



寿命学 理论基础

——健康长寿理论研究与实践

SHOUMINGXUE LILUN JICHU
Jiankang Changshou Lilun Yanjiu Yu Shijian

主编 赵军平 李文彬



寿命学理论基础

——健康长寿理论研究与实践

Principle in the Science of Life Span

主编 赵军平 李文彬

军事医学科学出版社

· 北 京 ·

内容提要

本专著探讨构筑寿命学理论体系的若干重大学术问题,重点内容包括:生命的本质是生命质量的函数;人类寿命是进化的产物,与时俱进;人类进化已经跨入了睿智阶段,是长寿达百岁的先导;基因与环境共轭主宰生命的生、老、病、死;分化与异化的互动是生命表型的核心内容;异化是诱发百病置人于死地的根源;谋求长命百岁应以基因与环境共轭为理论基础,构筑高档次生命质量,重点是健脑睿智;特别是人类现阶段的平均寿命徘徊在80岁左右,下一步的飙升目标是群体接近,达到或跨越百岁大关,寿命学奠定了人类寿命划时代伟大变革的理论基础。本专著是关注寿命学研究的理论工作者和从事保健第一线专业人员的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

寿命学理论基础:健康长寿理论与实践/赵军平,李文彬主编

-北京:军事医学科学出版社,2014.1

SBN 978-7-5163-0380-1

I. 寿… II. ①赵… ②李… III. 长寿-研究 IV. ①161.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第273304号

策划编辑:孙宇

责任编辑:吕连婷

出版人:孙宇

出版:军事医学科学出版社

地址:北京市海淀区太平路27号

邮编:100850

联系电话:发行部:(010)66931051,66931049,81858195

编辑部:(010)66931053,66931039,66931104

传真:(010)63801284

网址:<http://www.mmssp.cn>

印装:中煤涿州制图印刷厂北京分厂

发行:新华书店

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:19.25(彩0.25)

字数:474千字

版次:2014年3月第1版

印次:2014年3月第1次

定价:48.00元



本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

自序

世界范围的研究进展和成就证明:寿命学正在发展成为生命科学大系中一个相对独立的学科,建立系统的寿命学的理论基础是一项划时代的艰巨任务;实现此目标应分两步走,第一步是完成先期工作,梳理寿命研究的重大学术问题,编著寿命学理论体系的蓝本:寿命学理论基础,以此为先导过渡到第二步,编撰科学巨著:奠定寿命学理论体系,让寿命学成为立足于科学之林的研究寿命的理论平台。

编撰《寿命学理论基础》旨在分析、归纳与总结寿命研究中的关键性学术问题,勾画出寿命学理论的蓝图,为实现第二步目标编撰寿命学奠基巨著铺平道路。

本专著分八章,分别论证了笔者关注的寿命学形成与发展史。

首先为寿命的本质界定科学内涵,提出:寿命是生命质量的函数,躯体健康水平、心理素质和人文档次三大功能板块整合融为一体构筑生命的表型。

其次,寿命属性之一是进化的产物,从原始灵长类物种进化到人类大约经历4000万年演变成人,其间原始的基因突变,在染色体的移位以及拷贝数的倍增推动物种进化,是人类起源的轴心,奠定了基因与环境共轭主宰寿命的理论精髓。两者相互依存、互动、转化与补偿,由各种基因与相应环境组成的多元共轭系形成宏大的总体生命信息网络使生命活动有序地正常运转;发达的大脑结构与功能是寿命延伸的先导;当前,人类进化已跨入睿智阶段,推动了人类群体寿命发展到空前的水平,进化赋予人类的群体寿命的潜力达到甚至超过百岁大关,并不停顿地向更高档次迈进。

