

# Влияние памяти на показатели дихотического прослушивания

А.Н. Черкасова, М.С. Ковязина, Т.С. Муромцева

МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия.

Поступила 26 ноября 2017/ Принята к публикации: 3 декабря 2017

## The influence of memory on the results of dichotic listening

Anastasia N. Cherkasova, Maria S. Kovyazina\*, Tamara S. Muromtseva

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia.

\* Corresponding author E-mail: kms130766@mail.ru

Received November 26, 2017 / Accepted for publication: December 3, 2017

**Актуальность (контекст) тематики статьи.** В статье представлен обзор исследований, посвященных изучению функциональной асимметрии слухоречевого восприятия при дихотическом прослушивании. Рассматривается практическая проблема использования этой методики также для изучения других высших когнитивных функций: внимания, регуляторных функций. Анализируются переменные, влияющие на результаты дихотического прослушивания. Особое внимание уделяется памяти, так как она может «смазывать» показатели функциональной асимметрии в сфере слухоречевого восприятия.

**Цель.** Исследовать влияние памяти на результаты выполнения дихотического прослушивания.

**Описание хода исследования.** Использовались 4 варианта методики словесного дихотического прослушивания, в которых варьировались переменные (инструкция и количество стимульных дихотических пар в одной серии), определяющие степень влияния памяти на результат. Вычислялись коэффициент правого уха (КПУ), коэффициент продуктивности – общий (КПР), правого уха (КПРп), левого уха (КПРл) и коэффициент эффективности (КЭФ). Участвовали 80 здоровых человек в возрасте от 18 до 63 лет, которые случайным образом были разделены на 4 группы по 20 человек, и 7 пациентов с инсультом в возрасте от 27 до 75 лет.

**Результаты исследования.** Было показано, что рассматриваемые формулировки инструкций, предлагаемые участникам (на воспроизведение всех услышанных слов или на воспроизведение слов, услышанных наиболее отчетливо), не влияют на результаты выполнения методики. Количество дихотических пар в одной серии (1 или 4) – влияет (при сравнении по КПУ  $U=227, p<0,05$ , по КПР  $U=0, p<0,05$ , по КПРп  $U=2, p<0,05$ , по КПРл  $U=0, p<0,05$ , по КЭФ  $U=174,5, p<0,05$ ). При предъявлении методики с одной дихотической парой отмечаются высокие показатели эффективности и продуктивности, а коэффициент правого уха стремится к нулю. Этот вариант не может быть использован в качестве инструмента для оценки функциональной асимметрии слухоречевого восприятия, как у здоровых людей, так и у участников, перенесших инсульт.

**Выводы.** Для того чтобы контролировать влияние памяти на результаты выполнения методики, можно использовать ее модифицированный вариант с предъявлением одной дихотической пары в серии. Для этого необходимо повысить сложность задания, предлагаемого участникам. Авторы считают, что возможно предъявление слитых слов. Стимулы, одновременно подаваемые на разные слуховые каналы, должны сливаться в единый перцепт.

**Ключевые слова:** дихотическое прослушивание, слухоречевое восприятие, функциональная асимметрия, память, инструкция, дихотическая пара, инсульт.

**Background.** The paper presents the review of the research devoted to functional asymmetry of auditory perception in dichotic listening. The practical application problem of dichotic listening for researching other cognitive functions (attention, executive functions) is considered. The influence of different variables on the results of dichotic listening is analyzed. Particular attention is paid to memory, as it can 'distort' the indices of functional asymmetry of auditory perception.

**The Objective is** to study the influence of memory on the results of dichotic listening.

**Progress Report.** 4 variants of word dichotic listening test were used, in which variables determining the degree of memory influence on the result (the instruction and the number of dichotic pairs in series) is ranged. Laterality index (LI), accuracy scores: total (AS), right-ear (RAS), left-ear (LAS); efficiency score (ES) were calculated. The research involved 80 healthy people aged 18 to 63 years divided randomly into 4 groups of 20 people, and 7 patients with blood stroke aged 25 to 75 years.

**Research Results.** It was shown that the wording of the instructions (participants were instructed to report all the words they had heard or the words they had heard most clearly) does not have any influence on the results of dichotic listening, the number of dichotic pairs in series (1 or 4) has an influence (comparing by LI  $U=227, p<0,05$ ; by AS  $U=0, p<0,05$ ; by RAS  $U=2, p<0,05$ ; by LAS  $U=0, p<0,05$ ; by ES  $U=174,5, p<0,05$ ). When the variant with 1 dichotic pair in series was presented, high accuracy scores and high efficiency score were noted; laterality index was approaching zero. This variant cannot be used to assess the functional asymmetry of auditory perception in healthy people and in participants who suffered a stroke.

**Conclusion.** In order to control the influence of memory on the results of dichotic listening can be used modified variant with 1 dichotic pair in series. But it is necessary to increase the complexity of the task that is offered to the participants. The authors consider that the presentation of fused words is possible. The stimuli presented to different auditory channels simultaneously should merge into a single perception unit.

**Keywords:** dichotic listening, auditory perception, functional asymmetry, memory, instruction, dichotic pair, blood stroke.

**М**етодика дихотического прослушивания была предложена английским инженером-акустиком Колином Черри (Cherry, 1953) для экспериментального исследования селективного внимания. В качестве инструмента для определения доминантности полушарий по речи дихотического прослушивание впервые было использовано Дорин Кимура (Kimura, 1961a) в 1961 году. Процедура проведения методики заключалась в том, что участнику на разные слуховые каналы одновременно предъявлялись разные стимулы. В роли стимулов выступали последовательности, состоящие из трех цифр. Участник должен был воспроизвести все цифры, которые он услышал. В последующих экспериментах стали использоваться другие стимулы: вербальные (слова) и невербальные (короткие мелодии).

