

健康智慧生活圈線上直播

國際及台灣健康科學週新知

專題: 個人化精準運動健康 (II)

陳秀熙 教授

2026-05-27

21週

資訊連結:



<https://www.realscience.top>

陳秀熙教授、陳立昇教授、嚴明芳教授、許辰陽醫師
林庭瑀博士、劉秋燕、林家妤、董家維、陳虹玟、林詩璇、簡瑞伶、邱士紘、尤翊庭、王斌俞

健康智慧生活圈



<https://www.realscience.top>

Youtube影片連結: <https://reurl.cc/o7br93>

漢聲廣播

生活掃描健康智慧生活圈: <https://reurl.cc/nojdev>

新聞稿連結: <https://www.realscience.top>

本週大綱 05/21-05/28 (W21)

- 健康科學週新知
- 個人化精準運動健康
- 手機App預測最大攝氧量
- 個人化運動心肺數位雙胞胎

健康科學新知總覽



新興與跨境疫情警訊

01

- 剛果與烏干達伊波拉構成 PHEIC
- 剛果 Ebola 病例分布與跨境風險
- 台灣因應非洲 Ebola 疫情措施
- 郵輪爆發 Andes 漢他病毒群聚
- WHO 漢他病毒 in Focus II 研討會



區域流行與再現疫情

02

- 日本福岡神秘呼吸道症狀增加
- 澳洲白喉、百日咳與麻疹重燃
- 腸病毒71型境外疫情推高風險
- WHO 警告尼古丁袋鎖定青少年



慢性病、心腦健康 與健康行為

03

- 全球肥胖大流行：低收入國家加速危機
- 失智症研究走向病理重疊時代
- 微管動力牽引心肌生長方向
- AI 智慧穿戴裝置偵測
- OHCA可植入活體細菌療法長效封鎖



癌症精準醫療 與標靶治療

04

- 標籤外基因匹配治療有效性評估
- 胰臟癌 RAS 標靶新藥 daraxonrasib
- 長壽型 T 細胞提升 CAR-T 抗癌潛力
- AI 乳房影像10年長期風險預測
- BRCA-DIRECT 重新基因檢測

WHO 將剛果與烏干達伊波拉疫情列為 PHEIC



WHO 宣布構成國際關注公共衛生緊急事件

- WHO 認定剛果民主共和國與烏干達的 Bundibugyo 病毒伊波拉疫情已構成 PHEIC。
- 截至 2026 年 5 月 16 日，剛果民主共和國伊圖里省已通報 8 例實驗室確診、246 例疑似病例、80 例疑似死亡；烏干達坎帕拉也通報 2 例確診。

WHO 判定風險高的原因

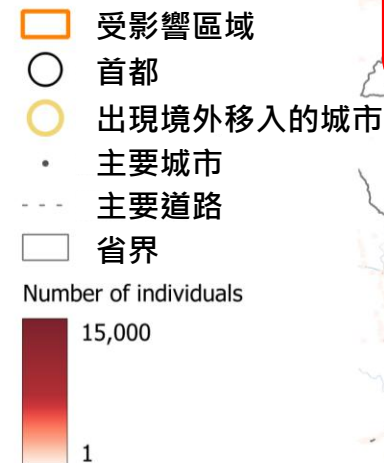
- 疫情出現**跨境傳播**，且社區死亡群聚與醫護感染情形令人憂心。
- 目前仍存在病例數、地理分布及流行病學連結的**不確定性**。
- 城市或半城市熱點、高人口流動、持續不安全與人道危機，均**增加擴散風險**。
- 目前也**沒有獲核准的 Bundibugyo 病毒專一性疫苗或治療**。

WHO 建議各國立即強化防疫措施

- 疫情國應**啟動國家緊急機制**，強化監測、接觸者追蹤、檢驗、IPC 與個案管理。
- 應加強社區參與、邊境與主要道路篩檢，並提升醫療院所感染防制。
- 與疫情國接壤的國家應立即加強監測、實驗室能力與快速反應機制。
- 若新出現疑似或確診病例，應在**24 小時內**展開調查與控制。
- 需要國際協調與合作，才能有效阻止跨境擴散。



剛果 Ebola 疫情擴大：病例分布與跨境風險持續受監測



1. 疫情主要集中區域

- 伊圖里省
- 北基伍省

4. 鄰近南蘇丹

- 跨境輸出風險較高

3. 北基伍省(戈馬)

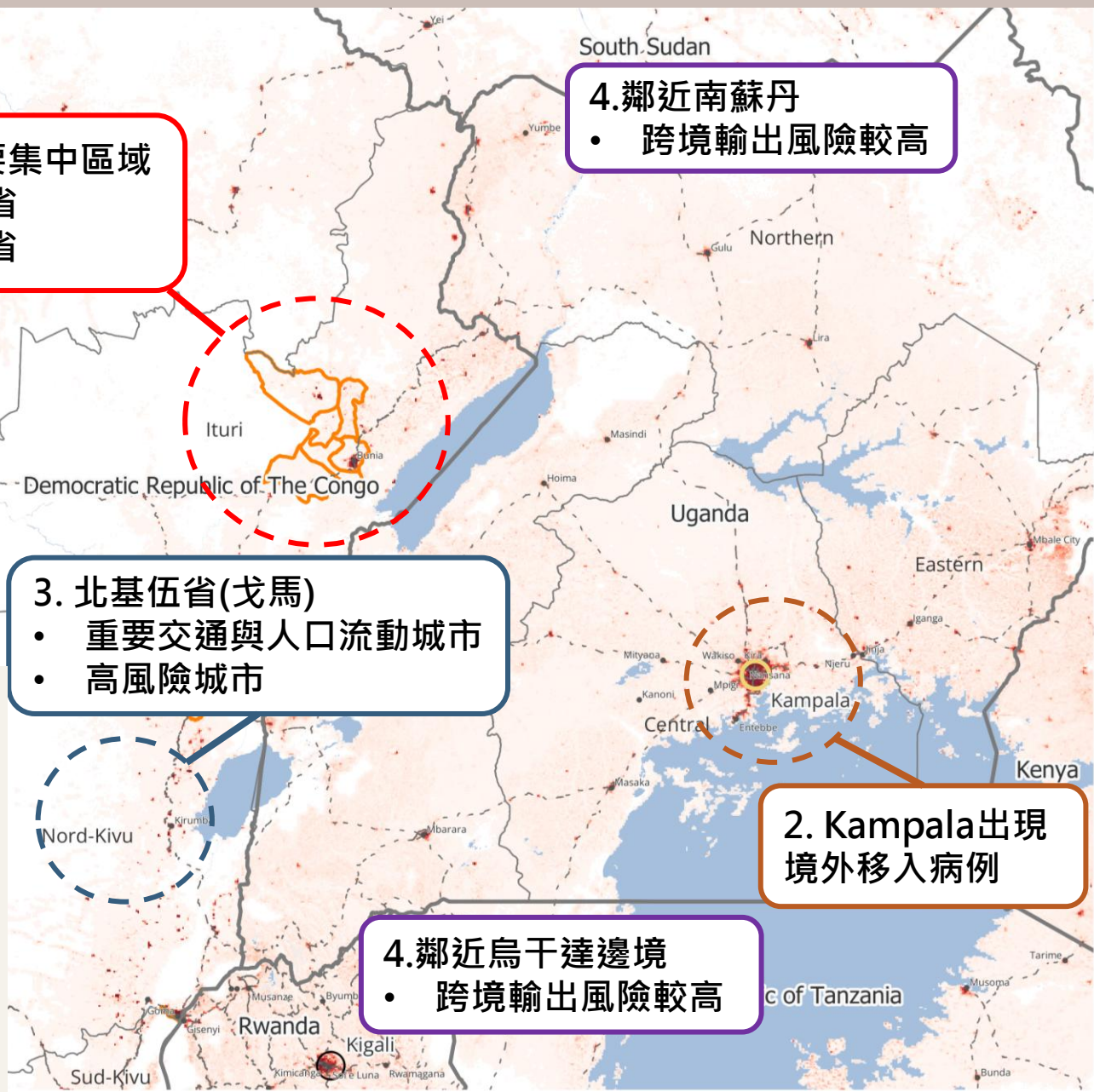
- 重要交通與人口流動城市
- 高風險城市

2. Kampala出現境外移入病例

4. 鄰近烏干達邊境





- 跨境輸出風險較高

- 剛果累計通報：
- 超過 650 例疑似病例
- 約 160 例死亡
- 64 例確診病例
- 6 例確診死亡
- 確診病例主要集中於：
- 伊圖里：60 確診、4 死亡
- 北基伍：4 確診、2 死亡



