

核心评估与训练

核心能力的精准测试与针对性发展

[美] 美国人体运动出版社 (Human Kinetics)、杰森·布鲁米特 (Jason Brumitt) 主编 王轩 译

通过专业解剖图谱、评估量表、演示照片及视频

讲解15种功能性评测方法、131个动作练习

阐释核心功能解剖学、计划设计基础原理

帮助提高核心功能评估水平、实施个性化训练方案

发展核心耐力、力量、柔韧性、稳定性以及爆发力

微信扫码
即可免费观看
全书在线
教学视频



 中国工信出版集团

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

核心评估与训练

核心能力的精准测试与针对性发展

[美] 美国人体运动出版社 (Human Kinetics)、杰森·布鲁米特 (Jason Brumitt) 主编
王轩 译



人民邮电出版社
北京

图书在版编目(CIP)数据

核心评估与训练：核心能力的精准测试与针对性发展 / 美国人体运动出版社, (美) 杰森·布鲁米特 (Jason Brumitt) 主编; 王轩译. — 北京: 人民邮电出版社, 2017. 11
ISBN 978-7-115-46108-7

I. ①核… II. ①美… ②杰… ③王… III. ①身体训练 IV. ①G808.14

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第196339号

版权声明

Copyright © 2010 by Human Kinetics, Inc.

All rights reserved. Except for use in a review, the reproduction or utilization of this work in any form or by any electronic, mechanical, or other means, now known or hereafter invented, including xerography, photocopying, and recording, and in any information storage and retrieval system, is forbidden without the written permission of the publisher.

保留所有权利。除非为了对作品进行评论, 否则未经出版社书面允许不得通过任何形式或任何电子的、机械的或现在已知的或此后发明的其他途径(包括静电复印、影印和录制)以及在任何信息存取系统对作品进行任何复制或利用。

免责声明

本书内容旨在为大众提供有用的信息。所有材料(包括文本、图形和图像)仅供参考, 不能替代医疗诊断、建议、治疗或来自专业人士的意见。所有读者在需要医疗或其他专业协助时, 均应向专业的医疗保健机构或医生进行咨询。作者和出版商都已尽可能确保本书技术上的准确性以及合理性, 并特别声明, 不会承担由于使用本出版物中的材料而遭受的任何损伤所直接或间接产生的与个人或团体相关的一切责任、损失或风险。

内 容 提 要

对于任何运动项目来说, 核心能力都是重要基础, 发挥着举足轻重的作用。核心训练的重要性不言而喻, 是当前最热门的健身和康复项目趋势之一。然而, 在核心的准确定义、测试方法、训练理念等方面, 很多人还存在着认识上的误区。本书作者杰森·布鲁米特结合多年理论学习和实践经验, 为读者系统、全面地介绍了精准测试和针对性发展核心能力的方法。全书详细解读了核心的准确定义和解剖学基础, 核心身体评估和功能性测试的方法以及核心训练计划的设计原理和训练动作, 同时提供配套在线视频资源, 让读者能够快速理解和掌握核心的评估与训练。无论您是私人教练、力量教练还是康复专业人士, 本书都将带您走出认识误区, 在准确评估和有效发展核心能力上, 为您提供科学指导。

◆ 主 编 [美] 美国人体运动出版社(Human Kinetics)

杰森·布鲁米特(Jason Brumitt)

译 王 轩

责任编辑 李 璇

责任印制 周昇亮

◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号

邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn

网址 <http://www.ptpress.com.cn>

大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷

◆ 开本: 700×1000 1/16

印张: 10

2017年11月第1版

字数: 235千字

2017年11月河北第1次印刷

著作权合同登记号 图字: 01-2016-6559号

定价: 68.00元

读者服务热线: (010) 81055296 印装质量热线: (010) 81055316

反盗版热线: (010) 81055315

广告经营许可证: 京东工商广登字 20170147号

前言

核心训练是当前最热门的健身和康复项目趋势之一。近年来，人们对核心训练在健康、损伤预防、运动表现和康复治疗中的作用有了更深的理解。此外，生物力学和运动医学研究人员始终在不断加深这种理解——新的突破不断出现。10年前我们认知的一些东西，如今未必正确了！

不幸的是，核心评测和核心训练这些术语有时被随意乱用为一个包罗万象的短语，用来描述声称是训练此身体区域的任意练习或系列练习。核心稳定性训练的概念常常被

误解，这导致训练计划设计欠佳，有时甚至会让训练计划变得危险。

无论您是私人教练、力量教练还是康复专业人士，您都必须能够正确分析核心功能，并能够实施安全有效的训练计划。只有这样，您才能够帮助客户最大限度地实现其目标。

没有完全一样的两个人。因此，为两个人制订的训练计划也不应该是一样的！本书将帮助您提高评测客户基础核心功能的水平，还将帮助您为每个客户设计最佳的个性化训练方案。

在线视频访问说明

本书提供全部动作练习的在线视频，您可通过微信“扫一扫”，扫描视频菜单（第153至154页）中的二维码免费观看相应视频。



Step1: 点击微信聊天界面右上角的“+”，弹出功能菜单

Step2: 点击弹出的功能菜单上的“扫一扫”进入该功能界面

Step3: 对准书中二维码进行扫描



（打开微信“扫一扫”）



（通过微信“扫一扫”
扫描书中二维码）

- 如果您已关注微信公众号“动动吧”，扫描后可直接观看该动作练习对应的在线视频；
- 如果您未关注微信公众号“动动吧”，扫描后会出现“动动吧”的二维码及进一步的使用说明，请根据说明关注“动动吧”后，再次扫描二维码进行观看。

