



北京体育大学  
教授学术文库

# 运动损伤预防的功能训练

王安利 著

北京体育大学出版社



北京体育大学  
BEIJING SPORT UNIVERSITY  
教授学术文库  
Professor Academic Library

# 运动损伤预防的功能训练

The Functional Training to Prevent Athletic Injuries

王安利 著  
Wang Anli

北京体育大学出版社

策划编辑 李 飞 董英双  
责任编辑 熊西北 孙宇辉  
审稿编辑 李 飞 董英双  
责任校对 孙宇辉  
版式设计 冯 唐  
责任印制 陈 莎

#### 图书在版编目(CIP)数据

运动损伤预防的功能训练/王安利著. -北京:北京体育大学出版社,2013.8  
ISBN 978-7-5644-1430-6

I. ①运… II. ①王… III. ①运动性疾病-损伤-预防(卫生) IV. ①R873

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 209434 号

#### 运动损伤预防的功能训练

王安利 著

---

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 北京昌联印刷有限公司  
开 本 710×1000 毫米 1/16  
印 张 20.5  
字 数 335 千字

---

2013 年 9 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1-2000 册

定 价 65.00 元

(本书因装订质量不合格本社发行部负责调换)

## 北京体育大学教授学术文库 编委会

主 编：杨 桦

副 主 编：池 建 谢敏豪 刘大庆 胡 扬

编 委：（按姓氏笔画排序）

王卫星 王安利 田麦久 刘大庆

池 建 任 海 杨 桦 陆一帆

金季春 胡 扬 葛春林 谢敏豪

编写工作组：（按姓氏笔画排序）

王荣辉 孙宇辉 李 飞 刘 刚

阮云龙 朱 晗 姚 磊 徐翔鸿

董英双 蔡有志

# 序

北京体育大学自1953年成立以来，已经走过了整整六十个年头。

波澜壮阔一甲子，栉风沐雨六十年。回望六十年发展历程，犹如打开一幅生动而斑斓的历史画卷，令人不禁感慨万分！

六十年来，一代又一代北体人肩负着振兴中华民族的历史使命，秉承着对国家体育和高等教育事业的热爱和忠诚，艰苦奋斗、无私奉献、追求卓越，积极践行并彰显北京体育大学在人才培养、科学研究、服务社会、文化传承方面的功能与使命，为国家培养了大批享誉国内外的优秀人才，为中国体育事业、高等教育事业和奥林匹克运动，以及经济社会的发展做出了突出贡献。特别是进入新世纪以来，学校抢抓机遇、勇于实践，进一步解放思想、开拓创新，以建设世界一流体育大学为目标，全面落实教育部“本科教学质量工程”和“研究生教育创新计划”，坚持走质量提升为核心的内涵式发展道路，实现了超常规、跨越式发展，产生了国家科技进步奖等一批标志性成果，成为我国体育科学研究的重要基地和科技创新人才培养基地，社会影响和声望得到了前所未有的提升。

习近平总书记最近在会见参加全国群众体育先进单位和先进个人表彰会、全国体育系统先进集体和先进工作者表彰会代表时提出，要广泛开展全民健身运动，促进群众体育和竞技体育全面发展。作为新中国成立后的全国首批重点院校和国家“211工程”重点建设院校，北京体育大学应积极响应党中央的号召，面向体育事业主战场和发展战略需求，洞悉学科发展规律，围绕科学前沿和现实需求，充分发挥教育、训练、科研“三结合”的办学优势，紧密结合科技第一生产力和人才第一资源，以科学研究与学科建设引领理论、技术和方法创新，以科教结合提升人才培养质量促进群众体育、竞技体育、体育产业和体育科技全面、协调发

展，推动我国由体育大国向体育强国迈进。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要（2010—2020年）》和《教育部高等学校学术委员会规程》明确指出，高等学校要充分发挥学术委员会在学科建设、学术评价和科学研究发展上的重要作用，落实“教授治学”的理念，将教授们在学术上的能力和水平应用到教育教学、科学研究和学校管理工作中。值此六十周年校庆之际，经学校学术委员会审议，决定出版《北京体育大学教授学术文库》，旨在展示学校的办学成果，以学术品牌占领国内学术制高点，扩大国际学术影响力，推进学校的学术创新及成果转化，带动师资队伍的培养和发展，成为具有中国风格、中国特色的体育科学研究重要基地和科技创新人才培养基地，并逐步形成独具特色的北体学派。

