

© О. Д. Волчек, 2013 г.
УДК [618.32+611-013]:616.831-003.8

О. Д. Волчек

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АСИММЕТРИЯ МОЗГА И УСЛОВИЯ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ ОБИТАНИЯ РАННЕГО ЭМБРИОГЕНЕЗА И ОНТОГЕНЕЗА

Кафедра общей и прикладной психологии Санкт-Петербургского института гуманитарного образования

ВВЕДЕНИЕ

Все проявления психики так или иначе зависят от архитектоники и функциональных проявлений мозга, функциональной асимметрии мозга ФАМ. Благодаря ФАМ формируются две стратегии познания, два способа восприятия и переработки информации. Доминирующий в обществе способ познания проявляется в социальных процессах, в стилях творцов техники и искусства [1–3, 13].

Морфологическая и функциональная асимметрия полушарий мозга может наблюдаться уже к моменту рождения, а возможно, даже формироваться в эмбриогенезе. Проявления функциональной асимметрии имеются у детей уже в 2 года. Возраст 4 года является критическим в становлении праворукости, а возраст завершения развития асимметрии мозга колеблется, по данным разных исследователей, от момента рождения до развития зрелости. В ходе постнатального онтогенеза ФАМ может претерпевать определенные изменения: усиливаться, становиться более устойчивой, инвертировать. В детском возрасте доминирует чувственное – правое – полушарие мозга. С возрастом мозговая организация может меняться вместе с изменением структуры психических функций. К старости асимметрия обычно уменьшается [3, 14].

Особенности ФАМ являются базой человеческой уникальности. Они отражаются в тенденциях продолжительности жизни в ту или иную сторону от средней нормы, на структуре сна, длительности его фаз, уровне тревоги, на предрасположенности к психическим и соматическим заболеваниям, на выборе профессии и успешности обучения [1, 3, 5, 15]. В. А. Москвин ввел понятие «латеральный профиль» как вариации сочетания показателей сенсомоторных проб и соответствующие индивидуальные особенности в сочетании признаков парциальной асимметрии различных долей мозга [12]. Обнаружена связь латерального профиля с индивидуальными особенностями запоминания, речевой деятельности, цветовосприятия и восприятия времени, эмоционального реагирования и саморегуляции [3, 6, 12].

Чаще всего исследование ФАМ проводится с помощью так называемых сенсомоторных проб А. Р. Лурия: ведущий палец при переплетении пальцев в «замок», ведущий глаз, ведущая рука при «перекресте рук» (поза Наполеона), ведущая ладонь (аплодирование) и т. д. [10]. Показана связь пробы «перекрест рук» с функционированием лобных долей и их относительным доминированием. Правый ведущий палец и правый «перекрест» чаще соответствуют мыслительному типу, левый – художественному. Мужчинам с правым «перекрестом» свойственны повышенная расторможенность, общая активность, снижение тревожности, повышение экстраверсии и эмоциональной стабильности. При левом «перекресте» характерны сниженный фон настроения, повышение конформности, совестливости, робости, впечатлительности, тревожности, но снижение экстраверсии [12, 15].

Тестирование по четырем сенсомоторным пробам («замок», «глаз», «перекрест», «аплодирование») дает 16 типов латерального профиля, от ЛЛЛЛ («правополушарного» доминирования), до ПППП («левополушарного» доминирования). Им отвечает 16 типов характера. Например, при сочетании ПППП человеку свойственны консерватизм, конформизм и т. д. ЛЛЛЛ – антиконсервативный тип характера, способность на старые вещи взглянуть по-новому, высокая эмоциональность, упрямство, нонконформизм и т. д. [8].

Свойства ФАМ находятся под контролем генетики и среды обитания [2, 3, 7, 11]. Они отражают способность индивида и популяции адаптироваться. Лица с доминирующим левым полушарием хуже приспособляются к трудным и новым условиям среды [1, 9]. С другой стороны, функционально-симметрическими индивидуальными особенностями объясняются многочисленные реакции живых организмов на гравитационные воздействия, приливные и лунные ритмы, другие факторы внешней среды [7, 11].

Ранее была установлена сопряженность показателей ФАМ с глобальными условиями природной среды раннего эмбриогенеза и онтогенеза [4].

