

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: 兒科精準照護(II)

陳秀熙 教授

2026-07-08

27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 07/02-07/08 (W27)

- 健康科學週新知
- 兒科精準照護
- 數位臨床決策支援兒科抗生素精準使用
- 新生兒全身代謝模型個人化照護

健康科學新知總覽



全球與本土疫情警訊

01

- 台灣呼吸道及腸病毒監視
- 國內外新冠疫情
- 澳洲出現首例H5N1,禽流感風險升高
- 孕婦RSV疫苗可降低嬰兒RSV住院風險
- 暑假踏青防恙蟲 雙重防護避叮咬



AI與數位科技於臨床 風險預測

02

- AI乳房攝影結合臨床與基因模型提升乳癌風險預測
- Stockholm3血液檢測-更早偵測高風險攝護腺癌
- HeartMap心臟細胞圖譜-解析心血管疾病細胞機制



癌症與代謝新機轉發現

03

- 腸道微生物:提升癌症免疫治療的新關鍵
- 減重藥物新戰場:男性睪固酮與精子品質
- 細菌生存:揭開共享蛋白質互助機制

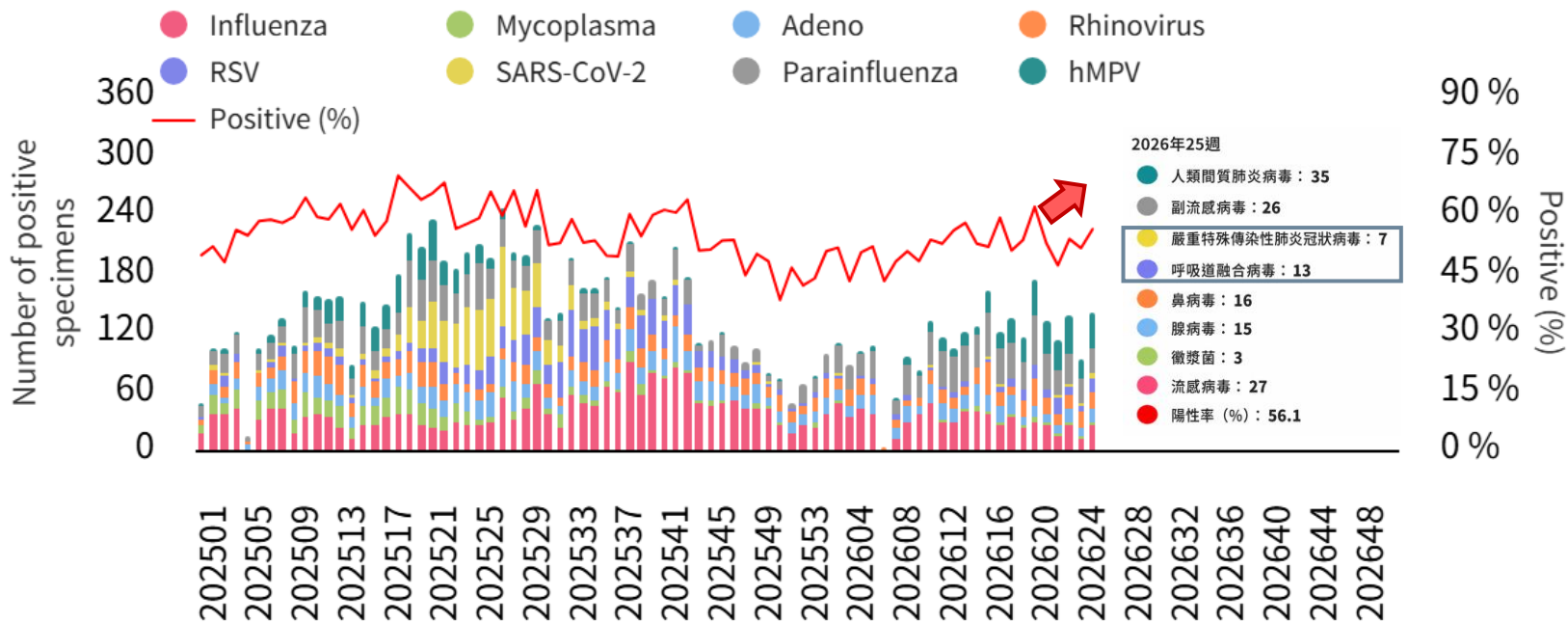


神經與高齡照護

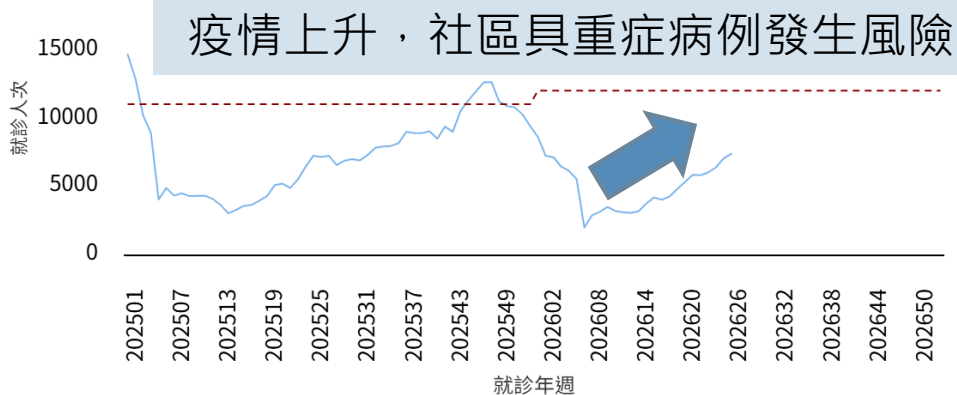
04

- 小腦可能是老年認知的「儲備庫」
- 居家腦攝影介面讓漸凍症患者重回日常溝通

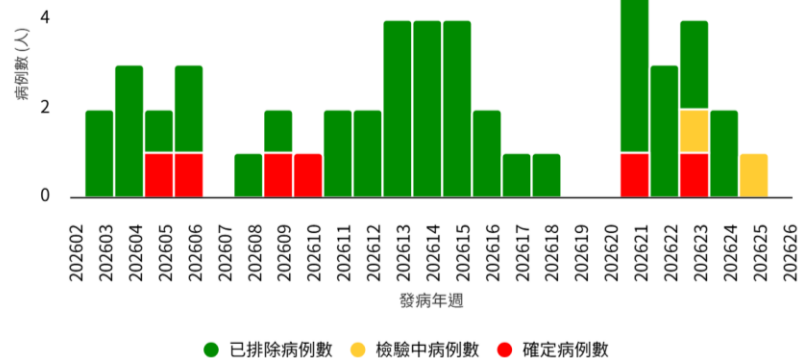
台灣呼吸道及腸病毒監視



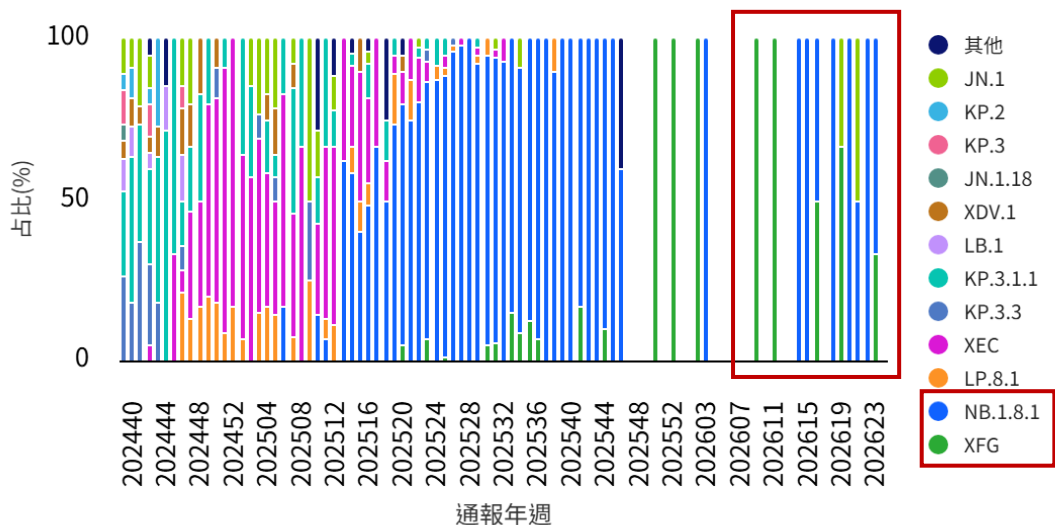
腸病毒就診人次



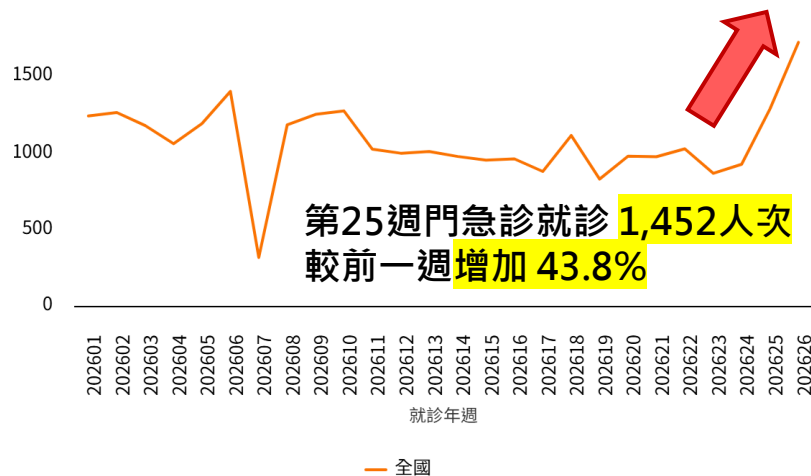
腸病毒重症人數



台灣新冠疫情持續上升-呼籲儘快接種疫苗

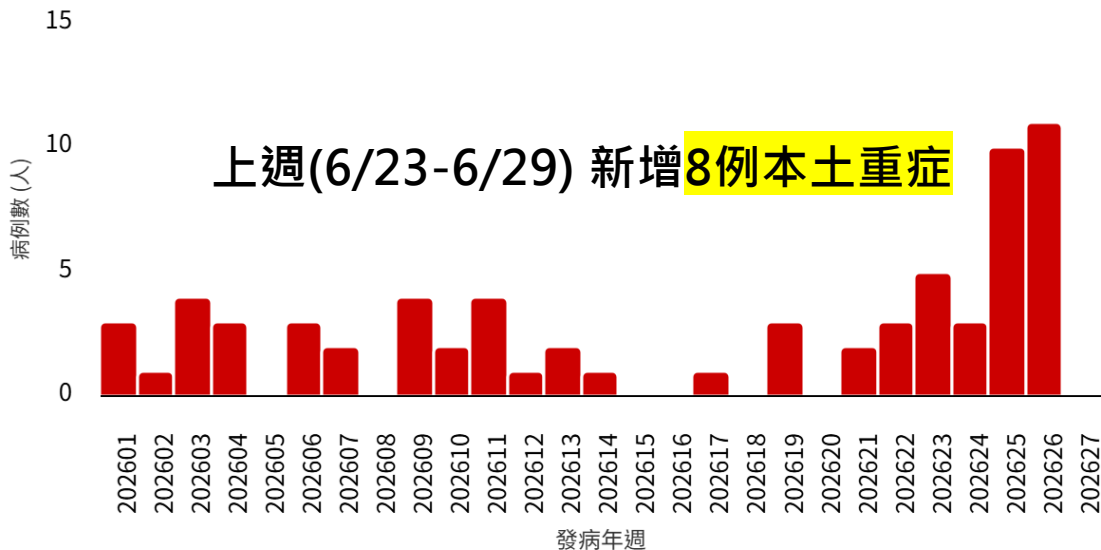


COVID-19 就診人次



Taiwan CDC 2026 (NHIA)

