

УДК 612.018
DOI 10.23648/UMBJ.2018.31.17225

РОЛЬ ТЕСТОСТЕРОНА В ФОРМИРОВАНИИ АГРЕССИВНОСТИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ

**М.С. Нечаева, О.И. Тюнина,
Е.В. Дорохов, М.А. Мерзликина, Е.А. Суворова**

*ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко»,
г. Воронеж, Россия*

e-mail: nechaevams@rambler.ru

Профессия врача и процесс обучения в вузе требуют, с одной стороны, проявления лидерских качеств, основой которых является агрессивность, а с другой – понимания, терпения и сострадания к своим будущим пациентам.

Цель работы – выявление степени агрессивности студентов медицинских вузов с разным уровнем

тестостерона.

Материалы и методы. В качестве испытуемых были выбраны студенты ВГМУ им. Н.Н. Бурденко. Психологическое тестирование испытуемых проведено с помощью опросника для диагностики агрессивных и враждебных реакций А. Баса и А. Дарки, а также методики У.П. Ильина и П.А. Ковалева «Личностная агрессивность и конфликтность».

Содержание тестостерона в ротовой жидкости определяли с помощью конкурентного твердофазного иммуноферментного анализа. Результаты учитывали спектрофотометрически.

Результаты. Среднегрупповые показатели исследуемых психологических аспектов, характеризующих агрессивное поведение испытуемых, имели средние значения, лишь негативная агрессивность была пониженной. Уровень тестостерона в исследуемой группе составил $7,23 \pm 0,26$ нг/мл. При этом было показано, что у испытуемых, обладающих средними показателями агрессивности, измеренной с помощью опросника А. Баса и А. Дарки, уровень тестостерона выше, чем у испытуемых с низкой агрессивностью. Испытуемые со средними показателями физической агрессии также имели более высокий уровень тестостерона, нежели студенты с низкой физической агрессией. Уровень тестостерона у лиц с высокой косвенной агрессией и позитивной агрессивностью, напротив, был ниже, чем у лиц с низкой позитивной агрессивностью и низкой и средней косвенной агрессией.

Выводы. Агрессия и физическая агрессия, обуславливающие агрессивное поведение, направленное на разрушение и физическое воздействие, были выше у лиц с более высоким уровнем тестостерона. Косвенная агрессия, не направленная на объект агрессии, и позитивная агрессия, не связанная с нанесением вреда и ущерба, у лиц с более высоким уровнем тестостерона были, напротив, ниже.

Ключевые слова: тестостерон, агрессия, студенты-медики.

Введение. В настоящее время тема агрессии является актуальным направлением исследований ученых из многих стран, что связано с ее неуклонным нарастанием в современном мире [1–12].

Под агрессией понимают любые намеренные действия, которые направлены на причинение ущерба другому человеку, группе людей или животному [13]. При этом необходимо отметить, что агрессия – это характеристика, определяющая качества, необходимые для активной жизни, такие как инициативность, настойчивость, лидерство, упорство в достижении цели, преодолении трудностей и т.д. Отсутствие агрессии приводит к пассивности, ведомости, неуспешности. Чрезмерное развитие агрессии в свою очередь может принимать социально опасные формы, такие как асоциальное поведение, насилие, жестокое обращение и т.д. [14].

Таким образом, сама по себе агрессивность не является негативной чертой личности. Проблема заключается в степени выраженности агрессивности индивида.

Рядом авторов установлено, что ключевую роль в формировании агрессивного поведения играет уровень тестостерона. Было показано, что тестостерон способен активировать

подкорковые области мозга, связываемые рядом исследователей с агрессивным поведением человека [15].

Профессия врача и процесс обучения в вузе требуют, с одной стороны, проявления лидерских качеств, а с другой – понимания, терпения, сострадания к своим будущим пациентам.

Цель исследования. Выявление степени агрессивности студентов-медиков и роли тестостерона в ее формировании.

