

## · 现场调查 ·

# 广东省高中生健康素养影响因素多元多水平分析

叶小华 许雅 周舒冬 邰艳晖 李燕芬

**【摘要】** 目的 了解广东省高中生健康素养水平及其影响因素。方法 采用多阶段抽样方法,运用卫生部编制的“2009 年中国公民健康素养调查问卷”对高中生进行问卷调查。采用 MLwinN 2.19 软件对资料进行多元多水平分析。结果 广东省 1606 名高中生知识与理念性、行为性、技能性素养的平均分分别是  $69.08 \pm 14.81$ 、 $60.05 \pm 16.85$  和  $74.99 \pm 21.17$ 。三方面健康素养均存在一定的相关性,且班级水平相关性(0.972、0.715、0.855)明显高于个体水平相关性(0.565、0.426、0.438)。结论 来自经济欠发达地区、普通中学、学习成绩差、零花钱较多、低年级、男性学生的健康素养水平较低。

**【关键词】** 健康素养;高中生;影响因素;多元多水平模型

**Multivariate and multilevel model analysis on factors that influencing the literacy of health among high school students in Guangdong province** YE Xiao-hua, XU Ya, ZHOU Shu-dong, GAO Yan-hui, LI Yan-fen. School of Public Health, Guangdong Pharmaceutical University, Guangdong Key Laboratory of Molecular Epidemiology, Guangzhou 510310, China  
Corresponding author: YE Xiao-hua, Email: smalltomato@163.com

**【Abstract】** **Objective** To analyze the awareness on health among high school students and its influencing factors in Guangdong. **Methods** Multi-stage sampling and questionnaire “2009 health awareness survey of the Chinese citizens” developed by our Department of Health, were used. Data were analyzed by multivariate multilevel model under MLwinN 2.19 software. **Results** The mean scores on knowledge and ideas, behaviors and related skills among 1606 high school students of Guangdong province, were  $69.08 \pm 14.81$ ,  $60.05 \pm 16.85$  and  $74.99 \pm 21.17$  respectively. Three items on health showed that they all related to each other and relations between grades (0.972, 0.715 and 0.855) were greater than the individuals (0.565, 0.426 and 0.438). **Conclusion** Factors as students from outside the Pearl River Delta region or from the rural areas, being male, at general secondary schools, at grade one, with poor academic performance and more pocket money etc., had lower levels on those related information of health.

**【Key words】** Health literacy; High school student; Influencing factors; Multivariate multilevel model

健康素养是公民健康素质的重要组成部分,指个人获取、理解健康信息和服务,并运用这些信息和服 务做出正确判断,以维护和促进自身健康的能力。世界各国非常重视提高国民的健康素养工作。我国起步较晚,2008 年公布《中国公民健康素养——基本知识及技能(试行)》,并且组织编印了《健康 66 条——中国公民健康素养读本》<sup>[1,2]</sup>,把健康素养分为基本健康知识与理念、健康生活方式与行为、基本健康技能三方面。此后全国各地陆续开展

居民的健康素养状况研究,但对高中生健康素养研究较少,本研究于 2009 年对广东省 8 个城市的高中生进行调查,同时评价高中生知识和信念性、行为性、技能性健康素养的影响因素及三种素养间的相互关系。

## 对象与方法

1. 调查内容:考虑经济状况因素,采用多阶段抽样方法,在广东省抽取 8 个城市(珠三角地区:广州、深圳、珠海,其他地区:云浮、清远、揭阳、梅州、兴宁),再从每个城市中抽取一所中学,再从每所中学高一、高二年级中抽取 2 个班的全体学生进行调查。调查问卷采用卫生部编制的“2009 中国公民健

