

М. С. Ковязина, Д. А. Кузнецова

ОСОБЕННОСТИ СИНДРОМА НАРУШЕНИЯ МЕЖПОЛУШАРНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ПРИ ПАТОЛОГИИ МОЗОЛИСТОГО ТЕЛА

На сегодняшний день остается открытым вопрос о качественной специфике нейропсихологических синдромов при различной патологии главной комиссуры мозга — мозолистого тела (МТ). Нами было обследовано 30 больных с различной патологией МТ. Все больные проходили через процедуру фиксированной установки Д.Н. Узнадзе. Анализ результатов показал связь между функционированием фиксированной установки и состоянием левой гемисферы головного мозга. Наиболее выраженные нарушения динамики формирования установки демонстрировали испытуемые с патологией МТ. При этом в стандартном нейропсихологическом обследовании больные с патологией МТ демонстрировали дефицит задних отделов правого полушария. Таким образом, можно говорить не о латерализованном, а о диссоциативном характере синдрома межполушарного взаимодействия.

Ключевые слова: синдромы нарушения межполушарного взаимодействия, мозолистое тело, фиксированная установка в гаптической сфере.

Today the nature of neuropsychological syndromes in various corpus callosum (CC) pathology remains an open question. We have examined 30 subjects with CC pathology. All subjects performed the procedure of fixed set by D.N. Uznadze. The analysis of the results demonstrated connection between fixed set functioning and condition of left hemisphere and access to it. The most prominent impairment of set forming dynamics was demonstrated by the subjects with CC pathology. However these subjects have also demonstrated posterior right hemisphere deficit in standard neuropsychological examination. Thus, we can conclude the dissociative nature of the interhemispheric impairment syndrome.

Key words: interhemispheric impairment syndromes, corpus callosum, fixed haptic set.

Межполушарное взаимодействие как проблема нейропсихологии до сих пор остается менее разработанной, чем проблема межполушарной функциональной асимметрии, вследствие того, что функциональная асимметрия полушарий рассматривается как особое проявление

Ковязина Мария Станиславовна — канд. психол. наук, доцент кафедры нейро- и патопсихологии ф-та психологии МГУ. *E-mail:* kms130766@mail.ru

Кузнецова Дарья Алексеевна — аспирант кафедры нейро- и патопсихологии ф-та психологии МГУ, лаборант НЦ неврологии РАМН. *E-mail:* kuznetsova.darja@gmail.com

межполушарных отношений. Собрано много экспериментальных и клинических данных о функциональной специфичности левого и правого полушарий в отношении разных психических функций, что выражается в уточнении особенностей полушарных нейропсихологических синдромов, а значит, и в содержательном наполнении понятия «полушарные факторы». Сегодня уже имеются сложившиеся представления относительно стратегий работы левого и правого полушарий мозга. Эти стратегии могут трактоваться как «полушарные факторы» (Хомская, 1986).

Основной теоретической концепцией отечественной нейропсихологической школы служит теория системной динамической мозговой локализации высших психических функций (Выготский, 1960; Лурия, 1969), в рамках которой важнейшими принципами работы мозга являются функциональная связь между полушариями и принцип доминантности в их совместной деятельности. Однако пока остаются непонятными характер динамичности межполушарного взаимодействия и изменение роли каждого из полушарий в этом взаимодействии при выполнении разных видов психической деятельности. «...Неясно, как конкретно проявляется нарушение межполушарного взаимодействия, каких функций оно касается, какова зависимость его от латерализации и локализации поражения, каковы пути его изучения» (Трауготт, 1986, с. 14). Неясна и роль мозгового субстрата, обеспечивающего это взаимодействие, а также то, как оно нарушается при патологии комиссуральной системы¹, и в первую очередь *мозолистого тела* (МТ).

Раскрытие нейропсихологических механизмов функционирования комиссуральной системы мозга, ее вклада в реализацию любой психической функции — важная задача современной нейропсихологии. Хотя нейропсихологи давно говорят о существовании «фактора межполушарного взаимодействия» (Хомская, 1987), это понятие пока недостаточно наполнено конкретным содержанием. Остается открытым вопрос о качественной специфике нейропсихологических синдромов при различной патологии МТ. Будут ли они принципиально отличаться от полушарных синдромов? Или они окажутся отчасти сходными с полушарными синдромами и вместе с общими симптомами будут включать ряд специфических черт?

