

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：兒科精準照護(I)

2026 年 7 月 1 日

本週健康智慧生活圈帶來四大面向健康科學新知，涵蓋台灣與國際傳染病監測、癌症與神經退化疾病研究、基因與細胞治療突破，以及 AI 醫療與數位雙胞胎在兒科精準照護中的最新應用。從台灣首例本土霍亂與弓形蟲感染個案，到剛果伊波拉疫情對兒童造成的衝擊，再到 AI 輔助基因判讀、癌症預測與兒童罕見疾病數位雙胞胎，本週內容呈現公共衛生、臨床醫療與智慧科技正在快速交會的趨勢。

在傳染病與公共衛生方面，台灣今年出現首例本土霍亂病例，患者為南部 70 多歲女性，經治療後已康復，接觸者目前無疑似症狀。由於全球霍亂疫情仍持續升溫，世界衛生組織評估全球傳播風險為「非常高」，民眾仍應落實熟食熟飲、避免生食海鮮與貝類，並加強手部衛生。台灣也新增本土弓形蟲感染症個案，提醒孕婦與免疫低下者更需留意生食肉類、受污染食物與貓糞暴露風險。國際上，剛果民主共和國伊波拉疫情已超過千例，兒童約占確診 15%，卻占死亡病例超過 25%，顯示疫情不只帶來感染風險，也會衝擊疫苗接種、營養、醫療與兒童保護服務。

新藥與治療突破方面，HIV 疫苗研究出現新的設計方向。動物研究顯示，透過特定順序接種不同版本的 Env 抗原，可逐步引導抗體成熟，讓約六成恆河猴產生廣效中和抗體，為長期受病毒變異與醣盾阻礙的 HIV 疫苗研發提供新藍圖。另一方面，細胞重編程技術也進入臨床測試階段，研究團隊嘗試讓老化或受損的視網膜神經節細胞回到較年輕狀態，修復青光眼造成的視神經損傷。不過，這類「細胞返老還童」技術仍需嚴格控制基因表現，避免異常增生與安全風險。

在癌症、神經與免疫研究上，早發型癌症增加受到高度關注。全球 50 歲以下癌症發生率持續上升，大腸直腸癌已成為該年齡層的重要死因之一，可能與肥胖、超加工食品、環境暴露與腸道菌毒素等多重因素相關。神經退化研究則指出，良好睡眠品質可能調節 AQP4 基因變異對阿茲海默症相關腦部退化的影響，為失智症預防提供生活型態介入方向。此外，HSP90 等「突變緩衝蛋白」可協助蛋白質正確折疊，解釋相同基因突變在不同人身上造成不同疾病表現，也可能成為抗癌與抗感染治療的新標的。

AI 與生醫工程方面，本週焦點包括 AI 自動判讀基因變異與量子概念結合癌症預測。AI-CURA 平台可依 ACMG/AMP 準則自動分類基因變異，與人工判讀高度一致，有望縮短罕見疾病診斷歷程。另一項 Multitensor AI 演算法則嘗試整合腫瘤 DNA、血液 DNA 與 RNA 等多體學資料，提升癌症存活預測與生物學解釋能力。這些發展顯示，AI 醫療已從單純資料分析，逐步走向臨床決策輔助與精準醫療。

本週專題聚焦「兒科精準照護」。兒童並非縮小版成人，無論感染症、免疫發展、罕見疾病或治療反應，都有其特殊性。陳伯彥醫師指出，小朋友容易生病，並非單純體質差，而是器官與免疫系統仍在發育，許多病毒與細菌也是第一次接觸，因此疫苗、母乳哺育、衛生習慣與安全照護環境都十分重要。嚴明芳教授則介紹早產兒腸道菌相與神經發展的數位雙胞胎模型，透過 16S 菌相分析、Q-net 菌群時序網絡與 XAI，可找出與頭圍成長及神經發展相關的關鍵菌群，未來有機會依個別嬰兒菌相狀態，規劃益生菌、益生元、母乳寡糖或後生元等個人化介入。

