

ԲԱԺԻՆ 4. ՄՊՈՐՏԱՅԻՆ ԳՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ԱՌՈՂՋ ԱՊՐԵԼԱԿԵՐՊԻ ԲԺՇԿԱԿԵՆՍԱԲԱՆԱԿԱՆ ՀԱՅԵՑԱԿԵՏԵՐԸ

УДК 612.821

DOI: 10.53068/25792997-2023.3.10-112

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МЕЖПОЛУШАРНОЙ АСИММЕТРИИ МОЗГА

Т. Ю. Азатян

Государственный институт физической культуры и спорта Армении, Ереван, Армения

Ключевые слова: функциональная межполушарная асимметрия, стабильность, динамичность, патология, адаптация, вегетативная нервная система.

Актуальность исследования. С позиций классических и современных представлений вопрос организации функциональной межполушарной асимметрии вызывает большой интерес у разных специалистов. В настоящей статье представлен обзор современных данных о стационарных и динамических свойствах функциональной специализации полушарий головного мозга. Освещены вопросы функциональной недостаточности межполушарных взаимодействий, представлен сравнительный анализ показателей социально-психологической адаптации у лиц с доминированием одного из полушарий, а также особенности латерализации здорового мозга и при патологии. Отмечена ведущая роль в межполушарном взаимодействии мозолистого тела, особенности межполушарной асимметрии правой и

левой как отражение взаимодействия коры и регуляторных систем мозга во время спокойного бодрствования, активной деятельности и засыпания.

Одним из основных принципов функционирования полушарий головного мозга является асимметрия. Неравнозначность левой и правой гемисфер мозга человека, сочетаясь с феноменом доминирования одной из них, влияет на специфику построения и восприятия картины мира, характер реагирования и поведения [2, 4, 9,12]. Понятие «асимметрия» в переводе с греческого означает неравномерность, разнообразие, разноподобие. Первым, кто высказал предположение о том, что все способности человека предопределяются активностью конкретных участков мозга, был немецкий анатом Ф. Галль (1810-1820). Дальнейшее изучение проблемы асимметрии мозга связано с такими именами, как М. Дакс (1836), А. Ваган (1844), Э. Обуртен (1861), П. Брок (1861), Дж. Джексон (1869), К. Вернике

(1874). Важные для понимания функционирования полушарий исследования были проведены американскими учеными Р. Сперри и М. Газзанигой на больных с расщепленным мозгом. Позднее проблема межполушарной асимметрии стала изучаться прежде всего как проблема функциональной специфичности полушарий. Эти представления построены на нейропсихологической теории мозговой организации высших психических функций, сформулированной А. Р. Лурия. Общим же свойством всех структур правого полушария является целостность - целостность восприятия и целостность поведения, не подчиняющаяся простым алгоритмам. Правые передние отделы мозга обеспечивают формирование многозначного контекста и тем самым гармоничную интеграцию человека в мире и творчество [1,5,10]. Функциональная недостаточность правополушарных механизмов лежит в основе дезадаптации и многих психических и психосоматических заболеваний.

Цель и задачи исследования. Сделана попытка рассмотреть и изучить современные аспекты межполушарной асимметрии, а также представить вопросы функциональной недостаточности межполушарных взаимодействий.

Методы и организация исследования. Проведен ретроспективный анализ,

использованы эмпирические методы обобщения научно-методической литературы по изучаемой проблеме.

Анализ результатов исследования. Несмотря на сложившиеся представления о специализации полушарий, согласно которым высокая вербализация и концентрация внимания, абстрагирование сопровождаются активацией левой гемисферы, а реализация конкретно-образного мышления, эмоциональная деятельность - относительно большей активацией правой [7,8,11], функциональная специфичность полушарий не носит абсолютного характера. Значение имеют межполушарные когерентные связи, изменяющиеся определенным образом при мыслительной деятельности, а также претерпевающие перестройки при очаговых поражениях мозга разной локализации [6,12]. В работах ряда авторов [2,5,9,13] показано, что в процесс распознавания эмоций в речи вовлечены оба полушария. Результаты, полученные при локальных поражениях мозга, также позволяют сделать вывод, что за понимание эмоционального выражения речи отвечают не только височные области правой гемисферы, но и речевые центры в левой [9].

