

大学生睡眠状况及其影响因素的研究¹

第三军医大学 黄志刚、单治国、杨源宏

摘要

背景与目的 近年来随着经济、科技特别是电子和信息技术的快速发展，大学生的生活理念和生活方式也在悄然发生改变。以电子产品为主要载体的娱乐活动占据了大学生生活的方方面面。过度使用电子产品如长时间玩网游、看视频或频繁的刷微博等不健康的娱乐方式在给人带来视觉享受和不断获取信息的同时，也对睡眠有不同程度为危害。为了更大范围的了解现在大学生的睡眠作息状况，找出哪些因素影响睡眠，为提高大学生睡眠质量，改善生活作息规律提供科学的理论依据，我们进行本次的调查研究，希望通过统计分析方法更加科学的找出影响大学生睡眠的因素，并提出合理化的建议。

方法 我们采用网页电子调查问卷我们对全国 29 所不同等级的本科类院校进行大范围的调查，共调查了 2008 人，对影响大学生睡眠及其影响因素进行统计和分析，以睡眠的自我评价值作为衡量睡眠是否健康的标准。使用 SPSS13.0 软件，用等级回归模型对心情状态、学习压力、睡眠环境、玩电脑游戏等 17 项可能的影响因素分析并辅以二分类 Logistic 回归进行验证。

结果 睡眠质量良好占 45.2%，睡觉时间正常有 45.3%，睡眠的时间符合正常的作息标准大约占 39.3%，作息规律稳定和非常稳定总占 83.8%，说明我国当前大学生的睡眠现状并不乐观。等级回归分析得出对睡眠质量和作息规律有显著影响的因素（ $P < 0.05$ ）如睡眠环境差、学习压力大、身体健康状况差、心情状态不佳、睡前玩手机等，而且随着这些因素等级的加重，睡眠质量将会越来越差。二分类 Logistic 回归分析得出的因素与前者大致相同，但不能很好的解释这种等级关系

结论 等级回归模型无论从结果的解释准确程度还是从数据信息利用方面都要优于而二分类 Logistic 回归模型。大学生睡眠同时受内部和外部因素的各种因素影响，与大学生的生活环境和生活方式密切相关，这样的一些影响睡眠的不健康的生活方式必须引起我们的足够的重视，同时也应社引起会和学校相关机构的密切关注。

关键词：大学生；睡眠状况；等级回归；Logistic 回归；影响因素

¹ 注：该论文获得由中国统计教育学会举办的“2015 年（第四届）全国大学生统计建模大赛”市场调查分析类本科生组一等奖。

论文主体

一、研究背景

（一）目前大学生睡眠现状

睡眠在人的一生中几乎占据了三分之一的时间,睡眠一方面使机体代谢活动水平降低,避免机体过度疲劳而衰竭。另一方面睡眠期间进行了大量的物质合成,从而为觉醒做好充分的物质和能量的储备,使机体能够有充分的体力和精力从事高效率的活动。而且睡眠能提高机体的免疫力,从而能够抵抗疾病维持身体健康。但是根据相关调查显示我国约有 45.4% 的人存在不同程度的睡眠障碍。由于睡眠不足、睡眠质量较差,白天有近 50% 精神不振,38.9% 活动受限,27.7% 情绪低落,如此严重的睡眠障碍必须引起人们的足够重视。大学生相对于其他人群来说,面临的压力很多,比如生活、学习、考试、升学、就业等压力,这些压力可以在不同程度上对睡眠质量以及作息规律方面有影响。近年来,随着电子科技产品的涌入,手机、电脑进入了几乎每位大学生的生活,并且成为不可或缺的成分。在电子网络涌入大学生生活的同时,大学生的身体状况也日趋引起社会的关注,其中大学生睡眠状况又更为严重。同时,大学课堂上课睡觉的情况也日趋引起人们的关注。睡眠和好坏不仅影响他们工作和学习效率,而且影响他们的身体健康水平。因此研究现在大学生睡眠的普遍现状及其影响因素,并据此采取一些合理的建议和有效可行的解决办法是十分有必要的,这充分展现了现代医学模式下的“预防为主”的理念。

（二）本文的研究思路

由当前大学生睡眠现状可见,找到大学生睡眠质量普遍存在问题这一现象的原因刻不容缓,这将有利于大学生更好地了解自己的睡眠,管理自己的睡眠,有利于大学课堂的教学,有利于大学生的生理和心理健康。

本文的研究技术流程图如下图 1 所示:

