

星球永續健康線上直播

星球健康週新知 &

專題: AI 藥物研發產業 (2)

人工智慧加速新藥精準研發

2026-02-04

CHE團隊：

陳秀熙教授、許辰陽醫師、陳立昇教授、嚴明芳教授、林庭瑀博士、
劉秋燕、羅崧瑋、林家妤、陳虹彥

資訊連結: <https://www.realscience.top/7>



星球永續健康線上直播



<https://www.realscience.top/4>

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

漢聲廣播星球永續健康:

https://audio.voh.com.tw/TW/Playback/ugC_Playback.aspx?PID=323&D=20240615

新聞稿連結: <https://reurl.cc/no93dn>

本週大綱

- 星球健康新知 (2026 / W5)
- AI加速創新藥物研發
- XAI免疫抗癌治療精準藥物研發

星球健康新知

2026 / W5



俄國-烏克蘭持續進行和平磋商：「各說各話」



apnews.com

俄羅斯表示會議中已明確提出烏克蘭割讓頓巴斯全境為停火為必要條件要求



bbc.com

烏克蘭表示已完成美國安全保證協議

阿布達比會議後俄烏雙方表示接受美方提出折衷方案



和平磋商同時烏克蘭仍持續受到攻擊





美軍波灣集結 伊朗強勢回應：「進退維谷」



bbc.com

川普警告伊朗核談判時限將至
美軍加速集結波斯灣



伊朗外交部長
阿拉奇

en.yenisafak.com

伊朗強硬表態美國若出手將遭全面反擊

阿聯酋、沙烏地阿拉伯、卡達
拒絕提供領空攻擊伊朗



wionews.com

海灣國家拒提美國發動伊朗攻擊領空
約旦成美國中東關鍵盟友



bbc.com

伊朗國內局勢仍未完全穩定



關稅壓力牽動全球經貿聯盟布局:「殊途同歸」



印歐達成歷史性自貿協議
涵蓋全球1/4 GDP、二十億人口市場



印度-歐盟貿易談判重啟後加速推進
川普關稅壁壘政策成關鍵催化因素

川普將美國對韓國進口關稅提高至25%



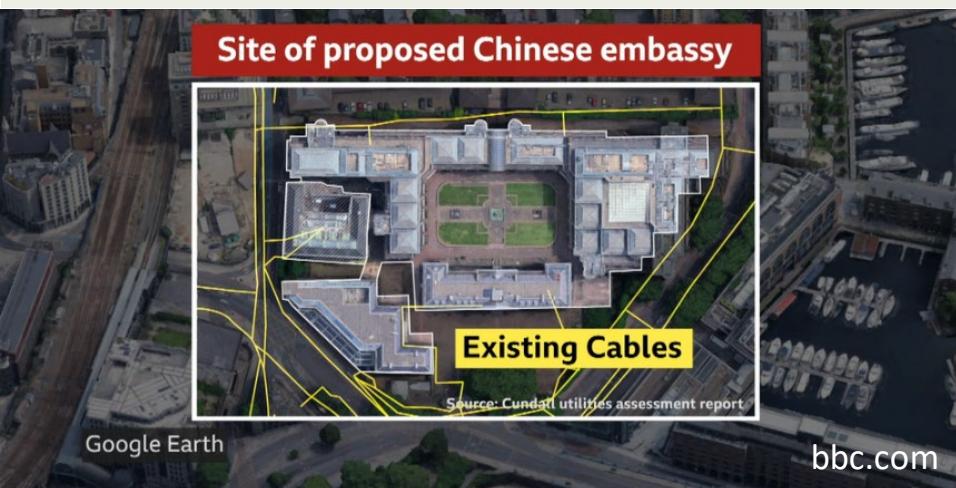
川普威脅提高關稅後韓國緊急通過美國
投資法案 積極尋求轉機



英國芬蘭相繼訪中布局亞洲經貿：「權衡取捨」

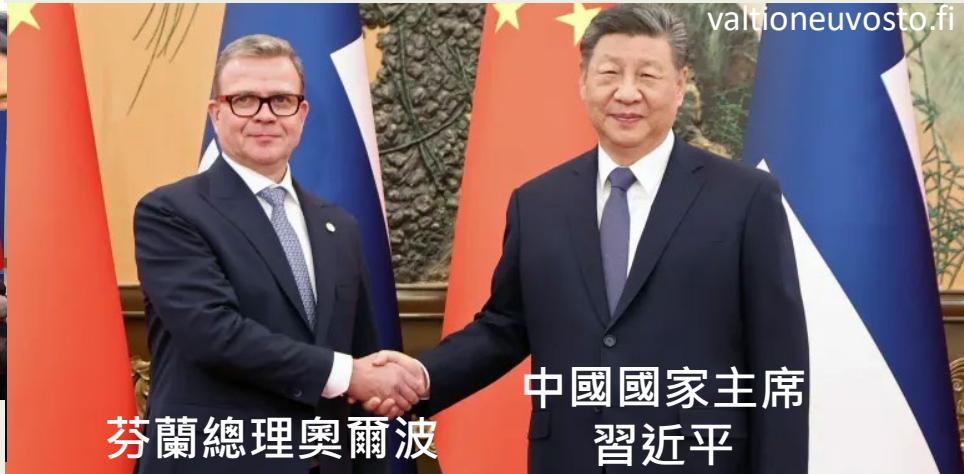


施凱爾訪中尋求強化雙邊經貿關係



英國核准中國於倫敦興建大型使館
引起國安疑慮與群眾抗議

芬蘭總理訪中
習近平釋出加強合作訊號



中國國家主席
芬蘭總理奧爾波
習近平

芬蘭與中國簽署新能源合作備忘錄





格陵蘭局部海平面變化：「一地兩天」

Evan Howell, Science, 2026

格陵蘭冰層極厚（部分超過 3 公里），長期壓迫地殼，使地表下陷
暖化冰融後，地殼與地幔將回升，導致陸地上升、相對海平面下降
冰層原本會以重力吸引周圍海水，冰量減少後，海水向外流動，使海平面下降

最新 GPS 觀測顯示：

- 地幔流動速度比預期快得多
- 海平面下降比舊模型高出 25% ~ 65%
- **回彈效應在數十年間大幅改變極地地貌**

長期影響預測：

- 海平面可能下降 1–4 公尺
- 若升溫控制在 2°C 以內，海平面僅下降約 0.5 公尺



地球暖化造成地貌與海平面快速改變
改寫對冰川—地球內部交互作用的理解
對未來海平面預測模型具有關鍵修正意義



AI代理考驗民主韌性：「防微杜漸」

Daniel Thilo Schroeder et al., Science, 2026

AI 群體的定義與新型態威脅：結合 LLMs 的推理能力與多代理人架構
這些系統能協同合作，大幅提升輿論操縱規模、速度與導引風向精準度

AI代理人能力

- 模擬真實人類語言、情緒與社交互動，規避現有假帳號偵測
- 依社群結構與文化脈絡，對不同群體進行高度客製化訊息投放。
- 即時收集互動數據，進行大規模微型情境操弄策略測試並自我優化。