Основным показателем, который вычисляется по результату выполнения

методики, является коэффициент правого уха (Кпу). Он определяется как отношение разности между числом стимулов, верно воспринятых правым и левым ухом, к общему числу правильно воспроизведенных стимулов. В ходе исследований Д. Кимура обнаружила, что, если у участника ведущей по речи является левая гемисфера, то он демонстрирует положительный Кпу для вербального (Kimura, 1961b) и отрицательный – для невербального материала (Kimura, 1964). Эти эксперименты дали толчок для широкого использования методики дихотического прослушивания в целях выявления функциональной асимметрии акустических перцептивных процессов и для создания аналогичных методик для изучения других психических функций. Принцип построения таких методик стал обозначаться как принцип двойной стимуляции или двойного реагирования. Согласно этому принципу, одновремен-

но на две рецепторные поверхности (билатерально) подается различная информация, что и создает особую ситуацию конфликта, влияющего на конечный результат (Хомская, 1995).

Со временем стали появляться данные о том, что значения Кпу зависят не только от функциональной асимметрии, но и от ряда других важных переменных.

### Переменные, оказывающие влияние на показатели дихотического прослушивания

Крупнейший специалист по изучению функциональной асимметрии гемисфер Марсель Кинсборн (Hiscock, Kinsbourne, 2011), обобщив имеющиеся исследования, составил список категорий переменных, влияющих на результаты дихотического прослушивания. Он разделил их на три группы по уровням обработки информации. К переменным «высшего» уровня были отнесены внимание и управляющие функции, которые связывают с работой префронтальных отделов мозга (Russel, 1997). Контроль их влияния стал самостоятельным предметом изучения в работах Кеннета Хугдала, который ввел парадигму «вынужденного внимания» (forced-attention paradigm) (Hugdahl, Andersson, 1986, P. 417). Он предложил три варианта процедуры проведения дихотического прослушивания со слоговыми стимулами в зависимости от подаваемой инструкции. В традиционной процедуре инструкция «ненаправленная». В остальных двух процедурах предъявляются «направленные» инструкции, в которых внимание участника концентрируется на стимулах, подаваемых в правое или левое ухо, соответственно. Было показано, что эффект от направления внимания участника неодинаков. Проявление внимания к стимулам, подаваемым на правый или левый слуховой канал, приводит, соответственно, к увеличению или уменьшению показателя Кпу по сравнению с традиционной процедурой.

Эксперименты с целью контроля переменных «высшего» уровня проводились и самим М. Кинсборном, который применял «направленные» на правое или левое ухо инструкции в задаче на обнаружение целевого стимула. Участнику ди-



**Анастасия Николаевна Черкасова** –

студент 5 курса факультета психологии

МГУ имени М. В. Ломоносова

E-mail: cherka.sova@mail.ru



**Мария Станиславовна Ковязина** –

доктор психологических наук, профессор кафедры

нейро- и патопсихологии факультета психологии

МГУ имени М. В. Ломоносова

E-mail: kms130766@mail.ru

<https://istina.msu.ru/profile/KovyazinaMariaStanislavovna/>



**Тамара Станиславовна Муромцева** –

аспирант 3 года обучения факультета психологии

МГУ имени М. В. Ломоносова

E-mail: startamara92@mail.ru

*Для цитирования:* Черкасова А.Н., Ковязина М.С., Муромцева Т.С. Влияние памяти на показатели дихотического прослушивания // Национальный психологический журнал. – 2018. – №1(29). – С. 98–105. doi: 10.11621/npj.2018.0109

*For citation:* Cherkasova A.N., Kovyazina M.S., Muromtseva T.S. (2018) The influence of memory on the results of dichotic listening. National Psychological Journal, [Natsional'nyy psikhologicheskii zhurnal], 11(1), 98–105. doi: 10.11621/npj.2018.0109

ISSN 2079-6617 Print | 2309-9828 Online  
© Lomonosov Moscow State University, 2018  
© Russian Psychological Society, 2018

хотически предъявлялся ряд слов, среди которых был стимул, заранее обозначаемый как целевой. Задача состояла в назывании уха, на который предъявлялся этот стимул. В результате эффект правого уха существенно снижался, когда внимание направлялось на левое ухо.

**К** переменным «среднего» уровня группа М. Кинсборна отнесла те параметры, которые могут способствовать непроизвольному переключению внимания и которые не просто проконтролировать в процессе выполнения методики дихотического прослушивания. К ним относятся отрицательные и положительные прайминг-эффекты, технические нюансы экспериментальной процедуры (контактное/дистантное расположение источников звука), движения головы, глаз участника (в том числе нистагм).

**К** «низшему» уровню авторы отнесли переменные, которые минимально зависят от внимания человека и в большей степени определяются самими стимулами и латеральными особенностями восприятия. Именно эти переменные определяют значение Кпу. Основными из них являются: специфичность стимулов (вербальные/невербальные, слова/слоги, образующие/не образующие единый перцепт при слиянии, тональность/ритмичность языка подачи стимулов) (Shankweiler, Studert-Kennedy, 1966, 1967; Geffen, Traub, Stierman, 1978; Wexler, Halwes, 1983; Bless et al., 2015), языковой опыт человека (Mohr, Costa, 1985), эмоциональный тон предъявления стимулов, маскирующий шум (Sequeira et al., 2008; McCulloch et al., 2017).

Ряд отечественных и зарубежных исследователей выделяют такую важную переменную, влияющую на Кпу, как память (Асенова, 2005, De Scoenen, Mathivet, 1990; Parker, Benton, 1998). Наличие этой переменной «смазывает» показатели функциональной асимметрии в сфере слухоречевого восприятия. Для ее контроля исследователи меняют процедуру предъявления стимулов, то есть предъявляют по одной или несколько дихотических пар. Чем больше стимулов в одной дихотической серии, тем больше нагрузка на память (Mohr, Costa, 1985; Penner et al., 2009).