▶ 视频有效期截至2023年7月。

目 录

前言	v
在线视频访问说明	vi
第1章 核心训练简介	1
制订最佳训练计划面临的挑战	1
核心训练是缺失的一个环节	4
定义核心训练	4
小结	8
第2章 核心功能解剖学	9
核心解剖学	9
结构和功能的整合	21
小结	24
第3章 客户访谈：评测客户的第一步	25
获得病史和体检合格证	25
客户访谈	26
小结	29
第4章 身体评估和功能性测试	35
核心身体评估概述	35
站姿评估	36
治疗床或垫上评估	42
核心耐力测试得分	47
小结	47
第5章 计划设计的基础原理	49
需求分析	49
选择练习	50
周期性原则	52
平衡训练和稳定性训练	54
小结	55

第6章 核心练习	57
增强核心耐力和力量	57
增加核心力量	80
小结	85
第7章 核心柔韧性	89
什么是柔韧性?	90
拉伸分类	91
在拉伸中使用泡沫轴	95
拉伸	96
小结	118
第8章 快速伸缩复合训练	119
快速伸缩复合训练的历史	119
快速伸缩复合训练的科学依据	119
快速伸缩复合训练计划的设计原则	121
快速伸缩复合训练的先决条件	122
其他训练注意事项	122
快速伸缩复合练习	123
小结	132
第9章 核心训练的特殊注意事项	133
核心损伤和训练注意事项	133
核心和怀孕	139
核心和运动表现	139
小结	141
术语表	142
参考文献	144
关于作者	152
视频菜单	153

第1章

核心训练简介

健身和运动医学专业人员的共同目标是为其客户和运动员制订和实施最佳训练计划。为了培养更好的运动员并改善运动和人类行为表现，个人、学校、大学和专业团队每年都会花费数十亿美元。同样，每年都有成千上万的人通过聘请私人教练来改善他们的健康状况并增强体质。尽管运动是为了获得最佳运动表现或增强体质，但运动的人（更不用说那些不运动的人了）难免会受伤。

制订最佳训练计划面临的挑战

随着技术进步及改善运动与人类行为表现的训练方法的创新，有人可能会认为与运动或工作相关的过度使用性损伤已成为过去。不幸的是，事实并非如此。医生办公室、急诊室、理疗诊所和体育训练中心常常满是竞技运动员、周末战士和来治疗肌肉骨骼损伤的劳动者。每年寻求肌肉骨骼损伤治疗的美国人所花费的医疗保健费用高达数十亿美元。

大多数肌肉骨骼损伤是下背部损伤（或腰痛）。与腰痛相关的经济成本是惊人的。在美国，每年被用来治疗腰痛的费用已经超过250亿美元（Luo等人，2004年）。

在美国，据估计每年与腰痛相关的总经济成本（医疗保健费用、误工时间、生产力下

降）接近2000亿美元（Katz，2006年）。

数百万病人在接受执业医师（比如理疗师、运动训练师、脊椎按摩师和按摩治疗师）的保守治疗。采用保守治疗未获得改善的患者可能需要更广泛的医疗评估（包括影像扫描检查），止痛药或消炎药等处方药，以及注射或手术等介入治疗。这些医学治疗并不是没有风险的。X光照片（X射线）会让身体暴露在辐射中；处方药可能会对人体产生副作用；手术治疗有时并不能减轻患者的痛苦。尽管有资金专门用于诊断和治疗腰痛，但最佳治疗策略并不包括医疗服务人员。最佳治疗策略可能是制订一个侧重于训练核心肌群的综合训练计划。

为什么运动员和健身客户仍然会受伤

为什么运动员仍然会受伤？一个可能的原因是运动员力量训练计划的设计不恰当，包括未能解决所有潜在的受伤危险因素。制订和实施力量训练计划时，许多健身教练依靠他们自己过去的经验或训练“专家”的建议。使用过去的经验或来自训练专家（他们通常依赖自己过去的经验）的建议可能会在制订计划初期提供指导。但是，这些惯例可能没有考虑到综合训练计划的一个或多个关键要素。对于寻求计划设计的健身教练来说，最好的选择是使用研究文献。不幸的是，很多时候并没有一个很好

的研究文献来帮助指导设计训练计划。本书突出了循证训练计划（前提是具有相关研究的文献支持）。此外，本书还提供了循证战略，帮助教练、健身专家和运动医学从业人员设计和实施最佳核心训练计划。这些战略使训练计划的设计者可以填补研究文献中的空白，为客户制订有效的训练计划。

