

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：「40 歲起大腸癌篩檢， 守護台灣 X 世代健康」

陳秀熙 教授

2025-10-08

39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>

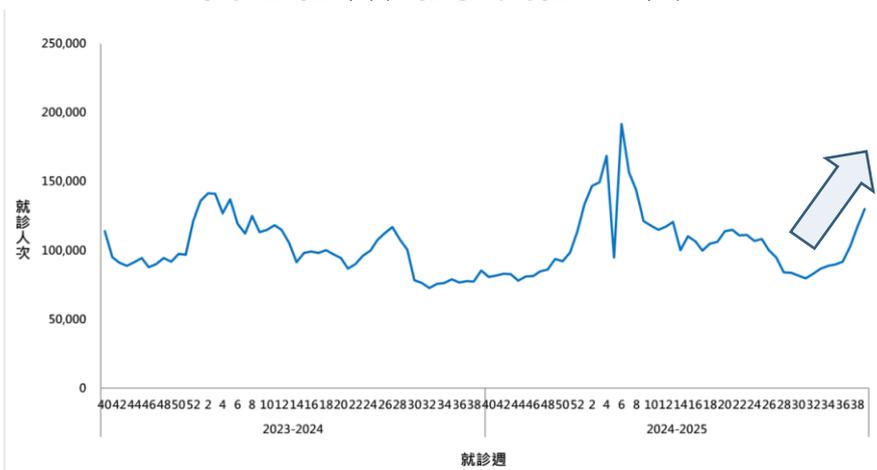
本週大綱 10/2-10/08 (W39)

- 國際及台灣疫情監視
- 健康科學新知
- 年輕大腸癌精準預防
- 精準大腸直腸癌篩檢
- 微生物菌叢與年輕大腸癌

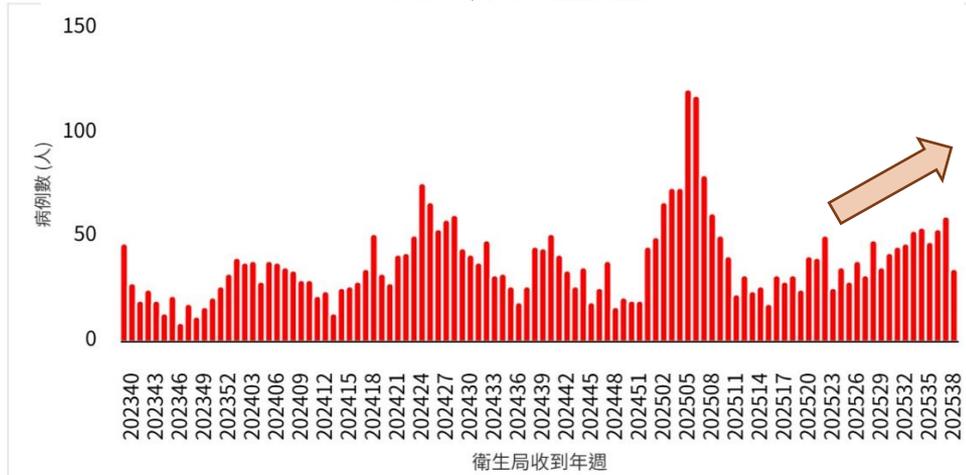
國際及台灣 疫情監視

台灣流感疫情持續升溫

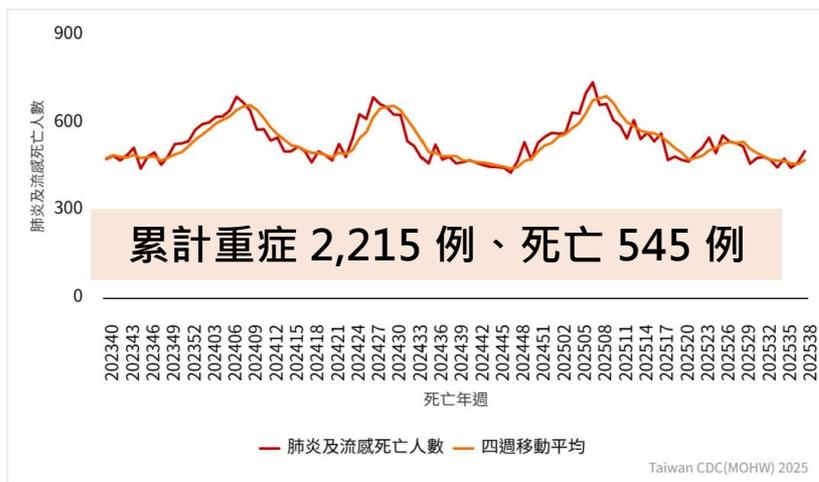
門急診類流感就診人次



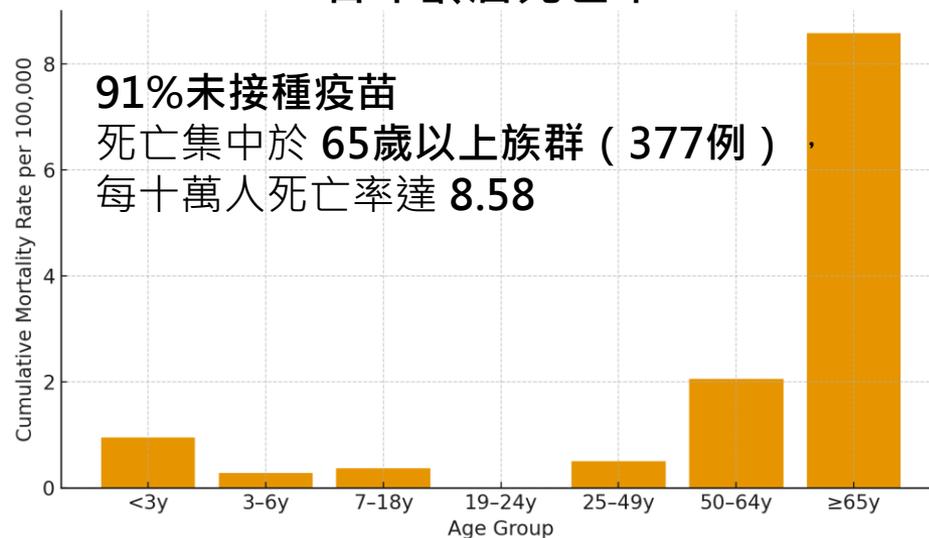
流感併發重症



肺炎及流感死亡人數

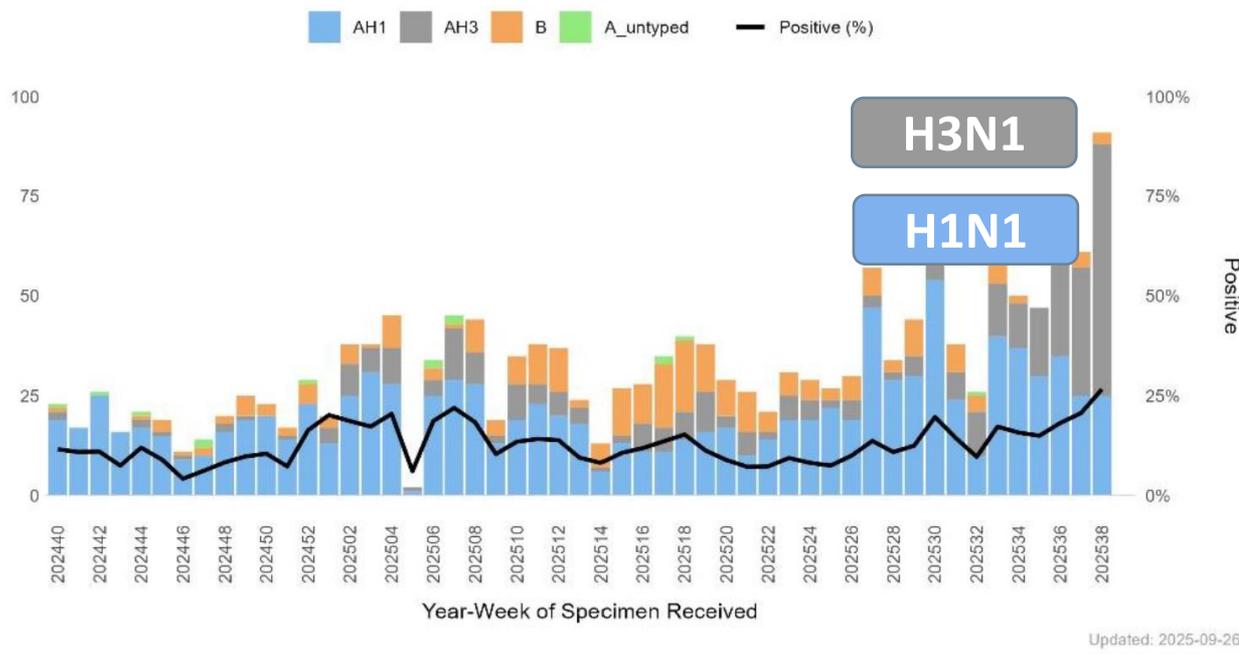


各年齡層死亡率



台灣流感疫情「黃金交叉」：H3N2成為主流

流感型態



- 近期H3N2疫情上升已出現黃金交叉
- 每 2-3 年會變異，產生新亞型
- 在社區具高「韌性」與免疫逃脫能力
- 新冠疫情導致流感病毒「洗牌」

近年主要流行株為 H1N1 (1917 年起)

老年族群多有免疫印記

2025年H3N2 (1968 年香港開始流行)

高齡者普遍缺乏免疫印記且免疫逃脫高

H3N2 對老年人與慢性病患者威脅較高!!

台灣流感疫苗株防護效果

WHO 建議 2024-2025 流感季北半球流感疫苗株	相似株 (%)	低反應株 (%)
A/Victoria/4897/2022 (H1N1)pdm09	478 (96.6%)	17 (3.4%)
A/Thailand/8/2022 (H3N2)	92 (70.2%)	39 (29.8%)
B/Austria/1359417/2021 (B/Victoria lineage)	120 (94.5%)	7 (5.5%)

A/H1N1:96.6%與疫苗株 *A/Victoria/4897/2022 (H1N1)pdm09* 相近

A/H3N2:70.2%與疫苗株 *A/Thailand/8/2022 (H3N2)* 相近

B/Victoria系：94.5% 與疫苗株 *B/Austria/1359417/2021* 相近

→ 疫苗整體抗原性匹配度高，
顯示疫苗防護效果仍具代表性

台灣流感抗病毒藥物抗藥性

流感型別	檢驗數	病毒抗藥性, n (%)
A (H1N1)	749	53 (7.1%)
A (H3N2)	174	0 (0.0%)
B	175	0 (0.0%)

克流感 (Oseltamivir) 抗藥性檢出率：

→ 抗藥性主要集中於 A(H1N1)

面向	推論 / 建議
臨床醫師	若病人使用克流感後仍惡化，應懷疑 H1N1 抗藥株。
公衛監測	應持續追蹤 H1N1 的抗藥突變率與基因序列。
治療策略	可考慮替代藥物如 Zanamivir 或 Baloxavir marboxil 。
疫苗政策	儘管抗藥性上升，但 H1N1 抗原性與疫苗株仍高度相似 (96.6% 相符)，疫苗仍具預防效果。

WHO: 2026年南半球流感疫苗組成建議

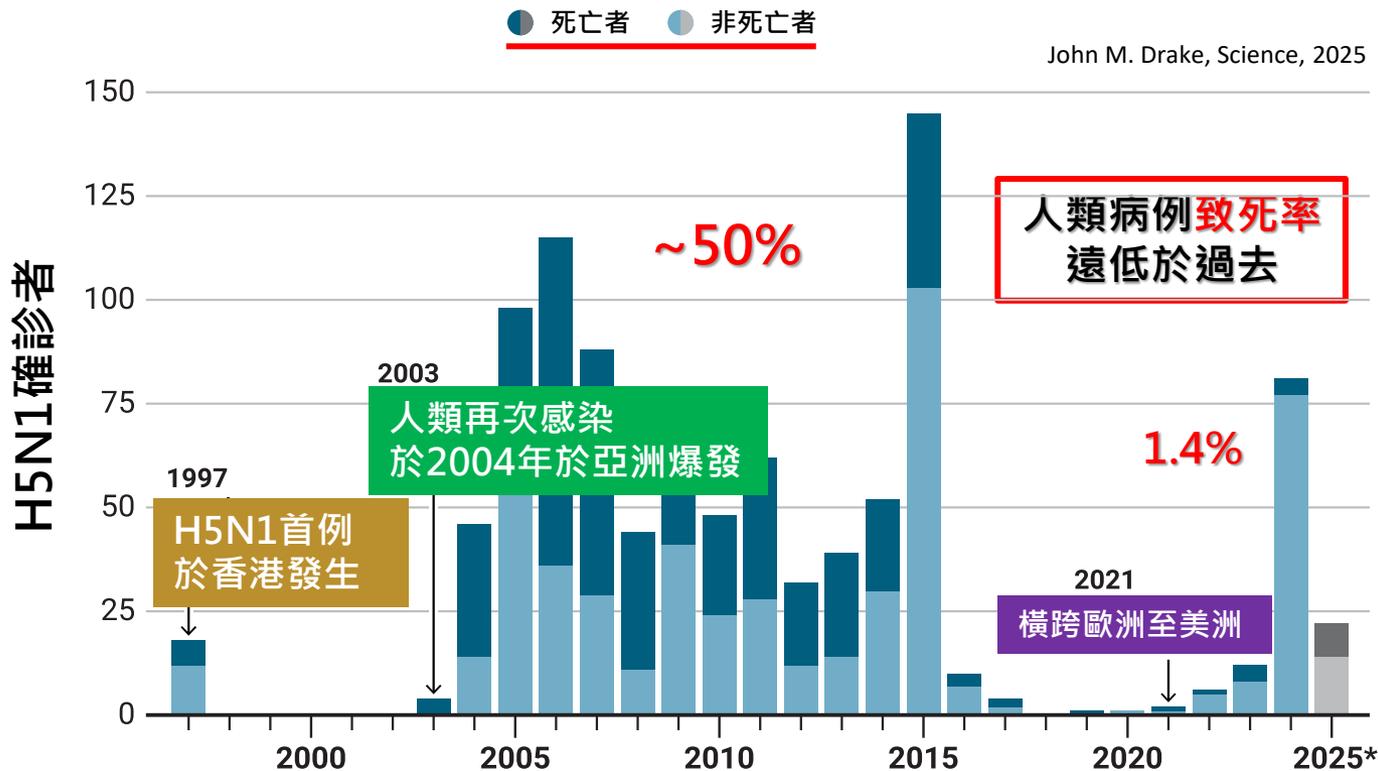
WHO公布疫苗株組成

因應流感病毒不斷變異，確保**疫苗效力**與**公共衛生保護力**

疫苗類型	A(H1N1)病毒株	A(H3N2)病毒株	B 型病毒株 (Victoria系列)
雞胚疫苗	A/Missouri/11/2025 (H1N1)pdm09-like	A/Singapore/GP2023 8/2024 (H3N2)-like	B/Austria/1359417/20 21-like
細胞培養 / 重組 蛋白 / 核酸疫苗	A/Missouri/11/2025 (H1N1)pdm09-like	A/Sydney/1359/2024 (H3N2)-like	B/Austria/1359417/20 21-like

- 與過去 4 年 WHO 建議一致，專家認為不再納入 B/Yamagata 血清株成分為必要
- 但若製造商仍使用四價疫苗(Quadrivalent)，可保留作為第四株
- WHO還更新人畜共通型(zoonotic)流感候選疫苗株建議，以強化未來大流行準備

