· 调查报告与分析 ·

西安市高校学生肌肉疲劳现状及相关因素分析*

赵娟[1], 韩程成[2], 虞荣斌[2], 刘蓉[2], 张宝[3]

摘　要: 目的　了解陕西省西安市高校大学生肌肉疲劳患病现状, 并探讨其相关因素。**方法**　采用多阶段分层整群抽样方法, 抽取西安市 5 所高校共 1 472 名在校大学生, 对其进行一般情况及肌肉疲劳相关症状问卷调查。**结果**　调查的 1 472 人中, 肌肉疲劳发生率为 41.8%; 年级($OR = 3.184$, $P = 0.038$)、阅读视角($OR = 1.012$, $P = 0.006$)、慢性疾病史($OR = 2.026$, $P = 0.009$)、服药史($OR = 2.989$, $P = 0.013$)和精神压力($OR = 1.457$, $P < 0.001$)与肌肉疲劳检出率增加有关, 而良好睡眠($OR = 0.725$, $P < 0.001$)与减少肌肉疲劳发生有关; 阅读视角≥30°者肌肉疲劳发生率明显高于阅读视角<25°者($P < 0.05$)。**结论**　肌肉疲劳在西安大学生中发生率较高, 年级、阅读视角、慢性疾病史、服药史、精神压力和睡眠情况等因素均可影响肌肉疲劳的发生。

关键词: 肌肉疲劳; 因素分析; 高校大学生

中图分类号: R 195.4　**文献标志码**: A　**文章编号**: 1001-0580(2015)05-0638-04　DOI: 10.11847/zgggws2015-31-05-29

Prevalence and related factors of muscle fatigue among college students in Xi'an city

ZHAO Juan*, HAN Cheng-cheng, YU Rong-bin, et al (* *The First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi Province* 710061, China)

Abstract: Objective　To investigate the prevalence of muscle fatigue and its related factors among college students in Xi'an city, Shaanxi province. **Methods**　By using multi-stage stratified cluster sampling method, 1 472 students from 5 universities in Xi'an city were selected for a questionnaire survey on general health condition and muscle fatigue-related symptoms. **Results**　The prevalence of muscle fatigue was 41.8% in the students. The results of logistic regression analysis showed that grade (odds ratio [OR] = 3.184, $P = 0.038$), reading angle ($OR = 1.012$, $P = 0.006$), history of chronic disease ($OR = 2.026$, $P = 0.009$), medication history ($OR = 2.989$, $P = 0.013$), and mental stress ($OR = 1.457$, $P < 0.001$) were related to the increased occurrence of muscle fatigue; whereas, good sleep ($OR = 0.725$, $P < 0.001$) was related to the decreased occurrence of muscle fatigue. The prevalence of muscle fatigue among the students reporting the reading angle of 30° or above was significantly higher than those reporting the reading angle less than 25° ($P < 0.05$). **Conclusion**　The prevalence of muscle fatigue among college students in Xi'an city is relatively high. Grade, reading angle, history of chronic disease, medication history, mental stress and sleep condition can affect the occurrence of muscle fatigue.

Key words: muscle fatigue; factor analysis; college students

肌肉骨骼疾病是临床常见慢性疾病之一, 而长期累积性的肌肉疲劳及相关症状会增加其罹患风险[1]。随着经济与社会的发展, 人们生活节奏日益加快, 肌肉疲劳症状发生率也随之增加[2]。大学生受社会竞争和生活节奏的影响, 学习、就业等压力越来越大, 颈肩痛、腰痛等肌肉疲劳症状的发生率也日益增加[3-4]。肌肉疲劳已成为严重影响大学生身心健康的公共卫生问题之一[5]。为了解和探讨大学生肌肉疲劳现状及相关影响因素, 于 2012 年 4—6 月对陕西省西安市高校大学生进行问卷调查, 为提出改善大学生健康水平的措施提供依据。

