



气功生理学

MODERN PHYSIOLOGY OF QIGONG

主 编 秦 潮

主 审 石大璞 胡静波

陕西科学技术出版社

现代气功生理学

MODERN PHYSIOLOGY OF QIGONG

主编 秦 潮

主审 石大璞

胡静波



005 09201

陕西科学技术出版社



0110908

(陕)新登字第 002 号

现代气功生理学

MODERN PHYSIOLOGY OF QIGONG

主编 秦 潮

审阅 胡静波

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

新华书店经销 西安建筑科技大学印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 15.5 印张 4 插页 30 万字

1996 年 5 月第 1 版 1997 年 7 月第 2 次印刷

印数:1,001—3,000

ISBN 7-5369-2377-5/R · 558

定价: 20.00 元

序

yjx153/20

气功

学是我国古代人民在长期的生活、劳动中，在与疾病、衰老作斗争的实践过程中，逐渐认识和创造的一项自我身心锻炼的方法和理论。但是，过去由于历史条件的限制和学术上的偏见，长期以来对气功采取轻视、歧视、排斥的态度，甚至给气功扎上封建迷信不科学的帽子。同时由于受当时科学技术发展的限制，气功学不可能用现代科学技术来认识 and 解释，所以，气功现代化是当前亟待解决的一个极其重要的课题。

气功现代化是运用多学科的现代科技手段对气功学的基本理论直接进行研究。近几年来，一些科学家已经应用现代科技手段对练气功者练功时的生理、生化变化，对气功疗法的疗效，对气功师发放出来的外气的物质本质等，结合中医理论进行了多学科的测试观察和分析研究，以求揭示人类生命的奥秘。这种努力，虽然距离揭示人类生命的奥秘，实现气功现代化

北京海军总医院副院长、教授
世界医学气功学会副理事长
国际气功科学联合会副主席

冯理达

还有很大的距离，但是已经迈出了有意义的一步，已经证实气功的“气”是客观存在的物质，而不是什么迷信或假设，同时也观察到练功者体内确实发生了许多有益的生理、生化的变化。

有关气功疗法的生理效应，从 50 年代开始已有报导。研究练功时生理效应的特征及其变化，既是研究气功功能态的生理基础，又可对临床开展气功疗法提供指导。因此，这项研究既有实用价值又有理论意义。

近年来，有关气功疗法对人体不同系统作用的研究已有大量报导，如何将这些资料进一步加以整理、总结并提高，是具有它的现实意义的。因此，编写和出版我国第一部气功生理学专著，有它的必要性和重要性。西安医科大学等单位的气功科研工作者们，为此付出了辛勤努力，为气功科学事业的发展，做出了一个不可磨灭的重要贡献。

（本书运用现代生理学的有关理论和方法，系统论述气功这种中国古老的自我心身锻炼技术，对机体的细胞、血液、循环、呼吸、消化、泌尿、神经、生殖、内分泌、能量代谢及体温调节等系统的生理效应，以探索气功原理及奥妙，反映当代气功科研的新成果，）是一本理论与实践并重的著作。可供广大气功爱好者、气功临床及气功科研工作者阅读，也适用于作气功培训的教材及参考书。

1993 年 2 月 20 日于北京

序二

气功

是我国传统文化的精华，几千年来，她对人民的卫生保健事业发挥了巨大作用。经气功治疗的有些瘫痪站起来了，有些哑巴可以说话了，还有些被中西医判了死刑的所谓不治之症变成可治之症，这些奇迹已众所周知。但由于气功理论跟不上实践的要求，因而其作用和影响远落后于西方科学技术。

气功活动虽早于宗教，但在秦汉以后，她的传播，多通过儒、释、道、医、武为载体来进行，因此就不可避免地在功理与功法上带有某些宗法、宗教的色彩。加之，在气功活动过程中，历代都只重应用，忽视理论的研讨，因而对气功的作用多是自圆其说，所以真伪并存，不能被科技界理解和承认。

“古为今用，洋为中用”。气功必须和现代科学相结合。中国气功科学研究会理事长张震寰同志曾多次指出：气功的出路在于现代化。如何现代化？必须坚持辩证唯物主义和历史唯物

中国气功学术委员会
陕西省气功学术委员会
第四军医大学
李培然

主义的观点，研究和发扬传统气功的精华，要有继承，更要有发展。反复实践，锐意创新，既要发挥现代科学的指导作用，又要冲破某些“戒律”、“结论”，不断拓宽认识领域，使气功真正进入科技之林。只有如此，才能去粗取精，去伪存真，使气功事业健康发展。

