

基于循证医学研究的
运动指导

王翔飞
著

如何 安全有效运动

心内科医生的亲身实践与建议

上海科学技术出版社

热身阶段测定状态



时间

基于循证医学研究的运动指导

如何安全有效运动

——心内科医生的亲身实践与建议

王翔飞 著

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

如何安全有效运动:心内科医生的亲身实践与建议:基于循证医学研究的运动指导/王翔飞著. —上海:上海科学技术出版社,2016.4

ISBN 978-7-5478-3014-7

I. ①如… II. ①王… III. ①运动医学—研究

IV. ①R87

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 043763 号

如何安全有效运动

——心内科医生的亲身实践与建议

王翔飞 著

上海世纪出版股份有限公司 出版
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co

上海中华商务联合印刷有限公司印刷

开本 889×1194 1/32 印张 6.75

字数:220 千

2016 年 4 月第 1 版 2016 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-3014-7/R·1096

定价:58.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向工厂联系调换

内容提要

本书从循证的角度出发,将实践与理论相结合,详细介绍了运动相关医学证据。同时结合作者自身的临床和运动经验,展示了合理的运动模式,可使运动人士在提高身体素质和避免受伤之间获得最佳的平衡关系。其中重点介绍了生活中最需运动指导的三类人群,即健康人、肥胖人群、心血管疾病患者。

本书可作为医学界人士、运动专业人士、运动爱好者及各类疾病患者的运动指导用书。

序

近年来,随着社会经济的发展、国民生活方式的改变,人口老龄化以及城镇化进程的加速,心血管病发病率急剧上升,众多名人心源性猝死的消息纷至沓来,其中不乏医学同道,且有愈演愈烈之势,已成为临床防治的棘手问题。

国人自古提倡修身养性,相较于国外而言,更倾向于静养。其实,犹如中国古代道家所提倡“动静结合”一般,“形体动”和“精神静”的糅合才更为完善,但遗憾的是,国人对于如何运动并没有准确和清晰的概念,需要系统的认知来加强此方面的认识。同时,对于已罹患心血管疾病的患者而言,运动如其他治疗手段一般,存在较为严格的适应证、禁忌证和量效关系,亦有一定程度的个体性。合理的运动方案可以在保证安全前提下,提高治疗以及康复的有效性,反之则可能给个体带来巨大风险。因而,如何结合自身体质制订个体化的运动方案,是上述获益存在的前提和基础。

本书在循证医学的基础上,结合心血管运动和运动医学的专业理论和知识,对心血管疾病的运动康复和治疗提供了极具规范和实际意义的指导;行文抛去繁杂理论和机制,以实践和应用为重点,可为医学同道尤其是非心血管病医生提供整体的专业指导和具体实践的参考。如古人云,修行,亦是修心;渡己,方能渡人,无论是治病救人,还是妙手仁心,都需建立在自身健康体质的基础之上。

本书作者王翔飞博士长期从事心血管疾病的临床治疗,近年来对于该领域投入了巨大的精力和深入的研究,具有深厚的造诣。本书内容丰富,观点新颖,并结合国人的具体情况提供指导,相信本书的出版将为推动心血管疾病预防和康复治疗做出巨大的贡献。



中国科学院院士

复旦大学附属心血管病研究所所长

前言

“好比冬天每天的气候罢,你没法把今天的温度加在昨天的上面,好等明天积成个和暖的春日。”

——钱钟书《围城》

如果说,这句话也体现了运动锻炼的原则之一,您理解其中的含义吗?

