

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 159.95: 616.8

ЛАТЕРАЛИЗАЦИЯ СЛУХОРЕЧЕВОЙ АСИММЕТРИИ ПРИ АФАЗИЧЕСКИХ РАССТРОЙСТВАХ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИХОТИЧЕСКОГО ПРОСЛУШИВАНИЯ СЕРИЙ ОДНОСЛОЖНЫХ СЛОВ И ДИНАМИКУ ВОССТАНОВЛЕНИЯ РЕЧИ

К.М. Шипкова¹

¹ *Московский научно-исследовательский институт психиатрии – филиал ФГБУ «НМИЦ ПН им. В.П. Сербского» Минздрава России, Россия, 119034, Москва, Кропоткинский пер., д. 23*

Резюме

Методика дихотического прослушивания применяется в нейропсихологии как метод изучения межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия в широком спектре задач. **Цель** исследования – определение вектора слухоречевой асимметрии, специфичного для эфферентной моторной и акустико-мнестической афазии, и его сопряженности с динамикой восстановления речи. Изучалась частота встречаемости правого и левого вектора слухоречевой асимметрии у пациентов с афазией различной давности дефекта и различными структурными характеристиками очага поражения, оценивалось влияние профиля латерализации на индекс эффективности дихотического прослушивания и на количественные показатели речи. **Материал:** пациенты с акустико-мнестической (N = 52) и эфферентной моторной афазией (N = 58) средней и легкой степени тяжести дефекта. **Методы:** методика дихотического прослушивания 16 парных серий из 4 односложных слов в каждой. **Результаты.** Факторы давности афазического дефекта и объема очага поражения не оказывают прямого влияния на профиль латеральности слухоречевой асимметрии при афазии. Частота встречаемости положительного и отрицательного знака коэффициента правого уха не имеет выраженных различий при разных по объему очагах поражения и сроках давности афазии. При афазии, вследствие поражения левого полушария и ослабления принципа реципрокности в межполушарном взаимодействии, устанавливается выраженное преимущество левого уха. Хотя динамика восстановления речи при афазии не имеет прямой связи со стороной ведущего уха, преимущество левого уха при акустико-мнестической афазии, в отличие от эфферентной моторной афазии, создает более выраженный «положительный сдвиг» в количественных показателях речи. **Заключение.** По всей видимости, межполушарная реорганизация речевых процессов определяется, помимо временного, топического, типологического факторов и фактора левшества, и иными, изучение которых должно стать предметом дальнейших исследований.

Ключевые слова: дихотическое прослушивание; афазия; латеральность слухоречевой асимметрии; ведущее ухо; межполушарное взаимодействие; индекс эффективности дихотического прослушивания; восстановление афазии

Введение

Методика дихотического прослушивания (Dichotic Listening Task; DL), созданная D. Kimoura (1961) более 60 лет назад, и по сей день находит активное применение в нейропсихологии как метод изучения межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия в широком спектре вопросов – от закономерностей когнитивного оттогенеза и инволюции (Hugdahl, Andersson, 1986; 2011) до нарушений механизмов межполушарного взаимодействия вследствие локальных поражений мозга (Westerhausen, 2019). На сегодняшний день существует большое многообразие процедурных модификаций DL в отношении качества стимулов (Ковязина, Муровцева, Черкасова, 2019), их объема (Cameron, Glyde, Dillon, Whitfield, Seymour, 2016), техники предъявления (McCullagh, Palmer, 2017; Prete, D'Anselmo, Tommasi, Brancucci, 2018), степени синхронизации в подаче вербальных стимулов (Westerhausen, Kompus, 2018). При этом выдерживается главное правило метода – бинауральное предъявление вербальных стимулов. В настоящее время DL используется уже не только как диагностический инструмент, но и так метод когнитивной нейрореабилитации (Gorecka, Vasylenko, Rodríguez-Aranda, 2020; Studer-Luethi, Meier, 2021).

При афазии, в отличие от здоровой популяции, значительное число пациентов обнаруживает преимущество не правого, а левого уха, что рассматривается как установление правополушарного доминирования в речевых процессах (Sparks, Goodglass, Nickel, 1970; Crosson, Warren, 1981). Эффект угнетения правого уха (contralateral ear suppression), возникающий при поражении левого полушария, получил название «эффекта очага» (lesion effect).

