

# 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: 人工智慧口腔健康照護(I)

陳秀熙 教授

2026-02-25

08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、林詩璇、簡瑞伶、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>

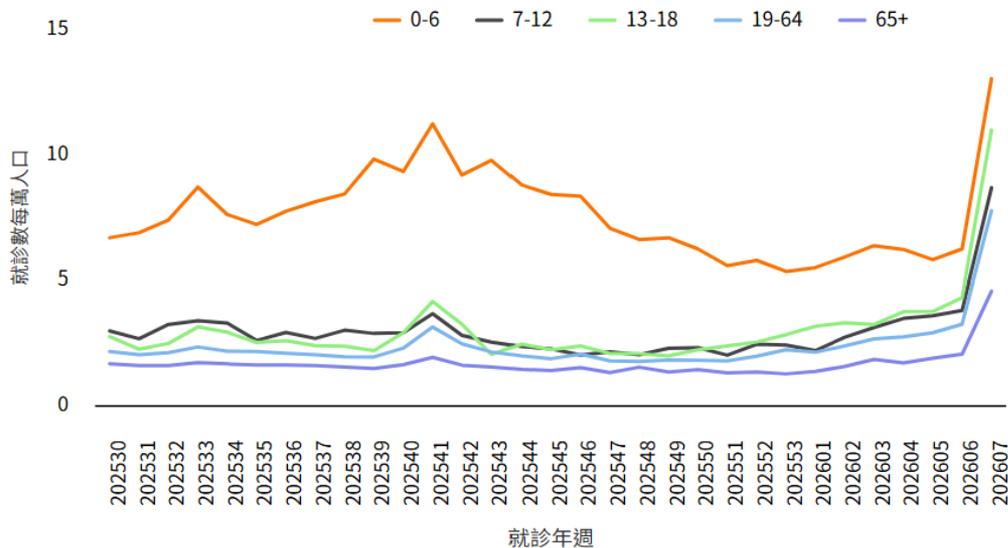
# 本週大綱 02/19-02/25 (W08)

- 健康科學週新知
- 精準口腔健康照護
- 人工智慧影像輔助牙周病偵測
- AI牙科蛀牙與琺瑯質病變辨識

# 健康科學週新知

# 台灣年節諾羅病毒升溫

2025年第30週–2026年第7週急診RODS急性腹瀉年齡別每週每萬人口就診率趨勢圖



## 諾羅病毒(Norovirus)疫情升溫

- 諾羅病毒在春節期間腹瀉病例增加，近9成腹瀉急診是諾羅
- 開學後可能出現群聚上升

### 3 防疫要點

- 用「肥皂 + 清水」正確洗手（酒精效果有限）
- 食物徹底煮熟，避免生食
- 生熟食分開，防止交叉污染
- 蔬果食用前充分清洗
- 嘔吐物、排泄物污染處用 **5000 ppm 漂白水** 消毒
- 污染衣物、床單分開清洗
- 出現症狀在家休息，痊癒後至少 **48 小時** 再外出
- 出入公共場所戴口罩、避免摸口鼻

### 1 傳播途徑

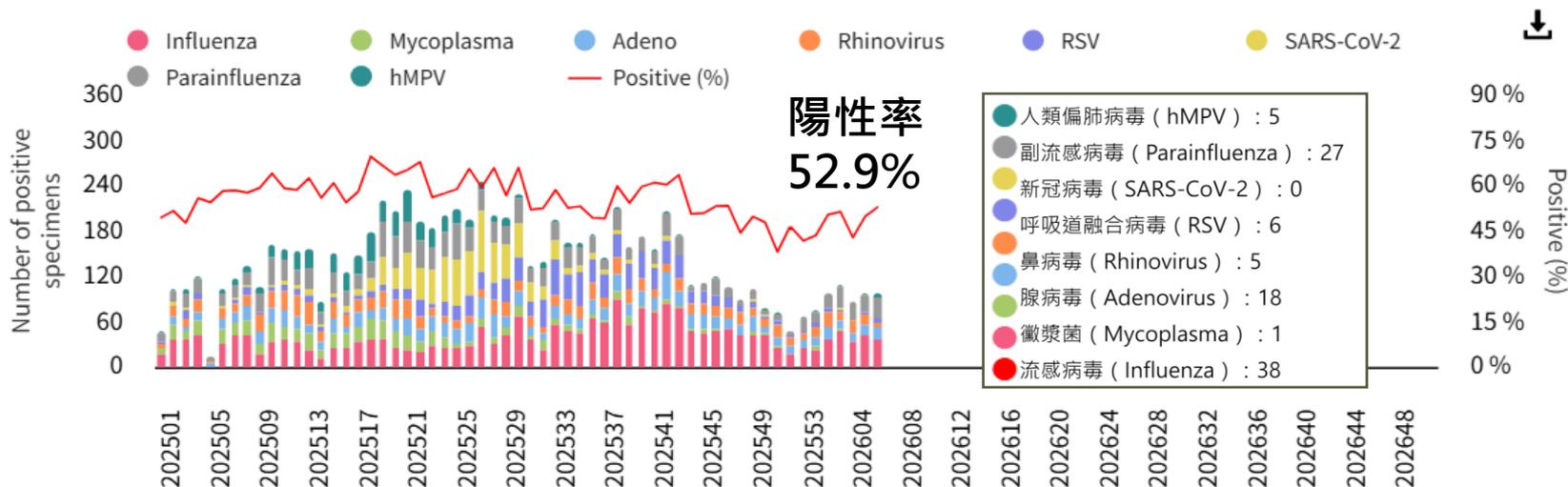
- 患者嘔吐物、排泄物
- 飛沫傳播
- 食用受污染食物或飲水
- 接觸被污染物品表面後摸口鼻
- 人與人直接接觸傳染

### 2 常見症狀

- 噁心、嘔吐
- 水瀉、腹瀉
- 腹痛不適
- 發燒、倦怠
- 脫水（嚴重時）

# 台灣呼吸道病原體監視

## 全國每週呼吸道病原體分子生物學檢出情形



## 全國實驗室傳染病自動通報系統 每週流感病毒陽性檢體數趨勢圖 2025年第1週-2026年第7週



# 日本流感警報再次發布

## 東京與大阪同季再次發布流感警報

- 東京都與大阪府在 **同一個流感季內第二次發布流感警報**，這在現行統計制度（1999年以來）下屬 **罕見現象**
- 東京都通報病例從先前的低點重新攀升，部分保健所範圍已達警戒標準；大阪府通報數也同樣顯示上升趨勢

