

星球永續健康線上直播

星球健康週新知 &
專題: 可解釋AI醫療應用

2026-07-15

CHE團隊：

陳秀熙教授、許辰陽醫師、陳立昇教授、嚴明芳教授、林庭瑀博士、
劉秋燕、林家妤、陳虹玟、邱士紘、尤翊庭、王斌俞



資訊連結:

<https://www.realscience.top/7>

星球永續健康線上直播



<https://www.realscience.top/7>

Youtube影片連結:

https://youtube.com/channel/UCCHTox4rUysl30QW4e_xliA?si=IDlj9qln3bZWMtNG

漢聲廣播星球永續健康: <https://reurl.cc/WbGALy>

新聞稿連結: <https://www.realscience.top/7>

本週大綱

- 健康科學新知 (2026 / W28)
- 可解釋AI (XAI)精準心血管疾病防治
- XAI精準心血管疾病防治應用實例

健康科學新知

2026 / W28

伊朗-美國海峽衝突升溫：「劍指海峽」



哀悼人潮湧入庫姆
復仇聲浪升

哈米尼葬禮活動 聚集大批民眾
地區反美情緒升高



美國恢復伊朗石油制裁
切斷伊朗能源收入

cnn.com



美國對伊朗設施發動空襲
烽火連天



油輪遇襲處

海灣油輪衝突後 美國對伊朗發動轟炸 恢復
伊朗石油制裁 切斷伊朗能源收入



哈米尼葬禮儀式長達7天
橫跨伊朗伊拉克



北約峰會

祕書長
呂特

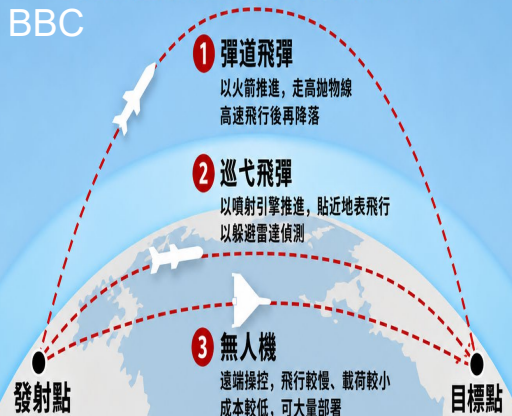
reuters.com

北約與海灣國家商討荷莫茲海峽安全 英法
規畫參與海上維安 但安排須取得伊朗同意

俄烏地緣局勢牽動北約峰會：「軍援持久」

三種遠程打擊武器的飛行軌跡比較

BBC



apnews.com



澤倫斯基峰會促防空軍援並晤川普
盼以戰績迫普丁和談

川普與美國首長共同出席北約峰會重提格陵蘭議題並敦促北約積極推進軍購計畫

ftchinese.com

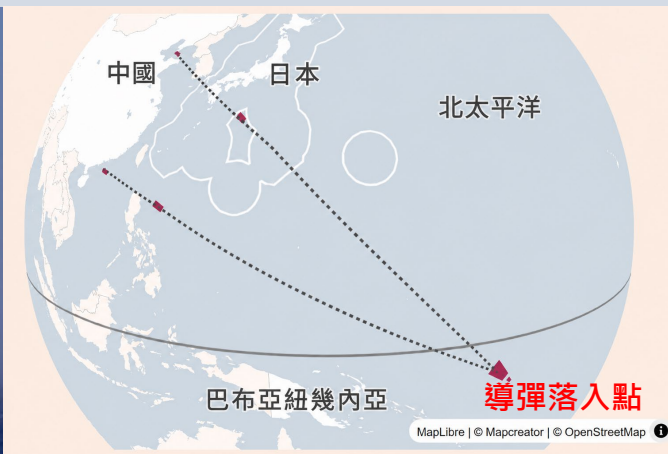


北約將確立烏克蘭地位提供巨額軍援，展現長期支持 芬蘭表達將支持軍工產業發展

川普與普丁聯繫調停俄烏
預計將於北約峰會中力促各方局勢破冰

中國導彈試射引起亞太島國安全憂慮：「核勢東移」

中國從核潛艦向南太平洋公開試射長程彈道飛彈並落入南太平洋無核區，引發美、日、澳、紐等多國譴責



中國與俄羅斯海軍將於 2026 年 7 月 6 日至 13 日在青島附近海空域舉行海上聯合-2026軍事演習



中俄進行
海上聯合軍演

圖/reuters

澳洲對中國飛彈試射表達抗議，認為此舉屬亞太區域內不穩定行為容易導致形勢誤判，且違背了太平洋島國論壇的《藍色太平洋和平海洋宣言》共識



AAP
Mick Tsikas

澳洲外交部長
黃英賢

日前從核動力潛艇發射洲際彈道飛彈挑釁行為並承諾將加速深化雙邊條約維持區域安全穩定



REUTERS

澳洲總理
艾班尼斯

斐濟總統
卡托尼維爾

AI科學創新應用與安全治理拉鋸：「權界未明」

CELINA ZHAO, *Science*, 2026

事件背景



- Anthropic推出高能力AI模型 Fable 5
- 原本被宣傳可協助科學研究，特別是生物學應用
- 但模型上線後，生物、化學、資安與AI研究問題受到嚴格限制
- 3天後，美國政府又以國安疑慮要求管制，模型被下架

