

А.А. Михайленко, И.В. Литвиненко, Е.А. Аношина,  
А.В. Бобков, Н.В. Павлова

## Перекрестная афазия

Военно-медицинская академии им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

**Резюме.** Представлен анализ современной отечественной и зарубежной литературы о перекрестной афазии: дефиниция; краткая история становления концепции о латерализации некоторых мозговых функций и функциональной асимметрии полушарий головного мозга; гипотезы формирования праворукости и анатомо-функциональная доктрина М.И. Аствацатурова (общность уровня спинномозговых центров соматической иннервации руки и симпатической иннервации сердца). Обсуждаются клинические варианты и семиотика перекрестной афазии у праворуких и леворуких, сравнительные результаты инструментальных исследований (компьютерной томографии, функциональных транскраниальной доплерографии и магнитно-резонансной томографии, позитронно-эмиссионной томографии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии), итоги сопоставления клинического эквивалента и нейрокогнитивного дефицита. Представлен также сравнительный анализ разнородных гипотез патогенеза перекрестной афазии. Установлено, что первичным фактором формирования праворукости является связь левой руки с деятельностью сердца (общность уровня спинномозговых центров иннервации руки и сердца). Как следствие праворукости, стали возникать другие формы асимметричных функций. Преимущественно развитие правой руки привело к более совершенному эволюционированию левосторонних соответствующих центров: анализатора общей чувствительности (постцентральной извилина), кинестетического анализатора (предцентральной извилина).

Перекрестная афазия представляет редкий и интересный нейробиологический феномен, подтверждающий гипотезу о системной организации мозговых функций. Всесторонний анализ перекрестной афазии может способствовать более глубокому пониманию ее семиологической изменчивости и многоликости взаимосвязей очага поражения с клиническим эквивалентом, более четкому уяснению мозговой организации речи и причин полиморфизма речевых процессов, постижению ее клинических и нейрокогнитивных особенностей. Все это представляется весьма перспективным для определения оптимальных лечебно-реабилитационных направлений у пациентов с речевыми нарушениями, которые являются одними из самых частых и тяжелых постинсультных дефектов.

**Ключевые слова:** латерализация мозговых функций и речевых центров, причины праворукости, перекрестная афазия, нейрокогнитивный дефицит, асимметричные функции, М.И. Аствацатуров, асимметрия головного мозга.

Афазиология продолжает оставаться высоко-востребованным разделом неврологии, так как расстройства речи сопряжены не только с разрушением возможности общения и передачи информации, но и с нарушением социальной адаптации и дезорганизацией всей психической деятельности, нарушением познавательных функций и отправлений. Поэтому в исследовании вопросов расстройств речи, наряду с неврологами, принимают активное участие специалисты многих других пограничных и смежных наук (фониатрии, фонетики, психологии, логопедии, лингвистики, «психолингвистики», физиологии высшей нервной деятельности, психиатрии) и даже математики и инженеры, работающие в области кибернетики и биологического моделирования [13, 19].

Нарушение речевых функций является вторым по значимости и распространенности постинсультным дефектом: афазия обнаруживается у 28–40% больных, перенесших острое нарушение мозгового кровообращения [3]. Вместе с тем, еще многие вопросы в афазиологии (мозговая организация речевых процессов, причины их варибельности, систематизация видов речевых нарушений, топическая диагностика афазии др.)

остаются дискуссионными, а роль правого полушария головного мозга в формировании лингвистических возможностей все еще недооценивается [13, 20, 21].

Случаи нарушений речи при правополушарных инсультах, связанные с ними вопросы латерализации речевых функций, остаются актуальной проблемой и служат предметом научных дискуссий [9].

Многие из перечисленных аспектов проблемы в полной мере относятся и к разделу перекрестной афазии. Функциональная связь конечностей с контралатеральным полушарием головного мозга была известна еще Гиппократу, который указывал, что если рана находится на левой стороне головы, то конвульсии охватывают правую половину тела, а если рана на правой части головы, то конвульсии наблюдаются в левых конечностях [14].

