

## 中学生健身运动处方的应用研究

黄玉山<sup>1</sup>, 邓树勋<sup>1</sup>, 曾 芃<sup>1</sup>, 张 琴<sup>1</sup>, 毛昌全<sup>2</sup>, 谢 平<sup>3</sup>

(1. 华南师范大学 体育科学学院, 广东 广州 510631; 2. 广州市恒福路中学, 广东 广州 510091;  
3. 广州市 75 中学, 广东 广州 510500)

**摘 要:**根据中学生生理、心理特点, 制定以球类、健身操、武术等为主要内容的9套运动处方, 进行锻炼实验, 探讨应用健身运动处方进行中学生课外体育锻炼的可行性。结果表明: 实施健身运动处方锻炼, 对中学生身高、体重有良好作用; 对心血管功能的影响高中生与初中生不一致, 似与青春期激素作用有关; 对学生饮食、睡眠、情绪有良好的调节作用。

**关 键 词:**中学生; 健身运动处方; 课外体育锻炼

中图分类号: G806 文献标识码: A 文章编号: 1006-7116(2003)06-0090-04

### Application study on exercise prescription of physical fitness for middle school students

HUANG Yu-shan<sup>1</sup>, DENG Shu-xun<sup>1</sup>, ZENG Peng<sup>1</sup>, ZHANG Qing<sup>1</sup>, MAO Chang-quan<sup>2</sup>, XIE Ping<sup>3</sup>

(1. College of Physical Education, South China Normal University, Guangzhou 510631, China;

2. Guangzhou Heng Fu Road Middle School, Guangzhou 510091, China;

3. Guangzhou No. 75 Middle School, Guangzhou 510500, China)

**Abstract:** To discuss the feasibility of applying exercise prescription to the extracurricular exercise in middleschool, nine exercise prescriptions are designed according to the physiological and psychological characteristics of middleschool students, taking the ball game, aerobic dance and Wushu as their main contents respectively. The results show that practicing exercise prescription has the benefit to the growth of young student. Moreover, it also bring good modulation to the diet, sleeping and emotion. The infection to cardiac-vascular function represents differently among students of junior middleschools and those of middleschools. The most important is that the results show that the exercise prescription is welcome by the middleschool students.

**Key words:** middle school student; exercise prescription for physical fitness; extracurricular exercisr

学校体育工作包括体育与健康课程、课外体育锻炼及业余运动训练等主要内容, 有关体育与健康课程的改革已多有报导, 而对于课外体育锻炼的研究却不多见。课外体育锻炼是学校体育的重要组成部分, 是促进学生身心健康的有效途径。本研究通过在中学生课外体育锻炼中实施健身运动处方锻炼的实验, 探讨应用健身运动处方进行课外体育锻炼的可行性, 以期有助于中学课外体育锻炼的科学化及定量化, 为中学课外体育锻炼的改革提供实验参考。

### 1 实验对象和方法

#### 1.1 实验对象

实验对象为广州市第七十五中学高一、高二级学生, 广州市恒福路中学初一、初二级学生共 480 人(男、女各 240 人)。高中、初中 4 个年龄组(13 岁、14 岁、16 岁、17 岁)各分

4 个实验组及一个对照组, 每组男 12 人, 女 12 人, 共 20 组。实验对象全部参加学校例行体验, 身体健康。

#### 1.2 实验方法

##### (1) 健身运动处方的制定和实施

根据初中、高中不同年龄不同性别的生理、心理特点及掌握运动技能的能力, 同时考虑兴趣性和可行性, 编制了以篮球、排球、身体全面发展(2 套)、武术、健身操、力量、跳跃、走跑为主要内容的 9 套健身运动处方。每个实验组执行一套运动处方(高中、初中组年龄不同、性别不同负荷量有差异), 每周锻炼 3 次, 每次 40 min(准备活动 5 min, 基本部分 30 min, 整理活动 5 min), 持续进行 8 周锻炼。每次锻炼由专人负责指导, 安排在下午第 7 节课后进行。健身运动处方锻炼的强度用脉搏进行监控, 设定基本部分平均心率 130~150 次/min<sup>[1]</sup>。

## (2)检测指标及方法

检测指标为身高、体重、血压、心指数。

在实施健身运动处方锻炼前后分别进行测试。采用中国学生体质监测仪器和方法测量身高、体重和血压<sup>[2]</sup>,采用30 s 30次起蹲测试心指数<sup>[3]</sup>。在每次锻炼中,分别在准备活动后即刻、基本部分中间、基本部分结束即刻测10 s脉搏,以监测运动强度。