真切希望《北京体育大学教授学术文库》能成为广大师生、教练员、运动员、科研人员及体育管理人员掌握学科发展规律、了解体育科技前沿、开展科技创新的方法论和思想库，为我国体育科学的发展和繁荣增砖添瓦，为建设体育强国、实现中国梦做出应有的贡献！

北京体育大学党委书记、校长  
北京体育大学学术委员会主任



## 出版 说明

为进一步提高学科建设水平，宣传推广科研成果，扩大社会影响，学校决定在总结 60 年办学经验的基础上出版《北京体育大学教授学术文库》。

《北京体育大学教授学术文库》是北京体育大学教授在体育人文社会学、体育教育训练学、运动人体科学、民族传统体育学等领域潜心研究、笔耕不辍的重要学术成果，蕴藏着丰富的思想财富，具有很高的学术和实践价值，反映了学校承载教育兴邦的神圣使命，彰显了学校教育、训练、科研“三结合”的办学理念与成就。

《北京体育大学教授学术文库》从 2012 年 6 月开始在全校教授中征集，2013 年 3 月~7 月经过学术委员会委员与学科专家的两轮评议、校长会议审批，最终确定第一批 10 本著作予以出版。

田麦久著《项群训练理论的创立与发展 1983 - 2013》，回顾了项群训练理论的构思与创立过程，阐述了项群训练理论的体系构架与应用，展望了项群训练理论向项群理论的拓展前景。

金季春著《体育与运动科学探索》，论述了体育和运动科学学科建设与发展，分析和论证了体育工程及相关学科领域的新认识。

任海著《国际奥委会演进的历史逻辑——从自治到善治》，论述了国际体

育组织治理上涉及的多种矛盾关系，如大众体育的底层与精英体育的顶层间的矛盾关系，项目联合会、国家奥委会之间的矛盾关系，行政、司法等机构的权力矛盾关系，商业组织的利益矛盾关系等，认为未来的国际体育秩序不会按照任何一方的设计构建，而只能在大大小小矛盾关系的综合作用中发展。

池建著《大型体育赛事与首都城市竞争力》，分析了大型体育赛事对北京政治、经济、文化以及体育等领域的影响方式和影响程度，提出了今后北京申办、举办大型体育赛事的思路与建议。

王卫星著《高水平运动员体能训练的新方法》，将体能训练理论与专项训练实践紧密结合，在传统训练体系与方法的基础上，针对不同项目的运动特征、训练特点和我国优秀运动员体能训练理论与实践需求，提出了解决方法和评价标准。

葛春林著《优秀排球运动员运动能力的研究》，以排球运动员竞技运动能力形成阶段和训练特点为基础，将近年来国内外排球训练理论与我国排球运动训练实践相结合，阐释了排球训练手段与方法。

王安利著《运动损伤预防的功能训练》，提出将康复功能训练融入日常运动训练中的观点，提倡通过合理的功能训练，纠正运动链上的薄弱环节和肌肉的不平衡，使人体的结构更合理，功能更完善。

刘大庆著《运动训练学研究进展与理论探蹊》，对运动训练理论的创立与发展、竞技体育发展战略、运动训练的科学安排、竞技能力等进行了论述。

胡扬著《低氧环境下高住低训研究与应用》，通过研究团队的大量实验数据阐明了低氧环境下高住低训提高运动员体能的有效性、适应规律、机理等，



提出了一些训练监控及疲劳消除的新指标、新方法。

陆一帆著《游泳训练理论创新与实践》，阐释了游泳运动的基本生物学特征，分析了游泳运动员个性化训练特征和身体特征，强调了运动员科学选材的重要性。

今后，学校将继续按照“突出重点、打造精品”的思路，资助出版教授们的基础性、前瞻性和战略性学术著作，使学术文库建设常态化，使之成为学校科研成果展示、交流与转化的平台。

期望《北京体育大学教授学术文库》的出版，能为学校 60 周年庆典增添华彩，也让广大读者从中领略和感知北京体育大学浓郁的学术氛围和前瞻性的科研成果。当然，学术文库中的一些观点和方法难免存在不足之处，还有待于今后进一步完善。科技处、出版社等部门及编写工作组全体成员全力以赴，确保了出版工作的顺利完成。我们希冀学术文库的出版能激发更多的北体人戮力同心，推动学校学术的进一步繁荣和发展！

## 摘要

如何有效地预防运动损伤，一直是运动界乃至全民健身领域持续关注的问题。对竞技体育而言，运动损伤一直是限制、困扰正常训练负面影响因素，也是限制运动成绩提高的瓶颈；对全民健身而言，损伤的频频出现，也是普及积极主动科学锻炼生活方式的主要障碍。运动损伤的预防问题虽然受到持续的关注，但是一直没有得到很好的解决。