Единственный известный синдром нарушения межполушарного взаимодействия — это синдром «расщепленного мозга» (*split-brain*), описанный в исследованиях пациентов с хирургическим рассечением МТ (для предотвращения генерализации эпилептических припадков) (Газзанига, 1999; Sperry, 1964). И хотя координирующая роль МТ была

¹ Под комиссуральной системой мы понимаем комиссуральные структуры разного уровня, где каждый уровень интегрируется в более высокий, «...продолжая уже в свернутой форме подконтрольно обеспечивать базовые свои функции» (Семенович, 2001, с. 97). Главная мозговая комиссура системы — МТ.

известна давно, интерес к изучению его функций резко усилился под влиянием этих исследований. Перерезка МТ приводит к возникновению специфических расстройств. Отличительной особенностью этих расстройств считается их латерализованный характер, который заключается в проявлении функциональной специализации полушарий мозга, выражающейся в утрате способности к выполнению функций, специфичных для другого полушария (Симерницкая, 1989). В частности, такие больные не могут назвать предмет, информация о котором поступает в правое полушарие, и не имеют таких затруднений при поступлении информации в левое полушарие.

В современных зарубежных и отечественных исследованиях изучение нарушений межполушарного взаимодействия проводится не только на модели «расщепленного мозга», но и на моделях различных патологий комиссур мозга, в первую очередь МТ. Авторы этих исследований сразу столкнулись с проблемой сравнения выявленных ими нарушений психических функций с синдромом «расщепленного мозга». Как правило, такие исследования проводятся в формате *case-study* и их результаты весьма противоречивы, что приводит к многочисленным дискуссиям о функциональной роли МТ и о специфике синдромов при его патологии. Специфика синдромов может быть связана, во-первых, с различными индивидуальными проявлениями компенсаторных механизмов, которые детерминируют выявляемые нарушения; во-вторых, с достаточным разнообразием исследуемых пациентов (чаще всего испытуемые, описанные разными исследователями, различаются по возрасту, уровню развития и сопутствующим патологиям); в-третьих, с тем фактом, что, как и любые другие нарушения психической деятельности, нарушения, наблюдаемые при патологии МТ, носят вероятностный характер. Однако именно эти исследования открывают дорогу более тщательному и внимательному лонгитюдному наблюдению таких испытуемых, поскольку, именно рассматривая ход развития психической деятельности при патологии МТ, можно обнаружить закономерности, недоступные для изучения посредством анализа групп испытуемых.

Большинство исследователей приходят к выводу, что синдромы патологии МТ должны отличаться от синдрома «расщепленного мозга» при комиссуротомиях, так как необходимо учитывать компенсаторные механизмы, действующие либо с рождения, либо на протяжении заболевания. Тем не менее результаты выполнения заданий, требующих межполушарного переноса, показывают, что, какие бы компенсаторные (альтернативные) пути межполушарного взаимодействия ни были доступны мозгу, испытуемые с патологиями МТ все-таки отличаются от здоровых испытуемых и имеют общие симптомы (но разной степени выраженности) с комиссуротомированными больными. Это доказывает, что у компенсации есть свой предел. Например, ряд авторов считают, что выполнение сложных заданий на бимануальную координацию (осо-

бенно без зрительного контроля) остается дефицитарным у больных как с комиссуротомией, так и с агенезией МТ (Geffen et al., 1994; Jeeves et al., 1988; Silver, 1994). Описываемая этими исследователями диссоциация включает в себя симптомы, связанные с дисфункцией передних фронтальных отделов (что проявляется в нарушении выполнения особых моторных проб, требующих координации рук), а также задних теменно-затылочных областей (в этих исследованиях отчетливо выявляются конструктивно-пространственные трудности) (Lassonde, 1994).

На сегодняшний день можно уже говорить не о латерализованном, а о диссоциативном характере симптомов, входящих в синдром «межполушарного невзаимодействия». Выявить эту диссоциацию нам позволили результаты нашего исследования. Было обследовано 30 взрослых больных с различной патологией МТ в возрасте от 24 до 70 лет. Среди них были больные с полной и частичной агенезией МТ, с гипоплазией МТ, с кистой МТ (в других отделах мозга кист не было). Во всех случаях проводилась верификация патологии МТ с помощью МРТ.

В неврологическом статусе обследованных не отмечалось отчетливых знаков очагового поражения ЦНС, однако выявлялась негрубая неврологическая симптоматика: мышечная гипотония, признаки гидроцефального синдрома в стадии субкомпенсации, отсутствие или снижение конвергенции.