Цель данной работы – исследование ФАМ жителей Санкт-Петербурга в связи с комплексом природных условий раннего эмбриогенеза и онтогенеза.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование ФАМ проводилось с помощью сенсомоторных проб А. Р. Лурия [10]. Определялись ведущие палец, глаз, рука, ладонь. На основе полученных сведений вычислялась разница численности «правых» (П) и «левых» (Л) по каждой пробе: палец – (П-Л)п, глаз – (П-Л)г, рука – (П-Л)р, ладонь – (П-Л)л; суммарный показатель S(П-Л); численность лиц с латеральным типом



ЛЛЛЛ в процентах относительно численности обследованных.

С помощью корреляционного анализа показатели ФАМ соотносились с природными условиями года месяцы рождения и зачатия. Использовались следующие индексы: индекс солнечной активности S – площадь солнечных пятен; Dst – индекс геомагнитной активности; ММП – межпланетное магнитное поле; G – долгопериодный потенциал приливообразующей силы Луны и Солнца; нейт – нейтронный поток. В качестве региональных условий природной среды применялись данные о среднемесячной температуре – t в десятых долях градуса Цельсия; об осадках – R в десятых долях миллиметра; о долготе дня – $ДД$ в минутах. Среднемесячные значения индекса Dst вычислены за период 1957–1985 гг., S – 1959–1981 гг., ММП – 1965–1984 гг.; индексов t° и R – за период 1920–1995 гг. Достоверность различий показателей ФАМ определялась по критерию Фишера U_p .

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБУЖДЕНИЕ

Обследованы жители Петербурга: 2683 женщины и 1518 мужчин 1920–1995 гг. рождения. Полученные данные сгруппированы в связи с полом, месяцем рождения. Численность мужчин в зависимости от месяца варьировала от 109 до 153, женщин – от 179 до 263 человек. Проведен корреляционный анализ между исследованными показателями ФАМ и природными условиями среды обитания. Результаты показаны в таблице и рис. 1; 2.

Выявлены гендерные и межпоколенные различия показателей ФАМ. В целом, независимо от возраста, у мужчин по сравнению с женщинами выше показатель S (П-Л): соответственно 21,1 и 16,2 %, $p \leq 0,002$. Для мужчин характерна тенденция к правой, женщин – к левой асимметрии показателя (П-Л)р: соответственно +4,0 и –3,4 %, $p \leq 0,03$. У мужчин более выражена правая асимметрия показателя (П-Л)г и, напротив, левая – (П-Л)л: соответственно 47,9 и 30,3 %; 42,4 и 53,3 %, $p \leq 0,000$.

Обнаружено варьирование частоты встречаемости 16 типов ФАМ и ее показателей в связи с месяцем рождения, различия значимы и достоверны, $p \leq 0,05 \div 0,001$. При этом для отдельных показателей достоверные изменения в ряде случаев затронули как величину, так и знак показателя ФАМ. Например, для женщин численность носителей типа ПППП меняется от 8,2 % для апреля до 15,5 % для марта, $U_p = 2,48, p \leq 0,01$.

Показатели ФАМ в связи с месяцем рождения, %

Месяц	Мужчины				Женщины			
	(П-Л)п	(П-Л)г	(П-Л)р	(П-Л)л	(П-Л)п	(П-Л)г	(П-Л)р	(П-Л)л
Январь	-12,5	40,3	-12,5	41,6	-16,7	27,9	3	56,2
Февраль	-6,4	57,8	-8,2	48,6	-20,3	20,3	12,4	61,9
Март	-3,7	46,6	-5,2	48,1	0,7	20,4	3,03	59,8
Апрель	-5,71	37,1	7,1	42,8	-9,01	8,2	-13,9	52,4
Май	-9,2	56,9	6,1	43	-6,6	22,5	-12,5	55
Июнь	-9,8	30,7	20,2	37,2	-7,2	16	-8	48,8
Июль	2,3	45,7	5,4	47,3	-10,8	5,6	17,7	53,2
Август	-3,6	26,8	5,3	46,4	-16,6	24,1	8,05	59,2
Сентябрь	-21,6	56,6	10	45	-15,4	17,4	-8,4	56,2
Октябрь	-16,2	52,1	-4,3	35	-27,7	25	5,2	57,3
Ноябрь	-7,3	47,3	9,1	23,6	-15,1	12,8	-2,8	58,6
Декабрь	-19,3	39,5	-4,2	52,9	-5,7	23,6	-3,8	51,9
U_p	7,56	4,56	9,92	4,67	11,52	6,84	12,8	2,88
p	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Примечание: (П-Л)п, (П-Л)г, (П-Л)р, (П-Л)л – относительное различие численности "правых" и "левых" в сравнении с общим числом исследованных лиц для данного периода по пробам: палец, глаз, рука, ладонь; значения критерия Фишера U_p приведены для выделенных показателей; p – уровень достоверности различий.

