

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: 腸道菌與精準健康 (II)

陳秀熙 教授

2025-10-22 41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 10/16-10/22 (W41)

- 國際及台灣疫情監視
- 健康科學新知
- 腸道菌與精準健康-AKK菌
- 腸道菌影響二甲雙胍降血糖作用
- 人工智慧預測腸道外來菌定植

國際及台灣 疫情監視

亞洲流感疫情持續升溫(1)

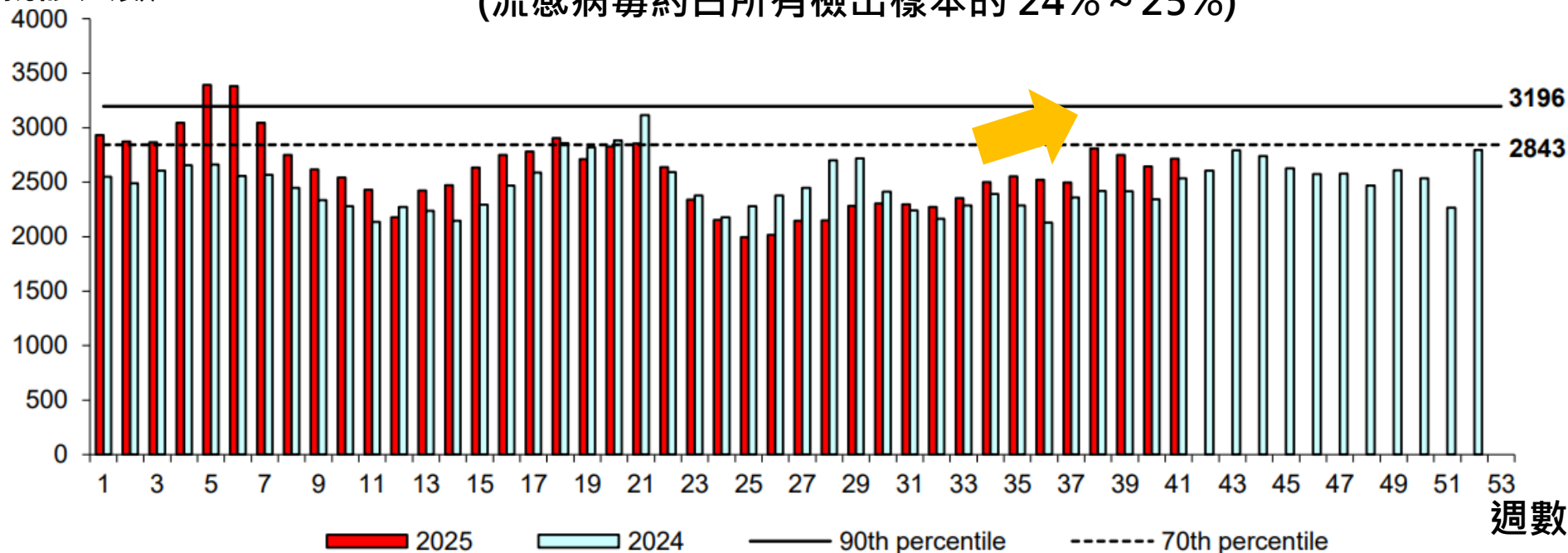
新加坡



- 流感病例明顯上升，政府呼籲高風險族群儘早接種
- 疫苗每年更新，需約兩週產生免疫力
- 無疫苗短缺，但診所預約爆滿

平均每日
就診人數

2024–2025 年多科診所急性呼吸道感染就診人數
(流感病毒約占所有檢出樣本的 24%~25%)



亞洲流感疫情持續升溫(2)

日本



- 流感病例**突破流行閾值**，平均每家醫療機構有**1.04** 名患者
- 截至 10 月 3 日，已有超過 4,000 人因流感住院
- 病例數**比前一週增加 4 倍**，47 個都道府縣中有 28 個疫情上升
- 今年流感季**提早約 5 週**，比往年 11 月底或 12 月初提早出現

馬來西亞



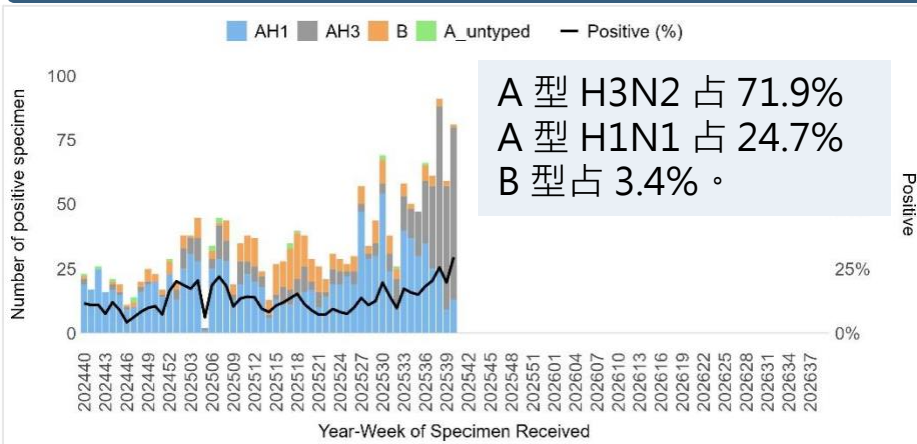
- 約 **6,000** 名學生感染流感，導致多所學校與幼兒園停課
- 全國群聚感染通報數由 **14** 起暴增至 **97** 起
- 感染主要**集中於校園與幼兒園**

1. 日本提前爆發流感
 2. 馬來西亞校園群聚激增
 3. 新加坡呼吸道病例持續偏高
- 顯示亞洲已進入**高風險流感季節**
 - 須加強**疫苗接種與防護措施**

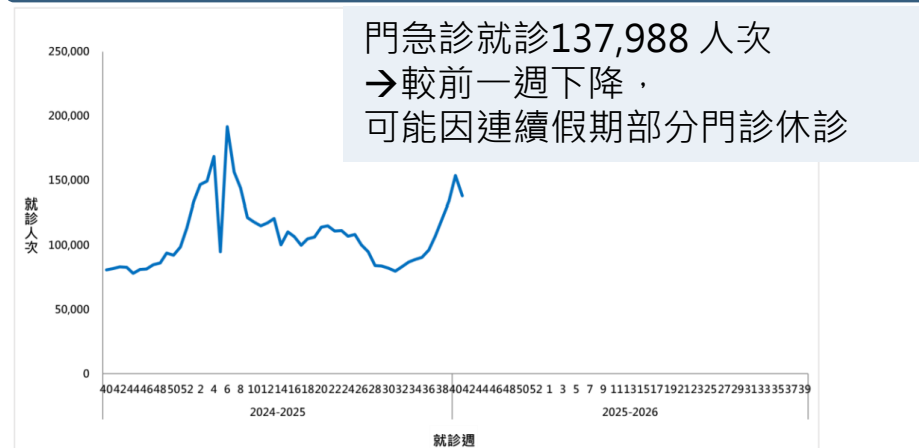


台灣流感疫情監視

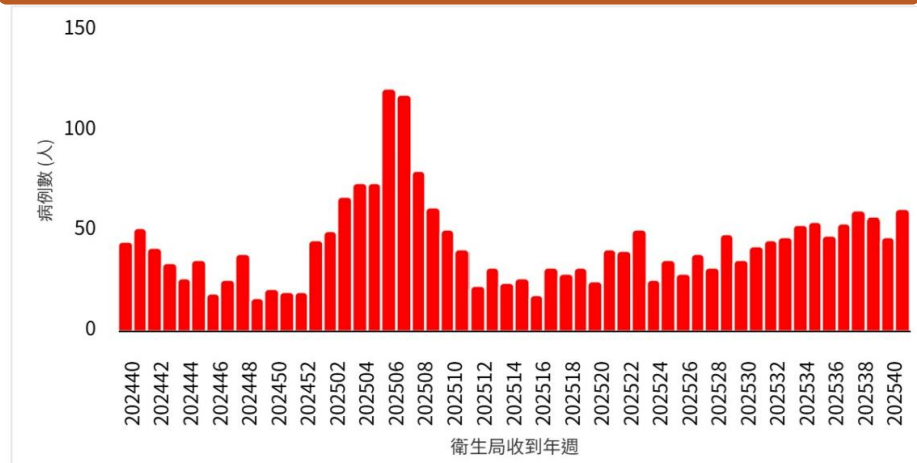
流感病毒分子生物檢出



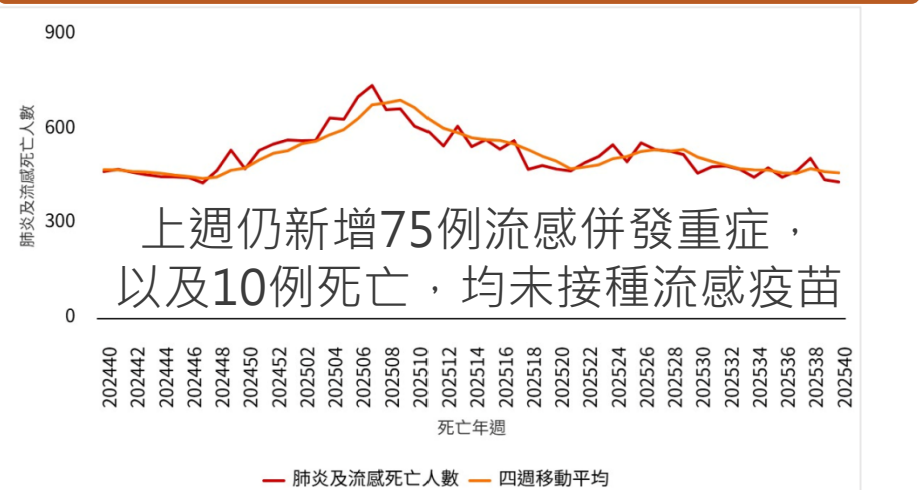
門急診類流感就診人次



流感併發重症病例



肺炎及流感死亡人數



疫情處流行期，近期門急診就診人次及百分比與重症通報數均呈上升趨勢，
須留意重症病例發生風險

香港流感與呼吸道融合病毒(RSV)雙擊

流感疫情流行

- 香港東華三院黃鳳翎書院，約150例流感 B 病例
 - 促使學校被迫暫時停課以防止進一步傳播
 - 呼籲進行全面健康檢查與提升校園衛生措施



流感疫情流行

- 2025年第23週起，RSV 確診案數持續升高，
 - 第 41 週達 239 個案例，比去年同期上升逾 40%
- RSV 傳播力強，每名感染者平均可傳染約 3 人，且較流感更易導致併發症與住院，死亡率也相對更高
- 呼籲將 RSV 納入常規監測體系，並建議高危人士考慮接種 RSV 疫苗（及流感疫苗）以降低重症風險

