

SHI JIAN CHUANG XIN YU TAN SUO:
BEI JING TI YU DA XUE BEN KE SHENG CHUANG XIN
SHI YAN SHI LUN WEN XUAN BIAN

实践、创新与探索： 北京体育大学本科生创新 实验室论文选编

北京体育大学科学研究中心
北京体育大学教务处

编



北京体育大学出版社

实践、创新与探索： 北京体育大学本科生创新 实验室论文选编

北京体育大学科学研究中心
北京体育大学教务处 编

北京体育大学出版社

策划编辑 钱春华
责任编辑 钱春华
审稿编辑 李 飞
责任校对 宋海昕 孙志宏
版式设计 曹 净 博文宏图

图书在版编目 (CIP) 数据

实践、创新与探索：北京体育大学本科生创新实验室
论文选编/北京体育大学科学研究中心，北京体育大学
教务处编. -北京：北京体育大学出版社，2017.2
ISBN 978 - 7 - 5644 - 2535 - 7

I. ①实… II. ①北… ②北… III. ①体育 - 文集
IV. ①G8 - 53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 033283 号

实践、创新与探索：北京体育大学本科生 创新实验室论文选编

北京体育大学科学研究中心 编
北京体育大学教务处

出 版 北京体育大学出版社
地 址 北京海淀区信息路 48 号
邮 编 100084
邮 购 部 北京体育大学出版社读者服务部 010 - 62989432
发 行 部 010 - 62989320
网 址 <http://cbs.bsue.edu.cn>
印 刷 北京京华虎彩印刷有限公司
开 本 787 × 1092 毫米 1/16
成品尺寸 260 × 185 毫米
印 张 15
字 数 292 千字

2017 年 2 月第 1 版第 1 次印刷

定 价 45.00 元

(本书因印制装订质量不合格本社发行部负责调换)

编委会

主任 胡扬 高峰

副主任 雷厉 章潮晖

主编 包大鹏

编委 (按姓氏笔画)

王雁 王馨塘 衣龙燕 李依璇

李燕春 佟海青 汪洋 汪蕾

吴晓薇 杨丹 武薇 晏冰

龚丽景 程鹏

目录

第一章 运动生理及生化篇	1
不同时间低氧暴露对小鼠骨骼肌 NRF -1 表达、ATP 和肌红蛋白含量的影响	2
超重大学生血脂水平与膳食营养 KAP 调查	6
间歇低氧和有氧运动干预对肥胖小鼠骨骼肌组织中 UCP -1 和 PGC -1 α 表达 水平的研究	9
有氧运动和饮食控制对肥胖小鼠体内 Visfatin 水平的影响及其与氧化应激的关系	12
4 周运动结合饮食控制对肥胖青少年体脂分布与血脂代谢的影响	13
功率自行车运动对女大学生身体成分和雌激素的影响	17
游泳及 800m 跑对人体体脂分布的影响	19
中药对大强度耐力训练大鼠脂肪供能的影响	21
不同耐力训练量对兔股直肌肌球蛋白重链的影响	24
腰围身高比评价身体成分可行性的研究	28
有氧运动对肥胖小鼠血清 RBP、Inhibin B 及肝脏 Visfatin 表达水平的影响	31
运动对生长发育期大鼠棕色脂肪组织相关蛋白的影响及其机制研究	34
背负 CR 登山包和普通背包时肌肉工作特征的研究	37
HIF -1 α 对耐力运动骨骼肌 PGC1 α 及其线粒体生物合成调节的影响	40
北京体育大学学科生体成分与血管机能的相关性研究	42
瑜伽冥想对精神疲劳与身体疲劳状态下专注度和放松度的影响	44
运动对不同性别小鼠抑郁和认知行为的影响及其机制研究	47
电刺激对体外培养 C2C12 细胞活性的影响	53
静态拉伸对屈髌肌肉刚度及冲刺能力的影响	55

