

Physical Exercise Influence on High School Students Sleep and Study*

Jiixin Chen¹, Shanping Chen^{2#}

¹The High School Affiliated to Xi'an Jiaotong University, Xi'an

²Department of PE, Xi'an Jiaotong University, Xi'an

Email: #chshp@xjtu.edu.cn

Received: Jun. 20th, 2013; revised: Jul. 4th, 2013; accepted: Jul. 11th, 2013

Copyright © 2013 Jiixin Chen, Shanping Chen. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: In order to understand the status quo of high school students' physical exercise and sleep, explore the physical exercise influence on high school students' sleep and learning, the students of Xian part high school has been carried on the questionnaire survey. Survey results show that: 1) Most students lack of physical exercise, only 20.6% of the students exercise 30 minutes, 33.7% of the students exercise three times a week. 2) Running and walking the main exercise form of high school student, sports needed skills are a very small percentage; most high school students do not master the necessary exercise skills, and their exercise activities is monotonous. 3) High school students sleep severity shortage, 79.7% of high school students sleep less than 7 hours every day; Sleep habits show the characteristics of "late to bed and early to rise", as many as 62% of students sleep effect is poor. 4) The learning efficiency and the effect of sleep significantly positive correlation ($P < 0.001$), the sleep time is not the main factors influencing the effect of learning efficiency and sleep. 5) The better "Early to bed and early to rise" habit of students, the better the sleep results ($P < 0.01$), the learning efficiency is higher ($P < 0.05$); "Early to bed and early to rise" sleep habit is beneficial to improve high school students sleep effect, and to improve the learning efficiency. 6) Effects of sleep have significantly positive correlation with exercise items ($P < 0.01$), exercise frequency ($P < 0.01$); Learning more exercise methods and increasing exercise frequency can improve the sleep effect of high school students.

Keywords: High School Students; Exercise; Sleep; Learning Efficiency

体育锻炼对高中生睡眠和学习的影响*

陈佳欣¹, 陈善平^{2#}

¹西安交通大学附属中学, 西安

²西安交通大学体育中心, 西安

Email: #chshp@xjtu.edu.cn

收稿日期: 2013年6月20日; 修回日期: 2013年7月4日; 录用日期: 2013年7月11日

摘要: 本文为了了解高中生体育锻炼和睡眠的现状, 探索体育锻炼对高中生睡眠和学习的影响, 对西安部分高中学生进行了问卷调查。调查结果表明: 1) 大多数高中生缺乏体育锻炼, 仅有 20.6% 的学生锻炼时间达到 30 分钟, 33.7% 每周课外体育锻炼达到三次。2) 高中生把跑步、散步作为锻炼身体的主要形式, 需要运动技能的体育项目占比例非常小; 大多数高中生没有掌握必要的身体锻炼方法, 体育锻炼活动内容单调。3) 高中生睡眠时间严重不足, 79.7% 的高中生每天的睡眠时间不足 7 小时; 睡

*资助信息: 陕西省教育科学规划课题(SGH12243)、中央高校基本科研业务费专项资金资助。

#通讯作者。

眠习惯表现为“晚睡早起”的特点，多达 62% 的学生睡眠效果差。4) 学习效率与睡眠效果显著正相关 ($P < 0.001$)，睡眠时间不是影响学习效率和睡眠效果的主要因素，改善睡眠效果和提高学习效率应从睡眠习惯和体育锻炼着手。5) “早睡早起”习惯越好的学生睡眠效果越好 ($P < 0.01$)、学习效率越高 ($P < 0.05$)；养成“早睡早起”的睡眠习惯有利于改善高中生的睡眠效果，提高学习效率。6) 睡眠效果与锻炼项目数 ($P < 0.01$)、锻炼频率 ($P < 0.01$) 显著正相关；学习掌握更多的体育锻炼方法、增加体育锻炼频率有利于改善高中生睡眠效果。

关键词：高中生；体育锻炼；睡眠；学习效率

1. 引言

人的一生大约有 1/3 的时间是在睡眠中度过。睡眠可以使人的大脑和身体得到休息、休整和恢复，有助于人们日常的工作和学习。近年关于高中生学业压力大导致睡眠时间不足从而影响学业、健康、心理等新闻频繁报道，一些研究也认为：睡眠质量已经成为影响高中生学习效率和身心健康的一个重要因素^[1,2]。高中生的健康状况和睡眠问题已经引起社会普遍关注和重视。科学地提高睡眠质量，是学生健康成长和正常学习生活的需要，是当前学校教育工作中急需解决的问题，对影响学生睡眠的因素和干预手段进行研究具有重要的理论价值和现实意义。

