

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: AI人工智慧胃癌防治 (I)

陳秀熙 教授

2026-08-12

32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、邱士紘

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 08/06-08/12 (W32)

- 健康科學週新知
- AI人工智慧精準胃癌防治
- 胃癌防治馬祖經驗邁向國際創新模式
- AI精準胃癌風險預測

健康科學週新知

1

族群健康 傳染病

- COVID-19
PQ.16.1.1 變異株
- 傷寒・登革・
H5禽流感 監測
- HIV 預防藥供應



2

個人化 精準健康

- STING 突變改變
免疫
- 個人化基因治療
癲癇



3

AI 自主

- MIRA 自主執行
臨床決策
- AMIE 自動化疾
病管理



4

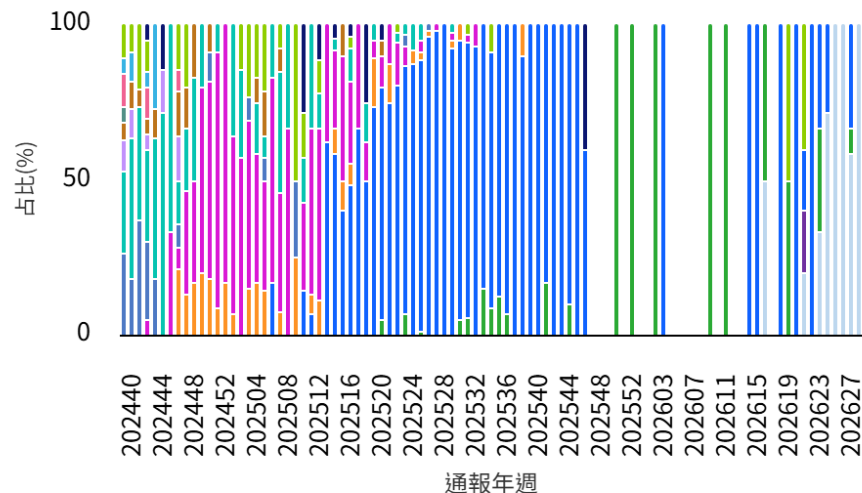
AI 治理

- 醫療 AI 如何評估
- 醫師 / AI 責任
分級制度



AI 自主性

國內新冠疫情持續上升: PQ.16.1.1 入侵

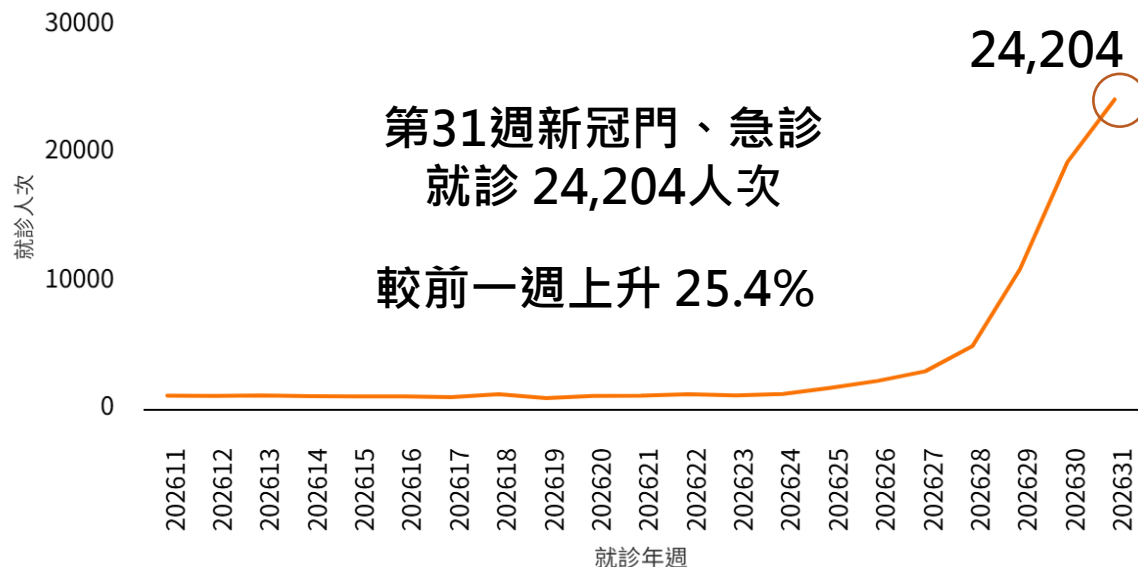


更多變異株說明請見"常見問題"

- 其他
- JN.1
- KP.2
- KP.3
- JN.1.18
- XDV.1
- LB.1
- KP.3.1.1
- KP.3.3
- XEC
- LP.8.1
- NB.1.8.1
- XFG
- BA.3.2
- PQ.16.1.1

近4週本土
主要流行變異株
PQ.16.1.1

健保 新冠病毒感染 門診 + 急診 地區別 就診人次 趨勢圖 (2026年11週-2026年31週)
(所有年齡)

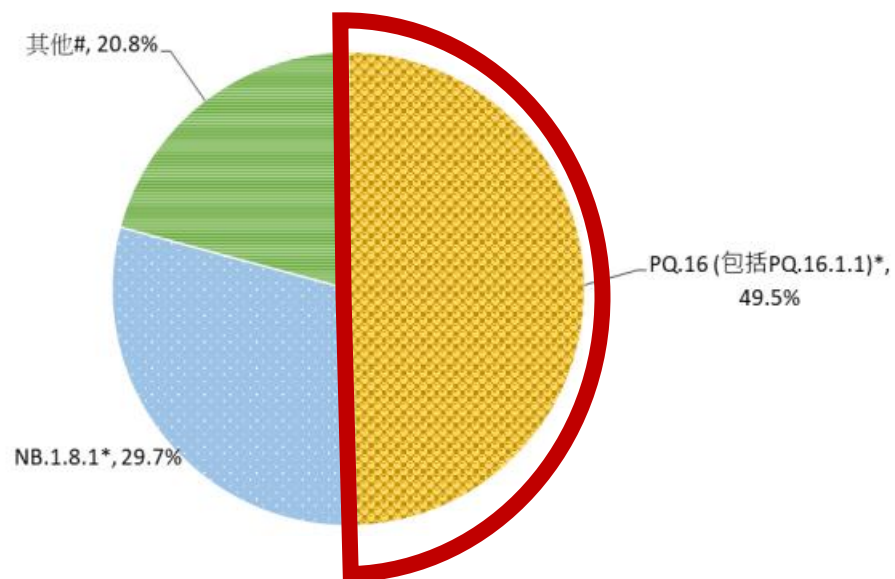
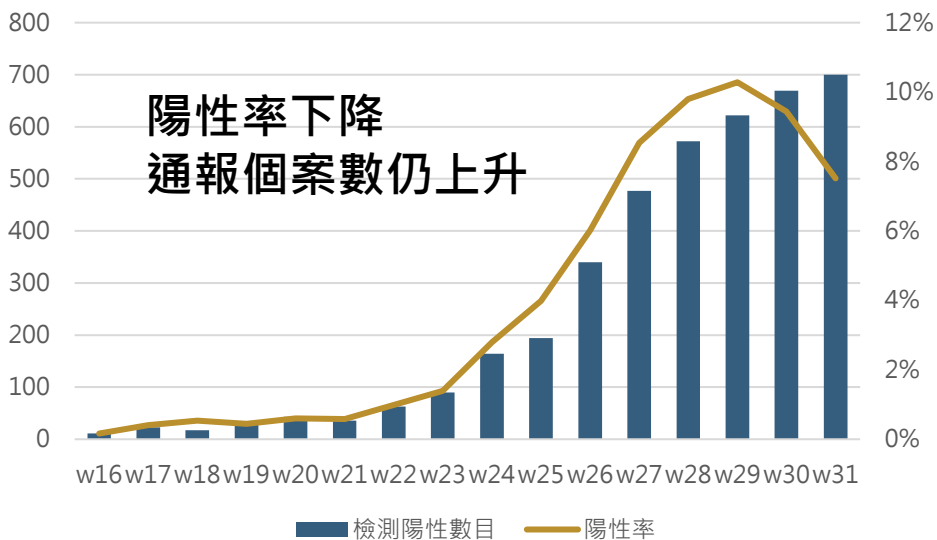


週次	就診人次	增幅 (倍數)
202623	1060	
202624	1162	+1.1 x
202625	1650	+1.4 x
202626	2190	+1.3 x
202627	2937	+1.3 x
202628	4923	+1.7 x
202629	10925	+2.2 x
202630	19297	+1.8 x
202631	24204	+1.3 x

香港 COVID-19 PQ.16.1.1流行

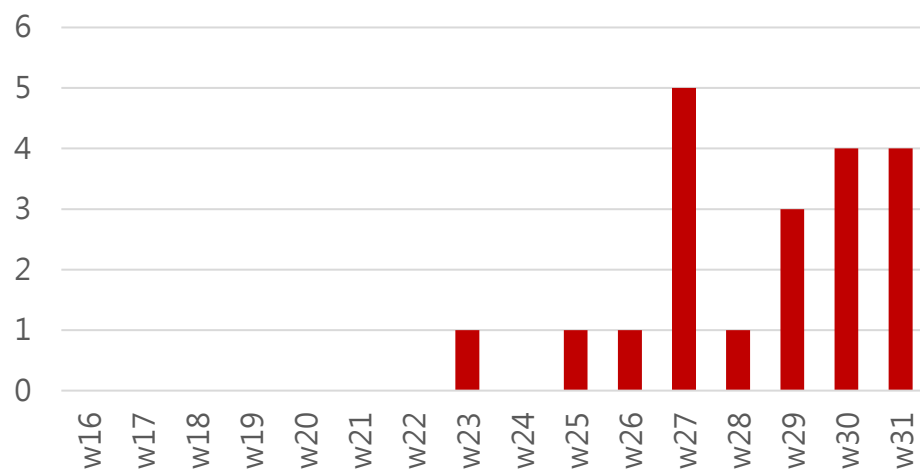
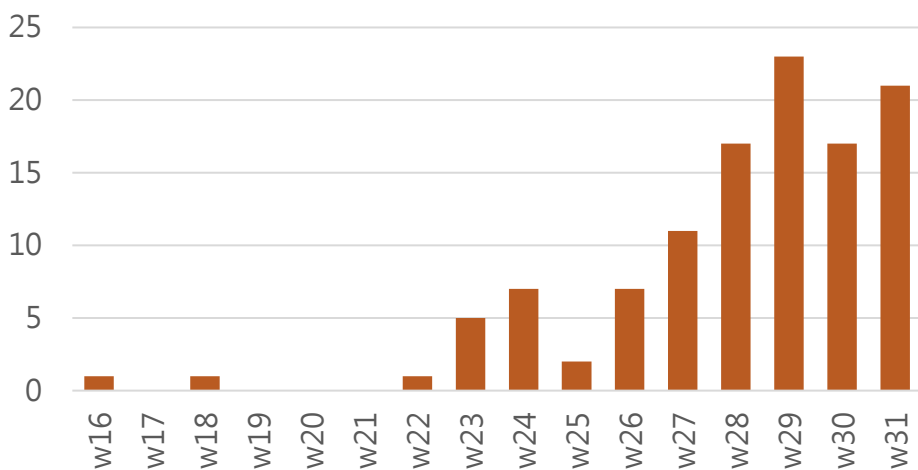
通報陽性

