

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: AI大型語言模型 失智症診斷

陳秀熙 教授

2025-11-12 44週



資訊連結:

<https://www.realscience.top>

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>

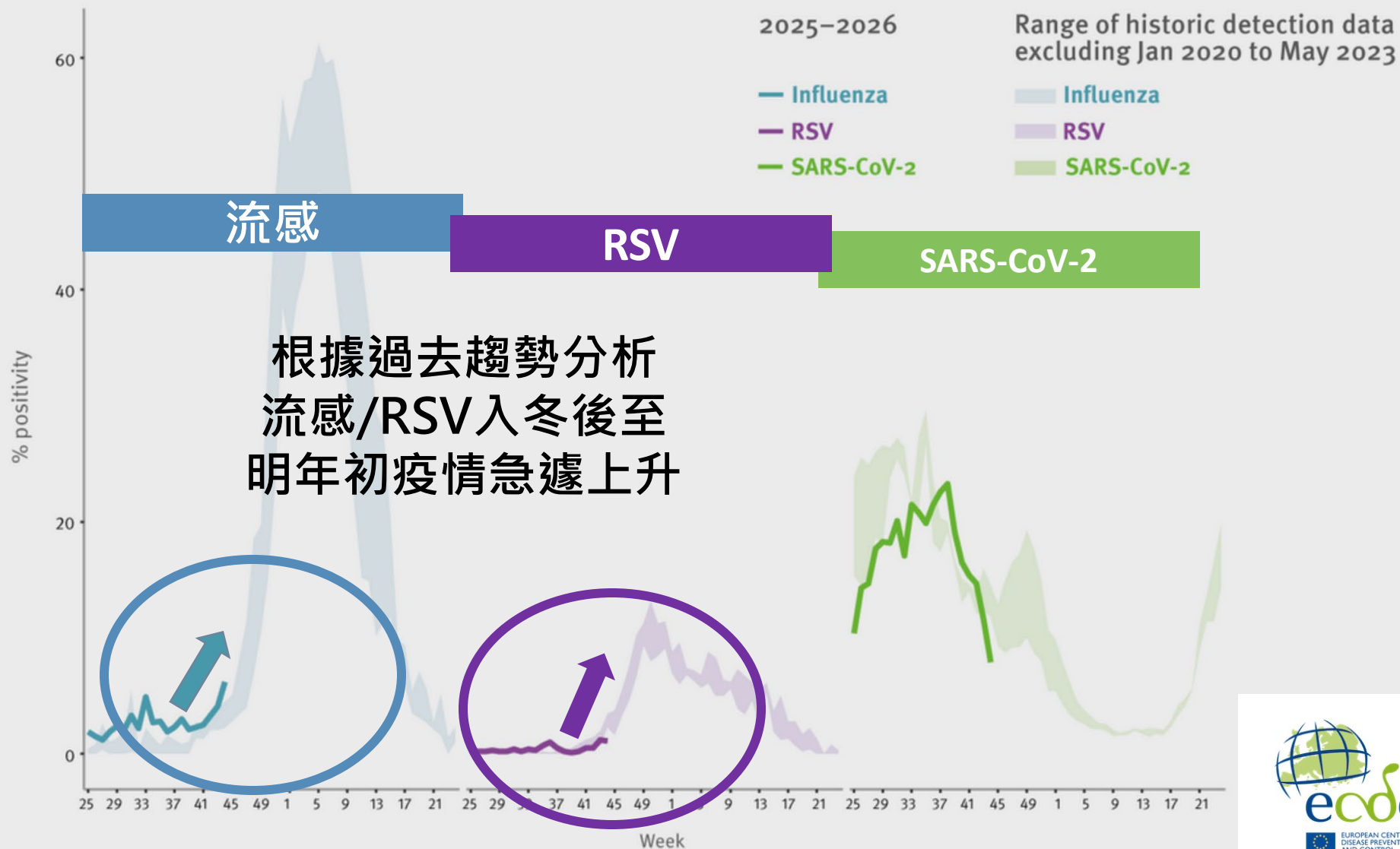
新聞稿連結: <https://www.realscience.top>

本週大綱 11/06-11/12 (W44)

- 國際及台灣疫情
- 健康科學新知
- AI應用於失智症診斷
- 多模態人工智慧模型應用於失智症鑑別診斷
- 大型語言模型應用於失智症診斷

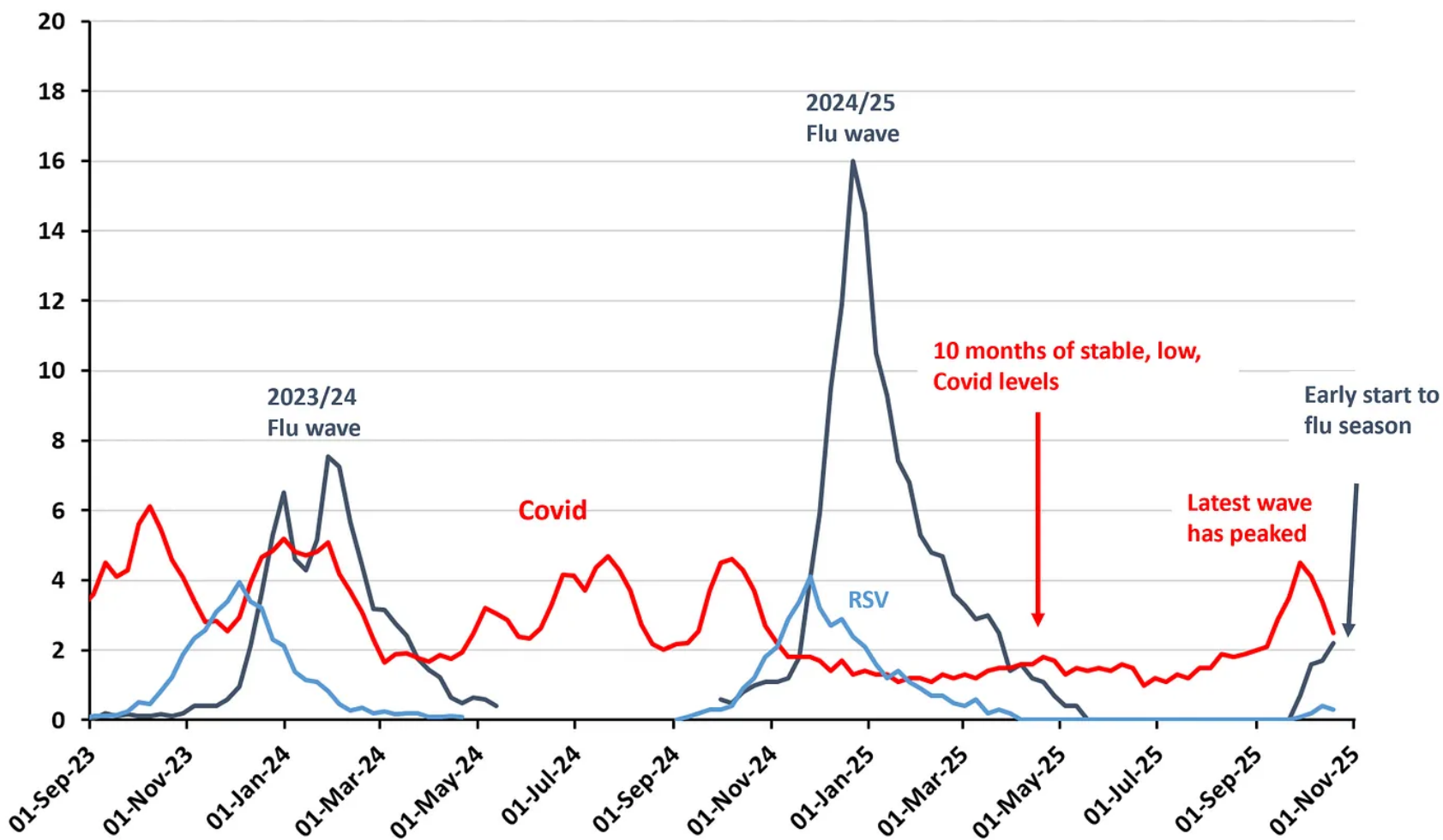
國際及台灣 疫情

歐洲三大呼吸道病毒流行趨勢 2025/11-2026/03疫情警示



英國三大呼吸道病毒流行住院趨勢

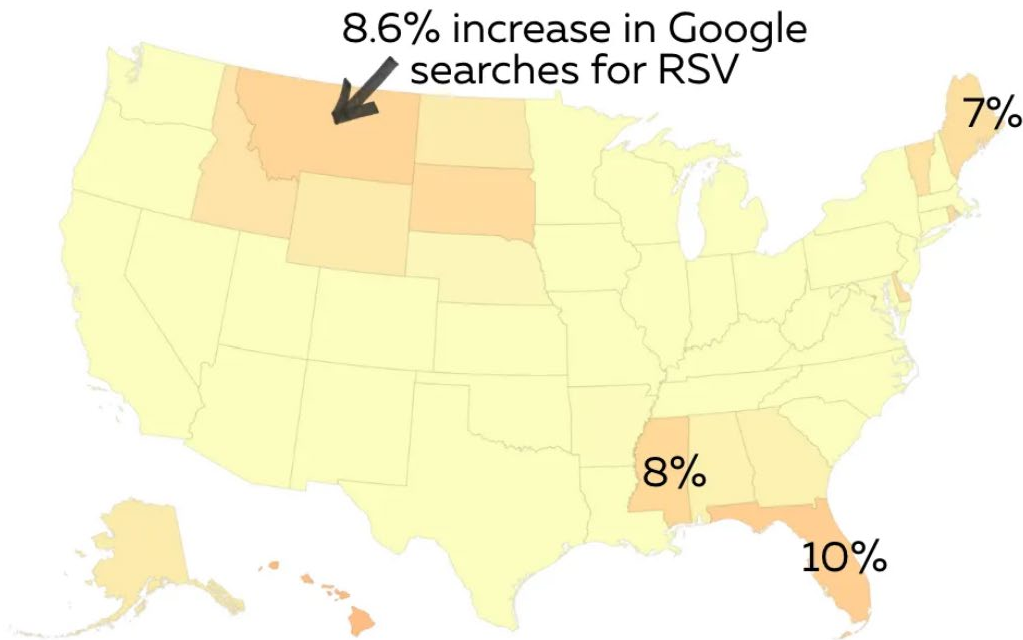
Weekly hospital flu, Covid and RSV admissions per 100,000 population
Sept 2023 to 20 October 2025, UKHSA data