体育锻炼作为保持健康的一种重要手段，它促进身心健康的作用已经得到人们的认同，但体育锻炼与睡眠质量的关系研究很少^[3]，已有的研究主要是以老年人和大学生为研究对象，证明了几种运动项目对睡眠的作用，体育锻炼对睡眠影响作用的量效关系还缺乏研究。关于大学生的研究证实了中等强度的有氧跳绳锻炼能显著提高大学生的睡眠质量^[4]，健身气功易筋经锻炼对改善大学生睡眠质量有良好的促进作用^[5]，适量体育锻炼有助于睡眠质量，睡前剧烈运动不利于睡眠^[6-8]。关于老年人的研究证实了“广场健身锻炼活动”^[9,10]和“太极拳锻炼活动”^[11,12]可明显改善中老年人睡眠行为及睡眠生理学指标。从这些研究我们可以推断：高中生适当参加体育锻炼不仅可以增强体质，还可以提高睡眠质量，从而提高学习效率。为了证实体育锻炼对高中生睡眠和学习的影响，找到体育锻炼和睡眠质量、学习效率的量效关系，论文尝试通过调查数据分析，构建体育锻炼对睡眠和学习影响的路径模型，为通过体育锻炼的手段改善高中生睡眠质量，提高学习效率提供参考。

2. 研究方法

2.1. 研究对象

研究对象为西安部分中学高中在校学生。共发放调查问卷 400 份，回收问卷 351 份，问卷回收率为 87.8%，剔除无效问卷后，统计分析的样本总数为 335 人，有效问卷为 95.4%。样本在性别和年级上的具体分布见表 1。

2.2. 问卷调查

数据收集主要采用问卷调查法，调查问卷包括了锻炼行为、睡眠情况和学习效率，以及影响因素等相关内容^[13]。锻炼行为包括：参与的体育锻炼项目、锻炼频率和锻炼时间等内容。睡眠情况包括：每天平均睡眠时间、上床时间、起床时间和睡眠效果等。调查问卷的设计咨询了体育学和教育学方面的专家，评定问卷内容能够反映研究内容，具有良好的内容效度。通过对调查问卷主体内容的调查数据进行折半相关系数分析(split-half correlation coefficient)^[14]，奇数题目总分和偶数题目总分的相关系数(Pearson Correlation)为 0.38，显著性 Sig. (2-tailed)达到 0.001，说明调查问卷可信度较高。

2.3. 数据分析方法

数据统计使用 SPSS for Windows 13.0 版，主要采

Table 1. Research object statistics
表 1. 研究对象统计表

性别	1 年级	2 年级	3 年级	总计
男	73	52	29	154
女	82	67	32	181
总计	155	119	61	335

用描述性统计分析分析了高中生的锻炼行为、睡眠和学习效率状况,采用 Pearson Correlation 分析了睡眠、学习效率 and 体育锻炼的相关性,探索体育锻炼对睡眠和学习效率的影响程度。

3. 结果与分析

3.1. 高中生体育锻炼频率和锻炼时间

锻炼频率和锻炼时间是测量锻炼行为的重要指标。本次调查体育锻炼频率采用的测量题目为:一般每周锻炼多少次(不含体育课)? 1) 不锻炼, 2) 一次, 3) 二次, 4) 三次, 5) 三次以上。从表 2 的统计结果可以看出,高中生只有 33.7%每周课外体育锻炼达到三次(11.9%)或三次以上(21.8%),有 26.6%的学生除体育课外不参加体育锻炼。每次锻炼时间采用的测量题目为:一般每次锻炼时间? 1) 15 分钟内, 2) 15~30 分钟, 3) 30~60 分钟, 4) 60~90 分钟, 5) 90 分钟以上。从表 2 可以看出, 26.9%的学生因为不锻炼(26.6%)或其他原因(0.3%)没有选择锻炼时间,仅有 20.6%的学生体育锻炼时间达到 30 分钟以上。

关于体育人口^[15]的研究认为只有每周锻炼三次以上,每次锻炼 30 分钟以上,每次锻炼达到中等运动强度,才能获得理想的锻炼效果。从对表 2 的分析结果,我们不难推断大多数高中生缺乏体育锻炼,他们参加体育锻炼的量不能获得理想的锻炼效果。根据教育部、国家体育总局和共青团中央开展“阳光体育运动”的文件要求“配合体育课教学,保证学生平均每个学习日有一小时体育锻炼时间”^[16],高中生每周有 6 个学习日,每周就应该有 6 小时的体育锻炼时间。不考虑每次锻炼时间的不足,单从锻炼频率来讲,加上高中生应该有的每周 2 次体育课,也仅有 21.8%的学生的体育锻炼符合阳光体育的要求。阳光体育在中学的实施和落实情况是值得深思的。