1　对象与方法

1.1　*对象*　采用多阶段分层整群抽样方法, 从西安市随机抽取 5 所高校, 按照年级将各高校在校生逐一分层, 分为 5 层; 分别按整群抽样抽取宿舍进行调查, 每个年级样本量约 300 人。本研究共发放调查问卷 1 500 份, 回收有效问卷 1 472 份, 有效回收率为 98.1%。

1.2　*方法*　问卷由西安交通大学公共卫生学院专业人员设计并经过相关专家论证, 且经预调查显示 Cronbach's α 系数为 0.884, 重测信度为 0.680, Kaiser-Meyer-Olkin 为 0.700, Bartlett 球形度检验 $P < 0.001$, 说明问卷具有良好的信度和效度。问卷内容主要包括

* **基金项目**: 中央高校基本科研业务费专项资金(xjj2013052); 西安交通大学"新教师科研支持计划"
作者单位: 1. 西安交通大学第一附属医院, 陕西 西安 710061; 2. 西安交通大学医学部公共卫生学院; 3. 西安交通大学医学部法医学院
作者简介: 赵娟(1982 -), 女, 陕西富县人, 主治医师, 博士在读, 研究方向: 慢性病的预防控制。(韩程成为本文并列第一作者)
通讯作者: 张宝, E-mail: zhangbao_814@mail.xjtu.edu.cn
数字出版日期: 2015 - 3 - 25 9:45
数字出版网址: http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20150325.0945.021.html

一般情况调查和肌肉疲劳症状相关调查。一般情况调查内容包括研究对象人口统计学和人体测量学特征、年级、专业、家庭收入、生活方式、疾病史及家族史等。其中睡眠情况、精神状态、精神压力等指标由受试对象根据主观感受程度分 3 级作答,将睡眠和精神状况分为“很好、一般、很差”3 级,将精神压力分为“大、一般、小”3 级[6]。问卷将肌肉疲劳及相关症状分为颈痛、肩痛、腰痛、手腕酸痛、四肢关节麻木等 5 种;其中,在近 1 年,出现上述单一症状或几种症状不少于一次定义为肌肉疲劳[7]。将阅读视角以 25°、30°和 35°为界值分为 4 个区间,以评估肌肉疲劳相关症状与阅读视角的关系[8]。为保证问卷质量及结果的一致性,本研究对调查人员进行统一培训及预试。采取匿名,现场答题并当场回收的方式,并在完成调查后向学生发放礼品,以提高调查对象的依从性。整个调查过程有专人监督,并对收集的问卷逐一审核,回收问卷中漏项超过 10% 者视为无效应答并剔除。

1.3　统计分析　采用 Epi Data 3.1 数据库并双人录入。应用 SPSS 18.0 软件进行分析。采用χ^2 检验比较病例和非病例一般情况差异。采用单因素相关分析法,分别计算肌肉疲劳与其相应影响因素的相关系数。对单因素分析筛选出有显著性意义的变量进行多因素 logistic 回归分析,并计算其比值比(*OR* 值),定量评估自变量对肌肉疲劳的影响及程度。模型中入选变量的概率为 0.05,剔除变量的概率为 0.10。

2　结　果

2.1　研究对象基本情况及肌肉疲劳情况　本研究共有效调查 1 472 人,其中男性 864 人(58.7%),女性 608 人(41.3%),年龄为 17 ~ 28 岁,平均(21.4 ± 1.5)岁。检出肌肉疲劳者 616 人,检出率为 41.8%。其中颈痛者 335 人(22.8%),肩痛者 293 人(19.9%),手腕酸痛者 246 人(16.7%),四肢关节麻木者 205 人(13.9%),腰痛者 284 人(19.3%)。

2.2　单因素分析(表 1)　对可能与患病相关的预选变量进行比较,发现肌肉疲劳人群与非肌肉疲劳人群在学历、阅读视角、慢性疾病史、服药史、睡眠情况、精神状态、精神压力等差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),而在人口统计学(性别、年龄)、人体测量特征(体质指数)、生活方式(吸烟、饮酒、锻炼频率)等指标差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