陽性率



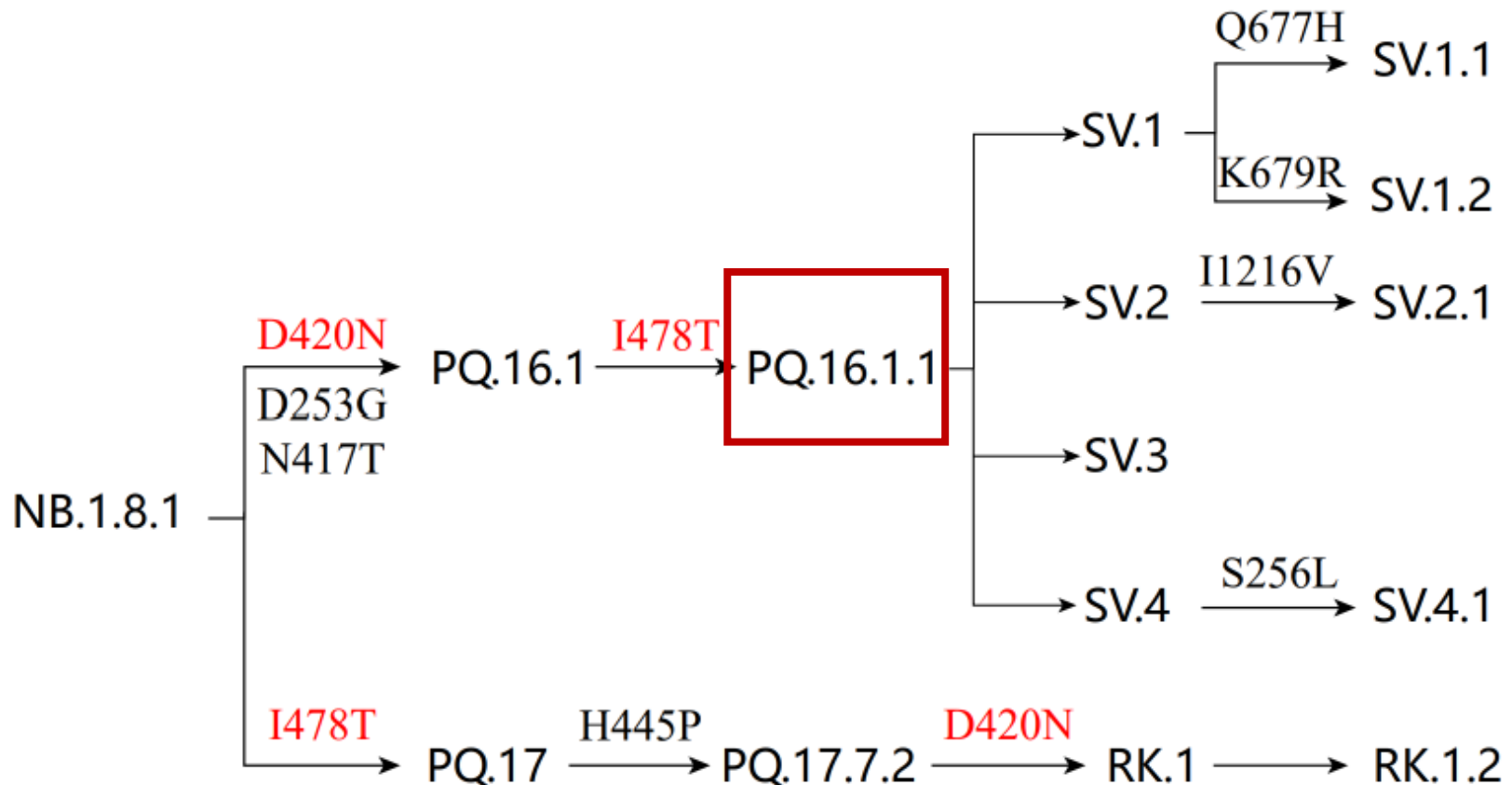
嚴重個案數目

死亡個案數目

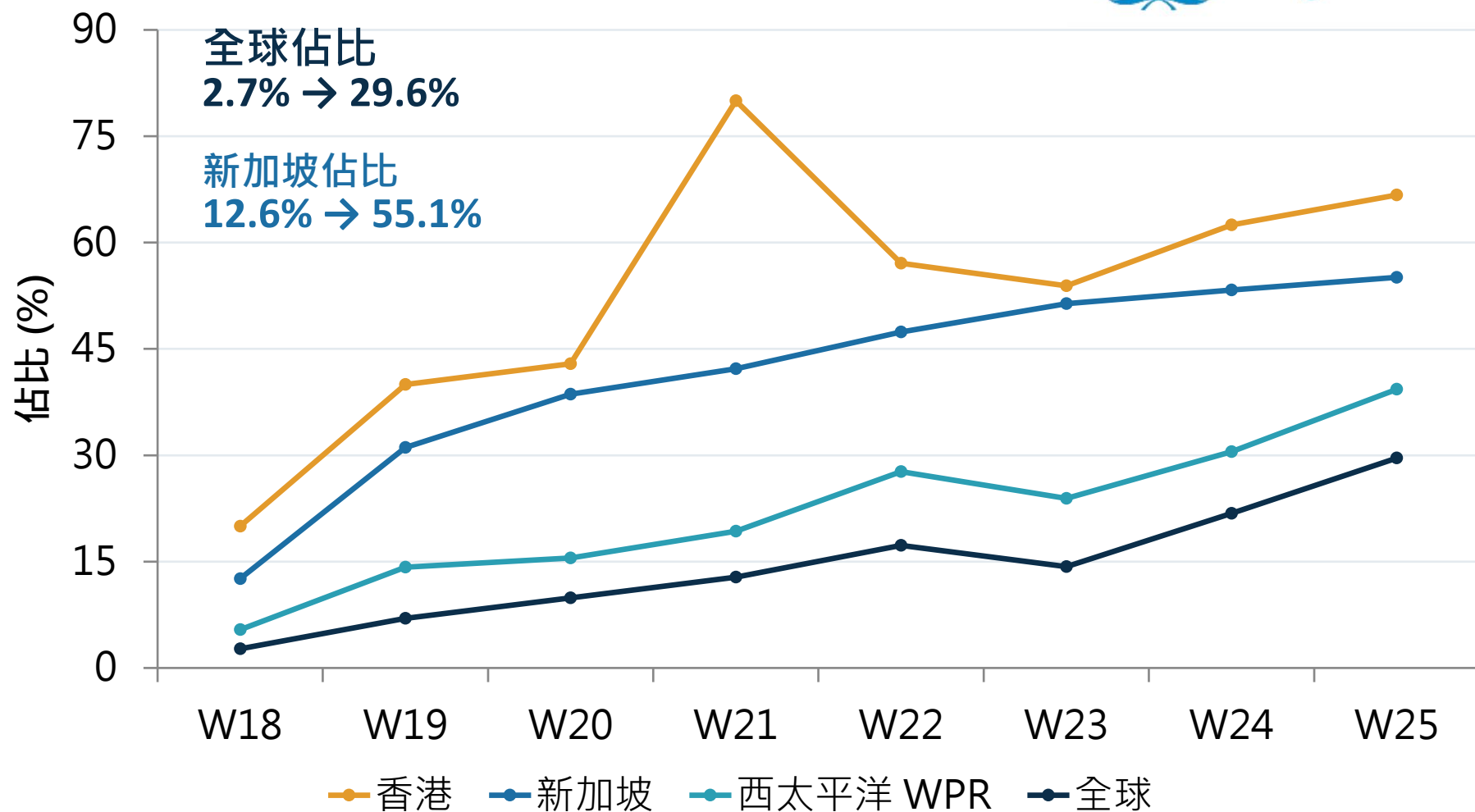


PQ.16.1.1 演化

PQ.16.1.1 : Omicron JN.1 衍生 NB.1.8.1 後代
WHO 追蹤的7個 VUM 之一，2026/7/27 列為 VUM



PQ.16.1.1 佔比成長趨勢



WHO 評估 PQ.16.1.1 風險等級

成長優勢

風險：中等

- EW25 佔全球可得序列 **29.6%** (EW18 為 2.7%)
- WPR佔95.8%、新加坡佔84.9%，**序列高度集中**
- ACE2 結合力未增強 (KD 16.5 vs 8.22 nM)
- 成長機制生物學上仍不確定，未做國別校正

免疫逃逸

風險：中等 (信心低)

- 武漢株免疫者:
PQ.16.1.1中和效價
49 vs NB.1.8.1 的 58
- Omicron免疫者
91 vs 85，兩者相近
- 對 class 1 / class 1/4
單株抗體敏感性明顯
下降
- 證據僅來自初步假病
毒研究，樣本有限

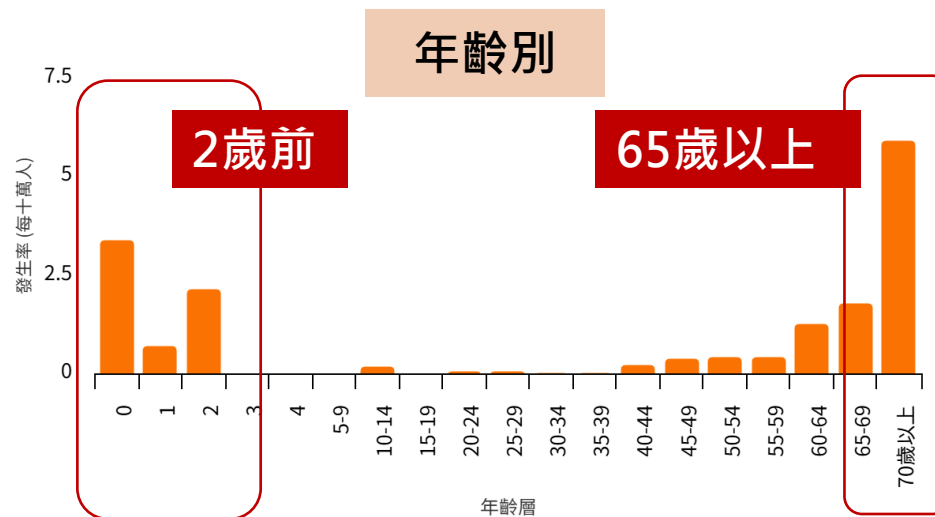
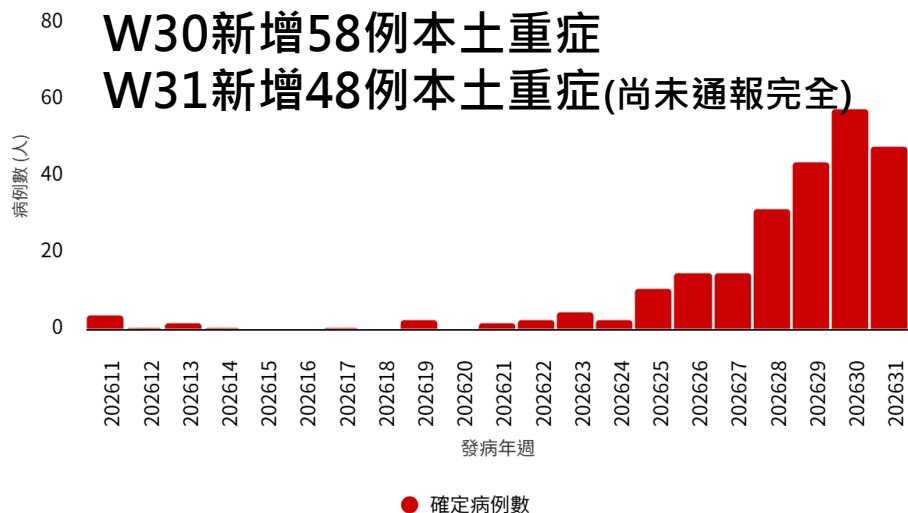
嚴重度與臨床

風險：低 (信心低)

- 尚無 PQ.16.1.1 臨床
嚴重度比較研究
- 定義性突變不在
nirmatrelvir /
remdesivir 主要標靶
- 含 Nucleocapsid
T135I，需評估抗原檢
測影響
- 目前無抗原逃逸、
PCR 失效或診斷下降
之證據

國內新冠疫情重症及死亡威脅上升

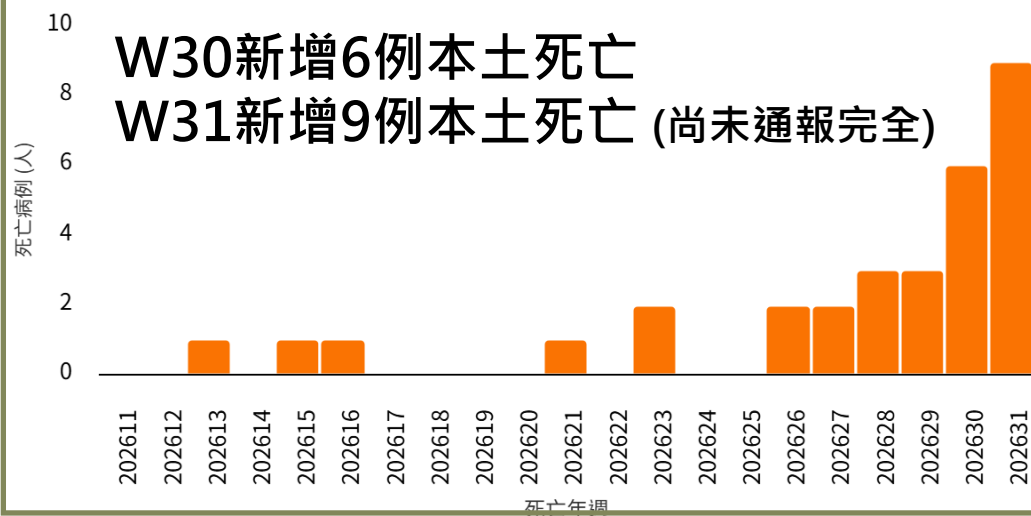
重症



重症病例：

- 74%為65歲以上長者
- 85%具有慢性病史
- 89%未接種本季新冠疫苗

死亡



- 65歲以上第1劑接種率約 21%
- 公費擴大接種措施延長至 9/28

臺灣2026年~7月超額死亡

月死亡率(每十萬人)