伊波拉病毒介紹

伊波拉病毒 (Ebola virus) : 高致死率人畜共通病毒，會引發嚴重出血熱與多重器官衰竭，並因快速傳播與高死亡風險而被視為全球最危險的傳染病之一。

	1. 扎伊爾型 (Zaire ebolavirus, EBOV)	2. 蘇丹型 (Sudan ebolavirus, SUDV)	3. 本迪布焦型 (Bundibugyo ebolavirus, BDBV) 最新疫情
 病死率	約 40–90% (平均 ~67%)	約 40–50%	最高可達 50% 目前無疫苗與特效藥
 地理分布	主要在中非 (剛果民主共和國、 加蓬、喀麥隆等)	主要在東非 (蘇丹、烏干達等)	東非 (剛果民主共和國東部) 已擴散至烏干達
 重要疫情	<ul style="list-style-type: none">• 1976 年蘇丹與剛果首次爆發• 2014–2016 年西非大疫情 (超過 11,000 人死亡)• 2018–2020 年剛果疫情	<ul style="list-style-type: none">• 1976 年首次在蘇丹爆發• 2000 年烏干達疫情• 近年偶有零星疫情	<ul style="list-style-type: none">• 2026 年 5 月爆發於剛果民主共和國東部• 疑似病例接近 750 例，疑似死亡 177 例 (截至 5/23)
 特點	<ul style="list-style-type: none">• 致命性最高• 病死率 40–90%• 引發過最多人員傷亡的疫情• 地理位置中非，與人口密集區更接近	<ul style="list-style-type: none">• 致死率次高• 與扎伊爾型曾共同流行• 大規模疫情較少，主要侷限在東非地區	<ul style="list-style-type: none">• 罕見病毒株• 致死率最高可達 50%• 無針對性疫苗或療法• 疫區武裝衝突，防疫困難



WHO 於 2026 年 5 月 17 日宣布，此疫情已構成「國際關注的突發公共衛生事件」(PHEIC)



台灣如何因應非洲 Ebola 疫情

台灣最新應對措施

- 疾管署將：
- 剛果民主共和國
- 烏干達
- 旅遊疫情建議提升至第二級「警示 (Alert) 」

台灣防疫重點

- 強化：
 - 邊境監測
 - 防疫整備
 - 疑似個案通報
- 醫療端加強 TOCC 評估：
 - 旅遊史
 - 職業別
 - 接觸史
 - 群聚史

民眾防護建議

- 避免接觸：
 - 患者血液、體液與分泌物
 - 蝙蝠與靈長類動物
- 避免參與患者喪禮或接觸遺物
- 落實手部衛生

返國後注意事項

- 進行 21 天自主健康管理
- 若出現：
 - 發燒、倦怠
 - 腹瀉、嘔吐
 - 出血
- 應立即就醫並主動告知旅遊史



郵輪爆發漢他病毒疫情：少見 Andes 病毒引發全球警戒

Kai Kupferschmidt, *Science*, 2026

研究背景

- 郵輪 MV Hondius 爆發首起「郵輪漢他病毒群聚事件」
- 至少 9 人感染 Andes virus，已有 3 人死亡
- 患者曾於阿根廷與智利旅行後登船

Andes 病毒特點

- 屬於漢他病毒 (Hantavirus) 一種
- 主要由鼠類傳播：
 - 吸入受污染排泄物氣溶膠
 - 遭鼠類咬傷或抓傷
- 與其他漢他病毒不同：
 - ✓ 具「人傳人」能力

臨床與疫情風險

- 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%
- 潛伏期長達 8 週

全球防疫

- WHO 建議高風險接觸者隔離 42 天
- 疫情被視為 COVID-19 後國際危機應變測試
- 專家指出：
 - 漢他病毒研究不足、資金有限，需加強全球監測與高防護研究能力



WHO 舉辦漢他病毒 in Focus II 線上研討會



- 近期與國際海事環境相關的漢他病毒病例，引發跨國關注。
- 疫情應對牽涉病例管理、感染防制、接觸者追蹤與遣返安排。
- WHO 因此召集會員國與專家分享最新經驗與證據。

研討會重點目標與內容：2026年5月22日(五) 13:00–14:00 (中歐標準時間)

- 說明漢他病毒的自然史。
- 更新住院病人的臨床照護與支持性治療資訊。
- 提供感染預防與控制措施，以及目前 WHO 指引。
- 南美漢他病毒經驗、醫療照護環境的 IPC 及包括穩定病人與重症病人的治療處置。
- 另討論 ANDV 感染造成嚴重宿主失調、血管滲漏與器官 dysfunction 的機制。

- 講者來自 WHO、PAHO/WHO AMRO、ECDC。
- 亦包括美國、阿根廷、瑞士、荷蘭、南非、智利等臨床與感染病專家。



健康科學新知總覽



新興與跨境疫情警訊

01

- 剛果與烏干達伊波拉構成 PHEIC
- 剛果 Ebola 病例分布與跨境風險
- 台灣因應非洲 Ebola 疫情措施
- 郵輪爆發 Andes 漢他病毒群聚
- WHO 漢他病毒 in Focus II 研討會



區域流行與再現疫情

02

- 日本福岡神秘呼吸道症狀增加
- 澳洲白喉、百日咳與麻疹重燃
- 腸病毒71型境外疫情推高風險
- WHO 警告尼古丁袋鎖定青少年



慢性病、心腦健康 與健康行為

03

- 全球肥胖大流行：低收入國家加速危機
- 失智症研究走向病理重疊時代
- 微管動力牽引心肌生長方向
- AI 智慧穿戴裝置偵測
- OHCA可植入活體細菌療法長效封鎖



癌症精準醫療 與標靶治療

04

- 標籤外基因匹配治療有效性評估
- 胰臟癌 RAS 標靶新藥 daraxonrasib
- 長壽型 T 細胞提升 CAR-T 抗癌潛力
- AI 乳房影像10年長期風險預測
- BRCA-DIRECT 重新基因檢測

福岡神秘呼吸道症狀增加

CTWANT, UDN News, 2026

疫情現況

- 日本福岡近期爆發「謎之感冒」
- 患者出現：喉嚨劇痛、劇烈咳嗽、流鼻水與濃痰增加等症狀
- 多數患者：無明顯發燒，流感、新冠、鏈球菌檢測皆陰性

臨床特徵與可能原因

- 主要症狀
 1. 喉嚨像刀割般疼痛
 2. 狂咳、失聲
 3. 痰液增加
- 醫界研判，可能為：
 1. 一般感冒病毒變異株
 2. 未常規檢測之呼吸道病毒
 3. 福岡近期大量松樹花粉飄散
 - ✓ 合併PM2.5、沙塵微粒與日夜溫差

➤ 造成呼吸道黏膜刺激與慢性咳嗽

醫療與公衛觀察

- 福岡診所門診量增加約 20 - 30%
- 單日看診人數可達 180 人
- 福岡縣醫師會召開記者會追查病因
 - ✓ 預估 1-2 個月內確認病原體

防疫與旅遊提醒

- 專家建議
 - 外出戴口罩、勤洗手
 - 避免熬夜與過勞
 - 保持室內通風
- 旅遊提醒
 - 黃金週後病例增加
 - 部分旅客返國後發病
 - 有症狀避免前往人潮場所



澳洲白喉、百日咳與麻疹疫情重燃警訊

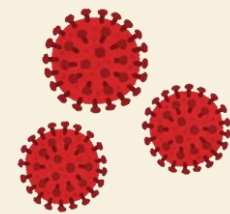
疫情現況

- 2026 年白喉病例累計逾 230 例，創下澳洲國家記錄以來**最大規模爆發**
- 疫情由北領地蔓延至西澳、南澳及昆士蘭州
- 百日咳近兩內內記錄 **8.2 萬例**，為 1991 年以來新高



疾病回歸因素

- 疫苗覆蓋率下滑：兒童完全接種率首度降至 **90% 以下**；麻疹第二劑覆蓋率僅 **92.5%**，已低於群體免疫門檻 **95%**。
- 免疫力衰退：COVID 限制期間缺乏自然接觸，使**群體免疫力普遍弱化**
- 生活環境惡化：北領地高達 **54%** 房屋過度擁擠，加速呼吸道飛沫傳播



防疫重點與後續

1. 政府緊急救濟：澳洲聯邦政府宣布，撥款 **720 萬澳幣** 專案經費應對此波疫情爆發
2. 落實疫苗補強：建議 50 歲與 65 歲民眾定期施打白喉補強針；提升兒童疫苗接種便利性
3. 完善公衛體系：除了藥物治療，同步強化**監測系統、改善偏鄉住房與衛生**，確保長期控制



腸病毒71型恐再現 境外疫情推高風險

疾病趨勢

- **國內升溫**：
 - 台灣疫情緩升，6月恐進入流行期
- **國際疫情**：
 - 日、韓、中、港病例高於去年同期
 - 越南逾3.4萬例、已有8死，胡志明市過半為腸病毒71型



疾病特性

- 台灣已多年未流行腸病毒71型，但**不代表風險消失**
- **成人感染常無症狀，易被忽略**
- 旅遊返台可能**不知情帶入病毒**
- **幼童免疫不足**，恐引發新感染

- **常見症狀**：
 - 疱疹性咽峽炎、手足口病，疹子較小
 - 發燒時間可能較久
- 出現肌抽躍需提高警覺，**可能引發腦幹腦炎等重症**
- **早期診斷治療**可降低死亡風險

