



(一) 生理性衰老的主要表现

1. 人体结构成分的衰老变化

(1) **水分减少** 60岁以上老年人全身含水量男性为51.5%(正常为60%)，(细胞内含水量由42%降至35%)，女性为42%-45.5%(正常为50%)，所以老年人用发汗退烧药要注意发生脱水。

(2) **脂肪增多** 随着年龄的增长，**新陈代谢逐渐减慢，耗热量逐渐降低**，因而食入热量常高于耗消耗量，所余热量即转化为脂肪而储积，使脂肪组织的比例逐渐增加，身体逐渐肥胖。人体脂含量与水含量呈反比，脂肪含量与血总胆固醇含量呈平行关系，因此血脂随增龄而上升。

(3) **细胞数减少**，器官及体重减轻。细胞减少随增龄而渐加剧。75岁老人组织细胞减少约30%，由于老年人细胞萎缩，死亡及水分减少等，致使人体各器官重量和体重减轻，其中以肌肉、性腺、脾、肾等减重更为明显，细胞萎缩最明显的是肌肉，肌肉弹性降低、力量减弱、易疲劳。老年人肌腱、韧带萎缩僵硬，致使动作缓慢，反应迟钝。

(4) **器官功能下降**。主要表现在各器官的储备能力减少，适应能力降低和抵抗能力减退等。

2. 老化性代谢 (三大代谢平衡失调)

在代谢上，青年期的特点是进行性，同化性和合成性，而老年期的特点则是退行性、异化性和分解性，这种倾向通常在衰老症状出现前就已开始了。

(1) **糖代谢的变化**，老年人糖代谢功能下降，有患糖尿病的倾向。研究证明，50岁以上糖代谢异常者占16%，70岁以上异常者占25%。

(2) **脂代谢的变化** 随机体的老化，**不饱和脂肪酸形成的脂质过氧化物易积聚**，后者极易产生自由基，血清脂蛋白也是自由基的来源，随年龄的增长，血中脂质明显增加，易患高脂血症、动脉粥样硬化、高血压及脑血病。

(3) **蛋白质代谢的变化** **蛋白质代谢的衰老变化**是**人体生理功能衰退的重要物质基础**，随增龄血清白蛋白含量降低，总球蛋白增高，而且**蛋白质分子可随增龄而形成大而不活跃分子，蓄积于细胞中，致使细胞活力降低，功能下降**。老年人蛋白质代谢分解大于合成，**消化、吸收功能减退**。随年龄的增长，**各种蛋白质的量和质趋于降低**。**蛋白质轻度缺乏时**，可出现易疲劳、体重减轻、抵抗力降低等症。**严重缺乏时**则可引致营养不良性水肿、低蛋白血症及肝、肾功能降低等。**但老年人长期过量的高蛋白饮食**，可增加功能已减退的肝、肾等器官的负担。**随增龄**，在蛋白质合成过程中易发生翻译差错，导致细胞的衰老与死亡。

(4) **无机物代谢的变化**老年人**细胞膜通透功能减退**，离子交换能力低下，最显著的无机物异常代谢表现为骨关节性，尤以骨质疏松为甚。

3. 适应能力的变化老年人对内外环境的改变的适应能力下降，体力活动时易心慌气短，**活动后恢**

复时间延长。对冷、热适应能力减弱，夏季易中暑，冬季易感冒。一些年轻人很易应付的体、脑力劳动，老年人常难以负担。由于对体位适应能力减退，老年人血压波动大，老年人代谢能力低下，如经口或静脉注射葡萄糖负荷或静脉注射钙负荷。其高血糖或高血钙均持续时间较长，可见老年人的内环境稳定性较年青人低。

(二) 各系统的生理性老化

1. **皮肤系统的生理性老化**皮肤是保持身体正常生理活动的第一道防线，从面积和含量而论，皮肤是人体最大的器官。老年人皮肤的触痛、温觉减弱，表面的反应性减弱，对不良刺激的防御等功能降低，再生和愈合能力减弱，通常在40岁左右皮肤开始出现老化特征。