无论是否喜欢本书,请记住这几个要点,因为它们对你或许有所帮助:

(1) 运动能力强弱是身体素质好坏的体现;越强者死亡风险越低,预期寿命越长。心血管事件减少的同时恶性肿瘤的发生率也得到了降低(图1)^[1]。

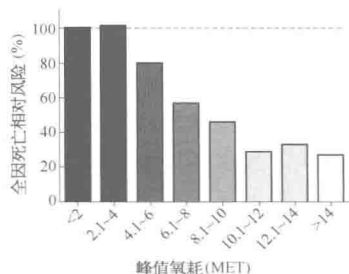


图1 峰值氧耗与全因死亡相对风险的关系

(2) 运动能够延长寿命3~6年不等,但是运动并非越多越好,运动锻炼的获益呈U形曲线,适当的运动方式获益最多(图2)^[2]。

(3) 运动能力越差者运动锻炼的获益越多,运动锻炼也存在天花板效应(图3)^[3]。

(4) 循序渐进的原则至关重要,突然剧烈运动危害大,发生急性心肌梗死风险增大(图4)^[4]。

(5) 高龄人群开始运动锻炼也是能够获益的(图5)^[5]。

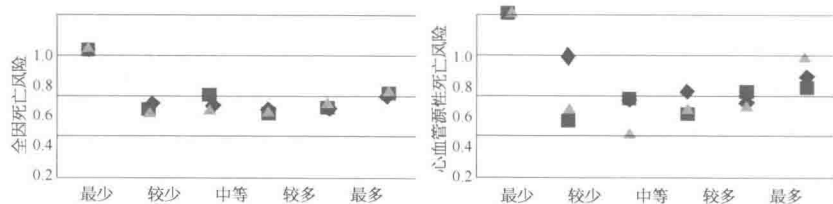


图2 运动锻炼获益呈U形曲线

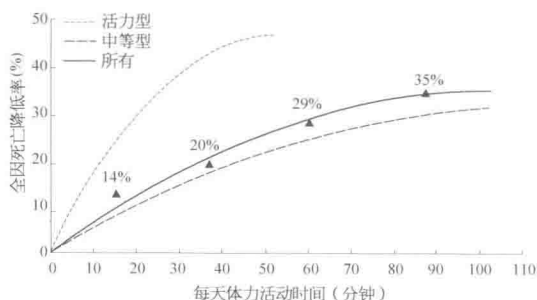


图3 每天体力活动时间与全因死亡率的关系

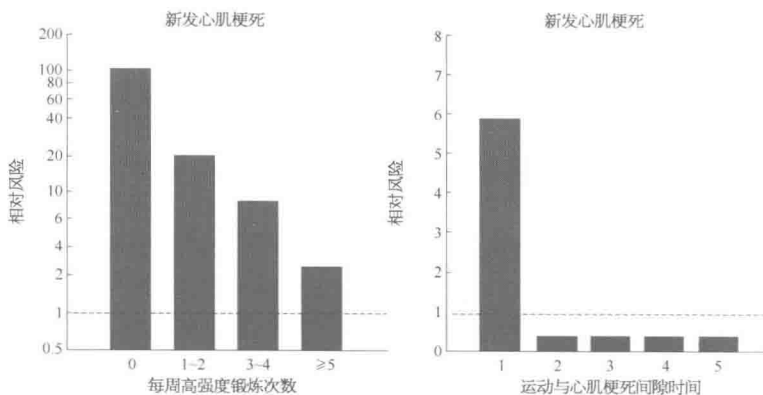


图4 运动频率、强度与心肌梗死相对风险的关系

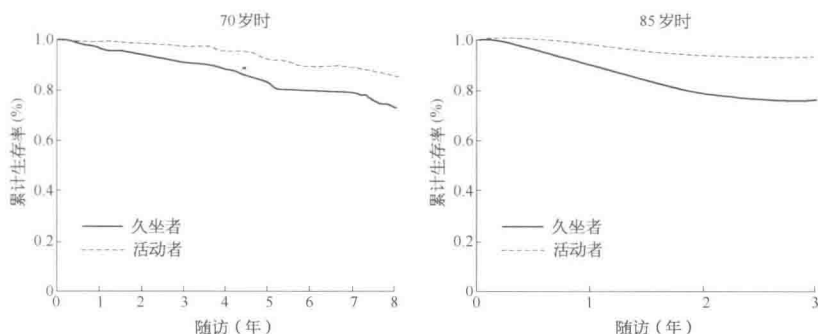


图5 老年人活动与累计生存率的关系

(6) 心肌梗死后及时开始运动获益多,每延迟1周,达到相同的目的就需要4周锻炼时间^[6]。

本书所讲的运动与健康内容适合绝大多数人,但是,本书的描述方式并不符合多数人的阅读习惯。如果你对本书开始感兴趣,请多做一点思想准备。大多数事情的原则都是一样的:万事开头难!