В нашем исследовании DL использовалась как диагностический инструмент, позволяющий оценить исходный профиль слухоречевой асимметрии и его динамические изменения в ходе речевой нейрореабилитации у пациентов с левополушарными поражениями мозга и афазией. Цель исследования – выявление вектора слухоречевой асимметрии, специфичного для эфферентной моторной (эфф. мот. аф.) и акустико-мнестической афазии (ак.-мн. аф.), и его сопряженности с динамикой восстановления речи. Изучалась частота встречаемости правого и левого вектора слухоречевой асимметрии у пациентов с разными типами афазии, различной давностью дефекта и структурными характеристиками очагового поражения мозга. Определялось влияние профиля латерализации на индекс эффективности дихотического прослушивания и динамику количественных показателей речи.

Материал и методы исследования

Выборка. В исследовании участвовали 110 пациентов в возрасте 45 ± 20 лет ($M \pm m$) с левополушарным поражением мозга и средней или легкой степенью грубости эфферентной моторной и акустико-мнестической афазии. Пациенты не имели нейросенсорной тугоухости, деменции, эпилепсии, двусторонних поражений мозга и поражений мозолистого тела. В исследовании

не участвовали левши, включая переученных левшей, а также пациенты, имеющие семейное левшество. Распределение выборки по исходной степени выраженности афазии (КОР₁), ее типу, объему очага поражения и давности речевого дефекта представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение испытуемых в группах с афазией по типу, степени выраженности, давности речевого дефекта, объему очага поражения, суммарному баллу КОР₁

Тип афазии	Кол-во, N	Средняя степень, n	Легкая степень, n	Давность афазии, мес. (M ± m)	≤ 12 мес., n	13 мес., n	Объем очага (M ± m)		КОР ₁	
							≤ 20 см ³	> 20 см ³	Сумм. балл (M ± m)	Mo
Эффективная моторная афазия	58	24	34	27,6 ± 2,7	17	41	14,53 ± 1,63	60,75 ± 11,23	229,0 ± 3,7	224
Акустико-мнестическая афазия	52	25	27	23,8 ± 2,8	25	27	11,61 ± 1,18	55,14 ± 5,52	224,9 ± 4,4	231
Итого	110	49	61	–	42	68	–	–	–	–

Примечание: M – среднее значение, m – стандартная ошибка, N – количество испытуемых в группе, n – количество испытуемых в подгруппе; КОР₁ – суммарный балл по количественной оценке речи при афазии до начала курса речевой нейрореабилитации; Mo – мода

Инструменты. Тип и грубость афазических расстройств оценивались методикой Количественной оценки речи при афазии (КОР) (Цветкова, Ахутина, Пылаева, 1981). Степень выраженности афазического дефекта определялась суммарным баллом по шкалам (субтестам) экспрессивной и импрессивной речи (максимум 300 баллов): средняя степень – 161–230 баллов, легкая степень – более 230 баллов. Для оценки динамики речевых нарушений КОР проводилась дважды: до начала (КОР₁) и после завершения курса речевой нейрореабилитации (КОР₂) (через 1,5–2 месяца). Дихотическое прослушивание проводилось в форме бинаурального предъявления 16 парных серий из 4 односложных слов в каждой (Котик, 1974). Слова внутри серии не повторялись. Суммарное количество предъявленных стимулов на оба уха – 128 (64 × 2) слова. Громкость подачи стимулов – (40 ± 2) дБ. Межсерийный интервал предъявления стимулов – 20 секунд. Пациенту давалась инструкция внимательно слушать стимулы, поступающие по обоим аудиоканалам, и воспроизвести после прослушивания серии все удержанные слова. Определялись количество слов, воспроизведенных с правого (Кп) и левого (Кл) уха, количество ошибок, индекс латеральности (значение и знак коэффициента правого уха; Кпу) (Westerhausen, 2019). Кпу вычислялся по формуле $K_{пу} = (K_{п} - K_{л}) / (K_{п} + K_{л})$ (Johnson, 1977). Положительный

знак Кпу (+Кпу) свидетельствовал о ведущем правом ухе, отрицательный (–Кпу) – о левом.

Статистический анализ. В работе использовались методы описательной статистики, параметрические критерии: t критерий Стьюдента для независимых выборок, критерий χ^2 Пирсона. Статистические процедуры проводились с помощью пакета программ IBM SPSS Statistics 28.0.1.1 для Windows. Различия считались статистически достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования

По результатам дихотического прослушивания из 110 наблюдений из дальнейшего анализа были исключены 4 случая с Кпу = 0. При каждом типе афазии было по два таких наблюдения. Таким образом, количество испытуемых, включенных в последующий анализ, составлял у группы эфф. мот. аф. – 56 испытуемых, у группы ак.-мн. аф. – 50 испытуемых.

