

## 時間營養學與生活型態介入：第 2 型糖尿病合併代謝功能異常相關 脂肪肝的臨床管理新視野

葉汶沁營養師 李氏聯合診所

近年來，第 2 型糖尿病 (type 2 diabetes, T2DM) 與代謝功能異常相關脂肪肝疾病 (metabolic dysfunction-associated fatty liver disease, MAFLD) 的共病議題逐漸受到重視。流行病學調查顯示，T2DM 個案中約有七成同時罹患 MAFLD，且其中約三分之一的個案會進展至脂肪性肝炎 (MASH)，進而導致肝纖維化甚至肝硬化。這樣的數據揭示了糖尿病與脂肪肝並非單純的偶發共存，而是共享相同病理機制、互為因果的「代謝疾病組合」。因此，如何透過有效的非藥物性介入策略，改善這類個案的代謝環境與臨床預後，成為醫學與公共衛生領域的重要課題。


過去的糖尿病與脂肪肝管理策略，大多著重於飲食結構與能量攝取的調整。然而，隨著時間營養學 (chrononutrition) 的興起，研究者開始關注「何時吃」對於代謝健康的影響。傳統的飲食管理告訴我們要避免過多的精製糖、飽和脂肪或含糖飲料，但時間營養學則強調進食時機與人體晝夜節律的一致性。當飲食行為與內在時鐘協調時，葡萄糖代謝、胰島素敏感性與肝臟脂肪生成等過程均可獲得最佳化；反之，若進食時間過於延宕或混亂，則會造成代謝去同步化，進一步惡化血糖與脂質控制。從生活型態介入與時間營養的角度，探討其在

T2DM 與 MAFLD 管理應用。

### 生活型態介入的核心角色

生活型態調整依舊是目前治療 T2DM 與 MAFLD 的基石。首先，飲食介入已被大量實證證明能顯著改善代謝異常。研究顯示，體重下降 3-5% 可減少肝臟脂肪堆積，而若能達到 7-10% 的減重幅度，甚至能改善肝纖維化。飲食模式，以地中海飲食為代表的均衡飲食，憑藉著高單元不飽和脂肪酸、充足蔬果、全穀物與魚類的組合，不僅改善胰島素敏感性，也能降低肝脂肪生成。相對地，過量攝取果糖、精製糖與加工肉品，則會惡化肝臟發炎與脂質代謝失衡。此外，咖啡的攝取在多项觀察性研究中與肝纖維化風險下降有關，每日三杯黑咖啡 (不加糖與奶精) 可能是一項額外的保護因子。

運動則是另一個不可或缺的環節。與傳統「減重導向」的觀點不同，運動對肝臟脂肪與血糖的改善並不完全依賴體重下降。有氧運動每週達到 150-240 分鐘，即能使肝脂肪降低 2-4%，而阻力訓練則能透過提升肌肉量來促進胰島素敏感性。近年來高強度間歇訓練 (HIIT) 也被證實可安全應用於糖尿病與脂肪肝個案，除了提升心肺適能外，對肝功能指標亦有正向影響。這些結果提醒我們，即便個案無法達到顯



著減重，單純透過運動習慣的建立，也能為肝臟與代謝健康帶來改善。

人們的久坐行為生活習慣被視為現代病的共因之一，每日坐姿超過八小時已與 MAFLD 的高盛行率相關。研究建議每 30 分鐘應起身活動，並維持每日 8,000–10,000 步的身體活動量。規律的睡眠也是一大重點，建議每晚有充足睡眠 7–8 小時且不熬夜，以防止生理時鐘的混亂。

### 時間營養學的興起

雖然飲食結構與運動習慣的重要性已獲得廣泛認同，但時間營養學帶來了新的思維模式。這門學科指出，進食的時間安排本身就是一種強而有力的「時間線索」，會直接影響到周邊時鐘的運作，進而決定代謝效率。肝臟、胰臟與腸道等器官的代謝功能，會因進食時段的的不同而呈現變化。當飲食時間過度延長或集中於夜間，將導致節律失調，進一步惡化血糖耐受性與脂肪生成。

現代人的飲食型態往往分散且延長，透過手機應用程式的調查顯示，許多人的進食時間窗超過 12–16 小時，甚至涵蓋幾乎全天。週末則常見「社交時差」，即晚餐或宵夜時間延後，造成生理時鐘的錯位。這些不規律的飲食行為被認為是糖尿病與脂肪肝風險的重要推手。

