

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: 人工智慧老人健康照護(II)

陳秀熙 教授

2026-03-18

11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

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 03/12-03/18 (W11)

- 健康科學週新知
- 精準老人健康照護
- 長者衰弱偵測人工智慧進展
- 數位雙胞胎阿茲海默症早期診斷

健康科學週新知

健康科學新知總覽

1 | 傳染病的攻防

- 台灣疫情週報：流感、腸病毒持續監視
- 性傳染病三大病上升，梅毒創新高
- HMPV 在北加州出現流行高峰
- 中東衝突加劇區域公衛危機
- WHO 發布全球肝炎消除行動手冊

2 | 新藥突破與治療爭議

- 社區精準健康模式大幅降低 HIV 感染
- Acoziborole 單劑口服可治癒錐蟲病
- 前列腺切除術後放射合併荷爾蒙治療效果

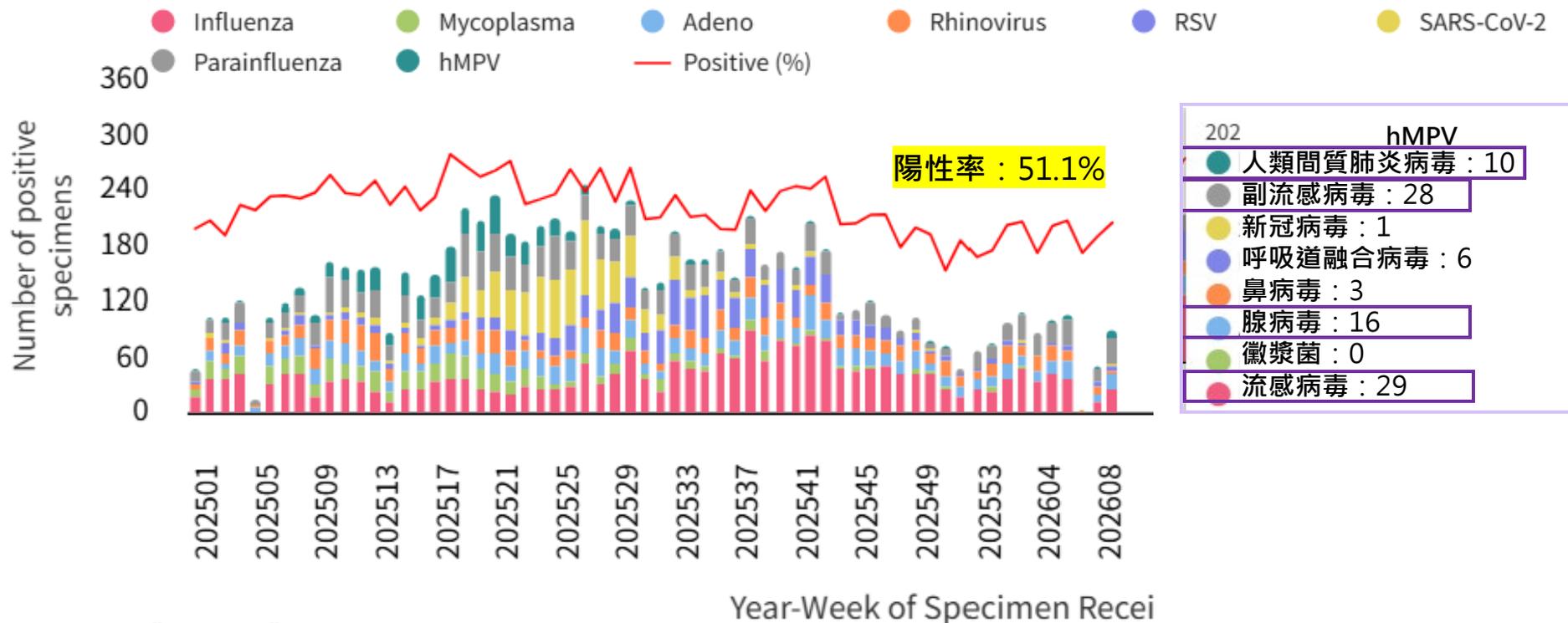
3 | 癌症與免疫機轉

- 重度 COVID-19 感染後增加肺部癌變風險
- 腫瘤透過「腦肺軸」抑制抗癌免疫反應
- 腸道免疫細胞遷移大腦促進阿茲海默發展

4 | AI × 生醫工程新突破

- 工程化星形膠質細胞 (CAR-A) 清除腦部斑塊
- 自供電穿戴振動感測器實現無電池監測
- AI 乳房攝影同步預測女性心血管風險

台灣傳染病疫情監視



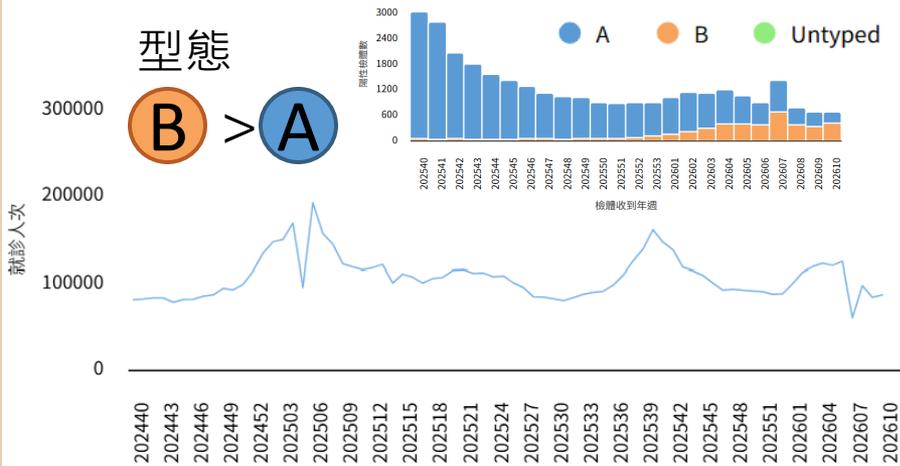
再名份明誌日"告日照照"

近四週(第5週 - 第8週)呼吸道病原體檢出前3名(陽性分率)為：

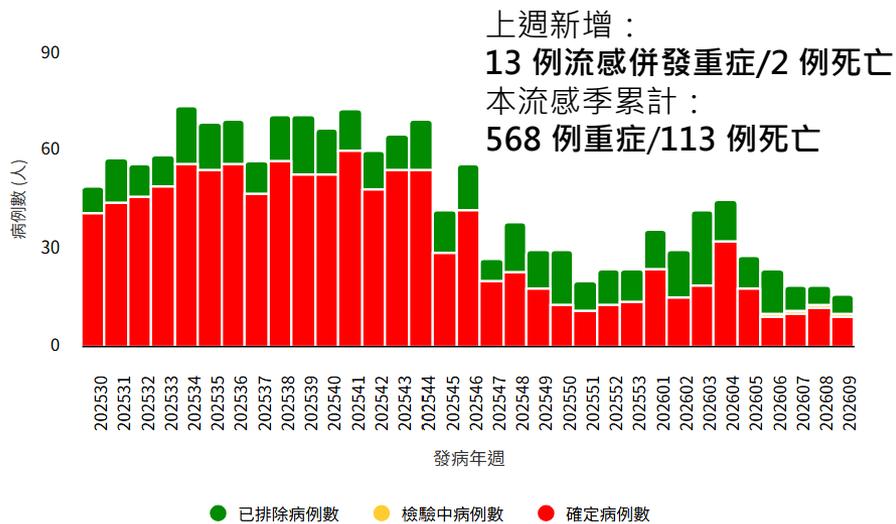
- 流感病毒：36.2%
- 副流感病毒：25.0%
- 腺病毒：15.7%

台灣傳染病疫情監視

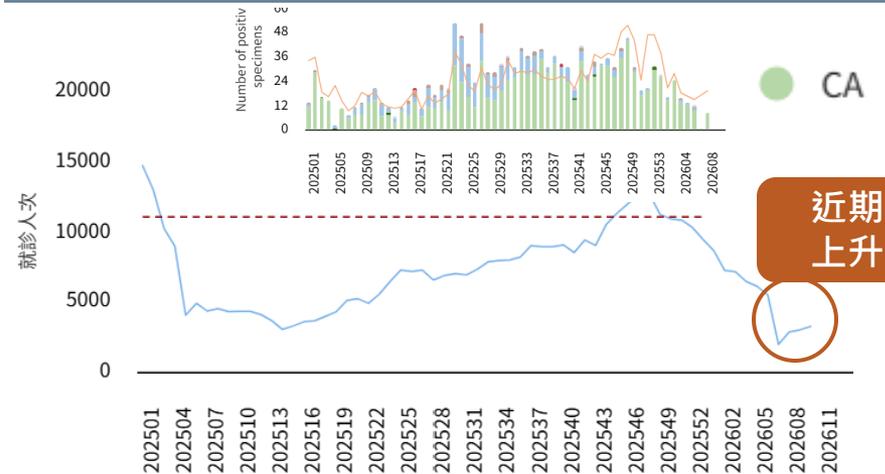
全國近兩年 流感 急診就診人次



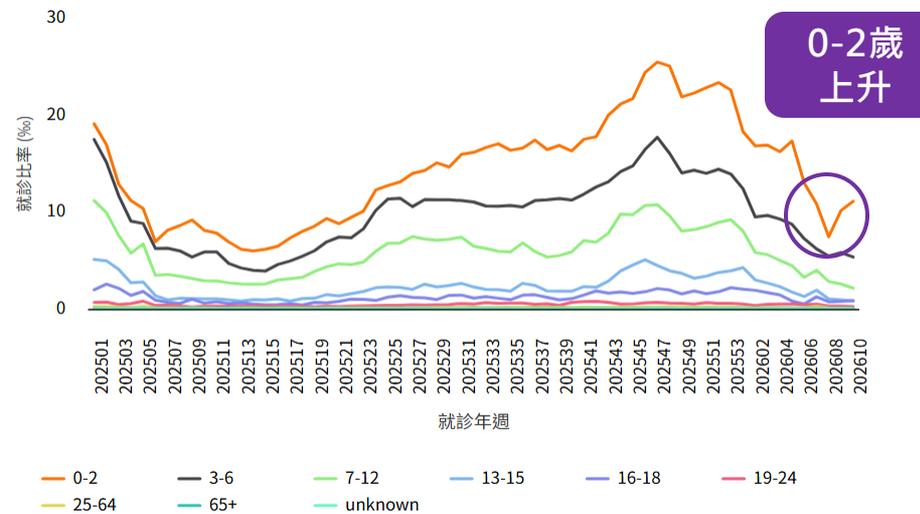
流感併發重症人數



全國近兩年 腸病毒 門診就診人次



全國近兩年 腸病毒門診就診比率(千分比)



台灣性傳染病趨勢

台灣三大性傳染病趨勢分化，愛滋與淋病下降，而梅毒則逆勢上升

疾病	2024	2025	變化
愛滋	1000例	879例	↓ 12%
淋病	7607例	6417例	↓ 16%
梅毒	9737例	9935例	↑ 2%

年輕族群感染明顯增加

15-24歲梅毒病例

- 2024年：1754例
- 2025年：1892例(增加 8%)