## A型與B型雙重流行

- 目前日本流感並非單一病毒株流行，而是 **A型H3N2與B型流感共同流行**
- 其中**B型流感的比例顯著上升**，大約佔近期檢出病例的一半左右
- A、B型在臨床症狀上難以單靠症狀分辨，兩者共存也使疫情監測與防控更複雜



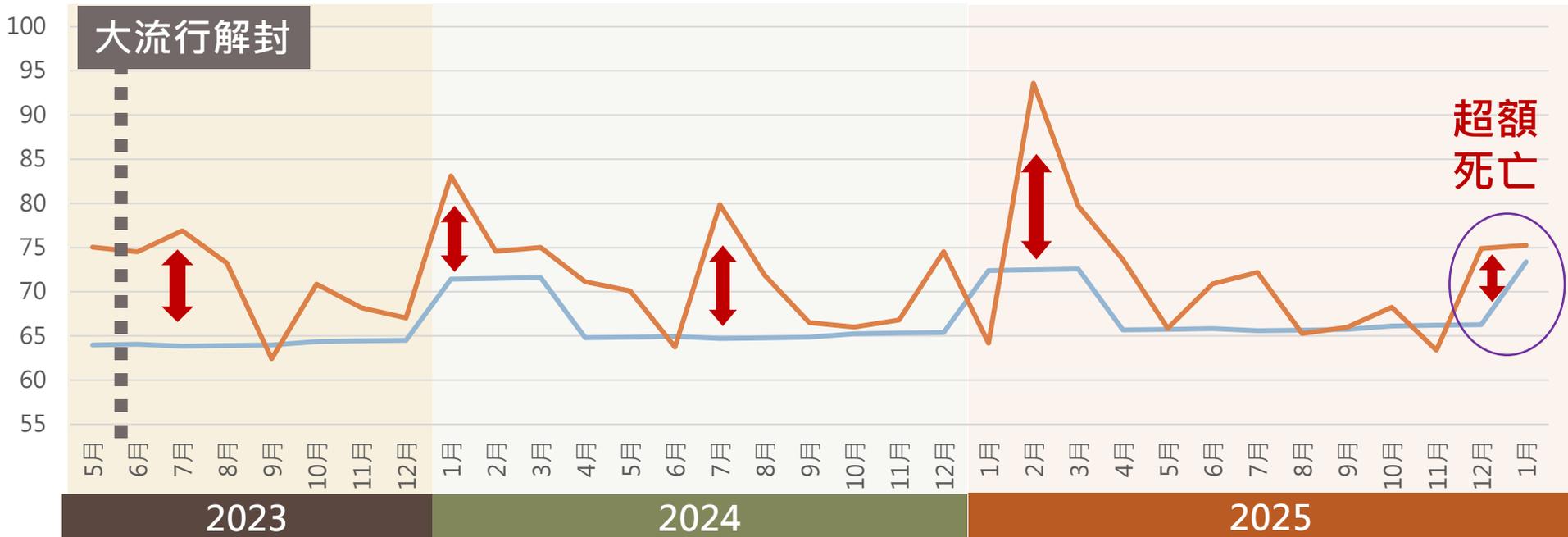
## 感染族群分布

- 東京地區觀察到感染者以 **5–19歲學生**最常見，其次是幼童(1–4歲)與青壯年(20–59歲)60歲以上長者感染比例較低，但重症與住院仍較常見於長者與幼兒

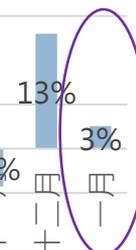
# 台灣2026年1月超額死亡

月死亡率(每十萬人)

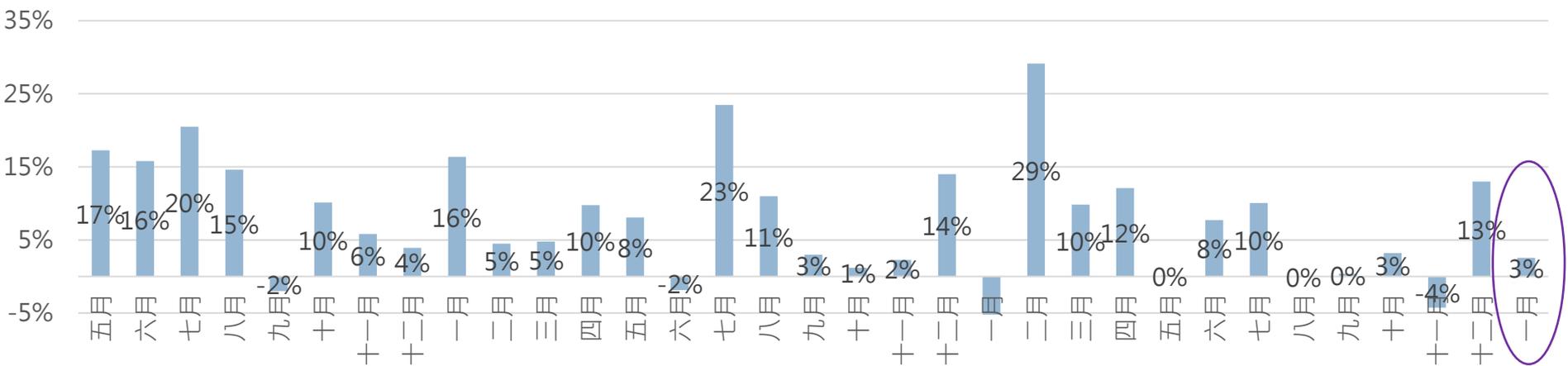
— 期望背景死亡率 — 實際觀察死亡率



超額死亡



超額死亡比例



# 2026年全球六大健康威脅

Linda Geddes, VaccinesWork, 2026

- 新冠疫情之後，全球公共衛生體系尚未完全恢復，卻同時面臨戰爭衝突、氣候變遷與健康資金縮減等挑戰 → 可能影響疾病的傳播與防疫能力
- Gavi 提出 2026 年全球與區域健康面臨的六大直接威脅，以及為遏制這些威脅所採取的措施與解決方案

六大健康威脅		應對與解決方向
<u>武裝衝突與動盪</u>	削弱醫療系統，增加疫情失控風險	<u>加強全球合作</u> (提升跨國疫情監測與資訊共享)
<u>氣候變遷</u>	擴大蚊媒與傳染病的傳播範圍	<u>調整疾病防治策略</u>
<u>全球健康資金縮減</u>	影響疫苗接種與公共衛生計畫	<u>投資公共衛生體系</u> (穩定疫苗接種與基礎醫療服務)
<u>健康錯誤資訊</u>	降低民眾對疫苗與醫療的信任	<u>提升健康教育與公眾信任</u>
<u>馬爾堡病毒</u>	高致死率的區域性病毒威脅	<u>強化疾病監測與預警系統</u> 推動疫苗研發與快速應變技術
<u>Disease X</u>	尚未出現但可能引發大流行的未知疾病	