Наиболее выраженная изменчивость показателей ФАМ прослеживается для первых четырех исследованных показателей, (таблица). Так значения (П-Л)п мужчин меняются от 2,3 % для июля до 21,6 % для сентября; женщин – от 0,7 для марта до 27,7 %

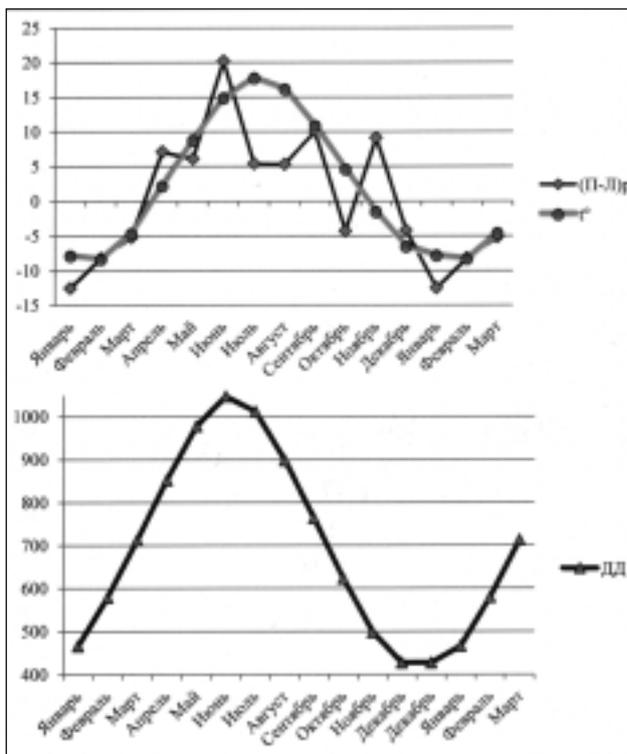


Рис. 1. Сопряженность динамики показателей (П-Л)р мужчин и среднемесячной температуры t° , долготы дня ($ДД$) для месяца рождения, $r = 0,737; 0,688$. По оси ординат – значения (П-Л)р показателя сенсомоторной пробы «рука» в %, температуры в $^\circ C$ и долготы дня в минутах; по оси абсцисс – месяц рождения

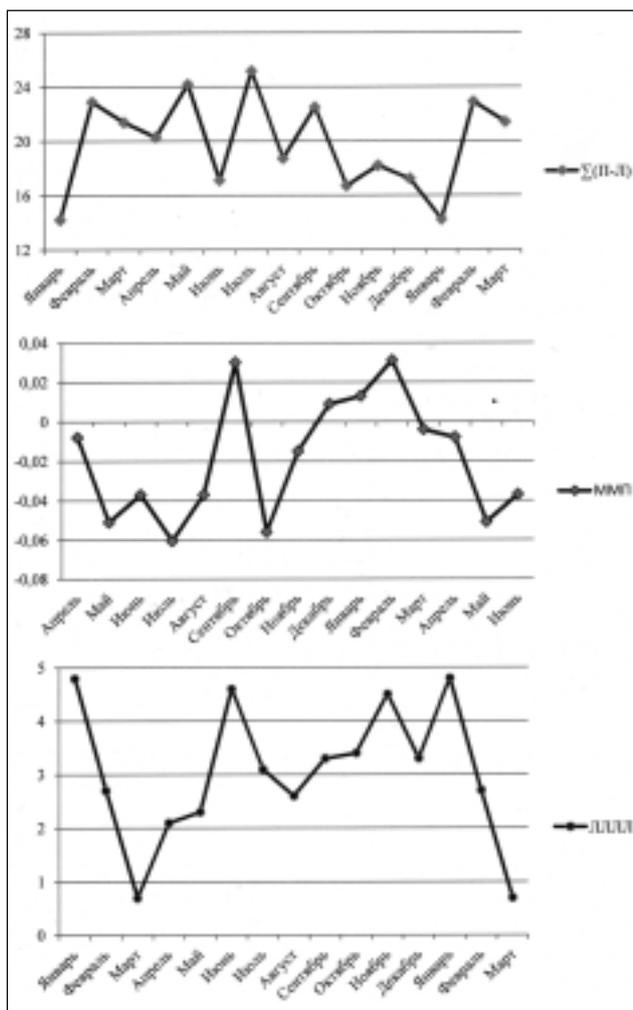


Рис. 2. Сопряженность динамики показателей S(П-Л), ЛЛЛЛ мужчин и индекса ММП для месяца зачатия, $r = -0,634; 0,69$. По оси ординат — показатели ФАМ в % и значения индексов ММП; по оси абсцисс — месяцы рождения и зачатия

для октября. Фактически каждому месяцу отвечает свое соотношение численности типов ФАМ и ее показателей, что должно сказываться на обобщенных характеристиках лиц, родившихся в разные месяцы.