表 1　肌肉疲劳与非肌肉疲劳人群一般情况比较

变量	肌肉疲劳者 ($n = 616$)		非肌肉疲劳者 ($n = 856$)		χ^2 值	*P* 值
	人数	%	人数	%		
年级					4.826	0.028
本科	605	98.2	851	99.4		
研究生	11	1.8	5	0.6		
阅读视角					138.185	0.007
<25°	220	35.8	344	40.2		
25° ~ 29.9°	95	15.4	133	15.5		
30° ~ 34.9°	92	14.9	122	14.3		
≥35°	209	33.9	257	30.0		
慢性疾病史					9.951	0.002
有	42	6.8	28	3.3		
无	574	93.2	828	96.7		
服药史					4.904	0.027
有	19	3.1	12	1.4		
无	597	96.9	844	98.6		
睡眠情况					17.809	<0.001
很好	109	17.7	208	24.3		
一般	377	61.2	526	61.4		
很差	130	21.1	122	14.3		
精神状态					14.331	0.001
很好	85	13.8	181	21.1		
一般	315	51.1	422	49.3		
很差	216	35.1	253	29.6		
精神压力					28.006	<0.001
大	78	12.7	76	8.9		
一般	288	46.7	311	36.3		
小	250	40.6	469	54.8		

2.3　肌肉疲劳影响因素多因素 logistic 回归分析(表 2)　将单因素分析筛选出有统计学意义的变量进行多因素 logistic 回归分析,采用后退法建立模型,共有 6 个因素进入模型。肌肉疲劳的危险因素按照 *OR* 值大小排列依次为年级、服药史、慢性疾病史、精神压力、阅读视角,而良好睡眠情况是肌肉疲劳的保护因素。

表 2　肌肉疲劳影响因素多因素 logistic 回归分析

变量		参照	β	$S\bar{x}$	Wald χ^2 值	*P* 值	*OR* 值	95% *CI*
年级	研究生	本科	1.185	0.557	4.524	0.033	3.271	1.098 ~ 9.751
阅读视角			0.012	0.004	7.482	0.006	1.012	1.003 ~ 1.020
慢性疾病史	有	无	0.716	0.270	7.034	0.008	2.047	1.206 ~ 3.476
服药史	有	无	1.004	0.434	5.356	0.021	2.730	1.166 ~ 6.390
睡眠情况	很好	很差	−0.624	0.182	11.732	0.001	0.536	0.375 ~ 0.766
	一般		−0.336	0.150	4.979	0.026	0.715	0.532 ~ 0.960
精神压力	大	小	0.598	0.190	9.857	0.002	1.818	1.252 ~ 2.640
	一般		0.528	0.120	19.435	0.000	1.695	1.341 ~ 2.144
常数项			−3.655	0.815	20.106	0.000	0.026	

2.4　阅读视角与肌肉疲劳关系(表 3)　多因素 logistic 回归分析结果显示,阅读视角与肌肉疲劳明显相关。在调整年级、慢性疾病史、服药史、睡眠情况、精神压力等因素后,以阅读视角 <25° 者为参考标

中国公共卫生 CPH

准,分别计算肌肉疲劳相关症状在各角度区间的 *OR* 值。阅读视角≥30°的人群颈痛、腰痛、手腕酸痛、四肢关节麻木的检出率明显高于阅读视角 <25°者;而肩痛的检出率在阅读视角≥25°后即明显提高。

表 3　阅读视角与肌肉疲劳关系

肌肉疲劳部位	25°~29.9°		30°~34.9°		≥35°	
	OR 值	95% *CI*	*OR* 值	95% *CI*	*OR* 值	95% *CI*
颈痛	1.10	0.74~1.62	1.18	1.01~2.16	1.53	1.13~2.07
肩痛	1.61	1.08~2.40	2.29	1.49~3.51	2.24	1.63~3.07
腰痛	1.03	0.68~1.55	1.57	1.01~2.45	1.58	1.13~2.21
手腕酸痛	1.44	0.91~2.27	1.98	1.22~3.21	1.98	1.37~2.85
四肢关节麻木	0.99	0.67~1.46	1.71	1.11~2.63	1.49	1.08~2.05