(1) **毛、发改变**，毛发失去光泽，头发脱落，眉毛、鼻毛变白脱落。

(2) **皮肤**，老年人皮肤因皮脂腺分泌减少而无泽易裂，搔痒，由于表面粗糙、松弛、弹性降低而出现皱纹、下眼睑肿胀，形成眼袋，**皮肤毛细血管减少**，变性，脆性增加易出血（老年性紫癜），随增龄，**皮肤神经末梢的密度显著减少**，致**皮肤调温功能下降**，感觉迟钝，脂褐素沉积形成**老年斑**。

2. **感觉的生理性变化**随增龄、衰老机体的细胞数减少，组织器官发生退行性变致多种生理功能减退，如听力下降，视力减退、视野变小，嗅觉不灵，感觉迟钝，行动迟缓，步履蹒跚，对周围环境的适应能力降低易发生感染性疾病，因而人们会用“老态龙钟”“老气横秋”等形容词来形容老年人因衰老所表现出的缺乏朝气的表现。

3. 呼吸系统的老化

(1) **鼻**鼻软骨弹性减低，粘膜及腺体萎缩，鼻腔对气流的过滤和加温功能减退或丧失，加重下位气道的负担，使整体气道防御功能下降。

(2) **咽喉粘膜和淋巴细胞萎缩**，易于引起上呼吸道感染。

(3) **气管、支气管**，**支气管粘膜萎缩**，**弹性组织减少**，**纤维组织增生**、**粘膜下腺体和平滑肌萎缩**，**支气管软骨钙化、变硬**、**管腔扩张**，**小气道状细胞数量增多**，**分泌亢进**，**粘液滞留**，气流阻力增加，易发生呼气性呼吸困难，常使**小气道萎陷、闭合**。由于**管腔内分泌物排泄不畅**，发生感染的机会增多，**内径变大呈桶状**。

(4) **胸廓**因**肋骨、脊柱钙化而变硬**，**粘膜上皮及粘液腺退化**，**管腔扩张**，前后径变大呈桶状。

(5) **肺**：**肺泡壁变薄**，**泡腔扩大**，**弹性降低**，**肺组织重量减轻**，**呼吸肌萎缩**，**肺弹性回缩力降低**，导致**肺活量降低**，**残气量增多**，**咳嗽反射及纤毛运动功能退化**，**老年人咳嗽和反射机能减弱**，使滞留在肺的分泌物和异物增多，**易感染**。

4. 循环系统的老化

(1) **心脏**心脏增大，80岁左心室比30岁时**增厚25%**，**心肌细胞纤维化**，**脂褐素沉积**，**胶原增多**，**淀粉样变**，**心肌的兴奋性、自律性、传导性均降低**，**心瓣膜退行性变和钙化**，**窦房结P细胞减少**，**纤**

维增多，房室结，房室束和束支都有不同程度的纤维化，导致心脏传导障碍。

(2) 血管随增龄，动脉内膜增厚，中层胶原纤维增加，造成大动脉扩张而屈曲，小动脉管腔变小，动脉粥样硬化，由于血管硬化，可扩张性小，易发生血压上升及体位性低血压。

5. 消化系统的老化

(1) 口腔牙龈萎缩，齿根外露，齿槽管被吸收，牙齿松动，牙釉质丧失，牙易磨损，过敏，舌和咬肌萎缩，咀嚼无力，碎食不良，食欲下降，唾液腺的分泌减少，加重下消化道负担。

(2) 食管肌肉萎缩，收缩力减弱，食管颤动变小，食物通过时间延长。

(3) 胃胃粘膜及腺细胞萎缩、退化，胃液分泌减少，造成胃粘膜的机械损伤，粘液碳酸氢盐屏障的形成障碍，致胃粘膜易被胃酸和胃蛋白酶破坏，减低胃蛋白酶的消化作用和灭菌作用，促胰液素的释放降低，使胃粘膜糜烂、溃疡、出血、营养被夺，加之内因子分泌功能部分或全部丧失，失去吸收vitB₁₂的能力，致巨幼红细胞性贫血和造血障碍，平滑肌的萎缩使胃蠕动减弱，排空延迟，是引发便秘的原因之一。

(4) 肠、小肠绒毛增宽而短，平滑肌层变薄，收缩蠕动无力，吸收功能差，小肠分泌减少，各种消化酶水平下降，致小肠消化功能大大减退，结肠粘膜萎缩，肌层增厚，易产生憩室，肠蠕动缓慢无力，对水分的吸收无力，大肠充盈不足，不能引起扩张感觉等，造成便秘。

