

科技部學術成果系列記者會新聞資料

破解腸道與大腦的摩斯密碼

腸道細菌調控動物的壓力反應與社交行為

主持人：科技部生科司陳鴻震司長

報告人：國立成功大學醫學院生理所吳偉立助理教授

110年7月14日

科技部新聞稿

破解腸道與大腦的摩斯密碼

腸道細菌調控動物的壓力反應與社交行為

日期：110年7月14日

發稿單位：生命科學研究發展司

聯絡人：張友琪副研究員

電話：(02) 2737-7544

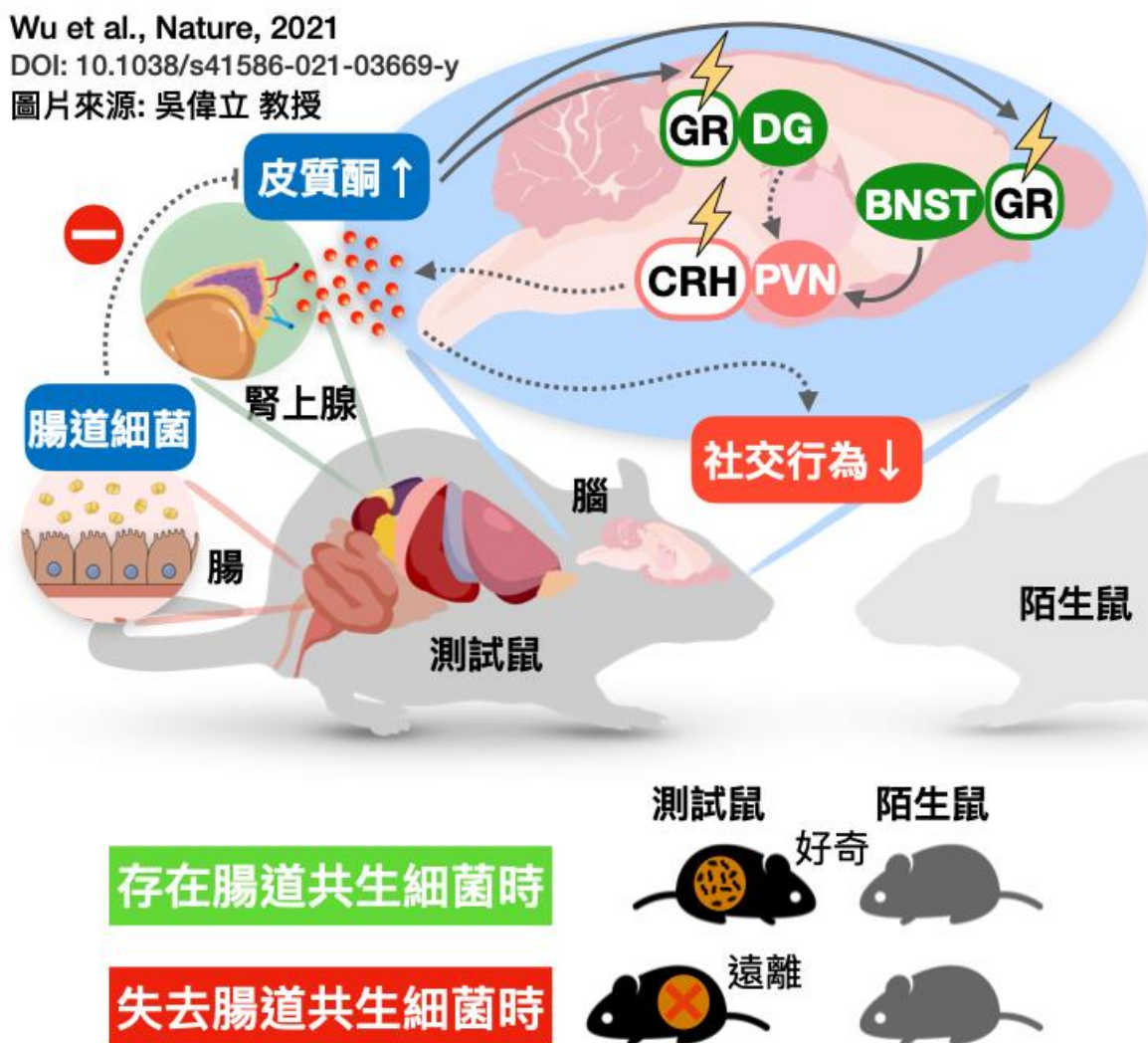
E-mail：yochang@most.gov.tw

科技部一直以來致力於輔助年輕學者追求學術卓越，在生命科學領域探究生命奧秘，進而創造科技突破造福人群。本次研究在科技部與成功大學合力支持之下，由成功大學醫學院生理學科暨研究所吳偉立助理教授研究團隊，與美國加州理工學院生物及生物工程學院 Sarkis Mazmanian 教授研究團隊透過國際合作，共同解開了腸道中的寄居細菌 (gut microbiota) 如何影響宿主社交行為之迷。本項研究成果榮登生命科學領域最頂尖期刊之一《自然 (Nature)》期刊，不僅受到國內外高度重視，更是將臺灣基礎科學研究實力推向國際的最佳典範。

社交行為對於人類與動物來說是一項提升生存、降低能量消耗、提供安全感的重要行為。社交行為缺損是自閉症、思覺失調症、憂鬱症、社交焦慮症等疾病的症狀之一。本研究證明了腸道共生細菌透過抑制壓力反應進而促進老鼠的社交行為，為前述疾病的治療開啟了一道新門窗。本研究首先證明完全無菌鼠 (germ-free mice; 全身都沒有任何共生細菌) 以及成年時期接受抗生素處理細菌後的老鼠，在面對同種個體時的社交互動行為表現量均較低；然而，其血液中的壓力賀爾蒙-皮質酮濃度則較高。