

健康智慧生活圈線上直播

新冠新興變種病毒疫情監視

專題：AI 精準睡眠健康(II)

2025 年 7 月 2 日

全球新冠病毒持續進化如同一場無止境星際病毒戰爭。繼 NB.1.8.1 之後，世界衛生組織 WHO 於 6 月 28 日將 XFG 納入需監測變異株(VUM)，該變種病毒株為 Omicron JN.1 衍生重組變異，正在西太平洋、歐美國家與東南亞地區擴散，特別是在東南亞地區迅速上升，顯示其生長優勢。此外，XFG 與 NB.1.8.1 有相似強大免疫逃逸與抗原變異潛力，臨床嚴重度目前未觀察到明顯嚴重，綜合上述證據 WHO 目前評估該病毒株為低風險，但仍需持續關注。

台灣 NB.1.8.1 疫情自第 24 週就診人數與住院人次明顯下降，本週(第 25 週)就診人次持續穩定下降，且各年齡層族群均有下降趨緩。此外，住院、重症及死亡亦有下降趨勢，但仍應注意高齡者、慢性病患者、免疫低下族群高風險族群直接及伴隨 COVID-19 死亡情形。

本週專題聚焦「AI 精準睡眠健康」，首先提供臨床上改變睡眠品質個人化策略以及 AI 科技應用如何幫助失眠並提供整合式解決方案。針對居家長期睡眠監測可有效辨識失智症風險，配合非監督式機器學習辨識出不同睡眠型態，並進一步關聯性別、年齡與認知退化表現。提出結合物聯網(IoT)與數位雙胞胎創新睡眠照護系統。以 SleepSmart 系統為例，透過穿戴裝置持續監測心率、呼吸與腦

電波訊號，並透過機器學習演算法進行個人化分析與調整，顯著提升睡眠效率，。

結合虛擬模擬「睡眠數位雙胞胎」技術，民眾可預先測試生活作息調整對睡眠影響，進行個人化健康建議。

並報導最新研究發現，位於視丘 RE 神經元與 ZI 區域之間突觸可塑性迴路，是促進深層恢復性睡眠還清睡眠負債關鍵。該機制是以神經可塑性為基礎睡眠恆定機制，未來可望廣泛應用於臨床失眠治療與個人化睡眠健康管理。再者，AI 睡眠科技結合穿戴式多導睡眠與機器學習技術，能即時分析個人睡眠狀態與慢性疼痛關係，並提供個人化精準睡眠介入建議，有助於改善失眠、提升睡眠效率

國際及台灣變種病毒疫情監視

- **XFG 變種病毒變化趨勢**

根據最新全球變異株監測資料，名為 XFG 的新型變異病毒近期在多個地區迅速擴散，成為國際關注的焦點。雖然目前全球仍以 JN.1 為主要變異株（2025 年第 22 週占比約 15.3%），但其佔比已呈現逐步下滑趨勢。相較之下，XFG 的增長速度驚人，自第 19 週起從全球占比 7.4%急遽上升至第 22 週的 22.7%，成為變異株中成長最為顯著者。在其他變異株方面，先前在歐美地區活躍的 LP.8.1 與 NB.1.8.1，目前也維持約 22~25%的占比。然而，XFG 的崛起正在逐步取代原本的優勢變異株。各地區的感染趨勢亦出現明顯變化：西太平洋地區 XFG 占比從 1.6%上升至 6.0%；美洲由 7.8%攀升至 26.5%；歐洲由 10.6%上升至 16.7%；東南亞變化最為劇烈，從 17.3%暴增至 68.7%。其中東南亞地區的上升趨勢最為顯著，XFG 已成為當地主要流行株，顯示其具有極高的傳播潛力與競爭力，疫情發展值得密切關注。專家呼籲各國持續加強基因定序與監測，以利即時掌握病毒