研究人員面臨的問題

- 科學家越來越依賴少數企業提供的AI工具
- 但工具使用權、能力與限制不由研究者掌控
- 模型可能拒答、降級，甚至無預警下線
- 研究失敗時，難以判斷是研究本身問題，還是AI工具被限制

AI安全與開放研究的衝突

- 企業擔心AI被用於生物武器、網路攻擊等高風險用途，政府則以國家安全與出口管制介入
- 但過度封鎖可能影響合法科學研究
- 生物學家批評：限制規則制定需加入領域專家參與

AI安全與開放研究的衝突

- 需要第三方獨立評估AI模型能力與風險
- 科研用途應有透明、可解釋的限制機制
- 學界需發展開源模型與替代工具
- 避免研究基礎完全依賴少數商業平台



Z世代AI應用接納警訊：「知行並重」

Mim Rahimi, *Nature*, 2026

背景

- 美國多所大學畢業典禮中，談論AI的講者遭學生噓聲回應
- 顯示教育界與Z世代（1997–2012年出生）對AI的認知出現落差

為什麼學生開始質疑AI？

AI使用率高，但信任度下降

- 51%Z世代每週使用生成式AI
- 新鮮感與樂觀程度下降
- 對AI的不安與反感增加

主要擔憂

- 未來就業機會受影響
- 資訊真實性與可信度
- AI產生錯誤(Hallucination)
- AI運算帶來環境成本

AI教育三項建議

1. 教AI素養（AI Literacy）

不只是教學生如何使用AI更要理解

- AI如何產生答案、為何會產生錯誤
- 如何驗證資訊、誰該負責最終決策

2. 保留人類核心能力

- 寫作、推理、程式設計、數據判讀
- 避免過度依賴AI而失去基礎能力

3. 建立透明治理機制

- 公開校園AI使用規範
- 學生參與AI政策制定
- 明確界定AI與人類責任

導正AI使用技能避免能力侵蝕：「技賴成患」

Mariana Lenharo, *Nature*, 2026



醫護人員普遍擔憂過度依賴 AI 系統將導致長期累積之專業技能退化



研究證實醫療、程式開發與各類知識型產業已初顯「去技術化」跡象



認知功能外包導致使用者對於任務背後原理缺乏深刻理解與參與感



內視鏡診斷案例：

跨領域案例



專業醫師獲 AI 輔助後，一旦系統停用，腺瘤偵測率自 28.4% 驟降至 22.4%



軟體工程實測：

AI 輔助組員在原理測驗中平均僅得50 分，遠遜於對照組 67 分成績，借用 AI 技能而非自主內化知識，導致診斷程式碼錯誤能力明顯受損



防治與共存策略



建立對「認知外包」現象高度自覺，並深入理解演算法運作侷限



避免無條件信任 AI 輸出結果，必須時刻保持「警覺性監控」與質疑態度



學界正積極探討如何於 AI 時代保留關鍵人類專業知識，避免集體技能流失

重塑智慧時代學術誠信與批判思維：「因勢利導」

Tomasz Głowacki, *Science*, 2026

- 🎓 作者橫跨產學兩界，曾堅持**嚴格禁令**以維護傳統學術秩序
- ⚠️ 某日學生提交**AI生成錯誤**內容，意外觸發教師省思自身日常對 AI 依賴
- 🤝 作者提議拆除對峙高牆，轉向與學生建立夥伴關係共同面對科技衝擊

課堂AI合約核心機制

1. 明確價值界線：

📄 課堂啟動協商流程，明確劃分機械式產出與人類實質**思考邊界**

2. 分工共識達成：

⚙️ 繁瑣自動化任務獲准執行，系統架構與設計核心則列為**人類專屬領域**

3. 誠實原則：

🔍 學生須**主動說明工具使用狀況**，將 AI 視為學習**助手而非思維替代**

共創**教室合約**，師生得以重新聚焦人類核心智慧，**批判思考與複雜設計**。將 AI 定位為**工具而非思維捷徑**，維護學習本質

教學評量變革

- 篇幅精簡化：限制書面報告篇幅，迫使學生於兩頁內**淬鍊核心知識精華**
- 答辯實體化：提升**口頭答辯**權重，藉此深入探測學生**決策邏輯與思維深度**
- 思維訓練化：確保評分標準著重**理解而非文字產量**，對抗機器生成內容洪流



可解釋AI (XAI)

精準心血管疾病防治

NETFLIX

醫療維權律師心臟病突發

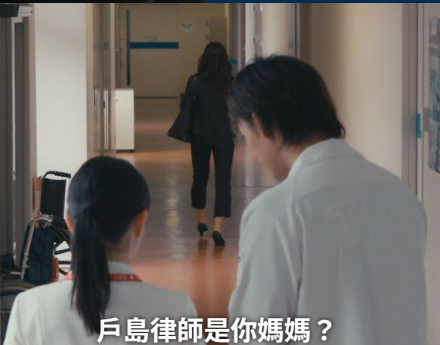
(保護醫療界的未來)

