

Микадзе Ю.В., Андреева Е.В. Влияние латерализации мозгового поражения на состояние межфункциональных и межсистемных взаимодействий



English version: [Mikadze Yu.V., Andreeva E.V. The role of brain injury lateralization in inter-functional and inter-system interactions](#)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Москва, Россия

[Сведения об авторах](#)

[Литература](#)

[Ссылка для цитирования](#)

Представлены результаты исследования особенностей межсистемных и межфункциональных взаимодействий при локальных поражениях мозга. Рассматривается процедура сравнения вербальных и невербальных стимулов, предъявляемых для запоминания и последующего сравнения в кросс- и унимодальных условиях, а также процедура узнавания стимулов в одномодальных и одноматериальных условиях. Выявлено, что при поражениях мозга отмечается снижение эффективности межфункциональных (речевых и перцептивных) взаимодействий, более выраженное при левосторонней локализации патологического очага. Изменение межсистемных (левополушарных) взаимодействий обнаруживается в виде большего снижения эффективности сравнения в условиях сопоставления вербального материала с невербальным, в меньшей степени – при наличии в стимулах зрительных компонентов. Обсуждаются возможные механизмы обнаруженных особенностей.

Ключевые слова: межсистемные взаимодействия, межфункциональные взаимодействия, сравнение, узнавание

Целью работы является анализ межфункциональных и межсистемных [1] взаимодействий, а также специфики влияния на состояние этих взаимодействий левосторонних и правосторонних поражений мозга. В статье рассматривается процедура сравнения вербальных и невербальных стимулов, предъявляемых для запоминания и последующего сравнения в зрительной и слухоречевой модальностях (в кросс- и унимодальных условиях), а также процедура узнавания стимулов в одномодальных и одноматериальных условиях.

Нейрокогнитивная модель речи

Для анализа межфункциональных и межсистемных взаимодействий в процедуре сравнения использовалась нейрокогнитивная модель речи, разработанная Дж.Мортоном и подробно описанная в ряде статей [Микадзе и др., 2012; Morton, 1980; Morton, 1969; Margolin, 1984]. Модель учитывает разномодальные способы представления стимульной информации на входе и ее реализации на выходе.

В нейрокогнитивной модели учитывается роль механизмов, обеспечивающих такие процессы, как восприятие устной речи, чтение, зрительное восприятие, производство устной речи (рис. 1).

