健康智慧生活圈

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: 精準健康微生物群 (II)

陳秀熙 教授

2025-09-10 **35週**

資訊連結:

https://www.realscience.top

陳秀熙教授、張金堅教授、陳立昇教授、嚴明芳教授、許辰陽醫師、賴昭智醫師、
林世斌醫師、林庭瑀博士、劉秋燕、林家妤、陳虹彣、林詩璇、簡瑞伶

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 09/04-09/10 (W35)

- 國際及台灣疫情監視
- 健康科學新知
- 精準腸道健康微生物群
- 微生菌群個人化健康反應
- 個人化精準微生物菌介入

國際及台灣疫情監視

世衛宣布Mpox不再構成國際公衛緊急事件

疫情趨勢

- 全球病例數持續下降
- 高峰期出現在 2024 年初的非洲多國
- 主要透過密切接觸（含性行為）傳播

現況與影響

- 「進化株」仍在剛果、烏干達等非洲國家流行
- 美國 CDC 通報少數境外旅遊相關病例
- 非洲仍是疫情最嚴重、死亡率最高地區

解除緊急狀態 ≠ 疫情結束

各國需持續提升診斷、治療、疫苗能力

需國際合作與資金支持

剛果爆發第16波伊波拉疫情

民主剛果南部卡賽省於 2025 年 9 月 4 日爆發第16波伊波拉疫情，目前已報告 28 名 疑似病例，其中 15 人死亡，病死率約為 53–54%

- 首例發病: 疑似一名妊娠第 34 週的孕婦，於 8 月 20 日出現發病症狀，並於 25 日因多重器官衰竭死亡。
- 醫護人員亦有罹病與死亡: 疑似病例中包括 4 名醫護人員喪命。
- 基因定序顯示此疫情來自主未知動物宿主的新病毒溢出事件，與 2007 年 Luebo 或 2008/2009 年 Mweka 疫情無直接關聯

佛州計劃取消所有兒童疫苗強制接種

佛羅里達州政府宣布計畫取消所有州級範圍內、包括兒童入學在內的疫苗強制接種規定。此舉若成行，將使佛州成為全美首個完全廢除相關疫苗法規的州。
→ 引發「家長自由」與「公共衛生」的激烈爭論

支持者

- 尊重家長選擇權
- 反對政府干預
- 強調「醫療自由」

反對者

- 疫苗可有效預防麻疹、脊灰等傳染病
- 接種率下降 → 疾病復發風險
- CDC / WHO 警告群體免疫崩潰

佛州特殊性

- 旅遊勝地 → 人口流動大
- 容易成為疾病傳播溫床

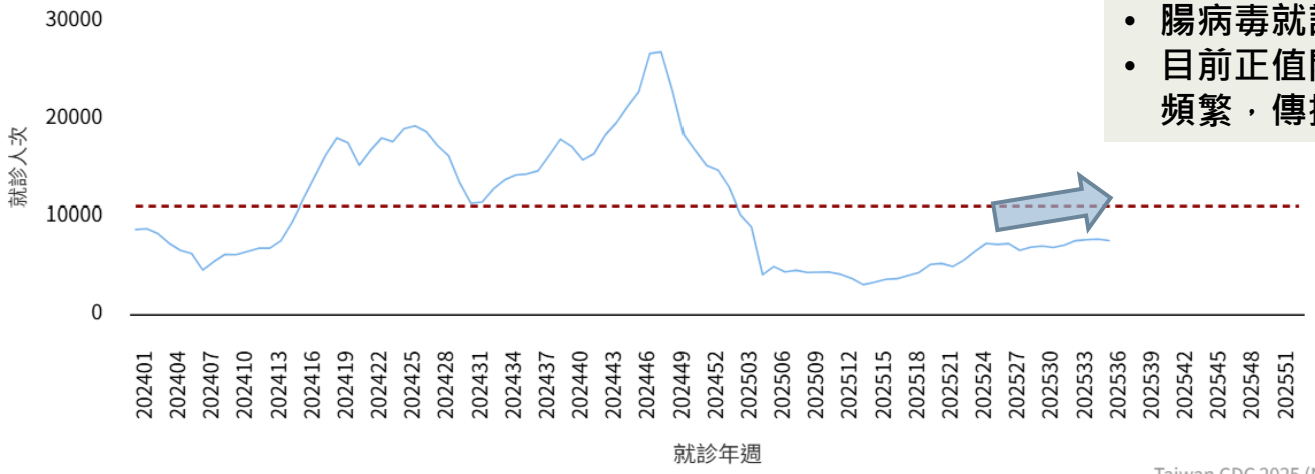
兒童脆弱性

- 免疫系統未成熟
- 取消強制 → 弱勢兒童風險更高

- **政策應以科學證據為依據**
- **政府需加強與專家、家長社群的溝通**
- **尋找「尊重自由 + 維護安全」的平衡方案**

台灣腸病毒疫情監視

全國近兩年腸病毒健保門急診就診人次趨勢圖



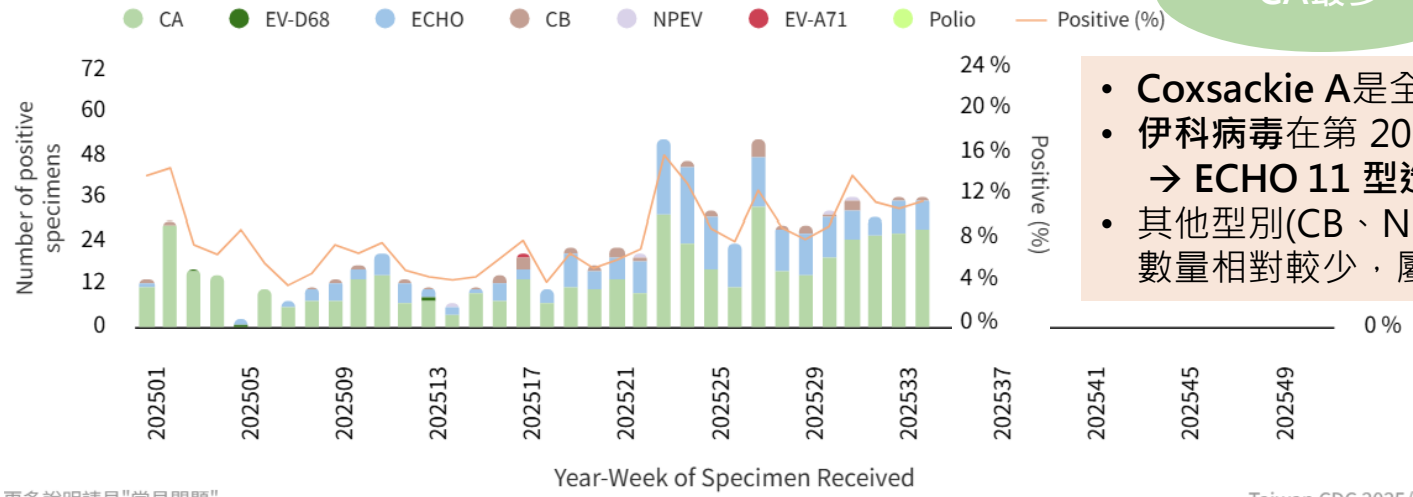
Taiwan CDC 2025 (NHIA)

- 腸病毒就診人次持平，未有明顯上升趨勢
- 目前正值開學期間，學童返校後接觸與互動頻繁，傳播風險增加

全國每週腸病毒分子生物學檢出情形

CA最多

ECHO重症死亡風險高

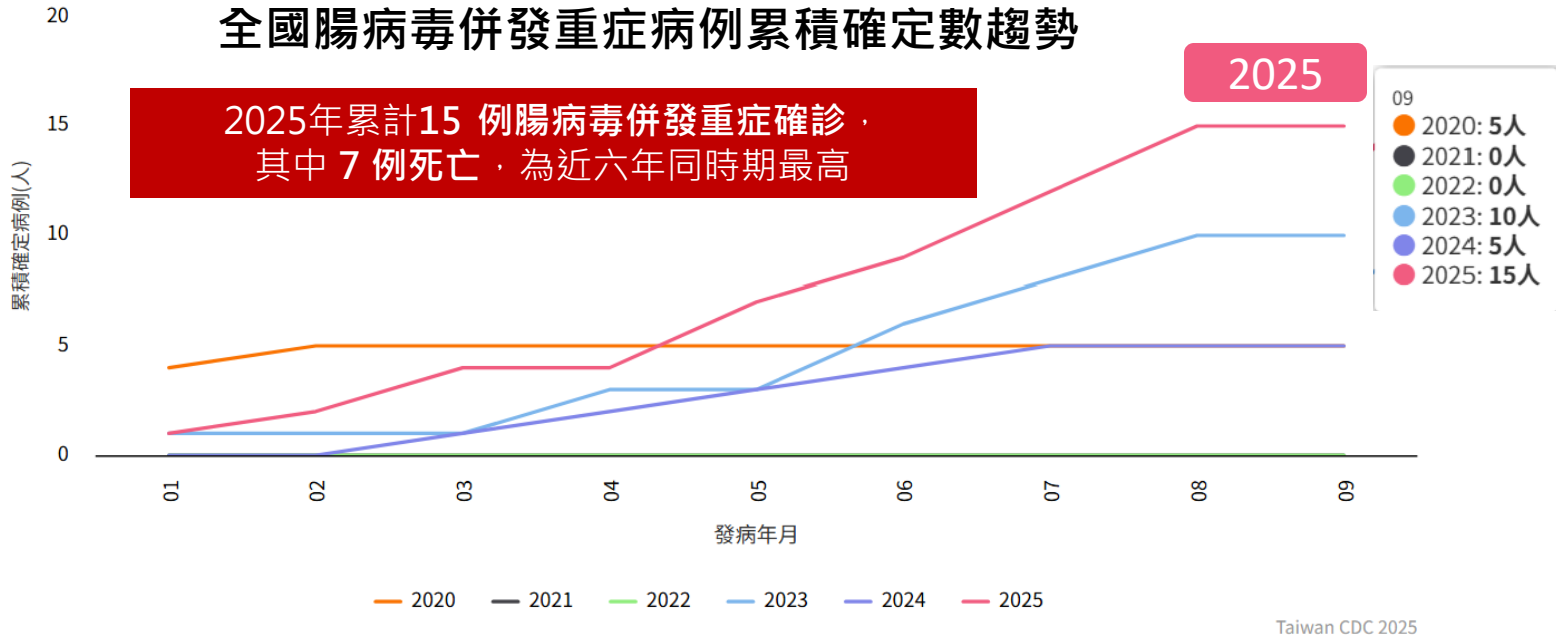


- Coxsackie A是全年最主要檢出來源
- 伊科病毒在第 20 週以後出現高峰
  → ECHO 11 型造成新生兒重症與死亡警訊
- 其他型別(CB、NPEV、EV-A71、Polio)檢出數量相對較少，屬於零星個案。

更多說明請見"常見問題"

Taiwan CDC 2025/09/07

台灣腸病毒疫情重症死亡監視



- **12 例新生兒重症案例**，全部與 **伊科病毒(ECHO virus)第 11 型** 感染有關
- 其中 **6 例死亡→** 伊科病毒 11 型因此成為對新生兒健康潛在重大威脅

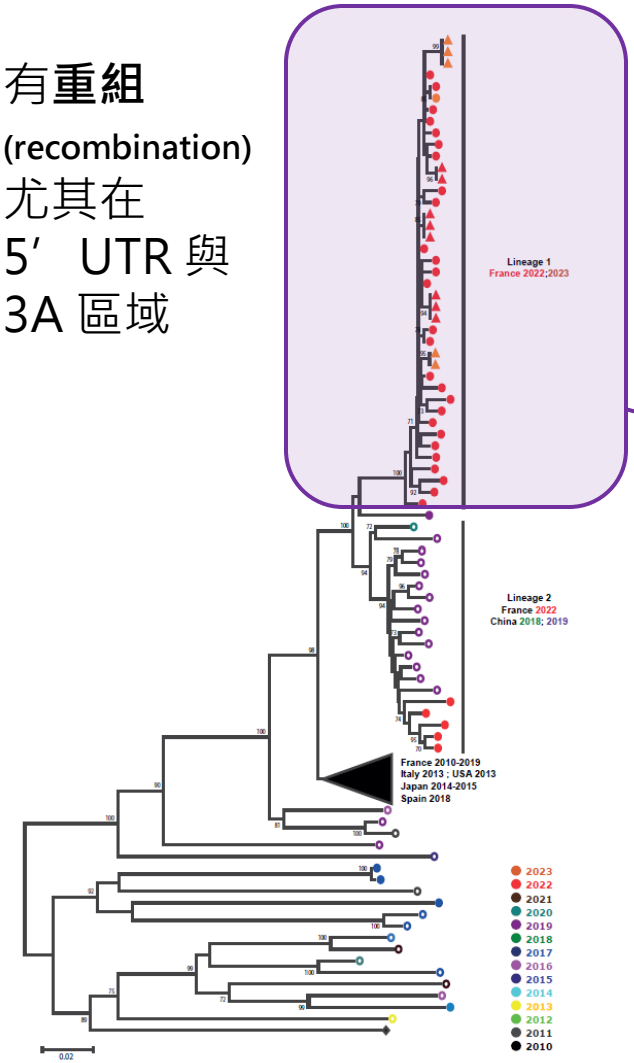
近期新增兩例案例

- **案例 1**：未滿月男嬰，母親產後即發燒住院觀察，嬰兒出現低血氧、血小板減少、凝血異常、肝功能異常等症狀。經治療後病情穩定，已順利出院
- **案例 2**：早產嬰兒，出生第 10 天出現發燒，伴隨疑似敗血症症狀，目前仍在加護病房治療