私たちの声が価値ある一歩に 良質な医療をまもり、安心して

患者の不正を暴き、医療の未来



医療の未来



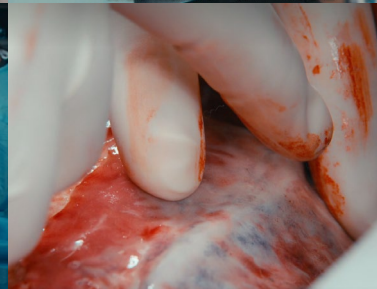
戸島律師は你媽媽？



右冠狀動脈狹窄，有99%的阻塞



現在對於不穩定型心絞痛
進行冠狀動脈繞道手術



- 天城醫師行事風格爭議引起維權團體控訴
- 東城大學醫院在說明會為平息爭議被迫取消天城醫師手術，訴訟風暴影響醫院決策
- 戶島律師在醫院抗議行動後由於冠狀動脈狹窄暈厥，檢查發現冠狀動脈嚴重鈣化使繞道手術等治療極為困難

智慧輔助手術 心室顫動意外



我願意親身當作這項新科技的試驗品

餵入病歷之後

這是維新大學研發的

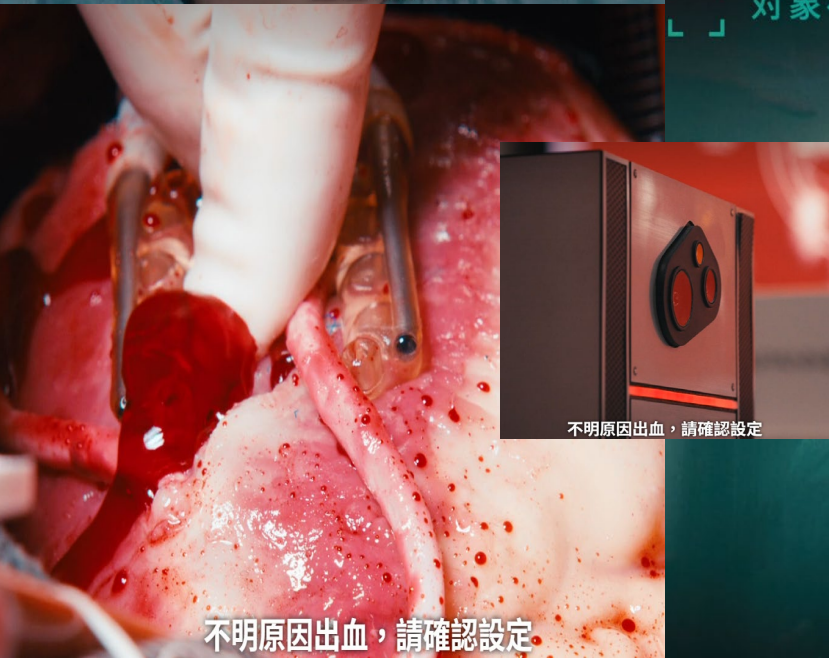
-立刻進行心臟按摩
-心室顫動

- 拒絕接受天城醫師治療後戶島律師轉至維新大學醫院自願成為第一位AI輔助手術受試者，術中戶島發生心室顫動，標準化AI手術無法即時反應病患命懸一線
- 幸得世良醫師運用所學臨機應變，以尚未完全鈣化區域作為血管繞道接入點緩解危機

術中併發出血 AI束手無策



- 危機並未因完成繞道而解除，術中由於血管脆弱撕裂出血，血壓驟降
- 世良醫師只能以徒手壓迫止血，全力搶救病患。戶島生命陷入危急，也凸顯AI侷限，危急中天城醫師接手救援



[] 対象を確認しました



因勢利導智慧教學

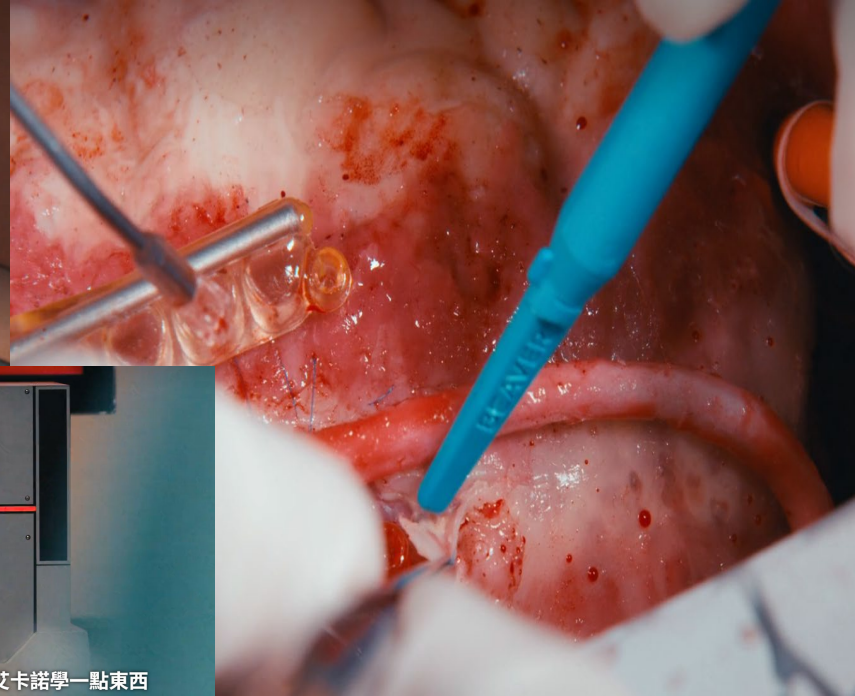


這位病患自己選擇了繞道手術

- 天城醫師尊重病患選擇的繞道手術方式結合文獻經驗尋求創新解法
- 藉由調整手術攝影機角度與焦點，引導艾卡諾重新辨識術野，在人機協作下AI透過專家解釋系統發揮輔助價值提出可行術式，但成功率僅4%，

