



特殊人群用药指导丛书

老年人 用药指导

主 编 殷立新 张力辉



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

◎特殊人群用药指导丛书

老年人用药指导

主 编 殷立新 张力辉

副主编 于爱平 张金成 宗晓春

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

特殊人群用药指导丛书——老年人用药指导/殷立新
等主编. —北京: 人民卫生出版社, 2012. 4

(特殊人群用药指导丛书)

ISBN 978-7-117-15364-5

I. ①老… II. ①殷… III. ①老年病—药物—基本知识
IV. ①R97

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 010345 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医 师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

特殊人群用药指导丛书——老年人用药指导

主 编: 殷立新 张力辉

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

010-59787586 010-59787592

印 刷: 北京市文林印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 710×1000 1/16 印张: 38

字 数: 701 千字

版 次: 2012 年 4 月第 1 版 2012 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-15364-5/R·15365

定 价: 62.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

前言

我国已步入老龄化社会，以 60 岁作为人口老龄标准，15 年前我国老年人就已超过 1 亿，2014 年将达 2.03 亿，2026 年将达 3.04 亿，2039 年将达 4 亿，最高时可达到 4.4 亿左右。21 世纪 20 年代至 40 年代将是我国老年人口增长最快的时期。60 岁以上老年人平均每年将增长 4% 以上，被称为老年老人或老老人的 80 岁以上人口数增长速度更快。也就是说，每 12 至 13 年，60 岁以上的老年人就要增加 1 亿，相当于一个世界人口大国的总量。这样的老年人增长速度在世界上少有，说明我国已经步入老年社会，人口老龄化问题已经成为社会发展不得不面对的一个严重问题。随着增龄，老年人的患病率有逐年增长的趋势，心脑血管病、恶性肿瘤、糖尿病、感染性疾病等成为影响老年人健康、威胁生命的主要疾病，是导致老年人口高患病率、高伤残率和高医疗费用的重要因素。

老年人因为身体功能的下降以及免疫功能的降低等因素的影响，成为疾病的易感群体，因而药物的使用便不可避免。但由于医学知识的不足及医疗水平的限制，用药时往往出现各种各样的问题，老年人用药不合理现象已成为当今较为多见而突出的问题。据报道，英国 1993 至 2003 年统计发现，60 岁人口占总人口的 1/5，而他们所接受的处方占总处方的 59%；其医疗支出占全国总医疗支出的半数以上。由于老年人往往多种疾病或代谢异常并存，再加上处方不合理等多种原因，其服药种类偏多。据报道，国内同时使用 3 种药物在老年患者中占 50%，服用 4~6 种药物占 25%。药物不良反应（adverse drug reactions, ADR）的发生率也随着年龄增加而增高。有资料统计，老年患者的 ADR 明显高于其他年龄组，其发生率是青年人的 2~7 倍。50~60 岁患者的 ADR 发生率为 14.4%；61~70 岁为 15.7%；71~80 岁为 18.3%；80 岁以上为 24.0%。据有关资料评估，中国每年约有 5000 万人住院，其中至少 250 万人（20%）因 ADR 住院，50 万人是严重的 ADR，每年死亡约 19 万人。药源性死亡约占住院死亡人数的 25.0%。同时由药物相互作用导致 ADR 的概率也增加。有调查统计显示，老年人药物使用频率高达 77.6%。人均服药 3.16 种，15.2% 的人同时服用 5 种以上的药物。合用 5 种药物者 ADR 发生率为 4.2%；合用 6~7 种药物者为 7.4%；合用 11~15 种药物者为 24.2%；合用 16~20 种药物者为 40.0%；合用 21 种药物以上者为 45%。由于老年人在病理、生理等诸多方



面均有其特殊性，因此合理用药问题应引起足够的重视。

老年人年龄范围跨度大，不同个体的身体素质、生理功能、病理状况等方面差异大，这些差异必然引起老年人药物体内过程和药效学变化。这些变化直接影响药物治疗的疗效以及安全性。因此，老年人的临床合理用药应当充分根据老年人生理的改变，以及这些改变引起的老年人药动学和药效学的变化特点制订给药方案，才能保证老年人用药的有效性和安全性。

