



老化與**抗**老化

文／呂奕樞（台大醫院內科部總醫師）
嚴崇仁（台大醫院內科部主治醫師）

有關老化（aging）的定義，各學派的想法並不一致。大致而言，老化是指一個生物體隨著時間流逝所發生之所有不能歸咎於疾病之改變的總和；這些持續且不可逆的改變使得生物體的功能逐漸衰退，儲備能力（reserve）變差，最後達到無法維持生命之地步而導致死亡。雖然這個過程是所有生命必經的，但是我們一般要到四、五十歲當老化的變化逐漸明顯的時候，才會開始警覺到老化正在進行的事實。

老化的假說

彷彿瞎子摸象一樣，以往雖然有多種複雜的醫學理論來解釋老化的原因，但尚未能有單一老化假說可以完整解釋所有老化現象。老化的假說大致上可分成二大類：基因預設（genetic program）與隨機破壞（stochastic 或 random damage）。前類假說認為生物體預設之基因結構或基因表現的改變導致老化；後一類則將老化歸因於生物體內的大分子物質（例如：核酸、蛋白質等）隨時間所累積的各種隨機破壞超過其體內的修復能力，這些隨機破壞可能源於自由基（free radical）、氧化作用（oxidation）或醣化作用（glycation）等。目前較廣泛被接受的理論認為老化可能是由多種因子共同參與的一種過程，包括遺傳因素、環境因素及生活型態等皆在其中扮演了輕重不同

的角色，隨個體差異各種因子所占之比重各自不同。

老化與疾病之分野

老化現象是一種由體內或體外因素所引發之普遍性（universal）、進行性（progressive）、累積性（cumulative）及傷害性（deleterious）之生理衰退。伴隨年齡的增加，器官逐漸老化，而許多疾病的盛行率也隨之增高。在老年人身上，老化與疾病經常並存，有時甚至難以分別，但老化與疾病仍應設法加以區分，不宜混為一談。疾病通常只侵犯特定的細胞、組織、器官或個體，而老化則會發生於所有生物體的各個層次。老化的過程是持續漸進的，而疾病的發展速度則可以或快或慢，有時會停止進行或改善。老化通常無法治療，其後果往往是功能上不可逆的衰退；至於疾病，若能了解其致病機轉，則或許可以進而預防、控制或治療，其對功能上的影響則視損傷嚴重度而定，若及早介入仍有恢復機會。

老年人器官功能的衰退，通常受中重度疾病的影響遠大於老化本身的影響。凡無法以正常老化速度來解釋的功能衰退，尤其是快速的功能減退，一定要追究可能之病因並評估有無適當之治療措施，不宜隨意歸咎於老化，而放任疾病進行。注意預防中重度疾病之發生，避免對身體功



能產生不良影響，其重要性絕不遜於追求延緩老化，且更為務實可行。

老化之生理改變

不同物種、族群或個體各以不同的速度老化，

即使是同一個體的不同器官也以不同的速度老化；在老化的過程中，個人歧異性（individual variation 或 heterogeneity）會愈來愈大。臨床上在面對特定之老年病患時，即使其某一器官並未罹病，該器官功能因老化改變的程度也未必會遵循

表 1：老化所造成之影響

器官 / 系統	生理變化	影響
身體組成	↑ 體脂肪、↓ 全身水分	用藥劑量或種類需調整、容易有水份代謝異常
眼睛（視覺）	↓ 水晶體的調節能力、 ↓ 視覺敏銳度	老花眼、視力變差易生意外
耳朵（聽覺）	↓ 聽神經元	聽力變差（尤其高頻部分）
味覺與嗅覺	↑ 閾值（threshold）	食之無味、易瓦斯中毒
呼吸系統	↓ 咳嗽反射、↓ 纖毛的數目和活動力、 ↑ 肺泡通氣與灌注的不協調性	易發生肺部感染、↓ 血氧濃度
循環系統	對交感神經的刺激反應變差、 動脈硬化、 ↓ 壓力反射（baroreflex）敏感度	最快心跳速率會隨年齡而下降、易有收縮壓與脈壓上升、姿勢性低血壓
消化系統	↓ 乳糖酵素、↓ 腸蠕動、 ↓ 大腸收縮協調性、 ↑ 大腸類鴉片受器數目、 ↓ 肛門張力、部分肝臟代謝能力改變	乳糖不易被分解吸收、易便秘、糞便失禁、某些藥物吸收或代謝改變
腎臟	↓ 肌酸酐廓清率	經腎臟排泄的藥物需調整劑量、易因急症併發腎衰竭
生殖泌尿系統	女性：子宮與陰道萎縮、 陰道潤滑液分泌減少 男性：攝護腺肥大、精子量變少、 睪固酮降低	停經（女性）、易泌尿道感染、易尿失禁或尿滯留、↓ 性功能
內分泌系統	周邊組織對胰島素有抗性、 ↓ 四碘甲狀腺素濃度分泌與清除、 腎上腺皮質素或腎上腺皮質促進素之濃度不受老化影響、 ↓ 腎上腺皮質醛酮濃度	血糖值輕微上升、↓ 保持鈉鹽與水份之能力
造血 / 免疫系統	↓ 骨髓儲備能力、部分白血球亞群的數量與功能可因老化而改變	因應特定病況之血球增生速度較慢、↑ 自體抗體、容易罹患感染症與惡性腫瘤
肌肉 / 骨骼系統	↓ 瘦肉質量、骨頭吸收漸漸凌駕骨頭形成	水溶性藥物需調整劑量、易發生體溫過低、骨質變差
神經系統	↓ 神經元數目、神經傳導物質功能改變	易因急症導致認知功能障礙
皮膚	↓ 汗腺與皮脂腺功能	不易借排汗散熱、皮膚乾燥