北美禽流感(H5N1)未更具致命性



公共衛生準備

- 擴大血清學調查——釐清無症狀感染規模
- 加強家畜與野生動物交界監測
- 嚴格監管下研究傳染力、致病力與交叉免疫
- 確保研究透明、利大於弊

1. 分子學

美洲H5N1本質可能較溫和、缺乏突變基因(PB2 E627K)。

2. 流行病學

病例致死率(CFR)可能高估真實感染致死率(IFR)，大量無症狀或輕症未通報，實際IFR僅約0.1%。

3. 免疫學

H5N1中的N1來源更接近2009年季節性的H1N1，而人群已對N1抗原產生部分交叉免疫。

COVID-19 疫苗株決策所需資料

WHO TAG-CO-VAC 將於 2025 年 12 月開會決定疫苗抗原株更新方案

科學界與疫苗商需提供資料包括：

- 病毒基因演化趨勢與變異株資料
- 抗原特性測試：使用動物與人類血清進行中和測試
- 免疫原性資料：分析接種前/後血清抗體廣度與持久性
- 疫苗效能估算：針對不同變異株、平台與時間相對保護力數據
- 製造商內部資料：已授權與候選疫苗在人與動物中免疫反應資料

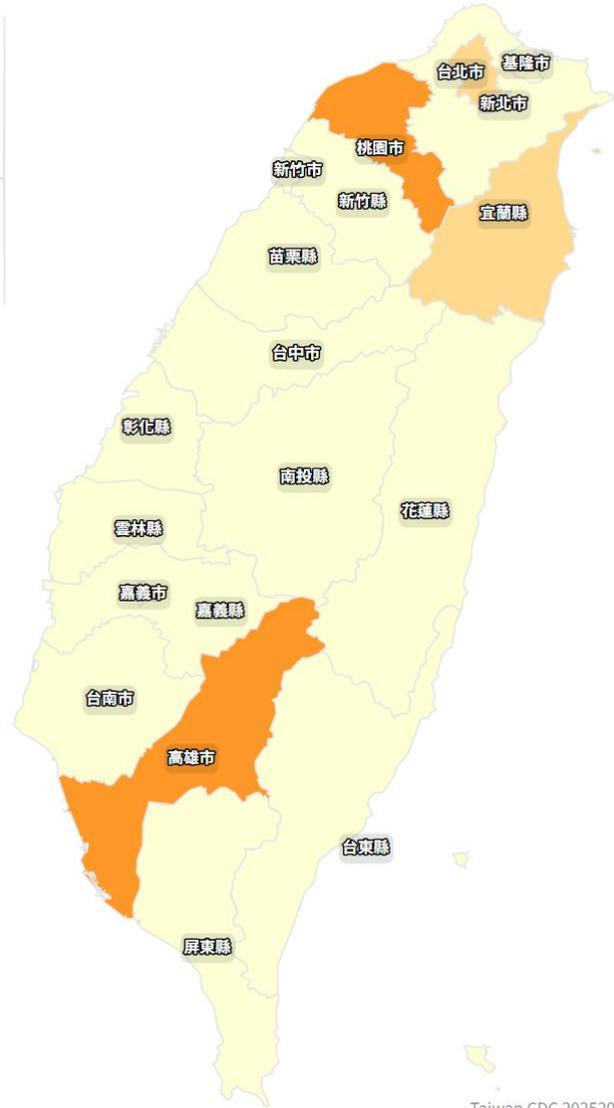
特別關注變異株：XBB.1.5, JN.1, KP.2, XEC,
LP.8.1, NB.1.8.1, XFG 及可能新興株。

血清樣本必須包含接種前後、不同時間點對新興
變異株中和能力分析，以評估免疫持久性。



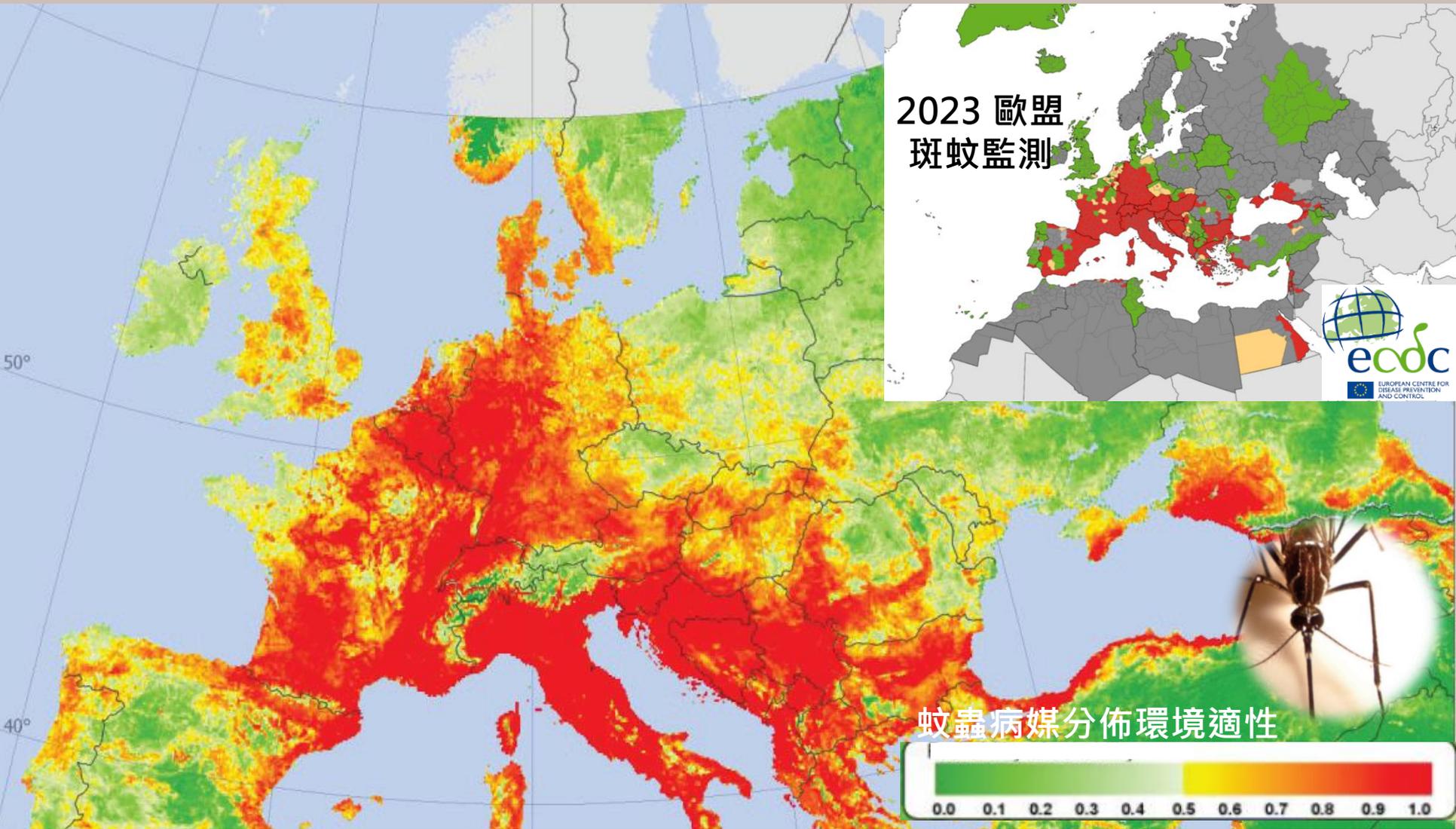
台灣北部登革熱本土疫情

新增8例本土病例：擴及桃園市/台北市/宜蘭市



地區	本土病例	最新情况摘要	防疫措施重點
桃園市	6 例	集中桃園、龜山區，有社區群聚跡象 多數病例具共同暴露史	<ul style="list-style-type: none">• 確診周邊 200 公尺噴藥清消• 相鄰里志工每兩日巡查「巡、倒、清、刷」
台北市	1 例 (北市首例)	80多歲士林男子，無出國史、感染源不明	<ul style="list-style-type: none">• 成立應變小組• 啟動社區孳清與噴藥• 提醒醫療院所強化通報警覺
宜蘭縣	1 例 (宜蘭首例)	40多歲通勤族(宜蘭台北)，感染源未明	<ul style="list-style-type: none">• 住家與足跡點(羅東運動公園、草嶺古道等)全面孳清與噴消• 監測同住者健康狀況

氣候變遷影響蟲媒分佈威脅歐陸



全球暖化造成蟲媒分佈擴大，疾病傳播爆發流行風險增加
南歐、東歐、德國、荷蘭、比利時、英國皆出現病媒蚊

全球屈公病疫情分布



© WHO 2025. All rights reserved.

2025年至9月WHO CHIKV屈公病地理分佈

- 全球屈公病病例持續增加，總計超過 26萬疑似病例、18萬確診病例
- 死亡數達 155 例，其中大部分(115 例)來自美洲地區
- 歐洲區病例異常增加，主要集中在法屬留尼旺島與馬約特，歐洲疾控中心亦發佈警示



公共衛生應對建議：

1. 加強 蚊媒防治措施
2. 提升 臨床診斷與監測能力
3. 強化 跨境疾病通報(IHR)
4. 向社區宣導防蚊與個人防護

印度面臨屈公病嚴重衝擊

過往屈公病傳染估算僅依賴監測資料與爆發報告，常低估真實感染情況

倫敦衛生與熱帶醫學院(LSHTM)

模擬變數:

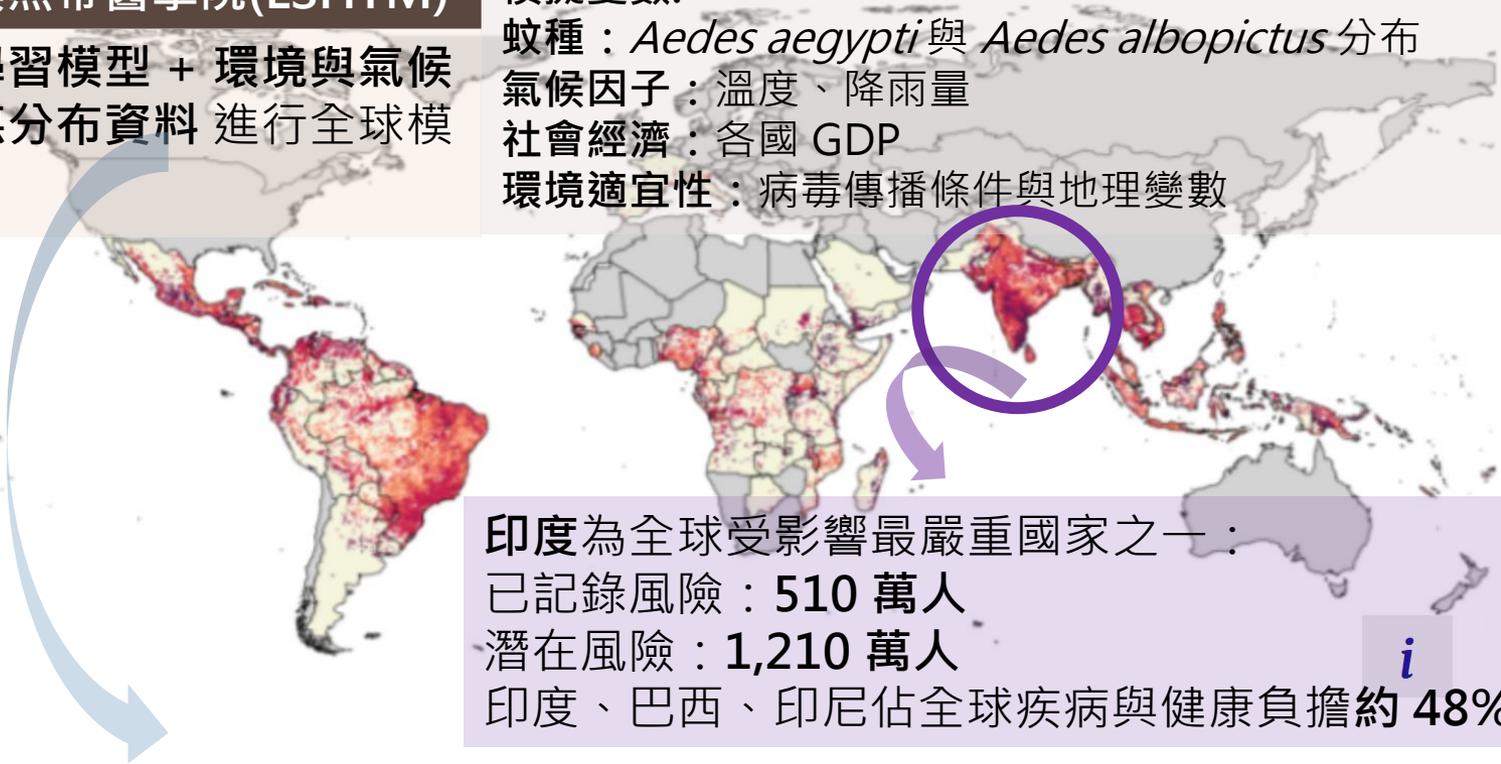
蚊種：*Aedes aegypti*與 *Aedes albopictus* 分布

氣候因子：溫度、降雨量

社會經濟：各國 GDP

環境適宜性：病毒傳播條件與地理變數

結合 機器學習模型 + 環境與氣候數據 + 蚊媒分布資料 進行全球模擬



印度為全球受影響最嚴重國家之一：

已記錄風險：510 萬人

潛在風險：1,210 萬人

印度、巴西、印尼佔全球疾病與健康負擔約 48%

全球每年潛在感染風險人數：

- 現有記錄地區：約 1,440 萬人
- 擴大潛在風險地區：約 3,490 萬人
- 全球年感染率約 1.2–1.3% (登革熱約 6% 供比較)
- 某些高風險地區(如非洲加彭)感染率可達 11%

美國麻疹疫情25年來最嚴重

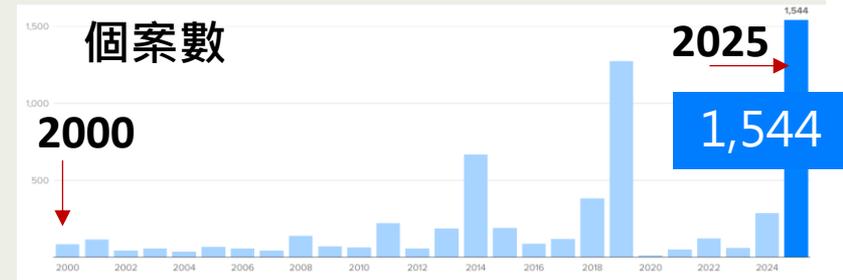
 累計病例數：1,544 例確診麻疹病例→ 為美國自 2000 年宣布消滅麻疹以來最多

 群聚感染比例：約 86% 病例→ 群聚傳播

 波及範圍：42 個州通報病例

 死亡病例：目前共3例確診死亡

 高風險族群：多數病例發生於未接種麻疹疫苗(MMR)或免疫狀態不明

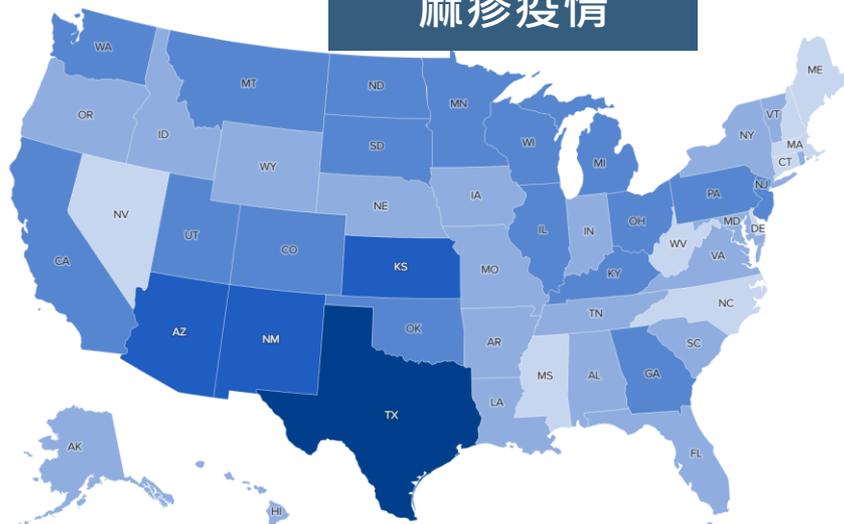


今年迄今為止，美國已通報1544例。

病例數量

Color	Case Count Range
Lightest Blue	0-19
Light Blue	10-49
Medium Blue	50-99
Dark Blue	100-250
Darkest Blue	800+