从大学时代开始,我反复尝试运动锻炼,但是,经常发生的伤痛挫折感使得运动锻炼过程并不流畅,时断时续。近年来,冠心病诊治中越来越多的无奈,迫使我更为严格地控制自己的心血管疾病危险因素,重拾运动锻炼势在必行。但是,与之前不同的是,现在的我是从专业的角度出发,认真学习了重要的相关医学文献,逐步体会,总结经验,实现了从依靠个人感觉到遵循循证医学证据的过渡,获益匪浅。基于这些认知和经历,我决定介绍和推广我的运动方法,也介绍和推广我所知道的循证医学运动锻炼方法,期待更多的人能够从中获益。

记得有一份流传甚广的墓志铭:

When I was young and free and my imagination had no limits, I dreamed of changing the world.

As I grew older and wiser, I discovered the world would not change, so I shortened my sights somewhat and decided to change only my country. But it, too, seemed immovable.

As I grew into my twilight years, in one last desperate attempt, I settled for changing only my family, those closest to me, but alas, they would have none of it.

And now, as I lie on my death bed, I suddenly realize: If I had only changed myself first, then by example I would have changed my family. From their inspiration and encouragement, I would then have been able to better my country, and who knows, I may have even changed the world.

大意如下：

当我年轻的时候，我的想象力从没有受到过限制，我梦想改变这个世界。

当我成熟以后，我发现我不能改变这个世界，我将目光缩短了，决定只改变我的国家。可是这也是不可能的。

当我进入暮年后，我的最后愿望仅仅是改变一下我的家庭。可是，这也不可能。

当我躺在床上，行将就木时，我突然意识到：如果当初我仅仅去改变我自己，然后作为一个榜样，也许我就能改变我的家庭；在家人的帮助和鼓励下，也许我就能为我的国家做一些事情。然后谁知道呢？说不定我能改变这个世界！

如果心脏科医生自己都没有开始运动锻炼，那谁会开始呢？从自身的改变做起！从心脏科医生自己开始！从医疗界人员开始！

从现在开始，遵循循证医学的运动方法，实现安全、有效的运动锻炼。

目 录

第一章 数学和医学 / 1

第二章 心脏康复起源 / 4

第三章 心血管疾病流行病学 / 6

第四章 心率 / 8

第五章 运动测试 / 14

第六章 运动方法 / 21

运动强度的判断 / 21

持续性有氧运动 / 29

间歇性有氧运动 / 31

阻抗、力量训练 / 34

非运动性日常活动热效应 / 36

上肢运动 / 38

柔韧性锻炼 / 38

第七章 大致健康人群和心血管疾病危险因素人群 / 39

大致健康人群 / 39

吸烟人群 / 56

高血压患者 / 58

糖尿病患者 / 62

超重、肥胖、代谢综合征人群 / 66

血脂异常人群 / 82

老年人群 / 86

慢性肾病患者 / 93

性别差异 / 95

第八章 心脏疾病 / 98

稳定型冠心病 / 101

心肌梗死 / 109

慢性心力衰竭 / 116

心律失常——房颤 / 132

其他心律失常和起搏器植入 / 134

其他心脏疾病 / 136

第九章 运动锻炼相关情况 / 139

呼吸系统疾病 / 139

骨骼、关节、肌肉系统疾病 / 142

他汀相关肌肉症状 / 145

外周动脉疾病 / 147

空气污染 / 148

第十章 运动锻炼心理学 / 152

第十一章 运动锻炼装备和技巧 / 156

参考文献 / 161

数学王子高斯说：数学是科学的女皇。笛卡尔说：数学是知识的工具，亦是其他知识工具的源泉。所有研究顺序和度量的科学均和数学有关。就连伟大的非数学家卡尔·马克思也说：一门科学只有当它达到了能够成功地运用数学时，才算真正发展了。因此，在开始了解医学知识之前，一定需要了解一点数学。

