

现代运动医学概要



■ 王嘉芙 编著 ■ 湖南科学技术出版社

现代运动医学概要

佛山市第五人民医院 编著
王嘉芙 梁维松 岳 珍

湖南科学技术出版社

现代运动医学概要

编 著：王嘉芙

责任编辑：孙桂均

出版发行：湖南科学技术出版社

社 址：长沙市展览馆路3号

印 刷：湖南省新华印刷二厂

厂 址：邵阳市双坡岭

邮 编：422001

(印装质量问题请直接与本厂联系)

出版日期：1996年1月第1版第1次

开 本：787×1092毫米 1/32

印 张：6.75

字 数：148,000

印 数：1—3,000

ISBN 7—5357—2008—0/R·381

定 价：8.50元

序 言

运动医学是一门体育与医学、理论与实践密切结合的边缘学科。20 年代就已成立了国际运动医学组织。它主要是研究运动（包括训练）与缺乏运动带来的生理病理问题，从而为医疗、预防、康复及训练学教服务并提供理论依据。体育运动概言之可分为两类：一是保健体育；二是竞技体育。前者以增进健康预防疾病为目的；后者主要是提高运动成绩，两者都是当前的热点。参加运动和比赛的人越来越多，“运动就是生命”已变成家喻户晓的口号，殊不知不当的运动即使是太极拳那样的运动也会带来无益于健康的后果。因此，迫切需要医生和教练的指导，迫切需要运动医学既全面又通俗的读物。《现代运动医学概要》内容包括了运动医学有关的各个方面。全书简单扼要，根据目前运动医学领域的研究成果，从基础理论到运动实践系统地阐明了当今健康锻炼和运动训练的主要问题。该书的出版对医务人员、运动员、教练员及参加运动锻炼的人员都是有益的。

曲绵域

1995 年 4 月

前 言

运动医学是研究体育运动中的医学问题，是体育科学与现代医学交叉而形成的边缘学科。该学科涉及面广，包括临床医学、基础医学、预防医学和运动训练学。既是应用科学，又是医学的前沿科学，同时也是探索大运动量训练对人体影响，以及人体的适应能力，对临床医学和康复医学均有重要作用。

根据国际运动医学的发展趋势，本书重点阐述运动医学的新概念，运动对人体的影响，以及如何提高个人的体质和运动能力。介绍运动中可能出现不良影响的运动性疾病和运动性创伤（包括常见的运动中损伤），从健康和健美角度论述有关的科学锻炼方法（包括控重和减重），以达到提高体能，健全体魄的目的。

随着体育运动事业的发展，运动医学在国内外均受到极大的关注。任何运动成绩的提高，均离不开运动医学工作者的辛勤劳动，如采用微量分析、快速检测和无创伤检查技术的发展，运动量的评定简单化和科学化，是指导运动训练和提高运动成绩的重要助手。

该书的出版，期望能为广大的教练员、运动员、运动医学研究人员，以及体育活动爱好者提供参考。

王嘉笑

1994年3月

目 录

§ 1 总 论	(1)
§ 1. 1 现代运动医学的定义及任务	(1)
§ 1. 2 运动医学的分类	(2)
§ 1. 3 运动医学的组成	(4)
§ 1. 4 健康之路	(6)
§ 2 运动医学监督	(13)
§ 2. 1 定义及任务	(13)
§ 2. 2 运动员医学检查	(16)
§ 2. 3 机能评定	(17)
§ 2. 4 健康试验	(23)
§ 2. 5 女运动员的特殊问题	(26)
§ 2. 6 成人定量健康锻炼	(30)
§ 2. 7 运动与兴奋剂	(34)
§ 2. 8 旅行医学监督	(39)
§ 2. 9 少年运动员专业化问题	(40)
§ 3 运动与营养	(46)
§ 3. 1 概 述	(46)
§ 3. 2 营养素与运动能力	(47)
§ 3. 3 运动供能	(50)
§ 3. 4 赛前饮食	(56)
§ 3. 5 运动时饮食	(57)
§ 3. 6 运动与微量元素	(59)