近些年末，随着气功广泛普及，气功科研也有很大的进展。在基础理论方面，如外气本质的研究、气功生物效应、生理机制、心理作用、理化效应等。在临床应用方面，如发病机理、疗效观察、对疑难病的救治以及智力开发、气功仿生仪器的研制开发等，都取得了可喜的成果。在工农业方面也有可喜的苗头。从而也看出气功涉及领域很广，如生理、心理、生化、生物、遗传、物理（光、电、磁）、化学、临床医学各科、哲学、天文、地理、社会学等几十个学科，故研究气功必须依靠多学科共同努力。

钱学森教授指出：“我们要研究人类如何认识包括自身在内的客观世界，认识之后，还要研究如何改造包括人类自身在内的客观世界。”而人的神经系统是实现有机体内部完整性及其同外部环境统一的重要机构，也是人心理活动的物质基础。所以，气功生理学是气功科学中的重要基础理论之一，也是气功科学中的一个重要分支。她的诞生是无数科学工作者辛勤科研劳动的结晶，是气功科学发展到今天这个阶段的必然产物。

西安医科大学生理学教研室秦潮等热爱气功的学者们，多年来，在气功的临床应用和生理机制的探讨，以及气功反馈疗法的创建和仪器研制开发方面都取得了不少成绩，曾获得中国气功科研会学术委员会及有关单位的奖励。现在他们又怀着高度的历史责任感，积极倡导和组织国内一些大专院校及科研单位，编著成这本《现代气功生理学》。这是我国气功发展史上第一部在生理学

方面的学术专著，填补了气功科学理论研究方面的一个空白，是海内外气功界的一个重要事件。她的问世，必将对气功事业发展起到有力的推动作用。应当感谢编著本书的各位专家学者，为气功事业做出的这一重大贡献，还应赞赏和感谢陕西科学技术出版社的领导及编辑同志们，对这本著作所给予的特别关怀和支持。

1995 年元旦于古城西安

目 录

第一章 气功生理学概论 (1)

第一节 现代气功生理学的历史与发展

..... (2)

第二节 气功生理学的研究内容与方法

..... (4)

一、气功生理学的研究内容 (4)

二、气功生理学的研究方法 (6)

三、气功实验模型问题 (8)

第三节 气功锻炼基本方法及其生理意义

..... (9)

一、调意及其生理意义 (10)

二、调息及其生理意义 (11)

三、调身及其生理意义 (12)

四、“三调”的相互作用及生理基础

..... (13)

第四节 气功调节原理与反馈控制 (14)

一、气功与神经调节 (15)

二、气功与体液调节 (16)

三、气功与生物反馈控制及调节·····	(17)
第五节 气功态的心身基础及其机制·····	(22)
一、气功态的概念及其生理基础·····	(22)
二、气功态与两种心身系统·····	(24)
三、常态与气功态的转换机制·····	(25)
第二章 气功对生物分子及细胞的效应 ·····	(30)
第一节 气功外气对生物分子的作用·····	(30)
一、光谱与物质结构·····	(31)
二、用激光拉曼仪观察到的外气效应·····	(35)
三、外气对核酸和蛋白质紫外吸收光谱的影响·····	(36)
四、外气对水和生理盐水紫外吸收光谱的影响·····	(43)
五、外气对氢键及某些化学基团的影响·····	(46)
第二节 气功外气对细胞生物电活动的效应·····	(50)
一、细胞的生物电现象及研究方法·····	(50)
二、外气对神经膜离子电流的影响·····	(56)
三、气功外气对神经膜 Na ⁺ 单通道开关动力学的调制 ·····	(59)
第三节 气功外气对神经—肌肉突触传递的作用·····	(64)
一、神经—肌肉突触传递·····	(64)
二、神经—肌肉突触电位的引导·····	(65)
三、外气对神经—肌肉突触电位的兴奋作用·····	(65)
四、外气对神经—肌肉突触电位的抑制作用·····	(66)
五、外气对微终板电位的作用·····	(67)
第四节 气功外气对癌细胞、细菌等的作用·····	(67)
一、外气对癌细胞的杀伤和抑制作用·····	(67)