兒童罕見疾病也是數位雙胞胎的重要應用場域。林庭瑀博士分享，先天性心臟病是兒童最常見的出生缺陷之一，但每位病童心臟結構、發育狀況與治療歷程差異極大，傳統成人模型難以直接套用。透過電腦斷層影像重建個別病童心臟形狀，再結合心電圖與物理模型，可建立兒童心臟數位雙胞胎，模擬心臟電訊號傳導、預測治療反應，並作為手術規劃與術後追蹤的「沙盤推演」工具。這些技術展現 AI 與數位雙胞胎在兒科精準醫療上的潛力，未來可望為疾病早期預測、個人化介入與臨床決策帶來新契機。

健康科學週新知

● 台灣出現今年首例本土霍亂

台灣出現今年首例本土霍亂病例，患者為南部 70 多歲女性，經檢驗確認感染霍亂弧菌。個案近期無國內外旅遊史，曾出現腹瀉、嘔吐等症狀，住院治療後已康復，6 名接觸者目前均無疑似症狀。全球霍亂疫情仍持續升溫，截至 4 月 26 日累計約 7.9 萬例、1,010 人死亡，病例主要集中於非洲、東地中海及東南亞地區，世界衛生組織評估全球傳播風險為「非常高」。衛生單位提醒，民眾應避免生食或食用未煮熟海鮮、貝類，食物須充分加熱並妥善保存，同時飲用煮沸水或安全飲用水，飯前、便後及處理食物前確實洗手，以降低感染風險。

● 台灣新增弓形蟲感染症個案

台灣新增一例本土弓形蟲感染症個案，患者為南部 30 多歲女性，非孕婦，無慢性病及國內外旅遊史。她因左側頸部腫塊就醫，經檢驗確認感染弓形蟲，服藥後症狀已改善，同住者目前無疑似症狀。感染來源仍待釐清，患者曾食用生菜沙拉及生魚片。2026 年至 6 月 22 日累計 6 例本土病例，年齡介於 30 多歲至 60 多歲，雖低於前幾年同期，但全年皆可能發生。衛生單位提醒，肉類應徹底煮熟，生熟食分開處理，接觸泥土或生肉後務必洗手；孕婦應避免清理貓砂、接觸來源不明的貓，並減少生食風險。

● 剛果伊波拉兒童風險

剛果民主共和國伊波拉疫情持續升溫，截至 6 月 22 日已累計 1,094 例確診、277 例死亡，疫情中心位於東部伊圖里省，烏干達也出現輸入病例及接觸者感染。世界衛生組織已將此次疫情列為國際關注公共衛生緊急事件。兒童是高風險族群，約占確診病例 15%、死亡病例 25%，死亡風險接近成人兩倍，已有 135 名兒童因

疫情成為孤兒。當地仍面臨衝突、人口移動、醫療物資不足及疫苗接種困難等挑戰。防疫重點包括加強病例偵測、接觸者追蹤與衛教，並維持基本醫療服務，以降低疫情擴散與兒童健康衝擊。

● **Bundibugyo 病毒：揭開伊波拉研究篇章**

剛果與烏干達正面臨第三波伊波拉感染潮，累計已有 800 餘人發病、192 人死亡。這次疫情涉及較少被研究的 Bundibugyo 病毒，科學界對其疾病特性與防治方式仍掌握有限。最新病程資料顯示，Bundibugyo 病毒死亡率低於 Zaire 病毒，但動物實驗發現潛伏期較長，患者症狀也可能較輕，反而容易延誤就醫並提高社區傳播風險。由於現有疫苗與療法多針對 Zaire 病毒，對 Bundibugyo 病毒的保護效果仍待確認。研究人員正追蹤可能的自然宿主、釐清感染源頭，並監測康復者體內是否殘留病毒，以降低後續傳播風險。