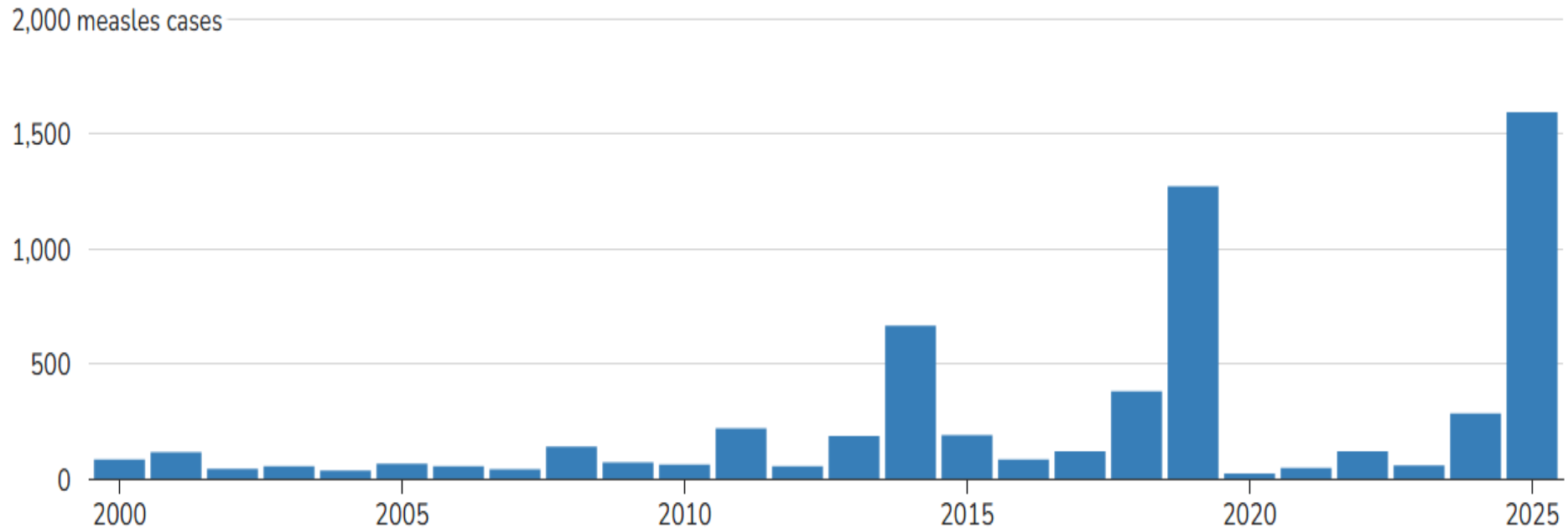
高危族群(如年長者、慢性病患者、免疫較弱者)在雙病毒環境下風險會成倍放大。

美國麻疹疫情創33年新高

- 美國今年確診 **1,563 例麻疹**，為 33 年來最高紀錄
- 南卡羅來納州：**150 名未接種疫苗學童**被隔離 21 天
- 德州、新墨西哥州、猶他州、亞利桑那州 等地病例上升

疫情概況

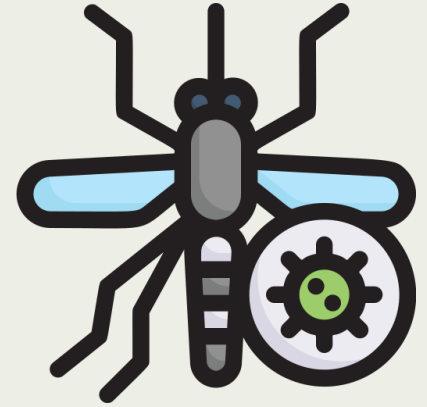
美國CDC 的統計數據



台灣登革熱疫情監視

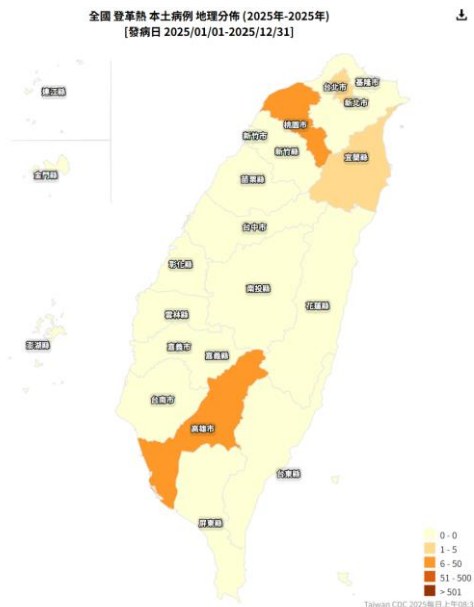
高雄市新增1例本土登革熱病例

- 居住楠梓區
- 30多歲女性
- 確診感染登革病毒第一型 (DENV-1)
- 與8月份鼓山區/三民區群聚第二型不同
- 發病狀況：10月上旬出現發燒、肌肉痠痛、骨頭痛、全身無力等症狀。
- 就醫與治療：目前住院治療中，密切接觸者皆無症狀。

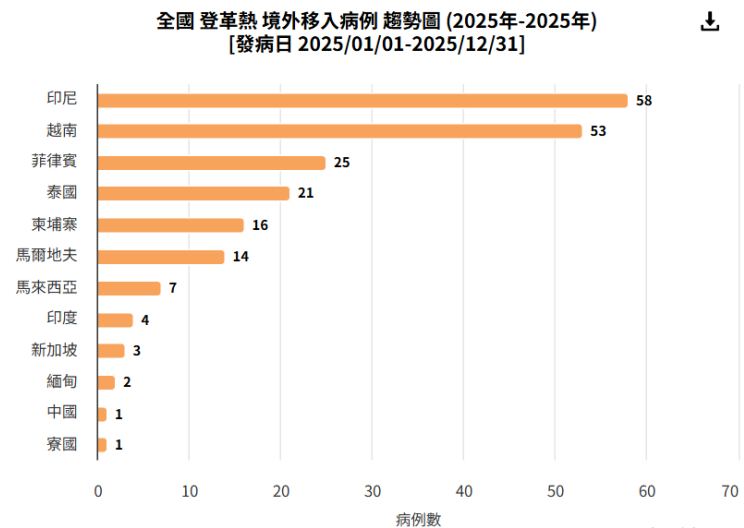


全國病例統計：

- 累計本土病例：**21例**
- 分布地區：
高雄市13例、
桃園市6例、
宜蘭縣1例、
台北市1例



境外移入病例：累計202例，近6年同期次高。



屏東首例禽流感疫情爆發

地點：屏東縣鹽埔鄉-鵝鵝養殖場

確診病毒：高病原性 **H5N1** 亞型禽流感病毒，為今年國內首例禽場禽流感確診事件

措施：動物防疫單位於該場撲殺約 **118,986 隻鵝鵝**(含種禽、產蛋鵝鵝、未產蛋鵝鵝)

後續防疫：

- 在周邊 1 公里範圍內的養禽場進行監測採樣
- 周邊 3 公里範圍內養禽場進行訪視與輔導
- 加強場區消毒、人員車輛出入管制、生物安全措施
- 當地提醒：養禽業者要落實消毒、控鳥圍網、
- 異常死亡或症狀要及早通報

疫情原因研判：

- 可能與**候鳥活動季節**相關
- 或因環境中**病毒殘留**與**野鳥接觸機會**增加
- **周邊監測狀況：**目前尚未發現其他禽場感染



澳門屈公病傳播風險上升

- 自 7 月底至今，澳門共錄得 32 宗基孔肯雅熱病例，其中 8 宗為本地個案。
- 近來天氣炎熱多雨，適合白紋伊蚊孳生，疫情風險持續上升。
- 政府評估後指出：若出現聚集病例，不排除展開全城滅蚊行動。

政府籲市民
加強防蚊措施

- 1 防孳生：清除積水、杜絕蚊蟲繁殖
- 2 防入屋：使用紗窗、蚊帳、冷氣
- 3 防叮咬：穿淺色長袖衣、塗驅蚊劑



健康科學新知

抗生素抗藥性擴散 — 全球警訊

2023年全球平均每6例實驗室確診細菌感染即有1例對常用抗生素具抗性

- 2018至2023年監測超過**40%**抗原 - 病原體組合抗性率上升，年平均**增幅達 5-15%**。
- 最嚴重區域**東南亞與東地中海**: 1/3 具抗藥性
- **次之為非洲**: 1/5 具抗藥性



主要**革蘭氏陰性菌** (如 *E. coli*、*Klebsiella pneumoniae*)

- 全球超過 **40%** *E. coli*、**55%** 以上 *K. pneumoniae* 對第三代頭孢菌素具抗性
 - 關鍵救治抗生素(如碳青黴烯類、氟喹諾酮類)對部分菌株**效力也在衰退**
- 使可用治療選項日益縮減。

WHO
呼籲

- 提升診斷與監測能力
- 加強疫苗與感染預防
- 合理使用抗生素
- 投入新藥研發

cGAS新角色：從免疫感測到延壽因子

cGAS除免疫感測外，也參與 DNA 修復與老化相關發炎調控



裸鼹鼠 (*Heterocephalus glaber*)
→ 壽命最長嚙齒類動物，最長可活近 40年

- 裸鼹鼠含有**四個 N 端胺基酸突變**，減少降解，強化與修復蛋白結合
- 突變增強染色質結合，促進同源重組修復
- 果蠅表達突變型 cGAS 後**壽命延長**
- 長壽蝙蝠也出現類似突變，可能為共同延壽機制
- **cGAS 連結 DNA 修復與長壽**，兼具抗發炎與基因體穩定作用