На первом этапе нами исследовалось распределение ответов по знаку Кпу при разной давности афазии и разным объеме очагового поражения. Для анализа влияния объема очага на профиль латеральности пациенты в группах разделялись 2×2 подгруппы: по размеру очага – малый ($\leq 20 \text{ см}^3$) и большой ($> 20 \text{ см}^3$) очаг; по знаку Кпу – положительный и отрицательный. Такой же принцип деления 2×2 подгруппы применялся при оценке связи вектора (латерализации) слухоречевой асимметрии и давности афазии: по давности – с давностью менее 12 мес. и более 13 мес.; по знаку Кпу – так же, как было указано выше. Обработка данных проводилась с использованием критерия χ^2 Пирсона с поправкой Йейтса на непрерывность.

Таблица 2

Распределение по вектору латеральности слухоречевой асимметрии в группах с разными типами афазии при малых и больших очагах поражения и разной давности афазического дефекта (%)

Тип афазии	Размер очага				Критерий χ^2	Давность афазии				Критерий χ^2
	$\leq 20 \text{ см}^3$		$> 20 \text{ см}^3$			$\leq 12 \text{ мес.}$		$\geq 13 \text{ мес.}$		
	+Кпу	–Кпу	+Кпу	–Кпу		+Кпу	–Кпу	+Кпу	–Кпу	
Эфферентная моторная афазия	73	27	44	56	2,72 n.s.	41	59	54	46	0,09 n.s.
	n = 15		n = 41			n = 17		n = 39		
Акустико-мнестическая афазия	35	65	24	76	0,29 n.s.	25	75	31	69	0,004
	n = 17		n = 33			n = 24		n = 26		

Примечание. n.s.– статистически недостоверные различия

В исследованных группах с афазией не было выявлено сопряженности параметров объема очага и знака Кпу. При эфферентной моторной и акустико-мнестической афазии не отмечалось значимых внутригрупповых различий в частоте встречаемости –Кпу и +Кпу при малых и обширных очагах поражения (табл. 2). При эфферентной моторной афазии соотношение –Кпу/+Кпу при малых очагах составляло 27% vs. (против) 73%, при

больших – 56% vs. 44%. При акустико-мнестической афазии при малом очаге показатели составляли 65% vs. 35%, при обширном – 76% vs. 24%.

Анализ влияния давности афазии на частоту встречаемости определенного знака Кпу также не выявил достоверной связи между рассматриваемыми переменными (см. табл. 2). Распределение ответов в группе эфф. мот. аф. при давности ≤ 12 мес. по частоте встречаемости –Кпу/+Кпу составило 59% vs. 41%, при давности ≥ 13 мес. – 46% vs. 54%; в группе ак.-мн. аф. – 75% vs. 25% и 69% vs. 31% соответственно.

Далее нами было проведено межгрупповое сравнение средних значений Кпу между подгруппами эфф. мот. аф. и ак.-мн. аф. с одинаковой давностью дефекта и объемом очага (табл. 3). При оценке межгрупповых различий в отношении переменной «давность дефекта» подгруппы с эфф. мот. аф. и ак.-мн. аф. уравнивались по количественному составу пациентов с малым и большим очагом. Соотношение «малый / большой очаг» определялось по меньшей в количественном составе подгруппе. При давности до года данное соотношение определялось по подгруппе эфф. мот. аф. (17 исп.) и составляло 53% vs. 47%. При давности более года соотношение определялось по подгруппе ак.-мн. аф. (26 исп.) – 23% vs. 77%. Для повышения репрезентативности в подгруппе исходного большего объема выборка формировалась методом случайного выбора.