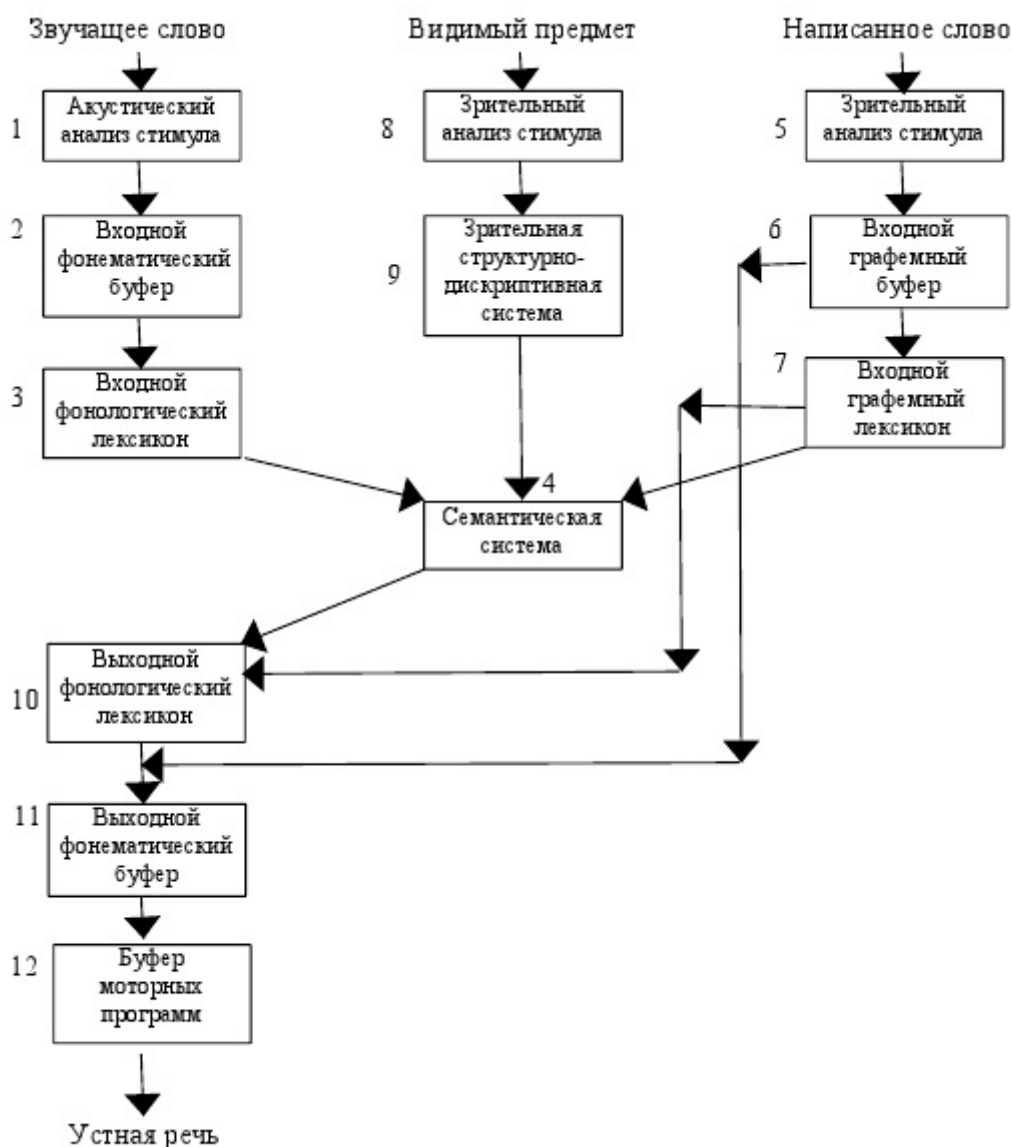


Рис. 1. Нейрокогнитивная модель восприятия и называния вербальных и невербальных стимулов Дж.Мортон [Микадзе и др., 2012; Morton, 1969, 1980].

Процесс переработки *устно предъявляемых слов* осуществляется на трех основных этапах, каждому из которых соответствует определенный блок нейрокогнитивной модели. Первый этап – первичный звуковой анализ звучащего слова по его физическим характеристикам (рис. 1, блок 1). Второй этап восприятия речи (входной фонематический буфер) связан с переводом акустических характеристик стимула в систему фонематического строя языка с выделением смысловоразличительных признаков речи, а также с удержанием последовательности прозвучавших фонем для их последующего объединения в слова (рис. 1, блок 2). На третьем этапе осуществляется сравнение хранящихся в памяти лексических единиц, которые выполняют роль перцептивных эталонов, с поступающей информацией (рис. 1, блок 3). На этом этапе (входного фонологического лексикона) человек принимает лексическое решение, то есть определяет, является ли слышимый им звуковой стимул существующим словом или просто набором звуков.

Центральным и завершающим переработку входящей информации компонентом в модели является семантическая система, связанная с хранением знаний об окружающем мире, позволяющая понимать поступающую информацию, значения предъявляемых стимулов и участвующая в формировании содержания последующих речевых действий (рис. 1, блок 4).

В случае *письменно предъявляемых слов* психологическая структура последовательности этапов

выглядит иначе. На первом этапе осуществляется зрительный анализ написанного слова (рис. 1, блок 5). Буквы рассматриваются не как лингвистические единицы, а как сложные зрительные (неречевые) комплексы. Следующий этап связан с входным графемным буфером (рис. 1, блок 6), в котором физические характеристики стимула сверяются со зрительными образами знакомых графем, и принимается решение о соответствии выделенных на первом этапе комплексов зрительных признаков эталону графемы. Также в нем удерживаются серии графем, которые объединяются в слово на следующем этапе. Третий этап обеспечивается блоком «входного графемного лексикона» (рис. 1, блок 7), в котором хранятся целостные образы слов, в виде устойчивых буквенных последовательностей. В этом блоке принимаются лексические решения, становится возможным, даже не осознавая значения слова, определить, является ли прочитанное слово устойчивой знакомой лексической единицей. Завершающим этапом переработки написанного слова становится его переход в семантическую систему (рис. 1, блок 4), в которой актуализируется значение прочитанного слова.

Процесс *восприятия* и последующего *называния зрительно предъявляемых изображений предметов* на первом этапе (рис. 1, блок 8) связан с анализом физических характеристик зрительного стимула. На втором этапе, в зрительной структурно-дискриптивной системе, совокупность выделенных признаков опознается как предметный гештальт (рис. 1, блок 9). В ней осуществляется сопоставление поступающих стимулов с целостными зрительными образами-эталонами предметов действительности. Затем сформировавшийся целостный образ предмета соотносится с его значением в семантической системе (рис. 1, блок 4).