§ 3. 7	运动与维生素	(64)
§ 3. 8	运动员控重	(67)
§ 3. 9	运动员减重	(71)
§ 3. 10	正常人减肥	(72)
§ 4	运动训练与身体适应	(77)
§ 4. 1	力量训练	(77)
§ 4. 2	柔软性训练	(84)
§ 4. 3	耐力训练	(90)
§ 4. 4	肌肉对运动训练的适应和反应	(95)
§ 4. 5	运动与内分泌	(100)
§ 4. 6	运动与免疫	(102)
§ 4. 7	运动对血清酶活性的影响	(104)
§ 4. 8	运动与氧自由基损伤	(107)
§ 4. 9	运动心理学的应用	(110)
§ 5	运动性疾病	(113)
§ 5. 1	定义及任务	(113)
§ 5. 2	运动员心脏	(114)
§ 5. 3	运动中猝死	(125)
§ 5. 4	疲劳与过度训练	(128)
§ 5. 5	运动性贫血	(131)
§ 5. 6	运动员肾	(135)
§ 5. 7	运动与消化道	(140)
§ 5. 8	运动性哮喘	(144)
§ 6	运动创伤	(147)
§ 6. 1	定义及任务	(147)
§ 6. 2	运动创伤分类	(148)
§ 6. 3	运动创伤原因	(149)
§ 6. 4	运动创伤治疗特点	(152)
§ 6. 5	运动创伤预防原则	(152)
§ 6. 6	腱肌单位损伤	(154)

§ 6. 7	关节软骨损伤	(165)
§ 6. 8	骨骼应力性损伤	(172)
§ 6. 9	骨骺损伤	(176)
§ 6. 10	韧带结构损伤	(183)
§ 6. 11	周围神经血管损伤	(192)
§ 6. 12	滑囊炎	(197)
§ 7	运动员康复	(199)
§ 7. 1	运动员康复的要求和内容	(199)
§ 7. 2	运动员康复运动处方	(202)

§ 1 总 论

§ 1.1 现代运动医学的定义及任务

随着科学的发展,运动医学的概念也在发展,它大约分为三个阶段。古代运动医学,利用简单的运动手段来治疗疾病和增进健康,在中国可追溯到公元前 210 年长沙马王堆出土的导引图。在西方可追溯到公元前 150 年在古罗马为角斗士治伤的体育医生。这些散在的发现和记载并没有形成独立的治疗和防病的体系。从 1896 年现代奥林匹克运动开始,随着比赛项目的增多,组织手段改善,需要医学为体育服务,逐渐形成近代运动医学。它的特点,对比赛运动员进行体格检查、解决比赛和训练中的伤病和急救问题,在医疗机构中形成医疗体育学科,基本上不干预运动训练。

现代运动医学研究大致始于本世纪 50 年代初,随着世界和平的发展,奥运会比赛按期举行,各种世界性专项运动定期比赛,使各项成绩逐年提高,竞争程度也越来越剧烈。此外,由于社会相对安定,人们不但观赏比赛的兴趣越来越浓,而且也愿意自己投入到各种运动中去,以提高健康和健美水平,这在客观上促进运动医学的发展和变革。而过去的那种结构和知识

远远不能适应目前形势的需要。

现代运动医学的特点是利用医学的知识直接干预运动训练。为了促进人体发挥最大的潜在能力，提高运动成绩，必须吸取运动生理、运动生化、运动生物力学以及临床医学中最精华的部分和最新获得的成就。利用电子计算机、光电测试、无线电遥测、微量生化测定等先进技术和手段，研究大运动量训练机体的变化规律，区别这些变化的生理和病理界限，加速疲劳的恢复以及确定运动员的最佳竞技状态。因此，逐渐形成了现代运动医学的独立体系。现代运动医学的另一个特点是利用从竞技运动员研究中取得的医学知识指导临床和健美锻炼，来达到增强体质和预防疾病的目的，并增加人际间的社会交往。而过去属于运动医学范畴的医疗体育已并入康复医学。因此，我们可以这样结论：现代运动医学是体育科学和医学科学交叉衍生的边缘科学，它是研究体育运动中包括运动过多或过少的医学问题，并用医学知识指导运动训练和健康锻炼，目的是提高运动员的竞技能力，保证健康锻炼，达到增强体质。

§ 1.2 运动医学的分类

一、竞技运动医学 (Sports Medicine)

竞技运动医学主要是为竞技体育服务，促进人体发挥最大的机能潜力。它运用现代医学技术和知识，对运动训练进行指导和监督，评定运动员的技能状况，促进疲劳的恢复，防治运动性创伤和运动性疾病，探索大运动量训练过程中体内生理及生化变化规律，划清生理和病理界限，为科学训练提供依据。例如，超微量法测定血乳酸，评定最佳负荷强度，以最经济的负

荷取得最好的成绩，大大减少训练中的盲目性。

二、锻炼运动医学 (Exercise Medicine)

