

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: 人工智慧協助長者數位落差

陳秀熙 教授

2026-04-22

16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 04/16-04/22 (W16)

- 健康科學週新知
- 人工智慧協助長者數位落差
- 擴增實境協助長者學習智慧手機App
- 大型語言模型提升長者數位健康工具使用

健康科學週新知

健康科學新知總覽

1 全球公共衛生與感染症監測

- 孟加拉麻疹疫情爆發
- 輪狀病毒:全美病例激增威脅嬰幼兒健康
- 新興公共衛生威脅: 廣泛抗藥性志賀菌快速擴散
- 亞馬遜開發引發全球生物安全危機

2 精準醫療與慢性疾病早期偵測

- 智慧手錶資料可提早發現胰島素阻抗
- 血液生物標記可提前預測阿茲海默症風險
- DNA 檢測預測 GLP-1 療效:精準減重治療
- AI 心電圖輔助早期診斷心臟類澱粉沉積症
- 中年婦女定期運動可降低早期死亡風險

3 老化、神經退化

- 首張腦圖譜問世:看見大腦一生變化
- 腸道菌與老化認知退化
- 老化免疫細胞驅動脂肪肝發炎與代謝失衡
- 從局部突變到全腦退化:重新理解 ALS 與 FTD

4 再生醫學

- 類腦器官突破:解析人類大腦發育與疾病
- 部分重編程挑戰細胞回春

孟加拉麻疹疫情爆發

Infectious Disease advisor, 2026

疫情現況

- 1個月內 超過100名兒童死亡
- 自3月15日以來：
 - 疑似病例：7,500例
 - 確診病例：900+例
- 疫情快速擴散，情況嚴峻

關鍵原因

- 疫苗覆蓋不足（免疫缺口）
 - 未接種或接種不足兒童
- 9個月以下嬰兒無法接種 → 高風險族群
- 政治變動、疫苗短缺影響接種進度

疾病特性

- 高度傳染性病毒（飛沫傳播）
- 症狀：發燒、咳嗽、紅疹
- 嚴重可導致併發症甚至死亡
- 群體免疫需 $\geq 95\%$ 疫苗覆蓋率



應對措施

- 啟動全國緊急疫苗接種計畫
- 合作單位：WHO、UNICEF、Gavi
- 目標族群：
 - 👉 6個月~5歲兒童
- 優先：18個高風險地區

輪狀病毒：全美病例激增威脅嬰幼兒健康

疫情現況

Jenny Lehmann, *Discover*, 2026

- 感染率異常飆升：自 2026 年 1 月起病例陡增，4 月初陽性率達 7.3%，已超越 2025 年的季節性高峰模型涵蓋
- 高風險群體：主要影響嬰幼兒，易引發嚴重脫水，具潛在生命威脅

監測方法

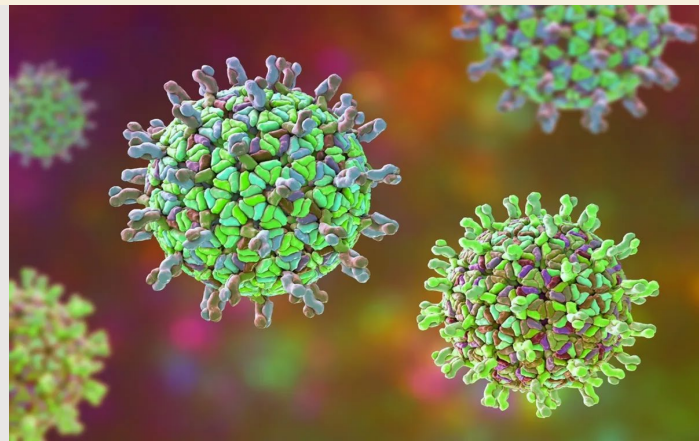
1. WastewaterSCAN：透過污水樣本偵測病原體排出量，作為社群健康早期預警
2. NREVSS 系統：CDC 利用國家監測系統追蹤腸道病毒趨勢

傳播途徑

- 主要透過糞口途徑，經由受污染的手或表面快速擴散
- 幼童手部清潔困難，導致病毒在托育環境極易蔓延

目前挑戰

- 提升接種覆蓋率：增加宣導並解決家長對疫苗遲疑，防止可預防併發症與住院
- 加強社區宣導：提醒家長注意早期脫水跡象，必要時及時尋求醫療協助

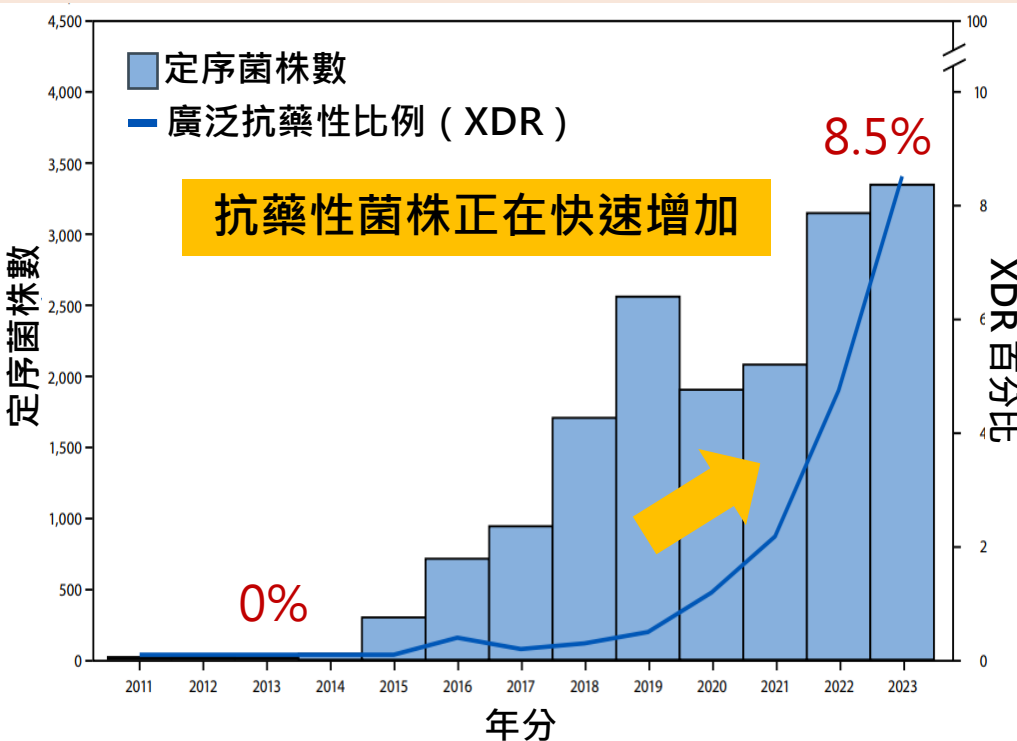


新興公共衛生威脅: 廣泛抗藥性志賀菌快速擴散

Logan et al., *MMWR*, 2026; CIDRAP, 2026

- 志賀菌為常見腸道感染，主要經糞口或接觸傳播，美國每年約有 45 萬例感染
- 多數感染可自癒，但重症需抗生素治療
- 近年出現廣泛抗藥性 (XDR) 菌株 (對五大抗生素皆具抗性)，治療選擇受限

美國志賀菌定序數量與廣泛抗藥性比例趨勢
(2011/1–2023/10)



問題來源

1. 抗生素廣泛使用促進抗藥性產生
2. 人際密切接觸傳播效率高
3. 多數病例無旅遊史，顯示本土傳播
4. 高風險族群包含成年男性與 HIV 感染者

潛在影響

1. 治療選擇有限，目前缺乏 FDA 核准之口服治療藥物
2. 傳播風險高，易在社群中擴散
3. 可能導致住院率上升與醫療負擔增加
4. 抗藥性基因可能擴散至其他腸道細菌

XDR 志賀菌快速上升且缺乏有效治療，
已成為公共衛生威脅

亞馬遜開發引發全球生物安全危機

背景

Lucas Ferrante et al., *Science*, 2026

- 亞馬遜森林砍伐活動正顯著增加局部、區域及全球性生物安全風險
- 巴西政府近期推動公路整合及開採計畫，導致人類、牲畜與微生物群落強行接觸



當前危機

- 開發區含有具備抗藥性、高致病性及毒性基因未知微生物群
- 生態破壞促使病原體與人類病原體發生基因重組，大幅提升全球傳染病風險

問題來源

1. 新建公路將世界最大動物源性病毒庫與國際機場連接，縮短病毒擴散至全球時間
2. 偵測與遏制新興病原體機構能力有限，曾導致 Gamma 變異株迅速傳播
3. 新型奧羅普切病毒已開始從該走廊擴散至中美洲及歐洲