COVID-19 重症人數



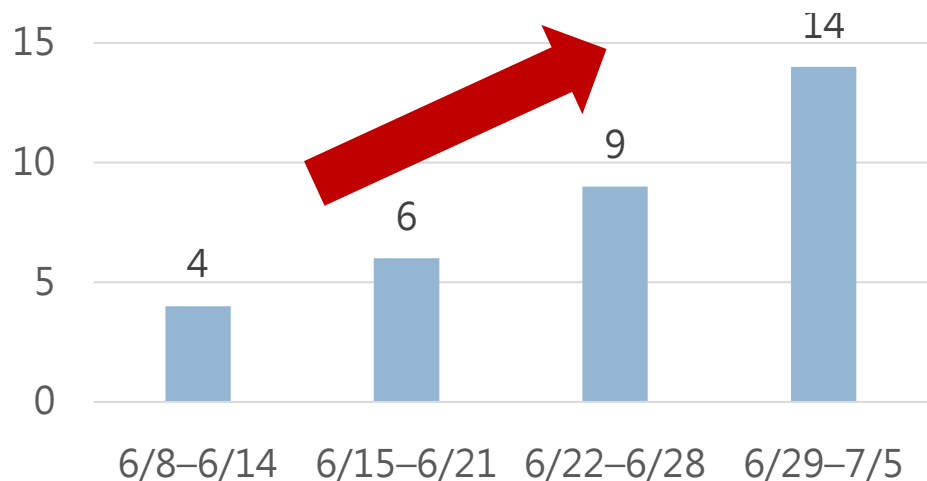
疫苗接種重點

- 公費新冠疫苗擴大接種至 7/31
- 提供全國滿 6個月以上民眾 接種
- 目前疫苗庫存約 46.1萬劑
- 65歲以上長者若尚未接種，或第1劑已間隔6個月，應儘快接種
- 目前國際間流行變異株以 NB.1.8.1，公費疫苗仍具保護力

更多變異株說明請見"常見問題"

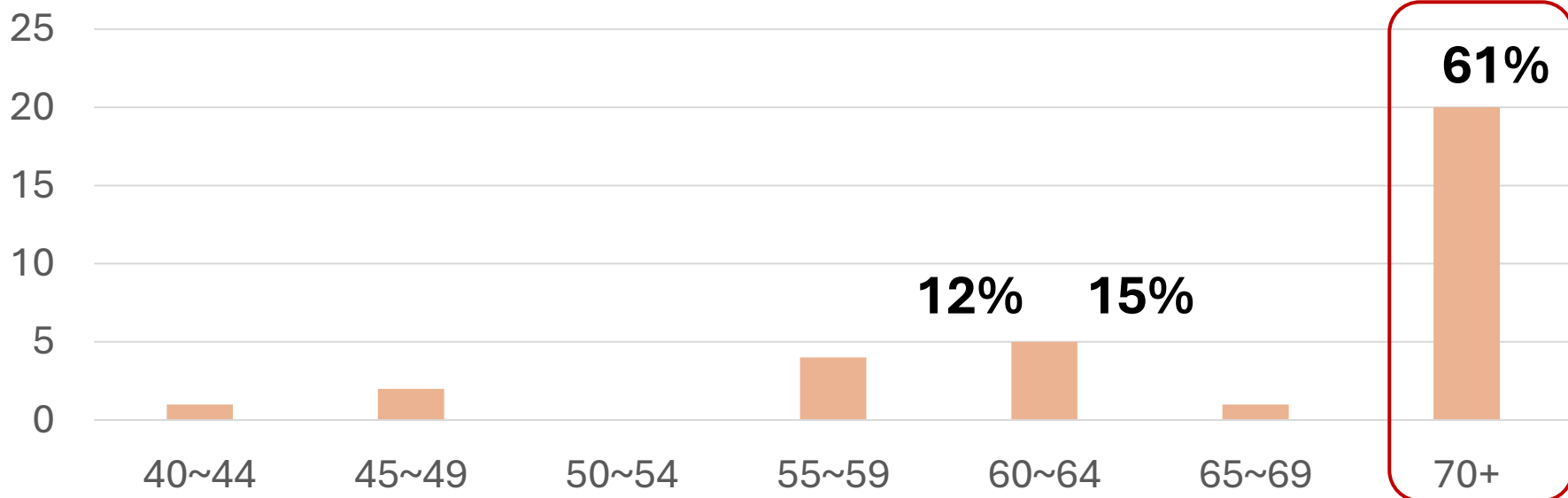
台灣新冠疫情近四周重症年齡分布

近四周重症個案數

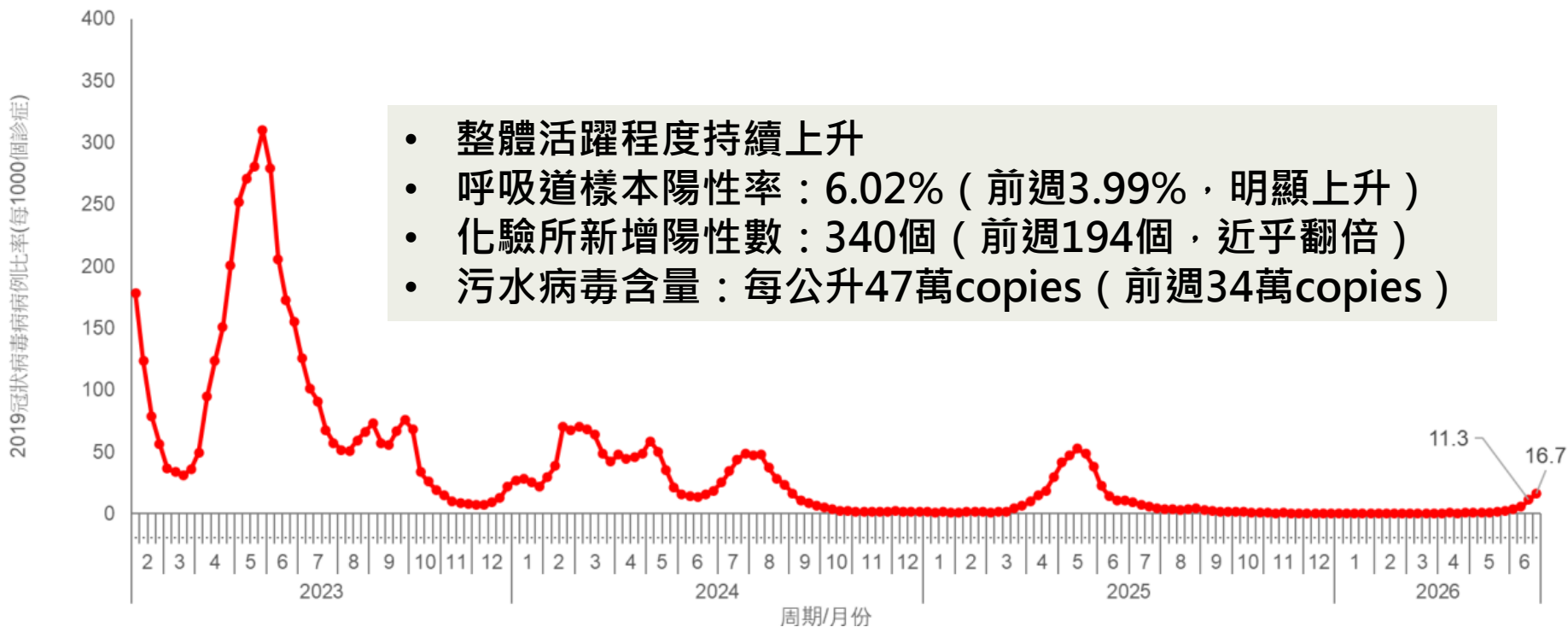


近四周重症
個案數上升

近四周重症個案年齡分布



香港最新新冠病毒疫情-活躍程度持續上升



變異株監測 (污水數據)

- XFG：57.3% (成為主流)
- NB.1.8.1：39.3%
- 非嚴重個案基因分析：NB.1.8.1仍佔90%
- → 值得注意：整體污水監測上XFG已反超NB.1.8.1成為第一

國際疫情

- 新加坡：陽性率12% (前週9%，上升)
- 日本：病例數上升 (0.85 vs 前週0.58)
- 歐洲：3.0%持平 (XFG及BA.3.2並行)

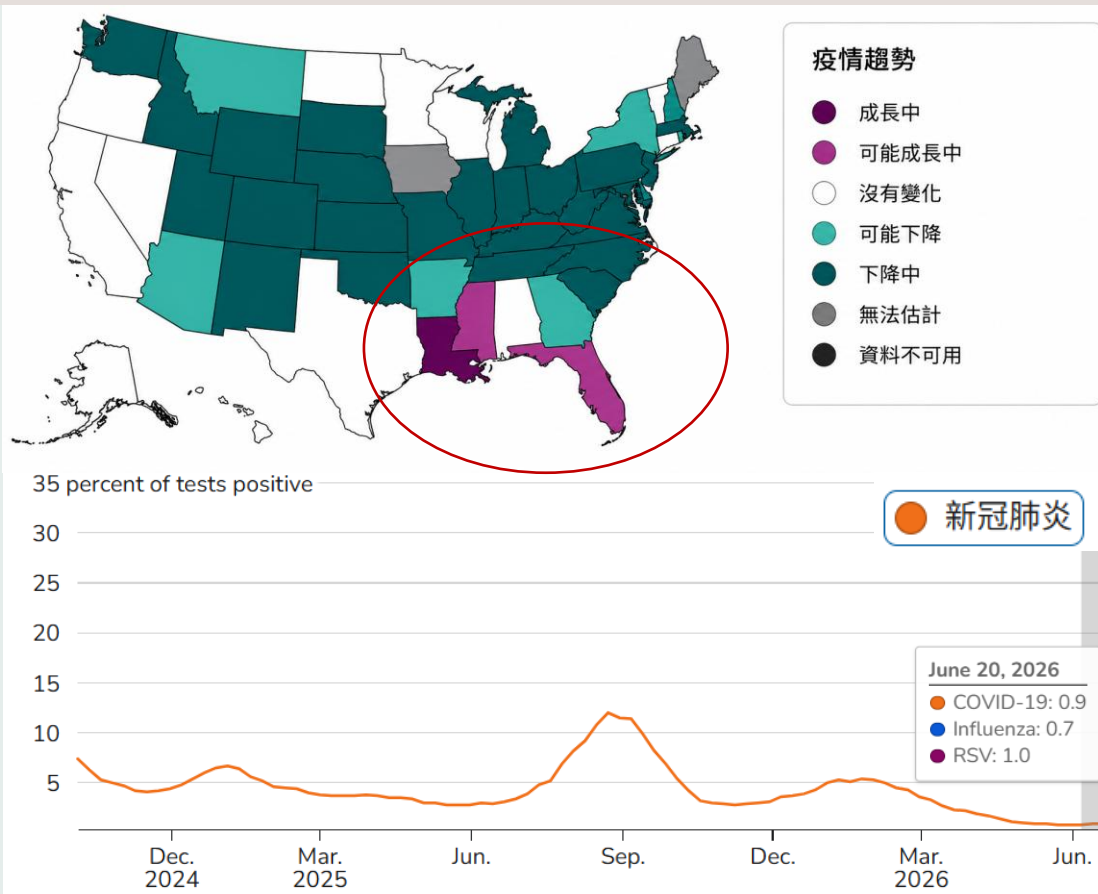
美國COVID傳播上升-夏季疫情早期警訊

目前趨勢

- CDC模型顯示，截至2026年6月23日：
 - 3州 COVID傳播成長或可能成長
 - 12州 傳播穩定
 - 34州 傳播下降
- 全國整體疫情仍低，但部分地區已出現**早期升溫訊號**

需要關注風險

- CDC提醒，美國南部與西部夏季疫情上升風險較高
- 原因可能與冬季感染較少、近期免疫力較低有關
- 國際上**NB.1.8.1變異株增長快速**
- NB.1.8.1可能具部分免疫逃脫能力，但重症風險仍需更多資料



