

Называние действий по картинкам: фМРТ-исследование*

Власова Р.М.¹ /rosavlas@gmail.com/, Печенкова Е.В.², Ахутина Т.В.^{1,3}, Синицын В.Е.⁴, Ситников А.Р.⁴

¹ Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

² ИППуП, Москва, Россия

³ ИПИО МГППУ, Москва, Россия

⁴ Лечебно-реабилитационный центр Минздрава России, Россия, Москва

Определение положения функционально значимых зон, связанных с пониманием и порождением речи, движениями конечностей, относительно объемного образования, является наиболее частой задачей, которую решают методом функциональной магнитно-резонансной томографии в клинической практике.

В данной работе мы продемонстрируем эффективность модифицированного нами задания на называние действий по картинкам, которое применяется для получения активации, связанной с порождением речи. Для называния действий по картинкам, как правило, используются изображения целых сюжетов, где каким-либо образом взаимодействуют объект и субъект действия, которое необходимо назвать. Наша модификация заключается в том, что испытуемый видит на экране реалистичное изображение одного предмета на пустом фоне и ему надо проговорить про себя действие, которое с помощью этого предмета можно совершить. Таким образом, задача на опознание ситуации и отношений между ее действующими лицами снимается. При этом задание направлено именно на получение активации в лобной доле доминантного по речи полушария, которое и по результатам классических нейропсихологических (Лурия, 1975; Полонская, 1978), и части современных нейровизуализационных исследований (Berlingeri, M., 2008) связано с актуализацией глаголов по синтагматическим связям.

Испытуемые. В исследовании приняли участие 40 человек без неврологических нарушений, из них 24 женщины, средний возраст 26 лет (от 18 до 38). Все испытуемые были праворукими (ведущая рука определялась с помощью пробы «кулак на кулак» и опросника Аннет). Кроме того, в данном исследовании анализировались результаты пациентов, которые выполняли эту пробу в рамках прехирургической подготовки (7 с опухолью левой лобной доли, а 1 – с опухолью правой лобной доли) из них 3 женщины, средний возраст 28 лет (от 17 до 39). Предварительно со всеми пациентами проводилось нейропсихологическое обследование для определения круга заданий, с которыми они смогут справиться во время фМРТ - исследования.

Методы. Исследование проводилось на томографе Siemens Avanto 1.5 T. T1-взвешенные вспомогательные анатомические изображения (176 сагиттальных срезов с размером воксела – 1x1x1 мм) были получены при помощи последовательности MPRAGE (TR/TE/FA – 1900 мс / 2.9 мс / 15°). T2*-взвешенные функциональные изображения были получены с помощью ЭП-последовательности (EPI) с параметра-

* Исследование поддержано грантом РФФИ № 10-07-00670-а.

ми TR/TE/FA – 2520 мс / 50 мс / 90°. 30 срезов, каждый из которых содержал 64x64 вокселя размером 3.6x3.6x3.8 мм, срезы были ориентированы параллельно плоскости, проходящей через переднюю и заднюю комиссуры головного мозга (АС/РС).

Во время сканирования на экране перед испытуемым появлялись изображения предметов, каждое демонстрировалось в течении 3 секунд, за это время необходимо было придумать и проговорить про себя действие, которое с помощью этого предмета можно совершить (стимулы подобраны на основе словаря инструментальных глаголов Dragoу, O et al.). Контрольным условием служили те же картинки, однако искаженные таким образом, чтобы первоначально изображенные на них предметы нельзя было узнать. Незузнаваемые изображения испытуемые рассматривали молча. Исследование состояло из 10 активных и 10 контрольных блоков, по 7 изображений на каждый блок, все задание длилось 7,5 минут. Полученные данные обрабатывались с использованием специализированного пакета SPM8. Индивидуальные данные анализировались методом общей линейной модели, индивидуальные карты строились с использованием одностороннего t-критерия. Групповые карты конструировались на основе индивидуальных карт (модель случайных эффектов).