女越野运动员是否应该与男足球运动员执行相同的力量训练计划？显然不能。但是，一些运动员却被规定执行一个“通用的”训练计划。尽管不同的运动群体可以进行一些类似的训练，但是应该根据运动的生理需求以及个人的力量和体能需求制订运动员的训练计划。此外，最终训练计划应将受伤风险因素和科学的动作模式考虑在内。

为了强调在制订力量训练计划时使用研究文献所面临的挑战，我们来了解一下越野运动中的高中女运动员。耐力跑者有任意下肢关节受伤的风险。高中越野赛跑者的流行病学研究发现，与男越野运动员相比，女越野运动员受下肢损伤的风险更大一些（Rauh等人，2000年；Rauh等人，2006年）。受伤后，大多数运动员在休息1至4天后就能够重回训练场。尽管因受伤休息的时间很短，但如果是在比赛的前一天或两天受伤，影响会很大。另一调查结果也很有意义，那就是，一旦受伤后，在同一赛季里，越野运动员同一部位再次受伤的风险将增加4至5倍。

一旦证明了某特定人群有风险（在本例中是女越野运动员）或者是比另一组人受伤的风险更高一些，则应该调查潜在的风险因素。许多风险因素都会引起跑步相关损伤，但是已发布的报告很少支持（或驳斥）这些说法。为确定高中越野运动员胫骨内侧压力症候群（MTSS）的发生率，并确定与此损伤相关的潜

在风险因素，Plisky等人进行了一次流行病学调查（Plisky等人，2007年）。此次调查分析的一些风险因素包括性别、体质指数（BMI）、跑步经验、舟状骨下降（脚部力学特征的客观度量标准）和跑步损伤记录。女越野运动员的胫骨内侧压力症候群发生率较高，并且只有一个风险因素（更高的BMI）与MTSS损伤的风险增加相关。

此类流行病学报告的结果会影响为高中越野运动员制订训练计划的力量训练教练。但是，此运动人群（女高中越野运动员）的报告表明，缺少与可能增加损伤风险的每个潜在因素（这些因素可能包括髋部肌肉无力、核心肌群耐力差以及髋部和腰部的活动度不对称）相关的文献。由于缺少评估所有潜在风险因素的流行病学调查，因此制订和实施可降低受伤风险的训练计划是一个挑战。

在缺少研究文献时（在本例中，缺少流行病学报告和循证训练计划），专业人员应该查找使用类似群体（比如大学跑者而不是高中跑者）的其他研究和报告。这些补充报告可以改善为女高中越野运动员制订计划的准确度。

在一项此类研究中，使用手持式测力计来客观测量30个业余跑步爱好者（年龄在18至55岁）的6组髋部肌群的力量，他们被诊断出患有与跑步相关的单侧过度性使用损伤（Niemuth等人，2005年）。研究人员将这些调查结果与未受损伤的跑者对照组进行了比较。他们发现，对照组和受伤跑者的未参与髋部的髋部力量没有明显差异。但是，在测试组中（受伤的跑者），受伤一侧的髋外展肌和屈髋肌明显较弱。此外，受伤一侧的髋内收肌明显较强。虽然从这项研究中不能得出直接的因果关系，但研究表明，髋关节无力或肌力不平衡可能与跑步受伤有关。

在另一项回顾性研究中,研究人员发现长跑运动员的髂外展肌无力与髂胫束摩擦综合征(ITBS)相关(Fredericson等人,2000年)。与未受伤的对照组相比,被诊断出患有髂胫束摩擦综合征的跑步者,他们的髂外展肌明显无力。测试组由24名参与“跑者创伤诊所”评估的大学或俱乐部长跑运动员组成,他们都患有髂胫束摩擦综合征。将他们与一个由斯坦福大学的越野或田径队的30名长跑运动员组成的对照组进行了比较。被诊断出患有ITBS的一组随后参与了一个为期6周的康复计划。此治疗方案包括一或两次物理治疗以及通过标准运动治疗方案(由两个针对臀中肌的加强练习和两个拉伸练习组成)进行的渐进治疗。参与康复计划的受伤运动员实现了35%(女性)至51%(男性)的髂外展肌力矩增加。此外,24名跑步者中有22名在6周内重返赛场。此病例系列是对下列临床观点的一个重要补充性研究,即长跑运动员的髋关节无力可能会严重影响动作模式,从而造成下肢的过度使用性损伤。

这些报告的研究结果表明,核心肌群无力可能是跑步相关损伤发作的一个因素。尽管有必要进行额外的前瞻性调查,但研究表明,针对这一人群进行的力量训练计划应解决核心肌群无力这一问题。

很少有研究用于指导设计非竞技性训练者的训练计划。大多数运动医学研究主要关注竞技运动(高中到职业排名)。缺少与业余运动员或周末战士相关的研究文献。此外,对于从事高强度体力劳动工作的人员来说,很难找到相关的流行病学调查或循证训练计划。尽管在人体工程学领域,企业伤害预防计划的实施以及有关正确的搬运力学、身体意识和工作相关的肌肉骨骼损伤的员工培训在不断进行着,但是这些损伤造成了生产力损失、医疗成本飙升,

并且扰乱了员工的生活方式。

当前的计划缺少什么?