本书主要介绍了老年人常见疾病的治疗药物，内容包括老年人常见疾病的临床特点、治疗原则，常用治疗药物及其应用，特别是老年人在应用这些药物时需要注意的问题。内容详实，依据充分，希望能为临床医师、临床药师给老年人制订治疗方案时提供参考和借鉴。

本书旨在为临床医师、临床药师提供一本老年人合理用药较为全面实用的参考书，不作为医院纠纷及相关诉讼的法律依据。

由于笔者水平所限，加之医学的不断进步，书中内容难免有疏漏之处，恳请各位同道及读者给予批评指正。

本书的编写得到人民卫生出版社的大力支持，在此一并致谢。

编 者

2012 年 1 月



第一章 老年人用药基础知识

第一节 概述	1
一、老年病的类型	1
二、老年病的临床特点	1
三、老年病的预防	3
第二节 老年人的生理特点	6
一、神经系统功能的改变	6
二、心血管系统功能的改变	7
三、内分泌系统功能的改变	7
四、肾脏功能的改变	8
五、免疫系统功能的改变	8
六、呼吸系统功能的改变	8
七、消化系统功能的改变	9
八、脂肪组织与非脂肪组织的变化	9
第三节 老年人的药动学特点	9
一、药物吸收	10
二、药物分布	11
三、药物代谢	12
四、药物排泄	13
第四节 老年人的药效学特点	13
一、老年人心血管系统药效学变化	14
二、老年人神经系统药效学变化	14
三、老年人药物耐受性下降	14
四、老年人对药物治疗的依从性下降	15
第五节 老年人用药基本原则	15
一、受益原则	15
二、5种药物原则	16
三、小剂量原则	16



四、剂量个体化原则	17
五、择时原则	17
六、适当给药途径原则	18
七、暂停用药原则	18
八、及时停药原则	18
九、疗程适当, 停药得法	18
十、及时就诊原则	19
十一、协助原则	19
第六节 老年人药物不良反应及药源性疾病	19
一、老年人易致药物不良反应的原因	20
二、老年人常见药物不良反应和药源性疾病	22
第七节 老年人用药注意事项	29
一、给药剂量	29
二、药物不良反应	31
三、注意药物相互作用	31
四、进行血药浓度监测和用药追踪	32

第二章 老年心血管系统疾病的药物治疗

老年高血压 老年血脂异常 老年冠心病 老年心力衰竭 老年心律失常 老年糖尿病 老年骨质疏松症 老年抑郁症 老年痴呆症 老年肿瘤 老年感染 老年免疫性疾病 老年内分泌疾病 老年神经系统疾病 老年皮肤疾病 老年泌尿系统疾病 老年生殖系统疾病 老年眼耳鼻喉口腔科疾病 老年其他系统疾病

第一节 老年高血压	33
一、老年高血压的临床特点	33
二、老年高血压的治疗	34
三、老年高血压常用药物	38
第二节 老年血脂异常	82
一、老年血脂异常的特点	82
二、老年血脂异常的治疗	82
三、老年常用调脂药物	85
第三节 老年冠心病	110
一、冠心病的临床表现	110
二、冠心病的治疗	111
三、冠心病常用药物	115



第三章 老年呼吸系统疾病的药物治疗

.....

第一节 慢性阻塞性肺病	156
一、慢性阻塞性肺病的临床特点	156
二、慢性阻塞性肺病的治疗	157
三、慢性阻塞性肺病常用药物	161
第二节 肺栓塞	190
一、肺栓塞的临床特点	191
二、肺栓塞的治疗	192
三、肺栓塞常用药物	193

第四章 老年消化系统疾病的药物治疗

.....

第一节 老年慢性胃炎	198
一、老年慢性胃炎的病因	198
二、老年慢性胃炎的治疗	200
三、老年慢性胃炎常用药物	201
第二节 老年慢性便秘	228
一、老年慢性便秘的病因	229
二、老年慢性便秘的治疗	230
三、老年慢性便秘常用药物	233
第三节 假膜性肠炎	243
一、假膜性肠炎的临床特点	244
二、假膜性肠炎的治疗	245
三、假膜性肠炎常用药物	246

第五章 老年神经系统疾病的药物治疗

.....