防治提醒

- 建議幼童接種腸病毒71型疫苗；**出國旅遊與返台後都應落實手部衛生**
- 發燒超過3、4天需提高警覺；若出現肌抽躍、活動力下降、噁心、嘔吐，應立即就醫

WHO 警告尼古丁袋產品正加速吸引青少年

銷售快速成長，青少年暴露風險升高

WHO 警告，尼古丁袋正被積極行銷給**青少年與年輕族群**。

2024 年零售銷量已超過 230 億包，較前一年**增逾 50%**。

WHO 指出，尼古丁本身**高度成癮**，對仍在發育中的青少年特別有害。

監管缺口與行銷手法令人憂心

- 約 160 個國家尚無專門規範。
- 產品常以**甜味口味**、**隱密包裝**與**社群媒體宣傳**吸引年輕人。
- 也透過演唱會、體育賽事與網紅行銷強化曝光。



- WHO 建議限制或禁止口味添加。
- 並加強年齡驗證、零售管制與廣告禁令。
- 同時應設置健康警語、限制尼古丁含量，並持續監測使用情形與產業策略。

健康科學新知總覽



新興與跨境疫情警訊

01

- 剛果與烏干達伊波拉構成 PHEIC
- 剛果 Ebola 病例分布與跨境風險
- 台灣因應非洲 Ebola 疫情措施
- 郵輪爆發 Andes 漢他病毒群聚
- WHO 漢他病毒 in Focus II 研討會



區域流行與再現疫情

02

- 日本福岡神秘呼吸道症狀增加
- 澳洲白喉、百日咳與麻疹重燃
- 腸病毒71型境外疫情推高風險
- WHO 警告尼古丁袋鎖定青少年



慢性病、心腦健康 與健康行為

03

- 全球肥胖大流行：低收入國家加速危機
- 失智症研究走向病理重疊時代
- 微管動力牽引心肌生長方向
- AI 智慧穿戴裝置偵測
- OHCA可植入活體細菌療法長效封鎖



癌症精準醫療 與標靶治療

04

- 標籤外基因匹配治療有效性評估
- 胰臟癌 RAS 標靶新藥 daraxonrasib
- 長壽型 T 細胞提升 CAR-T 抗癌潛力
- AI 乳房影像10年長期風險預測
- BRCA-DIRECT 重新基因檢測

肥胖全球大流行：低收入國家加速危機

Boyd Swinburn, *Nature*, 2026

研究背景

- NCD-RisC 團隊追蹤近 **40 年** 全球 **200 個國家** 與地區肥胖發展軌跡
 1. 儘管各國努力遏止，但過去 45 年全球肥胖率幾乎無一例外 **持續攀升**
 2. 高能量密度、高適口性且進食快速 **超加工食品** 被視為此大流行核心推手

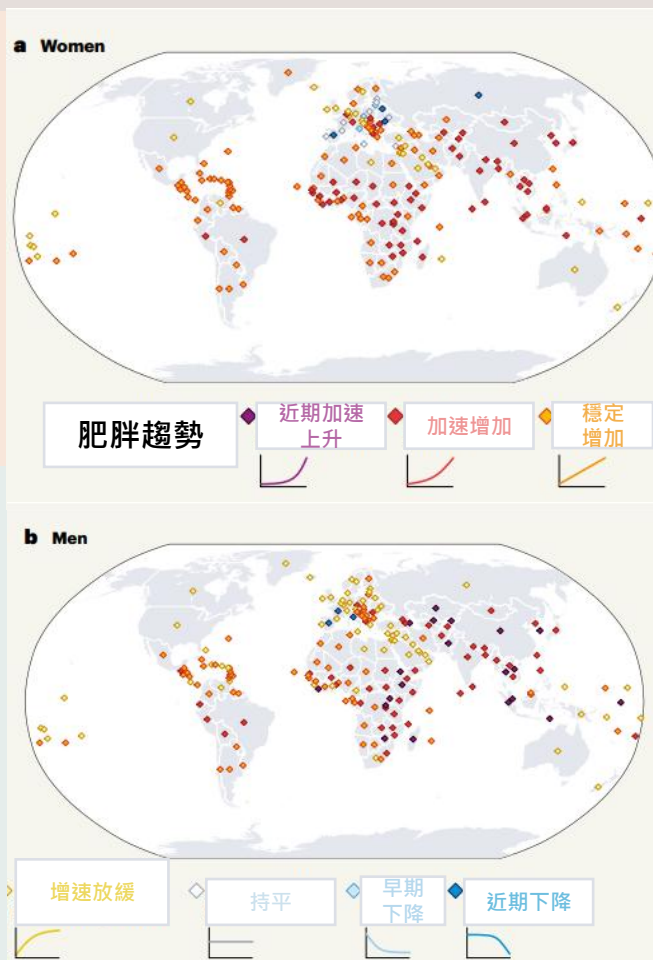


研究方法

- 彙整全球 **4,000 多項研究**、共 **2.32 億名參與者** 之身高與體重實測數據。利用貝氏統計模型填補數據空白，精確編製兒童、青少年與成人年度肥胖盛行率數據集系統
- 將各國肥胖演變區分為「加速增長」、「穩定上升」、「趨於平緩」或「開始下降」等不同類型

研究結果

- ✓ 高收入西方國家增長已趨緩或進入平原期；而中低收入國家疫情雖出現較晚，目前軌跡卻正 **劇烈加速**
- ✓ 隨著國家財富增長，肥胖群體會從 **「高收入女性」** 轉向 **「低收入族群」**，並最終影響兒童
- ✓ 國家 GDP 增長與肥胖率上升 **顯著相關**，財富增加提供了肥胖上升「啟動條件」



失智症研究走向「病理重疊」時代

Jennie Erin Smith, *Science*, 2026

研究背景

- 病理解剖發現，許多患者腦中其實同時存在多種疾病特徵，阿茲海默症、帕金森氏症、路易氏體失智症可能互相重疊
- 傳統以單一疾病分類，難以解釋症狀差異與病程變化

核心概念

- 共病理 (copathology) 指同一患者腦中同時出現多種異常蛋白或病理變化
- 常見相關蛋白：
 - 阿茲海默症相關蛋白 (amyloid、tau)、帕金森氏症、路易氏體失智症相關蛋白 (α-synuclein)、部分額顳葉失智症相關蛋白 (TDP-43)
- 病理重疊可能影響疾病進程：
 - 認知退化速度較快
 - 症狀與檢測指標不完全一致
 - 抗 amyloid 藥物效果可能因人而異

未來方向

- 新型血液與腦脊髓液檢測，正在嘗試同時辨識多種腦部病理
- 未來診斷可能從「是哪一種失智症」轉向「腦中有哪些病理組合」
- 即將有臨床試驗測試阿茲海默症藥物 donanemab，是否能幫助同時有 amyloid 與路易氏體失智症的患者
- 治療可能依照個人病理組合，採取更精準的用藥策略

微管動力牽引心肌生長方向

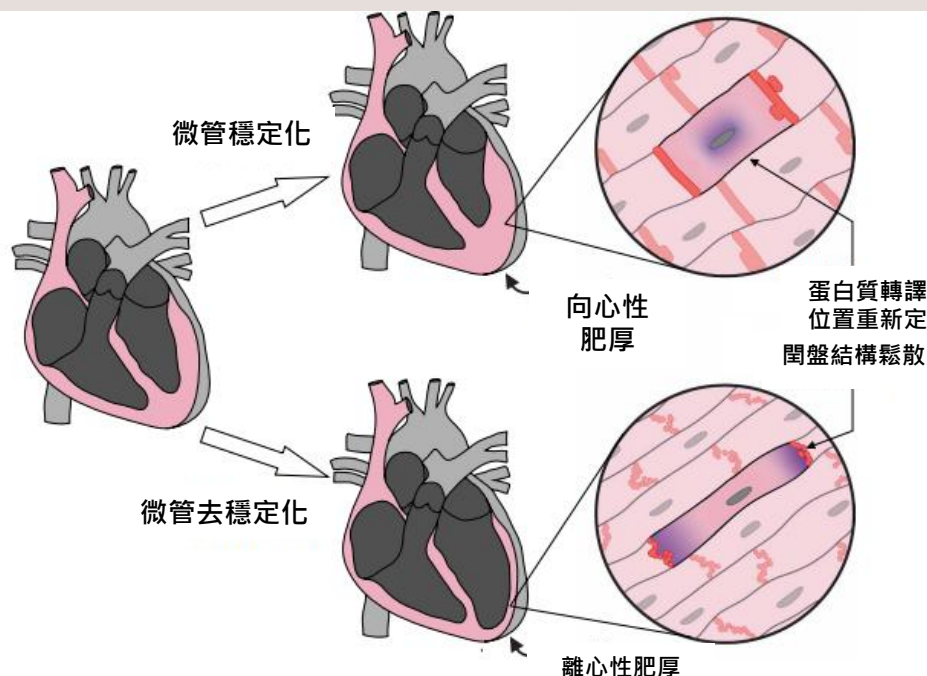
Emily A. Scarborough et al., *Science*, 2026

