

# 现代老年常见病

## 基础与临床

XIANDAI LAONIAN CHANGJIANBING  
JICHU YU LINCHUANG

姚宏波 师岩 陈庆友 主编



中国纺织出版社有限公司

国家一级出版社  
全国百佳图书出版单位

# 现代老年常见病 基础与临床

---

姚宏波 师 岩 陈庆友 主编

 中国纺织出版社有限公司

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

现代老年常见病基础与临床 / 姚宏波, 师岩, 陈庆友主编. --北京: 中国纺织出版社有限公司, 2022.3  
ISBN 978-7-5180-9408-0

I. ①现… II. ①姚… ②师… ③陈… III. ①老年病—常见病—诊疗 IV. ①R592

中国版本图书馆CIP数据核字 ( 2022 ) 第041922号

---

责任编辑: 范红梅 责任校对: 高 涵 责任印制: 王艳丽

---

中国纺织出版社有限公司出版发行  
地址: 北京市朝阳区百子湾东里 A407 号楼 邮政编码: 100124  
销售电话: 010—67004422 传真: 010—87155801  
<http://www.c-textilep.com>  
中国纺织出版社天猫旗舰店  
官方微博 <http://weibo.com/2119887771>  
三河市宏盛印务有限公司印刷 各地新华书店经销  
2022年3月第1版第1次印刷  
开本: 787×1092 1/16 印张: 34  
字数: 785千字 定价: 128.00元

---

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社图书营销中心调换

# 编委会

- 主 编** 姚宏波 齐齐哈尔医学院基础医学院  
师 岩 齐齐哈尔医学院医学技术学院  
陈庆友 齐齐哈尔医学院附属第三医院
- 副主编** 徐文双 齐齐哈尔市五官医院  
齐占朋 齐齐哈尔医学院口腔医学院  
李兴媚 齐齐哈尔医学院附属第三医院  
王月静 齐齐哈尔医学院基础医学院
- 编 者** 于 磊 齐齐哈尔医学院附属第二医院  
王 柳 齐齐哈尔医学院附属第三医院  
刘先锋 齐齐哈尔市五官医院  
邬志锋 齐齐哈尔医学院附属第二医院  
信明辉 齐齐哈尔市五官医院  
贾媛媛 齐齐哈尔医学院附属第三医院  
董 岩 齐齐哈尔市五官医院

# 目录

## 第一篇 基础篇

第一章 生物学基础	3
第一节 衰老的特征	3
第二节 衰老的影响因素	9
第三节 衰老的机制	12
第二章 细胞的衰老	24
第一节 细胞的结构、功能与周期	24
第二节 细胞的衰老变化	26
第三节 细胞生长调控与肽类生长因子	30
第四节 细胞凋亡与衰老	37
第五节 体外培养细胞的衰老	40
第三章 组织的衰老	43
第一节 细胞分化与组织类型	43
第二节 可再生组织及肝细胞的衰老	45
第三节 不可再生组织及神经细胞的衰老	47
第四节 细胞间质的衰老	48
第五节 结缔组织的结构与功能	50
第六节 衰老与结缔组织的改变	54
第四章 器官和系统的衰老	56
第一节 神经系统的衰老	56
第二节 内分泌系统的衰老	59
第三节 心血管系统的衰老	64
第四节 消化系统的衰老	66
第五节 生殖系统的衰老	67
第六节 感觉器官的衰老	69
第七节 口腔的衰老	71
第五章 衰老的生物化学	72
第一节 血浆蛋白质	72
第二节 血脂、血浆脂蛋白及其影响因素	72
第三节 酶	74
第四节 物质代谢与能量代谢	79

第六章 衰老的生物学检测·····	84
第一节 衰老的外观指征·····	84
第二节 衰老的生理功能指征·····	87
第三节 衰老的生化指征·····	94
第七章 延缓衰老的研究·····	104
第一节 衰老生物学研究的回顾·····	104
第二节 延长人类寿命的探索·····	105