Сведения сходного характера (о взаимосвязи полушарий головного мозга с контралатеральными нижними конечностями и расстройствами речи) содержит медико-ботаническая поэма французского ученого и врача XI в. Одо из Мена «О свойствах трав» [16].

Одной из ранних и ясных формулировок болезни речи (афазии) было сообщение профессора Лорда

(Lordat), который внезапно заболел потерей речи и по выздоровлении описал симптомы своей болезни, начиная с утраты способности понимать слышанные слова, до утраты возможности прочесть заглавие книг в своей библиотеке, где – он – больной – грустно проводил время [17].

В 1836 г. практикующей доктор Марк Дакс одним из первых в своем коротком докладе на конгрессе поведал о том, что полушария головного мозга, в частности, в отношении речи не эквипотенциальны. Работа не привлекла внимание аудитории, в печати по инициативе сына была опубликована лишь в 1865 г. [13].

Спустя четверть века, в 1861 г. П. Брока сообщал, что центр артикуляции речи (моторной афазии, афемии) локализуется в задней трети нижней лобной извилины слева. Вскоре он сформулировал правило: афазия сопрягается с повреждением полушария, контралатерального ведущей (доминирующей) руке. Первое описание афазии у левши при поражении правого полушария («the case of aphasia with left hemiplegia ...the patient is left – handed») принадлежит J.H. Jackson [32]. В наблюдении афазии с левосторонней гемиплегией у левши, представленном В.М. Верзиловым [7], прослеживаются черты «семейной синистральности».

Таковы некоторые начальные этапы становления идеи о латерализации отдельных мозговых функций. Эта тенденция быстро получила признание. Однако относительно скоро стало очевидно, что постулат Брока избыточно упрощает проблему локализации центров речи. Это правило какое-то время хорошо объясняло связь поражения левого полушария с афазией у праворуких. Среди же леворуких выявлялись две группы лиц. У одних пациентов центры речи располагались, в соответствии с представлениями Брока, в противоположном ведущей (левой) руке правом полушарии. У представителей другой группы леворуких больных речевые функции локализовались в левом полушарии, на стороне доминирующей руки [18].

М.К. Бурлакова [5] среди 792 пациентов с афазией обнаруживала «левшество» в 30,3%, а у 75% левшей афазия развивалась при поражении левого полушария. Следовательно, определялась перекрестная латерализация – доминирование одного полушария по руке, а другого – по речи. Эти наблюдения являются яркой иллюстрацией того факта, что функциональная организация мозговых функций у леворуких не есть ее простая противоположность у праворуких.

Отношение к «левшеству» на этапах становления проблемы функциональной асимметрии полушарий головного мозга претерпело существенную эволюцию – от признания «левшества» «дегенеративным признаком» [1] до определения его залогом «художественной одаренности» [8].

Для обозначения афазии, вызванной ипсилатеральным к доминирующей руке церебральным поражением, В. Bramwell [27] предложил термин «перекрестная афазия» (ПА). Клинический вариант

взаимосвязи центров речи с доминирующей контралатеральной рукой у леворуких стал определяться как «тип зеркального отображения», а второй вариант их зависимости – как «аномальный тип» [33]. Вскоре будет установлено, что аномальный тип может выявляться и у правшей. В большинстве публикаций его распространенность выражается величиной в 1–3% [29].

Несомненный интерес предоставляет изучение локализации речевых функций методом функциональной транскраниальной доплерографии (фТКДГ) у неврологически интактных людей. Левополушарная латерализация речевых функций установлена в 61,5% наблюдений, правополушарная латерализация в 38,5%. Последняя цифра значительно превышает число леворуких в популяции – 2,8–16% [8].