HRV 用于女子拳击运动员机能监控的可行性研究	57
女子拳击运动员任灿灿备战伦敦奥运会期间训练强度及机能特点的研究	60
蛙泳运动员身体形态特点的相关研究	64
高校体育类大学生与普通大学生营养膳食调查与评价	67
长期不同强度运动对大鼠骨骼肌 mTOR 下游信号在快慢肌中表达的影响	69
一次离心运动后不同恢复条件对骨骼肌粘着斑复合体的影响	71
不同运动类型对心率变异性的影响	73
退役女性运动员与普通女性骨质和体成分的比较	76
5 天连续常压低氧训练减缓急性低氧反应效果的研究	78
针刺血清对 C2C12 细胞增殖分化的影响	80
运动对高血压病大鼠肠系膜动脉 BK _{Ca} 通道的影响	84
有氧运动结合藤黄果提取物对高脂膳食大鼠体脂和血脂的影响	88
两种生活方式下男性大学生运动后血清自由基水平变化的对比研究	90
补充谷氨酰胺对高温高湿环境下力竭运动机体免疫功能的影响	93
第二章 运动生物力学篇	97
跆拳道拳击打技术的生物力学分析	98
足球鞋的不同鞋钉设计对下肢运动及关节合力矩的影响	101
羽毛球正手吊球技术动作的生物力学分析及教学方法探讨	103
不同落地姿势的下肢生物力学分析	106
不同稳态下负重深蹲、半蹲时肌肉发力特征对比研究	109
柔力球拍头向下绕翻技术的生物力学分析	111
增高鞋垫对青年女性正常行走时步态的影响	113
鞋跟高度和粗细对青年女性下楼梯步态的影响	116
双侧下肢肌力不对称对其运动表现影响的研究	120
不同部位背包负重对足底压力分布和肌肉工作特点的影响	122
鞋跟高度及类型对青年女性脊柱腰段弯曲度的影响	127
对铅球运动员最后用力阶段主要关节运动顺序的研究	130
对侧迁移训练对脚背内侧射门的影响	132
运动对轻度和中度可复性扁平足干预效果的研究	136

第三章 运动康复学篇	141
不同拉伸方法对一次性力竭运动后肌肉疲劳恢复效果的研究	142
耐受不同疼痛刺激的超声波治疗髌腱末端病的效果对比	145
非特异性腰痛核心力量及相关肌电的研究	149
功能性踝关节不稳的本体感觉及肌内效贴扎干预效果研究	153
PNF 技术对 PFPS 的干预效果研究	156
第四章 运动心理学篇	159
不同强度体育运动对大学生社交焦虑的影响	160
绯闻对面孔吸引力评定与面孔记忆的影响	162
体育锻炼对流动儿童情绪适应的影响及其心理机制	165
大学生面孔识别异族效应的眼动分析	168
中断前提下不同类型的提示对前瞻记忆的影响研究	170
守门员队服颜色和手臂晃动频率对罚点球运动员的印象形成的影响	172
自我损耗对网球运动员运动决策的影响	175
认知重评对拖延大学生注意偏向的影响	178
节奏策略中终点预期的参照点初探	180
大学生拖延者事件选择的顺序以及群体影响的研究	183
信息媒介文字输入对汉字记忆的影响	185
第五章 运动训练学篇	189
不同负荷向心 - 离心力量训练对膝关节伸膝肌群快速力量的影响	190
高尔夫球运动员旋转爆发力训练对髌关节旋转速度影响的研究	192
八卦掌行桩对中老年人平衡能力及步态的影响研究	195
八卦掌行桩作为社区中老年人科学健身法的可行性研究	198
跆拳道项目准备活动中静力性牵拉对下肢爆发力的影响	202
小腿肌肉振动训练对改善踝关节不稳定的影响研究	205
8 级腹桥测试与 6 个闭链悬吊测试动作的相关性研究	208
大强度力量训练组间间歇中短时间静力拉伸对肌肉的影响研究	210

30 秒静力性和动力性拉伸后不同休息时间对下肢爆发力的影响	214
三种放松手段在短时间内对疲劳肌肉恢复的影响	217
不同动作重复次数的动力性拉伸对下肢爆发力的影响	220
雾霾天气对学校体育的影响与反思	223
项目进度管理基本方法在体育赛事筹备过程中的应用研究	226
运动人体科学课程视频化项目的可行性研究	229

第一章

运动生理及生化篇

不同时间低氧暴露对小鼠骨骼肌 NRF-1 表达、ATP 和肌红蛋白含量的影响

学 生：程 方 (0941029)

李斯逸 (0941053)