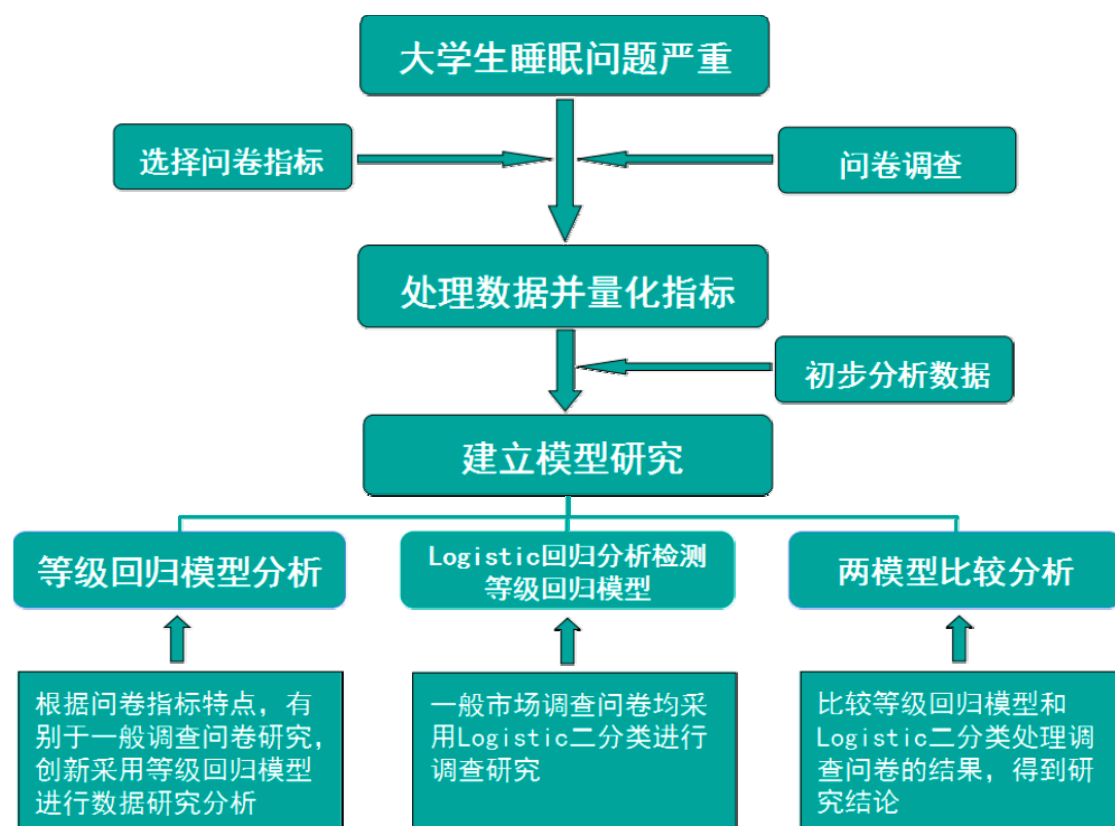


图 1 本研究的技术方法分析流程图

二、源数据

(一) 调查问卷设计

首先,我们调查了解到一些不健康的生活习惯会影响大学生的睡眠,为了使研究因素更权威、更全面,我们参照了匹兹堡睡眠质量指数(PSQI),同时又针对大学生的生活习惯和特点,把认为可能对睡眠有影响的因素加入进来。我们又请学校睡眠研究方向的教授指导影响因素的选择,进而确立要统计的因素包括:性别、年龄、入睡时间点、入眠时间、夜间睡眠时间、白天运动状况、学习压力、上课睡觉频率、睡前1小时内运动情况、睡眠质量、睡眠规律、手机依赖程度、睡前摄食、性格类型、电脑使用情况、手机使用、手机位置、睡眠环境等22指标。在这些指标中我们保留了一些对睡眠评价比较好的指标,除此之外我们针对现在各种电子产品在大学生当中被广泛使用的情况,加入了一些对电子产品使用的情况,如睡前玩电脑游戏、玩手机等因素旨在研究一下电子产品的使用对大学生睡眠是否有影响。最终,参照往届关于睡眠数据的调查问卷样本,设计出电子调查问卷。准备好问卷链接,问卷链接可以通过QQ,微信,微博等各种社交通讯软件发送,这样使调查对象具有普遍性和代表性。

(二) 数据收集

1、数据收集过程

我们通过对本科大学进行筛选，尽量选择那些综合性大学，以避免某些专业的特点对睡眠作息的影响。我们联系到该校的同学在该校发送电子调查问卷，并要求完成目标份数的调查问卷。问卷采用了匿名问卷的设计，保障了大学生的个人隐私，同时设计了抽奖环节，鼓励参加调查的同学完整地完成任务，因而在各大学进行非常顺利。

最终，我们对全国 29 所不同等级的本科类院校进行调查，共搜集数据 2008 份。每所高校的等级不同，但全部来自本科类院校，有重点本科，也有三类本科院校，并且每个院校的参赛学生都很随机，并没有针对某一特定人群进行调查，从而保证了数据的科学性。

为了保证数据的可靠性，我们还对 29 所大学大概进行分类，基本保持好、中、差三类本科院校的比例相等。数据来源广，搜集强度大，共计用时 1 周。

2、数据预处理

在通过以上途径搜集数据后，我们通过后台操作，将每个人的问卷结果导入到 Excel 表格中，并以各个大学为一个单位进行统计，最后将 29 所院校的结果汇入到一个总的表格中。对于问卷中的多选题，我们利用 Excel 替代工具将其分选出来作为一个单独的选项。接着，把选项的各个问题的结果按照等级和是否关系进行赋值量化，从而得到了一份与大学生睡眠影响因素相关的数字量化表格，即我们的原始数据。数据集的具体数据结构见表 1 所示：