Таблица 3

Сравнение значений Кпу между подгруппами с эфферентной моторной и акустико-мнестической афазией с разной давностью афазии и разным объемом очага (M ± m)

Тип афазии	≤ 12 мес.	≥ 13 мес.	≤ 20 см ³	> 20 см ³
Эфферентная моторная афазия	$-0,17 \pm 0,15$	$0,002 \pm 0,12$	$0,27 \pm 0,14$	$-0,16 \pm 0,11$
Акустико-мнестическая афазия	$-0,41 \pm 0,14$	$-0,46 \pm 0,13$	$-0,28 \pm 0,18$	$-0,5 \pm 0,12$
t-критерий	1,1	-2,58	-2,37	-1,99
	n.s.	p = 0,014	p = 0,025	p = 0,05

Результаты показывают, что не отмечается различий между разными типами афазии в значениях Кпу ($p > 0,05$) при давности афазии менее года (см. табл. 3). Напротив, при давности афазии ≥ 13 мес. наблюдаются значимые различия между подгруппами эфф. мот. аф. и ак.-мн. аф. Демонстрируются разнонаправленные векторы распределения ответов при DL ($t = -2,58$, $p = 0,014$). При акустико-мнестической афазии отмечается выраженное преимущество левого вектора слухоречевой асимметрии, а при эфферентной моторной афазии – обратная картина, а именно преимущество правого вектора речевой асимметрии.

Для анализа параметра «размер очага» пациенты внутри групп эфф. мот. аф. и ак.-мн. аф. подразделялись независимо от давности афазии на подгруппы с малым и обширным очагом поражения мозга. Результаты показывают, что имеются значимые различия между подгруппами с разными типами афазии в значении Кпу как при малом ($t = -2,3$, $p = 0,025$), так и

при обширном очаге поражения ($t = -1,99, p = 0,05$). В исследованных подгруппах с афазией формируется различная картина ответа. При эфферентной моторной афазии в случае малого очага отмечается отчетливое доминирование +Кпу, т.е. правосторонний вектор слухоречевой асимметрии, а в случае обширного очага – тенденция к уравниванию частоты распределения ответов между –Кпу и +Кпу. При акустико-мнестической афазии независимо от размера очага наблюдается абсолютное превалирование ответов с –Кпу, т.е. левосторонний вектор слухоречевой асимметрии.

Далее нами вычислялся индекс эффективности DL ($I_{эф}$) по формуле

$$I_{эф} = \Sigma O / \Sigma T \times 100\%,$$

где ΣO – количество ошибок, ΣT – количество тестовых слов.

С целью определения влияния знака Кпу на $I_{эф}$ вся совокупная выборка пациентов ($N = 106$) разделялась на три группы в зависимости от доли ошибок в ответах: группа I – $\leq 8\%$, группа II – $9-12\%$, группа III – $13-25\%$ (табл. 4). Доля пациентов в группах I–III составила соответственно при –Кпу $54\% vs. 15\% vs. 31\%$, а при +Кпу $29\% vs. 35,5\% vs. 35,5\%$. Различия в доле ошибочных ответов при –Кпу и +Кпу носили значимый характер ($\chi^2 = 8,71, p < 0,05$). Доля пациентов в группе I с –Кпу была в 2,5 раза выше, а в группе II в 1,5 раза ниже, чем доля пациентов в этих же группах с +Кпу. Следует отметить, что треть пациентов независимо от знака Кпу допускала более 13% ошибочных ответов. Качество допускаемых ошибок определялось типом афазических расстройств. При эфферентной моторной афазии доминирующими были персевераторные ответы, при акустико-мнестической афазии – вербальные и литеральные парафазии.

Таблица 4

Распределение совокупной выборки пациентов с афазией по доле допущенных ошибок при воспроизведении дихотически предъявленных словесных стимулов (N = 106)

Группа	Кол-во ошибок (ед.)	% от общего кол-ва тестовых стимулов	+Кпу	–Кпу	Итого	Критерий χ^2 $p < 0,05$
I	0–10	≤ 8	13	33	46	
II	11–15	9–12	16	9	25	
III	16–33	13–25	16	19	35	
Итого	–	–	45	61	106	

На заключительном этапе был проведен анализ связи знака Кпу и динамики восстановления речи (табл. 5). С этой целью после завершения курса речевой нейрореабилитации были проведены DL и КОР₂. Не отмечено ни одного случая изменения вектора латерализации в ходе речевой нейрореабилитации. Как показывают данные обеих групп с афазией, вектор латерализации не оказывает значимого влияния на динамику восстановления речи. Наряду с этим межгрупповое сравнение по суммарному баллу КОР₂ выявляет, что при –Кпу в группе ак.-мн. аф. демонстрируется значимо бо-

лее выраженный «положительный сдвиг» в восстановлении речи по сравнению с группой эфф. мот. аф. ($t = 2,75$, $p = 0,008$). В случае +Кпу различий между группами отмечено не было ($p > 0,05$).