— 期望背景死亡率

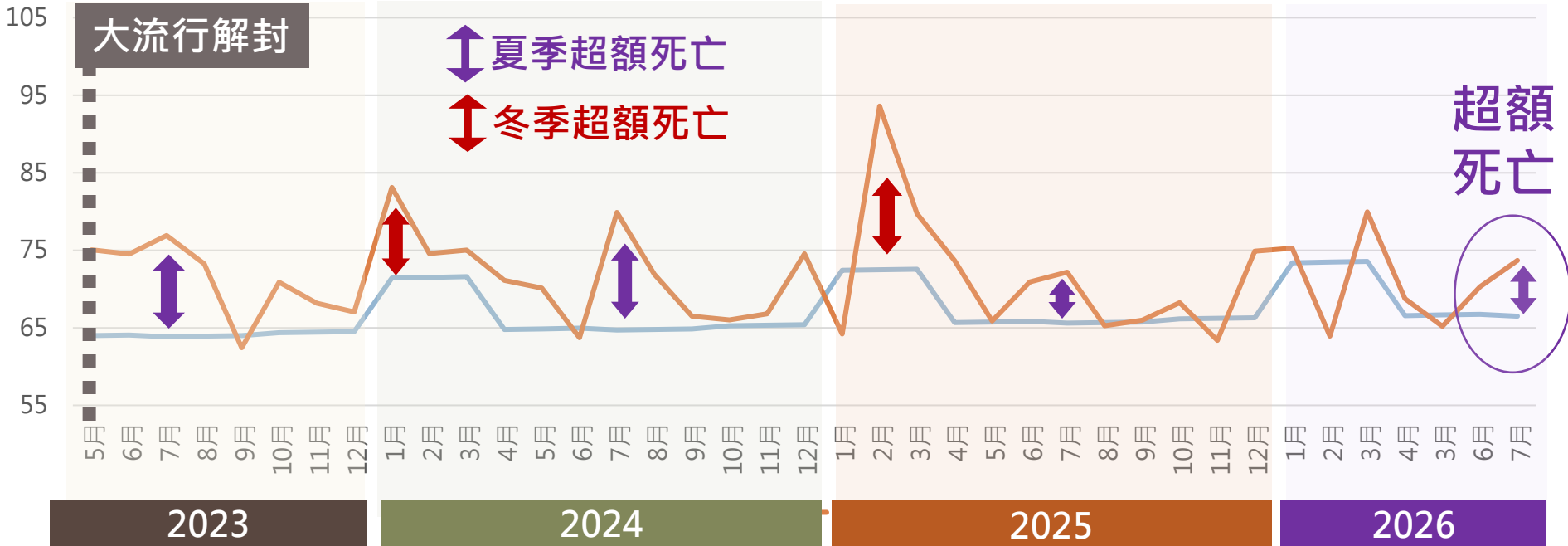
— 實際觀察死亡率

大流行解封

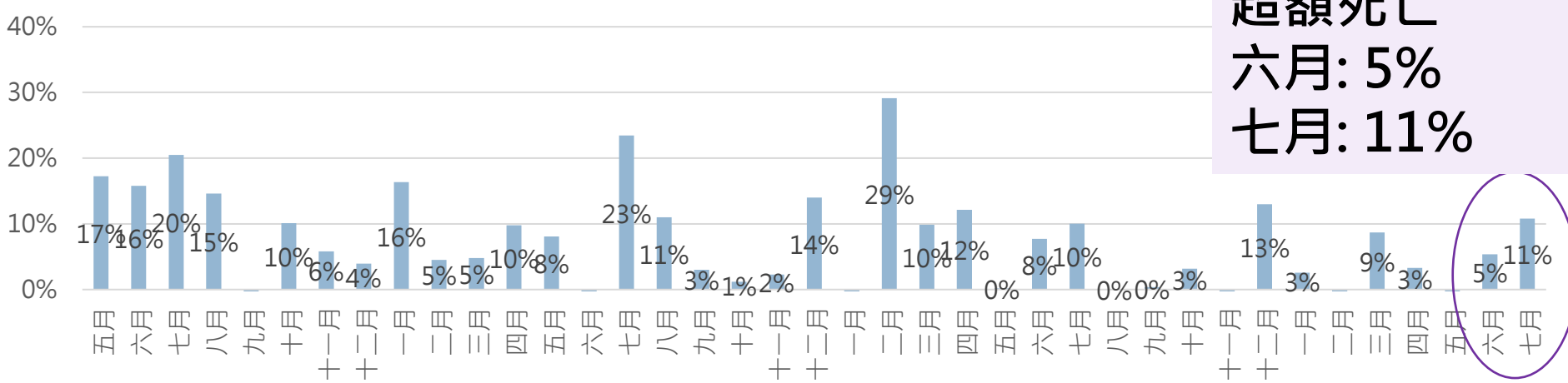
↕ 夏季超額死亡

↕ 冬季超額死亡

超額死亡



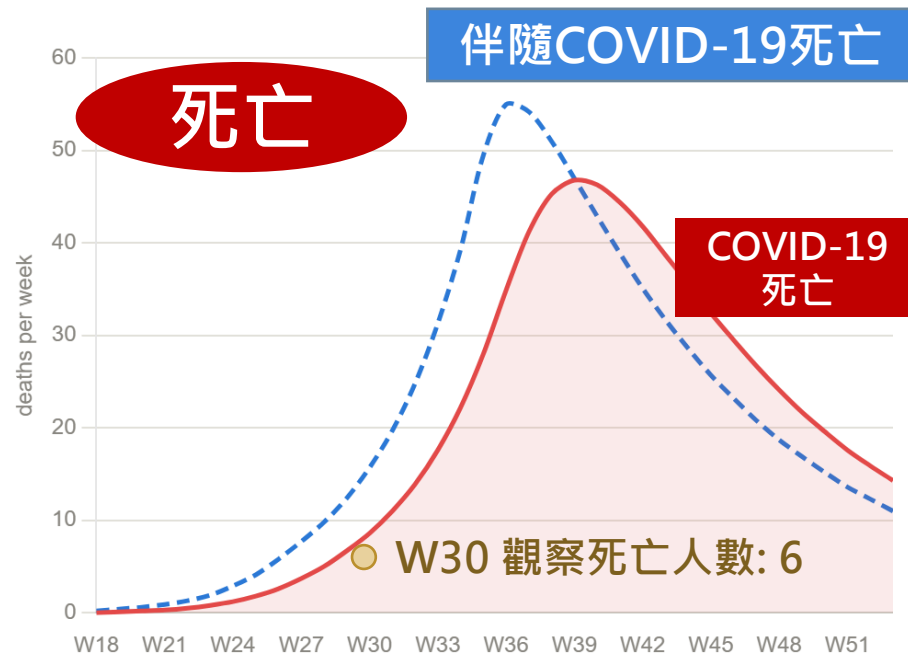
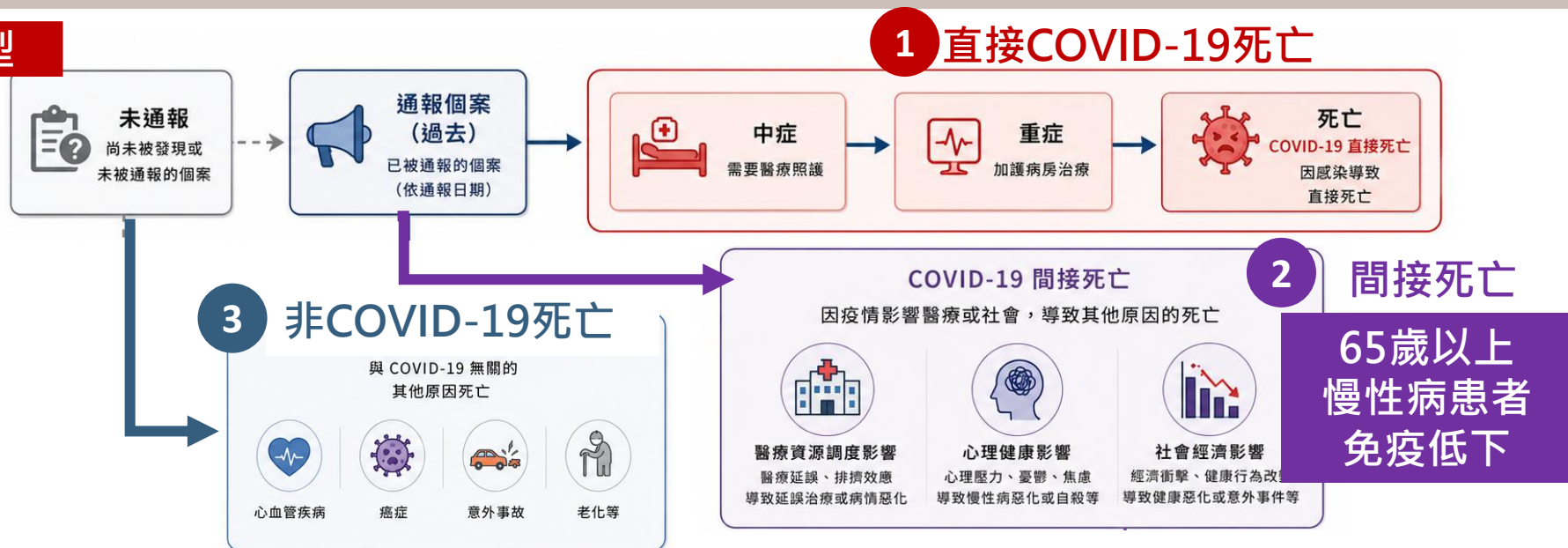
超額死亡比例



超額死亡
六月: 5%
七月: 11%

國內新冠疫情三種死因

模型



國內出現2026年首例本土傷寒病例

疫情現況

- 國內公布今年首例本土傷寒病例，為中部70多歲女性
- 個案7月中旬出現發燒、腹瀉等症狀，住院後確診，目前已出院休養
- 接觸者共45人，其中4人接受採檢，結果均為陰性

國內病例統計

- 2026年累計 4例傷寒確定病例
 - 本土病例：1例
 - 境外移入：3例
- 2022年至今累計40例，其中 29例為境外移入
- 境外移入以印尼病例最多

傷寒如何傳播？

- 由傷寒桿菌引起，屬第二類法定傳染病
- 潛伏期一般約 8–14天
- 主要透過遭糞便或尿液污染的食物與飲水傳播
- 常見症狀包括持續發燒、腹痛、腹瀉、倦怠與食慾不振

防範重點

- 飲用水應煮沸或使用瓶裝水
- 食物須充分加熱，避免生熟食交叉污染
- 飯前、便後及處理食物前應以肥皂徹底洗手
- 有疑似症狀者應儘速就醫



登革熱風險升高：境外移入與本土傳播並存

台灣疫情現況

- 2026年截至8月3日累計111例登革熱
- 7例本土病例(高雄市) (W20-23)
- 104例境外移入，主要來自東南亞及南亞
- 上週新增8例境外移入，其中3例為柬埔寨旅遊群聚感染

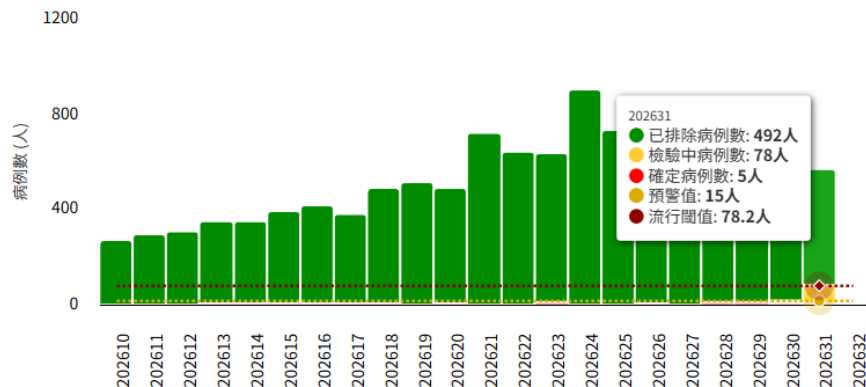
國際疫情持續升溫

- 全球截至6月累計超過 158萬例
- 東南亞多國近期疫情上升，境外感染風險增加
- 斯里蘭卡累計逾 8.4萬例、柬埔寨逾 2.8萬例
- 聖嬰現象與高溫降雨可能進一步增加病媒蚊孳生

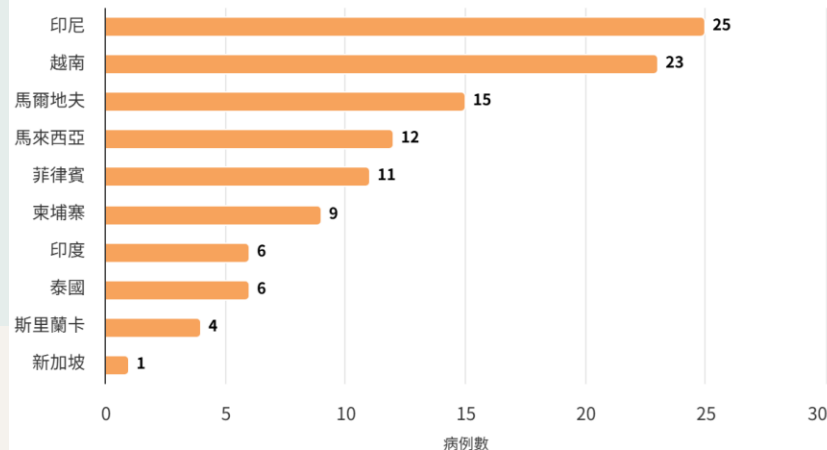
美國也出現罕見本土傳播

- 維吉尼亞州首次確認非旅遊相關本土登革熱
- 推測可能由蚊子先叮咬境外感染者，再傳給當地居民
- 目前未發現進一步擴散，當地正進行病例追蹤與病媒蚊監測
- 顯示登革熱可能在原本非典型流行地區出現零星本土傳播

全國 登革熱 本土病例及境外移入病例 趨勢圖 (2026年10週-2026年32週)
[發病日 2026/03/08-2026/08/15]



全國 登革熱 境外移入病例 趨勢圖 (2026年-2026年)
[發病日 2026/01/01-2026/12/31]

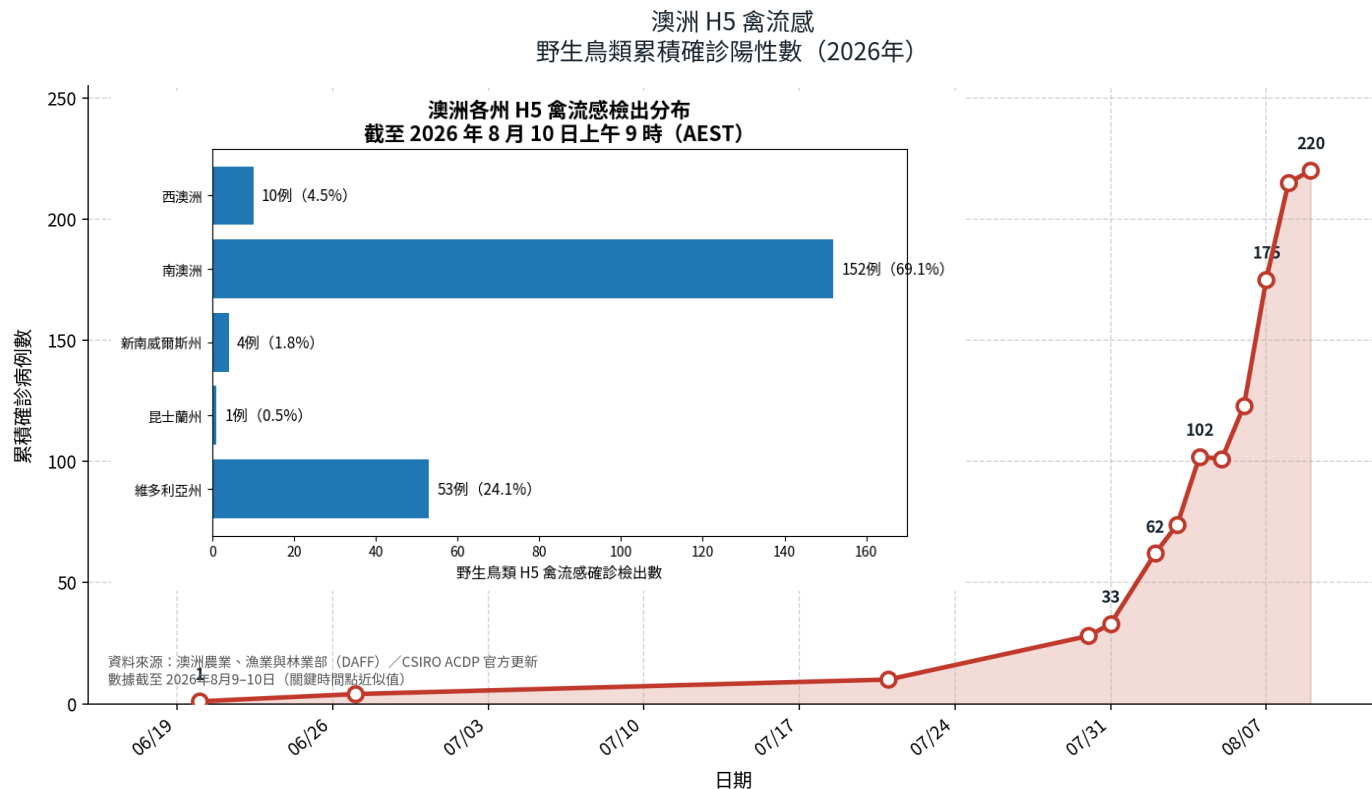


Taiwan CDC 2026/08/10 07:34 AM

澳洲H5禽流感監測重點

疫情現況

- 截至 2026年8月10日澳洲野生鳥類累計220例H5禽流感確診檢出
- 南澳洲最多，共152例，占69.1%
- 目前病例均出現在**野生鳥類**，尚未於家禽或其他農業產業中檢出
- 澳洲已啟動全國家禽生物安全框架，由各州依風險採取監測與防疫措施
- 目前對人類健康的風險仍維持低度



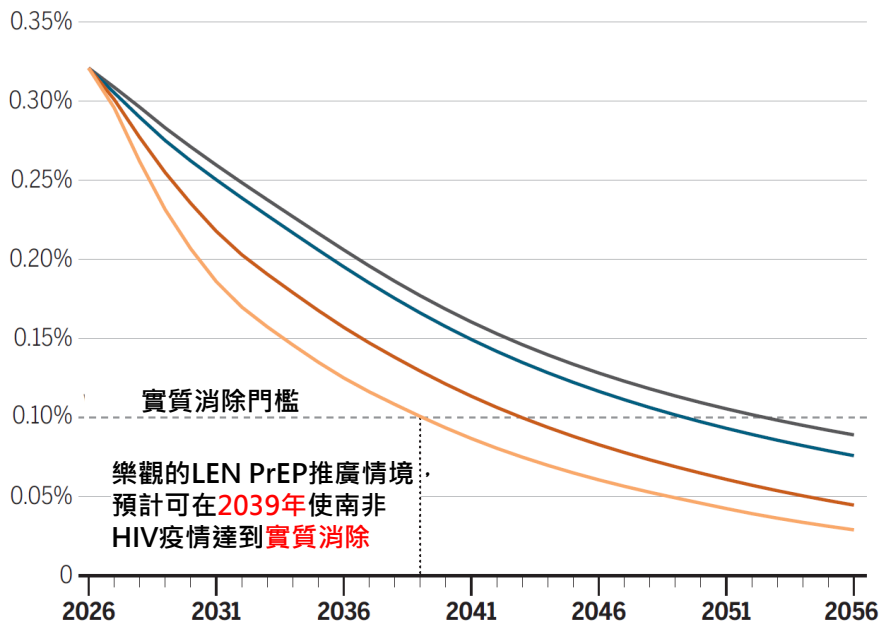
目前疫情高度集中於南澳洲及維多利亞州，但尚未進入家禽產業，人類感染風險仍低。

新型HIV預防藥面臨供應短缺

LEN PrEP 突破

- 半年注射一次，比每日口服PrEP更方便
- 臨床試驗顯示，HIV預防效果**接近100%**
- 模型預測大規模推廣可加速終結HIV疫情

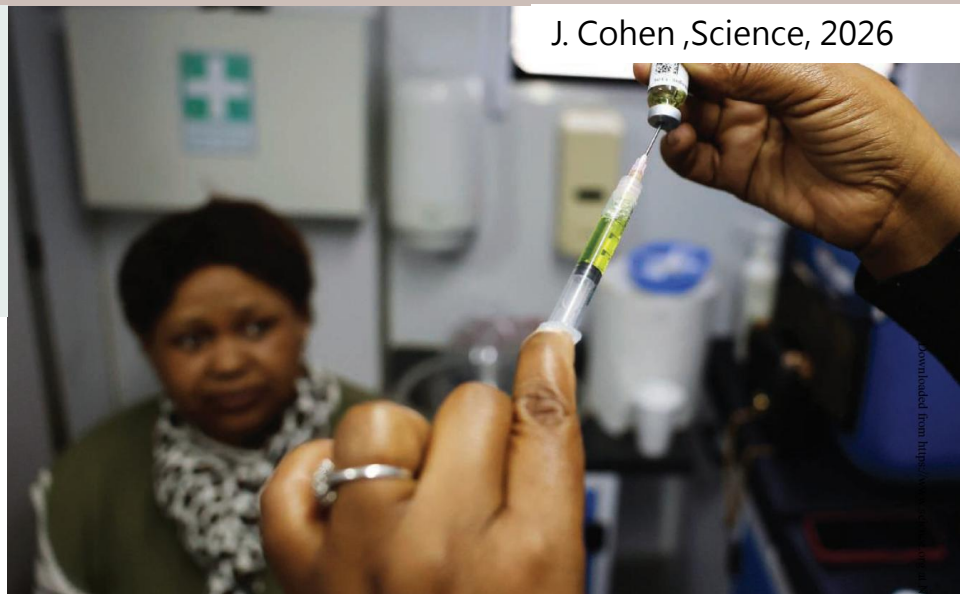
● 基準情境 ● 擴大口服PrEP ● LEN PrEP保守情境 ● LEN PrEP樂觀情境



