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：精準健康微生物群 (II)

2025 年 9 月 10 日

全球公共衛生情勢持續變動，民主剛果於 9 月初爆發第 16 波伊波拉疫情，已累積 28 名疑似病例、15 人死亡，致死率高達 53–54%，首例為一名 34 週孕婦，突顯孕產婦與醫護族群的高度風險。同時，佛羅里達州宣布計畫取消兒童疫苗強制接種，成為全美首例，激起「家長自由」與「公共衛生」間激烈辯論，專家警告若接種率下降，群體免疫恐崩解。台灣方面，腸病毒疫情持續，2025 年已累計 15 例重症、7 例死亡，其中 12 例為新生兒皆與 Echovirus 11 型相關，該變異株早在 2023 年法國已造成新生兒重症與高致死率群聚，基因定序顯示為重組株，顯示其對嬰幼兒具有高度威脅。此外，國內瘧疾境外移入創下 19 年新高，登革熱群聚亦在高雄多區出現，防疫壓力升高。

在健康科學新知上，多項研究引發關注。全球自閉症盛行率上升，主因包括診斷標準擴張、社會覺察提升與醫療可近性增加。另一項臨床突破則是個人化基因編輯療法，透過 CRISPR 鹼基編輯，成功改善嬰兒罕見代謝疾病。腦科學領域也傳來進展：AI 腦機介面能準確解碼高達七成「內在語言」，為失語與癱瘓患者帶來新希望。阿茲海默症研究則發現胸腺素 $\beta 4$ 為潛在治療標的，而蛋白質補充品的效益則被重新審視，專家強調其必要性應視個人族群而定。

腸道菌群與腦部、慢性發炎、失智症息息相關，維持腸道和諧有助於延緩老化與促進長壽。雙胞胎飲食實驗顯示，純素飲食能降低壞膽固醇、減少內臟脂肪，並逆轉生理年齡。其中腸道菌群代謝產物—特別是短鏈脂肪酸(SCFAs)如丁酸—

一對人體健康具有關鍵作用。即使不同人攝取相同的高纖飲食，其 SCFA 產能仍存在差異。利用微生物群落代謝模型(MCMM)發現丁酸產能與血壓、膽固醇、體重及低發炎指標高度相關，遠比單純測量血液丁酸濃度更能反映臨床健康狀態。此外，由於早產兒常出現腸道菌相失衡，增加神經發展缺陷風險，研究透過數位雙胞胎建立時間序列菌群互動模型，模擬重現菌群隨時間的交互作用，協助為每一位早產兒模擬最佳的益生菌、益生元或後生元補充方案，真正實現個人化預防與治療。

國際及台灣疫情監視

- **世衛宣布 Mpox 不再構成國際公衛緊急事件**

世界衛生組織近日宣布，Mpox(猴痘)疫情不再構成國際公共衛生緊急事件。全球病例數持續下降，疫情高峰已於 2024 年初出現在非洲多國。專家指出，病毒主要透過密切接觸傳播，但非洲仍是疫情最嚴重地區。世衛提醒，各國仍需提升診斷、治療與疫苗能量，並加強國際合作與資金支持，以避免疫情再度擴散。

- **剛果爆發第 16 波伊波拉疫情**

剛果民主共和國南部卡賽省於 9 月 4 日通報第 16 波伊波拉疫情，已出現 28 例疑似病例，其中 15 人死亡，病死率高達 53-54%。首例為一名孕婦，發病後不治，另有 4 名醫護染病身亡。專家研判此次疫情可能與新動物宿主病毒溢出有關，目前尚無直接與過往疫情連結。世衛強調，需持續追蹤疫情並加強防疫應對。

- **佛州計劃取消所有兒童疫苗強制接種**

美國佛羅里達州政府宣布，計劃取消所有州級兒童疫苗強制接種規定，成為全美首個完全廢除相關法規的州。此舉引發「家長自由」與「公共衛生」間的激

烈爭論。支持者強調尊重家長選擇與醫療自由；反對者則警告，接種率下降恐導致麻疹等疾病復燃，甚至危及群體免疫。專家呼籲政策應以科學為依據，尋求自由與安全的平衡。

- **台灣腸病毒疫情監視**

台灣近期腸病毒疫情就診人次持平，尚未出現明顯上升趨勢。然而隨著學童開學返校，接觸頻繁，傳播風險上升。檢驗結果顯示，Coxsackie A 型為全年最主要來源， ECHO 11 型自第 20 週後出現高峰，已造成新生兒重症與死亡案例，成為疫情重要警訊。其他腸病毒型別則為零星個案。