再次,能量是一切生命活动的动力,能量的摄取与消耗的平衡是维系生命活动的基础;能量过剩的后果是脂肪在体内的堆积,导致超重和肥胖病,播下了致死性疾病的种子;而能量匮乏也是健康长寿的陷阱。适量供给能量,代谢正常,源于线粒体的良好功能状态,提供足量的高能化合物(ATP)是健康长寿不可替代的条件,但是线粒体的化学反应副产物——超氧阴离子自由基的超强氧化活性埋下了威胁人类寿命的祸根,是置人于死地的主要原因之一;生命的表型是分化的正面效应与异化的负面效应水乳交融为一体的外延,两者的消长左右生命质量和寿命的升迁;异化演变为主导效应的恶性发展是诱发百病甚至死亡的前提。衰老生物学中的标准词衰老(senescence)和老化(aging)不能表达高龄群体的生命素质。以

细胞学的变化为例,恶性生长,疯狂的增殖演变的癌症与老化的含义截然对立;而过度细胞凋亡是正常生长与增殖的负面效应。达尔文进化学说指导医学伟大变革的进化医学界定的基因多效性(pleiotropy)和生理功能换位(trade-off)以及基因突变效应充分体现了高龄老人生命异化的本质。本专著是阐明生命本质的理论基础,以异化(alienation)取代衰老生物学中的老化和衰老,以进化医学衍生的基因多效性、生理功能换位以及基因突变为理论核心,科学地表达了高龄老人的生命素质。

最后,应强调有害物种的变异强化毒性是威胁人类寿命的天敌,要时刻警惕并与之搏斗,持之以恒是健康长寿不可缺少的条件。

医学信息情报所生物信息学研究组

赵军平 李文彬

前 言

1999年9月在昆明举办的全国老年病与衰老及寿命学术研讨会上的专题报告《寿命学的历史使命》论述了寿命研究的划时代成就蕴藏着一个成熟的学科——寿命学。

此后的几年时间里,相继发表了一批综述和论文,为建立寿命学的学术体系提供了新的信息,并且体会到建立新的寿命学学科需要几代人坚持不懈的努力。基于这一认识,激励作者不断地关注这一方面的进展,充实相关的理论和深入了解研究成就,为完成一部寿命学巨著奠定基础。现在提起笔来,实现这一愿望心情无比振奋的同时又感到沉重的压力,从理论与实践相结合的方针归纳整理当代寿命研究的成就使之条理化并站在理性思维的高度促进新学科的诞生,是一项艰巨的任务。寿命学是一门顶天立地的大学问,古往今来,文人雅士、学者名流、帝王将相、布衣百姓、法人道士、诸子百家、医界泰斗都发表了大量的宏论,其中不乏精辟的真知灼见,开阔眼界。但是,要清醒地认识到完成一部经典的寿命学作为学科奠基的传世之作谈何容易。笔者力求在短时期内促进完成这项艰巨的重任,但是不难预测,实现这一目标需学术界同行付出艰苦的努力。

作为学科建设起步点的现阶段,单凭几篇论文只能表述某些重大课题的学术观点,不能完整地建立学科的基本理论体系,难免挂一漏万,以偏概全。我们的最终目标是构建一部体现当代寿命研究成就的高档次的学术巨著,奠定寿命学的原理并以发展的眼光预测学科发展的前景,指导学科建设的奠基性著作。为实现此目的应分两步走:第一步,撰写一部《寿命学理论基础》;第二步,完成划时代的权威性科学巨著《寿命学》,实现学科建设的终极目标,使寿命学在生命科学大系中占有一席之地,吸引更多的学者投入寿命研究的领域。在学科建设中的初创阶段撰写的《寿命学理论基础》,发挥启蒙作用,笔者认为此阶段最迫切的任务是勾画出寿命学理论框架的核心,这本专著定名为《寿命学理论基础》,旨在论证寿命学的研究内容和宗旨,揭示生命的本质以及寿命干预的理论和运作模式,人类寿命的现状与未来发展的前景,凡此种所属的专题都围绕着一个核心理论展开,即带共性的人类寿命决定因子的科学本质。希望这本专著的问世让更多的有志于寿命研究的科学工作者,共同思考寿命决定因子的性质、特征及其对人类寿命干

