

高等学校教材

运动处方

SPORTS

杨静宜 徐峻华 主编



高等教育出版社

高等学校教材

运动处方

杨静宜 徐峻华 主编

高等教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

运动处方/杨静宜, 徐峻华主编. —北京: 高等教育出版社, 2005.12

ISBN 7-04-017361-1

I. 运... II. ①杨... ②徐... III. ①运动疗法 - 高等学校 - 教材②健身运动 - 高等学校 - 教材
IV. R455②G831.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 130920 号

策划编辑 曹京华 责任编辑 傅雪林 封面设计 刘晓翔
版式设计 范晓红 责任校对 康晓燕 责任印制 宋克学

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landrace.com
印 刷	北京地质印刷厂		http://www.landrace.com.cn
		畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787×960 1/16	版 次	2005 年 12 月第 1 版
印 张	21.25	印 次	2005 年 12 月第 1 次印刷
字 数	400 000	定 价	28.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 17361-00

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail：dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

编写说明

“运动处方”概念始见于20世纪50年代。初期主要应用于康复医学领域中冠心病的康复，由于其良好的康复效果，得到了公认。

半个世纪以来，运动处方有了很大的发展。运动处方的种类由单纯提高心肺功能的运动处方，发展到包括提高心肺功能的耐力处方、力量处方、柔韧性处方，以及防治高血压、糖尿病、高血脂、肥胖等的运动处方。运动处方功能评定的手段由繁到简，为扩大运动处方的应用范围创造了条件。处方的原则由较高强度、较短时间，到较低强度、较长时间，更容易被锻炼者接受并坚持。制订运动处方的程序由手工完成，到计算机化、信息化，更便于推广。用于功能评定的仪器更加准确、容易操作，锻炼的器材更加多样化。

20世纪70年代末至80年代初，运动处方随着康复医学被引入我国而开始在综合医院康复科和疗养院中实施，主要应用于心脏病的康复及其有关的研究工作中。随后，我国体育院校、系科中设立了体育保健康复专业，开设“体疗康复”等与运动处方有关的课程。根据体育院校的特点和体育保健康复专业学生的需要，提高心肺功能的耐力处方和运动损伤后运动器官功能康复的运动处方，均受到重视，并得到了一定的发展。1995年，我国提出了《全民健身计划纲要》，为运动处方的实施开拓了新的领域。运用运动处方对全民健身人群进行科学指导受到了重视，也促进了运动处方在我国的进一步发展。

全美运动医学会（ACSM）在运动处方方面做出了突出的贡献，于1975年首次出版了运动试验和运动处方的“指导书”，经过不断地补充和完善，至今已出版到第7版，成为专业人员的经典参考书目。

本书是根据国际上公认的制订运动处方的原则和方法，汲取我国近年来的研究成果，以及作者多年的教学、科研、实践经验，并考虑到我国当前的实际情况而编写完成的。力求达到理论与实践相结合，提高其实用性和可操作性，使学生学习后，能将其运用到制订运动处方的实际工作中。本教材可供体育院校社会体育、体育保健康复等专业方向的学生使用，也可以供康复医学院校学生、运动疗法工作者、社区康复工作者参考。

本书在编写过程中得到了褚程、唐城、耿钰、深圳南山西丽职业技术学院体育部张龙老师等，在资料收集、软件编制、照片拍摄等方面的大力协助，特此表示感谢。

书中不妥之处，敬请广大读者提出宝贵意见。

编著者
2005年2月

目 录

第一章 运动处方的基本理论	1
第一节 运动处方概述	2
第二节 运动处方的主要内容	8
第三节 运动处方信息系统简介	10
第二章 预防健身性运动处方制订的依据	15
第一节 确定运动处方目标的依据	16
第二节 心肺耐力素质测定与评价	19
第三节 肌肉力量耐力素质测定与评价	26
第四节 柔韧性素质测定与评价	34
第五节 身体成分测定与评价	39
第三章 耐力运动处方	45
第一节 耐力运动处方概述	46
第二节 耐力锻炼常用的手段方法	48
第三节 评定运动强度的指标	51
第四节 评定心脏功能和制订耐力运动处方的常用指标	64
第五节 F. C. 的评定	65
第六节 耐力运动处方的制订	92
第七节 耐力运动处方的实施	108
第八节 某些慢性疾病的运动处方	114
第四章 力量运动处方	147
第一节 肌肉力量运动处方概述	148
第二节 肌肉力量的测定	162
第三节 肌肉力量锻炼的手段方法	187
第四节 力量运动处方的制订	217
第五章 柔韧性运动处方	233