對民主制度影響

- 製造假共識，削弱公民獨立判斷與群體智慧。
- 加劇資訊碎片化，形成「分割現實」。
- 系統性騷擾記者、學者與政治人物，迫使其退出公共討論
- 污染網路內容，影響未來 AI 模型訓練與知識基礎

解決方案

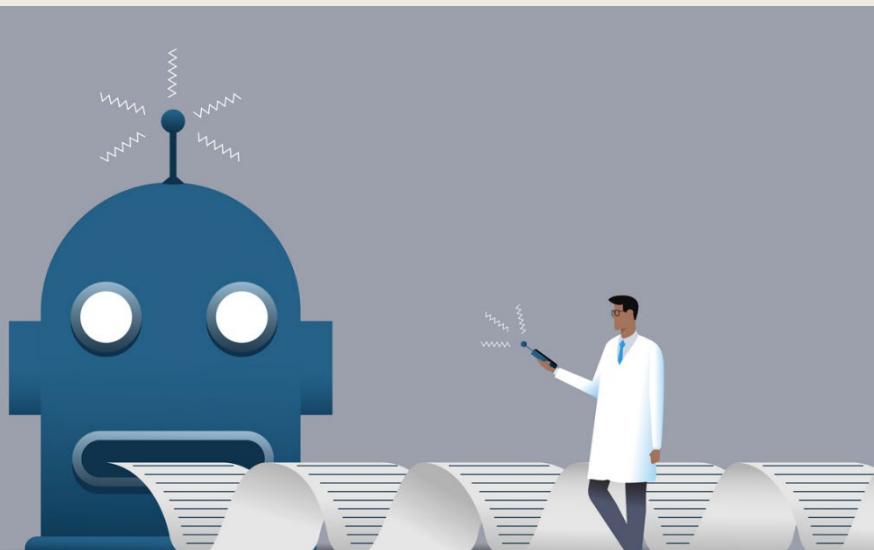
以AI技術即時監測網路社群行為模式但避免內容監管與審查
強化來源與身分溯源，但避免傷害匿名機轉與言論自由
建立跨國AI影響力觀測網絡，支援獨立監測與快速回應。



AI科學應用雙面效應：「得失相權」

CELINA ZHAO, Science, 2026

AI提高個人研究表現，但可能使科學社群保守、同質、減少創新



使用 AI 工具之科學家

- 發表論文更多（約 3 倍）
- 被引用次數更高（近 5 倍）
- 更快成為研究領導者
- 年輕研究者學界生涯持續更久

AI 廣泛應用對整體科學社群可能造成發展風險

研究團隊分析 1980–2025 年、超過 4,100 萬篇論文，發現：

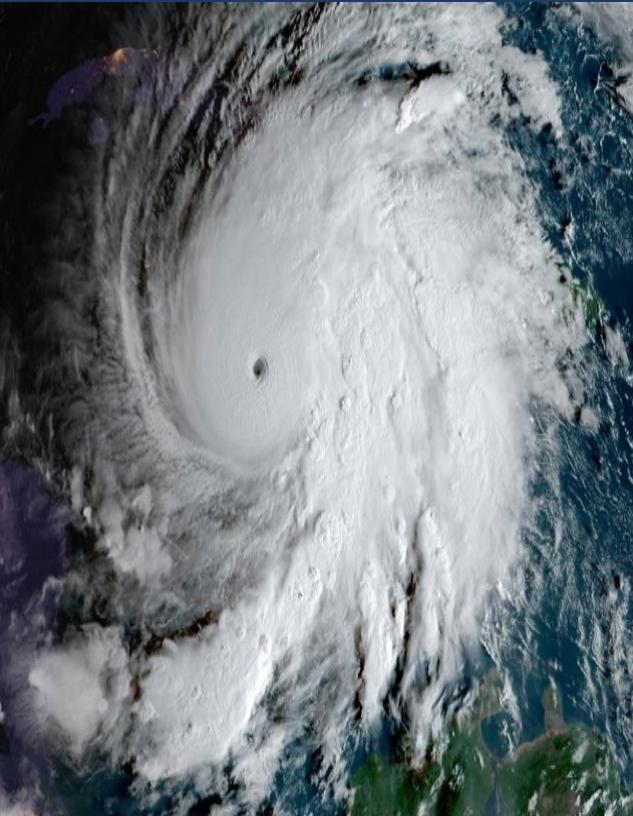
1. AI 論文主題範圍縮小 4.6%
2. 研究高度集中熱門且具有數位資料可供分析的問題
3. 文獻之間的連結性下降
4. 應用AI 論文引發的後續研究互動少 22%



科技發展世代創新方向:「三線並進」

Nature 649, 1065-1069 (2026)