演化情勢，並適時調整防疫策略。

- **WHO 納入 XFG 為 VUM**

WHO 於 2025 年 6 月 28 日正式宣布，將新興變異株 XFG 納入受監測變異株(Variant Under Monitoring, VUM)，並著手進行風險評估報告。此舉顯示全球對該變異株潛在傳播力與公共衛生風險的高度關注。根據最新監測數據，XFG 變異株近期在多國呈現快速上升趨勢。特別是印度，在 4 月與 5 月兩度出現急劇攀升，最高占比一度接近 80%。英國、加拿大、西班牙與美國也相繼出現 XFG 的顯著成長，呈現清晰的上升曲線。

- **新冠變異株 Omicron 分枝演化**

新冠病毒 Omicron 株持續分支演化，XFG 為 JN.1 的重組變異株，其演化源自 LF.7 與 LP.8.1.2 的基因重組，並擁有多個具潛在意義的突變點。從圖中可見，Omicron 從 BA.2 和 BA.3 分支演化出眾多次變異株，歷經 BA.2.86 → JN.1 → JN.1.16.1 → LF.7 的進化過程，最終發展出包括 XFG、XFH、LF.7.9 等新興變異分支。其中，XFG 攜帶的 Q493E、H445P、A475V 等突變，可能強化其對 ACE2 受體的結合能力，並具備免疫逃脫的潛力，需持續監測其對現有疫苗與免疫保護的影響。XFG 的演化軌跡不同於近期歐美盛行的 LP.8.1.1，以及東南亞(如台灣)曾流行的 NB.1.8.1，顯示出此變異株具有獨特的重組背景與傳播優勢

- **Omicron 衍生變異株 XFG 演化及特性**

Omicron 衍生變異株 XFG 相較於基準株 LP.8.1.1，展現出明顯的生長優勢，顯示其具備更強的傳播力。XFG 的增長曲線與先前流行的 NB.1.8.1 相似，後者曾在多國造成疫情高峰。研究團隊早在 XFG 崛起初期即預測其可能重演 NB.1.8.1 的流行態勢，該預測目前已獲得實證支持。隨著 XFG 在全球多地快速

傳播，該變異株已成為當前防疫工作的關鍵挑戰之一。

- **XFG 抗原性與免疫逃脫**

Omicron 衍生變異株可依抗原性分為三大群落。XFG 與 NB.1.8.1、JN.1、XEC.25.1 屬於同一群，具相似抗原特性，顯示該變異株可能延續近期流行株的傳播趨勢。相較之下，BA.3.2 抗原性與其他株相去甚遠，並展現最強的免疫逃脫能力，其中和效價下降幅度達 11 倍，需特別關注其潛在傳播風險。此外，XFG、NB.1.8.1 及 LF.7.9 等也具有中度免疫逃脫能力（1.5 – 2 倍下降），反映出目前流行株在面對現有免疫防線時仍具備一定的突破能力，需持續監測其演化與擴散動態。

- **LP.8.1 誘發廣泛交叉中和反應**

接種最新一代 LP.8.1 疫苗或 KP.2 疫苗後，無論針對 NB.1.8.1 或 XFG 等多株 Omicron 衍生變異株皆可誘發廣泛中和抗體反應。實驗中，小鼠先接種兩劑原始株疫苗並追加 Omicron BA.4/5 疫苗後，再接種 LP.8.1 疫苗，於第 189 天測得的中和抗體效價普遍提升。值得注意的是，LP.8.1 疫苗組對 XFG 的中和反應顯著優於 KP.2 組，顯示其在應對新興變異株方面具更佳交叉保護效果，對減輕重症風險仍具潛在防護力。

- **WHO XFG 風險評估**

WHO 最新評估指出，XFG 變異株在傳播速度上略高於部分 Omicron 子株（如 BA.3.2 與 LF.7.9），但其假病毒與人類 ACE2 的結合能力低於 NB.1.8.1，整體傳播風險屬中度，資料可信度仍偏低。免疫逃脫方面，XFG 在突破感染後的中和抗體效價下降幅度約為 LP.8.1.1 的 1.9 倍，並顯示具備對部分單株抗體的逃逸能力。然而，目前動物實驗顯示其抗原性與 JN.1 相近，逃逸能力屬低度。