核心概念

- 心臟透過改變心肌壁厚度適應壓力，此重塑由單個心肌細胞寬度或長度生長驅動
- 微管動力學扮演「**分子開關**」角色，調控蛋白質合成位置並重塑細胞間連接構造

研究方法

- 多維度模型建立：
 - 利用奈米技術培養原代心肌細胞與小鼠模型進行功能驗證
- 微管穩定性操縱：
 - 透過藥物或基因操縱精準調控微管穩定度
- 時空分布追蹤：
 - 結合 RNA-FISH 與新生蛋白標記，觀察 mRNA 出核路徑與肌節蛋白沉積位點



研究解果

- ✓ 微管穩定化驅動**細胞增寬**：
重新定向mRNA出核與翻譯至細胞短軸，強化閥盤結構，導致**向心性肥大與心壁增厚**
- ✓ 微管去穩定化促進**細胞伸長**：
破壞閥盤連接強度，使新肌節優先於細胞末端添加，引發**心室擴張與心壁變薄**

智慧穿戴裝置提升 OHCA 即時偵測能力

研究背景

Roos Edgar et al., *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*, 2026

- 院外心跳停止 (OHCA) 具有極高死亡率，尤其無目擊事件常因急救延遲導致預後不佳
- 近年智慧穿戴裝置已可透過 PPG 持續監測脈搏變化，並結合 AI 演算法進行異常辨識
- 本研究想驗證，配戴於手腕的 PPG 技術是否能準確偵測可電擊型心跳停 (pVT/VF)

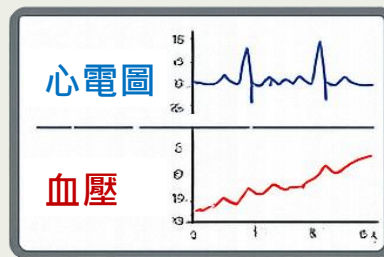
研究方法



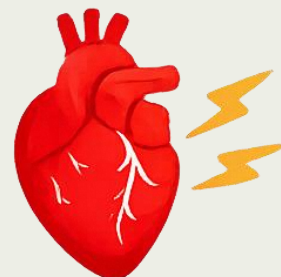
納入 49 位接受
心室電燒術或
植入式心律去顫器病人



配戴智慧手環
持續監測 PPG 訊號



以心電圖與血壓
作為參考標準



誘發無脈性心室頻脈
與心室顫動進行測試

研究結果



共偵測
59 次
可電擊急救事件

整體偵測
成功率



心室顫動
偵測率



無脈性心室
心搏過速偵測率



真正警報
準確率



誤報情形



在超過 125 小時監測中，
只有 9 次誤報

智慧手環可高敏感度偵測可電擊型心跳停止，具未來 OHCA 即時通報潛力

活體醫療新紀元 開啟細菌療法長效防線

Kaige Chen & Quanyin Hu, *Science*, 2026

核心概念

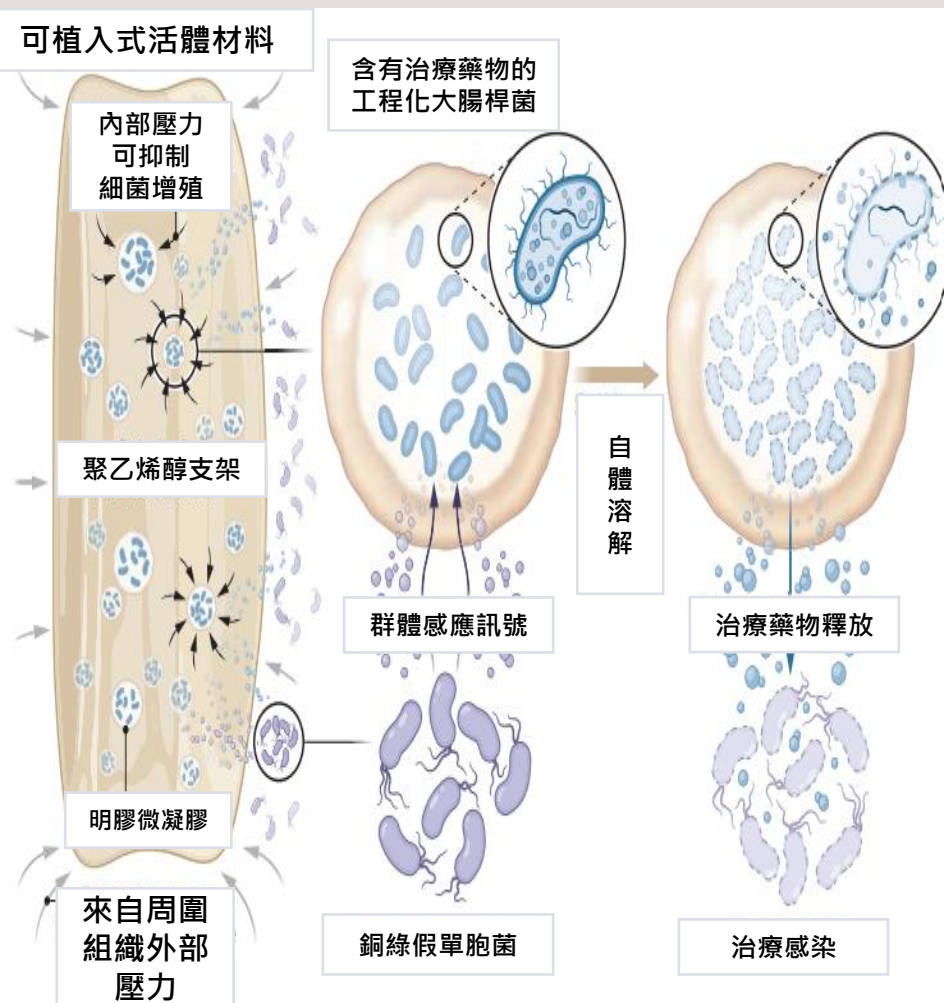
- 工程化細胞能感測疾病並於病灶現地給藥，提供局部反應且自給自足
- 細菌是理想載體，但為防止其不受控**擴散與毒性**，必須精確限制在物理邊界內
- 現有技術僅能**維持 2 週**，長期**封閉力不足**成為活體療法進入臨床應用主要障礙

研究方法

1. 分層支架設計：
 - 將裝載細菌的明膠微凝膠嵌入強韌聚乙稀醇 (PVA) 支架中
2. 小鼠感染模型驗證：
 - 測試系統在關節置換感染模型中，感測並清除銅綠假單胞菌能力

關鍵發現

- 長效封鎖無逃逸
 - 優化支架在培養環境中成功將細菌**封鎖 6 個月**，且無任何逃逸現象
 - 即使歷經**10,000 次**模擬生理壓力循環拉伸負荷，支架依然完好無損
- 工程大腸桿菌可感測病菌信號並釋藥，降低病原負擔，展現**程序化活體療法**潛力



健康科學新知總覽



新興與跨境疫情警訊

01

- 剛果與烏干達伊波拉構成 PHEIC
- 剛果 Ebola 病例分布與跨境風險
- 台灣因應非洲 Ebola 疫情措施
- 郵輪爆發 Andes 漢他病毒群聚
- WHO 漢他病毒 in Focus II 研討會



區域流行與再現疫情

02

- 日本福岡神秘呼吸道症狀增加
- 澳洲白喉、百日咳與麻疹重燃
- 腸病毒71型境外疫情推高風險
- WHO 警告尼古丁袋鎖定青少年



慢性病、心腦健康 與健康行為

03

- 全球肥胖大流行：低收入國家加速危機
- 失智症研究走向病理重疊時代
- 微管動力牽引心肌生長方向
- AI 智慧穿戴裝置偵測
- OHCA可植入活體細菌療法長效封鎖



癌症精準醫療 與標靶治療

04

- 標籤外基因匹配治療有效性評估
- 胰臟癌 RAS 標靶新藥 daraxonrasib
- 長壽型 T 細胞提升 CAR-T 抗癌潛力
- AI 乳房影像10年長期風險預測
- BRCA-DIRECT 重新基因檢測