康素养调查问卷”,针对学生略做修改,其中补充了年级、班级、学习成绩、每月零花钱、生源地等变量。由经过培训的调查员现场说明调查目的和填写方法,在知情同意原则下,问卷以匿名方式由学生独立完成,问卷回收时调查员需认真核查问卷的完整性。调查内容包括基本情况、知识和理念性素养(27题)、行为性素养(14题)、技能性素养(10题)等。回答正确判断标准:单选题,选择正确答案则判定该题回答正确;多选题,所有选项正确回答率 $\geq 60\%$ ,则判定该题回答正确。每题回答正确赋1分,回答错误赋0分。知识与理念性素养、行为性素养、技能性素养得分均转化成百分制。

2. 统计学分析:采用EpiData 3.01软件对数据进行双录入,两组均数采用 $t$ 检验,多组均数比较采用方差分析,在单因素分析的基础上采用MLwinN 2.19软件进行多元多水平线性回归分析。多元多水平模型的基本假定是要求各水平的残差服从正态分布,可通过绘制标准化残差正态图加以判断。

多元多水平线性回归模型是同时对多个定量结果变量进行线性回归分析,将几个结果变量视为一个水平上的观察单位,用一个虚拟水平表示<sup>[3-5]</sup>。本研究存在三个水平,分别是班级、学生个体和虚拟水平(知识与理念性素养 $y_1$ 、行为性素养 $y_2$ 、技能性素养 $y_3$ )。分析水平之间呈三层嵌套关系,即虚拟水平1嵌套于个体水平2中,个体嵌套于班级水平3中。以三种类型健康素养作为应变量拟合三元三水平线性回归模型。本模型可同时估计各种健康素养类型中影响因素的作用大小,又可比较某因素对各种健康素养类型的影响是否相同,比单因变量线性模型提供了更多的信息;可估计各班级的随机效应并鉴别健康素养水平极高或极低的个别班级;可将班级水平的随机效应分离出来,能够更准确地估计三种健康素养之间的相关系数,可从班级水平和个体水平上研究三种健康素养间的相关性;单因变量线性分析需要剔除个别观察结果缺失的个体,而借助多水平模型可以有效地处理观察结果缺失的情况,只要缺失是随机的其估计将是有效且无偏<sup>[4,5]</sup>。

## 结 果

1. 基本情况:共发放问卷1747份,回收1606份,回收率为91.9%。男性840人(52.3%),女性766人(47.7%);重点中学792人(49.3%),普通中学814人(50.7%);珠三角地区567人(35.3%),其他地区1039

人(64.7%);城市814人(50.7%),农村787人(49.0%),漏答5人(0.3%)。高一823人(51.2%),高二783人(48.8%);独生子女261人(16.3%),非独生子女1345人(83.7%);学习成绩非常好110人(6.9%),成绩好341人(21.2%),成绩一般946人(58.9%),成绩不好209人(13.0%);每月零用钱0~49元529人(32.9%),50~99元380人(23.7%),100~199元410人(25.5%),200元及以上286人(17.8%),漏答1人(0.1%)。

2. 高中生健康素养得分分布:高中生知识和理念性、行为性、技能性素养的平均分分别是 $69.08 \pm 14.81$ 、 $60.05 \pm 16.85$ 和 $74.99 \pm 21.17$ 。不同地区、城乡、学校类型、年级、学习成绩、独生子女、零花钱学生其知识与理念性素养差异有统计学意义;不同地区、城乡、学校类型、性别、年级、学习成绩、独生子女的学生其行为性素养差异有统计学意义;不同地区、学校类型、年级、学习成绩、零花钱的学生其技能性素养差异有统计学意义(表1)。

3. 多元多水平线性回归分析:把 $t$ 检验或方差分析中有统计学意义的变量纳入单因变量线性回归模型进行变量筛选,然后把有统计学意义变量再纳入多元多水平线性模型。为诊断多元多水平模型的基本假定(即各水平的残差服从正态分布)是否成立,分别以三种素养( $y_1$ 、 $y_2$ 、 $y_3$ )的标准化残差为横轴、其正态分数为纵轴作标准化残差正态图,结果显示:水平2和水平3的正态分数图均近似一条直线,表明正态分布假设是合理的,提示模型假设是正确的。

