

Биология

УДК 612.821

Վ. Գ. ԳՐԻԳՐՅԱՆ, Ա. ՅՈՒ ՏԵՓԱՆՅԱՆ, Լ. Տ. ՏԵՓԱՆՅԱՆ

ВЛИЯНИЕ КОНФЛИКТ-ИНДУЦИРУЮЩЕГО ФАКТОРА НА УРОВЕНЬ АКТИВНОСТИ ПЕРЕДНИХ ОБЛАСТЕЙ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Исследованы динамические изменения уровня активности передних областей коры мозга в условиях моделирования конфликт-индуцирующей среды у испытуемых-подростков обоего пола с различным уровнем исходной конфликтности. В этих условиях обнаружена зависимость изменений уровня активности передних отделов коры больших полушарий от гендерной принадлежности и исходного уровня конфликтности, подтверждающаяся также выявленными сдвигами в психоэмоциональной сфере.

Введение. Одной из характерных черт личности является конфликтная составляющая. Особенно ярко она проявляется у подростков, в среде которых отмечается наибольший уровень агрессивных проявлений и потенциальной конфликтности. Это связано с характерными для подросткового возраста бурными гормональными перестройками организма, психологическим созреванием и становлением личности, резким снижением способности распознавать такие эмоции, как гнев и грусть, а также с переходом от опекаемого взрослыми детства к самостоятельности и сменой привычного школьного обучения на другие виды социальной деятельности [1].

В связи с этим одной из тенденций, характеризующих в настоящее время развитие психофизиологии, является возрастающий интерес к исследованию нейробиологических механизмов подростковой конфликтности.

Известно, что конфликтность как интегральное свойство личности, отражающее частоту вступления в межличностные конфликты, чаще всего ассоциируется с агрессивностью и враждебностью. Ряд исследователей отмечает, что конфликтность свойственна людям с определенным набором эмоциональных качеств личности, таких как тревожность, агрессивность, упрямство, раздражительность, а также что конфликтность, ставшую свойством личности, трудно преодолеть рациональным самоконтролем, усилием воли [2, 3]. В частности, согласно мнению ряда авторов, повышенный тревожный фон и высокий уровень агрессивности являются одними из причин потенциальной конфликтности, порождая пониженную самооценку, снижая порог восприятия конфликтной ситуации как угрожающей, повышая интенсивность

и экстенсивность ответной реакции на мнимую угрозу индивида [4, 5]. Исходя из литературных данных о взаимосвязи конфликтности, агрессивности и тревожности, предполагаем, что по изменениям уровня ситуационной тревожности можно судить об уровне потенциальной конфликтности.

Социологические и психологические исследования показывают, что основным конфликтогенным фактором являются агрессивные проявления [6–11]. С учетом этого использование в психофизиологических экспериментах компьютерных игр агрессивного содержания как фактора возможного развития конфликтности может служить как для исследования степени их влияния на уровень конфликтности подростков, так и адекватной моделью для изучения нейрофизиологических механизмов развития потенциальной конфликтности.

В исследованиях нейробиологических основ агрессивности и конфликтности человека их возникновение и развитие связывают с определенными изменениями в центральной нервной системе, в частности в лимбической системе и коре головного мозга [12, 13]. Так, по данным ряда авторов [4, 12, 14, 15], основной вклад в формирование и регуляцию агрессивности человека вносят орбито-фронтальная и передняя области коры поясной извилины и миндалина. Показано, что первые две обладают своеобразным контролирующим влиянием, а миндалина, активность которой отражается в височной коре, является одной из основных лимбических структур, запускающих агрессивные реакции. Среди корковых структур, участвующих в регуляции эмоций конфликтного, агрессивного и импульсивного поведения, исследователи подчеркивают особую роль лобных долей коры головного мозга, которые посредством интерпретации внешней сенсорной информации, выбора ответных поведенческих реакций и, что особенно важно, прогнозирования их последствий осуществляют когнитивный контроль. В этом аспекте особо актуально выявление мозговых механизмов регуляции конфликтного поведения, индикатором которых может служить изменение уровня активности корковых областей, связанных с контролем психоэмоциональной сферы.