有时,运动员和健身爱好者不能遵循为他们制订的训练或康复计划。在一些情况下,可以通过恰当地激励客户来纠正这一问题,尽管这并不是一个简单的问题(Brown,2004年;Middleton,2004年;Milne等人,2005年;Muse,2005年;Sabin,2005年)。但是,此问题通常是力量训练专家(比如健身教练、体能教练或运动医学专业人员)未能制订并实施一个综合训练计划的结果。

制订计划可能极具挑战性。训练专家可能会感到不知所措,只想弄清楚从哪里开始。如果可以根据个人的运动目标或机能目标制订一个通用的训练计划,那么制订计划会很容易。“菜谱式”计划或方案的优点是它可以根据对其他训练员、教练或康复专业人员有益的内容提供训练建议。但不幸的是,“菜谱式”计划不会考虑运动员或健身爱好者的个体差异。

下面是一些临床案例,是一些在运动伤害防护室、康复诊所和健身中心每天都会见到的健身爱好者或运动员示例。阅读每个场景时,尝试找出每个健身爱好者的潜在机能缺陷或限制,然后思考一些训练方法帮助纠正这些机能障碍。

■ 临床案例1:一位35岁的女性想要恢复跑步计划。过去,她依靠跑步来保持身体健康。此外,过去她还参与每周末举行的5000米和10 000米趣味跑步,并且希望能够再次参加这些活动。4个月前她进行了剖腹产手术,在过去的一年半中一直没有跑步。该客户将存在与剖腹产相关的腹部无力问题,并且很可能还存在肌肉无力或核心肌力不平衡的问题。如果未解决肌功能障碍和肌肉无力问题,可能会

引起与下背部或下肢相关的跑步损伤。增加核心训练计划可能有助于降低造成损伤的风险。

■ **临床案例2：**一位高水平的铁饼运动员经常会出现腰肌劳损。当他每天练习超过2小时，通常会出现腰痛。他目前正在执行一个包含深蹲和弓步的训练计划（他的教练从一个田径网站获得了此计划）。根据他能够举起的重量，说明他有足够的能力和力量，但显然还有些欠缺。评估他的核心肌群的耐力至关重要。这些肌肉无力将影响他投掷铁饼时力量的产生和传递。

■ **临床案例3：**一名23岁的女性忍受了3年的双膝前侧疼痛。她之前进行的3次物理治疗均未能减少疼痛或改善机能水平。她是一名医疗转录员，通常是久坐不动的。她一直在做她的物理治疗师之前制订的运动训练计划：直腿抬高和短弧股四头肌肌力训练，加强屈髋肌、股四头肌和腘绳肌的拉伸。如果康复计划或康复后计划只强调股四头肌和腘绳肌，它是否是完整的？有研究表明，髋部肌肉组织在下肢生物力学中起着至关重要的作用。髋部无力可能会明显增加膝盖承受的压力。

核心训练是缺失的一个环节

在上一节描述的案例中，训练计划失败很可能是因为它们缺少一个至关重要的组成部分：核心训练。

核心训练是健身和康复领域的一个流行词汇，但人们对它仍缺乏了解。在一些教练或治疗师制订的训练计划中，所选的核心训练（或缺乏核心训练）练习通常令人震惊。核心稳定性训练应作为所有训练和康复计划的基础。核心训练不应该引起或造成客户的机能障碍！遵循训练大师建议的健身专业人员可能会给他们的客户带来麻烦。这些教练可能会为所有客户

实施一个风靡一时的训练或一个通用训练计划，而不考虑个人的需求和目标。

本书列举的策略将帮助您设计和实施循证核心训练计划，降低受伤的风险，并最大限度地改善客户的表现（运动或机能表现）。为制订最佳训练计划，您必须能够评估客户的机能需求，确定他们的弱点，并制订相应的练习。本文将指导您完成核心训练的评估、测试和制订过程。

定义核心训练

在制订核心训练计划之前，您必须了解核心及其独特的机能作用。核心是由腹部、腰部、骨盆和髋部的肌肉与关节组成的身体区域。人类骨骼肌肉系统的概述如图1.1所示（第2章提供了核心功能解剖的基本概述）。核心肌群有双重作用。第一个作用是防止脊柱承受的（可能有害的）压力过大（稳定脊柱）；第二个作用是在运动中以由近端至远端的运动次序生成和传递力量（Kibler等人，2006年）。由近端至远端的次序指的是运动中身体如何产生力量并使力量经过身体传导。有一种了解人体由近至远的运动次序的简单方法，就是想象棒球运动中的投球动作。在投手开始投球前的挥舞手臂时，他的后腿正在产生力量。投球期间，该力量从下肢（近端）通过身体传递到投掷臂（远端），以便最大限度地提高投掷速度。

当核心肌群处于最佳机能时，人可以安全地进行运动或机能运动。当存在机能障碍时，人的表现将受到影响，并且还会增加损伤风险。

与核心训练相关的两个术语是“核心稳定性”和“核心稳定”。这些术语与保护脊柱的核心肌群能力相关（它们也用于描述提高核心稳定性的训练）。对于运动员来说，核心稳定性的定义“是在综合体育活动（或运动链）中控