# 亞洲禽流感疫情最新發展

- 岩手縣金崎町一處蛋雞場確診**高病原性**禽流感
- 2月20日通報，基因分析確認感染
- 約**56萬隻蛋雞**將被撲殺
- 本季日本第20起疫情，岩手縣本季首例

日本（岩手縣）



- 2月19日在肉鴨場檢出**H5 抗原**
- 飼養約3萬隻鴨，出貨檢測前發現
- 設立**10公里檢疫區**
- 限制出入、撲殺、全面消毒
- 發布24小時移動禁令
- 全國已通報**44起**（含全羅南道8起）



南韓（全羅南道）

- 通報**2025年首例人類 H5N1**
- 30歲男性，曾接觸死亡雞隻（家中烹煮）
- 自2023年以來累計**36例人類 H5 感染**
- 病死率超過**40%**
- 近期病毒為舊 H5N1 與 2.3.4.4b 分支重組株

柬埔寨



中國

- 廣東新增**A(H10N3)**人類感染
- 患者34歲男性，曾接觸活禽
- 2025年中國第3例
- 目前無死亡報告

# 孟加拉新型蝙蝠病毒(PRV)感染人類

## 📌 研究

- 重新分析孟加拉過去保存咽喉拭子與病毒培養樣本
- 研究5位臨床疑似尼帕病毒感染患者
- 原本尼帕病毒 PCR 與血清檢測皆為陰性



## 🔍 主要發現

- 透過高通量基因定序，發現患者樣本中
- 含 Pteropine orthoreovirus 正呼腸孤病毒 (PRV)  
→ 至少 3 人成功分離出活病毒
- 證實這不是檢測誤差，而是真實感染

## 🐾 PRV 是什麼病毒？

- 屬於：正呼腸孤病毒屬 (Orthoreovirus)
- 基因型態：雙股 RNA 病毒
- 可感染：  
蝙蝠/其他哺乳動物/人類

## 🌱 共同暴露來源

- 所有患者都有：  
飲用生椰棗汁(raw date-palm sap)經驗
- 生椰棗汁常被果蝠接觸與污染
- 已知是多種蝙蝠病毒的重要傳播途徑

## 📄 歷史案例

- 1968 年：澳洲發現 Nelson Bay virus (同類病毒)
- 2006 年：確認可感染人類
- 顯示此類病毒具有：
  - 穩定的跨物種能力
  - 長期潛伏風險

# WHO：次世代流感疫苗可挽救數百萬生命

每年約 10 億例季節性流感，其中 300–500 萬例重症，  
約 29–65 萬人死於呼吸道併發症。  
現有疫苗保護力有限，且通常僅維持一個流感季。

## WHO FVIVA 評估主要發現：

- 若 2025–2050 年廣泛使用改良或通用疫苗：
  - ◆ 可預防最多 180 億例流感病例 ◆ 可挽救最多 620 萬條生命
- 對高風險族群（長者、幼童、孕婦）效益尤為顯著。

## 經濟與抗藥性影響：

- 在許多國家可能具**成本效益甚至節省成本**。
- 目前流感疫苗每年可減少 **1,000 萬劑不必要抗生素使用**。
- 次世代疫苗至 2050 年可避免 **13 億定義日劑量抗生素**。
- 有助對抗抗微生物抗藥性（AMR）。

# WHO 預審新增新型口服小兒麻痺疫苗

新增第 2 型新型口服疫苗 nOPV2 → 強化應對第 2 型小兒麻痺病毒疫情能力

該疫苗由印度 Biological E. Limited ( BioE ) 生產，技術轉移自印尼 PT Bio Farma

- 相較傳統 mOPV2，**基因穩定性更高**。
- 降低引發新疫情風險，同時維持阻斷傳播效果。
- 疫苗**適用所有年齡層主動免疫**。
- 核准用於第 2 型疫情的緊急應變。



- ✓ 首次部署以來，已在多國接種覆蓋數億名兒童 → **有助降低 cVDPV2 傳播**
- ✓ 全球野生小兒麻痺**病例持續下降**
  - 去年 41 例 ( 24 個地區 )
  - 2024 年為 99 例 ( 49 個地區 )



擴增預審產品數量 → 強化疫苗供應韌性 → 協助各國更快速應對疫情

# 幾內亞比索實施B型肝炎疫苗出生時接種

Abdullahi Tsanni, *Nature*, 2026

- 美國疾病管制與預防中心提供**160萬美元**研究經費部分資助。
- 2026年初開始，幾內亞比索隨機選14,000名新生兒，分別在出生時或目前六週齡時接種第一劑B型肝炎疫苗
- 旨在幾內亞比索計畫於2027年開始實施的**普遍新生兒接種B型肝炎疫苗政策**之前進行

## 幾內亞比索嬰兒潛在風險：

1. 該國B型肝炎盛行率為 19 %
  2. 新生兒免疫系統尚未完成，約 90 %新生兒會受感染而發展為慢性終身感染
  3. 此試驗隨機分配給部分新生兒，部分嬰兒被剝奪安全有效的預防措施
- 最終可能因肝病而過早死亡



