

# 大数据挖掘方法在大学生心理预警系统中的应用

梁娟<sup>1</sup>, 罗海据<sup>2</sup>

1.华南农业大学工程学院,广东 广州 510642;2.广州市健坤网络科技有限公司

**【摘要】 目的** 应用大数据挖掘方法分析高校学生管理系统中的学生数据信息,为了解影响大学生多项因素和心理症状之间的关联提供依据。**方法** 以华南农业大学 2011—2013 年共 11 400 名学生数据作为样本,利用大数据关联分析进行处理,针对支持度—置信度评估框架的不足,提出相对提升度作为关联规则的剪枝方法。**结果** L2 集共 1 507 项,符合条件的 331 项,占 21.96%;L3 集共 5 536 项,符合条件的 1 868 项,占 33.74%。相对提升度的剪枝方法剔除不合理的规则,得到的规则和学生心理状况吻合,也与传统的统计方法得到的结论吻合。**结论** 相对提升度的剪枝方法对找到大学生的人格特征、心理健康数据和成绩等数据相互之间的关联规则具有有效性和实用性,可为心理预警系统提供有意义的指导。

**【关键词】** 统计数据;方法;精神卫生;预测;学生

**【中图分类号】** G 444 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2018)12-1821-05

**Big data mining method in the application of the psychological early-warning system of college student/LIANG Juan<sup>\*</sup>, LUO Haiju.<sup>\*</sup> College of Engineering, South China Agricultural University, Guangzhou(510642), China**

**【Abstract】 Objective** To better understand associated factors for mental health among college students by applying big data mining technique. **Methods** Data from 11 400 students from one agriculture university during 2011–2013 were processed by using big data association algorithm. Pruning lift was applied due to the defects in the support-confidence evaluation frame in big data association algorithm. **Results** The item set for L2 was 1 507 in total, 331 of which met the requirements, accounting for 21.96%. The item set for L3 was 5 536, 1 868 of which met the requirements, accounting for 33.74%. The unreasonable rules are eliminated by pruning lift. The remainder rules matched well with psychological state among college students and are analogical to the traditional psychological statistics. **Conclusion** Pruning lift is of great significance to understand the associated relationship among personality characteristics, mental health as well as academic performance, it also provides meaningful guidance for mental health early-warning system.

**【Key words】** Statistics; Methods; Mental health; Forecasting; Students

目前高校一般建立了心理预警系统,通过问卷调查等方式排查有心理障碍的学生。高校的信息建设系统基本比较完整,累计了大量数据,如果加以合理利用,找到数据之间关系,对高校心理工作有积极的作用。用大数据的方法处理这些数据,可以得到传统心理学方法不一样的结论,提供新视角<sup>[1]</sup>。

大数据背景下的数据挖掘方式有分类、聚类、关联等<sup>[2]</sup>,挖掘心理数据的功能在于发现其他数据和心理数据之间的关系,从而发现学生的心理状态。有文章将大数据处理方法中的关联规则运用到心理测评的数据处理上,进行了有价值的探索<sup>[3]</sup>。本文运用相对提升度来计算心理测评数据各个属性值之间的关

系,保留提升度比较大的规则,对提升度较小的规则进行剪枝处理,以此提高生成规则的有效性。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 以华南农业大学 2011—2013 年入学的全部 11 400 名学生作为研究对象,年龄范围是 17~21 岁,其中 2011 年 3 690 名,男生 1 751 名,女生 1 939 名;2012 年 4 063 名,男生 2 067 名,女生 1 996 名;2013 年 3 647 名,男生 1 897 名,女生 1 750 名。