通过多年的实践，不断地总结经验，国内的同行已经达成了共识：预防运动损伤，必须将损伤预防的关口前移，必须将康复功能训练融入日常的运动训练中，通过合理的功能训练，加强运动链上的薄弱环节，改善肌肉的不平衡，纠正不良身体姿势，才能使人体的结构更合理，功能更完善。

国际上，相关专家也早已提出了预防性功能锻炼的理念（prehabilitation）。预防性功能锻炼的核心理念是将损伤预防工作，由被动的伤后康复（rehabilitation）向主动伤前功能锻炼（prehabilitation）转移；将改造运动员身体的机能、身体的结构与专项训练有机结合；将运动员的体能训练与预防运动损伤的康复训练有机结合。在提升运动训练的质量，提高运动成绩的同时，更有效地减少运动损伤的发生。

预防性功能锻炼（prehabilitation）是由康复（rehabilitation）演变而来，虽然两个单词只有一个字母之差，但是这却是训练理念与损伤预防理念的一场革命。Rehabilitation 基本含义是康复，即从受伤的状态恢复到正常的状态。预防损伤的功能锻炼（prehabilitation）指在日常身体训练过程中，为预防运动中出现的损伤，而针对身体容易受伤的部位进行的功能练习。

为了减少我国优秀运动员的伤病，学习和汲取国外的先进经验，国内有关方面走出去，请进来，选派了大量的相关人员出国培训，先后邀请了多个国外机构的专家来华讲学，比如美国体能协会（National strength and conditioning association, NSCA），美国（athletic performance; AP）团队，有些外国专家甚至长期在国内工作。无论是 NSCA 还是 AP 团队，到国内讲学的最主要内容也多集中在预防性功能锻炼上。

预防损伤的功能锻炼是一个相互关联，相互支持，相互制约的体系，包括基本的力量训练、专门的力量训练、柔韧训练、本体感受功能训练、肌肉的平衡训练、关节稳定性训练、核心稳定性训练、心肺功能训练、易伤部位的功能训练，以及各种原因引起的不良身体姿态的纠正。

本书在编写过程中，始终以运动损伤预防为主线，始终贯彻预防性功能锻炼的理念，预防损伤的同时，促进身体能力的提升，促进运动成绩的提高。在编写过程中始终坚持理论与实际的结合，做到有理论阐述，又有实际操作，既反映最前沿的成果，又注重解决具体的实际问题，尽可能做到深入浅出，图文并茂。本书既可以作为研究生本科生的辅助教材，也可以作为教练员的实践指导手册。



## Abstract

How to prevent sports injury effectively is a continuing concern question to the sports world and even to the national fitness area. For competitive sports, sports injury is the negative influencing factors. It limits and bothers the normal training and is also the bottleneck which limits athletes' athletic performance. For national fitness, frequent injuries are also the main obstacles of cultivating science exercise and active lifestyle. Although the prevention of sports injury has been aroused sustained attention, it has not been well solved all along.

After years of practice and constantly experience, the domestic counterparts have reached a consensus; to prevent sports injury, we must put the rehabilitation function training into their daily exercise training; we must correct the weakness of the kinematic chain, the muscle imbalance and the undesirable position by means of reasonable functional training to make the body functions and structure more rational and perfect. Internationally, experts have put forward the concept of Prehabilitation for long time. The core idea of Prehabilitation is transferring rehabilitation into prehabilitation (prevention), combining specialized training with reconstructing the body functions and structure of athletes, and integrating physical training with preventive rehabilitation training to improve the quality of sports training and the performance, and reduce sports injury more effi-

ciently.

Prehabilitation is evolved from rehabilitation. Although the difference between the two words is only one letter, it is actually a revolution of idea for sport injury prevention. Rehabilitation basically refers to recovery, which means backing to normal state after an injury. Prehabilitation, a form of strength training, aims to prevent injuries before an injury actually happens by training the vulnerable parts of body during daily training.

In order to reduce the excellent athletes' injury and learn the advanced experience of other countries, we sent a large number of professionals to abroad and invited a lot of experts from overseas, such as National Strength and Conditioning Association (NSCA), Athletic Performance (AP). Some of them even work in China for long time. No matter NSCA or AP, the most important content of their lectures and work is focused on function training.

This book takes sports injury prevention as the main line all the time and carries out the idea of prehabilitation from beginning to end to emphasize the importance of injury prevention while improving athletic ability and performance.