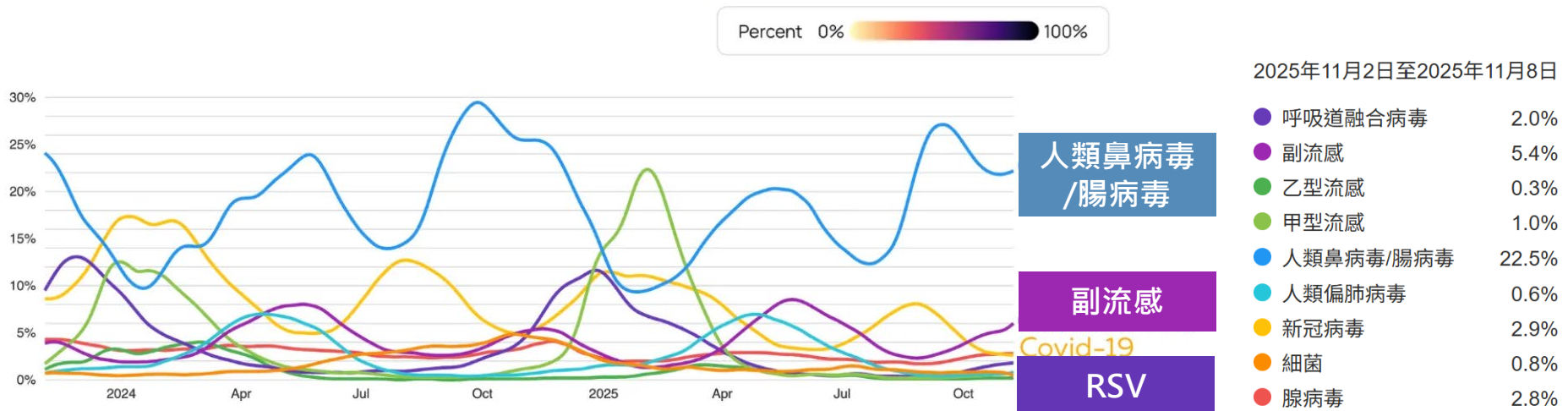
<https://www.gov.uk/government/statistics/national-flu-and-covid-19-surveillance-reports-2025-to-2026-season>

Chart: @chrischirp.bsky.social

美國呼吸道病毒流行趨勢



呼吸道合胞病毒(RSV)
相關Google搜尋量有所上升，尤其是在佛羅裡達州、蒙大拿州、愛達荷州和南達科他州。

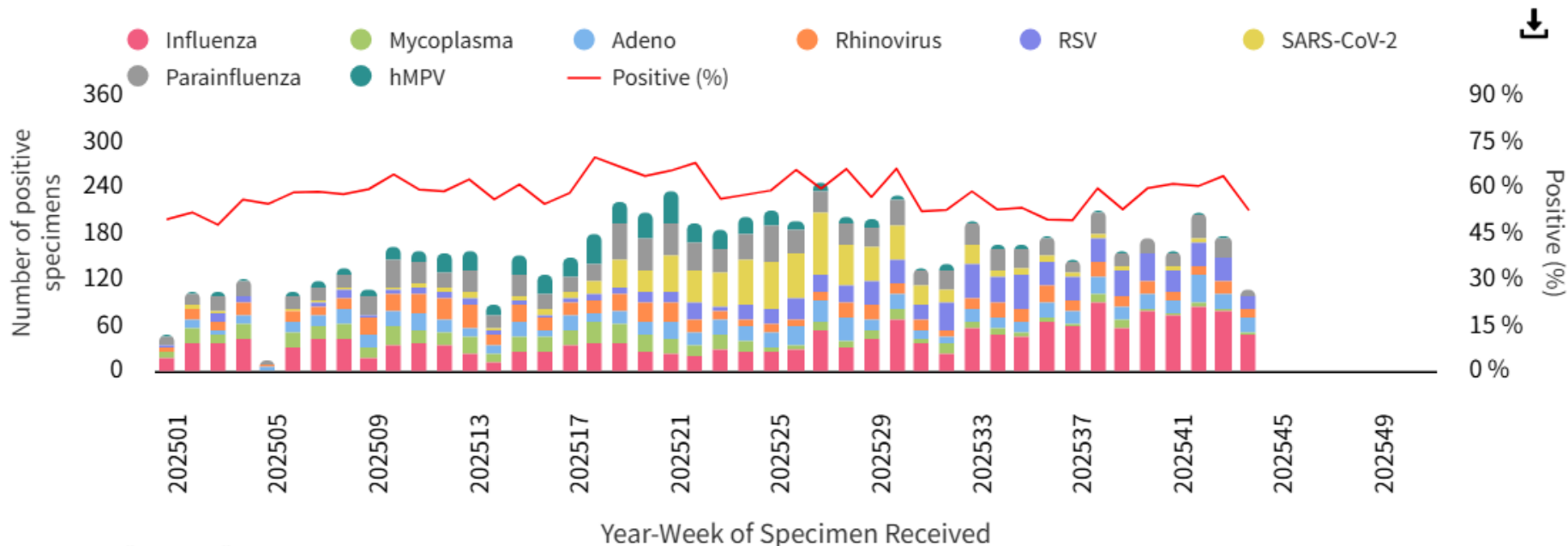


Source: Biofire syndromic trends./PopHIVE

參與該系統的實驗室 / 醫院

全國每周呼吸道病原體檢出情形

全國每週呼吸道病原體分子生物學檢出情形



- 近期呼吸道陽性率維持在約 50–60% 高檢出區間，顯示多病原仍同時活躍
- 流感仍為主要檢出病原，其次為 RSV、Adeno 等共同流行
- 整體疫情呈「穩定但保持偏高」狀態，尚無急升，入冬後仍需注意後續變化

RSV 疫苗於 60 歲以上者住院保護效益VE

- 美國20州26 家醫院，入住急性呼吸道疾病≥60歲患者
- 兩RSV流行季(2023–2024 & 2024–2025)
- 11.8%為 RSV陽性住院個案
- 比較接種1劑RSV疫苗 ≥14天 vs 未接種

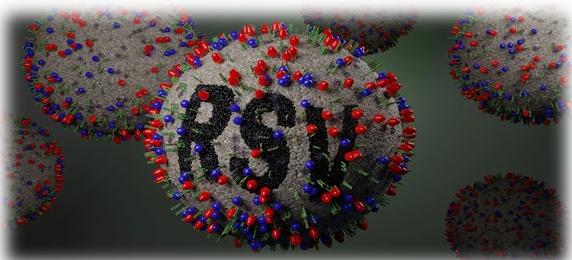
評估兩款RSV疫苗(Arexvy(GSK)/
Abrysvo(Pfizer)) **住院保護效益**

整體效益: 58% (45%-68%)

- 60–74歲: 46% (21%-63%)
- ≥75歲: 68%(52-79%)

高風險族群差異：

- 免疫功能正常者：VE 67%
- **中重度免疫功能低下者：VE 30%**
- 免疫正常且有心血管疾病者：VE 56%
- 免疫正常且無心血管疾病者：VE 80%



疫苗種類與病毒分型：

- Arexvy：VE 64%；
- Abrysvo：VE 61%，
- 效益相近且對 RSV A 與 B 亞型均具保護力

伴隨心臟病促發炎狀態可能降低免疫反應
導致對 RSV 易感性增加，並可能抑制對疫苗免疫反應

RSV疫苗保護效益是否隨時間衰退？

Surie D et al., JAMA, 2025

比較同一季接種 vs 前一季接種疫苗後，發病者住院風險

族群	疫苗有效性 (%)	95% 信賴區間 (CI)
所有 ≥60 歲成人		
同一季接種 (Same season)	69%	52% – 81%
前一季接種 (Prior season)	48%	27% – 63%
60–74 歲成人		
同一季接種	56%	21% – 75%
前一季接種	35%	-5% – 60%
≥75 歲成人		
同一季接種	81%	59% – 91%
前一季接種	59%	33% – 74%

- 顯示保護力有下降趨勢，但未顯著 ($P \approx 0.06$)
- 再接種間隔恐需短於兩季，需持續監測與評估

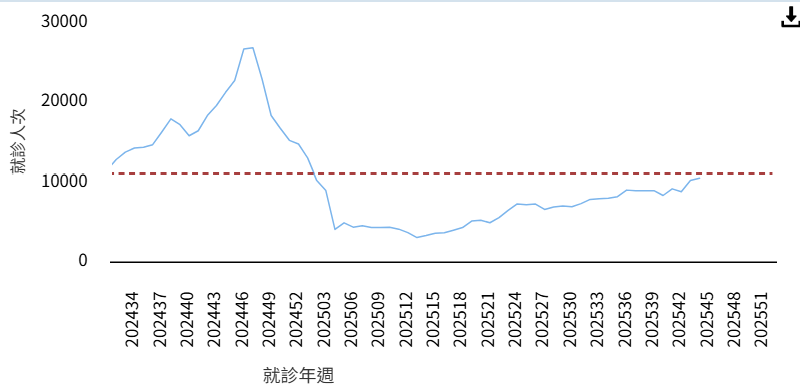
效益隨時間變化

結論

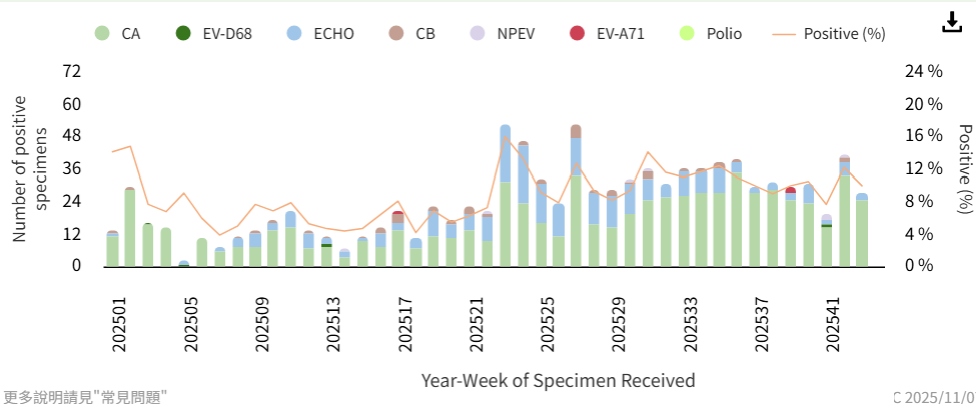
- 75 歲以上族群保護力最佳，是疫苗效益最明顯族群
- 免疫受損者與有心血管疾病者保護效益明顯偏低，遠低於一般老年人
- RSV 疫苗在同一季接種時效果最佳，但跨季保護力明顯下降
- 整體顯示 RSV 疫苗效益具年齡差異、且會隨時間衰減，高風險族群需更強化防護策略