**1.2 研究内容** 以被试大学生的人格问卷(University Personality Inventory, UPI)、埃森克人格问卷(Eysenck Personality Questionnaire, EPQ)数据和 4 年来学生成绩等数据作为研究内容。学生 UPI, EPQ 的数据是 2011—2013 年每年新生入学进行心理健康测试的结果,数据已经过清理,剔除了不合理的部分,UPI 和 EPQ 量表的内部一致性信度系数分别为 0.84 和 0.73<sup>[4]</sup>。学习成绩来源于各个学期末的成绩,真实可靠。通过对 UPI 问卷调查数据的统计,在 11 400 名学生中发现其中有自杀意念者 270 名,男生 129 名,女生

**【基金项目】** 2015 年教育部人文社会科学研究青年基金项目(15YJC710030);2015 年华南农业大学学生工作专项研究成果(2015F010)。

**【作者简介】** 梁娟(1981—),女,河南焦作人,硕士,副教授,主要研究方向为大学生思想政治教育。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.12.016

141 名;有精神分裂症倾向者 2 539 名,男生 1 149 名,女生 1 390 名;有抑郁症倾向者 3 099 名,男生 1 441 名,女生 1 658 名;有神经症倾向者 3 011 名,男生 1 369 名,女生 1 642 名。以上内容作为研究的一部分属性数据,其他数据参见表 1。

1.3 方法 调查于每年学生入校的 9 月统一施测,经过对学生个人敏感信息的剔除,选取学校数据库中 EPQ 的 E(内外倾向量表)、N(情绪性量表)、P(精神质量量表)、L(效度量表)作为人格属性;辅助题得分、咨询要求、危机题得分、自杀意念、精神分裂症倾向、抑郁症倾向、神经症倾向、UPI 总分作为 8 个心理健康属性;平均值等级、标准差等级作为成绩属性;性别、生源作为其他属性数据,挖掘属性之间的相互关系。

1.3.1 数据转换 (1)对于学习成绩平均分的处理,按照同班的排名分等级分成 5 个等级,由低到高依次 SC 1,SC 2,SC 3,SC 4,SC 5,标准差类似。(2)离散化属性数据,将数据平均化成若干区间,等级越高,表示症状越明显。如将危机题得分的数值根据每个维度的分数平均将其划分为症状较明显(等级 4,CR4)、可能有症状(等级 3,CR3)、一般(等级 2,CR2)和无明显症状(等级 1,CR1)4 个区间。(3)转换变量,如将学生的性别男女转换成 S0,S1,其他如此类推。记录中字段所采用的代码见表 1。

1.3.2 关联规则算法的应用 关联规则由 Agrawal 等<sup>[5]</sup>于 1993 年提出,核心思想是扫描数据库产生频繁项集,只有 1 个项的项集,记为 L1;在 L1 的基础上产生候选集 C2,扫描整个数据库,将小于最小支持度和置信度的项进行剪枝,得到频繁项集 L2。如此类推,直到产生最多项的频繁项集 LK 为止。在计算过程中,遵循频繁项集的所有非空子集也是频繁的原则进行剪枝。

对于心理症状的一些数据而言,每种症状包括显性或隐性,或者分成多个等级。如果把症状的显性、隐性或等级当作每种症状的属性值,研究属性之间的关联关系就属于多值属性关联规则问题。对于多值属性关联规则,文献<sup>[6]</sup>已有定义。由于在众多心理属性中,如具自杀倾向、抑郁症倾向等心理不健康的群体,相对正常学生而言的数量是占少数的,在 2.7%~15%不等<sup>[7-8]</sup>。传统关联规则的置信度—支持度框架下对数据进行挖掘,若将置信度和支持度设置的比较大,则具有抑郁症倾向、自杀倾向等数据就会被忽略,数据挖掘就失去意义;如果将置信度、支持度设置的比较小,则会出现大量的冗余数据,发掘出来的规则因太多而难以总结<sup>[9]</sup>。