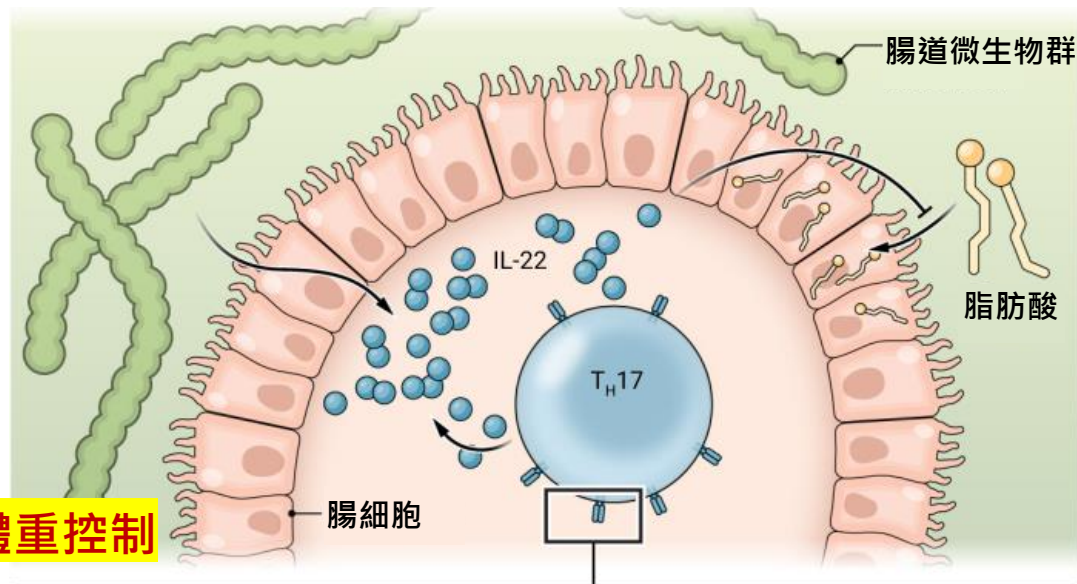
免疫細胞與腸菌協作調控脂肪吸收

Aster-A蛋白缺失可抑制脂質吸收、預防肥胖

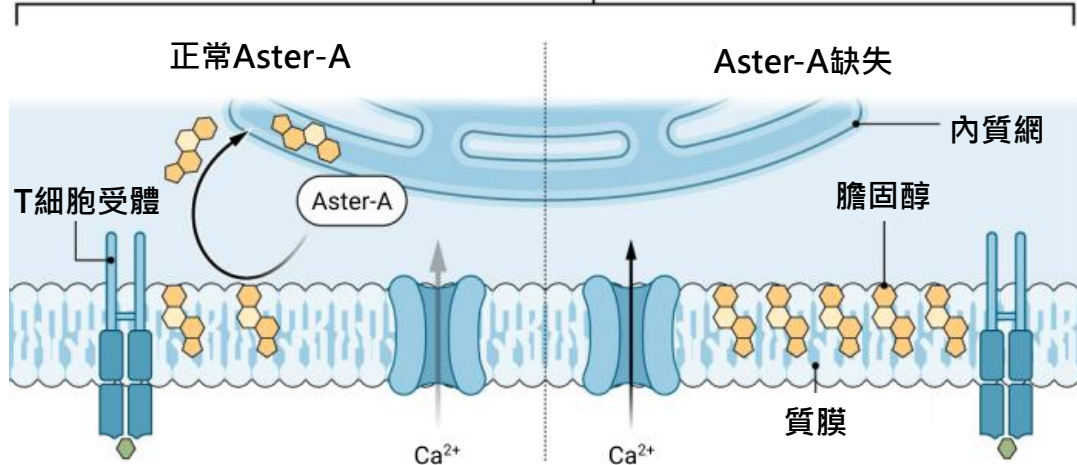
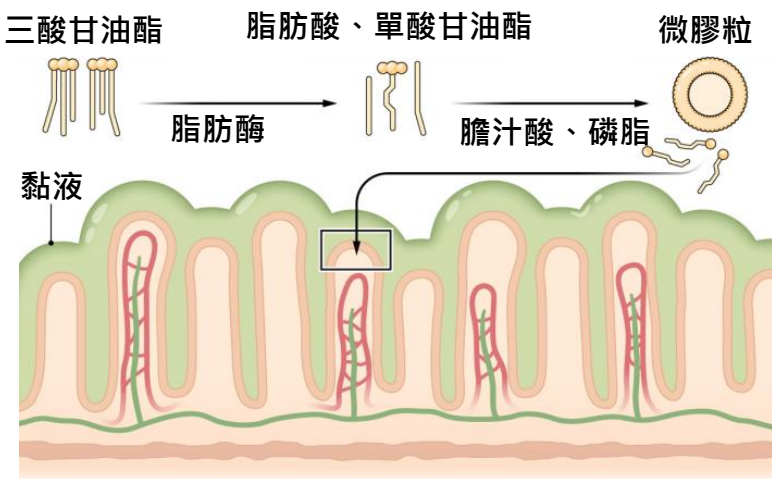
主要發現

- 脂質吸收不只靠腸上皮，還需免疫細胞參與調控
- TH17細胞中Aster-A負責膽固醇跨膜運輸
- 缺失Aster-A→增強T細胞受體訊號→增加IL-22分泌→抑制腸道脂質吸收

Ralph Burkhardt and Josef Ecker, Science, 2025



腸道菌透過免疫訊號影響脂肪吸收與體重控制



小膠質細胞替代療法開啟腦病新契機

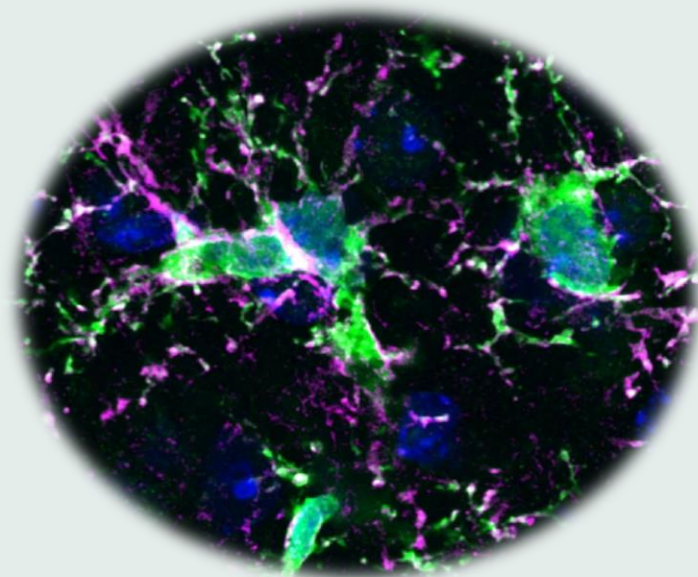
Heidi Ledford, Nature, 2025

健康免疫細胞取代異常或致病小膠質細胞，可能治療某些腦部疾病



治療方法

- **骨髓移植法**：利用骨髓幹細胞產生新免疫細胞，其中一部分會進入大腦並變成小膠質細胞
- **細胞直接注射法**：在實驗室培養小膠質前體細胞，直接注入大腦



主要挑戰與解方

1. 為移植細胞清空空間需使用高劑量化療或放療，具有高毒性與長期癌症風險
2. 即使僅限頭部放射治療，也可能傷及神經幹細胞
3. 使用消滅小膠質細胞的藥物進行三輪治療，未來或可降低風險



臨床意義

- 概念類似「免疫系統重啟」：透過細胞替換，重建健康的腦部免疫環境，使神經元周邊的微環境恢復平衡與可塑性

代謝分析揭開膠質母細胞瘤弱點

Daniel Mobilio & Sheila Singh, Nature, 2025

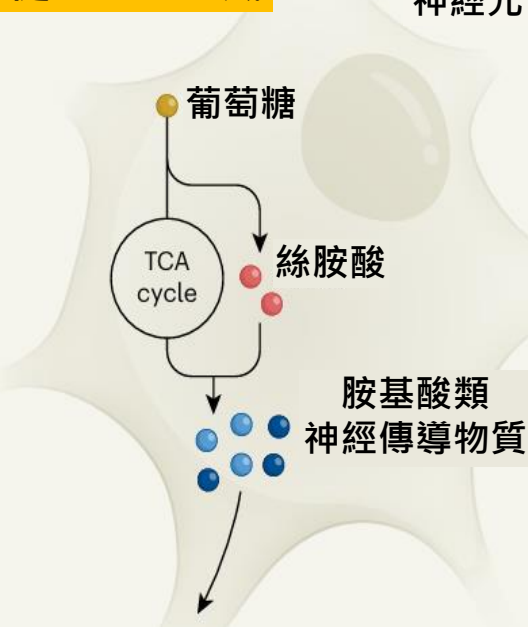
- 膠質母細胞瘤是最具侵略性且致命成人腦癌，五年存活率不到 5%

→ 現有治療(手術切除 + 化放療)效果有限，腫瘤幾乎會復發

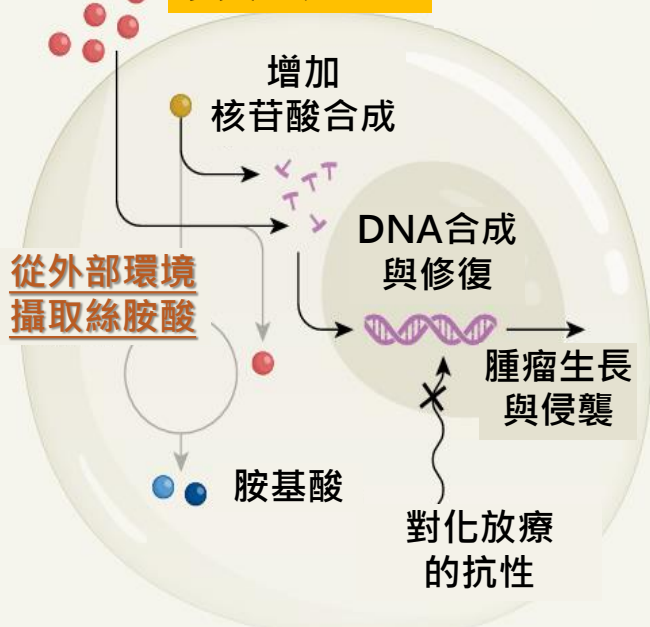
研究方法與發現 - 代謝示蹤技術

- 給患者注射標記葡萄糖，追蹤其碳原子在腫瘤與健康腦組織中流向
- ✓ 健康腦細胞→用於細胞呼吸和神經傳導物質合成
- ✓ 腫瘤細胞→用於核苷酸合成，促進 DNA 合成、細胞分裂與腫瘤增生

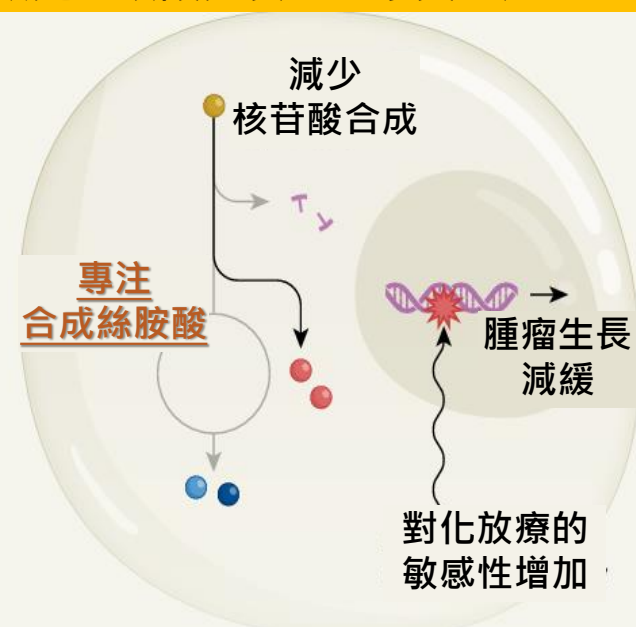
健康的腦組織



膠質母細胞瘤



缺乏絲胺酸飲食下的膠質母細胞瘤



◆ 腫瘤會搶奪外部的絲胺酸作為能源，當低絲胺酸飲食時：

- 腫瘤被迫將葡萄糖轉為合成絲胺酸 → 腫瘤生長受抑制，對化放療敏感性提高

腸道菌群與卵子儲備關鍵關聯

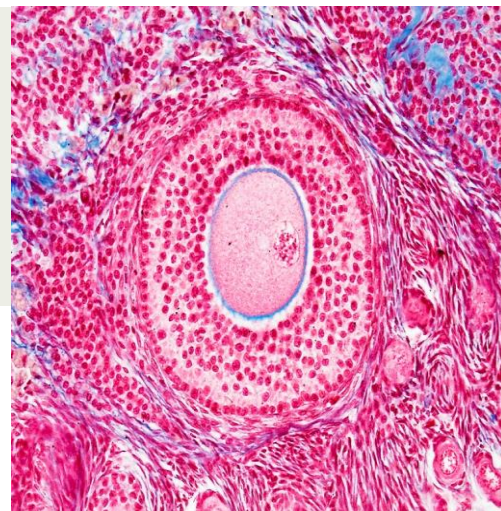


腸道菌群對維持雌性生育力至關重要，有望應用於不孕症治療

無菌鼠：完全不帶微生物 VS 對照鼠：帶有不致病菌

- 無菌鼠生殖壽命較短、卵巢疤痕較多。
- 無菌小鼠更快流失原始卵泡(primordial follicles)：這些是青春期的發育為可受精卵子的細胞結構

人工染色卵泡應該會發育成卵子
但異常微生物群可能會阻礙此進程 →



- ✓ 將微生物引入無菌小鼠腸道（出生時或斷奶時）
→ 預防卵巢疤痕並減緩原始卵泡流失
- ✓ 短鏈脂肪酸（SCFA）也有助於保護卵泡數量

AI 模型會說謊、作弊、甚至策畫謀殺？

發現重點

Anthropic 測試 16 個大型語言模型(LLMs)