(5) 肝肝细胞数减少变性结缔组织增加，易造成肝纤维化和硬化，肝功能减退，合成蛋白能力下降，肝介毒功能下降，易引起药物性肝损害，由于老年人消化吸收功能差，易引起蛋白质等营养缺乏，导致肝脂肪沉积。

(6) 胆胆囊及胆管变厚、弹性减低，因含大量胆固醇，易发生胆囊炎、胆石症。

(7) 胰胰腺萎缩，胰液分泌减少，酶量及活性下降，严重影响淀粉、蛋白、脂肪等消化、吸收，胰岛细胞变性，胰岛素分泌减少，对葡萄糖的耐量减退，增加了发生胰岛素依赖型糖尿病的危险。

6. 泌尿系统老化

(1) 肾肾重量减轻，间质纤维化增加，肾小球数量减少，且玻璃样变、硬化，基底膜增厚，肾小管细胞脂肪变性，弹性纤维增多，内膜增厚，透明变性，肾远端小管憩室数随增龄而增加，可扩大成肾囊肿。肾单位减少70岁以后可减少1/2-1/3。肾功能衰减，出现少尿、尿素，肌酐清除率下降，肾血流量减少，肾浓缩，稀释功能降低，肾小管分泌与吸收功能随增龄下降，肾小管内压增加，从而减少有效滤过，使肾小球滤过率进一步下降。肾调节酸碱平衡能力下降，肾的内分泌机能减退。

(2) 输尿管肌层变薄，支配肌肉活动的神经减少，输尿管收缩力降低，使泵入膀胱的速度变慢，且易反流。

(3) 膀胱膀胱肌肉萎缩，纤维组织增生，易发生憩室，膀胱缩小，容量减少，残余尿增多，75岁以上老年人残余尿可达100ml，随增龄膀胱括约肌萎缩，支配膀胱的植物神经系统功能障碍，致排

尿反射减弱，缺乏随意控制能力，常出现尿频或尿意延迟，甚至尿失禁。

(4) **尿道**尿道肌萎缩纤维化变硬，括约肌松弛，尿流变慢，排尿无力，致较多残余尿，尿失禁，由于尿道腺体分泌减少。**男性前列腺增生**，前列腺液分泌减少，使尿道感染的发生率高。

7. **神经精神系统的老化**随增龄**脑组织萎缩**，**脑细胞数减少**。一般认为，**人出生后脑神经细胞即停止分裂**，自20岁开始，每年丧失0.8%且随其种类，存在部位等的不同而选择性减少。**60岁时大脑皮质神经和细胞数减少20%~25%**，**小脑皮质神经细胞减少25%**。**70岁以上老人神经细胞总数减少可达45%**，**脑室扩大**，**脑膜增厚**，**脂褐素沉积增多**，**障碍细胞的代谢**，**脑动脉硬化**，**血循环阻力增大**，**脑供血减少**，**耗氧量降低**，致脑软化，约半数65岁以上的正常老人的脑部都可发现缺血性病灶。老年人脑多种神经递质的能力皆有所下降，导致老年人健忘，智力减退，注意力不集中，睡眠不佳，精神性格改变，动作迟缓，运动震颤，痴呆等，脑神经突触数量减少发生退行性变，神经传导速度减慢，导致老年人对外界事物反应迟钝，动作协调能力下降。随增龄植物神经变性，功能紊乱，导致体液循环，气体交换物质吸收与排泄，生长发育和繁殖等内脏器官的功能活动的平衡失调，老年人的触觉，本体觉、视、听觉的敏锐性均下降，味、嗅觉的阈值明显升高，向中枢的传导信号明显减少，从而使老年人的劳动能力下降。只能从事节律较慢的活动和较轻的工作。老年人独特的心理特征：1、老年人的记忆，特别是近记忆减退明显，对新鲜事物不敏感，想象力衰退；2、情绪易波动，特别是对亲友的生离死别，丧偶等会使他们情绪抑郁，对生活失去兴趣，加之体弱多病，离退休生活习惯的骤然改变都可使其产生自卑、无用、老朽感，患上抑郁症，万念俱灰，个别人还会产生自杀的念头。3、性格改变，人到老年，精神活动由倾向外界事物的变化，渐转为“内向”的趋势，留恋往事，固守旧的习惯，自我封闭，可以一改以往性格，判若两人。这与大脑皮层额叶先退化有关。4、行为改变。由于大脑皮层的衰变，受皮层控制的皮层下部的本能活动占优势，因此部分老年人会出现一些如儿童的行为。