- **台灣腸病毒重症死亡監視**

全國已累積 12 例新生兒重症案例，均與 ECHO 11 型感染有關，其中 6 例死亡。近期新增兩例，包括一名未滿月男嬰，經治療後康復出院；另一名早產嬰兒則因敗血症症狀，仍在加護病房治療。ECHO 11 型因此被視為新生兒健康的重大威脅。

- **Echovirus 11 變異株特性**

自 2022 年起，法國監測到新型 Echovirus 11 變異株，造成新生兒重症與死亡顯著上升。疫情集中於 2022 年 7 月至 2023 年 4 月，共 9 例新生兒重症，死亡率高達 77%。患者多為男嬰及早產兒，症狀在出生後 3–5 天急速惡化，伴隨敗血症與肝衰竭。研究顯示該變異株與重症新生兒感染高度相關，並有基因重組跡象。

研究指出，新生兒若為早產，且母親分娩前後有腸病毒症狀，將是感染 ECHO 11 的高危險群。多數病例於出生後 3–5 天即快速惡化，臨床表現包含敗血症、肝衰竭與腎衰竭，致死率遠高於既往腸病毒。基因定序顯示，該變異株與過往株系差異明顯，可能因重組增加毒力，且男性嬰兒罹病比例特別高，顯示宿主免疫

差異可能影響病程。

- **台灣瘧疾境外移入疫情監視**

台灣自 1975 年根除瘧疾後，已無本土病例，但境外移入風險仍不容忽視。疾管署最新統計顯示，2025 年境外移入病例達 19 例，創 19 年來新高，明顯高於 2024 年的 8 例，並已超過疫情警示值。專家指出，病例多來自非洲及東南亞國家，如肯亞、索羅門群島、印尼、象牙海岸、獅子山與坦尚尼亞。提醒前往高風險地區的民眾應加強防蚊，並依醫囑服用預防藥物，以降低感染風險。政府強調，雖已無本土瘧疾，但仍需嚴密監測，防止疾病回流。

- **台灣登革熱本土/境外疫情監視**

台灣登革熱疫情持續，高雄出現 12 例本土病例，集中於鼓山區 10 例、三民區 2 例，並已出現 5 起家庭群聚感染。另有 161 例為境外移入。衛生單位指出，部分確診者主動就醫，其餘則透過匡列採檢發現。專家強調，登革熱多為無症狀或輕症，及早匡列接觸者並清除孳生源，是控制疫情擴散的關鍵。

健康科學新知

- **自閉症盛行率上升：診斷、基因與政策爭議**

近二十年來，全球自閉症盛行率持續攀升。專家指出，主要原因包括診斷標準的擴大、社會大眾對自閉症的認知提升，以及醫療可近性的改善。然而，快速增加的數據也帶來爭議：部分人認為過度診斷可能導致資源錯置，政策制定者則面臨如何在保障患者權益與合理分配醫療資源間取得平衡的挑戰。學界呼籲，未來應在精準診斷、基因研究與社會支持政策上同步推進，以減輕家庭與社會的長期負擔。

- **嬰兒基因編輯療法展現臨床潛力**

一名罹患罕見代謝疾病的嬰兒，近期透過 CRISPR 鹼基編輯進行個人化治療後病情獲得改善，成為臨床醫學的重要突破。研究顯示，快速基因定序與專屬藥物設計能夠在嬰兒期即進行介入，對疾病控制帶來希望。專家指出，產學合作與監管單位的快速審查，是加速臨床轉譯的關鍵。不過，療法仍面臨資金、政策及規模化推廣等挑戰，公平性與永續性也成為全球醫療界關注焦點。