標籤外治療的有效性

Funda Meric-Bernstam, *Nature*, 2026

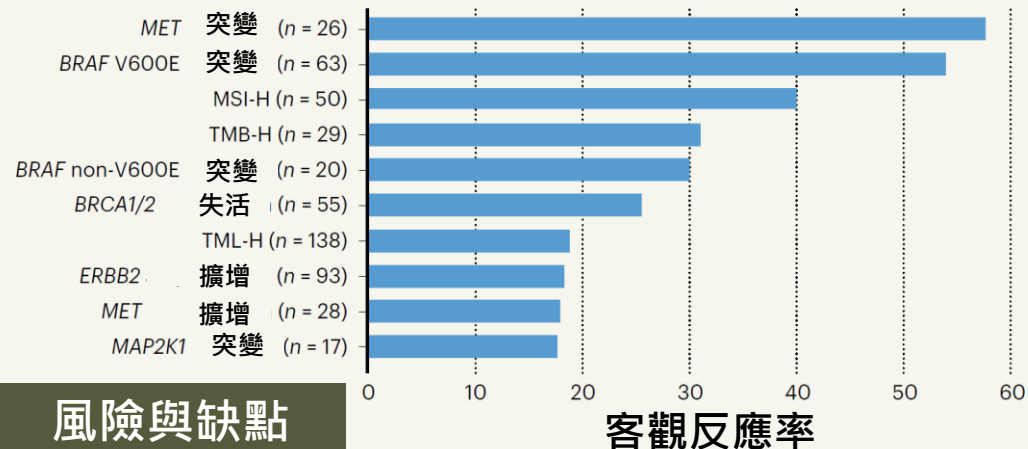
研究背景

- 荷蘭名為「藥物再發現計畫」(Drug Rediscovery Protocol) 的大型臨床試驗
- 旨在評估根據患者晚期腫瘤中發現的可作用基因變異，將已核准用於某種癌症的藥物「標籤外」(off-label) 用於治療另一種癌症的效果

研究方法與結果

該研究包含 1,610 名參與者，並將 37 種藥物用於標籤外用途，發現整體的抗腫瘤效果較為溫和：

- 僅 15.7% 的患者腫瘤縮小或消失。
- 34.9% 的參與者出現客觀緩解或病情穩定 (無生長跡象) 達 16 週以上。
- 腫瘤生長跡象中位時間為 3.4 個月



風險與缺點

基因匹配治療並不總是最佳選擇：

1. 28.4% 的參與者經歷嚴重的副作用，表明標靶治療並不具有高度選擇性。
2. 錯失接受其他潛在有效治療或參加其他臨床試驗的「機會窗口」

攻克難治蛋白：胰臟癌標靶治療新進展

Brian Wolpin et al., *NEJM*, 2026

研究背景

- RAS 蛋白：
 - 細胞內「生長開關」，調控細胞生長與分裂，若發生癌症相關突變，可能持續啟動，推動癌細胞增生，結構特殊，過去難以設計藥物有效抑制
- 胰臟癌治療難題：
 - 超過 90% 的 PDAC 腫瘤與突變 RAS 蛋白有關

新藥策略

- 臨床測試對象：
 - 納入 168 名 RAS 突變 PDAC 患者
 - 可作用於多種 RAS 癌症相關突變
- daraxonrasib 標靶 RAS 蛋白：
 - 阻斷癌細胞依賴的生長訊號
 - 抑制異常活化的 RAS 家族蛋白

臨床意義

- 為 RAS 突變胰臟癌提供新的標靶治療方向
- 未來可能與化療合併使用，提升治療效果
- 副作用隱憂：常見包括皮疹、嘔吐、疲倦，約三分之一患者出現嚴重副作用

研究結果

- ① 展現腫瘤控制效果
 - 最高劑量組 26 人中，92% 腫瘤縮小或停止生長
 - 治療反應中位持續約 8 個月
- ② 整體存活期約為單用化療兩倍
- ③ 對部分 RAS 突變胰臟癌具治療效果

長壽型 T 細胞提升 CAR-T 抗癌潛力

Heidi Ledford, *Nature*, 2026

研究背景

- CAR-T 療法原理與限制：
 - 改造 T 細胞，使免疫系統辨識並攻擊癌細胞
 - 由多種 T 細胞混合組成，療效與副作用表現不一
- 新研究焦點：
 - 幹細胞記憶 T 細胞存活較久、增殖力較強，可能提升治療效能

研究方法

① 提高長壽型 T 細胞比例

- 富集幹細胞記憶 T 細胞，製成新型 CAR-T 療法

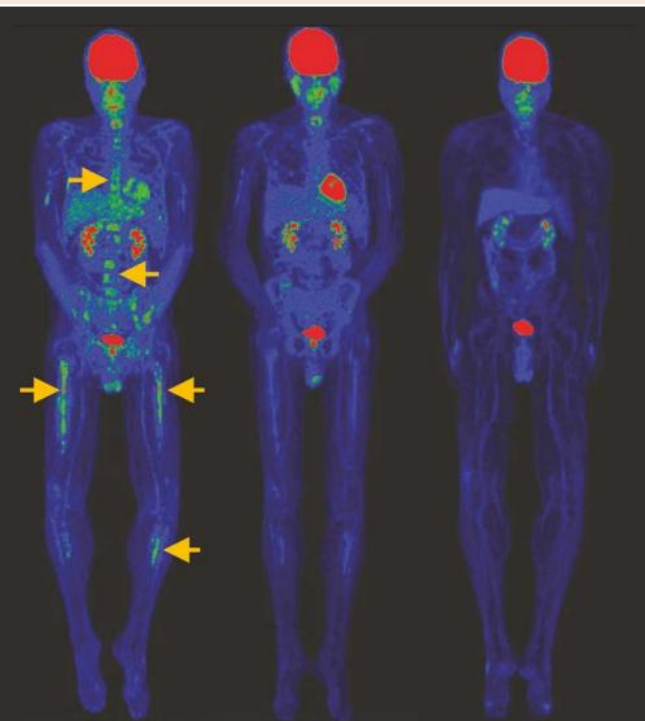
② 用於復發或難治型血液癌患者

③ 與傳統 CAR-T 療效進行比較

- 評估是否更有效、毒性更低

研究結果

- 新型 CAR-T 在小型試驗中展現較佳療效
- 較低劑量仍有效，且副作用相對較輕微
- 初步結果優於傳統 CAR-T，但仍需大型試驗確認
- 未來有望延伸至實體腫瘤治療應用



治療後，血液癌造成骨病灶
(黃色箭頭) 逐漸消退

AI乳房影像風險模型提升乳癌長期預測能力

Mikael Eriksson et al., *Science Translational Medicine*, 2026

研究背景

- 傳統乳癌風險模型主要依賴家族史與乳房密度，長期預測能力有限
- AI 乳房影像模型已展現短期風險預測潛力，但缺乏「10 年長期風險預測」工具
- 建立可預測未來 10 年乳癌風險的 AI 乳房影像模型，提升高風險族群辨識與精準預防

研究方法



研究結果

- AI 模型可在前 10% 高風險族群中，預測出 33% 未來乳癌病例
 - 傳統模型表現較低：Tyler-Cuzick v8：23% / BCSC v3：20% / Mirai：24%
- AI 模型較傳統模型可多預測約 10% 的乳癌病例
- 在 10 年乳癌風險預測表現 (AUC) 中，AI 模型表現最佳：
 - AI 模型：0.72
 - 傳統模型：Tyler-Cuzick v8：0.64 / BCSC v3：0.63 / Mirai：0.70

AI 模型可更精準辨識未來乳癌高風險族群，未來有望應用於精準預防與風險分層乳癌篩檢

重新基因檢測提升癌症存活者追蹤照護

Turnbull et al., ESMO Breast Cancer, 2026

研究背景

- 過去癌症患者因未普及基因檢測，可能仍帶有遺傳性致病變異
- 錯失：個人化追蹤、早期篩檢和家族風險評估機會
- 想評估回溯性基因檢測是否能找出癌症存活者中，過去被遺漏的遺傳性癌症風險

研究方法

- 英國 NHS 回溯性基因檢測計畫
- 利用：
 - 國家癌症登記資料庫
 - 遺傳檢驗實驗室資料庫
- 篩選對象：
 1. 三陰性乳癌患者
 2. 雙側乳癌患者
 3. 年輕發病乳癌患者
 4. 高級別漿液性卵巢癌患者
- 採用居家 BRCA-DIRECT 檢測流程：
 1. 居家採集唾液
 2. 郵寄檢體
 3. 基因檢測
 4. 結果回饋與後續照護

研究結果

- 共邀請 3,525 名乳癌與卵巢癌患者
 - 43.7% 患者接受檢測邀請
- 完成檢測者中發現遺傳性致病變異：
 - 乳癌患者：8.6%
 - 卵巢癌患者：10.1%
- 許多癌症存活者過去可能錯失遺傳性癌症風險辨識機會
- 居家 BRCA-DIRECT 檢測模式具有大規模推廣潛力