表 1 数据转换代码及含义

条目	属性值	转换后代码	人数
性别	男	S0	5 715
	女	S1	5 685
生源	农村	F0	5 419
	城市	F1	5 981
辅助题得分	得分等级 1	AU1	5 768
	得分等级 2	AU2	3 461
	得分等级 3	AU3	1 924
	得分等级 4	AU4	247
咨询要求	不需要	HE0	8 299
	需要	HE1	3 101
危机题得分	危机等级 1	CR1	8 564
	危机等级 2	CR2	2 378
	危机等级 3	CR3	421
	危机等级 4	CR4	37
自杀意念	没有	SU0	11 130
	有	SU1	270
精神分裂症倾向	没有	PH0	8 861
	有	PH1	2 539
抑郁症倾向	没有	DE0	8 301
	有	DE1	3 099
神经症倾向	没有	NE0	8 389
	有	NE1	3 011
UPI 总分	UPI 总分等级 1	TO1	4 726
	UPI 总分等级 2	TO2	4 114
	UPI 总分等级 3	TO3	2 031
	UPI 总分等级 4	TO4	464
	UPI 总分等级 5	TO5	65
平均值等级	平均值等级 1	SC1	1 082
	平均值等级 2	SC2	1 451
	平均值等级 3	SC3	2 630
	平均值等级 4	SC4	3 565
	平均值等级 5	SC5	2 672
标准差等级	标准差等级 1	SD1	1 447
	标准差等级 2	SD2	2 289
	标准差等级 3	SD3	3 202
	标准差等级 4	SD4	2 776
	标准差等级 5	SD5	1 686
E	E 等级 1	E1	645
	E 等级 2	E2	2 315
	E 等级 3	E3	3 443
	E 等级 4	E4	3 270
	E 等级 5	E5	1 727
P	P 等级 1	P1	2 291
	P 等级 2	P2	5 294
	P 等级 3	P3	2 986
	P 等级 4	P4	713
	P 等级 5	P5	116
N	N 等级 1	N1	704
	N 等级 2	N2	2 901
	N 等级 3	N3	3 967
	N 等级 4	N4	2 915
	N 等级 5	N5	913
L	L 等级 1	L1	496
	L 等级 2	L2	3 716
	L 等级 3	L3	5 295
	L 等级 4	L4	1 893
	L 等级 5	L5	0

1.3.3 基于相对提升度的多属性值的关联分析 本文使用提升度<sup>[10]</sup>来计算属性值之间的关联性,在具体应用中提升度的阈值仍然难以设定,并且一些弱相关的项集会干扰用户的判断。为提高规则质量,在提升度的基础上,本文使用同一属性内各个属性值相对提升度比较大的算法来发现最优的剪枝规则。

基于各个属性值相对提升度剪枝策略满足 2 条法则:(1)在提升度列表当中,2 个属性之间属性值的组合多于 2 个,则提升度较大的 2 个组合对应的项集作

为新的频繁项集;如果组合不超过 2 个,则提升度较大 1 个组合的项集作为新的频繁项集;(2)根据心理研究的数据特点,防止生成的关联规则过多,确定提升度的最小阈值为 1.1,小于该阈值的频繁项被删除。

1.3.4 算法简要实现和步骤 11 400 名学生的数据存放在 ACCESS 文件里,采用 VC++6.0 和 ADO 技术进行数据访问和多属性值的 Apriori 算法的实现。为了得到其中 1 个或 2 个较大提升度,算法简述如下:(1)对全局数据库扫描,计算每个属性所有属性值的支持度生成候选集 C1,得到频繁项集 L1;(2)在 L1 的基础上对频繁项集连接生成候选集 C2,对相同属性的属性值组合归类,如表 2 中 ID 为 1,1\*,8,8\* 的组合,找到提升度较大的得到频繁项集 L2,如表 2 中 ID 为 1 和 8 的组合;(3)在 L2 的基础上对频繁项集连接生成候选集 C3,对相同属性的属性值组合归类,找到提升度较大的得到频繁项集 L3;(4)重复(3),直到找不到符合条件的频繁集。