3.2. 高中生参与的体育锻炼项目

从高中生参加的体育锻炼项目来看(表 3),高中生主要采用跑步和散步进行身体锻炼,这 2 个项目参与的学生达到总人数的 20%以上;其次是羽毛球、篮球、乒乓球、足球等项目,参与的学生达到总人数的 10%以上;参与健身操、网球、排球、武术等运动项目的学生非常少,低于 3%。测量参与项目的题目是一个

Table 2. Students exercise frequency and exercise time
表 2. 高中生锻炼频率和锻炼时间的频率统计

锻炼频率	人数	百分比	锻炼时间	人数	百分比
不锻炼	89	26.6%	15 分钟内	75	22.4%
一次	55	16.4%	15~30 分钟	101	30.1%
二次	78	23.3%	30~60 分钟	50	14.9%
三次	40	11.9%	60~90 分钟	9	2.7%
三次以上	73	21.8%	90 分钟以上	10	3.0%
			Missing	90	26.9%
Total	335	100.0%	Total	335	100.0%

Table 3. The frequency of sport items students participate in
表 3. 高中生参与体育锻炼项目的频率统计

项目	人数	百分比	项目	人数	百分比
跑步	107	31.9%	足球	34	10.1%
散步	71	21.2%	排球	7	2.1%
健身操	10	3.0%	舞蹈	15	4.5%
乒乓球	40	11.9%	自行车	26	7.8%
羽毛球	65	19.4%	跳绳	22	6.6%
网球	6	1.8%	武术	6	1.8%
篮球	58	17.3%			

多选题,根据对高中生选择的参与项目数的统计(表 4),参与的锻炼项目数达到 2 项以上的学生占 39.1%。如果剔除日常生活中常用到的散步、跑步和自行车,统计有体育技能的锻炼内容,能达到 2 项的学生就更少了。这表明高中生的体育锻炼活动项目比较单调,大多数没有掌握必要的身体锻炼方法。“阳光体育运动”的文件还提到“用 3 年时间,使 85%以上的学生能做到每天锻炼一小时,掌握至少 2 项日常锻炼的体育技能”。根据本次调查结果,这一目标显然没有实现。

3.3. 高中生睡眠情况和学习效率

对高中生睡眠情况和学习效率的调查使用了以下 5 个题目,即: 1) 你每天平均睡眠时间是()? A. 6 小时以下; B. 6~7 小时; C. 7~8 小时; D. 8~9 小时; E. 9 小时以上。2) 你()点上床睡觉? A. 21:00~22:00; B. 22:00~23:00; C. 23:00~24:00; D. 0:00~1:00; E. 1:00 以后。3) 你()点起床? A. 5.00 之前; B. 5.00~6.00; C. 6.00~7.00; D. 7.00~8.00; E. 8.00 以后。4) 你是否

Table 4. The numbers of sport items students participate in
表 4. 高中生参与的体育锻炼项目数

项目数	0 项	1 项	2 项	3 项	4 项	5 项及以上
人数	94	110	69	44	11	7
百分比	28.1%	32.8%	20.6%	13.1%	3.3%	2.1%

有睡眠不足的感觉? A. 经常有; B. 时常有; C. 偶尔有; D. 很少有; E. 根本没有。5) 上课学习效率如何? A. 很好; B. 较好; C. 一般; D. 较差; E. 很差。调查对象在这 5 个题目上的答案的频率统计结果见表 5。

睡眠时间是指一天内总的睡眠时间,即所有处于睡眠状态的时间总和。根据人的正常生理需要,成年人的睡眠时间都应该保证每天 8 小时,而中学生正处于成长阶段,13~18 岁正常睡眠时间为 9 小时^[17]。对题目“你每天平均睡眠时间是?”的回答中仅有 3.3%和 1.2%的高中生表示每天的平均睡眠时间在 8~9 小时或 9 小时以上,两项总和仅占总数的 4.5%。说明只有极少数学生保证了正常的睡眠时间。有 95.5%的高中生每天的睡眠时间不足 8 小时,79.7%的高中生每天的睡眠时间不足 7 小时,而且有 22.4%的学生每天睡眠时间在 6 小时以下。这一结果表明:目前高中生睡眠时间严重不足。

从作息制度来讲,高中住校生的宿舍是 11 点统一熄灯,学生在这之前就应该上床睡觉。然而,对于“你几点上床睡觉?”这一问题,仅有 4.8%和 14.0%的高中生在 21:00~22:00 和 22:00~23:00 之间上床睡觉,调查对象中仅 18.8%符合中学生正常的作息制度,有 48.4%的学生上床时间较晚,有 32.9%的学生在 12 点以后睡觉。虽说影响上床时间的因素是多方面的,但高中生之所以晚睡主要是需要完成大量的课外作业^[18]。高中生作息制度要求 6:45 起床,对“你几点起床?”这一问题,有 3.0%和 6.6%的同学在 5.00 之前或 5.00~6.00 就起床了;绝大部分同学(84.2%)的起床时间在 6.00~7.00 之间,符合作息制度的规定;仅有 6.3%的学生在 7:00 以后起床。由于严格的上课时间,晚睡的高中生也不得不按时起床。因此,过重的学习任务使大多数高中生的睡眠习惯表现为“晚睡早起”的特点,这也是导致睡眠时间少的直接原因。