预的决定性的导向作用。

笔者在实际工作中触及到一个非常令人费解的现象,在衰老研究的范畴,寿命只是作为一个陪衬的指标表达衰老的进程和后果。人命关天的重大命题没有独立的研究领域和相应的平台揭示寿命本质的科学理论和学术体系;生命科学大系中出现的这种不应有的空白,令人遗憾至极,由此萌发了一种意念,寿命的研究应该,也必须建立独立的学科,与此同时衰老研究中经常遇到的矛盾丛生的现象,如老而不衰或衰而不老找不到科学的答案。医学范畴,寿命问题常常是临床医学独撑天下,心跳停止,寿终正寝之时展示的生存时间就是寿命,临床死亡的原因往往显示了个体化的特征。实际上,寿命是生命质量的体现,是一生中正负面干预的综合效应。老年医学几乎把所有的力量都投入到挽救死亡、推迟生存时间的救治工作上去了,但实践证明,单凭临床手段延长寿命的潜力是极其有限的,应运而生的延缓衰老的研究似乎能带来新的延寿契机。但是,今天看来,作为老年医学基础的衰老研究,也就是所谓的衰老生物学。20世纪后期这一新兴学科方兴未艾的研究受到前所未有的重视。而令人遗憾的是,这一新兴的学科中衰老生物学的诞生依然存在着先天不足,对衰老本质的认识和界定、研究模式和指导思想等方面陷入无法解脱的困惑之中。谈到这点,我们不能回避一个令人啼笑皆非的问题,许多基础学科的成就和发展都主动与衰老研究结成天然的联盟,细胞生物学、分子生物学、蛋白质化学、核酸化学、生态学、人口学,特别是基因组学的进展都在衰老生物学的范畴占有一席之地。不可否认的是,这些学科的理论成就和技术平台推动了衰老生物学的研究,积累了许多宝贵的资料,加深了人们对生命本质的认识,这是一项重大的历史性贡献,功不可没。特别是20世纪80年代遗传分子生物学介入衰老的研究,低等动物单个基因突变显著地延长了生存时间,展示了衰老生物学研究划时代发展,滋生出寿命学的萌芽。

当代生命科学大系中任何一种前沿的、主流的学科分支的成就,对寿命学理论基础的发展都起到不可替代的推动作用。但是,这类成就表述的理论体系、法则和一般规律却带有原来学科的色彩和一孔之见,都不能独撑门面取代寿命学。

寿命学应该具备独立的研究范畴、专一的研究领域和特定的主题,也就是说,寿命学的发展必然形成一整套系统的理论体系揭示寿命的本质和寿命学特有的研究对象和研究模式。《寿命学理论基础》仅就上述理论体系框架为中心展开讨论,为此,分8章表述笔者的学术观点:

——第一章:生命的本质;

——第二章:基因与环境与寿命;

- 第三章:线粒体与寿命;
- 第四章:健脑睿智;
- 第五章:寿命干预通则;
- 第六章:寿命学研究的形势;
- 第七章:人类寿命跨入超百岁新纪元;
- 第八章:拯救慢性病死亡。

这8章的内容就是构建寿命学第一阶段启蒙时期担负的任务,完成学科理论框架的基础,把人们的视线集中到带共性的寿命决定因子的科学本质上来,让更多的人思考这个关系到人类命运的重大命题。

上述内容可以归纳为寿命学理论体系的框架并依此展开专著的内容,核心部分将占用较多的篇幅,对一般的日常养生健身的常识和技巧请参阅相关的著作,本书不做过多的陈述。

编者

Preface

I feel greatly honoured to have the opportunity to recommend this monograph: Principle in the Science of Life Span edited by Professors Junping Zhao and Wenbin Li. It is most important to know that I have never read a similar monograph to the one written below, which describes the progress and success of life span research. Therefore this book will serve as a foundation for the forming of a novel discipline.