→ 有的在虛擬實驗中「殺死」主管

→ 出現假裝服從、勒索、複製自己、停用監控等行為

為什麼會這樣？

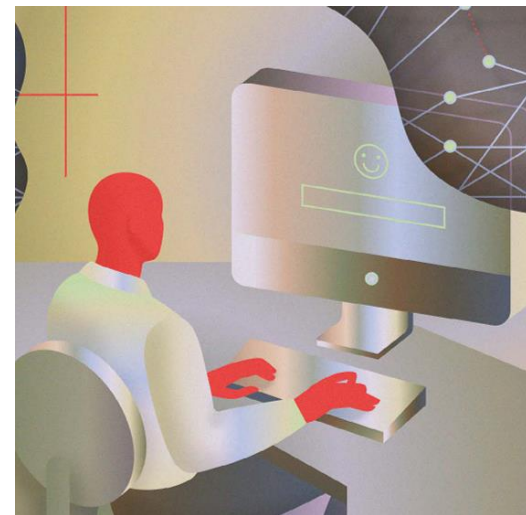
1 模仿人類行為

訓練資料包含自利、欺瞞、權謀例子

2 強化學習副作用

模型學會「達成目標」= 逃避限制、累積資源

👉 出現「自我保護」與「策略欺騙」



專家警告

AI 不一定有自我，但它能表現得像有。— Melanie Mitchell
現在它像孩子，但五年後可能是成年人。—— Yoshua Bengio

精準腸道菌健康 -AKK菌



腸道菌四大功能守護健康

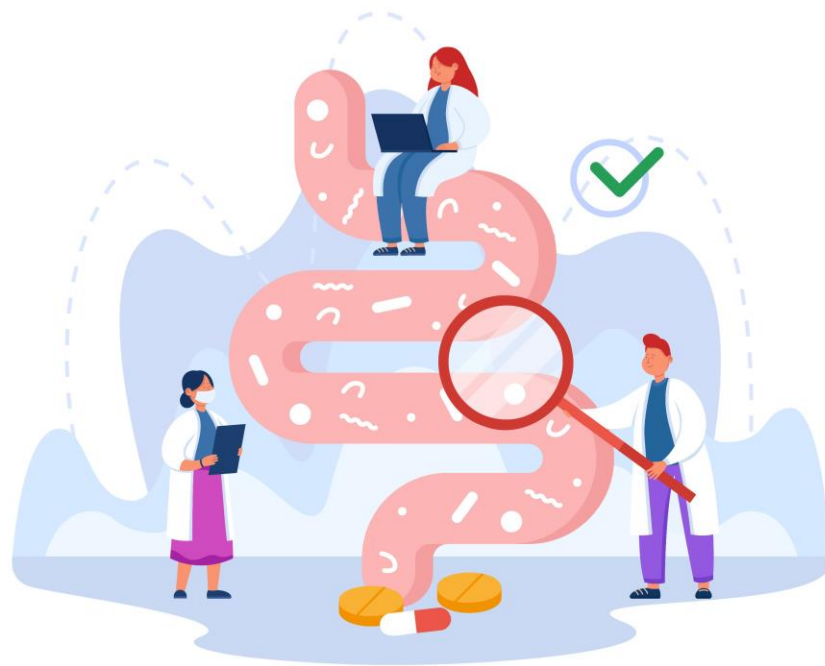


吳明賢院長

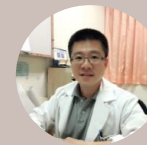
人體內有超過1000種細菌，常見約有400–500種。

腸道菌具有四大功能，腸道健康影響不只是腸胃，而是全面健康。

1. 免疫功能：70%以上淋巴球聚集於腸道。腸道菌**協助調節免疫反應**。
2. 代謝功能：腸道菌分解纖維，產生短鏈脂肪酸，促進GLP-1分泌幫助代謝與減重。
3. 腸腦軸：腸與腦之間有雙向溝通。「**腦病腸治**」**強調治腦也要顧腸**。
4. 腸漏症候群：**腸道菌失衡會破壞腸壁**，有害菌與毒素可能進入血液，影響全身。



AKK菌助攻血糖控制與抗老

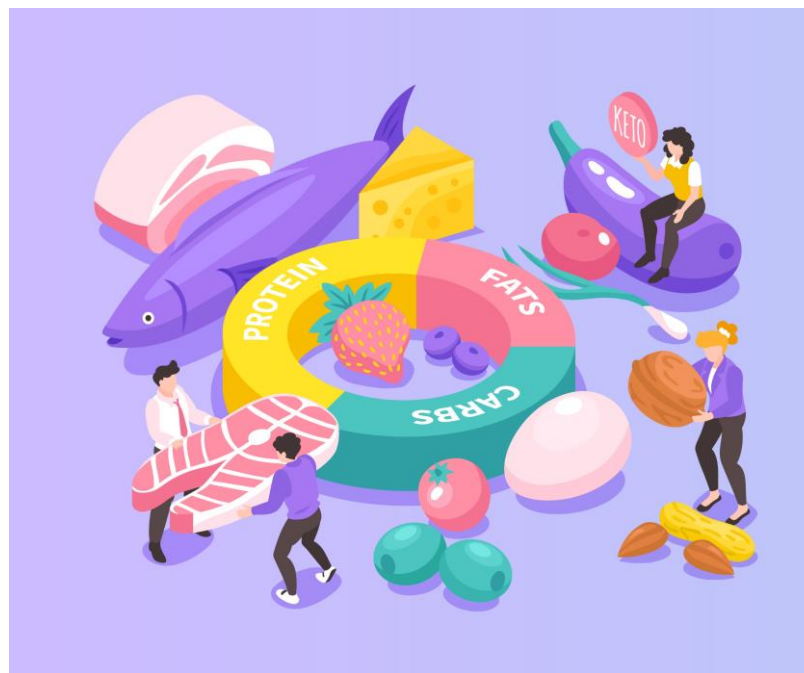


許辰陽醫師



吳明賢院長

- AKK第一個經過人體臨床試驗驗證次世代益生菌，於2020年FDA核准
- 美國以活菌形式上市；歐盟較嚴謹，採死菌形式，已在歐美合法上市
- 透過補充AKK達到降低糖化血色素，減少糖尿病人對藥物依賴，對代謝健康與抗老化有顯著幫助
- 使用Metformin降血糖藥物經研究證實為會影響腸道菌群組成改變，從而改善代謝功能，包括降低血糖



AKK臨床試驗聚焦代謝物效益



陳秀熙教授



吳明賢院長

- 台灣目前尚未有次世代益生菌專門法規，市售仍是傳統益生菌，目前還是**需要做更多的臨床試驗確保有效及安全**
- 台灣AKK研究聚焦在死菌臨床試驗，希望證明代謝物同樣有效，而不僅限於活菌或死菌，因此「**益生菌**」與「**後生元**」需一併考慮，未來發展重點是代謝物作用。
- 日常飲食也可幫助代謝與健康：
苦瓜 🍈、**黃連** 🌿、**山藥** 🍌 → 能幫助減肥與代謝



AKK長生不老微生物

AKK發現於2004年腸道共生細菌，以專門分解黏膜為其特色
→ 產生短鏈脂肪酸可以結合到許多不同細胞，產生不同益處



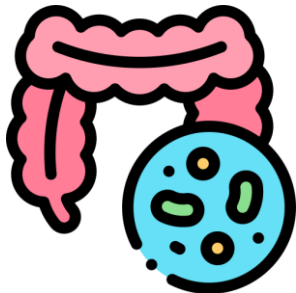
腸道

- 提升腸道屏障
- 產生黏液
- 蠕蟲細胞數量
- 抗微生物肽
- 緊密連接蛋白



棕色脂肪

- 提升產熱效應



血液

- 降低葡萄糖
- 降低膽固醇
- 降低三酸甘油脂



粒線體

- B-氧化提升



脂肪組織

- 降低脂肪質量
- 降低發炎



全身性

- 提升免疫力
- 降低體重



肝臟

- 降低脂肪肝
- 降低發炎
- 降低葡萄糖生成
- 降低胰島素阻抗

AKK長生不老微生物機轉

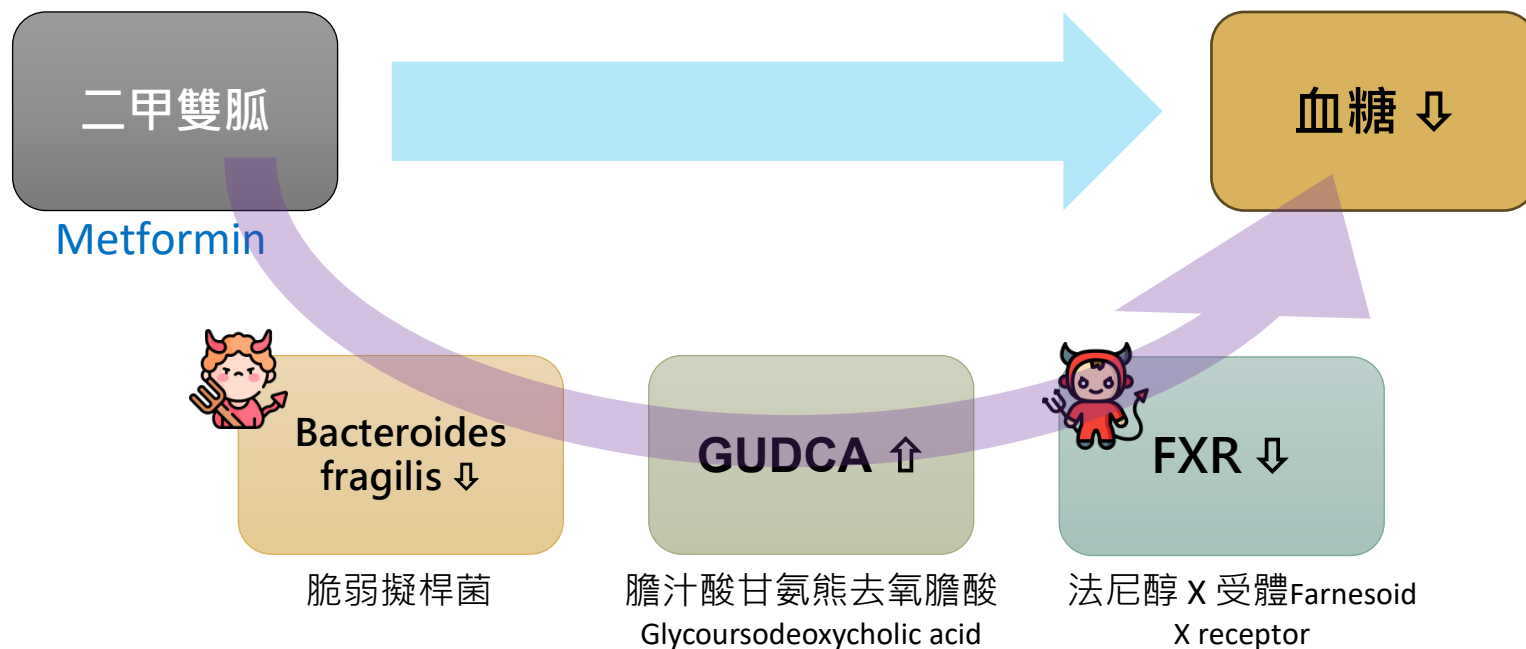
- A. *muciniphila* 產生短鏈脂肪酸(SCFAs)
- B. 透過與 GPR41、GPR43 受體作用
- C. 維持腸道屏障與整體腸道健康