## (3)问卷调查

了解实验对象对体育锻炼的认识,参加锻炼情况及进行健身运动处方锻炼后的各种感觉、变化等,以从各方面评价健身运动处方健身的有效性及应用推广的可行性等。

## (4)数据统计

获得的所有数据采用 Excel 进行单因素方差分析、配对 *t* 检验、组间 *t* 检验等统计学处理。

## 2 结果与分析

### 2.1 身高和体重

身高是反映人体骨骼生长发育和人体纵向高度的主要形态指标。初中学生经健身运动处方锻炼后,身高男生比女生增加明显,男健美操组[实验前(160.1±8.9)cm,实验后(162.4±9.9)cm]、武术组[实验前(161.2±0.97)cm,实验后(162.4±9.9)cm]的变化有显著性( $P < 0.05$ )。高中学生身高指标总体不如初中生变化明显,似进入身高增长的稳定阶段。体重可反映人体骨骼、肌肉、皮下脂肪及内脏器官的发育程度,受年龄、性别、生活条件及体育锻炼等各种因素的影响。锻炼后,无论初中生还是高中生体重均有增加的趋势。对照组是男生稍增加,女生则稍下降。

### 2.2 心指数和血压

评价身体健康的重要指标之一是心脏的功能。心指数可以评价心脏的泵血能力。血压在一定程度上反映心脏的功能状态、血管的弹性及血液循环的状态。故心指数和血压均是反映心脏功能的有效指标。

根据心指数的评价方法,心指数越小反映心脏功能越好。从测试结果可见初中生各实验组锻炼后的心指数大于锻炼前,男女全面2(男实验前14.2±4.7,实验后17.6±5.0;女实验前13.9±2.3,实验后16.6±2.8)、武术(男实验前11.4±7.6,实验后16.3±3.5;女实验前14.1±2.9,实验后18.7±2.8)、女健美操(实验前14.6±3.4,实验后18.2±2.7)均见显著性差异( $P < 0.05$ )。高中组与初中组相反,各实验组锻炼后心指数下降,其中男女排球(男实验前14.7±3.3,实验后11.9±2.1;女实验前19.4±3.9,实验后13.8±2.6)、男篮球(实验前15.6±4.2,实验后12.3±3.1)、走跑(实验前15.4±2.6,实验后11.1±3.7)、女健美操(实验前19.0±4.5,实验后15.8±2.5),全面1(实验前8.1±3.7,实验后14.5±2.8)有统计学意义( $P < 0.05, P < 0.01$ )。

血压是指血管内的血液对于血管壁的侧压力,是心室射血和外周阻力两者作用的结果。通过健身运动处方锻炼,初中生收缩压女生下降的组数比男生多,但只有女全面1[实验前(13.7±1.2)kPa,实验后(12.4±0.9)kPa]与男力量组[实

验前(15.2±1.0)kPa,实验后(13.5±1.8)kPa]下降明显。锻炼后与对照组比,男全面1、力量、走跑、女篮球均明显要低。舒张压,大多实验组锻炼后也见下降,男武术[实验前(9.1±0.9)kPa,实验后(8.2±0.9)kPa],力量[实验前(10.4±1.1)kPa,实验后(8.0±1.4)kPa]有显著差异( $P < 0.05, P < 0.01$ )。高中生收缩压下降男生组数比女生多,而女生有些实验组锻炼后收缩压和舒张压有升高。

运动时人体需要的氧量比安静时多得多,为了保证氧气的供应,心脏收缩力加强,每次收缩射出更多的血量,使收缩压升高。同时由于外周阻力血管扩张,口径变大使外周阻力降低,舒张压下降,保证肌肉获得更多的血流量。因此体育锻炼可以提高心血管系统的功能,使安静时心率降低,心搏出量增加,改善血管壁弹性,使血压有所下降<sup>[4]</sup>。本研究所测得心指数和血压的变化,一方面表明健身运动处方锻炼对心血管机能可以产生良好作用。另一方面又提示中学生正处于青春发育期的中期和中后期(13~17岁),心血管系统正处在生长发育的变化过程,特别是由于性腺及甲状腺等分泌旺盛,受内分泌腺活动影响,植物性神经系统功能稳定性会出现暂时下降,从而影响心血管系统的功能稳定<sup>[5]</sup>,这也可能是导致初中学生心指数以及高中学生(特别是女生)血压锻炼后比锻炼前有所升高的原因,这有待今后进一步研究。