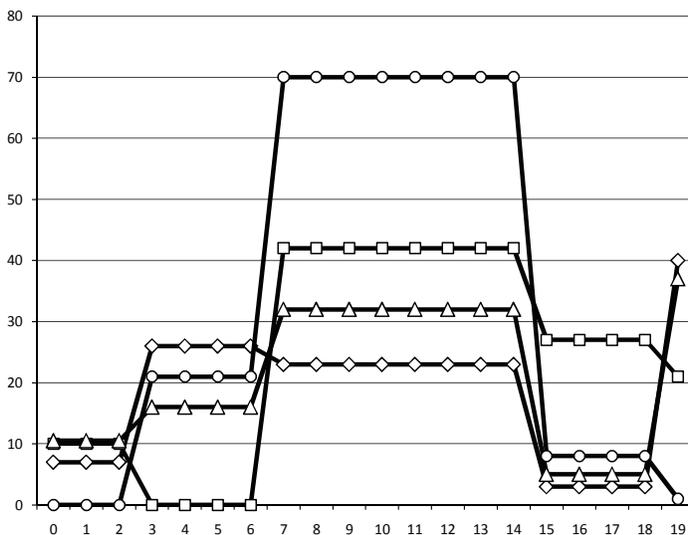
При **комплексном клинико-нейропсихологическом обследовании** у всех больных обнаруживались негрубые нарушения высших психических функций (ВПФ). Чаще всего отмечались нарушения зрительно-пространственных функций: структурно-топологические ошибки при копировании и воспроизведении по памяти сложных геометрических фигур типа фигуры Рея; левостороннее игнорирование или тенденция к нему; дисметрические ошибки (± 5 мин., ± 1 час) при определении времени по «немым» часам; фрагментарные ошибки при узнавании недорисованных контурных изображений предметов; трудности рисования 3-мерных изображений (куба, домика). Интересно отметить, что, в отличие от комиссуротомированных больных, у наших испытуемых не было выявлено никакой разницы при копировании и рисовании правой и левой рукой. У всех больных отмечались негрубые, но отчетливые нарушения памяти по модально-неспецифическому типу. Они возникали из-за патологически повышенной тормозимости следов в условиях интерференции. В слухоречевой модальности встречались ошибки удержания порядка элементов стимульного ряда, а в зрительной модальности у некоторых испытуемых отмечалось зеркальное воспроизведение исходного стимульного ряда или отдельных стимулов. В пробах на тактильный гнозис (доска Сегена) испытуемый должен был без зрительного контроля ощупать фигурку одной рукой, а соответствующую ей ячейку найти другой рукой. В этом задании у некоторых испытуемых отмечалось своеобразное название фигурок (например, «половина солнышка»), ощупываемых

левой рукой, и ошибочное отыскивание ячеек тоже чаще левой рукой. Праксис, речь и мышление у большинства испытуемых были сохранены. Интересно, что при составлении рассказов по сюжетным картинкам некоторые больные не сразу улавливали ситуационный контекст. Таким образом, выявленная симптоматика может свидетельствовать о дисфункции глубинных структур мозга с вовлечением в патологический процесс задних отделов правого полушария.

Все испытуемые прошли через **экспериментальную процедуру фиксированной установки** (Д.Н. Узнадзе). Их результаты сравнивались с результатами 38 больных с патологией левого (19) и правого (19) полушарий головного мозга (Ковязина, Кузнецова, 2011). При обработке результатов использовалось распределение количества иллюзий среди испытуемых. Были выделены следующие группы: 0—6 — «мало» иллюзий, 7—14 — «среднее количество» и 15—20 — «много» иллюзий.

Анализ графиков распределения количества иллюзий показал, что здоровые испытуемые демонстрируют значимо большее количество иллюзий в левой руке и у 69% из них наблюдается «среднее» количество иллюзий. При патологии головного мозга (правого или левого полушария и МТ) разница между руками нивелируется за счет увеличения количества иллюзий в правой руке; процент испытуемых со «средним» количеством иллюзий резко уменьшается (особенно при патологии МТ) и возрастает процент больных, демонстрирующих «много» иллюзий. Это говорит о том, что не происходит переключения с выработанной программы действия на новую, актуальную в изменившейся ситуации. Из-за того, что нарушается связь между передними и задними отделами, выработанный передними отделами стереотип продолжает инертно воспроизводиться, становится косным. Требуется больше времени, чтобы переключиться на новый способ выполнения. Эти проявления очень похожи на системные персеверации, описанные А.Р. Лурия (1969) при поражениях премоторных отделов левого полушария головного мозга.

