

健康智慧生活圈線上直播

國際及台灣疫情監視/健康科學新知

專題：個人化精準運動健康 (II)

2026 年 5 月 27 日

本週健康智慧生活圈帶來四大面向健康科學新知，涵蓋新興與跨境疫情警訊、區域流行與再現疫情、慢性病與心腦健康，以及癌症精準醫療與標靶治療，並以個人化精準運動健康為深度專題，探討「VO₂max 作為身體續航力指標」與「手機 App 與數位雙胞胎在運動心肺評估的新應用」。

在新興與跨境疫情警訊方面，WHO 將剛果民主共和國與烏干達的 Bundibugyo 型伊波拉疫情列為國際關注公共衛生緊急事件，台灣疾管署亦將兩國旅遊疫情建議提升至第二級警示；郵輪 MV Hondius 爆發少見的 Andes 漢他病毒群聚，WHO 並舉辦「Hantavirus in Focus II」線上研討會，凸顯人畜共通疾病監測與跨境合作的迫切性。在區域流行與再現疫情方面，日本福岡爆發病因不明的呼吸道症狀；澳洲白喉與百日咳因疫苗覆蓋率下滑大規模重燃；台灣腸病毒 71 型疫情緩升，境外移入風險升高；WHO 也警告新型尼古丁袋正透過甜味與社群行銷快速吸引青少年。

在慢性病、心腦健康與健康行為方面，全球肥胖大流行正加速轉向中低收入國家，超加工食品為核心推手；失智症研究走向「病理重疊」新時代，未來

治療將依個人病理組合精準調整；新研究也發現微管動力學如同分子開關，牽引心肌走向向心性肥厚或心室擴張；智慧手環 PPG 技術展現偵測院外心跳停止的潛力；工程化細菌結合可植入支架的新型活體療法則可長效封鎖細菌、現地給藥，開啟程序化活體醫療新紀元。在癌症精準醫療與標靶治療方面，標籤外基因匹配治療的整體療效仍有限，提醒基因匹配並非萬靈丹；新型 RAS 標靶藥物 daraxonrasib 為長期難以攻克的胰臟癌帶來新方向；富集長壽型 T 細胞的新型 CAR-T 在血液癌展現較佳療效與較低毒性；AI 乳房影像模型可精準預測未來 10 年乳癌風險；英國推動的 BRCA-DIRECT 居家回溯性基因檢測，則為癌症存活性者找回被遺漏的遺傳性風險辨識機會。

本週專題聚焦個人化精準運動健康。VO₂max 代表身體吸收、運送與利用氧氣的最大能力，受肺部吸氧、心臟送氧、血液運氧與肌肉用氧四大環節影響，與耐力、健康及壽命密切相關，且可透過高強度間歇訓練逐步提升。智慧型手機應用程式 MyWorkout GO 透過短時間高強度間歇訓練推估 VO₂max，全程無需配戴心率帶，預測結果與實驗室黃金標準高度一致，提供便利且低成本的心肺評估工具。個人化運動心肺數位雙胞胎則整合心電圖、加速度、GPS 與呼吸訊號，建立可依個人心臟結構校正的虛擬心臟模型，動態模擬運動中六大心肺指標；研究發現即使主觀感覺不累，高海拔與高濕度環境仍會使心臟負荷顯著升高、氧氣利用效率下降，數位雙胞胎有望提前辨識潛在風險，提供更精準的運動警示與個人化訓練建議。