表 1 原始数据

序号	Y1	Y2	X1	X2	...	X14	X15	X16
1	1	2	1	1	...	1	1	1
2	2	2	1	2	...	1	0	0
3	1	2	0	1	...	1	1	0
4	1	2	1	2	...	1	0	0
5	2	2	0	2	...	0	0	0
6	1	2	1	1	...	1	1	0
7	2	2	1	2	...	0	0	0
...
2003	1	2	1	1	...	1	1	1
2004	1	2	1	1	...	1	1	1
2005	2	2	1	1	...	1	1	1
2006	1	3	1	2	...	1	1	0
2007	1	3	1	1	...	1	1	1
2008	1	3	1	2	...	1	1	0

变量命名如下：

Y_1 =睡眠质量	Y_2 =作息规律	
X_1 =性别	X_2 =入睡时间	X_3 =入睡所需时间
X_4 =睡眠时长	X_5 =睡眠环境	X_6 =白天有无运动
X_7 =学习压力	X_8 =上课睡觉	X_9 =睡前运动
X_{10} =睡前摄食	X_{11} =体健康状况	X_{12} =性格类型
X_{13} =心情状态	X_{14} =睡前使用手机	X_{15} =睡前使用电脑
X_{16} =睡前学习	X_{17} =对手机依赖程度	

三、模型建立

在医学领域对变量间的数量依存关系的分析是进行病因推断的基本的手段，而对于数量依存关系的研究方法较多，而且种方法对数据的要求都不尽相同。如线性回归要求应变量要满足正态分布，但是在医学研究中也有一部分研究指标不服从正态分布，像器官的衰竭程度分级、是否死亡等多分类变量等。这时我们就应该考虑将应变量推广到任意模型。考虑到研究的因素较多，可以考虑采用 Logistic 回归分析，但是我们研究的睡眠质量和作息规律为多分类等级变量，如果采用无序分类 Logistic 回归分析 结果只能进行各水平与参照水平之间的比较，却忽略了等级的关系，这样就会损失一部分信息，不能更好的解释影响因素与结果的关系。而 Logistic 等级回归的应变量为多分类等级变量，而对自变量的类型没有特殊要求，可以是数值变量、分类变量或等级变量。因此我们考虑采用等级回归模型。

（一）等级回归模型原理的简介

等级回归也称有序多分类 Logistic 回归，与无序多分类回归不同，有序多分类回归是用累积 Logit 拟合完成方程的构建。由于应变量具有有序数等级的性质，在 Logit 累积的过程中，将具有 k 个等级的应变量，划分为做个二分类变量，从而拟合成 $k-1$ 个累积 Logit 模型。在分成两个分类变量的过程中，定义一个分割点把大于分割点的等级归为一类，小于分割点的归为另一类。Logit P 为前几个等级的累积概率同后几个等级累积概率之比的对数。累积等级回归用多分类 Logit 拟合对自变量没有过于严格的要求，可是数值变量、分类变量或等级变量。

(二) 等级回归模型的建立

假设应变两有 k 个等级,其发生概率分别为

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_k$$

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_k = 1$$

以第 k 个等级为参照水平,拟合 $k-1$ 个累积 logit 模型

$$\log it P_1 = \log\left(\frac{a_1}{1-a_1}\right) = \log\left(\frac{a_1}{a_2 + \dots + a_k}\right) = \beta_{10} + \sum_{j=1}^p \beta_j x_j \quad (\text{公式1})$$

$$\log it P_2 = \log\left(\frac{a_1 + a_2}{1-a_1-a_2}\right) = \log\left(\frac{a_1 + a_2}{a_3 + \dots + a_k}\right) = \beta_{20} + \sum_{j=1}^p \beta_j x_j \quad (\text{公式2})$$

$$\log it P_i = \log\left(\frac{a_1 + \dots + a_i}{a_{i+1} + \dots + a_k}\right) = \beta_{i0} + \sum_{j=1}^p \beta_j x_j \quad (\text{公式3})$$

其中, $i=1, 2, 3, \dots, k-1$

logit P 解释变量的线性函数, 回归系数 β_j 表示自变量 X_j 每改变一个等级, 应变变量改变一个或者一个以上的累积概率优势比的对数值, 也就是我们通常所说的 OR 值得对数值。描述自变量 X_i 对应变量落在等级 i 或者小于 i 的等级对数优势效应。

设 $X=(X_1, X_2, \dots, X_p)^T$ 为自变量, Y 为因变量, 等级 i 的概率为: $P(Y=i|X)$, 那么等级小于 i 的概率值为:

$$P(y \leq i | X) = P(y=1|x) + P(y=2|x) + \dots + P(y=i|x) \quad (\text{公式4})$$

对 $P(y > i | x) = 1 - P(y \leq i | x)$ 作 logit 转换

令：

$$\text{logit}P_i = \text{logit}(P(y > i | x)) = \ln \frac{P(y > i | x)}{1 - P(y > i | x)} (i = 1, 2, \dots, k-1)$$

(公式5)

因此有：

$$P(y \leq i | x) = 1 - P(y > i | x) = \frac{1}{1 + \exp(\beta_{i0} + \sum_{j=1}^p \beta_j x_j)}$$

(公式6)

得到的即为对等级小于 i 的 logit 累积拟合结果，求得小于 i 的概率，进一步求得等级改变是对应变量的危险程度改变情况。

(三) 二分类 Logistic 回归模型引入

前面已谈到，我们要观察的两个指标睡眠质量和作息规律都为多分类等级变量，因此我们首先选择等级回归分析。由于对于这等级变量还可以根据成都的不同分为两个不同的等级，这样也可以运用二分类 Logistic 回归来做，从而检验等级回归模型的回归效果，并对两种模型进行比较。

二分类 Logistic 回归模型仅在响应变量的分类不同，其他与等级回归相似。

四、研究结果

(一) 基本结果

1、调查对象分布情况

表 2 问卷调查基本分布

大学	抽查人数	男	女
**工业大学	136		
**理工大学	114		
**农业大学	101		
**外国语学院	88	997	1011
**大学	63		
...	...		