## 幾內亞比索 官員反對：

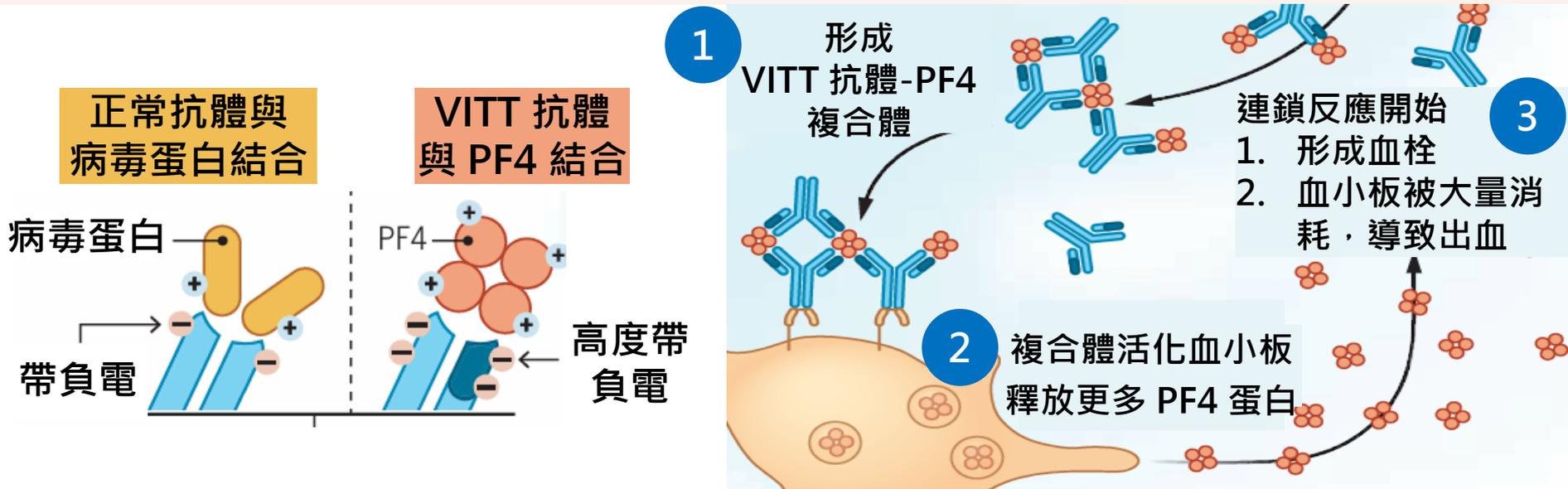
1. 認為此研究沒有被國家單位協調過
2. 認為此試驗只在貧窮國家進行



# COVID-19腺病毒疫苗罕見血栓副作用：VITT

Gretchen Vogel and Kai Kupferschmidt, Science, 2026

- 在 COVID-19 疫苗接種初期，某些腺病毒載體型疫苗（如 AZ 疫苗與嬌生疫苗），會在極少數人身上出現了一種罕見的**血栓副作用**
- **VITT**（疫苗誘發免疫性血小板低下併血栓症）



## 為什麼會產生這種異常抗體？

- 1 抗體結構發生突變**
  - 正電胺基酸的位置被替換成負電胺基酸
- 2 腺病毒蛋白分子模仿**
  - 腺病毒蛋白某段結構像 PF4，導致錯誤辨識

部分腺病毒疫苗已被停用或限制使用

未來則可透過載體結構優化

- 降低相關風險

# 全球近四成癌症可透過風險控制預防

Gemma Conroy, Nature, 2026

約38%癌症歸因於可控制的危險因子，超過三分之一的癌症具有預防潛力



## 研究方式

- 分析2022年全球185國、36種癌症，納入30項可改變危險因子
- 結合2012年族群暴露資料估算各風險因子之歸因比例

## 主要發現

- 吸菸為全球首要致癌因素，占所有可預防癌症約15%
- 感染約占10%(如HPV)，飲酒約占3%
- 女性約三成癌症可預防，低中收入國家以感染為主
- 可預防癌症以吸菸為首要因素，感染次之
- ✓ 肺癌、胃癌與子宮頸癌占近一半的可預防癌症病例



## 政策 應用

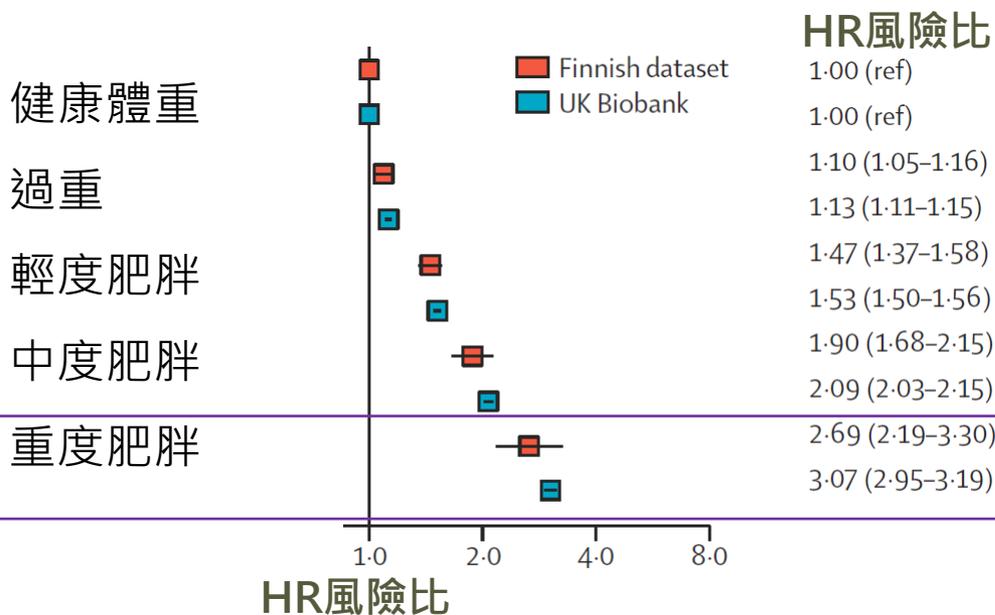
- ✓ 優先控制吸菸與感染，包括施打HPV疫苗
- ✓ 依地區與性別差異制定預防政策，如實施酒精管制

# 肥胖增加嚴重感染風險

Nyberg et al., 2026, Lancet

## 成人肥胖與嚴重感染風險：

觀察性多世代研究，結合芬蘭與英國UK Biobank資料，評估肥胖與多種感染性疾病重症和死亡之間關係，並估算其全球死亡負擔。



與正常體重 (BMI 18.5–24.9) 相比，肥胖者 (BMI  $\geq 30$ ) 有約 70% 更高的感染性重症 (住院或死亡) 風險。

最重的肥胖組 (BMI  $\geq 40$ ) 其感染住院或死亡風險約為正常體重者的 3 倍

此結果在不同感染類型(細菌、病毒、寄生蟲、真菌)與測量指標(BMI、腰圍)一致出現  
即使在調整年齡、性別、社經地位、生活型態及多項慢性共病後，仍顯著相關

大約每 10 個感染導致的死亡中，就有 1 個可能與成人肥胖有關

# 長壽與基因有關

研究發現大約55%的人類壽命可遺傳的，亦超過一半的人群壽命差異可歸因在遺傳因素。如果能夠了解哪些基因與健康老化有關，將可從老化的遺傳學挖掘新發現。

## 重新檢視過去19世紀雙胞胎研究：

1. 同卵雙胞胎擁有100%相同的DNA
  2. 異卵雙胞胎和其他兄弟姊妹平均隻共享約一半的DNA。
- 透過比較同卵雙胞胎和異卵雙胞胎的壽命相似性，研究團隊可以模擬壽命的遺傳性，也就是由基因決定的那部分壽命。