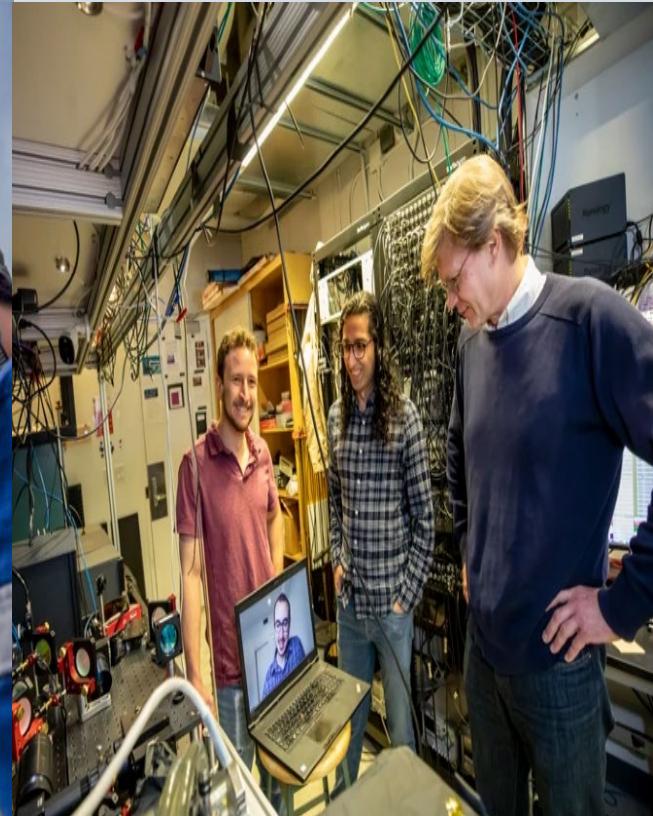
AI氣候科學



次世代核能



量子算力

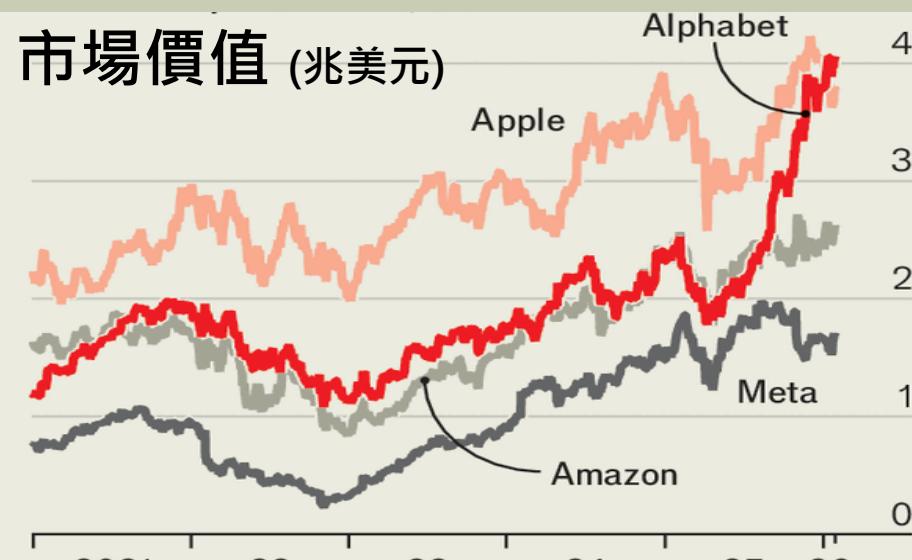


- AI與新型運算技術快速成熟，推動科學研究與工程應用全面加速
- 高運算需求帶動能源技術革新，低碳與高效率成為核心發展方向
- 關鍵創新技術逐步落地，形塑未來十年科研與產業發展方向



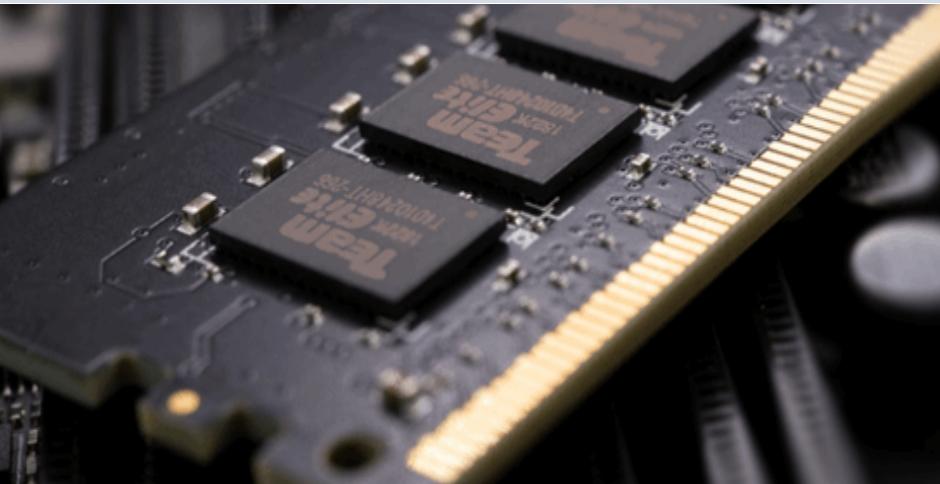
消費電子產業智慧轉型：「捨本逐末」

市場價值 (兆美元)