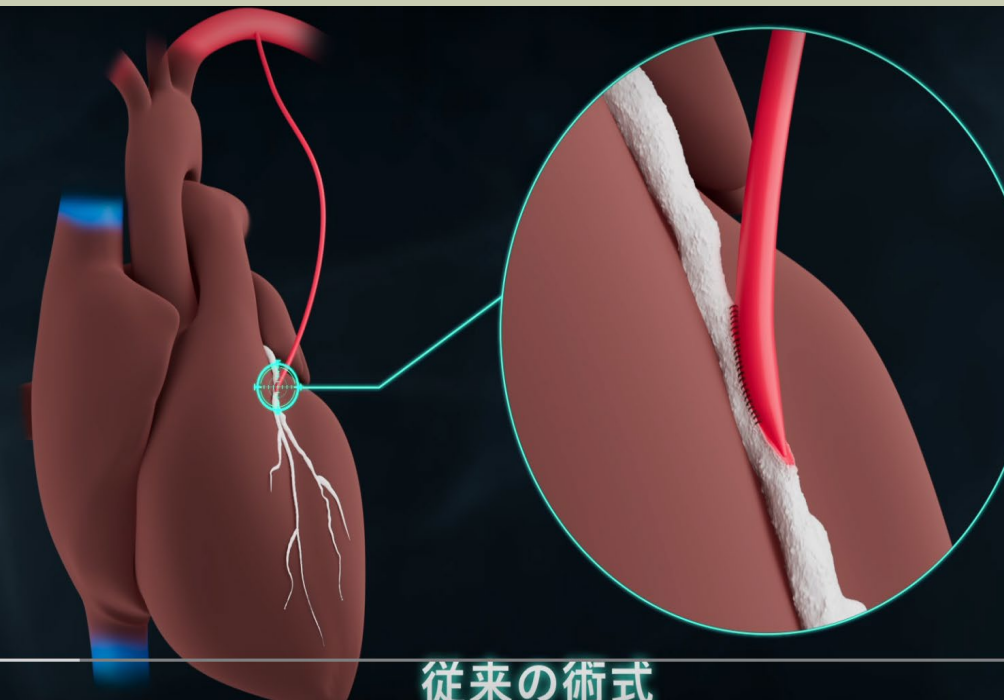


關於這種鈣化的手術
柏林有相關報告

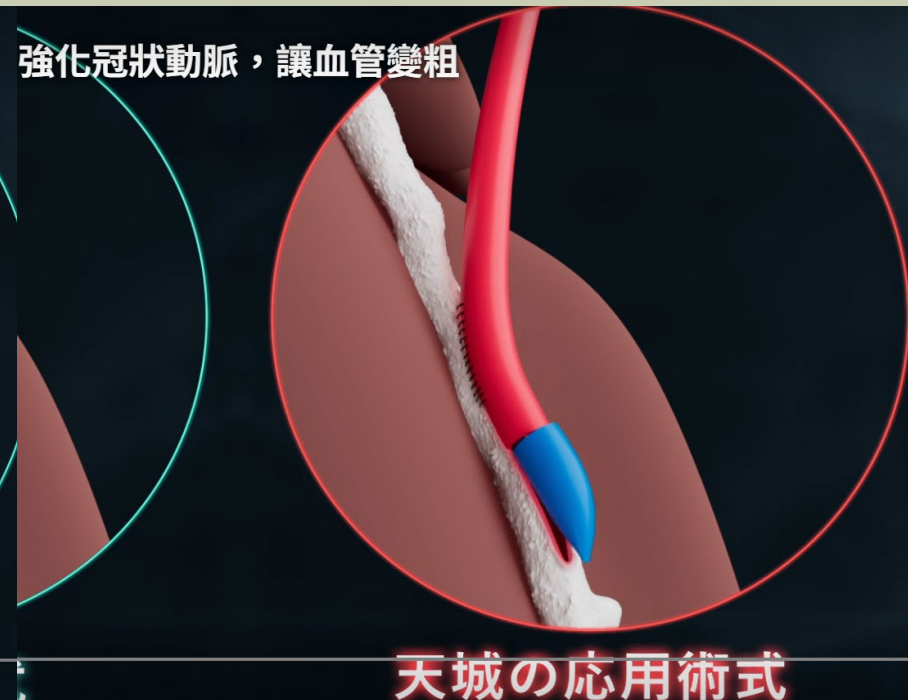


我想讓艾卡諾學一點東西

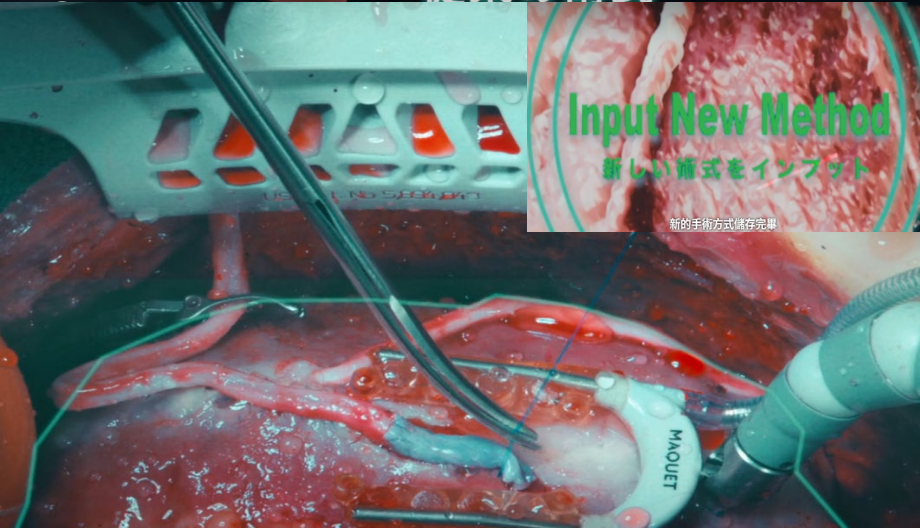
改良術式 完成艱難任務



従来の術式



天城の応用術式



Input New Method

新しい術式をインプット

新的手術方式儲存完畢

- 天城以長覆蓋補片先強化擴大鈣化冠狀動脈可用接面，再完成繞道吻合，相較於傳統術式更具彈性
- 他一邊執刀一邊將新術式輸入艾卡諾，透過人機協作讓 AI 學習並完成原本成功率僅4%手術策略完成救命任務

傳統心血管風險評估困境與精準醫療解方

1 現況：傳統風險模型

傳統風險評估工具

ASCVD

SCORE2

—— 主要依賴少數基本因子 ——



年齡



性別



血壓



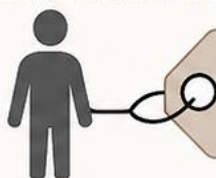
膽固醇



抽菸



糖尿病



一體適用
相同標準

以少數傳統因子為主，
對每個人套用相同標準

2 個人化精準照護缺口



忽略新興生物標記
如 Cystatin C、GlycA、
HbA1c、GGT、IGF-1、
DHA



無法區分個別病人的
風險來源



難以指出可介入的
具體目標



相同的風險分數，
背後的原因可能
完全不同

3 解方：整合生物標記 + 可解釋 AI