其实，在医学几千年的历史中，利用数学工具进行深入的分析研究也不过几十年。幸运的是，即使只有几十年的历史，医学也已经得到了极大的推动。1972年，英国著名流行病学学家、内科医生 Archie Cochrane 在其著作《疗效与效益：健康服务中的随想》中指出：“由于资源终将有限，因此应该使用已被证明的、有明显效果的医疗保健措施”“随机、对照试验的证据之所以重要，是因为它比其他任何证据更为可靠”。随后，其采用大规模的随机、对照试验来进行临床研究，通过以数学为基础的统计学方法来分析结果，突然发现，一些理论上推测有效的治疗方案实际上无效，甚至弊大于利，而另一些似乎无效的治疗方案却被证实利大于弊。从此，人们的医学概念迅速被数学所改变。

1992年加拿大麦克玛斯特大学 David Sackett 教授在长期临床流行病学实践的基础上正式提出了循证医学的概念，即为“遵循证据的医学”（evidence-based medicine, EBM），被定义为“慎重、准确和明智地应用所能获得的最好研究依据来确定患者的治疗措施”。同年，在英国牛津成立了以已故 Archie Cochrane 博士姓氏命名的英国 Cochrane 中心。1993年英国牛津正式成立国际 Cochrane 协作网（The Cochrane Collaboration），旨在进行和更新医学各领域的系统性分析，为医学实践提供最佳证据。为了表示敬意，我收集并尽量采用 Cochrane 协作网中的数据。

与许多人的想象不太一样，在医学领域中，经常遇见两个研究结论或者推荐意见不完全一致，甚至相反的时候，这时候你该相信谁？这就需要了解支持某种意见的证据本身的可信度，试想一下，基础不牢的结果会是咋样的。现在，已经诞生了许多的证据分级，这里简单介绍英国 Cochrane 中心证据分级（2001）：

- 1a 同质随机对照研究的系统评价。
- 1b 单个随机对照研究(可信区间窄)。
- 1c 全或无病案系列。
- 2a 同质队列研究的系统评价。
- 2b 单个队列研究(包括低质量随机对照研究,如随访率 $\leq 80\%$)。
- 2c 结果研究,生态学研究。
- 3a 同质病例对照研究的系统评价。
- 3b 单个病例对照。
- 4 病例系列研究(包括低质量队列和病例对照研究)。
- 5 基于经验未经严格论证的专家意见。

以上分级不懂也不要紧,一目了然的就是,专家的个人经验排在最低的位置,因为经验有时是不大靠谱的;而纳入多项随机对照研究的荟萃分析的结论是最可靠的。此外,纳入例数的多少和随访的时间长短也是非常重要的参数,一般而言,例数越多、随访时间越长,证据的可靠性越强。在本书中,我尽量采用标准模式来描述证据的强度,即提供2~3个研究结果,分别为首次报道(证据级别3~4)、研究历史中最佳的单次随机对照研究(证据级别1b~2b)和纳入多个随机对照研究的荟萃分析(证据级别1a)。

“中庸之道”在医学中也经常遇见,过低和过高的指标都不好,呈U形曲线或者J形曲线(比如高血压,过低、过高都不好),但是,没有数学推导,没有循证医学证据,就无法确定最低点位于何处,超出多大的范围会增加危险。没有数学,中庸之道永远都是模糊的,只能是“或许、大概、可能”等。幸运的是,医学的核心已经从个人经验的累积转为大规模随机对照研究得出的客观结论。虽然还有大量的医学问题没有很好的答案,但是我们已经开始离开无知了,相信离开的速度会越来越快。

