

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛАТЕРАЛЬНЫХ СЕНСОМОТОРНЫХ ПРИЗНАКОВ У СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Даренская М.А.¹, Александров С.Г.², Сусликова М.И.², Гребенкина Л.А.¹, Губина М.И.², Колесникова Л.И.¹

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Научный центр проблем здоровья семьи и репродукции человека», Иркутск, e-mail: marina_darenskaya@inbox.ru;

²ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, e-mail: smibalis2@rambler.ru

Одним из актуальных и интересных вопросов при изучении функциональной асимметрии является распределение латеральных признаков среди различных групп населения. Анализ данных по межполушарной асимметрии у студенческого населения является актуальным, так как они составляют трудовой потенциал общества. Вследствие этого сохранение их здоровья должно относиться к первоочередным задачам. Целью проведенного исследования явилось изучение распределения латеральных признаков в сенсорной и моторной сфере у лиц молодого возраста (студенты 2-х курсов медицинского университета). В работе приводятся данные о распределении латеральных сенсорных и моторных признаков среди 500 студентов (119 мужчин и 381 женщина) медицинского университета. Использовано 22 стандартных теста, из которых 13 характеризовали функциональную асимметрию движений и 9 - сенсорные функции. Показано, что у большинства обследованных преобладал правосторонний латеральный сенсомоторный фенотип. Количество лиц с правосторонним, левосторонним и симметричным профилем в процентном отношении среди мужчин и женщин оказалось практически одинаковым. Полученные результаты могут представлять определенный интерес в изучении процессов адаптации студентов вузов к процессу обучения. Наличие тесной корреляции сенсорных асимметрий с уровнем мышления, кратковременной памяти и др. процессами подразумевает необходимость учета данных параметров в системе дальнейшей профориентации студентов.

Ключевые слова: межполушарная асимметрия, студенты, латеральные признаки, моторные функции, сенсорные функции.

THE DISTRIBUTION OF LATERAL SENSORIMOTOR CHARACTERS AMONG THE STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITY

Darenskaya M.A.¹, Alexandrov S.G.², Suslikova M.I.², Grebenkina L.A.¹, Gubina M.I.², Kolesnikova L.I.¹

¹Scientific Centre for Family Health and Human Reproduction Problems, Irkutsk, e-mail: marina_darenskaya@inbox.ru;

²Irkutsk State Medical University, Irkutsk, e-mail: smibalis2@rambler.ru

One of the topical and interesting questions in the study of functional asymmetry is the distribution of lateral characteristics among different population groups. Analysis of data on interhemispheric asymmetry in the student population is relevant, as they constitute the work potential of society. As a consequence, maintaining their health should be a priority. Aim - to study of the distribution of lateral signs in the sensory and motor sphere in young people (students of 2 years of medical university). The paper presents data on the distribution of lateral sensory and motor signs among 500 students (119 men and 381 women) from a medical university. 22 standard tests were used, of which thirteen characterized functional asymmetry of movements and 9 - sensory functions. It was shown that the right-sided lateral sensorimotor phenotype prevailed in the majority of the examined subjects. The number of people with a right-handed, left-handed and symmetrical profile in percentage terms among men and women was almost the same. The results obtained may be of some interest in studying the processes of adaptation of university students to the learning process. The presence of a close correlation of sensory asymmetries with the level of thinking, short-term memory, and other processes implies the need to take into account these parameters in the system of further career guidance of students.

Keywords: interhemispheric asymmetry, students, lateral symptoms, motor functions, sensory functions.

Современные представления о функциональной асимметрии складывались постепенно на основе клинико-экспериментальных данных, начиная с классических работ П.

Брока и С. Вернике середины XIX века о непосредственной связи речевой функции с поражением левого полушария головного мозга [1; 2]. Под термином «функциональная асимметрия» подразумевают неравномерное распределение функций больших полушарий с доминированием какого-либо одного из них [3]. Ведущую роль в межполушарном взаимодействии отводят мозолистому телу, в последнее время появились исследования о наличии тесных взаимосвязей асимметрии с различными системами организма [2; 4; 5]. Наиболее весомыми считаются исследования зависимости функционального профиля и адаптивных способностей индивидуума [3; 6; 7]. Одним из актуальных и интересных вопросов при изучении функциональной асимметрии является распределение латеральных признаков среди различных групп населения [8; 9]. Выяснено, что истинная картина большинства асимметрий, а также их комбинаций в норме крайне разнообразна. В любую популяционную группу людей, состоящую преимущественно из праворуких, входят леворукие и обоюдорукие субъекты. Однако процентное соотношение лиц с каким-либо типом латеральной организации функций неодинаково [2]. Это зависит от многих факторов: генетических, климатогеографических особенностей мест проживания обследуемых лиц, профессиональных, и в значительной мере от методического подхода при изучении феномена межполушарной асимметрии [10-12]. Для более полной характеристики индивидуальных различий в парной работе полушарий головного мозга осуществляют оценку лево-правых соотношений основных анализаторных систем: двигательной, зрительной и слуховой [1; 2; 9]. Данная проблема носит междисциплинарный характер и крайне интересна специалистам различных специальностей [13; 14]. Анализ данных по межполушарной асимметрии у студентов является актуальным, так как они составляют трудовой потенциал общества, вследствие чего сохранение их здоровья должно относиться к первоочередным задачам [6; 7; 14].