指导教师：张 纓

院 系：运动人体科学学院

专 业：运动人体科学

1 前 言

骨骼肌是运动的执行器官，其结构和功能的变化是影响劳动能力变化的重要因素。三磷酸腺苷（adenosine triphosphate, ATP）是生命体活动的直接能量来源，其含量高低是影响运动能力的重要因素。运动时能量消耗增多，主要是在运动过程中骨骼肌收缩利用 ATP 增多的结果。肌红蛋白（myoglobin, Mb）主要存在于人及哺乳动物的心肌、骨骼肌等红细胞内，其主要功能是为肌肉组织摄取和贮存氧气，在同样的氧分压下，肌红蛋白对氧的亲合力比血红蛋白高六倍。心肌和骨骼肌中 Mb 含量的多少会直接影响肌细胞摄取氧的能力，进而影响到机体的有氧代谢能力。

低氧训练作为提高运动员运动能力的辅助措施之一，是运动员经常采用的训练方法。骨骼肌的有氧代谢能力与低氧训练效果密切相关。目前虽然已有一些文献指出低氧运动会影响骨骼肌的有氧代谢能力，然而，低氧环境如何影响骨骼肌的有氧代谢以及它的作用与分子机理仍不清楚。因此，本研究试图通过对正常雄性野生型小鼠进行实验，围绕常氧安静饲养和低氧刺激两个方面，了解不同时间的低氧暴露对小鼠骨骼肌 ATP 和 Mb 含量的影响。本研究将深入探讨低氧与骨骼肌能量代谢的关系，进一步了解低氧对骨骼肌有氧代谢影响的分子调控机理，从而为运动员低氧训练的科学应用提供理论依据。

2 实验方法

C57BL/6J 野生小鼠，随机分为 7 天、14 天、28 天组，每组随机分为 2 组：安静对照组（C）和低氧暴露组（H），另设 0 天安静对照组，共 7 组，每组 10 只。安静对照组小鼠正常饲养。低氧暴露组小鼠在常压氧环境，模拟 4500 米海拔高度，正常笼中生活状态。

指标的测试方法：Western blot 法：测定骨骼肌 NRF-1 的核蛋白含量；实时荧光相对定量 PCR 测定 NRF-1 mRNA 含量；生物化学发光方法：测定骨骼肌 ATP 含量；酶联免疫方法：测定骨骼肌肌红蛋白含量。

3 实验结果

3.1 同天数的低氧暴露组与常氧对照组相比，7H 对比 7C，28H 对比 28C，NRF-1 蛋白表达量有显著性升高 ($P < 0.05$)；而 mRNA 只有 28 天组有显著性差异 ($P < 0.05$)。

3.2 随着天数的增加，mRNA 常氧对照组中 7C，28C 对比 0C NRF-1 mRNA 表达量均有非常显著性升高 ($P < 0.01$)；蛋白 C 组内各组间均无统计学差异。

3.3 随着天数的增加，低氧暴露组 mRNA 表达均有非常显著性增加 ($P < 0.01$)；NRF-1 蛋白表达量则呈波动性变化，7H、28H 对比 0C 有非常显著性升高 ($P < 0.01$)；14H 对比 0C 无统计学变化。

3.4 同天数的低氧暴露组与常氧对照组相比，骨骼肌内 ATP 含量无统计学差异，肌红蛋白含量 14H 与 14C 相比有显著性降低，其他组间无统计学差异。

3.5 随着天数的增加，安静组骨骼肌内 ATP 含量无统计学差异，28C 与 0C 相比，肌红蛋白含量有显著性降低 ($P < 0.05$)。

3.6 低氧暴露组，14H 与 0C 相比，肌红蛋白含量有非常显著性降低 ($P < 0.01$)，28H 与 0C 相比，肌红蛋白含量有非常显著性降低 ($P < 0.01$)，14H 与 7H 相比，肌红蛋白含量有显著性降低 ($P < 0.05$)；28H 与 7H 相比，肌红蛋白含量有非常显著性降低 ($P < 0.01$)。