第一节 脑血管疾病	248
一、脑血管疾病的危险因素	248
二、老年脑血管疾病类型	250
三、老年脑血管疾病的治疗	251
四、老年脑血管病常用药物	254



第二节 老年期痴呆	276
一、老年期痴呆的分型和临床表现	276
二、老年期痴呆症的治疗	277
三、老年期痴呆常用药物	279
第三节 帕金森病	299
一、帕金森病的临床表现	299
二、帕金森病的治疗	300
三、帕金森病常用药物	302
第四节 老年人失眠	319
一、失眠的临床表现	320
二、失眠的治疗	320
三、老年人失眠常用药物	323

第六章 老年内分泌代谢疾病的药物治疗

老年糖尿病 老年骨质疏松症 老年甲状腺功能减退症 老年甲状腺功能亢进症 老年高尿酸血症和痛风

第一节 老年糖尿病	342
一、老年糖尿病的特点	342
二、老年糖尿病的治疗	343
三、老年糖尿病常用降糖药物	347
第二节 骨质疏松症	390
一、骨质疏松的危险因素和临床表现	391
二、骨质疏松的预防和治疗	391
三、骨质疏松症常用药物	395
第三节 老年甲状腺功能减退症	428
一、老年甲状腺功能减退症的临床表现	428
二、老年甲状腺功能减退症的治疗	429
三、老年甲状腺功能减退症常用药物	430
第四节 老年甲状腺功能亢进症	435
一、老年甲状腺功能亢进症的临床表现	436
二、老年甲状腺功能亢进症的治疗	436
三、老年甲状腺功能亢进症常用药物	438
第五节 高尿酸血症和痛风	447
一、高尿酸血症和痛风的病因和发病机制	447
二、高尿酸血症和痛风的临床表现	448



三、高尿酸血症和痛风的治疗	449
四、高尿酸血症和痛风常用药物	450

第七章 老年泌尿生殖系统疾病的药物治疗

泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统 泌尿系统

第一节 良性前列腺增生症	459
一、良性前列腺增生症的临床表现	459
二、良性前列腺增生症的治疗	460
三、良性前列腺增生症常用药物	463
第二节 老年勃起功能障碍	474
一、老年勃起功能障碍的病因和临床特点	474
二、老年勃起功能障碍的治疗	475
三、老年勃起功能障碍常用药物	476

第八章 抗感染药物在老年人中的合理应用

感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染 感染

一、老年人感染的特点	483
二、老年人感染的好发部位与病原学特点	484
三、老年人感染时抗感染药物的应用	487
四、老年人常用抗菌药物	489
参考文献	568
附录 缩略语对照表	572
中文药名索引	578
英文药名索引	594

第一章 老年人用药基础知识

第一节 概 述

老年病一般指人进入老年期（我国 >60 岁，发达国家 >65 岁）后的特发疾病及常见病。如老年性痴呆、更年期综合征、白内障、心血管疾病、脑血管疾病、骨质疏松、前列腺肥大、糖尿病、癌症等。由于老年人机体功能衰退，抗病能力低下，所以各系统的常见病发病率也相应增加。

一、老年病的类型

老年病从疾病演变和发病时间大致可分为以下几类。

1. 老年人特有的疾病 这类疾病只有老年人才得，并带有老年人的特征。此类疾病在老年人变老过程中，随着功能衰退和障碍而出现，如老年性痴呆、老年性精神病、老年性耳聋、脑动脉硬化以及由此引发的脑卒中等。这类与衰老退化变性有关的疾病随着增龄而增多。

2. 老年人常见的疾病 这类疾病既可在中老年期（老年前期）发生，也可能在老年期发生。但以老年期更为常见，或变得更为严重。此类疾病与老年人的病理性老化，机体免疫功能下降，长期劳损或青中年期患病使体质下降有关。如高血压、冠心病、糖尿病、恶性肿瘤、痛风、帕金森病、老年性变性骨关节病、老年性慢性支气管炎、肺气肿、肺源性心脏病、老年性白内障、老年骨质疏松症、老年性皮肤瘙痒症、老年肺炎、高脂血症、颈椎病、前列腺肥大等。