2 结果

2.1 数据处理结果 由表 2 可以看到,以 ID\* 的数据均比相同 ID 的提升度小,在计算过程中被剔除,剩下的数据形成了频繁项集 L2,然后在 L2 的基础上产生 L3,如关联规则(SU1,DE1)=>NE1,如此类推。如果继续计算产生关联规则,就会由于关联规则过多,导致分析困难,因此只分析了 L2,L3 集项。L2 集共 1 507 项,符合条件的 331 项,占 21.96%;L3 集共 5 536 项,符合条件 1 868 项,占 33.74%。

表 2 华南农业大学学生 UPI 与其他数据的关系

ID	规则	置信度/%	支持度/%	提升度
1	DE1=>NE1	57.899	15.737	2.192
1*	DE1=>NE0	42.117	16.298	0.572
2	PH1=>NE1	73.185	16.298	2.771
2*	PH1=>NE0	26.824	5.974	0.364
3	PH1=>DE1	70.782	15.763	2.604
3*	PH1=>DE0	29.227	6.509	0.364
4	SU1=>DE1	86.239	2.044	3.175
4*	SU1=>DE0	13.695	0.325	0.188
5	SU1=>PH1	68.473	1.623	3.076
5*	SU1=>PH0	31.461	0.746	0.405
6	SU1=>NE1	65.512	1.553	2.482
6*	SU1=>NE0	34.421	0.816	0.468
7	SU1=>TO5	8.513	0.202	14.940
7*	SU1=>TO1	4.441	0.105	0.107
8	DE0=>NE0	85.334	62.140	1.160
8*	DE0=>NE1	14.660	10.675	0.555
9	PH0=>NE0	86.987	67.614	1.182
9*	PH0=>NE1	13.012	10.114	0.493
10	PH0=>DE0	85.304	66.307	1.172
10*	PH0=>DE1	14.693	11.421	0.540
11	(SU1,DE1)=>NE1	73.822	1.509	2.795
11*	(SU1,DE1)=>NE0	26.180	0.535	0.356
12	(SU1,PH1)=>NE1	83.784	1.360	3.172
12*	(SU1,PH1)=>NE0	16.216	0.263	0.220
13	(SU1,PH1)=>DE1	96.216	1.561	3.539
13*	(SU1,PH1)=>DE0	3.784	0.061	0.052
...	...	...	...	...

注:\* 为删除的规则,...为未列出的规则。

2.2 UPI 与其他数据的关系 表 2 表明,神经症状(NE0)、精神分裂(PH0)、抑郁症状(DE0)等属性相互之间的置信度和相关度比较大。但在另一方面,规则 DE1=>NE1,PH1=>NE1,PH1=>DE1,SU1=>DE1,SU1=>TO5,(SU1,DE1)=>NE1 等表明抑郁症状(DE1)、精神分裂(PH1)、自杀倾向(SU1)、神经症(NE1)、UPI 总分高等级(TO5)等相互之间的支持度比较低,但与被剪枝带\*ID 的规则 DE1=>NE0,PH1=>NE0,PH1=>DE0,SU1=>DE0,SU1=>TO1,(SU1,DE1)=>NE0 等比较,提升度比较高,同一属性之间的提升度最小相差 2 倍,最大相差 140 倍,相对提升度区分度明显,说明以上显性心理症状有较强的关联性。

