



成 / 人 / 高 / 等 / 教 / 育 / 系 / 列 / 教 / 材

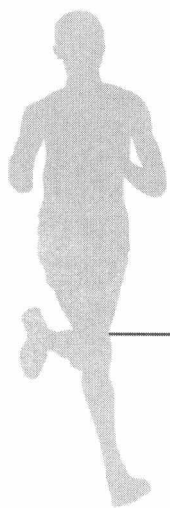
# 运动康复治疗

SPORTS PHYSICAL THERAPY

钱菁华 主编

北京体育大学出版社

成人高等教育系列教材



# 运动康复治疗

钱菁华 主编

北京体育大学出版社

出版人 李 飞  
责任编辑 佟 晖  
审稿编辑 董英双  
责任校对 未 茗  
版式设计 佟 晖 博文宏图

#### 图书在版编目(CIP)数据

运动康复治疗/钱菁华主编. - 北京:北京体育大学出版社,2016.11  
成人高等教育系列教材  
ISBN 978-7-5644-2489-3

I. ①运… II. ①钱… III. ①康复训练-成人高等教育-教材 IV. ①R493

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 313111 号

## 运动康复治疗

钱菁华 主编

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 787×1092 毫米 1/16  
成品尺寸 260×185 毫米  
印 张 19.75

2017 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

定 价 50.00 元

(本书因印制装订质量不合格本社发行部负责调换)

# 编委会

主 编：钱菁华

副主编：高 颀 卢 玮

编 委：（按姓氏笔画排序）

王 丹 卢 玮 任钰琪 刘冬森

阮 槟 张 秦 秦 爽 钱菁华

高 颀 席 蕊

# 目 录 Content

1	第一章 运动康复治疗概述
8	第二章 肌肉放松技术
9	第一节 肌肉牵拉技术
30	第二节 泡沫轴放松技术
36	第三节 筋膜松解技术
53	第三章 水肿消除技术
54	第一节 淋巴水肿及治疗
58	第二节 徒手淋巴引流技术
71	第三节 其他治疗
76	第四章 扳机点治疗技术
77	第一节 扳机点
84	第二节 人体骨骼肌扳机点治疗
127	第五章 关节松动技术
128	第一节 被动关节活动技术
138	第二节 主动活动技术
145	第三节 关节松动术
164	第六章 肌肉功能康复技术
165	第一节 肌力康复训练
177	第二节 渐进性抗阻训练
186	第七章 核心区稳定性训练

187	第一节 概 述
199	第二节 核心区稳定性训练的操作方法
217	第三节 核心区稳定性训练的应用
229	第八章 平衡功能训练
230	第一节 平衡康复基础训练
240	第二节 平衡功能训练及其应用
248	第九章 协调功能的康复训练
249	第一节 概 述
257	第二节 协调功能训练及应用
269	第十章 神经肌肉促通技术
270	第一节 本体感觉神经肌肉易化技术
292	第二节 Bobath 技术
301	第三节 Brunnstrom 技术

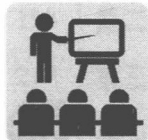
# 第一章 运动康复治疗概述



## ○ 本章教学提示

---

介绍运动康复治疗的基本概念和历史发展进程,明确运动治疗原则、分类、禁忌证及基本流程,以帮助学习者更好地了解运动康复治疗的整体框架组成,形成概念,为其后的各类运动治疗技术的学习打下全局观念。



## 面授内容

### 一、运动康复治疗的基本概念

应用声、光、电、磁、热、力等物理因子改善患者功能障碍的治疗方法叫作物理疗法 (Physical Therapy, PT)。物理疗法的三大元素是：手法治疗 (Manual Therapy)、运动治疗 (Movement Therapy)、仪器治疗 (Modality Therapy)，即 3M。其中利用力学元素，通过徒手或应用器械进行运动来治疗伤、病、残患者，恢复或改善功能障碍的康复治疗方法称为运动康复治疗，是物理治疗的重要组成部分。

运动治疗是患者在康复师的指导下主动或被动应用各种运动来矫正异常姿势，改善病变或功能障碍的方法，是一种重要的康复治疗手段。在实施运动治疗的过程中，所应用的各种方法和技术，即为运动治疗技术。随着康复医学基础理论研究的深入，运动康复治疗已经获得了极大的丰富和发展，形成了针对各种运动功能障碍性疾患的独具特色的治疗技术体系。

