

Ишемический инсульт: функциональная реорганизация сенсомоторных систем при имитации локомоции

Кремнева Е.И. /tootini0j@mail.ru/, Черникова Л.А.,
Коновалов Р.Н., Кротенкова М.В.

ФГБУ «Научный центр неврологии» РАМН, Москва, Россия

Введение. Нарушение мозгового кровообращения (НМК) остается ведущей причиной нетрудоспособности во всем мире, и поэтому одной из первостепенных задач в данной области является выявление механизмов восстановления после перенесенного инсульта. Методика функциональной магнитно-резонансной томографии (фМРТ), в основе которой лежит визуализация зон локально повышенного кровотока в ответ на повышение региональной активности нейронов, позволяет оценить распределение зон активации головного мозга у испытуемого при выполнении определенных заданий. Применяемые на данный момент у пациентов с НМК фМРТ задания не могут полностью отразить все многообразие активации корковых и подкорковых представительств сенсомоторных анализаторов при выполнении сложных двигательных актов, таких, как ходьба, тогда как именно понимание процесса локомоции представляет наибольший интерес для восстановительной медицины. Поэтому целью нашей работы стало выявление особенностей функциональной реорганизации супраспинальных сенсомоторных систем, ответственных за ходьбу, у больных с ишемическим инсультом (ИИ) в различные периоды заболевания.

Материал и методы. Было обследовано 43 пациента с впервые выявленным ИИ в бассейне средней мозговой артерии (СМА) с умеренным/выраженным гемипарезом. В группу вошло 30 мужчин и 13 женщин, средний возраст составил 54[46;60] лет. Подкорковая локализация инфаркта была у 20 пациентов (группа ПК), корково-подкорковая – у 23 (группа КПК). Давность инсульта на момент обследования составляла 21 сутки у 13 пациентов, 2-12 месяцев – у 18, более 1 года – у 12 пациентов. Среднее значение двигательного дефицита для нижних конечностей по шкале Fugl-Meyer на момент обследования составило 22[13,8;27] балла, степень способности к самостоятельной ходьбе по шкале Perry – 3 [2;3,3] балла.

Всем обследуемым проводилась МРТ головного мозга на магнитно-резонансном томографе Magnetom Avanto (Siemens, Германия) 1,5 Т. МРТ сканирование включало в себя: стандартный режим T2-взвешенных изображений (T2-ВИ) для локализации зоны инфаркта и исключения другой патологии, исследование в режиме 3D-T1 градиентное эхо (T1-mpr) для получения подробных анатомических данных и фМРТ-исследование в режиме T2* с использованием пассивной двигательной парадигмы со стимуляцией опорных зон стопы в режиме медленной ходьбы при помощи специального МР-совместимого аппарата (6 чередующихся блоков периода покоя и активации, по 30 сек каждый, общее время исследования – 3,38 с; TR - 3800 мс, TE - 50 мс, FOV=192 мм, угол наклона – 90 град, матрица – 64 x 64 мм, толщина среза – 3,0 мм, размер воксела – 3 x 3 x 3 мм, 36 срезов головного мозга при каждом считывании информации (измерении). Данные фМРТ были обработаны при помощи программы SPM5 (Wellcome Trust Centre of Neuroimaging, London, UK).

Результаты. Пациенты в группах КПК и ПК были разделены на три подгруппы в соответствии с давностью инсульта на момент исследования. При обработке данных фМРТ, помимо определения характера корковой активации всех зон головного мозга в каждой из подгрупп, основной целью ставилось выявление паттернов активации первичной сенсомоторной и дополнительной моторной коры (SM1+SMA) и вторичной сенсорной (IPL) коры в каждой из подгрупп.

Для *группы КПК* в сроки до 1 месяца (острый период) объем зоны SM1+SMA в пораженном полушарии (ПП) составил 342 [216;405] мм³, в интактном (ИП) – 282,5 [91;377] мм³; активация зоны IPL не определялась ни у одного больного. В сроки 2-12 месяцев (восстановительный период) в данной группе отмечалось появление активации дорсолатеральной префронтальной коры (DLPFC) и премоторной коры (PMC) в ИП; объем зоны SM1+SMA в ПП составил 594 [432;2701] мм³, в ИП – 1404 [1053;5652,5] мм³; регистрировалась активность зоны IPL в ИП. В сроки более 1 года (резидуальный период) отмечалось появление активации основных сенсомоторных зон в обоих полушариях, в том числе и зоны IPL; объем зоны SM1+SMA в ПП составил 2538 [1241;3841] мм³, в ИП – 2572 [986;4199] мм³. Для всей группы КПК активация зоны SM1+SMA в ПП имеет тенденцию к увеличению в связи с увеличением срока инсульта ($r=0,50$, $p=0,066$), также отмечена взаимосвязь между активацией зоны IPL в ИП с тяжестью пареза в ноге по оценке шкалы Fugl-Meyer ($r= -0,954$, $p= 0,00045$), Также имелась тенденция к взаимосвязи между показателем функциональной мобильности при ходьбе по шкале Perry и объемом активации зоны SM1+SMA в ПП ($r= 0,46$, $p=0,10$) и объемом активации зоны IPL в ИП ($r=- 0,66$, $p=0,10$).

