

打造健康骨關節 老而彌堅不是夢

整理／洪詩茵 本文摘自／時報出版《骨科延壽密碼：老而彌堅不是夢，再生醫學掌握自體修復的關鍵！》



過去的年代，人們認為，隨著年齡增長，膝關節也在持續磨損與退化，這是不可避免的現象；然而，隨著醫療科技的日新月異及保健觀念的持續進化，堅持運動搭配再生醫學，只要策略運用得當，最後情況是可以逆轉的。當有了好的骨關節，也就擁有了繼續健康長壽的本錢，老而彌堅不是夢！

戴念國骨科診所院長在其最新作品《骨科延壽密碼》指出，人們常有這類迷思：「關節磨損退化是隨運動或年紀不可避免的，磨損退化了就要少用或要置換關節？」他特別解說：關節磨損退化雖然認為是隨著年紀不可避免的，但如果正確的運動與保

養，其實依然可以避免甚至可以逆轉的，而最重要的精神則是用骨科再生醫學來貫穿整個預防、治療與逆轉的過程。

隨著年齡增長，全身關節也在持續磨損與退化，尤其承重關節例如：膝關節、髖關節、頸椎與腰椎關節。尤其膝關節磨損與退化問題會以持續嚴重的方向進行，直到完全損壞並造成生活極大的痛苦與不便。台灣一年約16,000人換人工膝關節來解決痛苦，所有病患都是不得已的狀況才接受如此治療，難道沒有預防或逆轉治療的方法嗎？答案是有的，其解決之道就是再生醫學。

那什麼是膝關節再生醫學呢？又將如何執行？簡

單來說，膝關節輕度退化患者，除了正確的運動保養觀念外，可以直接使用血小板PRP 合併玻尿酸注射以抗發炎恢復軟骨與組織健康。膝關節中度退化患者，可以使用微創膝關節鏡手術，將關節碎片與發炎組織清除，再輔以長期血小板關節治療，可以減緩遏止膝關節的快速惡化過程如軟骨細胞壞死，直接預防人工關節置換的風險。面對重度關節炎，已經是人工關節適應症患者，可以先減少有害的膝關節大量滑囊發炎組織與軟骨碎片，再加上脂肪幹細胞、軟骨細胞、SVF 幹細胞等細胞輔助療法來再生軟骨等組織。2015 年澳洲Dr.Wayne Thomas 等人在國際期刊發表結合無酵素分離過程技術SVF 細胞輔助、血小板PRP，再加上適度的運動，可以有效達成軟骨再生和修復，降低疼痛和炎症緩解，進而避免人工關節手術。

骨關節健康，決定你可以活到幾歲

自20世紀60年代以來，80歲以上人的死亡率每年下降約1.5%。延長壽命的達成，完全歸功於醫療和公共衛生的進步，讓民衆獲得更均衡的營養和更健康的生活方式。雖然，有研究指出，細胞端粒長度限制了細胞與生物的壽命，但嚴格來說，目前人類壽命並沒有固定的理論限制，沒有固定的上限，也沒有固定的最大壽命。

維持活動平衡，骨關節與肌力都重要

然而研究指出，70歲以上的老人多因為運動障礙症候群、腦血管疾病、失智症而被長期照顧著，其中運動障礙造成跌倒的死亡，占所有跌倒者的1/3。因此，若能增加「肌力」，讓骨關節與肌肉有維持活動平衡的力量，就能延長健康壽命。

根據衛福部統計，台灣每年約有46萬名老人有跌倒的經驗，其中13萬人因跌倒受傷造成骨折、骨裂、扭傷、脫臼等等。女性跌倒機率比男性高，85歲以後女性跌倒盛行率達到30%，男性則為18%。老年人跌倒可能因此進入長期照顧系統，死亡機率也會大幅增加，由於臥床、行動困難，或體能下降導致肺炎、心臟功能下降、泌尿道感染、褥瘡等合併症增加了跌倒死亡率。