在睡眠方面,睡眠时间还不是学生健康和学业最重要的影响因素,比较而言,睡眠效果的影响显得更加直接和更加重要。对于反映睡眠效果的问题“你是

Table 5. Students sleep and learning efficiency
表 5. 高中生睡眠情况及学习效率的频率统计

调查内容	答案 A	答案 B	答案 C	答案 D	答案 E
1 睡眠时间	75	192	53	11	4
2 上床时间	16	47	162	97	13
3 起床时间	10	22	282	18	3
4 睡眠效果	101	107	86	30	11
5 学习效率	31	127	150	16	11

否有睡眠不足的感觉?”,学生的回答主要集中在经常有(30.1%)和时常有(31.9%),两者合计多达 62%,仅有 12.3%的学生表示很少有(9.0%)和根本没有(3.3%)睡眠不足的感觉,总体上看中学生的睡眠效果非常差。学习效率是取得优异成绩的关键因素,高的学习效率可以使学习过程变得轻松愉快。在“上课学习效率如何?”的问题上,有 9.3%学生的学习效率很好,37.9%学生的学习效率较好,44.8%学生的学习效率一般,有少数同学较差(4.8%)和很差(3.3%),虽说高中生的学习效率总体上不错,但还存在较大的提升空间。

3.4. 体育锻炼、睡眠和学习效率的相关分析

为了分析体育锻炼、睡眠和学习效率的关系,首先给相关题目的答案赋值,体育锻炼频率、锻炼时间和睡眠时间的答案 A、B、C、D、E 分别赋值 1、2、3、4、5,数值越大表明学生锻炼频率越高、时间越长。为了便于理解,上床时间、起床时间和学习效率采用反向计分,A、B、C、D、E 分别赋值 5、4、3、2、1,数值越大表明起床和上床时间越早、学习效率越高。其中起床时间和上床时间共同反映的是一个睡眠习惯问题,它们的相关系数为 0.213,达到了 0.001 的显著性,因此,分析时把上床时间和起床时间相加,再除 2 表示是否有“早睡早起”的睡眠习惯。赋值后,对体育锻炼、睡眠和学习效率进行了相关分析,分析结果见表 6。

从相关分析的结果来看:锻炼频率、锻炼时间和锻炼项目数存在显著的正相关关系,表明反映体育锻炼行为的三个指标具有较高的内部一致性。锻炼项目数和锻炼频率的相关系数为 0.562 ($P < 0.001$),锻炼项目数和锻炼时间的相关为 0.142 ($P < 0.05$),说明掌握越多的锻炼方法的学生参加体育锻炼的频率越高、每

Table 6. Correlation analysis of exercise, sleep and learning efficiency

表 6. 体育锻炼、睡眠和学习效率的相关分析

	锻炼频率	锻炼时间	锻炼项数	睡眠时间	睡眠习惯	睡眠效果
锻炼频率	1					
锻炼时间	0.116(+)	1				
锻炼项数	0.562(***)	0.142(*)	1			
睡眠时间	-0.067	0.070	-0.097(+)	1		
睡眠习惯	0.064	0.119(+)	0.052	0.332(***)	1	
睡眠效果	0.148(**)	0.001	0.158(**)	0.106(+)	0.172(**)	1
学习效率	0.102(+)	-0.086	0.083	0.087	0.110(*)	0.299(***)

注: ***0.001 显著性; **0.01 显著性; *0.05 显著性; +0.1 显著性。

次锻炼时间越长,这一结果同时还反映出一些学生不锻炼,很可能是因为没有锻炼造成的。关于睡眠的三项指标也表现出相同的特点,具有较高的内部一致性,存在显著的正相关关系,睡眠习惯与睡眠时间相关系数为 0.322 ($P < 0.001$),睡眠习惯与睡眠效果的相关为 0.172 ($P < 0.01$),表明“早睡早起”睡眠习惯越好的学生睡眠时间越长、睡眠效果越好。