Таблица 5

Динамика количественных показателей речи по завершении курса речевой нейрореабилитации у пациентов с эфферентной моторной и акустико-мнестической афазией с разным вектором слухоречевой асимметрии

Типы афазии	-Кпу		+Кпу		t-критерий
	КОР ₂ (M ± m)	КОР ₂ -КОР ₁ (M ± m)	КОР ₂ (M ± m)	КОР ₂ -КОР ₁ (M ± m)	
Эфферентная моторная афазия	222 ± 30	11,15 ± 1,24	237 ± 23	8,75 ± 0,74	1,7 n.s.
Акустико-мнестическая афазия	238 ± 33	17,57 ± 1,98	236 ± 30	11,5 ± 3,26	1,6 n.s.
t-критерий	2,75, $p = 0,008$		0,74 n.s.		–
<i>Примечание.</i> КОР ₂ – количественная оценка речи по завершении курса речевой нейрореабилитации					

Обсуждение результатов

Факторы давности афазического дефекта и объема очага поражения не оказывают влияния на латерализацию профиля слухоречевой асимметрии при эфферентной моторной и акустико-мнестической афазии. Частота встречаемости положительного и отрицательного знака Кпу не имела выраженных различий у пациентов с разной давностью афазии и исходным размером очагового поражения мозга, что говорит о том, что при локальных поражениях мозга изменение вектора слухоречевой асимметрии происходит уже в раннем восстановительном периоде. Это подтверждает данные ранее выполненного нами исследования (Шипкова, 2013). Тот факт, что профиль латеральности не изменяется в ходе реабилитационных мероприятий, является дополнительным свидетельством того, что мы имеем дело с уже состоявшимся процессом межполушарной перестройки нарушенной функции. Данные факты согласуются с исследованием В. Crosson and L. Warren (1981), в котором также не было отмечено корреляции между давностью речевого дефекта и профилем ведущего уха при афазии Брока и Вернике.

Традиционно исследования DL в большей степени фокусируются на оценке знака и значения коэффициента ведущего уха и гораздо меньше исследований, уделяющих внимание анализу ошибок (Ковязина, Морозова, 2015). Анализ связи количества ошибок с профилем слухоречевой латеральности позволил установить, что правополушарный вектор слухоречевой асимметрии повышает эффективность дихотического прослушивания. Доля пациентов с низким процентом ошибок была значи-

тельно выше среди испытуемых с ведущим левым ухом. Это подтверждает положение Н.Н. Трауготт (1981), что одностороннее поражение мозга нарушает принцип реципрокности межполушарного взаимодействия, что, в свою очередь, ослабляет тормозное влияние пораженного полушария на интактное и одновременно повышает помехоустойчивость последнего. Значения индекса эффективности DL показывают, что правополушарный вектор латерализации улучшает точность слухоречевого восприятия, что является прогностически благоприятным показателем восстановления речи.

Независимо от исходного знака Кпу при эфферентной моторной и акустико-мнестической афазии после курса речевой нейрореабилитации улучшаются количественные показатели речи. Это означает, что процесс восстановления речи не имеет прямой связи с вектором латерализации ведущего уха. Вместе с тем межгрупповое сравнение показателей динамики речи обнаруживает, что при акустико-мнестической афазии отрицательный знак Кпу формирует более выраженный «положительный сдвиг» в количественных речевых показателях, чем при эфферентной моторной афазии. Это позволяет говорить о том, что при височных поражениях мозга переход на правополушарный вектор латерализации слухоречевого восприятия является предиктором положительного реабилитационного прогноза. Полученные результаты частично подтверждают данные ряда нейробиологических исследований: в частности, данные М. Richter, W.H.R. Miltner, T. Straube (2008), что активизация гомологичных отделов правого полушария является прогностически благоприятной для афазии, а также положение С.С. Price, Е.А. Warburton, С.С. Moore, R.S. Frackowiak, К.С. Friston (2001) о роли динамического дишиза (dynamic diathesis) в восстановлении функций. Полученные нами данные также согласуются с исследованием Sh. Xing et al. (2016), где было показано, что морфологическая готовность гомологичных структур правого полушария к межполушарной реорганизации речи является важным фактором, определяющим возможность восстановления афазии.

В случае эфферентной моторной афазии нами не было отмечено выраженного влияния вектора слуховой асимметрии на темпы восстановления речи, что не подтверждает гипотезу о том, что при неплавной афазии (non-fluent aphasia) положительная динамика в восстановлении сопряжена с угнетением правого полушария (Crosson, Warren, 1981; Barwood et al., 2011), и, наоборот, разделяет представление о важности межполушарного взаимодействия в процессе восстановления когнитивных функций (Turkeltaub et al., 2012; Шипкова, 2021; Truzman et al., 2021).

