

Г.К. Степанова, К.А. Кривошапкин, А.А. Макаров, Н.И. Слюгров

ОСОБЕННОСТИ ПОЛУШАРНОГО ДОМИНИРОВАНИЯ У СТУДЕНТОВ

Аннотация. Исследованы типы функциональной асимметрии мозга (ФАМ) у 104 студентов-якутов, пишущих левой ($n=44$) и правой ($n=60$) рукой. Типы ФАМ определяли с помощью функциональных проб по трем признакам: ведущие рука, ухо, глаз. Оценка уровня выраженности ФАМ проводили с помощью коэффициента асимметрии (Ка). Наряду с низкой встречаемостью абсолютных правшей (16,7 %) и левшей (15,9 %), выявлена высокая встречаемость мануальных амбидекстров: у праворуких 46,7 %, у леворуких 54,5 %. Высокая распространенность мануальной амбидекстрии в сочетании со слабой выраженностью мануальной асимметрии (Ка руки у праворуких амбидекстров 0,13, у леворуких -0,03), свидетельствуют об межполушарном взаимодействии моторных зон. Высокая встречаемость (31,7 %) у праворуких сенсорной симметрии глаз сочетается с невысоким значением Ка (0,27) данного органа. У леворуких преобладают лица с левым ведущим ухом (59,0 %) и глазом (52,3 %), а также сенсорные амбидекстры уха (20,5 %) и глаза (38,6 %). У леворуких отмечен относительно высокий уровень выраженности левосторонней асимметрии уха (Ка -0,44) и глаза (Ка -0,41). Выявленные результаты позволяют предположить преимущественное участие правого полушария, либо равномерное участие обоих полушарий в обработке сенсорной информации у обследованных. По-видимому, у якутов, как и у других коренных народностей Севера, формирование правополушарного и амбидекстрального профилей ФАМ связано с адаптивными перестройками организма, происходящими в экстремальных условиях окружающей среды.

Ключевые слова: Север, адаптация, праворукие и леворукие, большие полушария, моторная и сенсорная асимметрии, студенты-якуты.

Г.К. Stepanova, K.A. Krivoshapkin, A.A. Makarov, N.I. Sliyugrov

Hemispheric Dominance in Students

Abstract. The types of functional brain asymmetry (FAM) in 104 Yakut students writing with the left ($n=44$) and right ($n=60$) hand were studied. The types of FAM were determined with the help of functional tests on

СТЕПАНОВА Галина Касьяновна – доктор медицинских наук, профессор кафедры нормальной и патологической физиологии, Медицинский институт СВФУ им. М.К. Аммосова. Тел.: 89246612632. E-mail: g_k_step@mail.ru

STEPANOVA Galina Kas'yanovna – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Normal and Pathological Physiology, Institute of Medicine, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University. Phone: 89246612632. E-mail: g_k_step@mail.ru

КРИВОШАПКИН Ким Афанасьевич – студент 301 гр. отделения «Лечебное дело», Медицинский институт СВФУ им. М.К. Аммосова. Тел.: 89142689567. E-mail: iskimoos@mail.ru

KRIVOSHAPKIN Kim Afanas'ievich – student of 301 gr., Institute of Medicine, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University. Phone: 89142689567. E-mail: iskimoos@mail.ru

МАКАРОВ Александр Александрович – студент 305 гр. отделения «Лечебное дело», Медицинский институт СВФУ им. М.К. Аммосова. Тел. 89142646857.

MAKAROV Aleksxander Aleksandrovich – student of 305 gr., Institute of Medicine, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University. Tel. 89142646857.