健康科學週新知

- **WHO 將剛果與烏干達伊波拉疫情列為 PHEIC**

WHO 近日宣布，剛果民主共和國與烏干達的 Bundibugyo 病毒伊波拉疫情已構成「國際關注公共衛生緊急事件 (PHEIC)」。截至 2026/5/16，剛果 (金) 伊圖里省通報 8 例實驗室確診、246 例疑似，並有 80 例疑似死亡；烏干達也在坎帕拉通報 2 例確診。WHO 指出，疫情已出現跨境傳播跡象，且病例數、地理分布與流行病學連結仍有不確定性；若波及人口稠密的城市熱點並持續存在不安全與人道危機，將提高擴散風險。目前尚無核准的 Bundibugyo 病毒專一性疫苗或治療，因此呼籲疫情國立即啟動緊急機制，強化監測、接觸者追蹤、檢驗、IPC (感染管制) 與個案管理；鄰近國家也需提升監測與實驗室量能，一旦出現疑似或確診，應在 24 小時內啟動調查與控制，並透過國際合作降低跨境擴散。

- **剛果 Ebola 疫情擴大：病例分布與跨境風險持續受監測**

剛果伊波拉疫情的病例分布與跨境風險仍在密切監測中。資料顯示疫情主要集中在伊圖里省與北基伍省等區域，累計通報已超過 650 例疑似、約 160 例死亡，其中 64 例為確診、6 例確診死亡；確診病例主要集中在伊圖里 (60 確診、4 死亡) 及北基伍 (4 確診、2 死亡)。地圖同時標示 Kampala 出現境外移入病例，以及鄰近烏干達與南蘇丹的跨境輸出風險，並指出北基伍部分城市具交通與人口流動特性、屬高風險點，顯示疫情的地理擴散與跨境連結需要持續追蹤與風險溝通。

- **伊波拉病毒介紹**

伊波拉病毒 (Ebola virus) 屬高致死率的人畜共通感染，可能引發嚴重出血熱與多器官衰竭。比較三種主要型別：札伊爾型 (EBOV) 致死率約 40 - 90% (平

均約 67%)、主要在中非；蘇丹型 (SUDV) 致死率約 40 - 50%、主要在東非；而本次「最新疫情」相關的本迪布焦型 (BDBV) 最高可達 50%，已在東非 (剛果東部) 擴散至烏干達，並指出目前無疫苗或特效藥、且疫區武裝衝突使防疫更困難。WHO 於 2026/5/17 宣布該疫情構成 PHEIC，凸顯其公共衛生影響與跨境風險。

- **台灣如何因應非洲 Ebola 疫情**

因應非洲伊波拉疫情，台灣疾管署將剛果民主共和國與烏干達的旅遊疫情建議提升至第二級「警示 (Alert)」。防疫重點包括強化邊境監測與整備、疑似個案通報，以及醫療端加強 TOCC (旅遊史、職業別、接觸史、群聚史) 評估。對民眾的建議聚焦在避免接觸患者血液、體液與分泌物，並避免接觸蝙蝠及靈長類動物；同時落實手部衛生。返國後建議進行 21 天自主健康管理，若出現發燒、倦怠、腹瀉、嘔吐或出血等症狀，應立即就醫並主動告知旅遊史，以利及早辨識與處置。

- **郵輪爆發漢他病毒疫情：少見 Andes 病毒引發全球警戒**

一項「少見的 Andes 病毒 (ANDV)」事件引發全球警戒：郵輪 MV Hondius 爆發群聚，至少 9 人感染、已 3 人死亡，且患者曾在阿根廷與智利旅行後登船。Andes 病毒屬漢他病毒 (Hantavirus)，多由鼠類傳播 (吸入受污染排泄物氣溶膠或遭鼠類咬傷／抓傷)，但與其他漢他病毒不同，ANDV 具人傳人能力；臨床可造成「漢他病毒肺症候群 (HPS)」，病情可能快速惡化為呼吸衰竭，致死率最高可達 50%，潛伏期可達 8 週。WHO 建議高風險接觸者隔離 42 天；並指出此事件可視為 COVID-19 後國際危機應變的壓力測試，漢他病毒研究仍不足、資金有限，需強化全球監測與防護研究能量。