注:调整年级、慢性疾病史、服药史、睡眠情况、精神压力因素;*OR* 值以阅读视角 <25°为基准。

3　讨　论

肌肉疲劳的发生是一个慢性、长期进行性的过程,但近年来呈现出年轻化趋势[9]。本研究中西安市 5 所高校在校大学生肌肉疲劳检出率为 41.8%,已接近职业人群肌肉疲劳自报患病率[10],提示大学生肌肉疲劳症状现况不容乐观,需引起高度重视。

本研究结果表明,大学生肌肉疲劳发生可能与阅读视角、年级、慢性疾病史、服药史、精神压力及睡眠情况等多种因素有关。随着信息化的发展和计算机的普及应用,大学生对计算机依赖程度不断提高。由于持续的躯干前倾、双臂半屈伸成强迫体位使操作者的腰、背、肩及手臂等部位的骨骼肌长期处于紧张状态,长时间不良坐姿将导致操作者出现肌肉僵硬、麻木、疼痛等疲劳症状;同时,操作者头、眼、手指程序化细小快速移动,加剧局部肌肉紧张[11-12],这也与本研究发现大学生肌肉疲劳发生率随年级上升而增加的研究结果一致。多因素 logistic 回归分析结果显示,阅读视角是肌肉疲劳发生的危险因素,当阅读视角≥30° 后肌肉疲劳的检出率明显增加,这与 Wu 等[13]学者的研究结果相近,提示阅读和使用计算机时的不良坐姿与肌肉疲劳发生有关。长时间看书、面对计算机并采用不良坐姿,或桌椅高度与身高不成比例,很容易造成颈椎的关节囊、椎间韧带松驰,生理结构遭到破坏,周围血管及神经受到影响,致使颈肩部肌群长期应力差异造成肌张力失衡、稳定性下降,力学平衡难以维持,进而出现慢性肌肉劳损,最终导致肌肉骨骼疾病的发生[14]。而且,不良坐姿可使人体腰椎向后或向身体两侧扭曲,腰背肌肉长期处于紧张状态,从而引发腰背部肌肉疲劳[15]。有学者为探索不良坐姿和肌肉疲劳的关系做了进一步系统综述和干预研究,结果表明在调整坐姿后肌肉疲劳症状较对照组明显改善[16]。

肌肉疲劳的发生可能受全身健康状况的影响,本研究发现慢性疾病史和服药史是影响肌肉疲劳发生的危险因素,其原因可能为肌肉疲劳的发生主要与机体先天或后天造成的局部或全身退行性改变有关。当机体活动受限时,易造成坐位、卧位或不良姿势时间过长,致使相关肌群肌肉疲劳[17]。

肌肉疲劳的发生不仅受生理因素的影响,也与社会心理状况相关[18]。有学者研究发现,抑郁、压力是影响上肢肌肉骨骼疼痛最常见的心理因素[19]。Aslund 等[20]研究发现低社会信任度的人群肌肉骨骼疼痛发生率较高,同时伴随着心身症状发生的增加。Loghmani 等[21]发现疼痛强度和工作满意度间存在显著负相关。Magnavita[22]的研究发现肌肉疲劳相关症状与焦虑、抑郁及心理需求等工作压力和个人情感因素有关。本研究发现精神压力大是影响肌肉疲劳的危险因素,而良好的睡眠状况是其保护性因素,提示不良的心理状况可能影响机体神经、内分泌系统的正常生理功能,进而影响运动系统的功能,最终导致肌肉疲劳的发生,而良好睡眠可能对其具有缓解作用[23],但其具体机制还有待进一步研究。