臨床資料方面，儘管 SEAR 地區通報病例數與住院數略有上升，但尚未觀察到 ICU 使用率或死亡率顯著升高。XFG 亦未產生抗藥性突變，對現行抗病毒藥物如 Remdesivir 與 Nirmatrelvir 仍維持敏感性。整體而言，XFG 目前對公共衛生威脅有限，惟仍需持續監測其後續變異與擴散趨勢。

- **台灣 NB.1.8.1 疫情就診人次下降**

台灣 NB.1.8.1 疫情進入趨緩期，2025 年第 25 週全國就診人次為 64,176，連續三週下滑。各年齡層均有下降，以 10 - 19 歲減幅最大 (-20.2%)。顯示疫情高峰已過，全齡層均受惠於防疫與免疫力提升，疫情趨勢正向發展，社區傳播風險降低，後續將持續監測病毒變異與感染變化。

- **台灣 COVID-19 住院人數下降**

根據最新統計，2025 年第 25 週 COVID-19 住院人次降至 575 人，較前週減少。除 5 - 9 歲族群住院數增加 44.4% 外，其他年齡層均下降，65 歲以上仍為主要住院族群。整體住院趨勢向下，醫療量能逐步回穩，但針對學童族群仍需加強防護與關懷，避免重症風險提升。

- **台灣 COVID-19 重症及死亡人數下降**

台灣 COVID-19 重症與死亡人數持續下降，第 26 週重症為 101 人，死亡人數 23 人。儘管死亡人數變化仍有波動，但整體趨勢下降，成長倍數降至 0.9 與 0.7。重症已從高峰 151 人明顯回落，反映疫情嚴重程度減弱。防疫措施見效，但對高風險族群仍需強化保護。

- **性別間長新冠症狀風險**

統計顯示女性罹患長新冠風險普遍高於男性。特別是在年齡較大或更年期女性族群中，風險比 (RR) 可達 1.4 以上。年齡層越高，風險略升。此結果指出性

別及年齡可能與長新冠症狀有顯著關聯，建議針對女性高風險族群進行更細緻的追蹤與醫療照護安排。

- **性別間各長新冠症狀盛行率**

分析顯示女性在多項長新冠症狀中盛行率較高，包括疲勞、腦霧、心悸等，比例均超過男性。這反映性別差異可能影響症狀表現與生活品質，醫療與復健規劃上建議依性別進行個別化處理，以提供更完善照護。

科學新知

- **全球菸品管制: 6.1 億人受益於 WHO MPOWER 措施**

WHO 長期推動煙品管制，並提出「MPOWER」策略，包含六項措施：監測、保護、協助戒菸、健康警示、廣告禁止及提高煙品稅率。全球已有 78 個國家建立完整的監測制度，即使煙品仍在販售，透過監測可評估吸菸率與防治政策成效。這些國家也透過立法保障無煙空間，降低二手菸危害，並逐步推動高稅政策與警示標示。雖然無法完全禁止吸菸行為，但透過無煙環境、戒菸服務、稅率調整及廣告禁止等措施，可有效減少吸菸人口，特別是青少年吸菸率的下降。

- **獅子山爆發 M 痘疫情，引發跨國傳播疑慮**

近三個月內全球通報約 3,000 例 M 痘病例，其中 15 例死亡。基因研究指出，自 2023 年 11 月起，實際感染數恐為通報數的四倍。M 痘已從特定族群感染擴展至異性間傳播，主要影響年輕族群。由於疫苗供應不足，疫情有擴散趨勢。部分地區，如幾內亞與納米比亞，疫情呈現惡化。美國亦撤回部分全球健康援助，使防疫力道下降。世界衛生組織對此情勢表示高度關注。

- **體內製造 CAR T 細胞新技術**

傳統的 CAR-T 細胞療法需先取出人體 T 細胞，再進行基因改造後植回體內，

過程繁瑣。近期一項新技術導入奈米粒子（TLNP），可直接在體內傳送 mRNA 至 T 細胞，使其自行產生具個人化免疫功能的細胞，達到對抗癌細胞的效果。此技術潛力可應用於自體免疫疾病與血液腫瘤治療。

- **鎖定 ADP-heptose 延緩老化**

最新研究發現 ADP-Heptose 為促進老化與慢性發炎的關鍵物質。其激活免疫系統，導致腸道功能衰退與微生物組成改變。若能成功阻斷 ADP-Heptose 作用，有望延緩老化進程，改善老年相關疾病，如視力退化與免疫系統功能下降。