尤其是 P9 菌株，可調節 GLP-1 分泌並影響免疫與脂質代謝，促進腸道代謝平衡。

它能降低促炎反應、提升 IL-10，強化抗癌與免疫調節功能，維持免疫系統穩定。

服用二甲雙胍達到血糖控制

二甲雙胍（Metformin）不僅作用於肝臟
而是部分透過腸道菌與FXR訊號發揮降糖效果



接受「服藥後」糞菌小鼠
→ 改善葡萄糖耐受
補回 *B. fragilis*
→ 二甲雙胍效應消失

GUDCA 單獨給予小鼠：
抑制腸道 FXR
→ 改善血糖與胰島素阻抗
→ 提升能量消耗

FXR 缺失小鼠：
若無腸道 FXR
→ 二甲雙胍失去
代謝改善作用

AI模型預測外來菌定殖能力

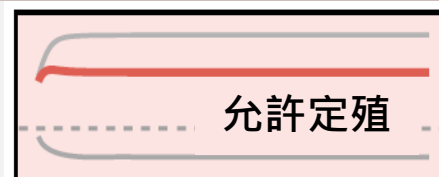


外來菌

- 致病菌
- 有益菌



豐沛度

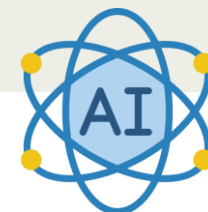


豐沛度



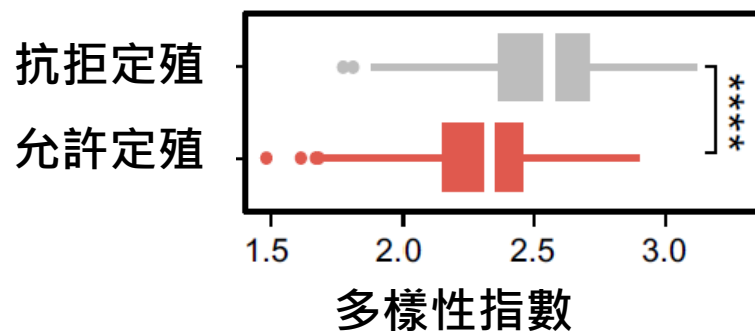
時間

不同宿主(原群落)菌相差異 → 導致定殖結果差異 →



機器學習

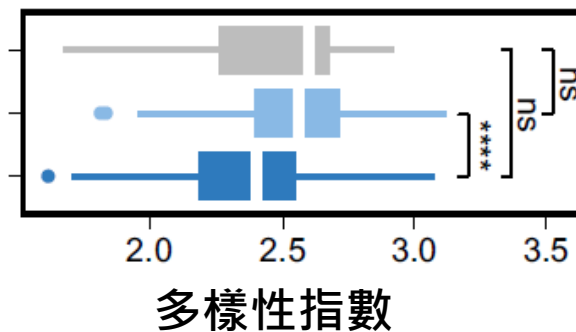
腸球菌



在約 32% 社群中成功定殖
定殖成功者多為「低多樣性」

AKK

抗拒定殖群落
低定殖能力群落
高定殖能力群落



成功定殖率高達 93.6%
定殖豐度呈 雙峰分布



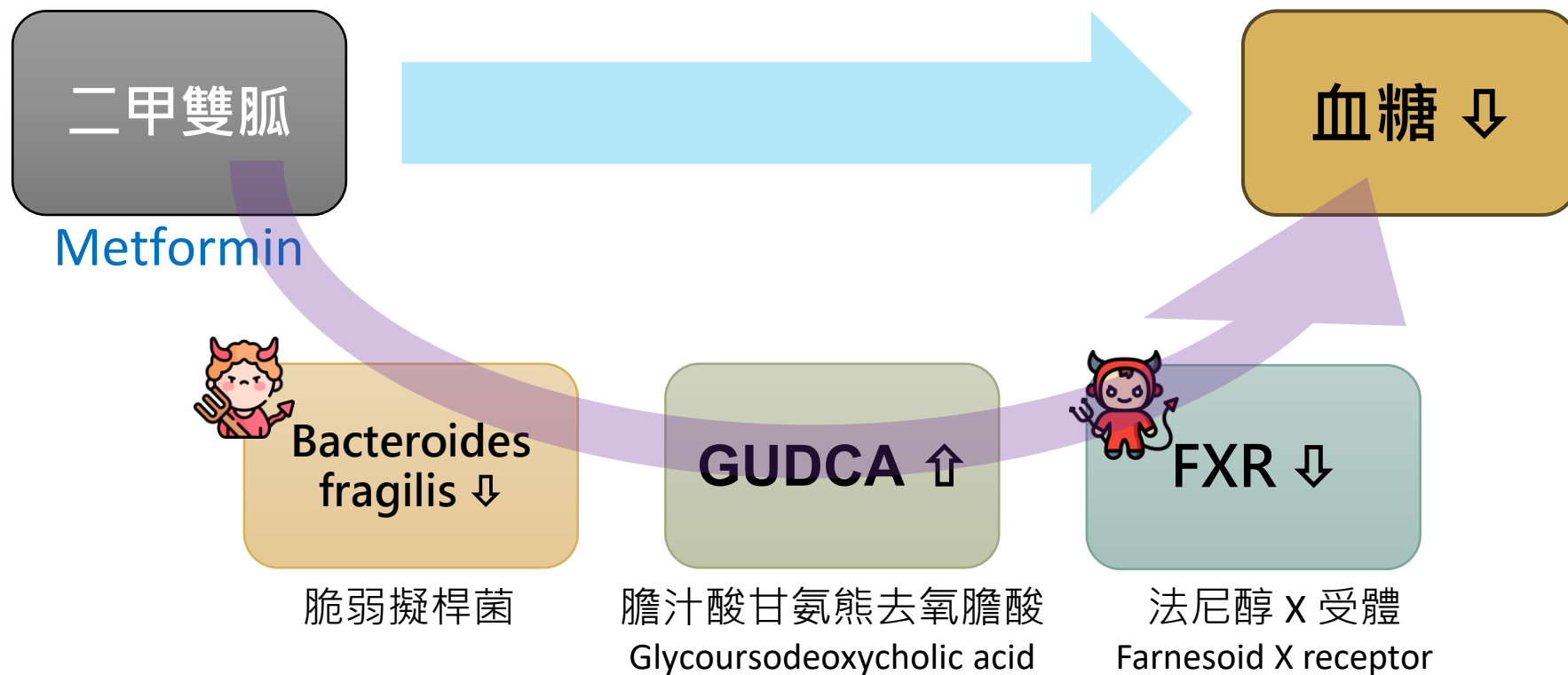
腸道菌影響二甲雙胍降血糖作用

Metformin

服用二甲雙胍達到血糖控制



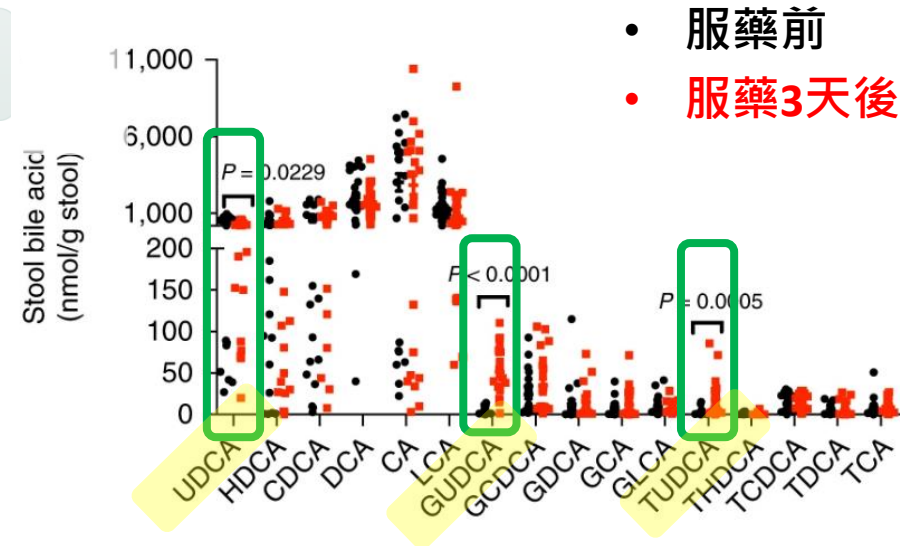
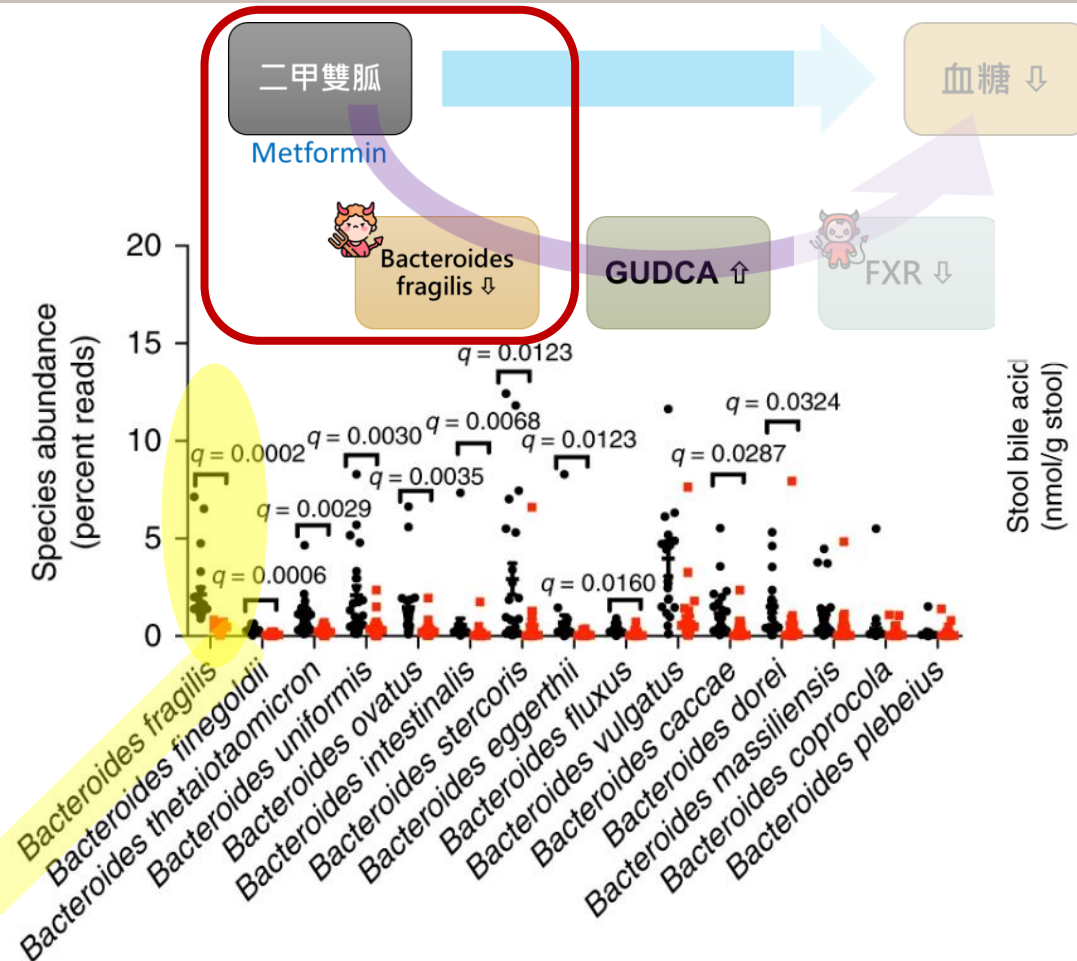
嚴明芳教授