Echovirus 11變異株特性

2022年4月起法國監測到一個新 Echovirus 11 (E-11) 變異株，伴隨嚴重新生兒感染病例數上升

有**重組**
(recombination)
尤其在
5’ UTR 與
3A 區域



- **流行期間**：2022 年 7 月–2023 年 4 月
- **重症個案**：9 例新生兒
- **特徵**：全部為男嬰；大多早產(31–36 週)。
- **病程**：出生後 3–5 天出現發燒、呼吸暫停，迅速惡化為敗血症與肝衰竭。7 例死亡

法國2022–2023造成新生兒重症/死亡的主要病毒群。
→ 新變異株與重症新生兒感染高度相關。

臨床特徵

- **共同表現**：急性肝細胞衰竭、嚴重凝血異常、高血氨、血小板低下。
- **器官受損**：腎衰竭、腦膜腦炎、心肌炎、腸炎。
- **治療**：7 名接受靜脈免疫球蛋白，3 名使用實驗性藥物 **pocapavir**；部分需血液透析。
- **重症致死率**：77%（7/9）。

Eurosueveillance Grapin et al. 2023

Echovirus 11變異株特性

新生兒高危險因子

- 多數病例為 **早產**
- 母親在分娩前後出現腸病毒症狀
- **出生後 3–5 天** 即出現發病，病程快速惡化

臨床表現

- 敗血症樣病程，合併 急性肝衰竭、凝血異常、腎衰竭
- 致死率顯著高於過往 Enterovirus 報告

造成重症率及重症致死率較高可能原因

病毒因素

- 基因定序顯示為 新出現的 Echovirus 11 重組株
- 與 2010–2019 年株系差異顯著，顯示重組可能增加毒力

宿主因素

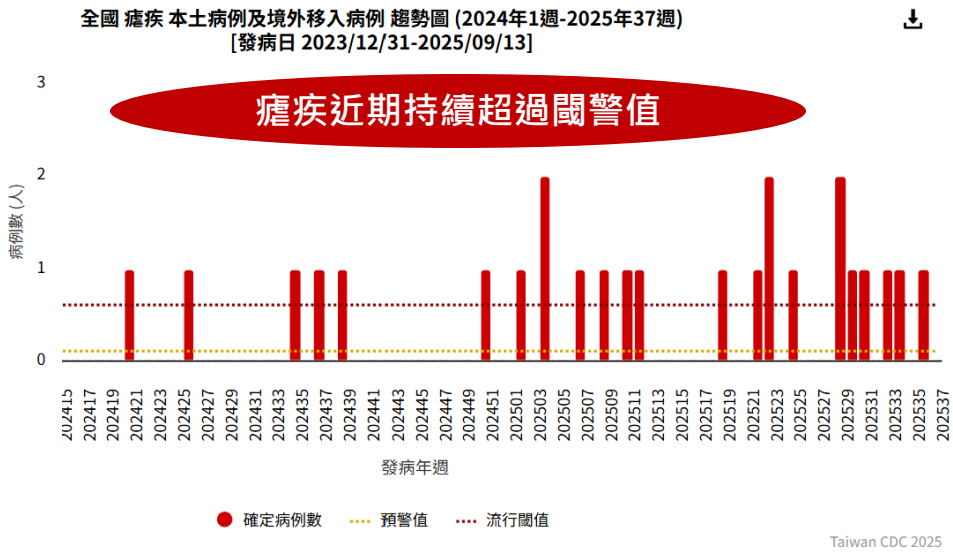
- 男性嬰兒比例顯著偏高（12/14)
- 推測可能與 X 染色體相關免疫差異有關

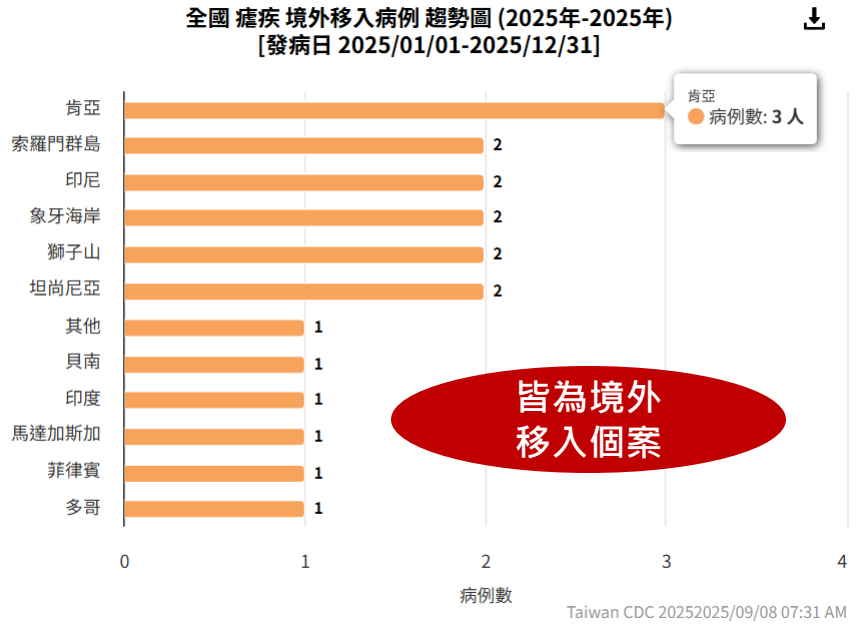
治療限制

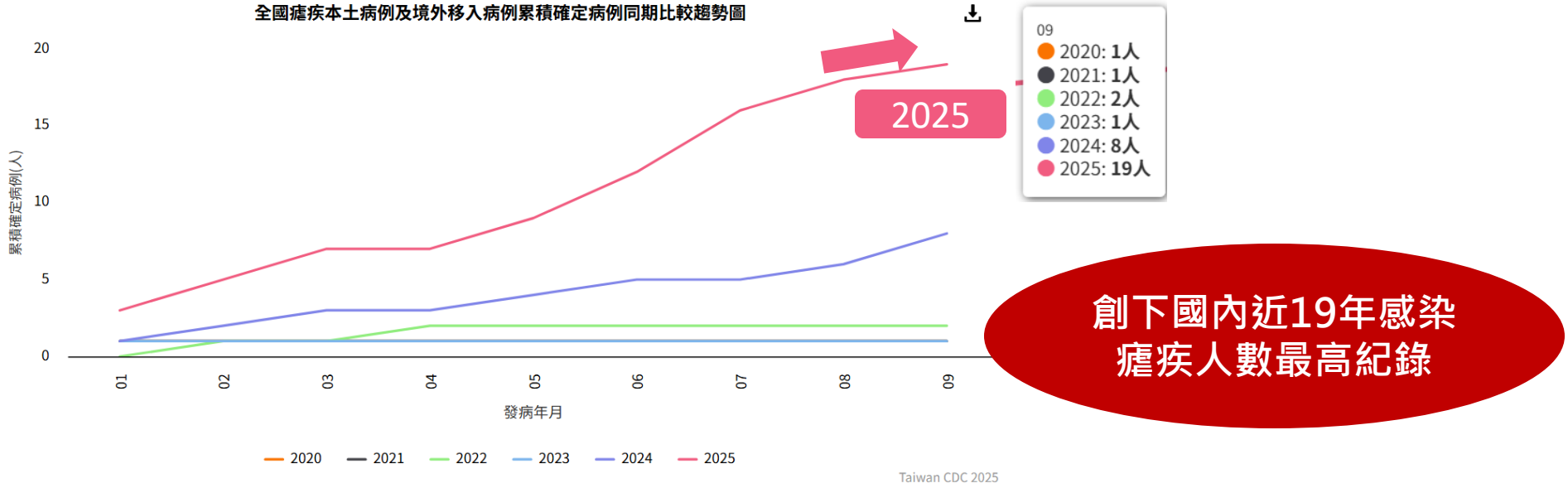
- 目前無特效抗病毒藥
- 臨床上使用 IVIg 與試驗性抗病毒藥 pocapavir
- 部分存活案例，但療效尚無法確立

Eurosueveillance Grapin et al. 2023

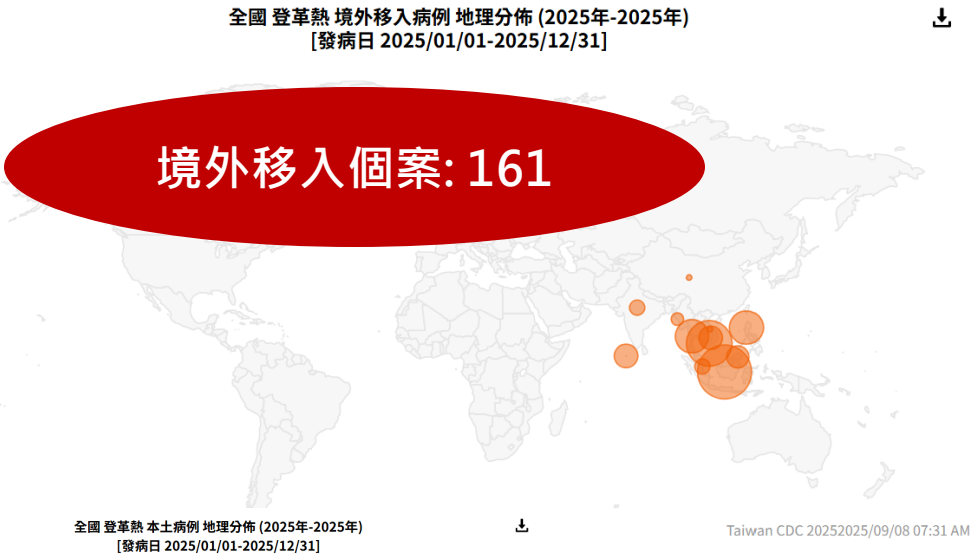
台灣瘧疾境外移入疫情監視



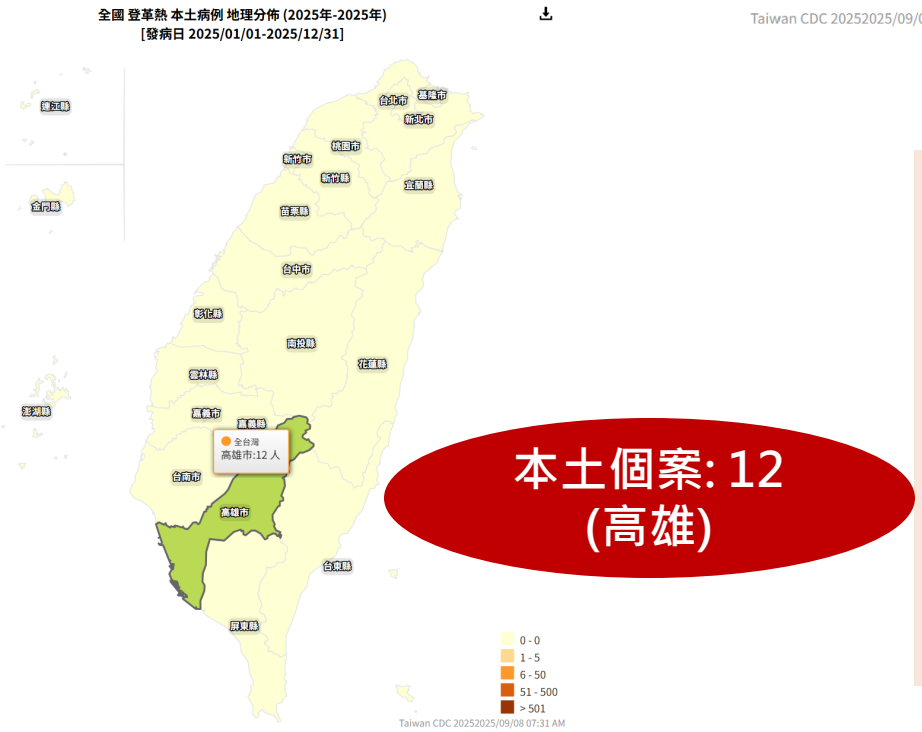




台灣登革熱本土/境外疫情監視



來源國家	病例數
印尼	55
越南	37
泰國	18
菲律賓	18
馬爾地夫	8
柬埔寨	8
馬來西亞	7
新加坡	3
印度	3
緬甸	2
寮國	1
中國	1
總計	161