## 第二篇 疾病篇

第八章 神经系统疾病·····	111
第一节 阿尔茨海默病·····	111
第二节 帕金森病·····	124
第三节 缺血性脑卒中·····	133
第四节 脑出血·····	144
第五节 短暂性脑缺血发作·····	151
第六节 失眠症·····	155
第九章 心血管系统疾病·····	161
第一节 高血压·····	161
第二节 急性心肌梗死·····	171
第三节 心绞痛·····	182
第四节 心律失常·····	189
第五节 心力衰竭·····	196
第十章 消化系统疾病·····	203
第一节 消化性溃疡·····	203
第二节 肝胆疾病·····	206
第三节 肠梗阻·····	220
第四节 急性阑尾炎·····	221
第五节 消化系统肿瘤·····	223
第十一章 内分泌系统疾病·····	248
第一节 糖尿病·····	248
第二节 甲状腺疾病·····	260
第三节 脂质代谢紊乱·····	266
第四节 骨质疏松症·····	273
第五节 高尿酸血症和痛风·····	281
第十二章 眼科疾病·····	291
第一节 白内障·····	291
第二节 青光眼·····	298

第三节	老视与低视力·····	304
第四节	视网膜动静脉阻塞·····	307
第五节	年龄相关性黄斑变性·····	316
<b>第十三章</b>	<b>口腔疾病·····</b>	<b>326</b>
第一节	老年龋病和根面龋·····	326
第二节	牙髓病及根尖周炎·····	338
第三节	非龋性牙体硬组织病·····	342
第四节	牙周疾病·····	348
第五节	口腔黏膜病·····	359
第六节	老年人牙的种植修复·····	368
第七节	口腔肿瘤·····	378
<b>第十四章</b>	<b>女性生殖系统疾病·····</b>	<b>408</b>
第一节	外阴及阴道疾病·····	408
第二节	子宫疾病·····	419
第三节	生殖内分泌疾病·····	424
第四节	更年期综合征·····	429
第五节	生殖系统肿瘤·····	435

### 第三篇 用药篇

<b>第十五章</b>	<b>老年人药物代谢与效应动力学·····</b>	<b>491</b>
第一节	药物代谢动力学·····	491
第二节	药物效应动力学·····	494
<b>第十六章</b>	<b>老年人合理用药·····</b>	<b>496</b>
第一节	药物使用特点·····	496
第二节	用药原则·····	505
第三节	用药注意事项·····	510
<b>第十七章</b>	<b>老年人常见药物中毒·····</b>	<b>513</b>
第一节	镇静催眠药物中毒·····	513
第二节	阿片类药物中毒·····	517
第三节	抗精神病药物中毒·····	519
第四节	抗抑郁药物中毒·····	522
第五节	强心类药物中毒·····	524
第六节	抗胆碱药物和拟胆碱药物中毒·····	528
第七节	解热镇痛药物中毒·····	530
<b>第十八章</b>	<b>老年病药物治疗展望·····</b>	<b>535</b>
<b>参考文献</b> ·····		<b>538</b>



# 第一篇

## 基础篇



# 第一章 生物学基础

## 第一节 衰老的特征

在人类生命周期中，有一个随着时间推移而表现出机体各器官功能不断退化，直到死亡的过程，在医学老年学中，人们把这个过程称为衰老。衰老的定义有以下几种。

衰老是机体随着时间的进展而出现的变化或过程；衰老是个体、组织的功能减退状态；衰老是个体在性成熟期后开始的功能逐渐丧失的状态；生育完成后，机体不能维持存活而趋于死亡的过程，其实质是修复系统逐渐难以应付不断增加的分子紊乱，而导致衰老死亡；衰老是不能经常保持内环境稳定和自我修复能力失调的状态；衰老是在分子水平上出现微小变化的综合；衰老是在机体形成各阶段中积累起来的复制差错所引起的偶然性过程；衰老是几个因子联合引起的现象，并非单一过程的结果；衰老是指随着年龄增长而产生的一系列生理学和解剖学方面的变化，也是人体对内、外环境适应力逐渐减退的表现。