在阅读本书时,如果是非医学人士,为了准确了解本书中的一些知识,还需要了解一点临床研究的描述方法。

首先,任何研究都不可能把全人类都入选进去,因此必定是选择部分人群来参加。欧美人肌肉力量更大,而亚洲人肌肉更为灵巧,这在奥林匹克运动会上是一目了然的。欧美人参加的研究和亚洲人参加的研究,其结果是不一样的,有时没有可比性。

其次,为了研究,往往将这群人分为两个组别。一组进行运动锻炼,即为运动组;另一组不进行运动锻炼,即为对照组。比较的是二者之间的差别,即运动锻炼的影响程度。但是,这种差别受到对照组特点的影响。比如,某种运动方式能够使得风险相对于对照组降低20%(相对风险),假如对

照组的风险为 80%，那么下降后的风险为 64%（绝对风险）；假如对照组的
风险为 30%，下降后的风险为 24%（绝对风险）。简单理解的方法就是，把
握运动锻炼后的风险是升高了或者降低了，幅度大概是多少即可。

再次，医学结果的描述大多采用的是平均的概念，即代表的是中间的这
一大群人。比如中国人平均收入 10 000 元/月，但并非每个人都相同，其中，
马云的钱是少见的多，流浪汉的钱是少见的少；姚明的身高是少见的高，和
他一起拍广告的丁拉基的身高是少见的矮。运动锻炼也是如此，绝大多数
人能够获益，其中，有少数人获益很多，必定也有少部分人获益很少甚至没
有，这种特点在医学上称之为正态分布。在看医学书籍时需要牢记这个特
点，不能照本宣科，不能简单推而广之，必要时求助您的医生。

最后，了解本书中经常出现的几个简单的英语缩写和医学术语解释。

代谢当量 metabolic equivalent, MET

中等强度持续运动锻炼 moderate-intensity continuous training, MICT

高强度间歇运动锻炼 high-intensity interval training, HIIT

单次最大推举重量 one-repetition maximum, 1-RM

全因死亡 任何原因的死亡

心血管源性死亡 源于心脏和血管疾病的死亡

心源性死亡 源于心脏疾病的死亡

运动量 $\text{MET} \cdot \text{小时/周}$ 、 $\text{MET} \cdot \text{分钟/周}$ 或者千卡/周，指的是 1 周的总量

在《射雕英雄传》中,洪七公受欧阳锋偷袭受伤后在小岛上养伤。一天,洪七公听到了《九阴真经》里的话语,对郭靖说:“扶我下树,我要练功夫。”郭靖吓了一跳,说:“不,您伤势没好,怎么能练?”洪七公说:“真经上言道:圆通定慧,体用双修,即动而静,虽撓而宁。这四句话使我茅塞顿开,我们下去吧。”下到地面后,洪七公定了定神,拉开架势,发出一掌,但是,身形向前一撞,似要摔倒,努力站定后呼呼喘气。过了片刻,左手发出一掌。跌跌撞撞的,脚步踉跄,辛苦异常……岂知越练精神越旺盛,竟大有进境。

回想当年,看到这一段时没有任何体会,只觉得小说描写的是一种生活的可能性。直到现在,学习了如此多的文献资料,才知道这是非常正确的康复训练理念。金庸先生给我们描述了一段典型的康复训练过程,尽管不知老先生从何得知运动锻炼能够促进身体康复这个理念的,但想必不是靠自己领悟的。

