

· 调查报告 ·

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.01.028

新型冠状病毒肺炎疫情对 2~12 岁儿童睡眠的影响*

廖心歆, 陈立, 杨亭, 陈红羽, 李廷玉[△]

(重庆医科大学附属儿童医院儿童保健科/国家儿童健康与疾病临床医学研究中心/儿童发育疾病研究教育部重点实验室/儿童营养与健康重庆市重点实验室, 重庆市 400014)

[摘要] **目的** 调查新型冠状病毒肺炎疫情对儿童睡眠的影响。**方法** 2020 年 5 月 27 日至 7 月 12 日通过问卷网平台由 2~12 岁儿童的父母填写儿童睡眠习惯问卷(CSHQ), 共收集 610 例纳入疫情组, 分析儿童的睡眠情况, 并与疫情前即 2018—2019 年西安、吉林、德阳、长沙等地招募的 468 例正常发育儿童(对照组)的调查结果进行对比。**结果** 疫情组儿童入睡时间较对照组晚, CSHQ 总分、子项得分均明显高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。疫情组儿童 CSHQ 整体睡眠问题阳性率, 以及就寝习惯、入睡潜伏期、睡眠持续时间、睡眠焦虑、异态睡眠、白天嗜睡阳性率均较对照组升高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。疫情组儿童中幼儿亚组、学龄前亚组儿童就寝习惯、入睡潜伏期、睡眠焦虑得分均较学龄亚组高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 幼儿亚组与学龄前亚组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。幼儿亚组儿童夜醒得分均较学龄前亚组、学龄亚组高, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 学龄前亚组与学龄亚组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。3 个亚组异态睡眠得分比较, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。幼儿亚组、学龄前亚组睡眠持续时间、白天嗜睡得分均较学龄亚组低, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 幼儿亚组与学龄前亚组比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 疫情期间儿童入睡延迟、睡眠问题增加, 不同年龄段睡眠问题存在差异。

[关键词] 新型冠状病毒肺炎; 睡眠问题; 儿童**[中图分类号]** R729**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2022)01-0127-05

Impact of 2019 novel coronavirus epidemic on sleep of children aged 2—12 years old*

LIAO Xinxin, CHEN Li, YANG Ting, CHEN Hongyu, LI Tingyu[△](Department of Child Health Care, Children's Hospital of Chongqing Medical University/
National Clinical Research Center for Child Health and Disorders/Ministry of Education
Key Laboratory of Child Development and Disorders/Chongqing Key Laboratory of
Child Health and Nutrition, Chongqing 400014, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the impact of the 2019 novel coronavirus epidemic on the sleep of children aged 2—12 years old. **Methods** Through the Wenjuanwang platform, the parents of children aged 2—12 years old filled out CSHQ from May 27 to July 12, 2020. A total of 610 cases were collected and included in the epidemic group. The children's sleep conditions were analyzed during the epidemic, and which was compared with the survey results of 468 children with normal development recruited in Xi'an, Jilin, Deyang and Changsha during 2018—2019 (control group). **Results** The children in the epidemic group fell asleep later than the control group, and the CSHQ total and sub-item scores in the epidemic group were significantly higher than those in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). In the epidemic group, the positive rates of overall sleep disturbance in CSHQ, bedtime habit, latency to persistent sleep, sleep duration, sleep anxiety, parasomnia and daytime sleepiness were significantly increased compared to the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). In the toddler subgroup and preschooler subgroup of the epidemic group, the scores of bedtime habit, latency to persistent sleep and sleep anxiety were higher than those in the school age subgroup, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$), which had no statistically significant difference between the toddler subgroup and preschooler subgroup.