2025年台灣將邁入超高齡社會，每5人就有1人是65歲以上的老人，統計推估台灣到了2050年，髖部骨折人數將從10萬例增加1倍達20萬例，預估約有三成患者在受傷後一年內死亡，而造成跌倒最大的原因就是「下半身肌力不足」。關節疼痛造成活動不便進而造成肌力不足，肌力不足而造成活動不良，甚至關節不穩定，而使關節進一步損傷退化，如此便形成惡性循環，情況急轉直下甚至難以挽回。

退化性關節炎，常致關節疼痛

關節疼痛最常見原因就是骨關節炎，它是一種由於關節軟骨合併關節囊發炎與組織缺損破壞而引起的關節疾病。最常見的症狀是關節疼痛和僵硬甚至變形。骨關節炎又以退化性關節炎最為常見。最初可能僅在運動後發生，但隨著時間的發展，發炎情況會惡化，使症狀變得固定。其症狀可能包括：關節腫脹，運動範圍減少。若脊椎關節受到影響時，手臂和腿部可能造成無力，或疼痛與麻木。最常見的退化性關節是在膝蓋和髖關節以及頸部和下背部的關節及手指末端的關節。除退化與損傷外，異常的關節四肢發育、生活習慣與肥胖、性別都有影響，長短腳或從事粗重勞力工作的人發生機會更大。

關於跑步是否會造成膝骨關節炎，目前尚未發現在沒有受傷的情況下跑步，會增加患膝關節炎的風險。雖然鍛鍊身體有可能增加軟骨磨損，但是也因為增加了肌肉強度，強化了關節的保護、促進了循環與營養，使軟骨再生能力增加，因此若先強化肌肉再跑步，則是最佳訓練模式。

膝蓋骨關節炎治療五項策略

膝蓋骨關節炎治療系統性思考的五大策略如下：

一、適當休息與消炎藥

可以解決初期的膝關節肌肉韌帶組織輕微損傷發炎。

二、復健與物理治療

對於骨關節炎急慢性病患的治療，利用聲、電、水、冷、熱、力、光等物理因子（physical agents）來治療病患，整體來說安全有其部分功效。熱療可以減輕膝關節僵硬，冷敷可以降低肌肉痙攣和疼痛。各式輔具則在醫療上的應用廣泛且有相當的研究支持，例如：功能足弓鞋墊之應用，也有助於足部與膝部急慢性治療，有些功能健康鞋墊設計理念強調彈性與支撐，「彈性」可吸收在運動及直立靜止時所產生之壓力；「支撐」則保護足部進而矯正並維持踝、膝、髖、脊柱關節正常受力，同時分散減輕足部病灶的不當受力，因此在大部分民衆在足部疼痛時，特殊功能健康鞋墊是治療方法之一。但在嚴重病患的治療，鞋墊屬輔助保守療法，有時仍需要外科手術介入。

三、運動治療

從心理、生理方面，運動治療都對膝關節健康有正面影響。如以運動處方的精神與方法來提升體適能，增進股四頭肌力量，增加膝關節穩定，強化肌肉神經系統健康，進而增進心肺功能，提升整體身

體機能，因而確保運動安全、減少運動傷害，並使體重減輕更好控制，而減少了膝關節負擔，因如此不但可以減輕疼痛，同時也能改善其身體機能。

運動處方在骨科，應由具有適當資格的人來提供諮詢。運動處方從幾項要素來設定執行：運動種類（型態）、運動強度、每次運動時間長短、運動頻率、運動進程計畫等等，分述如下：

1. 運動的種類與型態

依運動肌肉的主要攝氧代謝方式來分，如「有氧運動」，需要足夠氧氣讓身體提供能量的運動，通常心跳控制在最大心率的50～70%之間，常見的有氧運動例如走路、慢跑、游泳、韻律舞等等。運動時，肌肉有韻律性的活動，運動時可不斷將氧氣、養分帶來，並將代謝物帶走，所以乳酸堆積較少。「無氧運動」以肌肉持續性收縮的運動，如短跑、舉重、競賽等，此時肌肉細胞的能量來自無氧性代謝，易有乳酸堆積。

一般運動時能量通常的來源為糖及脂肪，其次是蛋白質與酮體。至於能量來源的選擇則是由運動強度來決定，因為運動強度會影響各種荷爾蒙，進而決定身體能量供應。運動強度低時，身體能量供應足夠會減少使用糖，而以脂肪來當主要能量來源。而運動強度高時，就必須以糖當能量，因為如此能源轉化較快。

