

Пресс-релиз

14 июля 2021 г.

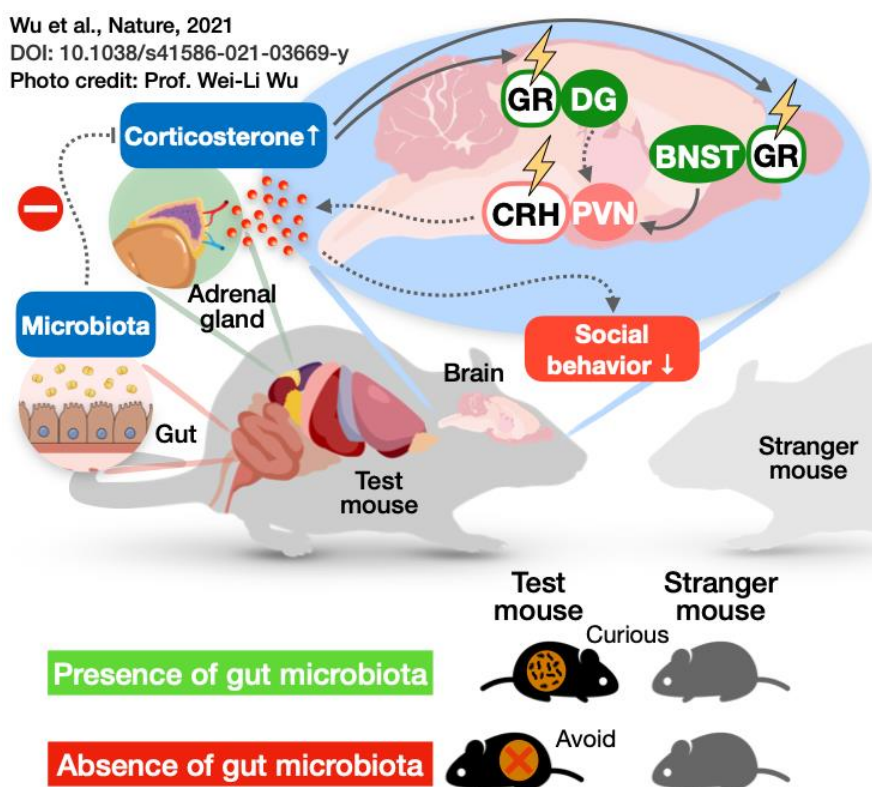
Кишечные бактерии контролируют социальное поведение с помощью гормонов стресса

Шестое чувство, идиома, широко используемая в западной культуре, описывает инстинктивное чувство, но не знает точной причины возникновения. В настоящее время команда ученых из Национального университета Чэн Гун (NCKU) и Калифорнийского технологического института (Caltech) исследует, как кишечные бактерии влияют на социальное поведение мышей посредством четко выраженной реакции на стресс в головном мозге. Авторы считают, что новые полученные результаты, которые они опубликовали в статье журнала Nature от 15 июля 2021 года, раскрыли недостающую часть связи между кишечником и мозгом.

Социальные взаимодействия выражаются в основных видах поведения, включая спаривание, воспитание и защиту. Социальное поведение обеспечивает такие преимущества, как увеличение срока выживаемости, обеспечение безопасности, снижение энергетических затрат. Дефицит социального взаимодействия часто наблюдается у людей с психическими расстройствами, такими как аутизм, шизофрения, депрессия, социальная тревога и т.д. В то время как кишечные бактерии способствуют социальному поведению мышей; связи между кишечником и мозгом, которые регулируют это сложное поведение и его нервную основу, остаются плохо изученными. Команда NCKU-Caltech обнаружила, что микробиота модулирует активность нейронов в определенных областях мозга у самцов мышей, чтобы регулировать реакцию на стресс и социальное поведение. Социальный дефицит у мышей без кишечных бактерий связан с повышенным уровнем гормона стресса кортикостерона, который в первую очередь вырабатывается путем активации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси (ГГНС), хорошо известной системы реакции на стресс. Соответственно, удаление надпочечников, блокада рецептора глюкокортикоидов и фармакологическое ингибирование синтеза кортикостерона эффективно корректируют социальные дефициты, модулируемые кишечными бактериями. Генетическое удаление глюкокортикоидных рецепторов в определенных областях мозга и химогенетическая инактивация нейронов кортикотропин-релизинг-гормона (CRH), в паравентрикулярном ядре гипоталамуса (PVN) спасают социальные нарушения, вызванные истощением микробиома. И наоборот, специфической активации нейронов CRH в PVN мышей достаточно, чтобы вызвать социальные дефициты. Наконец, команда выявила конкретный вид бактерий, *Enterococcus faecalis*, который способствует социальной активности и снижает уровень гормона стресса

у мышей после социального стресса. Эти открытия демонстрируют, что микробиом кишечника может модулировать социальные взаимодействия через определенные нейронные цепи, которые контролируют стрессовые реакции в головном мозге.