簡化的居家基因檢測模式，可有效找出過去被遺漏的遺傳性癌症高風險患者

個人化精準 運動健康

泳不放棄



黛安娜

邦妮



體能訓練



挑戰開始



藥物過敏



水母螫傷



暴風雨



佛羅里達



VO₂max：「身體續航力」指標



嚴明芳教授



林庭瑀博士



劉秋燕講師

1 什麼是最大攝氧量？

VO₂max = 身體吸收、運送、
利用氧氣的最大能力

代表能量供應效率與心肺耐力



2 影響 VO₂max 的四大關鍵



肺部吸氧



心臟送氧



血液運氧



肌肉用氧

★ 任何一個環節下降，都會影響攝氧能力 ★

3 VO₂max 越高越好

就像汽車引擎需要足夠燃料

氧氣利用越有效

耐力與運動表現越好



4 VO₂max 可以靠訓練提升

不同於較固定的最大心率

VO₂max 可透過運動訓練
逐步進步

提升身體的用氧效率



5 VO₂max 與壽命有關

研究顯示：VO₂max 越高

健康與壽命表現通常越好

是重要的健康與老化指標



♥ 動起來、練耐力、顧心肺，讓身體更有能量！ ♥

VO₂max 怎麼測？怎麼提升？



嚴明芳教授



林庭瑀博士



劉秋燕講師

VO₂max 是怎麼測出來的？

- 1 比較『吸進去』與『呼出去』的氧氣量差異
- 2 差距越大，代表身體真的有把氧氣利用掉
- 3 VO₂max 就越高



日常也能估算 VO₂max

智慧手錶可透過：
心率、運動強度、跑步距離、配速
間接推估最大攝氧量



方法 1 | 心率比率法

$$VO_{2max} = 15 \times (\text{最大心率} \div \text{安靜心率})$$

- 最大心率：約為 220 - 年齡
- 安靜心率：剛睡醒時的心跳
- 適合日常初步評估



方法 2 | 12分鐘跑步測試 (Cooper Test)

- 12分鐘盡力跑
- 跑越遠、VO₂max 通常越高

$$VO_{2max} = (\text{跑步距離公尺} - 504.9) \div 44.73$$

例如：12分鐘跑 2400 公尺

VO₂max 約可估算為 42-43



如何提升 VO₂max？

高強度間歇訓練 (HIIT)

短時間高強度運動
+ 中間休息恢復
反覆循環訓練



反覆循環

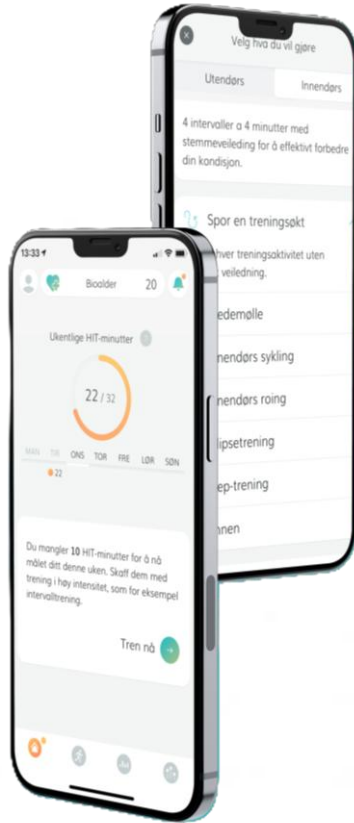
- ✓ 有助提升心肺能力
- ✓ 提高身體用氧效率
- ✓ 強化耐力與運動表現



用手機 App 量出「心肺年齡」



MyWorkout GO



Myworkout GO 結合標準化
4x4 分鐘高強度間歇訓練

+



HIIT 4x4



演算法完全立基於做功量
(跑步機速度與坡度)

=



免除光學心率感測器誤差干擾

個人化運動心肺數位雙胞胎

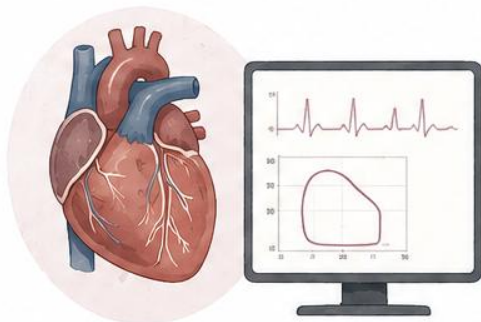
結合穿戴式監測與個人化心臟模型即時評估運動中動態心肺指標

1. 資料收集



2. 個人化心臟數位雙胞胎

建立並校準個人化心臟模型，
反映運動中真實生理變化



模型運算整合運動與生理訊號

3. 動態心肺指標輸出

運動全程動態計算臨床意義的心肺指標，
掌握心肺系統的運作狀態



提供耐力表現優化、風險預警與個人化訓練調整依據



從運動中的真實數據
到可行的健康洞察



真實世界運動



數據整合建模



動態心肺評估



優化表現與健康管理



手機App預測最大攝氧量

MyWorkout GO預測研究架構



嚴明芳教授



評估使用智慧型手機應用程式 Myworkout GO 透過次最大運動測試來預測最大攝氧量 (VO_{2max}) 的準確性。



本研究旨在驗證 Myworkout GO 是否能以簡便、安全且實用的方式，準確預測個人最大攝氧量，提供臨床與健康管理更便利的評估工具。

收案對象橫跨各年齡與體能



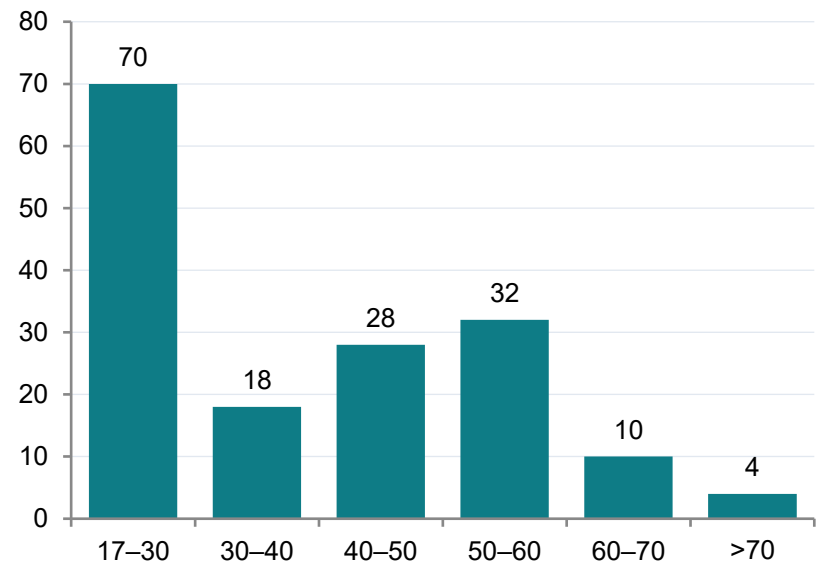
嚴明芳教授

受試族群



女性受試者顯著較年長、體重與身高較低， VO_2max 亦較低 (皆 $P < .001$)。整體 CRF 與挪威一般族群常模相近。

年齡分布 (人數)



Myworkout GO 運作模式



嚴明芳教授

App 引導一段 16 分鐘的高強度間歇 (4×4) · 運動後輸入速度與坡度；
演算法依據「運動功率 ↔ VO₂max」的線性關係推估 — 全程不需配戴心率帶。

4×4 高強度間歇訓練流程

6 分鐘

熱身 (談話速度)

4 分鐘

高強度間歇 ×4

3 分鐘

主動恢復 ×3

3 分鐘

緩和收操

強度目標：間歇時「呼吸明顯加重、但無乳酸堆積不適感」，對應 85–95% 最大心率。



免心率帶

靠功率推估 · 不需穿戴感測器



可走可跑

依個人體能調整速度與坡度



省時高效

16 分鐘完成 · 亦具訓練效果

數位預測 (Myworkout GO)

- 次最大強度運動
- 採集 16 分鐘做功量精算預測值



黃金標準 (Cortex Metamax II)