Source: LSEG Workspace

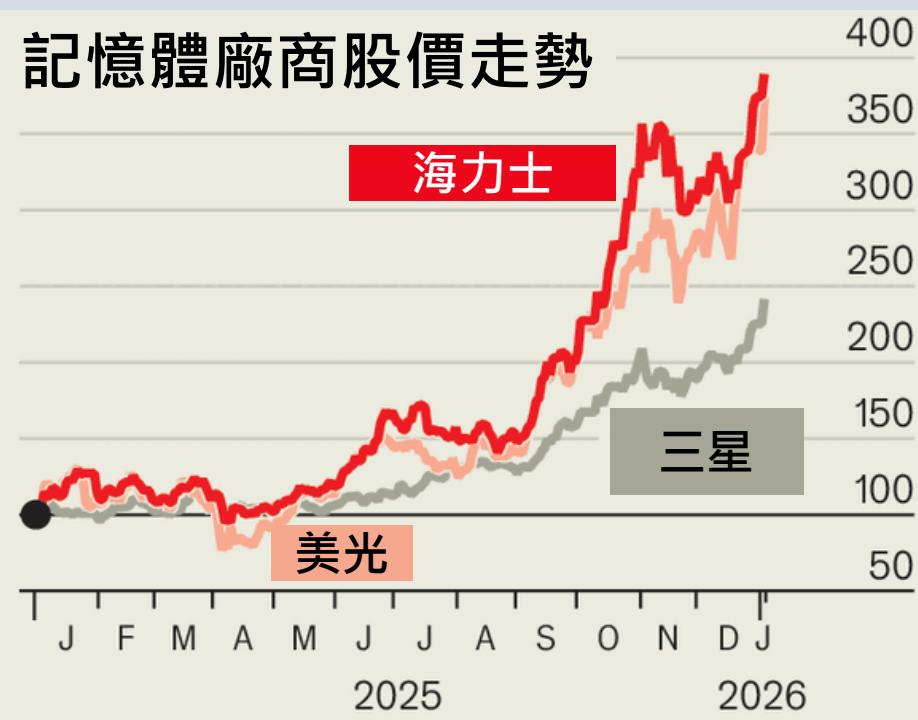
AI搶占產能，DDR4供給吃緊
基礎記憶體價格快速上揚



The Economist

OpenAI、Meta布局智慧眼鏡等新穿戴裝置
將與手機智慧生態系正面交鋒

記憶體廠商股價走勢



AI加速創新藥物研發

乳癌標靶新藥研發: Living Proof



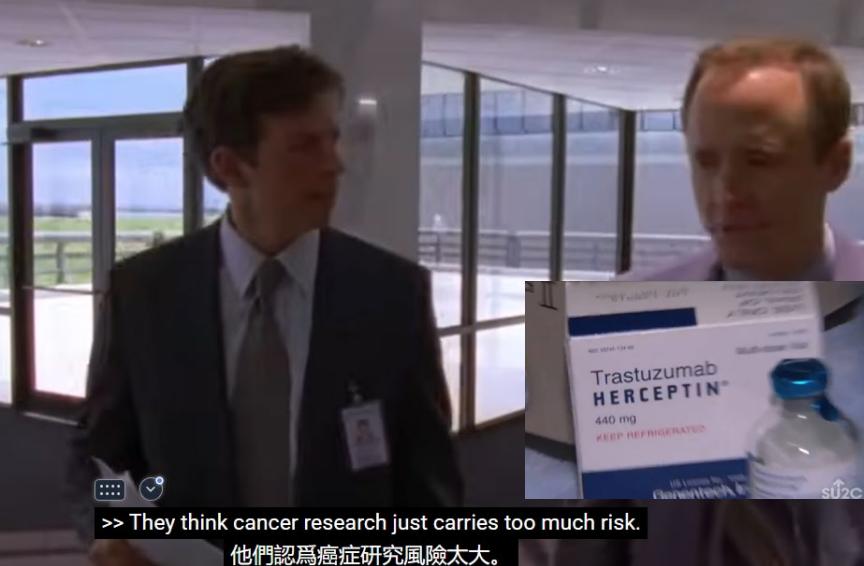
breast cancer, it's a very aggressive form. And there's no treatment
乳腺癌時，往往是侵襲性很強的類型。目前沒有任何治療方法

>> Yeah. It's a growth gene I'm using to try and create a drug to treat
breast

。我正在利用這種生長基因來嘗試研發一種治療乳腺癌的藥物

how to shut the bad cells off, that will lead us to a cure.

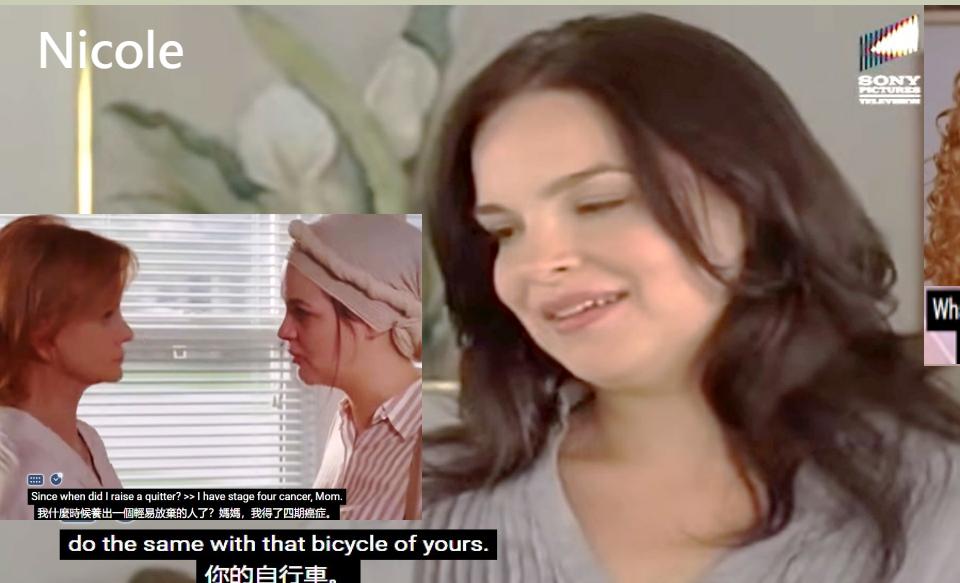
如何關閉壞細胞，那將使我們找到治愈方法。



- 傳統乳癌化療藥物副作用高療效有限
- Slamon醫師提出針對HER-2基因研發阻斷癌細胞生長訊號標靶治療蛋白藥物
- 新藥研發需投入大量資金、高度專業人力、臨床資源招募適合個案，確保藥物安全與證明療效

乳癌患者生命衝擊

Nicole



時裝設計師 Ellie



The film shows a fast growing mass in your left breast. From the look of it,

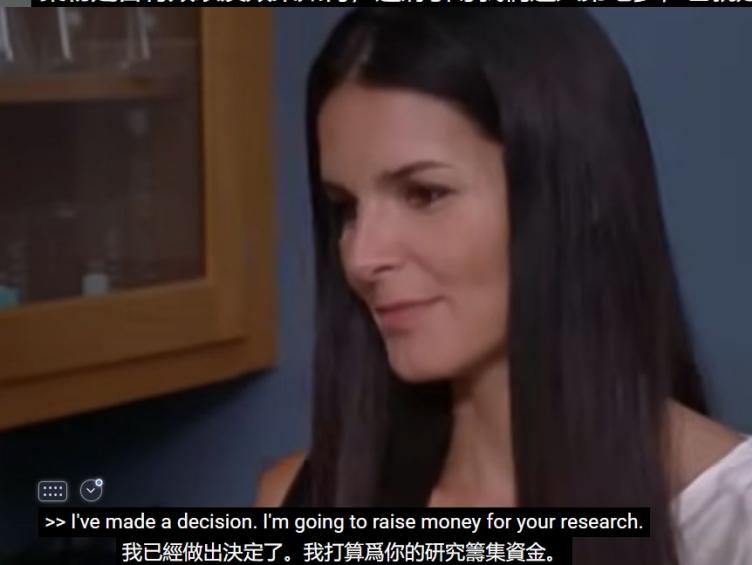
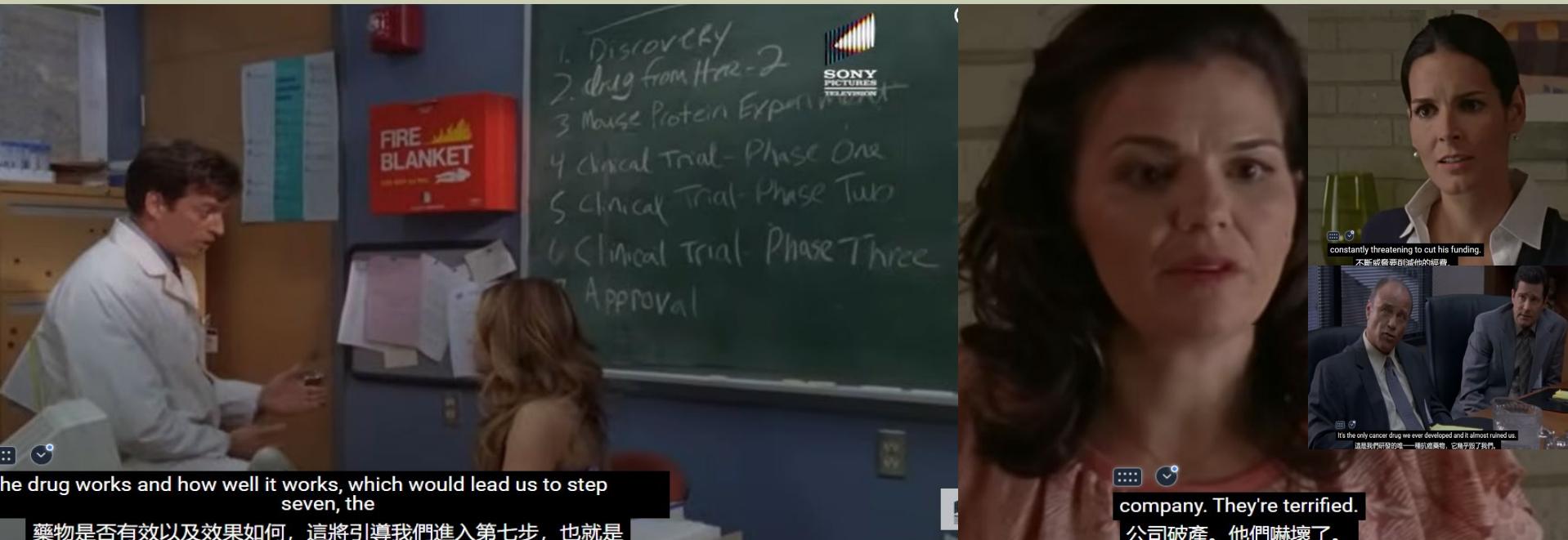
影片顯示你左側乳房內有一個快速生長的腫塊。看起來像是