生长、发育、衰老、死亡是所有生物包括人类在内的生命过程的自然规律，凡是具有生命的生物都会老化。老化与衰老是既有密切联系而又不尽相同的概念。老化指的是机体从发育到成熟期以后，随着年龄增长，在形态和功能上所表现出来的种种进行性衰退性变化。老化的特点是各种功能退行性改变，机体对内、外环境适应能力逐渐减退。老化代表随增龄发生的变化，机体随增龄变化的内容十分复杂，但并非所有的老化现象都构成对生命与健康的威胁；而衰老则是从性成熟后才开始或加速的一种持续的、不可逆的发展过程。随着衰老过程的进行，机体越来越容易丧失功能，并产生危及身心素质的变化，有的甚至衍化成疾病最终死亡。人类30岁左右开始出现老化现象，50岁以后老化进程加速。个体发生老化的时间差异很大，如有些人40岁却像60岁的小老头，无论在体力、精神状态都呈衰老状态；而有些人虽年过60仍然精力充沛，各器官功能良好。同一个体的不同器官开始老化的时间和老化的速度也不尽相同。据研究，骨、软骨、肌肉、皮肤等这些与维持生命没有直接关系的组织，老化发生较早；而心、肺、肝、肾、脑等这些担负重要生理功能的器官则老化较迟。人体肺老化多在35岁左右，心脏老化在45岁左右。

“老”是一个象形字。《说文解字》注释为：“七十曰老，从人毛匕，言须发变白也。”“匕”为“化”字的古体，故“老”字即表示人的毛发变白。在甲骨文中，“老”字表现为一个弯腰驼背、扶杖而行的老人，意味着活动能力的衰退。衰老过程反映出人体内部结构的改变，个体的衰老始于细胞，细胞的衰老则表现为功能的改变。

应该指出，衰老又不等同于老年。所谓衰老是一个动态的过程，是指生物体老化的

后期表现，即老化终期阶段的表现，是老化的结局。在时间上，由于不同的个体、不同的器官开始衰老的时间及衰老的速度均不相同，故不可能划定一个年龄作为所有器官衰老的起点。老年则是指整个机体一个年龄阶段，进入这个阶段的机体就属于老年机体。不过关于老年开始的年龄界限，古今中外说法不一。长期以来习惯以65岁为老年期的开始。1982年联合国老龄问题世界大会提出60岁为老年期的开始年龄，统计分析表明，55~60岁患病率最高，慢性疾病增加，而且大多数60岁以上的人群表现出比较明显的衰老特征，目前我国也采用此种年龄划分。

随着时序年龄的增加，通常将人的一生划分为几个不同的时期：幼年期（0~5岁）、童年期（6~11岁）、青春期（12~17岁）、青年期（18~24岁）、壮年期（25~44岁）、老年前期（45~59岁）、老年期（60~89岁）、长寿期（90岁以上）。随着社会的进步、科学的发展、经济的增长，人民的生活水平和健康水平都得到普遍提高，大多数60岁的人并非老态龙钟，而是精力充沛。因此，有人认为新的年龄划分标准为：44岁以下为青年期，45~59岁为中年期，60~74岁为老年前期或称准老年期，75~89岁为老年期，90岁以上为长寿期。

衰老的特征又称老征，是衰老征象的简称。人体衰老过程是一个随年龄增长而逐渐演变的过程。有人认为衰老是“信息的丧失与自由能的下降”，有人根据热力学第二定律认为一切系统倾向于高熵状态，生命也不例外，衰老便是“在成熟后已高度分化的系统走向组织紊乱及趋异分化的过程，即熵增长率作用的结果”。也有人认为衰老是机体“在大小、形态、功能已到成熟后的恶化变质过程”，衰老的特征大体说来有以下几点。①累积性：老不是一朝一夕的改变所造成的，而是一些轻度的、微量的变化日积月累的结果，一旦表现出来就不可逆转。②普遍性：衰老是几乎所有生物都具备的共同性质，是生命进程中的必然过程。在同种生物中，衰老出现的时间范围大致相同。不同种属的生物衰老出现的时间相差很大，基因是其决定因素。③渐进性：衰老不是一个突发的现象，而是一个持续的、渐进的演变过程。④内生性：衰老是生物固有的特性，不是环境造成的，但环境可以在一定程度上对衰老产生影响。⑤危害性：衰老过程一般对生存不利，衰老导致体内出现有害的改变，使机体适应力与抵抗力减退，功能下降乃至丧失，机体越来越容易感染疾病，终至死亡。