麻疹疫情



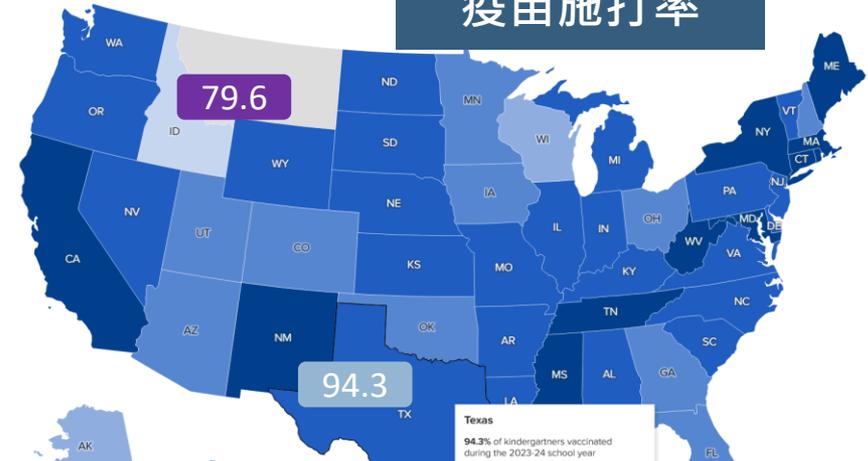
兩名兒童死亡：

- 第一例：未接種疫苗學齡兒童
- 第二例：未接種疫苗 8 歲女孩

% vaccinated

80% 85% 90% 95%

疫苗施打率

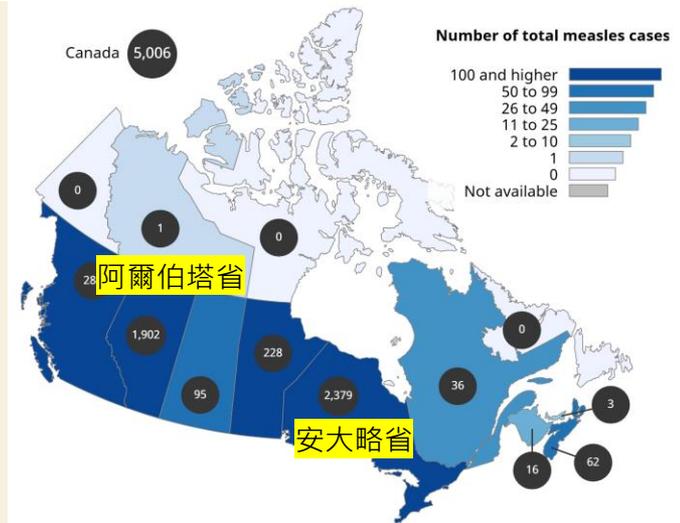


學年接種率

- 2019-2020: 95.2%(群體免疫安全門檻)
- 2021-2022: 93%
- 2023-2024: 92.7%

加拿大麻疹疫情升溫

- 加拿大 2025年通報5,006例麻疹，其中4,646例為實驗室確認病例
- 疫情主要集中在部分省份，尤其是 阿爾伯塔省
- 阿爾伯塔省截至9月底報告確診病例約 1,910 例，未接種疫苗者佔絕大多數。
→ 累計住院案例152人，其中15人曾進入加護病房



加拿大嬰兒死亡案例

皆為先天性麻疹(母親於孕期感染麻疹，病毒經胎盤垂直傳染)

第一例: 安大略省2025年6月早產嬰兒在出生後不久死亡

-母親狀況：母親未接種麻疹疫苗

-死亡原因：麻疹感染導致多重器官併發症與呼吸衰竭

第二例: 阿爾伯塔省2025年10月早產嬰兒死於麻疹併發症

→ 加拿大 25 年來首例麻疹相關嬰兒死亡

→ 孕婦應懷孕前確認接種兩劑 MMR，孕期接種並不建議



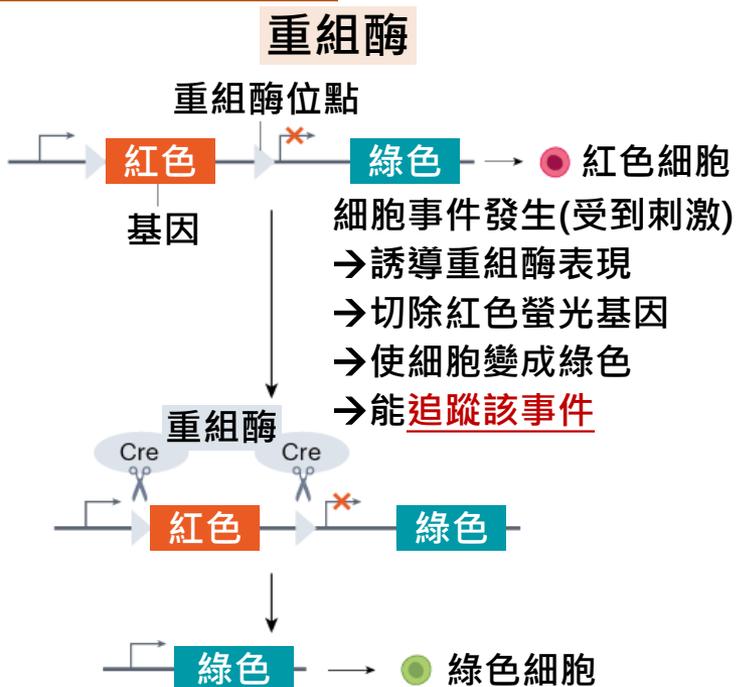
健康科學新知

從基因編輯到細胞日誌：即時分子記錄技術

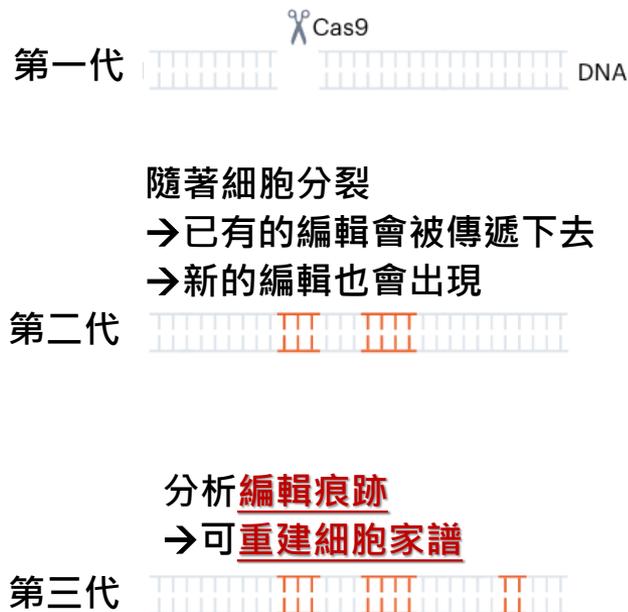
■ 細胞生命歷程非常複雜 → 傳統研究方法只能看到最終狀態

→ 新一代DNA 記錄技術，可記錄細胞即時接收到訊號、狀態轉換與基因表現

主要記錄技術



CRISPR-Cas9 基因編輯



蛋白質組裝



◆ 分子紀錄器把細胞生命史從靜態轉化為動態

→ 隨著基因編輯、合成生物學、單細胞測序與演算法進展

→ 未來有望改變發育、癌症研究以及病程追蹤與個人化醫療理解與應用

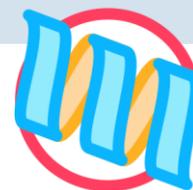
以連續蛋白監測實現主動健康管理

Jane M. et al., Science, 2025

- **傳統照護**通常等到症狀出現後才介入，延誤預防機會
- **主動照護**依賴**連續蛋白監測**，可提早介入、預防疾病發生

蛋白質是健康變化的重要指標

- ◆ 人體蛋白質濃度對疾病、治療、環境變化**高度敏感**
- ◆ 可作為早期警示系統，比目前使用生理訊號更敏銳



PROTEIN



技術突破推動應用可能

- 可穿戴**微流體**與**多重蛋白感測技術**，實現連續監測
- 結合醫療指導回饋迴路，有望取代傳統被動式照護

反應式疾病管理

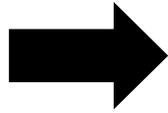


以連續監測進行主動健康管理



星球飲食降糖尿病風險

星球健康飲食
「planetary-
health diet」



2019年提出，以全穀、蔬果為主、降低動物性食物與含糖飲料），兼顧健康與永續

➤ 英國劍橋大學團隊研究
23,700人

主要發現：

- 20年追蹤期間，3,500人罹患第2型糖尿病
- 飲食遵循度最高與最低的相比：
 - 糖尿病風險降低32%
 - 溫室氣體排放量估計少18%



研究顯示的是**關聯性 (association)**，並未能證明**因果關係 (causation)**

持續運動可以活得更久

大腸癌病人同樣接受手術與化療後，
持續運動比只接受一般衛教活得更久、復發更少

建議運動方式

- 每週 150 分鐘中等強度運動 (快走、騎腳踏車、游泳)
- 或 75 分鐘高強度運動 (慢跑、有氧操)
- 建議再加入肌力訓練 2 天以上

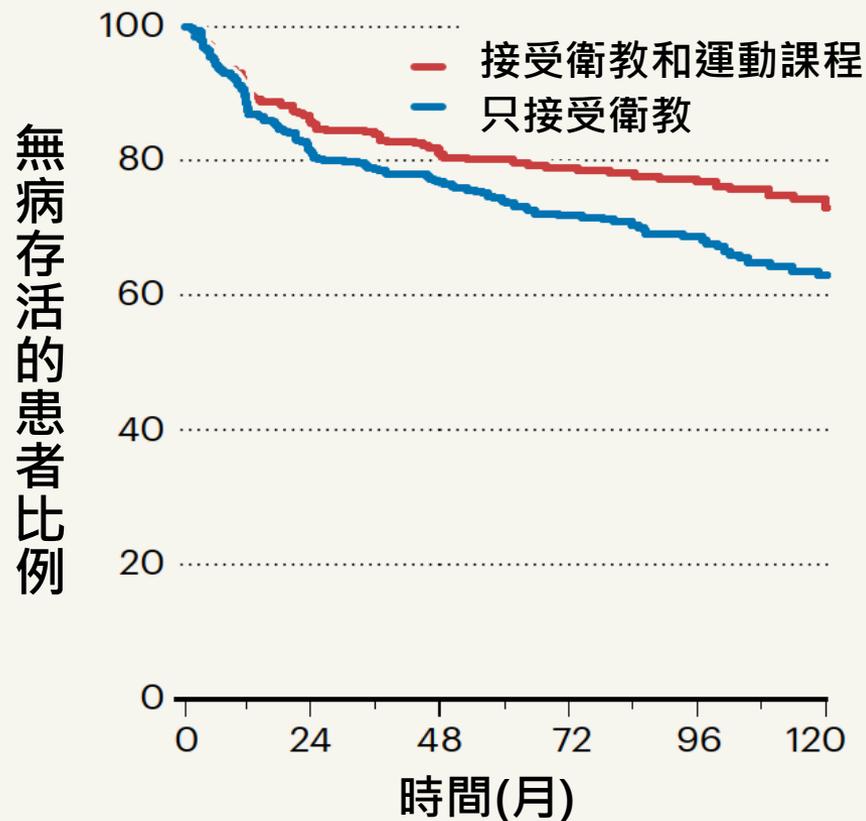


✓ 好處

1. 降低復發風險
2. 延長生存
3. 增強體力與心情

⚠ 注意

- 運動前請先與醫師討論
- 依體力調整，避免過度



 動起來，就是最好的抗癌處方！

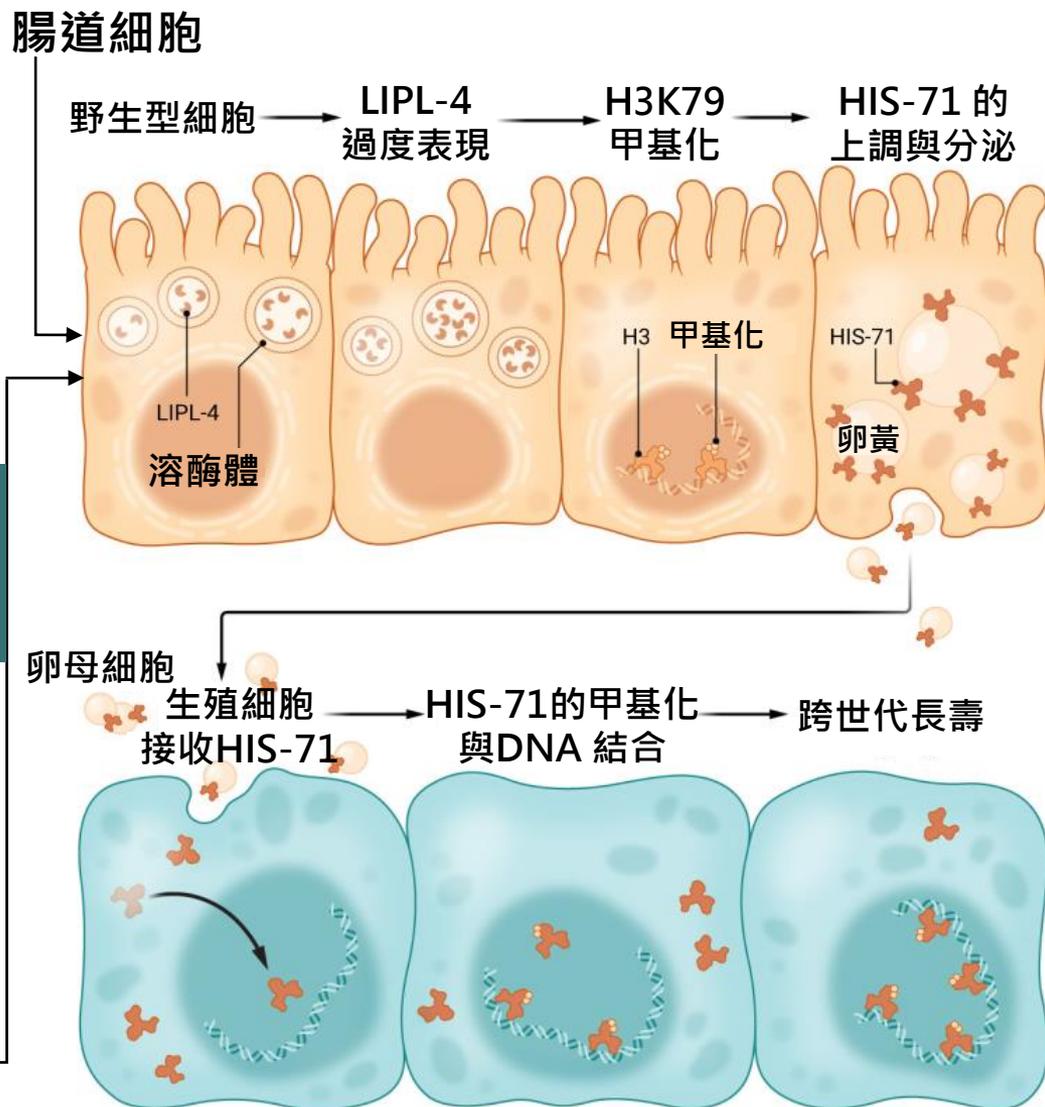
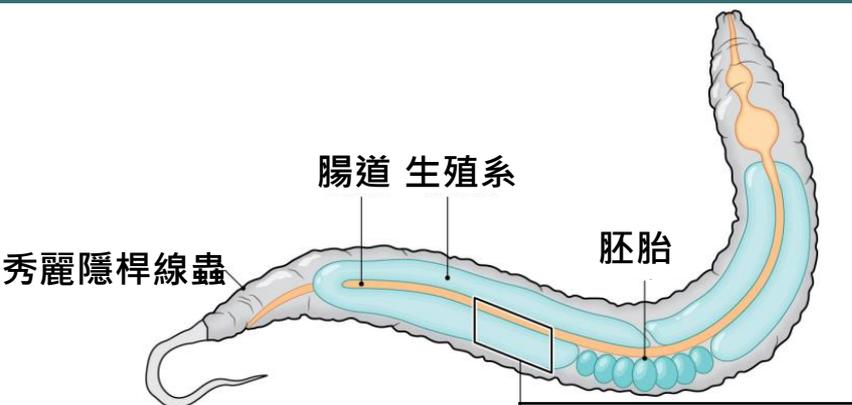
秀麗隱桿線蟲揭示跨代長壽新機制