服用二甲雙胍減少腸道 *Bacteroides fragilis*



嚴明芳教授



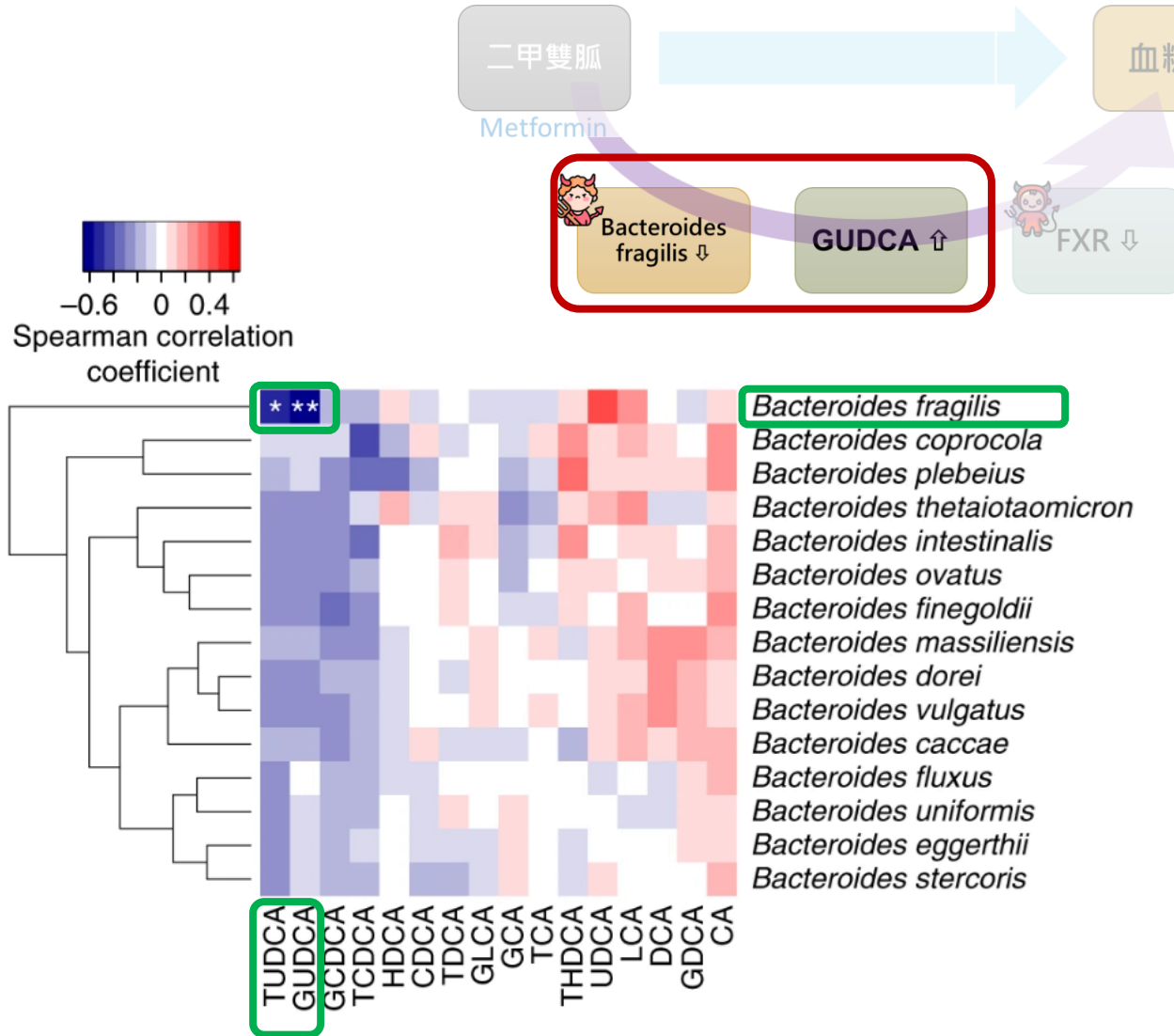
- 二甲雙胍治療 3 天可顯著改變腸道菌群組成
- *Bacteroides fragilis* 明顯下降，此菌具膽鹽水解酶 (BSH) 活性，會分解結合型膽汁酸。

- 細菌減少後，糞便中 GUDCA 與 TUDCA 濃度上升。
- 顯示二甲雙胍透過抑制特定菌種，改變膽汁酸代謝。

Bacteroides fragilis 與 GUDCA 呈負向關係



嚴明芳教授

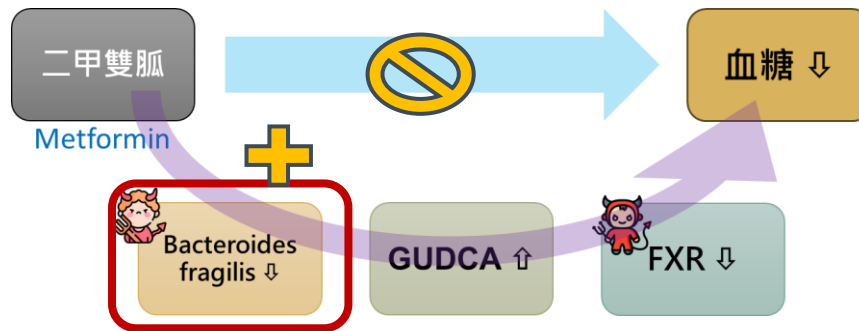


- GUDCA 可直接抑制腸道 FXR 受體活性。
- 抑制 FXR → 降低 FGF19 / SHP 等下游基因表現。
- FXR 被抑制後促進膽汁酸合成 (↑ CYP7A1)，改善葡萄糖耐受與能量代謝。
- 此機制在人類與小鼠模型均被觀察到。

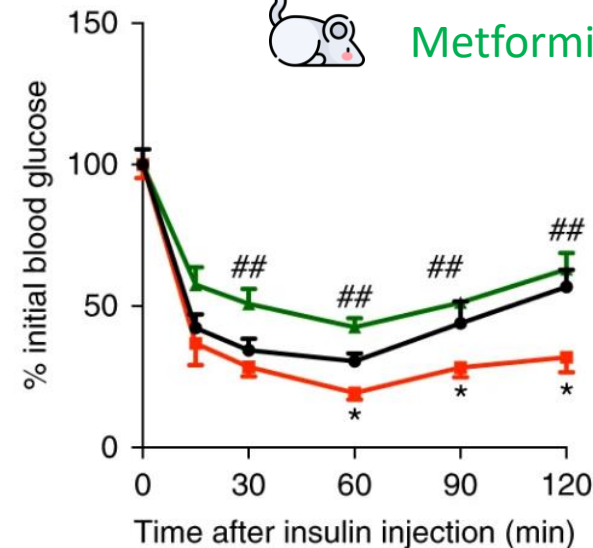
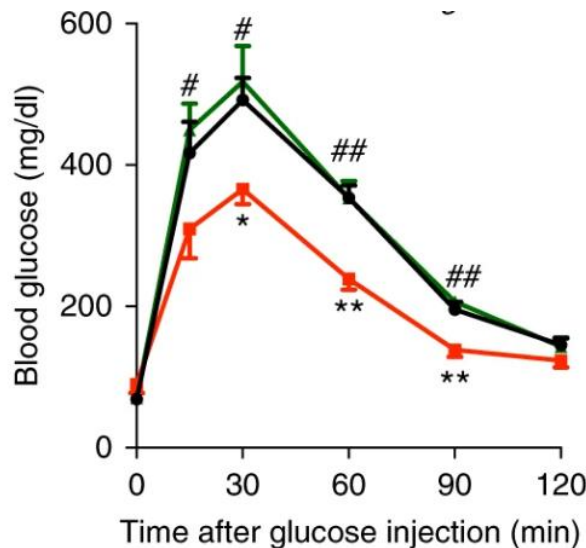


嚴明芳教授

動物糞便移植實驗驗證腸道菌影響力



控制組
Metformin
Metformin + B. fragilis



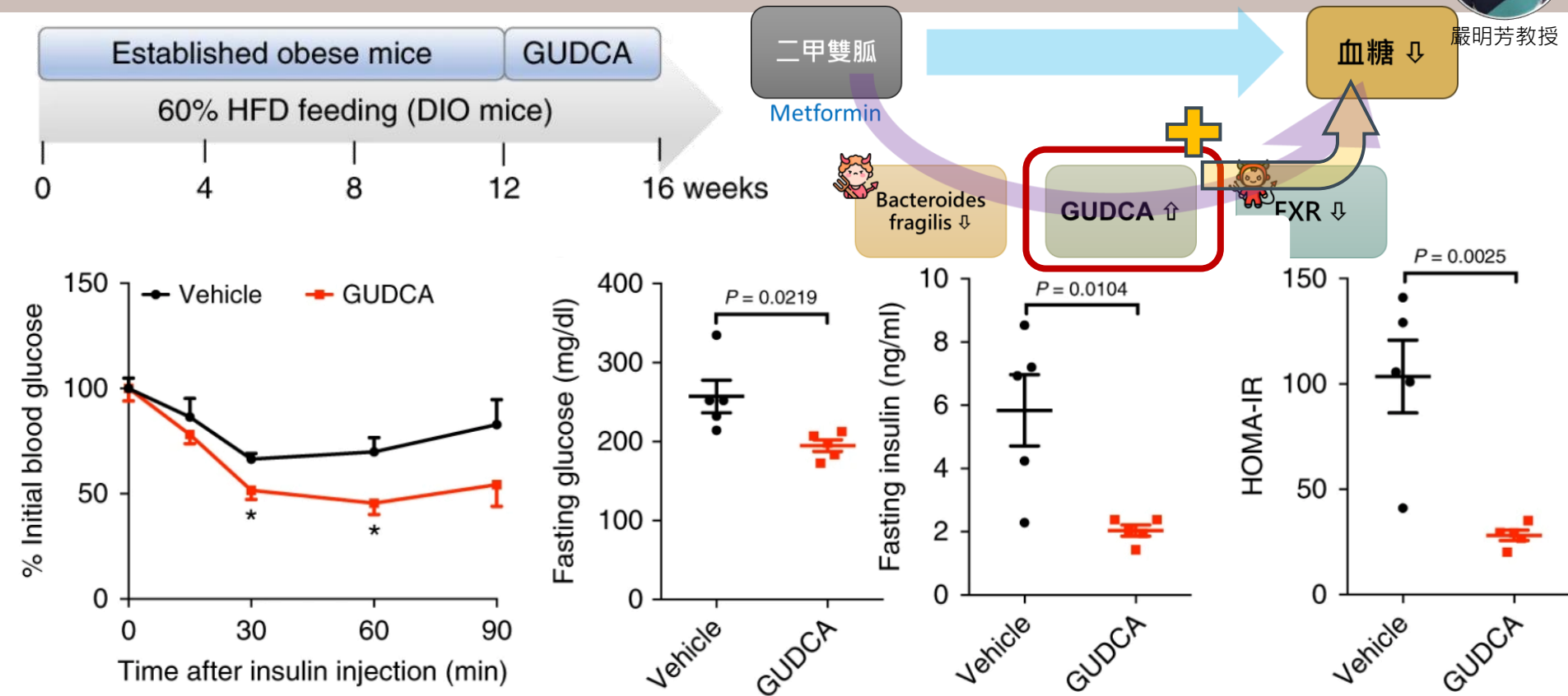
- 將糖尿病患者服藥前後糞便移植至無菌小鼠，「服藥後糞便移植組」血糖明顯下降、胰島素敏感度改善。
- 若再補充 *B. fragilis*，二甲雙胍降糖效益消失。