Результаты. При назывании действий по картинкам в группе нормы получены пики активации (рис. 1) на уровне значимости $p=0,05$ с поправкой на множественные

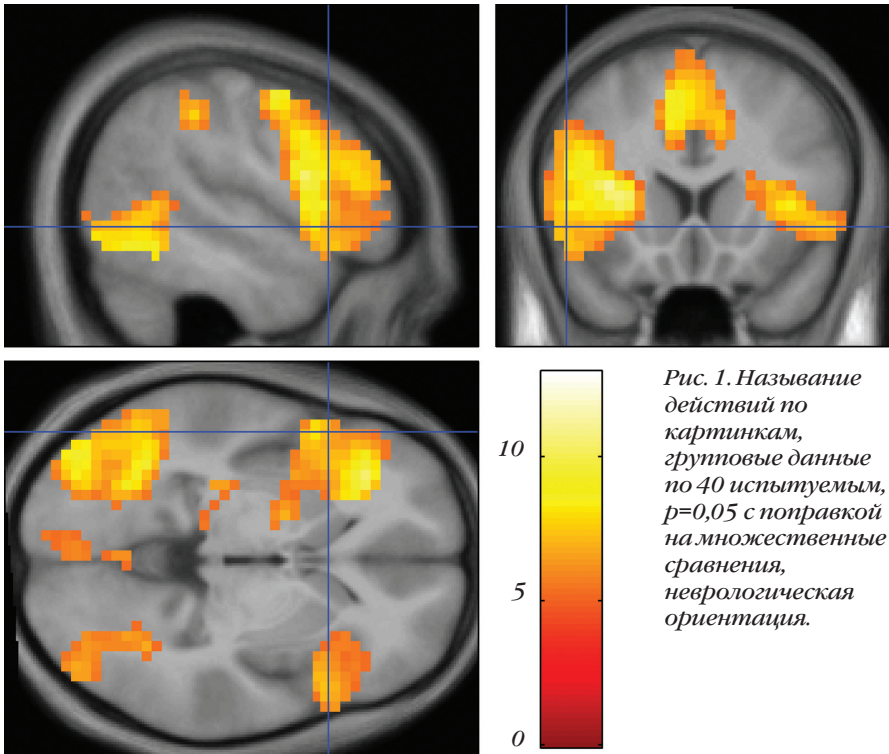


Рис. 1. Называние действий по картинкам, групповые данные по 40 испытуемым, $p=0,05$ с поправкой на множественные сравнения, неврологическая ориентация.

сравнения (координаты указаны в пространстве MNI) в левом полушарии в области оперкулярной части нижней лобной извилины {-46; 8; 18}, нижнетеменной доли {-50; -36; 42} и таламусе {-10; -9; 8}, билатерально в области веретеновидной извилины (слева {-30; -52; -14}, справа {34; -56; -18}), островке (слева {-34; 16; 14}, справа {38; 16; 6}), предцентральной извилине (слева {-42; -4; 46}, справа {50; 4; 50}) и дополнительной моторной коре (слева {-7; 4; 61}, справа {9; 4; 61}), в правом полушарии в оградке {22; 4; 14}.

На уровне значимости $p=0,001$ без поправки на множественные сравнения анализ индивидуальных данных показал, что из 40 испытуемых без неврологических нарушений получить активацию в треугольной и оперкулярной частях нижней лобной извилины (классическая зона Брока) удалось у 37 человек (92,5%), а в группе пациентов у всех 8 человек.

Выводы. Данная задача показала себя, как достаточно эффективная при необходимости обнаружения функционально значимых зон, связанных с порождением речи. При этом оно доступно для выполнения пациентам даже с гностическими и речевыми нарушениями легкой степени тяжести, а также занимает мало времени, что позволяет комбинировать эту активирующую задачу с другими во время одного исследования.

Литература

1. Лурия А. (1975) Основные проблемы нейролингвистики// М.: Изд-во МГУ.
2. Полонская Н. (1978) Актуализация глаголов при афазии//Вестник МГУ, №2, с.62-67.
3. Berlinger M. (2008) Nouns and verbs in the brain: Grammatical class and task specific effects as revealed by fMRI//Cognitive Neuropsychology, 25:4, 528 – 558.
4. Dragoy O., Maljutina S., Akinina Yu., Bos L.S. Action naming: stimuli and normative data (unpublished).

Отражение автоматической обработки лексической информации в зрительных вызванных потенциалах мозга человека*

Горяинова Г.Ю.¹ /goryinova@gmail.com/, Шестакова А.Н.¹, Осадчий А.Е.¹, Штыров Ю.Ю.²

¹ *Санкт-Петербургский Государственный Университет, Санкт-Петербург, Россия*

² *Medical Research Council Cognition and Brain Sciences Unit, Cambridge, UK*

В предыдущих исследованиях методом вызванных потенциалов (ВП) обработки языка на ранних стадиях была показана возможность отражения доступа к лексическим и семантическим характеристикам речевого сигнала через компонент ВП так называемой «негативности рассогласования (НР, англ.: MMN)» (Näätänen

* Работа выполнена при финансовой поддержке федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» ГК 14.740.11.0232, а также гранта РФФИ 11-06-00449-а.