В других источниках указывается, что только в 1–2% наблюдений правое полушарие доминантно по речи [9]. Функциональная асимметрия полушарий парциальна и динамична: на этапах выздоровления после левополушарного инсульта, в частности, увеличивается участие правого полушария в речевых функциях. А.В. Белопасова и др. [3] также утверждают, что в условиях повреждения головного мозга происходит вследствие нейропластичности перераспределение функциональной нагрузки между компонентами речевой сети. Однако далее у авторов следует достаточно неожиданное и даже несколько обескураживающее умозаключение: возрастание активации в противоположном полушарии ассоциируется с худшим восстановлением речи, а увеличение активации в ипсилатеральном полушарии, как и у здоровых, коррелирует с лучшим исходом афазии.

Сообщается, что в Европейской популяции «чистые» правши составляют около 40%, 50–55% – амбидекстры с определенной степенью левшества, 4,5–10% – «чистые» левши. У правшей левое полушарие по речи доминирует в 90–96%. У левшей в 76% речевые центры локализируются в левом полушарии, в 14% имеется двухстороннее речевое представительство, в 10% преобладает правое полушарие. Следовательно, доминантность правого полушария по речи встречается значительно реже, нежели выявляется леворукость [9].

Таким образом, стало понятно, что ПА у левшей – это не редкое явление, а правило. Вместе с тем в афазиологии фактически общепринято, что левши имеют менее сильно латерализованные языковые способности [29, 35]. Поэтому в настоящее время ПА относится только к правшам с очаговым поражением ипсилатерального к доминирующей (правой) руке правого полушария (crossed aphasia in dextrals).

Семиологически ПА (у правшей) не однородна и выявляются варианты: 1) зеркальный тип; 2) аномальный тип. Первый вариант предполагает выявление той же клинической совокупности признаков, той же организации речи, что и при левополушарной афазии. Аномальный тип ПА обычно допускает другую языковую организацию (неполная латерализация речевых

функций, развитие афазии Вернике при поражении зоны, характерной для афазии Брока и др.) [34].

P. Marien et al. [34] среди 9 пациентов наблюдали афазии Брока (наиболее часто), Вернике, динамическую, глобальную, проводниковую, neologistic jargon, которым всегда сопутствовали расстройства чтения и письма. По данным Г.М. Дюковой с соавт. [9], при поражении каждой области мозга в разной степени нарушаются все четыре основные речевые модальности – импрессивная и экспрессивная речь, чтение и письмо.

К числу первых публикаций о единичных наблюдениях правополушарного инсульта с афазией и левосторонней гемиплегией у правшей в отечественной литературе относятся сообщения В.М. Верзилова [6, 7]. Подобного рода наблюдения в отечественной литературе и в дальнейшем оставались единичными [19, 21].

Достаточно типичным вариантом ПА у правши считается заболевание у известного швейцарского писателя Ш. Рамю [26]. Ишемическому инсульту в бассейне правой средней мозговой артерии у писателя сопутствовали левосторонней гемипарез, больше выраженный в руке, афазия, эмоциональные расстройства (обострение чувств, раздражительность, лабильность эмоций, впечатлительность, тревога, депрессия, ощущение себя другим человеком, в котором живет «дьявол»).

Сохранившаяся способность писать и быстро восстановившаяся речь позволили ему удивительными по глубине и четкости записями характеризовать свои когнитивно-эмоциональные расстройства: эффекты инсульта «у меня была возможность обозревать с внутренней стороны». Спустя 6 месяцев его творческие способности восстановились в полном объеме. Качество романов «постинсультного периода» не уступало произведениям более ранних лет, литературный стиль существенно не изменился. Ш. Рамю писал: «Я не умер, но мое прошлое умерло». Опыт инсульта писатель в полной мере использовал в своем дальнейшем творчестве.