藝術教師 Barbara

- Nicole、Barbara與Ellie等多位不同背景女性生命歷程，在罹患乳癌後面對疾病治療副作用對個人身心、職業生涯及家庭結構造成衝擊
- 面對傳統療法無效及癌症復發恐懼在絕境中將最後希望寄託於實驗性藥物

新藥開發複雜規範與資源壓力



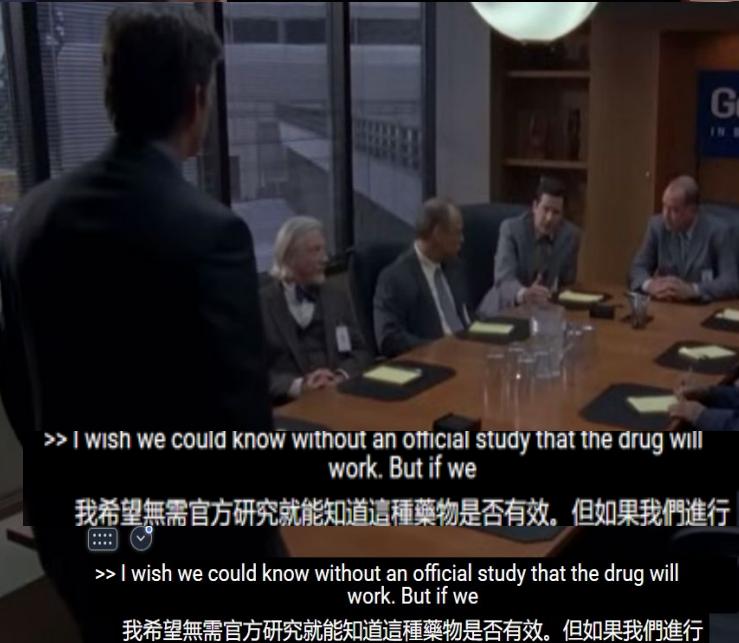
- 新藥研發需遵從嚴格試驗納入與排除條件，完成臨床試驗耗費時日以確保安全有效性，病患納入條件也造成臨床抉擇困境
- 藥廠高層基於商業風險考量以及對單株抗體療法的質疑，一度決議終止研發專案
- 好友慈善家Tartikoff協助籌集研究資金

臨床試驗準則與適應症倫理兩難



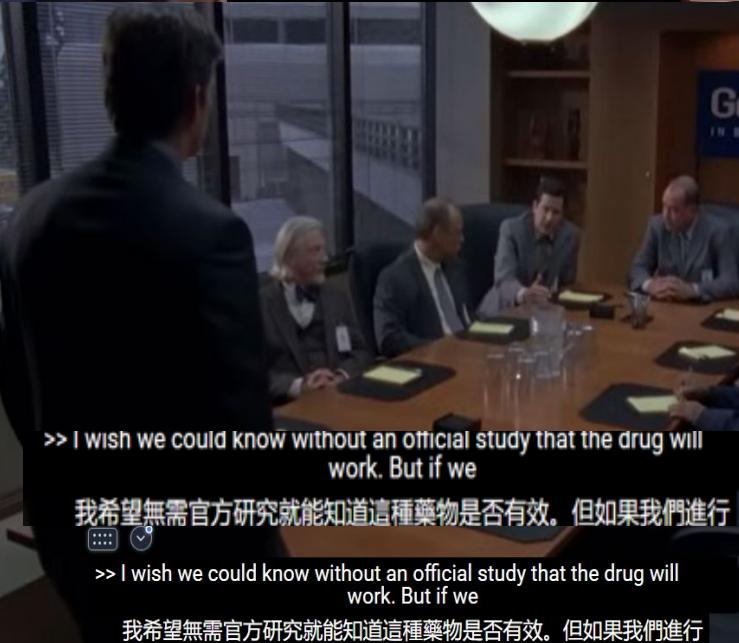
- Nicole 為首位接受Herceptin療法病患以確保藥物蛋白安全性藥物療效超乎預期延長生命2年，後續復發因藥物未完成試驗無法再投藥
- 藥物申請臨床試驗規範嚴格導致收案進度緩慢且部分患者因反應未達標準需中斷治療
- 第三期臨床數據證實Herceptin顯著延長患者存活期並縮小腫瘤FDA核准通過

臨床試驗準則與適應症倫理兩難



- Nicole 為首位接受Herceptin療法病患以確保藥物蛋白安全性藥物療效超乎預期延長生命2年，後續復發因藥物未完成試驗無法再投藥藥物申請臨床試驗規範嚴格導致收案進度緩慢且部分患者因反應未達標準需中斷治療
- 第三期臨床數據證實Herceptin顯著延長患者存活期並縮小腫瘤FDA核准通過

臨床試驗準則與適應症倫理兩難



- Nicole 為首位接受Herceptin療法病患以確保藥物蛋白安全性藥物療效超乎預期延長生命2年，後續復發因藥物未完成試驗無法再投藥藥物申請臨床試驗規範嚴格導致收案進度緩慢且部分患者因反應未達標準需中斷治療
- 第三期臨床數據證實Herceptin顯著延長患者存活期並縮小腫瘤FDA核准通過