依運動訓練的原則，在開始運動訓練體能時，最好從運動強度較低、易控制的運動開始，等到體適能全身狀況提升後，再慢慢加入較具變化並提高強度的活動。假如一開始直接採取無氧運動，容易造成骨骼肌肉的運動傷害或心血管疾病併發的副作用，所以鍛鍊心肺耐力項目，都屬於全身性大肌肉的有氧活動，具有節奏性又可持久進行，運動時以容易控制的自我鍛鍊方式較為理想。

2. 運動強度

強度判斷可以用心跳率、耗氧量、能量消耗、自覺費力狀態方式評估。一般健康成人建議的運動強度，目標是希望心跳率達到介於每分鐘最大心跳率的60~80%之間，而一般最大心跳率則是以「220減年齡」來評估。中強度的運動對心臟與心血管功能的訓練發揮較適合，低強度的有氧運動則有益於末梢氧化功能的發揮。若想去掉身上過多的脂肪，靠運動來將脂肪氧化掉是最好且有效的方法。之前沒有良好運動習慣、體適能較差或有心臟血管疾病者，可以選擇較低強度的活動，較不會發生運動的副作用，並可達促進健康的目的。

3. 運動持續時間與頻率

依美國運動醫學會建議，一般建議每次運動持續時間至少要20-30分鐘，對心臟血管功能才有促進效果。每個運動時段，應該包括在主要運動前5-10分鐘的熱身運動，使體溫會上升，心肺循環稍微加速，增加肌肉韌帶膠原蛋白的長度與彈性，可提升主要運動的效果，避免運動傷害。在主要運動之後5-10分鐘需進行緩和運動，可以加速體內堆積的代謝廢物清除，並減少急性運動後的低血壓不適與風險副作用。至於理想的運動次數，依據美國運動醫學會的建議，每周至少要運動3-5次，可以達到較好的運動效果。

4. 運動進程計畫

根據個人健康狀況與目的，不論是慢性病或骨關節病的情形，按不同階段循序漸進來執行計畫。計畫中增進骨關節肌肉神經系統健康與強度，是需要因人而異的專業設計，根據不同部位與身體骨關節、韌帶、肌肉不同損傷修復時期來規畫。骨關節肌肉韌帶損傷之運動治療進程計畫重要原則是，關節肌肉韌帶損傷「急性期」採用開放式關

運動治療四維度

運動強度 II 最大心跳 = 220 - 年齡。 健康成人建議值 = 65% 最大心跳。 低強度開始訓練。	運動種類型態 I 有氧運動、無氧運動。
運動進程計畫 IV 開放式關節活動訓練——受傷恢復初期。 封閉式關節活動訓練——受傷康復後期。	運動持續時間與效率 III 每周 3-5 次。 每次 20-30 分鐘。 前後熱身、緩和運動各 5-10 分鐘。

節活動訓練（open chain exercise），損傷「中期」採用功能性關節活動訓練（functional chain exercise），損傷完全復原「後期」採用封閉式關節活動訓練（close chain exercise），是比較正確的運動處方。

對患者的運動治療教育已被證明有助於關節炎的自我控制，它可以減輕疼痛、改善功能、減少僵硬和疲勞。與單獨使用消炎藥（NSAID）相比，患者運動治療教育可以平均減輕20%以上的疼痛。專業運動治療技術，包含早期的重量訓練、肌肉神經發炎萎縮受損後的再教育、本體感覺神經肌肉促進技巧、動作控制訓練、早期介入功能訓練、心肺功能訓練、體適能訓練、目標導向訓練等運動治療。積極訓練時的輔助工具有等速肌力訓練儀、跑步機、腳踏車等運動儀器。對於超重的人來說，減肥也是一個改善關節炎的重要因素，有氧運動和步行等治療性運動計畫，可以在膝關節炎患者運動治療6個月內減輕疼痛並改善其身體機能。