Целью проведенного исследования явилось изучение распределения латеральных признаков в сенсорной и моторной сфере у лиц молодого возраста (студенты 2-х курсов медицинского университета).

Материал и методы исследования. Всего было обследовано 500 человек (средний возраст – $19,02 \pm 1,36$ года), из них 119 мужчин (23,8%) и 381 женщина (76,2%). В данных группах производилась оценка типа межполушарной асимметрии с помощью анализа распределения латеральных признаков в сенсорной и моторной сфере. Обследовались клинически здоровые лица. Критериями включения в группы явились: женский или мужской пол, ранний репродуктивный возраст (19-21 год), студенты 2-х курсов медицинского университета, информированное согласие на участие в исследовании. Критериями исключения из групп явились: наличие острого или обострения хронического заболеваний в

момент обследования. Латеральный фенотип студентов был оценен с помощью набора тестов [1; 9; 15], целью которых служило выявление сенсорных и моторных различий в конкретных заданиях по доминированию левой или правой стороны. В сумме использовалось 22 теста, 13 из которых характеризовали функциональную асимметрию движений и 9 – сенсорных функций. Данный набор тестов достаточно прост в использовании, в минимальной степени подвержен влиянию различных факторов внешней и внутренней среды, мало зависит от колебаний функционального состояния нервной системы (особенно тесты на моторику). Исследования проводились в специально оборудованном помещении, исключающем возможность влияния посторонних раздражителей. Регистрация показателей осуществлялась в одно и то же время суток с 09 до 13 часов местного времени. Длительность тестирования одного испытуемого составляла 10-15 минут. Каждый тест оценивался в баллах: выраженный правый признак – +1,0 балл, невыраженный – +0,5 балла, выраженный и невыраженный левый признак соответственно –1,0 и –0,5 балла. При равенстве признаков – 0,0 балла. Исходя из полученных данных, для каждого обследованного определялся индивидуальный профиль функциональной асимметрии (ИПФА), на основании чего обследуемых разделяли на три группы [9]. В исследовании соблюдались этические принципы (соответствие Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (1964, ред. 2013)). От Комитета по биомедицинской этике при ФГБНУ «НЦ ПЗСРЧ» получено одобрение на проведение исследования - выписка из протокола заседания №5.1 от 16.05.2016. Для статистического анализа использовалась программа STATISTICA 6.1 Stat-Soft Inc, США (лицензия ФГБНУ «НЦ проблем здоровья семьи и репродукции человека»). С целью оценки нормальности распределения признаков был применен визуально-графический метод и критерии согласия Колмогорова-Смирнова, Лиллиефорса, Шапиро-Уилка. Значимость различий при оценке разности долей производили с помощью критериев χ^2 или Фишера, с критическим уровнем 5% (0,05).

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ данных показал, что из всей выборки обследованных первую группу (правый профиль - лица только с правым (все четыре) или преимущественно с правым (три из четырех) типом реагирования) составили 288 человек (57,6%). Во вторую (левый профиль – лица с левым (все четыре) или преимущественно с левым (три из четырех) типом реагирования) вошли 42 человека (8,4%). Третью группу (смешанный профиль) составили 170 человек (34%), у которых не было выявлено доминирования какой-либо стороны в выполнении того или иного задания. Таким образом, мы отмечаем доминирование правостороннего профиля в общей массе обследованных студентов ($\chi^2=272,472$; $p<0,001$). Количество лиц с правосторонним (правым), левосторонним (левым) и симметричным типом

реагирования в процентном отношении среди мужчин и женщин оказалось практически одинаковым ($p > 0,05$), при этом правосторонний тип реагирования доминировал в обеих группах ($\chi^2 = 65,824$; $p < 0,001$ и $\chi^2 = 206,669$; $p < 0,001$ соответственно) (таблица 1).