- **CRISPR 精準編輯推進腦部疾病治療**

CRISPR 技術正朝向更複雜的腦部疾病邁進。研究團隊利用 AAV9 病毒嘗試將 CRISPR 元件送入腦細胞，期望修正與癲癇及智能障礙相關的突變。近期小鼠實驗顯示，鹼基編輯能修正約 50% 的突變，並改善癲癇樣發作與認知功能。不過，專家警告高劑量可能引發免疫反應甚至致命，臨床試驗仍需謹慎規劃。此突破為神經疾病治療帶來新契機，也凸顯基因醫學應用於腦部的高度挑戰。

- **AI 輔助腦機介面突破內在語言解碼**

最新研究顯示，腦機介面（BCI）可準確解碼高達 74% 的「內在語言」，對失語症與癱瘓患者帶來溝通希望。研究利用 AI 模型辨識音素，再透過語言模型組合詞句，詞彙庫規模高達 12.5 萬詞。為避免隱私外洩，裝置需使用者先想起預設密碼才會啟動。專家表示，該技術有望協助語言障礙患者恢復交流能力，但仍需持續探索不同腦區與更穩定的解碼方式。

- **胸腺素 β4 成為阿茲海默症治療新契機**

阿茲海默症研究邁入新階段。科學家利用幹細胞培養的「腦類器官」重現病人腦內 β-類澱粉蛋白累積的病理變化，並發現 TMSB4X 基因活性低落，導致胸腺素 β4 減少。補充胸腺素 β4 後，類器官中 β-澱粉蛋白沉積減少，神經

功能改善。此研究突破了以往僅依賴動物實驗的限制，為阿茲海默症治療提供全新方向，也顯示蛋白質補充在神經退化疾病中的潛在應用。

- **蛋白質補充品效益有限 科學界籲理性看待**

蛋白質補充品近年成為市場熱潮，但最新科學證據指出，其效益僅限於特定族群。對多數健康成年人而言，日常飲食已能滿足蛋白質需求，額外補充並不會帶來顯著益處，甚至可能造成浪費。研究建議，僅健身人群、年長者或進行減重治療者，才可能從補充品中獲得實際好處。專家呼籲消費者應將補充品納入整體飲食規劃，避免盲目追隨市場風潮。

精準健康微生物群

- **益生菌到益生元：全民健康日常**

台灣與全球近年來掀起益生菌熱潮，從醫學研究走入日常生活，成為最受矚目的保健趨勢。國際益生菌和益生元科學協會 ISAPP 已對益生菌與益生元訂定明確科學規範，讓產品發展更具公信力，益生菌能改善腸道菌群、提升免疫力，而益生元則提供營養支持，兩者相互作用，已普及至各大賣場，成為民眾日常購物的必備選項這顯示腸道保健不再是專業醫學話題，而是全民健康管理的重要一環。

- **後生元超越活菌的新概念**

後生元（Postbiotics）被視為腸道科學的重要突破，與傳統活菌不同，強調的是代謝物與菌體物質的健康價值，日本歷經百年研究，透過「共生培養」成功奠定後生元理論基礎。其最大優勢在於穩定性高、不受儲存限制，並在抗老化、發炎控制及臨床應用展現潛力。國際組織 ISAPP 已將後生元納入正式規範，使其成為未來保健產業發展的關鍵焦點。後生元具有高穩定性，在抗老、發炎控制與

臨床應用展現潛力，也呼應精準醫療與長壽社會的需求，後生元不僅延伸了益生菌的科學價值，更為精準醫療與健康長壽社會提供新契機。

- **打造腸道和諧生態，促進長壽**

腸道菌不僅影響腸胃功能，更與大腦健康有密切關聯。研究指出，腸道菌群失衡會導致慢性發炎，進而加速失智等疾病的發生。腸腦軸理論揭示腸與腦之間的雙向互動，不僅影響情緒與記憶，甚至可能改變飲食偏好，例如速食文化的流行與腸菌結構息息相關，，維持腸道環境和諧有助於減緩發炎、延緩腦部退化，並促進整體健康，腸道菌因此被視為延長壽命、打造健康社會的重要關鍵。

