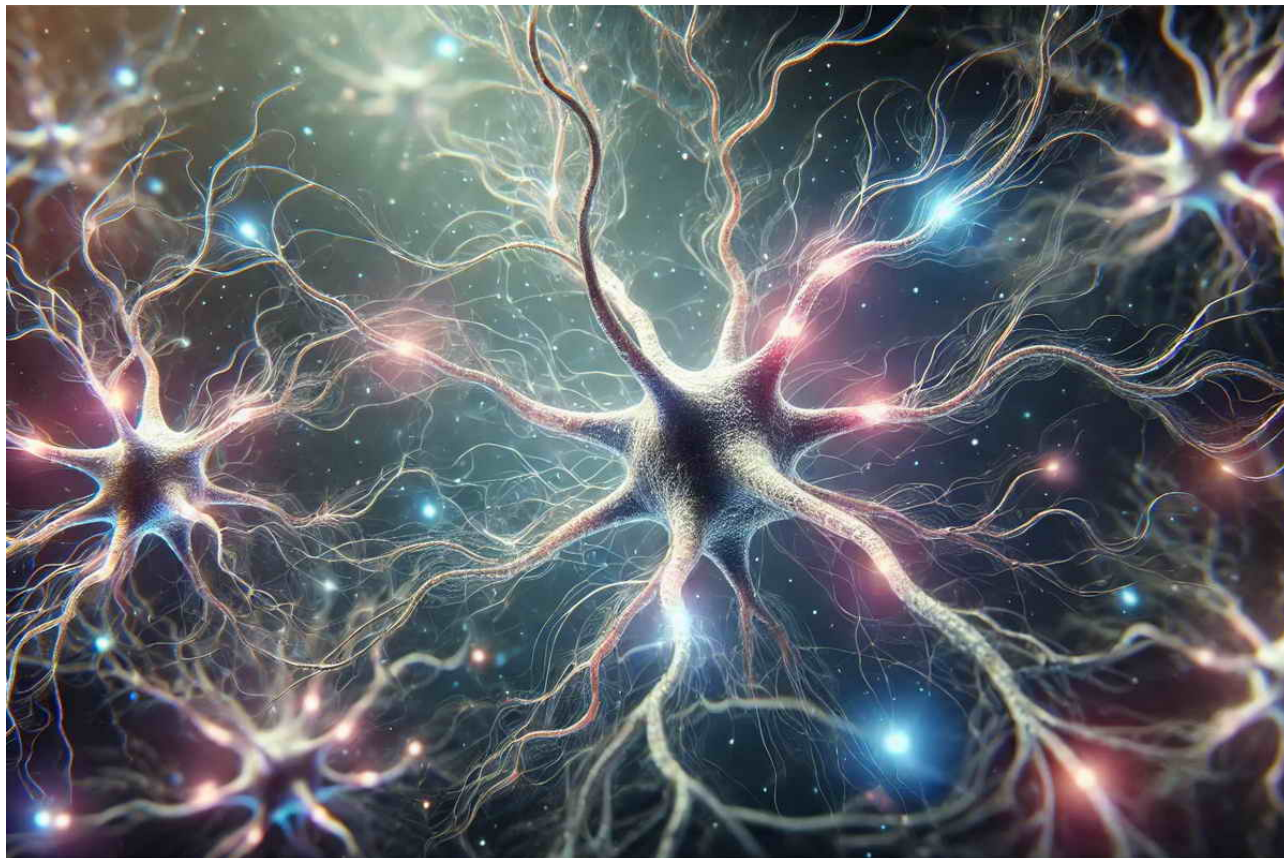


Старение мозга: почему не все клетки стареют одинаково и как это может изменить подход к лечению



Дата публикации: 06.01.2025

Недавнее исследование, проведенное учёными из Национального института здравоохранения США (NIH), проливает свет на то, как старение по-разному влияет на клетки мозга. Результаты показывают, что некоторые клетки более подвержены изменениям, чем другие, что может объяснить, почему с возрастом некоторые функции мозга ухудшаются быстрее. Это открытие имеет важное значение для понимания старения и разработки новых подходов к лечению нейродегенеративных заболеваний.

Учёные изучили **клетки мозга** мышей в возрасте 2 месяцев (молодые) и 18 месяцев (старые) с использованием передовых методов генетического анализа. Они проанализировали более 1,2 миллиона клеток из 16 различных регионов мозга, что составляет около 35% общего объема мозга мыши. Исследование выявило, что с возрастом уменьшается активность генов, связанных с нейронной сигнализацией, особенно у нейронов, астроцитов и олигодендроцитов. Эти клетки играют важную роль в поддержании работы нейронных цепей, таких как

передача сигналов и защита нервных волокон. Одновременно с этим усиливается активность генов, отвечающих за иммунные и воспалительные процессы, что может быть связано с усилением хронического воспаления, характерного для старения.

Наибольшие изменения наблюдались в клетках гипоталамуса, области мозга, которая контролирует важнейшие функции организма, такие как температура тела, сон, жажда и голод. Клетки, окружающие третий желудочек гипоталамуса, продемонстрировали резкое увеличение активности **иммунных** генов и снижение активности нейронных генов. Эти данные согласуются с предыдущими исследованиями, которые связывали старение с изменением метаболизма и гормональной регуляции. Например, известно, что прерывистое голодание и ограничение калорий могут положительно влиять на продолжительность жизни, благодаря воздействию на чувствительные к возрасту клетки гипоталамуса.

Глобальное картирование мозга и его значение

Исследование стало возможным благодаря использованию инструментов картирования мозга, разработанных в рамках инициативы NIH BRAIN. Эти технологии позволили ученым изучить тысячи клеток одновременно, что значительно ускорило процесс и сделало возможным выявление более глобальных закономерностей.

- Нейроны, астроциты и олигодендроциты демонстрируют снижение активности генов, связанных с нейронной сигнализацией.
- Увеличивается активность генов, связанных с иммунной системой и воспалением.
- Гипоталамус оказался наиболее уязвимым к изменениям, связанным со старением.
- Технологии картирования позволили изучить более 1,2 миллиона клеток мозга, что составляет около 1% всех клеток мозга мыши.

Эти данные открывают новые перспективы для разработки методов лечения. Понимание того, какие клетки мозга стареют быстрее и почему, может помочь в разработке новых терапевтических стратегий, направленных на поддержание нейронной функции и снижение воспаления. Например, исследователи могут сосредоточиться на разработке методов защиты гипоталамуса от возрастных изменений или на поиске способов замедления воспалительных процессов в мозге.

Будущие исследования будут направлены на изучение биологических механизмов, которые стоят за этими изменениями, и на определение их связи с нейродегенеративными заболеваниями, такими как болезнь Альцгеймера. Это

также включает поиск способов применения полученных данных для разработки более персонализированных методов лечения и профилактики возрастных изменений мозга.

Исследование NIH стало важным шагом в понимании того, как мозг реагирует на старение. Глобальное изучение клеток мозга с помощью инновационных технологий открывает новые горизонты для науки и медицины, предлагая надежду на улучшение качества жизни в старости.

Ссылка: «Транскриптомные сигнатуры здорового старения у мышей, специфичные для клеток всего мозга» DOI: [10.1038/s41586-024-08350-8](https://doi.org/10.1038/s41586-024-08350-8).