По всей видимости, межполушарная реорганизация речевых процессов имеет полифакторную природу и не исчерпывается временным, топическим, типологическим факторами и фактором левшества. Задача дальнейших исследований – изучение более широкого спектра возможных факторов, оказывающих влияние на процесс межполушарной реорганизации когнитивных нарушений.

Заключение

Вопрос о механизмах нарушения и восстановления когнитивных процессов был и остается центральным в нейропсихологической реабилитации. Его понимание открывает возможность создания новых научных моделей восстановления когнитивных расстройств, углубляет понимание закономерностей распада высших психических функций и подчеркивает важность сопряженной активизации ресурсов пораженного полушария с моделированием фокуса адресной топической нагрузки интактного полушария с целью достижения положительного реабилитационного сдвига в восстановлении нарушенных когнитивных функций.

Литература

- Ковязина, М. С., Морозова, Н. В. (2015). Показатели выполнения дихотического прослушивания в зависимости от латерализации речи и мануальных предпочтений. *Вопросы психологии*, 1(2), 159–165.
- Ковязина, М. С., Муровцева, Т. С., Черкасова, А. Н. (2019). Диагностические возможности дихотического прослушивания в клинике локальных поражений головного мозга. *Вопросы психологии*, 32, 86–96.
- Котик, Б. С. (1974). Исследование латерализации речи методом дихотического прослушивания. *Психологические исследования*, 6, 67–77.
- Трауготт, Н. Н. (1981). Глава 1. Общие вопросы нейропсихологии. Нарушение взаимодействия полушарий при очаговых поражениях мозга как проблема нейропсихологии. В кн.: Л.И. Вассерман (ред.), *Нейропсихологические исследования в неврологии, нейрохирургии и психиатрии* (с. 7–20). Л.: Ин-т Бехтерева.
- Цветкова, Л. С., Ахутина, Т. В., Пылаева, Н. Н. (1981). *Методика количественной оценки речи при афазии*. М.: Изд-во Моск. гос. ун-та.
- Шипкова, К. М. (2013). Изменение профиля слухоречевой асимметрии при афазии. *Вестник Московского университета. Сер. 14. Психология*, 4, 65–75.
- Шипкова, К. М. (2021). Современные зарубежные нейрокогнитивные подходы к использованию музыкаобогащенной среды в реабилитации афазических расстройств и деменций альцгеймеровского типа. *Современная зарубежная психология*, 10(4), 126–137. doi: 10.17759/jmfp.2021100412

Ссылки на зарубежные источники см. в разделе References после англоязычного блока.

Поступила в редакцию 01.03.2022 г.; повторно 19.05.2022 г.; принята 31.05.2022 г.

Шипкова Каринэ Маратовна – ведущий научный сотрудник лаборатории психологического консультирования Московского НИИ психиатрии – филиала Национального медицинского исследовательского центра психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского Минздрава России, кандидат психологических наук, доцент.
E-mail: karina.shipkova@gmail.com

For citation: Shipkova, K. M. (2022). Lateralization of Auditory Speech Asymmetry in Aphasic Disorders and the Influence of Its Vector on the Efficiency of Dichotic Listening to a Series of C-V-C Words and the Dynamics of Speech Recovery. *Sibirskiy Psikhologicheskii Zhurnal – Siberian journal of psychology*, 85, 162–173. In Russian. English Summary. doi: 10.17223/17267080/85/8

Lateralization of Auditory Speech Asymmetry in Aphasic Disorders and the Influence of Its Vector on the Efficiency of Dichotic Listening to a Series of C-V-C Words and the Dynamics of Speech Recovery

К.М. Shipkova¹

¹ V. Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology, 23, Kropotkinskij all., Moscow, 107076, Russian Federation