在物理疗法中除去力这一因素，利用声、光、电、磁、温、水等物理学因素治疗疾病，促进患者康复的疗法称为理疗。运动治疗和理疗同属物理疗法，但各有不同的侧重。国际上的物理治疗康复工作中，运动治疗所占比重更大，是物理治疗的核心、特色内容。

### 二、运动康复治疗的分类

运动康复治疗是以功能为中心开展治疗的。人体的基本功能可分为：肌肉工作能力、灵活性、稳定性、平衡性、协调性等方面。因此，运动康复治疗的基本种类包括：肌肉力量训练、关节主动活动训练、稳定性训练、平衡功能训练、协调训练等主动训练方法；以及关节松动术、淋巴引流技术、筋膜松解技术、肌肉放松技术等被动运动形式。

运动治疗的目的是预防或减少影响健康的危险因素，优化整体健康状况，改善和维持身体功能。需要根据治疗个体的年龄、性别、爱好、身体素质特征、伤病情况以及运动治疗目的，在多种多样的运动形式中做出正确选择。

### 三、运动康复治疗的原则

#### (一) 超负荷原则 (Overloading Principle)

运动的负荷量必须足以有效地促进生理功能改变，产生训练改变。以治疗为目的运动需要遵循超负荷原则，即在运动方案中设立适当超出原负荷量的训练计划，负荷量可通过



训练频率、强度、模式和持续时间 (FITT) 的调整来达到。运动强度由小渐大、运动时间由短渐长、动作内容由简渐繁, 在康复过程中使患者逐步适应, 并在不断适应的过程中得到提高。避免任何突然加大的运动量, 减少再次造成伤害的可能。

## (二) 针对性原则 (Specificity Principle)

新陈代谢和生理系统的适应性, 取决于负荷的类型, 例如: 针对性的肌肉力量训练主要引起的是肌力适应改变, 而不是耐力的改变; 肌肉功能训练中, 训练特定肌肉得到相应的预期效应。拟定运动治疗方案时需要目的明确, 有针对性解决问题, 选择针对性的训练方法。而实施训练计划时, 从局部激活开始, 循序渐进, 与全身运动相结合, 提高功能。

## (三) 个体化原则 (Individual difference Principle)

当训练计划满足个体需要并符合参与者的能力时, 训练的效应得到优化。应针对不同患者的症状以及身体、精神状态特点, 制定出因人而异的合理而有效的方案。

在治疗的不同阶段, 采用的运动治疗技术的重点可能不同, 需要对患者定期评定, 以观察功能状况有无改善。如果达到进阶标准, 可以重新制定下一阶段方案。如果不能达到要求, 要查明原因, 及时调整治疗计划。

## (四) 可逆性原则 (Reversibility Principle)

训练的效应是短暂且可逆的, 训练停止 1~2 周后, 新陈代谢和工作能力会显著下降。在康复治疗计划实施过程中, 需要按照治疗周期规律设定运动治疗方案, 在治疗过程中不可随意间断, 以免影响治疗效果。有些患者需要按疗程进行长期的运动康复治疗, 才能使治疗效果逐步累积, 达到治疗目的, 否则, 运动治疗效应会发生可逆变化。

## (五) 无痛原则

运动过程中如果出现疼痛, 需要调整运动的负荷或形式, 遵循无痛训练原则。主动运动痛可以改为助力运动或被动运动, 大负荷运动痛需要减小运动负荷, 复杂运动痛可以改成简单动作, 总之实施运动治疗时不能出现疼痛。

## (六) 安全原则

无论是在施行运动治疗时亦或是在训练场地中, 都应注意患者的安全, 避免发生再次损伤。某些训练, 如站立行走训练时应有保护, 防止跌倒。场地器械的摆放要避免尖锐锐器放在人多且集中的位置。

# 四、运动康复治疗程序

通过主观检查和客观检查, 了解病患的功能水平及功能障碍情况, 制定运动康复治疗目标和方案, 实施康复治疗计划, 定期再次评定, 及时调整治疗, 按照“评估—治疗—再



评估”模式，直到功能水平改善，实现治疗目标。

运动治疗过程鼓励患者主动参与，治疗前向患者讲解清楚治疗内容和目的，争取患者主动配合，对需要应用的器械要说明操作要点、注意事项；对需要练习的动作做出正确的示范，示范要面对面进行，使训练更有效。运动治疗过程中，及时发现并纠正错误动作，循序渐进推进治疗难度，采用多种不同形式的训练，增加训练新鲜感，充分调动患者主动训练积极性，提高训练效果，获得最优化的运动治疗效应。