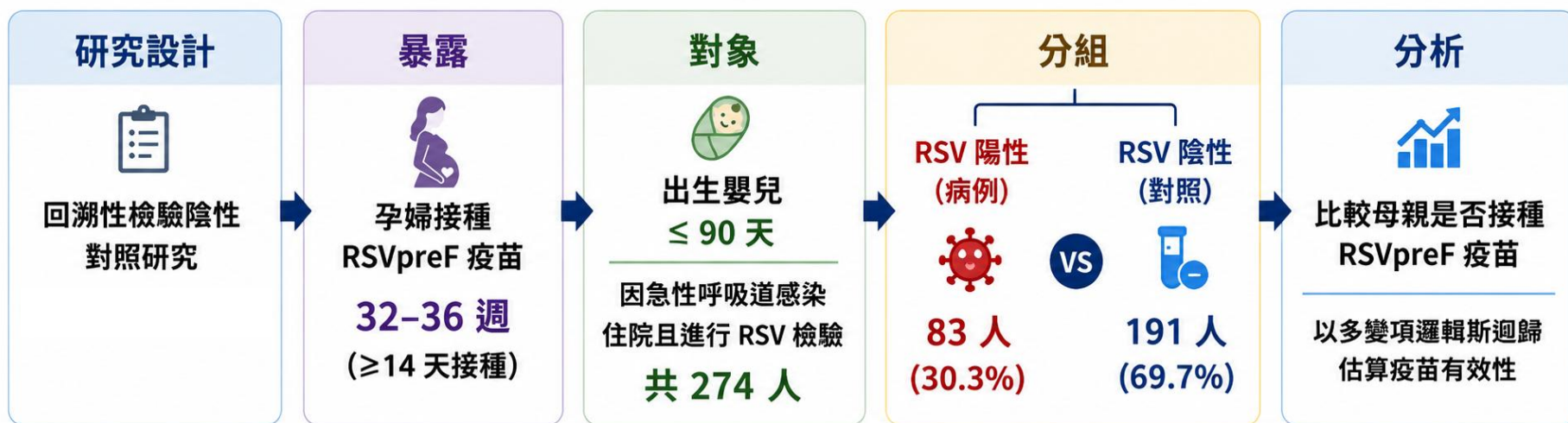
孕婦 RSV 疫苗可降低嬰兒 RSV 住院風險

Rick AM, et al., JAMA Network Open, 2026

研究背景

- 呼吸道融合病毒 (RSV) 是嬰幼兒下呼吸道感染與住院的重要原因
- 2023 年美國核准孕婦接種 RSVpreF 疫苗，以保護出生後 6 個月內嬰兒
- 臨床試驗已證實具有保護效果，但上市後真實世界證據仍有限
- 本篇研究評估孕婦接種 RSVpreF 疫苗是否可降低 90 天內嬰兒 RSV 住院風險

研究方法



研究結果



澳洲出現首例H5N1，禽流感風險升高

疫情概況

- 新南威爾斯州中北岸確認首例 H5N1 禽流感
- 感染個案為遷徙巨鰲，澳洲累計已確認 6 例
- 目前病例皆出現在遷徙海鳥，尚未進入商業養禽場
- 未發現大規模鳥類死亡，公共衛生風險仍低

主要風險

- 病毒可能由遷徙海鳥擴散至原生鳥類、家禽與哺乳動物
- 澳洲原生物種缺乏免疫力，一旦傳播可能造成大量死亡
- 若病毒進入當地鳥群，可能形成持續性社區與跨物種傳播
- 目前雖多為零星病例，專家認為未來感染可能持續增加



防疫應變與提醒

- 建議自由放養雞場暫時將家禽移至室內，減少接觸野鳥
- 加強場區清潔、訪客管理及沿岸監測，並以無人機和船隻巡查
- 民眾勿觸摸或移動病死鳥，應記錄位置並立即通報
- 遛狗應繫牽繩，避免寵物接觸鳥屍，接觸後確實洗手

暑假踏青防恙蟲 雙重防護避叮咬

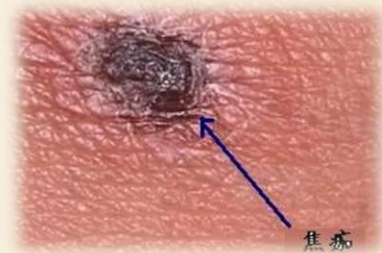
疫情現況

- 截至七月一日累計104 例確定病例，**高於**過往三年同期數據
- 感染地以東部及離島地區為主，目前佔**本土個案逾七成五**
- 疫情通報數自四月起上升，六至七月**正式進入流行高峰期**



疾病特性與傳播

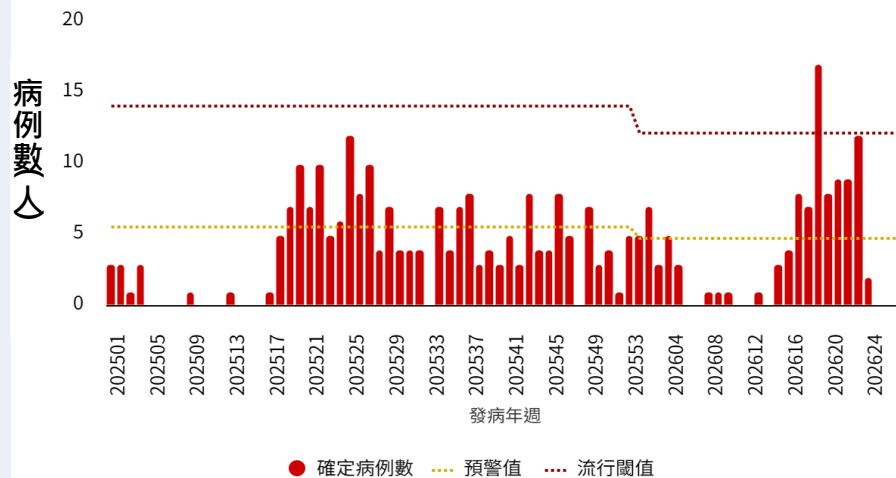
- 致病原**：帶有立克次體之恙蟎叮咬傳染，**潛伏期約九至十二天**
- 典型病徵**：出現持續性高燒、頭痛，一週後皮膚顯現紅色丘疹
- 重要特徵**：恙蟲叮咬處通常**出現焦痂**，為此疾病重要特徵



防治關鍵對策

- 個人防護**：穿著淺色長袖衣褲與長靴，務必將褲管紮入襪內防護
- 藥劑使用**：依照標籤指示塗抹含 DEET 或 Picaridin 成分防蚊藥劑
- 清消監測**：返家後儘快沐浴換衣，出現疑似症狀應告知醫師暴露史

全國恙蟲病本土病例及境外移入病例趨勢圖 (2025年1週-2026年27週)
[發病日 2024/12/29-2026/07/11]



健康科學新知總覽



全球與本土疫情警訊

01

- 台灣呼吸道及腸病毒監視
- 國內外新冠疫情
- 澳洲出現首例H5N1,禽流感風險升高
- 孕婦RSV疫苗可降低嬰兒RSV住院風險
- 暑假踏青防恙蟲 雙重防護避叮咬



AI與數位科技於臨床 風險預測

02

- AI乳房攝影結合臨床與基因模型提升乳癌風險預測
- Stockholm3血液檢測-更早偵測高風險攝護腺癌
- HeartMap心臟細胞圖譜-解析心血管疾病細胞機制



癌症與代謝新機轉發現

03

- 腸道微生物:提升癌症免疫治療的新關鍵
- 減重藥物新戰場:男性睪固酮與精子品質
- 細菌生存:揭開共享蛋白質互助機制



神經與高齡照護

04

- 小腦可能是老年認知的「儲備庫」
- 居家腦攝影介面讓漸凍症患者重回日常溝通

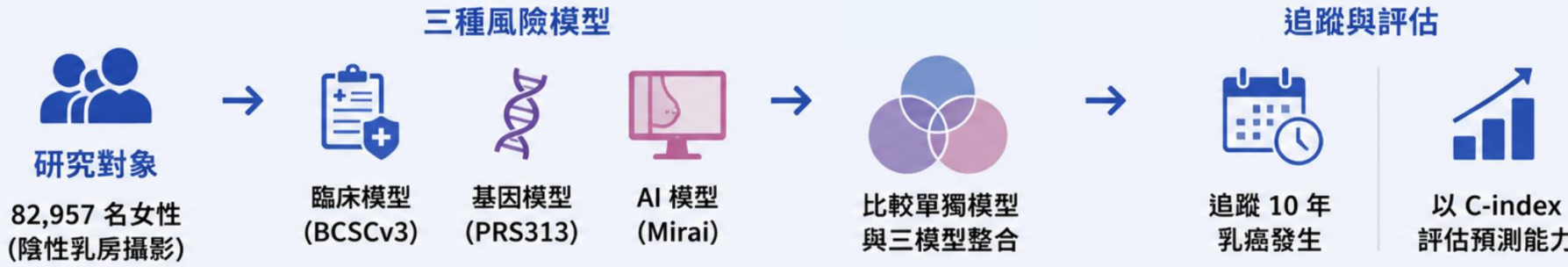
AI乳房攝影結合臨床與基因模型提升乳癌風險預測

Arasu VA et al., *Journal of the National Cancer Institute*, 2026

研究背景

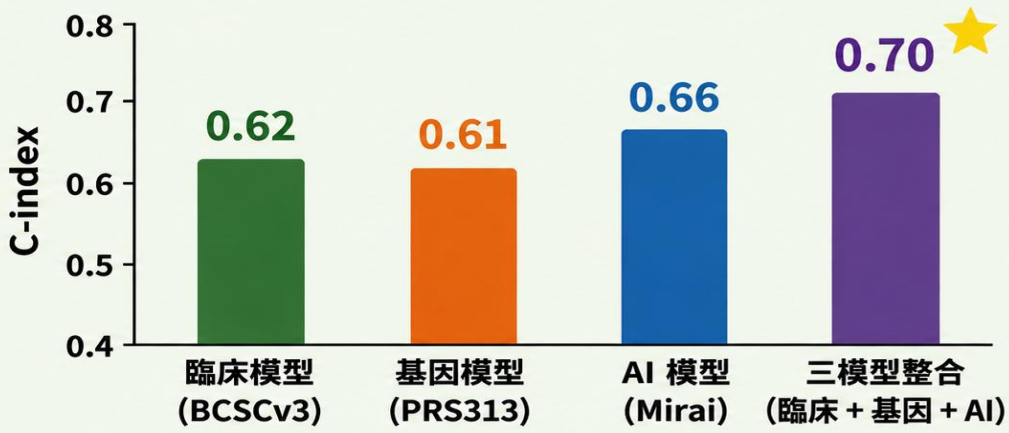
- 傳統乳癌風險評估主要依賴臨床危險因子，預測能力有限
- AI 可從乳房攝影影像擷取肉眼難以辨識的高風險特徵
- 評估乳房攝影AI、臨床模型及多基因風險分數單獨及合併預測乳癌風險的能力

研究方法



研究結果

各模型的預測能力 (C-index)



三模型整合的預測能力最高 (C-index = 0.70) !
優於任何單一模型!