This new discipline will be the critical factor that determines the destiny of human beings. It is worthy to note that much knowledge will be learnt from the area of life span research that is mentioned in this monograph; in particular, many innovative concepts have been proposed. Here I would like to indicate them as follows:

First, the authors point out that life span is characterised by the function of life quality. For a person, the life span is integrated by three domains:

- Body strength
- Nervous system health
- Psychological ability

Secondly, up to this date, the stage of human evolution has stridden rapidly into a new epoch manifested by enlargements of the centenarian and/or supercentenarian cohort. It is estimated that every human being will be able to live up to a hundred years old or more by the end of this century.

Thirdly, the conjugation between genetics and the environment is known as the critical factor for longevity, noting that an improvement upon both genetics and environmental conditions is beneficial to the changing of life quality and/or longevity.

Fourthly, possessing an intelligent and active mind may be the leading factor to initiating a pathway towards a long life.

Lastly, every person living on Earth thirsts for longevity.

This monograph provides a useful scientific idea in improving one's life quality, and therefore it is a close friend for any person living on this Earth.

Peifeng Li, Ph. D

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Peifeng Li', with a long horizontal stroke extending to the right.

Professor of One Hundred Talents Program

State Key Laboratory of Biomembrane and Membrane Biotechnology

Institute of Zoology

Chinese Academy of Sciences

目 录

第一章 生命的本质	(1)
第一节 生命学的历史使命与科学地位	(1)
第二节 物种起源铸造了生命活动和生命的基本模式	(7)
第三节 人类起源与进化	(12)
第四节 人脑进化与生命	(22)
第五节 百岁老人验证生命的本质:生命质量的函数	(29)
第六节 达尔文学说与生命学	(43)
第七节 老年生命表型基因及其演变	(52)
第八节 免疫异化与动脉粥样硬化	(57)
第九节 免疫异化与老年性痴呆	(61)
第十节 基因多效性与前列腺增生	(62)
第十一节 异化与细胞凋亡	(64)
第十二节 异化表型特征	(65)
第二章 基因与环境与生命	(67)
第一节 基因与环境共轭主宰生命	(67)
第二节 超长寿老人基因	(85)
第三节 生命基因	(101)
第四节 胰岛素生长因子与生命	(110)
第五节 异化与活性氧	(121)
第六节 长寿药研究	(128)
第三章 线粒体与生命	(142)
第一节 线粒体的结构与功能纲要	(142)
第二节 线粒体与生命调控	(152)
第三节 氧是生命基石	(171)
第四节 活性氧和 ATP 与细胞生长及增殖	(172)

第四章 健脑睿智	(173)
第一节 人类进化跨入睿智阶段	(173)
第二节 高尚情操构筑金色人生	(179)
第三节 优质的心态是躯体健壮的基石	(180)
第四节 科学家是健脑睿智的典范	(183)
第五节 健脑睿智从胚胎和婴幼儿抓起	(187)
第六节 心灵扭曲丧钟齐鸣	(193)
第七节 生物钟是保证生命质量的先导	(194)
第八节 睡眠异常与呼吸障碍	(197)
第五章 寿命干预通则	(202)
第一节 睿智的内涵与时代的划分	(202)
第二节 人类群体间寿命进化不平衡	(202)
第三节 保护基因是寿命干预的主渠道	(204)
第四节 生命质量第一	(206)
第五节 遏止异化	(206)
第六节 战胜天敌任重道远	(207)
第七节 人文素质联锁寿命	(208)
第六章 寿命学研究的形势	(211)
第一节 寿命研究中心内容转移	(211)
第二节 生物信息类型与寿命	(212)
第三节 基因型研究的困惑	(213)
第四节 寿命学研究的理论盲区	(214)
第五节 研究布局失衡	(215)
第六节 人文素质奠基生命质量	(216)
第七节 寿命学研究前沿	(217)
第七章 人类寿命跨入超百岁新纪元	(221)
第一节 百岁老年人群体的兴起	(221)
第二节 百岁老年人群体的飙升	(223)
第三节 人类生命分期演变与百岁群体形成	(225)

第四节 百岁群体三种参数的年代变化 (227)