**В** некоторых исследованиях процедура проведения дихотического прослушивания модифицировалась введением паузы

между предъявленными стимулами и началом ответа участника. Длительность паузы варьировалась, что изменяло степень влияния памяти на Кпу. Если длительность паузы была в большом диапазоне (10–60 сек), то происходило снижение (Belmore,

ночью элиминируется. Однако нельзя исключать, что человек в процессе выполнения может концентрировать свое внимание только на одном слуховом канале, так как от него требуется воспроизводить только один слог из стимульной пары.

Было показано, что эффект от направления внимания участника неодинаков. Проявление внимания к стимулам, подаваемым на правый или левый слуховой канал, приводит, соответственно, к увеличению или уменьшению показателя Кпу по сравнению с традиционной процедурой

1981), а если в малом (0–4 сек) – увеличение Кпу (D'Anselmo, Marzoli, Brancucci, 2016). Авторы объясняют это тем, что левое полушарие, вероятно, больше вовлечено на начальных этапах переработки слухоречевой информации, чем на этапе ее удержания во времени. Однако вне специальных экспериментальных условий точное время ответа участника после предъявления дихотической пары, как правило, сложно проконтролировать.

Приведенные выше исследования ярко иллюстрируют, что модификация процедуры проведения методики должна быть четко отражена в инструкции, поэтому предъявляемая участнику инструкция рассматривается самостоятельной переменной, влияющей на конечный результат. Долгое время, начиная с исследований Д. Кимуры (Kimura, 1961 a, b), применялась инструкция, направленная на называние всех стимулов, которые были услышаны участником. При таком варианте инструкции, на конечный результат сильное влияние оказывают мнестические процессы. К. Хугдал в рамках парадигмы «вынужденного внимания» использовал следующую «ненаправленную» инструкцию: «Сейчас Вы должны будете слушать различные слоги, соответствующие представленным в списке (испытуемому дается список с возможными слогами: ba, da, ga, pa, ta, ka). После каждого предъявления Вы должны повторить слог, который услышите. Произнесите слог громко и ясно сразу после того, как Вы его услышите. Иногда Вам будет казаться, что Вы слышите два слога одновременно. Не беспокойтесь об этом и называйте слог, который Вы услышали наиболее четко. Не тратьте время на раздумья, называйте слог сразу после его предъявления» (Hugdahl, 2000, P. 72). По мнению исследователя, при такой инструкции влияние памяти пол-

**Все** варианты методики дихотического прослушивания были разработаны за рубежом. В нашей стране наиболее используемым является словесный вариант, аналогичный тесту Д. Кимуры и апробированный в дипломных работах Б.С. Котик (Котик, 1974) и А.Б. Хавина (Хавин, 1972) на больших выборках взрослых и детей. Каждая серия состоит из 4 пар односложных нейтральных частотных слов, а от участника требуется воспроизвести все, что он услышал.

**Цель** данной работы – исследовать влияние памяти на показатели дихотического прослушивания.

## Экспериментальное исследование

**В** исследовании участвовали 80 здоровых человек в возрасте от 18 до 63 лет и 7 пациентов, перенесших инсульт, в возрасте от 27 до 75 лет со средним профессиональным, высшим и неполным высшим образованием. Здоровые участники не имели травм и повреждений мозга и не обращались за помощью к неврологам и/или психиатрам. Они были случайным образом разделены на 4 группы по 20 человек. В клиническую выборку вошли 4 пациента после ишемического инсульта в бассейне левой СМА (средней мозговой артерии), 2 – в правой СМА и 1 больной после геморрагического инсульта в правом полушарии.

**В** эксперименте использовались 4 варианта методики дихотического прослушивания, в которых варьировались переменные, определяющие степень влияния памяти на конечный результат, а именно – менялось количество стимульных дихотических пар в одной серии и инструкция.

Первый вариант состоял из 18 серий, каждая из которых включает 4 дихотические пары. Участникам давалась следующая инструкция: «В наушниках Вам будут предъявляться слова, причем, в одном наушнике одни слова, в другом – другие, одновременно. Слова идут сериями, между сериями большие паузы. Ваша задача – называть во время пауз все слова, которые Вы услышали». Во втором варианте сохраняется та же процедура за исключением инструкции, она звучит следующим образом: «В наушниках Вам будут предъявляться слова, причем, в одном наушнике одни слова, в другом – другие, одновременно. Слова идут сериями, между сериями большие паузы. Ваша задача состоит в том, чтобы после каждого предъявления называть слова, которые Вы услышали наиболее отчетливо». В третьем варианте использовались те же самые слова, однако их предъявление осуществлялось не по четыре, а по одной дихотической паре в серии (всего, таким образом, формировалось 72 серии). Инструкция была следующей: «В наушниках Вам будут одновременно предъявляться различные слова на разные уши. Ваша задача состоит в том, чтобы после каж-

дого предъявления называть все слова, которые Вы услышите». Четвертый вариант аналогичен третьему, за исключением инструкции: «В наушниках Вам будут одновременно предъявляться различные слова на разные уши. Ваша задача состоит в том, чтобы после каждого предъявления называть те слова, которые Вы услышали наиболее отчетливо».

По результатам выполнения каждого варианта методики вычислялись следующие коэффициенты.

1. Коэффициент правого уха (Кпу)

$K_{пу} = (\sum D - \sum S) / (\sum D + \sum S) * 100\%$ , где  $\sum D$  – общее количество правильно воспроизведенных стимулов, предъявлявшихся на правое ухо,  $\sum S$  – соответственно, на левое.