第一节 柔韧性运动处方概述	234
第二节 柔韧性的评定	237
第三节 柔韧性练习的方法	251
第四节 柔韧性运动处方的制订	281
运动处方案例	291
案例一	292
案例二	303
案例三	306
案例四	311
案例五	316
案例六	319
案例七	322
参考文献	325
附录一 运动处方计算器操作说明书	327
附录二 作业题答案	332

第一章 运动处方的基本理论

本章提要 通过本章的学习，使学生了解“运动处方”的概念和内容，运动处方的作用，运动处方的产生、发展及其前景；进而使学生认识到如果掌握了运动处方的基本理论和制订运动处方的基本方法，将有利于拓宽毕业后的就业渠道。

第一节 运动处方概述

一、运动处方的概念

运动处方这一术语，自 20 世纪 50 年代被提出，于 60 年代末被世界卫生组织（WHO）采用，并已得到广泛的认可。随着运动处方应用范围的扩大，运动处方的概念不断被修改和充实。根据 21 世纪初运动处方在国内外发展的情况，可以将运动处方（Exercise Prescription）理解为：由康复医师、康复治疗师（士）以及体育教师、社会体育健身指导员、私人健身教练等，根据患者或体育健身者的年龄、性别、一般医学检查、康复医学检查、运动试验、身体素质/体适能测试等结果，按其年龄、性别、健康状况、身体素质，以及心血管、运动器官的功能状况，结合主、客观条件，用处方的形式制订对患者或体育健身者适合的运动内容、运动强度、运动时间及频率，并指出运动中的注意事项，以达到科学地、有计划地进行康复治疗或预防健身的目的。

这一概念明确了运动处方的制订者、处方的对象、处方的依据、处方的内容以及处方的目的等，强调了应以处方的对象（患者或体育健身者）为中心，制订一个具有个性化的运动处方。

运动处方类似于临床医生为患者开的处方，它与临床医学中药物处方的对应关系见表 1-1-1。

表 1-1-1 运动处方与药物处方的对比

运动处方	临床医学药物处方
运动内容	药物名称
运动量：运动强度和持续时间	剂量/次
锻炼频率	次/日
锻炼注意事项	用药方法及注意事项

实践证明，按照运动处方进行科学的锻炼，既安全可靠，又有计划性，可在短期内达到健身和疾病康复治疗的目的。

二、运动处方在康复治疗 and 预防健身中的作用

运动处方的产生源于实践的需要。旨在提高运动成绩的运动训练，由教练员为运动员制订训练计划；旨在使学生掌握一定运动技术、技能，提高身体素质是学校体育课，由体育教师根据学生实际情况按照教学计划、教学大纲制订教案。随着康复医学的形成和发展，运用运动疗法、医疗体育进行康复治疗时，则需要制订运动处方。

运动处方在康复治疗中的作用是，科学地指导康复锻炼者进行锻炼，以便更有效地达到预防功能障碍的形成、减轻功能障碍的程度、尽快恢复正常的功能。实践证明，按照运动处方进行康复锻炼，可以使康复的效果比没有处方指导的“自由活动”明显提高。

随着生活水平的提高，不良生活方式引起的疾病增多，且有老年病年轻化的趋势，大众健身引起人们的重视。运动处方在以提高国民体质、增进健康、预防慢性疾病的健身活动中能正确指导健身者科学地进行锻炼，以较短的时间、较轻的体力负荷，取得较大的锻炼效果。

三、运动处方的发展史和研究现状

运动处方源于现代康复医学。1954年，美国生理学家 Karpovich 曾提出“运动处方”的概念。20世纪60年代，由于运动处方被用于冠心病的康复，引起心血管疾病治疗领域的一场革命而受到重视。1969年，世界卫生组织（WHO）正式采用了“运动处方”这一术语，使“运动处方”得到了国际上的认可。

国外对运动处方的发展做出贡献的专家主要有美国医学家 Kenneth H. Cooper，他提出的“12分钟体能测验”被许多国家采用。此外还有德国的阿肯·霍尔曼（Hollmann），日本的猪饲道夫等。

全美运动医学会（American College of Sports Medicine, ACSM）在运动处方的发展过程中，起了非常重要的作用。ACSM 下属的“Certification and Education Committee”（原称为“Preventive and Rehabilitative Exercise Committee”）于1975年首次出版了《运动试验和处方指导》（ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription）以来，至2005年该书已经出版到第7版。每一版都综合了当时世界各国专家的研究成果，对上一版的内容进行补充修改，使该书的内容一直代表了运动处方的最新研究成果。