СЛЮГРОВ Ньургун Иванович – студент 301 гр. отделения «Лечебное дело», Медицинский институт СВФУ им. М.К. Аммосова. Тел. 8914825375. E-mail: nurgin55@gmail.com

SLIYUGROV Niyurgun Ivanovich – student of 301 gr., Institute of Medicine, M.K. Ammosov North-Eastern Federal University. Tel. 8914825375. E-mail: nurgin55@gmail.com

three grounds: leading hand, ear, and eye. Evaluation of the level of FAM expression was carried out using the coefficient of asymmetry (Ka). Along with the low incidence of absolute right-handers (16.7 %) and left-handers (15.9 %), high occurrence of manual ambidexterity was revealed: in right-handed people – 46.7 %, in left-handed people – 54.5 %. The high prevalence of manual ambidexterity in combination with weak manifestation of manual asymmetry (Ka of arm in right-handed ambidexters at 0.13, in left-handed – 0.03), indicate interhemispheric interaction of motor zones. High occurrence (31.7 %) of right-handed sensory symmetry of the eye is combined with a low value of Ka (0.27) of this organ. Left-handed people are dominated by persons with the left leading ear (59.0 %) and the eye (52.3 %), as well as sensory ambidexters of the ear (20.5 %) and eyes (38.6 %). Left-handed patients have a relatively high level of left-sided asymmetry of the ear (Ka-0.44) and eye (Ka-0.41). The above results suggest the predominant participation of the right hemisphere, or the uniform participation of both hemispheres in the processing of sensory information in the examined. Apparently, in Yakuts, like in other indigenous peoples of the North, the formation of the right hemisphere and ambidextral profiles of FAM is associated with adaptive changes in the organism occurring under extreme environmental conditions.

Key words: North, adaptation, right-handed and left-handed, large hemispheres, motor and sensory asymmetry, Yakut students.

Введение

Адаптивные изменения организма северных популяций сопровождаются формированием специфических психофизиологических особенностей, которые закономерно связаны с характером межполушарных отношений. Одной из индивидуально-типологических особенностей народностей Севера является относительно большая распространенность амбидекстров (владеющие одинаково обеими руками) и левшей, чем среди лиц, проживающих в зоне умеренного климата [1, 2, 3]. Указывается на более высокий уровень адаптивных возможностей у северян с высокой функциональной активностью правого полушария мозга [3, 4, 5].

Динамика морфофункциональных характеристик у студентов – представителей различных этносов Якутии на протяжении десятилетий описана в работе Г.К. Степановой [6]. Однако специфика межполушарных отношений у этносов Якутии остается до сих пор неизученной. Вместе с тем учет индивидуального профиля функциональной асимметрии мозга у аборигенных жителей Севера важен для прогностической оценки их адаптивных возможностей в современных экосоциальных условиях. Целью данной работы явилось изучение типов функциональной асимметрии мозга у якутов.

Методы исследования

Обследовались 104 студента-якута 18-24 лет. 44 писали левой рукой (14 юношей и 30 девушек), а 60 – правой (32 юноши и 28 девушек). Профиль латерального фенотипа определяли с помощью функциональных проб по трем признакам: ведущие рука, ухо, глаз [7]. Степень выраженности асимметрии устанавливали с помощью коэффициентов асимметрии (Ka руки, уха, глаза):

$$Ka = \frac{E_{\text{пр}} - E_{\text{лев}}}{\text{общее число тест}},$$

где $E_{\text{пр}}$ – число проб, выполненных правой рукой (ухом, глазом), $E_{\text{лев}}$ – число проб, выполненных левой рукой (ухом, глазом). Виды асимметрии: от -1 до -0,1 – левая; от -0,1 до +0,1 – амбидекстральная; от +0,1 до 1,0 – правая асимметрия [2]. Для определения степени моторной асимметрии дополнительно вычисляли коэффициент праворукости – разницы между силой правой и левой рук в % [7].

Результаты исследования

Выделены 6 типов ФАМ: абсолютные правши, абсолютные левши, праворукие – мануальные амбидекстры, леворукие – мануальные амбидекстры, праворукие с разными вариантами асимметрии уха и глаза и леворукие с разными вариантами асимметрии уха и глаза (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициент асимметрии обследованных ($M \pm m$)

Профиль асимметрии	n	Рука	Ухо	Глаз
Правши				
Абсолютные правши	10	0,64	0,58	1,0
Мануальные амбидекстры	28	0,13	0,35	0,14
Правши с разными вариантами асимметрии уха и глаза	22	0,71	0,12	0,14
Всего	60	0,41 \pm 0,048	0,31 \pm 0,061	0,27 \pm 0,100
Л е в ш и Левши				
Абсолютные левши	7	-0,60	-0,81	-1,0
Мануальные амбидекстры	24	-0,03	-0,59	-0,39
Левши с разн. вариантами асимметрии уха и глаза	13	-0,69	0,06	-0,15
Всего	44	-0,31 \pm 0,062	-0,44 \pm 0,103	-0,41 \pm 0,099