主要與行為與社交模式改變有關

- 交友軟體與社群平台普及
- 性接觸網絡擴大
- 保險套使用率不足
- 口交、肛交感染風險認知不足

流行病學特徵

- 約 80% 為無症狀潛伏期病例
- 症狀不明顯/年輕族群篩檢率低/隱私與汙名影響就醫

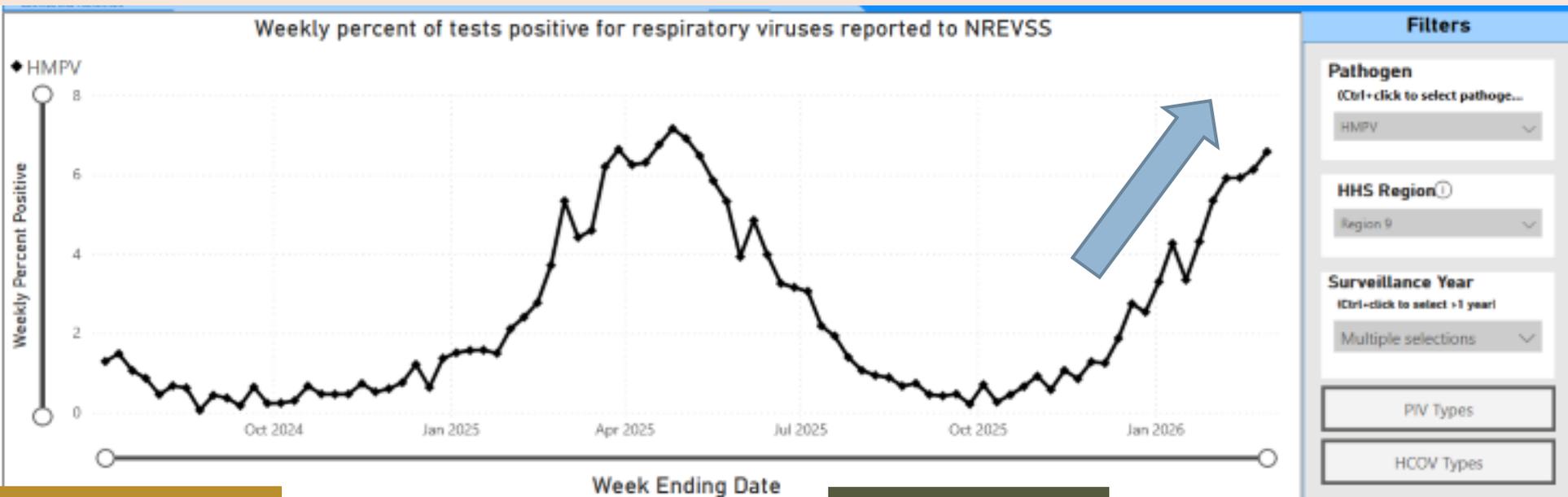
防治重點

- 目前沒有疫苗
- 預防方式：正確使用保險套/搭配水性潤滑液/定期篩檢/性伴侶同步檢查與治療

人類間質肺病毒(HMPV)在北加州流行

Public Affairs, Infectious Diseases, 2026

- 病毒概況 Human metapneumovirus (HMPV) 2001 年首次被發現
- 與 RSV (呼吸道融合病毒) 同屬 Pneumoviridae 病毒家族為季節性呼吸道病毒，流行模式類似流感



疫情趨勢

- 美國目前出現 HMPV 上升趨勢
 - 北加州廢水監測 (WastewaterSCAN) 亦偵測到病毒量升高
- 主要地區：
- 沙加緬度/戴維斯/瓦列霍/舊金山

高風險族群

- 2歲以下嬰幼兒、65歲以上長者
- 免疫力低下者
- 器官移植患者
- 癌症患者
- 長期使用類固醇者
- 有慢性肺部或心臟疾病者

中東衝突加劇公共衛生危機

衝突對健康系統的影響

- 中東衝突升級超過10天，區域醫療系統承受巨大壓力。
- 傷亡與人口流離失所增加，公共衛生風險上升。
- 伊朗約 1300人死亡、9000人受傷。
- 黎巴嫩至少570人死亡、1400多人受傷以色列 15人死亡、2142人受傷。

醫療系統與醫療人員受攻擊

- WHO確認伊朗18起醫療設施攻擊。
- 黎巴嫩25起醫療攻擊事件。
- 醫療人員死亡與受傷，社區醫療服務受阻。
- 黎巴嫩49個基層醫療中心與5家醫院關閉。

公共衛生與人道危機

- 伊朗超過10萬人流離失所。
- 黎巴嫩最多70萬人被迫遷移。
- 擁擠避難所、缺乏安全飲水與衛生條件增加。呼吸道感染、腹瀉與傳染病風險。

WHO 呼籲

- 保護平民與醫療設施。
- 確保人道援助可持續進入。
- 推動衝突降級以恢復社區健康與醫療系統。



WHO 發布肝炎消除行動實施手冊

WHO 發布首本**肝炎 B 與 C 實施手冊**，支援各國擴大**預防、檢測、治療與服務**。
提供整合公共衛生策略與計畫監測 → 推動 2030 年消除病毒性肝炎目標。

全球疾病負擔：

- 全球約 2.54 億人感染 B 型肝炎。
- 約 5000 萬人感染 C 型肝炎。
- 2022 年肝炎相關肝硬化與肝癌造成 130 萬人死亡（每天超過 3500 人）。

手冊主要內容：

- ✓ 整合 2015–2025 年 80 多項 WHO 建議。
- ✓ 提供母嬰傳播預防策略（含出生劑疫苗）。
- ✓ 建議快速檢測與簡化治療策略。
- ✓ 強調基層醫療在肝炎防治中的核心角色。
- ✓ 建立以人為中心的數據監測與績效評估系統。

政策意義：

- ✓ 協助各國將證據轉化為具體行動。
- ✓ 促進公平、整合與以病人為中心的肝炎服務。



健康科學新知總覽

1 | 傳染病的攻防

- 台灣疫情週報：流感、腸病毒持續監視
- 性傳染病三大病上升，梅毒創新高
- HMPV 在北加州出現流行高峰
- 中東衝突加劇區域公衛危機
- WHO 發布全球肝炎消除行動手冊

2 | 新藥突破與治療爭議

- 社區精準健康模式大幅降低 HIV 感染
- Acoziborole 單劑口服可治癒錐蟲病
- 前列腺切除術後放射合併荷爾蒙治療效果

3 | 癌症與免疫機轉

- 重度 COVID-19 感染後增加肺部癌變風險
- 腫瘤透過「腦肺軸」抑制抗癌免疫反應
- 腸道免疫細胞遷移大腦促進阿茲海默發展

4 | AI × 生醫工程新突破

- 工程化星形膠質細胞 (CAR-A) 清除腦部斑塊
- 自供電穿戴振動感測器實現無電池監測
- AI 乳房攝影同步預測女性心血管風險

「社區精準健康」模式降低HIV新感染



介入模式：

500名社區衛生工作者改採到府服務：

1. 直接入戶檢測
2. 送藥PrEP（暴露前預防）與PEP（暴露後預防）
3. 以使用智慧型手機App與診所協調追蹤照護

關鍵成果：

- 新增感染率降低 70%（精準介入組：7例 vs 標準照護組：22例）
- 未感染者使用抗HIV預防藥物的比率提升4倍

未來展望：

- 肯亞已取得長效注射型PrEP（單次保護長達6個月）
- 研究者認為此藥可輕易整合進現行模式
- 搭配長效藥物，預估新增感染將壓低至99%

新藥Acoziborole可簡化昏睡病治療



昏睡病→采采蠅叮咬傳播，症狀從發燒頭痛進展至行為異常，未治療者幾乎全數死亡



- 新藥Acoziborole可大幅簡化昏睡病治療，只需一次服用3顆
- 可同時治療輕度與重度昏睡病
- 免除腰椎穿刺檢查與住院治療
- 臨床試驗結果顯示療效良好
208名患者中，輕中度病例治癒率100%，重症約95%
- 全球病例從每年數萬例降至不到600例

未來發展：

- 可能只需抗體快速檢測即可直接給藥，不再需要顯微鏡確認寄生蟲
- 可能幫助WHO在2030年前消除昏睡病，但仍需持續篩檢與監測

前列腺切除術後放射治療與荷爾蒙治療效果

Kishan et al., *The Lancet*, 2026

- 臨床上常在前列腺切除術後放射治療時合併荷爾蒙治療 (ADT)
- ✓ ADT 可降低睪固酮、抑制癌細胞生長，並可能提升放射治療的效果
- 但能否改善整體存活率仍不確定
- 透過整合多個臨床試驗的患者資料，評估在放射治療中**加入荷爾蒙治療是否能改善患者的存活結果**

研究方法：

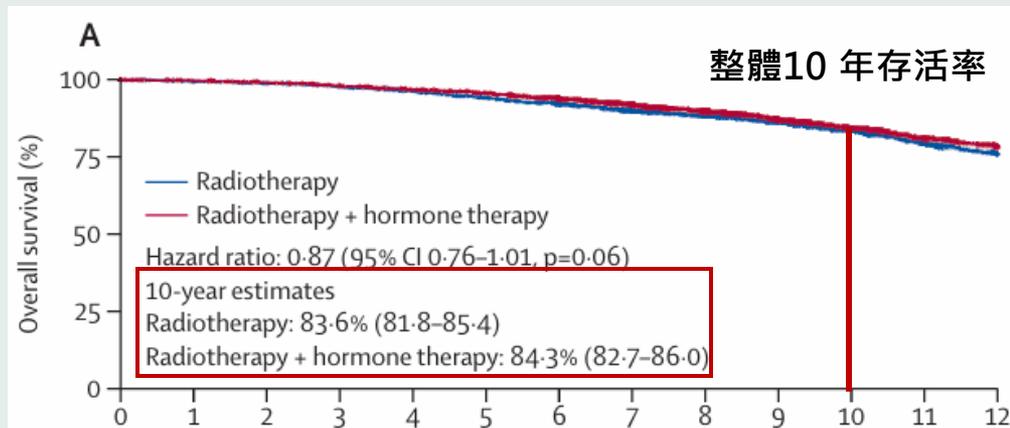
- 整合 6 個隨機第 III 期臨床試驗資料做統合分析
- 總計 6057 名患者，中位追蹤時間約 9 年
- 比較前列腺切除術後放射治療單獨使用與合併荷爾蒙治療的效果

- 荷爾蒙治療並非所有患者都需要
- PSA 水平可能是
 - 決定是否使用 ADT 的重要指標
 - 支持個別化的治療策略以避免不必要的治療

研究結果：

整體病患：

- 加入荷爾蒙治療未顯著提升整體存活率
- 依 PSA 水平分組：
- PSA ≤ 0.5 ng/mL：無明顯生存益處
 - PSA > 0.5 ng/mL：可能降低死亡風險



健康科學新知總覽

1 | 傳染病的攻防

- 台灣疫情週報：流感、腸病毒持續監視
- 性傳染病三大病上升，梅毒創新高
- HMPV 在北加州出現流行高峰
- 中東衝突加劇區域公衛危機
- WHO 發布全球肝炎消除行動手冊