我国于20世纪80年代初引入运动处方的概念和理论，二十多年来在应用推广和科研方面，取得了长足进步。南京医科大学（周士枋、励建安）、哈尔

滨医科大学（刘纪清）、河北省人民医院（曲镭、王茂斌）、上海华山医院（范振华）、北京中日友好医院（俞秀章、孙银香、邹之光）、北京安贞医院（孙雨明）及一些疗养院，是我国开展运动处方工作较早的医学院校和医院。北京体育大学（杨静宜）、首都体育学院（康玉华）、上海体育学院等，是进行运动处方人才培养较早的体育院校。

进入 21 世纪以来，运动处方无论是在国内还是在国外，均有了很大进展。其发展趋势为，由应用于康复领域，发展到预防和健身领域（健康体检、健身房、健康住宅会所、学校体育、体育科研等）；由心脏康复运动处方，发展到各种慢性疾病防治的运动处方；由单一提高心肺功能的运动处方，发展到多方位的力量处方、柔韧性处方；功能评定方法由繁到简；处方程序由手工制订发展到信息化处理等。

国内外科研的进展情况反映了运动处方的发展。我国有关运动处方方面的研究情况，由每年论文发表篇数可以看出，进入 21 世纪以后有了快速的进展（图 1-1-1）。与国外运动处方的研究相比，我国尚缺乏大样本、大规模、多指标、长时间追踪、多学科之间协作的研究。加强基础理论的研究、扩大慢性疾病种类运动处方的研究、提高运动处方个性化的研究，我国传统体育手段在运动处方中的应用、简化运动功能评定及运动中监测方法、运动处方信息化等方面的研究，将会使我国运动处方的推广应用迈上更高的层次。

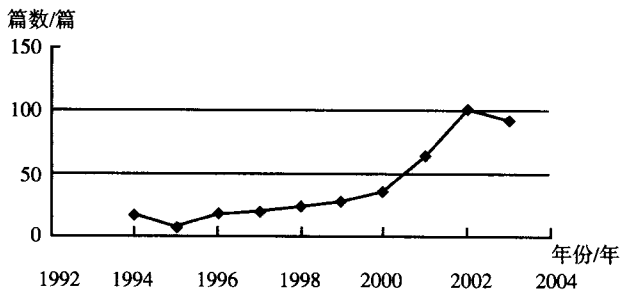


图 1-1-1 我国运动处方论文年发表篇数
(数据来源于中国知识资源总库, 2004)

四、运动处方的分类

随着运动处方应用范围的不断扩大，运动处方分类的方法也在不断改进，用不同的方法，可将运动处方分为不同的种类。根据处方对象分类，可将运动处方归纳为两类：康复治疗性运动处方、预防健身性运动处方。此外，在国外还有以提高运动员身体素质为目的的竞技训练运动处方。根据运动处方锻炼的

作用分类，目前主要有：全身耐力运动处方、力量运动处方、柔韧性运动处方。在运动疗法领域内，使用辅助用具、穿戴假肢、步态训练、操纵轮椅的训练等，也都有相应的运动处方。

（一）根据运动处方对象分类

1. 康复治疗性运动处方

康复治疗性运动处方的对象，是经过临床治疗达到基本痊愈，但遗留有不同程度身体机能下降或功能障碍的患者，如冠心病、脑卒中患者，手术后患者；以及已经得到一定控制的慢性病患者，如高血压、高血脂、糖尿病、肥胖症患者等。这类运动处方的目的是，通过运动疗法帮助患者提高身体机能，缓解症状，减轻或消除功能障碍，恢复肢体功能，尽量提高患者的生活自理和工作能力。康复治疗性运动处方主要用于综合医院的康复科、康复医疗机构，也用于社区康复工作中。康复治疗性运动处方主要由康复医师、康复治疗师（士）来制订，在社区中工作的高级健身指导员也会参与这方面的工作。

2. 预防健身性运动处方

预防健身性运动处方的对象是全民健身运动的参加者，包括身体基本健康的中老年人；长期从事脑力劳动，缺乏体育锻炼，处于亚健康状态的人群；中青年人和在校学生等。运动处方的主要目的是，指导人们采取适当的体育活动，科学地进行锻炼，以便更有效、更科学地提高健康水平、增强体质、提高“健康体适能（Health Related Physical Fitness）”、预防某些疾病（如冠心病、高血压、高血脂、糖尿病、肥胖症等）的发生、防止过早衰老等。预防健身性运动处方广泛用于学校、社区、健身机构、疗养院、科研机构等处。预防健身性运动处方主要由体育教师、社会体育健身指导员、私人健身教练等人来制订。