锻炼运动医学主要为健康锻炼服务，研究锻炼活动对人体健康和健美良好作用，以及预防某些运动过多或过少性疾病，引导和组织人们有规律的参加体育锻炼，研究体育活动对青少年生长发育的影响。对中老年人锻炼进行及时和有效的医学指导，改正不良习惯，建立形体美和科学健康的生活方式。

三、功能性运动医学 (Functional Exercise)

1. 对从事竞技体育的运动员进行医学监督，评定运动员的机能状况，决定运动员参加比赛的最佳状态。

2. 研究运动负荷对人体的影响，人体运动负荷的最大限度，测定疲劳的指标及消除疲劳的方法。

3. 研究气候、营养和药物对运动能力的影响。

4. 协助教练员进行正确的选才，制订符合个体专项技术要求的最佳训练计划，达到最好成绩。

5. 研究兴奋剂的管理问题。

四、预防性运动医学 (Preventive Exercise)

研究如何通过体育锻炼达到增强体质，预防疾病，提高工作效率。

1. 宣传运动中出现的伤病原因及机理，指导锻炼者如何进行自我保护，防止运动中意外。

2. 指导儿童和青少年如何进行健康锻炼，促进身体各部分的匀称生长和发育，达到最佳形体和最好功能。

3. 指导中老年人进行健康及健美锻炼，预防因运动不足而引起的多种疾病。

五、治疗性运动医学 (Therapeutic Exercise)

1. 及时正确地治疗急慢性运动创伤和运动性疾病，尽快地

恢复运动能力，以及运动员的伤后训练问题。

2. 研究过度使用性损伤的治疗问题，并提供预防此类损伤的措施。

3. 通过医疗体育，促使患者主观努力；同时通过选择恰当的运动量和方法，达到最大限度的功能恢复。

六、伤残人运动医学 (Disabled Medicine)

1. 指导伤残者根据自己的具体情况制定合理的锻炼方法，研究伤残人在运动训练后的身体功能改变情况。

2. 对参加运动比赛的伤残者进行医学保护和监督。采取正确的措施，预防运动中可能出现的严重问题。

3. 根据伤残的等级和部位，进行合理的分组比赛，特别是对功能障碍的程度进行严格评判，使比赛公平合理。

4. 研究不同运动的常见损伤和预防原则，把训练的副作用减少到最低限度，设计适合伤残人的机能评定方法。

5. 通过医疗体操，帮助病人恢复功能，或改善功能，尽量减少病残和病废。

§ 1.3 运动医学的组成

一、运动医学分科

由于知识结构和各国情况不同，运动医学的组成也各有侧重，这种结构形式还在改变，并日臻完善。

1. 黑田（日本）认为：运动医学分为运动医学基础（运动对人体的影响）和运动医学临床（促进健康、增强体力、防治疾病）。Lecaval（意大利）提出：运动医学应包括运动创伤、运动卫生、运动病理生理、运动机能评定、运动生物属型学、医

疗体育。Ryan（美国）认为包括医务监督、特殊体育教育、医疗体育、慢性退化疾病的预防和锻炼。

2. 我国运动医学是按中国医学百科全书运动医学分册（1983），包括：运动医务监督、运动营养、运动创伤、医疗体育。

3. 纵览各家，我们认为现代运动医学应包括：运动医学监督，运动性疾病、运动员营养及用药，运动创伤以及运动员康复。然而，它会随着时间改变和客观需要不断改变。

二、我国运动医学的体系

组织形式是保证任务完成的重要手段。完成运动医学所赋予的历史任务，取决于各国的体制和制度。我国的体系和世界各大国间的体系大致相同。我国由三部分组成：①国家体委系统即奥林匹克系统，主要任务是服务于竞技运动和比赛。在体育科研机构中有专职人员进行运动医学的研究。主要是研究运动员的机能评定和增加运动能力。在运动队中设有专职医疗服务人员，主要从事日常保健和临场观察等。在各省市区设有相应的机构和人员。②体育学院系统（包括师大体育系）负责运动医学的教学和研究任务，重点在于研究运动对人体的影响，如何从事有益于健康的锻炼活动和运动，划清正常和病理界限。③医学院校系统，在我国少数医学院校才有此专业。该专业主要是研究运动性疾病、运动损伤和运动员营养、负责运动性伤病的治疗和康复，担负运动医学的教学任务及培养具有专科能力的医学生和科研人才。