**财经大学	64
**交通大学	69
**工业大学	64
总计：29 所	2008

一共调查 29 所大学，调查人数从 29--146 不等，一共调查人数 2008 个，其中男生 997 个，女生 1011 个，男女比例接近 1:1。

2、目前大学生睡眠基本情况

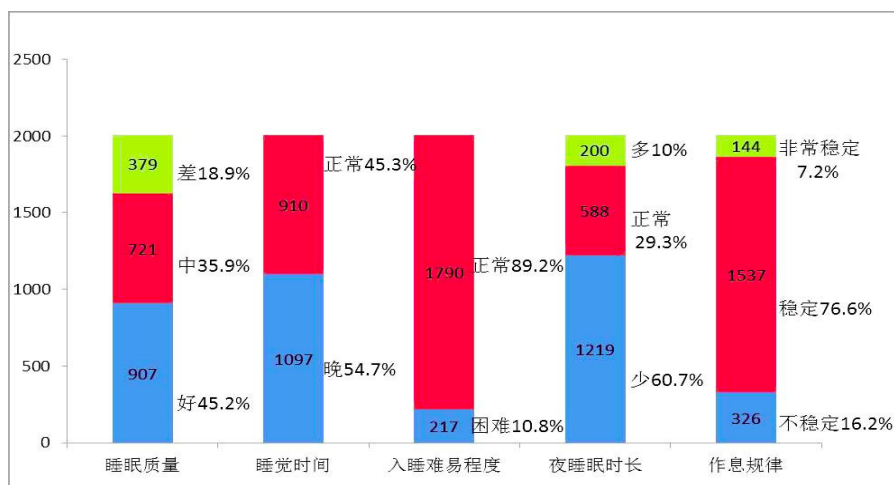


图 2 大学生睡眠基本状况

睡眠质量好的占 45.2%，睡觉时间正常有 45.3%，睡眠的时间符合正常的作息标准，大约占 39.3%，作息规律稳定和非常稳定总占 83.8%。

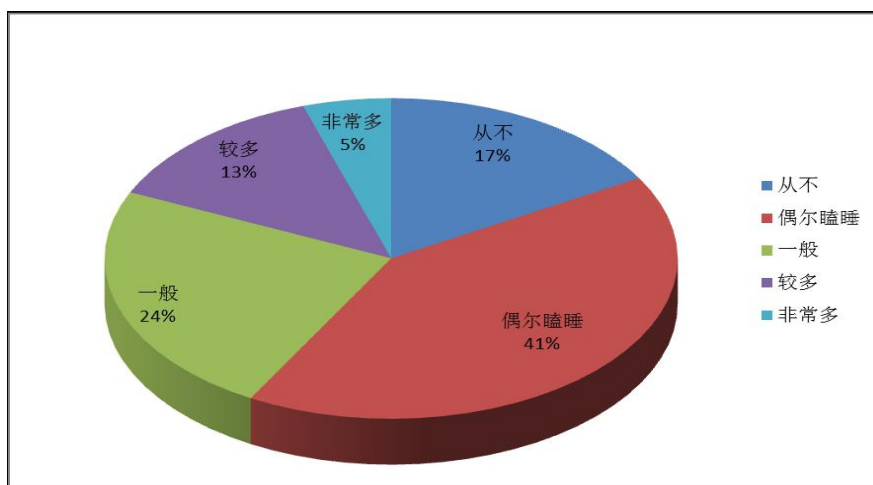


图 3 大学生上课睡觉频率

图 3 所示，大学生上课睡觉比例占 82%，而从不睡觉的只占 5%。

3、影响因素基本统计

表 3 个体处理综合表

		数量	百分比
睡眠质量	好	907	45.20%
	中	721	35.90%
	差	379	18.90%
夜睡眠时长	少	1219	60.70%
	正常	588	29.30%
	多	200	10.00%
作息规律	不稳定	326	16.20%
	稳定	1537	76.60%
	非常稳定	144	7.20%
...
睡前玩手机	否	356	17.70%
	是	1651	82.30%
手机依赖度	程非常依赖	742	37.00%
	依赖	801	39.90%
	不依赖	464	23.10%
	Valid	2007	100.00%
	Missing	1	
Total		2008	