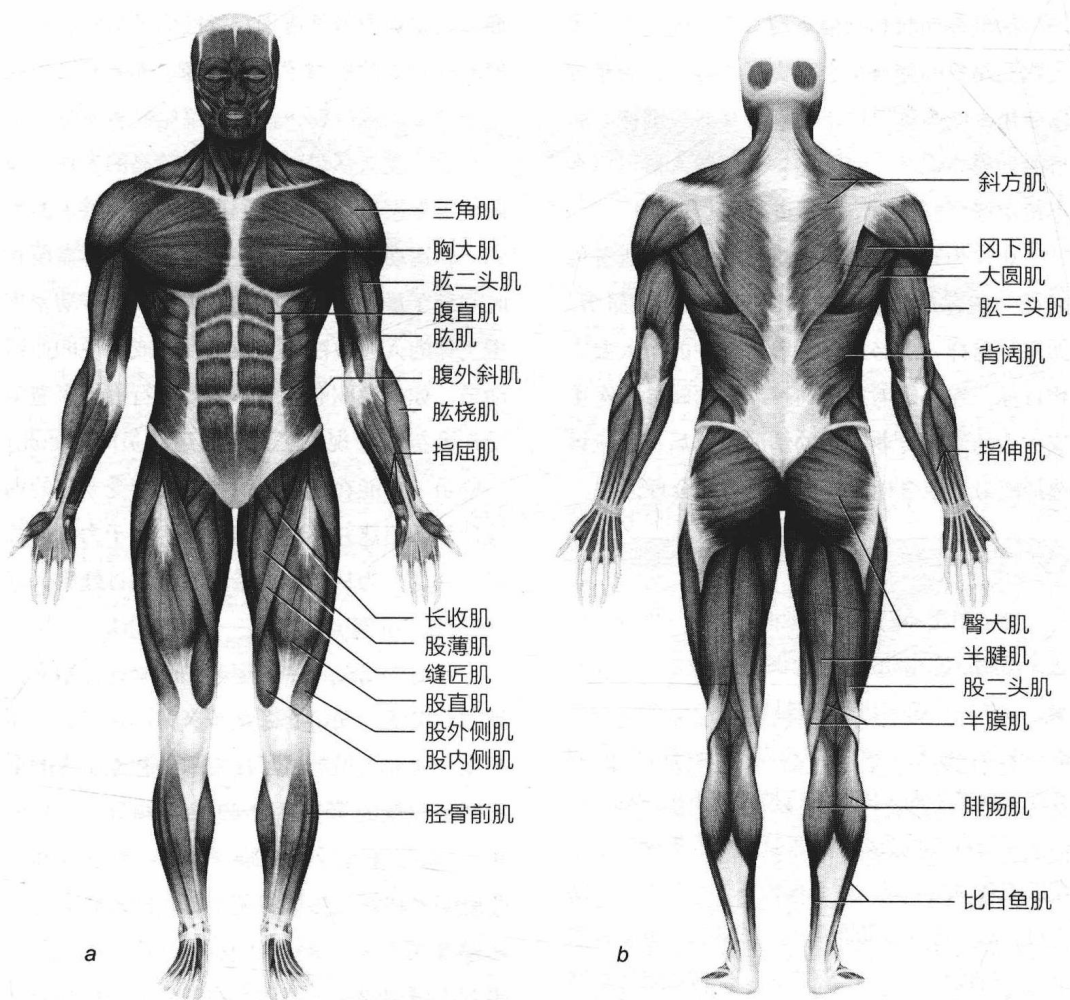


图1.1 成年男性人体骨骼肌肉组织，(a)正面和(b)背面。核心由腹部、腰部、骨盆和髋部的肌肉与关节组成。

Reprinted, by permission, from NSCA, 2008, Biomechanics of resistance exercise, by E. Harman. In *Essentials of strength training and conditioning*, 3rd ed., edited by T. Baechle and R. Earle (Champaign, IL: Human Kinetics), 68.

制骨盆和躯干的位置和运动，使力量的产生、传递和控制达到最佳化的一种能力。”(Kibler 等人，2006年，第189页)。未能充分训练这些肌肉将限制核心在工作时的有效性。核心训练是使用特定练习来最大限度地提高核心的独特机能作用的过程。

您的客户中有多少人正在进行基本的核心训练？答案应该是所有的人。所有健身客户、运动员、康复患者和康复后客户都将从针对其

设计的包含核心训练的训练计划中受益。

增强体质

许多寻求健身专业人员服务的人群对核心训练只有基本的了解。对于许多人来说，他们之前的核心训练可能会受到有限知识的限制。一些人可能认为只能通过使用在深夜广告上看到的“独一无二的”设备来进行核心训练。对于其他人来说，训练核心等同于进行器材练

习,如坐姿划船和颈前下拉。不幸的是,一些人购买昂贵的健身房会员资格的唯一目的是可以使用一些声称可以单独训练某些关键核心肌群的器材。但是,实际上,大多数人群可以在不使用任何器材的情况下进行核心训练!