* 基金项目: 科技基础资源调查专项(2017FY101100)。 作者简介: 廖心歆(1995—), 住院医师, 硕士, 主要从事儿童发育、睡眠研究。

[△] 通信作者, E-mail: tyli@vip.sina.com。

($P > 0.05$); the score of the night waking was higher than that of the preschooler and school-age subgroups ($P < 0.05$), and there was no statistically significant difference between the preschooler subgroup and the school-age subgroup; the parasomnia score had statistical difference among the three subgroups ($P < 0.05$). The scores of sleep duration and daytime sleepiness in the toddler subgroup and preschooler subgroup were lower than those in the school age children subgroup, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$); there was no statistical difference between the toddler subgroup and preschooler subgroup. **Conclusion**

Children were delayed in falling asleep, sleep disturbance increased, and there were differences in sleep problems among different age groups during the COVID-19 epidemic.

[Key words] 2019 novel coronavirus infection; sleep disturbance; children

新型冠状病毒肺炎疫情是全球公共卫生问题。据统计,截至 2021 年 3 月 17 日,新型冠状病毒肺炎疫情已累及超过 200 多个国家,累计确诊 120 164 106 人,其中累计死亡 2 660 422 人^[1]。此次疫情给全社会造成了极大的影响和危害,为防止新型冠状病毒肺炎疫情进一步扩散,各个国家出台了一系列措施,如居家隔离、学校关闭进行线上学习等。BROOKS 等^[2]发现,隔离对人们产生了诸多负面的心理问题,包括情绪障碍、抑郁、压力、易怒、失眠、创伤后应激、愤怒等。此次疫情初期人们居家隔离时间长,几乎对所有人均有影响^[3],尤其需要关注儿童,因其是应激事件的敏感群体^[4],可能产生更多的心理健康问题,包括睡眠问题。国内外研究表明,此次疫情造成了儿童睡眠模式改变^[5-7],睡眠问题增加^[8-9]。故本研究对疫情期间儿童睡眠情况进行了调查,并与疫情前儿童对比,以了解重大公共卫生事件影响下儿童的睡眠变化,为进一步提出相应预防及干预措施提供数据支持,以减少重大公共卫生事件对儿童的不利影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象

2020 年 5 月 27 日至 7 月 12 日通过问卷网平台收集儿童睡眠习惯问卷(CSHQ)645 份,经排除发育行为障碍性疾病、神经、精神疾病和先天性疾病患儿及重复提交的问卷,共收集 610 例 2~12 岁正常发育儿童(未纳入新型冠状病毒肺炎疑似和确诊病例)作为疫情组。其中样本量估计根据既往调查的正常发育儿童 50%左右的睡眠障碍患病率,采用横断面研究率的抽样调查双侧检验样本量计算公式: $n = [Z_{\alpha/2}^2 pq] / \delta^2$ ^[10],设 $\alpha = 0.05$, $\delta = 0.1 \times p$,考虑网络平台参加调查人群的变异性及应答率,再增加样本量的 50%,最后估计为 600 例左右。比较样本来自 2018—2019 年西安、吉林、德阳、长沙等地招募的正常发育儿童,其父母现场填写 CSHQ,共收集 468 例作为对照组。

1.2 调查问卷

CSHQ 是美国 Owells 教授在国际睡眠障碍分类基础上结合儿童生理特点编制的问卷。该问卷中文版已在我国学龄前及学龄儿童中应用,显示了良好的

信度和效度。CSHQ 最初用于评估 4~12 岁儿童常见睡眠问题^[11],现也扩展用于 2~18 岁儿童^[11-13]。CSHQ 共有 33 个计分题目,含 8 个层面的睡眠问题(即 8 个子项),总分或子项分数越高表示睡眠问题越多或越严重。总分大于 41 分认为有睡眠问题, ≤ 41 分为睡眠质量良好。各子项名称及其界值点:(1)就寝习惯(> 10.84 分);(2)入睡潜伏期(> 2.31 分);(3)睡眠持续时间(> 5.27 分);(4)睡眠焦虑(> 7.79 分);(5)夜醒(> 5.29 分);(6)异态睡眠(> 10.61 分);(7)睡眠呼吸障碍(> 4.50 分);(8)白天嗜睡(> 15.24 分)^[14-15]。