2.3 EPQ 与其他数据的关系 表 3 表明,EPQ 和其它数据的关系,从 ID1 到 ID24,保留的规则与带\*ID 的规则相对比,相对提升度至少相差 1.3 倍;有些规则的提升度甚至是 0,N1=>TO5,N1=>CR4 表明 N1 与这些症状不存在关联。情绪性得分 N1 与 AU0,DE0,NE0,PH0,HE0 的提升度比 N1 与 AU1,DE1,NE1,PH1,HE1 的提升度至少相差 4 倍,说明 N1 与 AU0,DE0,NE0,PH0,HE0 关联明显。而情绪性得分 N5 和 DE1,NE1,PH1 的提升度比 N5 与 DE0,NE0,PH0 至少相差 4 倍,区别明显,说明 N5 与 DE1,NE1,PH1 关联明显。同理,规则 N1=>TO1,N1=>L4,L4=>TO1 说明 N1,TO1,L4 之间相互关联明显,而规则 N1=>L4,N5=>L1 表明 N 与 L 呈负关联。精神质 P5 和 DE1,PH1 关联明显。在内外向方面,E1 和 DE1,NE1,PH1 关联明显,而 E5 与 DE0 关联明显。

2.4 影响学习的因素 从表 4 可见,保留的规则与 ID\* 被删除的条目比较,提升度相差至少 1.3 倍。L4 和 SD5,SC5 的关系与 L4 和 SD1,SC1 的提升度相比,至少相差约 2 倍,区分明显,因而 L4 和 SD5,SC5 关联明显。同理,神经质 P1 和 SC5,SD5 关联明显。学习成绩越高,标准差等级越高,如规则 SC5=>SD5。由于 SD5 和 SC5 关联性比较高,因而 SD5 也和 L4,P1 关联度比较高,说明得出的结论较为真实可靠。SU1=>SC1 表明成绩等级比较差的学生存在自杀倾向。

3 讨论

研究结果显示,焦虑、抑郁、自杀倾向等心理特性关联比较强。以往的研究显示,焦虑抑郁、自杀倾向、神经症状及精神分裂倾向的相关程度比较高<sup>[11-13]</sup>,说明本研究规则是合理的。EPQ 人格因素中神经质、精神质与抑郁、精神分裂症、神经症等的严重性关联明显,而成熟度、内外向的人格因素与以上症状呈负向关联,和当前的一些研究结果相似<sup>[14-15]</sup>。



表 3 华南农业大学学生 EPQ 与其他数据的相关度

条目	规则	置信度/%	支持度/%	提升度
1	N1=>TO1	94.107	5.816	2.269
1 *	N1=>TO5	0	0	0
2	N1=>L4	27.678	1.711	1.668
2 *	N1=>L1	0.710	0.044	0.163
3	N1=>AU0	77.358	4.781	1.530
3 *	N1=>AU3	0.426	0.026	0.197
4	N1=>DE0	98.365	6.079	1.352
4 *	N1=>DE1	1.561	0.096	0.057
5	N1=>NE0	98.223	6.070	1.334
5 *	N1=>NE1	1.703	0.105	0.065
6	N1=>PH0	99.500	6.149	1.281
6 *	N1=>PH1	0.426	0.026	0.019
7	N1=>CR1	94.391	5.833	1.257
7 *	N1=>CR4	0	0	0
8	N1=>HE0	89.848	5.553	1.235
8 *	N1=>HE1	10.078	0.623	0.371
9	N5=>DE1	73.702	5.904	2.712
9 *	N5=>DE0	26.283	2.105	0.361
10	N5=>NE1	69.431	5.561	1.642
10 *	N5=>NE0	30.554	2.447	0.415
11	N5=>PH1	70.088	5.614	3.146
11 *	N5=>PH0	29.897	2.395	0.385
12	N5=>SU1	10.732	0.860	4.532
12 *	N5=>SU0	89.252	7.149	0.914
13	N5=>TO5	5.695	0.456	9.989
13 *	N5=>TO1	2.628	0.211	0.063
14	N5=>L1	11.061	0.886	2.542
14 *	N5=>L4	7.556	0.605	0.455
15	L1=>DE1	44.364	1.930	1.632
15 *	L1=>DE0	55.656	2.421	0.764
16	L1=>NE1	40.129	1.746	1.519
16 *	L1=>NE0	59.891	2.605	0.814
17	L1=>PH1	45.775	1.991	2.055
17 *	L1=>PH0	54.245	2.360	0.698
18	L4=>TO1	52.230	8.675	1.260
18 *	L4=>TO5	0.264	0.044	0.463
19	P5=>NE1	45.580	0.465	1.730
19 *	P5=>NE0	54.180	0.553	0.738
20	P5=>DE1	53.320	0.544	1.966
20 *	P5=>DE0	46.440	0.474	0.639
21	E1=>DE1	46.184	2.614	1.700
21 *	E1=>DE0	53.778	3.044	0.739
22	E1=>NE1	35.181	1.991	1.332
22 *	E1=>NE0	64.782	3.667	0.881
23	E1=>PH1	29.291	1.658	1.316
23 *	E1=>PH0	70.671	4.000	0.910
24	E5=>DE0	83.956	12.719	1.153
24 *	E5=>DE1	16.038	2.430	0.590
...	...	...	...	...