4 分析与讨论

低氧暴露可提高机体摄取氧的能力、提高血液结合和运载氧的能力、改善骨骼肌微循环、增加线粒体数量和体积、提高有氧代谢酶活性和提高肌组织储存氧及利用氧的能力，从而提高机体有氧代谢能力。但是目前关于低氧对 NRF-1 表达影响的研究较少。Jang MK 等人通过 CoCl_2 模拟低氧处理，发现肥胖小鼠 ATP 生成减少，NADH 脱氢酶活性降低，线粒体相关基因包括 NRF-1、PGC-1 α 等的表达也减少。有研究表明，长期的低氧暴露会减少骨骼肌线粒体数量。此外，研究者发现从喜马拉雅山归来的登山者的骨骼肌中脂褐素堆积，认为这是一个线粒体退化的表现。有人将大鼠置于氧浓度为 10% 舱内，每天 8 小时，共 1 个月，然后分别测定呼吸肌和骨骼肌氧化酶活性，发现呼吸肌氧化酶不同程度增加，而骨骼肌呈下降趋势，但无显著性变化。研究认为，机体对低氧的适应性变化除了跟低氧这一直接刺激因素有关外，还与不同部位的功能活动密切相关。基因的

表达在多层次受不同因子协同调节控制，如各种程序、时间、空间等不同层次的调控，个体不同的生长发育时期便是这种调控的结果。本实验中发现不同时间常氧组 NRF-1 mRNA 的表达量并不一致，说明不同的生长时期 NRF-1 mRNA 的表达有所不同。

本研究中，无论是低氧组，还是常氧组，组内骨骼肌内 ATP 含量均无显著性差异，并且低氧组与常氧组两组间也无显著性差异，说明骨骼肌内 ATP 含量相对较恒定，本实验的低氧刺激对其影响不大。14H 与 14C 相比，肌红蛋白含量显著性降低，应为低氧刺激所导致，与崔建华文献内容相一致。常氧 28 天组与 0 天组相比，以及低氧 14 天、28 天组分别与 0 天、7 天组相比，肌红蛋白含量均呈现显著性或非常显著性降低。研究结果表明，随着时间的增加，小鼠在不断生长，肌红蛋白含量的降低可能是由于小鼠肌肉体积的增加，而肌红蛋白的合成较肌肉增长速度慢，导致小鼠骨骼肌肌红蛋白含量相对降低的结果。

5 结 论

5.1 不同的生长时期，小鼠 NRF-1 mRNA 的表达有所不同，并且 28 天低氧暴露小鼠骨骼肌 NRF-1 mRNA 表达显著增加。

5.2 7 天、28 天低氧暴露小鼠骨骼肌 NRF-1 核蛋白表达显著增加。

5.3 不同时间低氧暴露对小鼠骨骼肌 ATP 含量的影响不大。

5.4 低氧暴露 14 天与常氧 14 天相比，小鼠骨骼肌肌红蛋白显著性降低。

5.5 随着时间的增加，小鼠肌肉体积的增长可能导致小鼠骨骼肌肌红蛋白含量相对降低。

参考文献

- [1] Yu L, Yang SJ. AMP-activated protein kinase mediates activity-dependent regulation of peroxisome proliferator-activated receptor gamma coactivator-1alpha and nuclear respiratory factor 1 expression in rat visual cortical neurons[J]. *Neuroscience*, 2010, 169(1):23-38.
- [2] Scarpulla RC. Nuclear control of respiratory gene expression in mammalian cells[J]. *J Cell Biochem*, 2006, 97(4):673-683.
- [3] Garesse R, Vallejo CG. Animal mitochondrial biogenesis and function: a regulatory cross-talk between two genomes[J]. *Gene*, 2001, 263(1-2):1-16.
- [4] Hood DA. Mechanisms of exercise-induced mitochondrial biogenesis in skeletal muscle [J]. *Appl Physiol Nutr Metab*, 2009, 34(3):465-472.
- [5] 文立, 马国栋. 运动与骨骼肌线粒体生物合成[J]. *中国运动医学杂志*, 2005, 24(4):485.
- [6] Irrcher J. PPARgamma coactivator 1 alpha expression during thyroid hormone- and contractile activity