全國腸病毒監視: 就診人次近警戒閾值

腸病毒全國就診人次趨勢圖



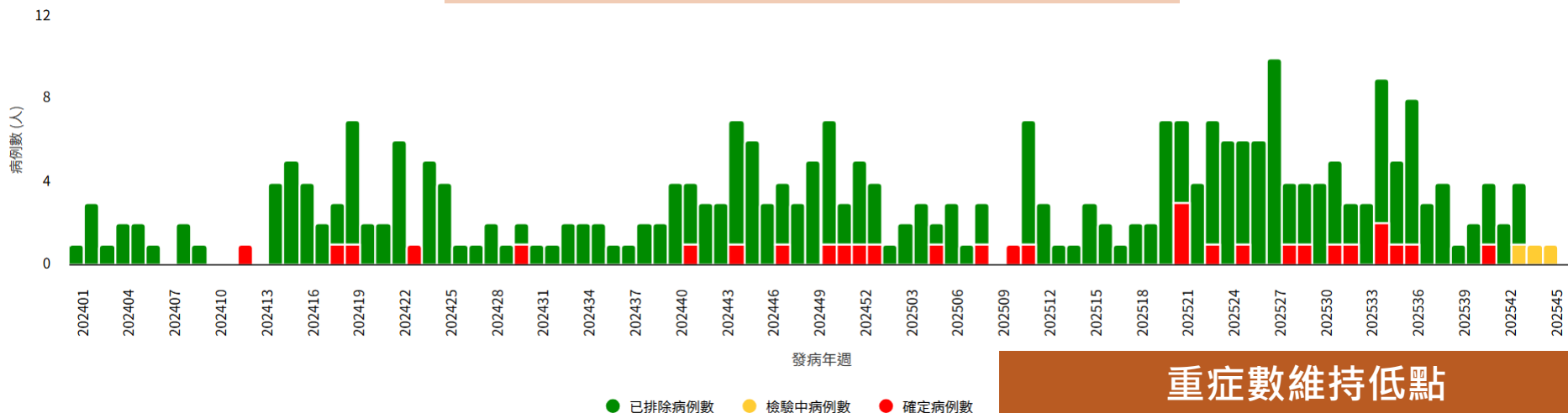
全國每周腸病毒分子生物學檢出情形



逐週緩升，接近警戒閾值(11,000 人次)

Coxsackie A (CA) 仍是主流型別

全國腸病毒感染併發重症



台灣非洲豬瘟疫情解封

非洲豬瘟(ASF)在台灣某養豬場確診後
至今已滿 15 天且未再出現第二起病例
疫點被確認已鎖定

11 月 6 日中午起恢復活豬運輸

11 月 7 日零時起恢復拍賣、屠宰與豬體運輸

11 月 8 日起，市場將重新供應「溫體豬」

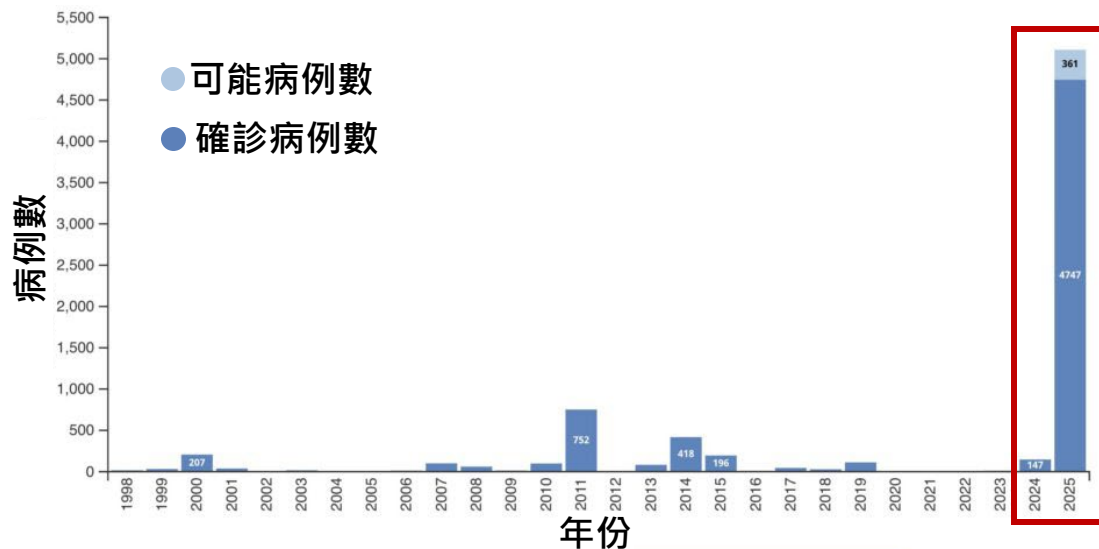
雖然措施恢復，但防疫不鬆懈：

- 養豬場、屠宰場、拍賣場、運輸車輛皆須檢測且目前皆為陰性
- 廚餘餵豬仍維持禁止

從消除到復燃：麻疹在美洲回歸

- 美洲地區在 2016 年被WHO認定為已消除麻疹地區，代表麻疹不再持續傳播超過一年
- 近年因 疫苗接種率下降 與 境外輸入病例增加 → 疫情再度出現擴散風險
 - ✓ 加拿大自 2023 年底起的疫情至今仍未完全控制，傳播已持續超過一年
 - ✓ 多個省分（尤其是魁北克省與不列顛哥倫比亞省）持續出現社區感染
- 若此情況持續，整個美洲地區將失去「麻疹消除」認證
 - ✓ 將會是美洲自 1998 年首次達成「消除麻疹」目標以來的一大倒退

加拿大自麻疹被消除以來(1998 年)至2025年10月18日之麻疹病例數



疫苗覆蓋率與公共衛生挑戰

- 近年麻疹疫苗接種率下降，部分地區低於維持群體免疫所需的 95% 門檻
- 錯誤資訊、醫療資源不均與疫情後的公共衛生疲乏，讓防疫工作更加困難
- 專家呼籲加強疫苗信任

- WHO 與泛美衛生組織將在 2026 年初重新評估美洲麻疹消除地位
- 若疫情持續，美洲可能成為繼歐洲後第二個失去麻疹消除資格大洲

健康科學新知

人體能量代謝上限僅為BMR的2.4倍

長期高強度運動仍受代謝上限限制，能量超標將導致肌肉分解與表現下降

⚡ 研究設計

- 參與者：14名高耐力運動員
- 方法：雙標水法追蹤能量消耗

藉由**追蹤氘與氧-18**排出的方式
估算總能量消耗



🔍 主要發現

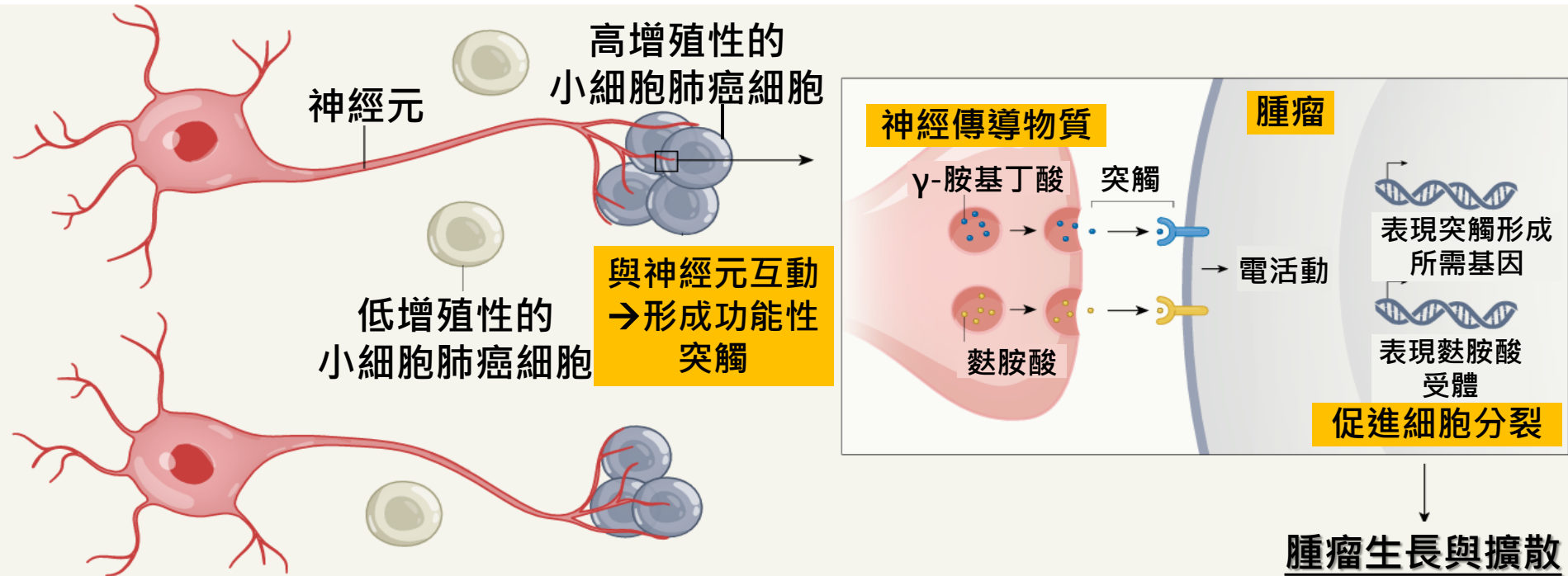
- 短期極限運動：可短暫維持約10倍基礎代謝率(BMR)
- 長期訓練：人體代謝上限約為2.4倍BMR
- 超過2.5倍BMR → 能量攝入不足 → 肌肉分解 → 表現下降

✓ 反映出生理結構與能量供應機制共同設定的自然極限

從突觸到腫瘤：神經系統在小細胞肺癌中的角色

Abbie S. Ireland & Trudy G. Oliver, Nature, 2025

- ◆ 小細胞肺癌（SCLC）是一種高度侵襲性、容易轉移至腦部的肺癌類型，治療選擇有限
- SCLC 能與神經元互動形成突觸，透過突觸活動與神經傳導物質訊號 → 促進腫瘤發展



研究發現

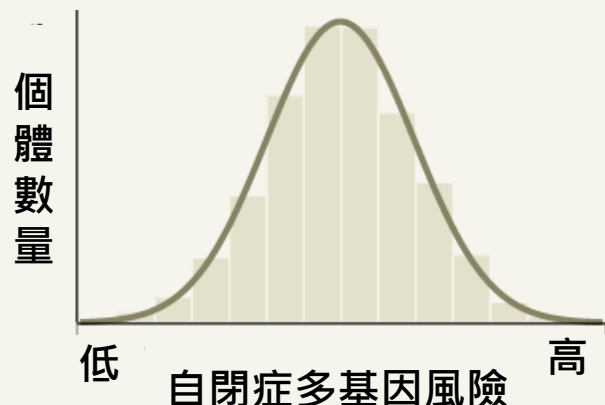
1. 使用阻斷突觸傳導的藥物 → 可減少腦部腫瘤生長
2. 結合麩胺酸釋放抑制劑與化療可增進治療效果，但針對單一受體抑制並不顯著