## 五、运动康复治疗的禁忌证

1. 处于疾病的急性期，病情不稳定者。
2. 全身情况不佳、脏器功能失代偿期。如：安静时有心绞痛发作；脉搏加快，安静时脉搏大于 100 次/分；安静时舒张压在 120mmHg 以上者及收缩压在 180mmHg 以上；重症的心律不齐；心室室壁瘤；心电传导异常；患有静脉血栓，运动可能脱落；有明显心力衰竭表现：呼吸困难、全身浮肿、胸水、腹水等。
3. 休克或有明显精神症状、不合作者。
4. 运动器官损伤未作妥善处理者。
5. 有明确的急性炎症存在者，如体温超过 38℃，白细胞计数明显升高等。
6. 运动治疗过程中，有可能发生严重并发症，如动脉瘤破裂者，有大出血倾向者；患有静脉血栓，运动有可能脱落者；运动时血压急剧升高超过标准者。
7. 剧烈疼痛，运动加重者。
8. 严重骨质疏松患者。
9. 癌症有明显转移倾向者需谨慎。



## 自学内容

### 一、运动康复治疗的发展简史

早在古代人们就已认识到运动对维持身心健康和防治疾病有重要的价值。

运动治疗在我国具有悠久的历史，我国古代武术功夫是世界公认的运动疗法先驱。中医按摩、推拿历史悠久，是人体最早防治疾病的疗法之一，与针灸、气功、导引同为人体功能康复治疗的重要手段。从马王堆汉墓出土的导引图中，可见当时已有医疗体育。传统的方法有气功、按摩、五禽戏、太极拳、八段锦等。有些方法经过发展完善而延续至今，并被世界各地接受、推广。国外许多物理治疗教育都有针灸、太极拳课程内容。

公元前 2000 多年前，古埃及的书中就记载了体育训练可以配合医术治疗疾病；公元

前4世纪,古希腊人 Hippocrates 在著作中谈到利用矿泉、日光、海水及运动可以防病健身、延缓衰老、保持健康。中世纪,许多国家的学者著述倡导通过运动达到健身和治病的目的。1813年瑞典在斯德哥尔摩设立了“中央体操研究所”研究运动疗法。美国费城的 Mckenzie 早将运动训练引入临床医学中加以应用。19世纪中后期,许多专家将运动疗法应用到了偏瘫、截瘫、骨关节疾病等许多医学方面。

进入20世纪后,运动治疗得到了较快的发展,相关康复评定方法也更加客观量化,如与运动紧密相关的肌肉力量评价方法,1946年由波士顿的 Lovett 和他的助手 Wright 提出并完善了徒手肌力检查法(Manual Muscle Test, MMT),现在仍在使用。

随着第一次世界大战的爆发,各交战国的军医院逐步加强了对伤病员进行恢复伤残肢体功能的运动训练。1917年美国在陆军中设立了为战伤者服务的 Physical Reconstruction aides (即早期的物理治疗师)。第二次世界大战初期,芝加哥陆军医院的 Thomas DeLorme 提出了增强股四头肌肌力的渐增抵抗运动肌力增强训练法(Progressive Resistive Exercise, PRE),在治疗膝关节术后股四头肌无力上获得满意效果。1950年前后,以人体解剖学、生理学为基础理论的关节活动运动、肌力增强疗法、牵张疗法、耐力增强等治疗成为运动疗法技术的主要研究方向。

20世纪40年代开始至60年代,各国专家学者开始应用神经反射机制治疗患者,以神经生理学及神经发育学为特色的运动疗法,在这一时期获得了极大发展。1946年左右, Herman Kabat 提出了通过手法训练引起运动单位最大限度的募集,改善运动功能的 PNF 技术。同一时期,英国的 Bobath 夫妇将抑制患者的原始反射、促进正常反应的方法应用于偏瘫和脑瘫的治疗。1951年 Brunnstrom 划分了偏瘫患者病程的6个阶段,并提出了相应的运动疗法治疗手段。Rood 提出了感觉输入对运动反应的重要作用,强调对神经固有感受器和外感受器进行刺激,激发了运动功能的改善。1954年后,德国 Vojta 提出对小儿中枢神经性运动障碍施行反射性运动模式训练,从而促进患儿的运动功能发育。