Анатомическим субстратом межполушарного взаимодействия являются многочисленные мозговые комиссуры, однако

ведущая роль принадлежит мозолистому телу.

Одной из важных функций данной морфологической структуры является обеспечение возможности межполушарного торможения для дифференциации активности полушарий и более эффективной обработки информации. При повышении трудности выполняемого задания возрастает роль межполушарного взаимодействия. От качества межполушарного взаимодействия зависит и уровень интеллекта [14].

Установлено, что функции правого полушария в сфере эмоций, восприятия, пространственной деятельности были нарушены. Правая гемисфера имеет очень тесные функциональные связи с левой, даже выполнение функций, в которых ведущую роль играет эта гемисфера, может нарушаться при повреждении мозолистого тела. Правое полушарие объединяет импульсы с обеих сторон пространства. Оно может одновременно обрабатывать много разнообразной информации, т. е. способно рассматривать проблему в целом без разложения ее на составляющие и анализ. Однако для формирования представления как об отдельных объектах, так и об определенных видах деятельности необходим тесный контакт с «осознающим» левым полушарием [7].

По данным ряда авторов, у людей с доминированием левого полушария низкая склонность к депрессии, в отличие от правополушарных [1,5]. Авторы [3,5], рассматривая связь полушарной асимметрии мозга и индивидуальных агрессивных стилей эмоционального поведения у первокурсников в период первых месяцев адаптации обучения, выявила, что у студентов с доминированием левополушарной активности (правый моторный профиль) преобладал положительный эмоциональный фон, а у людей с доминированием правополушарной активности - негативные эмоциональные состояния и отмечалась склонность к агрессии. Получены данные о различном влиянии прогрессивности заболевания эпилепсия на тип психической патологии у лиц с правым и левым профилями сенсомоторной асимметрии. У пациентов с правым профилем сенсомоторной асимметрии преимущественно страдали когнитивные и исполнительные функции, тогда как у пациентов с левым профилем сенсомоторной асимметрии в большей мере появлялись психопатологические феномены. Ряд зарубежных авторов [13,14,15] также была отмечена тенденция к более глубокому ухудшению познавательной деятельности у пациентов с правосторонним нарушением моторной функции (патология

левого полушария), особенно для внимания, исполнительной функции и памяти обучения.

Согласно современным представлениям одним из свойств функциональной межполушарной асимметрии является переключаемость, которая срабатывает при изменении функционального состояния организма для адекватного соответствия деятельности головного мозга новым условиям. Некоторые исследователи отмечают, что динамика межполушарной асимметрии меняется лишь при значимых сдвигах функциональных состояний, например таких, как переход от спокойного состояния к стрессу, при этом полушарное доминирование может снижаться вплоть до инверсии [13]. Изменение уровня бодрствования является естественным процессом последовательного изменения функционального состояния.

По мнению А. D. Craig, динамическая асимметрия в значительной мере связана с асимметрией вегетативной нервной системы. Основываясь на том, что стимуляция симметричных образований мозга, главным образом инсулярной коры, вызывает противоположные изменения вегетативных функций, он предположил, что симпатические и парасим-

патические волокна, идущие из вентромедиального ядра таламуса, перекрещиваются таким образом, что большая часть симпатических волокон направляется в правую инсулярную кору, а парасимпатических - в левую. Эта асимметрия вегетативной нервной системы предопределяет динамическую асимметрию как из-за разной активации симпатических и парасимпатических волокон в условиях покоя и стресса, так и из-за естественной суточной ритмики симпатического и парасимпатического тонуса, что подтверждается результатами исследований [12]. Анализ выполнения когнитивной пробы беглости словесных ответов [9] позволили предположить, что существует не только воздействие когнитивной деятельности на вегетативную регуляцию сердечно-сосудистой системы, но прямое или опосредованное влияние динамики вегетативного тонуса на некоторые мнестические и ассоциативные процессы в центральной нервной системе. Левое полушарие и парасимпатический отдел вегетативной нервной системы формируют структуры, образующие функциональную связь, посредством которой осуществляется регулирующее влияние нейрохимических процессов, лежащих в основе логического мышления, памяти и осознанных эмоций. Правое же полушарие и

симпатический отдел формируют аналогичную связь, лежащую в основе процессов, регулирующих образное мышление, память и безотчетные эмоции [20]. В ряде исследований установлена зависимость ряда параметров здоровых людей и лиц с [1] от особенностей функциональной межполушарной интеллектуальной недостаточностью асимметрии головного мозга, влияние которой опосредуется через вегетативную нервную систему.