- 鼓山區10例、三民區2例
- 共計有5起家庭群聚感染
- 3人是發病後主動就醫確診/9人則經由衛生局匡列抽血採檢後驗出
- 基因定序皆為登革熱第2型，與境外移入案相同
- 所有個案皆為輕症
- 目前全市匡列逾800人

健康科學新知

自閉症盛行率上升：診斷、基因與政策爭議

近二十年全球自閉症盛行率上升
主要原因:
(1)診斷標準擴大
(2) 社會覺察提升
(3) 醫療可近性增加

診斷因素	DSM 與 ICD 擴大定義，亞斯伯格納入自閉症光譜障礙 標準擴張、覺察提升、成人與女性診斷增加
基因因素	遺傳率約 80%，高影響突變 10–20%，其餘為多基因累積
環境因素	孕期感染、空污、父母高齡等可能增加風險，但研究結果常不一致，患者差異大，基因與環境交互作用複雜，難以找單一成因
政策與社群	ADSI 計畫受反疫苗言論影響，資金同時縮減，研究與支持受阻、自閉症者與家庭更重視心理健康、教育與生活支持，而非追究成因

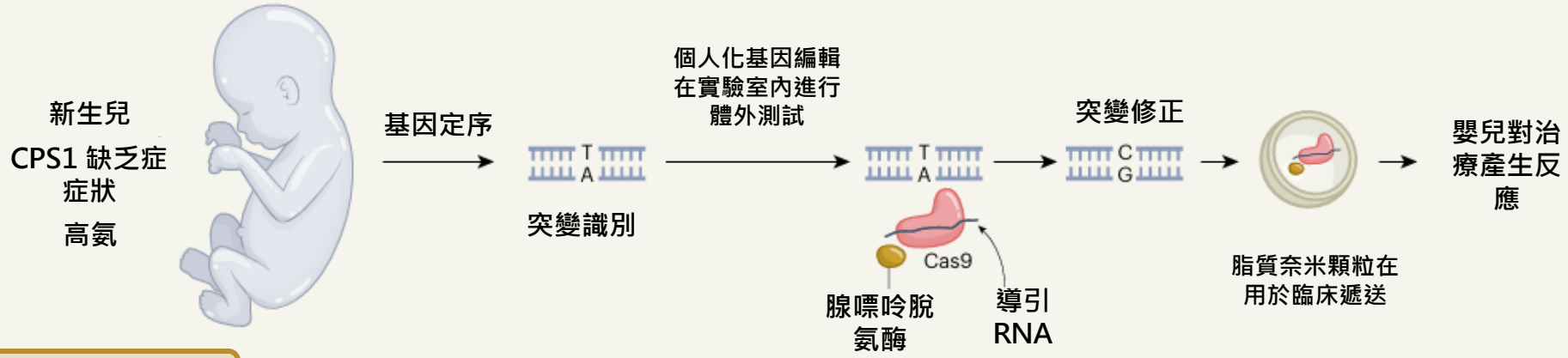
遺傳因素為核心致病機制，環境因素影響相對有限且缺乏一致性，未來研究應強調基因與環境交互作用之探討，同時政策資源應優先配置於臨床支持、教育介入與生活品質改善。

Helen Pearson, Nature, 2025

嬰兒個人化基因編輯療法突破

背景

一名罹患罕見代謝疾病的嬰兒，透過 CRISPR 鹼基編輯經個人化治療後病情改善，
顯示快速基因定序與專屬藥物設計在臨床上具有可行性，但仍面臨公平性與永續推行挑戰。



現況發展

- 全球逾 3 億人受罕見疾病影響
- Batten 病 milasen 開啟 N=1 治療先例
- CRISPR 鹼基編輯展現臨床潛力
- KJ 案例：CPS1 突變 → 症狀改善
- 產學合作 + FDA 快速審查，加速臨床轉譯
- 永續推廣挑戰（資金、政策、規模化）

潛力與限制

⚠ 永續性與可及性尚未解決

☑

臨床證實個人化基因編輯的可行性

產學合作與快速監管審查是關鍵

新生兒基因定序有助於早期介入

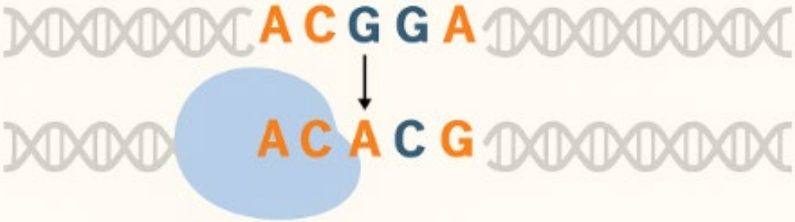
Nature, Vol 644 ,2025

CRISPR 衍生技術推向腦部

Heidi Ledford , Nature, 2025

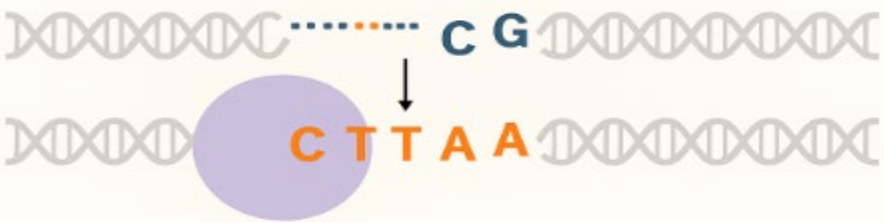
鹼基編輯

- 操作方式：直接把 DNA 上的一個「字母」（A、T、C、G）改掉，例如把 A → G。
- 工具結構：利用失活的 Cas9（切口酶）+ 酵素（像脫氨酶）來精準修改單一鹼基。



精準編輯

- 操作方式：像文字處理器一樣，可以找字、刪字、改字、加字。
- 工具結構：Cas9（切口酶）+ 逆轉錄酶+ 一段帶有「編輯藍圖」的導引RNA（pegRNA）。



鹼基編輯應用

David Liu 團隊在交替性偏癱（AHC）小鼠模型中用鹼基編輯修正突變：

1. 約 50% 的大腦皮質得到矯正。
2. 小鼠的癲癇樣發作減輕、學習與運動能力改善、壽命延長。

精準編輯應用

邱子龍團隊用精準編輯修正 MEF2C突變：

1. MEF2C突變會導致兒童癲癇、智能障礙、語言受限。
2. 在小鼠中，精準編輯讓社交行為恢復正常，並改善神經連結。

未來潛能

腦部治療比血液或肝臟更困難，未來臨床試驗可能依賴 AAV9 病毒將 CRISPR 元件送入腦細胞，但劑量過高可能引發致命免疫反應。

AI讀心腦機介面(BCI)新進展

Gemma Conroy, Nature, 2025

- BCI能將腦部訊號轉換成文字或聲音，協助癱瘓或肌肉控制受限患者恢復說話
- 去年研究首次證實透過頂顳小葉訊號，可以解碼「內在語言」。
- 研究團隊提出密碼機制，僅在使用者想起特定關鍵字時，裝置才會啟動解碼，避免不必要「自語暴露」。

主要發現

◆ 內在語言可被解碼

BCI能準確解碼高達 74%的想像句子。

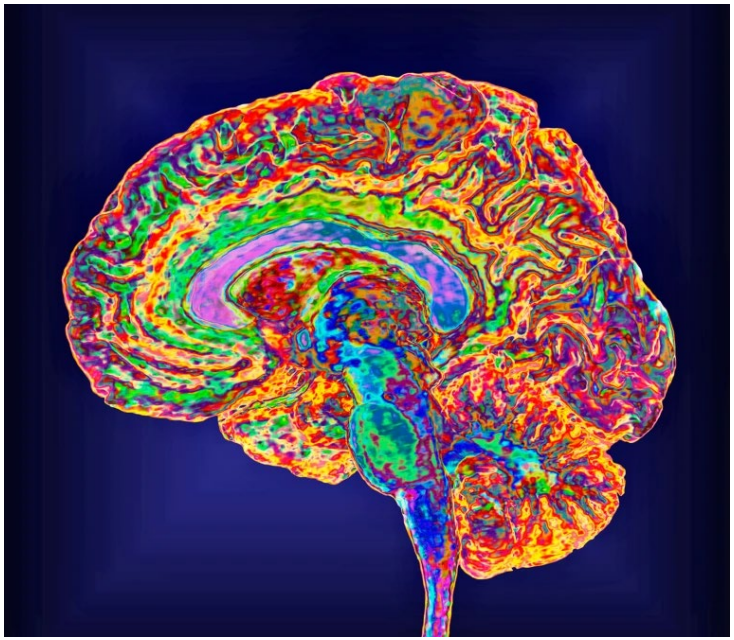
內在語言與嘗試說話來自相同運動皮質，但神經訊號較弱

◆ AI 輔助語音重建

研究利用AI模型辨識音素，再透過語言模型組合成詞與句子，詞彙庫規模達125,000個詞。

◆ 密碼啟動機制

使用者需先想起預設密碼，BCI 才會開始解碼。



未來發展

- 對失語症患者、運動神經元疾病患者或癱瘓者有望恢復語言交流。
- 研究團隊計劃探索運動皮質以外的腦區，以解決更多類型的語言障礙。

胸腺素β4可能為阿茲海默症治療標的

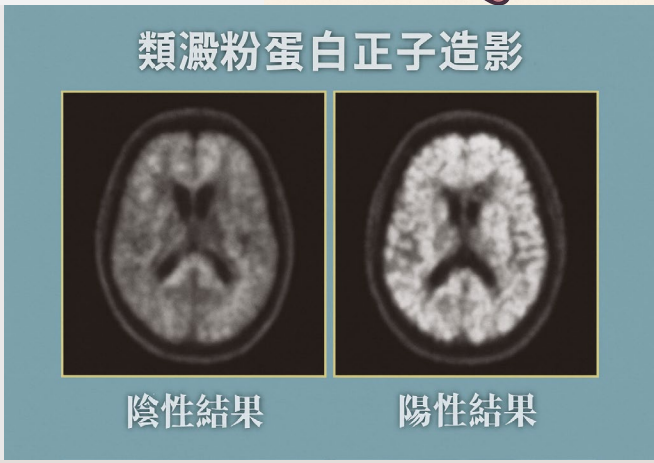
Peng-Ming Zeng et al., Nature, 2025

研究背景：

- 傳統上，阿茲海默症研究主要依靠死後腦組織或小鼠模型。
- 這些方法各有限制：人腦組織難以取得，小鼠又與人類差異很大。

研究方法：

- 利用幹細胞培養出微小卻逼真的腦類器官(迷你大腦)。
- 迷你大腦由阿茲海默症基因突變的人類幹細胞所發育。
- 隨時間會堆積大量 β-類澱粉蛋白。
- β-類澱粉蛋白像是無聲的沉積物，不斷累積會讓細胞結構逐漸受損，出現與病人腦中相似的病理變化。



研究發現：

1. 突變腦類器官

- 較高的β-類澱粉蛋白。
- 出現較多與阿茲海默症相關的細胞變化。

2. 新基因線索：TMSB4X

- 突變腦類器官中，TMSB4X 基因活性較低。
- TMSB4X 負責製造胸腺素 β4(抗發炎蛋白)。
- 在阿茲海默症病人的神經元裡，TMSB4X 的活性偏低。

3. 治療嘗試：研究團隊給予胸腺素 β4

- 減少β-類澱粉蛋白的形成。
- 改善神經元功能障礙。

類器官技術提供一個更接近人腦環境的模型，可以彌補動物實驗的不足。

蛋白質補充品：科學觀點與適用人群

背景

蛋白質補充品在社群與市場大熱，但科學證據顯示其效益有限。

大多數健康成年人可透過飲食獲得足夠蛋白質，僅特定族群(健身者、年長者、減重治療者)可能受益。

各面向比較

類別	推動因素/情境	研究結果	補充品必要性
一般成年人	健身社群倡導	效益1.6 g/kg 封頂	多數不需
老年人	骨骼/肌肉流失風險	試驗無顯著效益	視情況而定
減重治療	GLP-1藥物/手術	補充可維持肌肉	有潛在需求