整合傳統因子 +
血液生物標記

更全面掌握生理與代謝狀態



以 SHAP 找出每位病人的
關鍵風險因子與門檻

可解釋、透明，理解風險來源



產生個人化風險分數，
指向可介入目標

支持精準預防與個人化決策



從相同標準走向
量身打造精準預防



能否用 **XAI**，把心血管風險評估從一體適用
升級為 **因人而異**？

XAI 可解釋智慧輔助 精準心血管疾病預測

Zhang¹ et al., 2025

整合風險因子、臨床生化與 NMR 代謝體生物標記



主要心血管事件(MACE)預測因子

預測因子類別



人口學因子

如年齡、性別



風險增加



生化指標

如腎功能、肝功能、
代謝等指標



風險增加



代謝與炎症指標

如血糖、發炎指標



風險增加



保護性因子

數值越高越能
降低 MACE 風險



保護傾向

紅色：風險增加因子 綠色：保護性因子

重要因子排行榜 (依 SHAP 重要性排序)

對 MACE 影響力 (相對重要性)

1		年齡		👑 最重要	⬆️ 風險增加
2		男性			⬆️ 風險增加
3		Cystatin C			⬆️ 風險增加
4		HbA1c			⬆️ 風險增加
5		GGT			⬆️ 風險增加
6		Creatinine			⬆️ 風險增加
7		CRP			⬆️ 風險增加
8		Albumin			⬆️ 保護傾向
9		IGF-1			⬆️ 保護傾向
10		ALT			⬆️ 風險增加