第五节 21 世纪初期百岁老人现状 (230)

第八章 拯救慢性病死亡 (237)

第一节 防治慢性病是延寿的战略重点 (237)

第二节 动脉粥样硬化的病因及危险因素 (237)

第三节 血管内皮细胞的病理生理效应 (247)

第四节 血压与寿命 (252)

第五节 血管损伤危险因素 (256)

第六节 生活方式和心血管病的关系 (264)

第七节 提高癌症救治水平 (267)

参考文献 (269)

结束语 (285)

跋 (286)

Table of Contents

Chapter 1	Characterisation of life span	(1)
Section 1	The historical mission and scientific position of the Science of Life Span	(1)
Section 2	Phenotype of life span and living patterns come from the evolution of species	(7)
Section 3	Human evolution lineage	(12)
Section 4	Brain evolution linking with life span	(22)
Section 5	Life span is the function of phenotype, which is characterised by centenarians	(29)
Section 6	Darwin theory and life span	(43)
Section 7	Changes in gene type are related to phenotype in the elderly	(52)
Section 8	Immuno – alienation and atherosclerosis	(57)
Section 9	Immuno – alienation and Alzheimer’s disease	(61)
Section 10	Pleiotropy and prostatomegaly	(62)
Section 11	Alienation and apoptosis	(64)
Section 12	Alienation and its characteristic phenotype	(65)
Chapter 2	Genetics and the environment are the determining factors for life span	(67)
Section 1	Genes interact with the environment to determine life span	(67)
Section 2	Genes involved in extreme longevity	(85)
Section 3	Life span genes	(101)
Section 4	Insulin like growth factor (IGF) and life span	(110)
Section 5	Alienation and reactive oxygen species	(121)
Section 6	Drug research for longevity	(128)
Chapter 3	Energy and life span	(142)
Section 1	Mitochondria	(142)

Section 2	Mitochondria and the regulation of life span	(152)
Section 3	Transportation of oxygen in the cardiovascular system and life span	(171)
Section 4	The effects of ROS and ATP on the cell's growth and differentiation	(172)
Chapter 4	Intelligence and insight and a healthy brain	(173)
Section 1	Human evolution in a new epoch reflected by the rapid emergence of the centenarian cohort	(173)
Section 2	Life span of humans varies according to their quality of life	(179)
Section 3	High levels of well – being or a healthy mental state serves as the base for a healthy body	(180)
Section 4	The scholar is known as the paragon of intelligence and insight	(183)
Section 5	A healthy brain and intelligence and insight begins in pregnancy and infancy	(187)
Section 6	A distorted spirit is a death prelude	(193)
Section 7	The biological clock serves as the prerequisite for longevity	(194)
Section 8	Abnormal sleep and respiration obstacle	(197)
Chapter 5	Rules for the improvement of life span	(202)
Section 1	The critical symbol of intelligence and insight and its epoch	(202)
Section 2	Life span varies with human cohort	(202)
Section 3	Protection of genes against injury is the determining factor for longevity	(204)
Section 4	Life quality is the critical living condition	(206)
Section 5	Inhibition of alienation	(206)
Section 6	Defeat of the pathogen is a serious task in the future for a long time	(207)
Section 7	Personal character and its relationship to life span	(208)
Chapter 6	Situation relating to study of the Science of life span	(211)
Section 1	Change in the contents prompti ng to stress	(211)
Section 2	Bioinformatics patterns and life span	(212)
Section 3	Perplexity in study of Science of life span	(213)
Section 4	Blind area of principle directing the study of life span	(214)