Предъявление стимулов в условиях произвольного запоминания предполагает, что информация должна удерживаться в кратковременной памяти, чему может способствовать ее проговаривание на этапах, следующих после семантической системы.

Кроме того, следует отметить отсутствие в этой модели указания на роль управляющих функций в обеспечении деятельности сравнения.

Нейрокогнитивная модель позволяет провести сопоставление процессов сравнения стимулов, различающихся по модальности и типу материала. Пути переработки запоминаемого и сравниваемого стимулов будут идентичными при совпадении их модальности и типа материала, различными при их несовпадении по модальности и/или типу материала.

Следует отметить, что основные отличия в переработке стимулов, различающихся по модальности и по типу материала, будут наблюдаться, согласно этой модели, на первых этапах, до их попадания в семантическую систему.

По данным нейропсихологических исследований представляется возможным соотнести процессы, связанные с выделенными в модели компонентами, с работой определенных мозговых систем и зон мозга [Лурия, 1969; Лурия, 1973; Корсакова, Московичюте, 2003; Тонконогий, Пуанте, 2008; Хомская, 1987]:

- для звучащего слова: 1-й блок модели – височные отделы ПП, 2 и 3-й блоки – височные отделы ЛП;
- для написанного слова: 5-й блок – затылочные отделы ПП, 6 и 7-й блоки – задние отделы ЛП;
- для изображения предмета: 8-й блок – затылочные отделы ПП, 9-й блок – задние отделы ПП;
- общие для всех рассмотренных путей: 4-й блок (семантическая система) – теменно-височно-затылочные отделы ЛП.

Наличие в сравниваемых стимулах разнотипного материала позволяет оценить взаимодействие таких систем мозга, как ЛП и ПП; разномодального – взаимодействие таких систем, как височные и затылочные отделы мозга; одномодального и однотипного – общее состояние распределенных систем мозга, обеспечивающих восприятие речи, чтение, номинацию.

Цели и гипотезы исследования

В статье проводится сопоставление компонентов психологической структуры переработки информации, которые представлены в модели Дж.Мортонa, с известными данными о связи этих

компонентов с работой разных мозговых структур левого (ЛП) и правого (ПП) полушарий мозга [Лурия, 1969; Лурия, 1973; Корсакова, Московичюте, 2003; Тонконогий, Пуанте, 2008; Хомская, 1987].

В модели Дж.Мортонa рассматривается ряд компонентов (блоков), связанных с переработкой и хранением информации. Были выделены те из них, что отвечали условиям процедур сравнения и узнавания, использованных в настоящей работе.

Стимулами для запоминания выступали устно предъявляемые и написанные слова, изображения предметов. Предъявление запоминаемых стимулов и стимулов для сравнения различалось по модальности (акустическое, зрительное) и/или по типу материала (слова, изображения предметов). Для процедуры сравнения использовались наборы устно предъявляемых и написанных слов, изображений предметов, среди которых находились стимулы, конгруэнтные исходным (при разномодальном и разноматериальном сравнении), для процедуры узнавания – наборы устно предъявляемых и написанных слов, изображений предметов, среди которых находились стимулы, идентичные исходным. Необходимо было подтвердить наличие в этих наборах стимулов, соответствующих по значению исходным, или узнать исходные стимулы.

Предполагалось, что анализ продуктивности и особенностей переработки поступающей информации позволяет оценить роль межфункциональных и межсистемных взаимодействий в разных условиях предъявления и сравнения стимулов.

Методы

Испытуемые: в исследовании приняли участие 20 здоровых испытуемых (контрольная группа), 5 больных с поражением правого и 5 – левого полушария мозга (экспериментальная группа). Патологический очаг располагался строго унилатерально в задних отделах мозга. Для исследования были отобраны больные без грубых нарушений речевой и гностической функций. Испытуемые обеих групп были праворукими.

Методика исследования состояла в запоминании 10 стимулов (вербальных / невербальных) разных модальностей (зрительной, слуховой), которые затем предъявлялись в случайном порядке среди 20 дистракторов. Испытуемый должен был ответить «да», если тестируемый стимул соответствует предъявляемому (конгруэнтен или идентичен) при запоминании, и «нет», если, по его мнению, он к запоминаемому ряду не относится. Варьировались модальности и тип (вербальный / невербальный) предъявляемого материала при запоминании и актуализации.

Испытуемые, получив задание на опознание стимулов, не имели сведений об условиях, в которых будет осуществляться припоминание.

При обработке данных оценивалось общее количество ошибок (пропусков и ложных узнаваний), допускаемых испытуемыми в различных экспериментальных условиях. По этому показателю определялась продуктивность процессов сравнения.