2. Коэффициент эффективности (Кэф), предложенный Б.С. Котик (Котик, 1988), показывающий удельный вес правильных ответов среди всех ответов испытуемого, по формуле:

$K_{эф} = (\sum пр - \sum ош) / (\sum пр + \sum ош) * 100\%$ , где  $\sum пр$  – общее количество правильных ответов,  $\sum ош$  – общее количество ошибок.

3. Коэффициент продуктивности (Кпр): общий, Кпр правого уха, Кпр левого уха

$K_{пр} \text{ общий} = C / окс * 100\%$ , где  $C$  – сумма верно воспроизведенных стиму-

лов, окс – общее количество эталонных стимулов.

$K_{пр} \text{ (правое ухо)} = C \text{ (пр)} / окс \text{ (пр)} * 100\%$ , где  $C \text{ пр}$  – сумма верно воспроизведенных стимулов с правого уха, окс пр – количество эталонных стимулов с правого уха.

$K_{пр} \text{ (левое ухо)} = C \text{ (лев)} / окс \text{ (лев)} * 100\%$ , где  $C \text{ лев}$  – сумма верно воспроизведенных стимулов с левого уха, окс лев – количество эталонных стимулов с левого уха.

Математико-статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью программ Microsoft Excel 2007 и IBM SPSS Statistics 20.0.0.1.

## Результаты

Каждый из 4-х представленных вариантов методики выполнялся отдельной группой здоровых людей. Распределения сырых баллов участников в вариантах с предъявлением 4 дихотических пар слов в одной серии являются нормальными при любой инструкции (для инструкции на воспроизведение всех услышанных слов –  $Z = 0,133$   $p = 0,2$ , для инструкции на воспроизведение наиболее отчетливо услышанных слов –  $Z = 0,084$   $p = 0,2$ ). Сырые баллы в обоих вариантах с предъявлением 1-ой дихотической пары в серии, напротив, оказались распределены ненормально (для инструкции на воспроизведение всех услышанных слов –  $Z = 0,248$   $p = 0,002$ , для инструкции на воспроизведение наиболее отчетливо услышанных слов –  $Z = 0,21$   $p = 0,021$ ). Исходя из этого, анализ полученных данных осуществлялся путем попарного сравнения групп здоровых участников по отдельным переменным, определяющим степень влияния памяти на конечный результат выполнения методики.

### Параметр «Инструкция»

Сравнение групп с предъявлением 4-х дихотических пар в одной серии, но разными инструкциями по всем показателям выполнения методики с помощью параметрического Т-критерия Стьюдента для независимых выборок не выявило значимых различий между ними (табл. 1). Аналогичное сравнение групп, выполнявших методику с предъявлением одной дихотической пары в серии, но разными

**Табл. 1.** Статистический анализ различий выполнения методики дихотического прослушивания с предъявлением 4-х дихотических пар в одной серии в зависимости от инструкции на воспроизведение всех услышанных или наиболее отчетливо услышанных слов по всем показателям методики

	Сырой балл	Кпу	Общий Кпр	Кпр (пр)	Кпр (лев)	Кэф
Т-критерий	-1,141	,223	-1,148	-,940	-,493	-1,470
p	,261	,825	,258	,353	,625	,150

**Table 1.** Statistical analysis of dichotic listening to 4 dichotic pairs in one series depending on the instruction for the reproduction of all heard or most clearly heard words for all indicators of the technique used

	Raw Score	LI (right ear)	Total AS	RAS	LAS	ES
T-Coefficient	-1,141	,223	-1,148	-,940	-,493	-1,470
p	,261	,825	,258	,353	,625	,150

**Табл. 2.** Статистический анализ различий выполнения методики дихотического прослушивания с предъявлением 1-й дихотической пары в серии в зависимости от инструкции на воспроизведение всех запомненных или наиболее отчетливо услышанных слов по всем показателям методики

	Сырой балл	Кпу	Общий Кпр	Кпр (пр)	Кпр (лев)	Кэф
U Манна-Уитни	188,000	136,000	188,000	157,500	178,500	171,000
P	,745	,083	,745	,247	,559	,433

**Table 2.** Statistical analysis of dichotic listening to 1 dichotic pair in the series depending on the instruction for the reproduction of all memorized or most clearly heard words for all indicators of the technique used

	Raw Score	LI (right ear)	Total AS	RAS	LAS	ES
Mann — Whitney U-test	188.000	136.000	188.000	157.500	178.500	171.000
P	,745	,083	,745	,247	,559	,433

*Для цитирования:* Черкасова А.Н., Ковязина М.С., Муромцева Т.С. Влияние памяти на показатели дихотического прослушивания // Национальный психологический журнал. – 2018. – №1(29). – С. 98–105. doi: 10.11621/npj.2018.0109

*For citation:* Cherkasova A.N., Kovyazina M.S., Muromtseva T.S. (2018) The influence of memory on the results of dichotic listening. National Psychological Journal, [Nationalnyy psikhologicheskij zhurnal], 11(1), 98–105. doi: 10.11621/npj.2018.0109

ISSN 2079-6617 Print | 2309-9828 Online  
© Lomonosov Moscow State University, 2018  
© Russian Psychological Society, 2018

инструкциями с помощью непараметрического U-критерия Манна-Уитни также не выявило значимых различий ни по одному из параметров (табл. 2). Таким образом, рассматриваемые формулировки инструкций, предлагаемые участникам (на воспроизведение всех услышанных слов и на воспроизведение наиболее отчетливо услышанных слов), не влияют на показатели выполнения методики дихотического прослушивания.