研究團隊進一步利用藥物阻斷皮質酮訊息路徑，或是經由手術摘除腎上腺以阻斷產生皮質酮的主要來源時，發現降低壓力賀爾蒙-皮質酮可以恢復無菌鼠的社交行為。研究亦發現在腦部特定區域精準剔除皮質酮接受器-葡萄糖皮質素受體，或是利用化學遺傳學抑制促腎上腺皮質激素釋放激素神經元（分泌皮質酮的上游路徑），皆可降低抗生素處理後小鼠的壓力賀爾蒙，以及增加小鼠的社交行為。相反的，在具有正常腸道共生細菌的小鼠身上，以化學遺傳學方式促進促腎上腺皮質激素釋放激素神經元，或是直接刺激特定腦區壓力反應神經元，壓力增加後皆會造成小鼠社交行為缺損。最後研究團隊發現在抗生素處理過後的老鼠腸道中給予一種特定腸道細菌「糞腸球菌」，將可以降低其壓力賀爾蒙以及增加其社交行為，成功破解腸道

與大腦的摩斯密碼，證實了腸道細菌調控動物的壓力反應與社交行為。未來團隊將持續投入系列研究，找出糞腸球菌究竟是透過何種方式或其代謝物質來影響宿主的壓力反應。

本研究由科技部經費支持，成功大學醫學院與高教深耕經費贊助；由吳偉立助理教授與美國 Sarkis Mazmanian 教授共同主導，雙方研究團隊共同執行協力完成。論文唯一第一作者與責任作者為吳偉立助理教授，參與協助完成研究的台灣學生包括：成功大學基礎醫學所學生劉嘉瑋(第三作者)、成功大學生理所學生賴姿廷(第五作者)、林元元(第十二作者)、姚子宣(第十三作者)等四位成功大學學生。本研究同時聯合加州理工學院 Rustem Ismagilov 教授及 Viviana Gradinaru 教授及其團隊的參與，跨國團隊合作成功地揭露腸道共生細菌在腸腦軸的角色以及調控宿主行為的路徑。



示意圖：腸道共生細菌在腸腦軸的角色以及調控宿主行為的路徑

研究成果聯絡人

吳偉立 博士 (Wei-Li Wu, PhD)

國立成功大學醫學院生理所 助理教授

聯絡電話(公)：06-2353535 EXT 5458

電子郵件信箱：wlwu@ncku.edu.tw