В литературе указывается, что после черепно-мозговой травмы (ЧМТ) ПА встречается часто. Однако диагностировать ПА после ЧМТ случаев рекомендуется исключительно аккуратно из-за возможного наличия нераспознанного поражения левого полушария по механизму противоудара [34]. Авторы приводят яркий пример из литературы: у пациента-правши с посттравматической афазией на компьютерной томографии (КТ) обнаруживалось поражение только правой лобной доли. Однако на электроэнцефалографии (ЭЭГ) установлена затылочно-височная дисфункция слева, которая входила в рамки «возможных афатических осложнений».

В целом клиническая феноменология ПА изучена достаточно хорошо. Однако появляется все больше аргументов, что ее исследование чисто клиническими методами ограничивать не следует, требуется комплексный и всесторонний анализ каждого на-

блюдения, оценка речевых и неречевых характерных признаков. Обсуждается вопрос о достоверности сопряжения ПА с апраксией и односторонним дефицитом зрительно-пространственной ориентации [33]. Длительное время существовало мнение о том, что ПА – это транзиторное состояние с достаточно быстрым и глубоким восстановлением функций. Современные данные эту клиническую характеристику не подтверждают [34]. Остаются дискуссионными вопросы о более молодом возрасте при ПА, более выраженных расстройствах письма в сравнении с устными речевыми нарушениями [29, 34].

Для дополнительных исследований использовались КТ, магнитно-резонансная томография (МРТ), ЭЭГ, функциональная транскраниальная доплерография (ФТКДГ), позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) [24, 28, 31, 38, 39, 40, 41]. Многие из них позволяют оценивать изменения церебрального кровотока и метаболизма в полушариях в связи с речевой деятельностью. В частности, неинвазивное изучение функциональной перестройки мозга после инсульта методом функциональной магнитно-резонансной томографией (фМРТ) основано на феномене повышения локального кровотока и оксигенации крови в ответ на повышение регионарной мозговой активности при выполнении определенных заданий (парадигм) – «blood-oxygen-level-dependent – эффект» [3]. Функциональное картирование головного мозга выявляло распространенность речевых представительства в обоих полушариях головного мозга [3]. В литературе сообщалось, что при фМРТ и ПЭТ у здоровых правшей речевая активация в 94–96% выявлялась в левом полушарии, но практически у всех обследованных в ответ на речевые задания активизировались также правополушарные гомологи [30, 42].

Все шире предпринимается нейропсихологическое обследование [37]. P. Marien с соавт. [34] утверждают, что ПА сопутствует разнообразный нейрокогнитивный дефицит: специфичный для гнозиса дефицит (анозогнозия, пальцевая, слуховая и вербальная агнозия), нарушение счета, частичный синдром Герстманна (нарушение право-левосторонней ориентации, пальцевая агнозия, акалькулия, аграфия). Исследователи констатируют, что нейрокогнитивные расстройства при ПА – это явление частое и значимое, а систематическое и всестороннее изучение нейрокогнитивных функций вносит важный вклад в понимание отношения мозг/поведение, в частности, у аномальных правшей.

В своих наблюдениях (9 случаев) авторы выявляли следующую симптоматику: диспросодию (5 чел.), конструктивную апраксию (8), оральную (в сочетании с конструктивной) апраксию (1), анозогнозию (4), одностороннее пространственное игнорирование (4). Последнее расстройство фактически всегда сочеталось, с конструктивной апраксией (идеоторная и идеомоторная апраксия у обследованных лиц не обнаруживалась). В целом, апраксия выявлялась