- **大腦如何透過能量管理影響老化過程**

研究指出，當身體能量充足時，大腦能有效監控與調節全身代謝。當能量不足時，衰老細胞會釋放 GTF15 細胞激素，觸發大腦進行節能調控，降低非必要生理功能，如黑色素生成、肌肉與甲狀腺激素分泌等，進一步導致老化現象。此研究顯示，若能提升能量儲備與降低發炎反應，便能有效逆轉或延緩老化。

睡眠健康精準防治

- **改善睡眠品質之個人化策略**

黃忠正醫師分享了個人改善睡眠的經驗，強調睡前儀式的重要性。透過簡單的伸展運動如瑜伽或氣功，有助於放鬆身體。特別推薦的呼吸法為所謂的「邪正呼吸法」，又稱為 coherent breathing（協調呼吸）。這種呼吸法每分鐘控制在四至六次，有助於刺激副交感神經，使人進入放鬆狀態，提升入睡品質。

複式呼吸的研究顯示，只要開始實施，副交感神經在短時間內就會啟動，使人感到平靜。此外，搭配眼罩阻隔光線、集中注意力於呼吸，也能進一步減少雜念，促進睡眠。影響睡眠的三大因素為：睡前能否放鬆、規律的生理時鐘、白天是否有足夠活動量。若其中任一出現問題，即容易導致失眠。尤其在睡前進行激

烈運動可能導致體溫與心跳上升，不利入睡，因此建議運動安排於黃昏前。飯後可選擇散步，避免過飽以防胃食道逆流。

- **從個體到公眾：失眠的社會性挑戰**

輪班工作者如醫護人員，因需頻繁調整作息，長期下來易導致生理節律紊亂，增加失眠風險。夜班工作者受強光刺激及日夜顛倒影響，健康餘命縮短的可能性較高。年長者因活動量減少、生理與心理疾病增加，更容易陷入失眠與焦慮的惡性循環。根據全民健保資料，國人平均健康餘命為 72 至 73 歲，而平均壽命約為 80 歲，意即晚年有 7 至 8 年處於不健康狀態。若能從中年即開始培養運動、人際互動、學習與認知活動等生活習慣，有助於老年時期減少依賴與失眠問題。

- **AI 科技應用與整合式解決方案**

睡眠的調整需要個人化策略。隨著科技發展，AI 與穿戴裝置可協助建立數位睡眠日誌，提供個人化睡眠建議。對於輪班族群，亦可透過模擬環境（日夜顛倒）方式調整睡眠節奏。科技的運用應該是輔助特殊工作族群建立適合其生活作息的睡眠儀式與環境，並非單靠藥物即可解決。

- **居家 IoT 連續睡眠監測即早偵測神經/精神疾病**

透過 AI 與物聯網技術，可進行無侵入式的居家睡眠監測，協助早期辨識認知退化與自律神經失調等問題。這不僅適用於失智症患者，亦對慢性病患者與特殊工作族群有實質幫助。

- **個人精準化睡眠-數位雙胞胎評估**

個人化睡眠環境建置亦極為重要，例如燈光調整、避免刺激性飲食（如咖啡因）、建立穩定入睡儀式。由於個人對刺激物反應不同，透過精準模擬與數據分析，可設計出最適合個人的睡眠模式。這將有助於提升睡眠品質，預防老化與相

關疾病的發生。

居家 IoT 連續睡眠監測辨識失智者睡眠型態

研究指出，失智症患者在發病前可能已出現睡眠障礙，如半夜醒來、睡眠不安或白天嗜睡等現象。因此，透過居家睡眠監測技術進行長期觀察，有助於早期偵測異常。床墊下安裝的睡眠感測器能即時紀錄夜間睡眠狀況，並將睡眠與生理參數傳送至雲端進行分析。此方式具有便利性高、貼近生活實況等優點，適合應用於失智症的早期預測與照護策略。