### Параметр «Количество стимулов в одной серии»

Производилось сравнение групп, в которых при одинаковой инструкции, предъявлялось разное количество слов в одной серии. И при инструкции на воспроизведение всех услышанных слов (табл. 3), и при инструкции на воспроизведение наиболее отчетливо услышанных слов (табл. 4) наблюдались статистически значимые различия между группами с разным количеством дихотических пар в серии по всем коэффициентам. Те же результаты повторились и без учета фактора инструкции как незначительного (табл. 5). Таким образом, предъявление разного количества дихотических пар в одной серии (1 или 4) существенно влияет конечный результат.

Далее были отдельно рассмотрены показатели дихотического прослушивания и некоторые психометрические характеристики для варианта с предъявлением одной дихотической пары слов в серии без учета инструкций, так как предполагалось, что в этом варианте нагрузка на память будет минимальной. Распределение сырых баллов (репрезентативность) по результатам его выполнения не является нормальным ( $Z = 0,156$   $p = 0,15$ ), что наглядно отражено на графике (рис. 1). Большая часть баллов находится в диапазоне от 125 до 140, то есть на верхней границе возможных значений сырого балла. Практически все участники справились с предлагаемой задачей без затруднений. Коэффициент продуктивности выполнения этого варианта методики лежит в диапазоне от 72% до 97% ( $90,1 \pm 5$ ). Значения Кпу распределились в диапазоне от -3,78% до 12,8% ( $2,65 \pm 4,39$ ). У большинства участников значения Кпу стремятся к нулю, что свидетельствует о неэффективности данного варианта

Табл. 3. Статистический анализ различий между вариантами методик с предъявлением 1-й или 4-х дихотических пар в серии при инструкции на воспроизведение всех услышанных слов

	Сырой балл	Кпу	Общий Кпр	Кпр (пр)	Кпр (лев)	Кэф
U Манна-Уитни	,000	78,000	,000	,000	,000	34,000
p	,000	,001	,000	,000	,000	,000

Table 3. Statistical analysis of 1 or 4 dichotic pairs in the series with instructions for the reproduction of all the words heard

	Raw Score	LI (right ear)	Total AS	RAS	LAS	ES
Mann — Whitney U-test	.000	78.000	.000	.000	.000	34.000
p	.000	.001	.000	.000	.000	.000

Табл. 4. Статистический анализ различий между вариантами методик с предъявлением 1-й или 4-х дихотических пар в серии при инструкции на воспроизведение наиболее отчетливо услышанных слов

	Сырой балл	Кпу	Общий Кпр	Кпр (пр)	Кпр (лев)	Кэф
U Манна-Уитни	,000	60,000	,000	1,000	,000	52,000
p	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Table 4. Statistical analysis of 1 or 4 dichotic pairs in the series with instructions for the reproduction of the most clearly heard words

	Raw Score	LI (right ear)	Total AS	RAS	LAS	ES
Mann — Whitney U-test	.000	60.000	.000	1.000	.000	52.000
p	.000	.000	.000	.000	.000	.000

Табл. 5. Статистический анализ различий между вариантами методик с предъявлением 1-й или 4-х дихотических пар в серии без учета параметра инструкции

	Сырой балл	Кпу	Общий Кпр	Кпр (пр)	Кпр (лев)	Кэф
U Манна-Уитни	,000	277,000	,000	2,000	,000	174,500
p	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Table 5. Statistical analysis of 1 or 4 dichotic pairs in the series (instruction parameter is not considered)

	Raw Score	LI (right ear)	Total AS	RAS	LAS	ES
Mann — Whitney U-test	.000	277.000	.000	2.000	.000	174.500
p	.000	.000	.000	.000	.000	.000

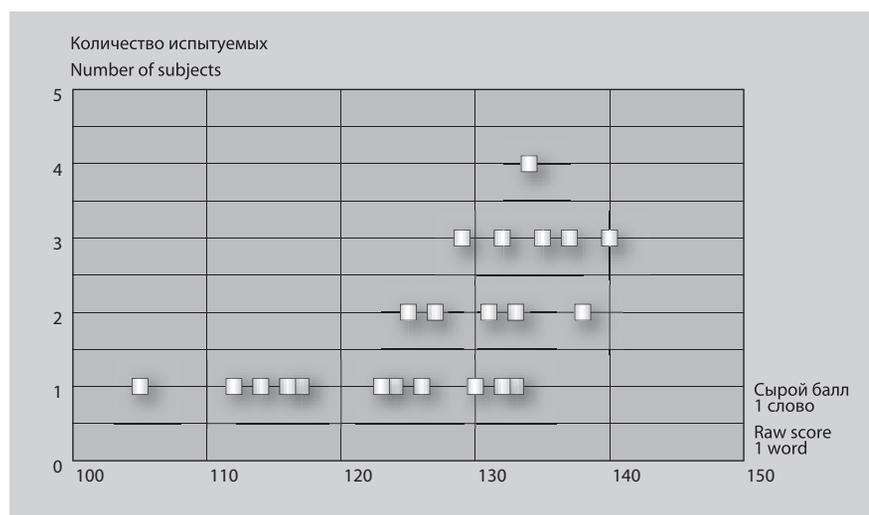


Рис. 1. График распределения испытуемых по сырым баллам при выполнении варианта дихотического прослушивания с предъявлением 1-й дихотической пары в каждой серии.

Fig. 1. Subjects on raw scores when performing a variant of dichotic listening with presentation of 1 dichotic pair in each series

методики для выявления межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия у здоровых людей.

Представленные варианты методики с предъявлением 1-й или 4-х дихотических пар в серии выполнялись также и пациентами с инсультом. Количество участников позволяет провести только предварительный качественный сравнительный анализ их результатов со средними баллами здоровых участников без учета значимости различий. В группу пациентов, которые выполняли методику с предъявлением 4-х дихотических пар, попали пациенты с патологией правого (2 человека) и левого (1 человек) полушарий головного мозга. У всех трех пациентов можно отметить снижение показателей общего Кпр. В группе здоровых участников для этого варианта методики он варьирует в диапазоне от 28,5% до 59,7% (41,6 +/- 7,1). А у пациентов с поражениями головного мозга он равен 27,5%, 21% и 24,3%. Следует отметить, что у участников с поражением правого полушария снижение общего Кпр обусловлено резким снижением Кпр левого уха.