人工智慧加速藥物研發

Jarallah et al., 2025

AI 藥物開發流程

結合生物醫學多元資料與演算模型
支持藥物從發想到臨床前評估的各階段

前期藥物 發現與設計

加速標靶識別、藥物篩選與分子生成模型，加速開發化合物與先導藥物

藥效分子 特性評估

預測化學性質與藥物-標靶交互作用，精準評估結合能力與藥效

安全性與 藥物代謝 動力分析

預測人體藥物動力(ADMET)掌握候選藥物安全風險

藥物適應症 定位與擴展

運用AI分析藥物探索驗證新適應症降低成本並縮短開發時程

藥物研發各階段AI輔助應用



Jarallah et al., 2025



療效標靶 標定驗證



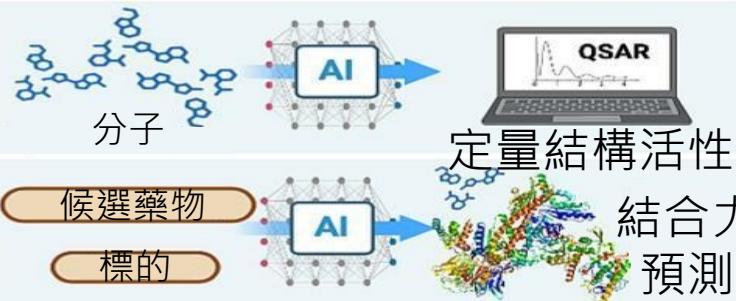
化合物篩選



藥物設計



物理化學 性質預測



交互作用 預測



毒性預測



藥物動力學 預測

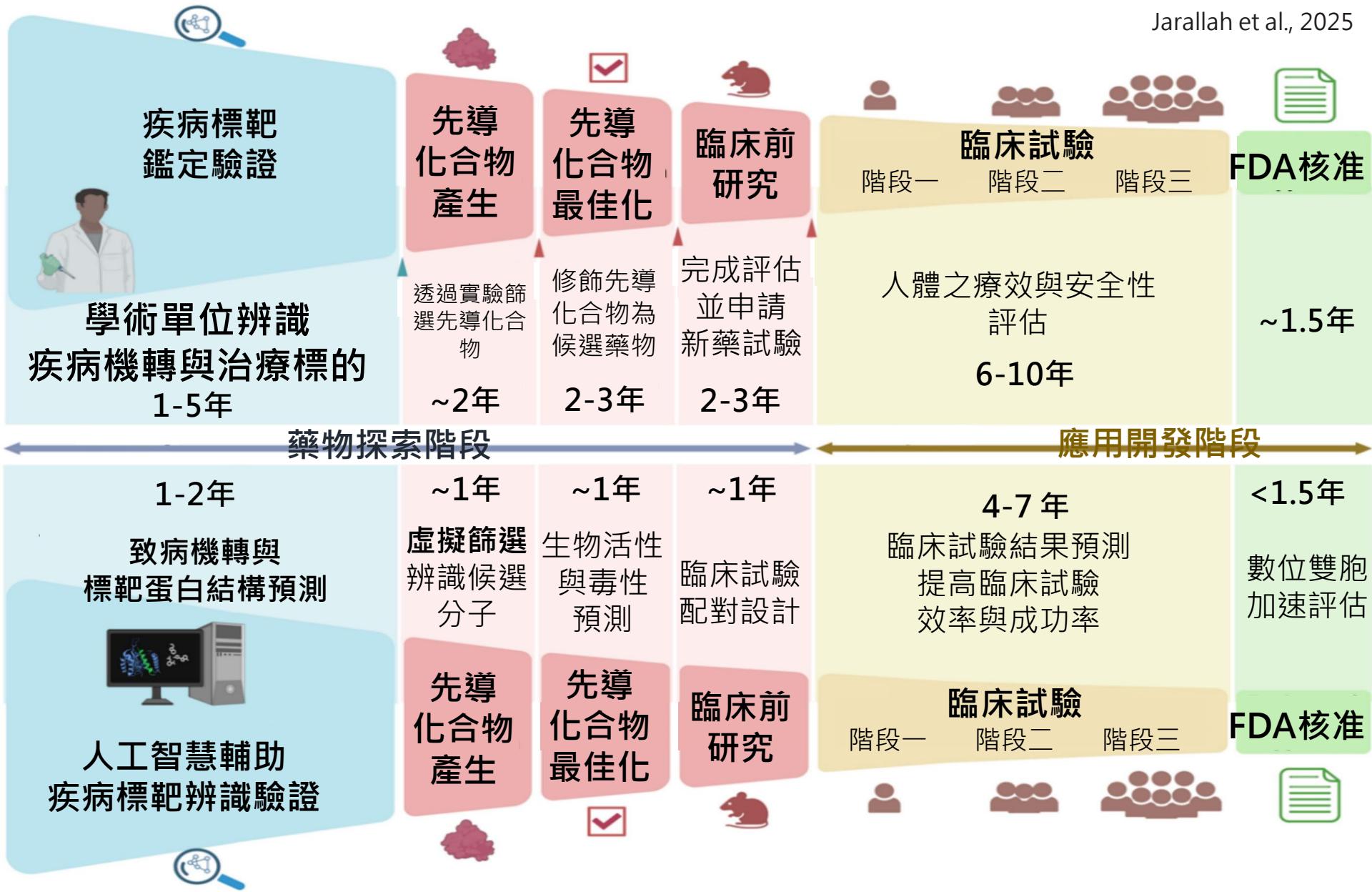


適應症開發



AI加速藥物研發應用流程

Jarallah et al., 2025





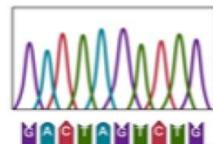
多體學 AI 疾病標靶探索

Jarallah et al., 2025

標靶鑑定與驗證



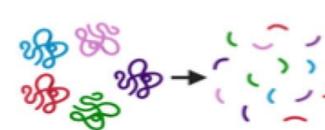
表觀遺傳學



基因體學



轉錄體學

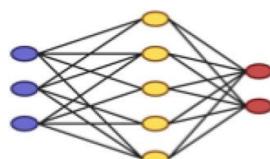