- induced mitochondrial adaptations[J]. *Physiologic Cell Physiol*,2003,284(6):1669.
- [7] 蔡春明,黄庆愿,高钰琪. 缺氧和缺氧复合运动大鼠骨骼肌线粒体功能的变化[J]. *西南国防医药*,2008,18(4):482.
- [8] Vogt M,Puntschart A,Geiser J,*et al.*. Molecular adaptations in human skeletal muscle to endurance training under simulated hypoxic conditions[J]. *J Appl Physiol*,2001,791(1):173 - 182.
- [9] Short KR. Impact of aerobic exercise training on age - related changes in insulin sensitivity and muscle oxidative capacity[J]. *Diabetes*,2003,52(8):1888.
- [10] Scarpulla,R. C. Nuclear control of respiratory chain expression in mammalian cells[J]. *J Bioenerg. Biomembr*,1997,29:109 - 119.
- [11] Short KR. Impact of aerobic exercise training on age - related changes in insulin sensitivity and muscle oxidative capacity[J]. *Diabetes*,2003,52(8):1888.
- [12] 路瑛丽,赵鹏,等. 不同低氧暴露对大鼠有氧代谢潜能的影响[J]. *中国应用生理学杂志*,2010,26(3):295.
- [13] Jang MK,Son Y,Jung MH,*et al.* ATF3 plays a role in adipocyte hypoxia - mediated mitochondria dysfunction in obesity[J]. *Biochem Biophys Res Commun*,2013,431(3):421 - 427.
- [14] Hans Hoppeler,Michael Vogt,*et al.* Response of skeletal muscle mitochondria to hypoxia [J]. *Experimental physiology*,2003,88(1):109 - 119.
- [15] 王莹,常芸. 力竭运动后不同时相大鼠心肌核呼吸因子1的变化[J]. *中国运动医学杂志*,2008,27(4):458 - 462.
- [16] 王东林,毛宝龄,钱桂生,等. 慢性缺氧大鼠呼吸肌某些代谢酶活性变化[J]. *第三军医大学学报*,1999,21(11):784 - 786.
- [17] Hans Hoppeler,Michael Vogt. Muscle tissue adaptations to hypoxia[J]. *Experimental Biology*,2001,204:3133 - 3139.
- [18] 高文祥,君泽,等. 急、慢性缺氧对大鼠脑线粒体能量代谢的影响[J]. *中国病理生理杂志*,2000,16(10):879 - 882.
- [19] 龙超良,尹昭云,汪海. 慢性间断低氧暴露对大鼠心肌线粒体 ATP 酶及呼吸链酶复合物的影响[J]. *中国应用生理学杂志*,2004,20(3).
- [20] 路瑛丽,赵鹏,等. 不同低氧暴露对大鼠有氧代谢潜能的影响[J]. *中国应用生理学杂志*,2010,26(3):295.
- [21] Ivanina AV,Froelich B,*er al.* Interactive effects of cadmium and hypoxia on metabolic responses and bacterial loads of eastern oysters *Crassostrea virginica* Gmelin [J]. *Chemosphere*,2011,82(3):377 - 89.
- [22] Lee HM,Greeley GH Jr,Englander EW. Sustained hypoxia modulates mitochondrial DNA content in the neonatal rat brain[J]. *Free Radic Biol Med*,2008,44(5):807 - 814.

- [23] Giguere V. Transcriptional control of energy homeostasis by the estrogen - related receptors[J]. Endocr Rev, 2008, 29(6): 677 - 696.
- [24] 刘晔, 刘桂华, 陈珑. 模拟海拔 2000m 和 3000m 高原训练的不同时程对大鼠骨骼肌蛋白质代谢的影响[J]. 北京体育大学学报, 2002, 25(2).
- [25] 黄徐根, 徐建方, 冯连世. 低氧暴露及低氧训练对体重的影响[J]. 体育科学, 2006, 26(3): 86 - 93.
- [26] 谢胜男, 李昕, 李尧华, 刘耀波, 于顺. 急性重负低氧对小鼠脑组织血氧饱和度、线粒体功能以及 ATP 水平的影响[J]. 中国病理生理杂志, 2008, 24(4): 755 - 758.
- [27] 刘连生. 携氧血红蛋白、肌红蛋白、脑红蛋白[J]. 医学信息, 2011, 24(8): 5411.
- [28] 马兰. 肌红蛋白生物学作用与低氧[J]. 青海医学院学报, 2011, 32(1): 69 - 72.
- [29] 崔建华, 张西洲, 周新梅, 谢印芝, 王伟, 朱国斌. 高原低氧血清肌红蛋白及乳酸代谢的变化[J]. 西北国防医学杂志, 2000, 21(4): 246 - 247.