潛在影響

- 若不停止過度開發，亞馬遜將從碳匯轉變為全球流行病發源地

健康科學新知總覽

1 全球公共衛生與感染症監測

- 孟加拉麻疹疫情爆發
- 輪狀病毒:全美病例激增威脅嬰幼兒健康
- 新興公共衛生威脅: 廣泛抗藥性志賀菌快速擴散
- 亞馬遜開發引發全球生物安全危機

2 精準醫療與慢性疾病早期偵測

- 智慧手錶資料可提早發現胰島素阻抗
- 血液生物標記可提前預測阿茲海默症風險
- DNA 檢測預測 GLP-1 療效:精準減重治療
- AI 心電圖輔助早期診斷心臟類澱粉沉積症
- 中年婦女定期運動可降低早期死亡風險

3 老化、神經退化

- 首張腦圖譜問世:看見大腦一生變化
- 腸道菌與老化認知退化
- 老化免疫細胞驅動脂肪肝發炎與代謝失衡
- 從局部突變到全腦退化:重新理解 ALS 與 FTD

4 再生醫學

- 類腦器官突破:解析人類大腦發育與疾病
- 部分重編程挑戰細胞回春

智慧手錶資料可提早發現胰島素阻抗

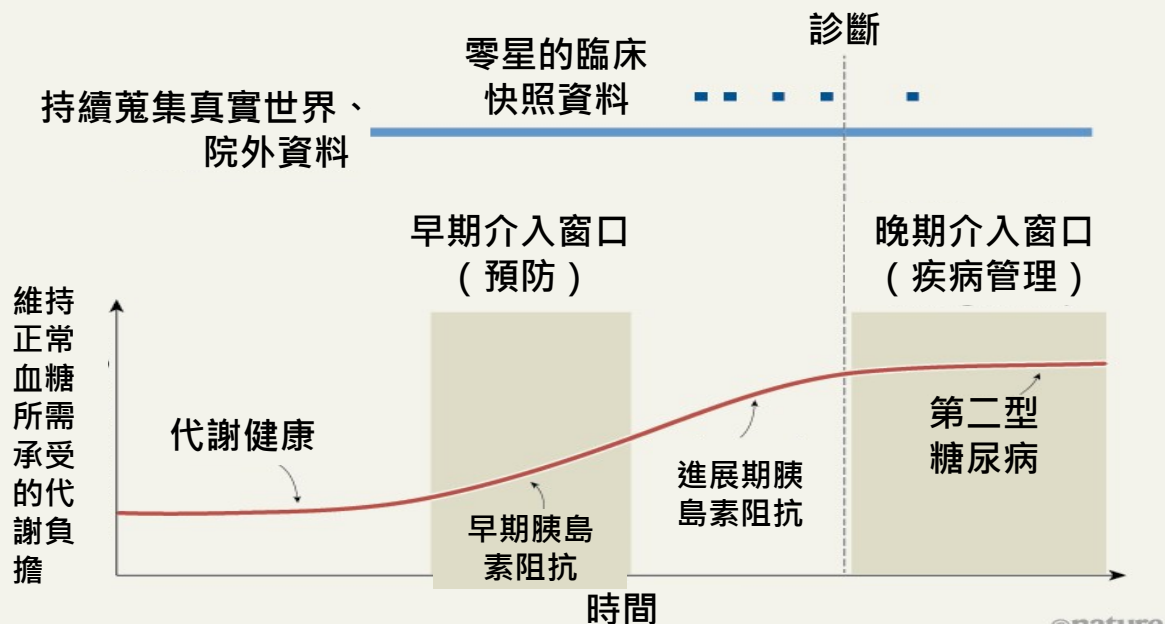
傳統檢測限制

Christopher M. Hartshorn., *Nature*, 2026

- 胰島素阻抗常在多年後才被常規檢查發現。
- 傳統評估多依賴零星門診與實驗室數值。
- 這類方式較難捕捉早期、漸進的代謝變化。

連續穿戴資料價值

- 智慧手錶可**長期記錄**活動、睡眠與心血管訊號。
- 這些日常波動可反應**代謝調節**的累積負荷。
- 研究整合**連續訊號**、**人口特徵**與**血液指標**，辨識與胰島素阻抗相關的穩定模式。



風險評估

- 此方法預測表現優於任何單一資料來源。
- 重點不在取代現有檢查，而是**更早發現生理壓力**。
- 若能**及早辨識胰島素阻抗**，可能有助於提早介入並減少後續代謝疾病負擔。

血液生物標記可提前預測阿茲海默症風險

Yang et al., *Nature Communications*, 2026

研究背景

- 阿茲海默症通常透過腦部影像（如 PET scan）偵測
- 但這些變化其實已經發生在症狀出現前 10–20 年
- 目前方法：昂貴且具侵入性（如脊髓液）
- 因此需要：更早、更便宜、更容易取得的檢測方式（血液）
- 評估血液中的 pTau217 是否能預測：
 - 未來 amyloid 堆積、tau 病理變化與認知功能下降

研究方法

- 研究設計：前瞻性世代研究
- 人數：317 位健康成人
- 年齡：50–90 歲
- 追蹤時間：約 8 年
- 檢測內容：
 1. 血液：pTau217
 2. 腦部影像：amyloid / tau PET
 3. 認知測試（長期追蹤）

研究結果

- 可以「早於 PET」偵測
 - pTau217 上升常出現在 PET 陽性之前
- 高 pTau217 → 疾病進展更快
 - amyloid 累積 ↑
 - tau 病理 ↑
 - 未來認知下降風險 ↑
- 低 pTau217 → 風險很低
 - 長期追蹤幾乎不會變成 amyloid-positive

血液 pTau217 可在影像異常前預測阿茲海默症，具早期診斷潛力，但臨床應用需進一步驗證

邁向精準減重治療: DNA檢測預測GLP-1療效

Inside Precision Medicine, 2026

研究背景

- GLP-1藥物 (如減重/糖尿病用藥) 效果差異很大
- 有些人瘦很多, 有些人幾乎沒反應, 甚至副作用嚴重
- 約有一部分人屬於「non-responder (無反應者) 」
 - 基因可能為關鍵影響因素, 可用於預測GLP-1治療反應

研究重點

- PrecisionLife + Ovation公司, 準備在2026年推出DNA檢測
- 預測個人對GLP-1藥物的
 1. 減重效果
 2. 副作用風險
- 提供: 居家檢測與臨床檢測

臨床意義與限制

- 有助於預測GLP-1藥物的療效與副作用
 - 減少試藥與換藥過程, 提升治療精準度
- 基因並非唯一影響因素
 - 整體應用尚處於早期階段

科學證據

- 基因變異 (如 GLP1R、GIPR)
 - 影響減重效果與副作用
- 某些人因基因問題會出現
 - GLP-1 resistance (抗藥性)
 - 藥物效果變差
- 甚至可以預測:
 - 誰會瘦比較多
 - 誰比較容易噁心、嘔吐

DNA檢測可望推動GLP-1治療邁向精準醫療
但仍需多因子整合與臨床驗證

AI 心電圖輔助早期診斷心臟類澱粉沉積症

Anumana, 2026 (FDA clearance)

研究背景

- 心臟類澱粉沉積症是一種因異常蛋白沉積在心臟的致命疾病，症狀常與一般心臟病重疊，容易被忽略或誤診，若未及早發現，可能導致心衰竭甚至死亡
- 傳統 ECG (心電圖) 雖常規使用，但人眼難以辨識細微特徵
- 利用 AI 分析標準 12 導程心電圖，提前找出可能患有心臟類澱粉沉積症的高風險患者

研究方法

- AI 工具：ECG-based AI (由 Anumana 開發)
- 資料來源：
 - 多中心研究
 - 約 25,000+ 名患者
- 利用深度學習模型從 ECG 中萃取隱含特徵，預測心臟類澱粉沉積症風險

研究價值

- 不需額外檢查 → 直接用既有 ECG
- 幫助醫師「早一步懷疑」這個疾病，提高後續診斷與治療機會

研究結果

- AI ECG 模型具備良好診斷效能
 - ✓ Sensitivity : 78.9%
 - ✓ Specificity : 91.2%
- ◆ 對疾病具有不錯的偵測能力
- ◆ 同時維持高特異度
- 適合作為臨床「早期篩檢工具」
- AI 心電圖可在日常檢查中提前識別心臟類澱粉沉積症
- 為過去難早期診斷的疾病帶來突破