您作为私人教练或力量教练提供的服务可能是一些客户要求的健康或健身的相关服务。如果是这样,您必须仔细聆听客户的个人要求和目标。您必须考虑任何可能需要转诊给医生或适当的健康专业人员的情况。然后,您应该选择能最大限度地发挥客户潜力的合理运动。

警告

为了防止他们的客户觉得无聊,一些健身专业人员制订的运动训练计划既不起作用,也不安全。应避免让客户进行杂技训练!一个杂技训练的示例是一名55岁的非竞技人员将一条腿放在博苏球上保持平衡并同时进行拉力器下拉运动。正如您将在本书后面看到的那样,许多加强核心稳定性的最佳运动是以静态姿势或在一个运动平面上进行的。这些运动需要很少的器材,或者无需任何特殊器材。对这些基本的功能锻炼进行细微的更改将增加客户的挑战,而不会牺牲人身安全。

伤病预防和康复治疗

如前所述,背部损伤是医生、整骨医生、物理治疗师和脊椎按摩师治疗的最常见的疾病之一。不幸的是,医学专业人员缺乏对如何最好地治疗患有背痛的患者的一致。为了防止背部损伤的发作,预防胜于治疗。

腰痛将影响高达80%的美国人口(Rasmussen-Barr等人,2003年)。一些人是因为机动车事故或从高处坠落等创伤事件而导致背部受伤。在这些情况下,力量训练例行计划或损伤预防计划不太可能帮助人避免受伤。另一方

面,大多数患者是由于对脊柱的关节和肌肉重复施加过重的压力才导致腰痛。如果有恰当的循证力量训练计划,就可以避免很多损伤。

有一类人从事对体力要求较高的工作,因此训练专家需要改变他们自己看待这些人的方式。和运动员一样,这些劳动者的身体需要长时间处于最佳状态,因此,这些从事劳动密集型工作的人应被视为工业工人的或者说职业运动员。如果说职业运动员需要进行锻炼来避免受伤并提高表现,工人中的运动员同样如此。一些员工可能在进步组织和公司接受专门的训练计划,但这并不是普遍现象。对于力量训练专家来说,为从事体力劳动的人制订健康计划(包括核心训练运动)是一个新兴市场。

针对受伤工人中的运动员的康复计划应包括核心训练,无论此人是否有背部损伤或肢体损伤。研究人员测试了接受单侧膝盖手术的个体髋部双侧的等长肌力(Jaramillo等人,1994年)。患侧肢体的屈髋肌、伸肌、外展肌和内收肌明显较弱。该报告无法证明髋部肌肉无力与膝关节手术之间存在直接的因果关系;但是,本研究的结果强调了将核心肌群作为综合康复计划一部分的重要性。

一些运动损伤可能引发重大的后果。与运动相关的脊柱或髋部损伤可能导致练习或训练时间减少、错过比赛、无数个小时的康复,或者是运动员生涯的提前结束。越来越多的研究强调运动员的核心肌群无力可能会导致运动相关损伤。

在一项研究中,研究人员进行了一次前瞻性调查,评估核心肌群无力对运动损伤发病率的影响(Leetun等人,2004年)。研究人员分析了髋关节肌力和躯干耐力在赛季前的应对措施,确定特定得分是否与赛季期间的运动损伤相关。来自6所学校的140名大学运动员在开始练习

的两周内进行了测试。研究人员使用测力计收集髋关节外展和外旋的等长值。使用 McGill 描

述的耐力测试（参见第4章）（McGill, 2002年）收集躯干耐力得分。

案例：核心肌群耐力差且运动模式异常的受伤工人

一名从事重体力劳动的42岁男性，因诊断出腰痛而被转诊到物理治疗。他的工作需要每天搬运25至100磅（11.3至45.4千克）的重量。当尝试搬运一个50磅（约22.7千克）的“较轻物体”（他的话）时，他听到自己的背部响了一声，并跪倒在地。他说“最初感觉自己的整个背部是一种剧烈的肌肉痉挛疼痛”。他预约了医生，医生给他开了止痛药，让他休息并接受物理治疗。

患者的第一次物理治疗安排在伤后2周。他说自己的症状有所改善，疼痛明显减轻了。在物理治疗评估的交谈期间，他对治疗师说了以下几句话：“我不知道自己为什么在这里。我健壮如牛，可以搬运任何我想搬运的物体。”该患者将强健（健康）的背部与举起所需工作负荷的能力画等号了。物理治疗师评估了病人的力量，发现不仅他的躯干肌肉系统非常弱（躯干肌肉的耐力差），而且机能也弱。他无法做出正确的下蹲和弓步动作。由于该患者无法使用其核心肌群来稳定和保护他的脊柱，因此当他试图搬运一个物体时就使用了异常的运动模式。他每次搬运物体时，身体姿势都很不科学。不恰当的搬运方法，特别是搬运重物时，给他的脊柱带来了超生理负荷。随着时间的推移，机体将衰弱，导致损伤和机能障碍。