Учитывая вышесказанное, была выдвинута *гипотеза* о том, что динамические изменения уровня активности специализированных локальных участков коры лобных долей, осуществляющих контроль над потенциальной конфликтностью и девиантным поведением, будут зависеть от исходного уровня конфликтности и гендерной принадлежности испытуемых. Проверка этой гипотезы в условиях моделирования конфликт-индуцирующей среды и является целью данной работы.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: определение исходного уровня конфликтности подростков; определение уровня ситуативной тревожности; проведение сравнительной оценки активности фронтальной и орбито-фронтальной областей до начала и к концу эксперимента.

Методика исследования. Исследования проводились в Ереванском государственном университете на учащихся VIII–X классов общеобразовательной школы № 29 г. Еревана (42 подростка обоего пола, средний возраст $14,5 \pm 1,5$ года). Все испытуемые участвовали в экспериментах добровольно.

Для комплексного исследования психоэмоциональных характеристик испытуемых использовалась совокупность наиболее удобных и информативных методик. Для выявления уровня конфликтности использовался тест Э.А. Уткина (тестирование проводилось вне эксперимента).

В зависимости от гендерной принадлежности испытуемых было выделено 2 группы, в каждой из которых с учетом уровня потенциальной конфликтности было выделено две подгруппы:

I группа – 21 человек, испытуемые мужского пола;

– испытуемые с высоким показателем конфликтности («конфликтные» мальчики);

– испытуемые с низким показателем конфликтности («неконфликтные» мальчики);

II группа – 21 человек, испытуемые женского пола;

– испытуемые с высоким показателем конфликтности («конфликтные» девочки);

– испытуемые с низким показателем конфликтности («неконфликтные» девочки).

Для оценки динамических изменений эмоциональной лабильности и уровня ситуационной тревожности испытуемых использовался цветовой тест Люшера, который проводился как до игры, так и сразу по окончании эксперимента. По динамическим изменениям ситуационной тревожности и эмоциональной лабильности судили об изменениях уровня потенциальной конфликтности [4, 5].

Для моделирования конфликт-индуцирующего фактора использовалась компьютерная игра OPERATION TRONDEIM. Этот тип игр характеризуется наибольшей силой «затягивания» или «вхождения» в игру. Играющий полностью концентрирует внимание на игре, перенося себя в виртуальный мир. Игра провоцирует проявление агрессивных и конфликтных тенденций, а оценка степени конфликтогенности основывалась на количестве убитых «противников» в процессе игры. Время игры ограничивалось 1 часом. Все испытуемые играли в эту игру впервые, что исключало наличие навыка.

С целью изучения активности мозговых структур регистрировалась вызванная электрическая активность на зрительный стимул, который применяется всегда в одинаковой дозировке и используется как эталонный индикатор степени активации корковых областей под влиянием изучаемой деятельности. Исследования проводились в затемненной, звукозаглушенной, экранированной камере в удобном для испытуемого полулежачем, расслабленном положении с закрытыми глазами. Регистрация вызванных потенциалов (ВП) головного мозга на световое раздражение, генератором которого служил фотостимулятор FTS-21, осуществлялась на 8-канальном энцефалографе фирмы «Medicor» (Венгрия), постоянная времени – 1 с, полоса пропускания – 0,5–70 Гц. В качестве зрительного стимула использовались световые вспышки средней интенсивности – 0,4 Дж с частотой 0,3 Гц. Регистрация ВП проводилась с помощью отводящих хлорсеребряных электродов диаметром 7–8 мм, которые располагались в симметричных точках фронтальной (F₃–F₄) и орбито-фронтальной (F_{P1}–F_{P2}) областей коры обоих

полушарий головного мозга по системе 10/20. Объединенный индифферентный электрод располагался на мочке уха. Проводилось 2 серии регистраций: до начала эксперимента (T_0) и в конце 1 часа игры на компьютере (T_1).