中年婦女定期運動可降低早期死亡風險

Nature, 2026



世界衛生組織建議成年人每週至少 150 分鐘中強度或 75 分鐘高強度運動

➤ 過去研究多聚焦於單一時間點，難以確認運動與健康直接因果關係

定期身體活動

符合 WHO 運動指引

早期死亡風險減半



1. 分析「澳洲女性健康縱向研究」中約 11,000 名中年婦女，從 1996 年至 2019 年間的數據

2. 模擬「**隨機臨床試驗**」方法，使研究結果更具因果推論力

➤ 整個中年時期持續符合 WHO 運動建議量女性，其全因死亡風險較持續未達標者**降低了約 50%**



健康科學新知總覽

1 全球公共衛生與感染症監測

- 孟加拉麻疹疫情爆發
- 輪狀病毒:全美病例激增威脅嬰幼兒健康
- 新興公共衛生威脅: 廣泛抗藥性志賀菌快速擴散
- 亞馬遜開發引發全球生物安全危機

2 精準醫療與慢性疾病早期偵測

- 智慧手錶資料可提早發現胰島素阻抗
- 血液生物標記可提前預測阿茲海默症風險
- DNA 檢測預測 GLP-1 療效:精準減重治療
- AI 心電圖輔助早期診斷心臟類澱粉沉積症
- 中年婦女定期運動可降低早期死亡風險

3 老化、神經退化

- 首張腦圖譜問世:看見大腦一生變化
- 腸道菌與老化認知退化
- 老化免疫細胞驅動脂肪肝發炎與代謝失衡
- 從局部突變到全腦退化:重新理解 ALS 與 FTD

4 再生醫學

- 類腦器官突破:解析人類大腦發育與疾病
- 部分重編程挑戰細胞回春

首張腦圖譜問世：看見大腦一生變化

Gemma Conroy, *Nature*, 2026

研究背景

- 大腦不同區域雖然位置分散，但常會同步活躍，代表它們可能一起支援同一功能
- 過去雖有零星研究追蹤不同年齡的大腦功能變化，但缺少涵蓋整個歷程完整圖譜
- 建立大腦功能圖譜，有助理解大腦發育問題與神經退化疾病可能從何時開始出現

研究方法

- 研究對象與資料規模：
 - 3,556 人的 fMRI 資料
 - 年齡涵蓋出生 16 天至 100 歲
 - 追蹤腦功能變化：
 - 追蹤 3 種主要的大腦運作模式
 - ✓ 感覺處理到高階思考
 - ✓ 視覺與身體感覺的分工
 - ✓ 注意控制與內在思考形成
 - 以 fMRI 觀察不同腦區是否同步活躍
- 從出生到百歲，追蹤大腦合作模式如何一路變化

主要發現

- ① 大腦功能分工隨成長更明確
 - 感覺處理與高階思考之間的差異，在兒童期與青春期愈來愈明顯
 - 約在 19 歲左右達到高峰
- ② 腦部模式越接近平均，表現越好
 - 年輕成人若大腦運作方式更接近多數人的常見模式，整體認知表現較佳
- ③ 終生腦圖譜是重要起點
 - 未來仍需持續追蹤個體差異與不同族群變化

這項研究首次描出人類一生的腦功能變化，也為理解發育與老化提供基礎

腸道菌與老化認知退化

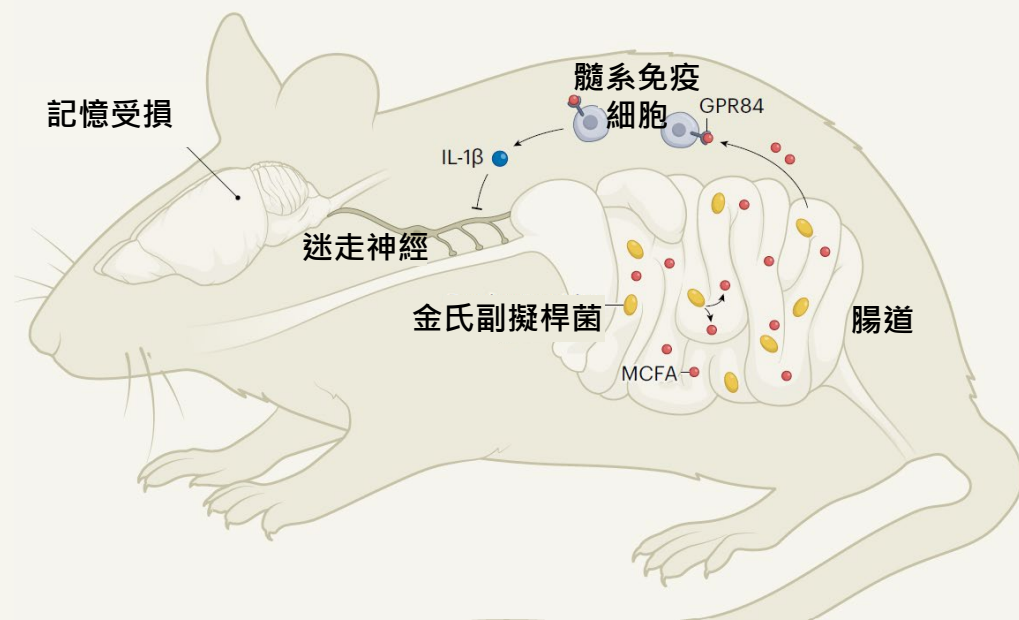
Yi-Ting Cheng et al., *Nature*, 2026

核心發現

- 腸道微生物會影響學習與記憶能力
- 老化 → 腸道菌組成改變 → 認知功能下降
- 年輕小鼠接受「老年菌叢」→ 記憶明顯變差

關鍵機制

- 特定活動細菌（如金氏副擬桿菌）↑
→ 釋放中鏈脂肪酸 (MCFA) 分子
- 分子與GPR84受體結合產生代謝物
→ 發炎反應 (TNF、IL-1 β)
- 抑制迷走神經
→ 進一步影響記憶功能



應用潛力

- 糞菌移植 → 可轉移「認知退化」
- 抗生素/無菌環境 → 改善記憶缺陷
- 阻斷發炎或特定受體 (GPR84) → 保護認知功能

臨床意義

- 腸道也是認知退化關鍵因素
- 未來可開發治療方法：
 - 腸道菌治療、飲食介入
 - 抗發炎策略

老化免疫細胞驅動脂肪肝發炎與代謝失衡

Salladay-Perez et al., *Nature Aging*, 2026

研究背景

- 脂肪肝是全球快速增加的代謝疾病
- 老化會造成免疫系統功能失衡與慢性低度發炎
- 但「哪一種免疫細胞」真正導致肝臟發炎與損傷，仍不清楚

➤ 本研究想找出：

老化過程中導致脂肪肝的關鍵免疫細胞及想知道移除這些細胞是否可以逆轉疾病

研究方法

- 研究模型：
 - 年輕與老年脂肪肝小鼠模型
- 細胞分析：
 - 分析肝臟免疫細胞組成
 - 辨識p21⁺TREM2⁺老化巨噬細胞
- 功能驗證：
 - 選擇性清除老化巨噬細胞
 - 評估肝臟發炎與損傷變化

研究結果

- 老化後：肝臟中老化巨噬細胞
 - 由約 5% → 60–80%
- 形成原因：
 - 過多膽固醇 → 促使巨噬細胞進入「衰老狀態」
- 這些細胞：
 - 不再正常運作，持續釋放發炎訊號 (SASP)
- 導致：慢性發炎 → 脂肪肝 → 器官老化
- 關鍵發現：
 - 👉 即使不改變飲食，清除這些細胞，肝臟損傷可逆轉

脂肪肝不只是代謝問題，是免疫老化驅動的發炎疾病，清除老化免疫細胞可能為全新治療策略

從局部突變到全腦退化：重新理解 ALS 與 FTD

Zhou Z et al., Nature Genetics, 2026

研究背景

- ALS (漸凍症)與 FTD (額顳葉失智)多數為散發型 (約90–95%)，找不到家族遺傳原因
- 傳統基因檢測 (血液) 常無法解釋病因
- 研究開始懷疑：是否有僅存在於腦部、無法於血液中偵測的體細胞突變
 - 檢驗體細胞(局部)鑲嵌突變 (somatic mosaic mutations) 是否會導致 ALS / FTD