Результаты

Результаты были рассмотрены с точки зрения разных *условий переработки информации*. Для этого было выделено 4 возможных варианта экспериментальных условий, в каждом из которых показатели сравнения анализировались в двух направлениях.

1-е условие. Процесс сравнения стимулов одной модальности, но разных по типу материала (запоминание написанных слов – сравнение с изображениями; запоминание изображений – сравнение с написанными словами) будет отражать, в психологическом контексте, *межфункциональное, одномодальное* взаимодействие вербальной и перцептивной функций и, в контексте работы мозга, *межсистемное* взаимодействие между левым и правым полушариями, выступающими мозговыми системами, доминантными по речевым и перцептивным функциям.

2-е условие. Процесс сравнения стимулов разной модальности, но одинаковых по типу материала (запоминание написанных слов – сравнение с акустически предъявляемыми словами, запоминание акустически предъявляемых слов – сравнение с написанными словами) – *внутрифункциональные* (речевая функция), *кроссмодальные* взаимодействия и *межсистемные* (разные анализаторные системы) взаимодействия.

3-е условие. Процесс сравнения и узнавания одномодальных и однотипных по материалу стимулов (запоминание акустических предъявляемых слов – сравнение с акустически предъявляемыми словами; запоминание изображений – сравнение с изображениями; запоминание написанных слов – сравнение с написанными словами) позволяет оценить состояние функций слухоречевой, зрительно-речевой, зрительной памяти и обеспечивающих их мозговых систем.

4-е условие. Процесс сравнения стимулов разных модальностей и типов материала (запоминание акустически предъявляемых слов – сравнение с изображениями; запоминание изображений – сравнение с акустически предъявляемыми словами) – *межфункциональное, кроссмодальное и межсистемное* взаимодействия.

Условие 1. Сравнение стимулов одной модальности (зрительной), но разных по типу материала (слова, изображения)

Здоровые испытуемые допускают небольшое количество ошибок, можно отметить, что продуктивность сравнения изображения с написанным словом несколько выше, чем наоборот (см. рис. 2).

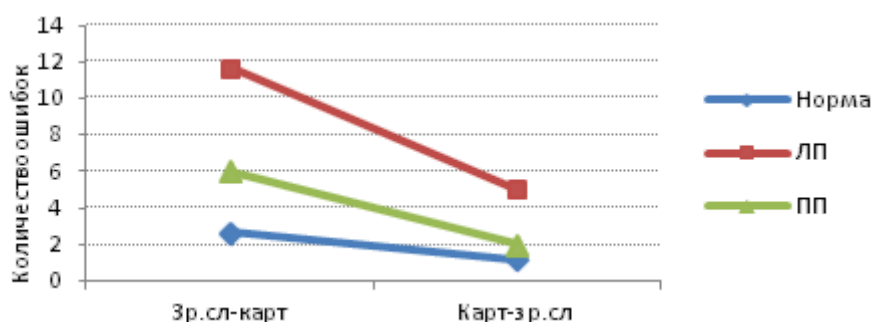


Рис. 2. Среднее количество ошибок при сравнении стимулов одной модальности, но разных по типу материала в группах здоровых испытуемых и больных с поражениями мозга.

Примечания. Зр.сл-карт – переход от запоминания написанных слов к сравнению с изображениями; Карт-зр.сл – от запоминания изображений к сравнению с написанными словами; Норма – количество ошибок, допускаемых контрольной группой в различных экспериментальных условиях, ЛП – количество ошибок, допускаемых больными с поражениями левого полушария мозга, ПП – количество ошибок, допускаемых больными с поражениями правого полушария мозга.

При поражениях правого полушария мозга продуктивность сравнения изображения с написанным словом приближается к результатам контрольной группы, в то время как продуктивность сравнения написанного слова с изображением несколько хуже. Наиболее результативным, как и в группе здоровых испытуемых, оказывается сравнение невербального стимула с вербальным.

При поражениях левого полушария мозга наблюдается снижение продуктивности сравнения во всех экспериментальных условиях, более выраженное при сравнении написанного слова с изображением. Наиболее результативным, как и в предыдущих группах, оказывается сравнение картинки с написанным словом.

Таким образом, при предъявлении на этапах запоминания и тестирования невербального и вербального стимулов в зрительной модальности большая продуктивность сравнения отмечается, независимо от наличия поражения, при переходе от изображения к слову по сравнению с обратной

последовательностью предъявления, то есть в *условиях межфункционального одномодального* взаимодействия вербальной и перцептивной функций наблюдается тенденция к более успешному переходу в направлении от зрительно-перцептивной к вербальной функции. При поражении левого полушария продуктивность сравнения снижается в большей степени, чем при поражении правого полушария, то есть наблюдается ухудшение *межсистемного* взаимодействия.