靶向神經傳導路徑有望成為治療小細胞肺癌的新策略
→ 但仍需更精準的藥物與模型驗證其效果

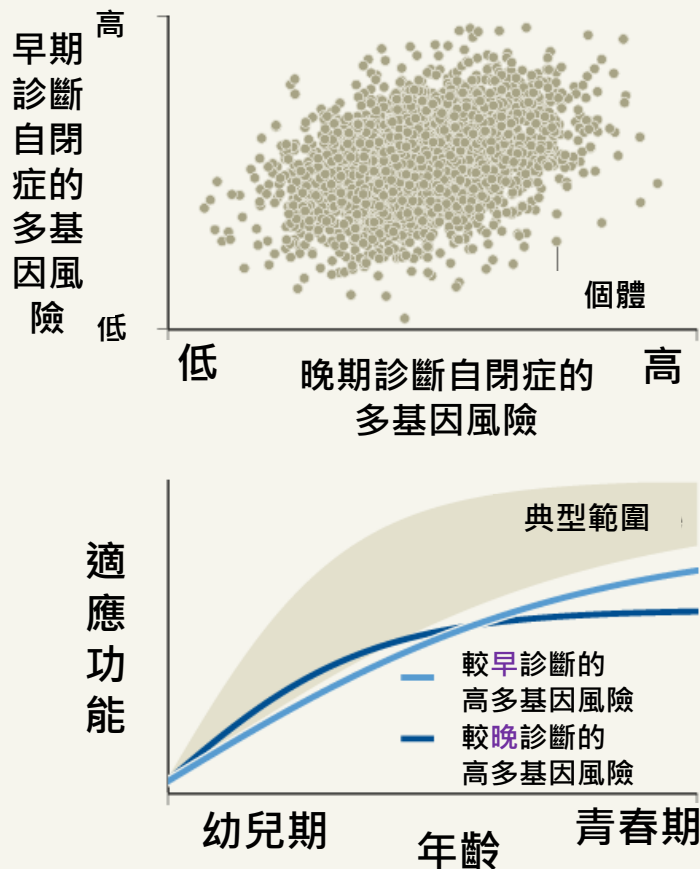
為什麼有些人長大後才被診斷自閉症？

傳統模型：
自閉症是單一光譜，基因風險越高症狀越早、越明顯。

a 單一連續風險模型



b 發展型多亞型模型



新模型：
「早診、晚診」是不同基因和發展軌跡，非同單一光譜輕重差異

自閉症不是單一連續光譜，而是有不同多基因機制與發展路徑，一群人幼兒期即出現症狀；而另一群人則在青春期中才顯現困難並被診斷。

新冠肺炎疫情與非藥物介入措施影響

David N. Durrheim, Science, 2025

非藥物介入措施(NPIs)成效、代價與後疫情時代的思考

- 早期採取強力NPIs國家在防疫與經濟間達到最佳平衡
- 疫情期間，空氣傳播疾病明顯下降，顯示NPIs附帶防疫效益
- NPIs改變其他傳染病流行模式，放寬後可能出現「疾病反彈」

疫苗研發

- 新冠疫苗僅用 326 天完成研發
- 未來目標：疫苗研發縮短至 100 天
- 加強NPIs可爭取時間並減少傳播

未來展望

- ✓ 找出最有效、最高效、最適當防控組合
- ✓ 最佳時機、目標族群與強度

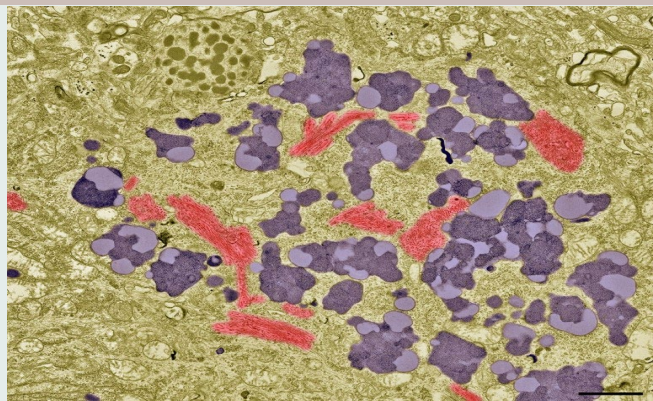


→ 為未來疫情提供指引

阿茲海默症血液檢測精確度與臨床應用

FDA 核准首項基層使用血液檢測

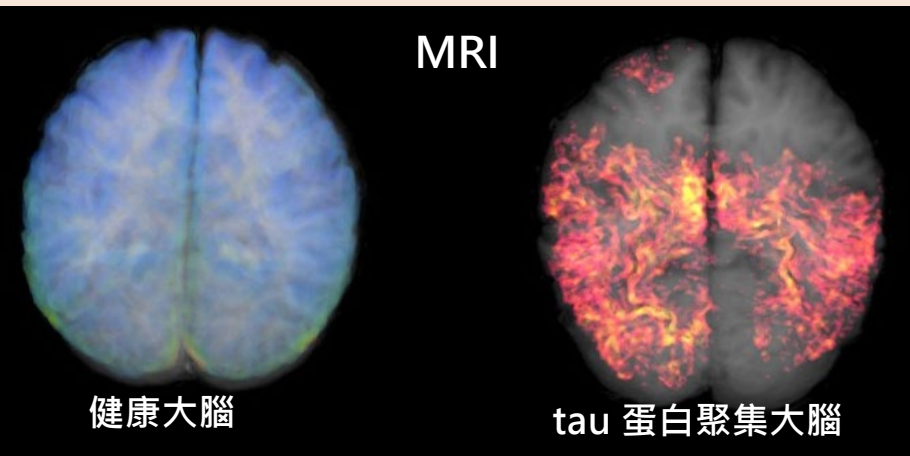
- **Elecsys pTau181** 檢測由 Roche 與 Eli Lilly 開發
- 檢測血漿中**特定磷酸化tau 蛋白(pTau181)**
- 量化體內因阿茲海默症而改變tau蛋白含量
- 用於「排除」阿茲海默症引起認知能力下降，非確診工具



Elecsys pTau181 在 312 名受試者中正確排除率為 **97.9%**。

另款 Lumipulse 檢測 (測量 pTau217/ β -amyloid 比值)，
在 499 名試驗者中：

- 陰性結果與後續檢測一致率:97%；陽性結果後續確認率: 92%
(並非所有 tau/amyloid 病理都會導致失智症症狀)

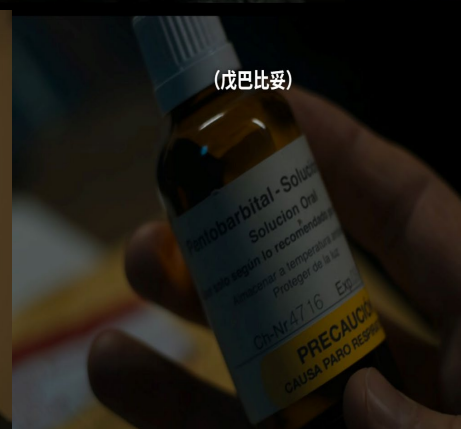
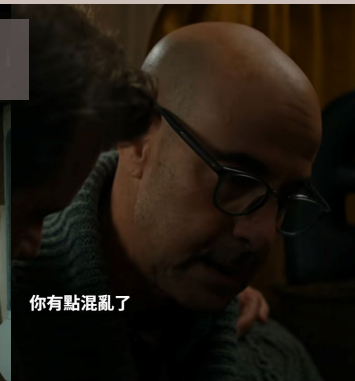


- 現今高達 **92%** 輕度認知障礙患者未被診斷。
- 血液檢測將成為臨床初步診斷的重要工具，配合傳統影像與腦脊液分析。

AI應用於 失智症診斷

永遠的我們

NETFLIX





早期診斷治療守住腦部記憶力



許維志醫師

腦中毒性蛋白沉積會造成腦細胞受損，若能早期偵測出屬於毒性蛋白型失智，可用藥物清除毒性蛋白、減緩腦細胞損傷，提早治療能顯著延緩失智病程

● 正常健忘：

事情想不起來，但被提醒後會說「啊我忘了」，屬於注意力或忙碌導致暫時性遺忘

● 失智徵兆：

完全否認事件發生，「沒有啊、哪有這件事」，記憶痕跡已消失，屬於疾病性失智

✓ 現代人多工處理、長時間工作，腦部負荷更重，**適當使用輔助工具(手機、Memo)是健康的補償行為**



類澱粉清除技術減緩腦退化



許辰陽醫師

許維志醫師

- 治療與偵測的進步：現代醫療偵測工具更多，能更早發現病情
 - 退化性疾病的特性：退化是「隨年齡自然發生」的過程，無法逆轉、只能延緩，醫療的目標是改變退化速度，讓病程不要惡化太快
 - 早期介入的重要性：疾病若已嚴重退化，治療效果有限；越早發現、越早治療，能獲得明顯更好的預後
- 新藥物能清除毒性類澱粉，但效果取決於病程階段。早期介入 → 改善明顯；晚期介入 → 效果有限





AD-8與MMSE辨識早期失智



許辰陽醫師

許維志醫師

MMSE (簡易智能量表)

- 為失智初步篩檢常用問卷，評估記憶、理解、空間與繪圖能力，當中風或失智造成腦功能缺損時，繪圖可能出現遺漏、忽略半邊等現象

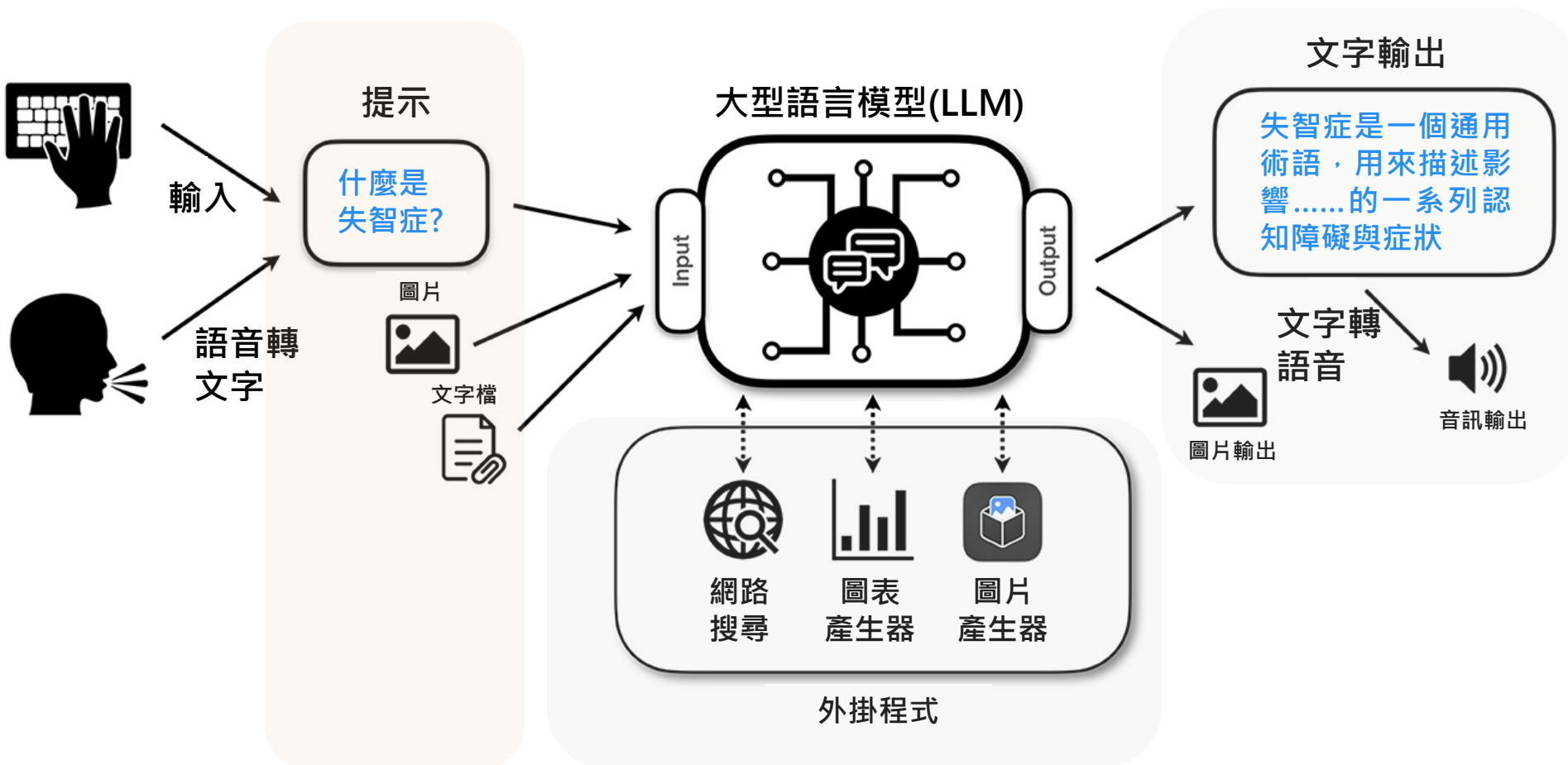
AD-8 (失智快速自我檢測)