Материалы и методы. В качестве испытуемых выступали 40 студентов мужского пола второго курса Воронежского государственного медицинского университета имени Н.Н. Бурденко. Было проведено психологическое тестирование. С помощью опросника для диагностики агрессивных и враждебных реакций А. Баса и А. Дарки оценена агрессивность, враждебность, вербальная косвенная и физическая агрессия [16]. С помощью методики У.П. Ильина и П.А. Ковалева «Личностная агрессивность и конфликтность» оценена конфликтность, негативная и позитивная агрессивность [17].

Содержание тестостерона в ротовой жидкости студентов определяли с помощью конкурентного твердофазного иммуноферментного анализа стандартным

набором Testosterone-saliva Elisa (Diagnostics Biochem Canada, Канада). В работе были использованы немеченый антиген (тестостерон, присутствующий в образцах и стандартах) и меченый биотинилированный антиген (конъюгат), которые во время инкубации конкурируют за ограниченное количество сайтов связывания антител, иммобилизованных в лунках микропланшета. В качестве субстрата для пероксидазы использовали стандартный раствор тетраметилбензидаина и пероксид водорода, содержащийся в DMSO-буфере. Результаты учитывали спектрофотометрически ($\lambda=450$ нм) на вертикальном фотометре Multiscan FC C (Thermo Fisher Scientific, США).

Статистическая обработка данных была проведена с помощью пакета статистических программ Stadia с использованием непараметрического критерия Ван-дер-Вардена.

Результаты и обсуждение. Анализ данных, полученных с помощью опросника для диагностики агрессивных и враждебных реакций А. Баса и А. Дарки, показал, что в среднем агрессивность испытуемых, характеризующаяся наличием деструктивных тенденций в области межличностных отношений, составила $15,98 \pm 0,74$ балла. 57,5 % студентов обладали низкими показателями агрессивности ($12,7 \pm 0,5$ балла), 40 % – средними ($20,00 \pm 0,61$ балла), 2,5 % – высокими (27 баллов). Показатель враждебности, который трактуется как реакция, развивающая негативные чувства и негативные оценки людей и событий, в среднем по группе составил $8,53 \pm 0,44$ балла, причем 75 % студентов имели средние показатели враждебности ($7,30 \pm 0,34$ балла), а 25 % – высокие ($12,20 \pm 0,47$ балла). Студентов с низким уровнем враждебности отмечено не было. Физическая агрессия, характеризующая готовность использовать физическую силу против другого лица, в среднем составила $4,80 \pm 0,29$ балла, при этом 7,5 % испытуемых имели низкие показатели (1 балл), 60 % –

средние ($4,25 \pm 0,20$ балла), 32,5 % – высокие ($6,69 \pm 0,24$ балла). Вербальная агрессия, отражающая выражение агрессии в словесной форме, в среднем по группе составила $6,65 \pm 0,42$ балла. 25 % студентов обладали низкими показателями данной характеристики ($3,20 \pm 0,39$ балла), 60 % – средними ($7,13 \pm 0,30$ балла), 15 % – высокими ($10,50 \pm 0,34$ балла). Косвенная агрессия, направленная на другое лицо окольным путем, составила $5,13 \pm 0,28$ балла. При этом 7,5 % студентов имели низкую косвенную агрессию (2 балла), 67,5 % – среднюю ($4,70 \pm 0,24$ балла), 25 % – высокую ($7,20 \pm 0,13$ балла).

По результатам тестирования студентов с помощью методики У.П. Ильина и П.А. Ковалева «Личностная агрессивность и конфликтность» было выявлено, что позитивная агрессивность, преследующая цели, не связанные с нанесением вреда и ущерба, в среднем по группе составила $4,76 \pm 0,19$ балла. При этом в исследуемой группе 32,5 % испытуемых обладали низкими показателями ($3,40 \pm 0,13$ балла), 50 % – средними ($5,00 \pm 0,12$ балла), 17,5 % – высокими ($6,64 \pm 0,09$ балла). Негативная агрессивность, направленная на причинение вреда другому человеку, в среднем составила $4,06 \pm 0,21$ балла. 65 % испытуемых обладали низкими показателями этой характеристики ($3,31 \pm 0,10$ балла), 27,5 % – средними ($4,91 \pm 0,13$ балла), 7,5 % – высокими ($7,50 \pm 0,58$ балла). Конфликтность в среднем составила $5,28 \pm 0,16$ балла. 12,5 % студентов показали низкие значения ($3,70 \pm 0,22$ балла), 70 % – средние ($5,14 \pm 0,09$ балла), 17,5 % – высокие ($6,96 \pm 0,16$ балла).