在体育锻炼、睡眠和学习效率之间,多数的相关系数较小,相关性不显著。但具有显著性的几项相关系数却清晰地呈现了“体育锻炼影响睡眠效果,睡眠效果影响学习效率”的这一作用路径。在睡眠的三个因素中,睡眠效果与学习效率相关系数最为显著(0.299, $P < 0.001$),其次是睡眠习惯与学习效率(0.110, $P < 0.05$),说明睡眠效果越好的高中生学习效率就越高,“早睡早起”睡眠习惯越好的高中生学习效率就越高,睡眠时间与学习效率的相关不显著,睡眠时间不是影响学习效率的关键因素。在体育锻炼行为的三个因素中,仅锻炼频率与学习效率表现出微弱的正相关(0.102, $P < 0.1$);但从影响睡眠效果上来看,锻炼项目数和锻炼频率比睡眠时间的作用还显著,锻炼项目数与睡眠效果的正相关(0.158, $P < 0.01$)表明参与体育锻炼项目越多的高中生睡眠效果越好,锻炼频率与睡眠效果的正相关(0.148, $P < 0.01$)表明体育锻炼频率越高的高中生睡眠效果越好。

4. 讨论

4.1. 体育锻炼对高中生睡眠和学习的影响

通过论文的相关分析,我们发现和证实了高中生体育锻炼、睡眠和学习效率三方面一些因素的显著性关系。虽说横截面的调查研究不能确定变量之间的因果关系,但众多的研究发现体育不仅能增强学生体质,还在促进心理健康^[19]、发展学生智力、完善学生人格^[20]、培养学生精神、提高学习效率和文化成绩^[21]等方面有着不容忽视的作用。基于这些已有研究,我们不难推断这些显著性关系表明的是体育锻炼和睡眠习惯对睡眠效果和学习效率的两条作用路径,既:体育锻炼→睡眠效果→学习效率;睡眠习惯→睡眠效果→学习效率。为了更清晰地理解表 6 的体育锻炼、睡眠和学习效率的相关分析结果,用图 1 的路径模型表示表 6 中的显著性相关系数。

关于体育锻炼与睡眠的关系,本次研究发现睡眠效果与锻炼项目数($P < 0.01$)、锻炼频率($P < 0.01$)显著性正相关。表明体育锻炼有利于睡眠质量,这与已有的研究结果一致,一些研究指出:体育锻炼可以调节大脑皮层的功能,改善睡前的情绪,提高睡眠质量^[22];太极拳锻炼可以改善睡眠和情感状态,随练拳时间延长,效果越明显^[23];一般规律性的有氧运动,像走路、慢跑、游泳、做有氧体操或骑自行车等,就能使睡眠有很好的改善^[24]。对于体育锻炼与学习效率的关系,尽管只有锻炼频率与学习效率表现较弱的正相关($P < 0.1$),但因为睡眠效果与学习效率的显著性关系($P < 0.001$),我们依然可以看到体育锻炼对学习效率的影响。不少学者认为:参加体育活动可消除学习带来的身心疲劳,有利于提高学习效率^[25];体育运动可以促

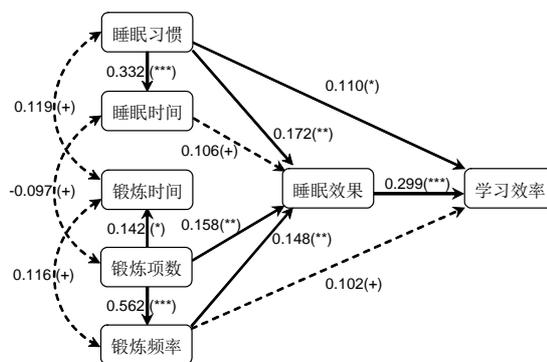


Figure 1. Path model of the impact of exercise on sleep and study
图 1. 体育锻炼对睡眠和学习影响的路径模型

进大脑的发育,促进观察力、记忆力、想象力和思维力等,因而促进学生的学习和提高其文化素质^[26]。调查研究还实证:文化成绩与体质健康正相关,学生的体质健康状况越好,文化成绩越好^[27]。这些研究结果说明体育锻炼是改善高中生睡眠质量和提高学习效率的有效措施。从本次研究的结果来看,学习掌握更多的体育锻炼方法、增加体育锻炼频率有利于改善高中生睡眠效果。

从睡眠的因素来看,本次研究发现睡眠时间不是影响学习效率和睡眠效果的主要因素,更有效的办法是改变睡眠习惯。已有的研究表明:睡眠习惯会影响睡眠质量,就寝迟者睡眠质量差^[28]。我们的研究也证实“早睡早起”习惯越好的高中生睡眠效果越好($P < 0.01$)、学习效率越高($P < 0.05$)。因此,高中生养成“早睡早起”的睡眠习惯有利于改善睡眠效果,提高学习效率。