由此可以说衰老是生物在生命的过程中，当其生长发育达到生殖成熟后开始或加速的，是生殖成熟后随着时间的延长，机体对正常环境适应能力逐渐下降的过程，它是具有累积性、普遍性、渐进性、内生性和危害性的生命过程。在此过程中机体越来越容易丧失功能、感染疾病、最终死亡。衰老是生命过程中的必然过程，衰老是机体不断老化的最终结果。随着年龄增长，产生一系列生理学和形态学方面的变化，导致人体对内、外环境的适应力逐渐减退。衰老是个复杂的过程，尽管如此，目前人们普遍承认两个重要的事实：第一，衰老并不是人过中年后突然发生的现象，而是经过长时间的积累表现出来的，疾病能加速这一过程。衰老是身体的各个器官和系统不断发生的不可逆变化的结果，只是到了一定年龄，变化的总和使人感到老了。第二，衰老本身是正常的生理变化，衰老并不一定伴随疾病，一个正常人可以保持身体健康继续生活下去。老年人的疾病不是衰老直接引起的，但是衰老和疾病往往交织在一起，很难区别是生理性衰老还是病理性衰老。任何生物都要经过发育、成长、衰老和死亡的连续过程，人也不例外。

由于个体生命从受精卵开始至自然死亡是一个连续过程，很难在发育与衰老之间截然划分。

## 一、身体外形的变化

人进入老年期，常表现出老年性外貌征象，如头发变白和稀少、皱纹、老年斑、皮肤松弛、视力改变、牙齿松动脱落、身高下降、体重减轻等，但个体差异很大。

### 1. 头发变白和稀少

人在50多岁后就会出现黑白相间的须发，不少人在40岁时开始有白发和头发脱落，男性脱发比女性多。据报道，60岁的人约有50%以上出现白发，80%出现秃发；75岁以上则白发达70%，秃发在90%以上。70~80岁后，胡须可变为“银须”，一般不脱落。老年人头发和胡须变白的原因是机体内黑色素合成障碍，发中色素减少之故。脱发则由于皮下血管营养不良、毛发髓质和角质退化，毛根萎缩而再生力弱。老化对眉毛影响不明显，但眉的外侧1/3因受甲状腺控制，所以少女的眉毛长而美。

### 2. 皱纹

老年人皮肤发皱以面部为显著，在前额和外眼角两旁首先出现皱纹，外眼角的皱纹呈扇形扩散。据报道，人从20岁开始，前额部就可出现皱纹，30~40岁增多。皱纹最初是很浅的痕迹，随年龄增长逐渐加深和增多。老年人的上下眼睑以及口角也有皱纹出现。发生皱纹的原因是老年人皮肤营养障碍，皮下脂肪减少，皮肤弹性减弱，皮肤胶原纤维的交联键增加，使皮肤的结缔组织收缩而产生皱纹。

### 3. 老年斑

老年斑是一种称为脂褐素的色素物质沉积在皮下而形成的。在40岁以后，皮肤常出现棕色的色素沉着斑，这种斑点叫作老年斑。老年斑多出现在机体的暴露部位如颜面及前臂、手背。老年斑产生的原因是老年脂肪代谢改变，体内抗过氧化作用的过氧化物歧化酶活力降低（歧化酶能抑制自由基的形成），故自由基增加，从而使不饱和脂肪酸被自由基氧化成脂褐素的反应增加，以致产生更多的脂褐素积存在皮下，形成褐色老年斑。

### 4. 皮肤松弛

面部皮肤松弛是突出的特征之一，与老年人皮肤水分减少、结缔组织老化、弹性纤维减少或丧失、皮下脂肪逐渐减少等诸多因素有关。老年人由于皮肤松弛、重力的关系，眼角及嘴角表现出下垂。

### 5. 眼的变化

眼睛是衰老的窗户。老年眼睑多松弛无弹性，下眼睑可见囊状下垂，到晚年常因眼窝脂肪消失，使眼球下陷、角膜透明度及光泽下降，老人在角膜周围常可出现一个白圈，称“老人环”，“老人环”为一类脂质沉着，对健康无影响。老年人因眼球晶状体失去弹性，肌肉调节变弱，故在45岁左右近视力明显减退，出现老视眼。另外，还可出现老年性白内障等。