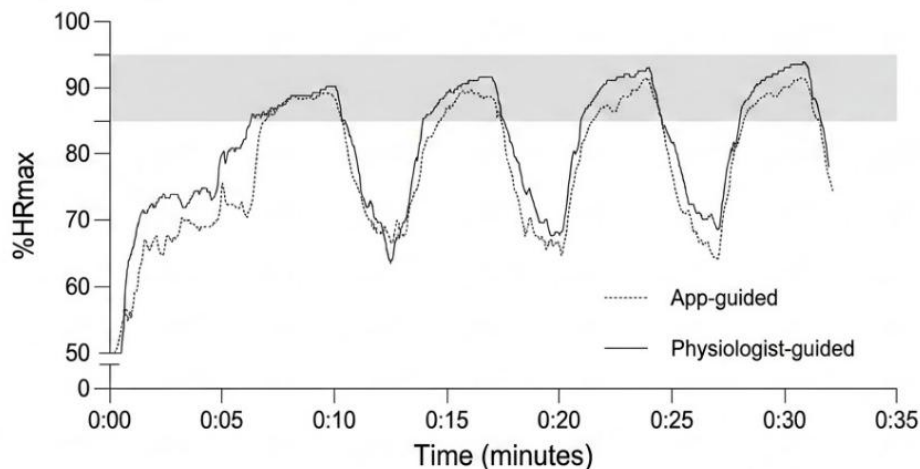
- 直接測量肺部氣體交換
- 逐分鐘增加速度至徹底衰竭



手機預測與黃金標準具一致性

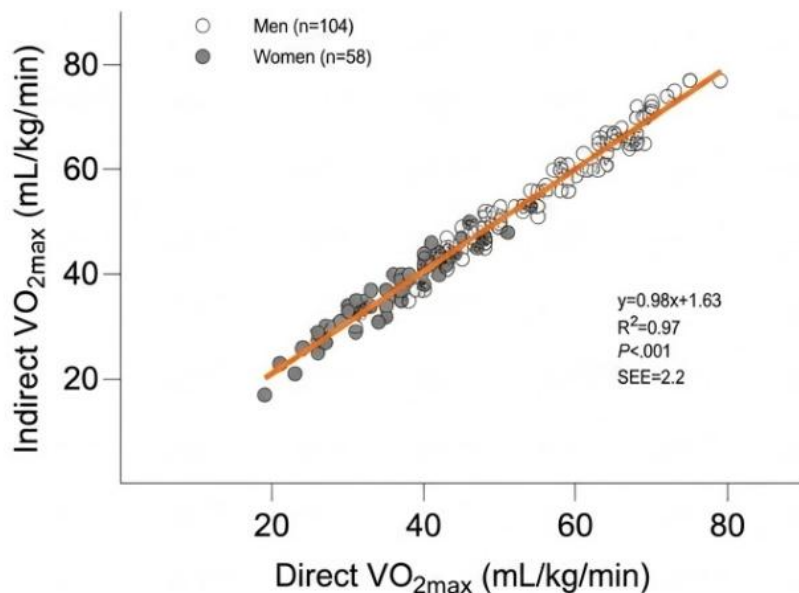


嚴明芳教授



前導研究證實 App 指引等同專業人員，兩組受試者均精準進入 85%-95% 最大心率區間，無顯著差異。

預測值與直接測量「高度吻合」



$R^2 = 0.97$

決定係數 ($P < .001$)

SEE 2.2

估計標準誤 mL/kg/min (僅 4.5%)

-0.46 mL/kg/min

平均偏差 (Bias)

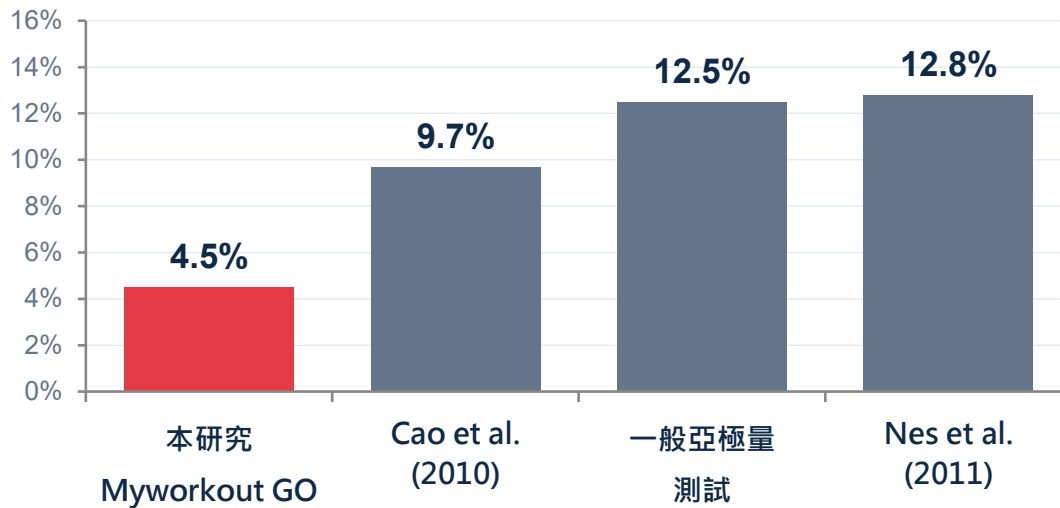
預測值與真實值之間幾乎沒有系統性高估或低估

最大攝氧量預測準確度提升



嚴明芳教授

11



誤差越低，越接近黃金標準

4.5% 的 SEE 意味著對一位 VO_2max 約 50 的人，預測誤差僅約 ± 2 mL/kg/min — 接近實驗室直接測量的水準。

註：%SEE 數值取自各研究報告；「一般亞極量測試」以文獻常見 10–15% 之中值表示。

傳統亞極量推估的估計標準誤 (SEE) 通常在 10–15%。

Myworkout GO 把誤差壓到 4.5% — 大幅領先過去文獻的非運動 / 亞極量預測模型。



運動心肺數位雙胞胎

數位雙胞胎模擬運動心肺功能



林庭瑀



運動-極限挑戰

運動時(尤其極限挑戰)

- 心血管、肺與肌肉負荷很大
- 長時間高強度運動，有時會引發心肺事件



供需失衡

跑步時肌肉需要更多氧氣，心臟拚命供血、肺要拚命換氣，一旦失衡身體就會「拉警報」



環境變數

高溫、高濕、海拔變化、地形起伏，皆會影響「真正的體力儲備」



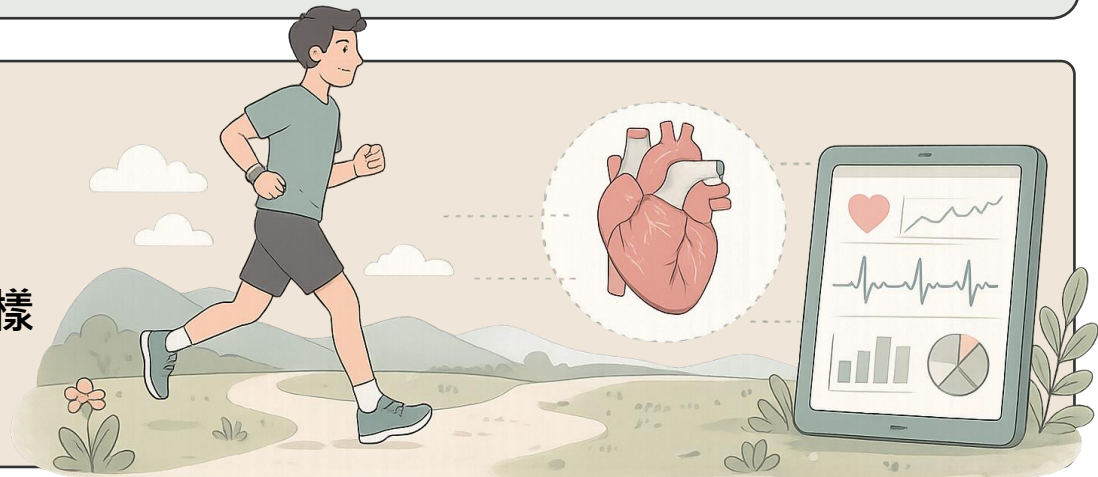
臨床評估心肺黃金標準CPET(心肺運動測試)