結論

- 蛋白質補充品並非普遍必要，多數人靠飲食即可滿足需求。
- 科學支持的效益在「阻力訓練者」與「特殊臨床族群」。
- 攝取過量不增加效益，反而浪費。
- 補充品建議應個別化，並整合於整體飲食模式。

Nature, Vol 644 , 2025

精準腸道健康微生物群

益生菌到益生元：全民健康日常

陳文聲 董事長

陳秀熙教授

益生菌與益生元的研究已逐漸生活化，從醫學實驗走進日常保健，成為大眾熟知的產品，國際益生菌和益生元科學協會 ISAPP (International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics)制定科學規範提升公信力，益生菌、益生元兩者相輔相成，隨著市場普及，益生菌益生元不再只是醫學概念，而是全民日常健康管理的重要基礎。

✓ 益生菌 (Probiotics) ：調整腸道菌群，維持腸道平衡

✓ 益生元 (Prebiotics) ：提供益生菌養分

後生元超越活菌的新概念

陳文聲 董事長

陳秀熙教授

- 後生元（Postbiotics）：非活菌，而是代謝物、菌體物質
- 共生培養技術推動個人化健康管理
- 穩定性高於活菌，保存與應用更方便

4P策略

預防醫學 → AI預測 → 個人化健康管理 → 分享

日本透過百年研究發展「共生培養」，奠定後生元科學基礎。

後生元標誌著腸道科學的新階段，不再依賴活菌，而是著重於代謝物及菌體物質的價值。後生元具有高穩定性，在抗老、發炎控制與臨床應用展現潛力，也呼應精準醫療與長壽社會的需求。

打造腸道和諧生態，促進長壽

許辰陽醫師

腸道菌不僅影響消化與排泄，與大腦健康、慢性發炎及失智密切相關。

例如速食盛行，可能與腸菌結構變化有關，甚至影響飲食喜好與世代差異，維持腸道環境和諧，有助於減少慢性發炎、延緩腦部退化，並成為促進健康長壽的關鍵策略。

腸腦軸與健康影響

- 腸道菌與大腦有雙向連結（腸腦軸）
- 腸道菌與慢性發炎、失智症高度相關
- 健康腸道可減少發炎、延緩老化
- 腸菌可能影響飲食習慣（如速食偏好）

人如其食：雙胞胎飲食實驗

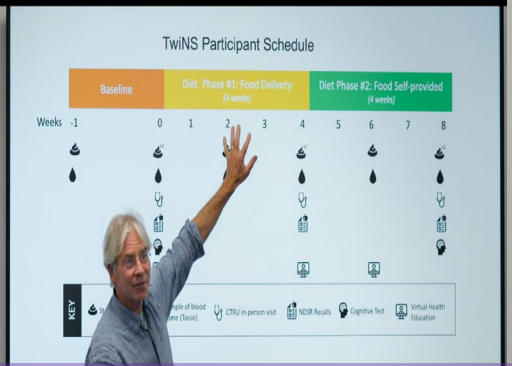
21對雙胞胎 進行試驗，
隨機決定一個為雜食飲食一個為純素飲食

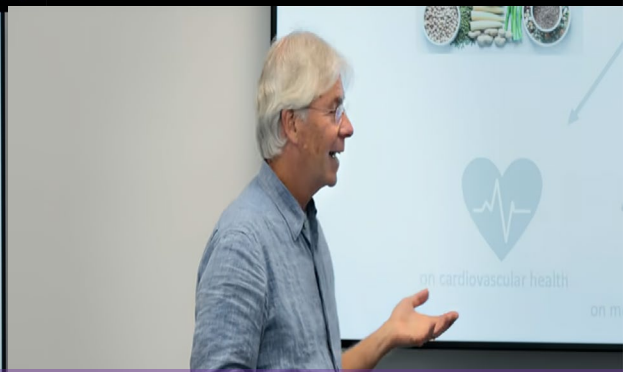
《人如其食：雙胞胎飲食實驗》

我們找來21對背景不同的同卵雙胞胎

綜合性地探究新陳代謝

我叫克里斯托弗賈德納
我是營養學博士





追蹤健康狀態(抽血/糞便): 新陳代謝&嘗到微生物菌相

然後，最後四週你們要自己做飯

但某些養分，例如鈣、鐵和蛋白質
更容易從肉類和奶製品中取得

植物性飲食有若干好處

好的，在這八週裡
我們會抽血和採集糞便

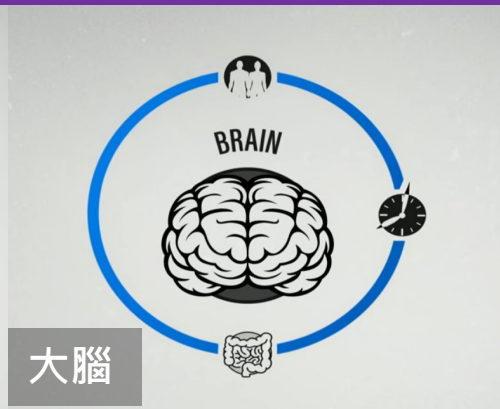
雙胞胎實驗測量指標

測量指標:分析身體組成、表觀基因組 (生理時鐘)、微生物菌相、大腦

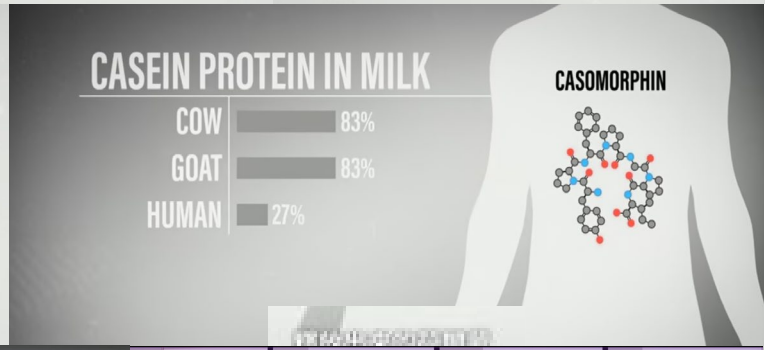
身體組成

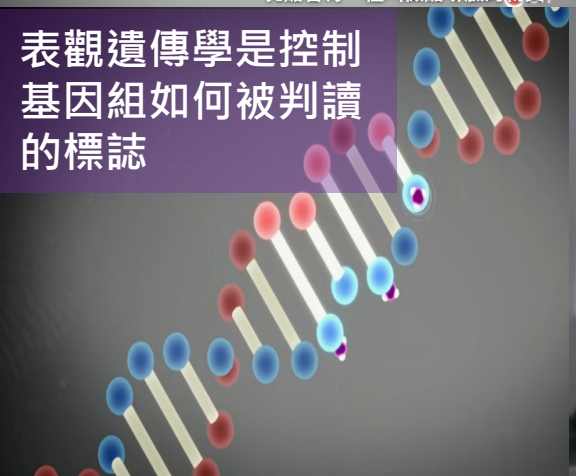
表觀基因組(生理時鐘)