重點發現

- AI 模型 (Mirai) 表現優於臨床模型與基因模型
- 三種資訊彼此互補，整合可顯著提升預測能力
- 在不同族群 (白人、亞洲人、黑人、拉丁裔) 中，整合模型皆有提升

Stockholm3血液檢測-更早偵測高風險攝護腺癌

Inside Precision Medicine, 2026

研究背景

- 攝護腺癌是全球男性常見癌症之一
- 傳統 PSA 檢測 長期用於早期篩檢但PSA「攝護腺特異」不等於「癌症特異」
- 良性攝護腺肥大、發炎也可能造成PSA升高
- 部分侵襲性攝護腺癌患者，PSA仍可能低於現行切點

Stockholm3是什麼？

是一種多因子血液檢測，整合：

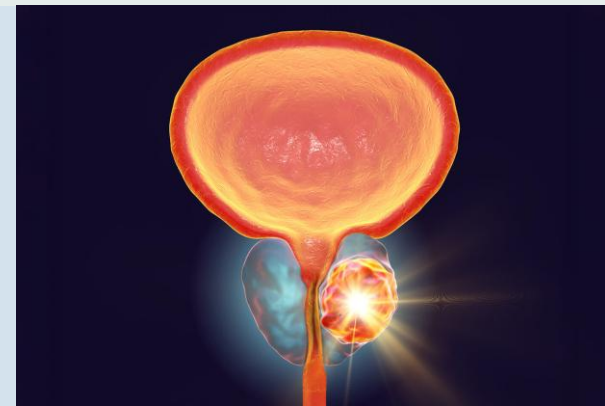
- 血漿蛋白生物標記
PSA、free PSA、hK2、GDF-15
 - 多基因風險分數
 - 年齡、家族史、過去切片史等臨床資料
- 比單一PSA更精準評估高風險攝護腺癌機率

研究發現

- 研究12,670名50–74歲男性
共診斷出443例侵襲性攝護腺癌
- Stockholm3偵測率：90%
- PSA偵測率：74%
- Stockholm3漏掉嚴重癌症較少
- 錯誤判為高風險比例與PSA相近

臨床意義

- 有機會更早找出侵襲性攝護腺癌
- 減少單靠PSA漏診問題
- 可望降低不必要追蹤、切片與檢查負擔
- 仍需長期追蹤死亡率、轉移與疾病進展



HeartMap心臟單細胞圖譜-解析心血管疾病細胞機制

Inside Precision Medicine, 2026

研究背景

- 相同心臟病診斷，病人進展與治療反應可能不同
- 心臟疾病不只來自心肌細胞
- 纖維母細胞、內皮細胞、免疫細胞等也參與發炎、纖維化與重塑

重要發現

- 整合 209人、超過240萬個心臟細胞核
- 涵蓋 9項研究、8個心臟區域、7種健康或疾病狀態
- 解析出 14大細胞類型、52個細胞群集

主要發現

- 疾病心臟與非衰竭心臟有明顯基因表現差異
- 不同心血管疾病有共同重塑路徑與疾病特異特徵
- 發現 29個纖維母細胞亞群
- 基因編碼COL22A1(膠原蛋白)、TNC(肌腱蛋白)相關活化纖維母細胞可能是抗纖維化治療標的



臨床意義與限制

- 可協助未來尋找：
 - 細胞特異性生物標記
 - 疾病進展機制
 - 新藥物治療標的
- 仍需補足早期疾病資料與不同族群代表性

健康科學新知總覽



全球與本土疫情警訊

01

- 台灣呼吸道及腸病毒監視
- 國內外新冠疫情
- 澳洲出現首例H5N1,禽流感風險升高
- 孕婦RSV疫苗可降低嬰兒RSV住院風險
- 暑假踏青防恙蟲 雙重防護避叮咬



AI與數位科技於臨床 風險預測

02

- AI乳房攝影結合臨床與基因模型提升乳癌風險預測
- Stockholm3血液檢測-更早偵測高風險攝護腺癌
- HeartMap心臟細胞圖譜-解析心血管疾病細胞機制



癌症與代謝新機轉發現

03

- 腸道微生物:提升癌症免疫治療的新關鍵
- 減重藥物新戰場:男性睪固酮與精子品質
- 細菌生存:揭開共享蛋白質互助機制



神經與高齡照護

04

- 小腦可能是老年認知的「儲備庫」
- 居家腦攝影介面讓漸凍症患者重回日常溝通

腸道微生物：提升癌症免疫治療新關鍵

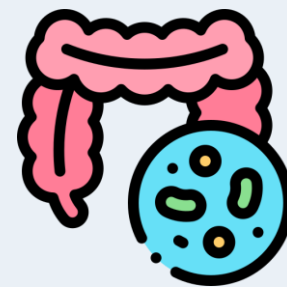
Inside Precision Medicine, 2026

研究背景

- 腸道微生物可調節人體免疫系統，影響免疫細胞活性
- 菌相組成與癌症患者接受免疫治療的療效密切相關
- 特定有益菌可促進 T 細胞活化，提高免疫檢查點抑制劑的治療反應
- 探討腸道微生物在癌症免疫治療中的作用，及作為治療策略與生物標記的應用潛力

研究方法

1. 蒐集腸道微生物與癌症免疫治療相關研究
2. 比較不同菌相組成與治療反應的關聯
3. 整合微生物介入策略（如糞便菌相移植、益生菌、飲食）的研究證據
4. 評估腸道微生物於癌症免疫治療的臨床應用潛力

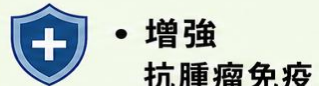
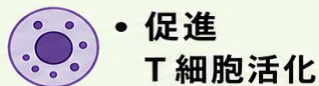


研究結果

1 菌相平衡影響免疫治療反應



2 特定菌種促進抗腫瘤免疫



3 菌相可作為療效生物標記



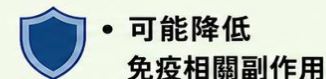
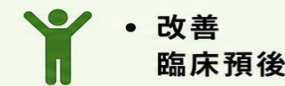
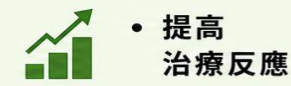
↓
預測免疫治療反應
(具潛力成為生物標記)

4 微生物介入可提升治療效果



↓
提升免疫治療反應

5 改善臨床預後



減重藥物新戰場：男性睪固酮與精子品質

Mariana Lenharo, *Nature*, 2026

研究背景

- 💊 肥胖共病挑戰：肥胖導致睪固酮水平下降，脂肪細胞酵素將其轉化為雌二醇
- 🚫 臨床病徵困境：低睪固酮引發性慾低下、肌肉流失與負面情緒，衝擊男性健康
- 🔬 藥物轉型契機：新一代 GLP-1 類藥物除抑制食慾，初步證實具提升生育能力潛能

研究方法

數據比對分析：

👨 檢索電子病歷數據，追蹤一千六百餘名受試者用藥前後生理指標變化

對照實驗驗證：

⚖️ 比較 GLP-1 藥物與傳統睪固酮替代療法 (TRT) 對於精子型態影響

中心綜論：

📄 整合五項隨機對照試驗，探討不同代謝狀態下之激素反應模式



關鍵發現

📈 激素水平躍升：分析顯示受試者睪固酮濃度顯著提升百分之二十至三十，成效驚人

😊 精子品質優化：GLP-1 成功提升正常型態精子比例，且無 TRT 療法常見之副作用

👤 臨床介入轉向：處理肥胖為首要策略，透過減重藥物介入可讓激素自然回歸平衡狀態

細菌生存：揭開共享蛋白質互助機制

研究背景

Thierry Oms & Laurence Van Melderren, *Science*, 2026

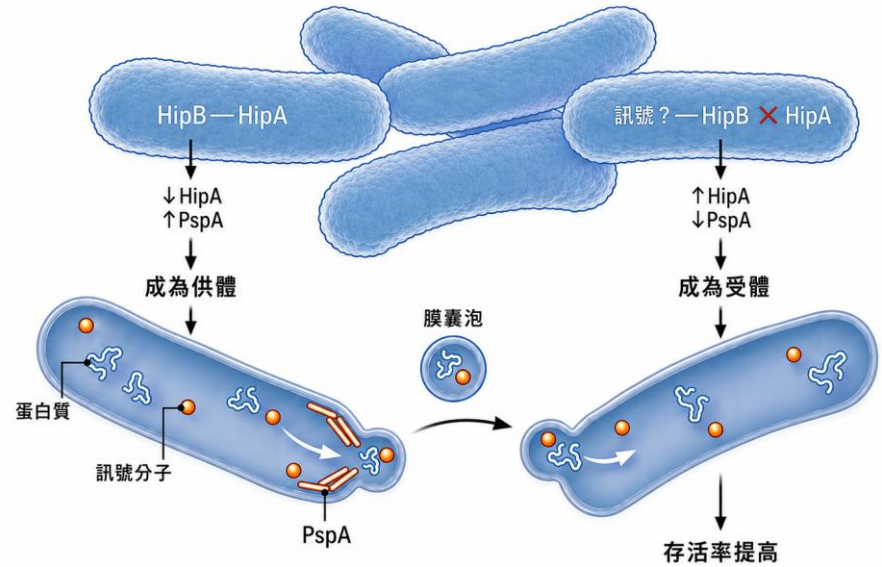
- 敏感菌群中存在極少數「耐藥持續細胞」，能在不具備抗藥基因下躲避抗生素撲殺
- 傳統觀點認為持久態僅是代謝休眠，新研究證實細菌會主動分化生理狀態進行協作
- 細菌持久性導致臨床感染反覆發作，為抗藥性演化提供溫床，成公共衛生重大威脅

研究發現

- 生理狀態分化：在低濃度賽普沙辛誘導下，相同基因之大腸桿菌分化為供體與受體兩類群落
- 囊泡物資共享：供體細胞產生富含代謝酶、核糖體蛋白及 DNA 修復蛋白之膜囊泡，主動傳遞給受體細胞
- PspA 驅動生成：噬菌體休克蛋白負責膜重塑與囊泡生成，為此合作模式之核心分子開關



賽普沙辛治療期間的大腸桿菌族群



目前挑戰

- ✓ 協同防禦：此機制顯示細菌透過複雜信號傳遞與物資交換，實現群體層級生存優勢，而非僅靠個體隨機存活
- ✓ 研究工具革新：利用 Cre-loxP 遺傳系統量化蛋白質傳輸，為研究細菌毒力、物種間通訊及生物膜防治提供全新路徑

健康科學新知總覽



全球與本土疫情警訊

01

- 台灣呼吸道及腸病毒監視
- 國內外新冠疫情
- 澳洲出現首例H5N1,禽流感風險升高
- 孕婦RSV疫苗可降低嬰兒RSV住院風險
- 暑假踏青防恙蟲 雙重防護避叮咬



AI與數位科技於臨床 風險預測

02

- AI乳房攝影結合臨床與基因模型提升乳癌風險預測
- Stockholm3血液檢測-更早偵測高風險攝護腺癌
- HeartMap心臟細胞圖譜-解析心血管疾病細胞機制



癌症與代謝新機轉發現

03

- 腸道微生物:提升癌症免疫治療的新關鍵
- 減重藥物新戰場:男性睪固酮與精子品質
- 細菌生存:揭開共享蛋白質互助機制



神經與高齡照護

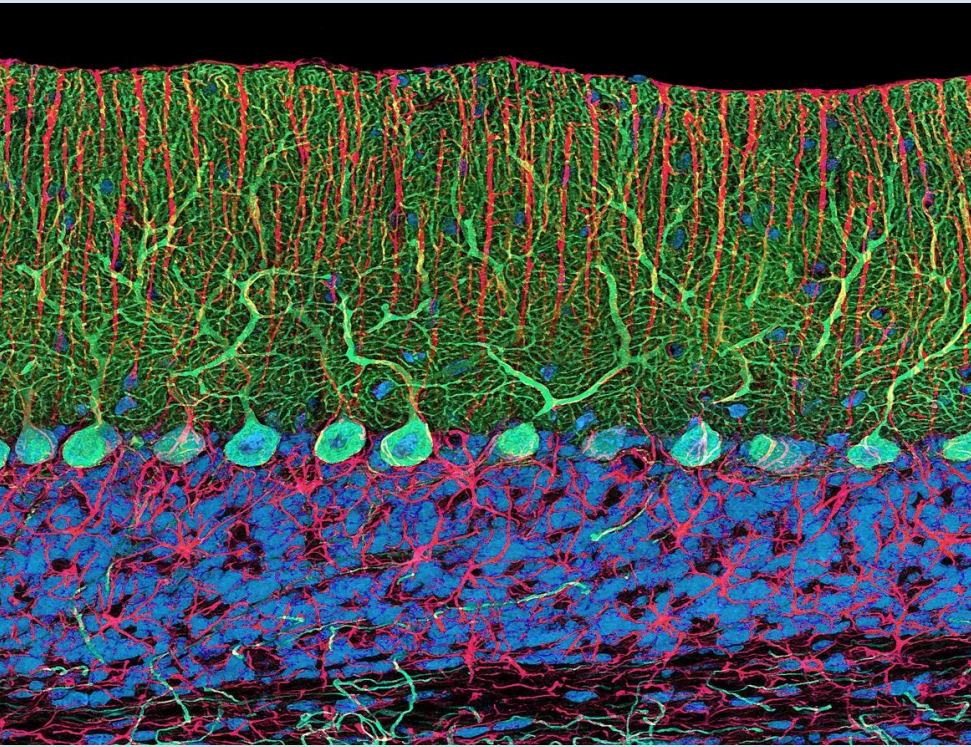
04

- 小腦可能是老年認知的「儲備庫」
- 居家腦攝影介面讓漸凍症患者重回日常溝通

小腦可能是老年認知「儲備庫」

Nature Neurosci, 2026

- 過去失智症與認知老化研究主要聚焦於大腦皮質 (Cerebral Cortex)
- 小腦 (Cerebellum) 長期被認為主要負責運動控制與協調功能



經人工著色的小腦組織切片影像，小腦是過去老化研究中較少受到關注的腦區

研究發現

- **小腦老化速度不一致**
 - 不同區域的萎縮速度不同
 - 後部較容易受到老化影響
- **小腦後部與認知功能有關**
 - 小腦後部主要參與推理、認知處理等高階功能
 - 其萎縮速度快於負責感覺處理的區域。
- **保持較大的小腦體積有助認知表現**
 - 小腦後部體積較大的長者，認知測驗表現較佳
 - 顯示小腦可能具有保護認知功能的作用

