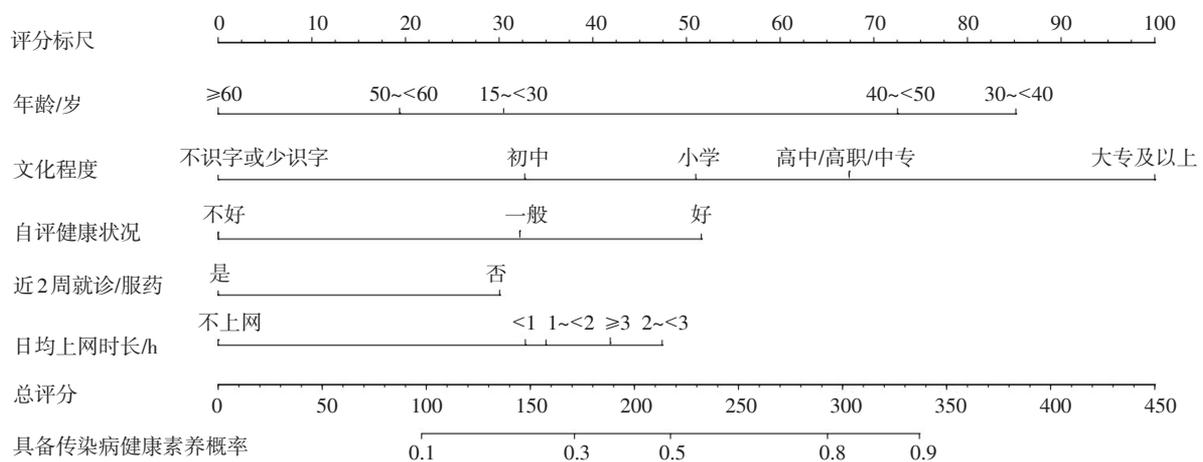


图 1 东乡县农村居民传染病健康素养预测的列线图模型

**Figure 1** A nomogram model of prediction of infectious disease-specific health literacy among rural residents in Dongxiang Autonomous County

2.4.2 列线图模型验证 ROC 曲线分析结果显示, 列线图模型的 AUC 值为 0.774 (95%CI: 0.741~0.807)。Hosmer-Lemeshow 检验结果显示, 列线图模型的风险预测值与实际值差异无统计学意义 ( $\chi^2=$

13.276,  $P=0.103$ ); Bootstrap 自抽样法结果显示, 列线图模型的预测概率与实际概率间的平均绝对误差为 0.019, 表明列线图模型有较好的校准度。C-index=0.764, 模型具有较好的区分度。

### 3 讨论

调查结果显示,东乡县农村居民传染病健康素养得分为 $(16.53 \pm 6.65)$ 分,与农民工群体得分 $[(16.70 \pm 8.02)$ 分]<sup>[6]</sup>相近,低于浙江省、湖北省居民得分 $[(23.13 \pm 8.16)$ 、 $(22.05 \pm 8.38)$ 分]<sup>[7]</sup>。仅48.48%的东乡县农村居民具备传染病健康素养,低于农民工群体(51.5%)<sup>[6]</sup>。提示东乡县农村居民传染病健康素养水平偏低,需加强相关知识的健康教育。

影响东乡县居民备传染病健康素养的因素包括年龄、文化程度、近2周就诊/服药经历、自评健康状况和日均上网时长。东乡县50岁及以上农村居民本身健康信息素养不足,且绝大多数难以熟练运用普通话交流,限制了获取健康信息的渠道,导致其传染病健康素养水平明显低于其他年龄组;而30岁以下居民者虽然有获取信息的能力和途径,但对健康知识的高度重视和获取的主动性较低,影响其传染病健康素养水平。谢燕等<sup>[8]</sup>针对工程建设企业海外员工的研究显示,30~40岁员工传染病健康素养最高,50岁及以上员工传染病健康素养明显降低,与本调查结果类似。表明提升老年人群传染病健康素养至关重要,需要全社会长期、通力配合<sup>[9]</sup>。

文化程度是个体获取健康信息、理解健康知识和掌握健康技能的基础,理论上文化程度越高者,传染病健康素养水平越高。但本次调查发现,东乡县小学学历居民反较初中学历居民的传染病健康素养具备率更高,说明虽然文化程度是传染病健康素养的重要影响因素<sup>[10]</sup>,但其他因素的影响亦不可忽视。