в 89% наблюдений ПА, а феномен одностороннего пространственного игнорирования – в 44%. P. Marien с соавт. [36] предложили классификацию ПА: возможная, сомнительная, достоверная. Первая распознается при выявлении: а) очага повреждения только в правом полушарии и при структурной интактности левого; б) афазии; в) подтвержденной праворуконости. Случаи ПА, не удовлетворяющие этим критериям, расцениваются как сомнительные. Достоверная ПА предполагает: а) отсутствие в анамнезе упоминания о левшестве и амбидекстрии в семье; б) отсутствие сведений о повреждении головного мозга в неонатальном или постнатальном периодах, об эпилептических припадках в детском возрасте; в) отсутствие других внешних небиологических факторов, которые способны оказывать влияние на функциональную организацию мозга (неграмотность, владение двумя и более языками, использование иероглифического письма и др.). Проанализировав 152 случая правополушарных инсультов с афазией у правшей, авторы установили отличия ПА от перекрестной афазии (uncrossed aphasia): ПА чаще встречается среди мужчин, частота клинических вариантов ПА не зависит от возраста; часто наблюдаются достаточно тяжелые нарушения письма; ПА редко оказывается транзиторной. Невербальные нейропсихологические нарушения при ПА включают как дисфункции по типу пространственного игнорирования, так и дисфункции по типу апраксии.

Если семиотика ПА к настоящему времени в значительной мере изучена, хотя и продолжает пополняться деталями, нюансами, уточнениями отдельных аспектов научной темы при использовании инструментально-аппаратных, нейропсихологических, нейролингвистических и иных методов исследования, то генез синдрома продолжает во многом оставаться загадочным, хотя недостатка в теориях, гипотезах, концепциях, доктринах, предположениях и допущениях этот раздел проблемы не испытывает.

Одной из наиболее популярных концепций возникновения ПА была наследственная теория – *stock-brainedness* (родовая латерализация мозга), которая исходила из того, что у левшей речь латерализована в правом полушарии. Роль «семейной леворуконости» в возникновении искомого феномена явно переоценивалась: только в 30% у левшей при поражении правого полушария возникала афазия. У большинства леворуких при афазии патологические изменения регистрировались и в левом полушарии. Таким образом, «наследственная теория» не обеспечивала всестороннего объяснения связи руки и речи у леворуких [33].

Высказывались предположения о роли возможного отсутствия перекреста пирамидных трактов, о двухстороннем языковом представительстве при амбидекстрии, о возможной роли двуязычия в латерализации языковых функций в правом полушарии.

Утверждалось, что использование идеографических (языковых) жестов обеспечивает обработку речевого материала правым полушарием, так как

оно играет немаловажную роль в осуществлении просодий, целостной и визуальной обработки соответствующего материала.

Некоторые исследователи в генезе ПА видели роль филогенетически более старых подкорковых структур, где функции языка, по представлениям авторов, не латерализованы. Определенное значение придавалось возможным и незамеченным в детстве повреждениям левого полушария. Среди культурологических факторов, сопряженных с отсутствием сильной языковой латерализации, называли неграмотность. Давно известно, что у детей младшего возраста и неграмотных взрослых очевидная латерализация речевых функций отсутствует [13]. Отсюда следовало предположение, что изначально речевые центры имеют равноценное двухстороннее представительство. В раннем детском возрасте полушария в значительной мере эквипотенциальны по речи; их специализация начинается на втором году жизни, достигает наибольшей выраженности в зрелом возрасте, а по мере старения межполушарная асимметрия постепенно нивелируется.

Подчеркивается следующее важное обстоятельство: латерализация функции в одно полушарие сопрягается с торможением аналогичной функции в противоположном. Торможение, подавление, но не уничтожение функции. Когда возникает необходимость (например, при левополушарных эпилептических приступах), это функция в противоположном полушарии актуализируется [9].

А.В. Белопасова и др. [3] полагают, что считать выявляемые при патологии дополнительные речевые зоны, совершенно «подавленными» («молчащими») у здоровых, не корректно. Суть заключается в том, что в «здоровом мозге» активируется минимально необходимое количество зон, «рационально задействованных в выполнении простого речевого задания». В условиях патологии зоны активации перемещаются на сохраненные участки.

В процессе созревания структур и становлений функций мозга первоначальная двухсторонняя локализация речевых функций трансформируется в доминирование левого полушария в реализации этих функций. Поэтому измененную анатомо-клиническую конфигурацию афазии при ПА ставили в зависимость от нарушения процесса созревания мозговых структур.