- **WHO 舉辦漢他病毒 in Focus II 線上研討會**

WHO 因近期與國際海事環境相關的漢他病毒病例受到跨國關注，將舉辦「Hantavirus in Focus II」線上研討會，聚焦疫情應對的實務重點，包括病例管理、感染防制(IPC)、接觸者追蹤與遣返安排等議題。研討會預定於 2026/5/22 舉行，內容涵蓋漢他病毒自然史、住院病人的臨床照護與支持性治療資訊、既有 WHO 指引與防控措施，以及南美 ANDV 的經驗與醫療照護環境中的 IPC；並將討論 ANDV 感染可能導致的嚴重宿主失調、血管滲漏與器官功能障礙機制。講者與參與者包含 WHO、PAHO/WHO AMRO、ECDC 等單位及多國臨床與感染專家。

- **福岡神秘呼吸道症狀增加**

日本福岡近期爆發「謎之感冒」，導致當地診所門診量增加約 20% 至 30%，單日看診人數最高可達 180 人。患者主要症狀包括喉嚨如刀割般劇痛、劇烈咳嗽、失聲及濃痰增加，但多數患者並無明顯發燒，且流感、新冠與鏈球菌檢測皆呈現陰性。醫界初步研判，病因可能為感冒病毒變異株或非常規檢測的呼吸道病毒；此外，近期大量松樹花粉飄散，合併 PM2.5 與劇烈溫差，亦可能造成呼吸道黏膜刺激。專家提醒，黃金週後病例有增加趨勢，部分旅客返國後才發病，建議民眾外出佩戴口罩、勤洗手並保持室內通風。福岡縣醫師會已展開調查，預計於 1 至 2 個月內確認病原體。

- **澳洲白喉、百日咳與麻疹疫情重燃警訊**

澳洲 2026 年白喉病例已累積逾 230 例，創下該國國家記錄以來最大規模爆發；百日咳在近兩年內亦錄得 8.2 萬例，達 1991 年以來新高。目前疫情已由北領地蔓延至西澳、南澳及昆士蘭州。研究指出，疫情反彈主因在於疫苗覆蓋率下滑，兒童完全接種率首度降至 90% 以下，低於群體免疫門檻；此外，COVID-

19 限制期間缺乏自然接觸導致免疫力普遍衰退，且部分地區房屋過度擁擠也加速了呼吸道飛沫傳播。為因應危機，澳洲聯邦政府已撥款 720 萬澳幣專案經費應對，並建議 50 歲與 65 歲民眾定期施打白喉補強針。當局強調，除藥物治療外，未來將同步強化監測系統並改善偏鄉住房與衛生環境，以期長期控制疫情擴散。

- **腸病毒 71 型恐再現 境外疫情推高風險**

隨著國際旅遊熱絡，腸病毒 71 型不容忽視。最新監測顯示，台灣疫情正緩步升溫，預計 6 月將進入流行期。鄰近的日、韓、中、港病例數均高於去年同期，越南更累計逾 3.4 萬例，其中胡志明市過半為 EV71 型，境外移入風險顯著提高。專家警示，台灣已多年未見 EV71 大規模流行，幼童普遍缺乏免疫力。由於成人感染常無症狀，極易在旅遊返台後不知情地將病毒帶入家庭。EV71 易引發腦幹腦炎等重症，若幼童出現發燒超過 3 天、肌抽躍、嘔吐或活動力下降等徵兆，應立即就醫。為建立防護屏障，當局建議幼童應接種腸病毒 71 型疫苗，並落實出國前後的勤洗手習慣。早期診斷與治療是降低死亡風險的關鍵，於流行期間應提高警覺。