1.3 统计学处理

采用 SPSS25.0 统计软件进行数据分析,满足正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验(方差不齐的数据采用校正 t 检验)或方差分析;计数资料采用例数或率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 疫情组儿童人口学资料

610 例儿童男女性别比例为 1.10 : 1,平均年龄(6.53 ± 2.99)岁,以学龄儿童为主(51.48%),其次为学龄前儿童(40.66%),幼儿人数较少(7.87%);合睡情况以同床为主(73.44%),见表 1。

表 1 疫情组儿童人口学资料($n = 610$)

项目	n	构成比(%)
性别		
男	320	52.46
女	290	47.54
年龄		
幼儿	48	7.87
学龄前儿童	248	40.66
学龄儿童	314	51.48
合睡情况		
独睡	118	19.34
同屋	44	7.21
同床	448	73.44

2.2 睡眠时间

疫情组儿童入睡时间较对照组延迟,夜间睡眠持续时间较对照组更短,差异均有统计学意义($P < 0.05$);起床时间较对照组稍晚,但差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

表 2 疫情前后儿童睡眠时间比较($\bar{x} \pm s, h$)

项目	疫情组($n=610$)	对照组($n=468$)	t	P
入睡时间	22.10±0.70	21.90±0.64	3.881	0.010
起床时间	7.67±0.71	7.66±0.63	0.245	0.806
夜间睡眠持续时间	9.57±0.78	9.75±0.69	3.361	0.010

2.3 CSHQ 评分

疫情组儿童 CSHQ 总分、8 个子项得分、整体睡眠问题阳性率,以及就寝习惯、入睡潜伏期、睡眠持续时间、睡眠焦虑、异态睡眠、白天嗜睡阳性率均明显高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$),见表 3、4。

表 3 疫情前后儿童 CSHQ 评分比较($\bar{x} \pm s, 分$)

项目	疫情组($n=610$)	对照组($n=468$)	t	P
就寝习惯	10.54±2.64	9.61±1.98	6.609	0.010
入睡潜伏期	1.72±0.78	1.55±0.73	3.756	0.010
睡眠持续时间	4.98±1.72	3.74±1.23	13.775	0.010
睡眠焦虑	6.80±2.05	6.46±1.20	3.451	0.001
夜醒	3.43±0.92	3.32±0.80	2.059	0.040
异态睡眠	8.49±1.63	8.10±1.26	4.427	0.010
睡眠呼吸障碍	3.23±0.53	3.17±0.48	2.129	0.034
白天嗜睡	11.11±2.79	10.58±2.18	3.535	0.010
总分	46.16±6.48	42.49±5.13	10.379	0.010

2.4 疫情期间不同性别、年龄儿童 CSHQ 评分

疫情组儿童中不同性别亚组仅入睡潜伏期得分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。不同年龄亚组 CSHQ 多个子项得分比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。幼儿亚组、学龄前亚组就寝习惯、入睡潜伏期、睡眠焦虑得分均较学龄亚组高,差异均有统计

学意义($P < 0.05$);幼儿亚组与学龄前亚组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。幼儿亚组夜醒得分均较学龄前亚组、学龄亚组高,差异均有统计学意义($P < 0.05$);学龄前亚组与学龄亚组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。3 个亚组异态睡眠得分比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),即年龄越小,分数越高。幼儿亚组、学龄前亚组睡眠持续时间、白天嗜睡得分均较学龄亚组低,差异均有统计学意义($P < 0.05$),幼儿亚组与学龄前亚组比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。不同年龄亚组睡眠呼吸障碍得分、CSHQ 总分比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 5、6。

表 4 疫情前后儿童 CSHQ 睡眠问题阳性率比较[$n(\%)$]