食物匱乏會不只影響當代，還能透過表觀遺傳機制影響後代壽命

主要發現

- 溶酶體活化與表觀遺傳變化互相促進
→ 建立跨代壽命延長正回饋機制
→ 使親代與子代壽命緊密連結
- 親代腸道與生殖系間分子互動，將環境訊號轉化為可遺傳壽命延長效應

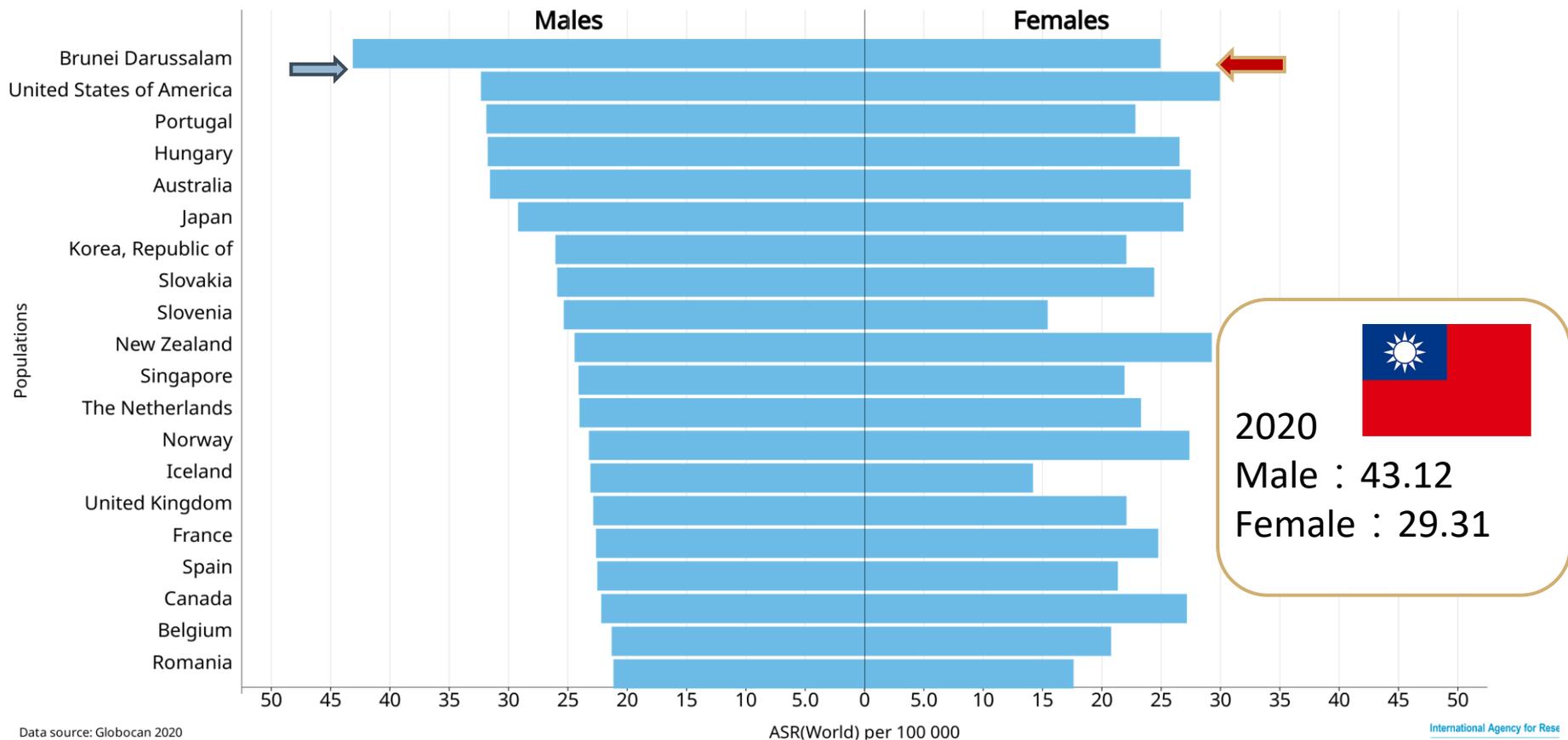
秀麗隱桿線蟲，LIPL-4過度表現使H3K79甲基化，促進HIS-71表現並運至卵母細胞，→ 延長後代壽命並持續數代



年輕大腸癌 精準預防

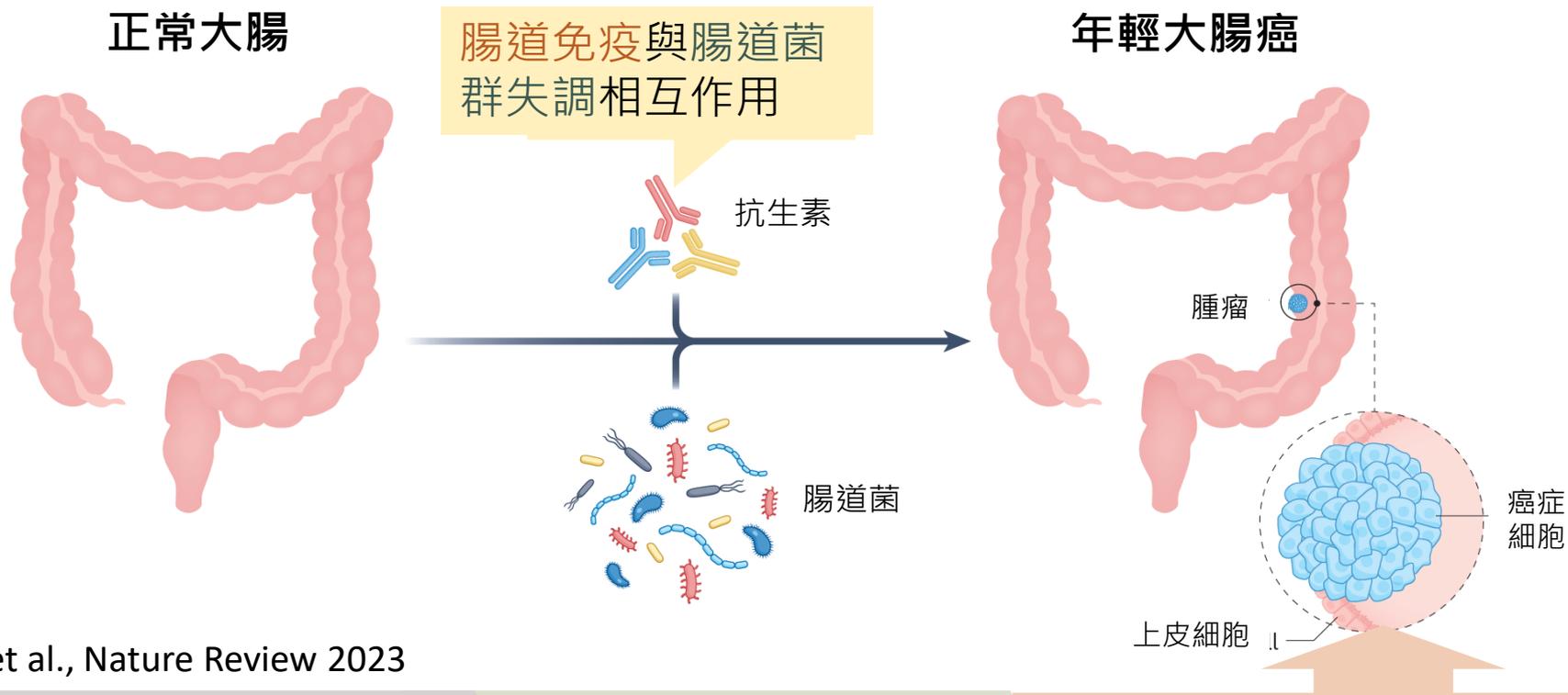
台灣40-49歲大腸癌發生率名列前矛

Estimated age-standardized incidence rates (World) in 2020, colorectum, ages 40-49 (excl. NMSC)



Data source: Globocan 2020
 Graph production: Global Cancer
 Observatory (<http://gco.iarc.fr>)

年輕新世代面臨早發大腸癌危機機轉



Spaander et al., Nature Review 2023

危險因子

遺傳因子 生活型態

- 飲食：糖、紅肉、速食、低纖維
- 缺乏運動
- 肥胖
- 飲酒

藥物

- 早期抗生素使用增加

潛在環境因素

- 農業污染
- 工業污染
- 職業粉塵暴露

影響腸道菌

腸道菌的變化

- 腸道菌群失調
- 有益菌減少

腸道菌產生致癌代謝物

- 次級膽汁酸
- 亞硝酸鹽

影響免疫發炎並促進腫瘤形成

創造促發炎環境

- 依附上皮細胞
- 抑制免疫耐受機轉

誘導腫瘤生長

- 啟動WNT/B-catenin信號通路

年輕癌症上升趨勢新線索

Nature | Vol 643 | 3 July 2025



「年輕癌症」 (early-onset cancer) :
指50歲以下被診斷癌症

近期觀察到乳癌、肺癌、卵巢癌、胰臟癌等十多種癌症皆呈上升趨勢，尤其大腸癌

1950年出生者

「結腸癌」風險高 2倍
「直腸癌」風險高 4倍

1990年出生者

發現年輕患者中，最常見突變特徵之一是 **colibactin** :