二、外气对细菌的作用·····	(69)
第三章 气功对血液及其免疫功能的效应·····	(72)
第一节 血液生理概述·····	(72)
第二节 气功对血细胞的效应·····	(74)
一、气功对红细胞和血红蛋白的效应·····	(74)
二、气功对白细胞的效应·····	(78)
三、气功对血小板的效应·····	(80)
第三节 气功对血浆化学成分的效应·····	(82)
一、气功对血糖、血脂的影响·····	(83)
二、气功对血清过氧化脂质和自由基的影响·····	(85)
三、气功对血浆中其它物质的影响·····	(85)
第四节 气功对血液免疫功能的效应·····	(87)
一、血液的免疫功能·····	(87)
二、气功对非特异性细胞免疫的效应·····	(91)
三、气功对特异性细胞免疫的效应·····	(93)
四、气功对体液免疫的效应·····	(97)
五、气功对红细胞免疫功能的影响·····	(98)
第四章 气功对血液循环系统的效应·····	(99)
第一节 气功对血压的双向性调节·····	(99)
一、动脉血压及其调节·····	(99)
二、气功对血压的升降与稳压效应·····	(103)
第二节 气功对心脏功能的调节·····	(108)
一、心脏功能概述·····	(108)
二、气功对心率、心律和心功能的影响·····	(111)

第三节 气功对微循环的改善	(120)
一、微循环及其调节.....	(120)
二、气功对微循环的影响.....	(121)
第四节 气功对器官血流的影响	(123)
第五节 气功对皮肤循环及温度的影响	(126)
 第五章 气功对呼吸系统的效应	(131)
 第一节 气功呼吸型式及其生理作用	(132)
一、自然呼吸.....	(133)
二、变相呼吸.....	(133)
三、停闭呼吸.....	(134)
四、腹式呼吸.....	(135)
五、吐音呼吸.....	(137)
六、舌体运动呼吸.....	(137)
七、缩口呼吸.....	(138)
八、提肛呼吸.....	(138)
九、周天呼吸.....	(138)
十、脐呼吸.....	(139)
十一、体呼吸.....	(139)
第二节 气功对肺通气过程的效应	(140)
一、气功态呼吸频率及形式的变化.....	(140)
二、练功时膈肌运动的变化.....	(144)
三、练功对呼吸道机能的影响.....	(146)
四、气功态肺容量与肺通气量的变化.....	(147)
第三节 气功对气体运输与交换过程的影响	(156)
一、练功过程中血液红细胞与血红蛋白的变化.....	(156)

二、气功外气对红细胞及血红蛋白的影响·····	(157)
三、练功过程中血 O ₂ 饱和度的变化·····	(160)
四、练功过程中肺通气量、O ₂ 吸收率及 O ₂ 消耗量的动态 变化·····	(161)
五、气功对气体交换过程的影响·····	(163)
六、练功过程中呼吸与机体代谢的关系·····	(164)
七、不同体位练功对呼吸机能及代谢的影响·····	(167)
第四节 气功调息的神经和化学性机制·····	(169)
一、呼吸中枢与气功调息·····	(169)
二、大脑皮层在气功调息中的作用·····	(170)
三、呼吸反射在气功调息中的作用·····	(172)
四、血液某些化学成分在气功调息中的作用·····	(173)
五、气功调息对植物性神经功能的影响·····	(175)
第五节 气功调息紊乱的生理机制·····	(179)
一、调息不当导致肺通气不足·····	(179)
二、调息不当导致肺换气过度·····	(180)
三、过分注意呼吸可导致焦虑·····	(180)
第六章 气功对消化系统的效应·····	(182)
第一节 消化生理概述·····	(182)
一、消化对于机体的意义·····	(182)
二、中医学的脾胃概念与消化功能·····	(183)
三、消化道活动概述·····	(184)
四、消化腺活动概述·····	(188)
第二节 气功对口腔内消化的效应·····	(190)
一、气功对唾液分泌的影响·····	(190)

二、气功对咀嚼和吞咽的影响·····	(196)
第三节 气功对胃内消化的效应·····	(198)
一、气功对胃液分泌的影响·····	(198)
二、气功对胃运动的影响·····	(202)
三、气功对胃电活动的影响·····	(208)
第四节 气功对小肠内消化的效应·····	(216)
一、气功对胆汁分泌和排出的影响·····	(217)
二、气功对胆汁性质及成分的影响·····	(219)
第五节 气功对大肠功能的效应·····	(222)
第六节 气功对吸收的效应·····	(224)
一、吸收的部位·····	(224)
二、吸收的机理·····	(225)
三、主要营养物质在小肠的吸收·····	(226)
四、气功对小肠吸收的影响·····	(226)
第七节 气功辟谷的生理基础·····	(227)
一、气功辟谷的概念及过程·····	(227)
二、气功辟谷的现代研究·····	(228)
第七章 气功对人体能量代谢及体温的效应·····	(232)
第一节 机体能量代谢·····	(232)
一、机体能量的来源和去路·····	(232)
二、测定能量代谢的方法·····	(234)
三、能量代谢率的衡量标准·····	(235)
四、基础代谢·····	(235)
第二节 人体在气功锻炼时的代谢率·····	(236)
一、练功时的能量消耗·····	(236)

