

Мурашкина Елизавета Павловна

бакалавр, студентка

Власенко Светлана Юрьевна

магистр, старший преподаватель

ФГБОУ ВО «Тихоокеанский государственный университет»

г. Хабаровск, Хабаровский край

DOI 10.31483/r-126593

ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ НА КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ЧЕЛОВЕКА

***Аннотация:** в статье рассматривается влияние систематической физической нагрузки на когнитивные функции человека. Цель работы – проанализировать влияние физической нагрузки на когнитивные функции человека и обосновать её важность в современном мире. Методы: систематический обзор литературных источников.*

***Ключевые слова:** физическая активность, когнитивные функции, нейропластичность, оксигенация мозга, нейромедиаторы.*

В условиях современного мира, характеризующегося постоянным информационным и социальным перегрузом, уровень стресса значительно возрос. Хронический стресс оказывает негативное влияние на когнитивные функции, приводя к снижению памяти, ухудшению внимания и замедлению мыслительных процессов [1, с. 48]. Многочисленные исследования свидетельствуют о том, что длительное воздействие стрессовых факторов приводит к дисфункции гиппокампа и других ключевых структур мозга, отвечающих за обучение и память [2, с. 60]. В этом контексте особую актуальность приобретает поиск эффективных методов нейтрализации последствий стресса.

Регулярная физическая активность, помимо улучшения общего физического состояния, способна способствовать восстановлению нейропластичности, улучшению мозгового кровообращения, синтеза нейротрофических факторов и в конечном итоге улучшению когнитивных функций человека [3, с. 130].

Нейропластичность представляет собой способность мозга изменять свою структуру и функциональные связи под воздействием новых стимулов. Одним из ключевых механизмов, способствующих такому изменению, является выработка нейротрофических факторов, особенно BDNF (Brain-Derived Neurotrophic Factor). Физическая активность значительно стимулирует синтез BDNF, что улучшает нейрогенез, усиливает передачу нервных импульсов и способствует формированию новых синаптических связей [1, с. 45].

Помимо BDNF, регулярные аэробные нагрузки повышают уровень IGF-1 (Insulin-like Growth Factor 1), который оказывает нейропротекторное действие и поддерживает выживание нейронов, способствуя сохранению когнитивных функций [2, с. 58]. Повышенные концентрации этих нейротрофических факторов улучшают процессы обучения, памяти и внимания, что подтверждается эмпирическими исследованиями [3, с. 125]. Таким образом, физическая активность через модуляцию нейропластичности и стимуляцию выработки нейротрофических факторов играет важную роль в поддержании и улучшении когнитивных способностей, а также может служить эффективной профилактикой возрастных когнитивных нарушений.

Помимо этого, физическая активность улучшает кровообращение и метаболизм мозга, что также позитивно влияет на когнитивные функции. Регулярные аэробные упражнения способствуют увеличению сердечного выброса, что приводит к повышению объёма крови, циркулирующей в мозге. Это обеспечивает более эффективное снабжение нейронов кислородом и глюкозой, а также ускоряет удаление метаболитов, что положительно сказывается на энергетическом балансе клеток [2, с. 58]. Наряду с этим, улучшенное микроциркуляционное кровообращение способствует усилению метаболических процессов в корковых областях мозга, таких как гиппокамп и префронтальная кора. Эти изменения создают оптимальные условия для поддержания нейрональной функции, что приводит к улучшению внимания, памяти и исполнительных функций.

Подробнее стоит остановиться на оксигенации мозга. Это один из наиболее базовых и важнейших процессов организма, который необходим для успешного

выполнения когнитивной функции. А физическая активность играет ключевую роль в улучшении оксигенации за счёт усиления кровотока и оптимизации транспортировки кислорода в мозг.

Доплерографические исследования показывают, что кровоток в мозге увеличивается пропорционально нагрузке, но достигает предела примерно на уровне 80% от максимального пульса. При слишком интенсивных нагрузках организм перераспределяет кровоток в пользу кожи и мышц, снижая при этом оксигенацию мозга [4, с. 292].

С возрастом кровоснабжение мозга ухудшается, что может приводить к когнитивному снижению и повышенному риску нейродегенеративных заболеваний. Однако исследования показывают, что у пожилых людей, регулярно выполняющих аэробные упражнения (например, ходьба по 4 часа в неделю), наблюдается значительное улучшение когнитивных показателей по сравнению с теми, кто менее активен [4, с. 293].

Томографические исследования подтверждают, что после шести месяцев регулярных тренировок у пожилых людей увеличивается объём серого и белого вещества в областях мозга, отвечающих за память и внимание. Это означает, что физическая активность не только предотвращает ухудшение когнитивных функций, но и способствует их улучшению даже в зрелом возрасте [4, с. 293].