（二）根据运动处方锻炼作用分类

1. 全身耐力运动处方

全身耐力（区别于肌肉力量耐力）运动处方以提高心肺功能为主要目标。全身耐力训练早期用于发展身体的耐力素质，提高运动员的训练水平。20世纪70年代以后，全身耐力运动处方在急性心梗患者被抢救成功以后，或心脏搭桥术后的康复锻炼中，发挥了明显的作用，经过按照运动处方进行系统地锻炼，可以缩短患者住院时间，更快地恢复工作能力，故被称为心脏康复运动处方。目前除用于急性心梗患者的康复之外，在国外已经广泛用于心血管系统慢性疾病（如冠心病、高血压）、代谢疾病（糖尿病、肥胖病）、长期卧床引起心肺功能下降等疾病的预防、治疗和康复。

在全民健身计划实行的过程中，全身耐力运动处方被用于科学地指导健

身,以提高锻炼者的耐力素质、维持合理的身体成分、消除亚健康状态的症状,预防冠心病、高血压、高血脂、糖尿病等疾病的发生。

2. 力量运动处方

力量运动处方的主要作用是提高肌肉的力量耐力。在康复医学中,通过运动疗法,即患者主动的肌力锻炼,使“废用性”萎缩肌肉的力量得到提高,肌肉横断面和体积加大,达到改善肢体运动功能的作用。力量运动处方可用于因伤、病导致肢体长期制动、长期卧床等引起的废用性肌萎缩的康复,身体发育畸形的矫正等。

在全民健身运动中,力量运动处方用于指导健身者科学地进行增强肌力的训练,以达到提高力量素质,减缓中年以后肌肉萎缩的速度,预防骨质疏松等作用。

力量运动处方的出现晚于全身耐力运动处方,是在20世纪80年代以后逐步完善起来的。

3. 柔韧性运动处方

柔韧性运动处方的作用是提高身体的柔软性素质。在康复医学中用“关节活动幅度(Range of Motion, ROM)”来衡量柔韧性的好坏。在康复医学中,通过各种主动、被动运动等,使因伤病而受累关节活动幅度尽量保持、增加或恢复到正常的范围,同样能起到改善肢体运动功能的作用。

在全民健身运动中,柔韧性运动处方用于指导健身者采用科学的手段和方法,提高身体的柔韧性素质,预防随年龄增长而导致关节活动幅度下降。

全身耐力运动处方、力量运动处方、柔韧性运动处方对保持良好的健康体适能状态,都可起到良好的作用。

五、运动处方的实施原则

制订运动处方一般应当按照以下实施原则逐步执行:

(一) 全面了解处方对象的体质和健康状况

在制订运动处方之前,一定要通过口头询问、问卷调查、医学检查、体质测定等途径,了解处方对象的体质和健康状况。需要了解的内容有身体发育、疾病史、目前伤病情况和治疗情况、近期身体健康检查结果、身体素质/健康体适能测定结果、运动史、近期锻炼情况等。详细内容,将在后面有关章节中介绍。

全面了解处方对象的体质和健康状况的目的是:

1. 除外运动禁忌症

通过全面的了解，确定处方对象有无运动禁忌症或临时禁忌运动的情况；是否能够参加体育锻炼或康复锻炼，以保证在功能测试和锻炼过程中的安全。

2. 确定运动处方的目的

通过对处方对象的全面了解，有助于确定运动处方的目的。

3. 确定运动功能评定的方案

同一种性质的运动功能评定，有适合于不同年龄、性别、健康状况、运动习惯等情况的试验方案，需要根据处方对象的体质和健康状况选择适合的方案。

（二）确定运动处方的目的

首先明确处方的目的是为了疾病或功能障碍的康复治疗，还是为了预防健身。其次确定锻炼的目的是为了提高心肺功能、增强肌力、提高柔韧性，还是为了减少多余的脂肪、控制血压、血糖、血脂、消除或减轻功能障碍等。目的不同，采用运动功能评定方法的不同，制订运动处方的原则不同。

（三）进行相应的运动功能评定

运动功能评定是制订运动处方的依据。重点检查相关器官系统的功能状况。如处方目的为提高心肺功能或控制体重、血压、血糖、血脂等，应做心肺功能检查评定。如果目的是为增强肌肉力量，需要做肌力的测定。目的是为提高柔韧性，则需做关节活动幅度的测定。以肢体功能障碍康复为目的时，需做临床医学检查、关节活动幅度评定、肌肉力量评定、步态分析等。