2 | 新藥突破與治療爭議

- 社區精準健康模式大幅降低 HIV 感染
- Acoziborole 單劑口服可治癒錐蟲病
- 前列腺切除術後放射合併荷爾蒙治療效果

3 | 癌症與免疫機轉

- 重度 COVID-19 感染後增加肺部癌變風險
- 腫瘤透過「腦肺軸」抑制抗癌免疫反應
- 腸道免疫細胞遷移大腦促進阿茲海默發展

4 | AI × 生醫工程新突破

- 工程化星形膠質細胞 (CAR-A) 清除腦部斑塊
- 自供電穿戴振動感測器實現無電池監測
- AI 乳房攝影同步預測女性心血管風險

重度COVID-19感染可能使肺部更容易發生癌變

Wei Qian et al., *Cell*, 2026

- ◆ 嚴重病毒性肺炎可能在肺部留下長期免疫與表觀遺傳改變
- ◆ 這些改變可能促進未來肺癌發生或加速腫瘤生長

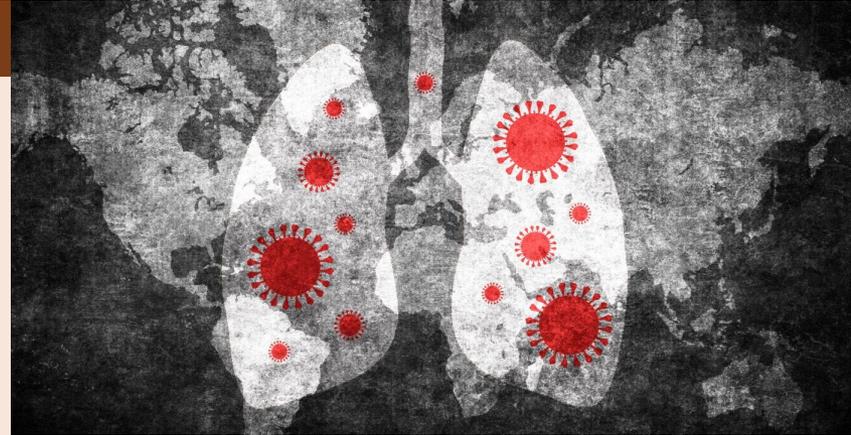
1 人類資料分析

- 使用 Epic Cosmos database
- 約 90 萬名 severe COVID 住院患者與數千萬對照組比較

2 動物模型

- 小鼠先感染病毒造成嚴重肺炎
- 感染清除後引入致癌突變評估腫瘤生長速度

研究方法



主要發現

- 曾患重度COVID-19 患者→ 未來4年肺癌診斷率增加約 24%
- 表觀遺傳疤痕 (Epigenetic Scar)：嚴重炎症導致肺部結構與免疫細胞染色質重塑，改變基因表達模式。

失衡的微環境：

- 促癌端：腫瘤相關嗜中性白血球 (Neutrophils) 大量聚集，抑制免疫反應。
- 抑癌端：具殺傷力CD8T細胞數量減少且活性受損，使腫瘤逃脫監控。

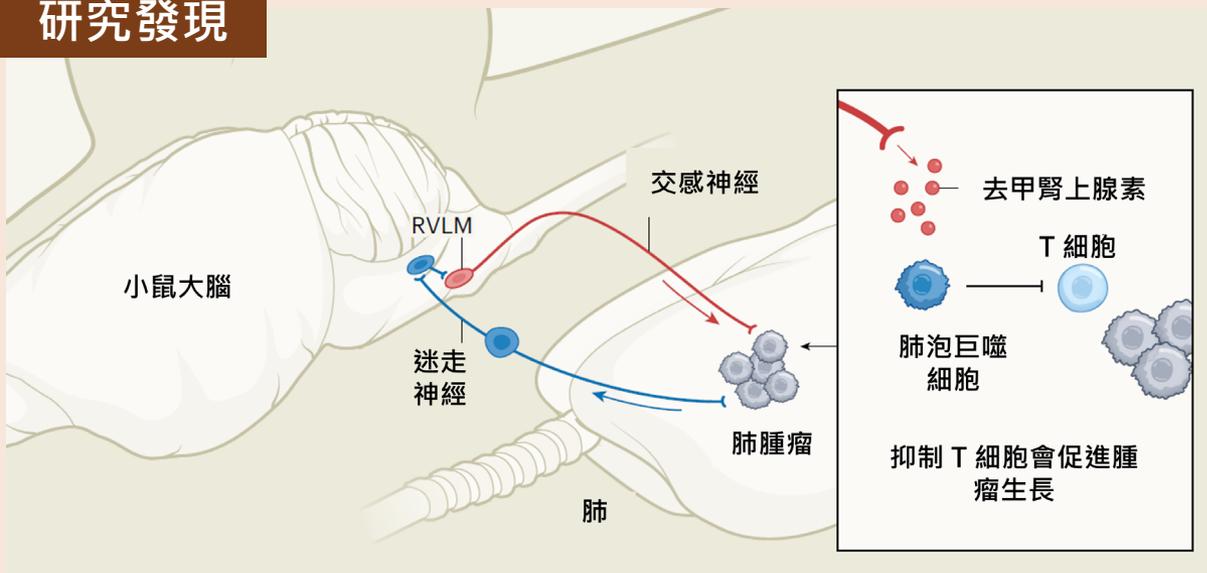
- 阻斷 CXCR2 受體→減少嗜中性白血球募集
- PD-L1免疫檢查點抑制劑→恢復 CD8 T cell 活性
- 疫苗接種→可防止感染導致腫瘤促進效應

應對與預防策略

腫瘤如何利用「腦肺軸」抑制抗癌免疫反應

- ◆ 神經系統與腫瘤之間存在雙向訊號傳遞，過去多聚焦於「神經促進腫瘤生長」，較少研究「腫瘤如何影響神經系統」

研究發現



① 肺腫瘤可透過迷走神經向大腦傳遞訊號

② 此訊號活化腦幹延腦頭端腹外側區 (RVLM)，刺激交感神經系統

③ 交感神經釋放去甲腎上腺素，抑制肺部免疫反應

實驗結果

移除或抑制腫瘤相關迷走神經 →

- 腫瘤體積減少
- T 細胞浸潤增加

抑制 RVLM 神經活動也可延緩腫瘤進展

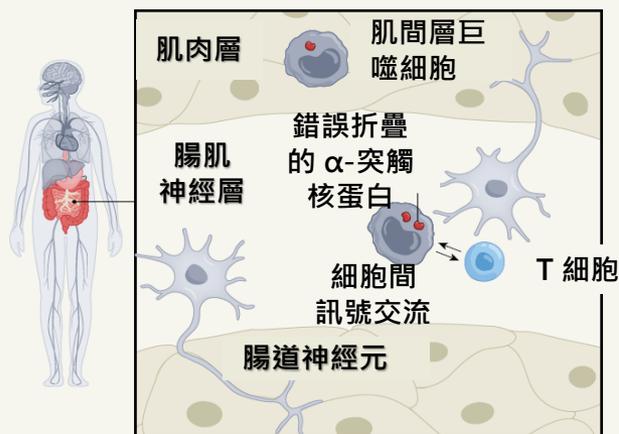
研究意義

- 揭示「腫瘤—神經—大腦—免疫」新型調控軸
- 提出新的癌症治療策略：
 - 神經訊號調控
 - 交感神經或腦幹神經迴路作為潛在治療靶點

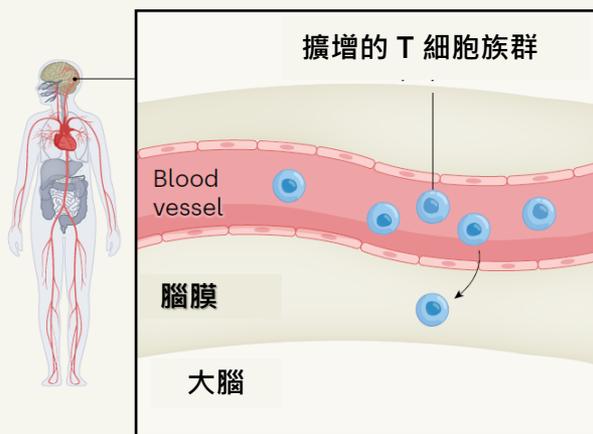
腸道免疫細胞會促進帕金森氏症發展

帕金森氏症是全球神經退化性疾病中發生率成長速度最快的疾病。科學家逐漸拋棄了傳統的以大腦為中心的觀點，轉而將帕金森氏症視為一種涉及免疫細胞和神經元的系統性疾病。

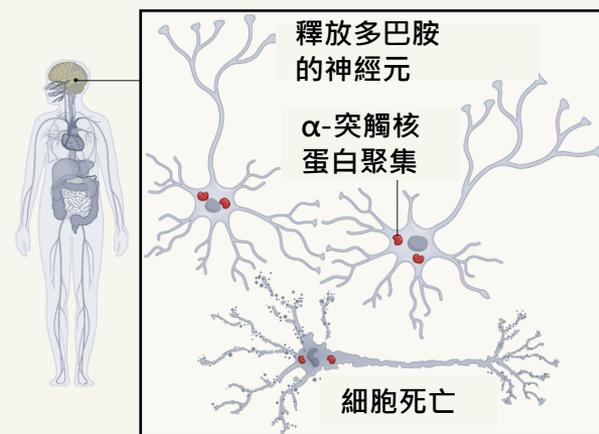
a. 腸道巨噬細胞攝取 α -突觸核蛋白



b. 活化的 T 細胞遷移到大腦



c. 神經元流失導致運動功能障礙



發展機制

1. 腸道出現錯誤折疊蛋白
2. 腸道巨噬細胞吞噬它
3. 巨噬細胞活化 T 細胞
4. T 細胞進入大腦
5. 引發帕金森病變

關鍵實驗

只要阻斷：

- ① 減少巨噬細胞
- ② 阻斷巨噬細胞與 T 細胞互動
- ③ 阻止 T 細胞進入血液

大腦病變會減輕

➤ 腸道免疫系統真的會影響帕金森。

健康科學新知總覽

1 | 傳染病的攻防

- 台灣疫情週報：流感、腸病毒持續監視
- 性傳染病三大病上升，梅毒創新高
- HMPV 在北加州出現流行高峰
- 中東衝突加劇區域公衛危機
- WHO 發布全球肝炎消除行動手冊