Условие 2. Сравнение стимулов разной модальности (зрительной и акустической), но одинаковых по типу материала (слова)

В контрольной группе наблюдается небольшое количество ошибок, нет различий в разных экспериментальных условиях. Можно отметить одинаковую эффективность сравнения однотипного материала независимо от модальностей предъявления при запоминании / сравнении (см. рис. 3).

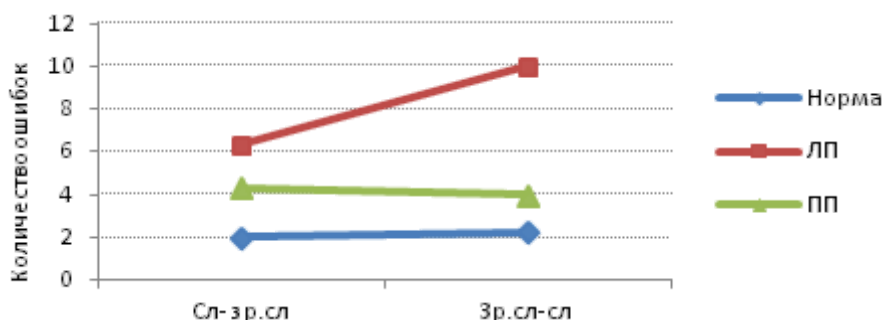


Рис. 3. Среднее количество ошибок при сравнении стимулов разной модальности, но одинаковых по типу материала в группах здоровых испытуемых и больных с поражениями мозга.

Примечания. Сл-зр.сл – переход от запоминания написанных слов к сравнению с акустически предъявляемыми словами, зр.сл-сл – переход от запоминания акустически предъявляемых слов к сравнению с написанными словами; Норма – количество ошибок, допускаемых контрольной группой в различных экспериментальных условиях, ЛП – количество ошибок, допускаемых больными с поражениями левого полушария мозга, ПП – количество ошибок, допускаемых больными с поражениями правого полушария мозга.

В экспериментальной группе при поражениях ПП продуктивность сравнения ниже, чем в контрольной группе. Однако также наблюдается одинаковая эффективность сравнения однотипного материала независимо от модальностей предъявления при запоминании / тестировании.

При локализации очага поражения в ЛП продуктивность сравнения ниже, чем в предыдущих выборках. Продуктивность сравнения написанного слова с акустически предъявляемым ниже, чем продуктивность сравнения акустически запоминаемого слова с написанным.

Таким образом, в контрольной группе сравнение разномодального однотипного материала не вызывает затруднений. При лево- и правополушарных поражениях мозга продуктивность сравнения снижается, и в большей степени это наблюдается при левосторонней локализации очага, что указывает на наличие эффекта вербального материала, приводящего к трудностям *внутрифункциональных взаимодействий*.

При кроссмодальных переходах у больных с левополушарными поражениями больше трудностей возникает в условиях сравнения зрительно запоминаемых слов с акустически предъявляемыми, то есть при сравнении однотипного (вербального) материала проявляется отрицательный эффект модальности, что может указывать на сложности *межсистемных* взаимодействий анализаторных систем (зрительной и слуховой).

Условие 3. Сравнение одномодальных и однотипных по материалу стимулов

Выполнение задания в этих условиях предполагает, что в предъявляемом для сравнения ряду кроме конгруэнтных имеются и полностью эквивалентные стимулы, то есть, с одной стороны, присутствует опора на процесс узнавания, и, с другой – оценка состояния соответствующего вида модально-специфической памяти (см. рис. 4).

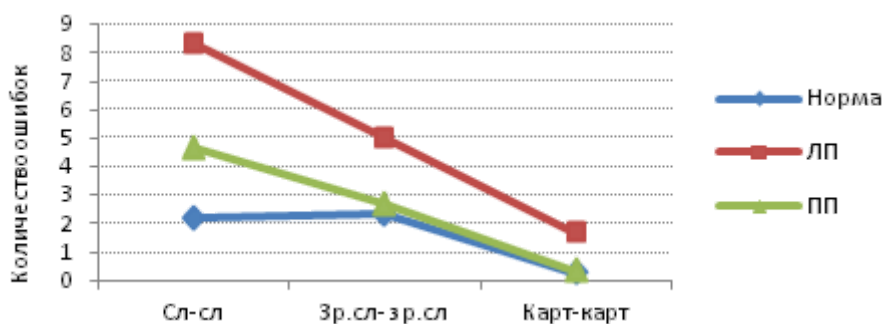


Рис. 4. Среднее количество ошибок при сравнении одномодальных и однотипных по материалу стимулов в контрольной и экспериментальной группах.