3. 青中老年皆可发生的疾病但在老年期发病有其特点 这类疾病在各年龄层都有发生，但因老年人功能衰退，同样的病变在老年人则有其特殊性。例如，各个年龄的人都可能发生肺炎，在老年人则具有症状不典型、病情较严重的特点。又如，青、中、老年皆可发生消化性溃疡，但老年人易发生并发症或发生癌变。

二、老年病的临床特点

随着增龄，老年人患多种疾病者逐渐增多。老年患者的临床症状多不



典型，临床诊断较困难，易出现误诊或漏诊，其临床特点主要表现在以下几方面。

1. 不易问清现病史、既往史及家族史 老年人记忆力减退，回答问题往往缺乏真实性，且一般病程较长，恢复慢，有时突然变化。此外，老年患者有时不易发觉自己的疾病，有的虽患重病也毫无感觉，不能提供准确的主诉，家属往往不能提供准确可靠的资料；对于医生来说，不易了解和掌握病情。

2. 同时患有多种疾病 常见的老年慢性疾病有高血压、冠心病、脑卒中、慢性肺部疾病、糖尿病、前列腺增生等；常见的临床表现可见慢性咳嗽、心律失常、消化不良、便秘、慢性腹泻、贫血及低蛋白血症等。老年患者常可同时患有几种疾病，如同时患有冠心病、高血压、糖尿病等；同一个脏器可有好几种病变，如心脏可同时存在冠心病、心肌肥厚、瓣膜病变、传导系统的退变、肺源性心脏病、心包炎等。临床症状通常不典型，常表现共同的症状为消瘦、食欲差、精神萎靡、全身乏力。鉴别诊断很困难，临床表现常涉及多个器官和多种系统合并存在。表现为：①常可发生因果交替恶性循环，或呈螺旋式发展，最终使疾病加重。②两种疾病共存时，一种疾病可加重另一种疾病的表现，如慢性支气管炎老年患者合并感染，可使症状加重，对老年人有一定威胁。③两种疾病同时存在时，由于某些临床症状类似而出现误诊，如冠心病、心绞痛往往与胃消化性溃疡的痛感混同，临床中发现的心尖部疼痛患者，需认真鉴别，尤其注意防止对急性心肌梗死的老年误诊。④多种疾病共同存在时，诊断更加困难，由于症状错综复杂，表现很不典型，需认真分析。首先分析主要矛盾，即主要影响全身状态的疾病，关键疾病诊断正确，处理恰当，可使老年患者得到某种程度的缓解。

3. 症状和体征不典型 老年人常常多种疾病并存是导致其临床表现不典型的原因之一。同样的症状在不同年龄的诊断可以不同，例如胃灼热痛，在青年人以溃疡病可能性较大，而老年人则以真菌性食管炎为多见；同样的疾病在不同的年龄组中可以表现不同，例如口炎性腹泻，青年人患此病时表现为恶臭性腹泻，而老年人表现为骨质疏松、股骨颈骨折。老年患者的自觉症状比较轻，由于感受性降低，反应较为迟钝，疼痛、发热都很轻微；出现症状后又呈多样化。长期患病的老年人，对所患疾病具有一定的耐受性和适应能力，因而疾病与临床表现之间没有明显关系，有时病情较重，表现较轻；有时病情较轻，表现较重。如老年人急性心肌梗死，有些



疼痛部位不典型，易误诊为胃痛或神经肌肉痛；有些完全无疼痛或心绞痛病史，由于其他原因进行心电图检查时才发现陈旧性心肌梗死，或以心力衰竭、休克、昏厥、肺炎、上消化道出血、急性胃肠炎等表现起病。再如老年人肺炎对老年人威胁很大，是老年人死亡的主要原因之一。但老年人很少出现呼吸道的症状，常表现为全身乏力、食欲差，较严重者可出现意识障碍，血象白细胞计数不高，有的老年人可见白细胞核左移，很少出现体温升高。