失智／輕度認知障礙者在淺眠期與清醒時間比例較高，顯示睡眠中斷與品質不佳，同時心率與呼吸率參數波動較大，反映其生理變化較不穩定。相對一般健康族群，睡眠指標與生理參數變動較小，無明顯異常波動，代表睡眠狀況較為穩定，顯示居家監測可有效區辨睡眠健康與潛在失智風險。

利用非監督式機器學習方法，根據居家監測的睡眠與生理參數，成功分群出三種不同的睡眠型態。雷達圖顯示各分群在心率、呼吸率、淺眠、非快速動眼期睡眠、快速動眼期睡眠及入睡後清醒時間等指標上的差異。第一分群在多數指標表現平穩；第二分群顯示較高的淺眠與 REM 比率；第三分群則有較高的 WASO 與生理參數變動。這些特徵有助於辨識潛在睡眠障礙與早期失智風險。

失智／認知障礙族群中以第一分群(72%)為主，而第三分群比例最低(33%)，顯示此分群與健康族群差異最大。其中，第二與第三分群以男性為主(分別為 81%、84%)，而第一分群男女比例較接近。最後，第一分群平均年齡最高(77.96 歲)，第三分群最年輕(71.86 歲)。這些結果顯示，睡眠型態與認知狀況、性別與年齡高度相關，具潛力作為早期風險評估指標。(Rigny et al., *Communications Medicine*, 2024)

精準個人化睡眠健康照護

現代人普遍面臨睡眠品質下降問題，導致肥胖、糖尿病等慢性病風險上升，並影響日間表現與心理健康。SleepSmart 智慧睡眠增強系統結合物聯網（IoT）與機器學習技術，提供個人化睡眠建議與持續回饋機制，有效優化睡眠品質，協助使用者擺脫睡眠困擾，重拾健康與專注力。

SleepSmart 系統結合 IoT 層、網路層與雲端層三層技術，透過非侵入式感測器收集 EEG 與 ECG 等生理訊號，進行資料預處理與特徵分析，建立個人化睡眠建議。雲端儲存歷史紀錄並持續學習，提升建議準確度與系統彈性，實現全方位智慧睡眠優化。透過分析年齡、性別、睡眠時間與效率、REM/深/淺睡比例、夜間清醒次數等數據，洞察個人睡眠行為。研究指出，睡眠效率與 REM、深睡與清醒次數密切相關。酒精與抽菸會降低效率、提升清醒次數，而運動則有助提升深睡比例。SleepSmart 結合 IoT 與持續學習機制，能提供個人化睡眠建議。初步實驗證實其能有效改善睡眠品質，提升健康福祉。

透過模擬生活作息與環境條件，SleepSmart 數位雙胞胎可每日提供個人化睡眠建議，如曝曬日光時間、停止攝取咖啡因及建議睡眠時段。使用者可在虛擬世界中測試各種睡眠策略，有效避免無效或不適做法。初步應用顯示，能顯著改善睡眠品質並提升健康表現。

SleepSmart 個人化睡眠數位雙胞胎透過光線建議協助使用者調整生理時鐘。系統依據每人作息，建議晚間 10 點至凌晨 12 點降低光線刺激，避免節律延遲。使用者可了解為何特定時間需調暗燈光，以及光照如何影響睡眠與清醒表現。平台亦提供節律對齊率、睡眠時長、活動量等數據追蹤，並針對起床後的活躍程度與睡眠傾向給予具體回饋，實現個人化生活節奏改善。(Gamel et al., *Neural*

Computing and Applications, 2023)

以上內容將在 **2025 年 7 月 2 日(三)** 09:00 am – 10:00 am 以線上直播方式與

媒體朋友、全球民眾及專業人士共享。歡迎各位舊雨新知透過健康智慧生活圈網

站專頁觀賞直播！

- **健康智慧生活圈網站連結:** <https://www.realscience.top>
- **Youtube 影片連結:** <https://reurl.cc/o7br93>
- **漢聲廣播電台連結:** <https://reurl.cc/nojdev>
- **講者:**



陳秀熙教授、嚴明芳教授、林庭瑀博士

聯絡人:

林庭瑀博士 電話: (02)33668033 E-mail: happy82526@gmail.com