2 | 新藥突破與治療爭議

- 社區精準健康模式大幅降低 HIV 感染
- Acoziborole 單劑口服可治癒錐蟲病
- 前列腺切除術後放射合併荷爾蒙治療效果

3 | 癌症與免疫機轉

- 重度 COVID-19 感染後增加肺部癌變風險
- 腫瘤透過「腦肺軸」抑制抗癌免疫反應
- 腸道免疫細胞遷移大腦促進阿茲海默發展

4 | AI × 生醫工程新突破

- 工程化星形膠質細胞 (CAR-A) 清除腦部斑塊
- 自供電穿戴振動感測器實現無電池監測
- AI 乳房攝影同步預測女性心血管風險

工程化星形膠質細胞清除阿茲海默斑塊

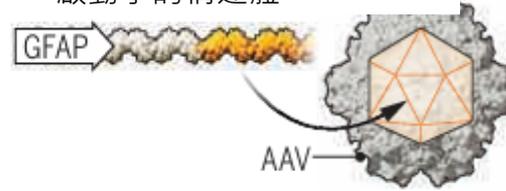
1 CAR 結構

- 抗 $A\beta$ 抗體的短鏈可變片段
- 啟動吞噬作用的細胞內訊號區域



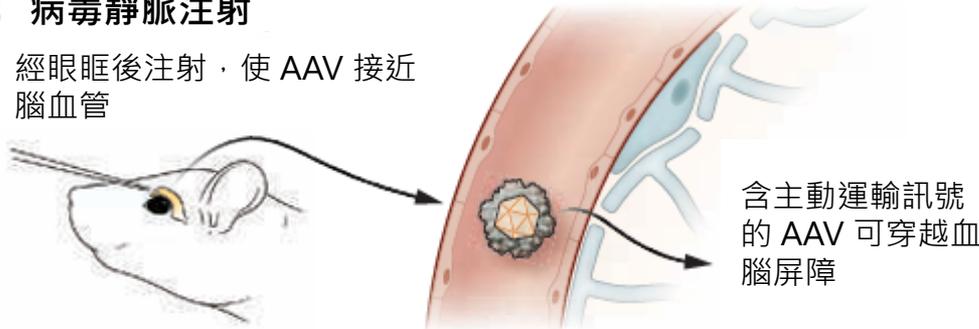
2 CAR構建體的病毒包裝

具有星形膠質細胞特異性啟動子的構建體

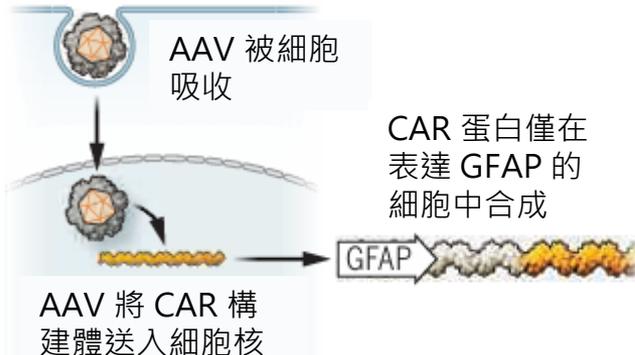


3 病毒靜脈注射

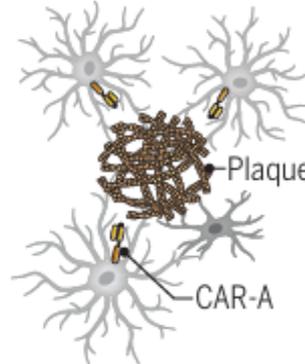
經眼眶後注射，使 AAV 接近腦血管



4 細胞轉染產生星形膠質細胞特異性的 CAR 表達



5 CAR-A 細胞被招募至斑塊並吞噬 $A\beta$



阿茲海默症(AD)主要病理之一為

β -類澱粉蛋白($A\beta$)斑塊堆積

→ 突觸功能障礙、神經發炎與神經元流失

新治療策略：CAR-Astrocytes

- 利用 CAR (嵌合抗原受體) 技術改造星形膠質細胞
- CAR 識別 $A\beta$ 聚集體並啟動吞噬
- 基因透過腺相關病毒 (AAV) 導入星形膠質細胞
- 形成可主動清除斑塊的 CAR-As

- ✓ 在AD小鼠模型中顯著減少 $A\beta$ 斑塊
- ✓ 同時降低受損神經突起並改善病理變化。

AI 乳房攝影分析預測女性心血管疾病風險

Dapamede et al., *European Heart Journal*, 2026

◆ 研究背景：

- 心血管疾病 (CVD) 是女性主要的死亡原因之一，但風險常被低估
- ✓ 現行預測模型主要依賴臨床資料，未直接評估血管結構
- ✓ 乳房攝影中可觀察到**乳房動脈鈣化 (BAC)**，研究顯示其與心**血管疾病風險相關**
- **利用AI自動量化 BAC，以評估其預測心血管疾病風險的能力**

研究方法：

- 納入 123,762 名接受例行乳房攝影篩檢的女性
- 追蹤時間中位數為 7 年
- 利用AI模型分析乳房攝影影像
- 自動偵測並量化乳房動脈鈣化(BAC)的面積

BAC程度	定義
Zero	0 mm ²
Mild	>0–10 mm ²
Moderate	>10–25 mm ²
Severe	>25 mm ²

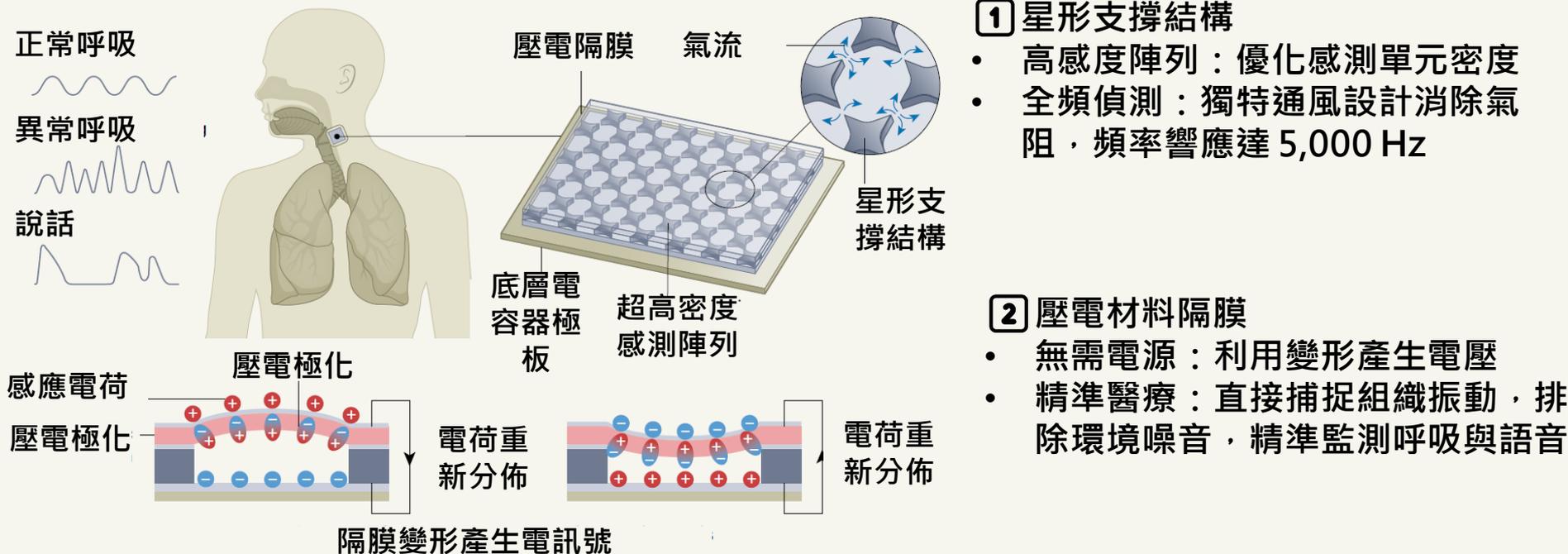
- BAC 程度與心血管事件風險呈 **劑量反應關係**
- 與沒有 BAC 的人相比：
 - ✓ Mild患者風險約增加 1.3 倍
 - ✓ Moderate 約增加 1.7 至 1.8 倍
 - ✓ Severe 則約增加 2.8 至 3.3 倍
- BAC 面積每增加 1 mm²
 - 心血管事件發生的風險約增加 2% 至 3%

AI自動量化BAC可預測心血管疾病與死亡風險，並提升傳統風險模型的預測能力
同時可在乳房攝影篩檢中進行心血管風險評估

自供電穿戴式振動感測器

克服傳統感測器易受濕氣干擾與高頻氣阻限制，實現高精度振動偵測

核心技術



應用場景

- 健康監測：貼於頸部或胸口，偵測呼吸規律、氣道狹窄音或肺部積水裂嚙音
- 語音辨識：在噪音環境下直接捕捉喉嚨振動，提升語音控制精準度
- 聲學區分：能精準區分頻率接近聲音來源

人工智慧 老人健康照護

父親 The Father



安東尼



安妮



安妮老公



長的不一樣的安妮



新看護 蘿拉



懷疑安妮



幻想被打



認不出蘿拉



想起母親



老年症候群



溫瓊容 醫師

概念源於 1960年代內科醫師觀察

- 高齡患者疾病診斷不同
(如：糖尿病、高血壓、退化性關節炎等)
- 但常出現共同臨床特徵

常見3D症狀

- Dementia：失智 / 認知功能障礙
- Depression：憂鬱
- Delirium：譫妄

其他常見問題

- 視力或聽力障礙
- 身體功能下降
- 反覆跌倒
- 多重用藥
- 尿失禁
- 營養不良

老年症候群特色

- 彼此互為危險因子
- 症狀經常同時存在



認知功能
障礙



跌倒



憂鬱



譫妄

老年症候群照護：團隊與個人化醫療



溫瓊容 醫師

個人化照護

例如營養管理：

- 評估總熱量攝取是否足夠
- 評估蛋白質與電解質攝取
- 過度限制飲食可能造成問題
 - 蛋白質不足 → 肌少症
 - 鈉離子過低 → 增加跌倒風險

➡ 需依 個人疾病與飲食狀況調整

團隊照護

老年醫療通常需要跨專業團隊合作

可能包含：

- 老年醫學醫師
- 營養師
- 職能治療師
- 物理治療師



大型語言模型 (LLMs) 偵測術後譫妄

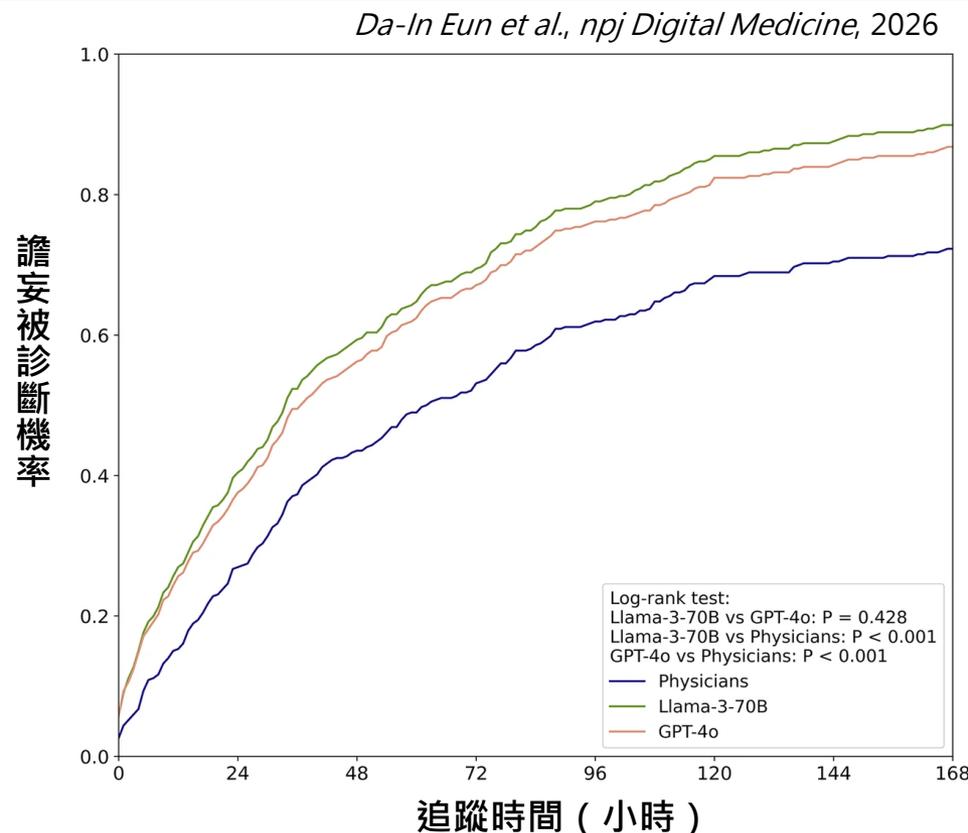
- ◆ 比較大型語言模型 (Llama-3-70B 與 GPT-4o) 與人類醫師，從非結構化臨床紀錄中預測臨床顯著術後譫妄能力