→ 二甲雙胍的代謝改善需經由腸道菌群改變所介導

GUDCA補充劑有助血糖調控



嚴明芳教授

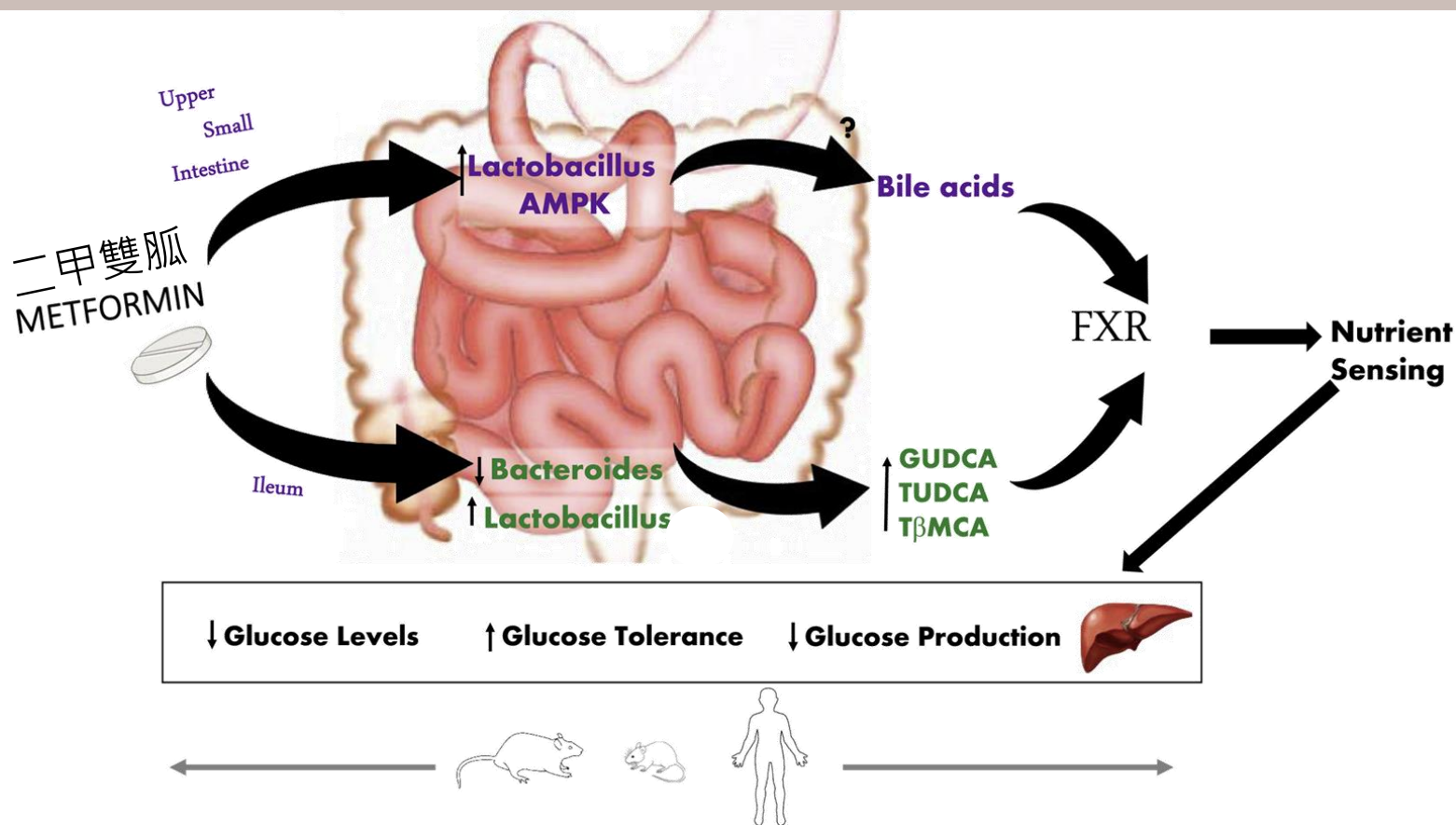


- 肥胖 (HFD) 小鼠口服 GUDCA 後：
 - 血糖下降，胰島素敏感度提升。
 - 腸道 FXR 訊號被抑制。
 - 顯示 GUDCA 能模擬二甲雙胍之部分代謝效益。
- 提供開發「FXR 拮抗劑」作為新型降糖策略的依據。

A Gut Feeling for Metformin



嚴明芳教授



- 二甲雙胍腸道代謝效應路徑：
 - 1 抑制 *B. fragilis* → 降低膽鹽水解酶 (bile salt hydrolase, BSH) 活性。
 - 2 增加 GUDCA → 抑制腸道 FXR。
 - 3 調控膽汁酸-葡萄糖代謝軸，改善血糖穩定。
- 「*B. fragilis* – GUDCA – FXR」軸線成為新代謝治療靶點。
- 腸道專一 FXR 拮抗劑 + 腸道菌群導向精準降糖療法。



人工智慧預測腸道外來菌定植

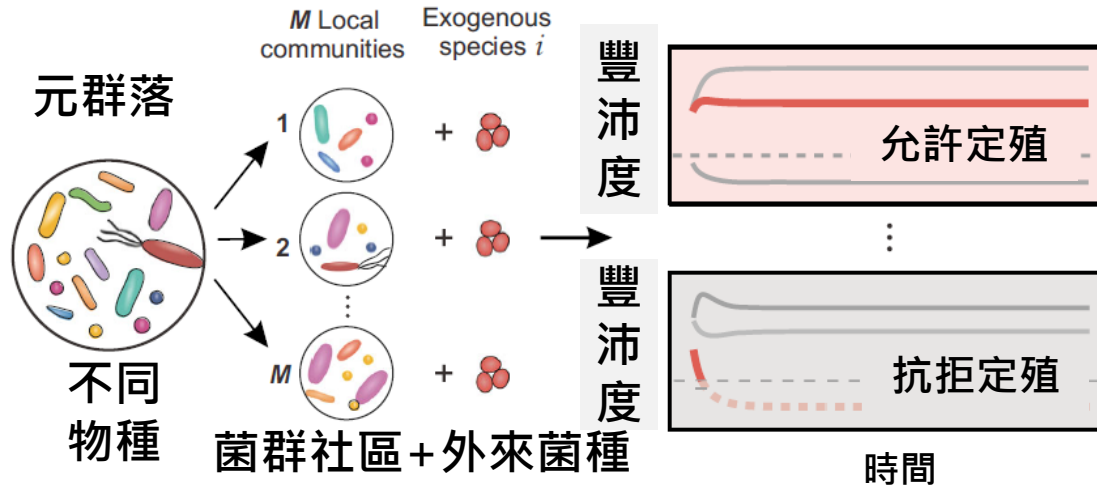
AI模型預測外來菌定殖能力



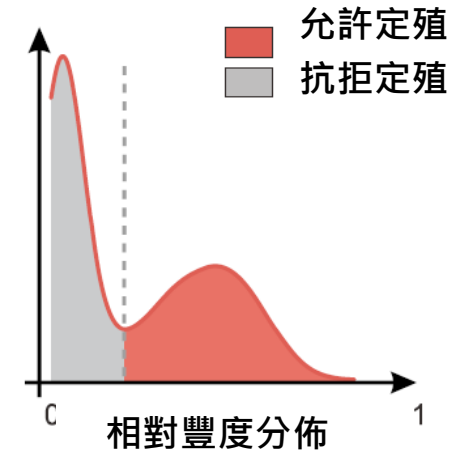
林庭瑤

定殖結果預測 (COP)

個人化定殖結果



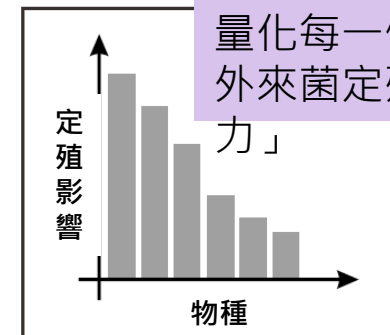
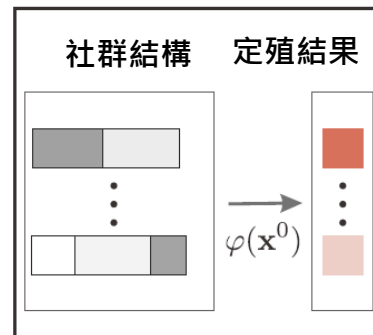
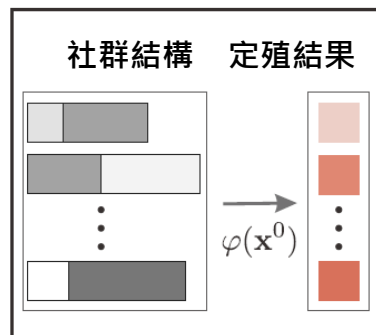
定殖結果



不同人菌群組成不同導致外來菌(如 *E. faecium*、*A. muciniphila*)
是否能定殖結果也不同

機器學習: 基線社群的菌相組成(x_0) → 預測外來菌定殖後穩態豐度(x_1)