注：\* 为删除的规则，...为未列出的规则。

表 4 华南农业大学学生影响学习的因素

ID	规则	置信度/%	支持度/%	提升度
1	SC5=>SD5	51.307	12.026	3.469
1 *	SC5=>SD1	0	0	0
2	L4=>SD5	17.903	2.974	1.211
2 *	L4=>SD1	8.872	1.474	0.700
3	L4=>SC5	28.465	4.728	1.220
3 *	L4=>SC1	6.601	1.096	0.696
4	P1=>SC5	30.724	6.175	1.31
4 *	P1=SC1	5.848	1.175	0.616
5	P1=>SD5	18.635	3.746	1.260
5 *	P1=>SD1	7.899	1.588	0.622
6	L1=>SC1	13.712	0.596	1.444
6 *	L1=>SC5	18.350	0.798	0.783
7	L1=>SD1	17.141	0.746	1.350
7 *	L1=>SD5	12.704	0.553	0.859
8	SU1=>SC1	11.844	0.281	1.249
8 *	SU1=>SC5	22.948	0.544	0.980
...	...	...	...	...

注：\* 为删除的规则，...为未列出的规则。

学习成绩较好与较差的学生在人格因素结构上存在差异,平均成绩的高低以及方差的大小与学生的成熟程度呈正比。L 的等级比较高的学生情绪 N 得分比较低,且 UPI 的总分和 TO 得分也比较低,间接说明心理成熟度较高、情绪波动比较小的学生能够专注于学业,因而容易取得比较高的平均成绩等级,与朱晓峰等<sup>[16]</sup>观点类似。

针对大学生心理健康测评数据、人格调查问卷数据、学习成绩数据等,本文采用大数据处理方法中相对提升度的多属性值的 Apriori 算法对数据进行研究,对性别,生源,E,N,P,L,辅助题得分,咨询要求,危机题得分,自杀意念,精神分裂症倾向,抑郁症倾向,神经症倾向,UPI 总分,平均值等级,标准差等级等 16 个心理健康属性数据进行挖掘,频繁集项与被剪枝的项相对提升度相差比较大,容易分辨,与以往的研究相似<sup>[11-16]</sup>,也比较符合生活的一般常识,表明该算法生成的规则有效,可以应用于大学生心理预警系统。

对一些冗余规则,未能在现有的心理学范畴去解释,本文认为应当采取问卷调查去证实。采用关联规则去查找数据的关联关系有一定的缺陷,如规则 N1=>CR4,N1=>SU1,置信度、支持度、提升度均为 0,但对于心理学范畴而言,包含着神经症倾向低分的学生心理状态比较健康,在心理辅导方面不用花太多时间去关注,是很有现实意义的。如何把类似关联规则挖掘出来,改进关联规则算法剪枝策略,并应用于大学生心理预警系统是下一步的工作。另外,数据的分级对规则的产生会有一定影响,用平均等分的方式进行等级划分方法比较简单,如何使数据等级的划分取得更好的结果也是将来工作的重点。