二、气功锻炼后机体代谢率的变化·····	(238)
三、气功对运动后恢复期过量氧消耗的恢复作用·····	(239)
四、气功态时体内 ATP 含量的变化 ·····	(241)
五、气功锻炼时对机体其它与能量代谢有关的生理 机能的影响·····	(241)
六、影响气功态机体能量代谢的因素·····	(242)
第三节 发放外气时机体能量代谢的变化及其原理 ·····	(248)
一、发放外气时机体能量代谢的变化·····	(248)
二、机体能量代谢与外气能量的转化·····	(249)
三、气功外气的能量效应·····	(250)
第四节 气功锻炼时机体能量供应特点 ·····	(251)
一、人体运动时的能量供应·····	(251)
二、气功锻炼时机体能量供应特点·····	(252)
第五节 体温及其调节 ·····	(260)
一、体温及其生理变化·····	(260)
二、产热和散热过程·····	(262)
三、体温调节的机理·····	(265)
第六节 气功锻炼时体表温度的变化 ·····	(266)
一、气功锻炼时体表温度变化规律·····	(266)
二、影响气功锻炼体表温度变化的因素·····	(267)
三、气功锻炼时体表温度变化的机理·····	(270)
四、发放外气时体表局部温度变化的特点·····	(271)
五、气功态体表温度变化的热力学探索·····	(273)
第八章 气功对特殊感觉器官的效应 ·····	(275)
第一节 特殊感觉器官概况 ·····	(275)

一、特殊感觉器官的概念·····	(275)
二、感受器及其一般生理特性·····	(276)
三、特殊感觉的神经生理·····	(279)
第二节 气功对视觉器官的生理效应·····	(282)
一、视觉器官概述·····	(282)
二、练功对近视眼的作用·····	(285)
三、气功外气对近视眼的作用·····	(289)
四、气功对青光眼的作用·····	(291)
五、气功态视觉感受性神经机制·····	(292)
第三节 气功对听觉器官的生理效应·····	(294)
一、听觉器官概述·····	(294)
二、气功对听觉障碍的作用·····	(295)
三、气功态听觉感受性神经机制·····	(297)
四、气功外气对动物听觉感受性神经机制的影响·····	(301)
第四节 气功对其它感觉器官的影响·····	(303)
一、气功态时的特异感觉·····	(303)
二、气功对嗅觉的影响·····	(305)
三、气功对味觉的影响·····	(306)
四、气功对前庭器官的影响·····	(307)
第九章 气功对神经系统的效应·····	(309)
第一节 气功对脑电活动的效应·····	(309)
一、自发脑电活动和皮层诱发电位·····	(310)
二、气功态自发脑电活动的变化及意义·····	(313)
三、气功态大脑皮层诱发电位的变化及其意义·····	(323)
四、练功功龄与脑电活动的变化·····	(327)

五、不同功法时人脑电活动的变化·····	(329)
六、发功态时脑电活动的改变·····	(332)
七、外气对人自发脑电活动的影响及其意义·····	(333)
八、外气对人大脑皮层诱发电位的影响·····	(335)
九、外气对动物脑电活动的影响·····	(337)
第二节 气功对高级神经活动的影响及心理效应·····	(339)
一、气功可以改善睡眠质量·····	(339)
二、气功可增强学习和记忆能力·····	(340)
三、气功改善情绪的作用·····	(346)
四、气功对性格及行为的影响·····	(349)
第三节 气功与脑干功能·····	(352)
一、人体脑干功能的检查方法·····	(353)
二、脑干诱发反应的波形及意义·····	(354)
三、气功态下 ABER 的改变 ·····	(355)
四、气功态下脑干易化的重要意义·····	(357)
五、外气对猫 ABER 的影响 ·····	(359)
六、外气对猫 ABER 影响的意义 ·····	(361)
第四节 气功态与脊髓功能·····	(365)
一、SSEP 波形及其意义 ·····	(366)
二、气功态下 SSEP 的改变 ·····	(367)
三、气功态与肌肉放松的机理·····	(368)
四、气功态与超常肌力·····	(371)
第五节 气功对大脑皮层躯体感觉功能及痛觉的效应·····	(372)
一、气功态体感皮层诱发电位的变化及其意义·····	(373)
二、痛觉生理概述·····	(376)
三、练功时痛阈的改变及其机制·····	(378)