4. 易发生意识障碍及水、电解质紊乱 由于神经细胞与脑重量的减少等改变及脑血管硬化，脑部血液供应减少，加之各器官功能减退，老年患者易发生意识障碍。由于老年人细胞数量与组织相对减少，脂肪增多，致细胞内外水分均绝对减少，细胞代谢下降及细胞内液的低张性使水向细胞外转移，轻微的原因就会引起水和电解质紊乱，常合并酸碱平衡失调，发生率高，进展迅速。

5. 易发生后遗症和并发症 老年人患病后容易产生后遗症和并发症。由于长期卧床，可引起坠积性肺炎、便秘，也可引起肌肉萎缩和直立性低血压，还可引起肢体挛缩、骨质疏松、褥疮、静脉血栓形成和肺栓塞、弥散性血管内凝血（DIC）等，对此均应作出早期预防措施，例如勤翻身、清洁皮肤、腹肌及肢体肌肉的按摩等。并发症常常是引起老年人死亡的重要原因，例如急性心肌梗死是冠心病的严重并发症，病死率很高。

6. 病情发展迅速 老年人体内器官组织的结构和功能逐步发生退化和病变，一个系统或一种器官本身可同时存在多种病理改变，或同时患多个系统多种器官的疾病，一旦有应激情况发生，如患感染性疾病时病情会迅速恶化，使原来处于勉强平衡状态的某些脏器，容易在发病后功能迅速降低，亦可出现多器官功能衰竭，预后极差。

7. 对治疗的反应不同 同样的一种药物治疗，在青年人和老年人之间的反应不同，老年人的耐受性低，常伴有肝、肾功能下降，容易出现不良反应，并且个体之间的差异也较大。

8. 病史参考价值小 老年人记忆力下降，听觉减退，为采集病史带来一定困难，家庭成员及其他接近老年人的人对情况了解不够全面，所以所获得的信息参考价值较低。

三、老年病的预防

现今社会影响人们健康寿命的主要因素中，不良的生活方式及行为已



占主导地位。不良的生活方式是导致老年病发生的主要原因。老年病是一组与生活方式密切相关的疾病，在日常生活中，不良的生活方式往往在不知不觉中对身体造成损害，这种损害日积月累，达到一定程度时，就会患上老年病。“合理膳食，适量运动，戒烟限酒，心理平衡”是增进健康、预防老年病的基本措施。老年人应保持良好的心理状态，坚持科学的生活方式，合理的膳食结构，适度的运动锻炼，加强健康教育，并不断提高自我保健能力。

1. 保持良好的心理状态 超过 60% 的老年病属于心身疾病，如情绪激动、大喜大怒，引起血压升高、心率加快而诱发心绞痛、心律失常、心肌梗死、脑出血甚至猝死。不良心理情绪还可通过神经内分泌系统干扰免疫系统，引起免疫功能下降，导致恶性肿瘤的发生和发展。

对有不良心理情绪者，应加强心理疏导，帮助患者实现自我调控，自我解脱。如采用音乐疗法或外出旅游，转移注意力和情绪；或引导患者向心理医生或知心朋友诉说宣泄，以求得帮助、劝导和安慰；亦可用暗示疗法或以高尚的道德情操，坚强的意志去克服不良心理情绪。使其在任何挫折困难面前都要想得通、看得开、放得下，永葆心理青春，是增进健康，抵御疾病的最佳手段。

2. 合理的膳食结构 合理的膳食结构，全面均衡的营养是保证健康、预防疾病的基本要素。随着我国人民生活水平的不断改善，膳食结构和热量的供应已发生了很大的变化，一些现代文明病，如高血压、冠心病、心肌梗死、动脉粥样硬化、高脂血症、糖尿病、脑血管病等，发病年龄已显著提前，上述各种疾病的发病率及病死率也随之升高。

老年人合理膳食结构的原则应是低动物脂肪（占总热量的 15%~20%）、低胆固醇（ $<300\text{mg/d}$ ）、低盐（ $<6\text{g/d}$ ）的食物。多食用富含纤维素、维生素、微量元素的蔬菜和水果。并且要有足量的优质蛋白摄入（占蛋白质总量的 50% 以上）、热能均衡。海鲜类食物由于含有较高的胆固醇，不宜多吃。避免吃刺激性的食物，饮用刺激性强的饮料。这样不仅可预防多种癌症和心、脑血管疾病的发生，还能使精力充沛。