应变量有三个分类水平好，中，差。各类例数分别为 907，721，379，所占比例分别为 45.2%，35.9%，18.9%。

(二)模型的分析结果

1、等级回归

(1) 睡眠质量的等级回归分析

表 4 模型拟合分析

Model	模型拟合标准	拟合优度检验			伪 R ²		
	-2 Log Likelihood	Pearson	Deviance		Cox and Snell	Nagelkerke	McFadden
Intercept	4174.969	p	0.929	1.000	0.343	0.392	0.202
Only							
Final	3331.787						

对等级回归进行模型拟合检验得到 $\chi^2=843.182$ ， $P=0.000<0.005$ ，按 $\alpha=0.05$ 检验水平，说明最终模型显著，模型拟合良好。拟合优度检验结果为 Pearson 法和 Deviance 法的 P 值分别为：0.929,1.000。说明该模型能拟合数据。伪 R²处理得到 Cox and Snell，Nagelkerke 和 McFadden 三中方法的伪 R²值分别为 0.343，0.392，0.202。提示拟合度一般。

应变量睡眠质量分为“好”、“中”、“差”三个等级，在用 SPSS 处理时，以“睡眠质量好”为参照水准。自变量以影响因素最小或无为参照水准，处理得到如下结果：

表 5 睡眠质量等级回归分析处理结果

变量类型			OR (95%CI)	SE	Wald	P 值
应变量	睡眠质量	好	4.363 (2.741 ~ 5.984)	0.827	27.813	0.000
		中	7.094 (5.408 ~ 8.781)	0.861	67.95	0.000
解释变量	入睡难易程度	困难	1.792 (1.427 ~ 2.157)	0.186	92.619	0.000
		正常	0 ^a	.	.	.
	夜睡眠时长	少	0.9 (0.552 ~ 1.249)	0.178	25.685	.000
		正常	0.52 (0.153 ~ 0.886)	0.187	7.733	0.005
		多	0 ^a	.	.	.
	睡眠环境	不适合	3.711 (2.83 ~ 4.591)	0.449	68.172	0.000
		较不适合	2.615 (1.983 ~ 3.247)	0.322	65.849	0.000
		一般	1.828 (1.299 ~ 2.358)	0.27	45.768	0.000
		较适合	1.343 (0.819 ~ 1.868)	0.268	25.196	0.000
	学习压力大小	非常适合	0 ^a	.	.	.
		非常大	-0.941 (-1.632 ~ -0.251)	0.352	7.147	0.008
		较大	-0.744 (-1.316 ~ -0.172)	0.292	6.496	0.011
		一般	-0.85 (-1.402 ~ -0.298)	0.282	9.096	0.003
		较小	-0.525 (-1.163 ~ 0.113)	0.325	2.601	0.107
		非常小	0 ^a	.	.	.
	身体健康状况	非常差	-.457(-1.833 ~ 0.92)	0.702	0.423	0.515
		较差	1.891(1.268 ~ 2.513)	0.318	35.411	0.000
		一般	1.177(0.787 ~ 1.568)	0.199	34.934	0.000
		较好	0.303(-0.061 ~ 0.666)	0.185	2.667	0.102
		非常好	0 ^a	.	.	.
	近期心情状态	非常差	2.064(0.945 ~ 3.183)	0.571	13.074	0.000
		较差	1.858(0.786 ~ 2.931)	0.547	11.531	0.001
		一般	1.638(0.586 ~ 2.69)	0.537	9.31	0.002
		较好	1.18(0.123 ~ 2.237)	0.539	4.789	0.029
		非常好	0 ^a	.	.	.
	作息规律	不稳定	1.759(1.209 ~ 2.309)	0.28	39.346	0.000
		稳定	1.029(0.538 ~ 1.519)	0.25	16.906	0.000
		非常稳定	0 ^a	.	.	.
	睡前玩手机	否	-0.372(-0.63 ~ -0.113)	0.132	7.949	0.005
		是	0 ^a	.	.	.

其他变量结果见附表

^a：模型中该变量的参照组，设置为 0

整理具有显著性意义的分析结果有：入睡难易程度、夜睡眠时长、睡眠环境学习、压力大小、身体健康状况、近期心情状态、作息规律、睡前玩手机，各项 P 值具有统计学意义 ($P < 0.05$)。并且，随着学习压力的增大， P 值越小，相关性越大，睡眠质量越差，睡眠环境、身体健康状况和近期心情状态也具有同样的等级递增效应。

表中“身体健康状况非常差”一项的 $P = 0.515 > 0.05$ ，不符合预测值，可能是由于该项样本量较少（11 例）结果不能反映真实值，也可能存在问卷调查过程中的误差。