研究方法

- 回溯性研究：2019–2021 年大型非心臟手術病患
- 使用臨床筆記進行分析

研究發現

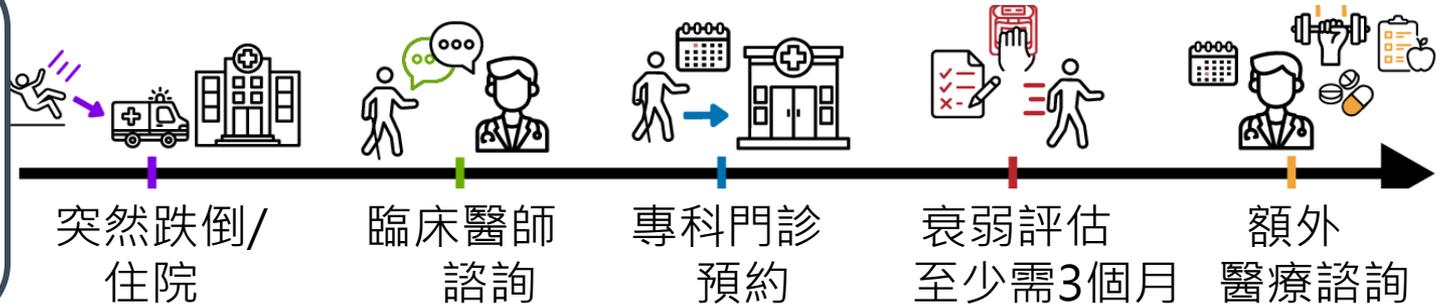
- LLM敏感度較高：
 - Llama-3-70B：0.900
 - GPT-4o：0.868
 - 醫師：0.723
- LLM可更早發現譫妄：
 - LLM：約 34–37 小時
 - 醫師：約 63 小時



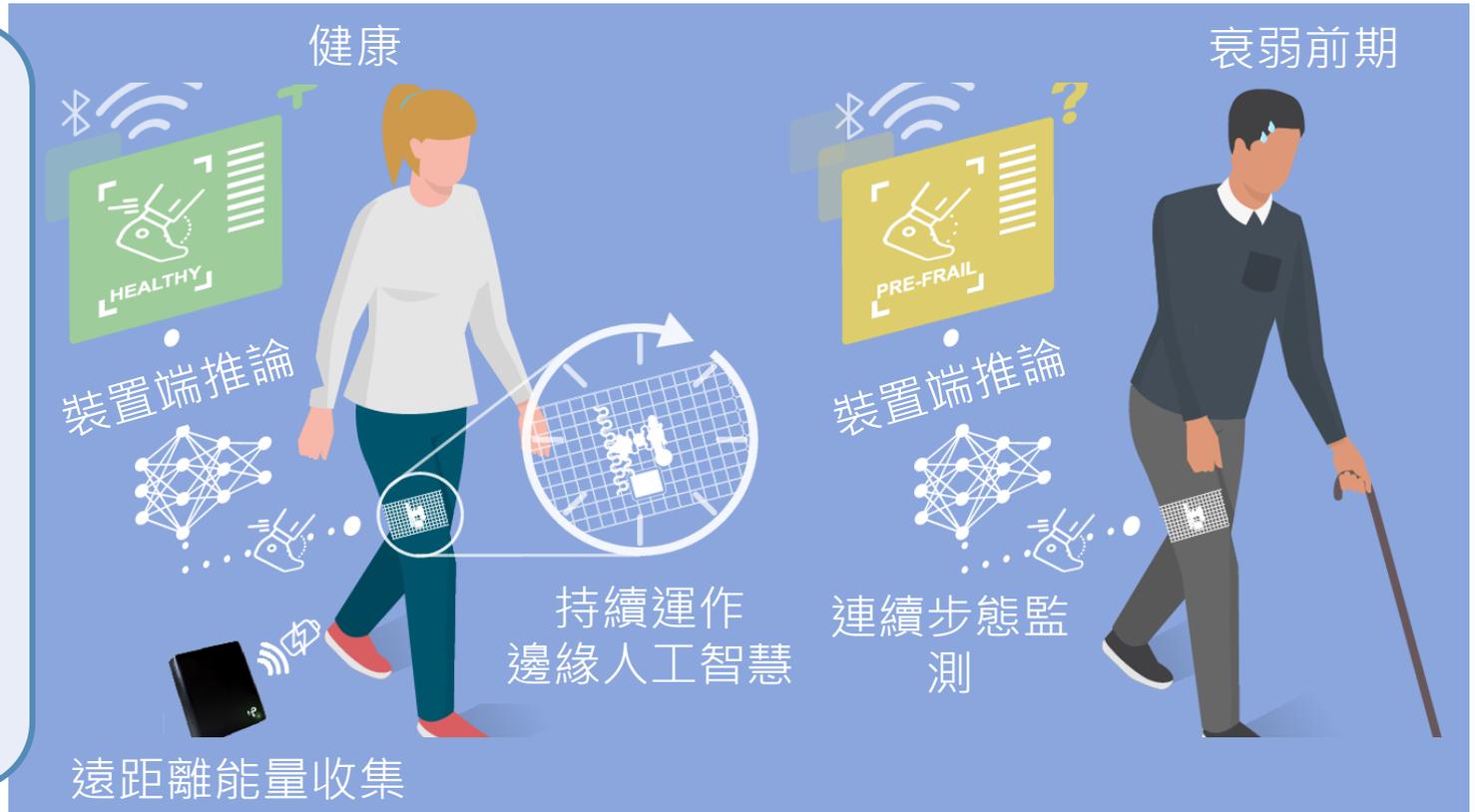
LLMs可作為醫師監督下輔助篩檢工具，有助於早期且具高一致性地診斷出臨床顯著術後譫妄

衰弱偵測時機人工智慧推進

臨床標準流程

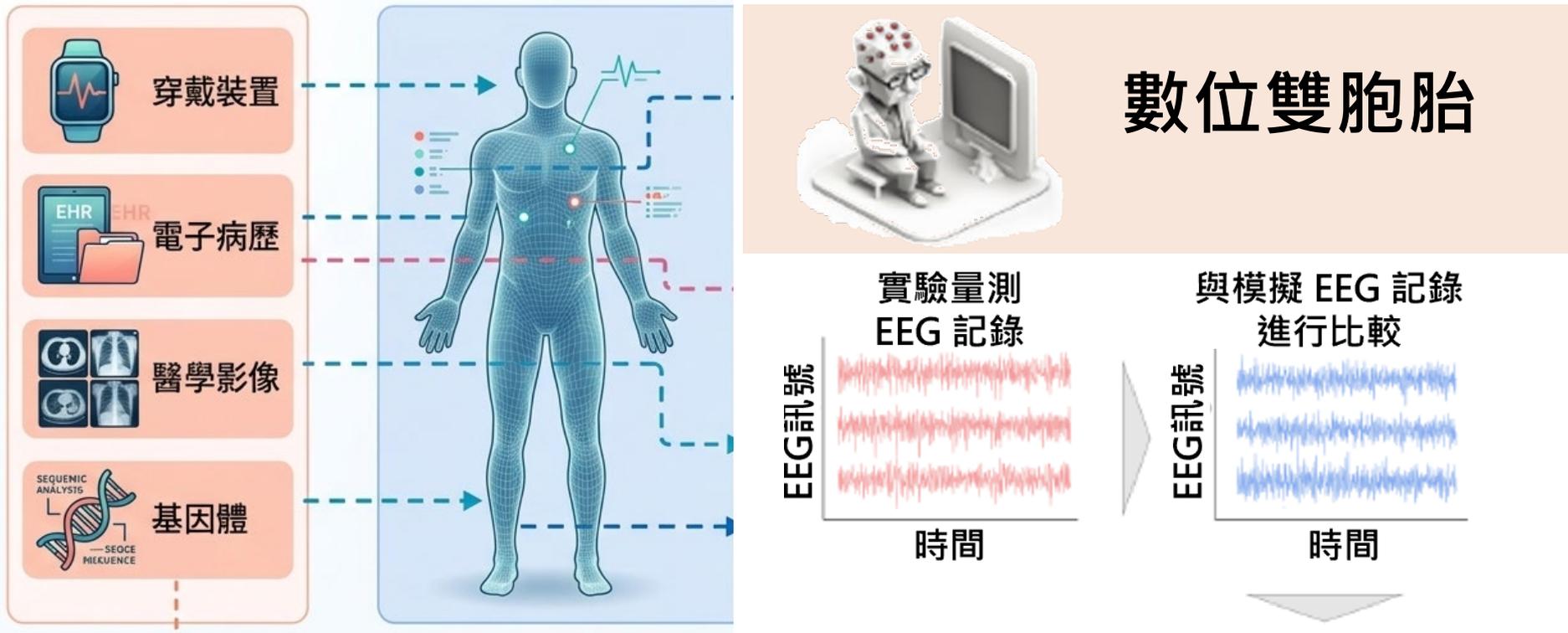


人工智慧驅動生物共生技術用於早期診斷

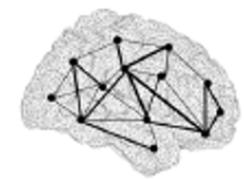


數位雙胞胎阿茲海默症早期診斷

以數位雙胞胎為基礎的早期阿茲海默症診斷流程



- 從非侵入性 EEG，重建每位患者個人化神經退化程度
- 利用這些標記來預測 CSF 阿茲海默生物標記陽性
- 預測 SCD 患者未來一年內是否會轉化為輕度認知障礙



數位生物標記



長者衰弱偵測人工智慧進展

衰弱測量與穿戴式AI裝置



嚴明芳教授

傳統臨床標準

- 診斷時機：跌倒或住院後才被動發現。
- 數據收集：僅限診所內特定平坦地面的 60 秒步行測試。
- 硬體設備：笨重綁帶設計，產生慣性雜訊，需頻繁穿脫與充電
- 評估方式：依賴 Fried 衰弱表型，加上人工問卷，費時費力。



Biosymbiotic
Edge **AI** **D**evice
生物共生式邊緣
人工智慧裝置

BEAD 穿戴式 AI

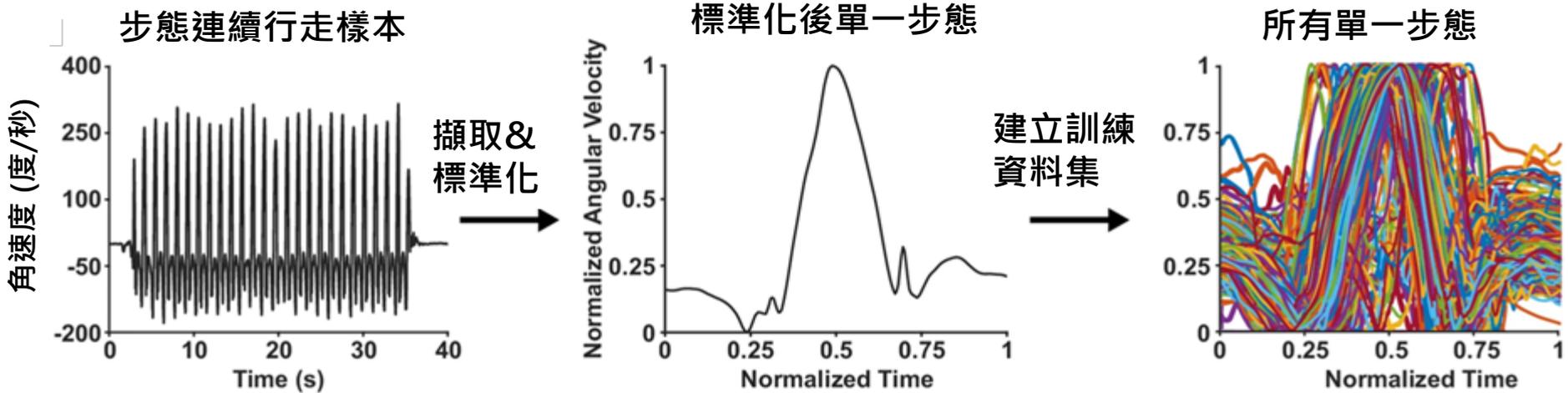
- 診斷時機：居家持續監測，在惡化前主動示警。
- 數據收集：全天候真實生活步態追蹤。
- 硬體設備：重量僅 15 克，無黏膠透氣網格，遠距無線充電不需取下。
- 評估方式：全自動化機器學習分析，直接輸出健康趨勢報告。