### 6. 牙齿松动脱落

60岁的人牙齿平均残存14.1个、70岁时平均残存10.9个、80岁时平均残存6.9个，女性残存牙比男性少。由于牙齿脱落，颌骨、颌关节引起相应的变化，使唇部及颊部失去了原来的丰满，外貌消瘦，颧骨和下颌骨下缘突出，呈典型的老年貌。

### 7. 身高下降

身高随年龄而下降，据报道，30~90岁的男性身長平均减少2.25%，女性减少2.5%，女性减少常比男性明显。老年人身高下降是由于椎间盘萎缩、脊柱弯曲、脊椎变扁、下肢弯曲以及机体组织萎缩性改变所引起的。至于这些骨骼变形的原因，则与老年期钙代谢异常和骨质疏松有关。

### 8. 体重减轻

随着年龄增长，大多数的老年人体重逐渐下降。老年人体重减轻的原因与机体各脏器的细胞和组织萎缩及水分减少等诸多因素有关。但体重的变化因人种和时代而有很大的不同，欧美老年人比日本老年人的体重减少得少。由于老年人所处生活条件和营养状况的不同，也有的体重不减少。

### 9. 体表面积

老年人体表面积随身高和体重的改变而变化，若以30岁时为基准，则有的老年人体表面积减少5%左右。

### 10. 体形

在体形方面，女性变化尤为显著，表现出乳房萎缩，腹部及腰部脂肪增多，随着衰老的进展，绝大部分脂肪逐渐消失，肌肉萎缩，走路抖抖颤颤，变成一个白发苍苍、屈腹弓背的老太太。

## 二、身体组成成分的变化

### 1. 总水量减少

老年人身体的总水量比青年人减少，从20岁时，机体总水量开始减少。

### 2. 细胞外液不减少

老年人的细胞外液量几乎与青年人相等，即体内的细胞外液量不随年龄而减少。

### 3. 细胞内液量减少

细胞内液量随年龄增长而递减，无论男性或女性的老年人，均减少30%~40%。因为实质细胞原生质中的水分含量几乎不变，所以伴随着衰老，细胞内液量的减少表示机体的细胞数目减少。

### 4. 不活动性脂肪含量增加

在青少年时期，脂肪大量用作生命活动过程的能源，通过代谢作用变成组织所必需的物质。到老年期，脂肪在体内堆积，不被机体所利用，有人把这种脂肪称为不活动性脂肪。老年人不活动性脂肪增多，是衰老的重要特征，临床表现为男性下腹壁出现脂肪垫；女性腰腹脂肪增多。

### 5. 脏器、神经及肌肉组织萎缩和重量减少

随着机体的衰老，除脂肪组织外，其他组织和器官都有不同程度的萎缩，重量下降。老年人脏器萎缩有个体差异和脏器差异，其中骨骼肌、肝、脾等萎缩最明显，重量也随之减少。脏器萎缩的原因主要是实质细胞数总量减少，但例外的是老年人心脏则比青、壮年的重，因为老年人多伴有高血压和动脉硬化症。

### 6. 细胞数量减少

随着机体的老化，各脏器组织中的细胞数量有不同程度的减少。组织学研究表明，

细胞老化特征是细胞数量减少，而不是萎缩。一般在成熟期以后，各种细胞数目减少，并与老化开始的时间平行。人类70岁时的脑、肾、肺和肌肉等脏器组织的细胞数，仅为人类发育旺盛时期数量的60%左右，尤其是小脑皮质的蒲肯野细胞，在老年人减少到成年人的25%。约翰逊的研究证明，年轻小鼠的脑细胞数约为 $5.5 \times 10^6$ 个，出生24个月逐渐减少，至29个月龄时其脑神经细胞数仅为原有数目的1/3，即 $2 \times 10^6$ 个，小鼠脑神经细胞数减少的曲线，与其死亡曲线一致。这表明衰老过程中脑神经细胞不可修复性地损伤，在衰老过程中起着重要的作用。青年人肾脏肾单位数目为80万，而老年人则减少到35万~45万。根据老年人细胞数的减少，可以解释如伴随老化的进程出现的基础代谢量减少、各种功能减退、贮备力降低、适应能力减弱等，虽不能完全归因于细胞数减少，但多数学者认为大部分原因与此种变化有关。