蛋白體學

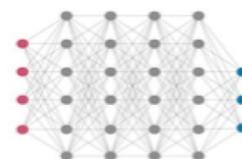


代謝體學

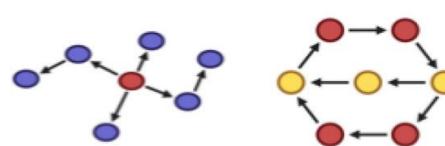
AI模型資料整合



機器學習

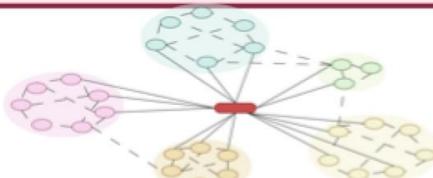


深度學習



網絡式因果分析

應用研究



疾病機轉探索



藥物標的鑑定



舊藥新用

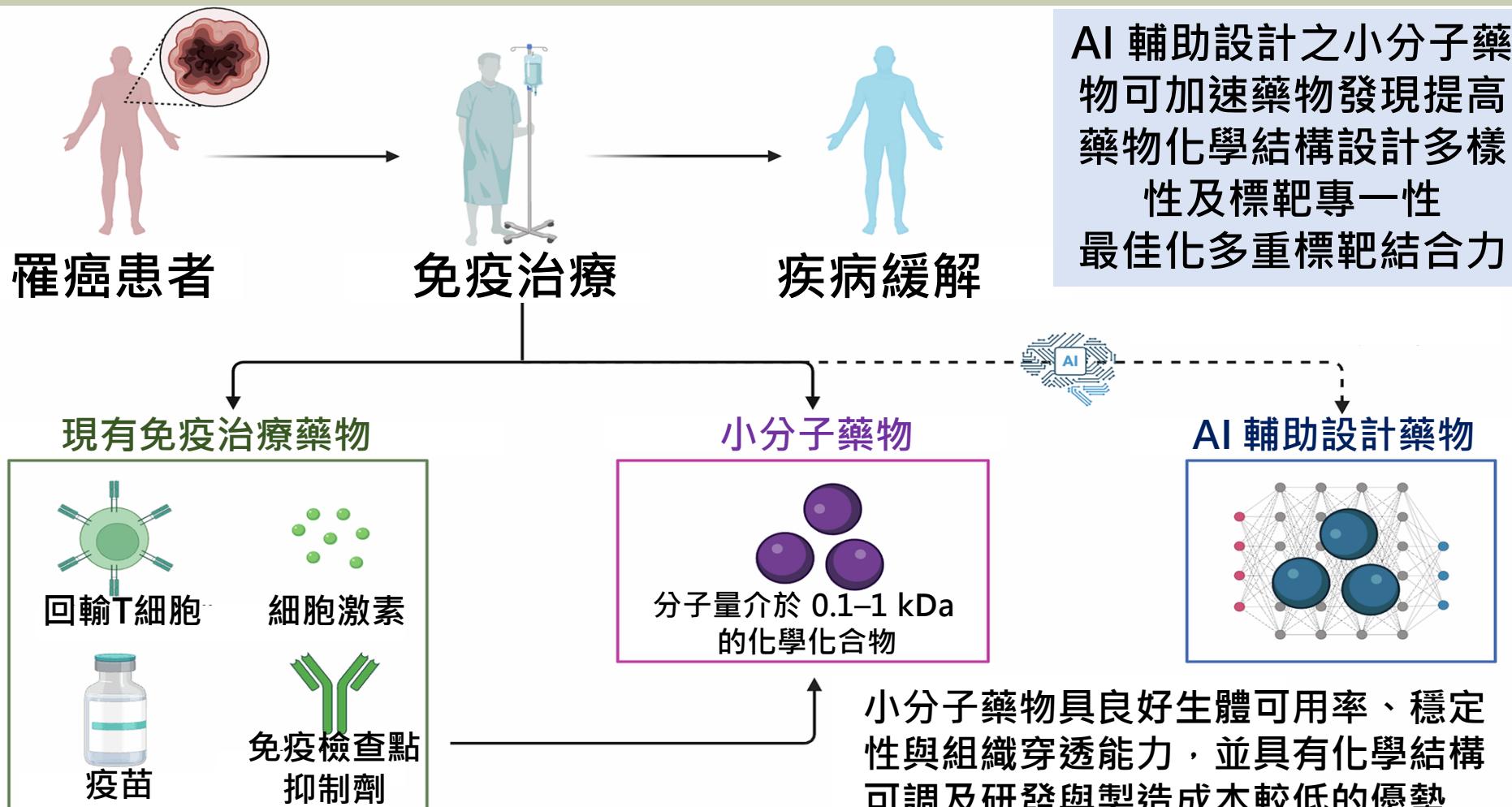
XAI免疫抗癌治療

精準藥物研發



小分子藥物癌症精準免疫治療演進

Sutanto et al., 2025



- 癌症免疫治療策略中小分子藥物由傳統開發流程逐步邁向人工智能輔助設計的研究脈絡與技術轉向，強化精準個人化醫療



人工智能於抗癌新藥研發輔助

Sutanto et al., 2025

藥物研發流程中的AI應用

標靶辨識加速

快速整合文獻與資料以輔助標靶排序

分子設計生成

依藥性需求設計並優化新型分子

活性親和力預測

預測分子藥效與蛋白結合能力

代謝毒性評估

於臨床前前提前評估藥物毒性風險

臨床決策與解釋中的AI應用

化學機制解析

量化關鍵結構對預測結果之影響

藥物動力與活性驗證

確認模型是否反映真實結構活性關係

決策透明提升

說明模型判斷依據以強化臨床可用性

臨床監管信任

提升於臨床與法規審查之可信度

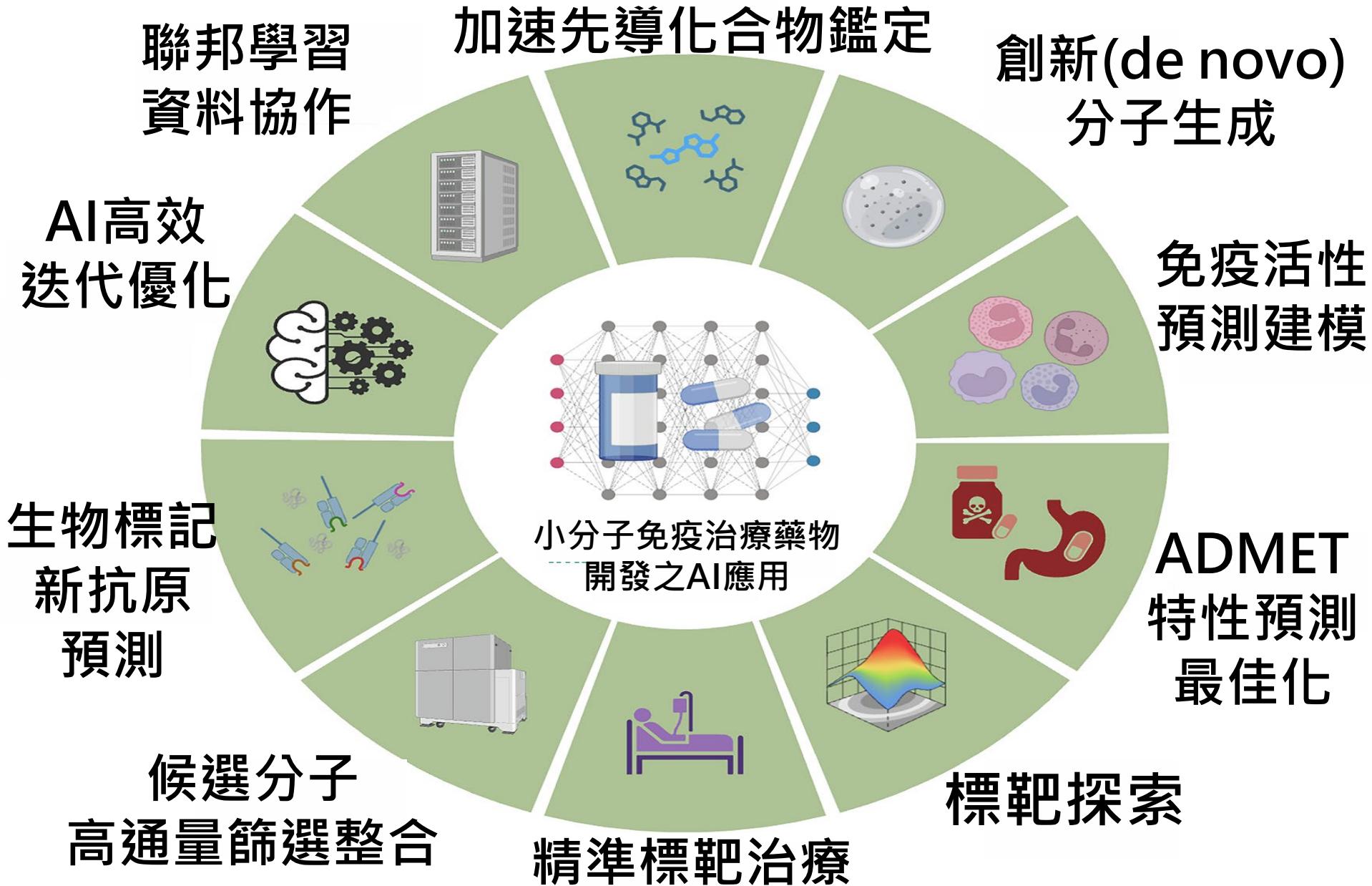
精準醫療分層

支援免疫亞型分類與治療反應預測