研究人员发现，女性运动员在髋外展肌、髋外旋肌和外侧核心肌群耐力方面（外侧耐力测试）明显弱于男性运动员（Leetun等人，2004年）。在其余测试中，男性运动员也比女性运动员更强。那些在赛季中受伤的人，髋关节外展和髋关节外旋的力量明显较弱。赛季前髋部外旋肌无力是确定运动员之后出现下肢损伤的最佳预测指标。

在另一项研究中，研究人员测试了大学运动员的髋部肌力（臀大肌和臀中肌），以确定髋部肌力不平衡是否增加了下腰痛（LBP）的可能性（Nadler等人，2001年）。在所有测试的运动员中，8%（163名中的13名）的运动员在随后的一年中需要接受LBP治疗。这并不奇怪，13名运动员中有6名有LBP病史。女性运动员的左侧和右侧髋部伸展肌力量之间的百分比差异非常明显，这可以作为需要LBP治疗的运动员的一个预测指标。所有其他数据无显著性差异。研究人员得出的结论证明了女性运动员髋部肌力不平衡和下腰痛之间相关关系。

另一组研究人员记录了210名（70名女性和140名男性）NCAA大学运动员髋外展肌和伸髋肌的平均值和最大值（Nadler等人，2000年）。这些值是在运动员参加预选选拔体检期间记录的。进行这项调查是为了确定髋部肌力不平衡的运动员与具有背部或下肢损伤病史的运动员之间是否存在关系。上一年患有下肢损伤或腰痛的女性运动员在最大髋关节伸肌肌力方面存在明显的左右差异。而患有背痛或下肢损伤的男性运动员在髋部肌力方面并没有表现出左右差异。

在一项不同的研究中，与没有腰痛病史的高尔夫球手相比，有腰背痛病史的高尔夫球手的髋关节内旋和外旋幅度较小（Vad等人，2004年）。具有腰痛病史的高尔夫球手在腰椎伸展方面也表现出较小的灵活性。

前面的示例表明，核心肌群机能异常可能会使运动员出现与运动相关的背部损伤。核心稳定性训练可能有助于降低运动员受伤的风险，有助于受伤后的康复，并提高运动表现

(Chiu, 2007年)。

提高运动表现

脊柱稳定性训练有助于提高运动表现。躯干是功能运动环节系统的一个组件。例如,执行过顶掷球的运动员从其下肢产生力量并将这些力量通过躯干传递到上肢。这种由近至远的运动次序使上肢能够在可能的最高速度下实现最大加速度(Kibler, 1998年)。躯干肌肉系统的机能失调可能导致更差的运动表现。机能失调的躯干还会使运动员处于远端受伤的风险中。躯干机能失调的棒球投手在之后的比赛中仍试图发挥自己的最佳水平。由腿产生的力量不会完全传递到上肢。投手试图通过在肩部产生更多扭矩来自动补偿这一点。多次重复该次序可能导致肩部负荷过大,从而导致肩袖损伤。拥有足够的躯干耐力和力量不仅会降低受伤的风险,还会提高运动表现。

小结

现在,您应该明白在所有客户和运动员的

训练计划中包括核心训练的必要性了。不恰当的计划设计或未包含核心训练可能会限制个人训练计划的有效性。未能解决核心肌群弱点可能会使客户或运动员面临更大的运动或工作损伤相关风险。越来越多的研究证据表明,核心训练对于损伤预防、康复以及运动和人类表现起到关键作用。本书提供了循证训练和康复计划(如果有的话)。此外,还提供了循证战略,帮助教练、健身专业人员和体育医学从业者设计和实施最佳核心训练计划。与核心训练相关的研究还处于起步阶段,毫无疑问,随着时间的推移,运动医学研究人员的出版物将提高我们设计有效且安全的核心训练计划的能力。

本书分为四部分。第一部分提供核心训练背后的科学依据;第二部分介绍如何评估客户的核心肌力和灵活性以及如何解读评估结果;第三部分描述如何根据客户的机能缺陷制订循证核心训练计划;第四部分概述了与核心肌群相关的常见肌肉骨骼损伤。这些部分相辅相成,帮助我们提高制订最佳核心稳定性训练计划的能力。

第2章

核心功能解剖学

核心是人体的中心区域，由腹部、脊柱、骨盆和髋部的肌肉骨骼结构组成（Kibler等人，2006年）。核心的作用是产生动作，产生和传递力量，并保持稳定性。机能失调的核心可能会限制客户或运动员的表现，并增加受伤的风险。健身专业人员必须能够对客户进行机能测试，以确定机能失调的核心肌群。拥有核心功能解剖知识将提高评定肌肉无力或肌紧张的能力，并提高识别异常运动模式的能力。拥有这些知识将改善您的核心训练计划的设计，并提高您与其他专业人员沟通的能力。

本章概述了基本的核心功能解剖知识，强调关键核心肌群在提供稳定性和运动方面的机能作用。本章不提供有关核心的全面解剖或生物力学研究。请参见大学解剖学教科书以获得较为全面的评述。所有力量训练专家应该拥有的另外两本与核心肌群和解剖相关的图书是：Stuart McGill编写的 *Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation, Second Edition*（Human Kinetics，2007年）和Robert Behnke编写的 *Kinetic Anatomy, Second Edition*（Human Kinetics，2006年）。