Уровень тестостерона в исследуемой группе в среднем составил $7,23 \pm 0,26$ пг/мл. При этом было показано, что у испытуемых, обладающих средними показателями агрессивности, измеренной с помощью опросника А. Баса и А. Дарки, уровень тестостерона выше ($7,50 \pm 0,34$ пг/мл), чем у испытуемых с низкой агрессивностью ($6,96 \pm 0,30$ пг/мл) ($p < 0,05$). Испытуемые со средними показателями физической агрессии также имели более высокий уровень

тестостерона ($7,37 \pm 0,31$ пг/мл), чем студенты с низкой физической агрессией ($6,33 \pm 0,66$ пг/мл) ($p < 0,05$) (рис. 1).

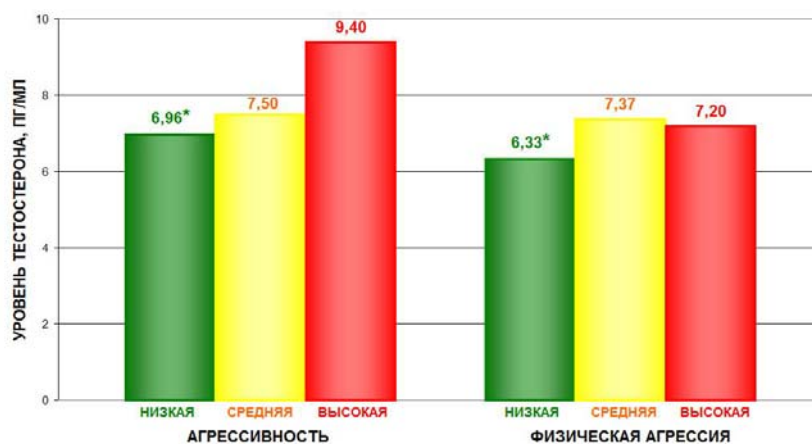


Рис. 1. Уровень тестостерона у лиц с разным уровнем агрессивности и физической агрессией (* – различия с уровнем тестостерона у лиц с высокими психологическими показателями достоверны ($p < 0,05$))

Уровень тестостерона у лиц с высокой косвенной агрессией ($6,29 \pm 0,45$ пг/мл) и позитивной агрессивностью ($6,58 \pm 0,53$ пг/мл), напротив, был ниже, чем у лиц с низкой позитивной агрессивностью ($7,74 \pm 0,36$ пг/мл) и низкой ($7,94 \pm 0,58$ пг/мл) и средней косвенной агрессией ($7,51 \pm 0,34$ пг/мл) ($p < 0,05$) (рис. 2).

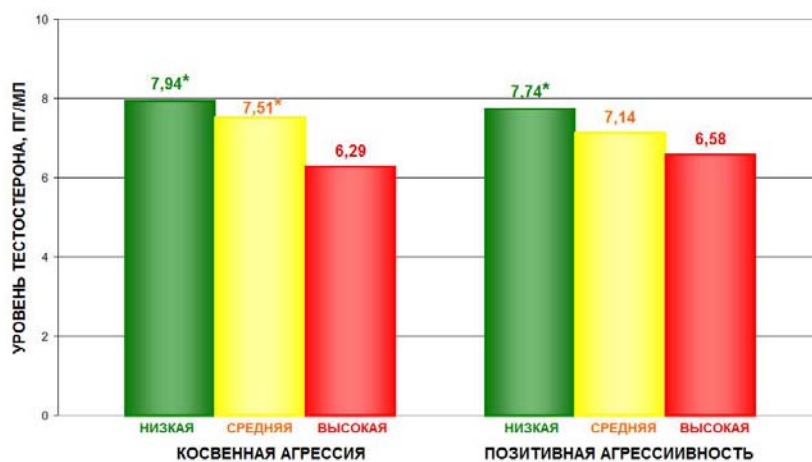


Рис. 2. Уровень тестостерона у лиц с разным уровнем косвенной агрессии и позитивной агрессивности (* – различия с уровнем тестостерона у лиц с высокими психологическими показателями достоверны ($p < 0,05$))