“睡眠环境”与“作息规律”两项 $P \approx 0$ 说明它们对睡眠质量的相关程度很大，对睡眠的影响十分明显。

（2）作息规律的等级回归分析

以“作息规律非常稳定”为参照，做同样的处理得到如下结果

表 6 作息规律等级回归分析处理结果

变量类型			OR (95%CI)	SE	Wald	P 值
应变量 解 释 变 量	作息规律	不稳定	-10.506(-12.995 ~ -8.018)	1.27	68.465	0.000
		稳定	-1.919 (-4.036 ~ 0.198)	1.08	3.158	0.076
	睡觉时间	晚	-1.534 (-2.067 ~ -1.002)	0.272	31.901	0.000
		正常	0 ^a	.	.	.
	入睡难易程度	困难	-1.149 (-1.585 ~ -0.712)	0.223	26.587	0.000
		正常	0 ^a	.	.	.
	夜睡眠时长	少	0.329 (-0.242 ~ 0.9)	0.292	1.273	0.259
		正常	0.236 (-0.403 ~ 0.875)	0.326	0.524	0.469
		多	0 ^a	.	.	.
	睡眠环境	不适合	-1.063 (-2.271 ~ 0.146)	0.617	2.97	0.085
		较不适合	-1.712 (-2.636 ~ -0.787)	0.472	13.161	0.000
		一般	-1.09 (-1.913 ~ -0.268)	0.42	6.747	0.009
		较适合	-0.434 (-1.235 ~ 0.367)	0.409	1.129	0.288
		非常适合	0 ^a	.	.	.
	学习压力大小	非常大	3.806 (2.701 ~ 4.911)	0.564	45.564	0.000
		较大	1.06 (0.228 ~ 1.892)	0.425	6.236	0.013
		一般	0.946 (0.18 ~ 1.713)	0.391	5.856	0.016
		较小	1.823(0.702 ~ 2.943)	0.572	10.162	0.001
		非常小	0 ^a	.	.	.
	睡前 1h 运动	几乎不运动	-2.282(-3.566 ~ -0.998)	0.655	12.13	0.000
		偶尔运动	-2.702(-4.031 ~ -1.372)	0.678	15.861	0.000
		少量运动	-2.892(-4.229 ~ -1.555)	0.682	17.976	0.000
		适量运动	-2.748(-4.128 ~ -1.367)	0.704	15.218	0.000

	大量运动	0 ^a	.	.	.
睡前摄食	大量摄食	-2.034(-2.997 ~ -1.071)	0.491	17.136	0.000
	适量摄食	-1.472(-2.197 ~ -0.747)	0.37	15.839	0.000
	少量摄食	-0.471(-1.191 ~ 0.248)	0.367	1.648	0.199
	偶尔摄食	-0.972(-1.606 ~ -0.337)	0.324	9.004	0.003
	不摄食	0 ^a	.	.	.
身体健康状况	非常差	-4.16(-5.946 ~ -2.374)	0.911	20.849	0.000
	较差	-3.31(-4.37 ~ -2.25)	0.541	37.449	0.000
	一般	-1.962(-2.86 ~ -1.063)	0.459	18.301	0.000
	较好	-1.1(-1.939 ~ -0.262)	0.428	6.616	0.01
	非常好	0 ^a	.	.	.
近期心情状态	非常差	-2.398(-3.577 ~ -1.22)	0.601	15.914	0.000
	较差	-1.193(-2.292 ~ -0.093)	0.561	4.52	0.033
	一般	-1.24(-2.285 ~ -0.195)	0.533	5.409	0.02
	较好	-1.918(-2.989 ~ -0.847)	0.547	12.312	0.000
	非常好	0 ^a	.	.	.
性别	女	-0.747(-1.152 ~ -0.342)	0.207	13.085	0.000
	男	0 ^a	.	.	.
睡前学习	否	-0.43(-0.833 ~ -0.027)	0.206	4.382	0.036
	是	0 ^a	.	.	.
睡前玩游戏	否	0.477(0.059 ~ 0.894)	0.213	5.007	0.025
	是	0 ^a	.	.	.
睡前玩手机	否	0.578(-0.002 ~ 1.158)	0.296	3.816	0.051
	是	0 ^a	.	.	.
手机依赖程度	非常依赖	-1.095(-1.72 ~ -0.469)	0.319	11.756	0.001
	依赖	-1.111(-1.727 ~ -0.496)	0.314	12.529	0.000
	不依赖	0 ^a	.	.	.
其他变量结果见附表					

^a : 模型中该变量的参照组, 设置为 0

采取相同的方法整理得到学习压力大小、睡前 1h 运动、睡前摄食、身体健康状况、近期心情状态、睡前学习、睡前玩游戏、手机依赖程度对作息规律相关性显著的 9 项因素, $P < 0.05$, 反映了它们对作息规律显著的影响效果。

从睡眠质量的等级回归分析中我们得到作息规律与睡眠质量密切相关, 说明能影响到作息规律的因素也极有可能影响睡眠的质量。而表..中分析得到, 睡前 1h 运动、睡前摄食、睡前玩游戏均能较大程度影响作息, 理论上这些因素也会影响睡眠, 但在睡眠质量的等级回归分析处理结果中, 他们的 P 值较大, 与睡眠质量没有明显相关性, 这显然有矛盾。分析其原因, 第一可能是由于被调查者没有正确理解睡眠质量好的含义, 如有的同学夜间打游戏到深夜直到十分疲倦,

能很快的入睡，效率较高，精神状态较好，但次日起床一般较晚，这样的睡眠并不符合人体正常生物节律，从科学的角度分析，睡眠质量并不好。第二可能是他们在作答问卷时没有真实填写。

(3) 睡眠质量和作息规律的相关性分析：

为了进一步检验睡眠质量与作息规律两个指标的关系，我们进行了两者的相关性检验，SPSS 处理结果得到两者 Pearson Correlation 双侧检验 $P=0.000 < 0.01$ ，两者 Kendall's tau_b, Spearman's rho 相关系数为 1，置信度 $P=0.000 < 0.01$ 说明两者的相关性很强，对前面的结论得到了再次验证