Примечания. Сл-сл – переход от запоминания акустически предъявляемых слов к сравнению с акустически предъявляемыми словами; зр.сл-зр.сл – от запоминания изображений к сравнению с изображениями; карт-карт – от запоминания написанных слов к сравнению с написанными словами; Норма – количество ошибок, допускаемых контрольной группой в различных экспериментальных условиях, ЛП – количество ошибок, допускаемых больными с поражениями левого полушария мозга, ПП – количество ошибок, допускаемых больными с поражениями правого полушария мозга.

В контрольной группе наименьшее количество ошибок наблюдается при узнавании невербальных стимулов. Узнавание вербальных стимулов одинаково эффективно независимо от модальности предъявления.

При поражении ПП наименьшее количество ошибок также наблюдается при узнавании невербальных стимулов. При этом узнавание изображений и написанных слов так же эффективно, как и в норме, а предъявление акустических слов снижает продуктивность узнавания по сравнению с результатами контрольной группы.

При поражении ЛП, так же как и в предыдущих выборках, наименьшее количество ошибок наблюдается при узнавании невербальных стимулов. Однако во всех экспериментальных условиях отмечается снижение продуктивности узнавания по сравнению как с группой здоровых испытуемых, так и группой больных с поражениями ПП.

Таким образом, узнавание зрительно предъявляемых, невербальных стимулов (зрительная модально-специфическая память на предметные изображения) оказывается наиболее продуктивным как в контрольной группе, так и при поражениях левого и правого полушарий, и наименее продуктивным для слухоречевой памяти.

Узнавание во всех рассмотренных видах модально-специфической памяти снижается при поражениях как правого, так и левого полушарий, в большей степени в последнем случае, что может указывать на более значимую роль левого полушария в мнестических процессах.

Также наблюдается тенденция к лучшему узнаванию стимулов, предъявленных для запоминания в зрительной модальности (независимо от типа материала).

Условие 4. Сравнение стимулов разных модальностей и типов материала

В контрольной группе наблюдается тенденция к более эффективному сравнению изображения с акустически предъявляемым словом, чем при обратной последовательности предъявления. При

сравнении разнотипного и разномодального материала несколько эффективнее переход от невербального к вербальному стимулу, от зрительной к слуховой модальности (см. рис. 5).

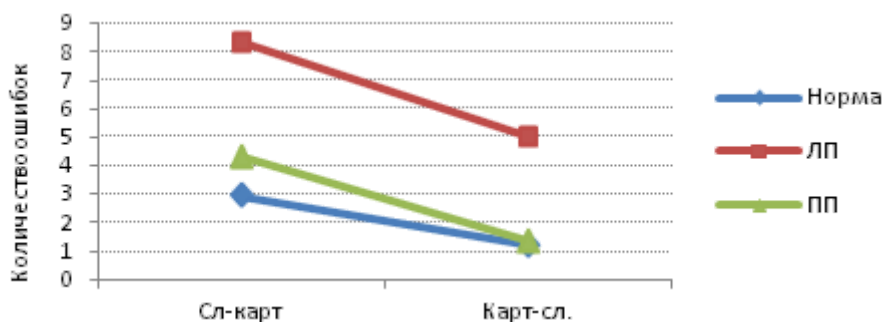


Рис. 5. Среднее количество ошибок при сравнении стимулов разных модальностей и типов в экспериментальной и контрольной группах.

Примечания. Сл-карт – переход от запоминания акустически предъявляемых слов к сравнению с изображениями, карт-сл – от запоминания изображений к сравнению с акустически предъявленными словами; Норма – количество ошибок, допускаемых контрольной группой в различных экспериментальных условиях, ЛП – количество ошибок, допускаемых больными с поражениями левого полушария мозга, ПП – количество ошибок, допускаемых больными с поражениями правого полушария мозга.

При поражении ПП можно отметить большее количество ошибок при переходе от акустического слова к изображению по сравнению с результатами здоровых испытуемых, при обратном порядке предъявления стимулов продуктивность такая же, как в предыдущей выборке испытуемых. В целом сохраняются тенденции, выявленные в контрольной группе: при сравнении разнотипного и разномодального материала несколько эффективнее переход от невербального к вербальному стимулу, от зрительной к слуховой модальности.