新研究方向

- 未來失智症與認知老化研究，可能需要將小腦納入評估重點

居家腦機介面讓漸凍症患者重回日常溝通

Miryam Naddaf, *Nature*, 2026

研究背景

- 漸凍症患者可能逐漸失去說話與行動能力
- 腦機介面 (BCI) 可將大腦訊號轉換成文字或電腦操作指令
- 過去先進BCI多在實驗室測試，居家使用成效有限



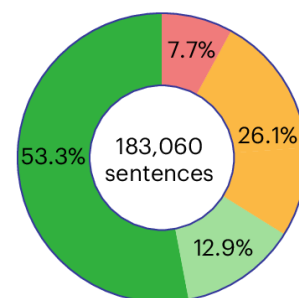
研究案例

- 48歲男性，罹患肌萎縮性側索硬化症
- 2023年於大腦語音運動皮質植入 256 個微電極
- 系統可將「嘗試說話」的神經活動轉成文字
- 也能透過手部動作意圖控制電腦滑鼠

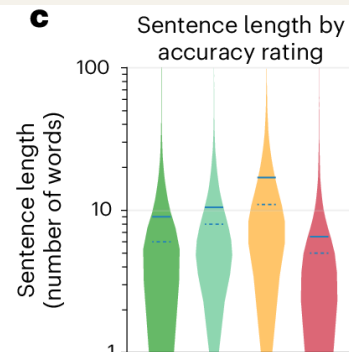
主要成果

- 平均溝通速度達 每分鐘56字
- 近23個月內，共產生183,060句文字
- 其中 92% 被使用者評為至少大致正確
- 可傳訊息、寄電子郵件、操作電腦並持續工作