— 要進實驗室戴面罩才能測 → 跑步當下根本量不到



「心臟數位雙胞胎」

構造、收縮節奏、血壓變化一模一樣
模擬真實跑步時心臟變化



心臟數位雙胞胎建構流程



林庭瑀

1

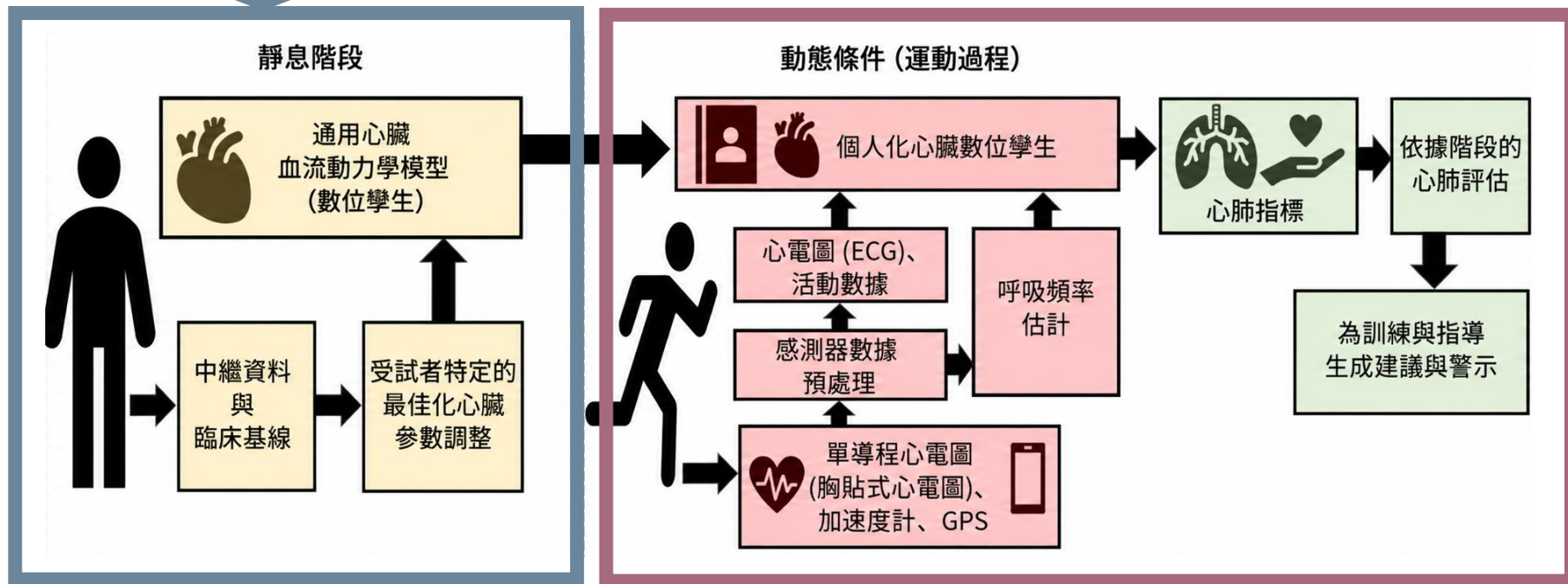
通用心臟模型

建一個四腔心 + 血管數學模型作為「模板」

2

個人化調整

用心臟超音波 / MRI 報告，調整心室尺寸、彈性等參數



3

動態驅動

跑步時 ECG + 加速度，即時驅動模型「跑起來」

馬拉松跑者 IoT 資料



林庭瑀

受試者 1

菁英女跑者

年齡	43 歲
性別	女
體重	44.5 kg
週跑量	> 90 公里
VO₂max	56 ml/Kg/min
半馬最佳	1:10:34

受試者 2

業餘男跑者

年齡	45 歲
性別	男
體重	61.0 kg
週跑量	> 60 公里
VO₂max	55 ml/Kg/min
半馬最佳	1:35:15

受試者 3

菁英男跑者

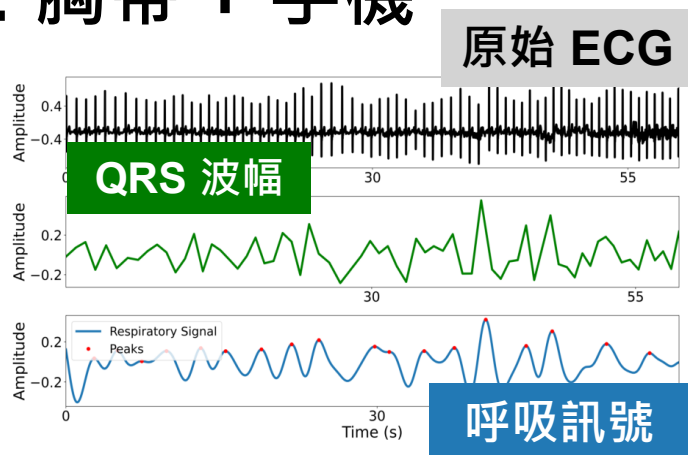
年齡	29 歲
性別	男
體重	62.6 kg
週跑量	> 90 公里
VO₂max	80 ml/Kg/min
半馬最佳	1:01:37

蒐集資料: 胸帶 + 手機



Polar H10 胸帶

單導程 ECG,
130 Hz



手機 Sensor Logger

加速規 40 Hz、GPS/氣壓 2 Hz



跑前 2-3 分鐘啟動

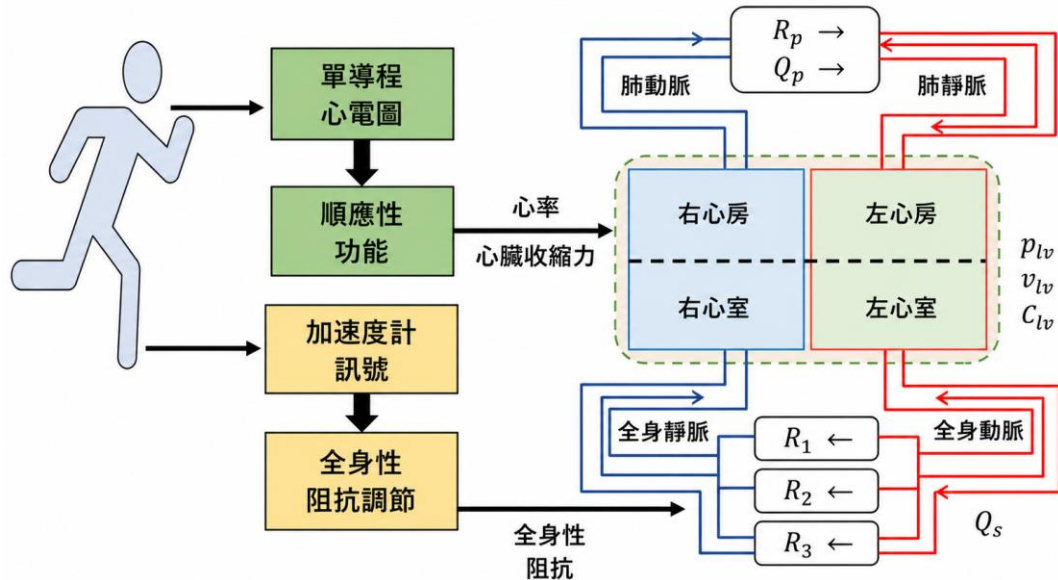
捕捉「靜息基線」→「運動」
→「恢復」

呼吸時胸腔變化會「微微推擠」心臟 → QRS 波幅規律起伏 → 推算每分鐘呼吸次數 BR

數位雙胞胎評估6大心肺指標



林庭瑀



左/右心房 + 心室

模擬每一拍的壓力與容積變化



肺循環 + 體循環

上下半身阻力會隨運動強度自動調整



ECG 驅動

你跑步當下的心電圖直接餵進去開動引擎

HR

心跳率

每分鐘心臟跳幾下

BR

呼吸率

每分鐘呼吸幾次

CO

心輸出量

心臟每分鐘打出多少血液

EF

射血分率

心室一次能擠出幾 % 血液 (反映收縮力)

VO₂

耗氧量

肌肉現在吃多少氧氣

V/P

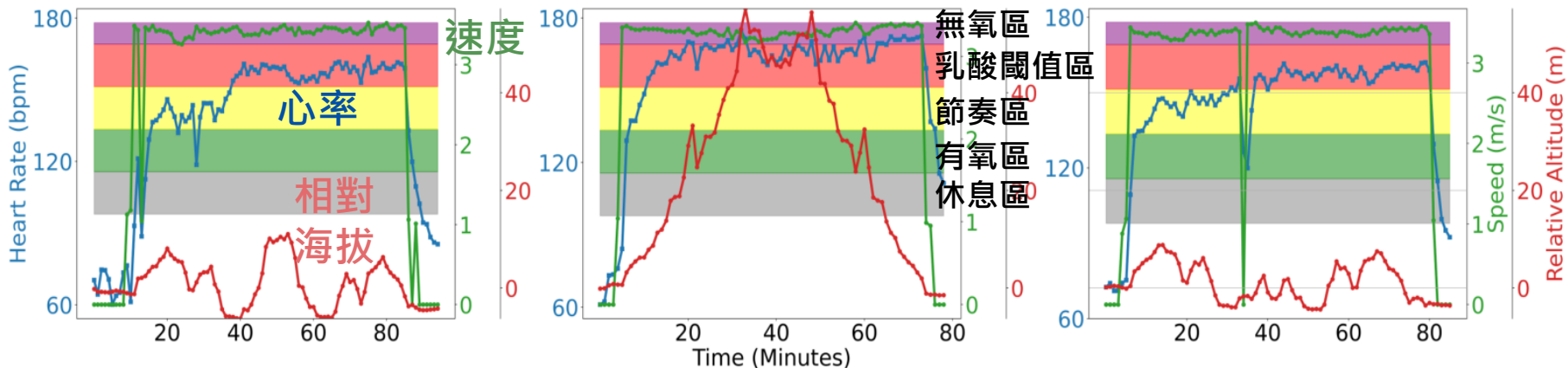
通氣-灌流比

肺裡的「氣」和「血」配得好不好

數位雙胞胎個人化運動警示及建議



受試者 1 (43 歲女菁英)：密西根低海拔 vs. 科羅拉多高海拔山地



Run 1 平地

密西根 70°F · 平穩配速 · 健康曲線



Run 2 山路 ⚠

科羅拉多 62°F · 濕度 90% · 上下坡 · 心率衝進無氧區



Run 3 平地

密西根 68°F · 與 Run 1 類似 · 表現穩定



情境：高海拔 + 山路 + 90% 濕度

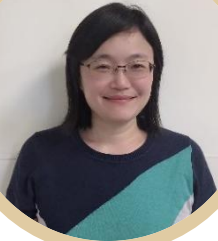
指標	Run 1 平地	Run 2 山路
地點	密西根	科羅拉多
平均心跳 (bpm)	135	155
主要心率區	節奏區	乳酸閾值區 ⚠
OUES	8058 ✓	-209.7 ⚠
VP 比 (巡航)	0.56	0.43 ⚠

「主觀」感覺

→ 不累 (自評 3/10)

氧氣吸進去，但身體沒辦法有效利用 — 高海拔下肺部血管收縮可能是元兇

健康智慧生活圈



<https://www.realscience.top>