colibactin

- 由大腸桿菌 (E. coli) 特定菌株分泌毒素

<40歲病患colibactin
出現率超過 50%

>

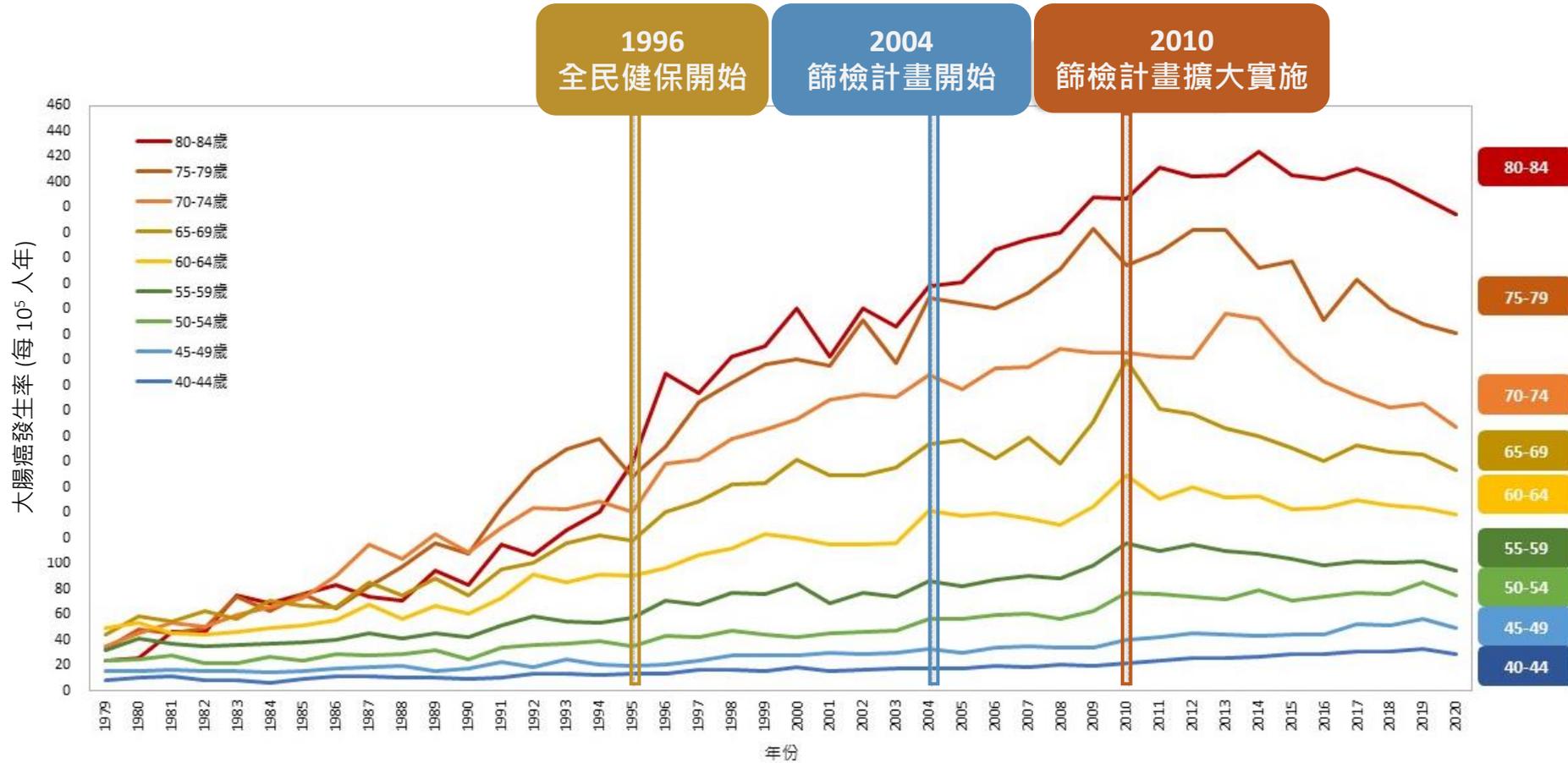
60歲病患colibactin
出現率低於 20%

E. coli

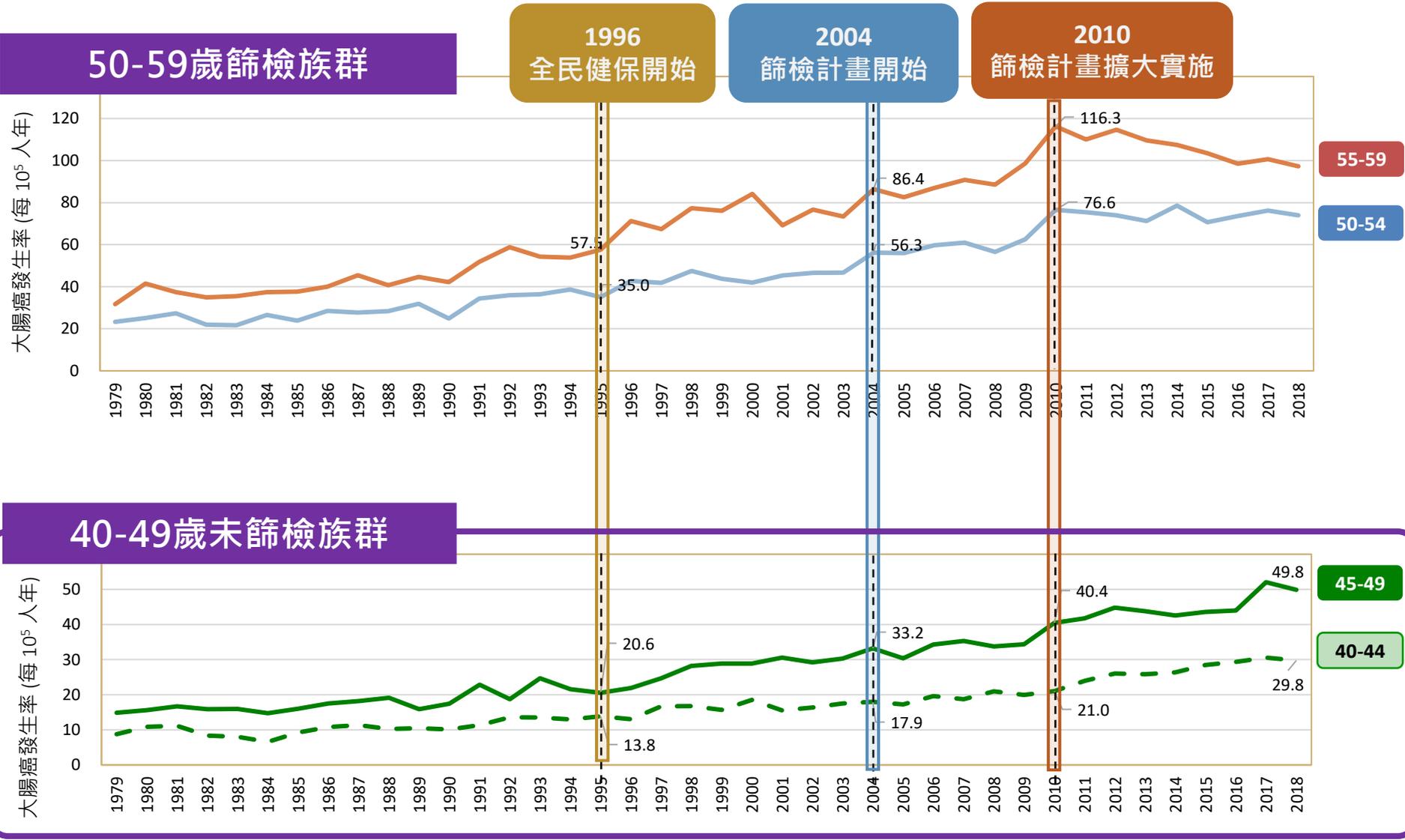
colibactin

在幼年就發生 colibactin 突變等於「癌症時鐘提前 20-30 年

台灣各年齡層大腸癌發生率歷年趨勢



台灣各年齡層大腸癌發生率歷年趨勢



JAMA Oncology | Original Investigation

Long-Term Effectiveness Associated With Fecal Immunochemical Testing for Early-Age Screening

Han-Mo Chiu, MD, PhD; Sam Li-Sheng Chen, PhD; Chiu-Wen Su, PhD; Amy Ming-Fang Yen, PhD; Wen-Feng Hsu, MD, PhD; Chen-Yang Hsu, MD, PhD; Ting-Yu Lin, PhD; Yi-Chia Lee, MD, PhD; Ming-Shiang Wu, MD, PhD; Tony Hsiu-Hsi Chen, PhD

EDITORIAL

What Age Is the Best "FIT" for Colorectal Cancer Screening?

Thejus Jayakrishnan, MD; Andrew T. Chan, MD, MPH; Kimmie Ng, MD, MPH

IMPORTANCE The rising incidence of young-onset colorectal cancer (CRC) has prompted health policymakers to consider lowering the recommended starting age for screening.

+ Editorial

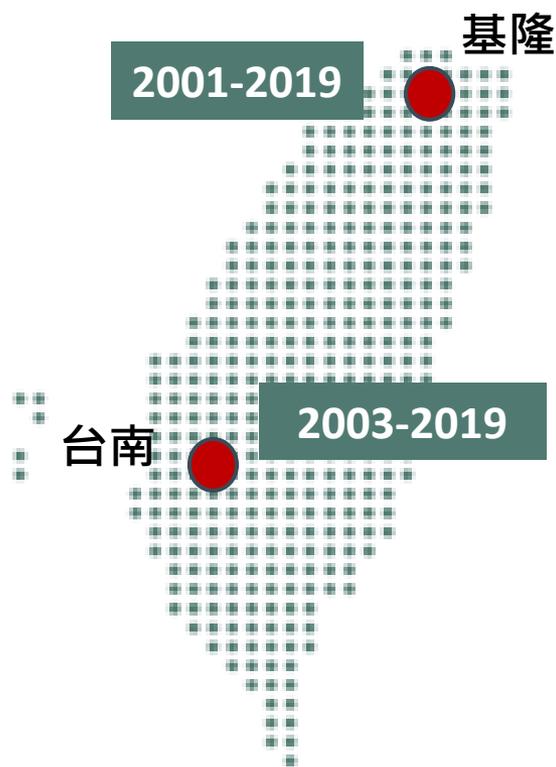
+ Supplemental content

Early-onset colorectal cancer (eoCRC), defined as colorectal cancer (CRC) diagnosed in individuals younger than 50 years, is one of the most rapidly increasing malignancies among young adults globally.¹ The highest incidence rates of eoCRC have been reported in Australia, with an age-standardized rate (ASR) of 16.5 per 100 000 population.

These results are consistent with randomized clinical trials showing that screening with stool-based tests such as fecal occult blood test significantly decreases the incidence and mortality of CRC in individuals 50 years and older.² Although randomized trials evaluating FIT specifically are lacking, large observational studies, including a study from Taiwan, have demonstrated that FIT screening can also decrease CRC incidence and mortality.

從40-49歲就開始大腸癌篩檢
可以降低大腸癌發生率&死亡率?

從40-49歲就開始大腸癌篩檢 可以降低大腸癌發生率&死亡率?



大腸癌糞便潛血檢查
(FIT)

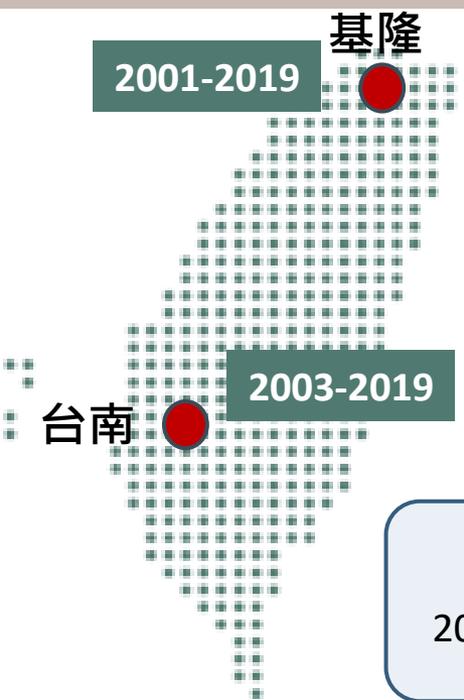


國際間極少
年輕大腸癌
篩檢經驗

台灣社區篩檢可證實!!!

年輕大腸癌篩檢效益評估

大腸癌糞便潛血檢查



基隆和台南社區 40 到 49 歲居民
(2001 到 2009 年間符合資格者)

參加年輕大腸癌篩檢
2004年起受邀參加全國篩檢

未參加年輕大腸癌篩檢
2004年起受邀參加全國篩檢

參加全國篩檢
39,315人

未參加全國篩檢
13,827人

參加全國篩檢
223,810人

未參加全國篩檢
224,087人

178 大腸癌病例
22 大腸癌死亡



492 大腸癌病例
85 大腸癌死亡

比較兩組大腸癌發生率及死亡率
(傾向分數配對，控制性別、年齡、家族史)

年輕大腸癌篩檢下降發生率&死亡率

2001-2019



2003-2019



50歲開始

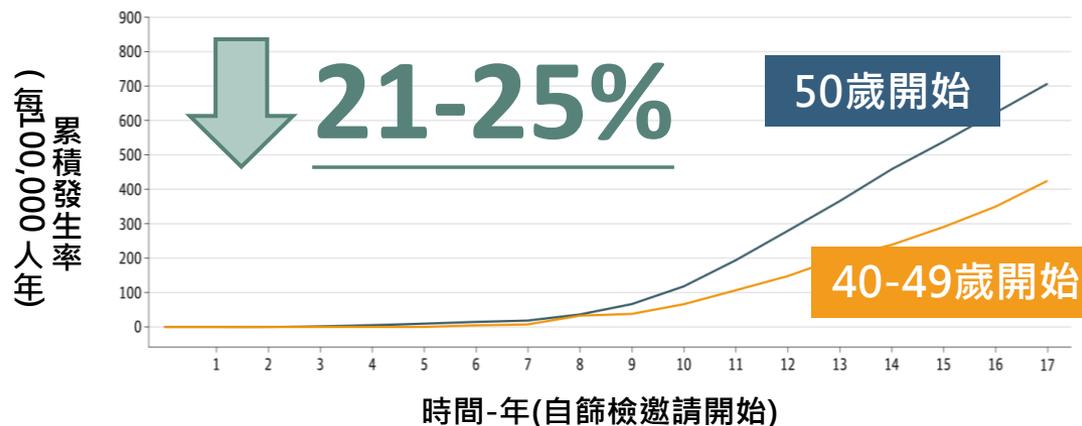
年輕
篩檢

40-49歲開始

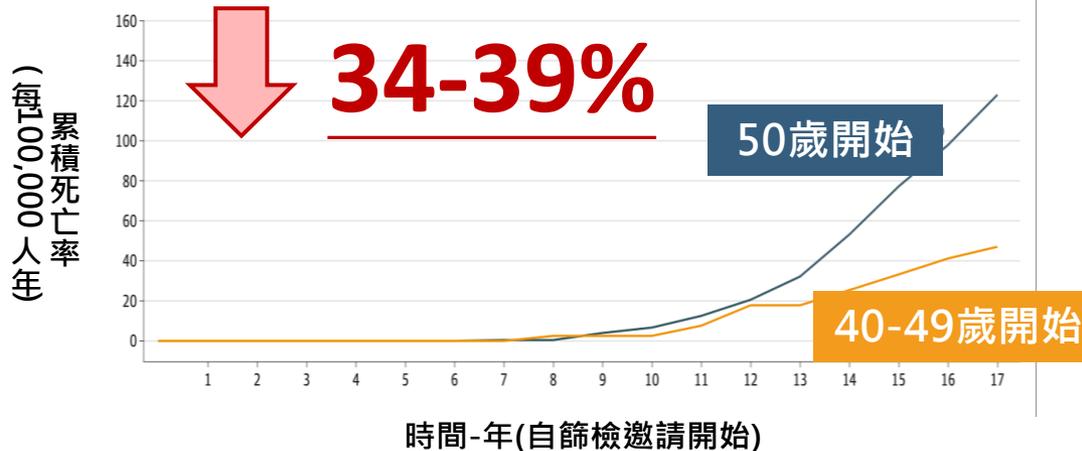
50 years

40-49 years

發生率



死亡率





精準大腸直腸癌篩檢

一體適用大腸直腸癌篩檢策略



嚴明芳教授

臺灣大腸癌篩檢計畫

2004 ~

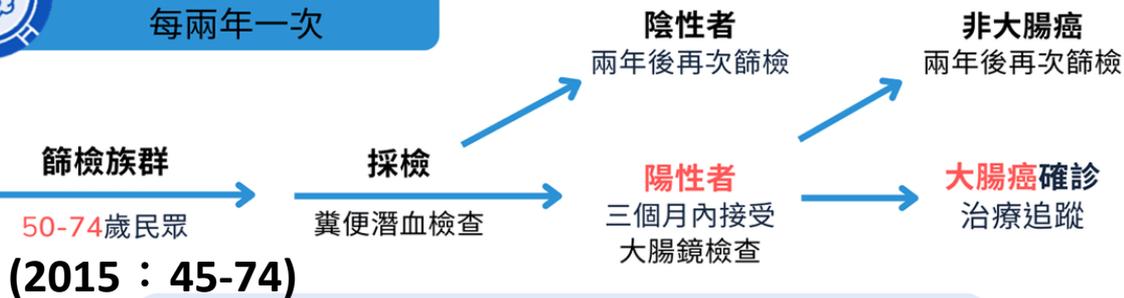


• 超過700萬人曾經受檢



大腸癌篩檢流程

每兩年一次



大腸鏡檢查品質監測

- 盲腸到達率>95%
- 腺瘤偵測率>40%
- 清腸不良率<10%
- 標準鏡檢報告(QC)

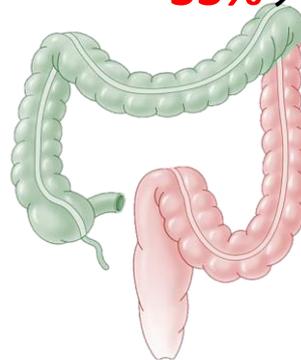
近端大腸

減少 **16%** 大腸癌死亡



總體而言，可減少

33% 大腸癌死亡



遠端大腸

減少 **38%** 大腸癌死亡



Moving forward: CRC screening 2.0



精準篩檢策略

出生世代人口結構影響醫療照護需求

7,363,878

1985年
3-21歲

5,904,247

(1984-2002)
Y世代

2005年
3-21歲

3,783,382

(2003-2021)
Z世代+
α世代

2025年
3-21歲

6,133,343

1985年
22-40歲

7,202,650

(1965-1983)
X世代

2005年
22-40歲

5,871,399

(1984-2002)
Y世代

2025年
22-40歲

3,178,099

1985年
41-59歲

6,025,271

(1946-1964)
嬰兒潮世代

2005年
41-59歲

7,059,389

(1965-1983)
X世代

2025年
41-59歲

1,444,767

1985年
60-78歲

2,480,715

(1927-1945)
沈默世代

2005年
60-78歲

5,248,734

(1946-1964)
嬰兒潮世代

2025年
60-78歲

41-59歲
及早規劃
預防保健

60-78歲
慢性病
需求大

一體適用篩檢策略可能面臨的問題



嚴明芳教授

• 篩檢間隔

一年一次

↓ FN
↑ FP

兩年一次

三年一次

↑ FN
↓ FP

風險分數
95-100
90-95
80-90
70-80
60-70
50-60 (一般風險)
40-50
30-40
20-30
10-20
5-10
0-5

風險程度



偽陰性(FN)
高風險族群
間隔癌

過度診斷
低風險族
偽陽性(FP)