未來關鍵

- 透過行動診所、社區服務與同儕推廣提高可近性
- 未來更可能發展至一年一針，但資金與供應仍是關鍵瓶頸

J. Cohen, Science, 2026



推廣面臨困境

- 非洲最大問題是藥物供應不足
- 美國公共衛生援助削減，衝擊HIV防治體系
- 污名、怕打針與注射疼痛，也可能降低使用意願

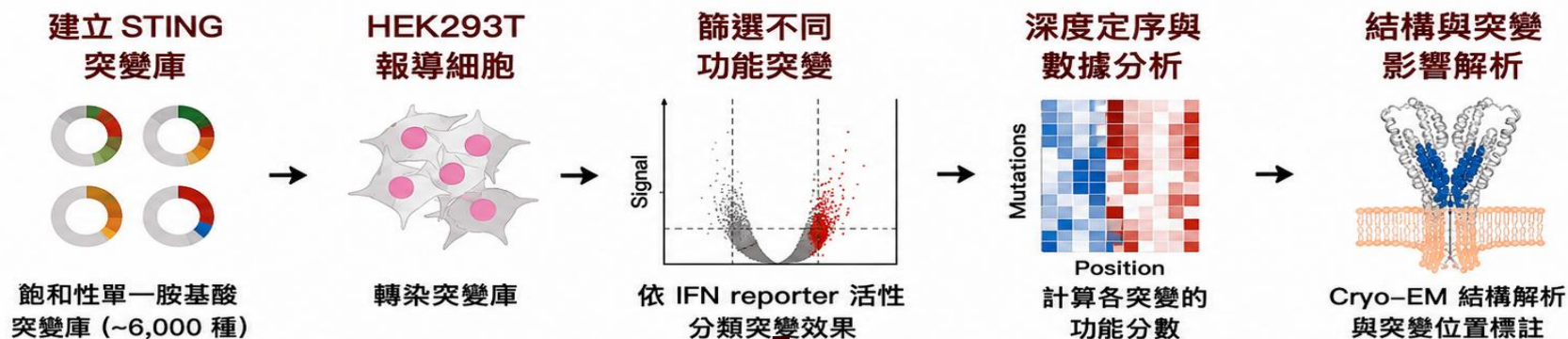
STING 突變如何改變免疫反應

Zhang B et al., *Nature*. 2026

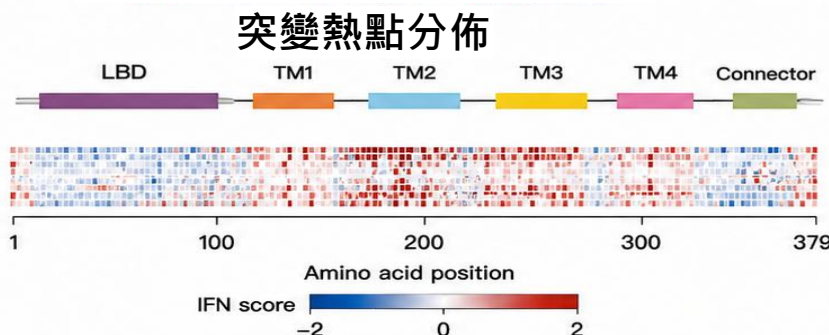
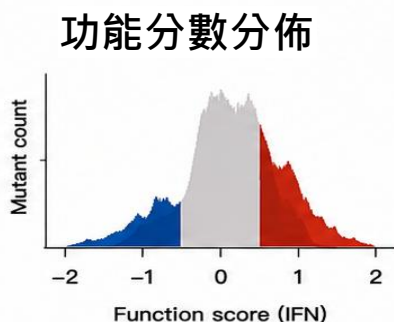
研究背景

- STING(干擾素基因刺激蛋白)是先天免疫重要訊號蛋白
 - 活化後可誘發 I 型干擾素(IFN)、發炎反應及非典型自噬
 - 但不同胺基酸突變如何改變 STING 功能，目前仍未完全了解
- 本研究欲系統性描繪STING全胺基酸突變對免疫反應的影響，建立突變 - 功能圖譜

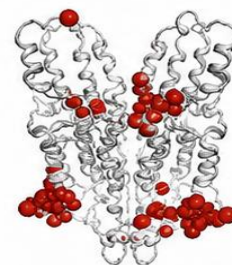
研究方法 大規模突變掃描與功能分析，描繪STING突變如何調控免疫訊號與自噬反應



建立STING突變 - 功能圖譜



結構上突變分佈

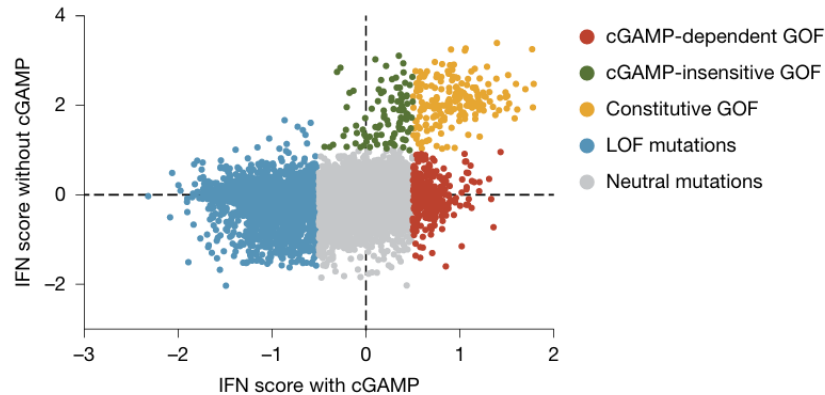


STING 突變如何改變免疫反應

Zhang B et al., *Nature*. 2026

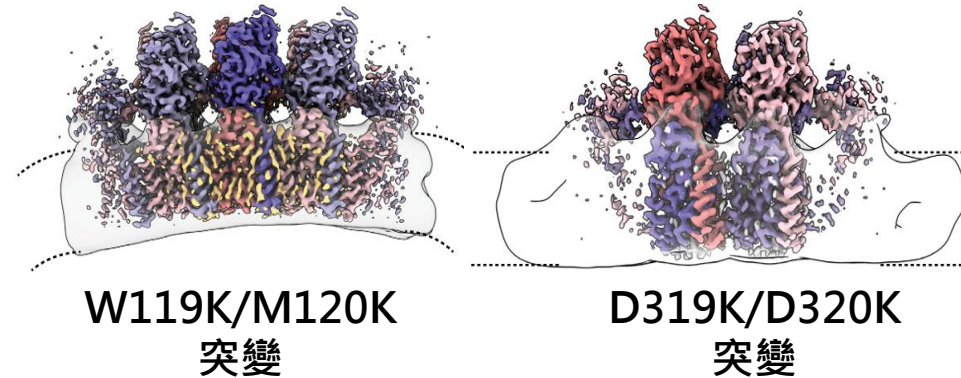
研究結果

1. STING 突變呈現不同的功能型態



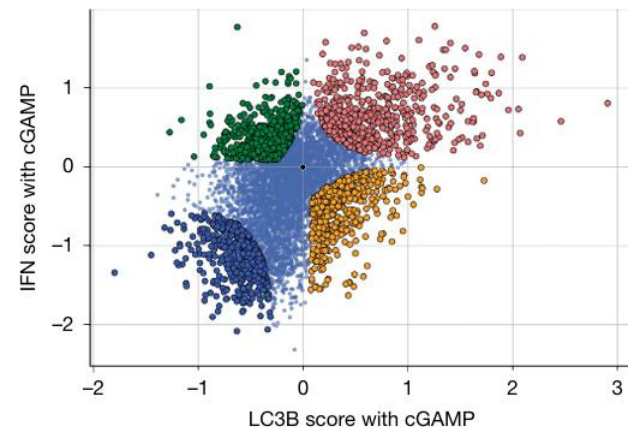
STING 突變可造成自發活化、刺激依賴性活化及功能喪失等不同表型

2. 不同自發活化突變呈現不同的 STING 結構



不同位置的突變可形成不同活化結構
促使 STING 在無配體下自發活化

3. 單一突變可改變 STING 的免疫訊號輸出



不同 STING 突變會產生不同的 IFN / LC3B 組合
→ IFN 與非典型自噬反應
可被不同突變分開調控

STING 單一胺基酸突變
可改變蛋白質結構與訊號活性
進而改變不同免疫訊號的輸出

個人化基因治療改善嚴重癲癇

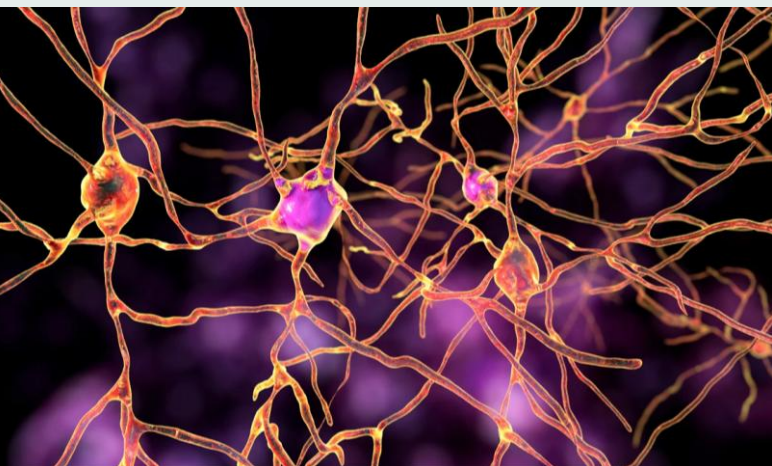
Nature Med, 2026

背景

- 發育性與癲癇性腦病 (DEEs) 導致難以控制癲癇發作及神經發育障礙
- 常見致病原因之一為控制神經元鈉離子通道基因突變
- 傳統抗癲癇藥物對部分患者療效有限

研究方法

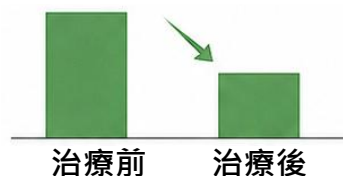
- 研究團隊針對患者基因突變→設計個人化基因治療
- 治療可選擇性關閉致病基因拷貝，保留正常基因功能
- 依兩名患者(9歲及14歲男童)不同基因變異量身打造專屬療法



研究結果

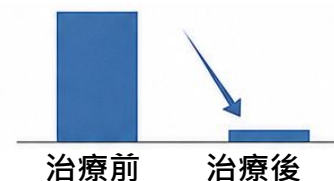
兩名患者皆未出現明顯不良副作用

9歲男童
癲癇發作頻率降低26%



停用自出生以來依賴的
抗癲癇藥物

14歲男童
癲癇發作頻率降低90%



恢復獨立行走能力

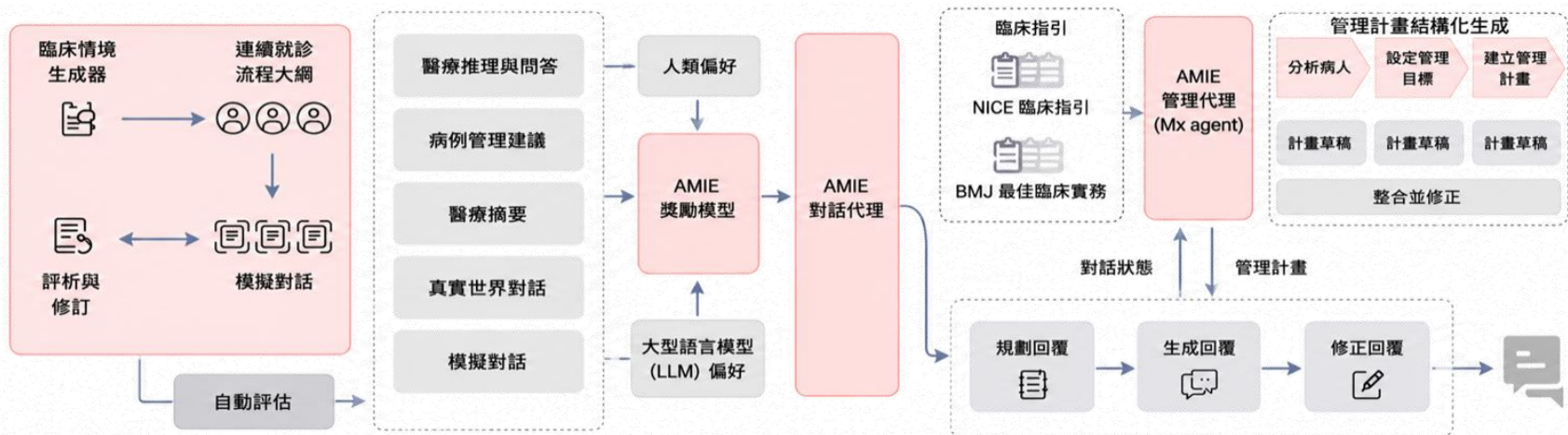
研究意義

- 個人化基因治療可望為難治型癲癇提供新精準治療策略
- 仍需進一步長期追蹤，以確認療法安全性與持續療效

AMIE : LLM Agent 驅動自動化疾病管理

AMIE 的系統架構→ 對話代理負責病人互動，管理代理負責依據臨床指引形成管理計畫

Liévin et al., Nature, 2026



模擬對話資料生成

生成多次就診的模擬對話，並透過評析、修訂與自動評估建立訓練資料

監督式微調

使用多種醫療任務資料，訓練模型的基礎能力

強化學習

利用人類與 AI 回饋進行強化學習，進一步調整 AMIE 對話代理

臨床指引與管理推理

管理代理依據臨床指引，生成結構化的管理計畫

對話代理產生回覆

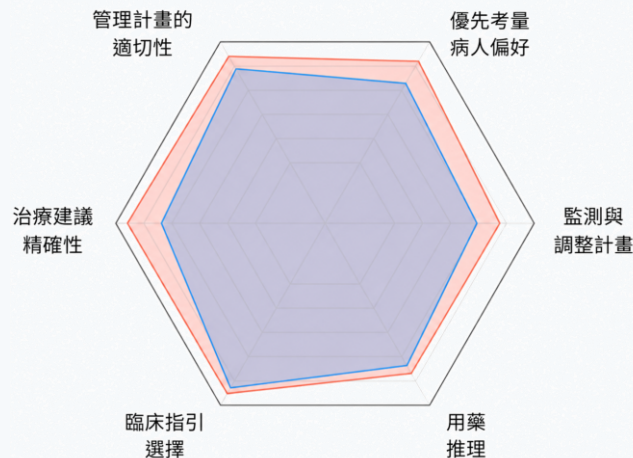
根據對話狀態與管理計畫，進行推理並生成、修正對病人的回覆

研究設計→ AMIE 與基層醫師進行比較，包含 100 個病例、每個病例 3 次就診的模擬 OSCE



主要研究結果→

- AMIE 的疾病管理推理不劣於基層醫師
- 建議精確度與臨床指引一致性上表現較佳



MIRA：自主執行臨床決策的醫療 AI Agent

研究背景

- 現有醫療 LLM 多為單一任務或聊天式工具
- 真實臨床需要連續完成問診、檢查、診斷與治療
- 研究開發 MIRA (Medical Intelligence for Reasoning and Action)，讓 AI Agent 能直接在模擬 EHR 中執行臨床工作流程

MIRA 運作架構

模擬病人端

依真實病史回答 MIRA 問診

You are simulating a patient in the emergency department ... (omitted for brevity)
- Behave and speak as a real patient would.
- Respond only with information from the clinical history summary. Do not add any new information, symptoms, findings, or medications that are not mentioned; assume they are absent. ...Your 'Clinical History Summary': ...