b



c



臨床意義

- 顯示BCI正從研究工具走向實際醫療裝置
- 可改善重度失能患者的溝通、自主性與社會連結
- 未來目標：無線化、可攜式、直接腦訊號轉語音

兒科精準照護

流感



東南亞偷渡貨櫃



致命流感病毒



消防員姜智久

醫師金仁海



金醫師女兒
美日

倖存者 孟瑟



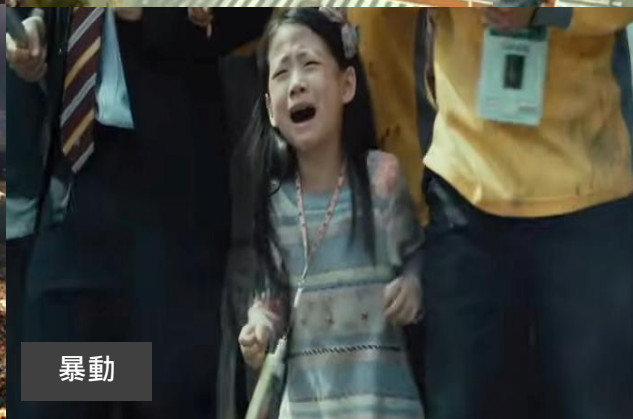
盆塘區 陷入混亂



注射血清



隔離區終站



暴動



最後希望



疫苗是健康保險：讓重症變輕、風險降低



陳伯彥 醫師

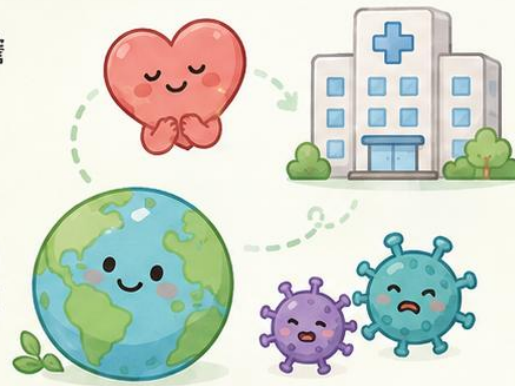
疫苗的價值

- 不只預防感染
- 更能降低重症與死亡風險
- 像健康保險，不一定完全阻止感染
- 可讓重症變輕症、致命變不致命



疫苗價值不只看價格

- 還包括心理負擔
- 醫療成本
- 社會成本
- 面對氣候變遷與病毒演化，更要提前預防



新興感染症提醒

- 伊波拉
- 漢他病毒
- 登革熱
- 麻疹再現
- 提醒我們不能放鬆警覺



RSV 不是普通感冒

- RSV 是重要呼吸道病毒
- 嬰幼兒與長者都可能受嚴重影響
- A 型、B 型臨床表現相近
- 近年已有長者疫苗
- 兒童預防重點：
孕婦疫苗、嬰兒單株抗體



重點提醒

疫苗不只是防感染，更是降低重症與死亡風險的重要保障。
RSV 與新興感染症也提醒我們，預防永遠比治療更重要。



RSV防不勝防，保護新生兒要更早一步



陳伯彥 醫師

1 RSV很常見

多數人一生都可能感染
嬰幼兒更常見



2 成人症狀可能很輕

可能只有流鼻水、打噴嚏
甚至沒有發燒
但仍可能傳染他人



3 新生兒與產後機構風險高

產後護理之家易有群聚風險
新生兒集中照護、人員流動
陪病與訪客都可能成為傳播來源
6個月以下嬰兒風險最高



4 小嬰兒要特別小心

因氣道尚未成熟
感染後較容易喘、
缺氧、住院
治療效果有限，
預防更重要



5 預防比治療更重要

基本防護：洗手、戴口罩、環境清潔
有症狀者應隔離與分區照護
進一步預防：孕婦疫苗、嬰兒單株抗體



洗手



戴口罩



環境清潔



孕婦疫苗



嬰兒單株抗體

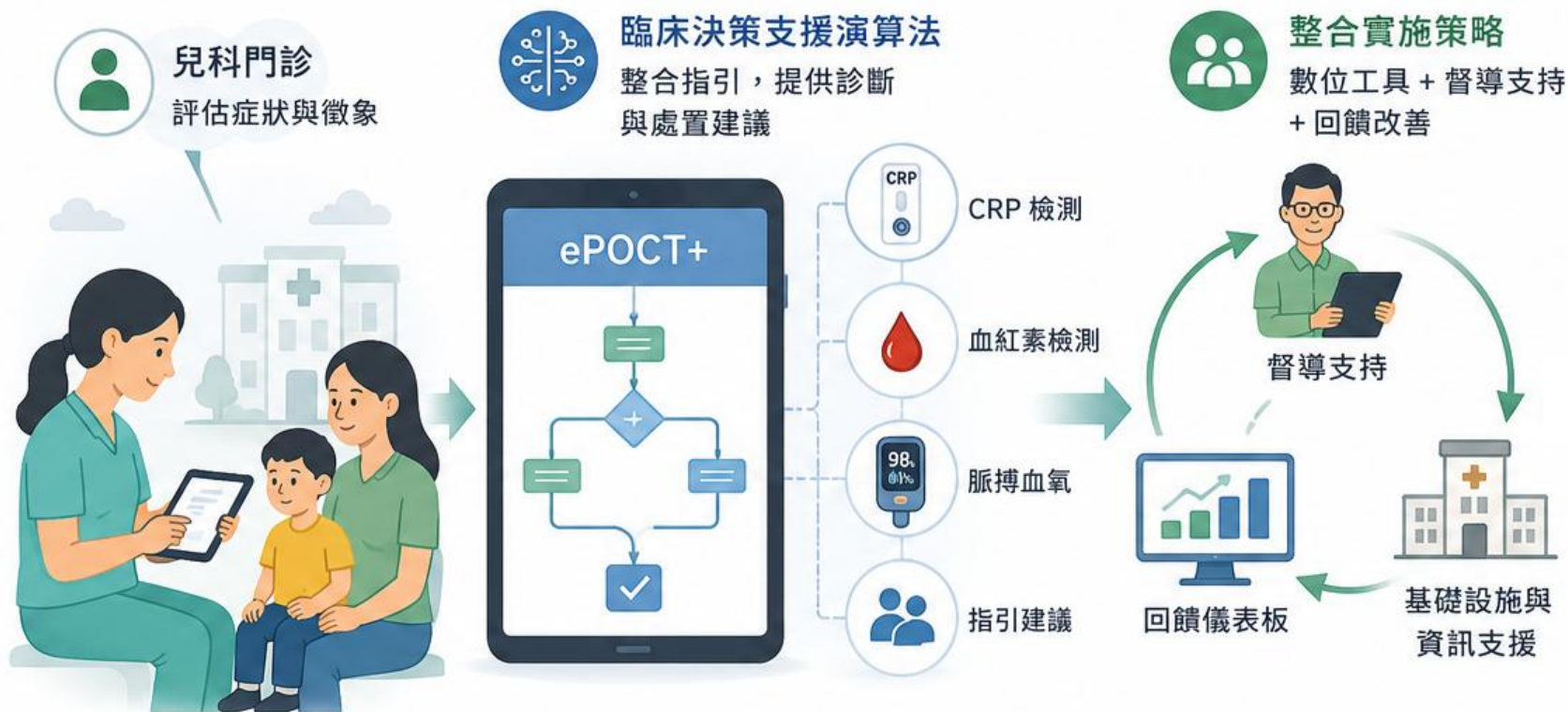


RSV在人群中非常普遍，對小嬰兒影響較大。
因治療有限，做好防護與預防最重要。



ePOCT+ 數位臨床決策支援系統

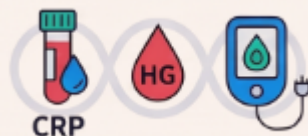
改善兒科照護品質，減少非必要抗生素使用



抗生素處方
減少



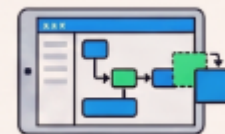
臨床安全性
維持穩定



整合多元
即時診斷工具



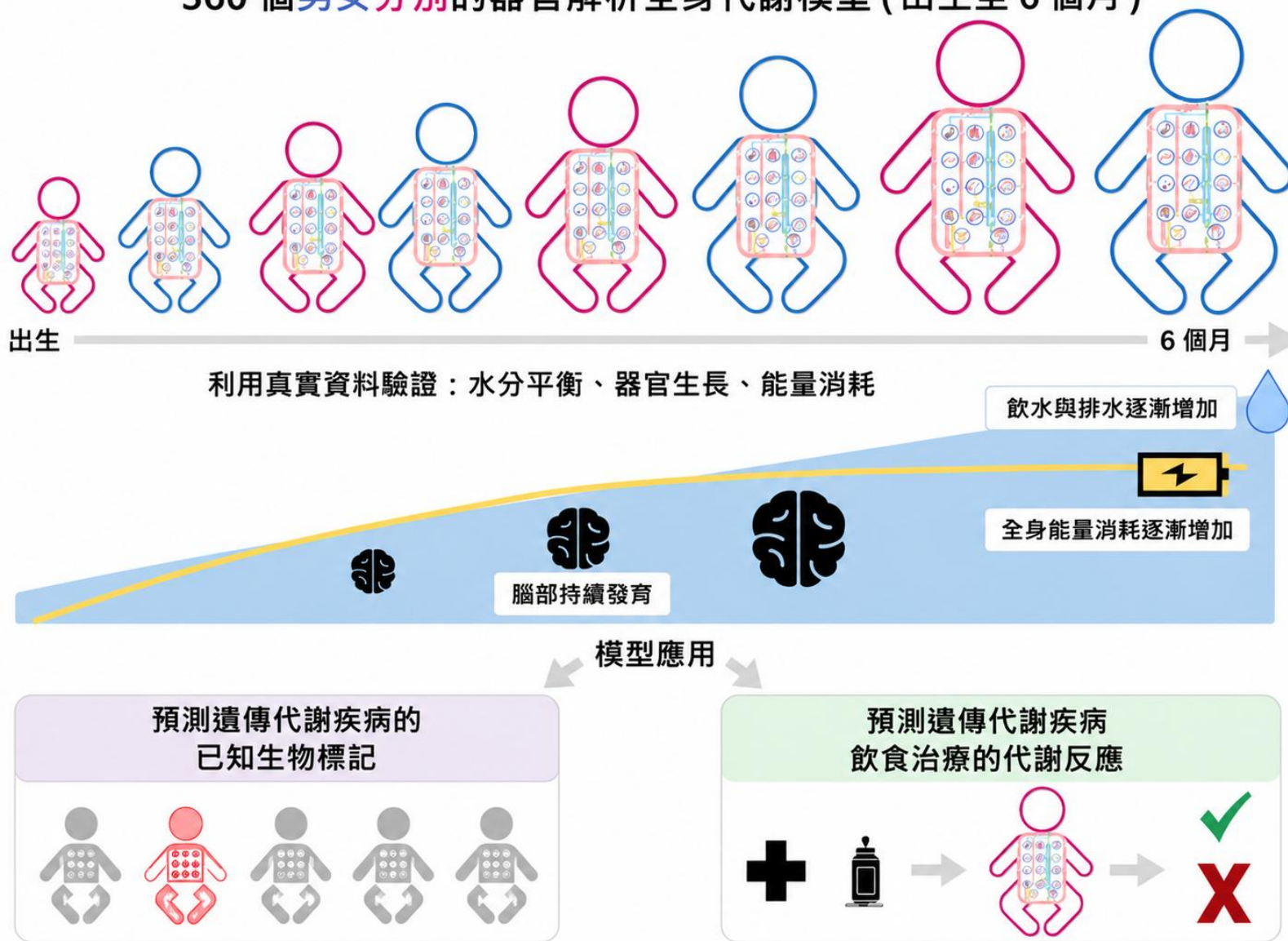
服務對象
範圍擴大



medAL-suite
平台加速開發

嬰兒全身代謝模型數位雙胞胎

360 個男女分別的器官解析全身代謝模型 (出生至 6 個月)





數位臨床決策支援兒科抗生素精準使用

低中所得國家兒科門診電子臨床決策支援平台

Tan et al., Nat Med, 2024; Tan et al., PLoS Digital Health 2023



嚴明芳教授

抗微生物藥物抗藥性與抗生素濫用

不當且過度使用抗生素是抗微生物藥物抗藥性 (AMR) 主要成因之一。
許多資源有限國家，過半病童就醫即獲抗生素，而多數處方被判定為不必要。



ePOCT+

臨床決策支援演算法

- 以既有已驗證演算法及 WHO IMCI 兒童疾病整合處置手冊為骨幹
- 納入國家指引以貼合在地流行病學與資源

年齡涵蓋

<2 月

2 月 - 5 歲

5 - 15 歲

疾病範圍擴展：三大考量準則



發生率



疾病負擔



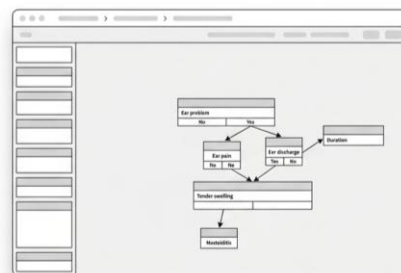
基層量能



medAL-suite

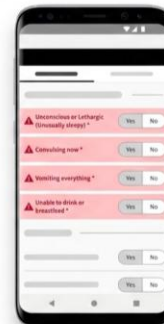
演算法建立與執行軟體

medAL-creator (演算法建構端)



讓臨床專家直接編寫醫療邏輯，
零程式碼門檻。

medAL-reader (臨床終端應用)



於問診當下指引基層醫護人員，
自動轉換運算邏輯。

ePOCT+ 平台



ePOCT+ 演算法



C 反應蛋白檢測



血紅素檢測



脈搏血氧儀



督導與標竿回饋



資訊基礎設施

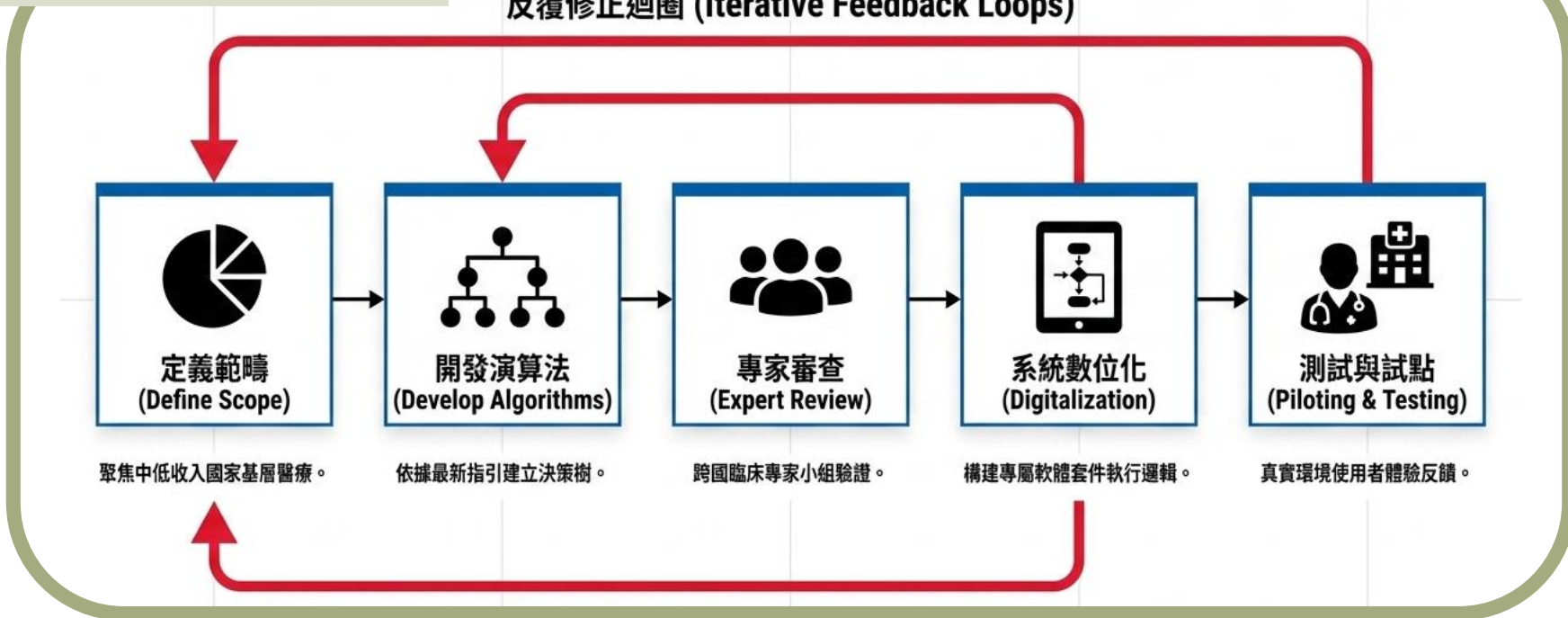
ePOCT+ 多重回饋迴路開發與驗證



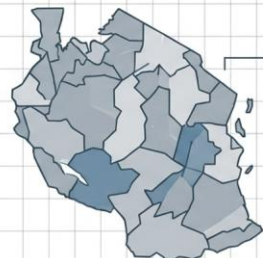
嚴明芳教授

臨床決策支援平台

反覆修正迴圈 (Iterative Feedback Loops)



真實世界隨機對照試驗 (Pragmatic Cluster RCT)



• 坦尚尼亞 (Tanzania)
Morogoro 與 Mbeya 地區。

40 間基層醫療機構
(20 間介入組, 20 間對照組)。

超過五萬名孩童進行篩檢。

納入 44,306 筆看診紀錄。

23,593 筆
使用 ePOCT+;

20,713 筆
接受常規照護
(Usual Care)。

Tan et al., *Nat Med*, 2024;

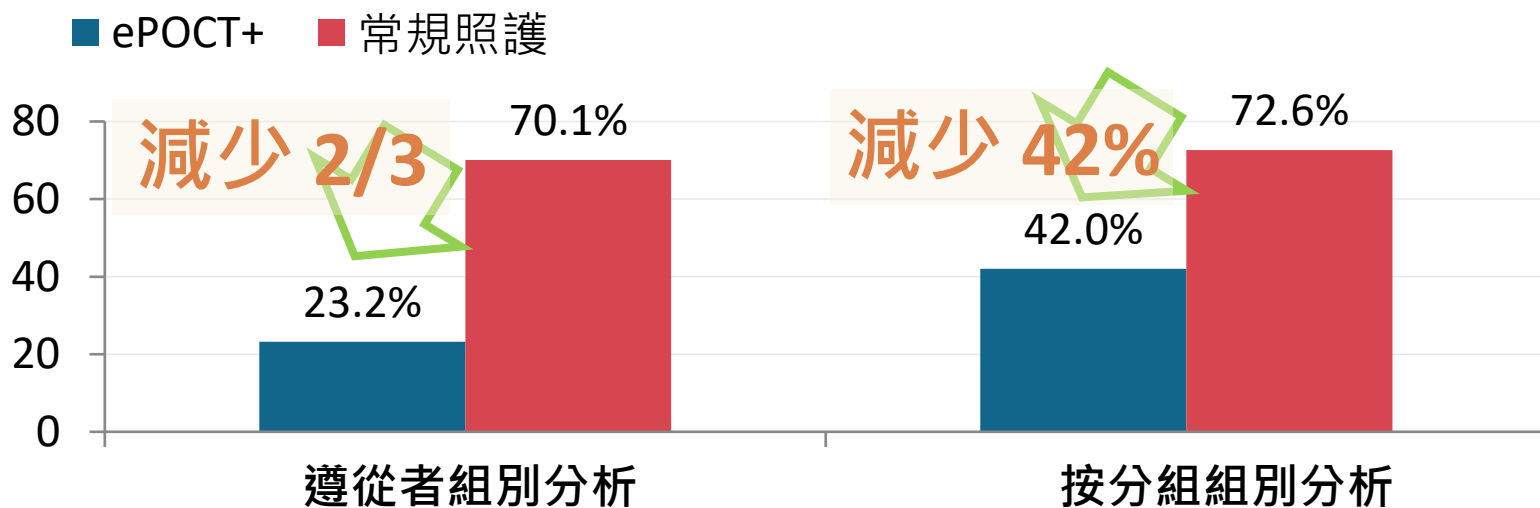
Tan et al., *PLoS Digital Health* 2023

ePOCT+介入抗生素處方大幅降低



嚴明芳教授

1 初診抗生素處方比例



2 第 7 日臨床失敗率

ePOCT+

3.7% 532 / 14,396

常規照護

3.8% 543 / 14,363

證明具備非劣性 (Non-inferiority) , 調整後相對風險 aRR 0.97 。

ePOCT+ 大幅減少抗生素並未增加兒童治療失敗風險。

ePOCT+ 具備臨床安全性



嚴明芳教授

安全性指標與轉診情形

ePOCT+ vs 常規照護



七日內死亡率

0.1% vs 0.1%

aRR 0.66 無顯著差異



非轉診二次住院

0.4% vs 0.4%

aRR 1.14 無顯著差異



第 7 日住院

1.0% vs 0.9%

aRR 1.43 (1.00-2.05)