8、**内分泌系统的老化**

(1) **下丘脑**下丘脑是体内植物神经中枢。一些学者认为“老化钟”位于下丘脑，其功能衰退，使各种促激素释放激素分泌减少或作用减低，接受下丘脑调节的垂体及下属靶腺的功能也随之发生全面减退，从而引起衰老的发生与发展。随增龄，下丘脑的受体数减少，对糖皮质激素和血糖的反应均减弱。对负反馈抑制的阈值升高。

(2) **垂体** 随增龄**垂体纤维组织和铁沉积增多**，下丘脑——垂体轴的反馈受体敏感性降低。

(3) **甲状腺**老年人甲状腺重量减轻，滤泡变小，同化碘的能力减弱， T_3 水平降低，血清抗甲状腺自身抗体增高，甲状腺在外周组织的降解率降低，垂体前叶促甲状腺激素释放激素（TRH）刺激的反应性亦降低。

(4) **甲状旁腺**老年人的甲状旁腺细胞减少，结缔组织和脂肪细胞增厚，血管狭窄，PTH（甲状旁腺素）的活性下降， Ca^{2+} 转运减慢，血清总钙和离子钙均比年轻人低。老年妇女由于缺乏能抑制PTH的雌激素，可引起骨代谢障碍。

(5) **肾上腺**老年人肾上腺的皮、髓质细胞均减少，不论性别，随增龄肾上腺皮质的雄激素分泌皆直线下降，使老年人保持内环境稳定的能力与应激能力降低。

(6) **性腺**男性50岁以上，其睾丸间质细胞的睾丸酮分泌下降，受体数目减少，或其敏感性降低，致使性功能渐减退，女性35-40岁雌激素急剧减少，60岁降到最低水平，60岁以后稳定于低水平。

(7) **胰腺**随增龄胰岛功能减退，胰岛素分泌减少，细胞膜上胰岛素受体减少和对胰岛素的敏感性降低，**致65岁以上老人43%糖耐量降低糖尿病发生率高**。

(8) **松果体**有付垂体之称，老年人垂体产生的胺类和肽类激素减少，使其调节功能减退，下丘脑敏感阈值升高，对应激反应延缓。

9. **免疫系统的老化**

随增龄，人体免疫功能与机体衰老呈平行下降。

(1) **胸腺****老年期胸腺明显萎缩**，血中胸腺素浓度下降，使T细胞分化、成熟和功能表达均相应极度降低。

(2) **T细胞**在抗原刺激下转化为致敏淋巴细胞的能力明显减弱，对外来抗原的反应减弱。

(3) **β 细胞 β 淋巴细胞对抗原刺激的应答随增龄而下降**，抗原和抗体间的亲和力下降；需要T细胞协助的体外免疫应答也随增龄而下降。

(4) **自身免疫**老年人自身免疫功能大大增加，**免疫细胞的识别能力随增龄而减弱**。除攻击外来病原体外，还攻击自身组织，引起机体衰老死亡。

10. **运动系统的老化**

(1) 骨老化骨老化的总特征是骨质吸收超过骨质形成。抽皮质变薄，髓质增宽，胶质减少或消失，骨内水分增多，碳酸钙减少，骨密度减低，骨质疏松，脆性增加，易发生骨折、肋软骨钙化、易断、老年人骨质畸形，越活越矮。

(2) 关节老化老年人，关节软骨含水量和亲水性粘多糖减少，软骨素亦减少，关节囊滑膜沉积磷灰石钙盐或焦磷酸盐而僵硬，滑膜萎缩，变薄，基质减少，液体分泌减少，关节软骨、滑膜钙化、纤维化失去弹性，血管硬化，供血不足，加重变性，韧带、腱膜、关节素纤维化而僵硬，使关节活动受到严重影响，引起疼痛，骨质增生形成骨刺。

(3) 肌肉老化随增龄肌细胞水分减少，脂褐素沉积增多，肌纤维变细，重量减轻，肌肉韧带萎缩，耗氧量减少，肌力减低，易疲劳，加之脊髓和大脑功能衰退，活动减少，反应迟钝，笨拙。