It combines the theory with the practice, which not only reflects the latest research results but also emphasizes the solvement of practical problems. Futhermore, it is illustrated with pictures, and explain the profound in simple terms, which can be used as a reader for undergraduates and graduates, or a guide book for coaches.

# 目录

<b>绪论 运动损伤预防概述</b> .....	1
一、预防损伤的功能锻炼概念 .....	2
二、我国预防运动损伤工作的现状 .....	2
三、运动损伤发生的特点与规律 .....	6
<b>第一章 力量训练与损伤预防</b> .....	11
<b>第一节 力量训练与损伤预防</b> .....	12
一、我们为什么要练力量 .....	12
二、力量训练与损伤预防 .....	12
<b>第二节 影响肌肉力量因素</b> .....	13
一、肌肉的横截面 .....	13
二、不同类型肌纤维的比例 .....	13
三、神经支配能力的改善 .....	15
四、心肺机能 .....	16
五、生物力学因素 .....	16
六、肌肉的代谢能力 .....	17

七、肌肉的初长度 .....	17
八、年龄与性别 .....	17
九、内分泌水平 .....	18
<b>第三节 力量训练的原则</b> .....	<b>18</b>
一、大负荷的原则 .....	18
二、渐增负荷原则 .....	19
三、专门性原则 .....	19
四、负荷顺序性原则 .....	19
五、合理的时间间隔原则 .....	20
六、全面性原则 .....	22
七、经常性原则 .....	22
八、整体控制训练负荷的原则 .....	25
<b>第四节 力量训练强度控制</b> .....	<b>26</b>
一、力量训练负荷强度与肌纤维类型 .....	26
二、力量训练的强度 .....	29
三、力量与速度的关系 .....	31
四、负荷强度与训练目标之间关系的规律 .....	34
<b>第五节 力量训练</b> .....	<b>35</b>
一、静力性力量练习 .....	35
二、常用动力性力量练习 .....	37
三、离心性力量练习 .....	42
四、快速伸缩复合训练 .....	49
五、循环力量练习 .....	58

六、自由重物练习 .....	59
<b>第六节 力量训练实践与研究的新动向 .....</b>	<b>70</b>
一、耐力性项目运动员的力量训练 .....	70
二、少年儿童的力量训练 .....	74
三、振动训练与损伤预防 .....	78
四、后激活增强效应的研究与应用 .....	81
<b>第七节 悬吊训练在功能训练中的应用 .....</b>	<b>95</b>
一、悬吊训练概述 .....	95
二、悬吊训练的起源 .....	96
三、SET 的基本要素 .....	96
四、SET 在竞技体育中的应用及展望 .....	98
<b>第二章 柔韧性训练与损伤预防 .....</b>	<b>100</b>
<b>第一节 柔韧练习概述 .....</b>	<b>101</b>
一、柔韧性的定义 .....	101
二、良好的柔韧素质对完成技术动作的贡献 .....	102
三、影响柔韧素质的因素 .....	104
四、柔韧性练习与损伤 .....	107
五、柔韧性的分类 .....	107
<b>第二节 牵伸练习的原理及功能 .....</b>	<b>108</b>
一、对牵伸练习的重新认识 .....	108
二、牵伸练习的生理机制 .....	111
三、牵伸练习的作用 .....	112



<b>第三节 牵伸练习的分类及应用</b> .....	113
一、牵伸练习的分类 .....	113
二、牵伸练习的方法与应用 .....	113
<b>第三章 核心区稳定性训练与损伤预防</b> .....	174
<b>第一节 核心区训练的基础知识</b> .....	175
一、核心区的概念 .....	176
二、核心区结构及功能 .....	178
<b>第二节 核心区力量及核心区稳定性训练</b> .....	183
一、核心区力量及核心区稳定性训练的途径 .....	183
二、核心区力量及稳定性的练习方法 .....	184
<b>第四章 本体感觉功能训练与损伤预防</b> .....	208
<b>第一节 本体感受器的结构与功能</b> .....	209
一、本体感受感觉的概念 .....	209
二、本体感受器的结构与功能 .....	209
<b>第二节 本体感觉功能训练与损伤预防</b> .....	210
一、本体感觉功能与损伤 .....	210
二、本体感觉功能训练进展 .....	212
三、本体感觉功能训练及注意事项 .....	212
<b>第五章 易伤部位的损伤预防与功能锻炼</b> .....	215
<b>第一节 肩部损伤预防与功能锻炼</b> .....	216