Анализ графиков, отражающих качественное изменение процесса формирования фиксированной установки в группах испытуемых, позволяет связать феномен установки с состоянием активности левой гемисферы головного мозга и с ее поддержкой со стороны МТ. График динамики формирования установки в правой руке всегда повторяет конфигурацию усредненного графика обеих рук. Именно при предъявлении большого шара в правую руку в патологии наблюдается наибольший прирост количества иллюзий. При этом, несмотря на тот факт, что доминантным для осуществления фиксированной установки является левое полушарие, наиболее выраженные нарушения динамики формирования установки демонстрировали испытуемые с патологией МТ. Если усредненный график лево- и правополушарных больных имел тенденцию к схожести с конфигурацией графика нормального распре-



Динамика формирования установки у здоровых испытуемых (круг), больных с поражениями левого (треугольник) и правого (квадрат) полушарий головного мозга и больных с патологией мозолистого тела (ромб)

ления, то усредненный график динамики установки у больных с патологией МТ принципиально отличался от нормы (рисунок). Это позволяет сделать вывод о том, что важную роль в процессах установки играет не столько доминантность левого полушария, сколько межполушарное взаимодействие, обеспечиваемое интактным МТ. Можно говорить о том, что патология МТ приводит к дефицитности в сфере, доминантной для которой является левое полушарие. Значит, можно предположить, что в норме МТ усиливает активность полушария, ведущего для данной деятельности. Но тогда правомерен вопрос: откуда у МТ информация о латерализации функций?

Таким образом, одни и те же больные демонстрируют дефицит глубинных структур, задних отделов правой гемисферы и передних отделов левой гемисферы головного мозга. Диссоциативный характер симптомов при патологии МТ отмечается и в экспериментальных зарубежных исследованиях различных психических функций. Зарубежные коллеги отмечают диссоциативный характер нарушений в моторной, тактильной и зрительно-пространственной сферах (Geffen, Nilsson et al., 1994; Jeeves et al., 1988; Lassonde, 1994).

Все эти данные позволяют сделать предположение, что у МТ может быть несколько ролей. Первая связана с регуляцией энергетического обеспечения полушарий (или только левого полушария?) головного

мозга; вторая — с обеспечением связей не столько между гомотопическими областями полушарий, сколько между ассоциативными зонами коры головного мозга. Эти предположения требуют дальнейшей экспериментальной проверки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Выготский Л.С.* Развитие высших психических функций. М., 1960.
- Газзанига М.* Расщепленный человеческий мозг // Хрестоматия по нейропсихологии / Под ред. Е.Д. Хомской. М., 1999. С. 128—132.
- Ковязина М.С., Кузнецова Д.А.* Феномен фиксированной установки при нарушениях межполушарного взаимодействия // Психологическое развитие современного человека в аспекте клинической психологии: Мат-лы Всерос. науч.-практ. конф. Челябинск, 2011. С. 59—60.
- Лурия А.Р.* Высшие корковые функции человека. М., 1969.
- Семенович А.В.* Актуальные проблемы нейропсихологической квалификации отклоняющегося развития // Актуальные проблемы нейропсихологии детского возраста: Учеб. пособие / Под ред. Л.С. Цветковой. М.; Воронеж, 2001. С. 84—137.
- Симерницкая Э.Г.* Нейропсихологическая диагностика нарушений памяти при поражениях мозолистого тела // Новые методы нейропсихологического исследования / Под ред. Е.Д. Хомской и др. М., 1989. С. 159—175.
- Трауголт Н.Н.* Межполушарное взаимодействие при локальных поражениях головного мозга // Нейропсихологический анализ межполушарной асимметрии мозга / Под ред. Е.Д. Хомской. М., 1986. С. 14—22.
- Хомская Е.Д.* Проблема факторов в нейропсихологии // Нейропсихологический анализ межполушарной асимметрии мозга / Под ред. Е.Д. Хомской. М., 1986. С. 23—33.
- Хомская Е.Д.* Нейропсихология. М., 1987.
- Geffen G., Jones D., Geffen L.* Interhemispheric control of manual motor activity // Behavioral Brain Research. 1994. Vol. 64. N 1. P. 131—140.
- Geffen G.M., Nilsson J., Simpson D.A., Jeeves M.A.* The development of interhemispheric transfer of tactile information in cases of callosal agenesis // Callosal agenesis: A natural split brain? / Ed. by M. Lissone, M.A. Jeeves. N.Y., 1994. P. 185—198.
- Jeeves M.A., Silver P.H., Jacobson I.* Bimanual co-ordination in callosal agenesis and partial commissurotomy // Neuropsychologia. 1988. Vol. 26. N 6. P. 833—850.
- Lissone M.* Disconnection syndrome in callosal agenesis // Callosal agenesis: A natural split brain? / Ed. by M. Lissone, M.A. Jeeves. N.Y., 1994. P. 275—284.
- Silver P.H.* Motor coordination in callosal agenesis // Callosal agenesis: A natural split brain? / Ed. by M. Lissone, M.A. Jeeves. N.Y., 1994. P. 207—219.
- Sperry R.W.* The great cerebral commissure // Scientific American. 1964. Vol. 210. P. 42—52.