项目	疫情组($n=610$)	对照组($n=468$)	χ^2	P
就寝习惯	294(48.20)	144(30.77)	33.343	0.010
入睡潜伏期	124(20.33)	66(14.10)	7.069	0.008
睡眠持续时间	249(40.82)	49(10.47)	121.952	0.010
睡眠焦虑	248(40.66)	79(16.88)	70.837	0.010
夜醒	27(4.43)	11(2.35)	3.355	0.067
异态睡眠	73(11.97)	25(5.34)	14.066	0.010
睡眠呼吸障碍	21(3.44)	9(1.92)	2.260	0.133
白天嗜睡	55(9.02)	16(3.42)	13.487	0.010
总分(>41 分)	464(76.07)	237(50.64)	75.273	0.010

表 5 疫情组儿童中不同性别亚组 CSHQ 评分比较($\bar{x} \pm s, 分$)

项目	男($n=320$)	女($n=290$)	t	P
就寝习惯	10.54±2.61	10.54±2.69	0.013	0.990
入睡潜伏期	1.81±0.79	1.63±0.76	2.733	0.006
睡眠持续时间	4.99±1.73	4.96±1.71	0.252	0.801
睡眠焦虑	6.68±2.05	6.94±2.04	-1.629	0.104
夜醒	3.43±0.91	3.42±0.93	0.142	0.887
异态睡眠	8.58±1.68	8.39±1.57	1.406	0.160
睡眠呼吸障碍	3.25±0.56	3.21±0.50	0.909	0.364
白天嗜睡	11.00±2.82	11.23±2.75	-1.037	0.300
总分	46.23±6.48	46.09±6.49	0.257	0.797

表 6 疫情组儿童中不同年龄亚组 CSHQ 评分比较($\bar{x} \pm s, 分$)

项目	幼儿亚组($n=48$)	学龄前亚组($n=248$)	学龄亚组($n=314$)	F	P
就寝习惯	11.58±2.42	11.43±2.39	9.68±2.59	38.606	0.010
入睡潜伏期	1.85±0.80	1.90±0.79	1.57±0.74	13.890	0.010
睡眠持续时间	4.50±1.61	4.79±1.69	5.20±1.73	5.982	0.003
睡眠焦虑	7.56±1.86	7.31±1.71	6.29±2.18	22.119	0.010
夜醒	4.00±1.47	3.39±0.89	3.37±0.80	10.522	0.017
异态睡眠	9.46±1.89	8.59±1.69	8.26±1.47	12.611	0.010
睡眠呼吸障碍	3.15±0.36	3.20±0.54	3.27±0.55	1.995	0.074
白天嗜睡	9.71±1.89	10.40±2.31	11.89±3.01	28.985	0.010
总分	46.90±6.49	46.29±6.55	45.95±6.43	0.529	0.590

3 讨 论

3.1 睡眠模式改变

本研究结果显示,疫情期间儿童入睡时间较疫情前延迟,LIU 等^[16]调查也发现,儿童在疫情期间就寝时间更晚,可能是由于儿童在疫情居家隔离期间身体活动减少,屏幕前久坐时间增加,尤其是睡前的屏幕暴露可能导致儿童入睡延迟^[17-18]。同时本研究结果显示,疫情期间儿童平均入睡时间为(22.10±0.70)h,而我国国家卫生健康委员会发布的睡眠卫生指南建议就寝时间一般不晚于 21:00^[19],表明疫情期间儿童入睡时间普遍偏晚。

另外,本研究疫情组儿童夜间睡眠持续时间较疫情前更短,结合本研究中白天嗜睡发生率较疫情前明显升高,考虑为儿童白天睡眠时间增加所致。由于缺乏儿童午睡时间的数据,无法分析全天睡眠时间变化,故结合其他文献,大多数儿童在疫情隔离期间睡眠时间延长^[9,20-21]。PIETROBELLI 等^[22]发现,意大利儿童在疫情隔离期间与 2019 年初相比,每天睡眠时间增加了 0.65 h。仅一项研究发现儿童疫情前后全天睡眠时间相当^[16]。