Для автоматической регистрации, суммирования и анализа ВП использовались специально разработанные компьютерные программы EPREC и EPPROC. ВП в каждой серии регистраций усреднялись по 32 индивидуальным реакциям (соответственно для каждого испытуемого регистрировались 64 кривые усредненных вызванных потенциалов). Для исключения артефактных записей был определен порог амплитуды ≥ 50 мкВ (волны, превышающие заданный порог, автоматически исключались). В ходе анализа для визуального контроля на дисплее высвечивался результат текущего усреднения ВП. Частота оцифровки сигнала составляла 250 Гц. Эпоха анализа равнялась 500 мс. В настоящей работе анализировались амплитудные характеристики негативного компонента N_{200} (латентный период в диапазоне 160–200 мс), являющегося в данном эксперименте наиболее реактивным по сравнению с другими компонентами (P_{70} , N_{100} , P_{300}). Полученные данные подвергались статистической обработке по Т-тесту зависимых пар (пакет статистических программ SPSS BASE 10.0 for WINDOWS).

Результаты исследования и их обсуждение. По результатам теста Люшера до начала эксперимента у «конфликтных» испытуемых выявлен средний уровень ситуационной тревожности, а у «неконфликтных» – низкий уровень независимо от гендерной принадлежности подростков.

Сравнительный анализ изменений уровня ситуационной тревожности и лабильности эмоциональной сферы по результатам теста Люшера показал, что к концу выполнения предложенного задания в I группе достоверных изменений ситуационной тревожности и эмоциональной лабильности не наблюдалось, однако в подгруппе «конфликтных» мальчиков выявлена тенденция к повышению уровня тревожности.

У испытуемых II группы выявлены различия в подгруппах по динамическим изменениям уровня ситуационной тревожности и эмоциональной лабильности. К концу выполнения предложенного задания у «конфликтных» девочек ситуационная тревожность статистически значимо ($p < 0,05$) понижалась от уровня средней тревожности до низкой (рис. 1), наблюдались также статистически значимые ($p < 0,01$) сдвиги лабильности эмоциональной сферы в сторону устойчивости (рис. 2). У «неконфликтных» девочек к концу выполнения предложенного задания уровень ситуационной тревожности статистически значимо ($p < 0,05$) повышался и приближался к уровню средней тревожности (рис. 1). У испытуемых этой подгруппы также были выявлены статистически значимые ($p < 0,001$) сдвиги лабильности эмоциональной сферы в сторону неустойчивости (рис. 2).

Анализ динамических изменений амплитуды компонента N_{200} ВП показал, что к концу выполнения задания у «конфликтных» мальчиков наблюдалось статистически значимое ($p \leq 0,05$) понижение величины амплитуды исследуемого компонента в областях F_3-F_4 на 4,7–5,5 мкВ и в $F_{P1}-F_{P2}$ на 4,0–4,7 мкВ (см. табл.).

У «неконфликтных» мальчиков к концу выполнения предложенного задания наблюдалось статистически значимое ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$) повышение величины амплитуды компонента N_{200} в областях F_3-F_4 на $3,1-5,0$ мкВ и в $F_{P1}-F_{P2}$ на $2,5-4,3$ мкВ (см. табл.).



Рис. 1. Динамические изменения уровня ситуативной тревожности в исследованных группах испытуемых (* $p < 0,05$).