多元多水平分析提示:珠三角地区、城市、高二、学习成绩好/一般、每月零花钱100元以下者知识与理念性素养较高;珠三角地区、城市、女生、学习成绩好/一般者行为性素养较高;珠三角地区、重点中学、高二、学习成绩一般、每月零花钱100元以下者技能性素养较高(表2)。

采用多元多水平模型将班级的随机效应分离出来,拟合零模型同时估计三方面健康素养两两间的相关系数:个体水平的相关系数分别为0.569、0.427、0.438,班级水平相关系数分别为0.965、0.801、0.871;控制协变量影响后的偏相关系数更真实地反映三者之间的相关性,其中个体水平的相关性与零模型基本一致,而 $y_1$ 与 $y_3$ 在班级水平的相关性由0.801减少为0.715。提示协变量的引入解释了部分班级水平技能性素养和知识理念性素养的相关性(表3)。

表 1 广东省不同特征高中生各种健康素养的平均得分比较

影响因素	知识与信念性素养			行为性素养			技能性素养			
	$\bar{x} \pm s$	$t/F$ 值	$P$ 值	$\bar{x} \pm s$	$t/F$ 值	$P$ 值	$\bar{x} \pm s$	$t/F$ 值	$P$ 值	
地区	珠三角	73.7 ± 13.2	9.59	<0.01	63.0 ± 14.8	5.16	<0.01	78.2 ± 18.4	4.52	<0.01
	其他	66.5 ± 15.0			58.5 ± 17.7			73.2 ± 22.3		
城乡	城市	71.0 ± 14.6	5.31	<0.01	61.8 ± 16.7	4.30	<0.01	75.9 ± 21.0	1.68	0.09
	农村	67.1 ± 14.8			58.2 ± 16.9			74.1 ± 21.4		
学校类型	普通中学	68.2 ± 15.5	2.30	<0.05	59.0 ± 17.6	2.46	0.01	73.0 ± 21.8	3.76	<0.01
	重点中学	69.9 ± 14.0			61.1 ± 16.0			77.0 ± 20.4		
性别	男	68.8 ± 16.0	0.71	0.48	58.1 ± 17.5	4.81	<0.01	74.6 ± 21.7	0.73	0.47
	女	69.3 ± 13.4			62.2 ± 15.9			75.4 ± 20.6		
年级	高一	67.7 ± 15.6	3.92	<0.01	58.8 ± 17.8	3.00	<0.01	73.7 ± 22.2	2.56	<0.05
	高二	70.6 ± 13.8			61.3 ± 15.7			76.4 ± 20.0		
学习成绩	好	69.8 ± 16.0	17.22	<0.01	60.6 ± 17.8	15.90	<0.01	72.1 ± 23.2	10.73	<0.01
	一般	70.0 ± 13.3			61.1 ± 15.7			77.0 ± 19.2		
	不好	63.5 ± 17.3			54.0 ± 18.6			72.0 ± 23.9		
独生子女	是	71.1 ± 17.0	2.42	<0.05	62.6 ± 18.2	2.64	<0.05	75.4 ± 23.0	0.37	0.71
	否	68.7 ± 14.3			59.6 ± 16.5			74.9 ± 20.8		
零花钱(元/月)	0~	69.9 ± 13.6	3.60	<0.05	60.6 ± 15.9	1.86	0.16	77.4 ± 19.2	16.37	<0.01
	100~	67.9 ± 15.1			60.0 ± 17.3			73.2 ± 22.0		
	200~	68.0 ± 17.7			58.4 ± 19.1			69.8 ± 24.5		