Выявлены достоверные изменения параметров автономной нервной системы, свидетельствующие об истощении вегетативного обеспечения деятельности с относительным повышением симпатической активности на фоне снижения активности парасимпатического отдела. Таким образом, афферентно-эфферентные связи мозга с различными системами организма предопределяют взаимовлияние центральных и периферических асимметрий,

что находит неперемный асимметричный отклик в сопряженных органах другого уровня [3,7].

Заключение. Рассмотренные в данном обзоре результаты исследований, касающиеся стационарных и динамических свойств функциональной специализации полушарий, показали, что с позиций классических и современных представлений вопрос организации функциональной межполушарной асимметрии вызывает большой интерес у разных специалистов. Обобщены функциональной специализации полушарий с асимметрией вегетативной нервной системы, установлена зависимость ряда параметров здоровых людей и лиц с интеллектуальной недостаточностью от особенностей функциональной межполушарной асимметрии головного мозга. Современный этап изучения функциональной асимметрии мозга представляет собой бурно развивающийся процесс, который приносит все новые открытия.

📖 ЛИТЕРАТУРА

1. Антропова Л. К., Андроникова О. О., Куликов В. Ю., Козлова Л. А. Функциональная асимметрия мозга и индивидуальные психофизиологические особенности человека // Медицина и образование в Сибири. 2011. № 3. URL: http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=485 (дата обращения 06.06.2015).

2. Буклина С. Б. Мозолистое тело, межполушарное взаимодействие и функции правого полушария мозга // Журнал неврологии и психиатрии. 2014. Т. 104, № 5. С. 8-14.
3. Васильева В. В. Пространственно-временная организация биоэлектрической активности мозга при гестационной доминанте // Журнал высшей нервной деятельности. 2007. Т. 57, № 3. С. 292-302.
4. Вольф Н. В., Разумникова О. М. Половые различия полушарных пространственно-временных паттернов ЭЭГ при воспроизведении вербальной информации // Физиология человека. 2004. Т. 30, № 3. С. 27-34.
5. Ежов С. Н., Кривошеков С. Г. Особенности психомоторных реакций и межполушарных отношений мозга на этапах временной адаптации // Физиология человека. 2014. Т. 30, № 2. С. 53-57.
6. Жаворонкова Л. А. Особенности межполушарной асимметрии ЭЭГ правшей и левшей как отражение взаимодействия коры и регуляторных систем мозга // Функциональная межполушарная асимметрия : хрестоматия. Под ред. Н. Н. Боголепова, В. Ф. Фокина. М. : Научный мир, 2019. С. 287-292.
7. Ковязина М. С., Балашова Е. Ю. Межполушарное взаимодействие при нормальном и отклоняющемся развитии: мозговые механизмы и психологические особенности // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М. : Научный мир, 2009. Гл. 7. С. 185-206.
8. Кожевников С. П., Проничев И. В. Изменение параметров межполушарной асимметрии при моделировании агрессивного поведения // Журнал высшей нервной деятельности. 2012. Т. 62, № 1. С. 5-11.
9. Ротенберг В. Межполушарная асимметрия, ее функция и онтогенез // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М. : Научный мир, 2019. Гл. 6. С. 164-184.
10. Шеповальников А. Н., Цицерошин М. Н., Зайцева Л. Г., Гальперина Е. И. Особенности системного взаимодействия разных областей коры левого и правого полушарий мозга в различных стадиях сна у человека // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 2012. Т. 98, № 10. С. 1228-1241.