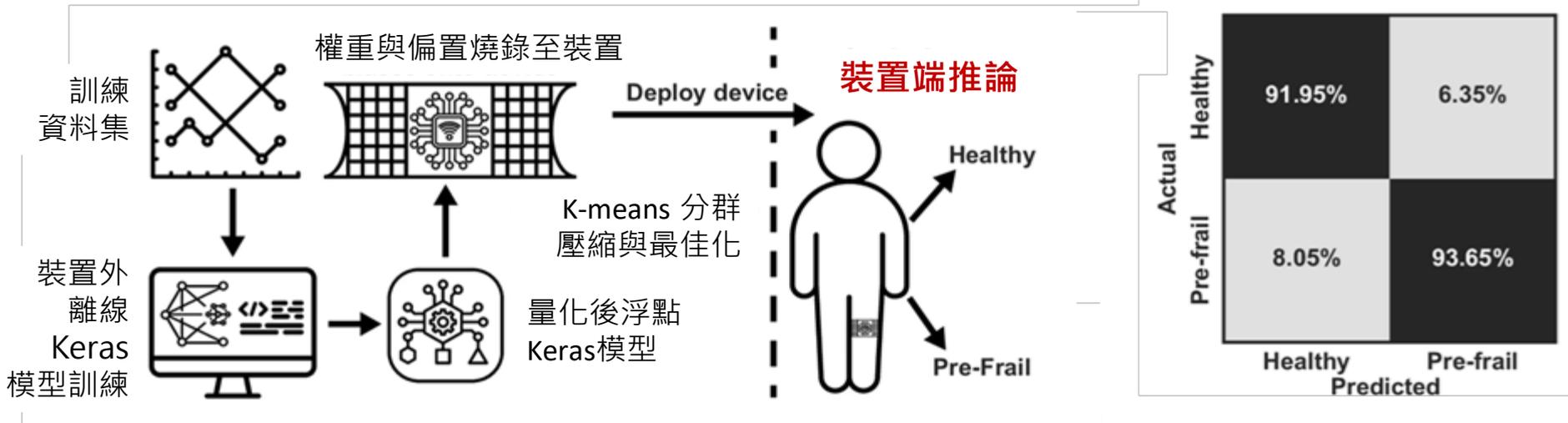
衰弱預測人工智慧預警模型



嚴明芳教授



AI模型部署

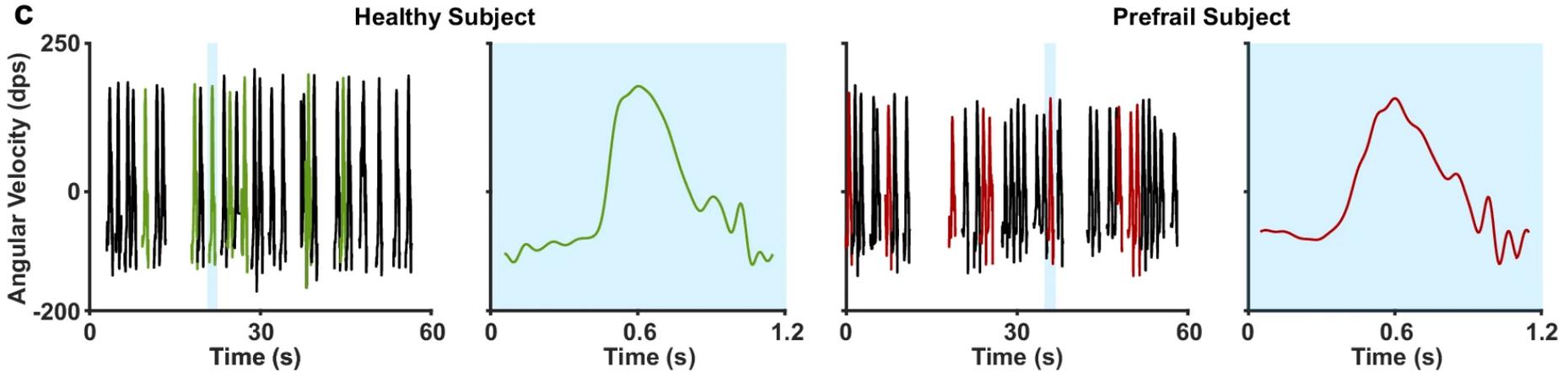


生物共生式邊緣人工智慧裝置

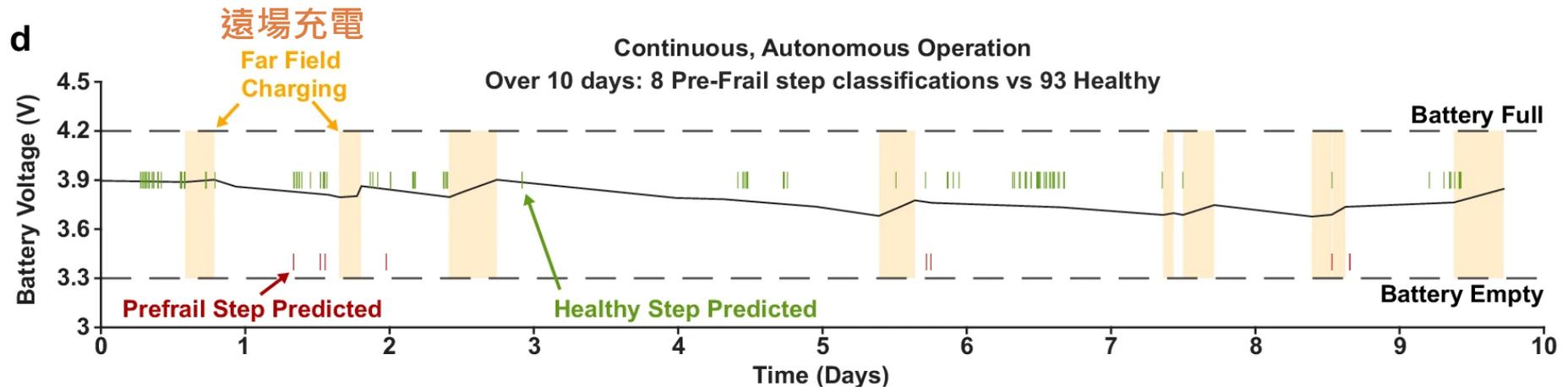


嚴明芳教授

連續行走 60 秒步態推斷



受試者連續配戴 10 天電池電壓和推斷結果



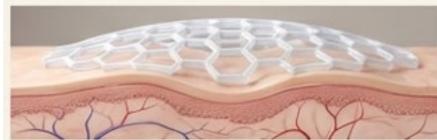
衰弱偵測生物共生式邊緣人工智慧裝置



嚴明芳教授



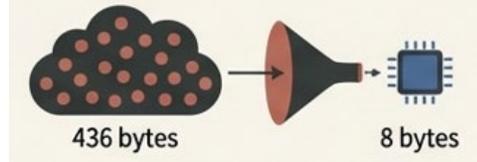
會呼吸的第二層肌膚



BEAD 生物共生邊緣運算AI裝置

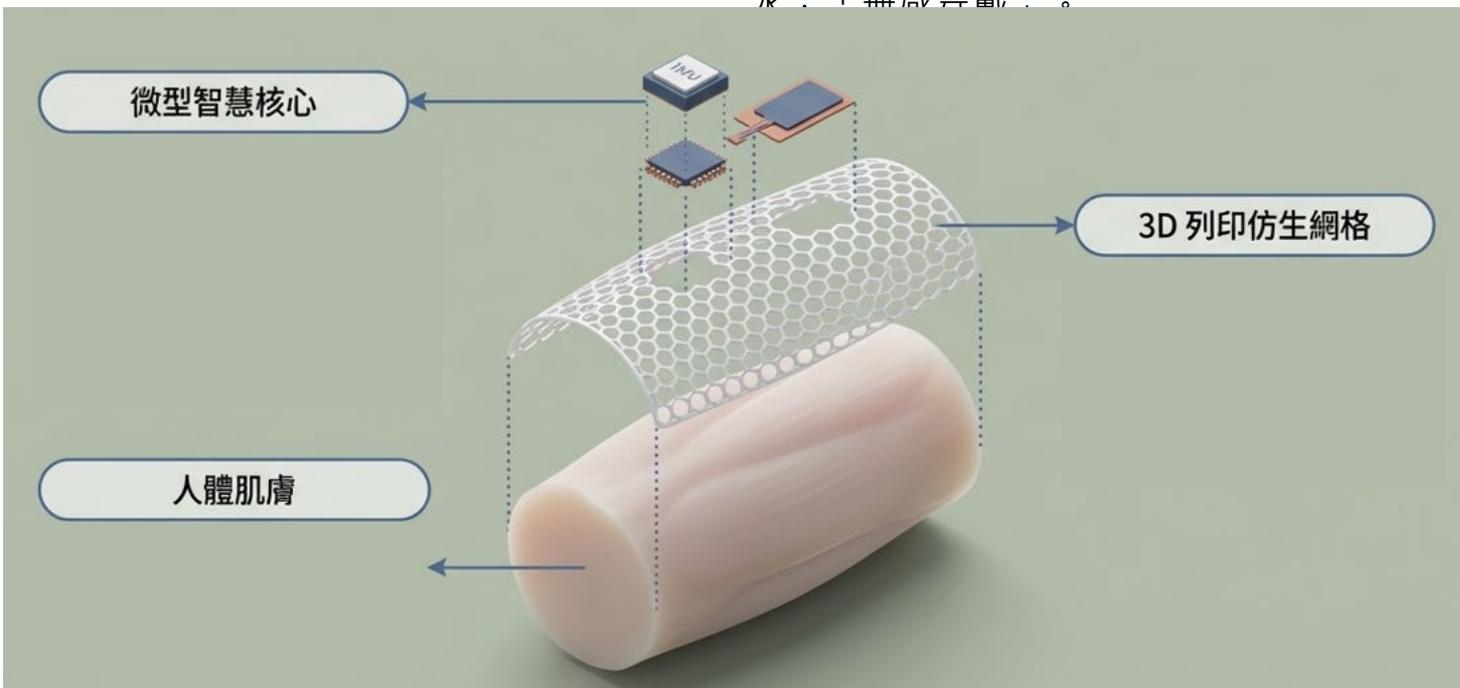
- 醫療3D列印TPU材質，
- 蜂巢網狀設計
- 極度輕量、透氣防水，「無感穿戴」。

大腿上的微型大腦



Edge AI (邊緣運算)