四、手術治療

常用於生活品質嚴重受到影響，而保守治療又無效時啟用。但由於膝關節屬於持續惡化難以回頭自行修復的關節組織，因此建議預防重於治療，挽救軟骨細胞退化損傷壞死，以避免更大的侵入式與難以回復之高風險手術如膝關節置換手術或截骨矯正



戴念國 PROFILE

現任：

- 戴念國骨科診所院長
- 敏盛綜合醫院骨科再生醫學暨傷口中心主任
- 前台北榮民總醫院骨科專科醫師
- 1994 年國防醫學院醫學士
- 2012 年國立中興大學化學工程研究所博士
- 2004 年骨科醫學會優秀論文獎得主

學經歷：

- 三軍總醫院骨科主治醫師
- 台北中山醫院骨科主治醫師
- 美國史丹福醫學中心訪問學者研究員
- 2004 年國立陽明大學復健科技輔具研究所碩士
- 國立暨南國際大學新興產業策略管理博士學程
- 2016 年生策會國家新創獎得主

主治專長：

骨科關節重建再生醫學、運動醫學、脊椎創傷微創手術、斷肢顯微手術、關節重建、各式骨科骨折創傷、抗衰老再生醫學。

作品：《骨科延壽密碼：老而彌堅不是夢，再生醫學掌握自體修復的關鍵！》

手術等。微創膝關節鏡手術可以清除膝關節內部退化碎片，修整半月軟骨破損，移除皺壁來減少摩擦內側股骨表面，放鬆外側韌骨與股骨間筋膜減少關節過大壓力，清除有害的膝關節大量滑囊發炎組織，由此解決長期膝關節退化損傷的各種物理性與化學性問題。

五、再生醫學幹細胞與生長因子的補充與逆轉

將大幅改善膝關節骨關節炎的基本狀況，完全改變病患一路下滑的膝健康情形，達成提升生活品質，同時避免了將來膝關節置換的長期醫療風險與高社會成本。再生醫學利用組織工程幹細胞等相關技術，來促進器官修復與再生。血小板血漿 (PRP) 富有大量生長因子，可以用於基礎的膝骨關節炎再生醫學。SVF 幹細胞、脂肪幹細胞、軟骨細胞與各種再生細胞，則是更強力的再生修復手段。

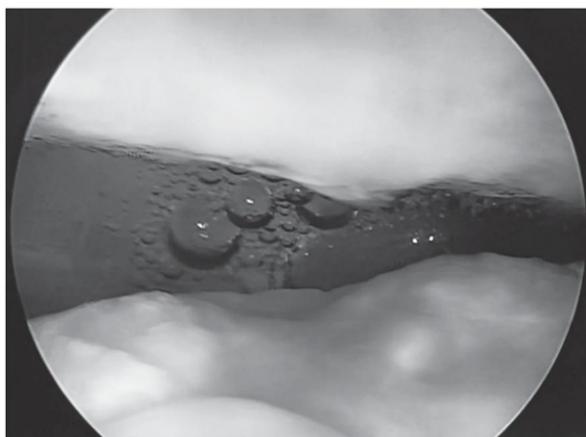
再生醫學是指利用組織工程幹細胞等相關技術，來促進器官修復與再生。再生醫學是醫療的未來，也是生命的起始。醫療應利用與配合生物體自身修復的能力，營造最佳環境再生。因此再生醫學可用於最嚴重的器官缺損，也可用於亞健康的預防醫學。

再生醫學的核心治療方法是，基於細胞相關生命力量的療法，有可能使患者就該病症恢復健康甚至痊癒，在過去大多數用於慢性疾病的藥物無法做到這一點。

未來由於再生醫學的進步與普及，人工關節的置換將可望大幅減少與避免。 ↗

骨關節炎治療五大策略

	加法／減法	主動／被動	功效
休息、消炎	減	被動	減少二度傷害。
復健與物理	減	被動	止痛。
運動治療	加	主動	強化肌肉、神經。
手術治療	減	被動	高風險——人工關節、脊椎骨刺移除。
再生醫學	加	主動	低風險——軟骨再生、神經再生。



關節軟骨本來是光滑平整的表面，一旦開始退化則產生凹凸不平的現象而加速關節損傷。進而發生軟骨細胞壞死，軟骨組織破損。