### 2.3 健身运动处方锻炼的负荷量

运动强度是运动处方定量化和科学性的核心问题。以健身为目的的运动处方,应以有氧运动为主,运动强度宜控制在130~150次/min的心率水平。此时每搏输出量接近并达最佳状态,健身效果明显<sup>[6]</sup>。总体分析,排球组的强度偏低,可能与项目本身的练习内容有关,也可能因学生未掌握基本技术,不能有效地完成成套组合练习,而影响了负荷量。武术组初中男女组心率为130次/min左右,而高中心率却可达142次/min,相差较大,原因可能与锻炼时的态度有关。武术讲究内在的力量,强调幅度、节奏,如果练习时不注意这些特点,强度是上不去的。健美操的练习强度则是初中组较高,而高中组较低,这也应与练习时的质量有关。这些结果提示我们在进行不同内容的健身运动处方锻炼时,必须注意项目特点,及时提醒学生,保证动作质量,才可得到足够的锻炼负荷。国内外的研究成果已表明,健身有氧锻炼最适宜的锻炼强度在心率达130~150次/min之间。日本池上教授认为,运动心率在110次/min以下时,机体的血压、血液、尿和心电图等指标均无明显变化,健身价值不大;心率为140次/min时,每搏输出量接近并达到最佳状态,健身效果明显;心率为150次/min时,心脏每搏输出量最大,健身效果最好<sup>[6]</sup>。从监测到中学生健身运动处方锻炼时的心率看,大多数运动处方的锻炼强度处于130~150次/min的范围,表明这些健身运动处方的锻炼强度是适宜的。另外大多运动处方的锻炼也使心脏的运动达到最佳心率范围的上限,充分调动了心脏的泵血潜力,使心脏的一次泵血能力与每分钟的泵血效率均得到锻炼<sup>[7]</sup>。

### 2.4 问卷分析

为了更客观、更全面的评价本研究制定的健身运动处方

的健身效果及探讨健身运动处方在学校课外锻炼实施的可能性。本研究设计了调查问卷。问卷在进行第 2 次测试前发放,填写完当场回收。发出问卷 384 份,收回 313 份,回收率为 82%。

### (1)对体育锻炼的认识、课外体育锻炼现状及学习负担

问卷调查反映中学生对体育锻炼的兴趣是浓厚的,喜欢参加体育锻炼的初、高中生有 56% 以上。每周保证 1 次以上锻炼的人数超过一半以上(初中 56%,高中 57%)。感到学习紧张或很紧张,高中生的比例远比初中生高(初中 37%,高中 92%,表 1)。

表 1 对体育锻炼的态度、参加锻炼现状及对学习的感受

对象	态度				周参加锻炼次数					对学习的感受				
	喜欢	一般	不喜欢	总计	1次以上	1次	偶尔	没有	总计	很紧张	紧张	一般	轻松	总计
初中人数	95	67	8	170	95	12	48	16	171	12	51	102	4	169
%	56	39	5		56	7	28	9		7	30	60	2	
高中人数	97	42	3	142	81	20	36	4	141	41	89	12	0	142
%	68	30	2		57	14	26	3		29	63	8	0	

### (2)对健身运动处方内容、时间、负荷量等的评价

对锻炼内容的兴趣调查(表 2),37%初中生喜欢,高中生只达 13%,这反映了学生对健身锻炼的内容是有要求和选择的。提示健身运动处方内容的选择应充分体现不同年龄、不同性别学生生理、心理特点及兴趣爱好,精心选择锻炼内容,科学组合,才能更好地激发学生的锻炼热情,取得好的锻炼效果。对 1 次锻炼 40 min,超过 2/3 学生认为合适。83% 以上的中学生认为健身运动处方锻炼的负荷量适宜(表 2)。

39%初中学生以及 24%高中学生感到累或很累。一次锻炼后应产生累的感觉,这说明运动负荷做为一种适宜的刺激作用于人体,使其产生一系列反应。如果坚持系统的锻炼,将可以产生运动适应,体质进一步增强<sup>[7]</sup>。从另一方面看,有 61%初中生和 76%高中生在运动后感觉一般或轻松,提示这些健身运动处方的强度仍还可加大,使基本部分平均心率达 140~150 次/min,健身效果可能会更佳(表 3)。

表 2 对健身运动处方的看法

对象	锻炼内容				每次锻炼 40 min				运动负荷量			
	喜欢	一般	不喜欢	总计	适合	太多	太少	总计	太大	适合	太小	总计
初中人数	63	92	15	170	121	32	16	169	10	143	17	170
%	37	54	9		72	19	9		6	84	10	
高中人数	17	96	20	133	88	41	12	141	3	119	21	143
%	13	72	15		62	29	9		2	83	15	

### (3)健身锻炼对食欲、睡眠、情绪及学习等方面的影响

锻炼时,练习的态度是决定锻炼效果的重要因素之一。问卷统计看到,44%初中学生与 39%的高中学生态度是认真的,这是锻炼能使身体机能提高的基本保证。锻炼后,59%初中生与 26%高中生增加了食欲;55%初中生和 35%高中生睡眠效果更好;60%初中生和 28%的高中生情绪得到良好的调节和改善;从而促进了学习(初中 62%,高中 43%,表