单因素 logistic 回归有统计学意义的变量如每日平均电脑前用眼时间和精神状态末出现在多因素 logistic 回归方程中,这可能与数据缺失值较多或变量间存在交互作用有关。同时本研究属于横断面研究,对影响因素的分析结果可靠性不如前瞻性研究,需做进一步分析。

总之,肌肉疲劳在西安大学生中发生率较高,已严重影响学生的生活质量。肌肉疲劳的发生与阅读视角、慢性疾病史、服药史、心理状况等多种因素有关,应根据相关因素和个人不同的生活方式采取相应的预防和治疗措施,缓解肌肉疲劳相关症状,最终改善生活质量。

参考文献

[1] Cote P, Van DV, Cassidy JD, et al. The burden and determinants of neck pain in workers: results of the Bone and Joint Decade 2000-2010 Task Force on Neck Pain and Its Associated Disorders[J]. J Manipulative Physiol Ther, 2009, 32: S70-S86.

[2] Huisstede BM, Wijnhoven HA, Bierma-Zeinstra SM, et al. Prevalence and characteristics of complaints of the arm, neck, and/or shoulder (CANS) in the open population[J]. Clin J Pain, 2008, 24: 253-259.

[3] 陈婷婷,荆春霞,杨光,等. 医学生压力现状及影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2010, 26(11): 1429-1430.

[4] Thornton LJ, Barr AE, Stuart-Buttle C. Perceived musculoskeletal symptoms among dental students in the clinic work environment[J]. Ergonomics, 2008, 51: 573-586.

[5] Bruls VE, Bastiaenen CH, de Bie RA, et al. Non-traumatic arm, neck and shoulder complaints: prevalence, course and prognosis in a Dutch university population[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2013, 14: 8.

[6] Nyer M, Farabaugh A, Fehling K, et al. Relationship between

sleep disturbance and depression, anxiety, and functioning in college students[J]. Depress Anxiety, 2013, 30: 873 – 880.
[7] Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms[J]. Appl Ergon, 1987, 18(3): 233 – 237.
[8] Radhakrishnan H, Charman WN. Refractive changes associated with oblique viewing and reading in myopes and emmetropes[J]. J Vis, 2007, 7(8): 5.
[9] Marras WS, Cutlip RG, Burt SE, et al. National occupational research agenda (NORA) future directions in occupational musculoskeletal disorder health research[J]. Appl Ergon, 2009, 40: 15 – 22.
[10] Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsri V, et al. Prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms among office workers[J]. Occup Med (Lond), 2008, 58: 436 – 438.
[11] Kowalska M, Bugajska J. Health problems among computer workers[J]. Med Pr, 2009, 60: 321 – 325.
[12] Lorusso A, Bruno S, L' Abbate N. Musculoskeletal disorders among university student computer users[J]. Med Lav, 2009, 100: 29 – 34.
[13] Wu SP, Yang CH, Ho CP, et al. VDT screen height and inclination effects on visual and musculoskeletal discomfort for Chinese wheelchair users with spinal cord injuries[J]. Ind Health, 2009, 47: 89 – 93.
[14] Leistad RB, Nilsen KB, Stovner LJ, et al. Similarities in stress physiology among patients with chronic pain and headache disorders: evidence for a common pathophysiological mechanism[J] J Headache Pain, 2008, 9: 165 – 175.
[15] 黄燕娣, 王生, 汪彤, 等. 腰靠厚度与计算机操作人员腰部肌肉疲劳的关系[J]. 中华劳动卫生职业病杂志, 2012, 30(2): 113 – 114.
[16] Jacobs K, Foley G, Punnett L, et al. University students' notebook computer use: lessons learned using e-diaries to report musculoskeletal discomfort[J]. Ergonomics, 2011, 54: 206 – 219.
[17] 张革新, 曲延蓉. 静态坐位手动作业工人颈肩痛患病调查[J]. 中国公共卫生, 2008, 24(5): 564.
[18] Janwantanakul P, Pensri P, Jiamjarasrangsi W, et al. Biopsychosocial factors are associated with high prevalence of self-reported musculoskeletal symptoms in the lower extremities among office workers[J]. Arch Med Res, 2009, 40: 216 – 222.
[19] Prins Y, Crous L, Louw QA. A systematic review of posture and psychosocial factors as contributors to upper quadrant musculoskeletal pain in children and adolescents[J]. Physiother Theory Pract, 2008, 24: 221 – 242.
[20] Aslund C, Starrin B, Nilsson KW. Social capital in relation to depression, musculoskeletal pain, and psychosomatic symptoms: a cross-sectional study of a large population-based cohort of Swedish adolescents[J]. BMC Public Health, 2010, 10: 715.
[21] Loghmani A, Golshiri P, Zamani A, et al. Musculoskeletal symptoms and job satisfaction among office-workers: a cross-sectional study from Iran[J]. Acta Med Acad, 2013, 42: 46 – 54.
[22] Magnavita N. Perceived job strain, anxiety, depression and musculoskeletal disorders in social care workers[J]. G Ital Med Lav Ergon, 2009, 31: A24 – 29.
[23] Banerjee A, Jadhav S, Bhawalkar J. Limitations of activities in patients with musculoskeletal disorders[J]. Ann Med Health Sci Res, 2012, 2: 5 – 9.