3.2 睡眠问题增加

本研究结果显示,疫情期间 CSHQ 总分及各子项得分均较既往升高,整体睡眠问题阳性率明显高于既往,其中就寝习惯、入睡潜伏期、睡眠持续时间、睡眠焦虑、异态睡眠、白天嗜睡阳性率均高于疫情前。与 BAPTISTA 等^[8]和 ZREIK 等^[9]调查结果类似,其发现 30.0%~42.7%的父母报告疫情隔离期间儿童睡眠质量较疫情前发生了负面变化。可能是由于疫情及隔离等应激事件的积累引发儿童的应激反应,从而产生一系列心理健康问题,与睡眠问题相互影响^[23-24]。但也有少数文献报道疫情期间睡眠障碍更少,考虑居家隔离期间能让更多父母意识到儿童的睡眠需求,调整了儿童睡眠^[16]。

3.3 疫情期间不同性别、年龄儿童睡眠的差异

本研究结果显示,疫情组儿童中男童较女童在入睡潜伏期延长的问题上更为严重,与潘集阳等^[25]在 2002 年的调查结果一致,但杨青等^[26]在 2018 年调查发现,儿童中男童入睡困难发生率低于女童。调查结果的不同可能与调查的时间、地区、问卷不同有关,但也表明儿童入睡潜伏期层面的睡眠问题的性别差异仍有争议,其临床意义尚有待商榷。

本研究结果显示,疫情期间不同年龄亚组儿童睡眠问题存在差异,提示在面对不同年龄儿童时给予的睡眠指导需有不同侧重。对低龄儿童需要更加关注就寝习惯、入睡潜伏期、睡眠焦虑、夜醒、异态睡眠;较大龄儿童需要更加重视睡眠持续时间、白天嗜睡。本研究与杨青等^[26]研究结果比较,相同的是,随着年龄

增长,夜醒、异态睡眠、入睡潜伏期等睡眠问题发生率逐渐下降,可能是由于随着年龄的增长,神经系统发育逐渐完善;不同的是,随着年龄增长,白天嗜睡发生率下降。可能是由于调查时间不同所致。在疫情长期居家隔离期间低龄儿童的屏幕暴露、睡眠时间基本由家长控制,而大龄儿童不仅需要上网课,而且对电子产品拥有更多的自主选择,有更多的屏幕暴露风险,从而影响夜间睡眠,出现白天嗜睡增加。

综上所述,新型冠状病毒肺炎疫情及其带来的一系列应激事件对儿童睡眠造成了负面影响,疫情期间儿童入睡延迟,睡眠问题发生率较疫情前升高,且不同年龄儿童睡眠问题存在差异。因此,在未来类似的重大公共卫生事件中需关注儿童睡眠情况,并针对不同年龄儿童睡眠问题采取积极的预防及干预措施。

参考文献

- [1] WHO. Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard [EB/OL]. [2021-03-17]. <https://covid19.who.int>.
- [2] BROOKS S K, WEBSTER R K, SMITH L E, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence[J]. *Lancet*, 2020, 395(10227):912-920.
- [3] FIORILLO A, GORWOOD P. The consequences of the COVID-19 pandemic on mental health and implications for clinical practice[J]. *Eur Psychiatry*, 2020, 63(1):e32.
- [4] 魏华, 陈立, 钱英, 等. 2019 新型冠状病毒感染疫情对儿童青少年心理的影响及家庭干预的建议(第一版)[J]. *中国儿童保健杂志*, 2020, 28(4): 370-373.
- [5] LEE J. Mental health effects of school closures during COVID-19 [J]. *Lancet Child Adolesc Health*, 2020, 4(6):421.
- [6] BECKER S P, GREGORY A M. Editorial perspective: perils and promise for child and adolescent sleep and associated psychopathology during the COVID-19 pandemic [J]. *J Child Psychol Psychiatry*, 2020, 61(7):757-759.
- [7] BATES L C, ZIEFF G, STANFORD K, et al. COVID-19 impact on behaviors across the 24-hour day in children and adolescents: physical activity, sedentary behavior, and sleep[J]. *Children (Basel)*, 2020, 7(9):138.
- [8] BAPTISTA A S, PRADO I M, PERAZZO M F, et al. Can children's oral hygiene and sleep