生物機轉：透過四大路徑影響 MACE 風險



1. 動脈粥狀硬化

斑塊形成與不穩定性
增加血管阻塞風險。



2. 心血管結構與功能異常

導致心肌肥厚、心臟
衰竭與心律不整。



3. 血栓與炎症反應

促進血栓形成與血管
發炎，引發事件。



4. 全身性代謝失衡

胰島素抵抗與代謝異常
提升整體風險。

生物標記風險分數(BRS)與指標(BRI)精準疾病防治

風險指數來源

BRI : Biomarker risk index
依重要生物標記建立的基線風險指數

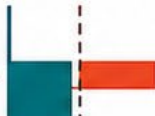
 基因/遺傳

 代謝標記

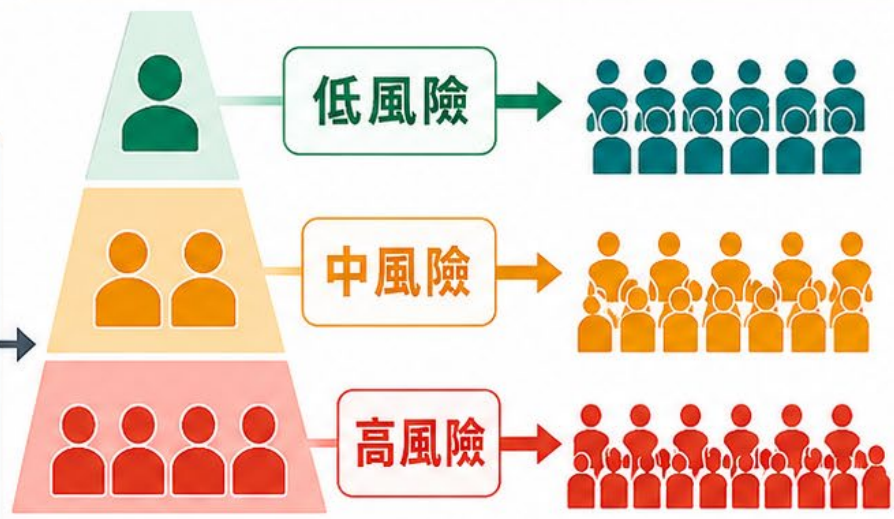
 臨床因子

BRS : Biomarker risk score
依臨界值計算的生物標記風險分數

 生物標記數值

 臨界值判定

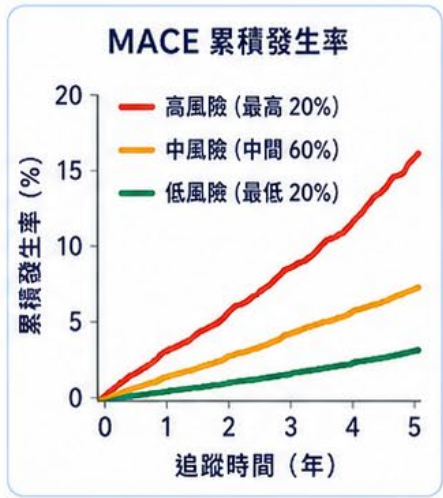
BRS 將個體分為三階風險群



MACE 事件發生率		
低風險	3.37%	ID 2.59 / 1000 person-years
中風險	6.56%	ID 4.99 / 1000 person-years
高風險	12.50%	ID 10.00 / 1000 person-years

風險差異更明顯

BRI 最高 20% 族群，
累積風險明顯較高。



由低到高風險，
MACE 風險呈現
明顯梯度差異！

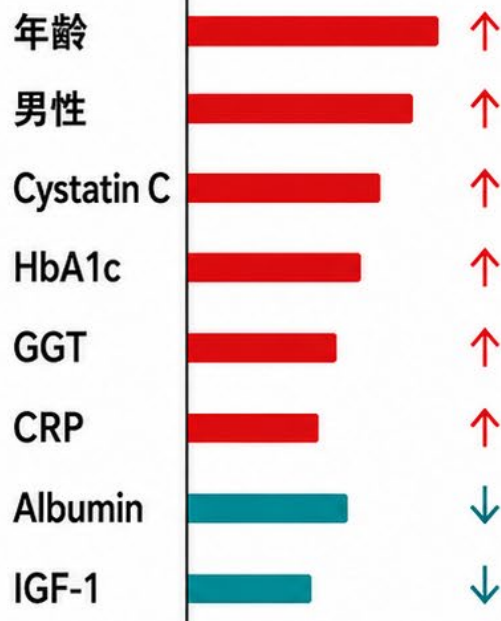


BRS 可將族群清楚區分為低、中、高風險，
支持臨床優先排序與追蹤。

XAI精準心血管預防應用

Zhang et al., 2025

1 全體族群： 哪些因子重要



SHAP 找出
關鍵預測因子

2 個人層級： 專屬風險分數 (BRS)

範例病人 (依 SHAP 閾值評分)

- 年齡 ≥ 60 歲
- Cystatin C ≥ 1.0 mg/L
- HbA1c ≥ 39.0 mmol/mol
- GGT ≥ 50 U/L
- CRP ≥ 3.0 mg/L
- IGF-1 < 18.0 nmol/L

BRS = 各因子分數加總

每位病人的專屬風險分數

3 精準介入

風險分層 (BRS 三分位)



高風險 vs 低風險，
心血管死亡風險約 **2.9 倍**

針對超標且可改變的因子
優先介入
(血糖、發炎、腎功能、營養)

量身打造預防策略

↑ 紅色：風險增加 (↑) ↓ 青色：保護傾向 (↓)



SHAP 建立可解釋精準疾病預防應用
為每位病人量身打造心血管風險照護



可解釋AI (XAI)
精準心血管疾病防治
應用實例

XAI 精準心血管疾病預防策略

Zhang¹ et al., 2025



XAI 可解釋風險分層有助於及早介入、精準配置醫療資源。

多樣生物標記個人化心血管疾病预防策略應用

Zhang¹ et al., 2025

⚠ 危險性指標



Cystatin C :
腎功能負擔 /
動脈粥樣硬化風險



HbA1c :
長期血糖控制不佳



GGT :
氧化壓力與肝代謝訊號



CRP、GlycA :
全身性慢性發炎



這些標記
共同反映
腎功能、
糖代謝、
發炎、
脂質代謝等
多重病理路徑。

🛡 保護性指標



IGF-1 :
保護傾向



Omega-3、DHA :
抗發炎與脂肪酸
保護作用



**HDL-C /
M-HDL-PL :**
與心肌梗塞、
不穩定型心絞痛
風險下降相關

以多樣生物標記反映心血管疾病致病機轉個人化差異

案例一 | 臨床背景：被低估的極高風險

• 62 歲男性，高 BRS、以心血管死亡為主軸 •



高BRS: 18分 (0-20分)