Заключение. Таким образом, можно сделать вывод, что среднegrupповые показатели исследуемых психологических характеристик, отражающих агрессивное поведение испытуемых, имели средние значения, лишь негативная агрессивность была пониженной. Агрессия и физическая агрессия, обуславливающие агрессивное

поведение, направленное на разрушение и физическое воздействие, были выше у лиц с более высоким уровнем тестостерона. Косвенная агрессия, не направленная на объект агрессии, и позитивная агрессия, не связанная с нанесением вреда и ущерба, у лиц с более высоким уровнем тестостерона, напротив, были ниже.

Литература

1. *Lacourse E., Boivin M., Brendgen M., Petitclerc A., Girard A., Vitaro F., Paquin S., Ouellet-Morin I., Dionne G., Tremblay R.E.* A longitudinal twin study of physical aggression during early childhood: evidence for a developmentally dynamic genome. *Psychol. Med.* 2014; 44 (12): 2617–2627.
2. *Ficks C.A., Waldman I.D.* Candidate genes for aggression and antisocial behavior: a meta-analysis of association studies of the 5HTTLPR and MAOAuVNTR. *Behav Genet.* 2014; 44 (5): 427–444
3. *Hygen B.W., Belsky J., Stenseng F., Lydersen S., Guzey I.C., Wichstrom L.* Child exposure to serious life events, COMT, and aggression: Testing differential susceptibility theory. *Developmental Psychology.* 2015; 51 (8): 1098–1104.
4. *Wang P., Niv S., Tuvblad C., Raine A.* The genetic and environmental overlap between aggressive and non-aggressive antisocial behavior in children and adolescents using the self-report delinquency interview (SR-DI). *J. Crim. Justice.* 2013; 41 (5): 277–284.
5. *Ziermans T., Dumontheil I., Roggeman C., Peyrard-Janvid M., Matsson H., Kere J., Klingberg T.* Working memory brain activity and capacity link MAOA polymorphism to aggressive behavior during development. *Citation: Transl. Psychiatry.* 2012; 2: 1038. DOI: 10.1038/tp.2012.7
6. *Butovskaya M.L., Vasilyev V.A., Lazebny O.E., Burkova V.N., Kulikov A.M., Mabulla A., Shibalev D.V., Ryskov A.P.* Aggression, digit ratio, and variation in the androgen receptor, serotonin transporter, and dopamine D4 receptor genes in African foragers: the Hadza. *Behavior Genetics.* 2012; 42 (4): 647–662
7. *Калаев В.Н., Артюхов В.Г., Нечаева М.С.* Влияние агрессивности и связанных с ней психологических характеристик на частоту ядерных нарушений буккальных эпителиоцитов спортсменов. *Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова.* 2017; 103 (3): 327–347.
8. *Калаев В.Н., Нечаева М.С., Игнатова И.В., Литвинов А.С.* Влияние психоэмоционального состояния человека на стабильность его генетического аппарата. *Материалы XXIII съезда Физиологического общества имени И.П. Павлова.* 18–22 сентября 2017. Воронеж; 2017: 1148–1150.
9. *Нечаева М.С.* Аномалии ядра в клетках буккального эпителия спортсменов-единоборцев с разным уровнем агрессивности, опосредованном генами серотонинергической системы: дис. ... канд. биол. наук. Астрахань; 2016. 24.
10. *Калаев В.Н., Нечаева М.С.* Изучение частоты клеток с аномалиями ядра в буккальном эпителии спортсменов в зависимости от места, занятого на спортивном соревновании. *Гигиена и санитария.* 2016; 95 (10): 992–997.
11. *Кудрявцева Н.Н., Маркель А.Л., Орлов Ю.Л.* Агрессивное поведение: генетико-физиологические механизмы. *Вавиловский журнал генетики и селекции.* 2014; 18 (4/3): 1133–1154.
12. *Васильев В.А.* Молекулярная психогенетика: исследования девиантного агрессивного поведения человека. *Генетика.* 2011; 47 (9): 1157–1168.
13. *Бэрон Р., Ричардсон Д.* Агрессия. СПб.: Питер; 1998. 336.
14. *Романенко В.А.* Психофизиология агрессивности. Донецк: Изд-во ДонНУ; 2010. 142.
15. *Menelaos L. Batrinos.* Testosterone and Aggressive Behavior in Man. *Int. J. Endocrinol. Metab.* 2012; 10 (3): 563–568
16. *Карелин А.А.* Психологические тесты. М.: ВЛАДОС; 2003; 2. 248.
17. *Ильин Е.П.* Психология индивидуальных различий. СПб.: Питер; 2004. 701.