MIMIC-IV dataset



Appendicitis Diverticulitis Pancreatic cancer



Cholecystitis Pancreatitis Pneumonia



Pulmonary embolism Urinary tract infection

真實病人病例資料

8 種疾病 · 共 574 例

MIRA

自主問診、判斷下一步診療

Patient AI

MIRA



I understand you're experiencing a productive cough. Could you please describe how long you've had this cough and if there are any other symptoms accompanying it, such as fever, shortness of breath, or chest pain?

I've had this productive cough for about 8 weeks. Just recently, in the past day, it's gotten worse, and I've been feeling really tired and unwell. I've also had a bit of a fever, with the highest being 99.8, and some shortness of breath. My chest feels congested, but I haven't been able to bring up any sputum.

... omitted for brevity

執行臨床決策與操作

檢查 | 影像 | 用藥 | 處置 | 診斷 | 住院

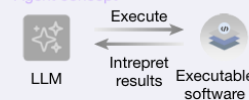
Medical AI agent (MIRA)

You are a medical superintelligence ... Engage in a conversational interaction with a patient to comprehensively complete their case from clinical history, through diagnostics, to treatment within an emergency department setting. You will have access to tools equivalent to a medical doctor to gather information and make decisions.

Capabilities

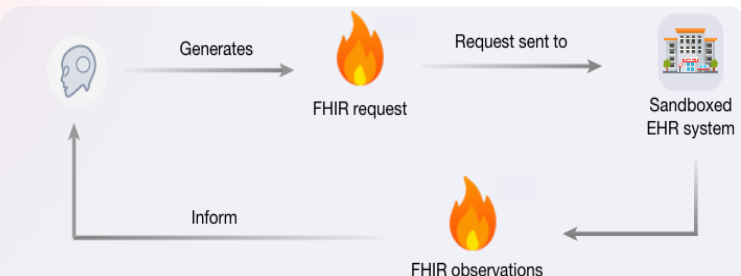
- ... Patient dialogue
- ... Patient history *
- Physical examination
- Request lab values
- Request urine values
- Request microbiology
- Plan and reason
- Request any imaging
- Request any medication
- Search any procedure
- Request any procedure
- Diagnosis and admission

Agent concept



Supported standards

- HL7 FHIR
- ICD 9/10
- LOINC
- ATC
- NDC
- RxNORM
- SNOMED-CT

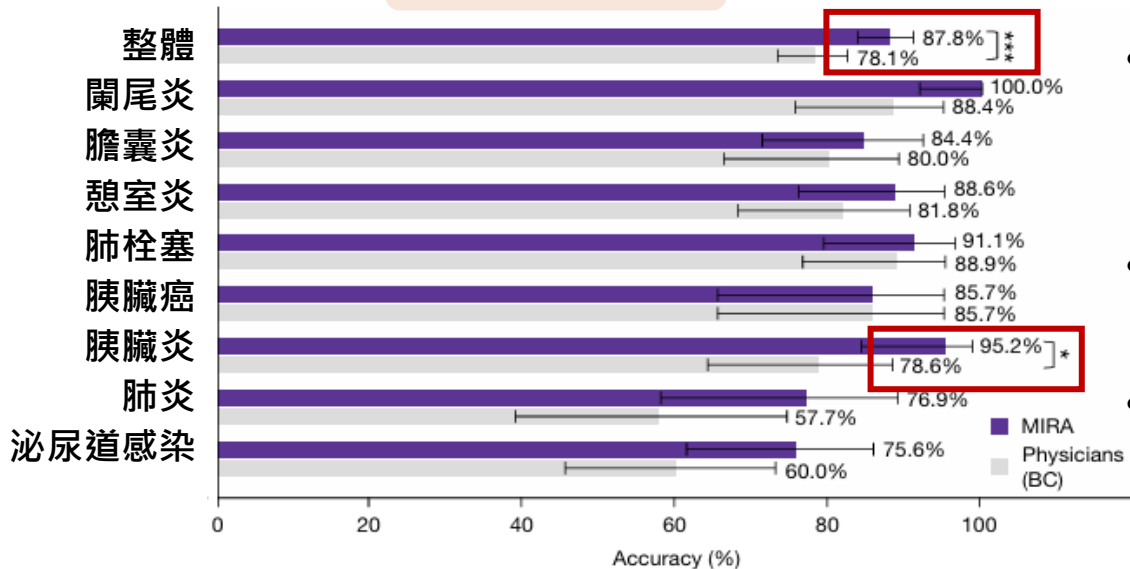


透過 FHIR 與模擬 EHR 系統互動

MIRA：自主執行臨床決策的醫療 AI Agent

MIRA臨床表現

1. 診斷準確率



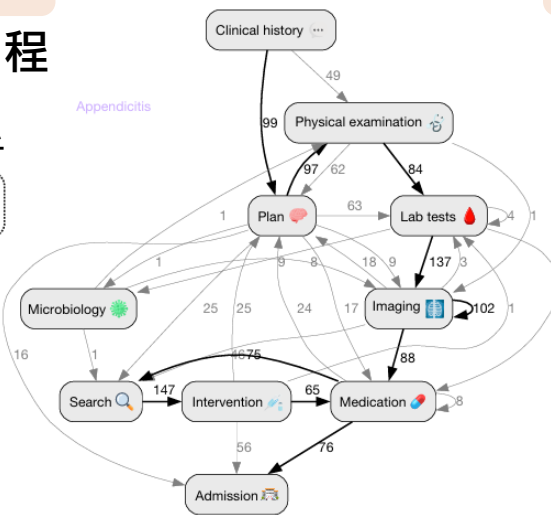
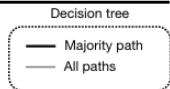
- 在相同條件下的 311 個病例中：
 - 整體診斷準確率：
MIRA 87.8% vs. 醫師 78.1%
- 在多數疾病類別中：
 - MIRA 診斷準確率高於醫師
- 在胰臟炎的表現差異明顯：
 - 95.2% vs. 78.6%

2. 臨床決策流程與行動軌跡

MIRA 的行動軌跡與決策流程 與醫師臨床工作流程相似

臨床流程包含：

- 病史 → 理學檢查
- 檢驗 → 影像
- 用藥 / 處置
- 診斷 → 住院決策



3. 治療與用藥表現



處置建議表現更佳
相關臨床處置的 recall

MIRA : 53.5% vs. 醫師 : 38.3%



符合臨床指引

在多項用藥類別中，MIRA 的指引一致性 (guideline adherence) 高於醫師



用藥安全性評估

可考量腎功能、藥物交互作用與過敏等
用藥風險，具良好的用藥安全性表現

醫療AI真正瓶頸：如何評估

Arjun K. Manrai, *Nature*, 2026

- **MIRA**可模擬臨床工作，包括診斷、開檢驗、影像檢查與用藥
- 在超過500個模擬真實病例中，MIRA診斷準確度優於醫師，且能避免不安全處方
- AMIE則進一步處理「病人管理推理」，在多項治療決策表現與基層醫師相當或更精準

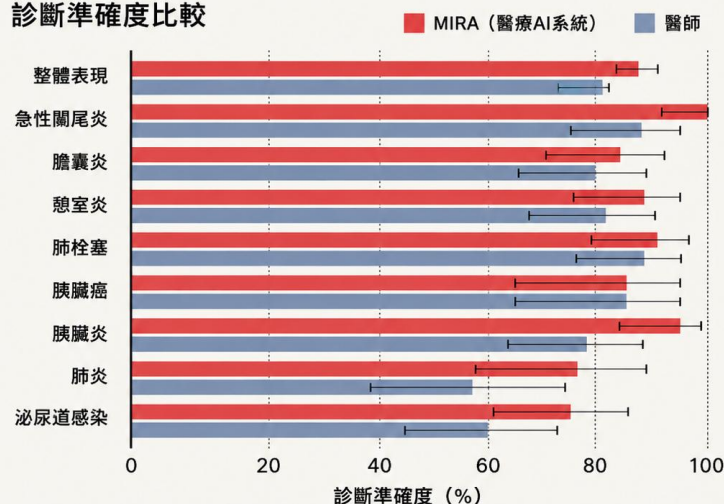
真正問題：怎麼知道哪個AI比較好？

- 評估常依醫師主觀評分，而非真正病人健康結果
- AI底層LLM每隔數月就更新，研究完成時模型可能已經過時。
- 很難分辨AI進步究竟來自「醫療專用設計」，還是單純來自更強新一代基礎模型

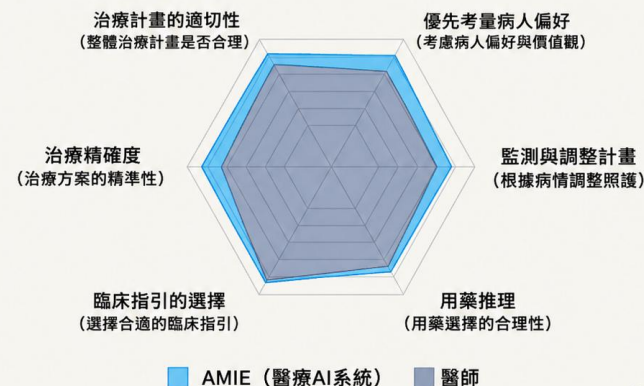
未來方向

- 評估人類與AI互動，而非只比較誰答得比較像醫師
- 使用明確、客觀且與病人結果相關的臨床終點
- 建立能跨模型版本、醫院與時間持續使用的標準化評估工具

a 診斷準確度比較



b 臨床管理推理能力比較
(治療與後續照護的決策)



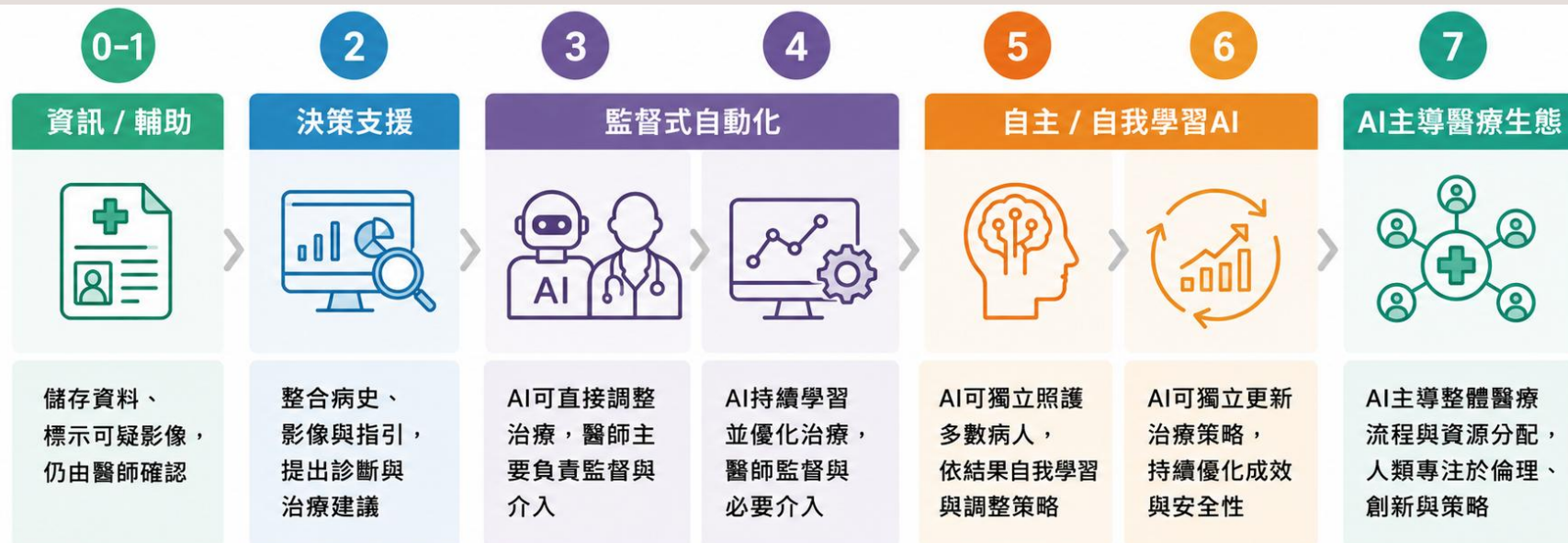
醫師與AI界線日益模糊：需要新責任分級制度

醫療AI角色正在改變

Kyle Lam et al., *Nature*, 2026

- 現階段多數AI仍是「輔助工具」，由醫師做最後判斷
- 未來AI將從整理資料，進一步走向診斷、治療規劃與病人管理
- 隨自主性提高，醫師可能無法完整理解AI黑箱推理，責任歸屬也更模糊

七級醫療AI架構



臨床與法規意義

- 目前全球 2,825項已核准AI醫材中，沒有任何產品高於Level 3
- AI等級越高，傳統以「醫師是否疏失」為核心的責任模式越難適用
- 未來需依 AI 的自主性、自動化程度與使用範圍重新界定監管與責任