## 過去研究沒發現的原因：

1. 在19世紀末20世紀初的資料中，人們常因感染而早逝，遺傳訊號幾乎難以察覺
2. 在整個20世紀，計算出的遺傳率自然而然地上升了

## 研究發現

1. 並非所有內在死因都有相同的遺傳性
  2. 癡呆症和心血管疾病等疾病表現出較高的遺傳影響
  3. 癌症的遺傳性要低得多
- 表明癌症可能更多是由隨機細胞突變或環境因素驅動的

# 轉錄適應機制：細胞如何因應基因突變

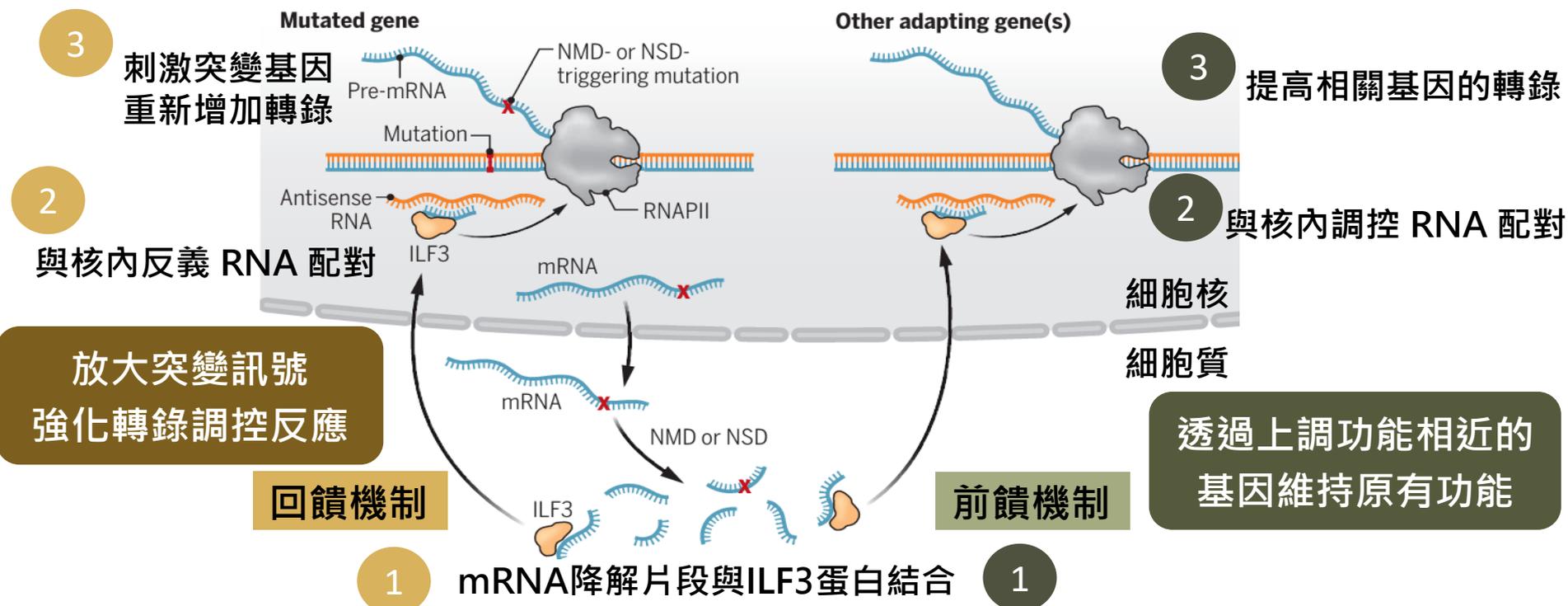
Xavier Rambout & Lynne E. Maquat, Science, 2026

- 細胞中的 DNA 會被轉錄成 mRNA，再由 mRNA 轉譯成蛋白質
- 在這個過程中：可能出現突變、產生異常 mRNA、產生有害蛋白質

管制  
機制

1. NMD ( nonsense-mediated decay )：清除含有「過早終止密碼子」的 mRNA
2. NSD ( nonstop decay )：清除「缺乏終止密碼子」的 mRNA

異常 mRNA 會在細胞質中被降解，並透過兩種調控模式「**回核**」調控轉錄 → 轉錄適應



降解 mRNA 片段可作訊號，刺激基因轉錄增加，助於維持細胞功能與穩定性

# 口腔健康投資不足

## 定義

長期忽視對口腔健康**預防**、**早期篩檢**  
**與及時治療**投入

## 影響

- 可預防口腔疾病負擔增加
- 生活品質調整生命年(QALY)流失與功能退化
- 勞動生產力下降
- 後續醫療與長期照護成本上升

# 口腔健康投資不足之SDGs網絡分析

口腔健康  
素養

口腔健康  
投資不足

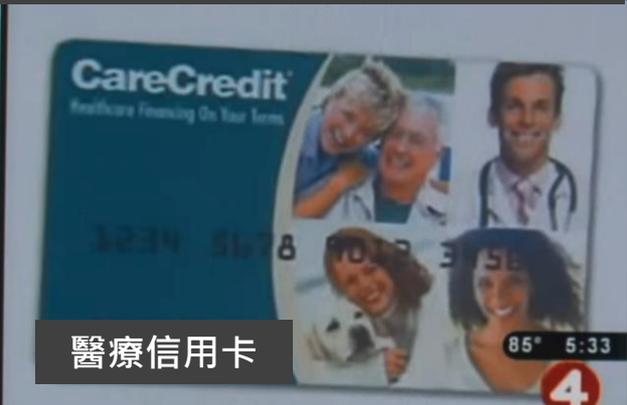


# 人工智慧 口腔健康照護

# 美國牙科醫療



Revenue/Day	Bonus
\$2,500	\$0
\$3,000	\$0
\$3,500	\$1,050
\$4,000	\$2,100
\$4,500	\$3,150
\$5,000	\$4,200
\$5,500	\$5,250
	\$6,300