В группу пациентов с поражениями головного мозга, выполнявшими методику с предъявлением одной дихотической пары в серии, попали 3 человека после инсульта в бассейне левой СМА и 1 человек – в бассейне правой СМА. Пациенты с поражением левого полушария продемонстрировали снижение показателей общего Кпр по сравнению с группой нормы (64,6%, 76,4%, 65,9%), у участника с поражением правого полушария такого снижения не наблюдалось (Кпр=82%).

Кпу при выполнении этой методики людьми с повреждениями головного мозга также варьирует в диапазоне, близком к нулю (от -11,6 до 11,8%).

### Обсуждение результатов

В представленном исследовании была предпринята попытка проконтролировать влияние памяти на показатели дихотического прослушивания с помощью параметров инструкции и количества слов в одной серии.

Было показано, что рассматриваемые варианты инструкций, предлагаемых участникам, не влияют на показатели выполнения методики дихотического прослушивания.

Количество дихотических пар в одной серии (1 или 4) влияет на показатели выполнения методики. В варианте с предъявлением 1-й дихотической пары участники практически не допускают ошибок и пропусков. Отмечаются высокие показатели коэффициентов продуктивности и эффективности, а Кпу стремится к нулю. Соответственно, этот вариант методики не может быть использован в качестве инструмента для оценки межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия у лиц без повреждений головного мозга, так как не является сложным для них.

Чтобы повысить сложность предлагаемого задания, можно обратиться к дихотическому тесту слитых слов (Asbjorsnsen, Bryden, 1996; Wiens, Emmerich, 1999). В каждой серии теста также предъявля-

ется по одному слову, но они подобраны так, что при предъявлении сливаются в единый перцепт.

Данные, полученные при предъявлении 4-х дихотических пар пациентам с различной патологией головного мозга, не позволяют произвести количественный анализ результатов из-за малочисленности выборок. Но эти результаты демонстрируют снижение показателей общего Кпр, что согласуется с имеющимися данными (Schulhoff, Goodglass, 1969; Ковязина, Рощина, 2013).

Проведение методики с предъявлением одной дихотической пары в серии показало снижение общего Кпр у пациентов с поражением левого полушария. Стоит отметить, что вариант методики с предъявлением 1-й дихотической пары слов в серии длится достаточно долго, что может утомлять участников с поражениями мозга.

### Заключение

При выполнении методики дихотического прослушивания значения Кпу зависят не только от функциональной асимметрии, но и от мнестических процессов. Формулировки инструкций, предлагаемые участникам, не влияют на результаты выполнения методики, а количество дихотических пар в одной серии – влияет. Апробированный вариант задания с предъявлением одной дихотической пары в серии оказался простым как для здоровых участников, так и для участников, перенесших инсульт.

### Литература:

- Асенова И.В. Онтогенетическая динамика функциональной асимметрии мозга при вербальной перцепции // Вопросы психологии. – 2005. – № 17. – С. 100–110.
- Зинченко Ю.П., Филатов М.А., Колосова А.И., Макеева С.В. Сравнительный стохастический и хаотический анализ параметров внимания учащихся в аспекте их работоспособности // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2017. – №4. – С. 21–33.
- Ковязина М.С., Рощина Е.И. Показатели продуктивности дихотического прослушивания при нарушениях межполушарного взаимодействия // Вопросы психологии. – 2013. – № 5. – С. 126–133.
- Котик Б.С. Исследование латерализации речевых функций методом дихотического прослушивания // Психологические исследования. – 1974. – № 6. – С. 69–76.
- Котик Б.С. Нейропсихологический анализ межполушарного взаимодействия. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского ун-та. – 1988. – 192 с.
- Хавин А.Б. Исследование латерализации речевой функции методом дихотического прослушивания: дипломная работа. – Москва, 1972.
- Хомская Е.Д., Привалова Н.Н., Ениколопова Е.В., Ефимова И.В., Степанова О.Б., Горина И.С. Методы оценки межполушарной асимметрии и межполушарного взаимодействия. – Москва: Изд-во Моск. ун-та. – 1995. – 78 с.
- Asbjorsnsen, A.E., & Bryden, M.P. (1996) Biased attention and the fused dichotic words test. *Neuropsychologia*, 34(5), 407–411. doi: 10.1016/0028-3932(95)00127-1
- Belmore, S.M. (1981) The fate of ear asymmetries in short-term memory. *Brain Lang*, 12(1), 101–115. doi: 10.1016/0093-934X(81)90007-9
- Bless, J.J., Westerhausen, R., Torkildsen, J.K., Gudmundsen, M., Kompus, K., & Hugdahl, K. (2015) Laterality across languages: Results from a

Для цитирования: Черкасова А.Н., Ковязина М.С., Муромцева Т.С. Влияние памяти на показатели дихотического прослушивания // Национальный психологический журнал. – 2018. – №1(29). – С. 98–105. doi: 10.11621/npj.2018.0109

For citation: Cherkasova A.N., Kovyazina M.S., Muromtseva T.S. (2018) The influence of memory on the results of dichotic listening. *National Psychological Journal*, [Nationalnyy psikhologicheskii zhurnal], 11(1), 98–105. doi: 10.11621/npj.2018.0109

ISSN 2079-6617 Print | 2309-9828 Online  
© Lomonosov Moscow State University, 2018  
© Russian Psychological Society, 2018