- routines be compromised during the COVID-19 pandemic? [J]. *Int J Paediatr Dent*, 2021, 31(1):12-19.
- [9] ZREIK G, ASRAF K, HAIMOV I, et al. Maternal perceptions of sleep problems among children and mothers during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) pandemic in Israel[J]. *J Sleep Res*, 2021, 30(1):e13201.
- [10] 黄悦勤. 医学科研中随机误差控制和样本量确定[J]. *中国心理卫生杂志*, 2015, 29(11):874-880.
- [11] 李生慧, 金星明, 沈晓明, 等. 儿童睡眠习惯问卷中文版制定及测量性能考核[J]. *中华儿科杂志*, 2007, 45(3):176-180.
- [12] GOODLIN-JONES B L, SITNICK S L, Tang K, et al. The Children's Sleep Habits Questionnaire in toddlers and preschool children [J]. *J Dev Behav Pediatr*, 2008, 29(2):82-88.
- [13] SUZANNE E G, SUSAN M, KYLE P J, et al. Sleep is associated with problem behaviors in children and adolescents with autism spectrum disorders[J]. *Res Autism Spectr Disord*, 2011, 5(3):1223-1229.
- [14] OWENS J A, SPIRITO A, MCGUINN M. The Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ): psychometric properties of a survey instrument for school-aged children[J]. *Sleep*, 2000, 23(8):1043-1051.
- [15] OWENS J A, SPIRITO A, MCGUINN M, et al. Sleep habits and sleep disturbance in elementary school-aged children[J]. *J Dev Behav Pediatr*, 2000, 21(1):27-36.
- [16] LIU Z, TANG H, JIN Q, et al. Sleep of preschoolers during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak[J]. *J Sleep Res*, 2021, 30(1):e13142.
- [17] BARTEL K A, GRADISAR M, WILLIAMS ON P. Protective and risk factors for adolescent sleep: a meta-analytic review [J]. *Sleep Med Rev*, 2015, 21:72-85.
- [18] WHO guidelines on physical activity, sedentary, behaviour and sleep for children under 5 years of age[EB/OL]. [2021-02-07]. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/311664/9789241550536-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [19] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. WS/T 579-2017 0~5 岁儿童睡眠卫生指南[S/OL]. (2018-04-01)[2020-12-28]. <http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2017/10/20171026154305316>.
- [20] ADIBELLI D, SÜMEN A. The effect of the coronavirus (COVID-19) pandemic on health-related quality of life in children[J]. *Child Youth Serv Rev*, 2020, 119:105595.
- [21] MOORE S A, FAULKNER G, RHODES R E, et al. Impact of the COVID-19 virus outbreak on movement and play behaviours of Canadian children and youth: a national survey[J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2020, 17(1):85.
- [22] PIETROBELLI A, PECORARO L, FERRUZZI A, et al. Effects of COVID-19 lockdown on lifestyle behaviors in children with obesity living in verona, italy: a longitudinal study[J]. *Obesity (Silver Spring)*, 2020, 28(8):1382-1385.
- [23] WANG G, ZHANG Y, ZHAO J, et al. Mitigate the effects of home confinement on children during the COVID-19 outbreak [J]. *Lancet*, 2020, 395(10228):945-947.
- [24] SHAH K, MANN S, SINGH R, et al. Impact of COVID-19 on the mental health of children and adolescents[J]. *Cureus*, 2020, 12(8):e10051.
- [25] 潘集阳, 张继辉, 梁华君, 等. 广东澄海市 4—12 岁儿童睡眠习惯及其影响因素[J]. *中国心理卫生杂志*, 2006(6):362-365.
- [26] 杨青, 彭咏梅, 朱庆庆, 等. 上海市松江区学龄前儿童睡眠状况和睡眠问题的横断面调查[J]. *中国循证儿科杂志*, 2019, 14(6):443-447.