Результаты корреляционного анализа показали следующее.

Мужчины. Зафиксированы корреляционные зависимости между геокосмическими условиями месяцев зачатия и рождения и всеми показателями ФАМ. При этом максимум связей на уровне $p < 0,05 - 0,01$ приходится на месяц зачатия, лидируют индексы ММП и Dst (рис. 1; 2). Увеличению длительности дня и температуры в месяц рождения отвечает рост правой асимметрии показателя (П-Л)_p, что должно сказываться на повышении вероятности свойства врожденного самообладания. Росту значений ММП в месяц зачатия отвечает рост показателей левой асимметрии: по пробам «веду-

щие палец, ладонь» и суммарный показатель S (П-Л) соответственно $r = -0,5693; -0,6153; -0,634$; а также увеличивается численность лиц с латеральным типом ЛЛЛЛ, $r = 0,69$. С ростом индекса Dst в месяц зачатия снижается численность лиц с латеральным типом ЛЛЛЛ, $r = -0,7464$.

Женщины. Число значимых связей ниже, иным является и их характер, но лидирующее значение также принадлежит условиям месяца зачатия. Так, росту осадков, температуры в этот период отвечает увеличение правой асимметрии по показателю (П-Л)_p: соответственно $r = 0,7176; 0,5862$; росту температуры — снижение численности лиц с типом ЛЛЛЛ, $r = -0,7449$, и, напротив, ее увеличение при повышении индекса ММП, $r = 0,6637$. Росту индекса S в месяц зачатия соответствует уменьшение правой асимметрии по показателю (П-Л)_p, $r = -0,6525$.

Как следует из полученных результатов, влияние конкретного природного фактора зависит от совместного действия всех геокосмических факторов, их сочетания. Поскольку в корреляционном анализе использовались усредненные значения индексов и показателей ФАМ, в реальности вклад условий природной среды в развитие функциональной асимметрии мозга, очевидно, значительно выше.

ВЫВОДЫ

Существует сезонная динамика показателей функциональной асимметрии мозга, отличающаяся для мужчин и женщин. Она синергична с динамикой ведущих условий природной среды обитания человека. Воздействие природной среды на ФАМ человека способствует адаптивности и многообразию индивидуальностей человека во времени и, как следствие, устойчивости человечества на Земле. Выявленная сопряженность динамики показателей ФАМ и природных условий периодов раннего эмбриогенеза и онтогенеза свидетельствует об адаптивных механизмах взаимосвязи человека со средой обитания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аршавский В. В. Межполушарная асимметрия в системе поисковой активности // К проблеме адаптации человека в приполярных районах Северо-востока СССР. — Владивосток, 1988.
2. Астауров Б. Л. Проблемы общей биологии и генетики. — М.: Наука, 1979.
3. Бианки В. Л., Божко Г. Т., Галунов В. И. Нейробиология церебральной латерализации. — Л.: ЛГУ, 1989.
4. Волчек О. Д. Геокосмос и человек: монография. — СПб.: Изд-во РГПУ им. А. И. Герцена, 2006.
5. Гюрджиян А., Фегорук А. Корреляция между индивидуальными особенностями функциональной асимметрии полушарий головного мозга и успехами в летной работе // Космическая биол. и авиакосм. медицина. — 1982. — № 1. — С. 43.



6. Дорощева И. Н. Особенности саморегуляции у лиц с разными типами профиля латеральной организации мозга // Дружининские чтения: Материалы X Всерос. науч.-практ. конф. — Сочи: РИЦ ФГБОУ ВПО «СГУ», 2011. — Т. 1. — С. 68–70.

7. Дубров А. П. Биологическая геофизика. Поля. Земля. Человек и Космос. — М.: «Фоллум», 2009.

8. Киселев А. М., Бакушев А. Б. Узнай свой характер // Природа и человек. — 1984. — № 12. — С. 32–33.