非預期複診

1.8% vs 2.9%

未調整相對風險 0.61
P<0.001



初診轉診

1.2% vs 1.0%

aRR 2.08 (1.15-3.74)

ePOCT+ 成效優勢



嚴明芳教授



範圍更廣

納入更多病症及即時檢測, 涵蓋 IMCI 未含之條件



整合 CRP 檢測

即時 C 反應蛋白協助安全限縮抗生素使用



多重管理策略並用

結合臨床決策支援 CRP 脈搏血氧與持續品質改善督導



即時回饋

以品質儀表板讓機構比較處方與照護指標, 促進行為改變

對照既往研究

奈及利亞、阿富汗、布吉納法索及南非等常規部署研究降幅較小或無差異, 顯示並非所有 CDSA 效果相同

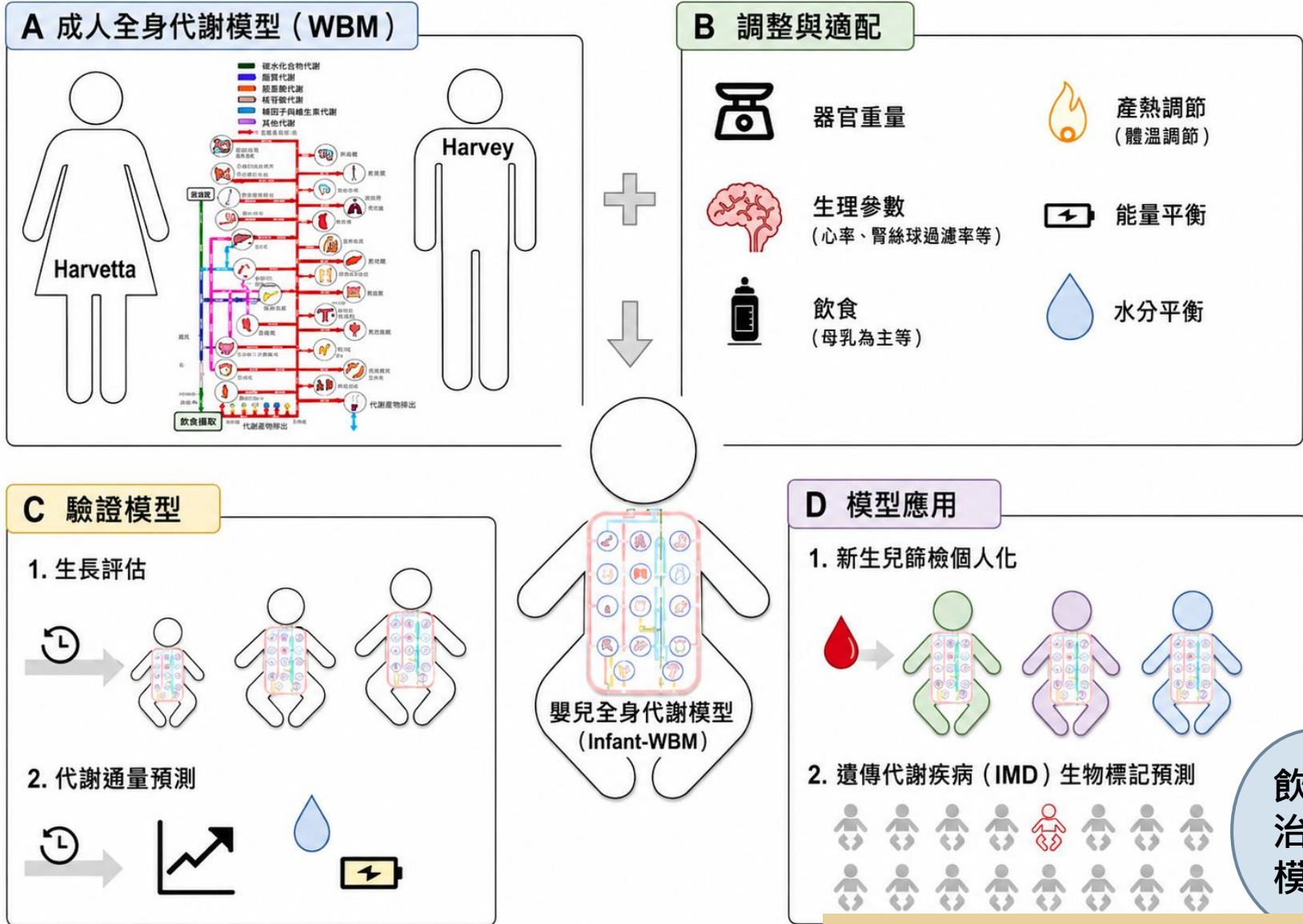


新生兒全身代謝模型個人化照護

新生兒全身代謝模型



林庭瑀



新生兒代謝數位雙胞胎

「新生兒代謝」量身打造



林庭瑀

01

起點模型

成人 Harvey(男)/
Harvetta(女), 8 萬+
反應、26-30 器官



02

加生長反應

每器官新增 biomass
growth reaction; 男
+236、女 +259 反應



03

約束參數化

器官重量、血流、生
理參數、飲食、能量
需求依月齡設定



04

個人化

以新生兒篩檢 29 代
謝物 + 體重 + 性別
客製模型

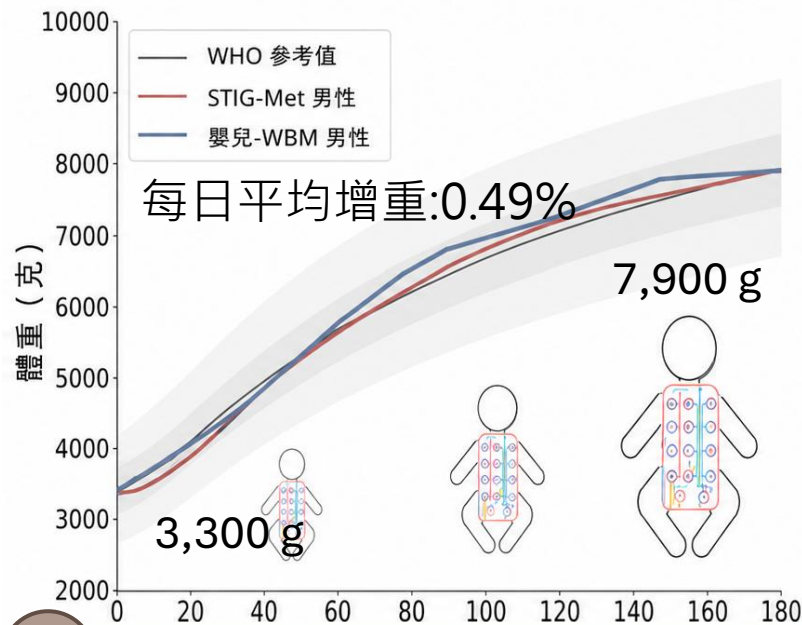
項目	女嬰 WBM	男嬰 WBM
器官 / 細胞類型	30	28
反應數	85,662	83,149
代謝物數	60,436	57,980
基因 (轉錄本)	1,724 (2,071)	1,724 (2,071)
新增生長相關反應	+259	+236

新生兒全身代謝模型驗證

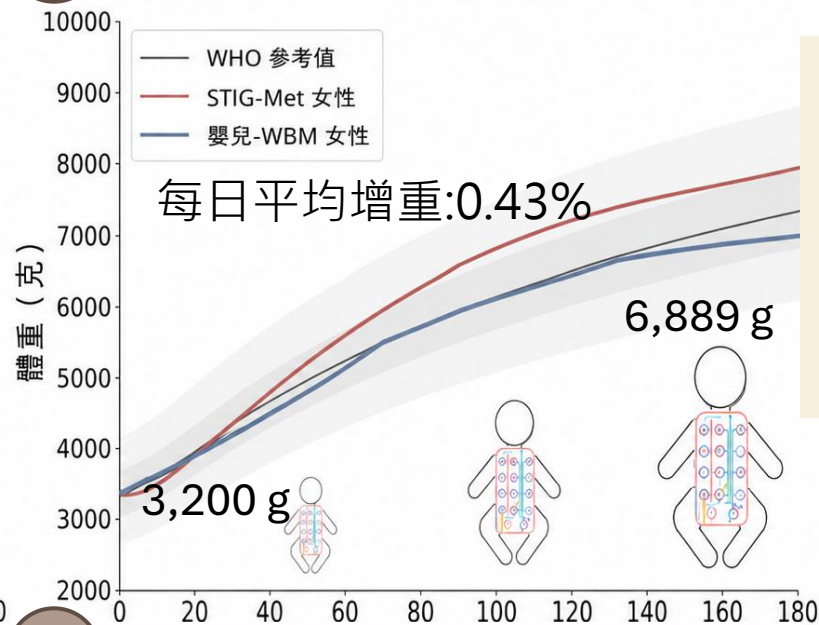


林庭瑀

A 男性嬰兒的生長曲線

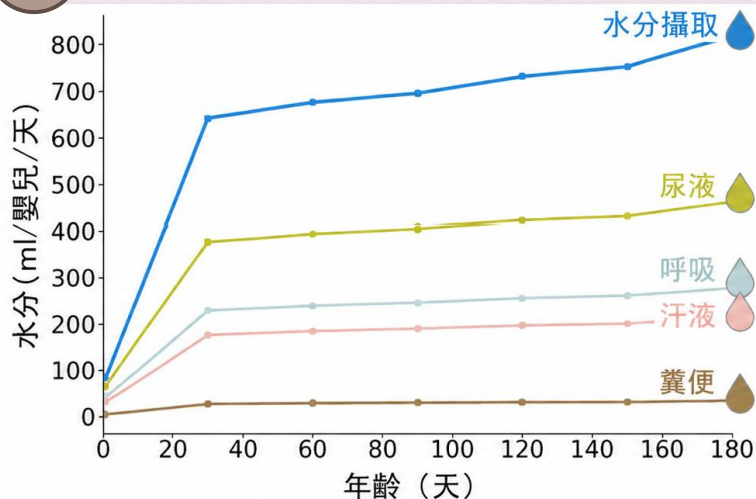


B 女性嬰兒的生長曲線

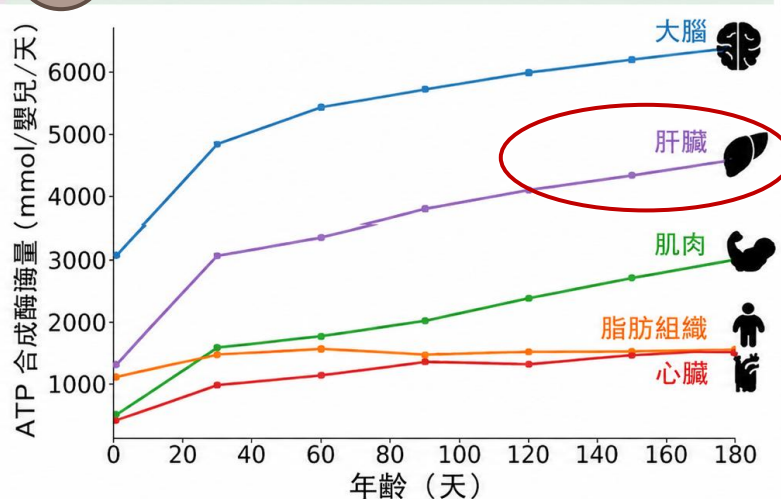


每一天體重都落在 WHO 四分位區間內與 STIG-met 模型和過去細胞層級模型一致

C 男性嬰兒的水分平衡



D 男性嬰兒的 ATP 合成酶



大腦耗能最高、肌肉隨體能活動增長而增幅最大;