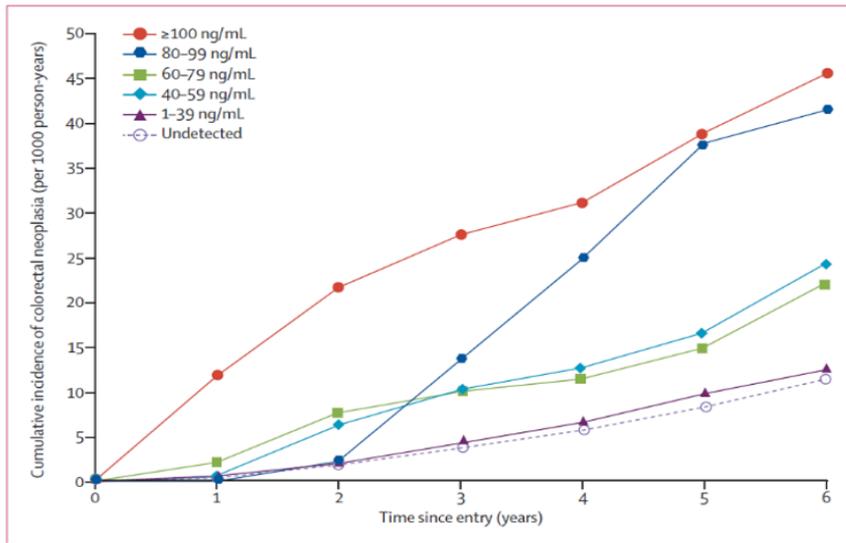


以風險為導向為主之精準篩檢政策

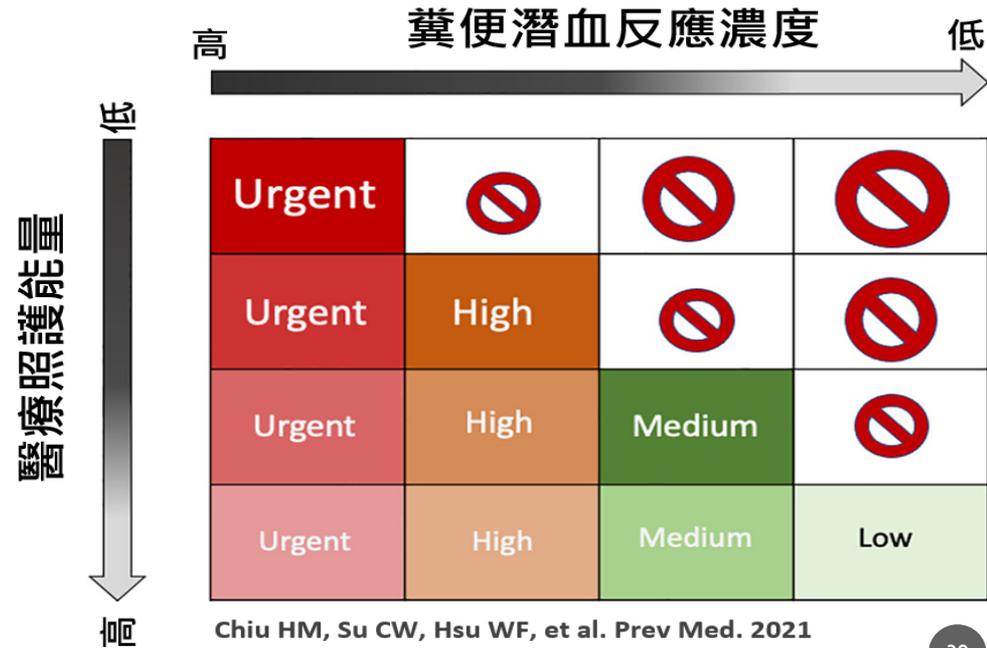


嚴明芳教授

- 族群風險分層
- 依風險使用適當篩檢工具
- 依風險訂立篩檢間隔



Lancet Oncol. 2011;12(6):551-8



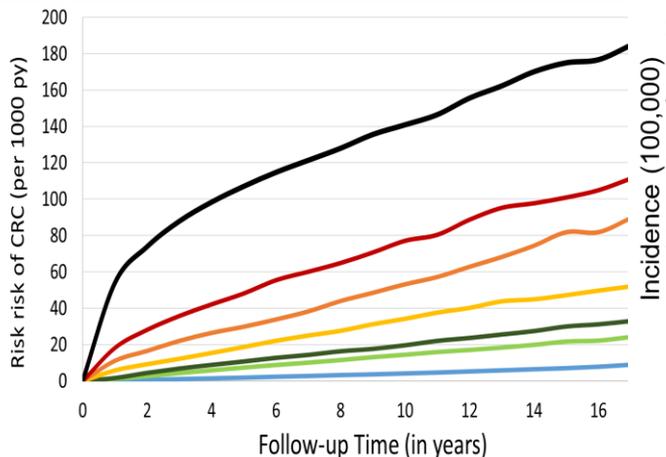
個人化大腸癌篩檢與效益



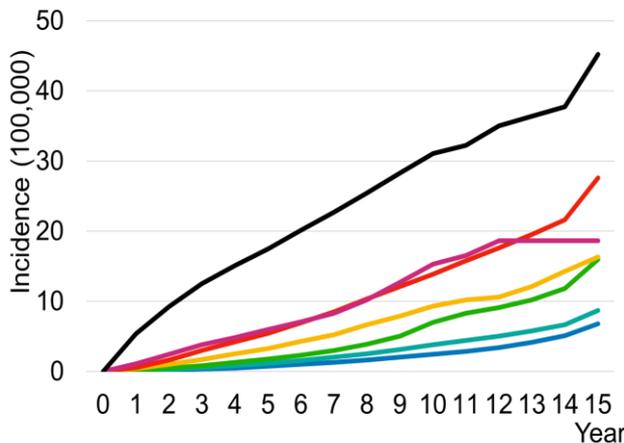
嚴明芳教授

糞便潛血檢查濃度與後續大腸癌風險有明顯劑量效應，適合作為個人化風險分層工具。

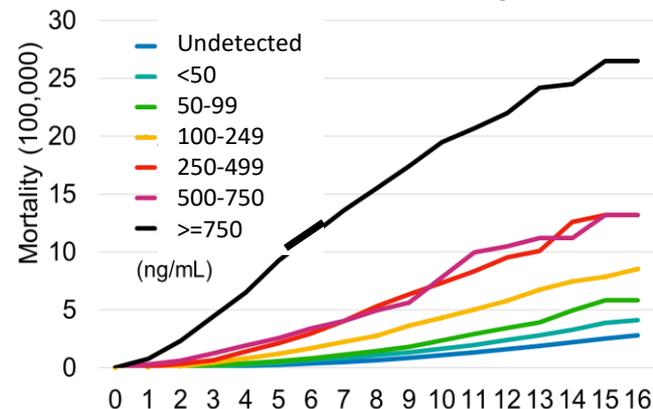
CRC Incidence



Advanced CRC Incidence



CRC Mortality



	f-Hb (ng/mL)	Interval
低風險 ↑	<50	5
	50-74	4
	75-99	3
	100-249	2 (non-referral)
	250-499	1 (non-referral)
	500-750	1 (non-referral)
高風險 ↓	≥750	0.5

	兩年一次	個人化大腸癌篩檢		
		60% 轉介率	80% 轉介率	100% 轉介率
檢測試劑量	19.9 M	10.2 M		
減少檢測試劑量	Ref.	9.6 M		
減少試劑量(%)	Ref.	49%		
大腸鏡檢量	1.28 Ms	686 K	915 K	1.1 M
減少大腸鏡檢量	Ref.	593 K	364 K	135 K
減少大腸鏡檢量(%)	Ref.	46%	28%	11%

重覆檢測結果做為動態篩檢建議指標



嚴明芳教授

第一次糞便潛血濃度

潛血濃度(ng/mL)	篩檢間隔
<50	5
50-74	4
75-99	3
100-249	2 (未轉介)
250-499	1 (未轉介)
500-750	1 (未轉介)
≥750	0.5

2次篩檢紀錄

潛血濃度(ng/mL)	篩檢間隔
<50	6
50-74	3
75-99	2
100-249	10
250-499	5
500-750	1
≥750	0.5

3次以上篩檢紀錄

依最新潛血濃度
動態調整篩檢間隔

大腸鏡檢後精準監測參考

JAMA Oncology | Original Investigation

Precision Colorectal Cancer Fecal Immunological Test
Screening With Fecal-Hemoglobin-Concentration-
Guided Interscreening Intervals

Amy Ming-Fang Yen, PhD; Chen-Yang Hsu, PhD; Ting-Yu Lin, PhD; Chiu-Wen Su, PhD; Han-Mo Chiu, PhD;
Tony Hsiu-Hsi Chen, PhD; Sam Li-Sheng Chen, PhD