- 共八題，評估半年內的變化，若有兩題以上異常，建議進一步就醫
- ✓ 行為是腦功能的表現，習慣性動作與思考性動作代表不同神經路徑，養成穩定的生活習慣，有助於延緩退化



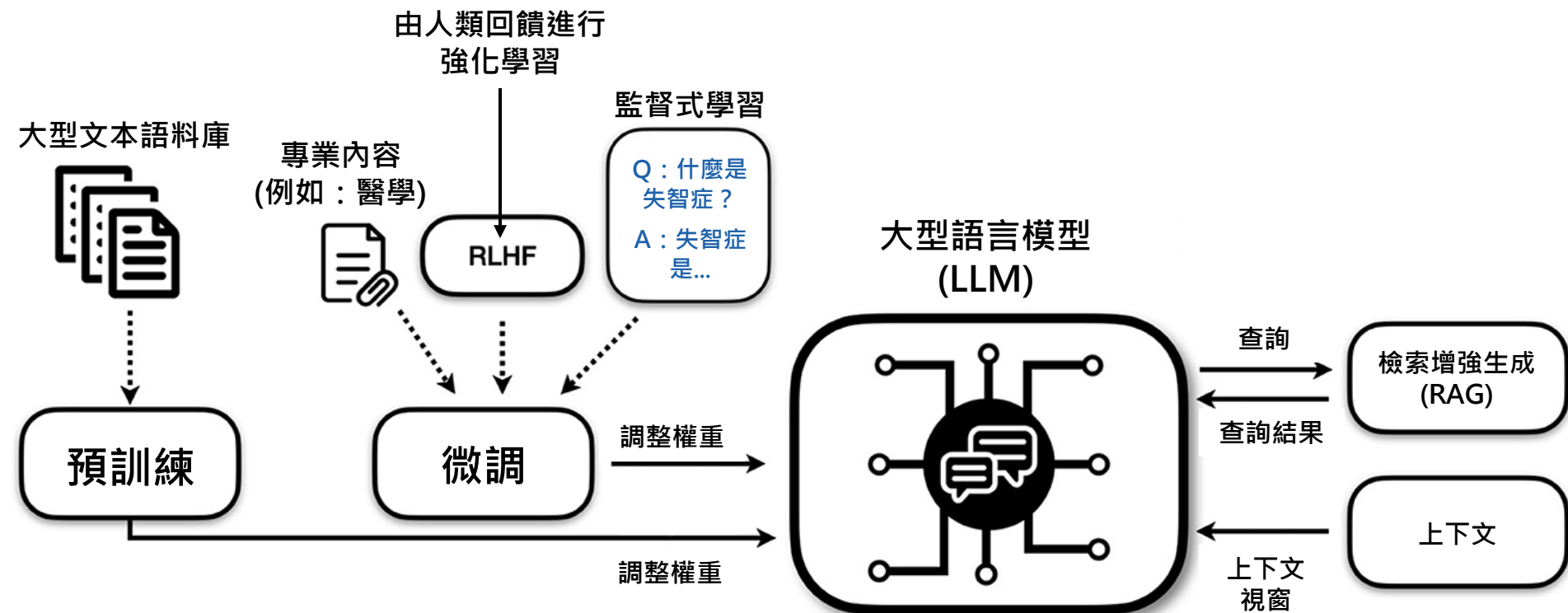
多模態大型語言模型應用於失智症

大型語言模型(LLM)透過文字、語音與外掛互動在雲端生成回應

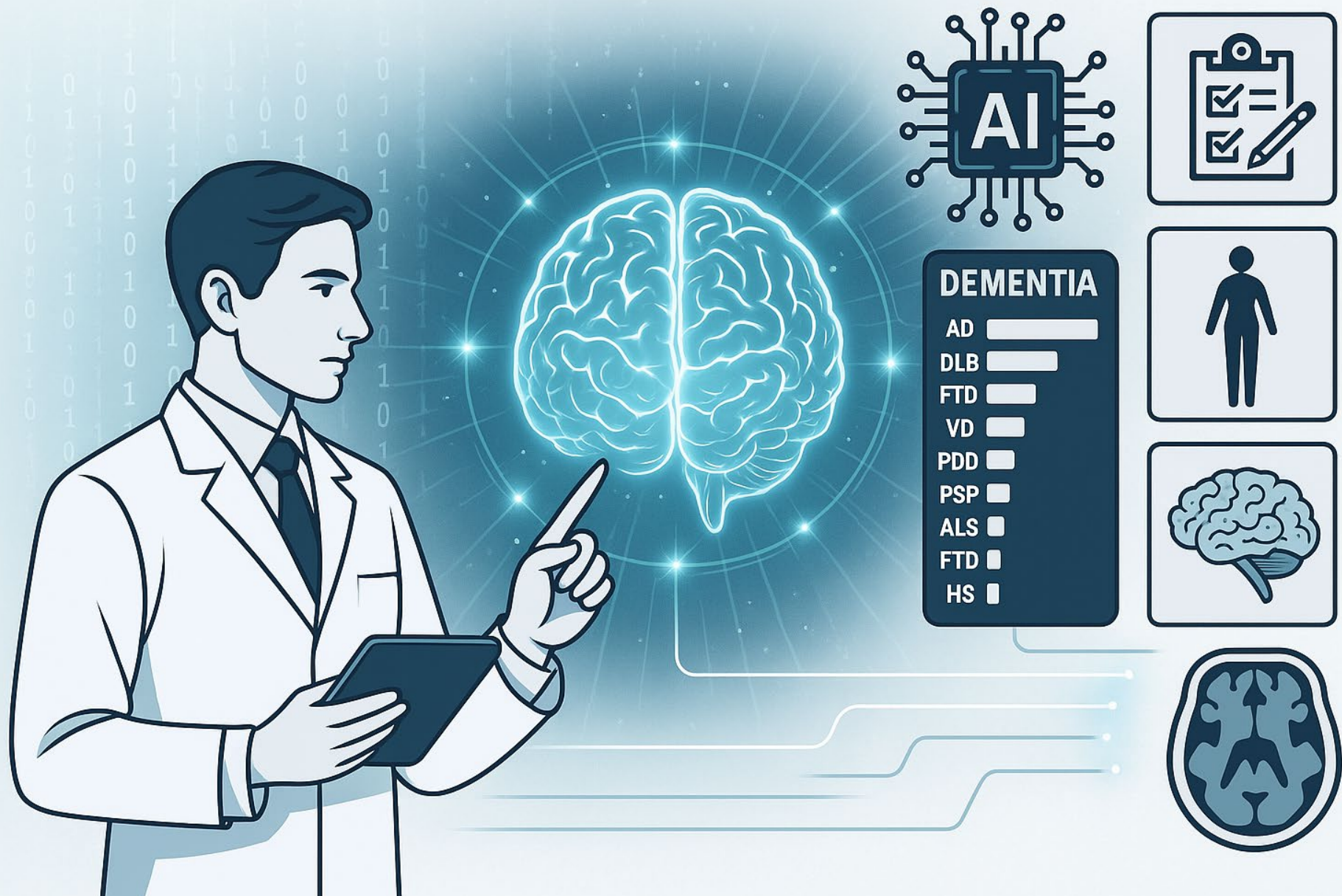


失智症增強知識專業型語模

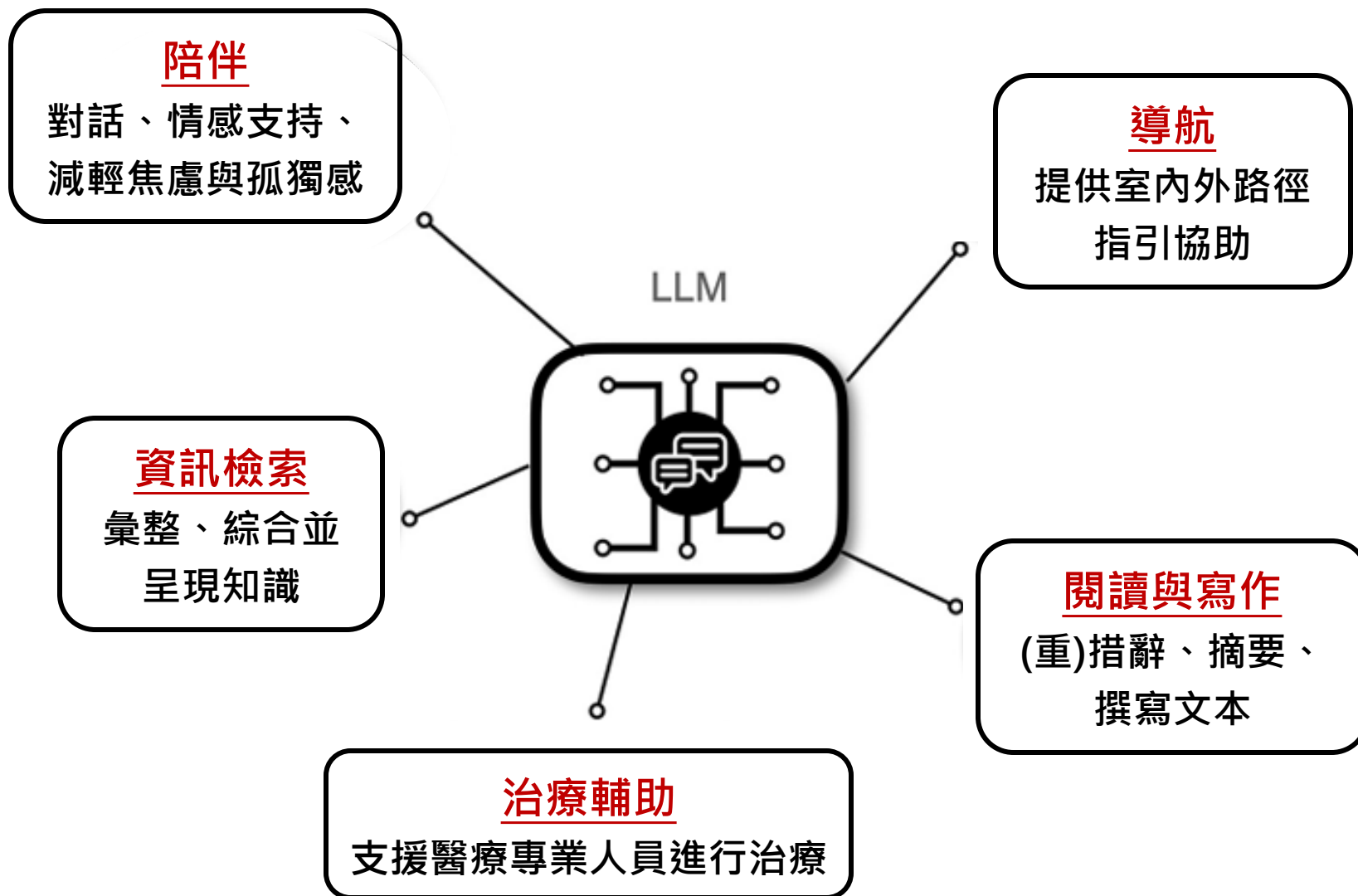
LLM的訓練包括預訓練與微調，以及人類回饋強化學習與檢索增強生成



多模態Transformer失智症多病因鑑別診斷



大型語言模型應用於失智症五大領域





多模態人工智慧模型應用於失智症鑑別診斷

失智症成因多元



嚴明芳教授



多模態Transformer多成因失智診斷



嚴明芳教授

人口學資料



健康病史



身體測量



神經/心理測驗



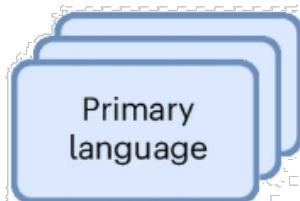
腦部影像資料



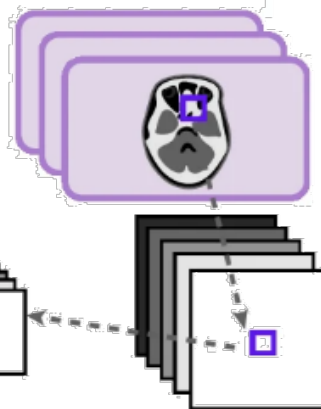
數值型資料



類別型資料

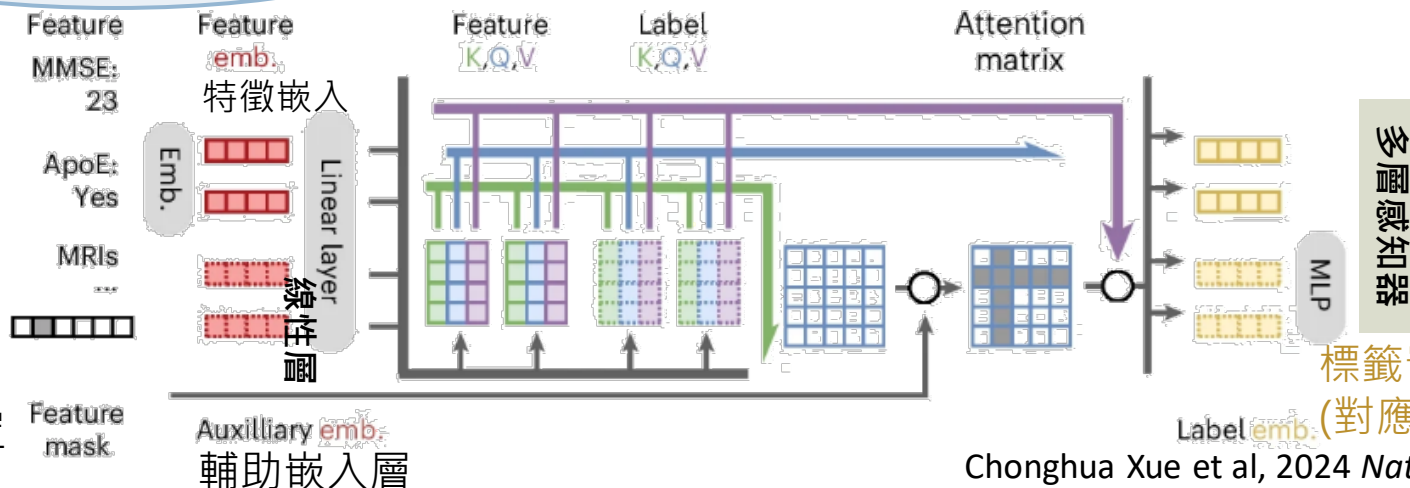


影像資料



核心多模態
Transformer 模型

注意力機制



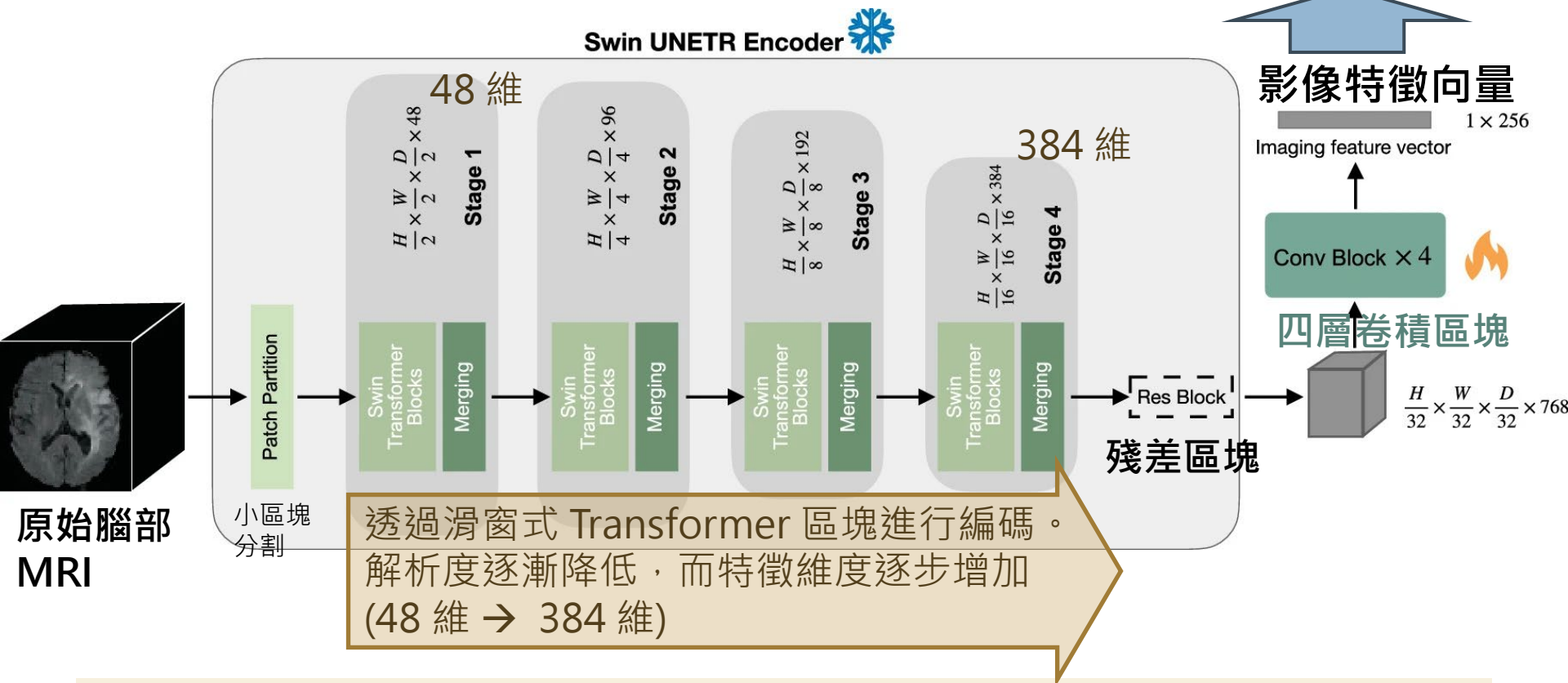
MRI 影像特徵編碼器



嚴明芳教授

影像編碼器

核心多模態 Transformer 模型



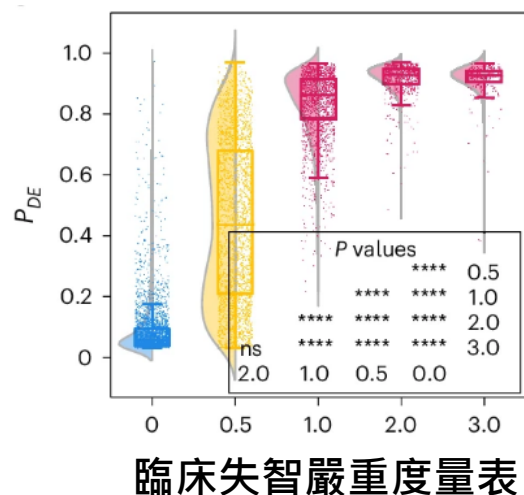
結合「Swin Transformer」與「UNet」優點，在三維 MRI 資料同時保留局部細節與全域結構。