在此,简单回顾一下康复训练的历史。最早,在 1802 年,William Heberden 医生发现一位伐木工人每天伐木半小时,半年后心绞痛症状几乎消失,曾经引发心脏病患者进行运动锻炼的尝试。但是,英国外科医师 John Hilton 提出心脏病患者应该绝对卧床休息的理念,通过减轻心脏负荷来促进急性心肌梗死患者的心脏瘢痕组织修复,这一理念被广泛接受并持续了约 100 年。直到 1944 年,Levine 和 Lown 首次挑战绝对卧床理念,质疑冠心病患者延长卧床时间的治疗方法是否恰当^[7]。随后,越来越多的证据支持慢性病患者进行轻中度运动活动锻炼能够获益,到了 20 世纪 80 年代,运动锻炼被确立为心脏康复的关键部分之一,运动指南也随即诞生。

《日本心脏康复指南》将心脏康复过程分为三个阶段:急性期(第一期)、恢复期(第二期)和维持期(第三期)^[8],不同时期的康复内容不一致。这种分类方法传达了一种非常重要的理念,从病中到康复的过程不是从 0 到 1 的直接跃升过程,而必定是循序渐进的过程,是从 0 到 0.05 再到 0.1,缓慢进行,最后到 1.0 的过程。

与传统的静养观念有很大的不同,以运动锻炼为基础的心脏康复的适应范围正在逐渐扩大中^[9, 10],除了冠心病、心肌梗死、心力衰竭等经典领域

外,也逐渐拓展到其他心血管疾病,如房颤、先天性心脏病、肺动脉高压等。作为心内科医生,我关注的是与心脏疾病相关的运动锻炼过程,其实,癌症或者重症患者的康复也在积极研究中,本书不做介绍。

除了运动锻炼以外,心脏康复内容还包括戒烟、控制体重、调整危险因素、控制饮食、药物治疗和心理咨询等。在此,仅探讨运动锻炼与心脏康复的关系。

最有名的心血管疾病流行病学调查研究是 Framingham 心脏病研究,该研究前瞻性地纳入了美国马萨诸塞州 Framingham 地区的 5 209 名年龄在 30~62 岁的成年男性和女性,旨在寻找生活方式与心血管疾病之间的关系^[11]。随后的大量研究结果显示,吸烟、血脂异常、高血压、左心室肥厚、超重(肥胖)、糖尿病、久坐(少运动)等都是主要的心血管疾病危险因素^[12]。由此发现,心血管疾病是多因素共同作用的结果,促使人们开始从治疗疾病向预防疾病转变,包括一级预防(即预防疾病的发生)和二级预防(即预防已有疾病的进展和恶化、不良事件的再发)。

危险因素分为三种:不可改变的危险因素(年龄、性别和遗传背景等)、行为危险因素(吸烟、久坐、饮食和酗酒等)和生理危险因素(血脂、血压和血糖等)。随后发现,腹型肥胖、低 HDL-c、高甘油三酯、血糖升高、血压升高常同时出现在一个人身上,这种聚集现象被称为代谢综合征。现已明确,代谢综合征的病理生理基础是胰岛素抵抗。生活方式的改变对于代谢综合征的治疗至关重要,但却难以实现。运动锻炼是能够改善胰岛素抵抗现象的有效手段。

美国心脏病协会推荐对 40 岁以上人群进行整体危险评分,将人群分为三种:低危、中危和高危。如想判断自己的心血管疾病危险性的总体情况,可以通过网上评分来大致估计风险。

美国 Framingham 评分^[13] <http://www.mdcalc.com/framingham-coronary-heart-disease-risk-score/>

或者美国 ASCVD 评分^[14] http://my.americanheart.org/professional/StatementsGuidelines/PreventionGuidelines/Prevention-Guidelines_UCM_457698_SubHomePage.jsp

或者欧洲 SCORE 评分^[15] <http://www.heartscore.org/Pages/welcome.aspx>

需要说明的是,这是一种初筛的工具,可以提醒大家考虑自己的危险程度,及时对危险因素进行干预。遗憾的是,这些研究并未纳入中国人,因此,这些评分是否适用于中国人群尚待研究。

在过去的几十年里,中国的疾病谱发生了巨大的变化。2012 年在《中国