Таблица 1

Распределение обследованных в зависимости от типа реагирования

Мужчины (n = 119)			Женщины (n = 381)		
Правый профиль	Левый профиль	Симметричный профиль	Правый профиль	Левый профиль	Симметричный профиль
n = 69 (57,98%)	n = 10 (8,4%)	n = 40 (33,61%)	n = 219 (57,48%)	n = 32 (8,4%)	n = 130 (34,12%)

Анализируя полученные данные в целом по группе (таблица 2), выявили, что у большинства наблюдаемых лиц преобладал правосторонний латеральный сенсомоторный фенотип. Так, ведущая правая рука ($\chi^2 = 452,598$; $p < 0,001$), нога ($\chi^2 = 369,024$; $p < 0,001$), глаз ($\chi^2 = 116,898$; $p < 0,001$) и ухо ($\chi^2 = 369,474$; $p < 0,001$) оказались примерно у одинакового количества обследованных. Такая же направленность прослеживается и по левосторонним признакам. Симметрия сенсомоторных признаков обнаруживалась примерно в одинаковом проценте случаев.

При определении ведущего глаза отмечено снижение удельного веса правосторонних тестов и увеличение почти в два раза левосторонних.

Таблица 2

Распределение латеральных сенсомоторных признаков в целом по группе

Признак	Рука	Нога	Глаз	Ухо
Правый признак	n = 349 (69,8%)	n = 332 (66,4%)	n = 245 (49,0%)	n = 332 (66,4%)
Левый признак	n = 90 (18,0%)	n = 84 (16,8%)	n = 171 (34,2%)	n = 89 (17,8%)
Амбидекстрия	n = 61 (12,2%)	n = 84 (16,%)	n = 84 (16,8%)	n = 79 (15,8%)

В таблицах 3 и 4 представлены данные, характеризующие латеральный фенотип в моторной и сенсорной сфере при выполнении того или иного теста.

Таблица 3

Распределение латеральных признаков в моторной сфере в целом по группе

№п/п	Название теста	Правый признак	Левый признак	Амбидекстрия
1	«Динамометрия»	56,8% (n = 284)	12,% (n = 60)	31,6% (n = 156)
2	«Переплетение пальцев рук»	39,2% (n = 196)	60,8% (n = 304)	0,0
3	«Поза Наполеона»	45,2% (n = 227)	53,4% (n = 267)	1,2% (n = 6)
4	«Вытянутые руки»	39,0% (n = 195)	31,6% (n = 158)	29,4% (n = 147)

5	«Аплодирование»	59,6% (n = 298)	24,4% (n = 122)	16,0% (n = 80)
6	«Круг»	76,4% (n = 382)	23,0% (n = 115)	0,6% (n = 3)
7	«Поднимание предмета»	82,0% (n = 410)	17,2% (n = 86)	0,8% (n = 4)
8	«Закидывание одной ноги на другую»	72,8% (n = 364)	27,2% (n = 136)	0,0
9	«Прыжок на одной ноге»	72,6% (n = 363)	27,2% (n = 136)	0,2% (n = 1)
10	«Встать на стул на колени»	70,6% (n = 353)	29,0% (n = 145)	0,4% (n = 2)
11	«Спуститься со стула»	51,4% (n = 257)	48,6% (n = 243)	0,0
12	«Шаг назад»	57,2% (n = 286)	42,6% (n = 213)	0,2% (n = 1)
13	«Писательные движения»	63,6% (n = 318)	30,2% (n = 151)	6,2% (n = 31)

Так, больше половины обследованных использовали правую руку для выполнения тестов «Поднимание предмета» (82,0%) ($\chi^2=829,608$; $p<0,001$), «Круг» (76,4%) ($\chi^2=682,422$; $p<0,001$), «Аплодирование» (59,4%) ($\chi^2=240,792$; $p<0,001$) и «Динамометрия» (56,8%) ($\chi^2=227,328$; $p<0,001$) (таблица 3). Соответственно левая рука доминировала при выполнении тестов «Переплетение пальцев рук» (60,8%) ($\chi^2=427,488$; $p<0,001$) и «поза Наполеона» (53,4%) ($\chi^2=355,686$; $p<0,001$). Практически во всех двигательных тестах доминировала правая нога (от 72,6 до 51,4% случаев; $p<0,001$). Только около половины испытуемых использовали левую ногу как доминирующую в тестах «Спуститься со стула» и «Шаг назад» (48,6% и 42,6% соответственно; $p<0,001$).