研究方法

- 樣本：
 - 399 位散發型ALS/FTD患者
 - 144 位對照組
- 來源：死後腦與脊髓組織
- 方法：
 - 深度定序
 - 88個神經退化相關基因
 - RNA-seq + 長讀長定序
- 偵測低比例體細胞鑲嵌突變
 - 判斷是否僅存在於腦部

研究結果

- 2.1% 病人有致病性體細胞突變(但沒有遺傳突變)
- ✓ 突變特徵：
 1. 只存在於局部腦區 (focal)
 2. 比例極低 (<2% 細胞)
 3. 集中在疾病影響區域 (如運動皮質、脊髓)
- ✓ 關鍵基因：
 1. DYNC1H1、LMNA
 2. C9orf72 (體細胞型擴增)
- ✓ 興奮性神經元突變最多 → 可能是疾病起點

核心機制

某個神經元出現局部突變 → 從一小區域開始 → 病變擴散整個神經系統

少量、局部的體細胞突變，可能是 ALS 與 FTD 發病的起點，並驅動整體神經退化擴散

健康科學新知總覽

1 全球公共衛生與感染症監測

- 孟加拉麻疹疫情爆發
- 輪狀病毒:全美病例激增威脅嬰幼兒健康
- 新興公共衛生威脅: 廣泛抗藥性志賀菌快速擴散
- 亞馬遜開發引發全球生物安全危機

2 精準醫療與慢性疾病早期偵測

- 智慧手錶資料可提早發現胰島素阻抗
- 血液生物標記可提前預測阿茲海默症風險
- DNA 檢測預測 GLP-1 療效:精準減重治療
- AI 心電圖輔助早期診斷心臟類澱粉沉積症
- 中年婦女定期運動可降低早期死亡風險

3 老化、神經退化

- 首張腦圖譜問世:看見大腦一生變化
- 腸道菌與老化認知退化
- 老化免疫細胞驅動脂肪肝發炎與代謝失衡
- 從局部突變到全腦退化:重新理解 ALS 與 FTD

4 再生醫學

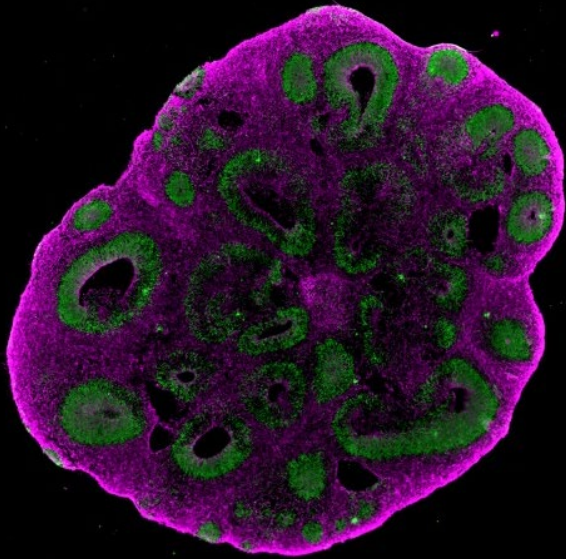
- 類腦器官突破:解析人類大腦發育與疾病
- 部分重編程挑戰細胞回春

類腦器官突破：解析人類大腦發育與疾病

Alison Abbott, *Nature*, 2026

核心概念

- 誘導性多能幹細胞 (iPS細胞) 培養形成3D「迷你大腦」
- 可模擬神經生成、分化與腦區發育
- 發展出 assembloids (多腦區連結模型)



應用價值

- 疾病研究：自閉症、思覺失調、腦部發育異常
- 感染機制：如 Zika 病毒導致小頭症
- 藥物開發與測試
- 神經迴路研究 (痛覺、運動控制)

關鍵科學發現

- 人類神經發育比動物慢10倍
- 皮質類器官中特定細胞 (outer RG) 促進大腦擴大
- 基因差異影響：
 - 神經成熟速度
 - 腦部大小與功能

限制與挑戰

- 無法完全模擬真實大腦複雜度
- 培養時間長 (可達數年)
- 個體差異大 (再現性問題)

部分重編程挑戰細胞回春

研究背景

Heidi Ledford, *Nature*, 2026

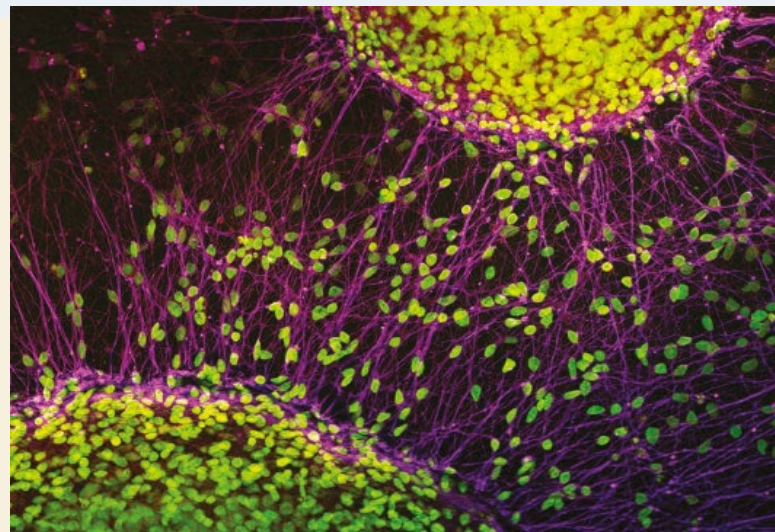
- 老化細胞會逐漸失去修復與再生能力，導致器官功能下降
- 希望透過「部分重編程」，讓細胞回到較年輕狀態，但不失去原本身分
- 概念源自山中因子技術，目標不是把細胞變回幹細胞，而是只往回調整一部分

技術進展

- 提升安全性：
 - 改用 3 個因子
 - 拿掉較可能提高癌化風險的 c-Myc
- 動物研究顯示，部分重編程可改善視神經、肌肉、皮膚、心臟等組織功能
- 準備啟動人體試驗，將技術先用在青光眼與視神經損傷相關病人