在饮食方面，应尽可能平均分配一天的摄食量，做到少食多餐，不漏餐。每日至少三餐，若一日四餐、五餐更佳。老年人的新陈代谢随增龄降低，每日摄入热量须相应减少，50~59 岁减少 10%，60~69 岁减少 20%，70 岁以上减少 30%，防止体重超重或肥胖，避免增加患病的危险因素。

3. 适度运动、锻炼 经常运动锻炼可使人体格健壮，增强心肺功能的



储备,促进新陈代谢,免疫功能旺盛,精力充沛,情绪稳定,思维敏捷,反应灵活,有利于预防疾病,延缓衰老。

老年人适当的运动可以提高心肺功能、保护心血管,还可以防止骨质疏松,减轻精神压力。运动应遵循从低到高,从小运动量开始,循序渐进、持之以恒的原则,同时要注意根据季节和个人情况选择合适的运动项目。对老年人来说,有氧运动是最适合的锻炼方式,如散步、快走、慢跑、打太极拳、游泳、跳舞、骑自行车等。老年人运动锻炼应量力而行,不可过度,不可盲动。运动后的心率,最好控制在比运动前增加 60%~65%为宜,如运动前心率是 60 次/分,运动后以 95~100 次/分为宜,不应超过 110~120 次/分。休息后 5 分钟心率应恢复正常,不应超过 10 分钟。运动后每分钟的心率以不超过“170-年龄数”为宜,如有心悸、气短、咳嗽、呼吸困难,疲劳且长时间不能恢复则视为过度。锻炼时,运动的时间宜每周 3~5 次,每次或相加在 30 分钟以上,且锻炼的时间尽量选择在下午和晚上,长期坚持不断。如果清晨锻炼,则不宜空腹进行。同时还应注意安排一定的脑力劳动,如每日安排一定时间看书、读报、学习或写文章、下棋、参与社交活动等,以增添心智,有效地防止脑老化和早衰。

4. 加强健康教育 健康教育是医护人员有计划、有目的地向健康人群及患者介绍健康知识,进行健康指导,使其理解健康的意义,增强自我保健意识和自我康复能力的一项重要内容。对患有冠心病、高血压、糖尿病、便秘等老年疾病的患者,根据不同病情,有针对性地进行以心理疏导、合理饮食、健康生活方式、合理安全用药、适度运动锻炼为主要内容的健康指导,可提高患者对自身疾病的正确认识,自觉采纳有益于健康的行为和生活方式,消除或减轻影响健康的危险因素,预防疾病复发,促进疾病康复,明显提高老年病患者的生活质量。老年人是一个体弱多病的群体,更需要有领导、有计划、有目的、有组织、有系统地进行健康教育和健康促进,不断提高自我保健、自我防治疾病的意识和水平,自觉地纠正不科学、不卫生的生活方式及不良行为,减少在危险因素下暴露的机会,不断增强老年人防御疾病的能力。

5. 不滥用抗衰老药物和补药 抗衰老药物的生理功能非常广泛,涉及机体各大系统,药物的种类和品种也很多。有些老年人原本身体各方面都正常,但为了益寿延年,不是注意日常生活的自我保健,却把自身健康寄托在滥服保健药品上。由于市场上的保健药品功能多是强调以“补”为主,而忽视了对生理功能的调理,有的甚至含有多种违规的添加剂或激素,老



年人过多服用了这些保健品，结果往往适得其反，甚至引发药源性疾病。滋补药或抗衰老药能改善代谢和营养，调节免疫功能，但不宜滥用。

第二节 老年人的生理特点

老年人随着年龄的增长，会伴有相应的器官、组织结构的退化，生理、生化功能的减退，机体内环境稳定机制的下降等。老年人神经、内分泌、免疫等系统的生理、生化功能发生特征性变化，这些变化与老年人药物治疗的疗效与安全性密切相关。