超重大学生血脂水平与膳食营养 KAP 调查

学 生：杜立达 (0841043)

指导教师：曹建民

院 系：运动人体科学学院

专 业：运动人体科学

1 前 言

近年来, 随着我国经济的发展和人民生活水平的提高, 大学生的肥胖率越来越高, 伴随着肥胖而来的是大学生膳食营养状况不佳及血脂水平紊乱的低龄化现象。血脂紊乱是一种由诸多遗传和环境因素所致的慢性疾病, 与饮食和生活方式有着密切的关系。本研究的意义在于通过探究超重大学生膳食营养状况及血脂水平, 以帮助超重大学生培养营养意识, 促使他们主动改变不健康的饮食方式, 改善其营养状态, 防范血脂紊乱现象的发生, 保护和促进其身心健康。同时, 也可为解决大学生的饮食及营养问题提供一份指导性的建议, 为在大学生中开展系统的营养教育及血脂干预措施提供基础数据和科学依据。

2 实验方法

2.1 14名受试者，按照受试对象的BMI分为超重组（obesity, OB, $BMI \geq 24.0$ ）7人，对照组（normal-weight, NW, $18.5 \leq BMI < 24$ ）7人。早上7:30抽取坐位肘静脉血3ml。受试者取血前一天禁高脂膳食，取血当天早上空腹。以3000r/min离心10min后取血清于 -30°C 冻存储备。使用日立7020全自动生化分析仪检测总胆固醇、甘油三酯、高密度脂蛋白和低密度脂蛋白水平。

2.2 采用问卷调查法，查阅相关文献并结合学生的具体情况自行设计膳食营养KAP调查问卷。问卷分为营养知识、营养态度和营养行为三部分，每部分10道题。营养知识与营养态度每题3分，营养行为每题4分，问卷总分为100分。

3 实验结果

超重组的总胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白水平均高于对照组，高密度脂蛋白水平低于对照组。超重组的总胆固醇、甘油三酯水平与对照组相比有显著性差异。超重组的总胆固醇和甘油三酯水平均高于参考值，血脂紊乱趋势明显。对照组的甘油三酯水平略微高于参考值，其余指标在参考值范围内。

超重组与对照组的膳食营养KAP状况有差异，其中，超重组的膳食营养KAP得分与对照组相比有显著性差异。超重组的膳食营养知识、膳食营养态度和膳食营养行为得分均低于对照组，表明超重大学生在膳食营养的知识、态度和行为方面均需改善及提高。

超重组的血脂水平与膳食营养KAP情况没有显著相关性。对照组的血脂水平与膳食营养KAP情况与超重组相比相关性较高，其中，高密度脂蛋白水平与膳食营养行为间具有显著相关性。

超重组的膳食营养KAP各部分得分及总分间普遍存在相关性，其中，膳食营养知识与膳食营养行为间存在显著相关性，膳食营养态度与膳食营养KAP得分间存在非常显著的相关性。对照组中膳食营养知识与膳食营养KAP得分间存在非常显著的相关性。

4 分析与讨论

实验结果表明，超重大学生的总胆固醇、甘油三酯和低密度脂蛋白水平均高于对照组学生，高密度脂蛋白水平低于对照组学生。其中，超重组的总胆固醇水平和甘油三酯水平均超出参考值，对照组的甘油三酯水平略超出参考值。根据血脂异常诊断标准：满足 $TC > 5.72\text{mmol/L}$ 、 $TG > 1.70\text{mmol/L}$ 、 $HDL-C < 0.91\text{mmol/L}$ 中的一项即可判定为血脂异常，超重组与对照组的学生中均存在血脂异常的个例，超重组为5例，对照组为

3 例。

总体来看，大学生普遍缺乏营养知识，即使是学习过运动营养学的运动人体科学专业学生，膳食营养知识的得分率也只有 55%。超重组及对照组学生的膳食营养态度的得分率较膳食营养知识稍高，这表明在校大学生营养态度良好。调查结果还表明，超重组和对照组的学生都存在膳食营养行为不科学的问题。

