

内蒙古自治区1~3年级肥胖小学生相关运动能力分析

高山, 郭琪, 张薇, 乌云格日勒

内蒙古师范大学体育学院, 内蒙古 呼和浩特
Email: 15231158911@163.com

收稿日期: 2021年2月18日; 录用日期: 2021年3月22日; 发布日期: 2021年3月29日

摘要

目的: 本研究通过对2014年内蒙古自治区小学生的相关运动能力和身体质量分数(BMI)的关系研究, 探究分析BMI正常范围和肥胖范围对小学生相关运动能力的影响。方法: 数据来源为2014年《内蒙古自治区学生体质健康调研报告》, 肥胖率检出标准采用《中国肥胖问题工作组(WGOC)标准》进行计算和评价。结论: 在体重正常与肥胖的男生和女生生理指标比较中, 肥胖因素主要影响小学生舒张压、收缩压、肺活量, 握力。在体重正常与肥胖的男女体能指标比较中, 肥胖因素主要影响小学生50米跑、立定跳远、耐力跑能力, 而对坐位体前屈影响不显著。结论与建议: 肥胖小学生体能指标较正常BMI小学生均有所下降。肥胖主要影响学生50米跑、立定跳远和耐力跑项目, 对坐位体前屈成绩影响较小。

关键词

身体质量指数, 身体形态, 运动能力, 小学生

Analysis on the Related Exercise Ability of Obese Pupils of Grades 1~3 in Inner Mongolia Autonomous Region

Shan Gao, Qi Guo, Wei Zhang, Gerile Wuyun

Physical Education College of Inner Mongolia Normal University, Hohhot Inner Mongolia
Email: 15231158911@163.com

Received: Feb. 18th, 2021; accepted: Mar. 22nd, 2021; published: Mar. 29th, 2021

Abstract

Objective: This study explored and analyzed the influence of the normal range of BMI and obesity on the related exercise ability of primary school students in Inner Mongolia Autonomous Region in 2014. **Methods:** The data source is the 2014 “Inner Mongolia Autonomous Region Student Physical Health Survey Report”. The obesity rate detection standard is calculated and evaluated using the “Chinese Obesity Working Group (WGOC) Standards”. **Results:** In the comparison of the physiological indicators of normal weight and obese boys and women, obesity factors mainly affect the diastolic and systolic blood pressure of the pupil, vital capacity, and grip strength. In the comparison of physical fitness indexes between men and women of normal weight and obesity, obesity factors mainly affect the ability of elementary school students in 50-meter running, standing long jump, and endurance running, but have no significant effect on sitting body forward flexion. **Conclusions and Recommendations:** The physical fitness indexes of obese pupils were lower than those of normal BMI pupils. Obesity mainly affects students’ 50-meter running, standing long jump, and endurance running events, and has little effect on sitting forward bending performance.

Keywords

Body Mass Index, Body Shape, Athletic Ability, Elementary School Students

Copyright © 2021 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

《“健康中国 2030”规划纲要》提出：健康是促进人的全面发展的必然要求，是经济社会发展的基础条件，是民族昌盛和国家富强的重要标志，也是广大人民群众的共同追求。少年强则国强，然体质不强，何谈栋梁[1] [2]。青少年的体质问题一直都是全世界共同关注的问题[3]，因其不仅关系到青少年的个人健康，而且也与国家和民族的发展息息相关。近年来学生的身高、体重、胸围等身体形态指标尽管有些增长，但肺活量水平、速度、力量等体能素质持续下降[4] [5]，肥胖或肥胖学生比率增长较快[6]，近视率居高不下。青少年体质健康状况仍不容乐观[7]，青少年的体质健康也是我国学者研究的重点和热点。习近平总书记在 2018 年教育大会上强调“要树立健康第一的教育理念、增强体质、健全人格锤炼意志”，国务院印发的《“健康中国 2030”规划纲要》上升到国家战略层面，强调“突出解决好青少年等重点人群的健康问题”。本研究尝试分析 BMI 正常范围和肥胖范围的小学生相关运动能力差别，以及肥胖主要影响小学生的生理机能指标。了解和掌握小学生体质健康状况，为制定和实施小学生健康促进政策和方案提供依据。

