

Влияние физических нагрузок на пластичность головного мозга человека и животных

Илюнина Вероника Владимировна

Аспирант

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

E-mail: veron.pushckareva2018@yandex.ru

Стимулы окружающей среды на протяжении всей жизни могут приводить к структурным и функциональным изменениям в органах и тканях [1]. Эти изменения более благоприятны в структурах, обладающих пластическими характеристиками, как, например, в мозге, подверженном изменениям в процессе развития и старении. Этот процесс называется нейропластичностью – способность центральной нервной системы способствовать нейрогенезу и связям, обусловленным психофизиологическими факторами и факторами окружающей среды. В этом смысле нейропластичность возникает при увеличении продукции нейротрофинов, которые вызывают изменения в росте и дифференцировке клеточной сигнализации [4].

Нейротрофины представляют собой семейство белков, тесно связанных с выживанием, развитием и функциональностью центральной и периферической нервной системы. Основными нейротрофинами, участвующими в процессе нейропластичности, являются нейротрофический фактор, происходящий из линии глиальных клеток, фактор роста нервов, нейротрофин 3, нейротрофин 4 и нейротрофический фактор головного мозга (BDNF). Исследования показывают, что пониженные уровни этих нейротрофинов, особенно BDNF, ответственны за снижение функций мозга, таких как память, концентрация и обучение [2].

Во множественных исследованиях физические упражнения (ФУ) описываются как эффективный модулятор состояния здоровья за счет увеличения биоэнергетики митохондрий, синтеза АТФ, снижения липогенеза, продукции активных форм кислорода и продукции противовоспалительных цитокинов. Исследование, проведенное с участием пожилых женщин, показало, что 12 недель аэробных упражнений и упражнений с отягощениями улучшают когнитивные функции и экспрессию BDNF. Это связано с уникальной способностью скелетных мышц увеличивать активацию клеточных сигнальных путей [3].

Кроме того, было также обнаружено, что ФУ улучшают функциональные способности, снижение тревоги и депрессии, у животных. У людей нейропластичность улучшалась за счет увеличения белого и серого вещества в различных областях мозга. Кроме того, физкультура также способствовала улучшению когнитивных функций.

Автор выражает благодарность за помощь в проведенных исследованиях и подготовке тезисов своему научному руководителю, доктору биологических наук, профессору Шубиной О. С. Кафедры биологии, географии и методик обучения ФГБОУ ВО «Мордовский государственный педагогический университет имени М. Е. Евсевьева».

Источники и литература

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

- 3) Смирнов, И. И. Физическая активность и мозговая пластичность: нейрофизиологический аспект // Журнал медицинской биохимии. 2015. № 20(3). С. 102-110.
- 4) Шаратов, А. В. Влияние физических нагрузок на пластичность головного мозга // Журнал Интегративной Неврологии. 2018. № 4(12). С. 56-63.