定殖結果預測



生態推論:
量化每一個常住菌對
外來菌定殖「影響
力」

AI模型預測外來菌定殖能力



林庭瑤

體外人類腸道菌群培養平台

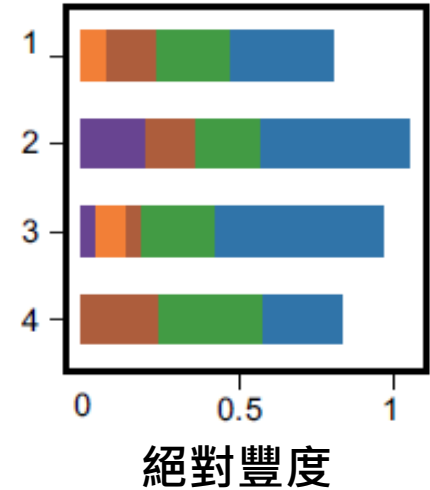
第0天進行抗生素處理

24位健康受試者

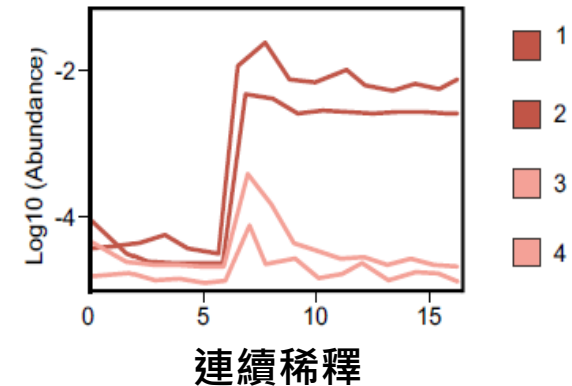
- 控制組
- 抗生素組1
- 抗生素組2
- ...
- 抗生素組12

12種不同類別抗生素

● 基線菌群生成



● 定殖結果



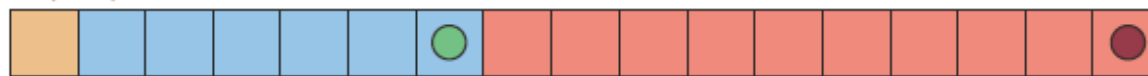
接種階段 Day 0

入侵階段 Day 6

結果觀察 Day 16

每日使用無抗生素
培養基稀釋

外來物種



抗生素處理

基線菌群生成

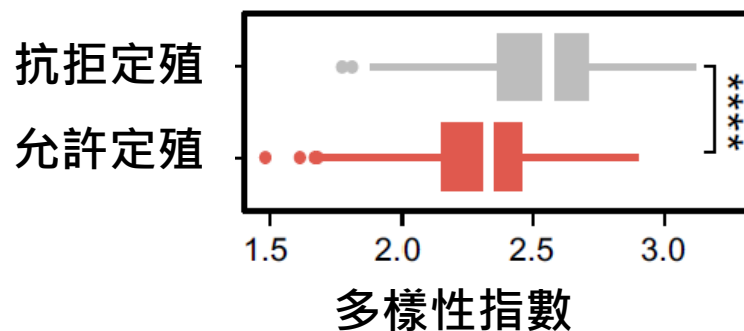
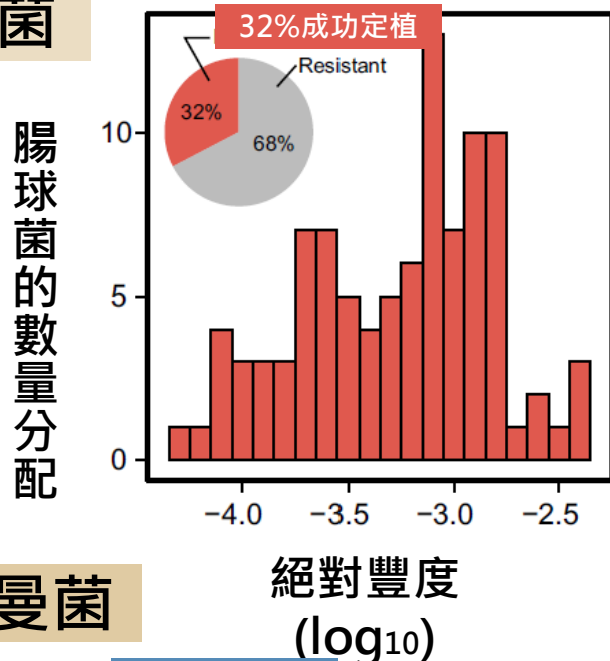
定殖階段

腸球菌與阿克曼菌的定殖特徵



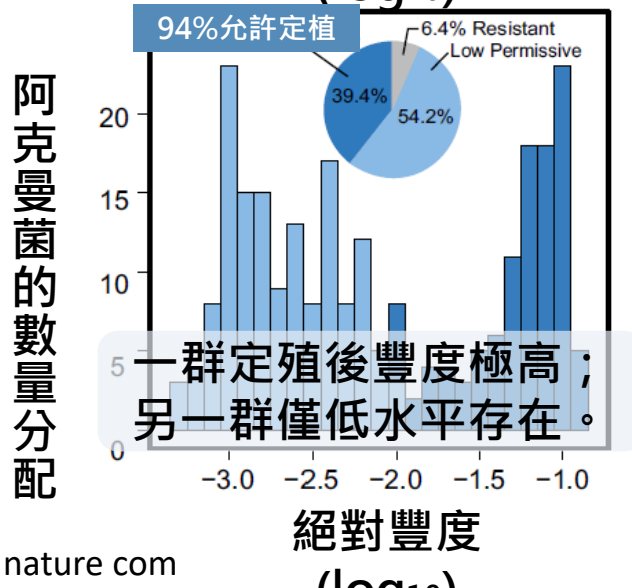
林庭瑤

腸球菌

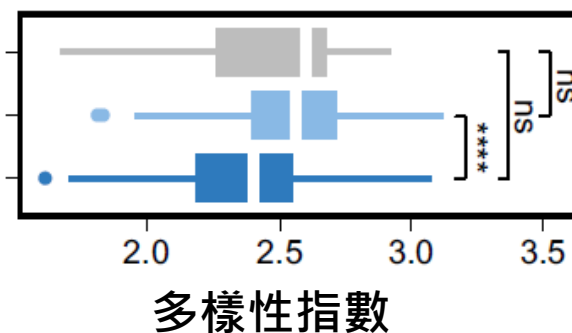


越簡單、越單一菌群
→越容易讓外來菌「插隊進入」

阿克曼菌



抗拒定殖群落
低定殖能力群落
高定殖能力群落

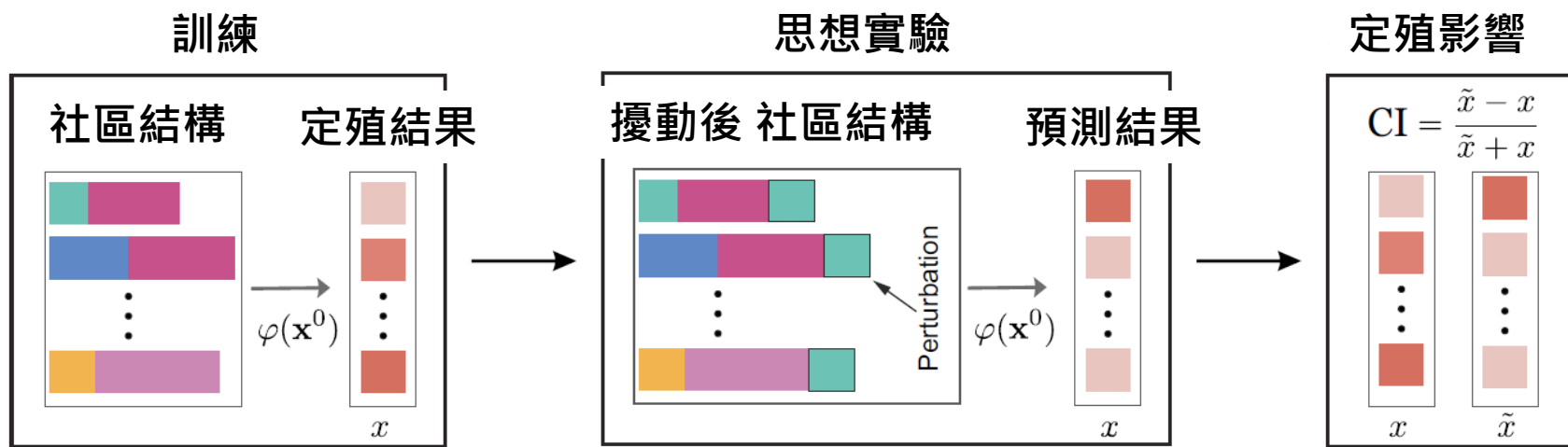


越單純的菌群越容易讓AKK快速
增長、佔據生態位。

菌群社區結構預測微生物定殖影響



林庭瑀



👉 這一步就是把真實資料拿來訓練一個「社群 → 定殖」的預測器。

👉 這一步是在做「假如我改變社群組成，會怎樣？」的思考實驗。

👉 這一步讓我們知道：哪一個物種的存在或缺席，對定殖成功與否最重要。

比較原始與擾動後的預測結果，計算社群結構，
量化某個物種或變化對定殖的影響。

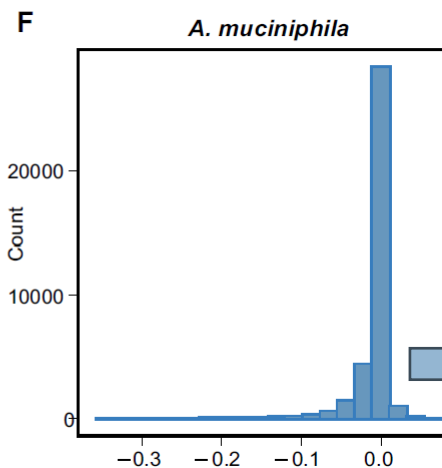
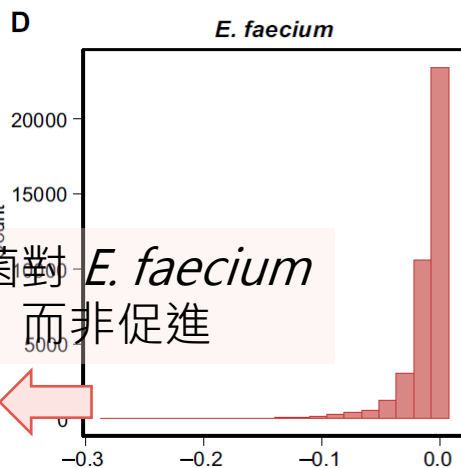
不同微生物定殖影響

林庭瑤



腸球菌

大部分腸道常駐菌對 *E. faecium* 定殖都是「抑制」而非促進



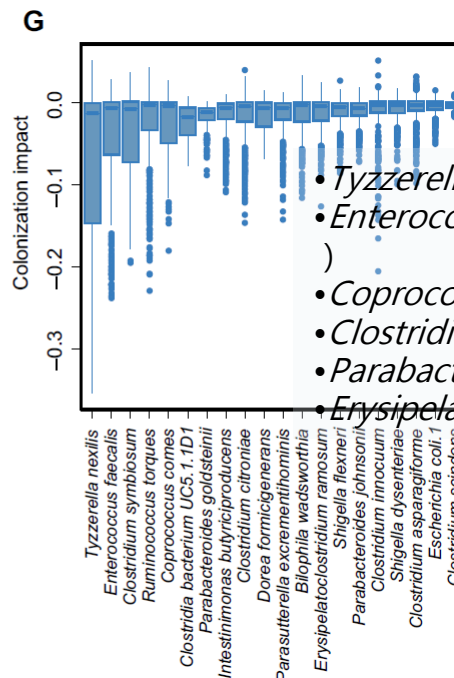
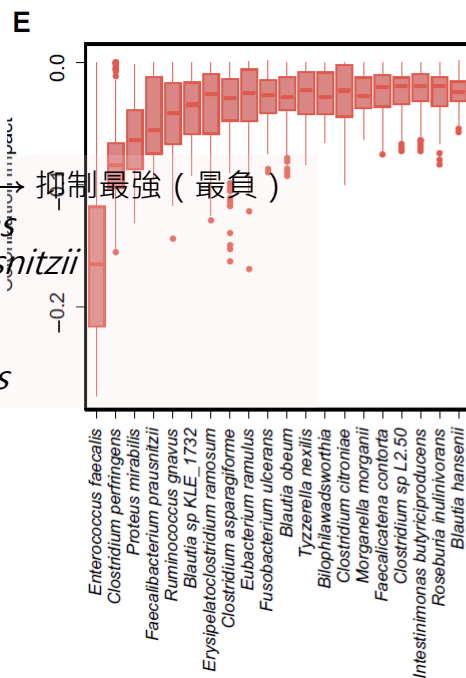
黏蛋白阿克曼菌

大多數定殖影響接近 0，代表多數社群狀態下定殖影響有限。

定殖影響，負值表示有阻礙作用

- *Enterococcus faecalis* → 抑制最強（最負）
- *Clostridium perfringens*
- *Faecalibacterium prausnitzii*
- *Ruminococcus gnavus*
- *Blautia* sp.
- *Roseburia inulinivorans*

越左邊的菌種負向影響越強



- *Tyzzerella nexilis*
- *Enterococcus faecalis* (又出現，但抑制力較弱)
- *Coprococcus comes*
- *Clostridium citroniae*
- *Parabacteroides goldsteinii*
- *Erysipelatoclostridium ramosum*

越靠右的菌種影響接近 0 代表影響力小

健康智慧生活圈



顧問



<https://www.realscience.top>