

Возрастная динамика нейрофизиологических характеристик обработки лексической и грамматической информации и ее связь со скоростью чтения у подростков 11-17 лет.

Анна Б. Ребрейкина^{1,2}, Ольга В. Сысоева^{1,2}, Максим О. Маркевич¹

¹ Научно-технологический университет "Сириус". ФТ "Сириус", Краснодарский край, Россия

² Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии Российской академии наук

rebreykina.ab@talantiuspeh.ru

Чтение является сложным процессом, в котором выделяют ряд этапов, связанных с орфографическим, лексико-семантическим и грамматическим анализом. Временные рамки данных этапов зависят прежде всего от опыта, навыков чтения и возраста. Чтение взрослых, по сравнению с детьми 7-10 лет, характеризуется укорочением латентностей, сдвигом сложных и высокоуровневых процессов обработки на более ранние временные этапы. Однако малоизученным остается вопрос о возрастной динамике этих преобразований, так как подростковый период зачастую остается за рамками исследований.

Цель работы – изучить нейрофизиологические характеристики различных этапов обработки лексической и грамматической информации и их возрастную динамику, оценить их связь со скоростью чтения у подростков в возрасте 11-18 лет.

Во время регистрации ЭЭГ от 128 каналов участники ($N = 212$, средний возраст = 15,58 ($SD = 2.27$)) читали на экране предложения, завершающиеся целевым стимулом (слово или псевдослово; грамматически согласованное или грамматически несогласованное) и определяли, является ли предложение грамматически правильным. Мы

анализировали амплитуду компонентов N170, N400, LAN, P600 на четыре типа целевых стимулов с учетом возраста и скорости чтения.

Выявлены статистически значимые грамматические (различия между грамматически согласованными и несогласованными словами) и лексические (различия между словами и псевдословами) эффекты. При сравнении с правильными словами, N170 был позитивнее на грамматически несогласованные слова ($p=0,003$) и на псевдослова ($p=0,001$), N400 был негативнее на грамматически неверные слова ($p<0,008$) и на псевдослова ($p<0,008$), P600 был больше на грамматически неверные слова ($p<0,008$) и на псевдослова ($p<0,008$). Для грамматически несогласованных слов наблюдался значимый эффект LAN. С возрастом увеличивался N170 лексический эффект и связь его выраженности со скоростью чтения. Лексические эффекты для N400 и P600 были больше в младшем возрасте, как и связь скорости чтения с их выраженностью. Для грамматических эффектов взаимосвязи со скоростью чтения и возрастом отсутствовали.

Наши данные показывают, что в подростковом возрасте продолжается развитие процесса чтения. У младших подростков лексическая обработка в большей степени проявляется на поздних временных этапах. С возрастом, примерно с 13-14 лет, лексическая обработка начинается на более ранних временных этапах. Лексическая обработка связана со скоростью чтения, тогда как грамматическая обработка не обнаружила таких связей.

Исследование проведено при поддержке:

1. "Министерство науки и высшего образования Российской Федерации", грант Соглашение № 075-10-2021-093; Проект COG-RND-2138