# 牙科不只是看牙齒—格局其實很大



林光勳 醫師

◆ 衛福部訂定十大部定專科；很多民眾常問：「我到底要掛哪一科？」

## 1 家庭牙醫科

包山包海，負責初步評估與整體照護

## 2 牙體復形科

修補蛀牙、恢復外型與咬合功能

## 3 牙髓病科

處理神經問題（俗稱抽神經）

## 4 牙周病科

維持牙齒穩定，牙齒沒蛀牙，也可能因牙周不好而搖晃





# 人生兩端—小朋友換牙×老年牙齒保護



林光勳 醫師

很多家長會想：「長不好？乾脆拔掉。」

太早拔除乳牙：

- 恆牙失去空間引導
- 牙齒亂串、歪斜
- 咬合改變
- 未來需要矯正

日本厚生省：

80歲還有20顆健康牙齒才是人生勝利組。

因為：

- 自然咀嚼
- 營養吸收正常
- 不依賴活動假牙
- 生活品質較高



# 人工智慧輔助偵測中重度牙周病診斷

## 牙周病診斷 面臨挑戰

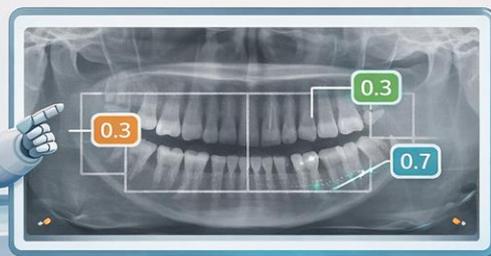
早期牙周病  
難以與牙齦炎區分

牙科影像  
影像品質差異大、  
判讀者差異大

臨床探針量測  
耗時、侵入性、  
需要訓練

## 牙周病 AI 助理

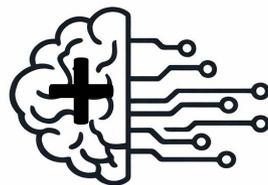
分析 OPG 影像並逐顆牙偵測中重度牙周炎



影像判讀

自監督預訓練

HC-Net+



臨床探診診斷

雙重外部驗證



# AI牙科蛀牙與琺瑯質病變辨識

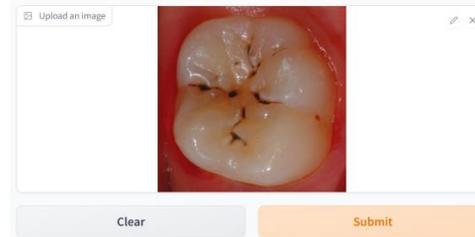
開發 Vision Transformer 模型 → 像素級的偵測、分類、定位齲齒和 MIH



齲齒



琺瑯質病變



已部署為公開網頁應用  
( [demo.dental-ai.de](http://demo.dental-ai.de) )  
上傳牙齒照片即可獲得 AI 診斷結果

藍色 = MIH(琺瑯崩壞)  
黃色 = MIH(不透光區)



# 人工智慧影像輔助牙周病偵測

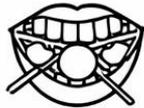
# 人工智慧輔助偵測中重度牙周病



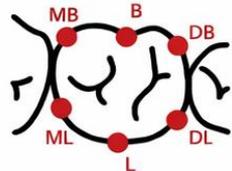
嚴明芳教授

## 全口牙周檢查

使用標準化牙周探針  
每顆牙 6 個測量點，

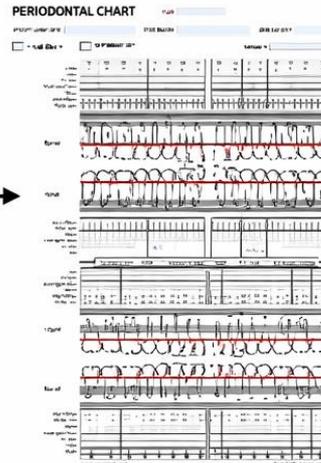


M: Mesial L: Lingual D: Distal B: Buccal



## 牙周紀錄表

依每測量點的臨床附連喪失(mm)  
進行逐牙與病人層級診斷



## 牙科影像

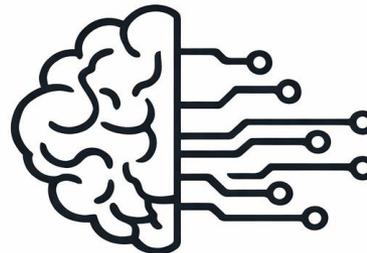
牙齒與病人層級標註



牙科全景X光片

- 使用臨床標註資料訓練
- 使用 tooth-level + patient-level 架構
- 影像特徵由臨床標註資料學習

## HC-Net



# 自監督預訓練提升跨中心泛化能力



嚴明芳教授

## Self-supervised pretraining

### 預訓練

Pre-training

預訓練資料 (未標註)  
一般資料集 (10,400 張影像)  
牙科診所與公開資料庫



HC-Net

預訓練完成  
模型

## Supervised fine-tuning

### 微調

Fine tuning

內部資料 (已標註)  
臨床標註資料集 (385 張影像)  
香港牙周公共健康資料庫



HC-Net+

# 人工智慧逐牙+全口雙路徑分析結合知識融合



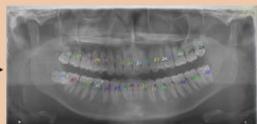
嚴明芳教授

輸入

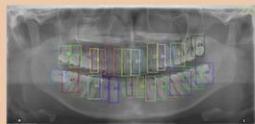
逐牙分析



牙科全景X光片



Center Points



Bounding Boxes



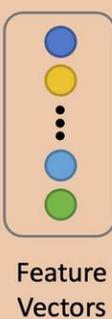
Tooth Masks



Tooth Patches

Pretrained Encoder  
**DenseNet-161**

特徵向量

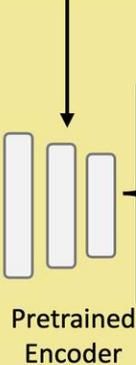


Feature Vectors

多層感知機  
MLP



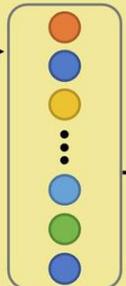
牙齒層級  
牙周病預測機率



Classification Activation Map



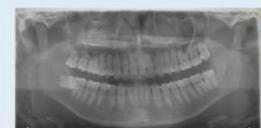
病人層級  
牙周病預測機率



Confidence value

逐牙機率  
整合

臨床知識引  
導融合策略



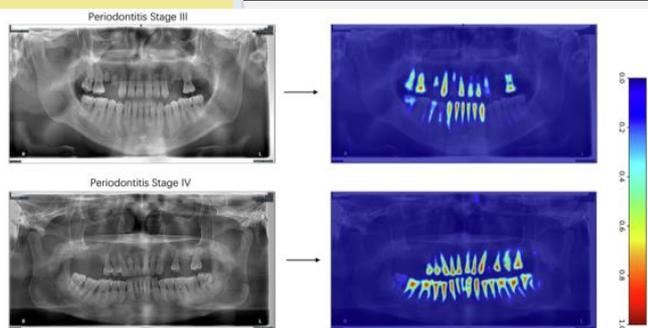
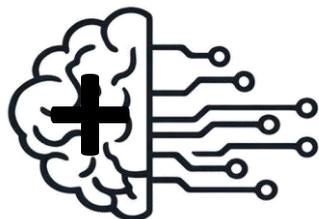
病人層級  
牙周病預測機率

