

DOI: 10.25205/978-5-4437-1691-6-218

**ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА MAOA (RS1137070) У ПОДРОСТКОВ
С ПРОБЛЕМНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЬЮТЕРНЫХ ВИДЕОИГР*****POLYMORPHISM OF THE MAOA GENE (RS1137070) IN ADOLESCENTS
WITH PROBLEMATIC USE OF COMPUTER VIDEO GAMES**

К. В. Афоничева, И. В. Марченко, М. В. Смольникова

*Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера,
ФИЦ «Красноярский научный центр СО РАН»*

K. V. Afonicheva, I. V. Marchenko, M. V. Smolnikova

*Scientific Research Institute of Medical Problems of the North,
Federal Research Center "Krasnoyarsk Science Center SB RAS"*

✉ smarinv@yandex.ru

Аннотация

Нарушение метаболизма нейромедиаторов потенциально обуславливает формирование проблемного использования компьютерных видеоигр (PVGU) среди подростков. Проведено исследование вариантов гена MAOA, катализирующего распад нейротрансмиттеров, у русских подростков. Получены данные о распределении частот генотипов и аллелей полиморфизма rs1137070 гена MAOA среди подростков с признаками PVGU и без них.

Abstract

Impaired neurotransmitter metabolism potentially contributes to problematic video game use (PVGU) among adolescents. A study was conducted of variants of the MAOA, which catalyzes the breakdown of neurotransmitters, in Russian adolescents. Data of the frequency distribution of genotypes and alleles of the rs1137070 polymorphism of the MAOA gene among adolescents with and without signs of PVGU were obtained.

Проблемное использование компьютерных видеоигр становится все более распространенным явлением в современном обществе [1]. PVGU имеет мультифакториальную природу, в связи с чем изучение генов нейромедиаторов, вовлеченных в патогенез аддитивного поведения, является актуальным. К настоящему времени конкретные гены, принимающие участие в патогенезе PVGU, не идентифицированы, однако изучаются кандидатные гены. Одним из таких является ген моноаминоксидазы А (MAOA). Моноаминоксидаза — ключевой фермент метаболизма биоаминов (норадреналина, дофамина, серотонина). Полиморфный ген MAOA локализуется на X-хромосоме в регионе Xp11.23, в связи с чем мужчины не имеют гетерозиготных вариантов мутаций. Полиморфизм rs1137070 данного гена расположен в 8-м экзоне и влияет на активность фермента: аллель С данного полиморфизма ассоциирован с высокой активностью фермента, что приводит к более интенсивному метаболизму нейротрансмиттеров, что связано с повышенным риском развития табачной и героиновой зависимости [2]. Аллель Т связан с низкой активностью данного фермента, его носители обладают замедленным метаболизмом нейромедиаторов, ввиду чего имеют их высокий уровень, что может быть связано с агрессивным поведением, зависимостью от интернета и онлайн-игр, а также с риском развития шизофрении и депрессии [3]. Целью данной работы было изучение распространенности полиморфизма rs1137070 MAOA у подростков с проблемным использованием компьютерных видеоигр.

В исследовании участвовали 303 русских подростка (средний возраст 14,2 года) (национальность соответствовала анкетным данным). Тестирование исследуемой выборки проведено с помощью переводной версии опросника для оценки игровой зависимости Game Addiction Scale for Adolescents (GASA). Определение генотипов и аллелей полиморфизма rs1137070 гена MAOA проведено с использованием полимеразной цепной реакции в режиме реального времени. Статистическая обработка проведена с помощью критерия χ^2 и р-критерия.

Среди 303 участников исследования у 37 подростков (12,2 %) было выявлено PVGU на основании результатов оценки шкалы GASA. Частота встречаемости генотипов и аллелей не отличалась как в общей группе

* Исследование выполнено в рамках темы государственного задания «Психосоматические расстройства у подростков Центральной Сибири: распространенность, структура, психологические факторы риска и нейрогенетические предикторы», ЕГИСУ № 124020100064-6.

подростков с признаками PVGU и без них, так и при отдельном сравнении подростков мужского и женского пола. Так, частота встречаемости редкого аллеля Т данного полиморфизма в общей выборке подростков с PVGU составила 36,8 %, без — 35,4 % ($p > 0,05$). Носители аллеля Т встречаются среди 23,5 % мальчиков с признаками проблемного использования видеоигр и среди 42,5 % девочек ($p > 0,05$).

Данных по распределению изучаемого полиморфизма MAOA в литературе нет, наиболее близким аналогом к PVGU является расстройство, связанное с онлайн-играми. В работе Yen et al. [3] показано, что полиморфизм rs1137070 гена MAOA ассоциирован с интернет-игровым расстройством (IGD), однако эта связь оказалась зависимой от психологических факторов: враждебность и депрессия значительно усиливали эту ассоциацию у подростков. Кроме этого, взаимодействие между полиморфизмом rs1137070 гена MAOA и психологическими факторами имело более выраженный характер влияния на развитие IGD, чем сам полиморфизм гена [3]. Известно, что в патогенез аддитивного поведения и патологических зависимостей, в том числе PVGU, вовлечены сложные взаимодействия нейромедиаторов и их рецепторов, поэтому требуется проведение комплексного анализа ряда генов, кодирующих эти вещества.

Результаты настоящего исследования подчеркивают важность углубленного изучения влияния полиморфизма rs1137070 гена MAOA и генов других нейромедиаторов на поведенческие особенности подростков, что может способствовать разработке целенаправленных стратегий профилактики проблемного использования компьютерных видеоигр.

Литература

1. Эверт Л. С., Терещенко С. Ю., Зайцева О. И. и др. Интернет-зависимость у подростков Центральной Сибири: анализ распространенности и структура потребляемого контента // Бюллетень сибирской медицины. 2021. Т. 19, № 4. С. 189–197.
2. Chiang S.-L., Nithiyantham S., Velmurugan B. K. et al. A haplotype-specific linkage disequilibrium pattern of monoamine oxidase A gene associated with regular smoking in women // Journal of Gene Medicine. 2019. Vol. 21, No. 12. P. e3142.
3. Yen J.-Y., Chou W.-P., Lin H.-C. et al. Roles of Hostility and Depression in the Association between the MAOA Gene Polymorphism and Internet Gaming Disorder // International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021. Vol. 18, No. 13. P. 6910.