В истории неврологии широко известно наблюдение Р. Оппенгейма: праворукая девушка серьезно повредила правую руку со значительным снижением ее дееспособности, доминирующей стала левая рука. Спустя несколько лет у нее было распознана опухоль правой гемисферы, клинически манифестировавшая левосторонней гемиплегией и сенсорной афазией.

Сложность проблемы локализации речевых функций, в том числе и при ПА, косвенно подтверждают частые (в 36% наблюдений) клинико-нейровизуализационные расхождения при афазиях у лиц с острым нарушением мозгового кровообращения [21]. Топическое несоответствие проявлялось: а) атипичной корковой локализацией; б) подкорковыми

поражениями; в) правосторонней латерализацией речевых функций; г) топографически «немым» очагом поражения (авторы разделяют точку зрения о том, что в происхождении очаговых симптомов в клинике инсульта может ведущую роль играть гипоперфузия).

Определенное значение в формировании ПА в остром периоде придается диашизу – функциональной дезактивации отделов мозга, удаленных от очага первичного структурного повреждения. Эквивалентом диашизу являются функциональные изменения церебральной перфузии и метаболизма. Убедительной иллюстрацией сказанному являются следующие наблюдения: у пациентов-правшей с афазией и левосторонним гемипарезом на КТ выявлялись очаги только в правом полушарии. Функциональная нейровизуализация (ОФЭКТ, ПЭТ) в острой фазе инсульта выявляла зоны гипоперфузии и гипометаболизма не только в правом, но и в левом полушарии. Через два месяца признаки диашиза (и его эквивалент в левом полушарии) отсутствовали. Таким образом, в острой стадии инсульта у пациентов с ПА регистрировались функциональное подавление анатомически поврежденного левого полушария [24].

Наиболее широко распространенная генетическая модель детерминации праворукости известна как теория «сдвига вправо», предложенная британским психологом Мариан Аннетт в 1972 [22, 23, 33]. Теория постулирует существование гипотетического RS+ гена, который развивает моторную кору и зоны обработки речевого материала в левом полушарии головного мозга, что сопрягается с последующим лучшим развитием – («предпочтением») правой половины тела («сдвиг вправо»). Другая форма гена (RS–), который реализует развитие соответствующих структур у леворуких, не вызывает «сдвига влево» и проявляет «равнодушие» к латерализации речи и двигательной доминантности. Возникла идея, что леворукие не наследуют свое предпочтение левой руки, они наследуют отсутствие неврологического уклона в сторону доминантности левого полушария. В таком случае естественно предполагать, что гена леворукости не имеется, существует наличие (RS+) или отсутствие (RS–) гена праворукости.

В дальнейшем М. Annett [23] уточнила свою гипотезу: ген RS– существует в качестве противовеса доминирующему гену RS+ и таким образом обеспечивает гарантии для предотвращения уклона слишком далеко в сторону правой руки и левого полушария, предотвращения избыточной односторонности вида в одной из важных функций.

Если ген RS+ отсутствует, то латерализации речи (а также моторной доминантности, праксиса, зрительно-пространственной ориентации и т.д.) происходит случайным образом и, следовательно, могут возникнуть всевозможные комбинации латерализованных функций головного мозга.

При всей внешней привлекательности генетической модели асимметрии функций, гипотеза остается чисто теоретической предпосылкой. Исследователи

настаивают, что теория гена асимметрии не может объяснить диссоциацию во внутрислоушарной организации доминирующих функций, аномальных меж-и внутрислоушарных отношений очага поражения и профиля афазии [34].

Последовательность событий в излагаемой гипотезе (лучше развитые гипотетическим геном RS+ моторная кора и речевые центры левого полушария вызывают преимущественное развитие правой руки) находится в явном противодействии с эволюционной концепцией и взглядами, в частности, крупнейшего представителя биогенетического направления в неврологии М.И. Аствацатурова [1]: праворукость явилась первопричиной функциональной асимметрии полушарий головного мозга, функционального доминирования левого полушария.