2. 对象与方法

2.1. 对象

研究对象为参加 2014 年内蒙古自治区学生体质与健康调研数据中的 7~9 岁(1~3 年级)的小学生。其中 BMI 在正常范围的小学生 2626 人，BMI 在肥胖范围的内蒙古自治区小学生 456 人。

2.2. 方法

2.2.1. 肥胖判定标准

身体质量分数(BMI)是判定肥胖程度的常用指标,中国小学生的标准为7岁: $13.6 \leq \text{BMI} < 17.4$ (男), $13.2 \leq \text{BMI} < 17.2$ (女)。8岁: $13.8 \leq \text{BMI} < 18.1$ (男), $13.4 \leq \text{BMI} < 18.1$ (女)。9岁: $14.0 \leq \text{BMI} < 18.9$ (男), $13.7 \leq \text{BMI} < 19.0$ (女)。肥胖标准7岁: $\text{BMI} \geq 19.2$ (男), $\text{BMI} \geq 18.9$ (女)。8岁: $\text{BMI} \geq 20.3$ (男), $\text{BMI} \geq 19.9$ (女)。9岁: $\text{BMI} \geq 21.4$ (男), $\text{BMI} \geq 21.0$ (女)。将选取的 BMI 正常的 2626 名小学生按照性别和地区分成城区正常男生、城区正常女生、乡村正常男生和乡村正常女生。将选取的 BMI 肥胖的 456 名小学生按照性别和地区分成城区肥胖男生、城区肥胖女生、乡村肥胖男生和乡村肥胖女生。

2.2.2. 选取测量指标

选取测试指标有:身高、体重、脉搏、肺活量、握力、速度、立定跳远、耐力、柔韧性、舒张压、收缩压。

2.3. 统计学方法

运用 Excel 对调查资料进行录入,采用 SPSS 25.0.软件,分析肥胖的小学生生理机能和相关运动能力的地区差异性,体重在肥胖和正常范围的生理机能及运动能力的差异性。

3. 结果

3.1. 体重正常与肥胖男生生理机能和体能指标

在 1~3 年级城区正常男生和肥胖男生的生理机能比较中可以看出, BMI 正常的城区男生舒张压和收缩压均值为 61.30 mmHg 和 94.56 mmHg。而 BMI 肥胖范围的城区男生舒张压和收缩压均值为 67.01 mmHg 和 102.13 mmHg。在城区正常男生的舒张压($P < 0.001$)、收缩压($P < 0.001$)要健康于城区肥胖男生。城区正常男生肺活量均值 1274.46 ml 小于城区肥胖男生 1569.60 ml ($P < 0.001$) [8]。城区正常男生和肥胖男生的握力大小为 11.52 kg 和 14.11 kg, 统计学意义差异显著($P < 0.001$)。

在乡村正常男生和肥胖男生的生理机能比较中可以看出, BMI 正常的乡村男生舒张压和收缩压均值为 62.35 mmHg 和 97.79 mmHg。而 BMI 肥胖范围的乡村男生舒张压和收缩压均值为 67.01 mmHg 和 102.13 mmHg。乡村正常男生的舒张压($P < 0.001$)、收缩压($P < 0.001$)要健康于肥胖男生。乡村正常男生和肥胖男生肺活量均值为 1331.59 ml 和 1455.94 ml 统计学意义差异显著($P < 0.001$)。乡村正常男生和肥胖男生的握力大小为 12.68 kg 和 15.13 kg, 统计学意义差异显著($P < 0.001$)。

BMI 在正常范围的城区、乡村男生和肥胖男生的安静脉搏比较中差异具有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

Table 1. Physiological function index of normal weight and obese boys in grade 1~3 of primary school

表 1. 小学 1~3 年级体重正常与肥胖男生生理机能指标

民族	BMI 范围	人数	统计值	安静脉搏 (次/分)	舒张压 (mmHg)	收缩压 (mmHg)	肺活量 (ml)	握力 (kg)
城 区	正常	500		88.10 ± 9.24	61.30 ± 8.14	94.56 ± 10.14	1274.46 ± 408.07	11.52 ± 3.71
	肥胖	141		90.02 ± 10.61	67.01 ± 9.47	102.13 ± 11.18	1569.60 ± 496.86	14.11 ± 4.80
			<i>P</i> 值	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000
乡 村	正常	813		92.08 ± 11.31	62.35 ± 8.18	97.79 ± 11.79	1331.59 ± 421.09	12.68 ± 3.30
	肥胖	144		94.13 ± 12.01	68.57 ± 9.53	106.48 ± 12.74	1455.94 ± 447.09	15.13 ± 3.64
			<i>P</i> 值	0.048	0.000	0.000	0.001	0.000