關鍵挑戰

- 可能改變抗老研究方向
- 最大風險：
 - 細胞可能失去原本功能，甚至癌化
 - 安全劑量與作用範圍仍待釐清
 - 成為人類治療工具，還要看臨床試驗結果



人工智慧協助長者 數位落差

高年級實習生 The Intern



班 Ben



高年級實習生招人啟示



復古行李箱



獲得同事的3C指導



上司安妮



AI時代的兩面刃：成癮風險與人際解方



李朝雄 醫師



張榮珍 教授



當數位變成門檻：高齡者困境與出路



李朝雄 醫師



張榮珍 教授

數位轉型的盲點： 不是人人都會用



數位設計落差

年輕人覺得
「理所當然」



醫院QR code流程

高齡者卻：



不知道
怎麼操作

需要他人
協助

問題本質：

👉 設計沒有考慮使用者差異



高齡數位教育： 企業與社會責任



高齡教育與企業角色

重點 高齡者需要「資訊教育」

各單位應投入：



內容包含：



APP使用

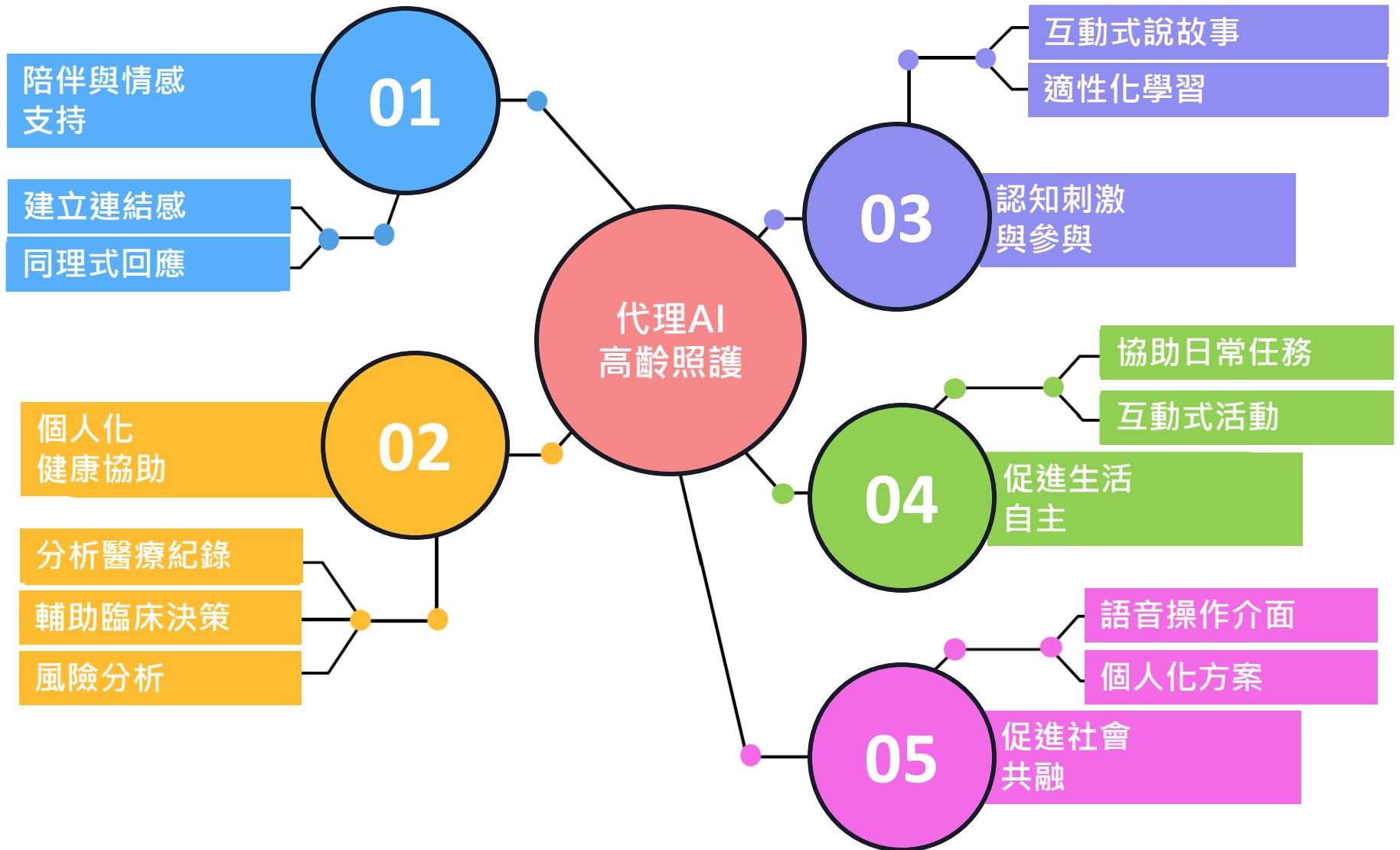


防詐騙



數位能力

代理AI高齡照護



ExplorAR 長者手機學習神隊友

ExplorAR

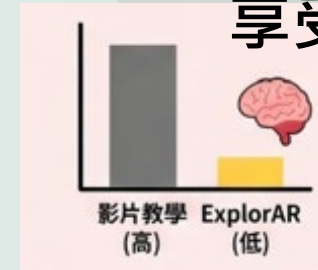


AR 試錯引導 Trial-and-Error

有效降低長者出錯焦慮，
並強化記憶。



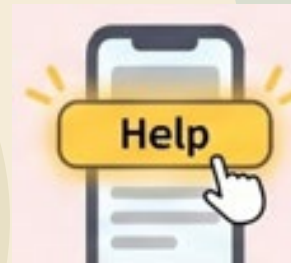
提升信心，
享受獨立學習



錯誤率更低，
記憶力更強



即時顏色反饋，
操作零壓力



一鍵求助，
即時視覺導引



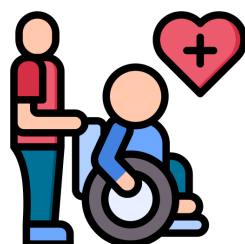
ExplorTree
自動化導航地圖

改善長者數位健康e-Health使用

長者



照護者



預約人員



訪談與問卷調查

針對 e-Health(電子健康)應用場景
→ 開發一款叫 SmartSheba App

結合大型
語言模型

醫師驗證



Smart Desk

可以推薦心臟科醫師與看診時間嗎?

智慧諮詢桌

關於您的心臟科需求,可以考慮預約 Dr. Lipi Debnath 醫師。她是國家心臟病學研究所暨醫院(National Cardiology Institute & Hospital)的心臟科顧問醫師,看診時間為晚上 7 點至 9 點,週五休診 [10+source]。

如需更詳細的資訊或預約掛號,可聯繫中央醫院,電話 02-41060801-19,或寄信至 appointmentchl@gmail.com。

還有其他想了解的嗎?

可以推薦幾位神經內科醫師嗎?

智慧諮詢桌

神經內科的專科醫師中,您可以諮詢 Dr. Asif Moaz Barkat Ullah 或 Dr. Amir Mohammad 醫師...

「LLM 聊天機器人
+ 使用者中心設計」
→ 幫助孟加拉長者
更獨立地使用
→ e-health app



擴增實境協助長者學習智慧手機App

長者使用智慧手機App障礙



嚴明芳教授

路障1：記憶衰退(Cognitive Decline)--傳統影片或步驟教學要求長者「記住」複雜流程，導致學習結束後迅速遺忘。

路障2：試錯恐懼(Fear of Mistakes)--28%高齡者面臨數位工具使用障礙，深怕按錯按鈕會導致不可逆後果(如扣款、個資外洩)。

面對新 App

學習歷程

放棄使用

長者需要的不是更詳細的「說明書」，
而是一個「不怕犯錯」的安全網。

人工智慧引導客製化講師



嚴明芳教授

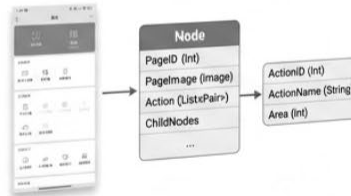
[Step 1] 自動探索 (Automated App Exploration)

運用 AppAgent (LLM) 自動模擬操作手機 App，萃取介面與互動邏輯。



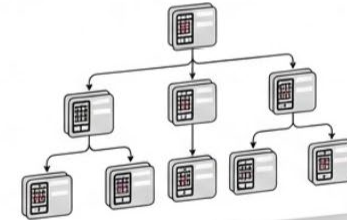
[Step 2] 建立節點 (ExplorNode Generation)

將每個操作切片轉化為標準化節點 (包含 PageID、截圖 Image 與觸發動作 Action)。



[Step 3] 構建路徑 (Tree Construction)

串聯節點形成 ExplorTree，成為長者操作時的「即時導航地圖」。



成功綠 (Green)

當長者抵達正確頁面，AR 螢幕外框亮綠色 (強化正確記憶)。



警告紅 (Red)

當誤觸或進入錯誤頁面，外框亮紅色 (即時視覺攔截)。



引導藍 (Blue)