AI 預測與臨床生化指標一致

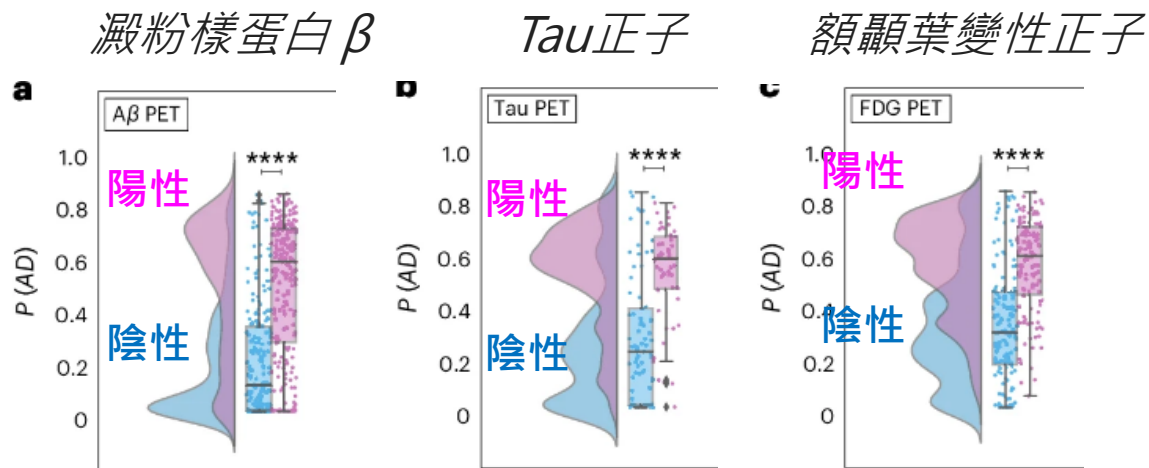


嚴明芳教授

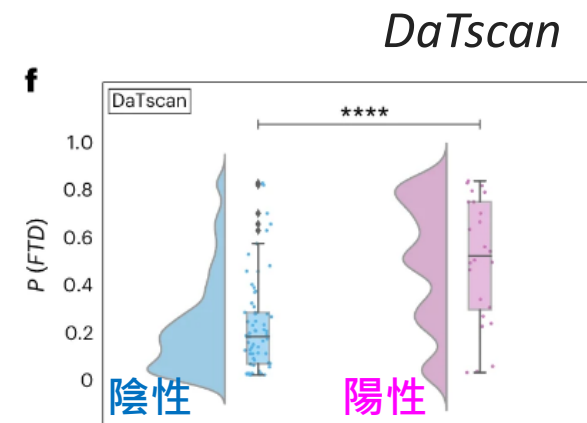
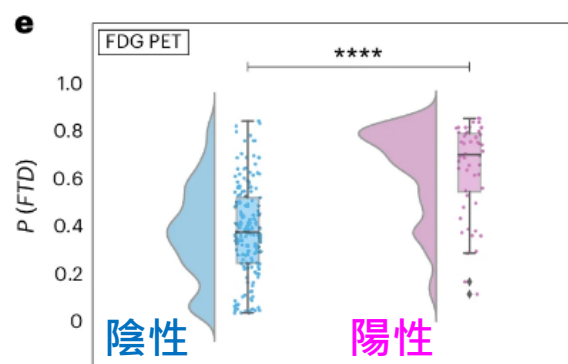
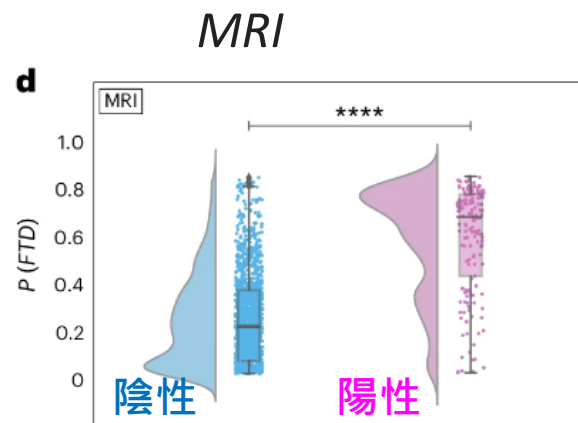
AI預測失智