在 1~3 年级城区正常男生和肥胖男生的体能指标比较中可以看出,城区正常男生 50 米跑均数为 10.34 s,而肥胖的城区男生 50 米跑均数为 10.83 s。正常 BMI 城区男生 50 米跑成绩高于肥胖男生,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。城区正常男生立定跳远均数为 130.62 cm,而肥胖的城区男生立定跳远均数为 121.74 cm。正常 BMI 城区男生立定跳远成绩高于肥胖男生,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。城区正常男生耐力跑均数为 128.55 s,而肥胖的城区男生耐力跑均数为 141.62 s。正常 BMI 城区男生耐力跑成绩高于肥胖男生,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。

在乡村正常男生和肥胖男生的体能指标比较中可以看出,乡村正常男生 50 跑均数为 10.14 s,而肥胖的乡村男生 50 米跑均数为 10.67 s。正常 BMI 乡村男生 50 米跑成绩高于肥胖男生,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。乡村正常男生立定跳远均数为 131.69 cm,而肥胖的乡村男生立定跳远均数为 119.09 cm。正常 BMI 乡村男生立定跳远成绩高于肥胖男生,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。乡村正常男生耐力跑均数为 126.03 s,而肥胖的乡村男生耐力跑均数为 136.91 s。正常 BMI 乡村男生耐力跑成绩高于肥胖男生,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。

而坐位体前屈的项目中,城区正常的男生和肥胖的男生以及乡村正常的男生和肥胖的男生比较分析中,差异均无统计学意义。见表 2。

Table 2. Physical fitness index of normal weight and obese boys in grade 1~3 of primary school
表 2. 小学 1~3 年级体重正常与肥胖男生体能指标

民族	BMI 范围	人数	统计值	50 米跑(s)	立定跳远(cm)	耐力跑(s)	坐位体前屈(cm)
城区	正常	500		10.34 ± 1.00	130.62 ± 19.72	128.55 ± 13.42	4.94 ± 5.64
	肥胖	141		10.83 ± 1.13	121.74 ± 18.74	141.62 ± 14.16	5.05 ± 5.76
			<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.843
乡村	正常	813		10.14 ± 1.04	131.69 ± 20.34	126.03 ± 13.50	6.67 ± 5.44
	肥胖	144		10.67 ± 1.01	119.09 ± 17.59	136.91 ± 15.31	6.76 ± 5.39
			<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.855

3.2. 体重正常与肥胖女生生理机能和体能指标

在 1~3 年级城区正常女生和肥胖女生的生理机能比较中可以看出, BMI 正常的城区女生舒张压和收缩压均值为 61.65 mmHg 和 93.95 mmHg。而 BMI 在肥胖范围的城区女生舒张压和收缩压均值为 66.33 mmHg 和 99.21 mmHg。城区正常女生的舒张压、收缩压要健康于城区肥胖女生,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。城区正常女生和肥胖女生的肺活量大小为 1145.37 ml 和 1239.39 ml,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。城区正常女生和肥胖女生的握力大小为 10.44 kg 和 11.77 kg,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。在乡村正常女生和肥胖女生的生理机能比较中可以看出, BMI 正常的乡村女生舒张压和收缩压均值为 61.70 mmHg 和 96.67 mmHg。而 BMI 在肥胖范围的乡村女生舒张压和收缩压均值为 66.92 mmHg 和 105.09 mmHg。乡村正常女生的舒张压($P < 0.001$)、收缩压($P < 0.001$)要健康于肥胖女生,差异具有统计学意义。乡村正常女生和肥胖女生的握力大小为 11.52 kg 和 12.59 kg,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。两组安静脉搏差异无统计学意义。见表 3。