表 1—1

中国运动医学体系

国家体委系统：

1. 运动医学研究所

2. 国家集训队医务处
3. 体委附属体育学院运动保健系（室）
4. 各省体工队卫生所或体育医院

主要任务：医疗及科研

教育部系统：

1. 体育师范大学运动保健系
2. 师范大学体育系
3. 各地师专运动保健室（组）

主要任务：教学及科研

卫生部系统：

医学院（校）运动医学科（所）

主要任务：医疗、科研、教学。

§ 1.4 健康之路

一、概 述

运动的目的在于增进健康，发挥人体的最大潜能。身体健康的定义为有充沛的精力去执行每天的活动以及身体各个系统，特别是心脏、血管、肺和肌肉均具有理想的生理功能。拥有健康的身体才可以胜任不同形式的生活方式。

我们生活在自动化和高技术的社会中，每天的工作、生活不需要我们付出较多的体力活动，如果不进行适当的运动，再加上饮食过度，就会出现体内脂肪堆积，心血管功能降低，精力减退，导致高血压、冠心病和糖尿病等文明病的发生。人们已越来越多的认识到，适当的体育活动是适应当今世界的潮流。运动已成为健康生活方式的组成部分。人们试图用各种运动形

式来增进健康，把运动作为有益于健康的生活内容，不同年龄和不同职业的人，参加不同项目的体育运动，养成定期锻炼的习惯。

体育运动和健康锻炼是一门实践科学，为了获得最佳锻炼效果和取得良好成绩，必须用现代运动医学知识，指导自己的锻炼方法和评价锻炼效果，把健康锻炼作为日常生活的组成部分。通过自我实践，选择适合自己的锻炼方法，使自己的身体经常处于完美状态之中，胜任自己的职业需要。

二、健康身体的四个标准

1. 肌肉的力量：肌肉是人体的第二心脏，肌肉的力量即机体对抗阻力的力量，坚强的肌肉是每天工作和生活的重要因素，也是取得运动成绩的必要条件。

2. 肌肉的耐力：肌肉承受反复收缩或强直性收缩的能力。如一个人能作仰卧起坐的次数多少，就是腹部肌肉耐力的表现。这种能力与力量有关，也是运动所必须的。

3. 柔软性：肌肉在完全范围内活动的的能力，包括屈曲、扭转和引伸活动。

4. 心肺功能：指心脏、血管和肺在休息和运动时最好功能的能力。是身体健康的重要因素。我们的生活取决于各系统的有效功能。由于缺少运动，这些系统的功能下降。

实践证明，肌肉与心血管的健康可通过积极锻炼达到，在锻炼过程中，身体各部位都得到相应的锻炼，运动后或活动后恢复较快。体质健康的标志是良好的体型，活动能力相应地扩大，具有更多的精力享受生活，提高工作效率。

三、身体锻炼的四个原则

1. 运动强度：心率是运动强度的指标。作为健康锻炼的标准心率称靶心率。为了改善心肺和肌肉健康水平，对全身各系

统进行剧烈负荷是必须的。通过靶心率可准确决定运动强度是比较恰当的方法。人们在运动中，需密切注意心率，以产生有效的血管效应。对大多数人来说，靶心率每分钟 140—160 次范围内为佳，年龄愈大，靶心率相应减少，每分钟 120—140 次是健康成人锻炼的安全心率。

2. 运动时间：运动时间直接关系到运动强度，低强度运动可维持时间较长，以达到总体健康作用，低或中强度的运动对成年非运动员是适当的。因为大强度的运动可能会出现危险和合并症问题。健康锻炼的主要目的是提高有氧代谢能力，每次锻炼时靶心率必须维持 15—30 分钟，根据每个人身体情况决定，采用循序渐进的方法，每次运动后产生愉快的感觉为佳。

3. 运动频率：研究结果证明，有规律的，定期的、维持一定水平的锻炼可以获得很好的生理效应，对保持身体健康是非常重要的。一般的日常活动不能增进心肺健康，每周必须坚持 4 次锻炼才能达到高于普通的健康水平，因此说，劳动不能代替体育锻炼。

4. 运动方式：运动的种类很多，根据自己的爱好和该项运动的剧烈程度，选择适合自己的锻炼内容，包括快走、跑步、骑自行车、游泳、各种球类、舞蹈等，均可增进健康。从锻炼角度来讲，短期的快速运动不能增强心血管功能，且不安全。因此，所谓增进健康的运动必须是经常的、连续的和有节律的活动。大块肌群的活动是最好发展全身健康的方法，且能保持良好体型。通常人们对趣味性运动项目感兴趣，而对有节奏的运动，如跑步感到乏味。从某种意义上讲，高尔夫球、网球、门球虽可作为户外活动，但其锻炼作用是有限的，人们参加运动往往只注重感兴趣的运动项目，而忽略了对自己健康有益的运动方式。以往锻炼少的人，应避免突然暴发性和快速比赛的运