При поражении ЛП отмечается увеличение количества ошибок во всех экспериментальных условиях, как по сравнению со здоровыми испытуемыми, так и с группой больных с поражениями ПП. Также наблюдается, что при сравнении разнотипного и разномодального материала эффективнее переход от невербального к вербальному стимулу, от зрительной к слуховой модальности.

Таким образом, в контрольной группе при правосторонних и левосторонних поражениях мозга выявлена тенденция к более высокой продуктивности сравнения невербальных стимулов с вербальными, чем вербальных с невербальными, а также – в случае запоминания невербальных стимулов в зрительной модальности и их сравнения в условиях акустической модальности, чем при обратной последовательности предъявления, то есть в условиях *межфункционального и разномодального* взаимодействия вербальной и перцептивной функций наблюдается тенденция к более успешному переходу от зрительно-перцептивной к вербальной функции.

При поражениях левого полушария сравнение стимулов разных модальностей и типов материала страдает в большей степени, чем при поражении правого полушария и в контрольной группе; продуктивности сравнения в норме и при поражениях правого полушария различаются незначительно, то есть наблюдается ухудшение продуктивности *межсистемного* взаимодействия, что может указывать на более значимую роль левого полушария в обеспечении этого взаимодействия.

Обсуждение

В соответствии с моделью переработки информации при ее запоминании (при предъявлении стимульного набора) и во время процедуры ее сравнения (предъявление наборов дистракторов – конгруэнтных и эквивалентных стимулов) может осуществляться разными путями.

Для акустически предъявляемого слова – в виде слухового образа слова (акустического

(фонетического) и лексического (фонологического)), в виде значения слова. Для зрительно предъявляемого слова – в виде зрительного образа слова (графического – зрительных признаков и лексического – целостного образа слова, восприятие слова как устойчивой знакомой последовательности букв), в виде значения слова. Для зрительно предъявляемых изображений – в виде зрительного образа воспринимаемого предмета (зрительных признаков и зрительного предметного перцепта, как знакомого объекта), в виде лексического обозначения и/или образа-представления, в виде значения.

В разных условиях (за исключением условия 3), на начальных этапах переработки при запоминании и сравнении, эти пути не совпадают, вплоть до поступления информации о стимуле в блок семантической системы, где она соотносится со значением воспринимаемого стимула.

Анализ состояния модально-специфических форм памяти в контрольной и экспериментальной группах показал, что снижение *продуктивности узнавания* наблюдается при поражениях как правого, так и левого полушарий мозга, более выражено в последнем случае.

В целом ухудшение памяти происходит по мере включения на первых этапах в переработку вербального материала, максимально для слухоречевой, затем зрительно-речевой и, в незначительной степени, для зрительной предметной информации.

Наличие зрительных компонентов при переработке информации облегчает узнавание при поражении левого и правого полушарий мозга.

Это может свидетельствовать в пользу того, что поражение левого полушария, в отличие от правого, в большей степени влияет на запечатление и узнавание в унимодальных и униматериальных условиях. Поражение правого полушария оказывает влияние только в случае акустического предъявления стимулов, что может быть связано с первым этапом их переработки – формированием акустического (фонетического) образа слова.

Анализ влияния на эффективность сравнения типа материала показал, что снижение *продуктивности сравнения* наблюдается как при поражении правого, так и левого полушария мозга, но наиболее выражено в последнем случае.

В целом снижение эффективности происходит при включении в сравнение вербального стимула, особенно на этапе запоминания. Присутствие невербального материала на первых этапах обработки информации облегчает сравнение стимулов.

Это может свидетельствовать о том, что поражение левого полушария в большей степени влияет на продуктивность сравнения в случае присутствия вербального стимула, особенно на этапе запоминания.

Поражение правого полушария также оказывает влияние на процесс сравнения главным образом при предъявлении вербального стимула на этапе запоминания, что может быть связано как с трудностями формирования перцептивного образа вербального стимула, так и с нелингвистическими факторами.

Анализ влияния на эффективность сравнения модальности материала показал, что снижение продуктивности также наблюдается при поражении обоих полушарий, максимально при левосторонней локализации очага поражения.

В целом продуктивность запоминания зрительного материала выше, чем слухового, независимо от модальности стимула, предъявляемого для сравнения. Присутствие акустического материала (особенно на этапе запоминания) снижает эффективность сравнения.

Можно предположить, что поражение левого полушария в большей степени влияет на продуктивность сравнения в случае акустического предъявления стимула, особенно на этапе запоминания, что, возможно, связано с вербальной природой акустических стимулов, использующихся в эксперименте.