Среди праворуких доминирование правых мануальных признаков обнаружено у 53,3 %, у леворуких доминирование этой руки – у 45,5 %. Отмечена высокая встречаемость мануальных амбидекстров: у правшей – 46,7 %, у левшей – 54,5 %. Встречаемость абсолютных правшей, характеризующихся правосторонним доминированием как руки, так и сенсорных признаков – правое ухо, правый глаз, – 16,7 %, абсолютных левшей – 15,9 %. У правшей распространенность ведущего левого уха составила 25 %, а у 13,3 % – симметричный профиль уха. Встречаемость левых признаков в слуховой сфере у правшей – жителей умеренного климата ниже и составляет 10 % [8]. У левшей доминирование левого уха выявлено у 59 %, у 20,5 % – сенсорная симметрия уха. Левое ухо более чувствительно к действию конкретных пространственно-об-разных, эмоциональных раздражителей, в то время как правое успешно в восприятии речевых стимулов, лежащих в основе вербально-аналитических процессов левого полушария. В целом распространенность левых и амбидекстральных признаков в слуховой сфере среди правшей составила 38,3 %, а среди левшей 79,5 %. Также обнаружена высокая встречаемость симметрии глаз: у правшей – 31,7 %, у левшей – 38,6 % относительно данных в умеренном климате – 7,4 % [9]. Кроме того, у левшей высокая распространенность доминирования левого глаза (52,3 %). Левоглазие – достаточно устойчивая характеристика асимметрии, сохраняющаяся в течение всей жизни, ее распространенность возрастает в экстремальных условиях.

Оценка уровня функциональной асимметрии с помощью Ка у правшей выявила наибольшую выраженность асимметрии для руки: величины Ка руки выше Ка уха и глаза (табл. 1). Величина Ка руки правшей выше относительно левшей. Это подтверждается данными о больших значениях коэффициента праворукости (8,44 %) у правшей по сравнению с коэффициентом леворукости (5,2 %) у левшей. У левшей больший уровень асимметрии оказался для сенсорных признаков: Ка уха и глаза выше Ка руки.

Сравнительный анализ значений Ка руки, уха, глаза у лиц с различным профилем показал, что наибольшая выраженность моторной и сенсорной асимметрии проявляется у абсолютных правшей и левшей. Обращает на себя внимание высокий уровень сенсорного доминирования уха у моторных амбидекстров, особенно отчетливо это выражено у леворуких.

Заключение

Выявленная нами высокая распространенность мануальной амбидекстрии у право- и леворуких обследуемых при весьма умеренной степени выраженности моторной асимметрии подтверждает мнение о «двурукости» как важном адаптивном признаке, сопутствующем устойчивости к действию экстремальных факторов окружающей среды. У праворуких относительно высокая встречаемость лиц с ведущим левым глазом и симметрией глаз сочетается с невысоким коэффициентом асимметрии. У леворуких преобладают лица с левыми сенсорными признаками уха и глаза, а также сенсорные амбидекстры и отмечен высокий уровень выраженности

левосторонней асимметрии уха и глаза. Изложенные результаты согласуются с литературными данными [1-5] о том, что контроль за адаптивными изменениями в организме коренных народов Севера осуществляется либо правым полушарием головного мозга, либо за счет равного участия обоих полушарий.