2、二分类 Logistic 回归

以理想 ($Y_1=0$) 和不理想 ($Y_1=1$) 为二分类变量，睡眠质量“非常好”和“好”归为“理想”，把睡眠质量“差”归为“不理想”，以“睡眠质量理想”为参照，对睡眠不理想的影响因素回归分析结果如下：

(1) 睡眠质量影响因素分析

对睡眠质量进行判别归属分类，其中以 0.5 为判别界点，总的判别率为 73.8%

表 7 二分类回归分析结果

变量类型			SE	Wald	P 值	OR (95%CI)
Step1	睡觉时间	晚	0.118	16.065	0.000	1.604 (1.273 ~ 2.021)
(a)	入睡难易程度	困难	0.338	47.713	0.000	0.097 (0.05 ~ 0.188)
	夜睡眠时长	多		31.347	0.000	
		少	0.197	25.315	0.000	2.699 (1.833 ~ 3.973)
		正常	0.209	7.37	0.007	1.766 (1.171 ~ 2.662)
	睡眠环境	非常适合		101.295	0.000	
		不适合	0.5	31.895	0.000	16.824 (6.316 ~ 44.809)
		较不适合	0.332	59.72	0.000	12.96 (6.767 ~ 24.819)
		一般	0.236	51.387	0.000	5.44 (3.423 ~ 8.644)
		较适合	0.233	19.91	0.000	2.827 (1.791 ~ 4.464)
	作息规律	非常稳定	0.175	17.294	0.000	2.07(1.469 ~ 2.917)
...		
	睡前学习	否	0.115	3.545	0.06	0.806(0.644 ~ 1.009)
	睡前玩游戏	否	0.135	0.467	0.494	1.096(0.842 ~ 1.428)
	睡前玩手机	否	0.151	8.371	0.004	1.547(1.151 ~ 2.079)
	手机依赖程度	不依赖		2.415	0.299	
		非常依赖	0.152	2.3	0.129	1.259(0.935 ~ 1.694)
		依赖	0.146	0.523	0.469	1.112(0.835 ~ 1.48)
Constant			1.014	0.065	0.799	0.773

自变量以无，或者程度较轻的因素为参照标准，结果显示有影响的因素（ $P \leq 0.05$ ）有晚睡、入睡困难、睡眠时间短、睡眠环境差、学习压力、身体健康状况、近期情绪状态、作息规律、睡前玩手机。而且从Exp(B)一项来看“不适合的睡眠环境”（OR=16.284、12.960、5.440、2.827）以及“生体健康状况不佳”（OR=4.961、3.890）以及“近期心情状况不好”（OR=4.880、4.618、3.514、2.163）大大增加了睡眠质量差的风险。

（2）作息规律影响因素分析

以作息规律稳定（ $Y_2=0$ ）和不稳定（ $Y_2=1$ ）作为二分类变量，之前作息规律“非常稳定”和“稳定”归类于作息“稳定”，“不稳定”分类不变对睡眠不稳定因素做回归分析，得到对作息规律进行分类其准确率为85.1%（判别值为0.5）

表 8 二分类回归分析结果

变量类型			SE	Wald	P 值	OR (95%CI)
Step 1(a)	睡眠质量	好	0.175	14.005	0.000	1.926(1.366 ~ 2.715)
	睡觉时间	晚	0.162	36.431	0.000	2.662(1.937 ~ 3.657)
	入睡难易程度	困难	0.183	18.943	0.000	0.45(0.314 ~ 0.645)
	学习压力大小	非常小		11.885	0.018	
		非常大	0.412	8.208	0.004	0.307(0.137 ~ 0.689)
		较大	0.331	9.326	0.002	0.364(0.19 ~ 0.696)
		一般	0.31	7.093	0.008	0.438(0.238 ~ 0.804)
		较小	0.392	7.631	0.006	0.339(0.157 ~ 0.73)
	
	睡前学习	否	0.148	4.494	0.034	0.73(0.546 ~ 0.977)
	睡前玩游戏	否	0.158	2.113	0.146	1.258(0.923 ~ 1.715)
	睡前玩手机	否	0.199	0.069	0.793	1.054(0.713 ~ 1.556)
	手机依赖程度	不依赖		6.274	0.043	
		非常依赖	0.205	6.273	0.012	1.671(1.118 ~ 2.498)
依赖						
Constant		1.015	1.298	0.255	0.315	

以最后一类为参照进行比较，对作息规律不稳定有显著性影响的因素（ $P \leq 0.05$ ）有晚睡、入睡困难、睡眠时间短、睡眠环境差、学习压力过大、睡前摄食、身体健康状况不好、近期心情不好、睡前学习、睡前玩手机以及对手机的依赖。OR来分析可以得出“睡眠时间过少”、“睡前大量摄食”、“身体健康状态不好”能够增加大学生睡眠规律紊乱的危险程度。