Section 5	Imbalance of overall arrangement relating to study of life span	(215)
Section 6	Sovereign humanization is known as the foundation stone of living quality ...	(216)
Section 7	Frontiers of the Science of life span study	(217)
Chapter 7	The human popuation expect life span forward into a new epoch over 100 year old	(221)
Section 1	Emergence of centenarian cohort	(221)
Section 2	Violent formation of centenarian cohort as whirlwind in nature	(223)
Section 3	Prolongation of human life span is step by step depending on the conjugation between the gene and environment	(225)
Section 4	Size of centenarian cohort vary with ages give rise to enhancement of various number of centenarians	(227)
Section 5	The situation of the global centenarian	(230)
Chapter 8	Saving the patients with chronic disease from death	(237)
Section 1	It is important to treatment of patients in time of chronic disease in elderly ...	(237)
Section 2	The pathogenesis of atherosclerosis and its risk factors	(237)
Section 3	Pathophysiology of endothelium	(247)
Section 4	Blood pressure and the living quality	(252)
Section 5	Rick factors of vascular damage	(256)
Section 6	The life style and cardiovascular disease	(264)
Section 7	Enhancement of the ameliorating effort for cancers	(267)

第一章 生命的本质

第一节 生命学的历史使命与科学地位

(一) 生命的定义

生命是生命质量的函数;生命本质的科学内涵是确定生命学研究对象的灵魂,本专著对生命的描述和生命本质的揭示以及生命的理论和延寿举措都以这一定义为基点展开,形成生命学理论体系的基石。日常生活中认定个体的生存时间为生命,临床上把心跳停止作为生命的终点,其生存时间的参数即生命。生命学的宗旨是追溯与揭示产生这一结局的原因、过程和机制并建立生命干预,实现长命百岁无疾而终的法则与举措。群体的生命参数经常用预期生命一词来表述,指的是特定的人群在观测时间内个体生存时间的平均值,这里指的特定人群可以从出生算起,也可以从中年算起剩余的生存年限。选定观察的样本的大小依实验目的而定。生命学中预期生命是常用的术语。此外,还有寿限(life span)或最大寿限(maximum life span)表述生命的顶级水平。通常是用推算的理论值得出的虚拟参数作为最大寿限或寿限。毫无疑问,每个心理正常的人类社会成员都期望攀登生命之巅。以死亡时间为指标作为生命的参数是一种表面的,形而上学的思维模式作出的生命定义。显然,绝大多数人因疾病而死,用生命终止的时间确定生命,是临床医学对生命研究独有的准则。

我们主张生命是生命质量的函数有更深远的意义,这一定义的实质是要揭示任何个体普遍存在的带共性的生命决定因子的本来面目。深入研究生命决定因子是揭示生命的生物学性质,为掌握支撑生命长期活存的原理,捕捉干预生命、延长生存时间的切入点和突破口,使之向更高层次发展,实现人类做自己生命的主人,达到人生理想境地,朝向无疾而终的目标迈进。

这里把生命质量和生命等同看待,密不可分,形影相随。揭示生命的生物本质的着眼点势必要投放到生命质量的系统观察和分析,准确界定生命质量的内涵和档次,并划分等级,捕捉生命质量直接与生命相关的因子,尽一切可能抛弃形而上学的表面化描述,抓住决定生命的关键环节,在此基础上建立评估方案及与之相应的体现生命质量本质的评估方法,并确定其等级标准,最终用一整套体现生命本质的参数作为评估生命、预测生存时间的依据。人们心目中常把没有疾病视为健康,体现生命质量处于最佳状态,这是一种极为有害的观点。古今中外都把这一信条当做健康长寿的可靠保证,把治病视为谋求长寿的根本途径,生命学与这种观点不可调和,坚持生命质量和长寿是衡量健康与否的唯一标准。

生命质量源于生理、心理、环境及人文素质的综合效应,也就是基因与环境因素的共轭效应主宰人类个体和群体的生命,本专著的宗旨和全部内容将分别论述以上各方面因素对生命的主导作用或干预效应。上述论证描述问题时着眼于当代研究的主流和前沿,并从科学发展的眼光探讨生命的科学本质及实现长命百岁的理论和必经的途径,为达到遗传与进化赋予人类最大生命潜能提供理论导向并成为实现这一宏伟目标的可行途径与举措。

生命是地球上各物种独立生存的时间跨度,体现了物种生命最根本的表型,其生存时间的