1 基本資料

62 歲男性



2 臨床背景

- 吸菸 30 包年
- 高血壓服藥中
- 無糖尿病診斷



3 代謝與血壓

BMI 29.8

收縮壓 148 mmHg



4 傳統評估

ASCVD：中高風險

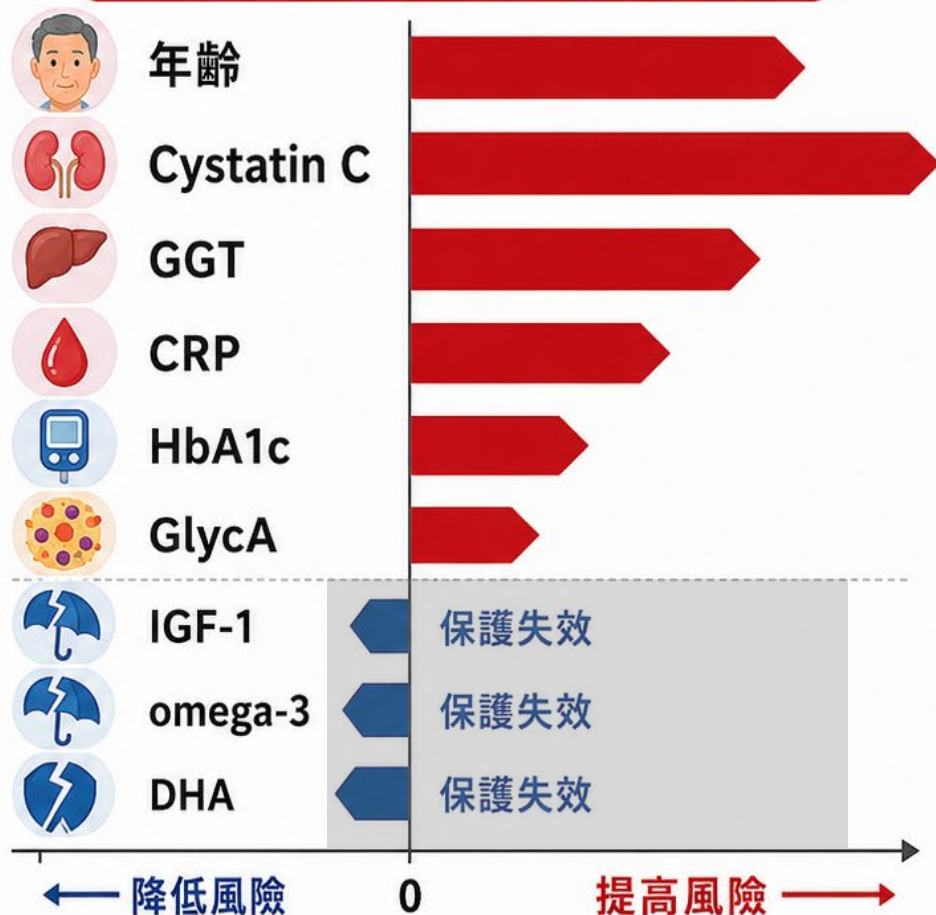
但可能低估實際風險



重點：傳統分數未達最積極介入門檻，但 BRS 顯示其實屬極高風險。

案例一 個人化心血管風險因子評估

XAI 個人風險特徵圖譜



1 整體判讀



幾乎所有特徵都把預測推向高風險。

2 關鍵驅動因子



年齡、Cystatin C、GGT 的 SHAP 值明顯大於零。

3 重要證據



Cystatin C 於心血管死亡每 1-SD 增加，對應 **0.17** 的風險增量，為六個終點中最高。

★ 解讀重點：本案不只是總分高，更是**多個風險軸同時惡化**。

個人化心血管精準預防設計



風險辨識



機轉支持



積極介入

1 肝臟與代謝



GGT : 68 → < 50

戒酒、停用肝毒性藥物、處置脂肪肝

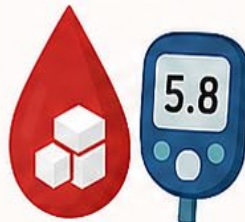
2 發炎控制



CRP : 4.1 → < 2.0

控制發炎來源

3 血糖改善



HbA1c : 41.5 → < 37.0

生活型態調整，必要時藥物介入

4 保護脂肪酸補強



Omega-3 : 0.38 → ≥ 0.7

DHA : 0.15 → ≥ 0.3

本案具實證支持的補充方向

5 傳統治療升階



- 更積極降壓
- 戒菸
- 討論 statin 決策



實證支持

- Omega-3 ≥ 0.7 : 心血管死亡風險降低 30%
- DHA 每增加 1-SD : 心血管死亡風險降低 25%

風險分層結合個人化致病機轉因子精準預防策略

案例二 | 臨床背景：隱性風險族群

● 58 歲停經女性，發炎主導、以缺血性中風為終點 ●



關節發炎



血管發炎



缺血性中風

1 基本資料

58 歲停經女性

2 臨床背景

- 類風濕關節炎病史
- 血壓為正常高值
- LDL-C 3.6 mmol/L

3 傳統評估

女性、非糖尿病

傳統風險分數偏低，
容易被低估

4 本案特性

風險不一定表現在
總分高

而是集中於
慢性發炎軸



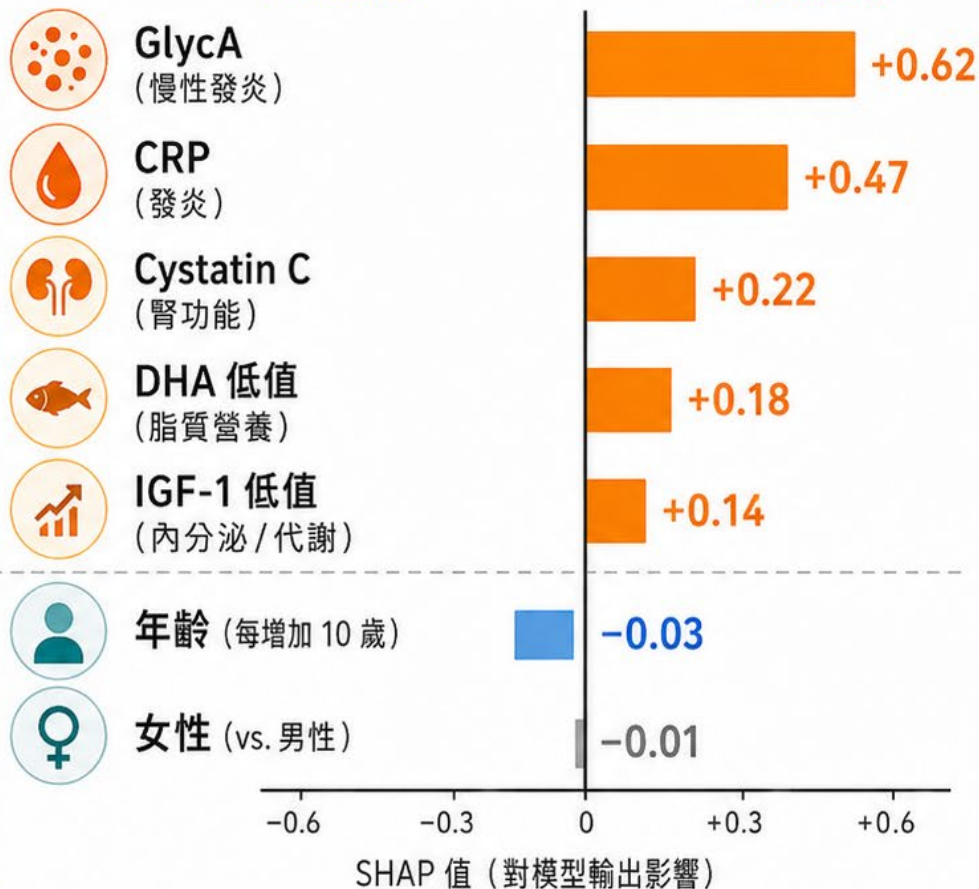