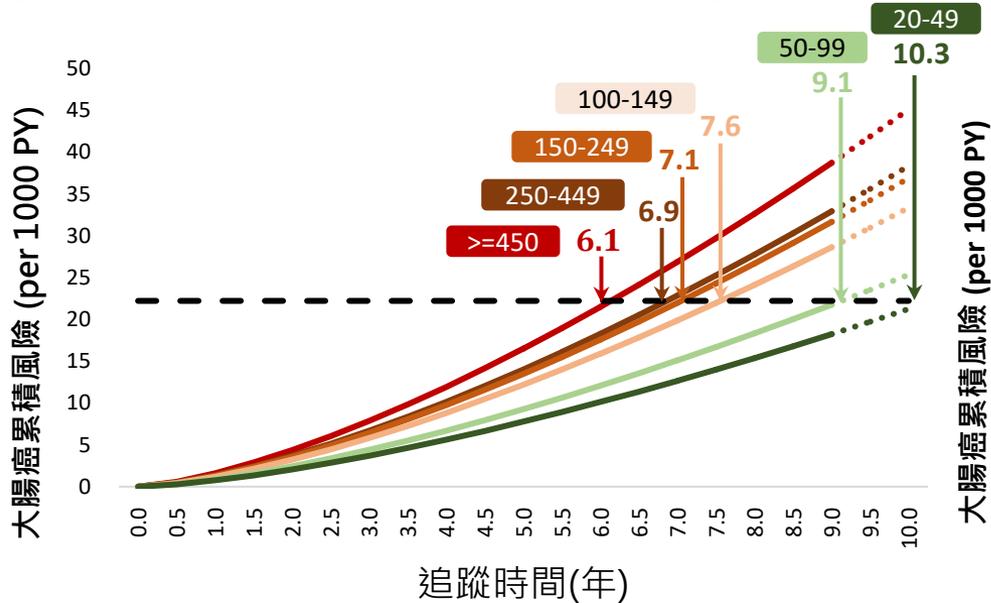
糞便潛血有助精準腺腫監測



嚴明芳教授

低風險腺腫

美國 USMSTF 指引建議 7~10 年再做腸鏡



大腸鏡需求量

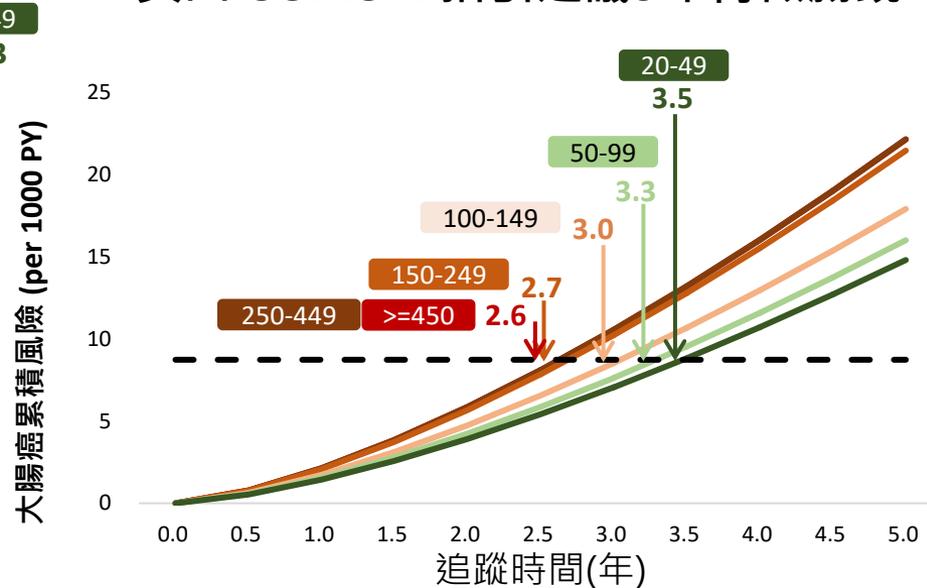
大腸癌風險

↓ 39%

↓ 4.8%

高風險腺腫

美國 USMSTF 指引建議 3 年再做腸鏡



大腸鏡需求量

大腸癌風險

↑ 0.2%

↓ 8.2%

大腸鏡需求量

大腸癌風險

↓ 9.8%

↓ 6.7%

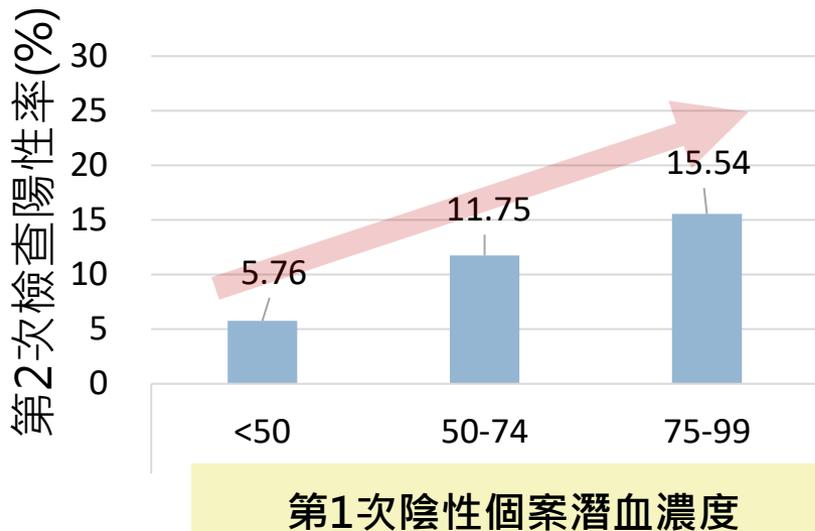
相較於美國 USMSTF 指引

連續兩次最近檢測結果與下次陽性有關

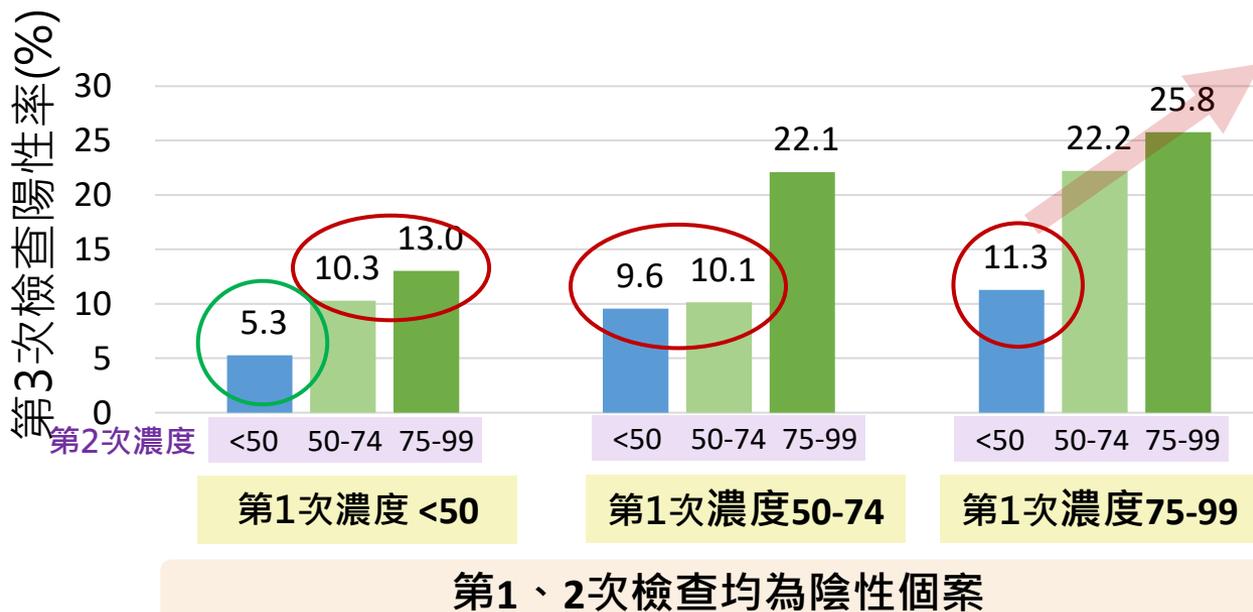


嚴明芳教授

第1次糞便潛血濃度愈高、下次糞便檢查陽性率愈高



1、2次糞便潛血濃度合併考量，對下次糞便檢查陽性率具預測性



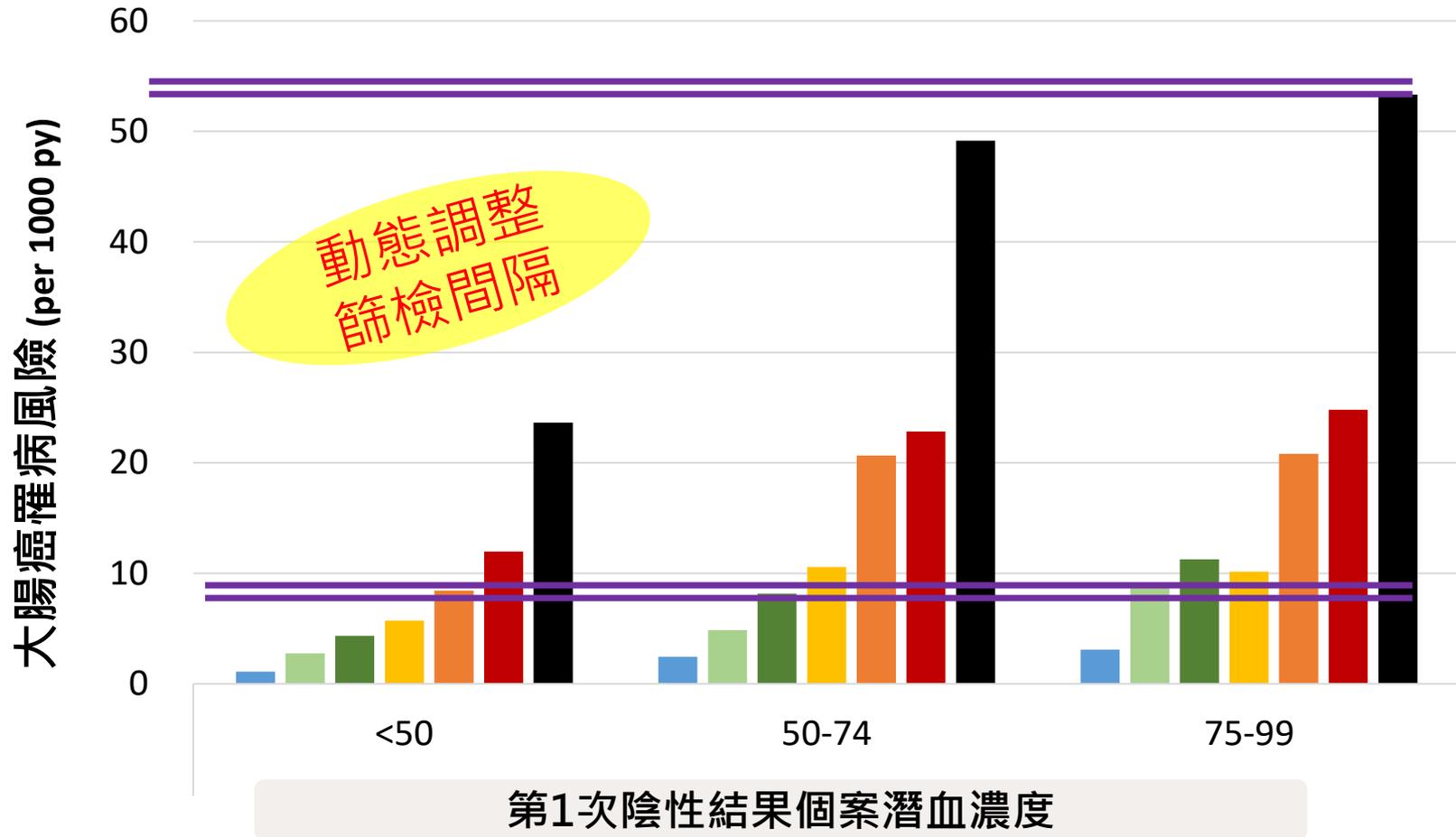
第1、2次檢查均為陰性個案

連續兩次最近檢測結果與後續罹癌有關



嚴明芳教授

第二次潛血濃度 ■ < 50 ■ 50-74 ■ 75-99 ■ 100-249 ■ 250-499 ■ 500-749 ■ 750+



腸道菌毒素 colibactin 早期突變痕跡

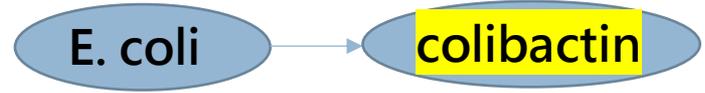


Nature | Vol 643 | 3 July 2025 譚明明教授

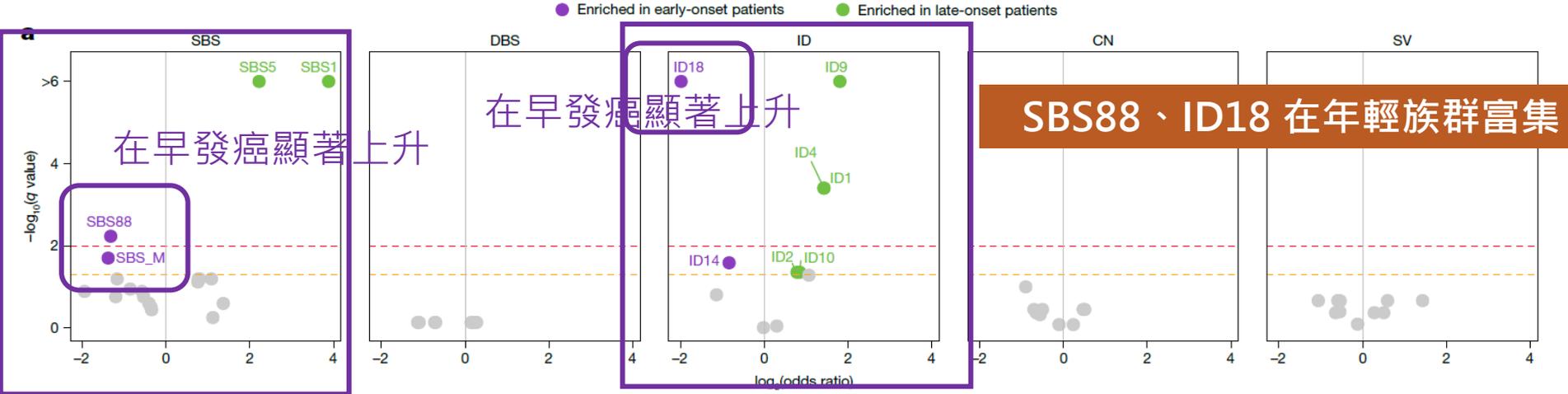
發現 年輕患者中，最常見突變特徵之一是 **colibactin**：

colibactin

- 由大腸桿菌 (E. coli) 特定菌株分泌毒素



● 紫色：早發癌 (early-onset) 富集 ● 綠色：晚發癌 (late-onset) 富集



名稱	類型	研究發現
SBS88	單一鹼基突變 (Single Base Substitution)	年輕患者中顯著上升
ID18	插入缺失突 (Insertion/Deletion)	與 SBS88 共現、早發癌特徵

E. coli → Colibactin → DNA 損傷 (SBS88/ID18) → 腫瘤早期突變 → 早發大腸癌



微生物菌叢與年輕大腸癌

腫瘤內菌群多樣性差異



林庭瑀

年輕型大腸癌發生率持續上升

→ 部分與遺傳相關，但大多為散發性 → 可能與生活型態與腸道菌群有關

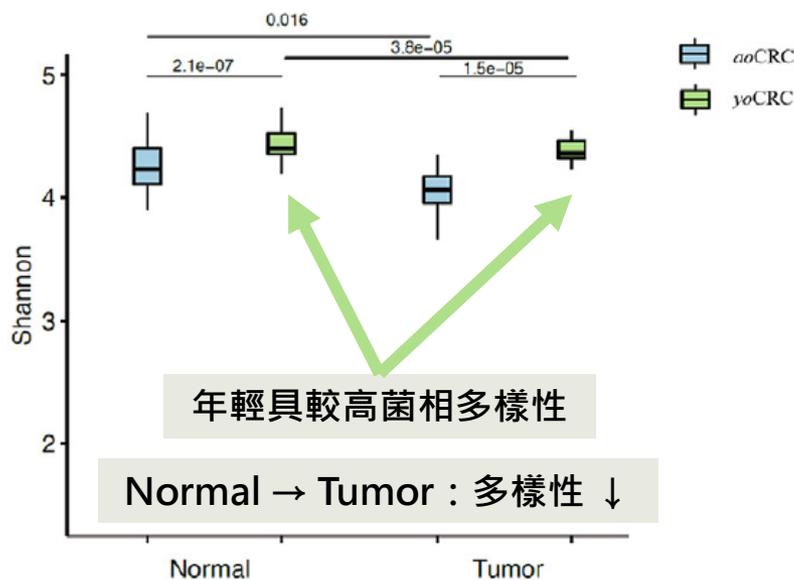
年輕大腸癌
136 例(中位年齡 43)

vs.

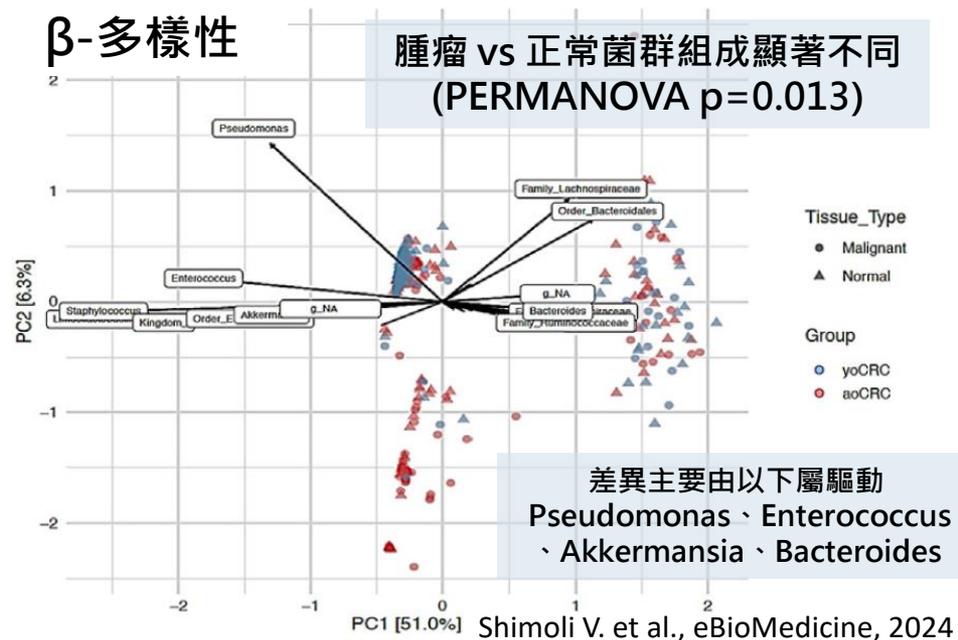
晚發大腸癌
140 例(中位年齡 73)

比較手術切除腫瘤與鄰近非腫瘤組織 → 16S rRNA 擴增定序

α-多樣性



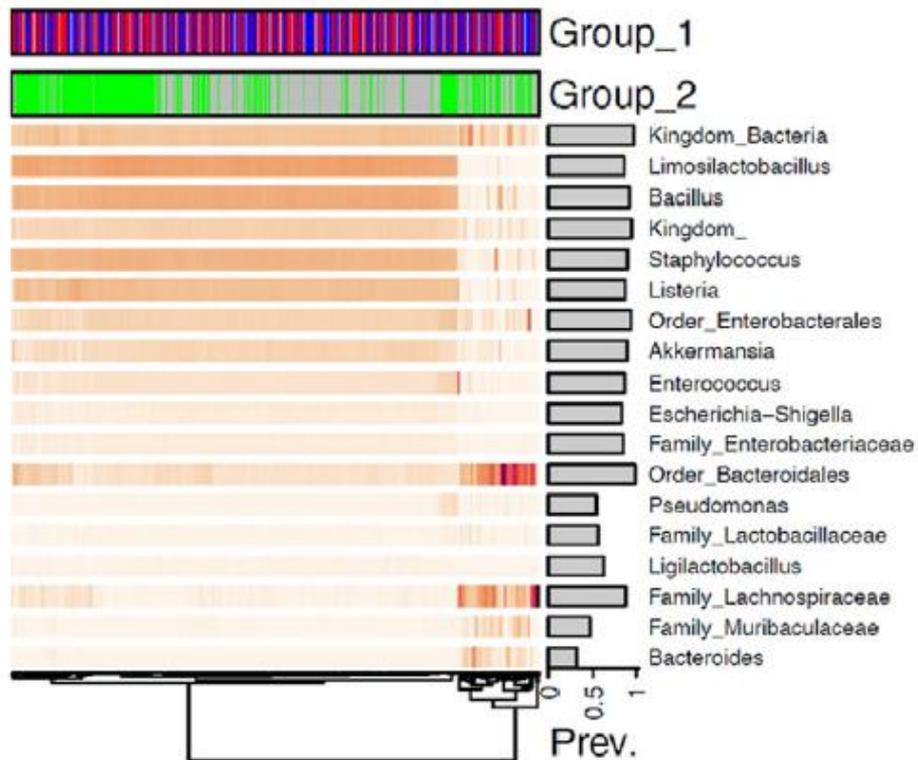
β-多樣性



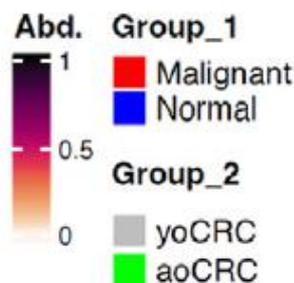
影響年輕大腸癌發生微生物菌叢



林庭瑀



顯示不同組別（年輕大腸癌 vs 晚發大腸癌、腫瘤 vs 正常）菌群相對豐富度。



兩組皆存在顯著差異

年輕大腸癌腫瘤富集：

- Akkermansia
- Bacteroides

晚發大腸癌腫瘤富集：

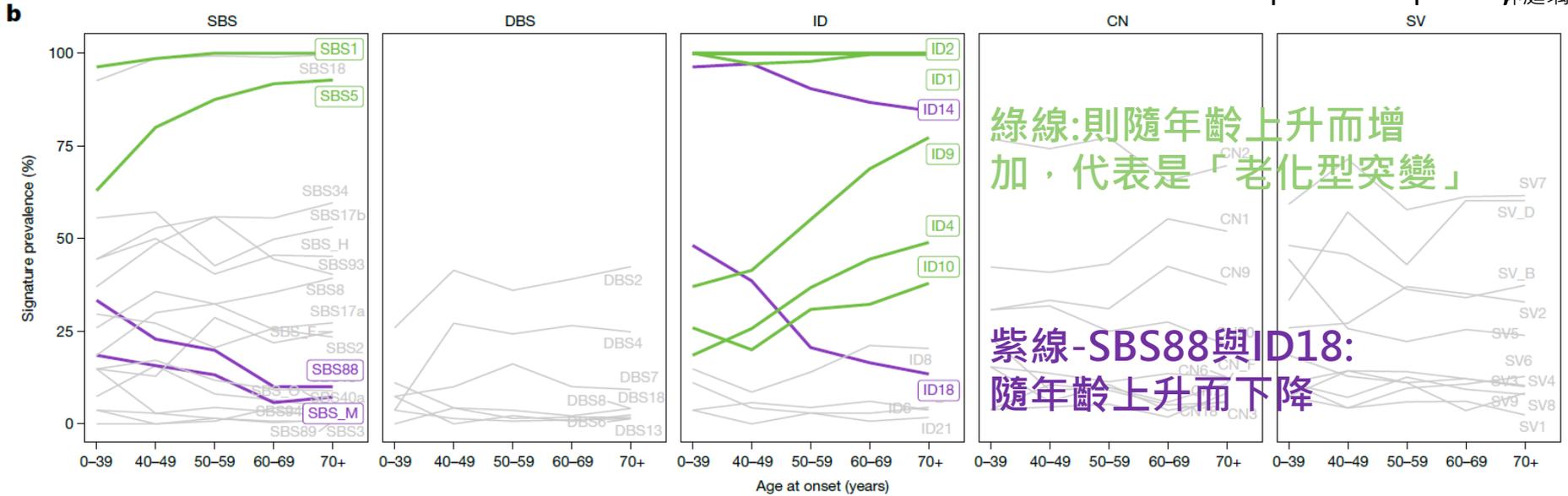
- Bacillus
- Staphylococcus
- Listeria
- Enterococcus
- Pseudomonas
- Fusobacterium
- Escherichia-Shigella