本次调查发现，超重组的膳食营养态度与膳食营养 KAP 得分间存在非常显著的相关性，而对照组中膳食营养知识与膳食营养 KAP 得分间存在非常显著的相关性。这表明膳食营养 KAP 的得分很大程度上受膳食营养知识的掌握情况和膳食营养态度的影响。调查结果还显示，多数研究对象膳食营养态度较好，但膳食营养行为的得分率非常低。这表明一些大学生虽然已具备必要的营养知识，营养态度较好，但却难以实践相应的健康饮食行为。

5 结论与建议

5.1 超重组与对照组相比，存在血清总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白水平偏高，高密度脂蛋白水平偏低的现象。超重组与对照组中均存在血脂异常的个例。在大学生群体中宣传血脂知识、防范血脂异常低龄化势在必行。

5.2 大学生普遍膳食营养知识不足，存在诸多不合理的膳食营养行为，膳食营养 KAP 得分较低。这一情况超重组较对照组更严重。

5.3 多数研究对象膳食营养态度较好，但膳食营养行为的得分率非常低，这表明大学生难以将所学到的膳食营养知识及对膳食营养的态度实践到相应的膳食营养行为中去。在对大学生进行营养教育的同时应使营养教育融入其生活中，把健康知识转化为实际生活行动。

5.4 本实验超重组及对照组的样本量有待增加，大样本量更有利于统计分析大学生血脂水平的均值情况及超重组和对照组间的差异情况，使调查结果更清晰可靠。

5.5 本次实验的研究对象均为男生，在后续实验中应增加大学女生的血脂水平及膳食营养 KAP 调查研究，以进一步统计分析大学生群体的整体情况并对男女生数据进行对比分析。

参考文献

- [1] 刘雅玲. 营养教育对护理专业女大学生膳食营养状况的研究[D]. 沈阳:中国医科大学,2010.
- [2] 严卫青,刘静,王翠玲. 大学生饮食行为与肥胖关系分析[J]. 中国学校卫生,2008,29(12):1075-1078.

- [3] 张倩. 大连民族学院在校大学生膳食营养调查研究[D]. 大连:大连民族学院,2009.
- [4] 汪艳,张粒子,邓红. 医科大学生膳食营养状况及营养认知态度分析[J]. 中国公共卫生,2010, 26(2):142-143.
- [5] 邹凌燕. 大学生膳食营养及人体成分的研究[D]. 济南:山东大学,2005.
- [6] 于瑞敏,李清亚,戎文慧,等. 军校与地方大学生体成分的测定与分析[J]. 中国学校卫生,2001, 22(4):348.
- [7] Outlest TL, Manas M, Martines MA, *et al.* Dietary intake and Anthropometrics measures in a Spanish group[J]. *Int J Vitam Nutr Res*, 1996, 66(4):371.
- [8] June Stevens, Carol E Cornell, Mary Story, *et al.* Development of a questionnaire to assess knowledge, attitudes, and behaviors in American Indian children[J]. *Am J Clin Nutr*, 1999, 69(4):7735.
- [9] 伍佩英,郊红卫,席静,等. 上海市某社区高血压人群营养健康教育效果分析[J]. 中国慢性病预防与控制,2002,10(6):255-257.
- [10] 王小引,王俐,傅兰英. 肥胖女大学生减肥前后血脂成分及内分泌激素的变化[J]. 现代预防医学,2009,36(5):843-845.
- [11] 黄鑫. 血脂知识、态度、行为问卷的编制、考评与应用[D]. 长沙:中南大学,2008.
- [12] 李心洁,李天资,赵艳英,等. 壮、汉族大学生血尿酸及血脂水平调查[J]. 中国公共卫生,2011, 27(6):792.
- [13] 张凤凤. 不同阶层人群饮食行为与血脂关系的研究[D]. 济南:山东大学,2010.
- [14] 王怡. 兰州市会宁籍大学生膳食状况及营养 KAP 调查与分析[D]. 兰州:兰州大学,2010.
- [15] 马晓菊. 成都市大学生膳食状况、营养 KAP 与体质状况调查[D]. 成都:四川大学,2006.

间歇低氧和有氧运动干预对肥胖小鼠骨骼肌组织中 UCP-1 和 PGC-1 α 表达水平的研究

学 生: 方向龙 (1141106)

指导教师: 龚丽景

院 系: 运动人体科学学院

专 业: 运动人体科学

1 前 言

棕色脂肪是一种具有产热功能的脂肪组织,能够使葡萄糖和脂肪酸通过其线粒体中