- **WHO 警告尼古丁袋產品正加速吸引青少年**

新型菸品「尼古丁袋」正積極透過行銷手段鎖定青少年與年輕族群。根據最新數據，2024 年該產品全球零售銷量已突破 230 億包，較前一年大幅增長超過 50%，其快速擴張的趨勢令國際社會高度憂心。WHO 強調，尼古丁本身具有高度成癮性，對於仍在發育中的青少年大腦特別有害。然而，目前全球約有 160 個國家尚無專門規範，導致業者得以利用甜味口味、隱密包裝，並透過社群媒體與網紅行銷吸引年輕人。為了圍堵此健康威脅，WHO 建議各國應立即限制或禁止

口味添加，並強化年齡驗證、零售管制與廣告禁令，同時設置健康警語並限制尼古丁含量，以有效遏止成癮風險向下一代蔓延。

- **肥胖全球大流行：低收入國家加速危機**

根據《Nature》2026 年研究，肥胖已成為全球公共衛生大流行，且危機正加速轉向中低收入國家。NCD-RisC 團隊整合近 40 年、200 個國家與地區資料，分析超過 4,000 項研究、2.32 億名受試者身高體重數據，建立全球肥胖趨勢。結果顯示，過去 45 年全球肥胖率幾乎全面上升，高收入西方國家雖增速趨緩或進入平台期，但中低收入國家疫情持續加速。研究指出，高收入女性正逐漸轉向「低收入族群」受影響最深，兒童肥胖也明顯惡化。GDP 成長雖提升生活條件，卻也伴隨高熱量飲食與加工食品普及，成為肥胖上升的重要推力。

- **失智症研究走向「病理重疊」時代**

失智症研究正從單一疾病分類，走向「病理重疊」的新視角。根據《Science》2026 年報導，越來越多病理解剖發現，許多患者腦中並非只存在一種異常變化，而是可能同時出現 amyloid、tau、 α -synuclein、TDP-43 等多種蛋白或病理特徵。這種共病理現象可能解釋為何部分患者認知退化較快、症狀差異明顯，也可能影響抗 amyloid 藥物療效。未來透過血液與腦脊髓液檢測，同時辨識多重腦部病理，有望協助醫師依個人病理組合，制定更精準治療策略。

- **微管動力牽引心肌生長方向**

根據《Science》2026 年研究，心肌細胞如何隨壓力改變生長方向，可能與細胞內「微管動力學」有關。研究團隊以奈米技術培養原代心肌細胞，並建立小鼠模型與時空分子追蹤，觀察微管穩定性如何影響細胞形態。結果發現，微管穩定化會重新導向 mRNA 出核與蛋白質生成位置，使細胞更傾向橫向增寬，形成

向心性肥大與心壁增厚；相反地，微管去穩定化會破壞細胞間連接，使新肌節優先在細胞末端添加，導致心室擴張與心壁變薄。這項研究有助於理解心臟重塑機制，也可能為心肌病治療提供新方向。

- **智慧穿戴裝置提升 OHCA 即時偵測能力**

智慧穿戴裝置有望提升院外心跳停止的即時偵測能力。根據《Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology》2026 年研究，團隊納入 49 位接受心室電燒術或植入式心律去顫器病人，利用配戴於手腕的 PPG 技術持續監測脈搏變化，並以心電圖與血壓作為參考標準。結果顯示，智慧手環共偵測 59 次可電擊急救事件，整體偵測成功率達 92%，心室顫動偵測率為 100%，無脈性心室心搏過速為 90%，真正警報準確率達 86%。研究指出，腕戴式裝置若能結合即時警報系統，未來可能協助縮短 OHCA 救援延誤。

- **活體醫療新紀元 開啟細菌療法長效防線**

活體醫療正迎來新型細菌療法。根據《Science》2026 年研究，團隊利用工程化細菌開發可在體內感測疾病、就地給藥的治療平台。為避免細菌在體內擴散或產生毒性，研究人員將其限制在可植入的膠微凝膠與聚乙烯醇支架中，形成可自然溶解的生物材料。小鼠感染模型顯示，這套支架可在培養環境中封鎖細菌長達 6 個月，即使經過 10,000 次模擬壓力循環，仍能保持完整。未來此技術有望降低病原負擔，推動更可控、長效且安全的程序化活體療法。