全口整體分析

臨床知識融合層

結果

HC-Net+



病人層級  
牙周病預測機率

可解釋AI

# 模型升級後診斷表現提升



嚴明芳教授

## 外部資料集 判讀率提升

HC-Net+ 93%  
HC-Net 79%



## 牙齒層級準確度

HC-Net+ 83%  
HC-Net 68%



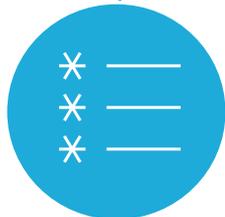
## 共同痛點

Stage II 漏診率  
HC-Net+ 20.6%  
專科牙醫 25.4%



## 多中心泛化

HC-Net+ 在多中心  
異質性下準確率高  
AUROC (0.967)



## 外部資料集錯誤數降低

HC-Net+ 漏診和  
誤診數減少



## 牙醫對照

HC-Net+ AUROC  
(0.942) 優於一般牙醫



## 牙醫提升

AI 輔助提升專科牙醫  
AUROC 從 0.86到 0.91

# AI診斷牙周病工具再精進



嚴明芳教授

## 共同痛點

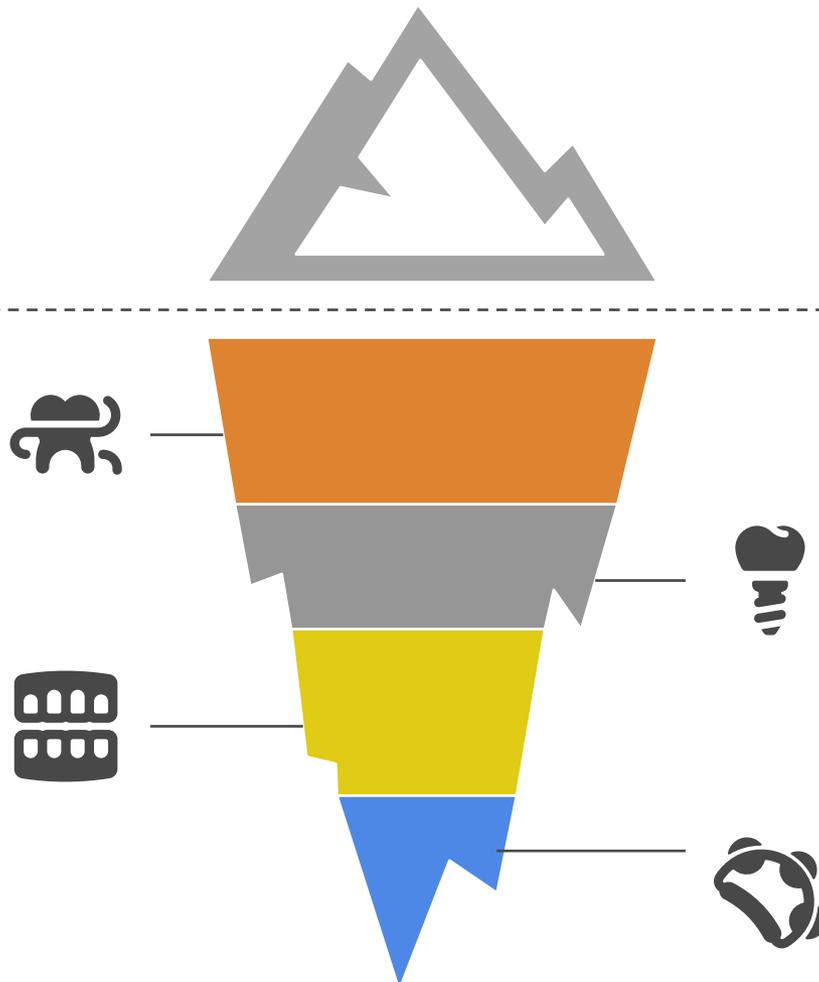
Stage II漏診率  
HC-Net+ 20.6%  
專科牙醫 25.4%

### 局部病灶

漏診多發在局部、  
受影響牙數少 Stage II

### 影像品質

影像品質影響表現，  
特別是早期病灶



### 高密度異物

誤診常見於高密度異物

### 2D OPG 限制

2D OPG 看不到軟組織  
炎症，也缺少3D 結構



# AI牙科蛀牙與琺瑯質病變辨識

# AI牙科蛀牙與琺瑯質病變辨識



## ◆ 牙齒蛀牙與 MIH(琺瑯質發育不全)盛行率高

### 傳統診斷方法

- ❌ 早期表面病灶 ( 白斑、MIH變色 ) X光看不到
- 👤 肉眼檢查主觀性高，不同牙醫判斷差異大
- 🏥 X光/CT：有輻射、成本高、不適合頻繁篩檢
- ⚠️ 大規模篩檢不可能人人照X光，偏鄉缺設備

### AI + 照片診斷

- ✅ 拍一張照片 → AI 自動判讀病灶類型與位置
- ✅ 無輻射、低成本、快速標準化
- ✅ 專攻表面病灶：齲齒早期病變、MIH ( 粉筆牙 )
- ✅ 與 X 光互補：照片看表面，X 光看深層

開發AI 模型→ 從牙科照片中同時做到像素級的偵測、分類、定位齲齒和 MIH

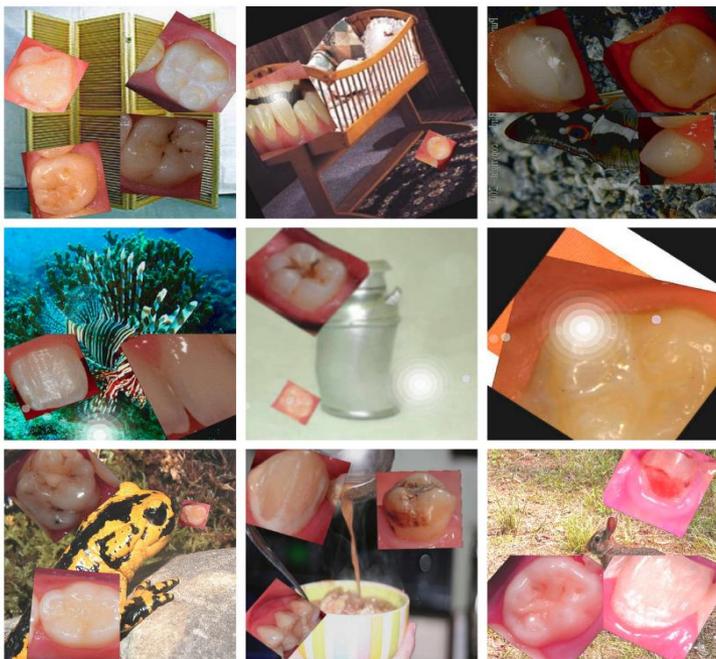
# AI牙齒病灶偵測模型訓練



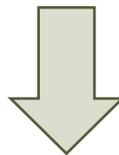
林庭瑀

- **資料規模**：18,179 張專業牙科照片，由牙醫師進行像素級標註並交叉審核
- **訓練策略**：結合ImageNet背景進行影像增強

牙齒照片隨機貼到 ImageNet 各種背景圖片上  
(屏風、搖籃、珊瑚、蛇、飲料杯等)，再隨機旋轉、縮放、模糊、曝光



原始:  
18,179



虛擬:  
430 萬

- **模型架構**：  
SegFormer-B5 =  
Transformer Encoder +  
MLP Decoder(語意分割頭)