Wald 检验 $P < 0.05$ 说明自变量对Logistic回归模型具有统计学意义。Cox和

Snell R^2 值以及Nagelkerke R^2 值分别为0.302、0.404表明该回归模型一般。

五、讨论

（一）结果讨论

等级回归显示影响大学生睡眠质量及生活作息规律的因素主要有晚睡、睡眠环境不适、学习压力过大、心情状态不佳以及睡前玩手机。相关文献显示睡前的一些娱乐活动和一些不良的生活习惯容易造成失眠现象的发生,我们的研究结果也支持这一观点。另外,我们开始假定的可能有影响的因素如玩游戏、玩手机以及睡眠时对手机的依赖,实际结果却显示没有较明显的相关性,分析可能与睡前手机与电子产品的使用在大学生已经成为一个较为普遍的现状,因此其单独因素与睡眠质量及作息规律的关系不大,但是这种生活习惯会影响大学生的入睡过程,从而间接影响睡眠。

（二）模型讨论

从等级回归模型模型和二分类 Logistic 回归模型分析影响因素的分析结果来看,两种模型得出的结果大致相同,都能够找出与睡眠质量和作息规律有关的影响因素。但是从结果的解释,如睡眠环境、学习压力、心情状态这些有等级的因素,用等级回归模型能更好的解释随着因素的加重,睡眠效果越来越差。而二分类由于把没有原本没有太明显的对立因素如分成 0/1 这样的二分类模型,对原数据的利用不够充分。从而使结果分析得出的因素过多,但相关性不强。因此总体来说等级回归模型要优于二分类 Logistic 回归模型。由于大多数医学多因素回归分析的文章研究的指标多为二分类变量,应变量为多分类等级变量不常见。但通过本研究的结果显示,等级回归模型对于疾病和健康因素的筛选和分析也是一个比较有效的方法。

结论和建议

一、结论

（一）现代大学生睡眠存在极大的危机

现代大学生群体日趋变大,社会影响力愈发重要,良好的睡眠是一切生理活动正常进行的有力保障。从我们的调查研究可以发现,现在大学生的睡眠时间普遍不正常,较少和较多所占统计量的比例高达 71%,睡眠亚健康和不健康这一社

会普遍现象在大学生群体中也有显著的体现。这一问题还有一个直观的体现，就是上课睡觉情况，仅仅 18% 的学生做到很少上课睡觉甚至不睡觉。

（二）睡眠的影响因素众多

其次我们也调查了影响睡眠的因素，睡前有娱乐活动的占统计量的 95.3%，针对各个可能的影响因素进行调查后，我们发现影响睡眠的因素众多，我们进行统计的 19 项指标基本都可以发挥一定的作用，这也充分说明睡眠是受综合因素影响。

（三）8 项指标影响显著，涉及心理因素较多，生理、行为和外界环境也作用显著。

通过我们对各个因素的统计学分析和比较后，筛选出了影响较为严重的 8 项指标：入睡难易程度、夜睡眠时长、睡眠环境、学习压力大小、身体健康状态、近期心情状态、作息规律和睡前玩手机。其中通过心理因素影响睡眠的指标较多，但外界、生理活动的影响也非常显著。

二、建议

- （一）建立正确的睡眠健康观念，树立睡眠状况危机的意识，理解睡眠对身心健康的影响，培养一个好的睡眠习惯，有一个稳定的睡眠规律，规律化作息，使睡眠符合人体的生物节律，更有利于身心健康的发展
- （三）控制睡眠时间，较短和较长的睡眠时间都是不利于人体健康的
- （四）维护好睡眠环境，睡前少玩电子产品，远离电磁辐射
- （六）多运动，保持身体健康，辅助睡眠
- （七）调节心理压力，增强自我调节能力，保持良好的心理状态。

参考文献

- [1] 陈平雁主编. SPSS10.0 统计软件应用教程 2002 版.
- [2] 刘润幸主编. SPSS10.0 统计方法与应用（上、下册）2001 版.
- [3] 付晓华,李红培. 睡眠与健康. 《中国医刊》,2003,38(8):25-26
- [4] 路桃影,李艳,夏萍,张广清,吴大嵘. 匹兹堡睡眠质量指数的信度及效度分析. 重庆医学,2014,43(3):260-263

- [5] 张凤,宗刚. 基于二分类 Logistic 模型的城市居民住房租购选择研究. JTG, 2014,2:
- [6] 杨小平. 二分 Logistic 模型在分类预测中的应用分析. Journal ofSichuan Normal University(Natural Science) May, 2009,32(3):188-191
- [7] 刘嵘 , 王梅, 高娜, 胡立文, 高倩, 刘扬. 城市工人抑郁症状影响因素的有序等级回归分析. 中国卫生统计,2012 ,29(3):439-440
- [8] 白瑞, 倪杰邱, 烨静, 昌婷婷, 王长松. 我国大学生睡眠状况的调查研究状况. 神经病学与神经康复学杂志, 2006, 3(2):109-110.
- [9] WANG Jing. Current situation and influential factors of sleeping quality among college students J of Pub Health and Prev . 2012,23(1):128-129
- [10] TianChen, WanTang, YingLu, XinTu. Rankregression an alternative regression approach for data with outliers. Shanghai Archives of Psychiatry, 2014, 26(5):56-58

附 录

- (一) 附表
- (二) 代码
- (三) 源数据
- (四) 问卷