Это исследование было частично поддержано Министерством науки и технологий, Медицинским колледжем и Проектом ростков в области высшего образования (Higher Education Sprout Project) Национального университета Чэн Гун. Исследование было проведено проф. Вэй-Ли У (Prof. Wei-Li Wu) и его командой на кафедре физиологии Национального университета Чэн Гун в сотрудничестве с командой под руководством проф. Саркиса Мазманяна (Prof. Sarkis Mazmanian) из отдела биологии и биологической инженерии (the Division of Biology and Biological Engineering) Калифорнийского технологического института.



Информация об авторах:

Проф. Вэй-Ли У (Prof. Wei-Li Wu) (ведущий исследователь, автор этой статьи), доцент кафедры физиологии медицинского колледжа Национального университета Чэн Гун (NCKU) и приглашенный научный сотрудник отдела биологии и биологической инженерии Калифорнийского технологического института.

Проф. Саркис Мазманян (Prof. Sarkis Mazmanian), проф. микробиологии отдела биологии и биологической инженерии Калифорнического технологического университета, преподаватель Института нейробиологии Тяньцяо и Крисси Чен при

Калифорнийском технологическом институте (Tianqiao and Chrissy Chen Institute for Neuroscience at Caltech,) и исследователь Института медицинских исследований наследия (Heritage Medical Research Institute).

Пояснение: авторы из Национального университета Чэн Гун (NCKU)

Соавторы: Марк Д. Адам (Mark D. Adame), ранее работавший в Калифорнийском технологическом институте, а теперь докторант Мичиганского университета в Анн-Арборе (University of Michigan-Ann Arbor); Цзя-Вэй Лю (Chia-Wei Liou), (третий автор), аспирант института фундаментальной медицины Национального университета Чэн Гун (Institute of Basic Biomedical Sciences, NCKU); Джейкоб Т. Барлоу (Jacob T. Barlow), аспирант Калифорнийского технологического института (Caltech); Цзи-Тин Лай (Tzu-Ting Lai) (пятый автор) магистрант (MS '21) института физиологии Национального университета Чэн Гун; Гил Шарон (Gil Sharon) раньше работал постдоком в Калифорнийском технологическом институте (Caltech), а теперь работает в лаборатории Эмеральд Клауд (Emerald Cloud Lab); Кэтрин Э. Шреттер (Catherine E. Schretter), бывшая аспирантка Калифорнийского технологического института (Caltech), а теперь работающая в исследовательском кампусе Джанелия (Janelia Research Campus); постдок Бриттани Д. Нидхэм (Brittany D. Needham) из Калифорнийского технологического института (Caltech); Мэделин И. Ван (Madelyn I. Wang), ранее работавшая в Калифорнийском технологическом институте (Caltech), а сейчас обучающаяся по программе доктора медицины в Университете Стоуни-Брук (Stony Brook University); Вэй-И Тан (Wei-Yi Tang) и Джеймс Узи (James Ousey), аспиранты Калифорнийского технологического института (Caltech); Юань-Юань Линь (Yuan-Yuan Lin) магистрант (двенадцатый автор) и Цзы-Сюань Яо (Tzu-Hsuan Yao) (тринадцатый автор) студент бакалавриата факультета физиологии Национального университета Чэн Гун; Рим Абдель-Хак (Reem Abdel-Haq), аспирант Калифорнийского технологического института (Caltech); Кейт Бидл (Keith Beadle), ранее работавший в Калифорнийском технологическом институте (Caltech), а сейчас работающий в Орегонском университете здоровья и науки (Oregon Health and Science University); профессора Вивиана Градинару (Viviana Gradinaru) и Рустем Ф. Исмагилов (Rustem F. Ismagilov) из Калифорнийского технологического института (Caltech).

Контакт для исследователей

Prof. Wei-Li Wu, PhD

Department of Physiology, College of Medicine

National Cheng Kung University

TEL: +886-6-235-3535 ext 5458

Email: wlwu@ncku.edu.tw

Контакт для СМИ

Yo-Chi Chang

Program Manager

Department of Life Sciences

Ministry of Science and Technology

TEL: +886-2-2737-7544

Email: yochang@most.gov.tw