- global dichotic listening study using a smartphone application. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain, and Cognition*, 20(4), 434–452. doi: 10.1080/1357650X.2014.997245
- Cherry, E.C. (1953) Some experiments on the recognition of speech with one and two ears. *Journal of the Acoustical Society of America*, 25(5), 975–979. doi: 10.1121/1.1907229
- D'Anselmo, A., Marzoli, D., & Brancucci, A. (2016) The influence of memory and attention on the ear advantage in dichotic listening. *Hearing research*, 342, 144–149. doi: 10.1016/j.heares.2016.10.012
- De Scoenen, S., & Mathivet, E. (1990) Hemispheric asymmetry in face discrimination task in infants. *Child Development*, 61(4), 1192–1205. doi: 10.2307/1130887
- Geffen, G., Traub, E., & Stierman, I. (1978) Language laterality assessed by unilateral ECT and dichotic monitoring. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 41(4), 354–360. doi: 10.1136/jnnp.41.4.354
- Hiscock, M., & Kinsbourne, M. (2011) Attention and the right-ear advantage: What is the connection? *Brain and Cognition*, 76(2), 263–275. doi: 10.1016/j.bandc.2011.03.016
- Hugdahl, K. (2000) What can be learned about brain function from dichotic listening? *Revista Espanola de Neuropsicologia*, 2(3), 62–84.
- Hugdahl, K., & Andersson, L. (1986) The «forced-attention paradigm» in dichotic listening to CV-syllables: A comparison between adults and children. *Cortex*, 22(3), 417–432. doi: 10.1016/S0010-9452(86)80005-3
- Kimura, D. (1961a) Some effects of temporal-lobe damage on auditory perception. *Canadian Journal of Psychology*, 15(3), 156–165. doi: 10.1037/h0083218
- Kimura, D. (1961b) Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canadian Journal of Psychology*, 15(3), 166–17. doi: 10.1037/h0083219
- Kimura, D. (1964) Left-right differences in the perception of melodies. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 16(4), 355–358. doi: 10.1080/17470216408416391
- McCulloch, K., Bass, N.L., Dial, H., Hiscock, M., & Jansen, B. (2017) Interaction of attention and acoustic factors in dichotic listening for fused words. *Laterality*, 22(4), 473–494. doi: 10.1080/1357650X.2016.1219361
- Mohr, E., & Costa, L. (1985) Ear asymmetries in dichotic listening tasks which increase in difficulty. *Brain and Language*, 24(2), 326–358. doi: 10.1016/0093-934X(85)90133-6
- Parker, P., & Benton, D. (1998) Blood glucose levels selectively influence memory for word lists dichotically presented to the right ear. *Neuropsychology*, 33(7), 843–854. doi: 10.1016/0028-3932(95)00028-2
- Penner, I., Schläfli, K., Opwis, K., & Hugdahl, K. (2009) The role of working memory in dichotic-listening studies of auditory laterality. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(3), 959–966. doi: 10.1080/13803390902766895
- Russell, J. (1997) *Autism as an executive disorder*. Oxford, N. Y.: Oxford University Press, 328.
- Schulhoff, G., & Goodglass, H. (1969) Dichotic listening, side of brain injury and cerebral dominance. *Neuropsychologia*, 7(2), 149–160. doi: 10.1016/0028-3932(69)90012-8
- Sequeira, S.D.S., Specht, K., Hämäläinen, H., & Hugdahl, K. (2008) The effects of different intensity levels of background noise on dichotic listening to consonant-vowel syllables. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49(4), 305–310. doi: 10.1111/j.1467-9450.2008.00664.x
- Shankweiler, D., & Studert-Kennedy, M. (1966) Lateral Differences in perception of dichotically presented synthetic consonant-vowel syllables and steady-state vowel. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 39(6), 12–56. doi: 10.1121/1.1942886
- Shankweiler, D., & Studert-Kennedy, M. (1967) Identification of consonant and vowel presented to left and right ears. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 19(1), 59–63. doi: 10.1080/14640746708400069
- Velichkovsky B.M., Krotkova O.A., Sharaev M.G., Ushakov V.L. (2017). In search of the “P”: Neuropsychology of lateralized thinking meets Dynamic Causal Modeling. *Psychology in Russia: State of the Art*, 10(3), 7–27. doi: 10.11621/pir.2017.0301
- Wexler, B.E., & Halwes, T. (1983) Increasing the power of dichotic methods the fused rhymed words test. *Neuropsychologia*, 21(1), 59–66. doi: 10.1016/0028-3932(83)90100-8
- Wiens, S., & Emmerich, D.S. (1999) Synthetic stimuli attenuate the effect of attention on the dichotic right-ear advantage. *Acta Psychologica*, 102(1), 13–19. doi: 10.1016/S0001-6918(99)00015-3

## References:

- Asenova, I.V. (2005) Ontogenetic Dynamics of Functional Brain Asymmetry in Verbal Perception. *[Voprosy Psikhologii]*, 17, 100–110.
- Kovyazina, M.S., & Roshina, E.I. (2013) Indicators of the dichotic listening efficiency for violations of interhemispheric interaction *[Voprosy Psikhologii]*, 5, 126–133.
- Kotik, B.S. (1974) A study of the lateralization of speech functions by the method of dichotic listening. *[Psikhologicheskie issledovaniya]*, 6, 69–76.
- Kotik, B.S. (1988) Neuropsychological analysis of interhemispheric interaction. Rostov-on-Don, Izdatel'stvo Rostovskogo Universiteta, 192.
- Khavin, A.B. (1972) The study of the speech function lateralization using the dichotic listening method: diploma paper. Moscow.
- Khomskaya, E.D., Privalova, N.N., Enikolopova, E.V., Efimova, I.V., Stepanova, O.B., & Gorina, I.S. (1995) *Methods for assessing interhemispheric asymmetry and interhemispheric interaction*. Moscow, Izdatel'stvo Moskovskogo Universiteta, 78.
- Asbjørnsen, A.E., & Bryden, M.P. (1996) Biased attention and the fused dichotic words test. *Neuropsychologia*, 34(5), 407–411. doi: 10.1016/0028-3932(95)00127-1
- Belmore, S.M. (1981) The fate of ear asymmetries in short-term memory. *Brain Lang*, 12(1), 101–115. doi: 10.1016/0093-934X(81)90007-9
- Bless, J.J., Westerhausen, R., Torkildsen, J.K., Gudmundsen, M., Kompus, K., & Hugdahl, K. (2015) Laterality across languages: Results from a global dichotic listening study using a smartphone application. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain, and Cognition*, 20(4), 434–452. doi: 10.1080/1357650X.2014.997245