#### 4 参考文献

- [1] 喻丰,彭凯平,郑先隼.大数据背景下的心理学:中国心理学的学科体系重构及特征[J].科学通报,2015,60(Z1):520-533.
- [2] 邹志文,朱金伟.数据挖掘算法研究与综述[J].计算机工程与设计,2005,26(9):2304-2307.
- [3] 元文娟,黄书城.统计分析及关联挖掘在大学生心理健康中的应用[J].计算机系统应用,2014,23(10):228-232.
- [4] 杨金辉,汪耀,程红梅,等.SCL90 和 EPQ 及 UPI 3 个量表关系研究[J].中国校医,2008,22(3):249-252.
- [5] AGRAWAL R, IMIELINSKI T, SWAMI A. Mining association rules between sets of items in large databases [J]. Acu Siguod Record, 1993,22(2):207-216.
- [6] 王二锋,崔杜武,陈皓,等.一种新的多值属性关联规则挖掘算法[J].计算机工程,2008,34(22):77-82.
- [7] 赵勇.河南省高校大学生心理健康水平及其相关因素分析[J].中国临床心理学杂志,2002,10(3):206-207.

### 3 讨论

研究结果显示,科学城地区 6~17 岁中小学生血脂异常率为 20.46%,与美国(20.3%)<sup>[6]</sup>近似,明显高于新疆石河子市(13.04%)<sup>[7]</sup>和北京顺义区(16.1%)<sup>[8]</sup>,低于宁夏(33.33%)<sup>[9]</sup>。由此可见,血脂异常的地区差异明显,科学城地区中小学生的血脂异常率处于较高的水平,男、女生差异无统计学意义。在血脂异常指标中,高 TG、TC 和 LDL-C 现患率分别为 9.19%、4.94% 和 1.85%,低 HDL-C 现患率为 4.47%,以高 TG 异常明显,明显高于其他 3 项指标,与我国血脂代谢异常类型以高 TG 为主的模式一致<sup>[10]</sup>。通过年龄段分析血脂异常人群发现,高中生的血脂异常率明显高于初中生和小学生,除了年龄是血脂异常的危险因素,可能还有一个重要原因就是高中生的学习作业多、压力大、教师占用学生的休息或活动时间进行补课,学生参加体育锻炼的时间大大减少,从而导致血脂异常的现患率明显升高。

肥胖会引起血脂代谢异常,一方面脂肪过度堆积导致极低密度脂蛋白清除障碍或分解减少,进而引起 LDL-C 水平上升;另一方面脂解产生的游离脂肪酸进入肝脏,从而使 TG 的合成增加<sup>[11]</sup>。而运动能够改善与肥胖相关的脂质,使升高的 TG 和 LDL-C 下降, HDL-C 升高,从而改善血脂代谢<sup>[12]</sup>。中小学生每天进行中等强度及以上的体育锻炼时间不得<1 h,目的是增强学生体质,降低肥胖、高脂血症的发生<sup>[13]</sup>。本研究对血脂异常的单因素 Logistic 回归分析显示,年龄、肥胖、高脂高糖饮食习惯、平均每天锻炼少于 1 h 和高脂血症家族史与中小学生血脂异常呈负相关。在控制其他变量间的相互影响后进行多因素 Logistic 回归显示,肥胖、高脂高糖饮食习惯、平均每天锻炼少于 1 h 与中小学生血脂异常呈负相关,与曹红等<sup>[7]</sup>研究结果一致。提示家庭和学校应重视学生的饮食习惯,减少高脂高糖食物的摄入,避免脂肪堆积过多导致肥胖的发生,同时要加强体育锻炼,保证每天有 1 h