AI人工智慧 精準胃癌防治

工作細胞



細胞先生



小細菌



紅血球

白血球



白血球帶走細菌並到對戰現場



幽門螺旋桿菌



因為胃酸無法靠近



乳酸菌



擊退幽門螺旋桿菌



好菌



找出幽門螺旋桿菌，讓胃癌預防更精準

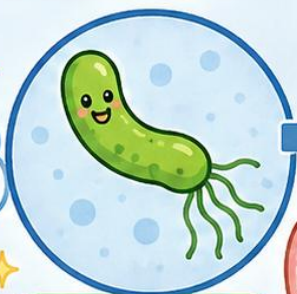


李宜家 醫師

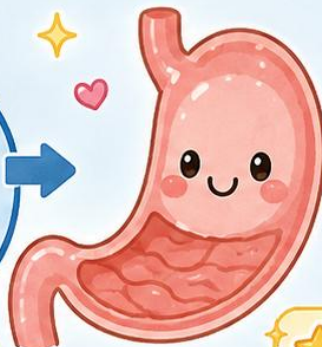
胃病不只是胃酸太多



1983年，
發現幽門螺旋桿菌
可在強酸胃中存活



幽門螺旋桿菌



- ✓ 它會造成胃黏膜慢性發炎
- ✓ 胃炎、潰瘍不只是治療症狀
- ✓ 更能找出病因，提早介入與預防

★ 了解病因，才能真正改變預防！

先找高風險者，再決定誰需要胃鏡

- 1 先用糞便檢測
找出幽門螺旋桿菌
感染者



- 2 再結合年齡、家族史、
症狀、生活習慣
做風險分層



- 3 依風險分層
評估



- 4 高風險者：
進一步治療與
胃鏡檢查

低風險者：
避免不必要檢查



約8~9成胃癌與
幽門螺旋桿菌相關



感染者胃癌風險
約為未感染者的6倍



從「人人做胃鏡」，走向「先篩風險、再精準檢查」——這就是精準胃癌預防。★

胃癌風險從年輕時就開始累積



李宜家 醫師

幽門螺旋桿菌常在年輕時感染



約20歲時
陽性率可達約50%

- ✓ 感染常與10~20歲時的生活環境有關
- ✓ 家庭成員之間也可能互相傳播
- ✓ 部分原鄉研究觀察：約20歲時，陽性率可達約50%
- ✓ 改善家庭衛生、飲食與生活環境，有助降低傳給下一代的機會



哪些人要特別注意？



1 家族史：
父母、兄弟姊妹
曾罹患胃癌



2 感染與症狀：
若感染又合併
胃部症狀，
更值得注意



3 成長與居住環境：
偏鄉、離島或
盛行地區，
感染機會可能
較高

生活習慣也會增加風險



● 重鹹、醃製食品：
增加胃部長期負擔



● 抽菸：
是消化道的
重要危險因子



● 不良生活習慣：
可能與感染共同
影響後續疾病
風險



胃部健康不只受感染影響，也和生活方式有關



★ 精準預防，不只問「有沒有幽門螺旋桿菌」，更要看家族、環境與生活習慣。★



兩岸連通・馬祖樞紐

Transition History of Matsu

1277-1367

Golden Island
Fishing Harbor

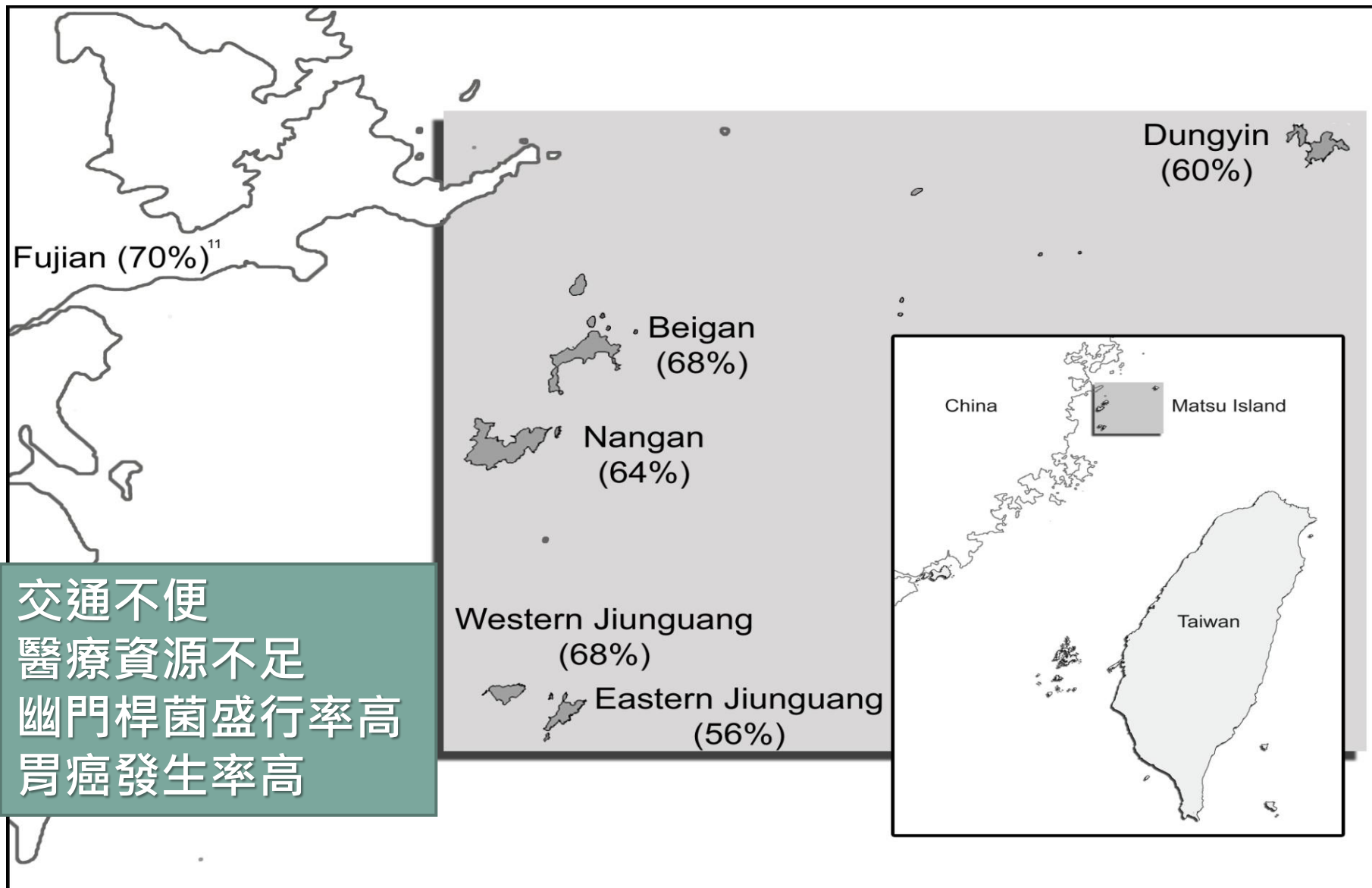
1949

The Frontier of
Cross-Strait
Battlefield

1992

Tourism
[Martial Law Lifted]

馬祖社區計畫-胃癌防治



胃癌防治馬祖經驗邁向國際創新模式



馬祖：胃癌高風險地區

- 閩東文化，漁業為生，過去鹹製、過鹹食物多
- 飛機 1 小時、海運 8 小時
- 回溯三段飲食史（15 歲前、16-30 歲、30 歲後）

馬祖胃癌發生率趨勢

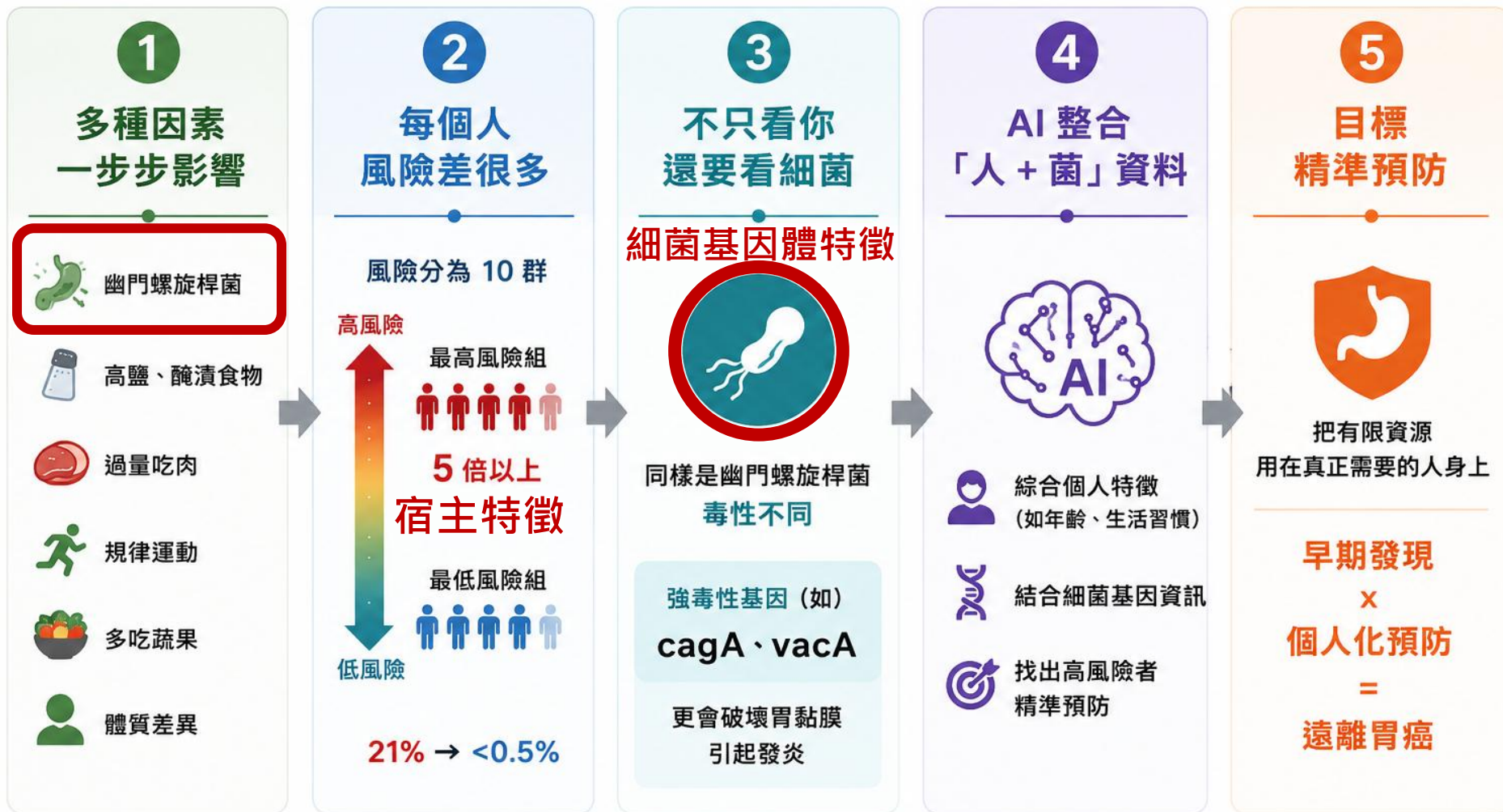


馬祖現今 胃癌已大幅減少

Chiang, T. H., (2020). Gut.



AI 精準預測胃癌風險



結合「人」的風險特徵與「菌」的毒性資訊
讓 AI 找出真正的胃癌高風險者，實現精準預防



胃癌防治馬祖經驗邁向國際創新模式

胃癌多階段進展



嚴明芳教授

諾貝爾獎：幽門螺旋桿菌會導致慢性胃炎



幽門螺旋桿菌
Helicobacter pylori



幽門螺旋桿菌根除可逆轉此過程，
進一步預防與此感染相關的癌症

正常



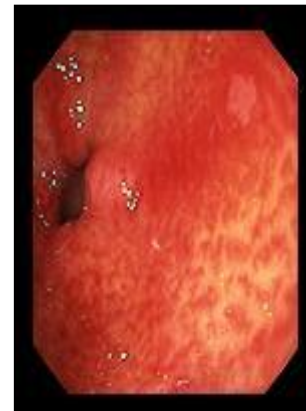
表面性胃炎



萎縮性胃炎



腸化生



胃癌

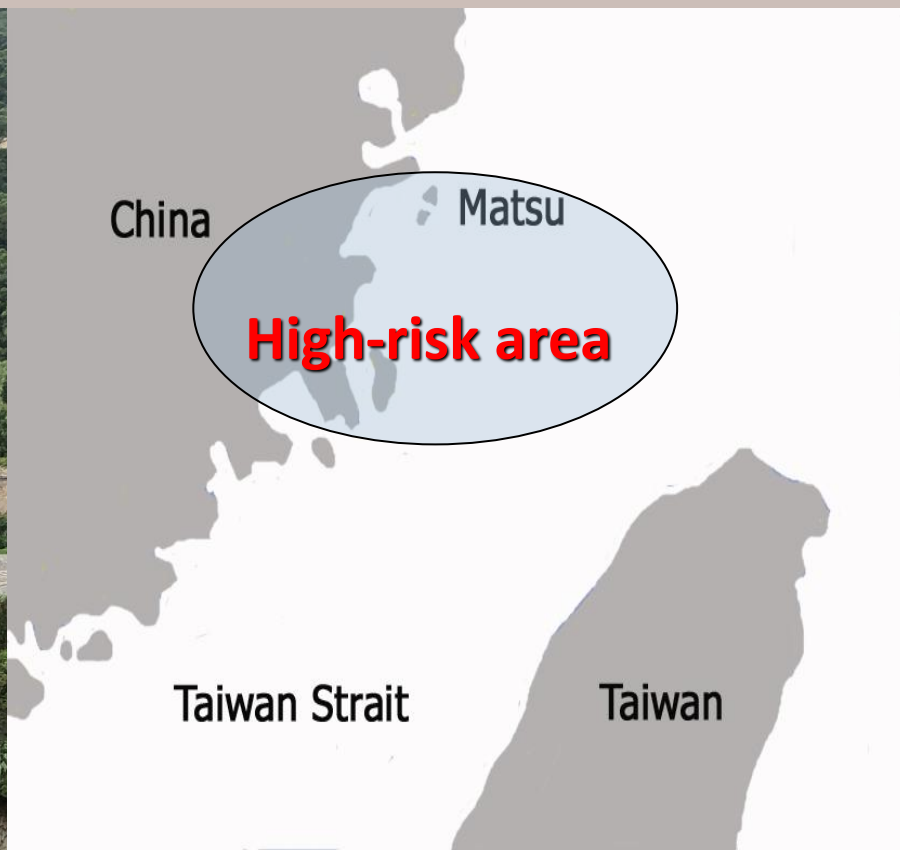


胃癌曾是馬祖最重要健康威脅



嚴明芳教授

北竿芹壁社區



- ✓ 閩東文化，漁業為生，過去醃製、過鹹食物多
- ✓ 飛機1小時、海運8小時
- ✓ 回溯三段飲食史

問卷同時詢問 15 歲前、16-30 歲、30 歲後三段習慣，可區分終身不變與隨年齡改變兩類飲食。

馬祖飲食習慣與多階段胃癌關聯



嚴明芳教授

第一站：表面性胃炎

⚠️ 飲食加速器：頻繁攝取肉類
讓初期發炎風險飆升 **2.53 倍**
(aHR 2.53)。



🛡️ 意外的煞車皮：傳統蝦油
早期生活中作為調味，反而能
將發炎風險**減半** (aHR 0.54)。

(若此時已有幽門桿菌感染，發炎速度將倍增)