● **HIV 疫苗新藍圖：訓練抗體追上病毒**

HIV 因包膜蛋白變異快速，且受到「醣盾」遮蔽，長期阻礙疫苗研發。最新恆河猴研究以特殊設計的 SHIV 模擬病毒演化，移除 N133 醣基並改變 V1 環，促使病毒暴露原本隱藏的 V3 醣基表位。結果 22 隻恆河猴中有 14 隻在一年內產生廣效中和抗體，比例約 60%。研究顯示，可依特定順序接種不同版本的 Env 抗原，逐步引導抗體成熟，建立 HIV 疫苗設計藍圖。不過目前仍屬動物研究，未來須透過人體試驗確認安全性、抗體持久性與實際預防效果。

● **器官如何形成？胚胎圖譜揭密**

研究團隊建立早期人類胚胎的高解析度細胞圖譜，分析 13 個受孕後第 4 至 8 週的人類胚胎，並結合 Stereo-seq 空間轉錄體技術與單核 RNA 定序，描繪約 50 個發育中器官的分子變化。結果顯示，胚胎發育期間細胞種類持續增加，基因

功能逐步專門化，並在對應器官呈現不同表現。研究也發現，人類與小鼠部分基因的啟動時間並不相同，凸顯動物模型未必能完全反映人類發育。此外，胚胎腦部與脊髓出現德國麻疹病毒受體，可能有助解釋胎兒神經系統較容易受到感染。

● 精準改寫胚胎基因：技術突破與倫理警訊

人類胚胎基因編輯長期因安全與倫理問題備受爭議。最新研究首次採用第二代鹼基編輯技術，直接修改單一 DNA 鹼基，不需切斷 DNA 雙股，理論上可降低染色體缺失與重大基因損傷風險。研究團隊成功編輯早期人類胚胎中的 PCSK9、HBG1 與 HBG2 基因，未來可能用於降低心血管疾病與血液疾病風險。不過，部分胚胎只出現鑲嵌現象，且可能產生非預期基因變化，甚至影響胚胎分裂。目前技術尚未達臨床標準，不能用於懷孕或生育，也持續引發「設計嬰兒」與社會公平等倫理爭議。

● 保護我們免於致命突變的「緩衝蛋白」

人體基因中存在許多潛在有害突變，但不一定立即引發疾病，關鍵可能在於細胞內的「突變緩衝」機制。研究指出，熱休克蛋白 HSP90 可協助蛋白質正確折疊、維持功能，並暫時掩蓋部分突變造成的傷害。這也可能解釋相同突變為何在不同人身上出現不同疾病表現。部分癌細胞會利用 HSP90 維持突變蛋白功能，提升壓力適應與藥物抗性。未來若能抑制 HSP90，可能削弱癌細胞的緩衝能力，使其重新對治療敏感；類似策略也可能用於對抗結核菌與真菌的藥物抗性。

● 細胞返老還童：基因重編程重塑受損視能

科學家正嘗試利用細胞重編程技術，讓老化細胞回到較年輕狀態，修復受損視覺功能。研究團隊以病毒載體將三項基因送入視網膜神經節細胞，只恢復功能、不改變細胞原有特性，並可透過多西環素控制基因開關。2020 年動物實驗已顯

示，小鼠受損視神經可再生，視力也明顯改善。相關療法目前已進入臨床試驗，評估青光眼患者的安全性與效果。不過，細胞若被重編程過度，可能失去原本身分，甚至增加異常增生風險，因此研究重點仍是如何精準控制。未來若驗證成功，技術可能延伸至老年黃斑部病變等退化性疾病。

● **細胞返老還童：基因重編程重塑受損視能**

醫療科技邁入「細胞返老還童」新紀元。Life Biosciences 公司針對青光眼引起的視神經受損，正式啟動基因重編程臨床測試。該技術源於 2020 年哈佛團隊的研究，透過病毒載體將三項特定基因傳輸至視網膜神經節細胞，誘導老化細胞回歸年輕態樣，進而修復受損器官。此系統具備嚴密的安全性設計，基因表達須配合服用抗生素 doxycycline 方可啟動，停藥即關閉。首位受試者已於近期接受治療，若能證實有效，將改寫視神經元無法再生的醫學定論。未來此「細胞重啟技術」有望進一步擴展至非動脈性前部缺血性視神經病變或肝臟疾病等老化相關領域，為全球高齡化社會帶來的健康挑戰提供全新解決方案。