點擊 Help 按鈕時，出現藍色指引，精準框出通往正確頁面的 UI 按鈕 (從錯誤中救援)。



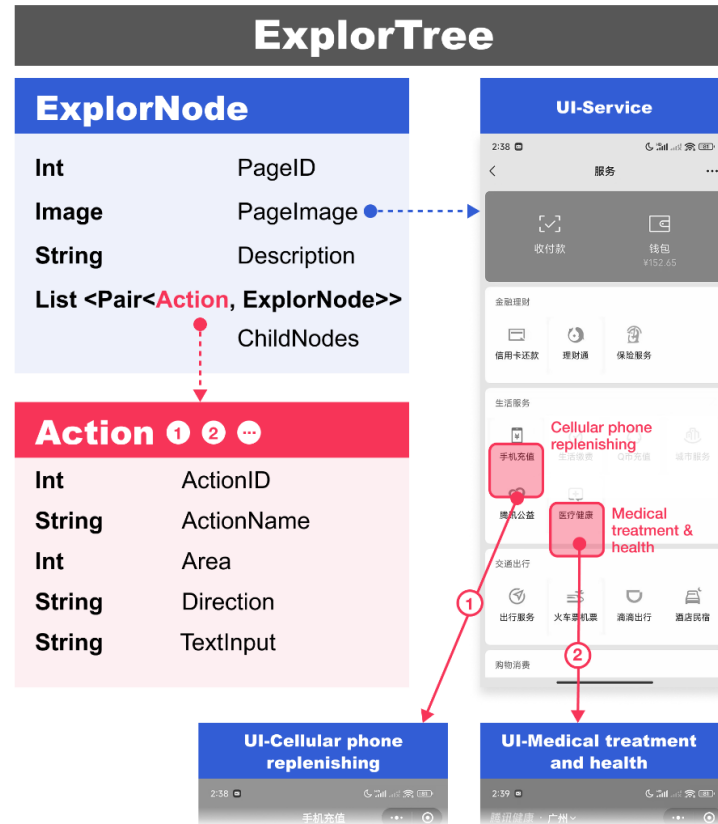
AI代理層生成層級結構操作教學



嚴明芳教授



- 利用 AI 代理自動生成層級結構(ExplorTree)捕捉操作流程
- 在 AR 空間中提供即時視覺引導與錯誤恢復協助，以降低長者的技術焦慮

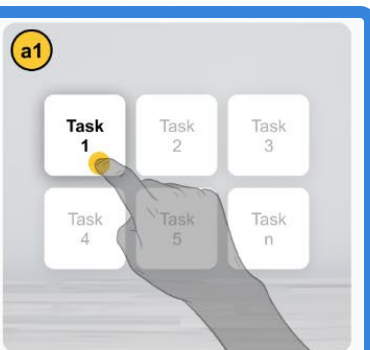


ExplorAR 使用界面

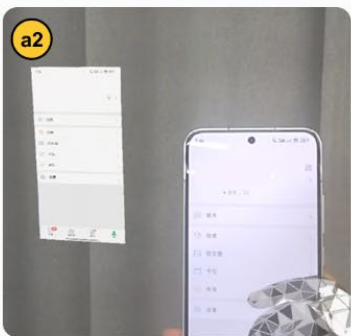


嚴明芳教授

開始學習

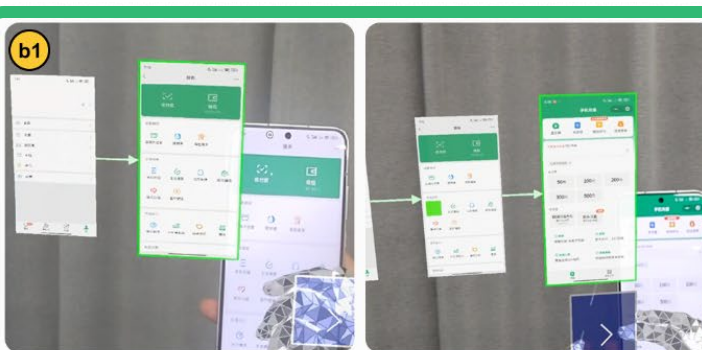


選擇學習任務

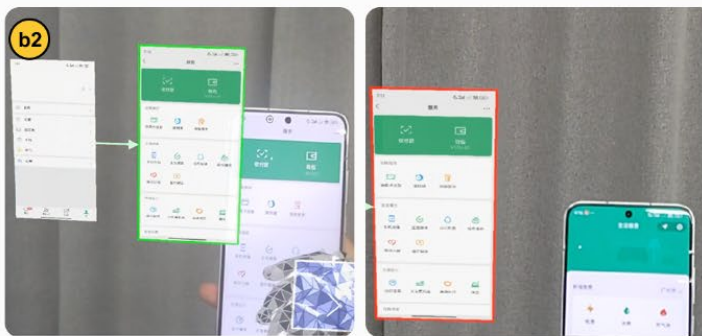


在 AR 中建立並顯示
當前畫面

試錯學習流程

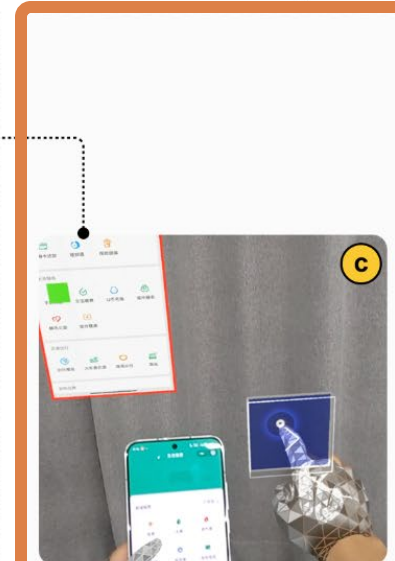


翻到正確頁面：以綠色框標示當前頁面



翻到錯誤頁面：以紅色框標示當前頁面

錯誤修正



點擊「求助」按鈕
高亮顯示對應位置，
引導回到正確頁面



長者進入
AR 環境

長者不只學會操作，也要消除恐懼



嚴明芳教授

	影片教學 (Video Tutorial)	AR 步驟引導 (AR Instruction)	ExplorAR
學習主動性	被動觀看	盲目跟從	主動試錯 (Trial-and-Error)
錯誤修復機制	無 (需自行倒轉尋找)	無 (僅單向指示)	即時 AR 視覺輔助
認知依賴度	極高 (需死記硬背)	高 (不需思考，拿掉指示即忘)	極低 (轉化為自身經驗)

- ExplorAR 在「實用性」與「享樂性」獲得最高分。
- 長者認為 ExplorAR 在「易用性」、「清晰度」與「新穎性」上具備顯著優勢。

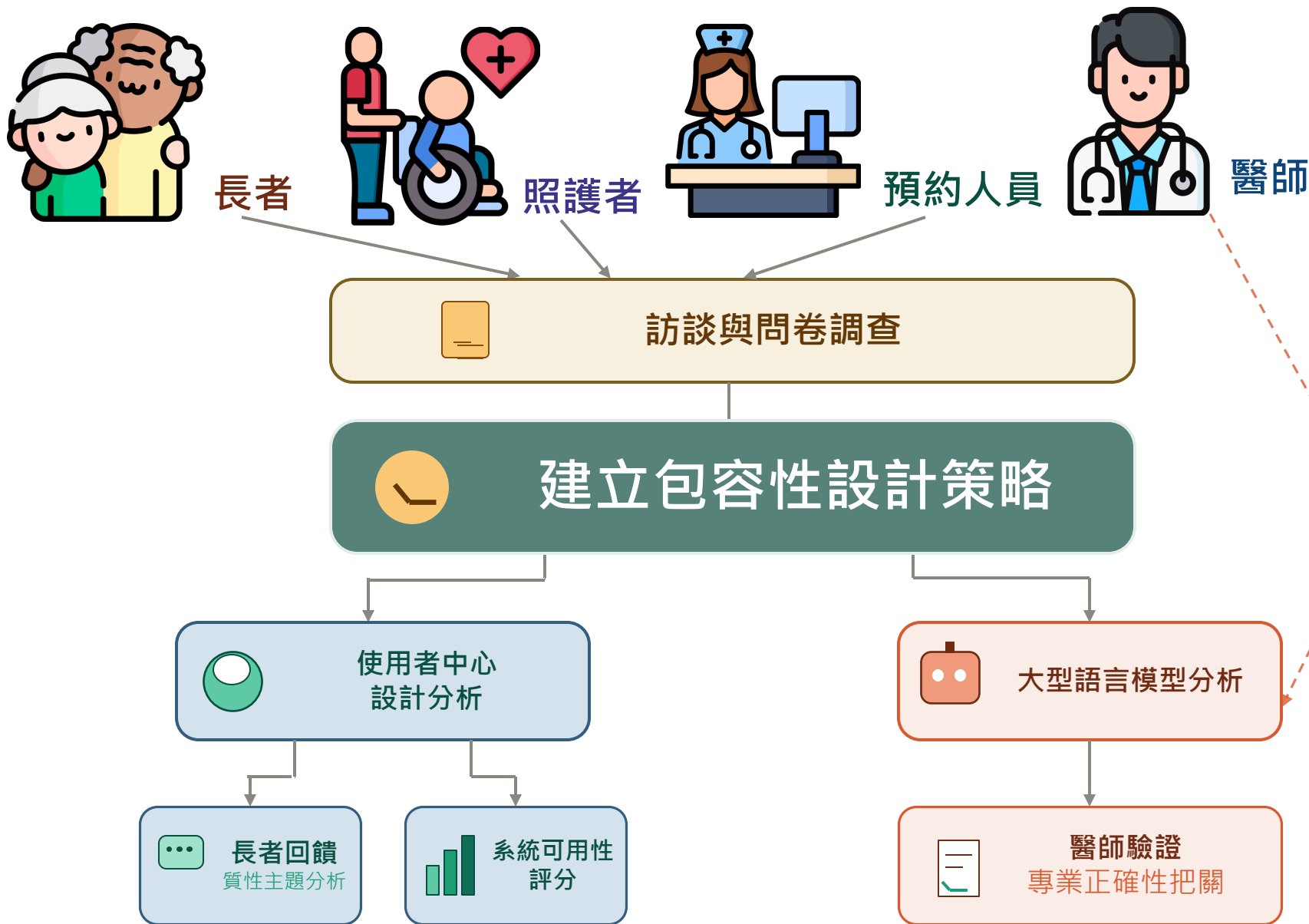
「它降低了犯錯的恐懼，讓我知道即使點錯了，也能安全地退回來，這讓我敢於自己去摸索。」