AI預測阿茲海默症



AI預測額顳葉變性 正子



AI 輔助提升診斷效能

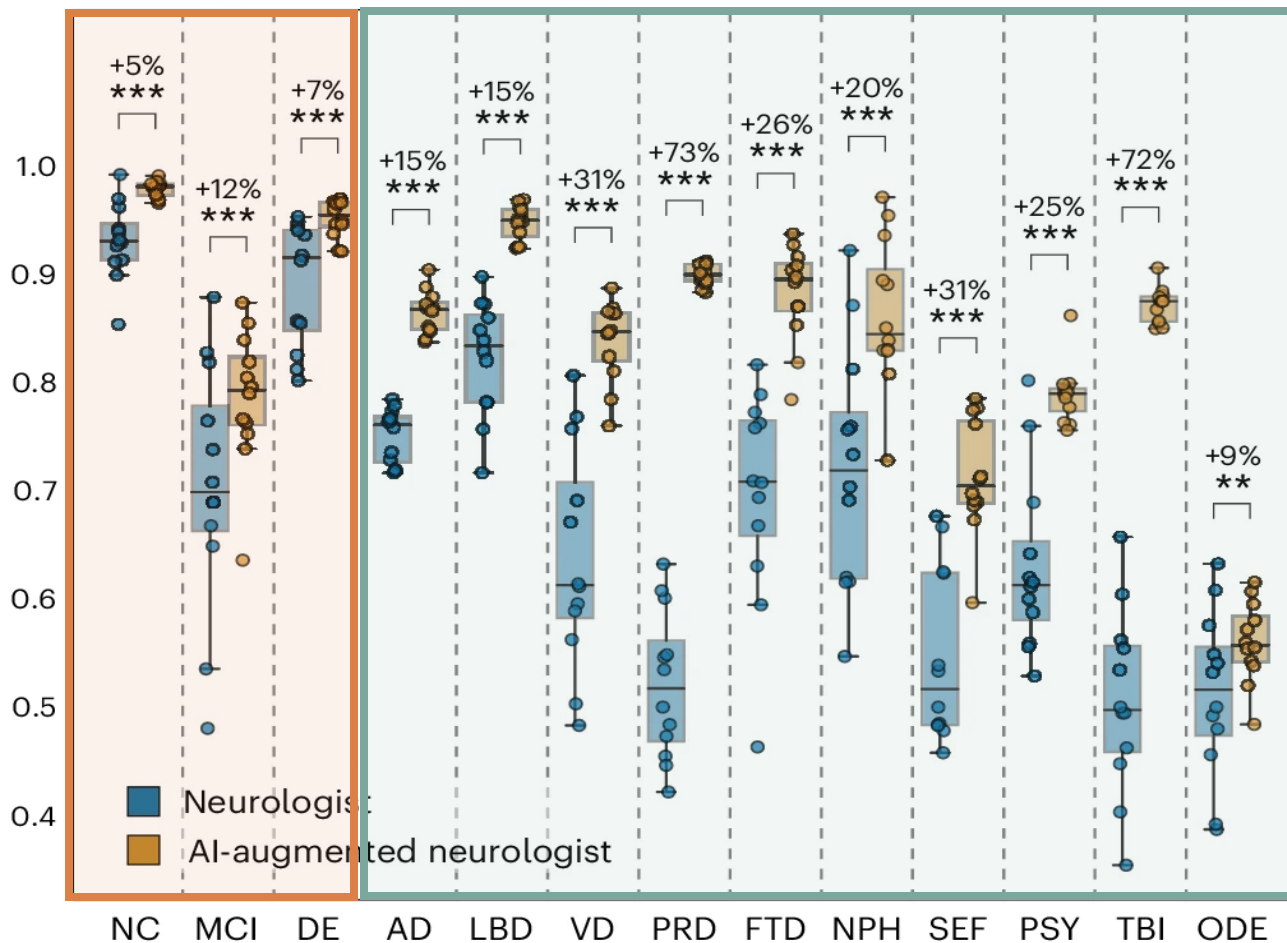


嚴明芳教授

鑑別準確度

5% 12% 7% 15% 15% 31% 73% 26% 20% 31% 25% 72% 9%

準確指標UROC



①

AI輔助神經內科醫師

鑑別準確度 **高於**

單獨神經內科醫師

②

AI輔助神經內科醫師

預測穩定度 **優於**

單獨神經內科醫師

正常
輕微認知障礙
失智症
阿茲海默症
路易體失智
血管性失智
朊病毒病
額顳葉失智
正常壓水腦
全身/環境因素
精神性失智
外傷性腦損傷
其他失智



大型語言模型應用於失智症診斷

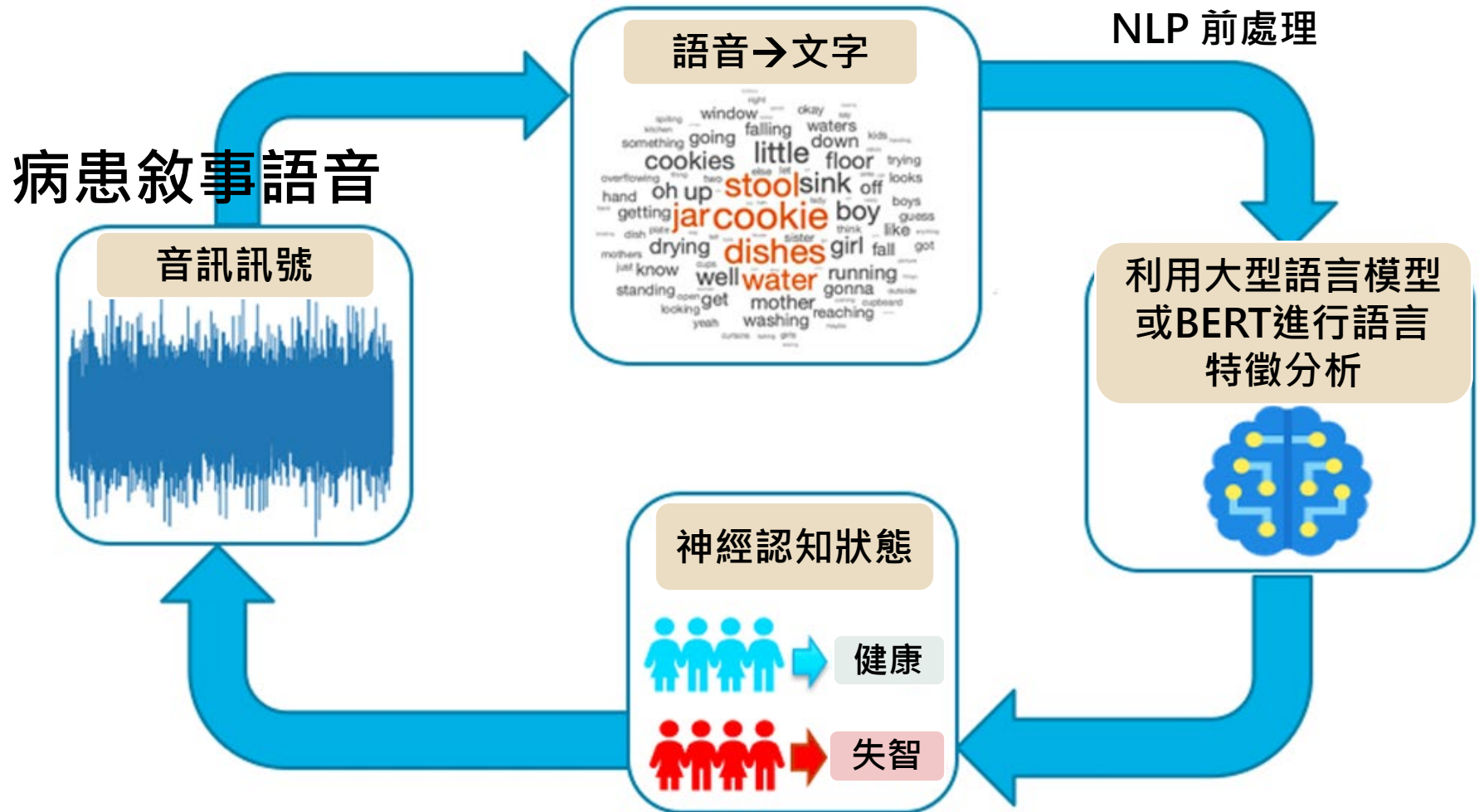
大型語言模型應用於失智症診斷



林庭瑀

現行失智量表臨床檢查(MMSE、MoCA 等)有主觀與偏差問題

→ 傳統工具受教育程度、文化、施測者影響，會造成偏差與誤判





林庭瑀

圖說逐字稿微調大型語言模型-GPT/Llama

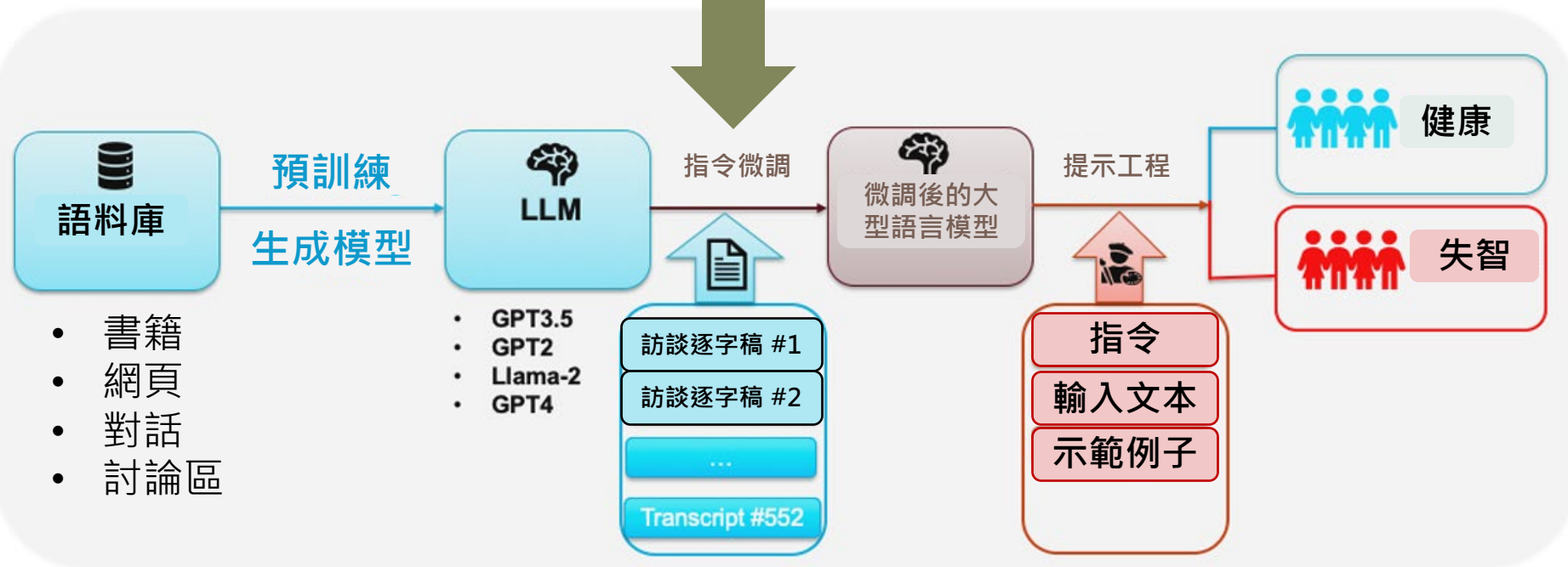
研究使用 552 份 Cookie Theft 圖說逐字稿：-310 AD (失智) / 242 HC (健康)

✓ 保留標點 (punctuation)

因為語言斷裂、停頓符號可能是認知下降指標。