● **癌症年輕化危機：破譯早發型腫瘤激增之謎**

全球 50 歲以下群體的癌症發病率正持續攀升，每日確診數已突破 9,000 例。其中，大腸直腸癌已成為該年齡層的首要死因，且每年以 3% 的速度增長。專家發現，這種「世代效應」與出生年份高度相關，年輕女性罹患子宮癌與肝癌的風險亦顯著增加。研究指出，早發型癌症的激增並非單一因素造成。除肥胖外，過早接觸超加工食品、環境中的除草劑「毒莠定」，以及腸道中產生的細菌毒素「大腸桿菌素」均可能是關鍵誘因。令人憂心的是，部分 5 歲幼童的基因變異量已比肩中年族群。科學界警告，此趨勢預示未來數十年社會整體的健康負荷將劇烈加重，亟需跨領域研究以破譯早發型腫瘤的激增之謎。

- **睡眠如何調節阿茲海默症遺傳風險？**

最新研究發現，睡眠品質能有效調節 AQP4 基因變異對阿茲海默症相關腦部變化的影響。AQP4 是類淋巴系統清除腦內 β 類澱粉蛋白的重要基因，其功能優劣與失智風險密切相關。根據對 351 位高風險長者的長期監測，睡眠品質佳者即使具備 AQP4 基因變異，其灰質萎縮、腦室擴大及白質改變均較少，認知下降也較慢。反之，睡眠品質差則會加劇遺傳風險導致的腦部退化。這項發現顯示，改善睡眠品質可作為降低阿茲海默症遺傳風險的重要介入策略，為預防失智症提供了除藥物外更具主動性的生活型態調整方向。

- **科技富豪追求延壽-生物駭客方法有科學根據嗎？**

矽谷科技巨頭與健康網紅近期掀起「生物駭客」浪潮，試圖透過藥物、輸血等極端手段追求長生不老。熱門方法包括服用免疫抑制劑 Rapamycin、輸注年輕血漿，甚至是使用尼古丁產品提升認知。然而，科學界對此表示擔憂，指出多數做法雖具備生物學基礎，但嚴重缺乏長期的人體臨床證據。例如科技富豪 Bryan Johnson 曾嘗試多種介入，卻因皮膚感染及血脂異常等副作用不得不停用部分方案。FDA 亦曾警告，年輕血漿輸注的安全性與療效尚未獲得證實。專家提醒，社群媒體常放大未經證實的療法，且商業利益常與健康建議混淆，個人實驗的結果不能代表安全有效的醫療路徑，大眾在嘗試前應審慎評估潛在的成癮與副作用風險。

- **AI 自動判讀基因變異：提升罕見疾病診斷效率**

全基因體定序雖能找出大量基因變異，但傳統人工判讀過程極其耗時。最新研發的 AI-CURA 平台透過結合大型語言模型，能自動依據 ACMG/AMP 準則完成基因變異分類，顯著提升罕病診斷效率。實驗結果顯示，AI-CURA 在多數

評估規則上的準確率達 88% 至 100%，特異度高達 100%，整體表現優於 o3-mini-high。更重要的是，該平台在 ClinGen 150 個變異案例中，與人工判讀的一致率高達 99.3%，僅有 1 例差異影響最終診斷。此外，它能重新分析舊有資料，成功將 70% 的疑難變異重新分類。此技術展現了 AI 在整合海量醫學文獻與基因資訊方面的巨大潛力，有望縮短罕病患者漫長的診斷旅程。

● 量子力學結合 AI 提升癌症預測能力

現行癌症 AI 模型常面臨臨床資料稀缺及多體學資料雜訊過高的限制。為克服挑戰，研究團隊開發出結合量子力學概念的 Multitensor AI 演算法，透過「量子糾纏」概念找出跨體學資料間的共同特徵，成功提升了癌症預測的準確度與可解釋性。這項研究成功整合了腫瘤 DNA、血液 DNA 與腫瘤 RNA 等多維度資訊，並發現了 2 個全新的癌症預測因子。在預測病人存活率的測試中，Multitensor AI 的表現優於傳統的 MYCN 標記及其他現有模型。這種創新的演算架構不僅能處理高維度的小樣本資料，更能提供清晰的生物學解釋，協助醫師制定更精準的個人化治療方案，標誌著量子技術在生物醫學應用的重要進展。