- **腸道菌影響全身健康**

近年研究顯示，腸道菌對人體健康影響廣泛。益生菌能發揮多重生理作用，包括改善消化、減少過敏反應、調節脂質代謝、促進免疫系統活化，以及抗氧化與降低胰島素阻抗等。其健康效益並非單一機制，而是透過與宿主代謝網絡交互作用實現。與此同時，益生元（Prebiotics）和後生元（Postbiotics）也被證實能透過不同途徑支持腸道菌群平衡，進而影響整體健康狀態。這些證據奠定了「腸道菌影響全身健康」的核心觀點，並推動益生菌產品向臨床與功能性食品應用發展。

- **短鏈脂肪酸(SCFA)產生與代謝途徑**

腸道菌群發酵膳食纖維能產生短鏈脂肪酸（SCFAs），是宿主能量調控與分子合成的核心來源。大部分 SCFAs 在腸腔被利用，少部分進入門脈循環影響肝臟代謝，更少量則進入全身循環調控遠端組織。SCFAs 的代謝途徑同時參與能量產生與生物分子合成，是維持代謝穩態與免疫功能的重要環節。此機制揭示膳食纖維、腸道菌群與人體健康之間的代謝橋樑，說明飲食結構與微生物交互作用如何塑造健康。

- **益生菌在腸道保護作用機制**

益生菌在腸道健康維護中扮演關鍵角色，其保護機制主要透過三大路徑：首先，益生菌能促進黏液分泌並黏附腸道上皮，形成屏障功能；其次，益生菌在腸道上皮定殖，與潛在病原體競爭資源與附著位置；最後，益生菌能分泌細菌素與短鏈脂肪酸，抑制病原體與病毒感染，同時支持免疫系統反應。這些多重作用相互協作，益生菌能透過三大路徑強化腸道健康：一是促進黏液分泌與附著腸道表面，形成防禦屏障；二是在腸上皮定殖，與病原體競爭資源與位置；三是分泌細菌素與短鏈脂肪酸，抑制病原菌與病毒感染，並調節免疫反應。這些機制相互作用，能增強腸道屏障、維持免疫穩態並減少感染風險，強化腸道防禦並促進免疫穩態，為臨床應用與精準個人化益生菌介入提供了重要理論基礎。

微生菌群個人化健康反應

相同食物對不同個體會引發差異性的代謝與血糖反應，這與腸道微生物產生的短鏈脂肪酸（SCFAs）息息相關。乙酸、丙酸與丁酸分別扮演免疫與腸道健康的重要角色。透過 MCMM（微生物群落代謝模型），科學家能模擬並預測不同個體對飲食的 SCFA 生成能力。這些差異提示我們，飲食介入效果因人而異，並可能影響臨床健康指標。

在高纖飲食介入試驗中，研究將受試者依發炎反應程度分為高與低兩組。結果發現，丙酸產生量在高發炎組中呈現顯著性的下降；丁酸變化則較不穩定。此結果顯示，腸道代謝反應與發炎體質緊密相關，部分人透過飲食介入能降低發炎，但仍需因人設計策略。

研究顯示，MCMM 預測的丁酸產能與多項健康指標高度相關，包括正常健康的血壓、膽固醇、發炎標誌物及代謝風險，但血液中丁酸濃度並未呈現同樣關

聯。顯示腸道代謝模型比單純血液測值更能反映長期健康效益。丁酸的產能代表著腸道菌群對宿主的保護作用，並凸顯益生菌與飲食介入的臨床潛力。

研究利用腸道代謝模型分析不同受試者在高纖飲食下的丁酸生成反應，發現有些人丁酸生成顯著增加，而部分人反應有限甚至退步。這代表益生菌或高纖食物的效果並非普遍適用，而需依個人菌群組成調整方案。個體化營養強調「沒有一體適用的最佳配方」，腸道代謝模型將有助於發展精準化益生菌與飲食處方。(Quinn-Bohmann et al, Nature Microbiology 2024)

個人化精準微生物菌介入

為了理解腸道菌群的變化如何影響早產兒的神經發展缺陷，研究團隊採用「數位雙胞胎」方法。由於現實中難以獲得大量基因與成長背景相同的雙胞胎，科學家轉而利用 AI 與機器學習技術，模擬生成可追蹤微生物變化的數位雙胞胎。研究中針對早產兒（PMA 25–36 週），每週收集糞便樣本進行 16S 定序，分析其腸道微生物組成，並同步測量頭圍，作為神經發展缺陷指標。