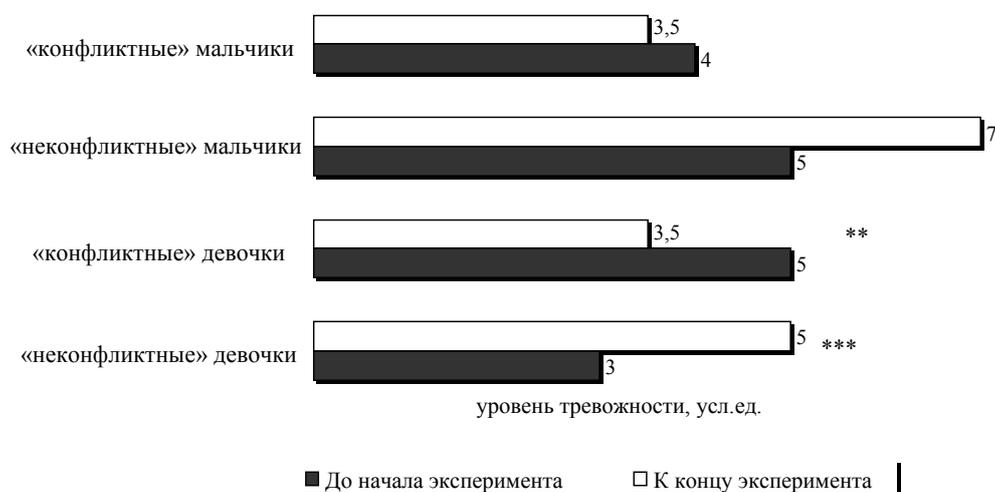


Рис. 2. Динамические изменения лабильности эмоциональной сферы в исследованных группах испытуемых (** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$).

Во II группе наблюдалась следующая картина: у «конфликтных» девочек было выявлено статистически значимое ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$) повышение величины амплитуды исследуемого компонента в области F_3-F_4 на $2,8-3,7$ мкВ и в $F_{P1}-F_{P2}$ на $1,9-4,8$ мкВ. У «неконфликтных» девочек к концу выполнения предложенного задания было показано статистически значимое ($p \leq 0,01$) повышение величины амплитуды компонента N_{200} в области F_3 на $4,2$ мкВ и

понижение ($p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$, $p \leq 0,001$) амплитуды в областях F_4 на 3,0 мкВ и в F_{P1} – F_{P2} на 2,4–3,6 мкВ (см. таблицу).

Динамические изменения амплитуды компонента N_{200} ВП фронтальных и орбито-фронтальных областей коры больших полушарий у испытуемых исследуемых групп

Подгруппы	F_3		F_4		F_{P1}		F_{P2}	
	T_0	T_1	T_0	T_1	T_0	T_1	T_0	T_1
«конфликтные» мальчики	10,6 мкВ	5,1 мкВ	8,4 мкВ	3,7 мкВ	10,1 мкВ	6,0 мкВ	9,1 мкВ	4,4 мкВ
	$p \leq 0,05$		$p \leq 0,05$		$p \leq 0,05$		$p \leq 0,05$	
«неконфликтные» мальчики	6,8 мкВ	11,8 мкВ	7,4 мкВ	10,5 мкВ	6,4 мкВ	10,7 мкВ	7,1 мкВ	9,7 мкВ
	$p \leq 0,01$		$p \leq 0,05$		$p \leq 0,01$			
«конфликтные» девочки	6,7 мкВ	10,4 мкВ	7,5 мкВ	10,3 мкВ	8,5 мкВ	10,4 мкВ	6,1 мкВ	10,9 мкВ
	$p \leq 0,01$		$p \leq 0,05$		$p \leq 0,01$		$p \leq 0,01$	
«неконфликтные» девочки	3,6 мкВ	7,8 мкВ	7,5 мкВ	4,5 мкВ	7,9 мкВ	4,3 мкВ	6,2 мкВ	3,7 мкВ
	$p \leq 0,01$		$p \leq 0,001$		$p \leq 0,01$		$p \leq 0,05$	

Полученные экспериментальные данные, как и предполагалось, выявили как межгрупповые, так и внутригрупповые различия в динамических изменениях уровня ситуативной тревожности и лабильности эмоциональной сферы испытуемых в зависимости от их гендерной принадлежности и исходного уровня конфликтности.

Показано повышение уровня тревожности и неустойчивости эмоциональной сферы у «конфликтных» мальчиков (на уровне тенденции) и «неконфликтных» девочек, понижение уровня тревожности у «конфликтных» девочек и отсутствие достоверных сдвигов в психоэмоциональной сфере у «неконфликтных» мальчиков. Эти факты согласуются с полученными ранее данными [3] о зависимости типа реагирования на модельную ситуацию, связанную с индуцированием негативных эмоциональных состояний, от личностных характеристик испытуемых и позволяют судить о различной степени подверженности подростков влиянию конфликт-индуцирующего фактора в зависимости от уровня потенциальной конфликтности и гендерной принадлежности.