Lactobacillus 在兩組腫瘤中均顯著缺乏

早發型 vs 晚發型大腸癌：兩種突變時鐘



Nature | Vol 643 | 3 July 2025



晚發型特徵

- SBS1、SBS5：與 DNA 甲基化去氨作用及年齡相關；
- ID1、ID2：微型插入缺失，與 DNA 修補過程老化有關；
- ID4、ID9、ID10：未知來源，但也在年長者明顯增加。

早發型特徵

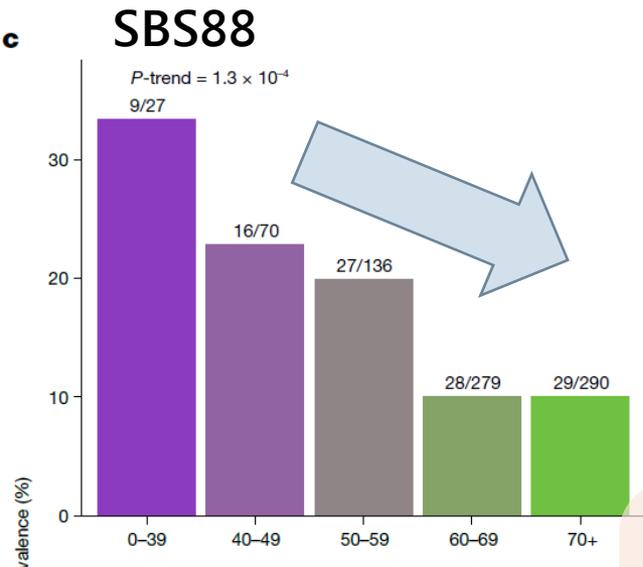
colibactin signature DNA 損傷 (SBS88/ID18) 在年輕族群最常見，呈顯著下降趨勢

年輕大腸癌突變印記: colibactin



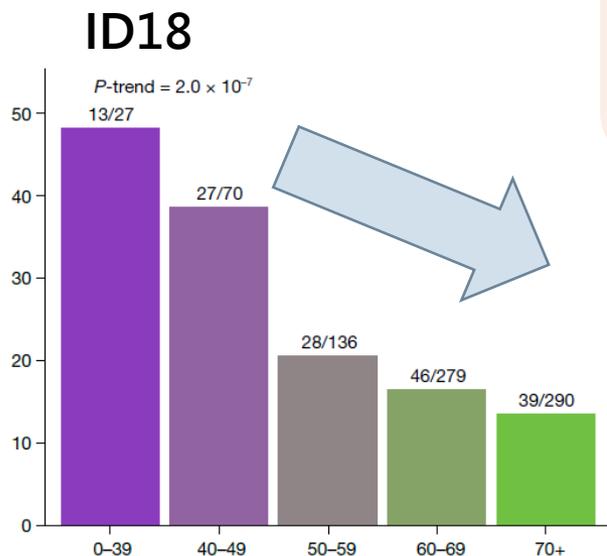
林庭瑀

Nature | Vol 643 | 3 July 2025



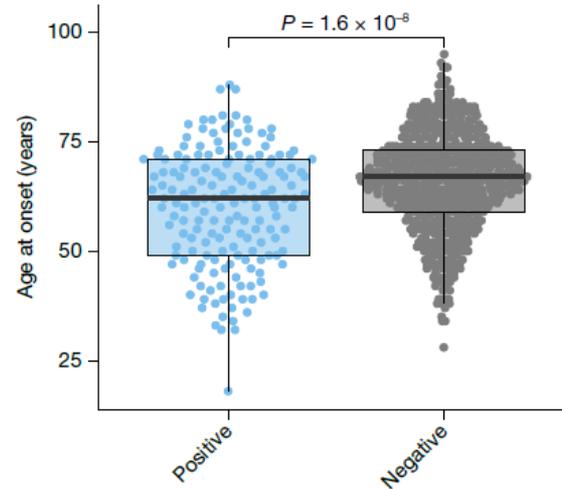
<40歲 約33%
70歲以上僅10%

年輕族群突變
比例高2.5–4倍



<40歲 約48%
70歲以上僅13%

d



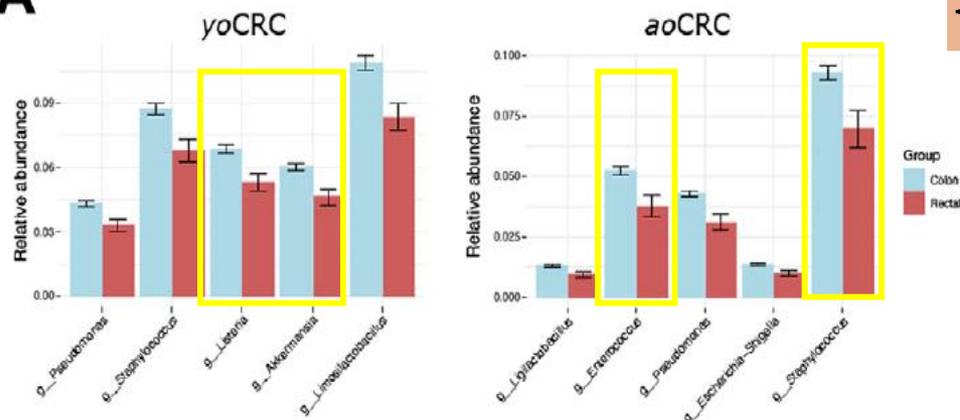
colibactin 暴露者更年輕發病

- 早發型 CRC 與「微生物致突變」有關，非單純老化累積。
- SBS88/ID18屬於early clonal mutations，腫瘤演化早期已出現
- 可在正常腸道 crypts 中觀察
→ 暴露發生於兒童或青少年期

臨床特徵下腫瘤菌群差異



A



← Rectal vs Colon (直腸 vs 結腸腫瘤)

- 年輕大腸癌 colon 腫瘤 **李斯特菌屬 (*Listeria*)**、**阿克曼氏菌屬 (*Akkermansia*)**、相對多。

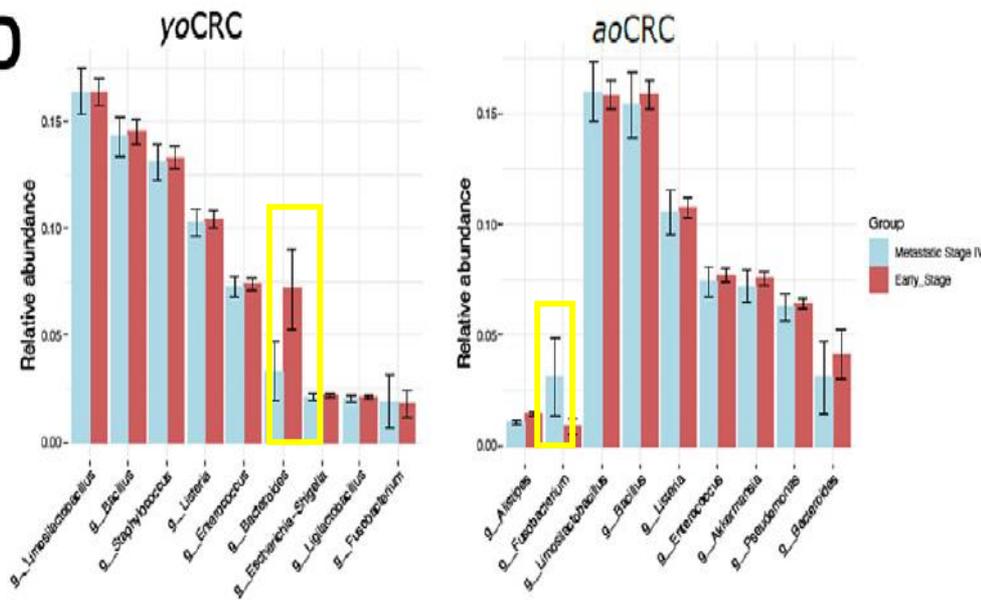
- 晚發大腸癌 colon 腫瘤多**葡萄球菌屬 (*Staphylococcus*)**、**腸球菌屬 (*Enterococcus*)**等。

- ✓ 年輕與晚發大腸癌呈不同菌屬分布。
- ✓ 不同腫瘤部位菌相也具差異。

Early stage (I-III) vs Metastatic (Stage IV) (早期 vs 晚期) →

- 年輕大腸癌：早期腫瘤特別富含**類桿菌屬 (*Bacteroides*)**；到了晚期 (stage IV) 明顯下降。
- 晚發大腸癌：晚期腫瘤相對富含**細梭菌屬 (*Fusobacterium*)**。

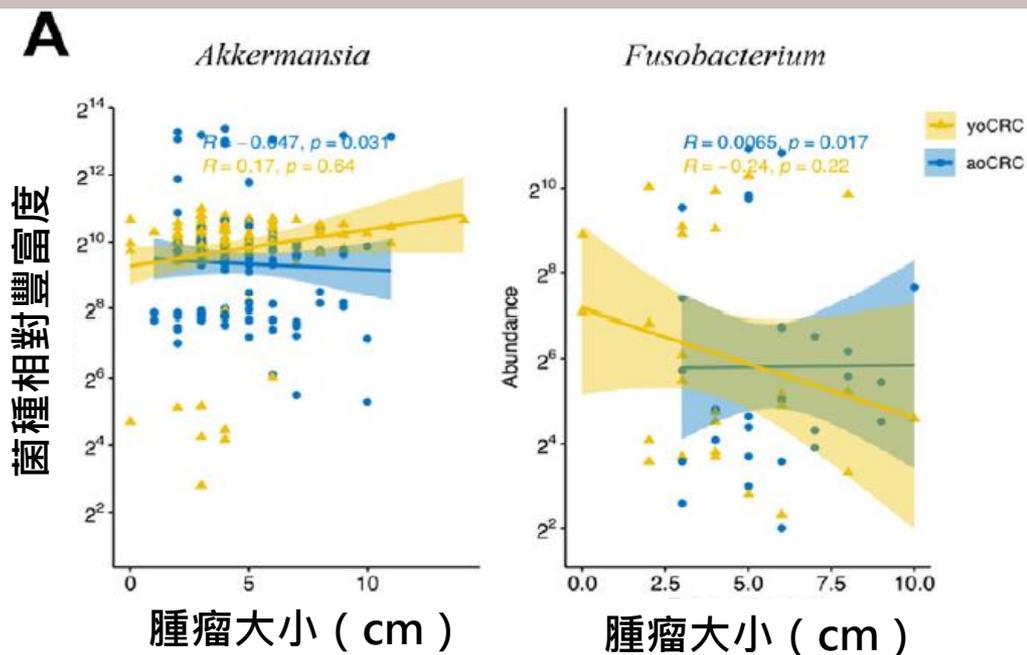
D



腫瘤菌群與腫瘤大小及存活關聯



林庭瑀

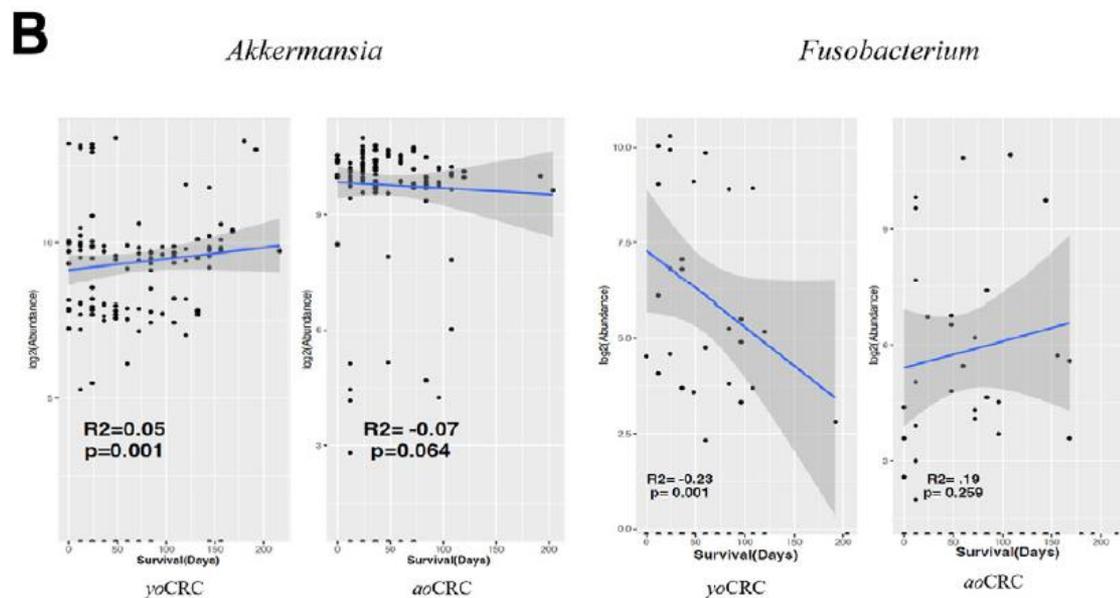


呈現不同菌種 (如
阿克曼氏菌屬 (*Akkermansia*) 、
細梭菌屬 (*Fusobacterium*))
和腫瘤大小的相關性。

顯示在年輕型大腸癌裡，

• *Akkermansia* ↑ → 存活時間延長 (正相關) 。

• *Fusobacterium* ↑ → 存活時間縮短 (負相關) 。



年輕型大腸癌獨特菌相與臨床意義



林庭瑀

腫瘤內菌相多樣性下降

年輕型大腸癌與
晚發大腸癌
有明顯菌相差異

臨床特徵相關差異

存活與菌相關聯

- 年輕型大腸癌並非只是「提早發生的晚發大腸癌」，而是有**獨特致癌路徑與菌相特徵**。
- 阿克曼氏菌屬(Akkermansia) 與類桿菌屬(Bacteroides) 可能具有**保護或調節**作用，是潛在預防、診斷、治療靶點。
- 細梭菌屬(Fusobacterium) 依舊是**惡化因子**，特別在晚發大腸癌晚期與年輕型大腸癌存活差異中都扮演角色。

健康智慧生活圈



顧問



<https://www.realscience.top>