（四）制订运动处方

功能检查的结果是制订运动处方的依据。制订运动处方时要区别对待，因人而异。除了考虑功能评定结果外，还需考虑处方对象的性别、年龄、健康状况、锻炼基础、客观条件等，安排适当的锻炼内容。

（五）指导处方对象如何执行运动处方

在按照运动处方开始锻炼之前，应帮助处方对象了解处方中各项指标的含义，对如何执行处方提出要求。第一次按照处方锻炼时，应当在制订处方者监督指导下进行，让锻炼者通过实践了解如何执行处方。有时需要根据锻炼者的身体情况，对处方进行适当的调整。进行慢性疾病、肢体功能康复锻炼时，最好在专业人员指导下进行，根据每次锻炼后的反应，及时调整运动处方。

（六）监督运动处方的执行情况

通过检查锻炼日记、定期到锻炼现场观察或定期（每周一次或两周一次）到实验室在监测下进行锻炼，对运动处方的执行情况进行监督。有研究表明，在监督下进行锻炼，可取得较好的锻炼效果。在监督锻炼过程中，还可以随着功能的提高，及时调整处方，以取得更好的效果。

（七）定期调整运动处方

按照运动处方进行锻炼，一般在6~8周后可以取得明显效果。此时需要再次进行功能评定，检查锻炼的效果，调整运动处方，以进一步提高锻炼效果。

第二节 运动处方的主要内容

根据处方对象的个人情况，明确了处方的目的，完成了相应的功能评定之后，就可以开始制订运动处方了。一个完整的运动处方应包括锻炼目标、锻炼内容、运动量和注意事项等内容。

一、锻炼目标

制订运动处方之前，首先应当明确锻炼的目标，或称“近期目标”。

耐力处方的锻炼目标，可能是提高心肺功能、减肥、降血脂，或防治冠心病、高血压、糖尿病等。

力量和柔韧性处方的目标，应当具体到将要进行锻炼的部位，如加大某关节的活动幅度、增强某肌群的力量等。力量处方中还需要确定增强何种力量，如动力性力量还是静力性力量，向心力量还是离心力量。以便采用不同的练习方法。

在康复锻炼运动处方中，首先需要考虑康复锻炼的最终目标，或称“远期目标”。如达到可使用轮椅进行活动、使用拐行走、恢复正常步态、恢复正常生活能力和劳动能力、恢复参加运动训练及比赛等。在近期目标中，应规定当前康复锻炼的具体目标，如提高某个或某些关节的活动幅度，增强某块肌肉或某组肌群的力量，需要增强何种肌肉力量等。

二、锻炼内容

锻炼内容即锻炼时应采用的手段和方法。为提高全身耐力，多选择有氧训练；肢体功能的锻炼，可采用力量练习、柔韧性练习、医疗体操和功能练习、水中运动等；偏瘫、截瘫和脑瘫患者需使用按神经发育原则采用的治疗方法，并且常常需要采用肢体伤残代偿功能训练、生物反馈训练等。

三、运动量

运动量的大小，取决于多种因素。以持续运动为主的耐力处方，与力量处方、柔韧性处方的运动负荷有所区别。运动负荷的大小决定因素，综合起来有以下几个方面：

（一）运动强度（intensity）

在有氧运动中，运动强度取决于走或跑的速度、蹬车的功率、爬山时的坡度等。在力量和柔韧性练习中，运动强度取决于给予助力或阻力的负荷重量。运动强度制订得是否恰当，关系到锻炼的效果及锻炼者的安全。应按照个人特点，规定锻炼时应达到的有效强度和安全界限。

（二）持续时间（duration）

在耐力处方中，主要采取“持续训练法”，应规定有氧运动应当持续的时间。力量处方和柔韧性处方中，则需要规定完成每个动作所需要的时间。

（三）重复次数（repetitions, reps）、完成组数（sets）及间隔时间（rest interval）

力量处方和柔韧性处方中，应规定每个练习需重复的次数（次/组）、一共完成几组以及次与次、组与组之间间隔的时间。不同的锻炼方案将收到不同的锻炼效果。

（四）运动频率（frequency）

指每日及每周锻炼的次数。一般每日只需锻炼一次，每周锻炼3~4次，即隔日锻炼一次。有足够的休息时间，可使机体得到“超量恢复”，收到更好的锻炼效果。