Сравнительная оценка амплитудных характеристик компонента N_{200} ВП передних областей коры также показала как внутри- так и межгрупповые различия в динамических изменениях активности: у «неконфликтных» мальчиков и «конфликтных» девочек выявлено повышение амплитуды компонента N_{200} в исследуемых областях коры, у «конфликтных» мальчиков и «неконфликтных» девочек – понижение активности правой фронтальной и орбито-фронтальных областей левого и правого полушарий.

Эти факты согласуются с данными ряда авторов [12–24] о вовлеченности передних областей коры в формирование и контроль девиантного поведения. Так, Андерсон, Рани и др. [17, 22, 23] отмечают, что префронтальная кора участвует в подавлении агрессивных и конфликтных тенденций. В [18] выявлено, что орбито-фронтальная кора принимает участие в регуляции агрессивного и формировании импульсивного поведения. В то же время, в работах [15, 19, 24] показана связь активности левой фронтальной области коры с девиантным поведением, мотивационным гневом и др. В частности, в исследовании Эрмон-Джонса и Сигельмана показано, что высокая актив-

ность левой префронтальной коры связана с положительными эмоциями, а правой – с отрицательными, однако личностная агрессивность, а также негативные, но связанные мотивацией «приближения» эмоции обусловлены повышением активности в левой префронтальной области и уменьшением – в правой. Авторы отмечают, что с высокой активностью левой префронтальной области связан также индуцированный гнев [15]. В свою очередь, Петерсон и соавторы показали, что более высокая активность левой префронтальной коры по сравнению с правой может быть причиной формирования поведенческой агрессивности и конфликтности [21].

Итак, выявленное в настоящей работе понижение активности фронтальных и орбито-фронтальных областей обоих полушарий у «конфликтных» мальчиков и «неконфликтных» девочек (за исключением левой фронтальной), позволяет судить о накоплении агрессивных и конфликтных тенденций у подростков этих групп, что, по-видимому, и является причиной обнаруженных сдвигов в психоэмоциональной сфере. В то же время, повышение активности передних областей коры у «неконфликтных» мальчиков и «конфликтных» девочек, с учетом литературных данных о функциональной нагрузке и роли лобных областей в регуляции эмоций [12, 13, 17–19, 21–24], по-видимому, свидетельствует об усилении контролирующего влияния этих областей на эмоциональную сферу испытуемых, что также подтверждается выявленными сдвигами в психоэмоциональной сфере у представителей этих групп.

Таким образом, обнаруженная нами зависимость изменений в психоэмоциональной сфере от гендерной принадлежности, а также исходного уровня конфликтности подтверждается объективными нейрофизиологическими данными об изменениях уровня активности передних отделов коры больших полушарий при моделировании конфликт-индуцирующей среды.

Кафедра физиологии человека и животных

Поступила 16.02.2009

ЛИТЕРАТУРА

1. **Березин С.В., Лисецкий К.С.** Технология формирования социальных навыков. Методическое пособие для психологов и социальных педагогов ИТУ. Самара, 1999, 63с.
2. **Григорьева Г.Е.** Предупреждение и разрешение конфликтов в подростковом коллективе средней общеобразовательной школы: Автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. педагог. наук. Пермь, 2003.
3. **Григорян В.Г., Степанян Л.С., Степанян А.Ю., Агабабян А.Р.** Физиология человека, 2007, т. 33, № 1, с. 41–45.
4. **Антонян Ю.М.** Россия и современный мир, 2000, № 2, т. 27, с. 170–177.
5. **Изард К.** Психология эмоций. СПб: Питер, 2006, 464с.
6. **Канатаев Ю.А.** Социально-психологические условия возникновения и предупреждения внутриколлективных конфликтов в подразделениях войск радиационной, химической и биологической защиты: Автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. психол. наук. М., 1995.
7. **Шипилов А.И.** Социально-психологические особенности конфликтов между начальником и подчиненными в подразделении: Автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. психол. наук. М., 1993.
8. **Deutsch N.** The constructive and destructive processes. New Haven and London, 1973, p. 13–17.
9. **Анцупов А.Я., Шипилов А.И.** Конфликтология. М., 2000, 153с.
10. **Грошев И.В.** Мир психологии, 2005, № 2 (42), с. 93–118.

