

Изменения морфологических характеристик нейронов внутреннего пирамидного слоя с возрастом

Илюнина Вероника Владимировна

Аспирант

Мордовский государственный педагогический университет им. М. Е. Евсевьева, Саранск,
Россия

E-mail: veron.pushckareva2018@yandex.ru

Нейроны являются постмитотическими клетками, которым требуются системы регуляции, которые поддерживают постоянный уровень нейронной электрической активности. Однако дисфункция энергетического метаболизма может поставить под угрозу эту систему и привести к старению мозга.

Изменения морфологических характеристик нейронов внутреннего пирамидного слоя коры головного мозга — это важная тема, связанная с нейробиологией и нейропсихологией, поскольку она может объяснить, как возрастные изменения влияют на функционирование мозга и поведение. [2]

Внутренний пирамидный слой, содержит крупные пирамидные нейроны, которые играют ключевую роль в процессах интеграции и передачи информации. Эти нейроны характеризуются сложной морфологией, включая длинные дендриты, которые имеют множество ответвлений, а также аксон, который может проецироваться на различные структуры мозга.

С возрастом в организмах человека и животных наблюдаются различные морфологические изменения в нейронах. Одним из главных аспектов является уменьшение объема нейронов, что может быть связано с потерей синаптических связей и недостатком нейротрофических факторов, отвечающих за поддержание жизнедеятельности и пластичности нейронов. Дендритные деревья нейронов также могут претерпеть изменения: наблюдается их укорочение и уменьшение числа шипиков, отвечающих за синаптическую передачу информации. Эта редукция может размышлять о снижении синаптической активности и, соответственно, ухудшении когнитивных функций.[3]

Кроме того, у пожилых людей обнаруживается увеличение количества глиальных клеток, таких как астроциты и микроглия. Это свидетельствует о воспалительных процессах, которые могут негативно влиять на функционирование нейронов. Повышение уровня оксидативного стресса также может играть значимую роль в морфологических изменениях нейронов. Оксидативный стресс приводит к повреждению клеточных структур, включая мембраны и ДНК нейронов, что в конечном итоге может способствовать их гибели.

Однако не все изменения являются исключительно негативными. Существуют также исследования, показывающие, что некоторые аспекты нейропластичности сохраняются даже в пожилом возрасте. Например, у некоторых людей можно наблюдать процесс компенсаторной пластичности, когда сохранившиеся нейроны формируют новые связи для компенсации потерь. Это является важным аспектом, на который обращают внимание ученые в контексте разработки методов реабилитации и вмешательства для улучшения когнитивных функций у пожилых людей. [1]

Эти морфологические изменения безусловно оказывают влияние на функциональные характеристики нейронов, следовательно, и на когнитивные способности человека в процессе старения.

Источники и литература

- 1) Гуляева Н. В. Молекулярные механизмы нейропластичности: расширяющаяся Вселенная // Биохимия Москва. 2015. № 82 (3). С. 237–242.
- 2) Дубынин, В. А. Мозг и нервная система. М. : АСТ, 2023.
- 3) Ильин, И. Г. Физическая активность и пластичность мозга: Возможности и перспективы // Психологический Журнал. 2009. № 30(2). С. 73-83.