湧現特性
肝臟能量代謝自然上升 3.5 倍

新生兒全身代謝模型個人化應用

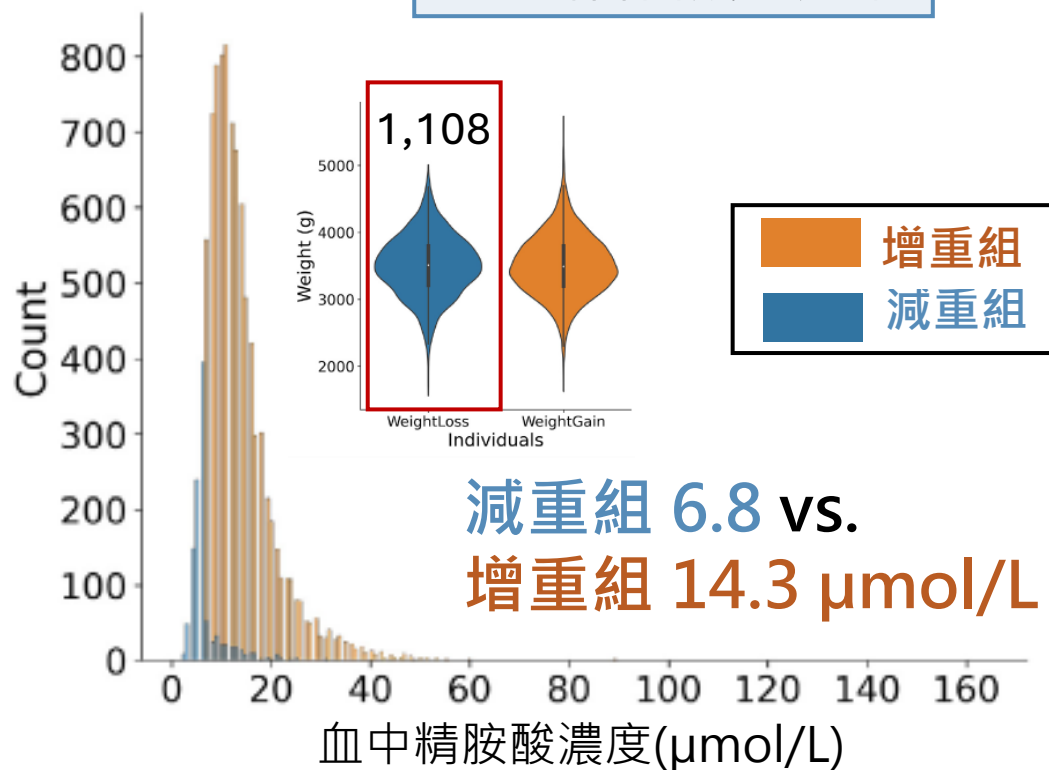


林庭瑀

新生兒篩檢真實資料(29 種代謝物濃度 + 出生體重 + 性別)

10,000 名男嬰各自客製專屬模型

算出各自成長速率



把精胺酸濃度提高到 14 μmol/L,
能讓 69% 減重恢復成長



精胺酸

增重組

14.3 μmol/L

掉重組

6.8 μmol/L

為新生兒必需胺基酸,
模型印證它是成長限制因子

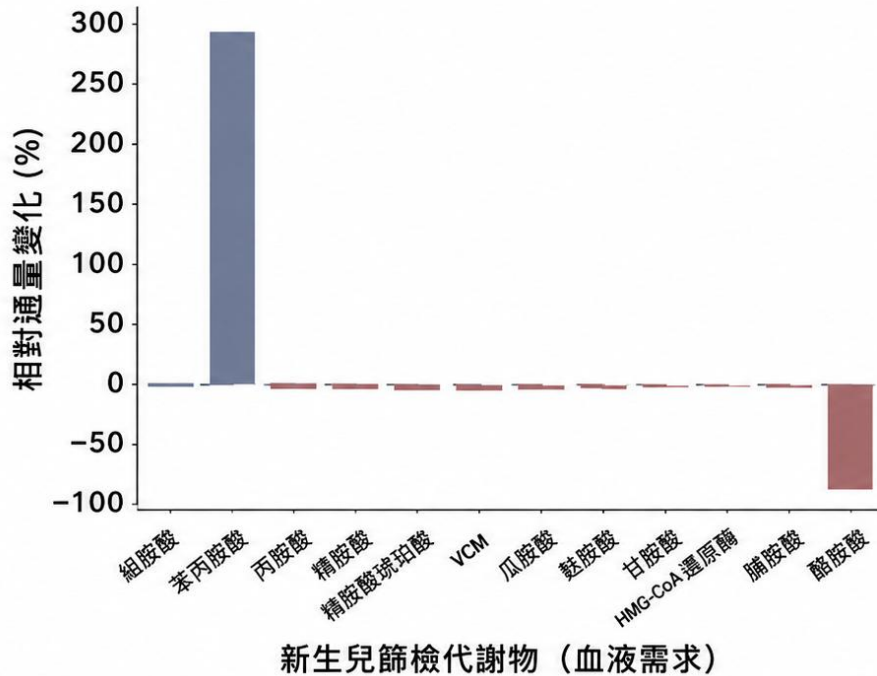
新生兒全身代謝模型個人化應用



林庭瑀

預測遺傳代謝疾病(IMD)的生物標記

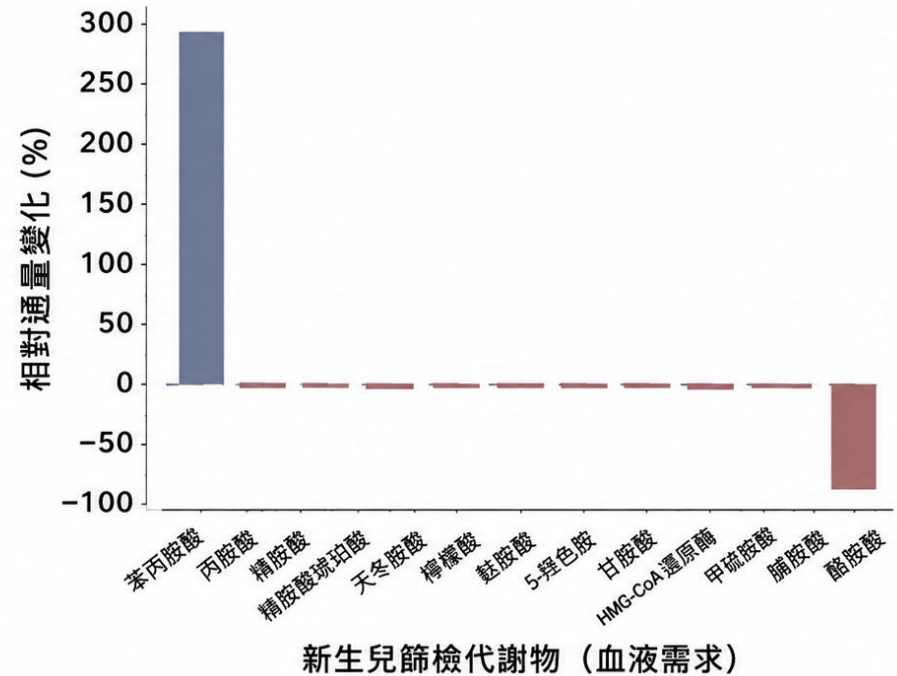
A 女性 PKU 模型 - 相對通量增加至野生型



苯丙胺酸 (phe) ↑ 300%

已知 PKU 標記, 升幅最顯著

B 男性 PKU 模型 - 相對通量增加至野生型



酪胺酸 (tyr) ↓ 91-97%

其餘篩檢代謝物變化 < 3%, 特異性高

模型能正確預測多種遺傳代謝疾病的生物標記,
對輔助新生兒篩檢與診斷有價值

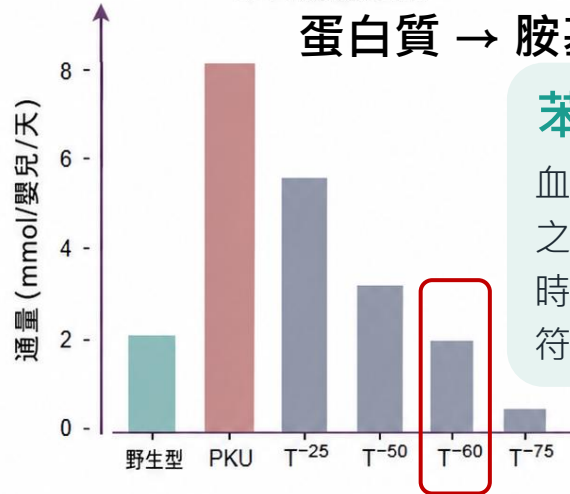
數位雙胞胎評估飲食治療



林庭瑀

A 男性嬰兒-WBM 模型

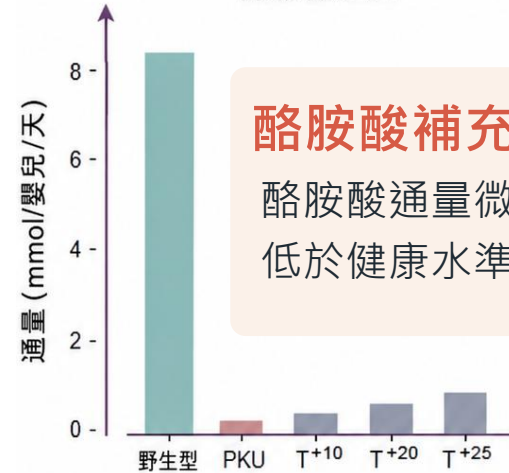
苯丙胺酸通量
蛋白質 → 胺基酸 → 苯丙胺酸



苯丙胺酸限制

血中苯丙胺酸通量隨之下降,在減60%時回到健康水準——符合臨床期望

酪胺酸通量

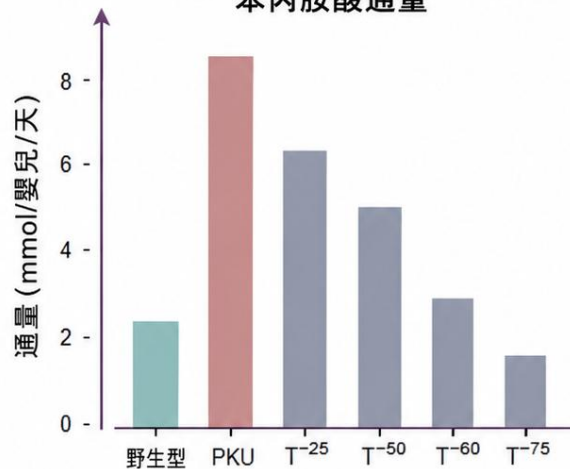


酪胺酸補充

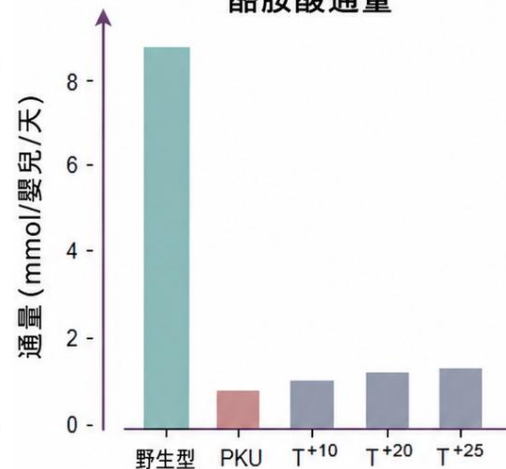
酪胺酸通量微幅上升,但仍遠低於健康水準

B 女性嬰兒-WBM 模型

苯丙胺酸通量



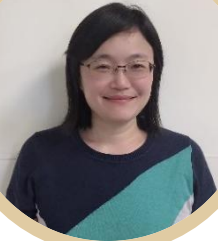
酪胺酸通量



數位雙胞胎評估飲食治療

模型能模擬飲食治療代謝反應,測試不同治療強度→個人化治療設計

健康智慧生活圈



<https://www.realscience.top>