— 高齡參與者回饋



大型語言模型提升長者數位健康工具使用

長者數位健康工具使用

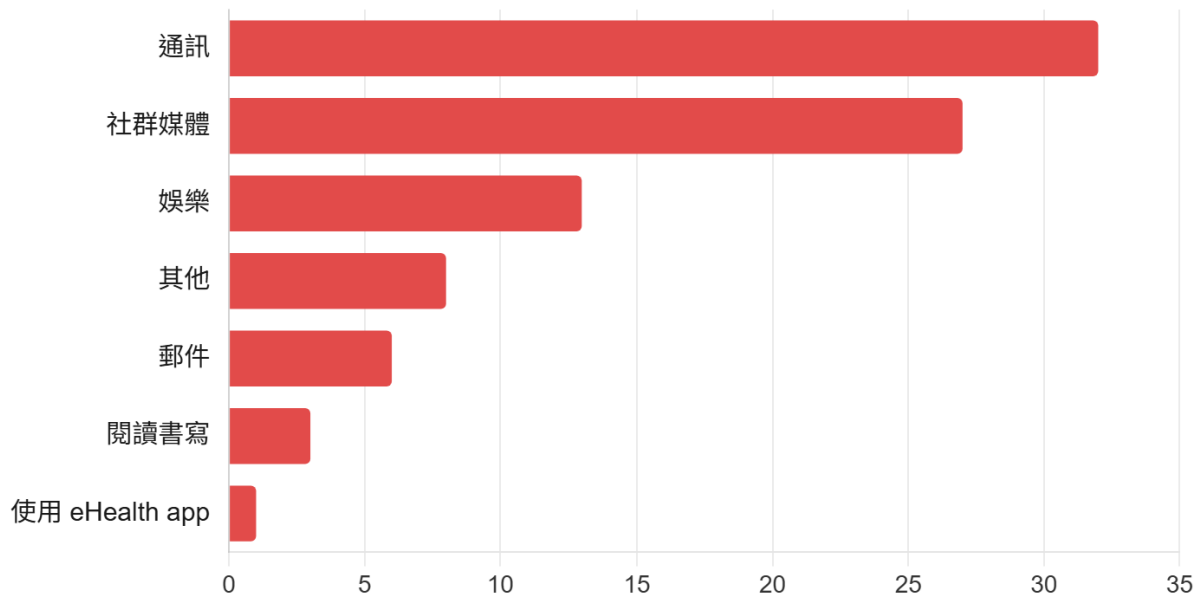


長者使用智慧型手機調查



林庭瑀

長者使用智慧型手機從事活動



100%

使用通訊功能

84.4%

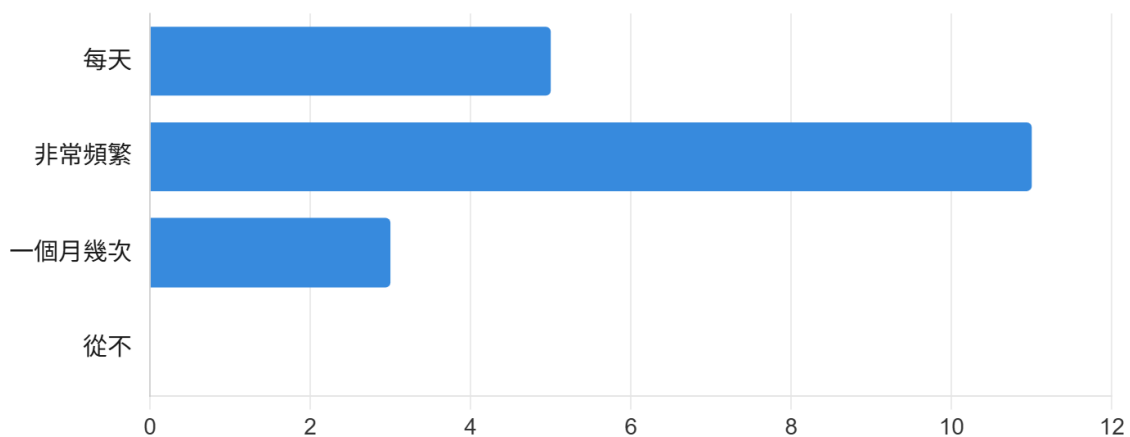
使用社群媒體

3.1%

使用 eHealth app

(32 人中只有 1 人)

照顧者協助長者使用智慧型手機頻率



多數長者需要
照顧者協助使用
智慧型手機

長者使用智慧型手機困難



林庭瑀

68.8%

22/32

文字圖示太小

看不清楚難以操作

59.4%

19/32

忘記操作步驟

多層導航記不住

46.9%

15/32

按鈕資訊過多

容易混淆出錯

40.6%

13/32

其他功能困難

一般操作受限

21.9%

7/32

不懂圖示意涵

抽象符號難理解

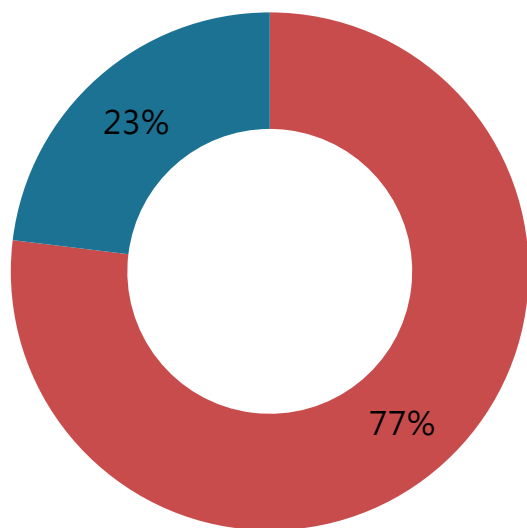
長者使用數位醫療經驗及信任度



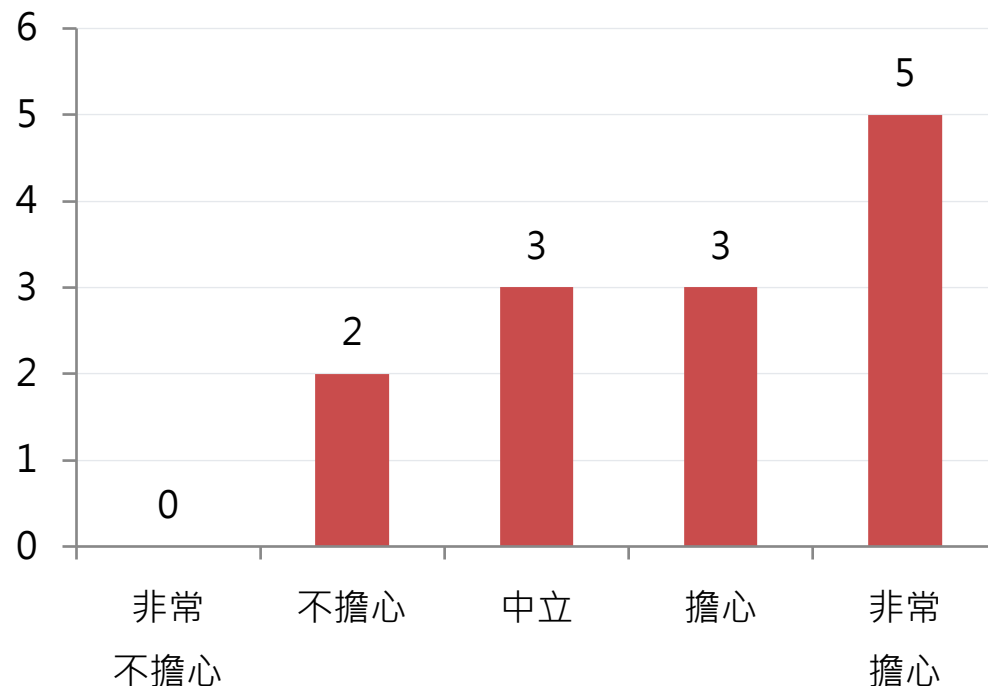
林庭瑀

視訊看診使用經驗 (N=13)