3、表 4)。

参加健身运动处方的锻炼,会增加中学生的锻炼兴趣吗?有 50% 以上的中学生认为通过参加健身运动处方锻炼对体育锻炼的作用有了更多的了解,将促使他们更积极地参加锻炼。提示,应用健身运动处方进行课外体育锻炼,不仅仅是健身健心,同时也是素质教育的过程,只要重视并精心策划、组织落实,将会在学校教育中起更大作用。

表 3 参加健身运动处方锻炼的态度及锻炼后的感受

对象	锻炼时态度			锻炼后感受					对学习的作用			
	认真	一般	总计	很累	累	一般	轻松	总计	有促进	无变化	有影响	总计
初中人数	53	94	167	9	57	69	35	170	104	40	24	170
%	44	56		5	34	41	20		62	24	14	
高中人数	55	86	141	5	29	78	30	142	63	68	16	147
%	39	61		4	20	55	21		43	46	11	

表4 参加健身运动处方锻炼对食欲、睡眠、情绪的影响

对象	食 欲				睡 眠				情 绪			
	增加	无变化	差些	总计	更好	无变化	差些	总计	更好	无变化	差些	总计
初中人数	98	67	2	167	90	72	3	165	99	66	1	166
%	59	40	1		55	43	2		60	40	0	
高中人数	47	98	6	141	48	88	5	141	40	96	6	142
%	26	70	4		35	62	3		38	68	4	

### 3 小结

(1)应用“健身运动处方”组织中学生进行课外体育锻炼,是一种受学生欢迎的、科学的、行之有效的锻炼方法,建议大力推广。

(2)中学生对健身运动处方的内容是有选择的,组织者必须结合不同年龄、不同性别中学生的生理心理特点及兴趣爱好,精心选择锻炼内容,科学组合。

(3)本研究所制定的9个健身运动处方,锻炼时基本部分平均心率在130~150次/min,运动强度适宜。问卷反映61%以上中学生锻炼后仍感一般或轻松,提示负荷强度尚可提高,达140~150次/min可能会取得更佳健身效果。

(4)经8周健身运动处方锻炼,身高初中男生增加比女生明显,高中生处于较稳定状态;体重初中和高中学生有增长趋势。

(5)经8周健身运动处方锻炼,中学生心血管系统功能变化不稳定,初中生心指数增大,血压稍下降;高中生心指数减小,血压女生比男生增加明显。这可能与中学生处于青春发育期,由于性腺及甲状腺等内分泌激素的作用,使植物性神经系统功能稳定性下降,从而引起心血管功能的不稳定有关。

(6)经8周健身运动处方锻炼,有超过50%的初中生与

近30%的高中生对睡眠、食欲及情绪有良好作用,从而促进了学习。应大力加强“健康第一”思想的教育,进一步端正参加体育锻炼的态度,以保证锻炼的效益。

### 参考文献:

- [1] 邓树勋.运动生理学[M].北京:高等教育出版社,1999:413-415.
- [2] 廖章耀.广东省学生体质健康状况调查研究成果汇编[M].广州:广东高等教育出版社,1996:4-13.
- [3] 洪泰田.人体生理学实验指导[M].北京:高等教育出版社,1997:186-187.
- [4] 于道中.体育与健康[M].北京:北京医科大学,中国协和医科大学联合出版社,1993:9-11.
- [5] 《运动生理学》教材小组.运动生理学[M].北京:人民体育出版社,1995:264-265.
- [6] 刘纪清,李国兰.实用运动处方[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1993.
- [7] 《运动生理学》编写组.运动生理学[M].北京:高等教育出版社,1986:196-197.

[编辑:李寿荣]

## 首届全国残疾人体育科学学术会议闭幕

由中国残疾人体育协会和中国体育科学学会联合主办的首届全国残疾人体育科学学术会议于2003年9月16日在南京师范大学胜利闭幕。这是我国在残疾人运动会期间,也是中国残疾人体育协会成立20年来首次举办的学术会议。国家体育总局副局长张发强、江苏省副省长何权、中国体育科学会副理事长、中国残疾人体育会副主席田麦久等领导同志出席了会议。来自全国18个省、市、自治区和香港特别行政区的80多位代表进行了学术交流。

大会入选论文共86篇,内容涉及残疾人体育史及发展趋势、残疾人的体育教育、残疾人运动员的竞技能力、分级与规则和裁判法、特殊体育器材及装置、残疾人运动员的身体机能监控及评价、残疾人体育康复、残疾人体育教学及特殊学校体育、残疾人体育市场等方面的研究。选题范围广泛、研究起点较高、研究方法多样化是这次会议的特点,充分展示了我国在残疾人体育研究方面的丰硕成果和雄厚基础以及残疾人体育科技含量不断提高的发展趋势。