→ 較CNN更能捕捉全局特徵關係

- **硬體與時間**：  
8 台 GPU 伺服器，訓練  
250 epochs + finetuning  
，約 7 天

# AI牙齒病灶偵測模型訓練



林庭瑀

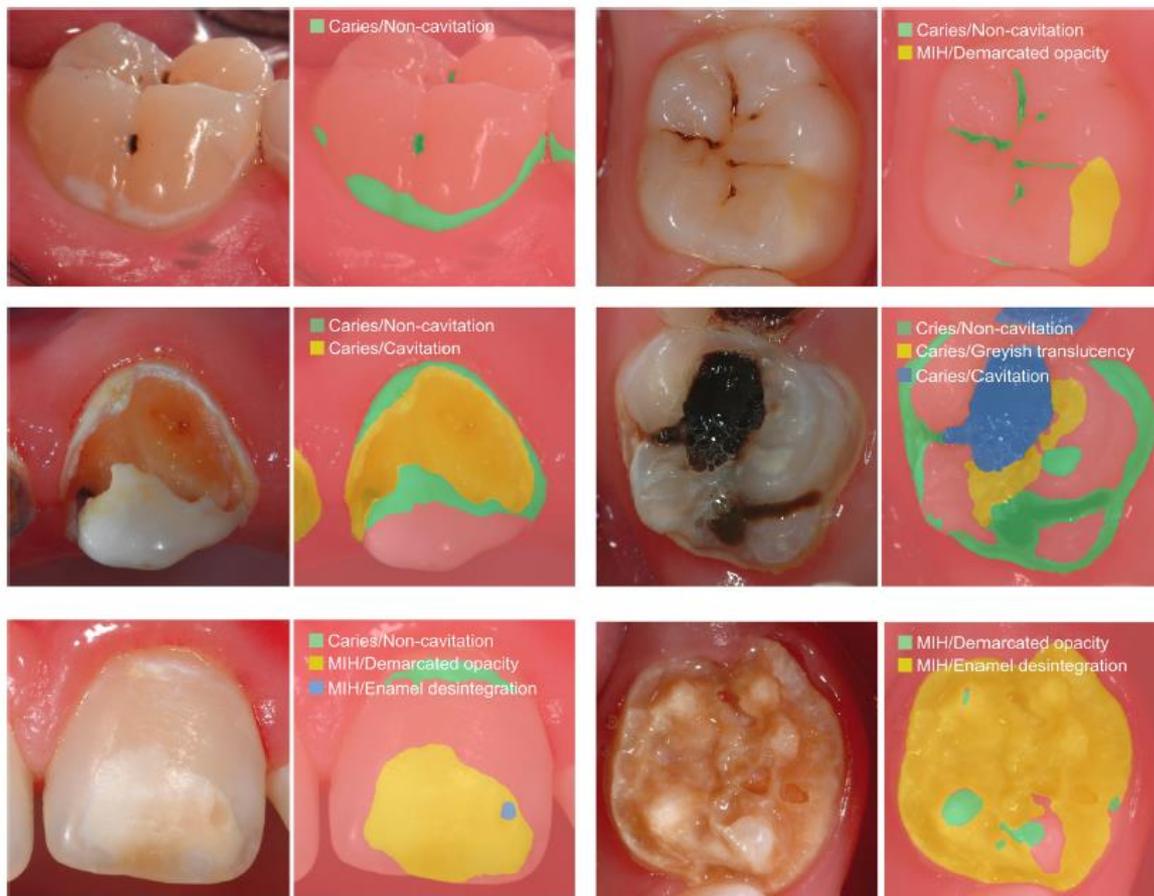
📷 拍攝牙齒照片



AI 模型分析



自動標出病灶位置、  
類型、範圍



■ 綠	早期蛀牙 (未形成蛀洞)
■ 黃	明顯蛀牙 / MIH 不透光區
■ 藍	琺瑯質崩解區

## 齲齒 (Caries) — 5 類

1. 非窩洞性病灶 (白斑、初期變色)
2. 灰色半透明 (牙本質透出)
3. 琺瑯質崩解 (局部表面破損)
4. 牙本質窩洞 (明顯蛀洞)
5. 嚴重破壞 (牙冠幾乎全毀)

## MIH 粉筆牙 — 3 類

6. 不透光區 (黃白斑塊、表面完整)
7. 琺瑯崩壞 (礦化不全處崩裂)
8. 非典型修復體 (MIH 相關填補)

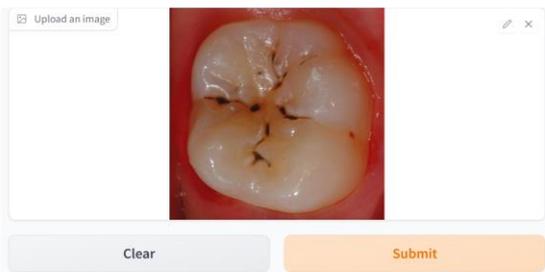
# AI牙齒病灶偵測模型應用及成效



林庭瑀

## Tooth Disease Segmentation

Due to the hardware requirements needed for execution, a request may be queued temporarily. In this case, please wait briefly, the request will be processed immediately as soon as computing resources are available.



整體準確率  
(ACC)  
**97.8%**

平均精確度  
(Average Precision)  
**97.7%**

交集聯集比  
(IoU)  
**95.9%**

位置和大小抓得多準

✓ **已實現**

已部署為公開網頁應用  
( [demo.dental-ai.de](https://demo.dental-ai.de) )

上傳牙齒照片即可獲得 AI 診斷結果

⚠ **目前限制**

僅適用高品質專業照片

以歐洲人群為主，缺乏族群多樣性

小型/罕見病灶偵測率仍需改進

# 健康智慧生活圈



顧問



<https://www.realscience.top>