表 2 健康素养影响因素的多元多水平模型分析

影响因素	知识与信念性素养	行为性素养	技能性素养
常数项	57.65(2.51) <sup>*</sup>	43.63(2.53) <sup>*</sup>	66.88(3.18) <sup>*</sup>
地区			
其他	参照组	参照组	参照组
珠三角	6.80(1.54) <sup>*</sup>	3.41(1.40) <sup>*</sup>	4.95(1.87) <sup>*</sup>
城乡			
农村	参照组	参照组	-
城市	1.38(0.70) <sup>*</sup>	1.98(0.80) <sup>*</sup>	-
性别			
男	-	参照组	-
女	-	3.49(0.65) <sup>*</sup>	-
学校类型			
普通中学	-	-	参照组
重点中学	-	-	3.20(1.28) <sup>*</sup>
年级			
高一	参照组	参照组	参照组
高二	2.83(1.40) <sup>*</sup>	2.47(1.28)	2.73(1.70)
学习成绩			
不好	参照组	参照组	参照组
一般	5.09(1.09) <sup>*</sup>	6.08(1.26) <sup>*</sup>	4.15(1.59) <sup>*</sup>
好	5.21(1.23) <sup>*</sup>	5.67(1.41) <sup>*</sup>	0.27(1.78)
零花钱(元/月)			
0~	参照组	-	参照组
100~	-1.50(0.71) <sup>*</sup>	-	-3.00(1.14) <sup>*</sup>
200~	-1.38(0.81) <sup>*</sup>	-	-6.17(1.29) <sup>*</sup>

注: \* $P < 0.05$ ; 括号外数据为回归系数, 括号内数据为标准误

表 3 健康素养间的相关系数矩阵

不同水平健康素养	多水平相关系数矩阵 (零模型)			偏相关系数矩阵 (有协变量)		
	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_1$	$y_2$	$y_3$
个体水平	$y_1$	1		1		
	$y_2$	0.569 <sup>*</sup>	1	0.565 <sup>*</sup>	1	
	$y_3$	0.427 <sup>*</sup>	0.438 <sup>*</sup>	1	0.426 <sup>*</sup>	0.438 <sup>*</sup>
班级水平	$y_1$	1		1		
	$y_2$	0.965 <sup>*</sup>	1	0.972 <sup>*</sup>	1	
	$y_3$	0.801 <sup>*</sup>	0.871 <sup>*</sup>	1	0.715 <sup>*</sup>	0.855 <sup>*</sup>

注: \* $P < 0.05$

## 讨 论

本研究显示,健康素养得分最高的是技能性素养,其次是知识与理念性素养和行为性素养。与对广州市居民的相关研究结果基本一致<sup>[6]</sup>,高于上海市闸北区居民的水平<sup>[7]</sup>。本研究出现知识低分、技能高分的不合理现象,可能由于知识性素养主要包括艾滋病、肺结核、肿瘤、预防接种等相关知识,知识

面较广,且学校对此方面健康素养知识普及还不够;技能性素养主要包括一些基本的、常识性技能相关题目(如紧急医疗救助电话 120、火灾反应、量体温等),总体难度不大。多元多水平模型分析提示:高二学生知识理念性素养水平高于高一学生,女生行为性健康素养水平明显高于男生,重点中学学生技能性素养水平高于普通中学。以上研究结果与国内关于学生健康素养相关研究结果一致<sup>[8,9]</sup>。城市生源、珠三角地区的学生健康素养水平高于农村、其他地区,这与 2008 年中国居民健康素养调查显示的结果一致<sup>[10]</sup>。主要由于城市、珠三角地区经济水平较高,医疗卫生服务的覆盖率和可及程度相对较高,健康教育与健康促进活动在这些地区广泛深入开展。学习成绩较差、零花钱较多学生三种健康素养水平均较低,此类学生是健康素养教育的重点人群。

本研究中的零模型和带协变量的多元多水平模

型均提示:知识理念性、行为性、技能性健康素养间均存在一定相关性,且班级水平相关性明显高于个体水平。知识是改变健康相关行为、技能的基础,因此加强健康素养相关知识的宣传和教育,重视知识理念性素养对行为性和技能性素养的带动作用,改善大学生日常健康行为习惯,并提高技能性健康素养;重视以班级为单位开展健康素养相关教育与宣传活动,以达到最佳效果。