同一族群正常老化的平均值或範圍。人類老化生理的研究通常來自觀察一群常人的某些特定生理功能隨年齡差異所產生的改變，許多因子可能影響觀察的結果，例如：研究採橫斷面研究（cross-sectional study，亦即研究者在同一時間點收集不同年齡層的常人做比較）或縱向性研究（longitudinal study，亦即研究者長期追蹤觀察一常人族群）、是否充分排除疾病之影響、觀察值屬基礎或壓力（stress）狀態等，因此不同研究常結果互異。吾人在運用相關文獻時，應檢討各個實驗觀察之設計、適用狀況以及有無缺陷，以作最佳之判斷。

人體因老化而發生的改變不勝枚舉，表 1 條列部分變化。通常單純老化對人體之影響不大，以血糖為例，即使統計上老年族群之血糖值略高於年輕人，但仍在正常參考範圍中；如血糖值達到診斷糖尿病之標準，則非屬老化而應視為疾病加以治療。同理，肥胖症、高血壓、失明、失聰、骨質疏鬆症、失智症、譫妄症、貧血等皆屬疾病而非老化。

延緩老化或器官功能衰退速率之方法

自古以來長生不老一直是許多人追求的目標，表 2 列舉部分文獻上曾被提及號稱可延緩老化之方法。這些方法有些可能僅在人類以外之動物觀察到部分效果（缺乏人體研究證據）、有些效果僅屬短暫性、有些在人體可能增加疾病發生之風險、有些仍在研發階段，臨床使用上皆有顧忌或限制。

既然疾病對器官功能之影響常大於老化，而且疾病之治病機轉與防制方式也常已有深入之研究；與其追求空泛之抗老化方法，不如回歸常見重要疾病之預防與治療。一般常採用之策略有：

（一）**保持健康的生活方式**：適度運動、均衡營

表 2：「延緩老化」之方法

抗氧化物	如：過氧化物歧化酵素、穀胱甘太過氧化酵素、過氧化氫酵素、β - 胡蘿蔔素、黃酮類、引朵類、蕃茄紅素、輔酶 Q、維他命 A、C 與 E、葡萄子、硒等
荷爾蒙	如：脫氫表雄酮（DHEA）、生長激素、雌激素、睪固酮、褪黑激素等
熱量限制	
幹細胞移植或細胞再生	
基因調控	如：P53

養、控制體重、預防意外、戒菸、限制飲酒、充分睡眠、注重口腔衛生、維持健康的心理與社會狀態等。

（二）**定期接種疫苗**：老年人可接種流行性感、肺炎雙球菌等疫苗及破傷風類毒素。

（三）**藥物預防**：依各人身體狀況與疾病而定。例如：高危險群病人可考慮使用阿斯匹靈預防心肌梗塞或缺血性腦中風。

（四）**疾病篩檢**：篩檢早期疾病，可及早治療防微杜漸。實證醫學上較支持全面性篩檢之腫瘤包括乳癌、子宮頸癌、大腸直腸癌等。心血管疾病的防治除保持健康的生活習慣外，也要篩檢高血壓、糖尿病及高血脂等危險因子。

（五）**復健治療**：避免身體功能因失用（deconditioning）而變差。

結語

人的一生中都在老化，想延緩老化必須從年輕時做起。先天之遺傳在當今之醫學科技上仍不易變更之，而後天之環境因子則有可努力之空間，欲延緩各器官之老化需從小避開加速老化之因子。此外，注意預防保健與健康促進更是重要，眾人皆應將其視為畢生最根本之事業，善加經營。（本專欄策畫／台大醫院骨科部江清泉醫師）