在 1~3 年级城区正常女生和肥胖女生的体能指标比较中可以看出,城区正常女生 50 米跑均数为 10.97 s,而肥胖的城区女生 50 米跑均数为 11.62 s,正常 BMI 城区女生 50 米跑成绩高于肥胖女生,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。城区正常女生立定跳远均数为 120.02 cm,而肥胖的城区女生立定跳远均数为 110.08 cm。正常 BMI 城区女生立定跳远成绩高于肥胖女生,差异具有统计学意义($P < 0.001$)。城区正常女生耐力跑

均数为 134.08 s, 而肥胖的城区女生耐力跑均数为 144.72 s。正常 BMI 城区女生耐力跑成绩高于肥胖女生, 差异具有统计学意义($P < 0.001$)。

Table 3. Physiological function index of normal weight and obese girls in grade 1~3 of primary school
表 3. 小学 1~3 年级体重正常与肥胖女生生理机能指标

民族	BMI 范围	人数	统计值	安静脉搏 (次/分)	舒张压 (mmHg)	收缩压 (mmHg)	肺活量 (ml)	握力 (kg)
城区	正常	558		89.34 ± 9.20	61.65 ± 8.51	93.95 ± 10.04	1145.37 ± 337.71	10.44 ± 3.54
	肥胖	95		88.43 ± 7.98	66.33 ± 8.65	99.21 ± 10.10	1239.39 ± 345.75	11.77 ± 4.23
			<i>P</i> 值	0.368	0.000	0.000	0.013	0.001
乡村	正常	813		93.27 ± 11.75	61.70 ± 8.78	96.67 ± 11.38	1224.27 ± 419.47	11.25 ± 2.93
	肥胖	76		94.92 ± 13.52	66.92 ± 8.68	105.09 ± 12.19	1284.57 ± 447.03	12.59 ± 3.45
			<i>P</i> 值	0.249	0.000	0.000	0.234	0.000

在 1~3 年级乡村正常女生和肥胖女生的体能指标比较中可以看出, 乡村正常女生 50 米跑均数为 10.69 s, 而肥胖的乡村女生 50 米跑均数为 11.22 s。正常 BMI 乡村女生 50 米跑成绩高于肥胖女生, 差异具有统计学意义($P < 0.05$)。乡村正常女生立定跳远均数为 122.66 cm, 而肥胖的乡村女生立定跳远均数为 108.64 cm。正常 BMI 乡村女生立定跳远成绩高于肥胖女生, 差异具有统计学意义($P < 0.001$)。乡村正常女生耐力跑均数为 131.34 s, 而肥胖的乡村女生耐力跑均数为 142.79 s。正常 BMI 乡村女生耐力跑成绩高于肥胖女生, 差异具有统计学意义($P < 0.001$)。

而坐位体前屈的项目中正常的女生和肥胖的女生的比较分析中, 差异无统计学意义。见表 4。

Table 4. Physical fitness index of normal weight and obese girls in grade 1~3 of primary school
表 4. 小学 1~3 年级体重正常与肥胖女生体能指标

民族	BMI 范围	人数	统计值	50 米跑(s)	立定跳远(cm)	耐力跑(s)	坐位体前屈(cm)
城区	正常	558		10.97 ± 1.05	120.02 ± 18.08	134.08 ± 13.89	9.95 ± 5.61
	肥胖	95		11.62 ± 1.29	110.08 ± 16.02	144.72 ± 15.78	10.25 ± 5.17
			<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.623
乡村	正常	813		10.69 ± 1.07	122.66 ± 19.54	131.34 ± 12.56	9.52 ± 5.41
	肥胖	76		11.22 ± 1.09	108.64 ± 17.95	142.79 ± 12.53	8.50 ± 5.45
			<i>P</i> 值	0.000	0.000	0.000	0.118

4. 结论与建议

在生理机能指标方面肥胖的小学生主要在舒张压, 收缩压和握力方面与正常 BMI 的小学生存在明显差距。在体能指标方面, 肥胖的小学生在 50 米跑, 立定跳远, 耐力跑方面均不如正常 BMI 学生。而坐位体前屈的成绩与肥胖无明显关系。

小学生在生理机能指标方面地区因素主要影响安静脉搏, 收缩压。在体能指标方面, 正常 BMI 小学生在 50 米跑, 耐力跑方面存在地区差异。

身体锻炼匮乏是影响青少年体质健康促进的重要因素[9], 家庭体育锻炼氛围[10] [11]和学校体育在提升青少年身体活动中起主导作用, 我国家长[12]和学生对于肥胖危害、健康饮食[13] [14]和合理运动