### 三、身体功能的变化

身体的各种功能随年龄增加而呈直线下降。衰老引起的生理功能改变主要表现在下述几个方面。

#### 1. 体力活动和精神活动低下

体力活动一般在20岁达到高峰，直到50岁以上仍可保持一定能力，至老年期则开始下降。各种肌肉的活动从25~30岁开始降低，到老年肌肉组织萎缩更严重，所以老年人肌肉活动能力更为明显低下，肌肉运动和保持平衡的神经功能均下降，因而体力活动低下。对于某些快速和弹跳力强的运动如短跑和跳高等，一般在20多岁以后才开始下降，作为运动功能的代表指标握力，随年龄增长呈直线下降。Shock的实验证明，老年人闭眼单腿站立时间比青年人明显缩短。据报道，精神活动能力在60岁以前一直持续上升，但60岁以后逐渐下降，80岁后则明显下降，近期记忆力减退，远期记忆力较好。

#### 2. 基础代谢率下降

基础代谢率是反映功能状况的重要指标，基础代谢率随年龄增长而减少。研究证明，男性在40岁以后，每10年平均减少 $1\text{kcal}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ ；女性30岁后每10年平均减少 $0.5\text{kcal}/(\text{h} \cdot \text{m}^2)$ ，研究证明人类新陈代谢早在20岁左右就开始下降。

#### 3. 生殖功能低下

人类的生殖功能在20~30岁达到高峰，30岁以后稍有下降，40岁以后明显下降，而在明显下降期间，女性生殖下降比男性更快。

#### 4. 其他生理功能低下

由于老化具有普遍性，所以各脏器系统随着衰老而发生退行性变化。各器官功能的减退随年龄增长而呈直线下降，美国老年学家Shock使用公式 $F=F_0(1-bt)$ 表达器官功能的减退。

式中： $F$ 代表机体在成熟后某一年龄时的功能； $F_0$ 代表成熟时的功能； $t$ 代表成熟后的年龄； $b$ 代表功能消耗系数（即一定时间内功能丧失的速率）。

人体每一器官的功能消耗系数（ $b$ 值）每年为0.003~0.013，只要得到各器官的消耗系数，就能大致推算出不同年龄老人某器官功能减退的情况。

#### 5. 老年人的不适感觉

由于老年人各种生理功能减退，从而可造成不适的感觉，表现为全身症状如有气力

减退、身体衰弱、身体活动不自如、容易疲劳且不易恢复；局部症状是步行不自由、视力、听力和记忆力减退、头发变白、性欲减退等。

综上所述，衰老的机体在以下几方面明显下降。

(1) 贮备力减少 由于老年人全身组织器官和生理功能退化，使贮备力减少。在这种情况下，若老年人承受如寒冷、疲劳等的额外负担，易引起功能障碍。

(2) 适应力减退 由于衰老时机体内多种生理功能逐渐减退，导致内环境稳定性失调。如老年人在适应外界环境温度方面比青年人差。当外界环境温度升高时，青年人立即表现出毛细血管舒张、出汗，使体内热量释放出来；当外界气温下降时，则血管迅速收缩，以防热量丧失。而老年人遇到上述改变，却往往不能迅速适应，易引起不良影响，甚至发生疾病。

(3) 抵抗力低下 老年人随着生理功能（尤其是免疫功能）的衰退与紊乱，其抵抗力明显下降。当机体受到外界因子如细菌、寒冷等刺激时，由于老年人的防御功能减退，故容易患传染病、退行性疾病、代谢紊乱性疾病和恶性肿瘤等。

(4) 自理能力下降 随着机体的衰老，老年人体力逐渐减退，行动不便且容易失误，发生外伤等的机会也较多。

衰老可分为生理性衰老和病理性衰老两种，生理性衰老是任何有生命的生物包括人类在内必然经历的过程。病理性衰老是指在生理变化的基础上，由于患某种疾病而加速了衰老过程，或者是由于各种外来因素（包括各种疾病）所引起的老年期变化。但在一般情况下，生理性衰老与病理性衰老很难严格区分，往往合并存在，互相影响，引起一系列复杂的改变，所以单纯的生理性衰老是比较罕见的。不同物种、同一个体不同组织细胞的衰老速度都有所不同。遗传与环境因素都影响衰老进程。衰老并非由单一因素决定，而是一连串基因激活或抑制及其通过各种产物相互作用的结果。在延缓衰老方面，人类仍有大量工作可做。