微生物菌相

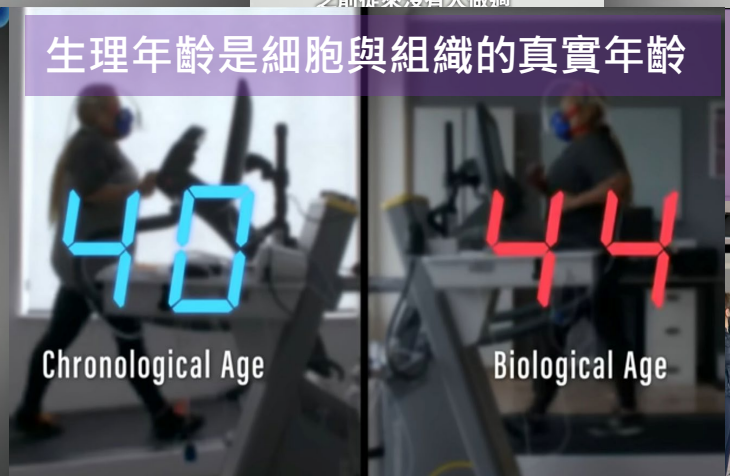


大腦





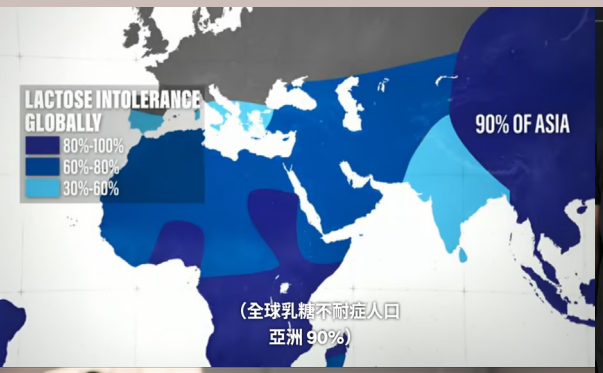
表觀遺傳學是控制基因組如何被判讀的標誌

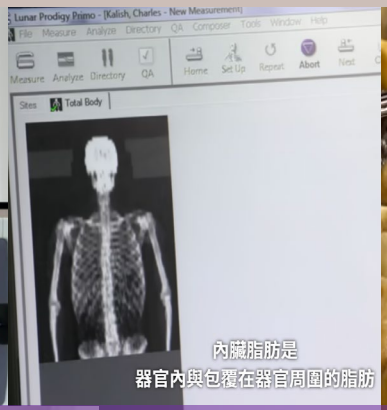


生理年齡是細胞與組織的真實年齡

運動與飲食可以透過改變表觀遺傳學，達到延緩老化，逆轉生理時鐘

腸道微生物與代謝受損

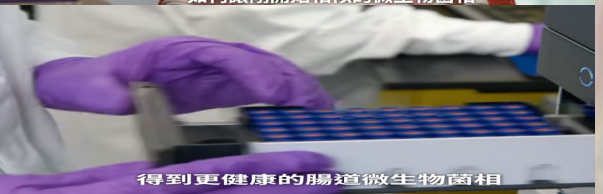


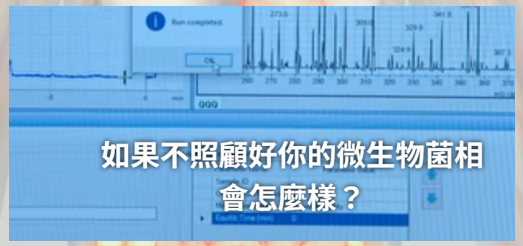


內臟脂肪跟第二型糖尿病及代謝疾病風險相關
且受人體腸道微生物影響

透過雙胞胎了解不同飲食如何讓
剛開始相似的微生物相產生變化

會增加罹患第二型糖尿病
和代謝症候群的風險





會分泌黏液

我們老早就知道人體腸道的微生物
是消化食物不可或缺的

在腸道微生物與腸細胞之間
形成一道屏障

所以從很多方面來看
如果你不吃植物性碳水化合物
你體內的微生物就會開始吃你

雙胞胎實驗: 純素飲食更健康

雜食組的雙胞胎肌肉增加，而純素組雙胞胎內臟脂肪減少

兩組受試者在八周內的大腦認知沒有特別的變化

我們衡量了記憶力與思維能力

氧化三甲胺，吃肉時會身體產生的物質，會增加身體發炎反應與心臟病風險。

純素組TMAO數值大幅下降

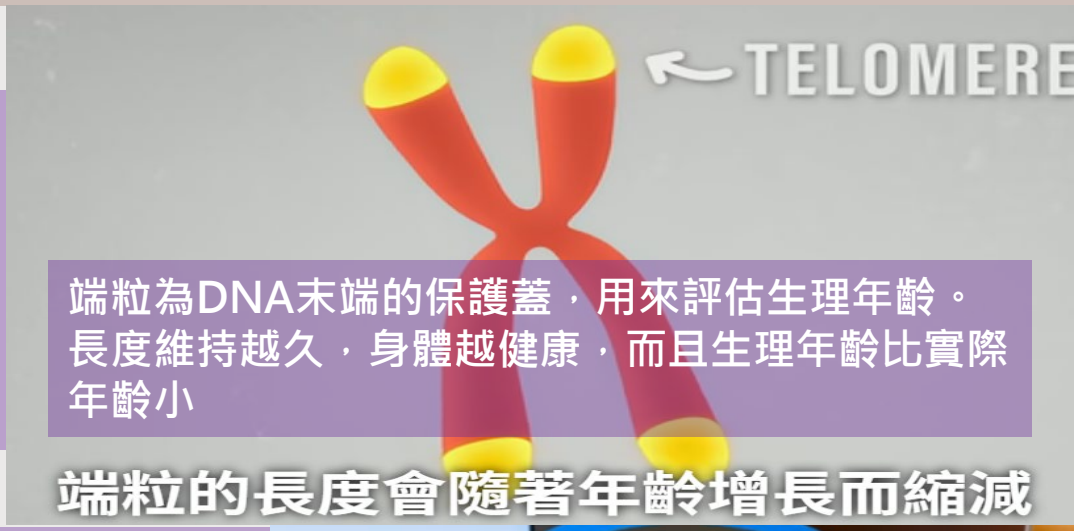
TMAO代表氧化三甲胺

壞膽固醇會導致心臟病與中風，純素組的低密度膽固醇平均降低10%，雜食組無特別變化

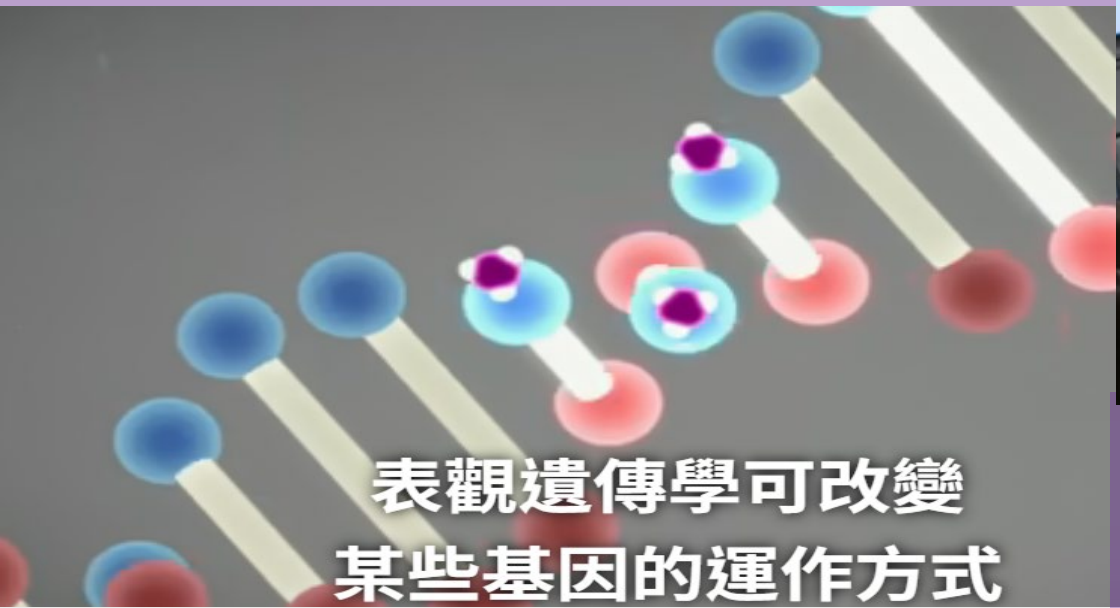
其中一項重要的研究參數是低密度膽固醇

雙胞胎實驗: 純素飲食逆轉生理年齡

- 純素組端粒長度較雜食組雙胞胎手足長
- 純素組生理年齡比較雜食組雙胞胎手足年輕

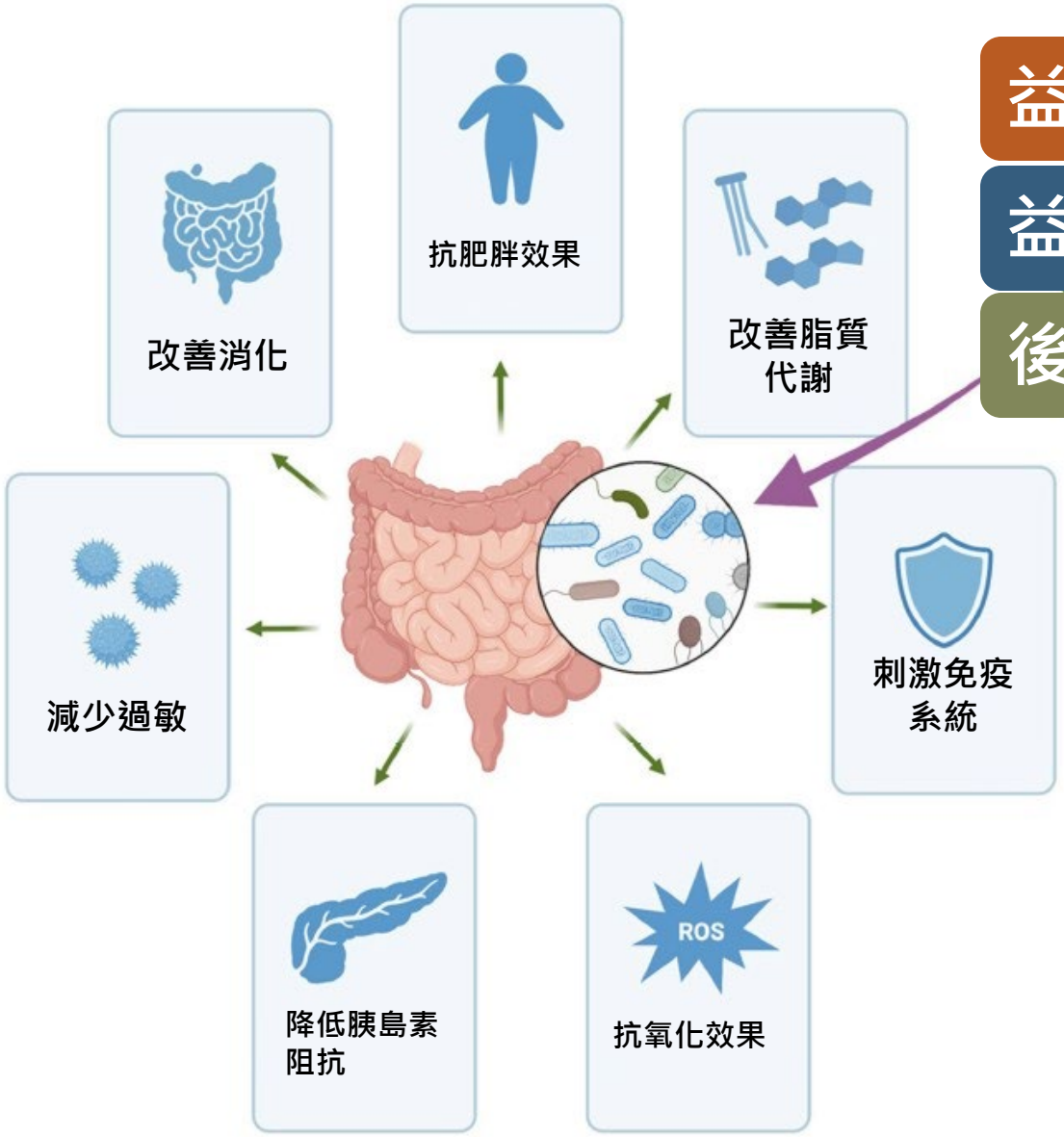


表觀遺傳時鐘，用來評估生理年齡
透過生活作息與飲食，可以控制基因的開關，即運作方式



表觀遺傳時鐘數據分析顯示純素飲食可以減緩甚至逆轉細胞老化

腸道菌影響全身健康



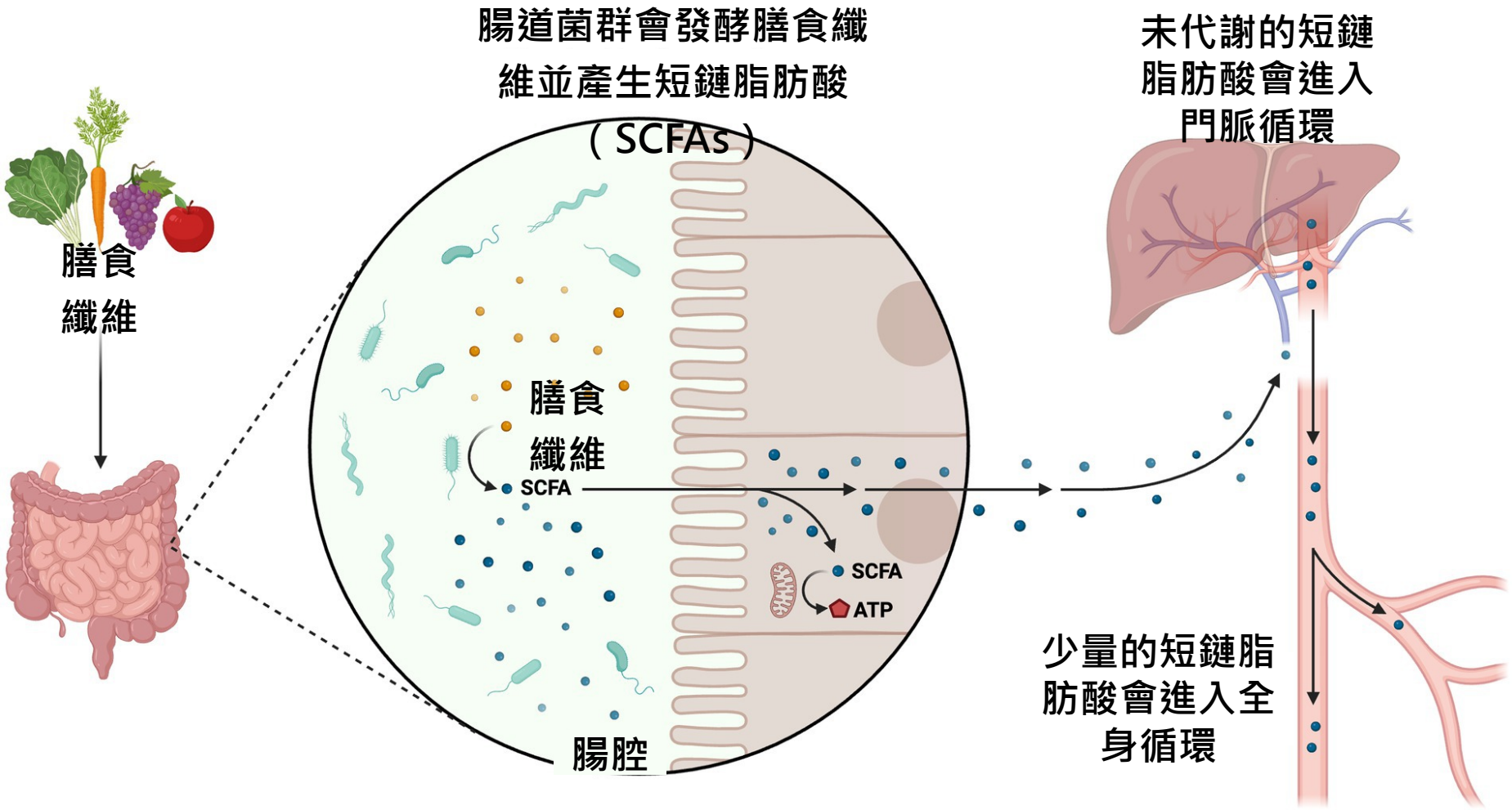
益生菌(Probiotics)

益生元 (Prebiotics)

後生元(Postbiotics)