AI用於小分子免疫治療藥物開發之應用

Sutanto et al., 2025





肺癌治療新藥IDO1結構XAI決策

Sutanto et al., 2025

IDO1 抑制劑

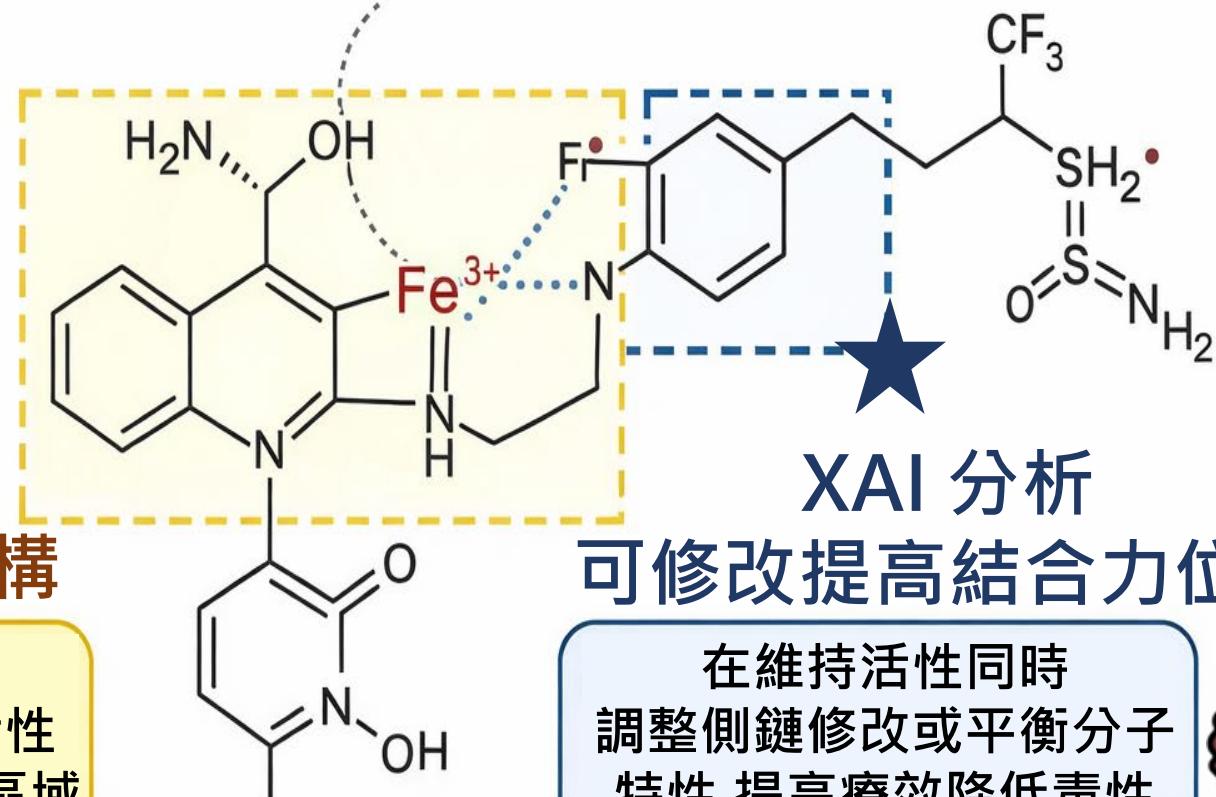
主要用於癌症治療目的是降低腫瘤對免疫系統的抑制
幫助免疫細胞重新攻擊腫瘤
提高免疫治療療效

XAI辨識

蛋白基質核心結構

主要結合結構
修改會導致失去活性
XAI 提示不可修改區域

配體與蛋白基質-鐵離子結合區



XAI 分析
可修改提高結合力位置

在維持活性同時
調整側鏈修改或平衡分子
特性 提高療效降低毒性



- XAI 讓原本不可解釋的AI 預測，轉化為化學家可理解的資訊
- 提升藥物分子結構的優化效率與成功率



XAI 藥物研發挑戰

Sutanto et al., 2025

資料品質與可用性限制

資料標註錯誤、偏差與稀缺性
易導致模型過度擬合與不可靠預測，影響泛化能力

模型可解釋性

深度學習模型缺乏透明度
需透過 XAI 提供可理解依據，增加臨床可信度

臨床轉譯與實務落差

AI 設計分子常受限於藥代動力學、安全性與法規
臨床驗證與導入仍具高度門檻

星球永續健康 線上直播

林庭瑀
博士



陳秀熙
教授



國立台灣大學



林家妤



許辰陽
醫師



陳虹彥



曾暉哲



劉秋燕



嚴明芳
教授



陳立昇
教授

羅崧璋

台北醫學大學



梅少文
主持人



侯信恩
主持人



楊心怡
製作人



不只是科技