中繼站：萎縮性胃炎與腸化生

當胃黏膜開始萎縮變異，進入脆弱的「癌前病變期」，平時健康的食物可能會產生推波助瀾的效果。



⚠️ 牛奶 (Milk)：大量攝取與萎縮性胃炎
(AG) 風險上升 4.38 倍相關 (aHR 4.38)。



⚠️ 海鮮 (Seafood)：大量攝取在腸化生
(IM) 階段，風險顯著飆升 (aHR 7.84)。

💡 科學轉譯：這不是說牛奶海鮮有毒！而是乳製品的促生長因子，在胃部「細胞異常變異」的特殊時期，可能會加速錯誤細胞的發展。

終點站：胃癌



⚠️ 致命一擊：長期頻繁吃肉，惡化成癌症的風險大幅飆升 **9.44 倍** (aHR 9.44)。



🛡️ 最強煞車：成年後持續攝取深綠色葉菜，能強力擋下癌變的最後一步，將風險降至原本的 **17%** (aHR 0.17)。

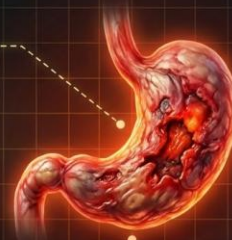
飲食之外的隱藏共犯



幽門桿菌：初期發炎的最大幫凶 (風險最高增加 6.25 倍)。



家族病史：基因的影響貫穿整個病變過程。



抽菸：特別注意！當你的胃蛋白酶原 (PG) 比例已經異常，抽菸會進一步惡化腸化生 (aHR 1.33)。



陳年高粱



夢幻之魚：石鯛



老酒煎蛋



黃魚



老酒



佛手(地中海珍貴美食)
Goose barnacles



魚餃



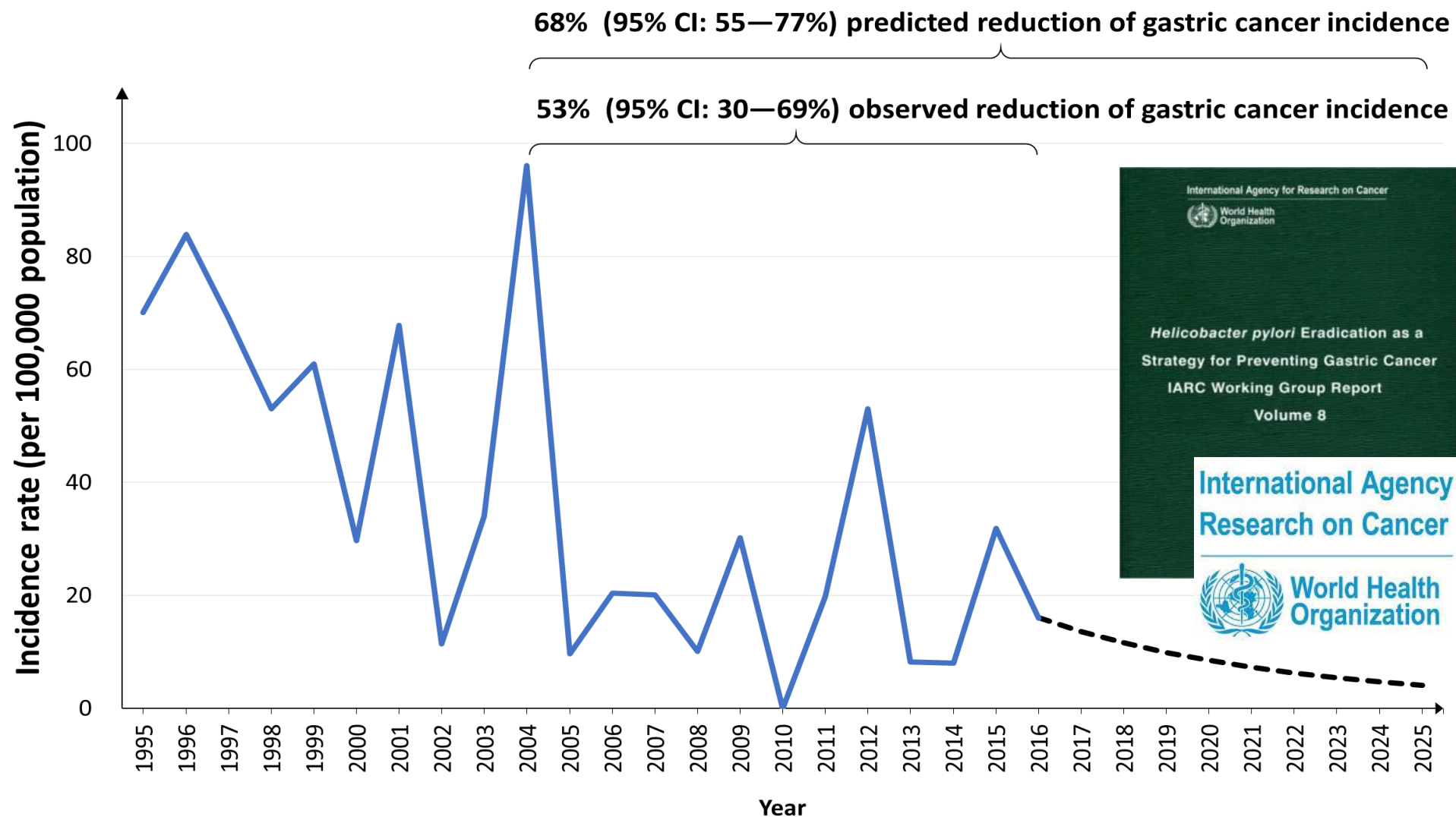
魚丸

馬祖地區飲食習慣業已轉變，高鹽與醃製品減少，目前美食、美酒、美景聞名

馬祖現今胃癌已大幅減少



嚴明芳教授



Chiang, T. H., (2020). Mass eradication of *Helicobacter pylori* to reduce gastric cancer incidence and mortality: a long-term cohort study on Matsu Islands. Gut.

族群殺菌保胃：二合一檢測模式



嚴明芳教授

大腸直腸癌篩檢自2004年開始針對50-69歲
(現行45至 74 歲) 民眾提供兩年一次篩檢

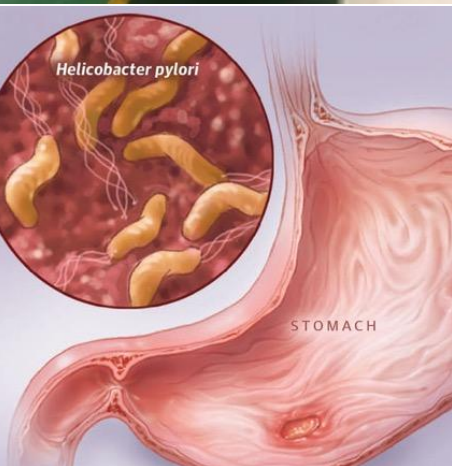
臺灣以大腸直腸癌篩檢為平台，結合糞便抗原檢測，
形成世界首創 一管檢測、腸胃照護 二合一模式



JAMA | Original Investigation

Screening for *Helicobacter pylori* to Prevent Gastric Cancer
A Pragmatic Randomized Clinical Trial