Abstract

The dichotic listening task is commonly used in a wide range of neuropsychological issues for studying interhemispheric asymmetry and interhemispheric interaction mechanisms. The article aims to determine the specific vector of auditory speech asymmetry for efferent motor and acoustic mnestic aphasia and its correlation with the dynamics of speech recovery. The paper studied the frequency of the right and left vectors of auditory speech asymmetry in aphasics with different time post-onset and structural characteristics of lesions. Also, the paper analyses the influence of the ear advantage side on the efficiency index of dichotic listening and quantitative indicators of speech. **Material.** Patients with acoustic mnestic (n = 52) and efferent motor aphasia (N = 58) of moderate and mild severity. **Methods.** The dichotic listening task: 16 paired series of 4 monosyllabic words in each. **Results.** Time post-onset, as well as lesion size, does not influence directly auditory speech laterality in aphasics. The frequency of occurrence of the positive and negative signs of the coefficient of the right ear has no pronounced differences between the different lesion sizes and time post-onset in aphasia. The left hemisphere lesion marks the impairment of the reciprocity in hemispheric interaction. The left ear advantage influences positively the dichotic listening efficiency index. Aphasia recovery does not have a direct conjugacy with the side of lesion or ear advantage. At the same time, the left ear advantage in acoustic mnestic aphasia creates a more pronounced “positive shift” in speech scores than in efferent motor aphasia. **Conclusion.** It appears that interhemispheric speech reorganization is determined apart from topical, typological, time post-onset and the left-handedness factors by others that needed to be investigated.

Keywords: dichotic listening task; aphasia; auditory speech laterality; ear advantage; interhemispheric interaction; dichotic listening efficiency index; aphasia recovery

References

- Barwood, C. H., Murdoch, B. E., Whelan, B. M., Lloyd, D., Riek, S., O' Sullivan, J. D. ... Wong, A. (2011). Improved language performance subsequent to low-frequency rTMS in patients with chronic non-fluent aphasia post-stroke. *European Journal of Neurology*, 18(7), 935–943. doi: 10.1111/j.1468-1331.2010.03284.x
- Cameron S., Glyde, H., Dillon, H., Whitfield, J., & Seymour, J. (2016). The dichotic digits difference test (DDdT): development, normative data, and test-retest reliability studies. Part 1. *Journal of the American Academy of Audiology*, 27(6), 458–469. doi: 10.3766/jaaa.15084
- Crosson, B., & Warren, L. (1981). Dichotic ear preference for C-V-C words in Wernicke's and Broca's aphasias. *Cortex*, 17, 249–258. doi: 10.1016/s0010-9452(81)80045-7
- Gorecka, M. M., Vasylenko, O., & Rodríguez-Aranda, C. (2020). Dichotic listening while walking: A dual-task paradigm examining gait asymmetries in healthy older and younger adults. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 42, 794–810. doi: 10.1080/13803395.2020.1811207
- Hugdabl, K., & Andersson, L. (1986). The “forced-attention paradigm” in dichotic listening to cv-syllables. A comparison between adults and children. *Cortex*, 22, 417–432. doi: 10.1016/S0010-9452(86)80005-3