进入21世纪,运动疗法将在理论体系上深入发展,运动疗法将飞跃发展。运动解剖学、运动生理学的发展将使运动训练过程更加科学化和合理化。神经网络的概念和应用将阐明中枢神经与运动控制之间的内在联系,为运动控制和运动技能发展提供新的途径和手段。此外,基因治疗有可能为运动训练方法的选择、运动组织的再生和再造提供一个可选择的手段。材料学、生物力学、电子学、计算机科学、遥感技术、仿生学等高科技领域的发展,都已经并将极大地促进康复生物工程的发展,促进运动疗法进步,开拓运动疗法应用的新领域。我们期盼着在探索建设我国康复医学的过程中,国内学者能够加强研究与实践,发挥中国传统医学的优势、特色,努力在实践中探索我国康复医学的新道路,为人类的健康与康复做出更大贡献。

## 二、运动康复治疗实施的目的

运动康复治疗是通过运动的手段,治疗或改善病变或功能障碍,以实现提高患者的活动能力,增强社会参与的适应性,改善生活质量,最终重返社会的长期目标。因此,运动



康复治疗的主要目的包括：

### （一）增加关节活动度

如骨关节病术后、创伤后。因为肢体的严重创伤、制动、炎症、疼痛，形成肢体运动功能障碍。在恢复过程中，为防止关节挛缩，常采用牵张短缩的肌肉、肌腱、关节囊及其他软组织的方法，增加关节活动度。

### （二）增强肌肉的肌力和耐力

多种损伤、创伤治疗术后，如肌肉断裂、关节韧带损伤、全膝、髋关节置换术后的康复，要按照训练程序循序渐进地训练患肢的活动功能，采用运动治疗技术增强肌肉的肌力和耐力是进行其他活动的基础。

### （三）抑制肌肉异常张力，缓解其紧张度，使肌肉松弛

有神经系统疾病的患者，如帕金森病临床主要表现为震颤、肌肉强直、行走动作不协调。采用运动治疗与临床疗法相结合的方法，尽量让患者多做适宜的肢体活动，缓解肌肉紧张程度，改善其运动功能。

### （四）预防或治疗各种临床并发症

例如，患者术后卧床或坐轮椅、夹板内衬垫放置不当、石膏内不平整或有渣屑、局部长时间受压迫，均可造成压疮，极大地阻碍了康复治疗的进程与效果。采用各种方法体位减压，同时配合肢体活动是预防压疮的良好方法。

### （五）纠正或改善异常运动模式

各类神经性疾病、骨—关节—肌肉的损伤，甚至肌肉力量的不平衡，都会造成运动模式的异常。通过运动治疗可使患者改善异常运动模式，发展正常运动模式，从而预防和治疗疾病或损伤引起的功能障碍。

### （六）消除运动功能障碍，提高平衡功能和运动协调性

下肢骨骼肌肉系统损伤或神经系统损伤的患者，因为神经支配障碍或是运动系统障碍、移动和行走功能障碍或丧失、本体感觉功能障碍，可以通过运动治疗，循序渐进地进行训练，以提高平衡协调能力和身体移动与步行能力。对运动人群而言，逐步改善复杂运动时的功能障碍的需求越来越大，例如篮球运动者膝关节伤后急停转向动作的恢复，需要通过运动治疗实现。

### （七）提高患者日常生活活动能力

随着运动治疗的介入和不断推进，患者的病变、功能障碍程度减轻；运动系统、呼吸系统、内分泌系统和循环系统功能会有所改善。日常生活能力得到提高。

### （八）改善神经肌肉功能

针对患者的功能障碍，施行运动功能的再学习训练，神经系统疾病的患者，如脑卒中是一种高致残率的疾病，它常会导致机体多方面功能障碍。脑损伤后功能的恢复主要依靠脑的适应和脑的功能重组。在康复的整个阶段施行运动疗法，尤其是早期，施行运动功能再学习训练，练习特定的活动，有助于改善神经肌肉控制能力，利于康复进程的发展。

### （九）改善心脏、肺脏等内脏器官的功能

卧床、坐轮椅或者是其他内脏系统疾病的患者，运动疗法是全面治疗中的一项重要内容。运动锻炼对心血管系统的直接作用和间接作用均能增加心功能储备，降低心脏突发事件的发生率。对于慢性阻塞性肺疾病，除临床治疗外，呼吸训练、排痰训练、体力增强训练等都能有效地改善心脏肺脏等器官的功能，增进患者体力，改善全身功能状态。