一、神经系统功能的改变

老年人脑的神经元数量逐年减少。有报道 50 岁以后，人的脑神经细胞数每年以 1% 的速度减少。照此推算，70 岁时，脑细胞总数中的 20% 将退化、消失。但由于人脑细胞有足够的贮备，其数量远超过一生中所能利用的数量，且脑细胞退化、死亡多的脑区，会有相应的树突增生增加，因而在一般情况下可保持其正常功能。

老年人脑的重量也会随着增龄而逐渐减少。30 岁时人脑平均重量约为 1.4kg，60 岁后明显减少，70 岁时约减少 5%，80 岁时将减少 10%，90 岁时将减少 20%。脑萎缩最明显的部位是大脑和小脑，其次是黑质和蓝斑核。细胞数减少及密度的下降是脑重量减少的重要原因。不同部位的脑萎缩将影响相应脑区的功能。例如，黑质退化、萎缩将影响肌紧张的调节和骨骼肌的协调运动，是老年人易患帕金森病的重要原因。蓝斑核与睡眠调节有密切关系，此处受累使快动眼睡眠时相缩短。

老年人脑循环会伴随增龄出现明显变化。脑血管阻力增加，大脑血流量下降，大脑耗氧量减少，代谢率明显降低。这不仅表现在脑本身功能的减退，也将由于脑在机体其他器官功能调节中的特殊作用而影响其他各系统、各器官的功能。

老年人神经传导速度减慢，女性比男性更明显。因此，老年患者会出现整体反射迟钝，对内环境及生理、生化功能调节能力下降。老年人对外界环境变化的调节与适应能力明显比年轻人差。老年人高温中暑的病死率高，70~80 岁组的中暑病死率为万分之八，而 90~100 岁组病死率则是万分之八十。老年人的记忆力、视觉、听觉、嗅觉等也较年轻人差。



二、心血管系统功能的改变

老年人心脏的脂肪与结缔组织增加，脂褐素含量增加，胶原样变与淀粉样变增多。瓣膜增厚、硬化，心脏充盈受限，特别是在运动时表现更为明显。最突出的功能变化是心排血量随增龄而逐渐减少。无论在运动或静息状态，老年人的心排血量均比年轻人低。成年后，每增加1岁，心排血量减少1%，心指数约减少0.8%。65岁老人的心排血量仅为25岁青年人的60%~70%。老年人心外神经对心脏的影响减弱，心室舒张期及射血期均延长。

老年人血管的变化特别是动脉的变化更明显。主要是由于血管长期受到进行性磨损、撕裂、钙沉积、血管胶原纤维交联等使血管弹性减弱，外周阻力增加，导致心脏射血阻力增加，射血时间延长。此外，心排血量的减少会影响到其他器官的血液灌注，尤以肾脏和肝脏血流量减少显著，从而影响肝、肾对药物的转化和消除。脑血流量和冠状动脉血流量也有相应减少。老年人血压随年龄增长而上升，运动时收缩压上升尤为明显，血压恢复正常也较年轻人慢。老年人血管压力感受器敏感性下降，反射调节能力减低。因此，老年人易出现直立性低血压，在体温升高、血容量减少时（如脱水、失血、使用强效利尿药等）尤为多见。

三、内分泌系统功能的改变

老年人内分泌系统的功能也出现一定的变化，尤以女性更年期后卵巢退化、雌激素大幅度减少最为明显。而维持生命的垂体-肾上腺系统、垂体-甲状腺系统基本保持正常，只是敏感性有所改变。例如，老年人对生长激素及促甲状腺激素刺激所致的反应减弱，可能由于激素受体的数目减少而导致反应性减弱。动物实验也得到类似结果。有实验表明，老龄鼠细胞内雄激素受体和糖皮质激素受体等数目均随细胞老化而减少，反应性下降。老年人糖皮质激素对葡萄糖转运与代谢的抑制作用比青壮年低3~5倍。老年人对葡萄糖代谢能力的下降，也可能与胰岛素分泌量减少有关。许多药物，如噻嗪类利尿药、糖皮质激素等均可影响血糖水平。老年人血糖升高时，在进行药物治疗前应认真分析其原因，制订合理治疗方案。老年人甲状腺功能低下可能与自身免疫有关，因患者甲状腺抗体阳性，多伴发高脂血症，且易发生缺血性心脏病。