重點：這是『總分不高，卻機轉高度集中』的典型個案。

案例二 | SHAP 解釋：發炎軸主導缺血性中風

GlycA 與 CRP 的貢獻大於年齡與性別

SHAP 貢獻度（對缺血性中風風險）

降低風險 ← → 增加風險



1 核心判讀



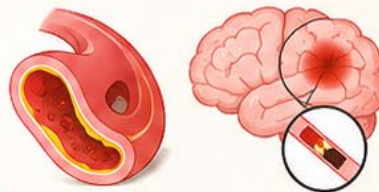
風險高度集中於
慢性發炎軸

2 GlycA 的意義



GlycA 對傳統 CRP
不易偵測的低度發炎
更敏感，是整合性
慢性發炎標記

3 心血管風險機轉實證



GlycA：缺血性中風
HR **1.29**
心血管死亡
HR **1.41**

BRS整體風險為中低 XAI個人化風險評估顯示發炎路徑活化

個人化心血管精準預防設計

1 辨識機轉 

2 控制發炎 

3 降低中風風險 

1 主要標的：發炎



積極控制類風濕
關節炎活動度

✓ 理論上可同時下拉
GlycA 與 CRP

2 保護因子補強



DHA 偏低
→ 補充 omega-3

✓ 缺血性中風
DHA HR 0.85

3 共同危險因子管理



- 監測血壓
- 評估 LDL-C 與
整體心血管風險

4 臨床決策重點



BRS 的價值不只在
總分，更在 SHAP
揭示機轉型別。

發炎路徑調控優先於傳統心血管風險因子

XAI精準心血管疾病預防實例

	案例一 62 歲男性	案例二 58 歲停經女性
 病人輪廓	 62 歲男性、 吸菸、高血壓	 58 歲停經女性、 類風濕關節炎
 BRS 總分	18分	5
 風險型態	全面惡化型	發炎集中型
 主要終點	心血管疾病相關死亡	缺血性中風
 關鍵標記	Cystatin C、GGT、CRP、 Omega-3、DHA	GlycA、CRP、Cystatin C、 DHA
 介入重點	降壓、戒菸、statin 討論、 補強 omega-3 / DHA	控制發炎、補充 omega-3、 機轉導向決策



重點總結

- 1 高分代表整體風險負荷高。
- 2 低分也可能存在機轉集中的隱性風險。
- 3 臨床應結合 BRS + SHAP，才能讓介入更精準。



林庭瑀
博士



陳秀熙
教授



梅少文 主持人



侯信恩主持人



楊心怡製作人

國立台灣大學



林家妤



陳虹玘



許辰陽
醫師



尤翊庭



王斌俞



邱士紘



劉秋燕

星球永續健康 線上直播



不只是科技



嚴明芳
教授



陳立昇
教授

台北醫學大學