近2周无就诊/服药经历、自评健康状况好的居民传染病健康素养具备率较高,可能因为有就诊/服药经历或认为自身健康状况不佳者会更关注与自身疾病相关的知识,而忽略传染病知识,健康状况相对较好者获取健康知识的范围不易受此影响。提示传染病健康素养水平与健康状况密切相关,与胡佳等<sup>[7]</sup>针对我国中、东、西部3省农村居民的研究结果相似。此外,日均上网时长也是东乡县农村居民传染病健康素养的影响因素。网络因信息量大、便捷高效、具有私密性等优点<sup>[11-12]</sup>,成为居民获取健康信息的重要途径,但上网时间过长,导致接收的信息过多,反而容易做出错误判断<sup>[13]</sup>。本次调查也发现,并非上网时间越久的居民传染病健康素养具备率越高,日均上网时长2~<3h的居民传染病健康素养具备率最高。

列线图是一种在多因素分析基础上,将结局事件

的各影响因素权重转换为可视图形的计算工具,能直观、快速识别高危人群,预测不良事件,对于基层医疗机构尤其是经济、医疗水平相对偏低的农村地区有很强的实用性。本研究构建的列线图模型具有较好的准确性与可靠性,可用于东乡县传染病健康素养偏低人群筛查,并根据其危险因素制定针对性干预措施。

### 参考文献

- [1] OSBORNE R H, BEAUCHAMP A, BATTERHAM R. Health literacy: a concept with potential to greatly impact the infectious diseases field [J]. *Int J Infect Dis*, 2016, 43: 101-102.
- [2] XIAO X, XIAO J, YAO J, et al. The role of resilience and gender in relation to infectious-disease-specific health literacy and anxiety during the COVID-19 pandemic [J]. *Neuropsychiatr Dis Treat*, 2020, 16: 3011-3021.
- [3] 东乡县统计局. 东乡族自治县第七次全国人口普查公报 [EB/OL]. [2022-12-22]. <http://www.dxzzzx.gov.cn/BmXxGk/Content?ItemID=44babb43-35d3-4312-8e9e-af545cdb6cc3>.
- [4] ZHU L, SUN H, TIAN G, et al. Development and validation of a risk prediction model and nomogram for colon adenocarcinoma based on methylation-driven genes [J]. *Aging*, 2021, 13 (12): 16600-16619.
- [5] 晋菲斐, 田向阳, 邸泽青, 等. 中国居民传染病健康素养量表编制与信效度检验 [J]. *中国公共卫生*, 2016, 32 (12): 1651-1655.
- [6] 杜维娟, 程晓丽, 柴燕, 等. 我国3省两类场所农民工传染病健康素养及影响因素分析 [J]. *中国健康教育*, 2017, 33 (10): 889-893.
- [7] 胡佳, 田向阳, 陈继彬, 等. 中国3省居民传染病健康素养现状及影响因素分析 [J]. *中国公共卫生*, 2020, 36 (2): 183-187.
- [8] 谢燕, 张雪军, 谢铮, 等. 工程建设企业海外员工传染病健康素养现状及影响因素 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2021, 25 (8): 918-922.
- [9] 胡秀静, 徐越, 姚丁铭, 等. 老年人健康素养与促进策略研究 [J]. *预防医学*, 2022, 34 (4): 361-365, 370.
- [10] 徐倩倩, 梅秋红, 冯宏伟, 等. 2015—2019年宁波市居民健康素养变化及影响因素分析 [J]. *预防医学*, 2021, 33 (1): 35-40.
- [11] CHERREZ OJEDA I, VANEGAS E, TORRES M, et al. Ecuadorian cancer patients' preference for information and communication technologies: cross-sectional study [J/OL]. *J Med Internet Res*, 2018, 20 (2) [2022-12-22]. <http://doi.org/10.2196/jmir.8485>.
- [12] KHOONG E C, LE G M, HOSKOTE M, et al. Health information-seeking behaviors and preferences of a diverse, multilingual urban cohort [J]. *Med Care*, 2019, 57 (Suppl.62): S176-S183.
- [13] XIONG Z, ZHANG L, LI Z, et al. Frequency of online health information seeking and types of information sought among the general Chinese population: cross-sectional study [J/OL]. *J Med Internet Res*, 2021, 23 (12) [2022-12-22]. <http://doi.org/10.2196/30855>.

收稿日期: 2022-11-15 修回日期: 2022-12-22 本文编辑: 徐文璐