以上的中等强度体育活动,从而达到控制血脂异常的目的。

### 4 参考文献

- [1] 王春林,梁黎,傅君芬,等.中国六城市学龄儿童代谢综合征流行现状研究[J].中华儿科杂志,2013,51(6):409-415.
- [2] 梁黎,傅君芬,杜军保.中国儿童青少年代谢综合征定义的探索及意义[J].中华儿科杂志,2012,50(6):401-404.
- [3] European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice;executive summary.Fourth Joint Task Force of the European Society of 14 Cardiology and other societies on cardiovascular disease prevention in clinical practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts) [J].Eur Heart J,2007,28:2375-2414.
- [4] 李辉,季成叶,宗心南,等.中国 0-18 岁儿童、青少年体块指数的生长曲线[J].中华儿科杂志,2009,47(7):493-498.
- [5] 《中华儿科杂志》编辑委员会,中华医学会儿科学分会儿童保健学组,中华医学会儿科学分会心血管学组,等.儿童青少年血脂异常防治专家共识[J].中华儿科杂志,2009,47(6):426-428.
- [6] Centers for Disease Control and Prevention(CDC).Prevalence of abnormal lipid levels among youths-United states,1999-2006[J].Morb Mortal Wkly Rep,2010,59(2):29-33.
- [7] 曹红,牛红,许新玲,等.石河子市中小学生血脂异常患病率及危险因素分析[J].中国学校卫生,2017,38(6):897-899.
- [8] 高彭,李彦熹,吕金昌,等.北京市顺义区 6 岁以上儿童青少年血脂异常患病现状及其影响因素研究[J].卫生研究,2016,45(1):103-106.
- [9] 杨彦.6~18 岁儿童青少年膳食结构及脂肪酸构成对血脂水平的影响[D].银川:宁夏医科大学,2012.
- [10] 周俊梅,罗新萍,王书,等.河南省农村地区居民血脂异常患病率及其危险因素调查[J].中华预防医学杂志,2016,50(9):799-805.
- [11] 王珊琳,许君,邵启民,等.肥胖儿童早期血管病变机制及其高危因素分析[J].中华全科医学,2017,15(7):1185-1187.
- [12] 邵威,费加明.不同运动方式对肥胖青少年减肥效果的比较[J].中国应用生理学杂志,2017,33(3):211-213.
- [13] 廖文科.当前学校卫生工作的主要任务:贯彻落实中央 7 号文件,全面推进学校卫生工作[J].中国学校卫生,2008,29(1):1-3.

收稿日期:2018-07-20;修回日期:2018-10-27

(上接第 1824 页)

- [8] 鞠鑫.商科类大学新生大学生人格健康量表(UPI)和艾森克人格问卷(EPQ)评定结果分析[J].中国健康心理学杂志,2009,17(6):729-731.
- [9] 琚春华,鲍福光,王宗格.关联规则的评价方法改进与度量框架研究[J].情报学报,2013,32(6):584-592.
- [10] HAN J W, MICHELINE K.数据挖掘概念与技术[M].范明,孟小峰,译.北京:机械工业出版社,2001:201-250.
- [11] 和红,杨洋.大学生抑郁自杀意念及影响因素的路径分析[J].中国学校卫生,2015,36(1):80-83.
- [12] 文启琴,李佑辉,姜南,等.在校大学生首发精神分裂症的临床特

点[J].广州医药,2008,39(1):32-34.

- [13] 周忠琴,姜潮.大学生自杀意念影响因素研究概况[J].中国健康心理学杂志,2007,15(5):397-400.
- [14] 吴俊俊,张洪波,许娟,等.女大学生焦虑、抑郁与人格特征的相关性研究[J].中国学校卫生,2007,28(3):232-234.
- [15] 冯丽云,王志铭,王宇中,等.大学生神经症影响因素的病例对照研究[J].中国心理卫生杂志,2000,14(3):188-190.
- [16] 朱晓峰,周绍辉,胡启先.大学生入学成绩与性格类型和智力水平的相关研究[J].中国行为医学科学,1997,6(1):23-25.

收稿日期:2018-08-04;修回日期:2018-10-08