4.2. 高中生睡眠问题及对策

从本次调查来看,高中生睡眠时间严重不足,大多数学生“晚睡早起”,有32.9%的学生在12点以后睡觉。晚睡不仅造成睡眠时间不足,同时使人错过了身体恢复的关键时间,造成睡眠质量下降。这在本次调查结果得到了证实,总体看来高中生的睡眠质量非常差,有62%的同学经常处于睡眠不足的状态。我们这次调查中的其他题目统计结果还表明:有13.8%的同学在平时和25.4%在考试时有失眠现象,有近半数的同学上床后不能顺利入睡。据国内近期的研究报道,约17%的高中生存在睡眠质量问题^[29]。比较来看本次调查的结果显得更加令人担忧。这可能与我们的调查对象是重点高中学生有关,有研究者认为:“重点学校的学生一般对学习比较重视,会花更多的时间甚至熬夜来完成作业,且重点学校的学生更容易受到来自家庭、学校和自身的压力,如竞争压力等,导致入睡困难,睡眠效率低。^[30]”

这次调查中关于睡眠后果的题目统计反映出:高中生睡眠不足和睡眠质量差不仅影响到他们的学习(62.1%),而且对他们的身体健康(49.0%)、心理健康(29.9.1%)和日常生活(34.0%)造成了较大的不良影响。关于睡眠影响因素的题目统计显示:挤占高中生睡眠时间的主要是学习和作业(77.9%),但也有部分的同学在游戏和聊天(32.8%)等不必要的事情上浪费了宝贵

的睡眠时间。影响高中生睡眠质量的因素依次为:情绪问题(50.1%)、环境影响(32.5%)、学习压力(22.1%)、上网或游戏(9.3%)。尽管高中生睡眠的前因和后果等相关因素众多,且它们的关系错综复杂。但我们不难看出其最大的问题是:对学业压力和睡眠障碍应对措施不当造成了一个恶性循环“学业压力→睡眠质量下降→学习效率下降→更大的学业压力”,如图2所示。

如图2实线部分所示,许多学生进入高中后,学习任务加大,超负荷增加了心理压力;为保证完成作业采用了晚睡的策略,挤占了合理的睡眠时间,导致睡前情绪紧张和思维活跃,引起入睡困难和失眠等睡眠障碍,降低了睡眠质量;由于休息不好,使身心疲劳得不到消除,造成白天学习时犯困和打瞌睡、学习效率低下;学习效率低导致完不成学习任务,达不到学习目标,成绩不理想又可能导致老师和家长布置更多的学习任务,造成恶性循环。因此,通过晚睡的办法加大学习时间来完成学习任务,和在白天补瞌睡的办法应对睡眠不足的措施是不当的。要解决高中生的睡眠问题和提高学习效率。可以直接针对学习和睡眠恶性循环本身的环节,根据学生具体情况,适当减轻学习负担、合理安排作息、加强心理教育、改正不良习惯、远离网络游戏、减少睡前干扰等。根据体育锻炼的相关研究和本次研究的结果,如图2虚线部分所示,通过适当的体育锻炼和良好睡眠习惯(早睡早起),可以从释放心理压力、改善睡眠效果和提高学习效率等环节有效地打破这一恶性循环。

4.3. 高中生体育锻炼问题及对策

一项全国的调查显示:我国青少年课外从不参加体育锻炼的有13.2%,高中生最差(19.7%);锻炼时间

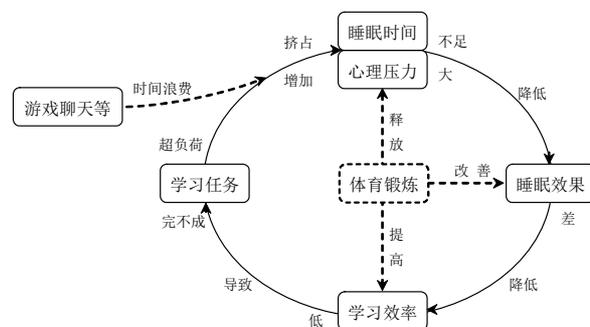


Figure 2. Vicious cycle of learning and sleep, and exercise intervention
图2. 学习和睡眠的恶性循环及锻炼干预示意图

大于等于 1 h 者只占 21.8%，高中生最差(11.9%)^[31]。长沙市的中学生只有近 1/10 的学生处于每周课外锻炼 3 次以上的规律性锻炼阶段^[32]。本次调查有 26.6% 的高中生除体育课以外就不参加体育锻炼，只有 33.7% 每周课外体育锻炼达到三次或三次以上，仅有 20.6% 的学生每次体育锻炼时间达到 30 分钟以上。这些结果都同样反映出大多数高中生缺乏体育锻炼，他们参加体育锻炼的量不能获得理想的锻炼效果。目前高中生的锻炼频率和锻炼时间距教育部的“阳光体育运动”文件要求有较大差距，高中生对阳光体育政策提出的“每天锻炼一小时”执行力度非常差。这样的实施力度能否改变我国青少年体质的下降趋势是让人质疑的。