相关知识的认识有很大的不足。学生的体质健康状况对自身的健康成长和长期稳定的学习参与有显著的影响[15], 所以从学生健康成长[16]和稳定学习两方面做考虑, 全面地加强学生的体质健康状况是非常必要的。

基金项目

内蒙古师范大学科研创新资助项目(项目编号: CXJJS19080)。

参考文献

- [1] 陈忠丽. “健康中国 2030”背景下促进中小学生体质健康的思考[J]. 当代体育科技, 2019, 9(29): 12-13.
- [2] 周扬, 汪晓赞, 邵子滔, 刘钰. “中国健康体育课程模式”下小学生体质健康促进效果实验研究[C]//中国体育科学学会. 第十一届全国体育科学大会论文摘要汇编. 北京: 中国体育科学学会, 2019: 3.
- [3] 陈贻珊, 张一民, 孔振兴, 于晶晶, 孙婷婷, 张瀚月. 我国儿童青少年超重、肥胖流行现状调查[J]. 中华疾病控制杂志, 2017, 21(9): 866-869+878.
- [4] 刘峥, 高爱钰, 林力孜, 李晨雄, 王海俊. 北京市东城区儿童抑郁症状与肥胖的相关性研究[J/OL]. 中国儿童保健杂志, 1-4. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1346.R.20190121.1307.064.html>
- [5] 谭琪, 徐勇. 中国儿童青少年 1985-2010 年肥胖发展趋势及预测研究[J]. 中国学校卫生, 2013, 34(5): 570-572.
- [6] Vitner, D., Harris, K., Maxwell, C. and Farine, D. (2019) Obesity in Pregnancy: A Comparison of Four National Guidelines. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, **32**, 2580-2590. <https://doi.org/10.1080/14767058.2018.1440546>
- [7] 胡俊, 张海林. 儿童单纯性肥胖与心理社会行为因素及心理健康的关系[J]. 中国继续医学教育, 2018, 10(28): 55-57.
- [8] 刘爽, 刘文利. 超重和肥胖对儿童发展的不良影响及对健康教育的启示[J]. 中国健康教育, 2017, 33(8): 735-740.
- [9] Ho, H.C.H., Maddaloni, E. and Buzzetti, R. (2019) Risk Factors and Predictive Biomarkers of Early Cardiovascular Disease in Obese Youth. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, **35**, e3134. <https://doi.org/10.1002/dmrr.3134>
- [10] 白大明, 邹瑜, 张朋, 代东伶, 周少明. 有氧运动综合干预在单纯性肥胖儿童脂肪肝中的应用效果[J]. 中国当代医药, 2018, 25(24): 81-83.
- [11] 王绵兰, 周乐山. 学龄前儿童父母喂养信念、行为与儿童体质量的关系研究[J]. 护理学杂志, 2018, 33(6): 99-101.
- [12] 赵丁慧, 王文媛, 韩秀霞, 孙永叶, 马爱国. 父母及个人行为对学龄前儿童超重和肥胖的影响(英文) [J]. 现代生物医学进展, 2016, 16(16): 3078-3082.
- [13] 汪时华. 饮食干预对预防儿童单纯性肥胖的效果观察[J]. 中国当代医药, 2018, 25(28): 113-115.
- [14] Xu, J.L., Liu, T.T., Li, Y.Y., Liu, W., Ding, Z.J., Ma, H., Seeram, N.P., Mu, Y., Huang, X.S. and Li, L.Y. (2019) Jamun (*Eugenia jambolana* Lam.) Fruit Extract Prevents Obesity by Modulating the Gut Microbiome in High-Fat-Diet-Fed Mice. *Molecular Nutrition & Food Research*, **63**, e1801307. <https://doi.org/10.1002/mnfr.201801307>
- [15] 周细琴. 欧美应对青少儿肥胖行动计划及其启示[J]. 体育文化导刊, 2013(1): 32-35+57.
- [16] 张劲松. 儿童情绪障碍的诊断和治疗[C]//河南预防医学会儿童心理卫生专业委员会, 河南预防医学会儿童保健专业委员会. 河南省儿童心理行为疾病诊疗实用技术培训班资料汇编. 北京: 河南省预防医学会, 2011: 16.