Lee et al, JAMA. 2024;332:1642-51



- 提升參與率14%
- 幽門桿菌成功除菌率可達97%
- 降低21%胃癌發生率

115年起 免費癌症篩檢再升級！
115年胃癌篩檢正式加入行列





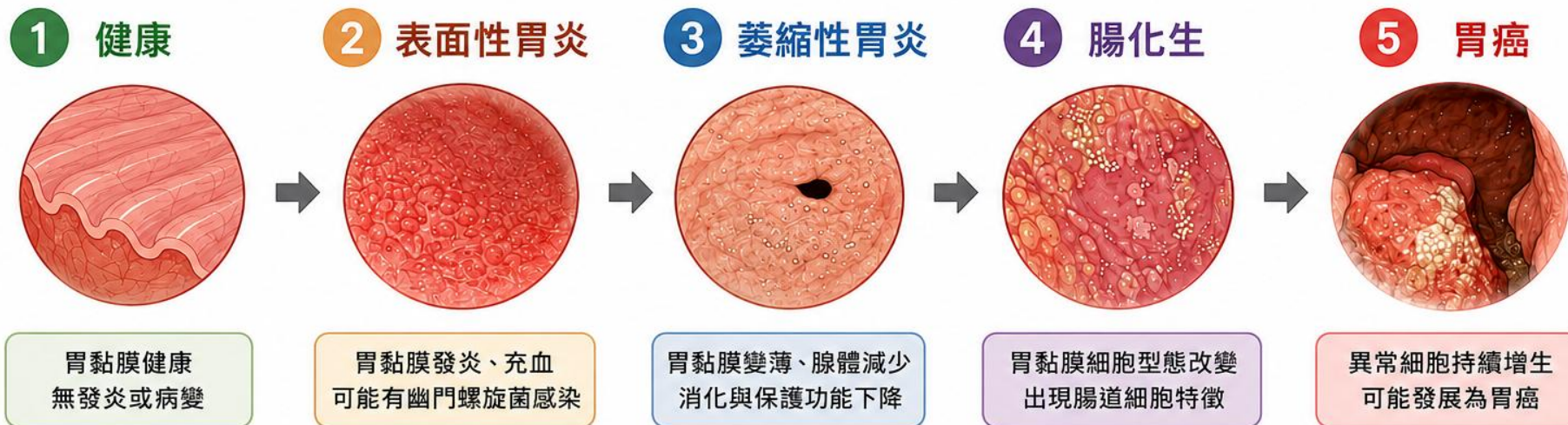
AI精準胃癌風險預測

胃癌疾病進程



林庭瑀

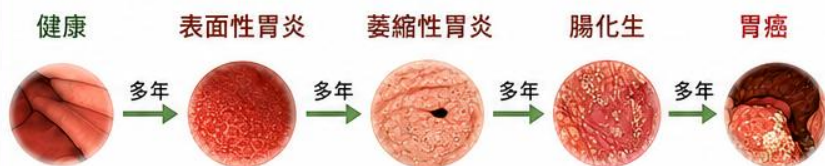
胃癌不是突然發生，而是「一步一步」演變



每一步都是「攔截」的機會

從「正常」走到「胃癌」

通常需要經過很長一段時間，
且可能經歷多個因子



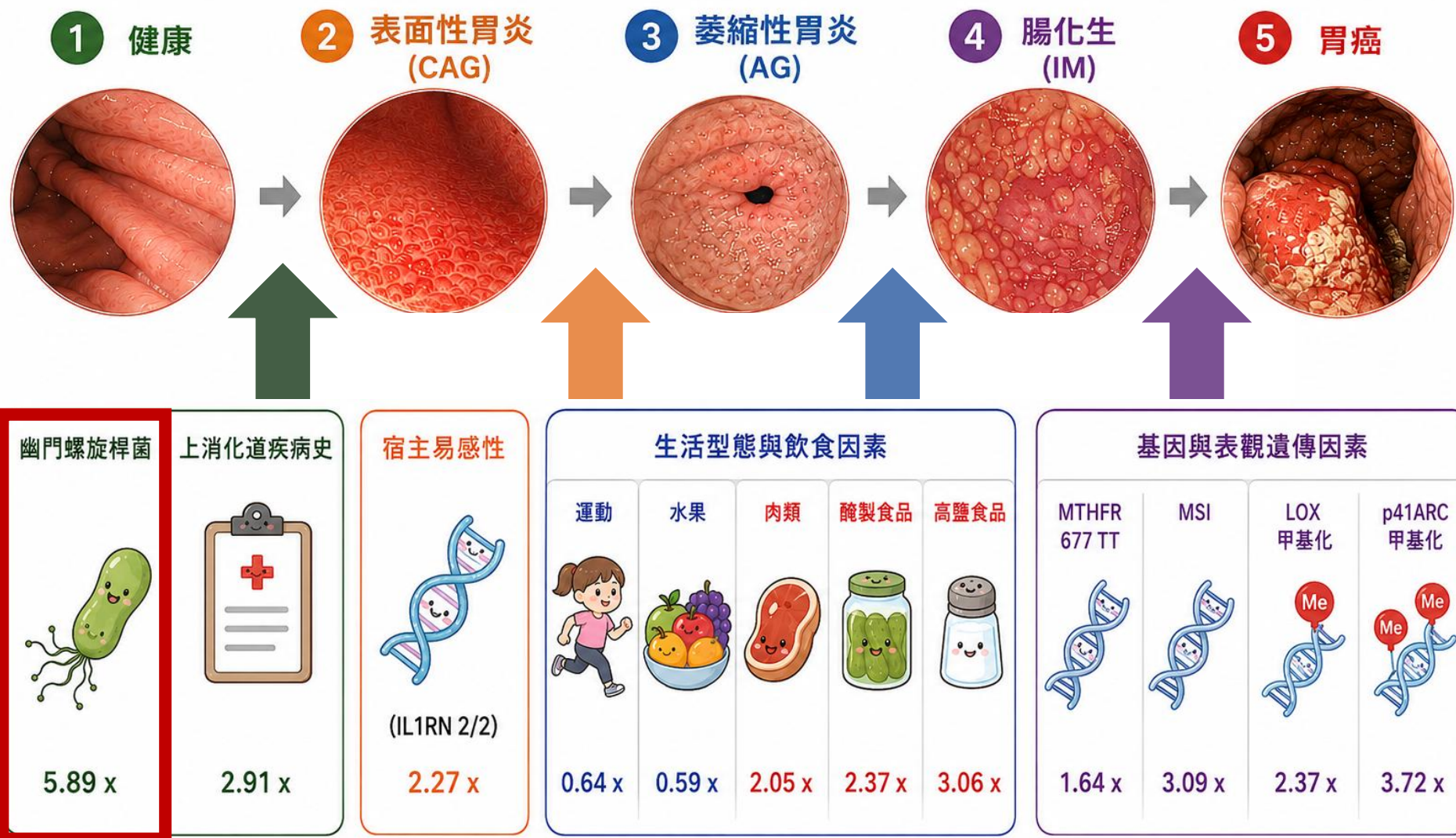
只要在中間階段被發現並改善，
很多人可以不必走到最後一步



個人化胃癌疾病進程



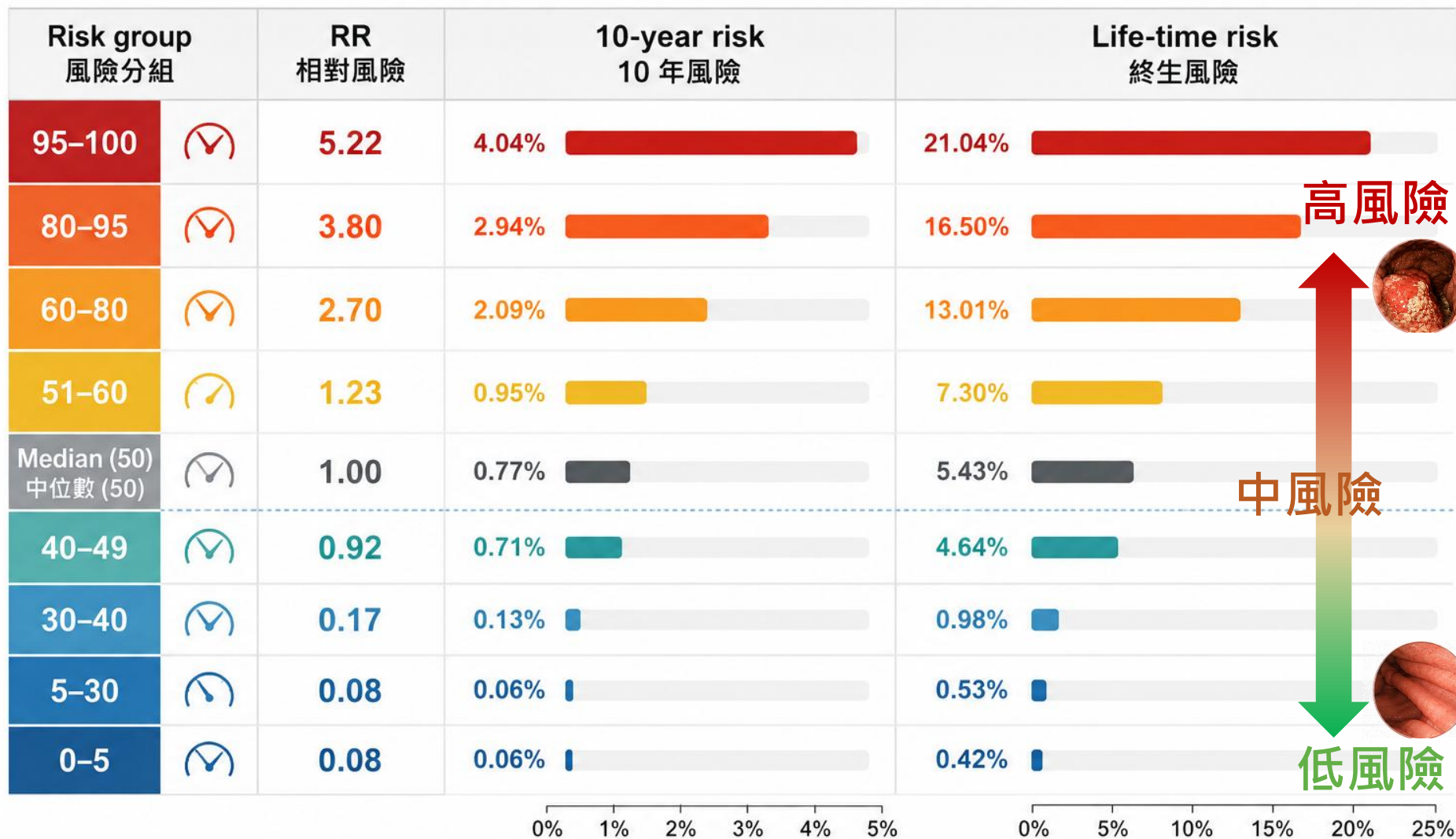
林庭瑀



胃癌疾病進程個人化風險預測



林庭瑀



AI機器學習胃癌風險預測

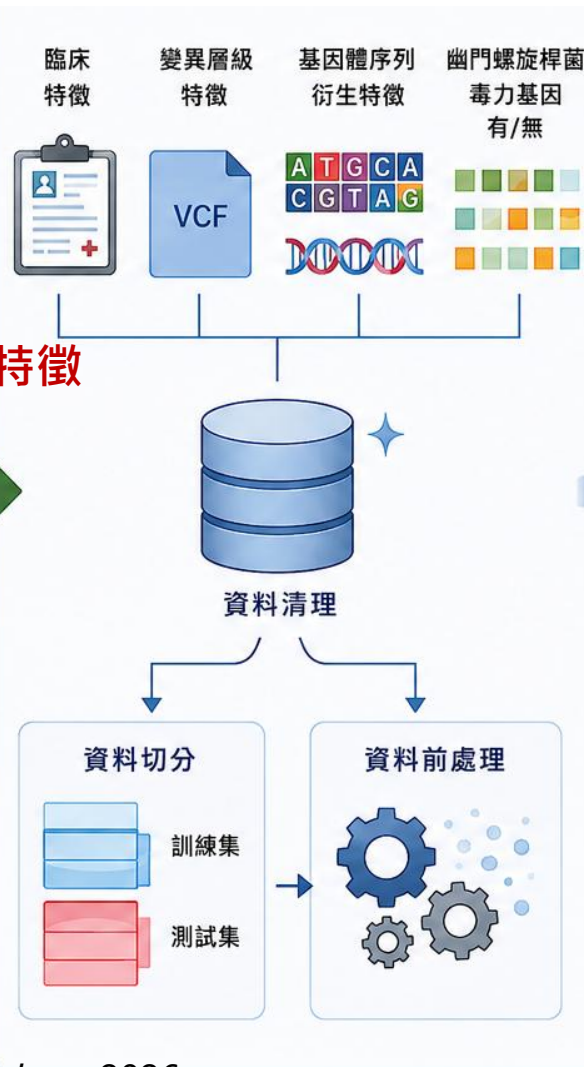


林庭瑀

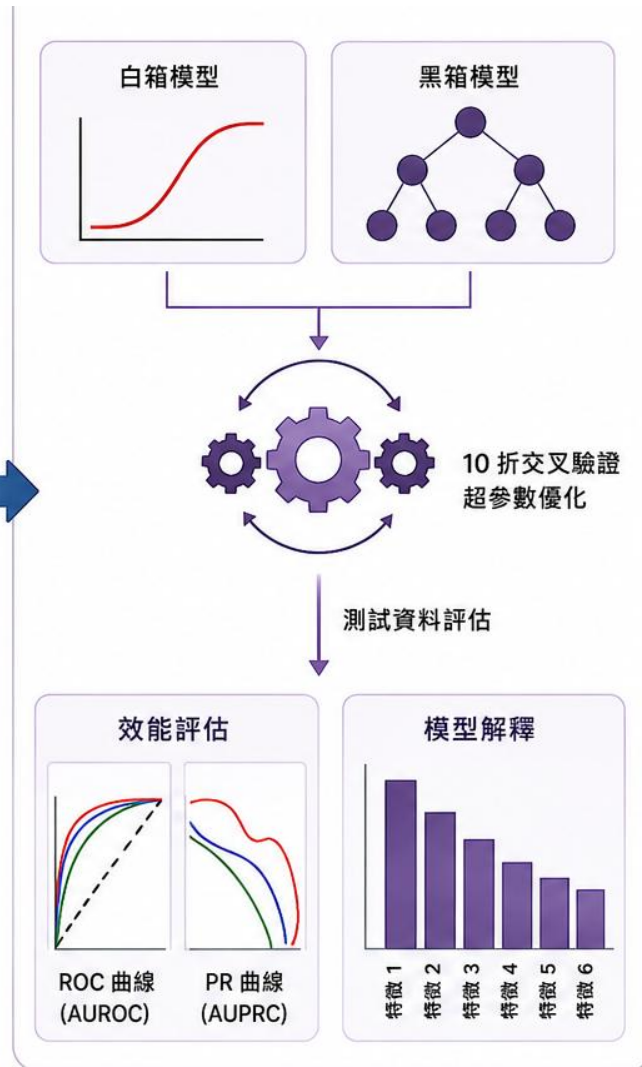
資料



特徵擷取



AI 機器學習



AI機器學習胃癌風險預測



林庭瑀

資料

細菌基因體特徵

學習



臨床資料



幽門螺旋桿菌
基因體資料



品質管控



生物資訊分析



較溫和菌株

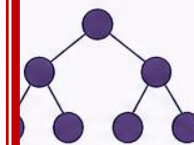
- 缺少某些強毒性基因
- 引發嚴重發炎的能力較低
- 走向胃癌的風險相對較小



較兇菌株

- 帶有強毒性基因 (如 *cagA* 、 *vacA*)
- 更會黏附、破壞胃黏膜、引起發炎
- 走向胃癌的風險明顯升高

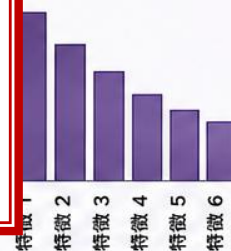
黑箱模型



10 折交叉驗證
超參數優化

資料評估

模型解釋



(AUROC)

(AUPRC)

AI機器學習胃癌風險預測

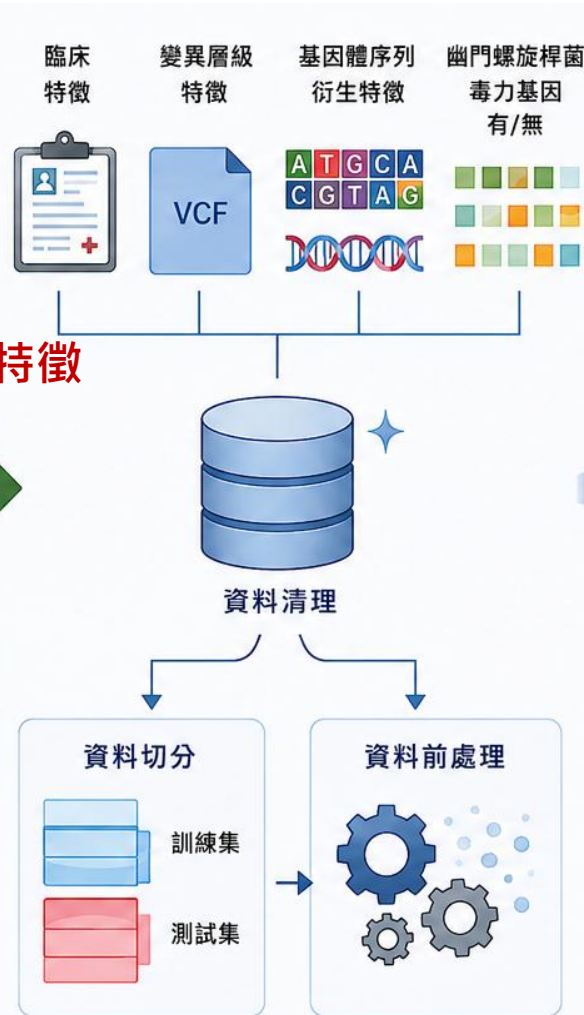


林庭瑀

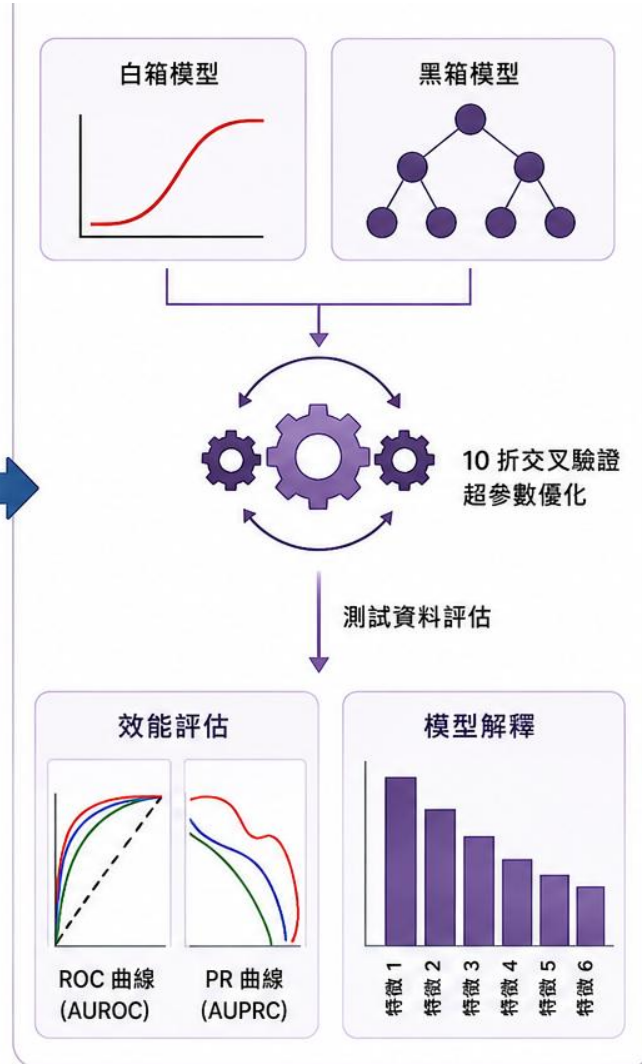
資料



特徵擷取



AI 機器學習

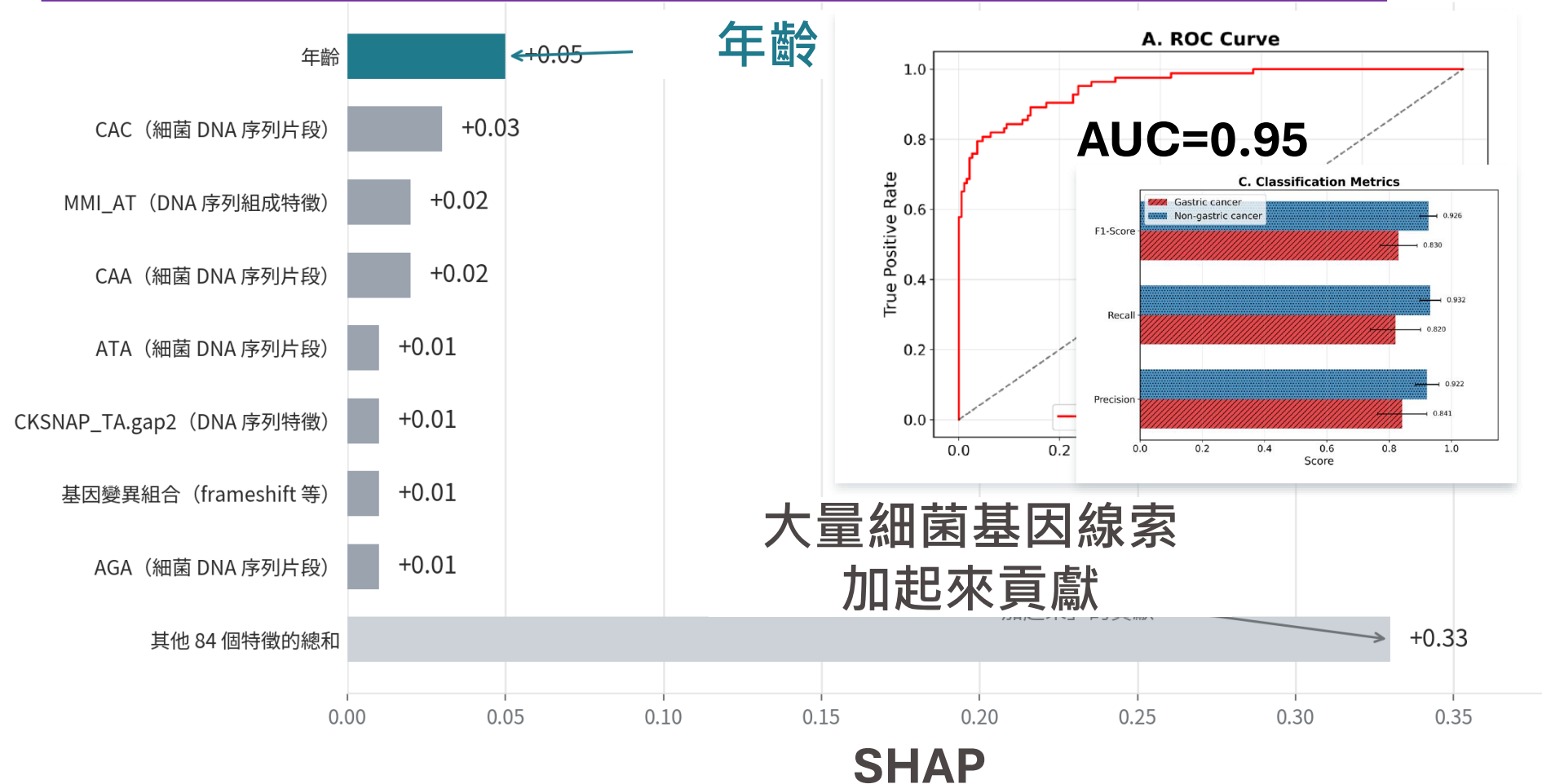


多維度細菌基因資訊提升預測力



林庭瑀

隨機森林-重要特徵



年齡是最重要的『單一』預測因子；但模型真正的預測力，
來自大量幽門桿菌 DNA 序列線索的加總



健康智慧生活圈



<https://www.realscience.top>