## 四、生物群体的衰老

寿命是指从出生到死亡的存活时间。寿命的长度是动物物种的特征，是由机体遗传物质规定的先天性因子和由生活环境规定的后天性因子组合起来的结果。凡是生物，都有一定的寿命，不同的生物，有着不同的寿命，其寿命长短因种类而异。虽然同一物种内的不同个体寿命有长有短，但大多数都不会超过一个最长的时限，即寿命的最大生物学潜力，这就是该物种的最高寿命，又称为寿限。不同的物种其寿限不尽相同，遗传是决定因素。

衰老是所有生物都具备的生命特征。衰老大致分为3类：①内源性衰老，一个特定的种群内生物在衰老过程中表现出来的特点和过程。②外源性衰老，由影响生物衰老的诸多外来因素构成，如环境等。③正常衰老，内源性衰老和外源性衰老之和。衰老原是生物个体出现的现象，但是对个体老化现象的研究，在许多情况下不是针对某一个体进行纵向性的追踪研究，而是对某一群体进行统计学处理。以此推测该群体个体的老化动态，用以说明老化的问题。

自从地球上生命诞生以来，曾有大量的生物，在大肆繁盛之后，最终销声匿迹。其形式非常类似细胞的繁殖曲线的推移，按增殖—正常—衰退—灭亡的过程演变，生动地

表现了生物群体（种系）也有老化现象。种系的老化是以非常长的时间为单位而出现的现象。环境的变化、与其他种系的竞争、遗传以及其他内在因素为其主要原因，此点也与个体老化相同。

根据野外和研究室内的观察发现，群体密度越高，雄性动物之间斗争越激烈，对来自外部的刺激抵抗力降低、免疫能力减少、生殖能力减退，其后果是群体内死亡率增大（尤其是雌性动物和幼小动物）和繁殖率下降。此时动物的肾上腺重量增加，生殖腺和胸腺受到抑制，而且此种变化在社会上等级越低，易受到其他个体攻击的个性越明显。群体密度上升使个体间的应激反应（不良刺激）增加，一方面刺激脑垂体—肾上腺皮质系统，另一方面抑制脑垂体—生殖腺系统，通过此种内分泌机制促进了群体的内环境稳定的崩溃——群体的老化。

一个生物群体的进化演变过程，常可在该群体的生物个体身上折射出来。绝大多数生物体在经历生长发育期后，到达其个体的生命鼎盛时期，然后逐渐衰老，最终走向死亡。对特定的群体进行衰老的观察和研究，可以了解该群体的成员的衰老的动态和进程。就人类来讲，尽可能采取一切必要的手段延缓衰老，努力缩短实际寿命与最高寿命的距离。

## 第二节 衰老的影响因素

### 一、营养与衰老

研究限食延长寿命的重要开路人是美国的Mckay，1934年，他的团队进行了世界闻名的“限制卡路里的摄入”（主要限制碳水化合物的供应，蛋白质、维生素及无机盐等按正常供给）实验。其具体的方法是，将大鼠随机分为3组：自由进食组（对照组，Ⅲ组）；断奶后先让其自由进食，两星期后再限食组（实验Ⅰ组）；断奶后即开始的限制进食组（实验Ⅱ组）。两个限食组以允许动物在2~3个月体重增加10g左右为原则，所以实验组的动物是处于严重的饥饿状态。结果表明两个实验组平均寿命（实验Ⅰ组雄鼠894天，雌鼠826天，实验Ⅱ组雄鼠820天，雌鼠775天，除Ⅱ组雌鼠外）比对照组（雄鼠483天，雌鼠801天）明显增加。而且限食延迟生长的期限越长，其平均生命与最高寿命增加越明显。此外，除了减少总食物摄入量（减少能量的摄入）对寿命有影响外，适当限制蛋白质的摄入量也可以延长动物的寿命。