В сенсорных функциях подобного тотального преобладания одной стороны выявлено не было (таблица 4). Ведущий правый глаз определялся у 57,0% испытуемых только в двух тестах из пяти ($\chi^2=274,722$; $p<0,001$; $\chi^2=343,446$; $p<0,001$). Левая сторона доминировала в меньшем числе случаев и примерно у одинакового количества обследованных за исключением теста на сравнение величины кругов. Размер последних в половине случаев оценивался как одинаковый (49,0%). При проведении тестов на восприятие звуковых стимулов ведущими были правосторонние признаки ($p<0,001$).

Таблица 4

Распределение латеральных признаков в сенсорной сфере в целом по группе

№ п/п	Название теста	Правый признак	Левый признак	Амбидекстрия
1	«Проба Розенбаха»	57,0% (n = 283)	36,0% (n = 180)	7,4% (n = 37)
2	«Прищуривание глаза»	57,0% (n = 283)	40,6% (n = 203)	2,8% (n = 14)
3	«Регистрация движений глаз»	46,0% (n = 230)	45,2% (n = 223)	9,4% (n = 47)
4	«Цветное стекло»	33,6% (n = 168)	42,6% (n = 213)	23,8% (n = 119)

5	«Сравнение величин двух кругов»	27,8% (n = 139)	23,2% (n = 116)	49,0% (n = 245)
6	«Прислушивание к шуму на улице»	54,4% (n = 272)	36,8% (n = 184)	8,8% (n = 44)
7	«Телефонное прослушивание»	79,2% (n = 396)	19,% (n = 95)	1,8% (n = 9)
8	«Часы»	43,4% (n = 217)	33,4% (n = 167)	23,2% (n = 116)
9	«Прослушивание часов»	68,8% (n = 344)	29,0% (n = 145)	2,2% (n = 11)

В настоящее время считаются общеизвестными данные о неравноценности левого и правого полушарий мозга человека, которые, имея сочетание с доминирующим феноменом одного из них, оказывают влияние на специфику восприятия мира, реагирования нервной системы и схему поведения [5; 8]. Согласно классическим представлениям о межполушарности, передние отделы левого полушария отвечают за анализ связей и целенаправленность деятельности, участвуют в обеспечении логического последовательного анализа. Правое полушарие играет ведущую роль в обеспечении целостности поведения и восприятия, которые не подчиняются простым алгоритмам в организации многозначного контекста и тем самым реализуют гармоничность интеграции человека в мир и творчество [1]. Литературные источники указывают на значимость функциональной недостаточности механизмов правого полушария в реализации дезадаптивных реакций, а также ряда психических и психосоматических расстройств [5; 8; 13]. Имеются однозначные результаты о том, что лица с доминированием левого полушария в условиях стресс-реакции оперативно принимают решение о положительном изменении ситуации, с высокой скоростью мобилизуются для этого, при этом индивидуумы с правополушарной специализацией пытаются избежать проблемы [1]. Личности с правополушарностью характеризуются крайне высокой тревожностью, интенсивными эмоционально-вегетативными реакциями, склонностью к депрессиям, чего нельзя сказать о людях с доминированием левого полушария [3]. В нашем исследовании на когорте студентов было получено, что в большинстве тестов (15 из 22) преобладала правая сторона. Имеются данные, согласно которым у студентов 1 курса при доминировании левополушарной активности (правый моторный профиль) в начальный период обучения преобладал положительный эмоциональный фон, при доминировании правого – негативный, а также склонность к агрессии [8]. Полученные данные могут быть объяснены индивидуальной гетерогенностью распределения нейромедиаторных систем мозга, формирующих психофизиологосоматовегетативный статус личности [3; 4]. Второе место, по результатам нашего исследования, занимают лица со смешанным профилем, что согласуется с общими данными по популяции [2]. Что касается гендерного фактора, то в нашем исследовании значимых

различий в данном направлении выявлено не было. Имеются многочисленные исследования, указывающие на половые различия структурной и нейрохимической организации головного мозга людей, свидетельствующие о различной размерности головного мозга у мужчин и женщин, увеличении толщины лобной и затылочной зон коры у мужчин и задней височной части – у женщин [11; 14].