- 無需依賴手機或雲端。晶片直接在腿部即時分析步態波形。



不插電感測中樞

- 六軸慣性監測器 (BMI270)：精準捕捉每一步的角速度微小變化。
- 遠距無線集能天線：利用 915MHz 射頻技術，發射器可在 2 公尺內隔空充電。

長者衰弱無間斷智慧守護

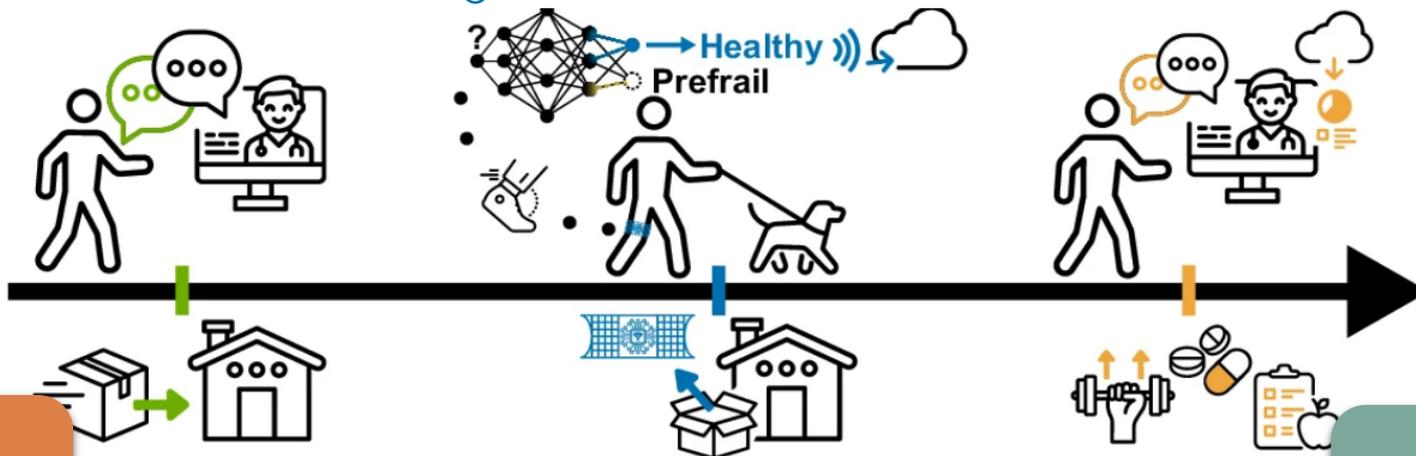
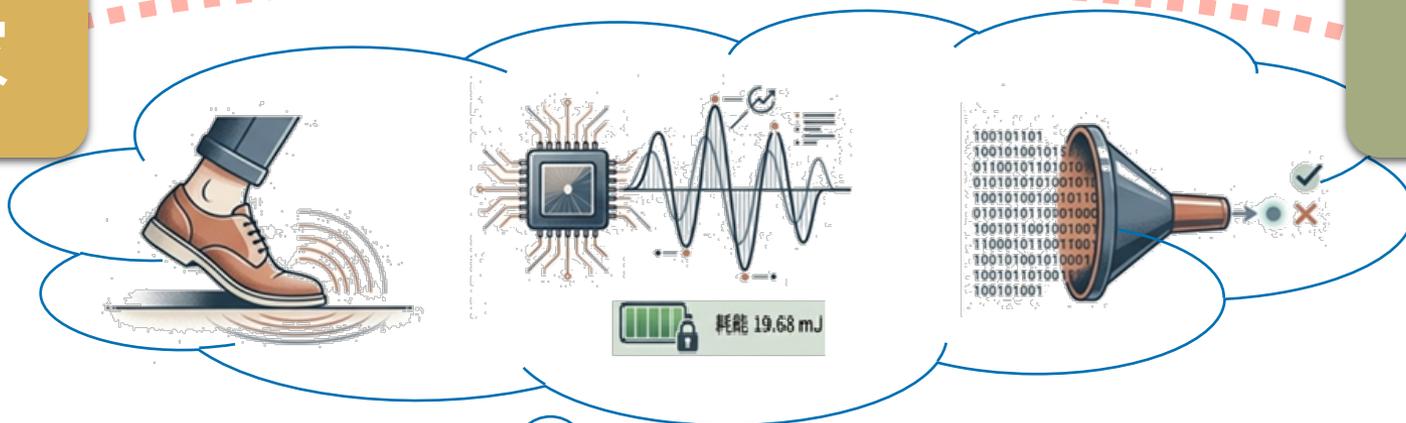


嚴明芳教授

Kasper et al, *Nature Communications* 2026

居家

時時



提前

遠距



數位雙胞胎阿茲海默症早期診斷

數位雙胞胎阿茲海默症早期診斷



林庭瑀

正常老化



SCD
主觀認知退化



MCI
輕度認知障礙



AD
阿茲海默症

阿茲海默症在臨床症狀出現前，可能已經存在多年神經退化(SCD)

SCD: 患者自覺記憶或認知變差，但神經心理測驗仍在正常範圍



早期診斷介入認知訓練效果最佳 → 可降低醫療費用



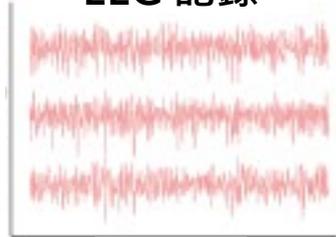
常用診斷方法如 CSF 檢測或 PET 掃描具有侵入性或成本高



病人

EEG訊號

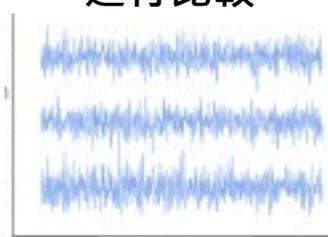
實驗量測
EEG 記錄



時間

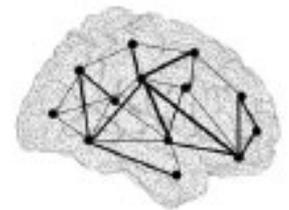
EEG訊號

與模擬 EEG 記錄
進行比較



時間

DADD 模型逆推



數位生物標記

利用非侵入式 EEG 腦波訊號與數位雙胞胎模型 (DADD) 建立數位生物標記

➤ 非侵入式早期診斷阿茲海默症

數位雙胞胎阿茲海默症早期診斷



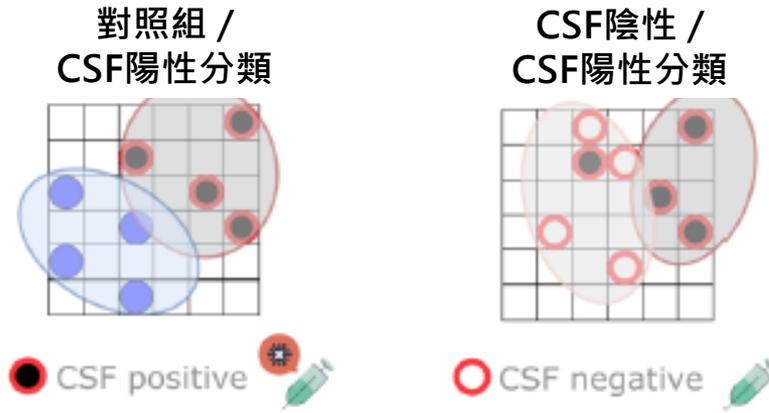
林庭瑀

分類 CSF 生物標記陽性與陰性患者

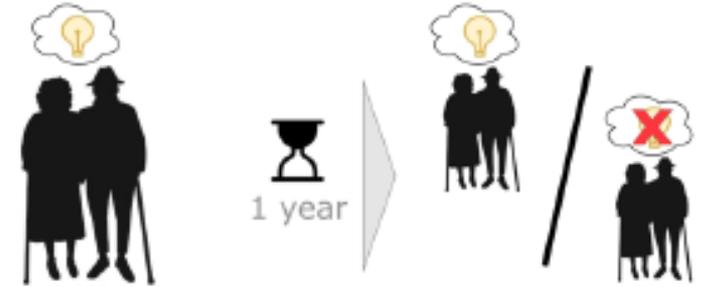
預測患者是否一年內出現認知功能下降

基於數位生物標記
的早期診斷

阿茲海默症腦脊髓液生物標記的預測



預測是否轉變為臨床認知衰退



目的1: 辨別健康人&已有AD病理的人

目的2: 認知衰退患者中鑑別真正AD

目的3: 提前一年預測誰會惡化

數位雙胞胎模型推論數位生物標記



林庭瑀

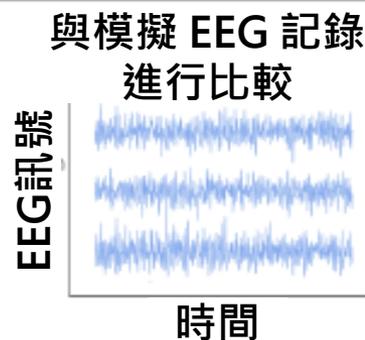
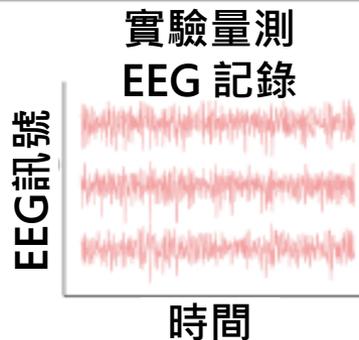
A