### 時間限制飲食 (TRE) 的臨床應用

在時間營養的眾多策略中，時間限制飲食(time-restricted eating, TRE) 最受到關注，其核心概念是將每日


的進食時窗縮短至 6–10 小時，其餘時間禁食。常見模式包括：早時段限制進食時間(上午 8 點於下午五點前完成進食)、中時段限制進食時間(如上午十點至晚上七點)、以及晚時段限制進食時間(中午至晚上十點)。其中，早時段限制進食時間被認為最符合人體節律，對血糖與胰島素敏感性的改善效果最佳，但在實際生活中執行難度較高；中時段限制進食時間則更符合現代人作息，因此臨床應用性更強。

TRE 的效益已逐漸被臨床研究驗證。連續血糖監測的結果顯示，即便在不減少總熱量的前提下，TRE 仍能降低血糖波動，減少夜間高血糖暴露。雖然 TRE 的主要目標不是減重，但由於縮短了進食時間，多數參與者自然會減少能量攝取，平均體重下降約 1–3 公斤。此外，TRE 還能調控進食慾望，減少晚間零食的攝取行為，對心血管與肝臟健康同樣具保護作用。

與傳統的熱量限制(caloric restriction, CR)相比，TRE 的優勢在於訊息簡單明確，僅需縮短進食時間窗，而非精細計算每日攝取量。這使得 TRE 的依從性較高。然而，若能結合 CR 與 TRE，可能帶來更大的代謝效益，但仍需要更多臨床試驗來確認兩者的最佳組合模式。

### 執行上的挑戰與限制

儘管 TRE 具備相當潛力，其臨床應用仍需考量依從性與禁忌症。個案常見障礙包括初期飢餓感、社交場合影響與生活作息不規律，特別



是輪班工作者更難維持固定的進食時窗。解決方法之一是採用漸進式調整，例如先將進食時間從 14 小時縮短至 12 小時，再逐步縮短至 10 小時。另一策略是結合藥物治療(如二甲雙胍或胰島素)與連續血糖監測，協助個案即時觀察代謝反應，並透過數位工具如 My Circadian Clock 提供行為回饋。

值得注意的是，TRE 並不適用於所有人。例如，有飲食失調病史者、體重過輕或肌少症的高齡者、使用複雜胰島素治療的個案，以及孕婦與哺乳婦女，皆不適合採用此策略。臨床應用應由專業人員監測下進行個別化評估，以避免潛在風險產生。

### 整合生活型態介入與時間營養

從臨床實務角度來看，生活型態介入與時間營養並非取代關係，而是相輔相成的管理模式。優化飲食結構告訴我們「該吃什麼」與「應避免什麼」；運動習慣與行為修正則聚焦於「如何動」與「如何休息」；而時間營養則提供了「何時吃」的答案。三者若能整合，將形成一個全方位的非藥物治療策略。

例如，一位合併 T2DM 與 MAFLD 的個案，若能採取上午九點至下午六點的中時段限制進食時間模式，搭配以全穀物、蔬菜與魚類為主的地中海飲食，同時每週規律進行快走與阻力運動，再加上規律的睡眠與戒菸酒習慣，其代謝健康將獲得顯著改善。這樣的模式不僅有助於控制血糖與降低肝脂肪，還能同步減少心血管疾病風險。

### 公共衛生與未來展望

從公共衛生的角度來看，MAFLD 與 T2DM 的高盛行率意味著未來醫療負擔將持續增加。以澳洲為例，估計在 2019 至 2030 年間，MAFLD 的病例數將增加 25%，突破 700 萬例。如果不及早透過生活型態與飲食節律介入，糖尿病與脂肪肝的雙重負擔將成為醫療系統的重要挑戰。

因此，未來的臨床實務應該更加重視跨專業團隊的合作，包括內分泌科醫師、營養師、運動專業人員與糖尿病衛教師，共同提供長期且持續的支持。另一方面，時間營養策略的推廣需要更多隨機對照試驗來驗證不同模式的最佳化方案，並針對不同族群進行個別化調整。

### 結論

T2DM 與 MAFLD 的管理不能僅依賴藥物治療，而必須以生活型態介入與時間營養策略作為基石。透過推廣飲食結構的優化、規律運動、行為習慣的修正，以及進食時間的調整，我們能在不依賴藥物的情況下，改善個案的代謝狀態與生活品質。更重要的是，這些方法在臨床實踐中可行性高，且依從性良好。未來，如何將這些策略整合進臨床照護與公共衛生政策，將是降低代謝疾病負擔的關鍵。

最後，感謝獲得台灣基層糖尿病學會之資助，本人得以參加澳洲糖尿病學會(Australian Diabetes Society, ADS)會議，謹此致謝。