综上所述,学校和卫生部门应进一步对经济欠发达地区和普通中学学生,以及学习成绩不好、零花钱较多、低年级、男性学生等加强健康知识教育,督促学生改变健康行为,提高健康技能,促进学生的综合健康素养水平。

参 考 文 献

[1] Ministry of Health of the people's republic of China. Chinese citizens health literacy-basic knowledge and skills (trial). Beijing: People's Medical Publishing House, 2008. (in Chinese)  
中华人民共和国卫生部. 中国公民健康素养——基本知识及技能(试行). 北京:人民卫生出版社, 2008.

[2] Ministry of Health of the People's Republic of China. Health 66-health literacy reader of Chinese citizens. Beijing: People's Medical Publishing House, 2008. (in Chinese)  
中华人民共和国卫生部. 健康66条——中国公民健康素养读本. 北京:人民卫生出版社, 2008.

[3] Jin F, Ni ZZ, Li XS, et al. Multivariate multilevel models and its application for the study of children growth and development. Chin J Health Statistics, 2004, 21(4): 204-206. (in Chinese)  
金芳,倪宗瓚,李晓松,等. 多元多水平模型及其在儿童生长发育研究中的应用. 中国卫生统计, 2004, 21(4): 204-206.

[4] Yang M, Li XS. Multilevel statistical models commonly used in medicine and public health research. Beijing: Peking University Medical Press, 2007: 92-103. (in Chinese)  
杨珉,李晓松. 医学和公共卫生研究常用多水平统计模型. 北京:北京大学医学出版社, 2007: 92-103.

[5] Zhou LB, Luo JY, Fand JQ, et al. Using multivariate multilevel model in studying the influential factors of violence among rural high school students in Changsha. Chin J Epidemiol, 2009, 30(4): 331-334. (in Chinese)  
周立波,罗家有,方俊群,等. 长沙市农村中学生暴力遭遇影响因素多元多水平分析. 中华流行病学杂志, 2009, 30(4): 331-334.

[6] Zhan LH, Jiang T, Liao YB, et al. Investigation on health literacy among residents in Yuexiu district, Guangzhou city, and its influencing factors analysis. South Chin J Prev Med, 2011, 37(1): 49-51. (in Chinese)  
湛柳华,江汀,廖寅斌,等. 广州市越秀区居民健康素养现状及影响因素研究. 华南预防医学, 2011, 37(1): 49-51.

[7] Zhang Y, Meng XQ, Liu YZ. Investigation on health literacy among residents in Zhabei district, Shanghai city. Chin J Health Edu, 2009, 25(8): 620-621. (in Chinese)  
章昱,孟秀琴,刘玉忠. 上海市闸北区居民健康素养现状调查. 中国健康教育, 2009, 25(8): 620-621.

[8] Li B, Liang CB, Lan XY. Research on the health literacy of college students in Changsha city. Chin J Health Edu, 2010, 26(8): 600-603. (in Chinese)  
李蓓,梁昌标,兰小筠. 长沙市高校新生健康素养调查结果分析. 中国健康教育, 2010, 26(8): 600-603.

[9] Huang LW, Zhang XB, Zou YH, et al. The analysis of the status of the students' health literacy in Zhuhai city. Chin J Health Edu, 2008, 24(5): 342-344. (in Chinese)  
黄丽雯,张雪宝,邹宇华,等. 珠海市学生健康调查分析. 中国健康教育, 2008, 24(5): 342-344.

[10] Wang P, Mao QA, Tao MX, et al. Survey on the status of health literacy of Chinese residents in 2008. Chin J Health Edu, 2010, 26(4): 243-246. (in Chinese)  
王萍,毛群安,陶茂萱,等. 2008年中国居民健康素养现状调查. 中国健康教育, 2010, 26(4): 243-246.

(收稿日期:2011-05-20)

(本文编辑:尹廉)