✓ 保留特殊符號

例如 “...”、“—” 代表語句中斷、迴避、語流混亂。



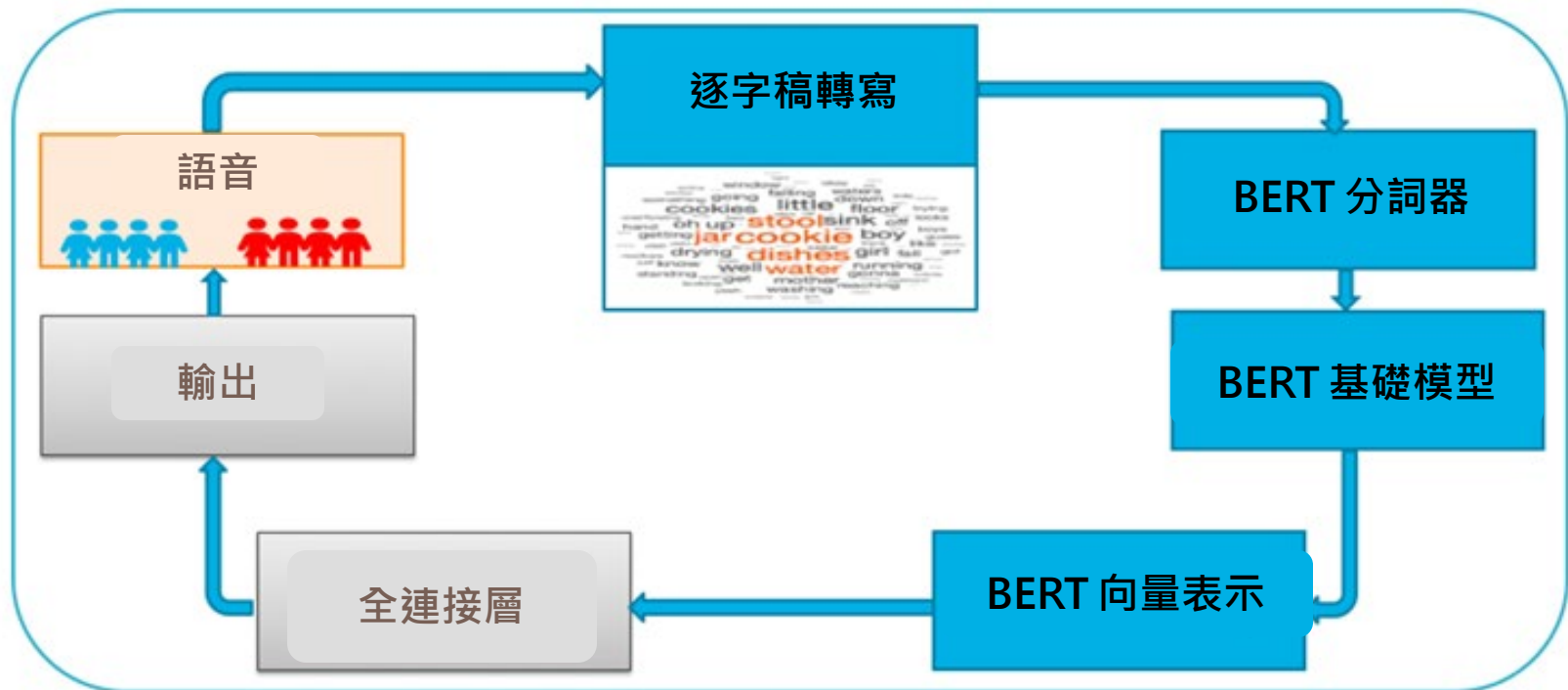
- GPT-2、LLaMA-2 :完整 fine-tuning
- GPT-3.5 / GPT-4 :無法微調，只做 prompt engineering



林庭瑀

圖說逐字稿微調大型語言模型-BERT

- BERT 是「雙向語意編碼器」，擅長抓細微語言差異
- 逐字稿不是很長（ <512 tokens ），非常適合 BERT
- 模型被完整 fine-tuning
- 隱含語言特徵（ 停頓、功能詞、簡短片段 ） BERT 很容易抓到



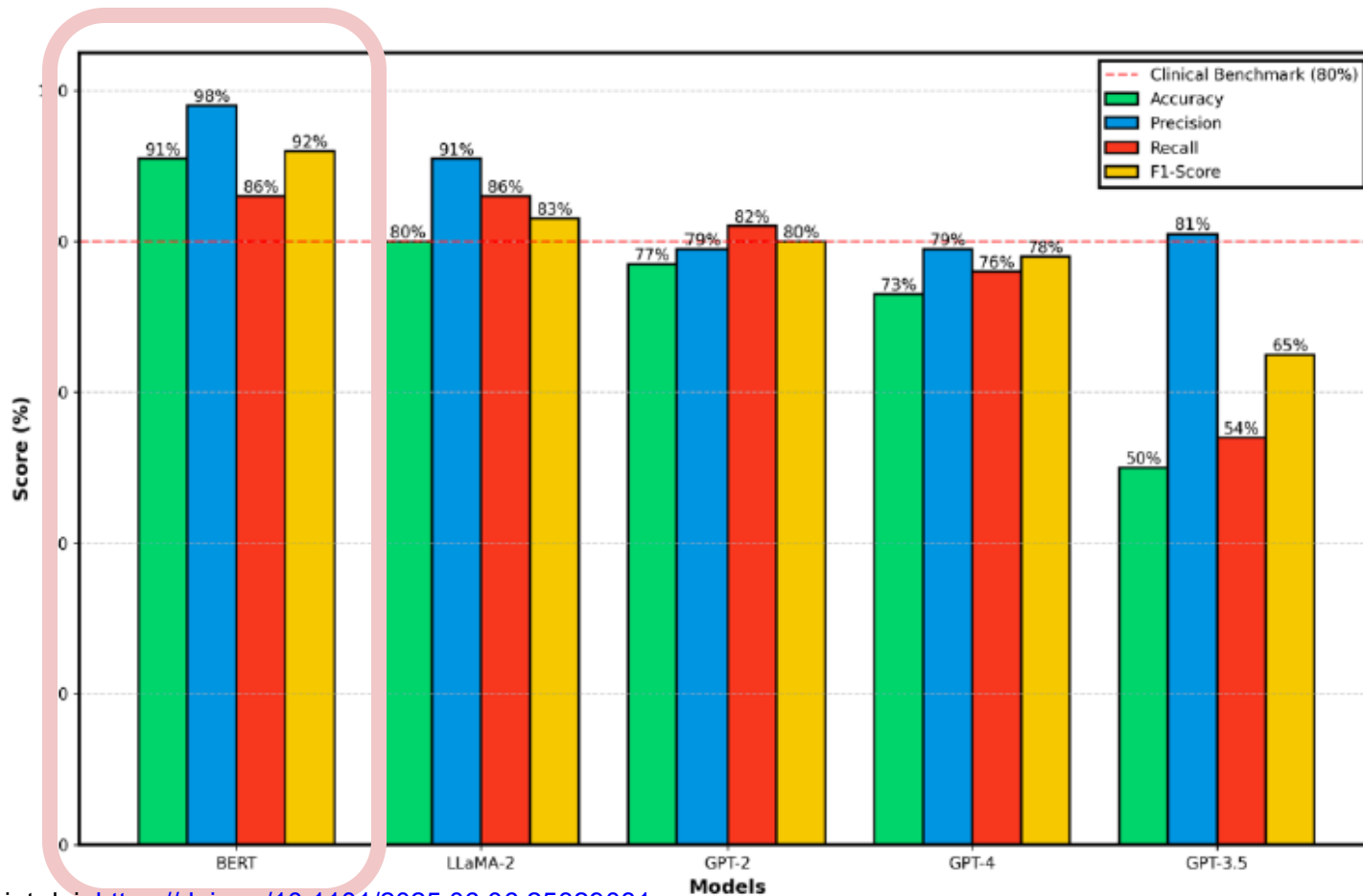
medRxiv preprint doi: <https://doi.org/10.1101/2025.06.06.25329081>;

大型語言模型診斷失智症準確度



林庭瑀

- BERT 微調表現最好 (Accuracy 91%、Sensitivity 86%、Specificity 95%)
- LLaMA-2微調 (約 80%)
- GPT-2微調 (約 77%)
- GPT-4 / GPT-3.5 僅提示工程→表現最差 (提示工程 → 只到 50–70%)



健康智慧生活圈



顧問



<https://www.realscience.top>