兒科精準照護

● 兒童罕見疾病：先天性心臟病數位雙胞胎

陳伯彥醫師指出，重大疫情的早期警訊，常不是單一數字，而是醫師察覺「這次好像不太一樣」。從 SARS 院內快速傳播，到 COVID 年輕人異常重症與病例倍增，關鍵在於看見感染對象、症狀嚴重度、傳播速度與群聚型態的改變。小兒科臨床亦同，需從哭聲、活動力、食慾與精神變化中辨識異常，及早通報與介入。

● 為什麼小朋友特別容易生病？

陳伯彥醫師指出，小朋友容易生病，並非體質差，而是成長過程中正在建立免疫防線。嬰幼兒器官尚未成熟、免疫系統仍在學習，加上許多病毒與細菌都是第一次接觸，感染風險自然較高。托育、家庭與照護環境接觸人多，也會增加傳播機會。透過疫苗接種、母乳哺育、良好衛生習慣與健康照護環境，可陪伴孩子安全成長。

● 數位雙胞胎預測神經發展缺陷設計個人化介入

結合微生物組學與數位建模，醫學界開發出「數位雙胞胎」技術，用以預測嬰兒的神經發展軌跡。透過分析新生兒的 16S rRNA 菌相資料，系統能建立數位模型模擬微生物生態演化，並對頭圍成長不佳等發展缺陷具備高達 95% 的正向預測價值。該研究在波士頓與芝加哥進行了穩定的外部驗證，顯示這項預測工具具備高度可靠性。更重要的是，數位雙胞胎能提供個人化的臨床介入建議，例如識別關鍵菌群類別進行精準菌群補充，或調整餵養方式提升腸道營養量。研究數據指出，透過早期的數位預測與精準干預，能有效降低 45% 的不良發育風險，為早產兒及高風險嬰兒的照護帶來革命性的數位醫療工具。

- **數位雙胞胎兒童罕見疾病治療**

全球約有 3 億名罕見疾病患者，其中 75% 影響兒童，且高達 30% 受影響兒童無法存活超過五歲。面對罕見疾病研究資料量少且不完整的挑戰，科學界正推動利用生成式人工智慧結合機制模型，建立兒童罕病「數位雙胞胎」。此技術能整合基因體學、轉錄體學、蛋白體學等多模態資料，模擬不同療法的治療結果並加速藥物研發。數位雙胞胎的優勢在於能克服小型患者族群帶來的發展差異問題，從不完整的數據中補足關鍵資訊，進而提升診斷精準度。目前僅有約 5% 的罕見疾病已有核准治療，這項結合生成式 AI 的數位孿生技術將成為突破研究限制的關鍵，目標是終結患者漫長的「診斷奧德賽」，為無藥可醫的罕病兒童點亮希望之光。

數位雙胞胎實現個人化嬰兒益生菌介入

- **數位雙胞胎精準個人化益生菌介入**

早產兒腸道菌相失衡可能與神經發展缺陷相關。最新研究透過每週收集早產兒樣本，結合 16S 菌相分析與「數位雙胞胎」條件推論樹，找出菌群之間的時間依賴與互相調控關係。未來可望依個別菌相狀態，進行精準益生菌、益生元或後生元介入，協助改善早產兒健康與神經發展。

- **Q-net 菌群時序網絡**

Q-net 菌群時序網絡可模擬早產兒腸道菌群隨 PMA 週數變化的動態關係，呈現不同菌群之間的互動方向與影響強度。此模型有助於理解菌相失衡如何隨時間演變，並找出關鍵調控節點。未來可應用於早產兒數位雙胞胎，協助發展個人化益生菌、益生元與後生元介入策略。