运动康复治疗并不是针对某一疾病的疗法，对于不同疾病的不同症状特征，选用不同的运动治疗技术，是达到康复目的的有效保证。不同的疾病和功能障碍选用的运动治疗方法在不同时期是不一样的，需要随着病情不断调整。

## 思考题

1. 如何理解运动康复治疗？
2. 运动康复实施的禁忌证有哪些？
3. 运动康复实施的目的有哪些？
4. 运动康复实施的原则有哪些？

## 参考文献

- [1] Kisner C, Colby L A. *Therapeutic exercise: foundations and techniques* [M]. FA Davis, 2012.
- [2] World Confederation for Physical Therapy. *Policy statement: WCPT guideline for curricula for physical therapists delivering quality exercise programmes across the life span*. London, UK: WCPT; 2011.

## 第二章 肌肉放松技术

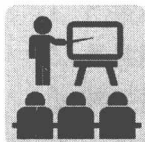


### ○ 本章教学提示

---

肌肉放松技术是运动康复治疗的基本技术，是针对骨骼肌紧张而造成疼痛或功能障碍而实施的治疗方法。本章介绍了三种常用的肌肉放松技术，即肌肉牵拉技术、泡沫轴放松技术、筋膜松解技术的相关基础知识、操作方法和注意事项等，并分别阐述了三种肌肉放松技术在上肢、下肢和颈部躯干各部分肌肉的具体操作方法，使学生通过具体操作方式的学习和实践，理解和掌握肌肉放松技术的应用思路和操作。

## 第一节 肌肉牵拉技术



### 面授内容

#### 一、牵拉的基础

牵拉技术的目的是维持和改善关节活动范围，增加肌肉的柔韧性，训练后牵拉有利于减轻肌肉疲劳，预防肌肉损伤。

##### （一）肌肉收缩的类型

与牵拉有关的肌肉收缩形式主要包括等张收缩和等长收缩两种。

等张收缩是肌肉自主收缩时能够引起关节活动的肌肉收缩形式，包括向心收缩和离心收缩两种。向心收缩时肌肉缩短，离心收缩时肌肉抗阻力被拉长。

等长收缩也是肌肉的自主收缩形式，但是不发生关节运动，肌肉的长度不发生变化。

##### （二）和牵拉相关的反射

###### 1. 牵张反射

牵张反射指有神经支配的骨骼肌受到外力牵拉时，引起受牵拉的同一肌肉收缩的反射活动。传递牵张反射的感受器叫“肌梭”，可感受肌肉的长度和张力。肌肉的牵张反射可以避免一块肌肉被过快、过长地牵伸，从而保护关节、避免损伤发生。

牵张反射有两种类型：腱反射和肌紧张。腱反射是指快速牵拉肌腱时发生的牵张反射，主要是快肌纤维收缩，为单突触反射。肌紧张是指缓慢持续牵拉肌腱时发生的牵张反射，表现为受牵拉的肌肉能发生紧张性收缩，阻止被拉长，主要是慢肌纤维收缩，为多突触反射。肌紧张是维持躯体姿势的最基本的反射活动，是姿势反射的基础。

不同情况下发生的牵张反射不同，牵张反射的出现取决于很多因素，包括肌肉被牵拉的速度和长度、拮抗肌收缩时是否引起牵拉等。

###### 2. 自主抑制

自主抑制是由位于肌腹、肌腱移行处和肌腱内的腱梭，即张力感受器引起的。一般认为，腱梭监控着肌腱的负荷，如果负荷相对变大，腱梭被激活，通过神经性抑制可引起肌肉依次放松。



### 3. 交互抑制

当支配某一肌肉的运动神经元受到传入冲动的兴奋，而支配其拮抗肌的神经元则受到冲动的抑制时，这种生理活动现象称为交互抑制。交互抑制是肌梭调节的反射弧。当肌肉收缩时，通过交互抑制将抑制拮抗肌，允许关节发生运动。例如，当肱三头肌收缩时，肱二头肌会因交互抑制而放松，因此肘关节可以伸直。若这个反射弧功能出现问题，主动肌和拮抗肌就会同时收缩、相互竞争，关节的活动能力下降，动作会变得困难。