11. **Дохолян С.Б.** Предупреждение агрессивного поведения военнослужащих по призыву в повседневной деятельности: Автореф. дис. на соискание уч. степ. канд. психол. наук. М., 1998.
12. **Davidson R.J., Jacson D.C., Kalin N.H.** Psychological Bulletin, 2000, v. 126, p. 890–906.
13. **Davidson R.J., Pizzagalli D., Pascual Marqui R.D.** et al. The American J. Psych., 2001, v. 158, p. 405–415.
14. **Frierson R L, Finkenbine R D.** J. Forensic Sci., 2004, v. 49, № 3, p. 604–609.
15. **Harmon-Jones E, Sigelman J.** J. Pers. Soc. Psychol., 2001, v. 80, № 5, p. 797–803.
16. **Moya-Albiol L.** Rev. Neurol., 2004, v. 38, № 11, p. 1067–1075.
17. **Anderson S.W., Bechara A., Damasio H., Tranel D., Damasio A.R.** Nature Neuroscience, 1999, № 2, p. 1032–1037.
18. **Antonucci A.S., Gansler D.A., Tan S., Bhadelia R., Patz S., Fulwiler C.** Psychiatry Res., 2006, v. 147, №2–3, p. 213–220.
19. **Coan, J.A., Allen J.J.B.** Biological Psychology, 2004, № 67, p. 7–49.
20. **Murray J.P.** Kansas Journal of Law, 1995, v. 4, № 3, p. 7–14.
21. **Peterson C.K., Shackman A.J., Harmon-Jones E.** Psychophysiology, 2008, № 45, p. 86–92.
22. **Raine A., Meloy J.R., Bihrlie S., Stoddard J., LaCasse L., Buchsbaum M.** Behavioral Sciences and the Law, 1998, № 16, p. 319–332.
23. **Raine A., Yang Y.** Social Cognitive and Affective Neuroscience, 2006, v. 1, № 3, p. 203–213.
24. **Rybak M., Crayton J.W., Young I.J., Herba E., Konopka L.M.** Clinical EEG and Neuroscience, 2006, № 37, p. 16–24.

Վ. Հ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ, Ա. ՅՈՒ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ, Լ. Ս. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

ԿՈՆՖԼԻԿՏ ՀԱՐՈՒՅՈՂ ԳՈՐԾՈՆԻ ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ
ԳԼԽՈՒՂԵՂԻ ԿԵՂԵՎԻ ԱՌՋԵՎԻ ՇՐՋԱՆՆԵՐԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ
ՄԱԿԱՐԴԱԿԻ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ու մ

Հետազոտված են ելակետային կոնֆլիկտայնության տարբեր մակարդակ ունեցող դեռահասների գլխուղեղի կեղևի առջևի շրջանների ակտիվության մակարդակի դինամիկական փոփոխությունները կոնֆլիկտ հարուցող միջավայրի մոդելավորման պայմաններում: Բացահայտված է, որ կոնֆլիկտ հարուցող գործոնի ազդեցության ներքո ի հայտ եկող մեծ կիսագնդերի կեղևի առջևի շրջանների ակտիվության փոփոխությունները կախված են փորձարկվողների սեռային պատկանելիությունից և նրանց ելակետային կոնֆլիկտայնության մակարդակից: Ստացված տվյալները հաստատվում են նաև փորձարկվողների հոգեհուզական ոլորտում բացահայտված փոփոխություններով:

V. H. GRIGORYAN, A. Yu. STEPANYAN, L. S. STEPANYAN

INFLUENCE OF THE CONFLICT-INDUCING FACTOR ON ACTIVITY
LEVEL OF ANTERIOR CORTEX AREAS

Summary

Dynamic changes of the anterior cortical activity under experimental modeling of conflict-inducing environment at teenagers with various level of an initial conflictness are investigated. Dependence of anterior cortical activity changes on gender and an initial level of the conflictness of examinees under the influence of conflict-inducing factor is found out. Obtained data have proved to be true also the revealed shifts in psychoemotional sphere.