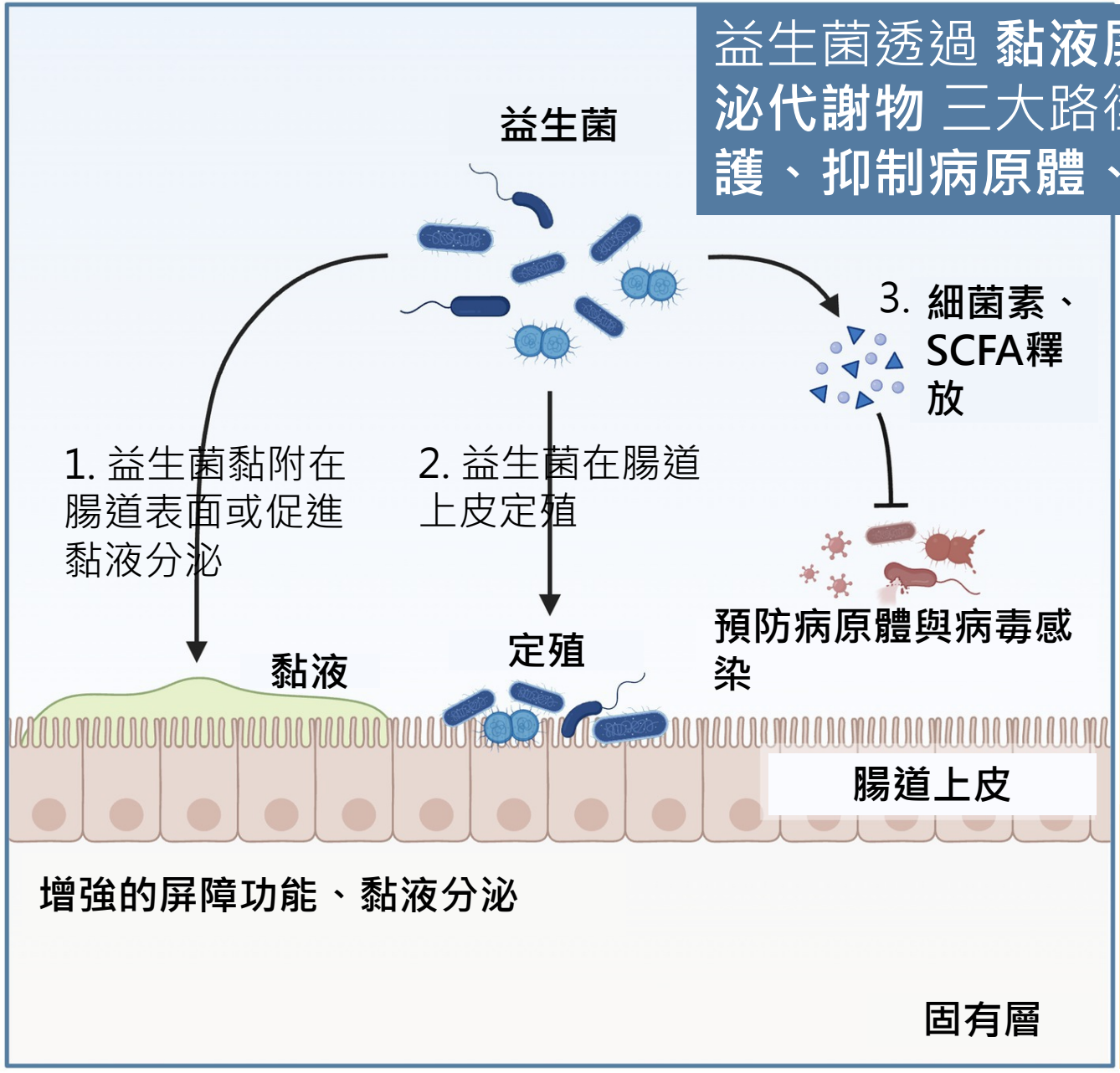
短鏈脂肪酸(SCFA)產生與代謝途徑

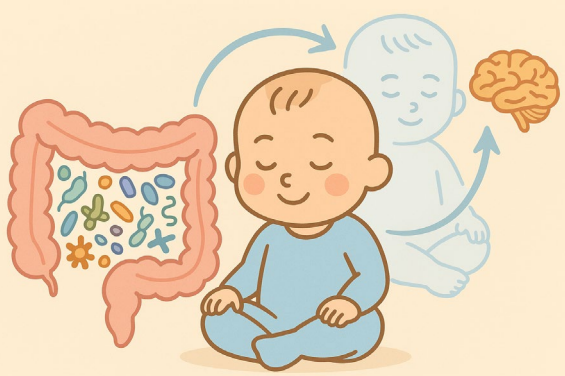
短鏈脂肪酸 (SCFA) 代謝。控制 SCFA 利用的代謝途徑負責 SCFA 在生物系統內降解和隨後利用，用於產生能量或參與必需生物分子的生物合成



益生菌在腸道保護作用機制

益生菌透過 **黏液屏障、定殖競爭、分泌代謝物** 三大路徑，來 **增強腸道防護、抑制病原體、支持免疫健康**



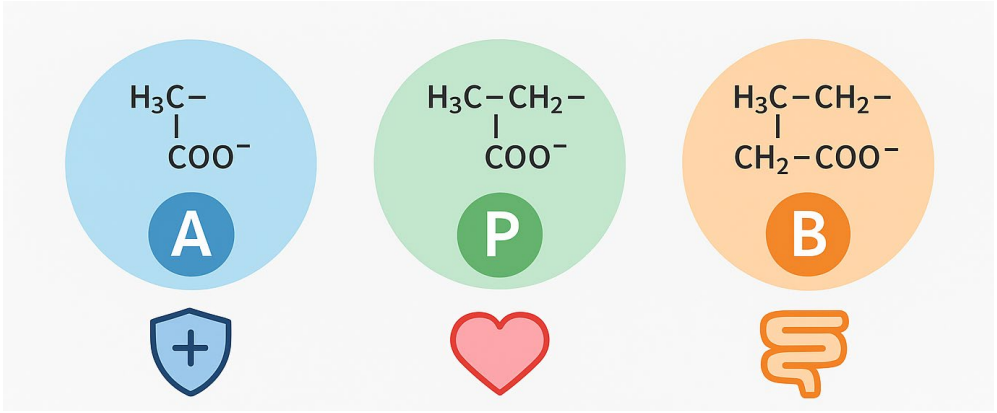


數位雙胞胎精準個人化益生菌介入

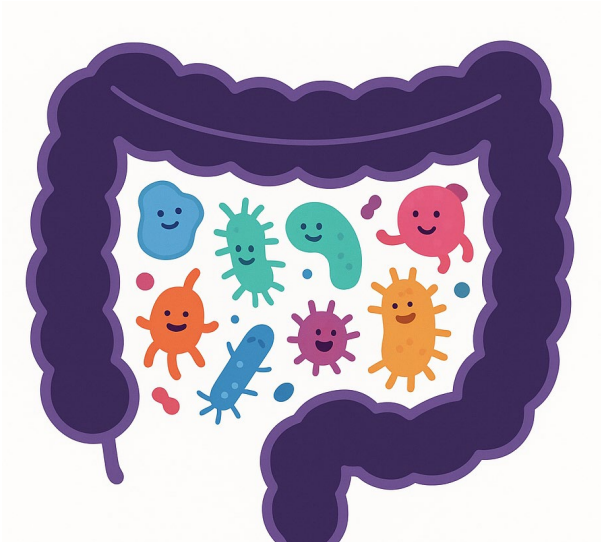
微生菌群個人化健康反應

相同飲食不同反應

短鏈脂肪酸 (Short Chain Fatty Acids, SCFAs)



乙酸 (Acetic Acid)　丙酸 (Propionic Acid)　丁酸 (Butyric Acid)



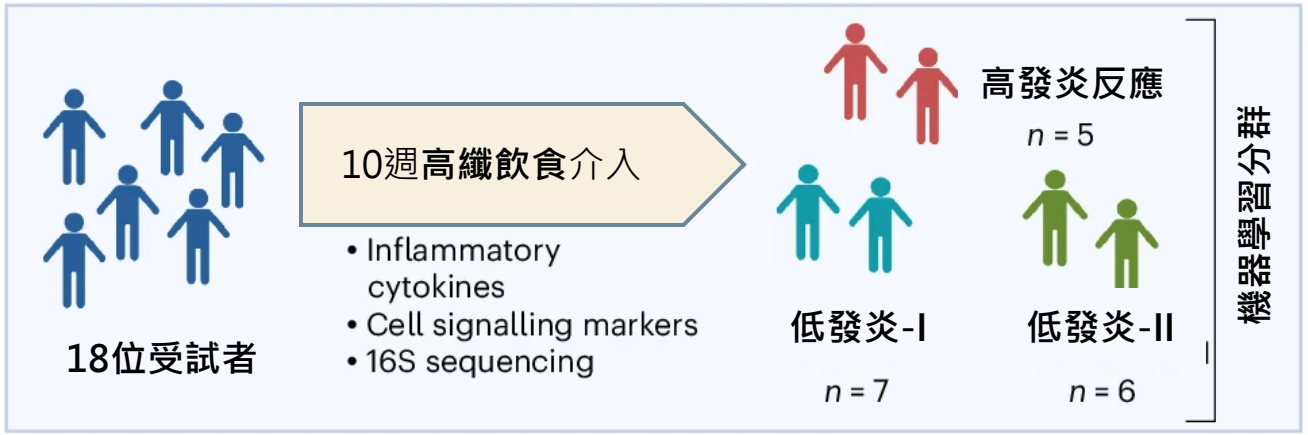
MCMM 微生物群落代謝模型
Microbial community-scale metabolic model

丙酸 (Propionic Acid)　丁酸 (Butyric Acid)

- 不同發炎反應的個體攝取相同飲食，SCFA產能會有不同嗎?
- SCFA產能與臨床指標有關嗎?

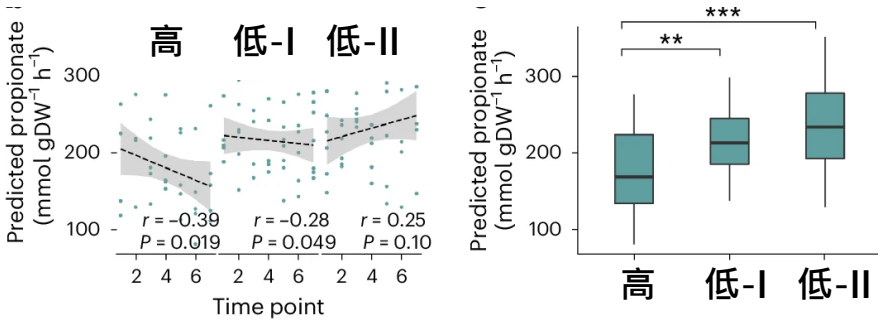
丙酸與不同發炎性質個體有關

嚴明芳教授

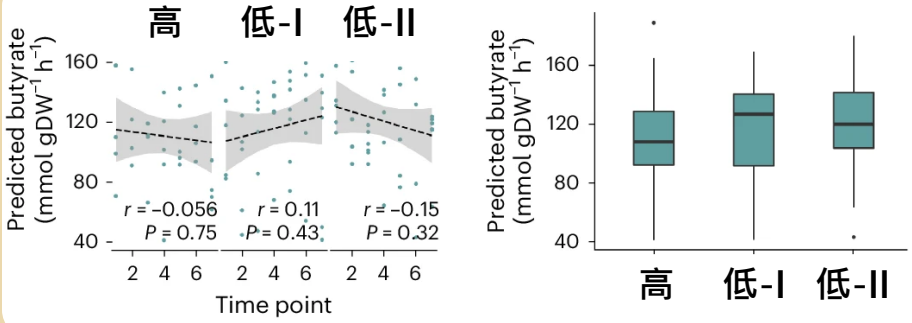


MCMM 微生物群落代謝模型

丙酸 (Propionic Acid)



丁酸 (Butyric Acid)

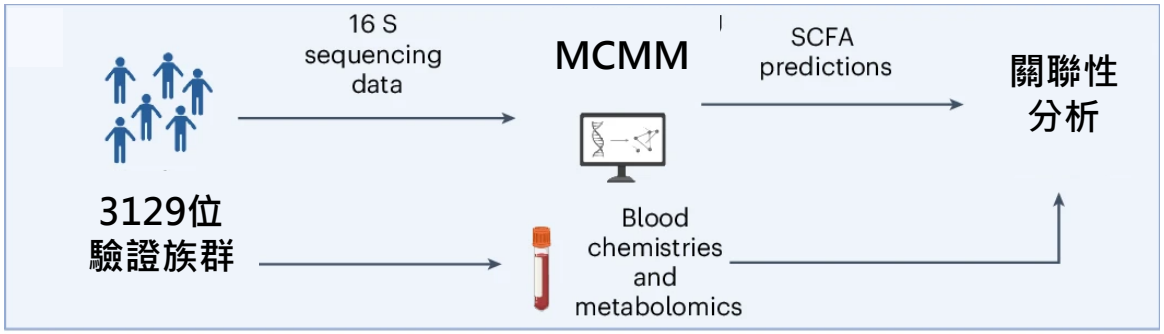


某些個體丙酸產能低且持續下降，
同時伴隨較高的發炎反應

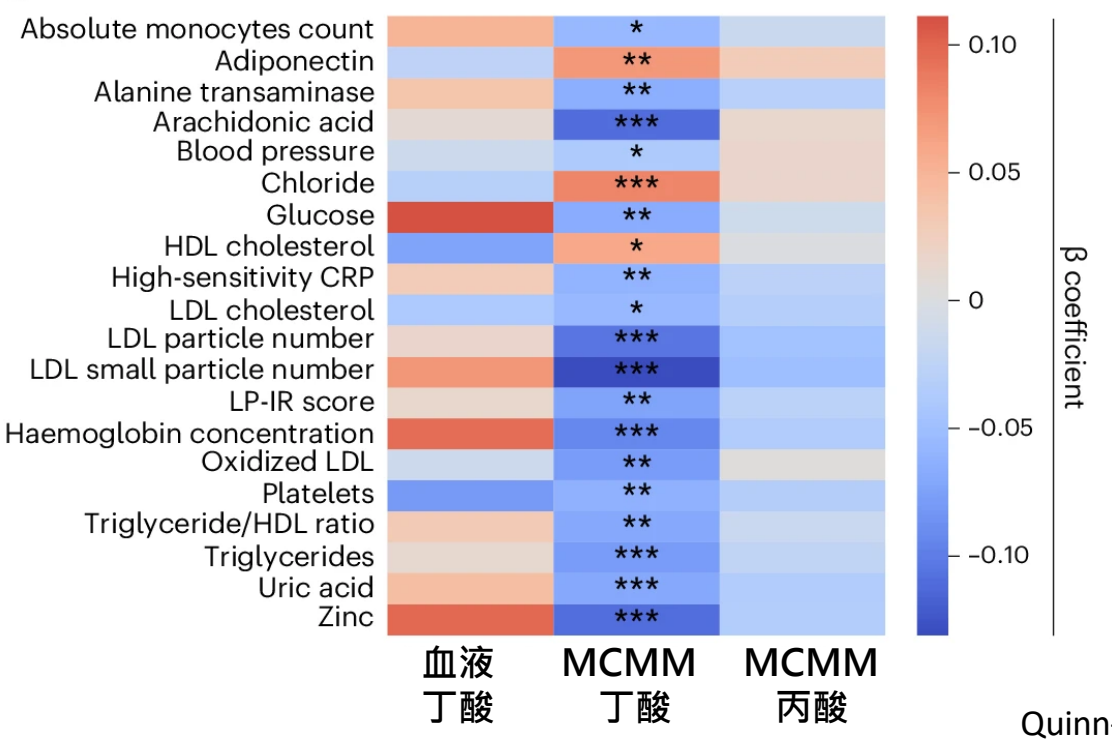
Quinn-Bohmann et al, *Nature Microbiology* 2024