11. Beaucousin V., Lacheret A., Turbelin M. R., Morel M., Mazoyer B., Tzourio-Mazoyer N. FMRI study of emotional speech comprehension // Cereb. Cortex. 2007. Vol. 17, N 2. P. 339-352.
12. Bell E. C., Willson M. C., Wilman A. H., Dave S., Silverstone P. H. Males and females differ in brain activation during cognitive tasks // Neuroimage. 2006. Vol. 30, N 2. P. 529-538.
13. Craig A. D. Forebrain emotional asymmetry: a neuroanatomical basis? // Trends Cogn. Sci. 2005. Vol. 9, N 12. P. 566-571.
14. Cubo E. Martin P. M., Martin-Gonzalez J. A., Rodriguez-Blazquez C., Kulisevsky J. Motor laterality asymmetry and nonmotor symptoms in Parkinson's // Movement disorders. 2018. Vol. 25, N 1. P. 70-75.
15. Francis A. N., Bhojraj T. S., Prasad K. M., Kulkarni S., Montrose D. M., Eack S. M., Keshavan M. S. Abnormalities of the corpus callosum in non-psychotic high-risk offspring of schizophrenia patients // Psychiatry Res. 2011. Vol. 191, N 1. P. 9-15.

ԳԼԽՈՒՂԵՂԻ ՖՈՒՆԿՑԻՈՆԱԼ ՄԻՋԿԻՍՖԵՐԱՅԻՆ ԱՍԻՄԵՏՐԻԱՅԻ ՌԻՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅԱՆ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԱՄՊԵԿՏՆԵՐԸ

Թ. Յու. Ազապյան

Հայաստանի ֆիզիկական կուլտուրայի և սպորտի պետական ինստիտուտ, Երևան, Հայաստան

ԱՄՓՈՓԱԳԻՐ

Առանցքային բառեր: Ֆունկցիոնալ միջկիսագնդային անհամաչափություն, կայունություն, դինամիզմ, պաթոլոգիա, հարմարվողականություն

Հետազոտության արդիականություն: Ուղեղի կիսագնդերի գործունեության հիմնական սկզբունքներից մեկն անհամաչափությունն է: Մարդու ուղեղի ծախս և աջ կիսագնդերի անհավասարությունը, զուգորդված դրանցից մեկի գերակայության երևույթի հետ, ազդում է աշխարհի պատկերի կառուցման և ընկալման առանձնահատկությունների, արձագանքման և վարքի բնույթի վրա: Դասական և ժամանակակից գաղափարների տեսանկյունից ֆունկցիոնալ միջկիսագնդային անհամաչափության կազմակերպման հարցը մեծ հետաքրքրություն է առաջացնում տարբեր մասնագետների շրջանում: Հոդվածում ներկայացվում է ուղեղի կիսագնդերի ֆունկցիոնալ մասնագիտացման ստացիոնար և դինամիկ հատկությունների վերաբերյալ ժամանակակից տվյալների ակնարկ: Կարևորվում են միջկիսագնդային փոխազդեցությունների

ֆունկցիոնալ անբավարարության խնդիրները, ներկայացվում է կիսագնդերից մեկի գերակշռությամբ անձանց սոցիալ-հոգեբանական հարմարողականության ցուցանիշների համեմատական վերլուծությունը, ինչպես նաև առողջ ուղեղի կողայինացման առանձնահատկությունները պաթոլոգիայում:

Հետազոտության նպատակը: Փորձ է արվել դիտարկել և ուսումնասիրել միջկիսագնդային անհամաչափության ժամանակակից ասպեկտները, ինչպես նաև ներկայացնել միջկիսագնդային փոխազդեցությունների ֆունկցիոնալ անբավարարության խնդիրները:

Հետազոտության մեթոդները և կազմակերպումը: Կատարվել է հետահայաց վերլուծություն, օգտագործվել են հետազոտության էմպիրիկ մեթոդներ՝ ուսումնասիրվող խնդրի վերաբերյալ գիտամեթոդական գրականությունն ամփոփելու նպատակով:

Ստացված արդյունքների վերլուծություն: Չնայած կիսագնդերի մասնավոր գերակշռող պատկերացումներին, ըստ որի՝ ուշադրության կենտրոնացումը, արտարակցիան ուղեկցվում են ձախ կիսագնդի ակտիվացմամբ, կոնկրետ՝ փոխաբերական մտածողության իրականացմամբ: Կարևորություն ունեն միջկիսագնդային կապերը, որոնք որոշակիորեն փոխվում են մտավոր գործունեության ընթացքում, ինչպես նաև վերակառուցման են ենթարկվում ուղեղի կայուն ախտահարումների ընթացքում:

Մի շարք հեղինակների աշխատություններում ցույց է տրված, որ երկու կիսագնդերը ներգրավված են խոսքի հույզերի ճանաչման գործընթացում: Ստացված արդյունքները նաև թույլ են տալիս եզրակացնել, որ խոսքի հուզական արտահայտությունը հասկանալու համար պատասխանատու են ոչ միայն աջ կիսագնդի քունքային շրջանները, այլև ձախում խոսքի կենտրոնները: Կարևորվում են միջկիսագնդային փոխազդեցությունների ֆունկցիոնալ անբավարարության խնդիրները, ներկայացվում է կիսագնդերից մեկի գերակշռությամբ անձանց սոցիալ-հոգեբանական հարմարողականության ցուցանիշների համեմատական վերլուծությունը, ինչպես նաև առողջ ուղեղի կողայինացման առանձնահատկությունները և պաթոլոգիայում:

Համառոտ եզրակացություն: Հոդվածում դիտարկված կիսագնդերի ֆունկցիոնալ մասնագիտացման ստացիոնար և դինամիկ հատկությունների վերաբերյալ հետազոտության արդյունքները ցույց են տվել, որ դասական և ժամանակակից գաղափարներից ի վեր ֆունկցիոնալ միջկիսագնդային անհամաչափության կազմակերպման հարցը մեծ հետաքրքրություն է առաջացնում տարբեր մասնագետների շրջանում:

MODERN ASPECTS OF BRAIN FUNCTIONAL INTERHEMISPHERIC ASYMMETRY STUDY

T. Y. Azatyan

*Armenian State Institute of Physical Culture
and Sport, Yerevan, Armenia*

ABSTRACT

Keywords: functional interhemispheric asymmetry, stability, dynamism, pathology, adaptability.

Research relevance: One of the basic principles of the functioning of the hemispheres of the brain is asymmetry. The unevenness of the left and right hemispheres of the human brain in combination with the phenomenon of dominance of one of them affects the features of the construction and perception of the picture of the world, the nature of reaction and behavior. The problems of functional insufficiency of interhemispheric interactions are highlighted, a comparative analysis of indicators of socio-psychological adaptation of persons with a predominance of one of the hemispheres, as well as features of lateralization of a healthy brain and pathology is presented:

Research aim: An attempt has been made to consider and study modern aspects of interhemispheric asymmetry, as well as to present issues of functional insufficiency of interhemispheric interactions.

Research methods and organization: A retrospective analysis was carried out, empirical methods were used to summarize the scientific and methodological literature on the problem under study.

Research results and analysis: Despite the particular prevailing ideas about the hemispheres, according to which concentration of attention, abstraction are accompanied by activation of the left hemisphere, the implementation of concrete imaginative thinking. Significant are the interhemispheric connections, which change in a certain way in the process of mental activity, and undergo restructuring with persistent brain lesions. In the works of a number of authors, it is shown that both hemispheres are involved in the cognition of speech emotions. Not only the temporal regions of the right interhemisphere are responsible for understanding the emotional expression of speech, but also the speech centers of the left interhemisphere. The problems of functional insufficiency of interhemispheric interactions are highlighted, a comparative analysis of indicators of

sociopsychological adaptation of a person with predominance of one of the hemispheres, as well as features of lateralization of a healthy brain and pathology are presented.

Conclusion: The results of studies of stationary and dynamic properties of the functional specialization of the hemispheres considered in the article showed that the issue of the organization of functional hemispheric asymmetry, starting with classical and modern ideas, is of great interest to various specialists.

Сведения об авторах

Азатян Тереза Юрьевна- кандидат педагогических наук, доцент кафедры теории, методики физического воспитания и адаптивной физической культуры, Государственный институт физической культуры и спорта Армении, Ереван, Армения,
E-mail: tereza.azatyan@sportedu.am

Information about the authors

Tereza Yuri Azatyan, Ph.D. in Pedagogy, Associate Professor of the Department of Theory of Physical Education, Methodology and Adaptive Physical Culture, Armenian State Institute of Physical Culture and Sport, Yerevan, Armenia,
E-mail: tereza.azatyan@sportedu.am

Հոդվածն ընդունվել է 30.11.2023-ին:

Ուղարկվել է գրախոսման՝ 30.11.2023-ին:

Գրախոս՝ Կ.Գ.Թ., դոցենտ Լ. Ստեփանյան