高中生锻炼身体的主要方式是跑步和散步，参与的锻炼项目数达到 2 项以上的比例非常小，表明他们的体育锻炼活动比较单调，大多数没有掌握必要的身体锻炼方法。长沙市中学生调查结果也表明：掌握 2 种锻炼技能并能够用于课外体育锻炼的占 34.2%，有 7.9% 的学生没有掌握一定的锻炼技能。然而，高中学生对对抗激烈、欣赏性高的运动项目比较喜欢，例如篮球、足球等项目，而对枯燥乏味、缺乏欣赏性的运动项目没有积极性，如长跑、投掷等^[33]。因此，我们可以确定一些学生不锻炼或少锻炼，是因为没有掌握感兴趣的项目、不会锻炼造成的，统计结果中锻炼频率($P < 0.001$)、锻炼时间($P < 0.05$)和锻炼项目数显著相关也说明了这一点。因此，中学阶段抓好课堂教学，教会学生体育锻炼方法是落实阳光体育的关键。

本次调查中“不锻炼的原因(多选)”，48.4% 学生“作业太多没时间运动”，19.1% 的学生“不喜爱运动”，17.0% 的学生“有其他娱乐而没时间运动”，16.1% 的学生“没有运动场地条件”，只有 2.4% 的学生“家长不允许”。在当前的高考制度下，体育只发挥增强体质作用显然是不够的，体育锻炼一旦与学习发生冲突，学校、家长和学生肯定会放弃体育锻炼，因此中学体育要充分发挥出对学习的促进作用，减少与学习的冲突。中学的体育教学要有针对性，在教会学生体育锻炼方法的基础上，结合中学生年龄特征和学习生活具体情况，教会学生运用体育锻炼手段来调节情绪、改善睡眠和提高学习效率，在学习和生活中实实在在体验到体育在这些方面的作用和效果。体育学研

究要拓宽体育教学和体育锻炼的内涵，加强体育在德育、智育、心理和生活干预方面的应用研究。例如在睡眠方面，尽管已有一些研究证实体育锻炼能够改善睡眠质量，但还没有很好解决“如何通过体育锻炼来改善睡眠质量？体育改善特定人群的睡眠质量时如何区别对待？”这样的实际应用的问题，相关的理论和技术还不成熟。

5. 结论和建议

1) 大多数高中生缺乏体育锻炼，仅有 20.6% 的学生锻炼时间达到 30 分钟，33.7% 每周课外体育锻炼达到三次，不能获得理想的锻炼效果。

2) 高中生把跑步、散步作为锻炼身体的主要形式，需要运动技能的体育项目占比例非常小；大多数高中生没有掌握必要的身体锻炼方法，体育锻炼活动内容单调。

3) 高中生睡眠时间严重不足，79.7% 的高中生每天的睡眠时间不足 7 小时；睡眠习惯表现为“晚睡早起”的特点，多达 62% 的学生睡眠效果差。

4) 学习效率与睡眠效果显著正相关($P < 0.001$)，睡眠时间不是影响学习效率和睡眠效果的主要因素，改善睡眠效果和提高学习效率应从睡眠习惯和体育锻炼着手。

5) “早睡早起”习惯越好的学生睡眠效果越好($P < 0.01$)、学习效率越高($P < 0.05$)；养成“早睡早起”的睡眠习惯有利于改善高中生的睡眠效果，提高学习效率。

6) 睡眠效果与锻炼项目数($P < 0.01$)、锻炼频率($P < 0.01$)显著正相关；学习掌握更多的体育锻炼方法、增加体育锻炼频率有利于改善高中生睡眠效果。

7) 掌握越多的锻炼方法的学生参加体育锻炼的频率越高($P < 0.001$)、每次锻炼时间越长($P < 0.05$)，一些学生不锻炼或缺乏锻炼，是因为不会锻炼造成的。中学阶段抓好课堂教学，教会学生体育锻炼方法是落实阳光体育的关键。

参考文献 (References)

- [1] 姜斌, 何江, 赵曦. 344 名重点校高中生睡眠质量及其影响因素[J]. 中国慢性病预防与控制, 2008, 16(4): 384-387.
- [2] 齐小强, 王华, 汪英等. 高中生睡眠与心理健康状况研究[J]. 临床心身疾病杂志, 2004, 10(3): 189-191.