核心解剖学

优秀的力量教练和健身专业人员知道如何制订力量训练或康复计划，以及如何通过该计划让个人取得进步。优秀的力量教练和健身专业人员对解剖学有很好的认识，了解关节生物力学，并且能够评估机能的优势和缺陷。这些专业人员还能够在制订全面的个性化训练计划时整合这些要素。

骨骼解剖结构

核心的骨骼解剖包括脊柱、骨盆和髋关节（图2.1）。脊柱（也称为脊椎或脊骨）由33个椎骨、椎间盘、多个韧带和相关肌肉组成。从上到下的5个脊柱区是颈椎（7块椎骨）、胸椎（12块椎骨）、腰椎（5块椎骨）、骶骨（5块椎骨）和尾骨（4块椎骨）（图2.2）。脊柱通过骶骨连接到骨盆（图2.3）。骨盆是核心的基部，由3个部分组成：髌骨、坐骨和耻骨。这3个部分的交叉形成了髋臼，它是大腿骨（股骨）头放置的窝（图2.3），这称为髋臼或髋关节。

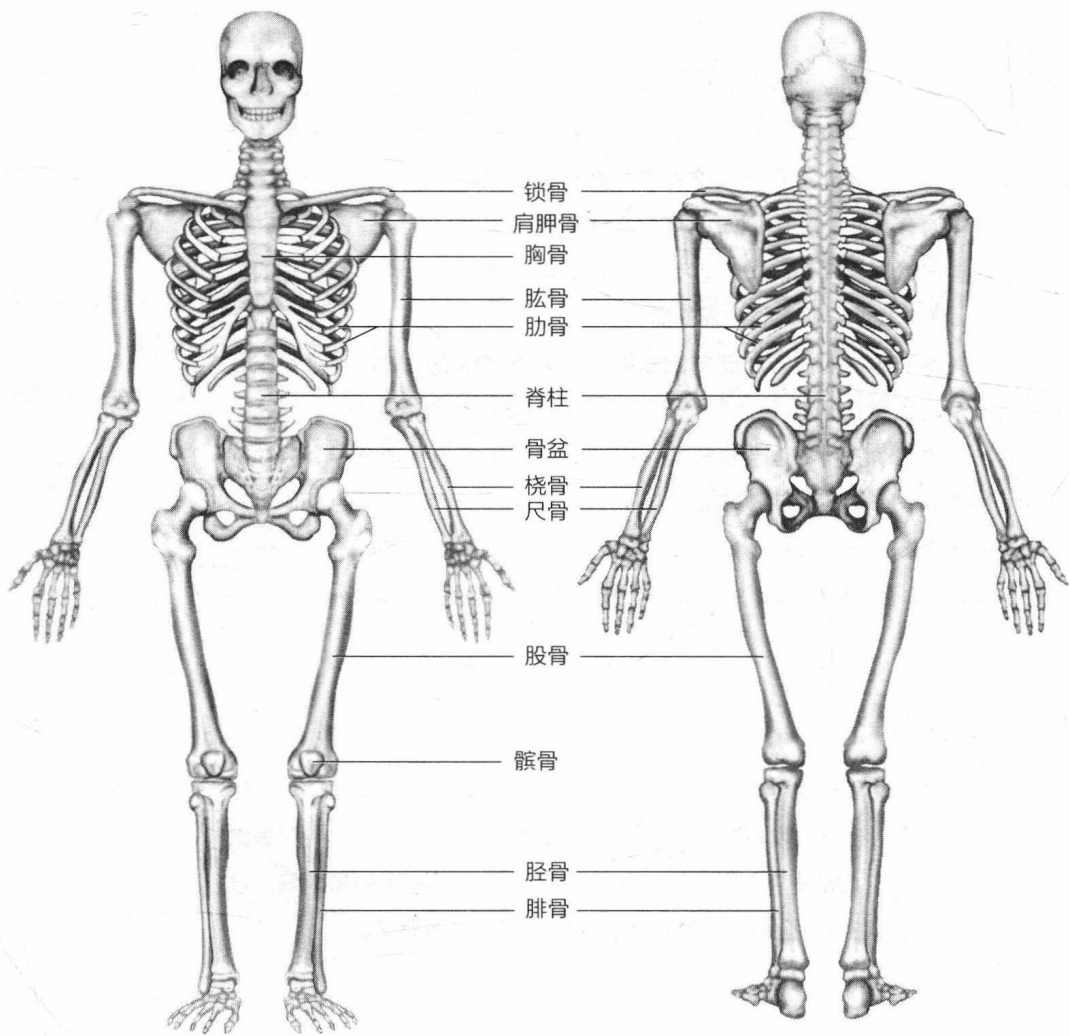


图2.1 人体骨骼系统。核心的骨骼解剖包括脊柱、骨盆和髋关节。

Reprinted, by permission, from NSCA, 2000, The biomechanics of resistance exercise, by E. Harman. In *Essentials of strength training and conditioning*, 2nd ed., edited by T. Baechle and R. Earle (Champaign, IL: Human Kinetics), 27.