收稿日期: 2013 – 11 – 07　　(郑新编辑　解学魁校对)

中国公共卫生 CPH

· 调查报告与分析 ·

上海金山区中小学生超重肥胖不同筛查标准比较

俞丹丹, 程薇, 李轶群, 乔国良, 黑亚航, 何章飞

摘　要: 目的　了解上海市金山区中小学生 2007—2011 年超重肥胖流行病学特点, 比较 3 种标准筛查结果差异, 为标准的选择提供科学依据。**方法**　收集上海市金山区 2007—2011 年监测点学生体检资料 51 429 份, 利用 3 种标准对超重和肥胖进行筛检。**结果**　5 年间超重率、肥胖率上升, 1985 年、2000 年身高别体重标准和年龄别体质指数(BMI)标准筛查男生超重率分别为 12.89%、6.29%、15.02%, 男生肥胖率分别为 16.73%、17.54%、9.47%, 女生超重率分别为 10.75%、6.42%、9.29%, 女生肥胖率分别为 8.77%、12.02%、4.74%; 2 个年份身高别体重标准筛检男女肥胖 Kappa 值分别为 0.86、0.77, 1985 年标准与 BMI 标准筛检男女肥胖 Kappa 值分别为 0.63、0.66, 2000 年标准与 BMI 标准筛检男女肥胖 Kappa 值分别为 0.65、0.51。**结论**　上海金山区中小学生超重和肥胖较严重, 3 种标准筛查结果差异较大。

关键词: 超重; 肥胖; 参考标准; 中小学生
中图分类号: R 179　**文献标志码:** A　**文章编号:** 1001-0580(2015)05-0641-04　DOI: 10.11847/zgggws2015-31-05-30

Comparison of three criterions for obesity and over-weight screening among primary and middle school students

YU Dan-dan, CHENG Wei, LI Yi-qun, et al (*Jinshan District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai* 201599, China)

Abstract: Objective　To explore prevalences of overweight and obesity among children and adolescents in Jinshan district of Shanghai city from 2007 to 2011 and to compare the three evaluation criterions for obesity and overweight screening for choosing appropriate criteria. **Methods**　Data on physical examination of students in 4 primary, 3 junior

作者单位: 上海市金山区疾病预防控制中心, 201599
作者简介: 俞丹丹(1985 –), 女, 安徽人, 医师, 本科, 主要从事儿少卫生工作。
通讯作者: 乔国良, E-mail: qiao900722@163.com
数字出版日期: 2015 – 3 – 25 9:47
数字出版网址: http://www.cnki.net/kcms/detail/21.1234.R.20150325.0947.022.html