- **標籤外治療的有效性**

荷蘭大型「藥物再發現計畫」評估癌症基因變異與標靶藥物的配對效果，希望將已核准藥物應用於其他癌症。研究納入 1,610 名患者，結果顯示整體療效有限，僅約 15.7% 患者腫瘤縮小或消失。不過，部分特定基因變異如 MET、BRAF

V600E 仍展現較佳反應。研究也指出近三成患者出現嚴重副作用，提醒基因匹配不一定代表最佳治療策略，仍需進一步精準篩選。

- **攻克難治蛋白：胰臟癌標靶治療新進展**

研究團隊開發新型 RAS 標靶藥物 daraxonrasib，挑戰過去難以抑制的 RAS 癌症蛋白。臨床試驗納入 168 名 RAS 突變胰臟癌患者，最高劑量組中有 92% 患者腫瘤縮小或停止生長，治療反應中位持續約 8 個月。研究顯示，該藥物可能為胰臟癌帶來新的治療方向，未來若能與化療或其他標靶藥物合併使用，有望進一步提升治療效果。

- **長壽型 T 細胞提升 CAR-T 抗癌潛力**

新研究透過富集「幹細胞記憶 T 細胞」，打造更長壽的新型 CAR-T 療法，希望改善傳統 CAR-T 療效不穩定與副作用問題。初步臨床結果顯示，新型 CAR-T 在復發或難治型血液癌患者中展現較佳抗癌效果，即使較低劑量也能有效控制病情，且副作用相對較輕。研究團隊認為，此策略未來除了血液癌外，也有機會延伸應用至實體腫瘤治療。

- **AI 乳房影像風險模型提升乳癌長期預測能力**

研究團隊建立可預測未來 10 年乳癌風險的 AI 乳房影像模型，分析超過 8,000 名女性乳房影像資料。結果顯示，AI 模型在前 10% 高風險族群中，可預測出 33% 未來乳癌病例，表現優於傳統風險模型。AI 模型在長期風險預測的 AUC 也達 0.72，顯示其具備更精準辨識高風險族群的能力。未來有望應用於精準預防與個人化乳癌篩檢。

- **重新基因檢測提升癌症存活性追蹤照護**

英國 NHS 推動回溯性基因檢測計畫，希望找出過去因基因檢測不普及而被

遺漏的遺傳性癌症高風險患者。研究共邀請 3,525 名乳癌與卵巢癌患者參與，其中約 43.7% 接受檢測，並發現部分患者帶有遺傳性致病變異。研究指出，許多癌症存活性者可能錯失早期風險辨識與家族追蹤機會，而居家 BRCA-DIRECT 檢測模式具有大規模推廣潛力，可望提升癌症追蹤照護與預防效益。

個人化精準運動健康

- **VO₂max：「身體續航力」指標**

VO₂max (最大攝氧量) 是評估心肺耐力與健康的重要指標，代表身體吸收、運送與利用氧氣的最大能力。影響 VO₂max 的關鍵包含肺部吸氧、心臟送氧、血液運氧及肌肉用氧，任何環節下降都可能影響體能表現。專家表示，VO₂max 越高，通常代表耐力、運動效率與健康狀態越佳，且與壽命及老化密切相關。不同於固定的最大心率，VO₂max 可透過規律運動與訓練逐步提升，成為現代健康管理的重要指標。

- **VO₂max 怎麼測？怎麼提升？**

VO₂max (最大攝氧量) 除了實驗室檢測外，民眾也能透過智慧手錶、心率資料及 12 分鐘跑步測試進行估算。專家建議，可透過高強度間歇訓練 (HIIT) 提升 VO₂max，藉由短時間高強度運動搭配休息循環，強化心肺能力、提升氧氣利用效率，進一步改善健康與體能表現。