Для *группы ПК* в сроки до 1 месяца все зоны интереса присутствовали, при этом объем зоны SM1+SMA в ПП составил 2821,5 [1336,5;4873,5] мм³, в ИП – 3496,5 [2241,0; 4792,5] мм³. В сроки от 1 до 12 месяцев все зоны интереса также присутствовали, объем зоны SM1+SMA в ПП составил 4826 [459;10655] мм³, в ИП – 5063 [1134;12123] мм³. При этом зона активации IPL увеличилась в размерах по сравнению с данными у больных в сроки инсульта до 1 месяца. У пациентов с давностью инсульта более 1 года объем зоны активации SM1+SMA составил 6210 мм³ для ПП и 4860 мм³ – для ИП, также отмечалось уменьшение активации зоны IPL в ИП по сравнению с восстановительным периодом.

Заключение. Таким образом, в нашей работе было показано, что в зависимости от локализации зоны инфаркта, наблюдаются разные варианты активации сенсомоторной сети. В группе КПК в остром периоде отмечается дезорганизация сенсомоторной системы как в ПП, так и в ИП (т.е. проведение фМРТ у данной группы больных в эти сроки нецелесообразно); дальнейшая реорганизация происходит в основном за счет работы ИП с последующим вовлечением ПП. Более выраженный неврологический дефицит нижней конечности у данной группы больных (по данным шкалы Fugl-Meyer) и ухудшение походки (по данным шкалы Perry) связаны с большим объемом активации зоны IPL в ИП, т.е. переключению навыка ходьбы на менее выгодный паттерн, чем в норме (контрлатеральная пластичность). В группе ПК даже в остром периоде активация всех сенсомоторных зон сохраняется, дальнейшее восстановление происходит за счет увеличения их объема в обоих полушариях,

а в резидуальном периоде паттерн активации сенсомоторной коры возвращается к характерному для группы нормы, а именно: уменьшение зон активации в интактном полушарии (ипсилатеральная пластичность).

Таким образом, пациенты с глубокой локализацией зоны инфаркта показывают лучший паттерн восстановления, а сохранность зон активации делает эту группу больных наилучшими кандидатами для применения стимуляционных методик, таких, как транскраниальная магнитная стимуляция.

Специфика обработки глаголов у больных с разными формами афазии по сравнению с нормой (примеры клинических случаев)

*Купцова С.В. /svoky@yandex.ru/, Малютина С.А., Иванова М.В.,
Петрушевский А.Г., Федина О.Н., Козинцева Е.Г., Драгой О.В.*

*Центр Патологии Речи и Нейрореабилитации, Москва, Россия
Национальный исследовательский университет «Высшая
Школа Экономики», Москва, Россия*

Введение. Часто, вследствие очаговых поражений доминантного по речи полушария головного мозга, возникают специфические языковые расстройства – афазии, которые характеризуется системными нарушениями уже сформировавшихся форм речевой деятельности (продуцирование и понимание устной и письменной речи) и проявляющиеся в виде разноплановых нарушений фонематических, морфологических, лексико-семантических и синтаксических языковых уровней при сохранности движений речевого аппарата, элементарных форм слуха и зрения. В одну из задач нейропсихологии входит исследование разных форм афазий и механизмов нарушений речи, а также установление физиологического субстрата речи в норме и при патологии. По данным клиники локальных повреждений головного мозга классически выделяют следующие зоны участвующие в обработке речи: средняя и верхняя височные извилины, нижние теменные отделы и нижние задние лобные отделы левого полушария головного мозга [1, 2, 3]. Каждая из этих зон связывается с определенной формой афазии (в отечественной нейропсихологии традиционно выделяют семь). Эти формы можно условно разделить на два класса: задние (связанные с нарушением височных и теменных отделов – выпадение афферентных звеньев [2]) и передние (связанные с нарушением задних лобных отделов головного мозга – выпадение эфферентных звеньев [2]). Однако, остается неясным как именно поврежденный мозг осуществляет обработку речевого материала, чем отличаются привлекаемые мозговые зоны по сравнению с нормой и каковы компенсаторные механизмы, обеспечивающие обработку речевого материала при локальных повреждениях головного мозга. Одним из методов, позволяющих решать подобные задачи, является фМРТ. Целью данной работы было изучение различий в работе областей головного