對視訊醫療建議可信度疑慮



■ 從未使用 (76.9%) ■ 使用過 (23.1%)



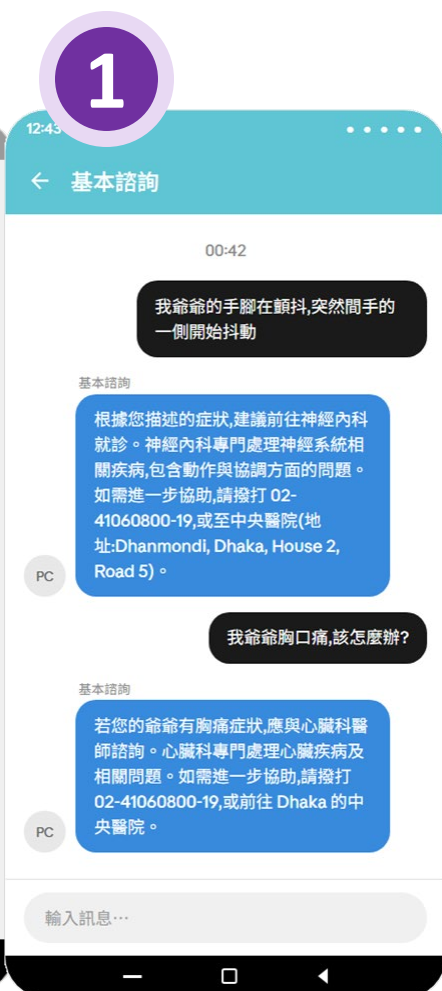
如何為長者設計具包容性輔助介面?

大型語言模型如何影響長者使用體驗?

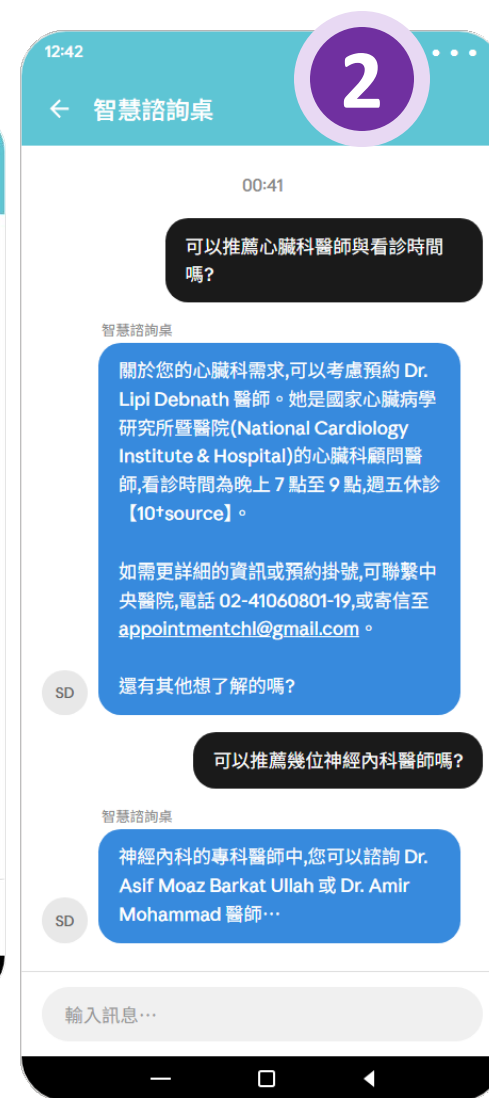
Smart Sheba 設計及目的



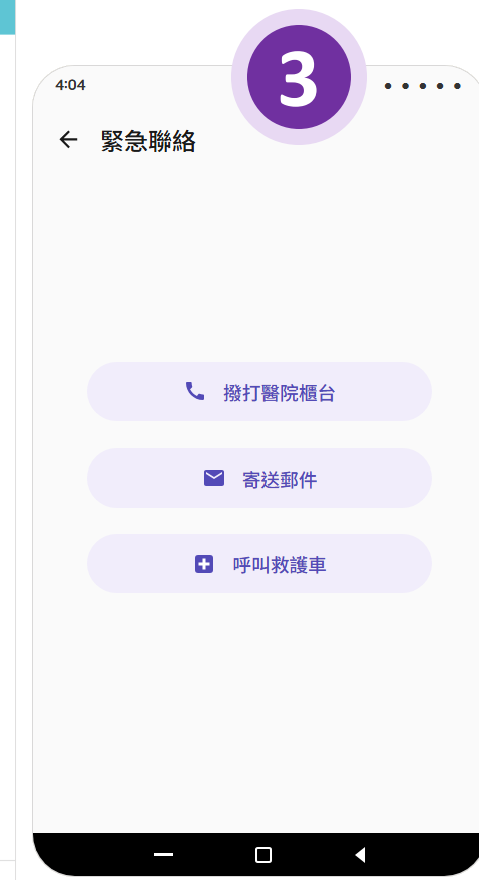
林庭瑀



症狀 → 建議科別
自然語言對話,
適合初步諮詢



症狀 → 具體醫師與時段
檢索醫院資料



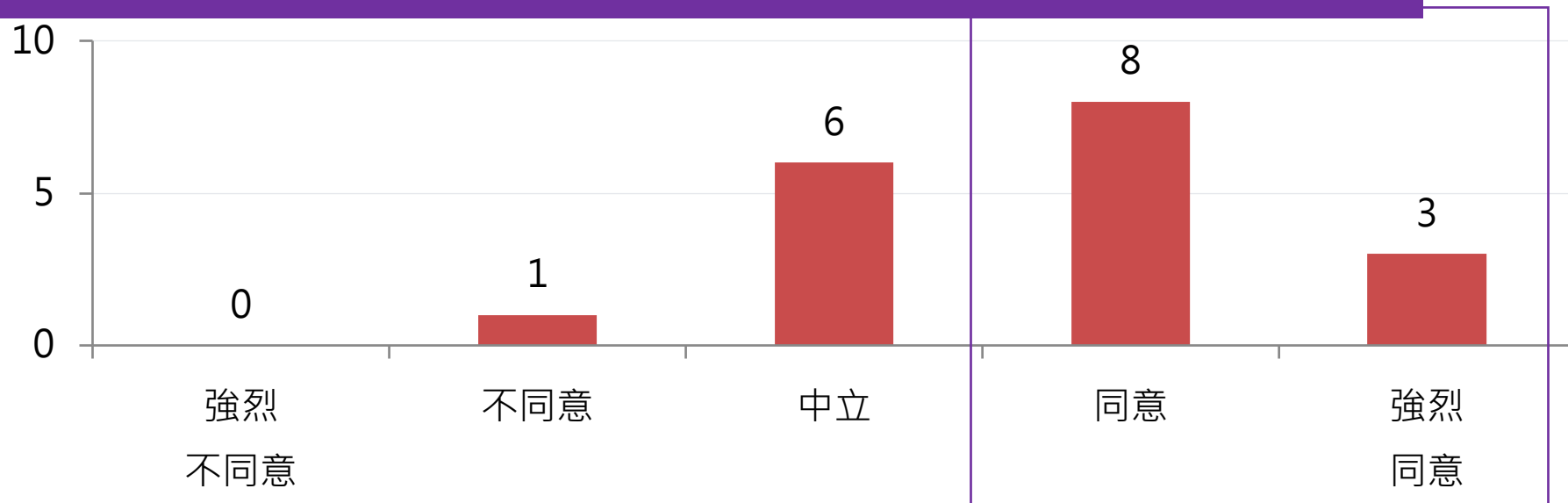
一鍵觸發緊急動作
撥打櫃台/寄信/救護車

Smart Sheba提升長者使用數位健康工具



林庭瑀

Smart Desk 獲 61% 正評 · 英文 LLM 表現優於孟加拉文



01

LLM 取代巢狀導航

自然語言輸入替代多層選單

02

代表性導航

用顏色隔離緊急 CTA(紅色)

03

指向性導航

按鈕直連手機原生功能

04

語言適配

識字用圖示、不識字用數字

05

降低複雜度

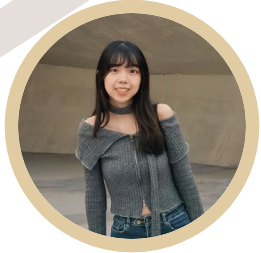
簡潔勝於視覺華麗

06

熟悉感優先

沿用既有互動模式

健康智慧生活圈



<https://www.realscience.top>