Заключение. Таким образом, результаты нашего исследования показали доминирование правого полушария у студентов 2-х курсов медицинского университета в большем количестве случаев. Причем наиболее часто правая рука использовалась при выполнении тестов «Поднимание предмета», «Круг», правая нога - «Закидывание одной ноги на другую», «Прыжок на одной ноге» и «Встать на стул на колени». В сенсорной сфере правый глаз наиболее часто использовался при выполнении тестов «Проба Розенбаха» и «Прищуривание глаза». Правое ухо - в тесте «Телефонное прослушивание». Из всех тестов на моторику наиболее часто левая сторона использовалась при выполнении тестов «Переплетение пальцев рук» и «Поза Наполеона». Левый глаз доминировал при выполнении тестов «Регистрация движений глаз», «Цветное стекло» и «Прищуривание глаза», а левое ухо – «Прислушивание к шуму на улице» и «Часы». Изучение латерализации функций и взаимодействия полушарий головного мозга может иметь не только теоретическое, но и прикладное значение. Полученные результаты могут представлять определенный интерес в изучении процессов адаптации студентов вузов к процессу обучения, а наличие тесной корреляции сенсорных асимметрий с уровнем мышления, кратковременной памяти и др. процессами подразумевает необходимость учета данных параметров в системе дальнейшей профориентации студентов.

Список литературы

1. Александров С.Г. Функциональная асимметрия и межполушарные взаимодействия головного мозга: учебное пособие для студентов. Иркутск: ИГМУ, 2014. 62 с.
2. Аршавский В.В. Популяционная структура полиморфизма функциональной межполушарной асимметрии // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир, 2009. С. 458-520.
3. Грязева-Добшинская В.Г., Дмитриева Ю.А., Коробова С.Ю. Межполушарная асимметрия и структура ресурсов стрессоустойчивости интегральной индивидуальности // Психология. 2018. Т. 11, №. 2. С. 15-27.

4. Игнатова Ю.П., Макарова И.И., Зенина О.Ю., Аксенова А.В. Современные аспекты изучения функциональной межполушарной асимметрии мозга (Обзор литературы) // Экология человека. 2016. № 9. С. 30-39.
5. Осипова Е.В., Гребёнкина Л.А., Михнович В.И., Долгих М.И. Процессы липопероксидации у детей с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью и с различными межполушарными взаимоотношениями мозга // Acta Biomedica Scientifica. 2016. Т. 1, № 3-2 (109). С. 53-57.
6. Меерзон Т.И., Насибуллина А.Д. Дифференцированный подход в обучении студентов с учетом функциональной асимметрии мозга // Проблемы современного педагогического образования. 2017. № 55-3. С. 129-136.
7. Поборский А.Н., Юрина М.А., Лопатская Ж.Н. Индивидуальный профиль межполушарной асимметрии мозга и функциональные возможности студентов северного вуза // Успехи современной науки. 2017. № 2(3). С. 150-154.
8. Черемушникова И.И. Изучение влияния функциональной межполушарной асимметрии у студентов на склонность к агрессии, с последующей оценкой неспецифических адаптационных реакций организма // Асимметрия. 2011. Т. 5, № 3. С. 35-38.
9. Шарова Е.В., Ениколопова Е.В., Зайцев О.С., Болдырева Г.Н., Трошина Е.М., Окнина Л.Б. Приемы исследования и оценки функциональной асимметрии мозга человека в норме и патологии // Руководство по функциональной межполушарной асимметрии. М.: Научный мир, 2009. С. 617-637.
10. Bairova T.A., Kolesnikov S.I., Kolesnikova L.I., Pervushina O.A., Darenskaya M.A., Grebenkina L.A. Lipid peroxidation and mitochondrial superoxide dismutase-2 gene in adolescents with essential hypertension. Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2015. 158 (2). P. 181-184.
11. Hirnstein M, Hugdahl K, Hausmann M. Cognitive sex differences and hemispheric asymmetry: A critical review of 40 years of research. Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition, 2018. P. 1-49.
12. Kolesnikova L.I., Grebenkina L.A., Vlasov B.Y., Darenskaya M.A., Labygina A.V., Dolgikh M.I. Metabolic role of lipid peroxidation processes and antioxidant defense system in the pathogenesis of hypothalamic syndrome. Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 2014. V. 156 (3). P. 303-305. DOI: 10.1007/s10517-014-2335-1.
13. Kolesnikova L.I., Kolesnikov S.I., Darenskaya M.A., Grebenkina L.A., Semenova N.V., Osipova E.V., Gnusina S.V., Bardymova T.A. Lipid status and predisposing genes in patients with

diabetes mellitus type 1 from various ethnic groups. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. 2015. V. 160 (2). P. 278-280. DOI: 10.1007/s10517-015-3149-5.

14. Sachdeva S., Dwivedi N. Relationship between dominant hand and ear preference for listening among medical students. *Medical Journal of Dr. DY Patil Vidyapeeth*. 2018. V. 11 (4). P. 307.

15. Harmon- Jones E., Gable P.A. On the role of asymmetric frontal cortical activity in approach and withdrawal motivation: An updated review of the evidence. *Psychophysiology*. 2018. V. 55(1). P. e12879.