以往大多数限食与生命的研究都是从动物断乳后开始，一直持续到动物死亡为止。这样的实验对动物食物量过分限制，致使动物生长发育受到严重抑制而长期停留在幼年时期。为此，到20世纪60年代，Berg等人设计了另一种限食方法。具体做法是所用动物仍然是大鼠，对照组自由进食，限食组动物每天食物摄入量仅为对照组的54%。在此实验中，限食组的动物体重虽然比对照组少些（两性平均减少40%）但仍可生长发育。结果是，限食组的雄鼠寿命增加200天左右，比对照组增加了25%，限食组的雌鼠寿命增加了300天左右，比对照组增加了39%。病理检查发现，限食组动物重要脏器疾病（如心血管及肾脏疾病等）的发病年龄明显向后推移。该结果表明，在不影响动物生长发育的同时，对其实施适量的限食，一样可以达到延长寿命的目的。后来，一些研究者采用类似的手段和方法，对食物成分进行适量调配后，对动物进行适度限食，同样取得对动物增

寿的目的。

综上所述，从幼年开始，每天都减少食物的摄入量，可以延长动物的寿命。但是如果动物间歇性禁食，是否也能延长其寿命呢？一些学者开始这方面的探索。所谓间歇性禁食，是指隔几天强迫动物禁食1天，在不禁食的几天的时间中，任动物自由进食。

1946年，有人采用下面的方法对动物进行间歇禁食：将动物（大鼠）先分为对照组和实验组两大组。对照组自由进食，禁食组再分为3个小组：第1组4天中禁食1天，第2组3天禁食1天，第3组2天禁食1天。实验从动物42日龄开始，直至死亡，结果雄鼠平均寿命612天，4天中禁食1天寿命658天；3天中禁食1天寿命653天；2天中禁食1天寿命683天。雌鼠平均寿命688天，4天中禁食1天寿命675天；3天中禁食1天寿命781天；2天中禁食1天寿命733天。

在此后的几十年中，有不少人对间歇性禁食对动物寿命的影响进行了研究，所有的结果都表明，从幼年开始间歇性禁食可以延长动物的寿命，而且禁食间隔的时间越短，其延长寿命的效果越明显。与此同时，有人开始关注在生命的成熟期或生命的晚期对动物限食是否能延长其寿命。有结果表明，当大鼠成年开始限食时，它的延长寿命的效果和断乳开始限食一样，也就是说，分别在不同发育阶段限食都能使动物的生命延长，而且连续限食者的延寿幅度更大。

人们普遍认为，限食增加寿命的原因主要是限食降低了衰老的速度，也就是说，限食能延迟衰老的过程。有研究者报道，对雄性大鼠进行限食，可使其产生精子最多的年龄往后推迟，也可使精子产生量随增龄减少的速度减慢。另外，大量的研究也表明，限食可以防止或延缓与衰老有关的疾病，从而增加寿命。比如，限食可延迟动物随年龄增加而胆固醇升高的衰老变化。

有关衰老有多种学说，其中自由基学说与营养的关系甚为密切。组织的氧化反应可产生自由基，自由基的特点为活性高、不稳定、可与体内生物大分子作用，生成过氧化物而对细胞产生损害，影响细胞的功能。自由基还可使一些酶蛋白质变性，引起酶的活性的丧失。而限食减缓或降低氧化反应从而减少自由基的生成量。与此同时，有报道指出，限食可使大鼠肝细胞细胞质及线粒体中的过氧化物歧化酶活性增加，也就增强了细胞对过氧化物的清除能力，从而延缓细胞及动物体的衰老。

目前比较多的是用哺乳动物中的啮齿类如大鼠、小鼠等来进行限食延寿的研究，在人类本身少见该方面的实验研究。不过，学者们指出，由于衰老过程的表现具有普遍性，而且十分相似，因此，似乎限食可以延长所有哺乳动物的寿命。以此类推，人类也可能通过限食的方式达到祛病延年的目的。在国内，不少专家对我国的长寿地区（如新疆、广西等）的长寿老人进行的调查中发现，他们的日平均能量的摄入比一般人要低。这似乎佐证了上述观点，当然，有关这点，还有待于进一步的研究来证实。

## 二、环境与衰老

衰老的进程除遗传基因起决定作用外，许多环境条件诸如营养、气候、社会条件等复杂的因素都在一定的条件下、一定的范围内对衰老起作用。

### （一）温度

一般认为，适当降低环境的温度，可以延长变温动物的寿命。早在1965年，有人发