Литература

1. Аршавский, В.В. Межполушарная асимметрия в системе поисковой активности (к проблеме адаптации человека в приполярных регионах Северо-Востока СССР) / В.В. Аршавский. – Владивосток: АН СССР, 1988. – 136 с.
2. Леутин, В.П. Функциональная асимметрия мозга: мифы и действительность / В.П. Леутин, Е.И. Николаева. – СПб.: Речь, 2005. – 368 с.
3. Севостьянова, Е.В. Гендерные различия устойчивости к природным факторам молодых жителей Сибири в зависимости от типа функциональной межполушарной асимметрии / Е.В. Севостьянова, В.И. Хаснулин // Экология человека. – 2011. – № 1. – С. 14-18.
4. Леутин, В.П. Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия / В.П. Леутин, Е.И. Николаева. – Новосибирск: Наука, 1988. – 193 с.
5. Степанов, Ю.М. Роль функциональной асимметрии мозга в регуляции психофизиологического состояния человека при адаптации к условиям Крайнего Севера: автореф. дис. ...канд. биол. наук / Ю.М. Степанов. – Новосибирск, 1988. – 23 с.
6. Степанова, Г.К. Физическая работоспособность и ее связь с морфофункциональными характеристиками у различных этносов Якутии / Г.К. Степанова // Физиология человека. – 2005. – Т. 31. – № 3. – С. 124-130.
7. Брагина, Н.Н. Функциональная асимметрия человека / Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова. – М.: Медицина, 1988. – 201 с.
8. Чуприков, А.П. Диагностика леворукости и латеральных признаков / А.П. Чуприков, Р.М. Гнатюк // Руководство по межполушарной асимметрии / под ред. В.Ф. Фокина. – М.: Научный мир, 2009. – С. 638-646.
9. Сергиенко, Е.А. Функциональная асимметрия полушарий мозга / Е.А. Сергиенко, А.В. Дозорцева // Функциональная межполушарная асимметрия мозга. – М.: Научный мир, 2004. – С. 219-258.

Referenses

1. Arshavskii, V.V. Mezhpolutsharnaia asimmetriia v sisteme poiskovoi aktivnosti (k probleme adaptatsii cheloveka v pripoliarnykh regionakh Severo-Vostoka SSSR) / V.V. Arshavskii. – Vladivostok: AN SSSR, 1988. – 136 s.
2. Leutin, V.P. Funktsional'naia asimmetriia mozga: mify i deistvitel'nost' / V.P. Leutin, E.I. Nikolaeva. – SPb.: Rech', 2005. – 368 s.
3. Sevost'ianova, E.V. Gendernye razlichiiia ustoichivosti k prirodnykh faktoram molodykh zhitelei Sibiri v zavisimosti ot tipa funktsional'noi mezhpolutsharnoi asimmetrii / E.V. Sevost'ianova, V.I. Khasnulin // Ekologiya cheloveka. – 2011. – № 1. – S. 14-18.
4. Leutin, V.P. Psikhofiziologicheskie mekhanizmy adaptatsii i funktsional'naia asimmetriia / V.P. Leutin, E.I. Nikolaeva. – Novosibirsk: Nauka, 1988. – 193 s.
5. Stepanov, Iu.M. Rol' funktsional'noi asimmetrii mozga v reguliatsii psikhofiziologicheskogo sostoiianiia cheloveka pri adaptatsii k usloviyam Krainego Severa: avtoref. dis. ...kand. biol. Nauk / Iu.M. Stepanov. – Novosibirsk, 1988. – 23 s.
6. Stepanova, G.K. Fizicheskaiia rabotosposobnost' i ee sviaz' s morfofunktsional'nymi kharakteristikami u razlichnykh etnosov Iakutii / G.K. Stepanova // Fiziologiya cheloveka. – 2005. – T. 31. – № 3. – S. 124-130.
7. Bragina, N.N. Funktsional'naia asimmetriia cheloveka / N.N. Bragina, T.A. Dobrokhotova. – M.: Meditsina, 1988. – 201 s.
8. Chuprikov, A.P. Diagnostika levorukosti i lateral'nykh priznakov / A.P. Chuprikov, R.M. Gnatiuk // Rukovodstvo po mezhpolutsharnoi asimmetrii / pod red. V.F. Fokina. – M.: Nauchnyi mir, 2009. – S. 638-646.
9. Sergienko, E.A. Funktsional'naia asimmetriia polusharii mozga / E.A. Sergienko, A.V. Dozortseva // Funktsional'naia mezhpolutsharnaia asimmetriia mozga. – M.: Nauchnyi mir, 2004. – S. 219-258.