- [3] 刘俊一, 张强. 课余体育锻炼对大学生睡眠质量的影响[J]. 体育学刊, 2009, 16(9): 74-77.
- [4] 汪浩. 跳绳锻炼对大学生情绪、睡眠健康的干预研究[J]. 武汉体育学院学报, 2008, 42(6): 80-83.
- [5] 宋祖军, 李恒, 李双平. 健身气功·易筋经锻炼对大学生睡眠质量改善的实验研究[J]. 运动, 2011, 6: 78-79.
- [6] S. Elavsky, E. Mc Auley. Lack of perceived sleep improvement after 4-month structured exercise programs. *Menopause*, 2007, 14(3 Pt1): 535-540.
- [7] 郑建盛, 杨丽全, 陈清等. 医学专科学生身体锻炼对睡眠质量影响[J]. 中国公共卫生, 2008, 24(3): 290-291.
- [8] J. J. Harrington, A. Y. Avidan. Treatment of sleep disorders in elderly patients. *Current Treatment Options in Neurology*, 2005, 7(5): 339-521.
- [9] 杨吉萍, 冉孟华, 王丽梅. 广场健身锻炼活动对中老年人睡眠行为及睡眠生理学指标的影响[J]. 中国老年学杂志, 2010, 30(10): 1339-1341.
- [10] N. G. Cuellar, A. E. Rogers, V. Hisghman, et al. Assessment and treatment of sleep disorders in the older adult. *Geriatric Nursing*, 2007, 28(4): 254-264.
- [11] 刘睿, 姚卫宇. 8周太极拳锻炼活动对老年人睡眠行为评估指标影响[J]. 中国老年保健医学, 2010, 8(5): 26-27.
- [12] F. Li, K. J. Fisher, P. Harmer, et al. Tai chi and self-rated quality of sleep and daytime sleepiness in older adults: A randomized controlled trial. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2004, 52(6): 892-9001.
- [13] 陈善平, 张平, 潘秀刚等. 体育锻炼研究的测量工具及应用[M]. 西安: 西安交通大学出版社, 2010.
- [14] 黄一宁. 实验心理学——原理、设计与数据处理[M]. 西安: 陕西人民教育出版社, 1998.
- [15] 仇军. 中国体育人口的理论探索与实证研究[M]. 北京: 北京体育大学出版社, 2002: 43-57.
- [16] 教育部, 国家体育总局, 共青团中央. 关于开展全国亿万学生阳光体育运动的决定[Z]. 教体艺[2006]6号, 2006.
- [17] D. Moshman. *Developmental psychology*. Toronto: Litle, Brown and Company (Canada) Limited, 1987.
- [18] 侯并并等. 高中生学业压力与睡眠质量现状的相关研究[J]. 西南农业大学学报(社会科学版), 2010, 5: 260-262.
- [19] 陈善平, 张秋君, 李淑娥. 太极拳教学对大学生 A 型行为的影响[J]. 中国体育科技, 2005, 41(2): 91-93, 104.
- [20] 陈善平, 闫振龙. 普通高校散打选项班大学生人格特征的研究[J]. 北京体育大学学报, 2001, 24(2): 172-173, 175.
- [21] 陈善平. 高中体育对大学生入学体质和文化成绩的影响[A]. 第十九届全国体育统计论文报告会[C], 2012.
- [22] 玉康. 睡前巧锻炼 轻松助睡眠[J]. 家庭护士, 2004, 6: 1.
- [23] 龙云芳, 詹承烈, 唐承智. 杨氏太极拳锻炼对中老年人睡眠、情感状态的影响调查[J]. 职业卫生与病伤, 2000, 4: 211-212.
- [24] 潘祺. 通过体育锻炼提高大学生睡眠质量探微[J]. 广东水利电力职业技术学院学报, 2007, 2: 23-25.
- [25] 曹佳. 论普通高校体育活动对大学生考研成绩提高的影响作用[J]. 体育科技文献通报, 2011, 19(12): 73-74, 147.
- [26] 钱黎明, 谭育宁, 梁展新等. 中学生身体素质对学习成绩的影响[J]. 现代教育论丛, 2000, 4: 49-52.
- [27] 陈善平等. 体育与智育关系理论模型的建立和实证研究[A]. 西安交通大学教学会议论文集[C], 2012.
- [28] 刘贤臣, 唐茂芹, 胡蕾等. 大学生睡眠质量及其相关因素[J]. 中华心理卫生杂志, 1995, 9(4): 148-150.
- [29] 胡爱武, 毕早斌, 孟桂华等. 高中生 478 名睡眠质量及其影响因素分析[J]. 中国学校卫生, 2006, 27(7): 610-611.
- [30] 施少平, 王海清, 邹小晖等. 宜春市高中生睡眠质量及其相关因素分析[J]. 中国学校卫生, 2009, 30(9): 819-821.
- [31] 章建成, 张绍礼, 罗炯等. 中国青少年课外体育锻炼现状及影响因素研究报告[J]. 体育科学, 2012, 32(11): 3-18.
- [32] 曹佃省, 唐语林, 汤彬等. 长沙市 2 所中学学生课外锻炼现状调查[J]. 中国学校卫生, 2010, 31(3): 279-280, 283.
- [33] 周青. 新课标下高中学生选择体育锻炼内容的情况[J]. 科技信息(科学教研), 2008, 15: 600-611.