- Hugdahl, K., & Andersson, L. (2011). Fifty years of dichotic listening research – still going and going and *Brain and Cognition*, 76(2), 211–213. doi: 10.1016/j.bandc.2011.03.006
- Johnson, J. S. R. (1977). Dichotic ear preference in aphasia. *Journal of Hearing Research*, 20, 116–129. doi: 10.1044/jshr.2001.116.
- Kimoura, D. (1961). Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canadian Journal of Psychology*, 15, 156–165. doi: 10.1037/h0083219
- Kovyazina, M. S., & Morozova, N. V. (2015). Pokazateli vypolneniya dikhoticheskogo proslushivaniya v zavisimosti ot lateralizatsii rechi i manual'nykh predpochteniy [Indicators of dichotic listening performance depending on speech lateralization and manual preferences]. *Voprosy psikhologii*, 1(2), 159–165.
- Kovyazina, M. S., Murovtseva, T. S., & Cherkasova, A. N. (2019). Diagnosticheskie vozmozhnosti dikhoticheskogo proslushivaniya v klinike lokal'nykh porazheniy golovnoy mozga [Diagnostic possibilities of dichotic listening in the clinic of local brain lesions]. *Voprosy psikhologii*, 32, 86–96.
- Kotik, B. S. (1974). Issledovanie lateralizatsii rechi metodom dikhoticheskogo proslushivaniya [The study of speech lateralization by dichotic listening]. *Psikhologicheskie issledovaniya*, 6, 67–77.
- McCullagh, J., & Palmer, Sh. B. (2017). The effects of auditory training on dichotic listening: a neurological case study. *Hearing, Balance and Communication*, 15(1), 30–37. doi: 10.1080/21695717.2016.1269453
- Prete, G., D'Anselmo, A., Tommasi, L., & Brancucci, A. (2018). Modulation of the dichotic right ear advantage during bilateral but not unilateral transcranial random noise stimulation. *Brain and Cognition*, 123, 81–88. doi: 10.1016/j.bandc.2018.03.003
- Price, C. J., Warburton, E.A., Moore, C. J., Frackowiak, R. S., & Friston, K. J. (2001). Dynamic diaschisis: anatomically remote and context-sensitive human brain lesions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 13(4), 419–429. doi: 10.1162/08989290152001853
- Richter, M., Miltner, W. H. R., & Straube, T. (2008). Association between therapy outcome and right-hemispheric activation in chronic aphasia. *Brain*, 131, 1391–1401. doi: 10.1093/brain/awn043
- Shipkova, K. M. (2013). Izmenenie profilya slukhorechevoy asimmetrii pri afazii [Changes in the profile of auditory-speech asymmetry in aphasia]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 14. Psikhologiya*, 4, 65–75.
- Shipkova, K. M. (2021). Modern Foreign Neurocognitive Approaches to the use of the Music-Enriched Environment in the Rehabilitation of Aphasic Disorders and Alzheimer's type Dementia. *Sovremennaya zarubezhnaya psikhologiya – Journal of Modern Foreign Psychology*, 10(4), 126–137. (In Russian). doi: 10.17759/jmf.2021100412
- Sparks, R., Goodglass, H., & Nickel, B. (1970). Ipsilateral versus contralateral extinction in dichotic listening resulting from hemisphere lesions. *Cortex*, 6(3), 249–60. doi: 10.1016/s0010-9452(70)80014-4
- Studer-Luethi, B., & Meier, B. (2021). Training with the n-back task more effective than with other tasks? N-back vs. dichotic listening vs. simple listening. *Journal of Cognitive Enhancement*, 5, 434–448. doi: 10.1007/s41465-020-00202-3
- Traugott, N. N. (1981). Obshnie voprosy neyropsikhologii. Narushenie vzaimodeystviya polushariy pri ochagovykh porazheniyakh mozga kak problema neyropsikhologii [General questions of neuropsychology. Violation of the interaction of the hemispheres in focal brain lesions as a problem of neuropsychology]. In L. I. Wasserman (Ed.), *Neyropsikhologicheskie issledovaniya v nevrologii, neyrokhirurgii i psikiatrii* [Neuropsychological Research in Neurology, Neurosurgery and Psychiatry] (pp. 7–20). Leningrad: The Bekhterev Institute.
- Truzman, T., Rochon, E., Meltzer, J., Leonard, C., & Bitan, T. (2021). Simultaneous normalization and compensatory changes in right hemisphere connectivity during aphasia therapy. *Brain Sciences*, 11, 1330. doi: 10.3390/brainsci11101330

- Tsvetkova, L. S., Akhutina, T. V., & Pylaeva, N. N. (1981). *Metodika kolichestvennoy otsenki rechi pri afazii* [Method of Quantitative Assessment of Speech in Aphasia]. Moscow: Moscow State University.
- Turkeltaub, P. E., Coslett, H. B., Thomas, A. L., Faseyitan, O., Benson, J., Norise, C., & Hamilton, R. H. (2012). The right hemisphere is not unitary in its role in aphasia recovery. *Cortex*, *48*, 1179–1186. doi: 10.1016/j.cortex.2011.06.01
- Westerhausen, R. (2019) A primer on dichotic listening as a paradigm for the assessment of hemispheric asymmetry. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, *24*(6), 740–771. doi: 10.1080/1357650X.2019.1598426
- Westerhausen, R., & Kompus, K. (2018). How to get a left-ear advantage: A technical review of assessing brain asymmetry with dichotic listening. *Scandinavian Journal of Psychology*, *59*(1), 66–73. doi: 10.1111/sjop.12408
- Xing, Sh., Lacey, E. H., Skipper-Kallal, L. M., Jiang, X., Harris-Love, M. L., Zeng, J., & Turkeltaub, P.E. (2016). Right hemisphere grey matter structure and language outcomes in chronic left hemisphere stroke. *Brain*, *139*, 227–241. doi: 10.1093/brain/awv323.

*Received 01.03.2022; Revised 19.04.2022;
Accepted 31.05.2022*

Karine M. Shipkova – Leading Research Associate of the Laboratory of Counseling Psychology, Moscow Research Institute of Psychiatry – the Branch of V. Serbsky National Medical Research Centre for Psychiatry and Narcology. PhD (Clinical Psychology). Associate Professor.
E-mail: karina.shipkova@gmail.com