計算流程 / 計算管線

數位雙胞胎重建



病人



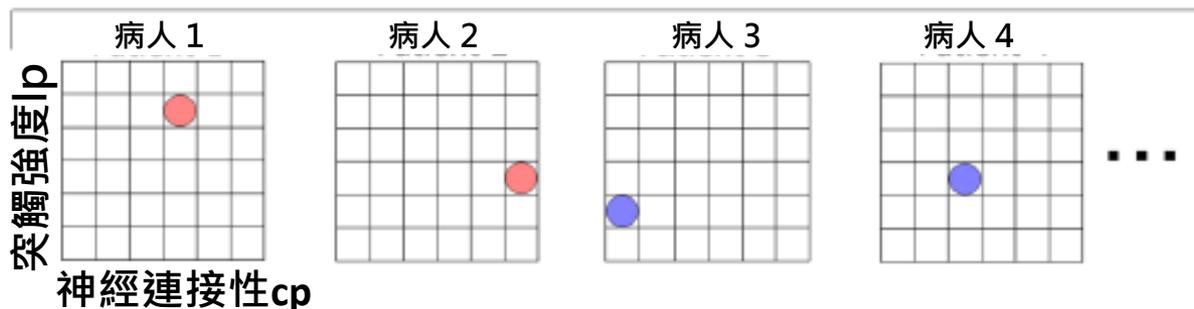
DADD 模型逆推



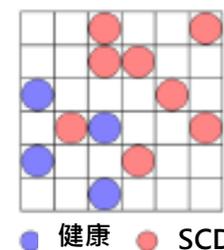
數位生物標記

對每位患者重複此流程

個人化參數



群體分布



● 健康 ● SCD

cp: 白質萎縮、大腦長距離連接退化程度

Ip: 突觸微觀退化、皮質過度興奮程度

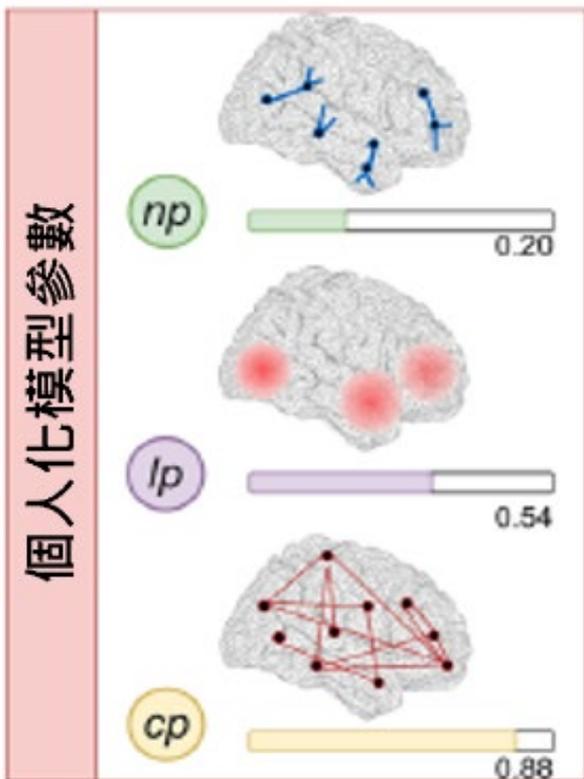
SCD 患者：傾向落在右上方

CTR 健康者：傾向落在左下方

數位雙胞胎模型推論數位生物標記

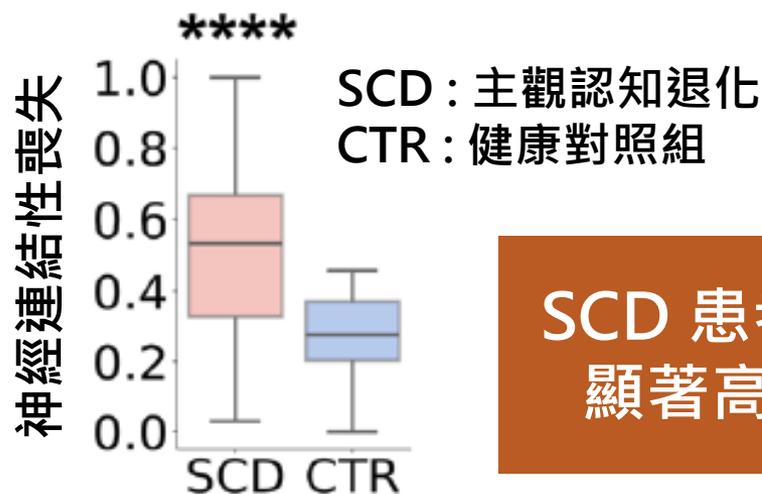


林庭瑀



$$\text{關鍵生物標記} = \frac{(cp + 1)}{(np + 1)}$$

Connective Loss



SCD 患者神經連結損失
顯著高於健康對照組

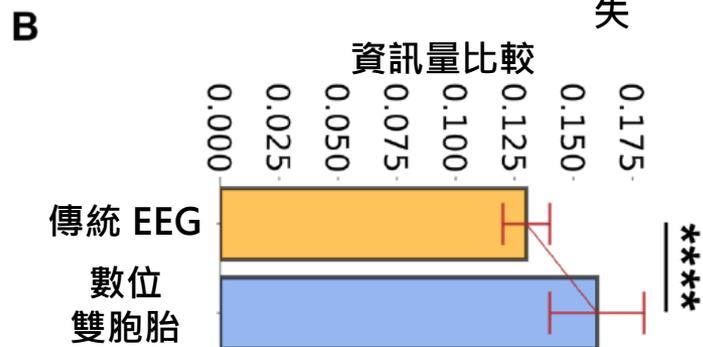
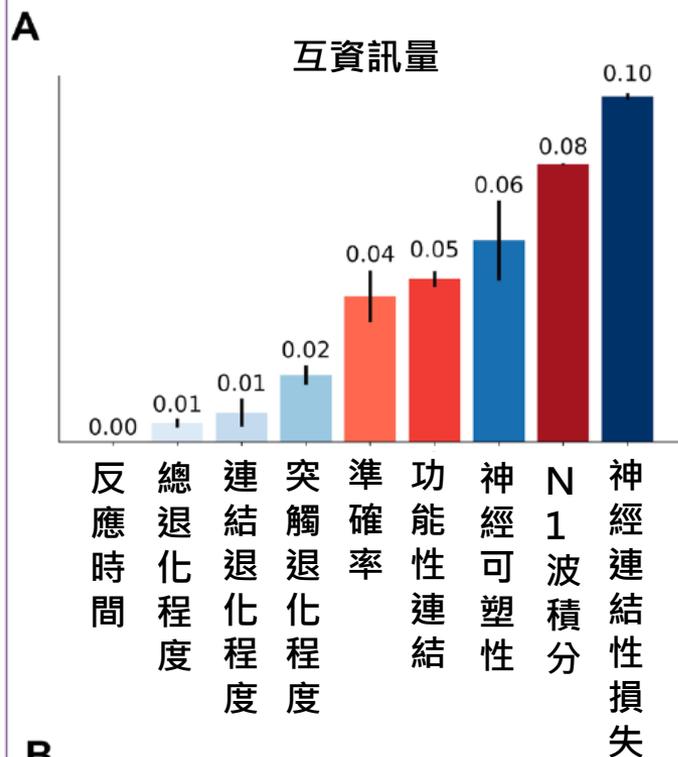
- 透過模型反推建立每位受試者的數位雙胞胎模型
- 數位生物標記可有效區分健康族群與早期認知退化患者

數位雙胞胎阿茲海默症早期診斷評估

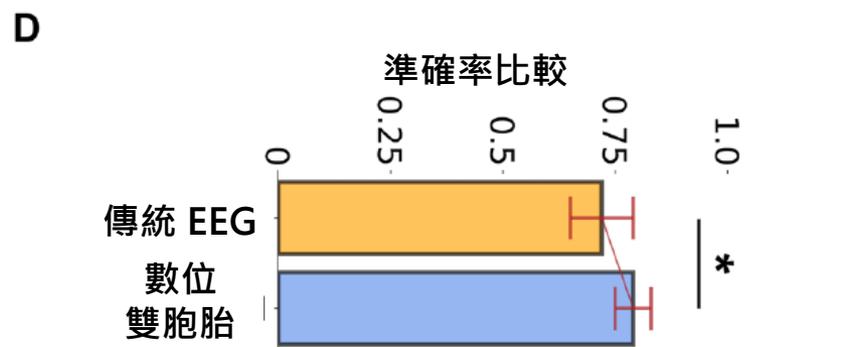
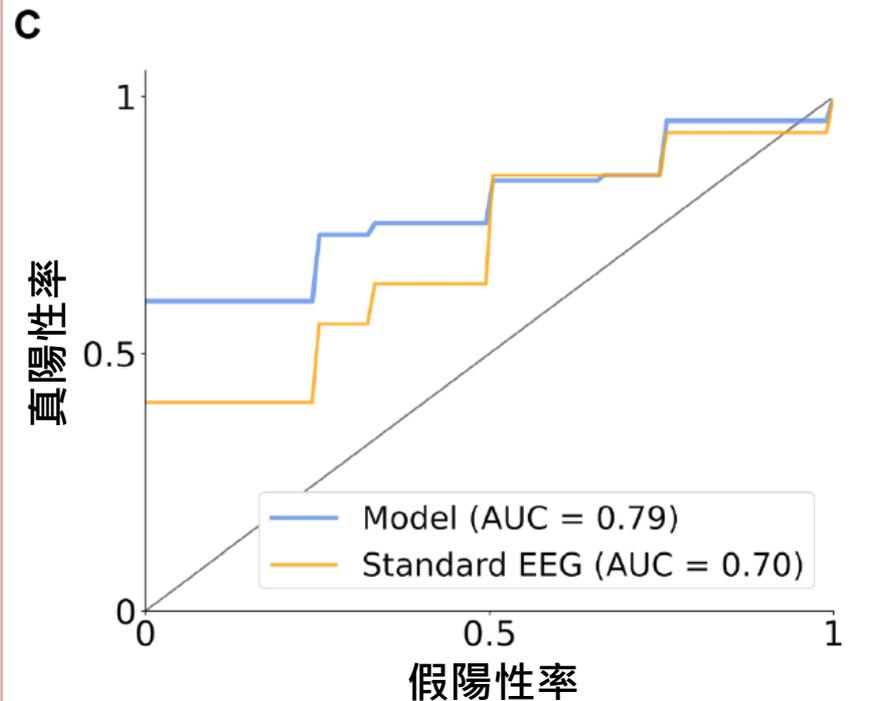


林庭瑀

診斷族群的資訊量



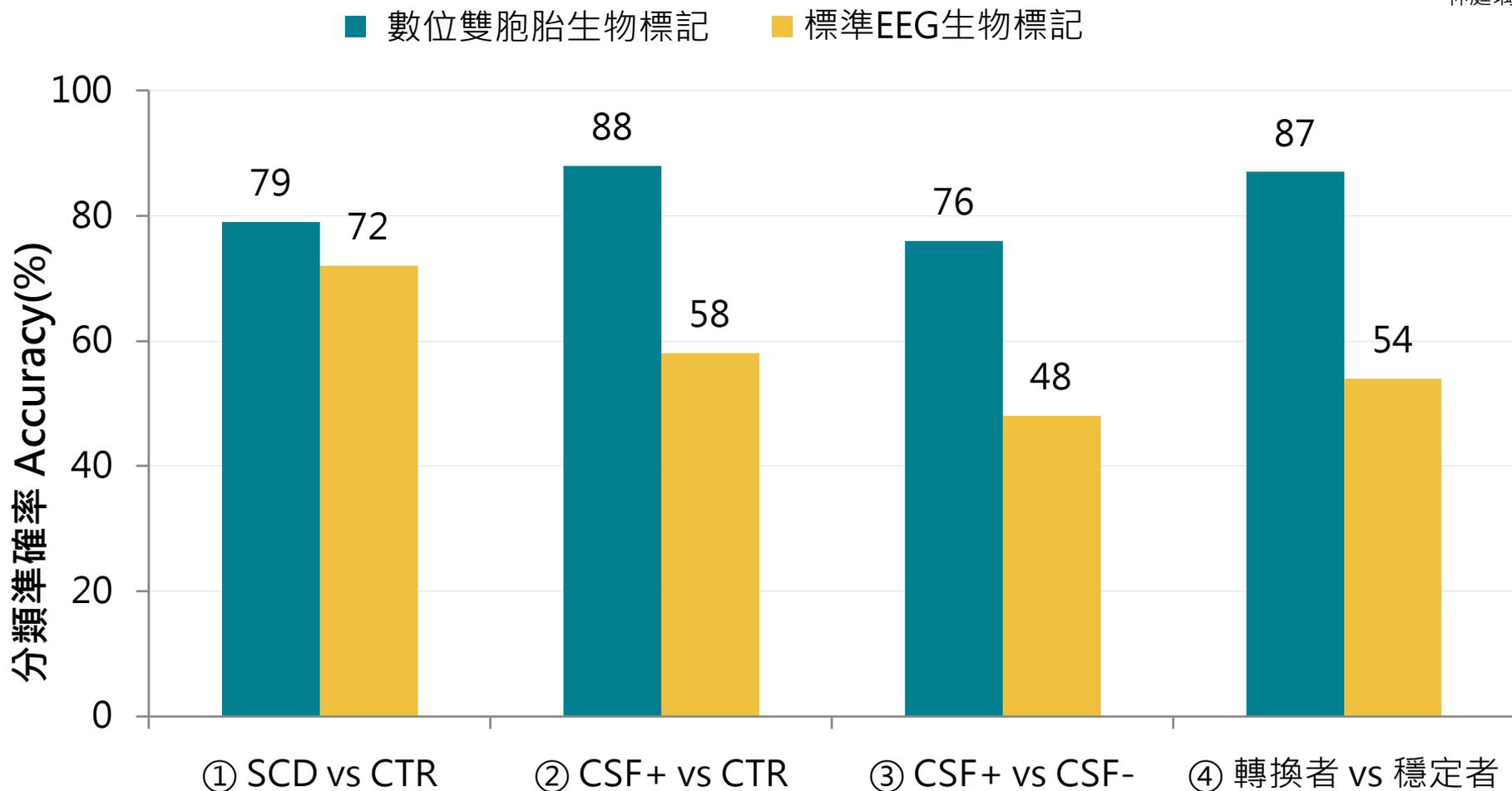
SCD 與健康族群分類



數位雙胞胎阿茲海默症早期診斷評估



林庭瑀



數位雙胞胎模型在阿茲海默症
早期診斷與預測具高準確度

健康智慧生活圈



<https://www.realscience.top>