9. Ковалева Е.Л., Магнитская К.Б. Латеральный фенотип и адаптация // Проблемы нейрокибернетики: Материалы XI Междунар. конф. по нейрокибернетике. — Ростов н/Д, 1995. — С. 201–205.

10. Лурия А. Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. — М.: МГУ, 1969.

11. Мартынюк В. С., Мартынюк С. Б. Влияние экологически значимых переменных магнитных полей на метаболическую ситуацию в головном мозге животных // Корреляции биологических и физико-химических процессов с космическими и гелио-геофизическими факторами. — Пушино, 1996. — С. 78–79.

12. Москвин В.А. Проблема связи латеральных профилей с индивидуальными различиями человека: дис. ... д-ра психол. наук. Уфа, 2002.

13. Саркисов С. А. Очерки по структуре и функции мозга. — М.: Медицина, 1964.

14. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг / пер. с англ. — М.: Мир, 1983.

15. Halpern D. F., Coren S. Do right-handers live longer? // Nature. — 1988. — Vol. 333. — № 6170. — P. 213.

РЕЗЮМЕ

О. Д. Волчек

Функциональная асимметрия мозга и условия природной среды обитания раннего эмбриогенеза и онтогенеза

На выборке 4201 человек 1920–1995 гг. рождения исследовали показатели функциональной асимметрии мозга в связи с природными условиями месяцев зачатия и рождения. Использовались сенсомоторные пробы А. Р. Лурия, индексы солнечной активности, гравитации, геомагнитного поля, межпланетного магнитного поля, а также региональные параметры температуры, осадков и длительности дня. Обнаружены значимые и достоверные различия показателей ФАМ в связи с месяцем рождения, $p \leq 0,001$. Выявлены многочисленные корреляционные зависимости между показателями ФАМ и природными условиями, $p \leq 0,05+0,005$. В результатах для мужчин и женщин имеются существенные отличия.

Ключевые слова: адаптация, индивидуальность, латеральный профиль, природные условия, функциональная асимметрия мозга.

SUMMARY

O. D. Volchek

Functional Brain Asymmetry and Environmental Conditions During Early Embryogenesis and Ontogenesis

Indices of the functional brain asymmetry (FBA) associated with the environment conditions on the months of conception and birth were studied in 4201 persons born in 1920–1995. We used sensorimotor tests of A. R. Luria and indices of the solar activity, gravity, geomagnetic field, interplanetary magnetic field, as well as regional parameters of the temperature, precipitation and the day length. Significant and valid variations of the FBA indices were found to depend on the month of delivery ($p \leq 0.001$). Numerous correlations were revealed between the FBA indices and the environmental condition ($p \leq 0.05+0.001$). The results in women were substantially different from the results in men.

Key words: adaptation, individuality, lateral profile, environmental conditions, functional brain asymmetry.

© В. Н. Очколяс, А. А. Скоромец, А. Ф. Гурчин, 2013 г.
УДК [616-006.328-092:616.853]:612.815.1

**В. Н. Очколяс, А. А. Скоромец,
А. Ф. Гурчин**

КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭПИЛЕПТИЧЕСКОГО СИНДРОМА И АЛЬТЕРАЦИЯ NMDA-И AMPA-РЕЦЕПТОРОВ ГЛЮТАМАТА В ПАТОГЕНЕЗЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У БОЛЬНЫХ СУПРАТЕНТОРИАЛЬНЫМИ МЕНИНГИОМАМИ ГОЛОВНОГО МОЗГА

Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова; Институт мозга человека имени Н. П. Бехтерева РАН, Санкт-Петербург

ВВЕДЕНИЕ

Частота эпилептического синдрома при опухолях головного мозга составляет от 29 до 34 %. Эпилептический синдром, имевший место до оперативного лечения, сохраняется в послеоперационном периоде у 41,9 % оперированных больных, являясь основной причиной утраты трудоспособности в 59,5 % случаев [8, 10]. Поэтому вопросы изучения патогенеза эпилептического синдрома в процессе blastomatозного роста на клеточно-молекулярном уровне являются весьма актуальными.

Патофизиологической основой формирования эпилептической патологии является развитие пароксизмального деполяризационного сдвига (ПДС) мембранного потенциала [11]. Большую роль в генезе ПДС играют NMDA- и AMPA-глутаматные рецепторы. Через рецепторы и сопряженные с ними ионные каналы кальция и натрия реализуется ионотропный эффект глутамата, являющегося наиболее распространенным возбуждающим нейротрансмиттером нервной системы [1, 2, 13]. При нарушениях физиологических механизмов выброса