丁酸產能和健康指標具高度相關

嚴明芳教授



MCMM 微生物群落代謝模型

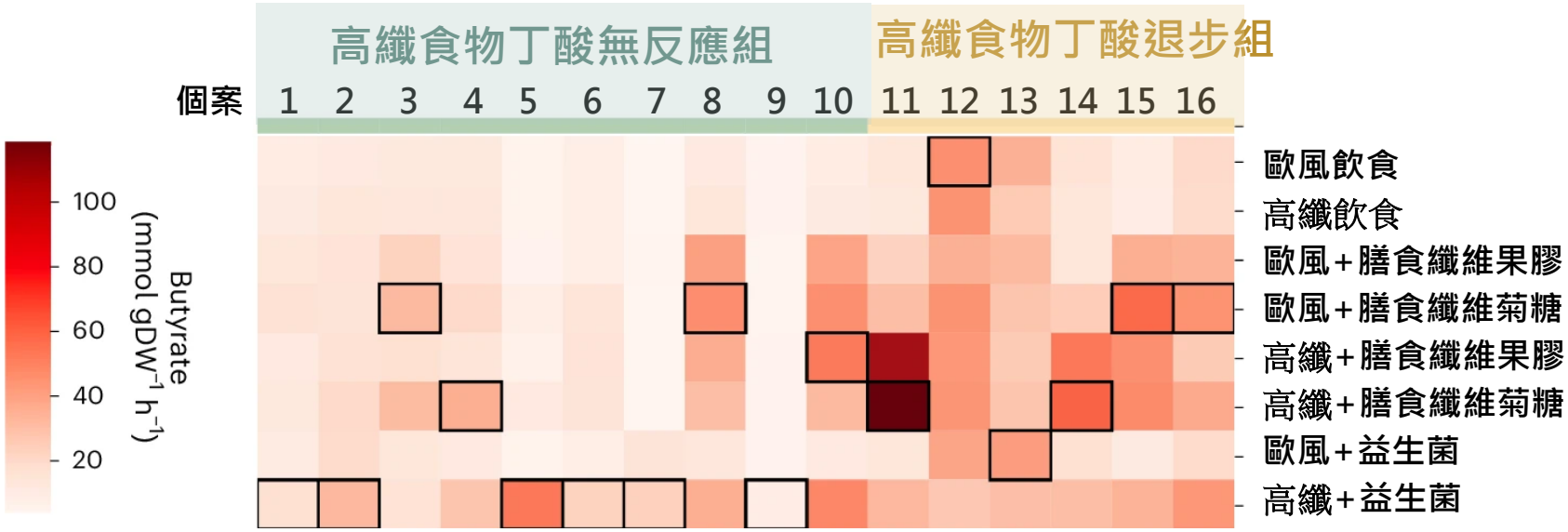


- 丁酸的產能和更健康的血壓、膽固醇、體重與較低的發炎指標有關
- 血液中丁酸濃度無上述關聯。

Quinn-Bohmann et al, *Nature Microbiology* 2024

腸道代謝模型有助發展精準益生菌處方

嚴明芳教授



益生元補充劑：菊糖或果膠
益生菌補充劑：相對豐度為 5% 的糞桿菌 *Faecalibacterium*

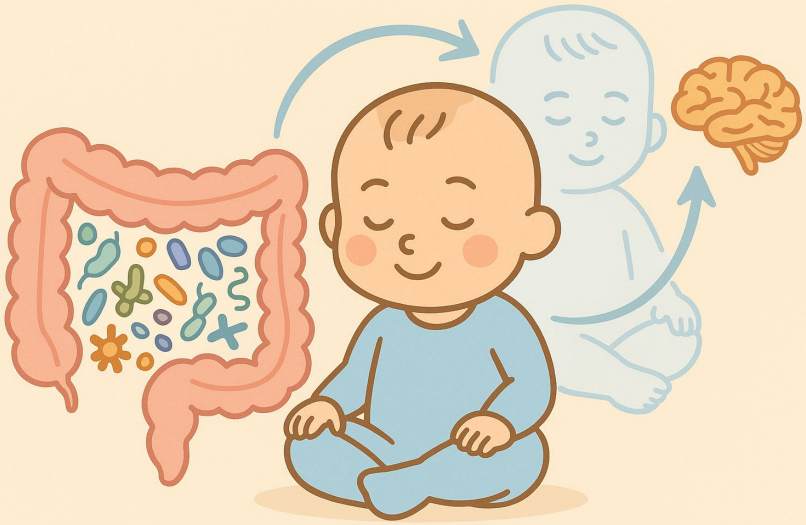
- 不同個人需要不同方案
- 沒有一體適用最佳配方

Quinn-Bohmann et al, *Nature Microbiology* 2024

個人化精準微生物菌介入

數位雙胞胎精準個人化益生菌介入

林庭瑀 博士



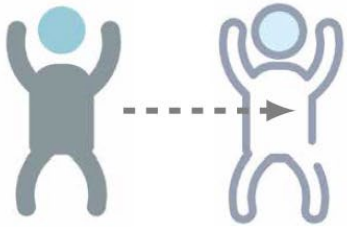
早產兒 → 菌相失衡 → 神經發展缺陷

微生物交互作用複雜
→ 數位雙胞胎介入

找到菌相失衡
→
神經發展缺陷

精準個人化
介入
(益生菌、益生元、後生元)