手機 App 預測最大攝氧量

研究團隊評估智慧型手機應用程式「MyWorkout GO」預測最大攝氧量 (VO₂max) 的準確性，並與實驗室黃金標準直接測量結果進行比較。研究納入 17 至 73 歲健康受試者，透過高強度間歇運動 (HIIT) 測試，由 App 依速度與坡度推估 VO₂max。結果顯示，MyWorkout GO 可望以更便利、安全且實用的方式，

協助民眾評估心肺耐力與健康狀態，未來有機會成為臨床與個人健康管理的重要工具。

研究納入 162 名 17 至 73 歲受試者，其中男性 104 人、女性 58 人，涵蓋多個年齡層，以評估智慧型運動 App 預測 VO₂max 的表現。結果顯示，女性受試者平均年齡較高，體重、身高及 VO₂max 相對較低，但整體心肺適能（CRF）分布與挪威一般族群相近。研究團隊認為，跨年齡層與不同體能族群的納入，有助於驗證 App 在真實世界健康管理中的應用價值與可靠性。

「MyWorkout GO」運動 App 透過 16 分鐘的 4×4 高強度間歇訓練（HIIT），推估使用者的最大攝氧量（VO₂max）。系統依據運動速度與坡度，結合運動功率與 VO₂max 的線性關係進行演算，全程不需配戴心率帶。訓練流程包含暖身、高強度間歇、主動恢復與收操，可依個人體能調整跑步或步行速度。研究指出，此模式兼具省時、高效率與便利性，有望成為日常心肺體能評估的新工具。

研究顯示 MyWorkout GO 手機 App 預測的最大攝氧量（VO₂max）與實驗室黃金標準直接測量結果高度一致。受試者在 App 引導下，可穩定進入 85%至 95% 最大心率訓練區間，與專業生理師指導效果相近。分析結果顯示，App 預測與直接測量的相關性極高（R²=0.97），平均誤差僅 2.2 mL/kg/min，且幾乎沒有系統性高估或低估。研究指出，此技術可望提供更便利、低成本的心肺體能評估方式，推動個人化健康管理。

結果指出，該系統的估計標準誤（SEE）僅 4.5%，相較過去文獻常見的 10% 至 15% 誤差大幅降低。以 VO₂max 約 50 mL/kg/min 為例，預測誤差僅約 ±2 mL/kg/min，已接近實驗室直接測量水準。研究團隊認為，透過智慧型手機與演算法結合，可提供更精準、便利且低成本的心肺體能評估工具。（Helgerud et al,

JMIR, 2022)

運動心肺數位雙胞胎

本研究以「數位雙胞胎 (Digital Twin)」概念模擬人體在運動中的心肺功能變化，特別聚焦於高強度與極限運動情境下的生理反應。當人體運動時，肌肉對氧氣需求大幅增加，心臟需加速供血，肺部則必須提高換氣效率，一旦供需失衡，便可能導致心肺負荷過大甚至誘發危險事件。此外，環境因素如高溫、高濕、海拔與地形變化，也會影響人體實際體能表現與生理穩定性。目前臨床上常以 CPET (心肺運動測試) 作為評估黃金標準，但需於實驗室中配戴專業設備進行，因此難以即時反映真實跑步情境。本研究透過建立「心臟數位雙胞胎」，模擬心臟結構、收縮節律與血壓變化，希望能在真實運動環境下即時預測個體心肺狀態，進一步提升運動安全監測與個人化健康管理能力。

目標是在真實運動情境中，即時模擬與評估個體心肺功能變化。研究以胸腔心與血管系統建立通用心臟數學模型，作為數位雙胞胎的基礎模板。接著，再根據個人的心臟超音波或 MRI 檢查結果，調整心室大小、血管彈性與血流動力學參數，建立具個體差異的心臟模型。完成靜態校正後，系統進一步結合運動中的即時生理訊號，例如 ECG、加速度、GPS 與呼吸頻率等資料，動態驅動模型運作，模擬跑步過程中的心肺反應。透過這些即時感測資訊，模型可持續估計心肺指標與生理負荷，進一步提供運動強度評估、風險警示與訓練建議。簡單來說，這套系統試圖讓「虛擬心臟」跟著真人一起跑步。