- Cherry, E.C. (1953) Some experiments on the recognition of speech with one and two ears. *Journal of the Acoustical Society of America*, 25(5), 975–979. doi: 10.1121/1.1907229
- D'Anselmo, A., Marzoli, D., & Brancucci, A. (2016) The influence of memory and attention on the ear advantage in dichotic listening. *Hearing research*, 342, 144–149. doi: 10.1016/j.heares.2016.10.012
- De Schoonen, S., & Mathivet, E. (1990) Hemispheric asymmetry in face discrimination task in infants. *Child Development*, 61(4), 1192–1205. doi: 10.2307/1130887
- Geffen, G., Traub, E., & Stierman, I. (1978) Language laterality assessed by unilateral ECT and dichotic monitoring. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 41(4), 354–360. doi: 10.1136/jnnp.41.4.354
- Hiscock, M., & Kinsbourne, M. (2011) Attention and the right-ear advantage: *What is the connection?* *Brain and Cognition*, 76(2), 263–275. doi: 10.1016/j.bandc.2011.03.016
- Hugdahl, K. (2000) What can be learned about brain function from dichotic listening? *Revista Espanola de Neuropsicología*, 2(3), 62–84.
- Hugdahl, K., & Andersson, L. (1986) The «forced-attention paradigm» in dichotic listening to CV-syllables: A comparison between adults and children. *Cortex*, 22(3), 417–432. doi: 10.1016/S0010-9452(86)80005-3
- Kimura, D. (1961a) Some effects of temporal-lobe damage on auditory perception. *Canadian Journal of Psychology*, 15(3), 156–165. doi: 10.1037/h0083218
- Kimura, D. (1961b) Cerebral dominance and the perception of verbal stimuli. *Canadian Journal of Psychology*, 15(3), 166–177. doi: 10.1037/h0083219
- Kimura, D. (1964) Left-right differences in the perception of melodies. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 16(4), 355–358. doi: 10.1080/17470216408416391
- McCulloch, K., Bass, N.L., Dial, H., Hiscock, M., & Jansen, B. (2017) Interaction of attention and acoustic factors in dichotic listening for fused words. *Laterality*, 22(4), 473–494. doi: 10.1080/1357650X.2016.1219361
- Mohr, E., & Costa, L. (1985) Ear asymmetries in dichotic listening tasks which increase in difficulty. *Brain and Language*, 24(2), 326–358. doi: 10.1016/0093-934X(85)90133-6
- Parker, P., & Benton, D. (1998) Blood glucose levels selectively influence memory for word lists dichotically presented to the right ear. *Neuropsychology*, 33(7), 843–854. doi: 10.1016/0028-3932(95)00028-2
- Penner, I., Schläfli, K., Opwis, K., & Hugdahl, K. (2009) The role of working memory in dichotic-listening studies of auditory laterality. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 31(3), 959–966. doi: 10.1080/13803390902766895
- Russell, J. (1997) *Autism as an executive disorder*. Oxford, N. Y.: Oxford University Press, 328.
- Schulhoff, G., & Goodglass, H. (1969) Dichotic listening, side of brain injury and cerebral dominance. *Neuropsychologia*, 7(2), 149–160. doi: 10.1016/0028-3932(69)90012-8
- Sequeira, S.D.S., Specht, K., Hämäläinen, H., & Hugdahl, K. (2008) The effects of different intensity levels of background noise on dichotic listening to consonant-vowel syllables. *Scandinavian Journal of Psychology*, 49(4), 305–310. doi: 10.1111/j.1467-9450.2008.00664.x
- Shankweiler, D., & Studert-Kennedy, M. (1966) Lateral Differences in perception of dichotically presented synthetic consonant-vowel syllables and steady-state vowel. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 39(6), 12–56. doi: 10.1121/1.1942886
- Shankweiler, D., & Studert-Kennedy, M. (1967) Identification of consonant and vowel presented to left and right ears. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 19(1), 59–63. doi: 10.1080/14640746708400069
- Velichkovsky B.M., Krotkova O.A., Sharaev M.G., Ushakov V.L. (2017). In search of the “I”: Neuropsychology of lateralized thinking meets Dynamic Causal Modeling. *Psychology in Russia: State of the Art*, 10(3), 7–27. doi: 10.11621/pir.2017.0301
- Wexler, B.E., & Halwes, T. (1983) Increasing the power of dichotic methods the fused rhymed words test. *Neuropsychologia*, 21(1), 59–66. doi: 10.1016/0028-3932(83)90100-8
- Wiens, S., & Emmerich, D.S. (1999) Synthetic stimuli attenuate the effect of attention on the dichotic right-ear advantage. *Acta Psychologica*, 102(1), 13–19. doi: 10.1016/S0001-6918(99)00015-3
- Zinchenko, Yu.P., Filatov, M.A., Kolosova, A.I., & Makeeva, S.V. (2017) Comparative stochastic and chaotic analysis of students' attention parameters of work capacity. [*Vestnik Moskovskogo universiteta*]. Series 14. Psychology, 4, 21–33.