Кроме краткосрочного увеличения притока крови, регулярные физические нагрузки оказывают долговременное влияние на кровоснабжение мозга. Они способствуют росту новых капилляров в тканях мозга, что делает доставку кислорода и питательных веществ более эффективной.

Важно отметить, что положительные эффекты физической активности на оксигенацию мозга проявляются только при регулярных занятиях. Исследования показывают, что, если человек, регулярно занимающийся спортом, прекращает активность на 10 дней, его кровоснабжение мозга начинает регрессировать [4, с. 293].

Также регулярная физическая активность оказывает значительное влияние на гормональный баланс и нейромедиаторные системы организма, что способствует улучшению настроения и общего самочувствия. Во время тренировок

повышается выработка эндорфинов, которые взаимодействуют с опиоидными рецепторами, снижая восприятие боли и вызывая чувство эйфории [5, с. 604].

Кроме того, физическая нагрузка стимулирует выработку нейромедиаторов, играющих ключевую роль в регуляции эмоционального состояния. Дофамин участвует в системе вознаграждения, вызывая чувство удовольствия и удовлетворения после физической активности. Серотонин способствует стабилизации настроения и снижению уровня тревожности, а норадреналин повышает концентрацию внимания и бодрость [6, с. 19].

На практике было проведено множество эмпирических исследований. Если опираться на систематический анализ исследований по корреляции когнитивной функции и физической активности среди юношей и девушек, проведённых с 2000 по 2013 год (всего в выборку попало 20 работ), и опирающихся главным образом на академические показатели с учётом потенциальных модераторов (пол, возраст, психологические факторы), которые могут оказывать влияния на связь между физической активностью и когнитивными функциями [7], можно прийти к выводу, подкрепляющему теоретическую базу.

4 исследования не обнаружили корреляции между регулярной физической активностью и когнитивной функцией. 11 исследований обнаружили, что регулярная физическая активность положительно влияет на учебную успеваемость. Одно исследование утверждало, что физическая активность ведёт к снижению когнитивной функции. Ещё 4 статьи также показали, что физическая активность положительно влияет на когнитивную функцию [7, с. 538]. В итоге результат показывает, что когнитивная функция связана с интенсивной физической активностью. Авторы анализа при этом сообщают, что результат особенно справедлив для девушек-подростков.

Таким образом, интеграция регулярной физической активности в повседневную жизнь может рассматриваться не только как стратегия профилактики, но и как стратегия коррекции когнитивных нарушений, вызванных стрессом или возрастными изменениями. Для максимизации эффектов необходима индивидуализация нагрузок с учётом возраста, пола и физического состояния, а также

сочетание аэробных упражнений с силовыми тренировками. Важно учитывать, что положительные стороны носят кумулятивный эффект. Тема, как перспективная и актуальная, требует дальнейших исследований. Они должны быть направлены на уточнение оптимальных режимов тренировок, изучение гендерных различий, влияния психологических факторов на успешность положительной корреляции физической активности и когнитивных функций, а также разработку программ для групп с выраженными когнитивными дефицитами, внедрение таких программ в образовательные и медицинские учреждения. Это способно стать важным шагом в поддержании когнитивного здоровья населения в условиях растущих информационных и социальных вызовов, которые предоставляет человеку современный мир.

Список литературы

1. Kramer A.F., Kirk I.E. Effects of physical activity on cognition, well-being, and brain: human interventions. *Alzheimer's & dementia: the journal of the Alzheimer's Association*. 2007. Vol. 3,2 Suppl. Pp. 45–51. doi:10.1016/j.jalz.2007.01.008
2. Hillman Charles H. [et al.]. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews. Neuroscience*. 2008. Vol. 9,1. Pp. 58–65. doi:10.1038/nrn2298
3. Colcombe Stanley, Kramer Arthur F. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological science* vol. 14,2 (2003): 125–30. doi:10.1111/1467-9280.t01-1-01430
4. Сердечный М.А. Анализ влияния физической активности на мозг человека / М.А. Сердечный // Спорт, здоровье и физическая культура, в современном обществе: перспективы развития: сборник научных статей Всероссийской научно-практической конференции (Курск, 20 апреля 2023 года) / Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2023. – С. 292–294. – EDN PHPBDU.
5. Копачевская М.И. Здоровье и фитнес: влияние регулярных тренировок на психическое благополучие / М.И. Копачевская, А.Ф. Шмакова // Вестник науки.

– 2023. – №10 (67) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/zdorovie-i-fitness-vliyanie-regulyarnyh-trenirovok-na-psihiicheskoe-blagopoluchie> (дата обращения: 10.02.2025).

6. Нуллер Ю.Л. Депрессия и деперсонализация / Ю.Л. Нуллер. – Л.: Медицина, 1981. – 207 с.

7. Esteban-Cornejo Irene [et al.]. Physical activity and cognition in adolescents. A systematic review. Journal of science and medicine in sport. 2015. 18.5. Pp. 534–539.