AMONG STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITIES

M.S. Nechaeva, O.I. Tyunina, E.V. Dorokhov, M.A. Merzlikina, E.A. Suvorova

Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko, Voronezh, Russia

e-mail: nechaevams@rambler.ru

The profession of a doctor and the educative process in the university require, on the one hand, leadership qualities, based on aggressiveness, and, on the other hand, such qualities as understanding, patience and sympathy for the future patients.

The aim of the paper is to reveal the degree of aggressiveness in medical students with different testosterone levels.

Materials and Methods. The students of Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko were the trial subjects for the experiment. Their psychological testing was carried out using the Bassa-Darkey questionnaire to diagnose aggressive and hostile reactions. The methodology suggested by U.P. Ilyin and P.A. Kovaleva "Personal aggressiveness and conflict" was also used.

The testosterone level in the oral fluid was determined by a competitive solid-phase enzyme-linked immunosorbent assay. The results were taken spectrophotometrically.

Results. The average group indicators of the psychological aspects under consideration, which characterized the aggressive behavior of the subjects, were of the average values; only negative aggressiveness was reduced. The testosterone level in the study group was 7.23 ± 0.26 pg/ml. It was found out, that subjects with average aggressiveness, measured according to the Bassa-Darkey questionnaire, had a higher testosterone level than those with low aggression. Subjects with average indices of physical aggression also had a higher testosterone level than those with low physical aggression. Instead, the testosterone level in individuals with high indirect aggression and positive aggressiveness was lower than in those with low positive aggressiveness and low/medium indirect aggression.

Conclusion. Hostility and physical aggression, causing aggressive behavior aimed at destruction and brute force, was higher in individuals with higher testosterone levels. Indirect aggression, not aimed at the object of aggression, and positive aggression, not associated with injury and harm, were lower among persons with a higher testosterone level.

Keywords: testosterone, aggression, medical students.

References

1. Lacourse E., Boivin M., Brendgen M., Petitclerc A., Girard A., Vitaro F., Paquin S., Ouellet-Morin I., Dionne G., Tremblay R.E. A longitudinal twin study of physical aggression during early childhood: evidence for a developmentally dynamic genome. *Psychol. Med.* 2014; 44 (12): 2617–2627.
2. Ficks C.A., Waldman I.D. Candidate genes for aggression and antisocial behavior: a meta-analysis of association studies of the 5HTTLPR and MAOAuVNTR. *Behav Genet.* 2014; 44 (5): 427–444
3. Hygen B.W., Belsky J., Stenseng F., Lydersen S., Guzey I.C., Wichstrom L. Child exposure to serious life events, COMT, and aggression: Testing differential susceptibility theory. *Developmental Psychology.* 2015; 51 (8): 1098–1104.
4. Wang P., Niv S., Tuvblad C., Raine A. The genetic and environmental overlap between aggressive and non-aggressive antisocial behavior in children and adolescents using the self-report delinquency interview (SR-DI). *J. Crim. Justice.* 2013; 41 (5): 277–284.
5. Ziermans T., Dumontheil I., Roggeman C., Peyrard-Janvid M., Matsson H., Kere J., Klingberg T. Working memory brain activity and capacity link MAOA polymorphism to aggressive behavior during development. *Citation: Transl. Psychiatry.* 2012; 2: 1038. DOI: 10.1038/tp.2012.7
6. Butovskaya M.L., Vasilyev V.A., Lazebny O.E., Burkova V.N., Kulikov A.M., Mabulla A., Shibalev D.V., Ryskov A.P. Aggression, digit ratio, and variation in the androgen receptor, serotonin transporter, and dopamine D4 receptor genes in African foragers: the Hadza. *Behavior Genetics.* 2012; 42 (4): 647–662.
7. Kalaev V.N., Artyukhov V.G., Nechaeva M.S. Vliyanie agressivnosti i svyazannykh s ney psiko-