## 二、牵拉的分类

牵拉的类型可以广义地分为被动牵拉和自我牵拉。被动牵拉是由患者的搭档操作完成的运动。因为在牵拉过程中操作者不能感觉到患者的感受，可能会过度牵拉，因此操作者应该与患者之间有密切交流。主动牵拉是由患者主动进行的运动，通常认为主动牵拉的形式更安全，因为患者能够主观掌握牵拉的力度和持续时间，从而减少过度牵拉和损伤的机会。被动牵拉和自我牵拉是最常用的两种牵拉形式。

此外，根据动作特征将牵拉技术分为静态牵拉、动态牵拉、易化牵拉等，其中静态牵拉是指需要牵拉的肌肉被缓慢地拉长（抑制牵张反射的激发）并保持在一个舒服的范围20~30秒。静态牵拉既可以是主动的，也可以是被动的。动态牵拉指缓慢、有控制地活动肢体来增加整个关节活动范围，通常作为热身的一部分。易化牵拉技术是指将患者的肢体被动置于关节受限处，主动肌做等长抗阻收缩，保持6~10秒，然后放松3~5秒，再进行主动或被动的肢体活动，将在PNF技术中详细介绍。

## 三、牵拉的原则和方法

牵拉开始之前应向受试者说明牵拉方法、步骤及注意事项，取得配合。根据需要治疗目标确定牵拉方法，首先选择舒适放松的体位，牵拉过程需遵循3S原则，即：缓慢（Slowly）、牵拉（Stretch）、保持（Sustain）。

牵拉的注意事项：注意牵拉时操作者和患者的体位；在牵拉终末位保持一定的时间；在无痛范围内最大限度地牵拉肌肉；被动牵拉时注意询问患者的身体感受；避免过度牵拉；避免牵拉水肿组织。

## 四、牵拉的适应证和禁忌证

### （一）适应证

1. 软组织挛缩、粘连或瘢痕形成，引起肌肉、结缔组织和皮肤缩短，造成关节活动度降低和日常生活活动功能受限。
2. 预防由于固定、制动、废用造成的肌力减弱和相应组织短缩等引起畸形的发生。



3. 当肌肉无力和拮抗肌紧张同时存在时,先牵拉紧张的拮抗肌,后增强无力肌肉的力量。

4. 体育锻炼前后作为热身和放松的一部分。

## (二) 禁忌证

1. 严重组织疏松。
2. 骨性限制关节活动。
3. 神经损伤或神经吻合术后一个月以内。
4. 关节活动或肌肉被拉长时疼痛剧烈。
5. 挛缩或软组织短缩已经造成关节固定,形成不可逆挛缩。
6. 新近发生的骨折、肌肉和韧带损伤,组织内有血肿或其他创伤因素存在。

## 五、专项运动的牵拉方法

肌肉先做完准备运动后,再进行牵拉会更有效。建议在牵拉之前先做5~15分钟的轻度热身活动。应该先从不常用的、较为紧张的肌肉一侧开始牵拉,这样有助于全身的柔韧性得到平衡。在运动前采用动态牵拉以激活相应肌群,运动后采用静态牵拉或易化牵拉对肌肉进行放松。

常规牵拉练习是柔韧性训练中的最重要组成部分。对每块肌肉进行2~3轮的牵拉,每块肌肉牵伸时间需要30~50秒。

每项运动对身体各部位的力量和柔韧性的需求有所不同。下面讲述的操作常规涵盖了各种运动中最主要的肌群。具体的肌肉牵拉方法将会在自学内容中讲述。

### (一) 跑步运动的牵拉

包括11种双侧自我牵拉,时间为10~12分钟。具体牵拉内容包括:自我牵拉臀大肌、髂腰肌、髋内收肌群、髋外展肌群、梨状肌、股四头肌、腓绳肌、腓肠肌、比目鱼肌、胫骨前肌和躯干旋转肌群。

### (二) 投掷与持拍类运动的牵拉

包括18种双侧自我牵拉,时间为15~18分钟。具体牵拉内容包括:自我牵拉臀大肌、髂腰肌、髋内收肌群、髋外展肌群、梨状肌、腓绳肌、股四头肌、腓肠肌、比目鱼肌、躯干旋转肌群、腰方肌、胸大肌、背阔肌、肩胛下肌、冈下肌、肱三头肌、屈腕肌群和伸腕肌群。

### (三) 自行车运动的牵拉

包括14种双侧自我牵拉,时间为15~18分钟。具体牵拉内容包括:自我牵拉臀大肌、髂腰肌、髋内收肌群、髋外展肌群、梨状肌、股四头肌、腓绳肌、腓肠肌、比目鱼