早產兒



（PMA 25–36 週）
每週收集樣本

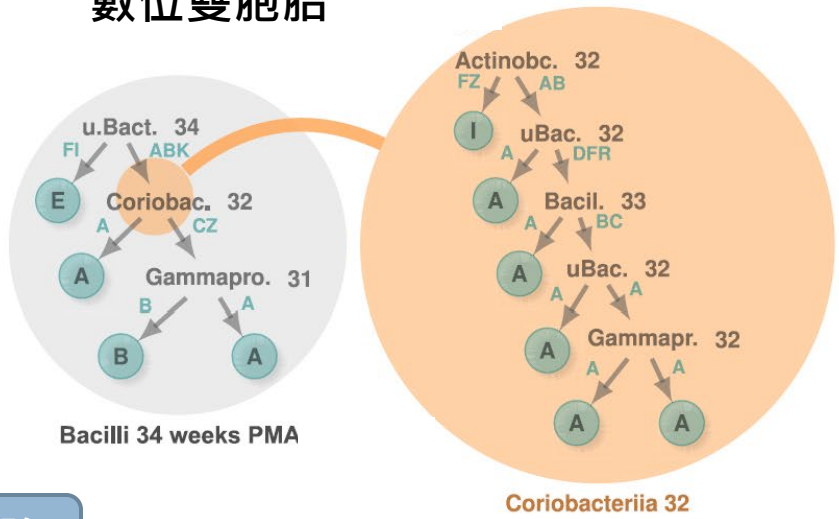
資料蒐集

分析菌群
組成

頭圍

神經發展缺陷

數位雙胞胎



菌群之間的時間依賴性
與互相調控

Sizemore et al., *Sci. Adv*, 2024

Q-net 菌群時序網絡

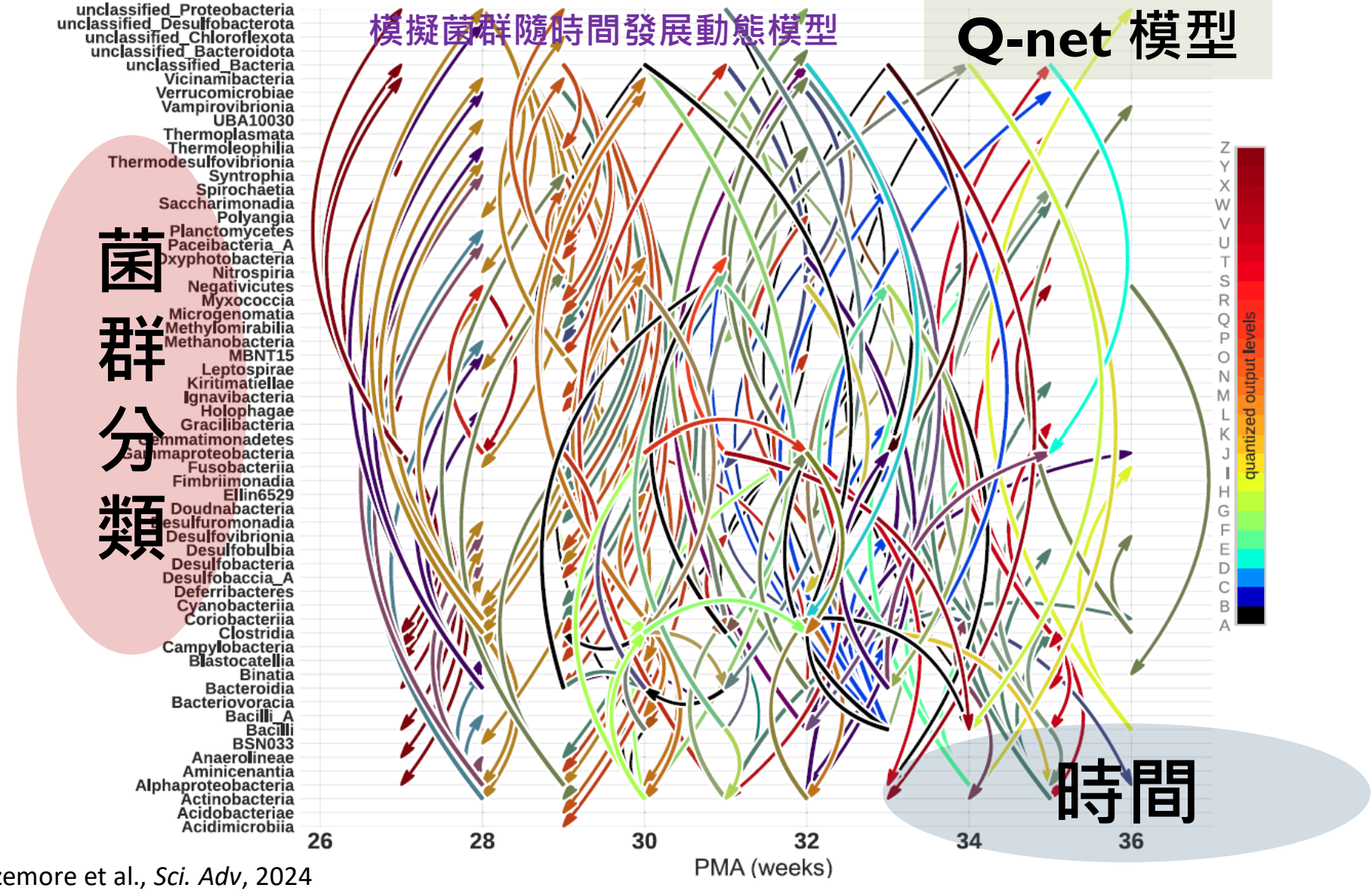
林庭瑀 博士

菌群分類

菌群時序網絡總圖

模擬菌群隨時間發展動態模型

Q-net 模型



菌群分類

時間

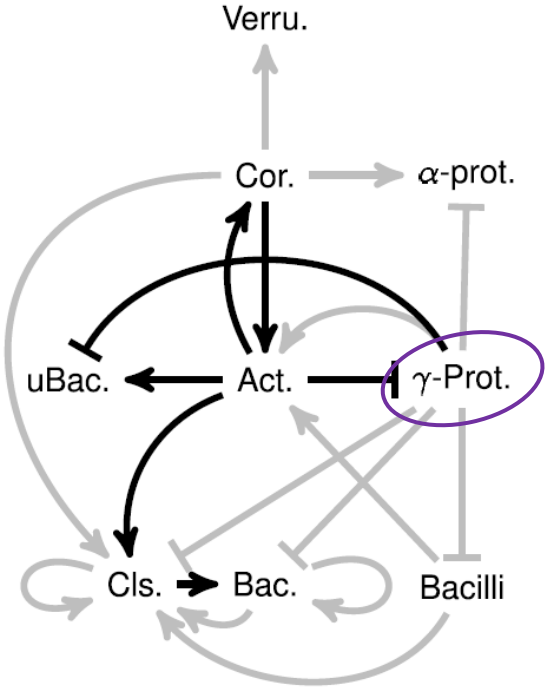
Sizemore et al., *Sci. Adv*, 2024

嬰兒腦部發展關鍵菌群網絡

林庭瑀 博士

和頭圍生長顯著相關的菌群交互關係

頭圍正常嬰兒

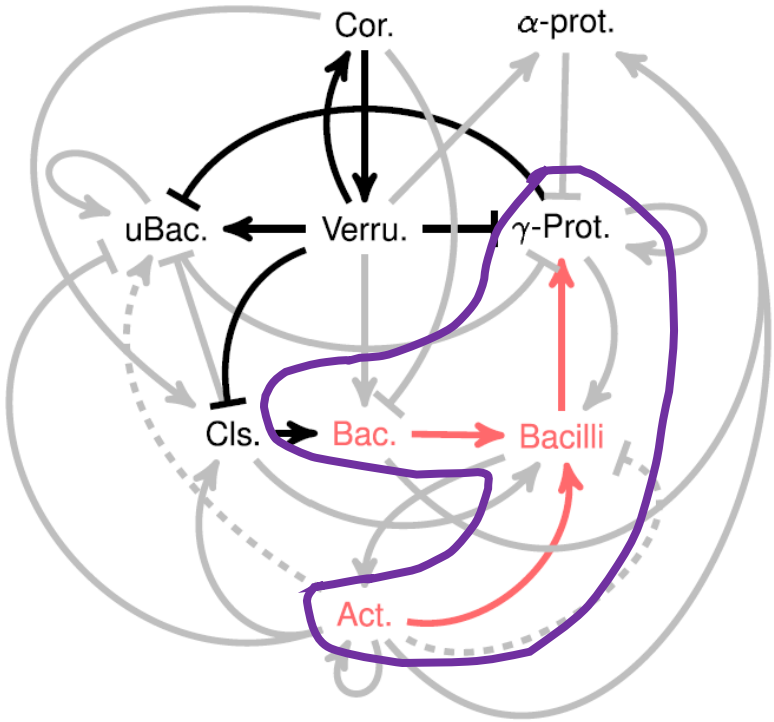


網絡簡單:

主要是 Act放線菌綱、Cor科里桿菌綱 、Clo梭菌綱之間調控

抑制有害菌(γ-Prot)
→保護性明顯

頭圍不足嬰兒



網絡複雜:

擬桿菌綱(Bac.) 、放線菌綱(Act.) 錯位促進芽孢桿菌綱 (Bacilli)
→提升有害菌(γ-Prot)
→顯示失衡

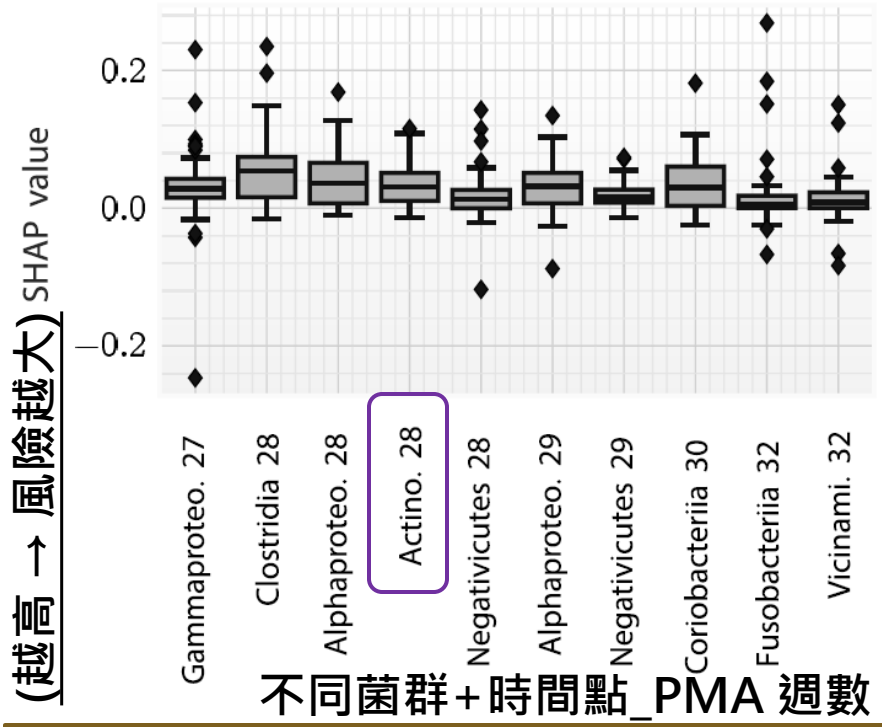
α-prot. = α-變形菌綱 (Alphaproteobacteria)
Act. = 放線菌綱 (Actinobacteria)
Bac. = 擬桿菌綱 (Bacteroidia)
Cls. = 梭菌綱 (Clostridia)
Cor. = 科里桿菌綱 (Coriobacteriia)
γ-Prot. = γ-變形菌綱 (Gammaproteobacteria)
uBac. = 未分類細菌 (Unclassified bacteria)
Verru. = 疣微菌綱 (Verrucomicrobia)
Bacilli = 芽孢桿菌綱 (Bacilli)

Sizemore et al., *Sci. Adv*, 2024

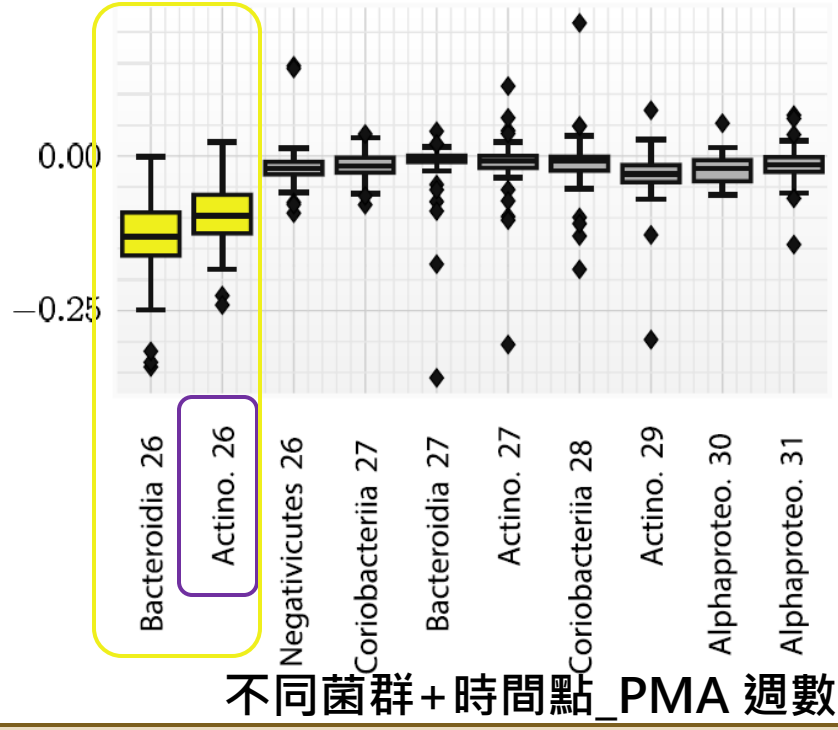
腸道菌群關鍵角色

林庭瑀 博士

增加風險菌群



降低風險菌群



菌群作用是時間敏感的

- 同一個菌群，在不同 PMA 可能不一樣。

臨床啟發

- 在 26–28 週時，就能辨識誰是高風險、誰需要補菌。

26週Actinobacteria(放線菌綱) → 補充雙歧桿菌或用母乳寡醣(益生元)來促進

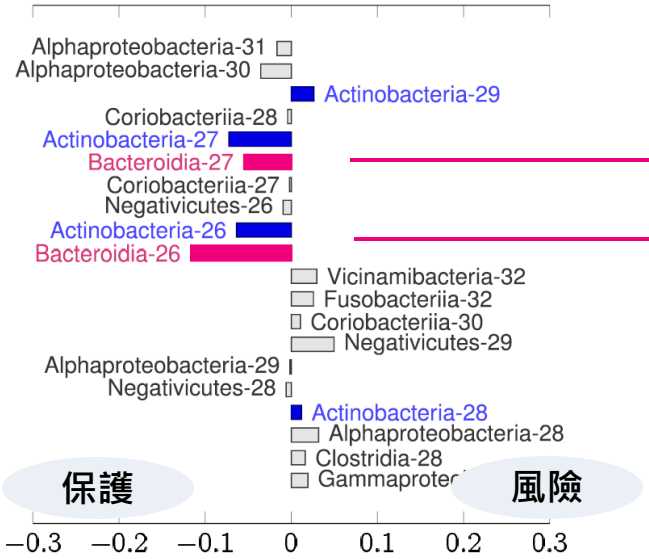
26週Bacteroidia(擬桿菌綱) → 較少直接補充，可透過飲食/母乳成分間接促進(擬桿菌屬、普雷沃氏菌屬)

Sizemore et al., *Sci. Adv*, 2024

個人化菌群補充建議

林庭瑀 博士

頭圍不足嬰兒 case A



Bacteroidia (擬桿菌綱)補充型

- 直接補菌(益生菌)：目前 Bacteroides擬桿菌並不像 Bifidobacterium 一樣有安全益生菌產品，所以「直接補充」在臨床上難度高。
- 間接促進(益生元 / 母乳成分)

  -母乳餵養(含母乳寡醣 HMO，可促進 Bacteroides 和 Bifidobacterium)。

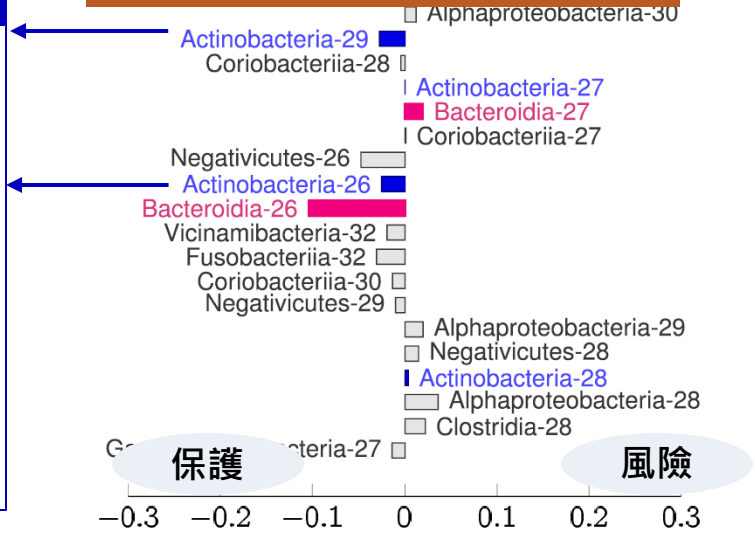
  -膳食纖維，能促進 Bacteroides 定殖並產生 SCFA
- 避免破壞減少不必要的抗生素，打壞 Bacteroidia 與 Bifidobacterium。

Actinobacteria (放線菌綱)補充型

- 直接補菌(益生菌)：常見雙歧桿菌：B. breve, B. longum。
- 間接促進(益生元 / 母乳成分)

  間接促進（益生元）母乳寡醣 (HMOs)，或配方奶中的 GOS/FOS，可以增強雙歧桿菌。
- 減少不必要的抗生素，尤其是會破壞 Actinobacteria 的廣譜藥物

頭圍不足嬰兒 case B



Sizemore et al., *Sci. Adv*, 2024

健康智慧生活圈

顧問

https://www.realscience.top