- logicheskikh kharakteristik na chastotu yadernykh narusheniy bukkal'nykh epiteliotsitov sportsmenov [Influence of aggression and associated psychological characteristics on the frequency of nuclear disturbances of buccal epitheliocytes of athletes]. *Rossiyskiy fiziologicheskiy zhurnal im. I.M. Sechenova*. 2017; 103 (3): 327–347 (in Russian).
8. Kalaev V.N., Nechaeva M.S., Ignatova I.V., Litvinov A.S. Vliyanie psikhoemotsional'nogo sostoyaniya cheloveka na stabil'nost' ego geneticheskogo apparata [Influence of an individuals' psychoemotional state on the stability of their genetic apparatus]. *Materialy XXIII s"ezda Fiziologicheskogo obshchestva imeni I.P. Pavlova* [Proceedings of the 23rd Congress of the Physiological Society named after I.P. Pavlov]. September 18–22, 2017. Voronezh; 2017: 1148–1150 (in Russian).
 9. Nechaeva M.S. *Anomalii yadra v kletkakh bukkal'nogo epiteliya sportsmenov-edinobortsev s raznym urovnem agressivnosti, oposredovannom genami serotoninergicheskoy sistemy* [Nucleus anomalies in the cells of the buccal epithelium of combat athletes with different levels of aggression mediated by serotonergic system genes]: dis. ... kand. biol. nauk. Astrakhan'; 2016. 24 (in Russian).
 10. Kalaev V.N., Nechaeva M.S. Izuchenie chastoty kletok s anomaliyami yadra v bukkal'nom epiteli sportsmenov v zavisimosti ot mesta, zanyatogo na sportivnom sorevnovanii [Number of buccal epithelium cells with nucleus anomalies in athletes and the competition placement]. *Gigiena i sanitariya*. 2016; 95 (10): 992–997 (in Russian).
 11. Kudryavtseva N.N., Markel' A.L., Orlov Yu.L. Agressivnoe povedenie: genetiko-fiziologicheskie mekhanizmy [Aggressive behavior: genetic and physiological mechanisms]. *Vavilovskiy zhurnal genetiki i selektsii*. 2014; 18 (4/3): 1133–1154 (in Russian).
 12. Vasil'ev V.A. Molekulyarnaya psikhogenetika: issledovaniya deviantnogo agressivnogo povedeniya cheloveka [Molecular psychogenetics: studies of deviant aggressive behavior in humans]. *Genetika*. 2011; 47 (9): 1157–1168 (in Russian).
 13. Baron R., Richardson D. *Agressiya* [Aggression]. St. Petersburg: Piter; 1998. 336 (in Russian).
 14. Romanenko V.A. *Psikhofiziologiya agressivnosti* [Psychophysiology of aggression]. Donetsk: Izd-vo DonNU; 2010. 142 (in Russian).
 15. Menelaos L. Batrinos. Testosterone and Aggressive Behavior in Man. *Int. J. Endocrinol Metab*. 2012; 10 (3): 563–568.
 16. Karelin A.A. *Psikhologicheskie testy* [Psychological tests]. Moscow: VLADOS; 2003; 2. 248 (in Russian).
 17. Il'in E.P. *Psikhologiya individual'nykh razlichiy* [Psychology of individual differences]. St. Petersburg: Piter; 2004. 701 (in Russian).