本研究蒐集馬拉松跑者之 IoT 生理資料，結合胸帶式 ECG 與手機感測器，建立運動過程中的即時心肺監測系統。受試者涵蓋菁英與業餘跑者，不同年齡、體重與 $VO_2\max$ 水準皆納入分析，以觀察個體在高強度運動下的生理差異。研

究中使用 Polar H10 胸帶量測單導程 ECG 訊號，取樣頻率為 130 Hz，同步搭配手機 Sensor Logger 蒐集加速度、GPS 與氣壓等資料。透過分析 ECG 中的 QRS 波幅變化，可進一步推估呼吸訊號與每分鐘呼吸次數 (BR)。其原理在於人體呼吸時胸腔起伏會造成心臟位置微幅變動，進而影響 ECG 波形振幅，因此可利用訊號變化反推呼吸狀態。研究也於跑步前數分鐘開始記錄，以完整涵蓋靜息、運動與恢復階段，提升動態心肺分析的完整性。

透過數位雙胞胎模型，即時評估運動過程中的六大心肺指標，藉此模擬人體在不同運動強度下的生理反應。系統以單導程 ECG、加速度計與呼吸訊號作為輸入，結合左右心房、左右心室以及肺循環與體循環之血流動力學模型，建立可隨運動動態變化的虛擬心肺系統。其中，HR (心跳率) 反映每分鐘心臟跳動次數；BR (呼吸率) 代表每分鐘呼吸頻率；CO (心輸出量) 描述心臟每分鐘輸出的血液量；EF (射血分率) 則反映心室收縮能力； VO_2 用以估計肌肉耗氧量與運動代謝需求；V/Q (通氣灌流比) 則評估肺部氧氣與血流交換效率。模型同時考慮運動時上下半身阻抗變化與 ECG 驅動機制，使數位雙胞胎能即時模擬跑步中的心肺負荷與生理調節。

本研究展示數位雙胞胎系統如何根據不同運動環境，提供個人化的心肺風險評估與運動建議。研究以一位 43 歲女性菁英跑者為例，比較其在低海拔平地與高海拔山路中的生理差異。結果顯示，在密西根平地跑步時，受試者心率大多維持於節奏區，有氧代謝穩定，心肺指標表現正常。然而，在科羅拉多高海拔山區與高濕度環境下，即使受試者主觀感覺並不疲累，平均心跳仍顯著上升，甚至進入乳酸閾值區與無氧區。系統同時觀察到 V/Q 比下降與 OUES 異常，代表氧氣雖然吸入肺部，但身體利用效率下降，可能與高海拔造成的肺部血管收縮有關。

此結果說明，人體主觀感受不一定能真實反映生理負荷，而數位雙胞胎可透過即時監測提前辨識潛在風險，提供更精準的運動警示與訓練建議。(Mazumder et al, IEEE, 2025)

以上內容將在 **2026 年 5 月 27 日(三) 09:00 am – 10:00 am** 以線上直播方式與媒體朋友、全球民眾及專業人士共享。歡迎各位舊雨新知透過健康智慧生活圈網站專頁觀賞直播！

- **健康智慧生活圈網站連結: <https://www.realscience.top>**
- **Youtube 影片連結: <https://reurl.cc/o7br93>**
- **漢聲廣播電台連結: <https://reurl.cc/nojdev>**
- **講者：**



陳秀熙教授、嚴明芳教授、林庭瑀博士

聯絡人：

林庭瑀博士 電話: (02)33668033 E-mail: happy82526@gmail.com