研究發現，早產兒體內菌群存在時間依賴與交互調控關係，如：34 週的芽孢桿菌（Bacilli）受到 32 週的科里桿菌綱（Coriobacteriia）、31 週的 γ-變形菌綱（Gammaproteobacteria）的前期影響。這種時間序列調控與菌群之間的關聯性十分複雜，因此啟動數位雙胞胎模型作為輔助，特別用於：發現菌相失衡 → 神經發展缺陷的關聯，進行益生菌、益生元、後生元等精準個人化介入建議。

為了解決早產兒腸道菌群與神經發展間的關聯，設計了一套 Q-net 菌群時序網絡模型，以模擬微生物群隨時間變動的複雜交互作用。這些網絡呈現出菌群間的高度交織與錯綜複雜的關係，代表不同菌群的發展會隨時間變動。這個模型的設計目的，是為了在菌群分類繁多，且時間變化動態複雜下，模擬其對健康影響，

因此 Q-net 模型作為數位雙胞胎技術中的關鍵演算法，被用來模擬早產兒菌群發展的全貌。若將問題簡化，便可聚焦於與頭圍生長相關的菌群交互作用進行更精細探討。

對比頭圍正常嬰兒與頭圍不足嬰兒的腸道菌群網絡。頭圍正常嬰兒，其菌群網絡較為簡單清晰，主要以中間幾個菌種為主，包含：放線菌綱（Actinobacteria）、科里桿菌綱、梭菌綱（Clostridia）。這些菌群彼此調控，進而有效抑制與神經發育缺陷相關的有害菌（γ-變形菌綱），形成保護性微生態。

相較之下，頭圍不足嬰兒，其菌群網絡結構明顯複雜，並出現錯位現象。具體而言：擬桿菌綱（Bacteroidia）與放線菌綱錯位、錯位促進芽孢桿菌過度上升、芽孢桿菌進一步促使γ-變形菌綱增加。這樣的菌群失衡現象，導致神經發育缺陷風險上升。

腸道菌群對早產兒神經發展的影響具有時間敏感性，同一個菌種在不同週數可能產生相反作用。將菌群依據在不同 PMA（週數）下的風險關聯性，分為：增加風險菌群及降低風險菌群，以放線菌綱為例，28 週：屬於增加風險菌群；26 週：則顯著為降低風險菌群，這說明菌群並無絕對的好壞，其作用會隨時間變化而異。因此需透過 Q 模型這類考慮時間因素的動態方法，來模擬其影響。臨床上若能在第 26 週進行介入，例如補充放線菌綱與擬桿菌綱，可透過補充雙歧桿菌或母乳寡糖（益生元）來促進放線菌，或透過飲食／母乳成分促進擬桿菌，達到顯著降低神經發展缺陷風險的效果。

雖已找出有效的菌種與介入時點，但因每位早產兒情況不同，仍需依個體調整。因此，進一步透過數位雙胞胎技術，模擬在特定個體上補充哪種益生菌最適合，以預防其未來出現神經發展缺陷。

以兩個真實個案為例：Case A：頭圍不足嬰兒 - 菌種在 26、27 週出現紅色區塊，表示此時補充擬桿菌門菌群具有保護效果，可顯著降低神經發展缺陷風險。雖然放線菌門也在此週數有保護效果，但在 28、29 週則轉為風險區，表示其作用較不穩定。因此建議優先補充對時間較敏感、效果穩定的 Bacteroidia 菌種。Case B：頭圍不足嬰兒 - 相較之下，Case B 的模擬結果顯示，放線菌門補充在多個週數均穩定為保護因子。因此對此嬰兒個體來說，Actinobacteria 是較適合補充的益生菌群。

不同嬰兒所需的最佳益生菌補充策略不同。藉由數位雙胞胎的個體化模擬，可依據不同早產兒的菌叢狀況，給予：最適益生菌產品的直接補充建議，或以母乳成分、益生元進行的間接補充建議，此展現模型在個人化菌群補充建議上的潛力，有助於針對早產兒制定更準確的預防介入策略。(Sizemore et al., Sci. Adv, 2024)

以上內容將在 **2025 年 9 月 10 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