Поражение правого полушария оказывает влияние на процесс сравнения главным образом при акустическом предъявлении стимула на этапе запоминания, что может быть связано с трудностями формирования акустического (фонетического) образа слова.

Выводы

1. У здоровых испытуемых нет выраженных различий при *сравнении* стимулов в разных условиях их предъявления, межфункциональные, кроссmodalные и межсистемные взаимодействия одинаково эффективны. Продуктивность *узнавания* увеличивается при предъявлении зрительных предметных изображений, то есть имеют место эффекты модальности и материала.
2. Поражение задних отделов левого полушария приводит к снижению продуктивности как сравнения, так и узнавания. При *сравнении* это снижение в большей степени проявляется в условиях сопоставления вербального материала с невербальным, что, возможно, отражает нарушение межфункциональных взаимодействий, обусловленное более выраженным рассогласованием в переносе информации из левого в правое полушарие (межсистемных взаимодействий). При *узнавании* снижение продуктивности проявляется в меньшей степени при наличии в стимулах зрительных признаков (при наличии структурно-дискриптивных признаков в меньшей степени, чем при наличии графических признаков).
3. Полученные данные позволяют предположить, что на продуктивность *сравнения* в большей степени влияет сочетание типа материала / модальности стимулов на этапах запоминания / тестирования, на продуктивность *узнавания* – тип материала.
4. Более выраженное снижение продуктивности при поражениях левого полушария указывает на значимый вклад левой гемисферы в обеспечение процессов внутри- и межфункциональных взаимодействий.

Литература

Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушение при локальных поражениях мозга. М.: Моск. гос. университет, 1969.

Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. М.: Моск. гос. университет, 1973.

Корсакова Н.К., Московичюте Л.И. Клиническая нейропсихология. М.: Моск. гос. университет, 2003.

Микадзе Ю.В., Скворцов А.А., Козинцева Е.Г., Зайкова А.В., Иванова М.В. Психологическое строение письменной речи в современной зарубежной нейропсихологии. Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика, 2012, No. 2, 21–29.

Тонконогий И.М., Пуанте А. Клиническая нейропсихология. СПб.: Питер, 2008.

Хомская Е.Д. Нейропсихология. М.: Моск. гос. университет, 1987.

Morton J. Interaction of information in word recognition. Psychological Review, 1969, 76(2), 165–178. doi:10.1037/h0027366

Morton J. The logogen model and orthographic structure. In: U. Frith (Ed.), Cognitive Processes in Spelling. London: Academic Press, 1980. pp. 117–133.

Margolin D.I. The neuropsychology of writing and spelling: semantic, phonological, motor, and perceptual processes. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 1984, 36(3), 459–489.

Примечания

[1] Термин «межфункциональные взаимодействия» используются в проведенном исследовании для обозначения связи между функциями восприятия и речи при сравнении и узнавании разномодальных стимулов, «межсистемные взаимодействия» – между разными системами мозга, являющимися ведущими для указанных функций (правым и левым полушариями) и являющимися корковым представительством разных анализаторных систем (височной, затылочной, теменной долями мозга).

Поступила в редакцию 22 марта 2013 г. Дата публикации: 20 апреля 2013 г.

Сведения об авторах

Микадзе Юрий Владимирович. Доктор психологических наук, профессор кафедры нейро- и патопсихологии, факультет психологии, Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, ул. Моховая, д. 11, стр. 9, 125009 Москва, Россия.
E-mail: ymikadze@yandex.ru

Андреева Евгения Владимировна. Аспирант кафедры нейро- и патопсихологии, факультет психологии, Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, ул. Моховая, д. 11, стр. 9, 125009 Москва, Россия.
E-mail: zhenya.andreeva@gmail.com

Ссылка для цитирования

Стиль psystudy.ru

Микадзе Ю.В., Андреева Е.В. Влияние латерализации мозгового поражения на состояние межфункциональных и межсистемных взаимодействий. Психологические исследования, 2013, 6(28), 12. <http://psystudy.ru>

Стиль ГОСТ

Микадзе Ю.В., Андреева Е.В. Влияние латерализации мозгового поражения на состояние межфункциональных и межсистемных взаимодействий // Психологические исследования. 2013. Т. 6, № 28. С. 12. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: чч.мм.гггг).

[Описание соответствует ГОСТ Р 7.0.5-2008 "Библиографическая ссылка". Дата обращения в формате "число-месяц-год = чч.мм.гггг" – дата, когда читатель обращался к документу и он был доступен.]

Адрес статьи: <http://psystudy.ru/index.php/num/2013v6n28/824-mikadze28.html>

[К началу страницы >>](#)