- **嬰兒腦部發展關鍵菌群網絡**

早產兒腦部發展可能與腸道菌群互動密切相關。研究顯示，頭圍生長正常嬰兒的菌群網絡較單純，放線菌綱、科里桿菌綱與梭菌綱之間呈現保護性調控；相較之下，頭圍生長不佳嬰兒的菌群網絡更複雜，擬桿菌綱、放線菌綱與芽孢桿菌綱可能錯位促進有害菌，顯示菌相失衡與神經發展風險有關。

- **XAI 解析腸道菌群關鍵角色**

XAI 可協助解析早產兒腸道菌群中的關鍵角色，辨識哪些菌群在特定 PMA 週數可能增加或降低神經發展風險。研究顯示，菌群作用具有時間敏感性，同一菌群在不同週數影響可能不同。未來可依個別嬰兒菌相狀態，精準規劃益生菌、益生元或母乳寡糖等介入策略。

- **XAI 建議個人化菌群補充**

XAI 可依早產兒個別菌相狀態，提出更精準的菌群補充策略。對頭圍生長不足個案，若呈現 Bacteroidia 或 Actinobacteria 相關失衡，可評估益生菌、益生元、母乳寡糖或膳食纖維等間接促進方式，並避免不必要抗生素破壞菌相。未來有助發展個人化腸道菌群介入，支持早產兒神經發展。

兒童罕見疾病：先天性心臟病數位雙胞胎

- **兒童罕見疾病：先天性心臟病**

先天性心臟病是兒童最常見的出生缺陷之一，但相較成人心血管疾病，兒童族群相關研究仍明顯不足。由於每位病童的心臟結構、發育狀況與治療歷程差異很大，傳統以成人資料建立的數值模型難以直接套用於兒童。透過心臟機制模型結合大量心電圖資料，研究團隊可建立兒童心臟數位雙胞胎，協助醫師評估病情、預測治療反應，並推動個人化治療規劃。

以一名 7 歲先天性左心發育不全女童為例，其心臟負責將血液打出的左半邊天生過小且功能不足，必須經歷多次開心手術才能重建可用的血液循環。此類病童的心電圖也可能呈現心律異常，反映兒童先天性心臟病在結構與電生理上的高度複雜性。因此，透過影像重建與心臟模型，可更精準理解個別病童的心臟差異，支持後續追蹤與治療規劃。

- **建構兒童心臟數位雙胞胎**

兒童心臟數位雙胞胎的建構，首先是利用電腦斷層影像重建個別病童的心臟立體形狀，再結合物理規則，模擬心臟電訊號如何傳導，以及心臟如何跳動。這項技術能協助醫師理解先天性心臟病患獨特的心臟結構與心律差異，未來可作為治療規劃、手術評估與長期追蹤的重要工具。

然而，完整心臟模擬通常需要大量時間與運算資源，因此研究進一步訓練一個能快速替代完整模擬的「聰明替身」。透過 BLNM 代理模型學習心臟電生理行為，系統可快速重現不同參數下的心電圖變化；再結合 Shapley 敏感度分析與不確定性量化，與臨床心電圖進行個人化校準與驗證，提升模型解釋性與臨床可信度。

- **建構兒童心臟數位雙胞胎成效**

研究結果顯示，兒童心臟數位雙胞胎已能高度重現真實心電圖。當研究團隊將病童的真實心電訊號與數位心臟模擬結果進行多導程比對時，黑線與紅線幾乎完全重疊，代表模型能精準捕捉個別病童的心臟電生理特徵。這顯示數位雙胞胎不僅能重建心臟形狀，也有能力反映臨床上重要的心律與電訊號表現。

- **兒童個人化心臟數位雙胞胎「沙盤推演」**

兒童個人化心臟數位雙胞胎可被視為一種臨床「沙盤推演」工具。醫師可先

在電腦中模擬不同病況、手術安排或治療策略，安全且快速地評估可能結果。這套模型並非通用模板，而是依照每位病童的心臟結構、心電訊號與電生理資料建立，因此更能貼近個人狀況。未來可望協助醫師進行手術規劃、治療決策與術後追蹤，讓兒童先天性心臟病照護更精準、更個人化。

以上內容將在 2026 年 7 月 1 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