Прежде всего, следует напомнить, что функциональная асимметрия полушарий головного мозга у человека является одной из существенных особенностей в сравнении с мозгом животных, у которых очевидной неравномерной функциональной приспособленности передних конечностей не наблюдается и праворукость, следовательно, является прерогативой человека. Допускается, что праворукость появилась на ранних этапах становления homo sapiens, на пути антропогенеза фиксировалась, совершенствовалась, трансформировалась в «нормальное» физиологическое явление.

Почему эволюция предпочла преимущественное развитие правой руки? Вот некоторые из теоретических предположений: 1) результат воспитания; 2) результат подражания; 3) следствие религиозных традиций; 4) ношение детей на правой руке; 5) при борьбе с врагами левой рукой защищали сердце; 6) из-за печени центр тяжести перемещен вправо и др. Совершенно очевидно, что все эти причины внятного и аргументированного ответа на причину возникновения асимметрии не предлагают. Е.В. Екущева и И.В. Дамулин [10] утверждают, что несмотря на длительную историю изучения проблемы функциональной межполушарной асимметрии, законченной теории, объясняющей ее, пока не существует.

М.И. Аствацатуров [1] в генезе формирования праворукости видел анатомо-функциональные причины: преимущественно левую руку развивать было невыгодно из-за ее тесных связей с сердцем и его деятельностью. Одни и те же сегменты спинного мозга сопряжены как с симпатической иннервацией сердца, так и соматической иннервацией левой руки, что чревато возможным формированием разнообразных сомато-висцеральных и висцеро-соматических рефлексов. Врачам давно известно, что интенсивная работа левой рукой может провоцировать приступы стенокардии. В лечебной практике у лиц с сердечными страданиями для внутривенных вливаний рекомендуют отдавать предпочтение правой руке. Тесную связь левой руки и сердца С.И. Карчикян [11, 12] демонстрировал на примерах оригинальных наблюдений опоясывающего герпеса и рефлекторных параличей

левосторонней локализации, когда движение в суставах левой руки сопровождалось распространением боли в область сердца. Позже будет установлено [15], что опоясывающий герпес в грудных сегментах до развития кожных проявлений ганглионеврита нередко ошибочно распознавали как стенокардию, инфаркт миокарда, болезни легких и органов брюшной полости. Особенно впечатляюще выглядит наблюдение С.И. Карчикяна о связи сердца с правой рукой в случае situs viscerum inversus totalis.

Таким образом, первичным фактором формирования праворуконости является связь левой руки с деятельностью сердца (общность уровня спинно-мозговых центров иннервации руки и сердца). Как следствие праворуконости, стали возникать другие формы асимметричных функций. Преимущественно развитие правой руки привело к более совершенному эволюционированию левосторонних соответствующих центров: анализатора общей чувствительности (постцентральная извилина), кинестетического анализатора (предцентральная извилина).

Когда возникла необходимость жестикულიровать (выполнять сложные, целенаправленные, формирующиеся в процессе онтогенеза движения), для их воспроизведения использовалась рука с лучше развитой моторикой – правая, а в левом полушарии соответственно сформировался центр праксии. Для распознавания и восприятия этих жестов по соседству сформировался центр гнозии (способности узнавать стимулы, порожденные внешними событиями).

Сегодня хорошо известно, что «доречевые дети» могут и знают существенно больше, чем это ранее предполагалось [2]. Первыми, по мнению авторов, специфическими формами коммуникации были указательный и иконические (изобразительные) жесты, последующие сложные преобразования которых привели к формированию языка.

На этапах формирования импрессивной и экспрессивной речи соответствующие речевые центры ожидаемо создавались поблизости от гностических и праксических центров. Учитывая то обстоятельство, что дети и неграмотные взрослые владеют обоими вариантами речи, а афазия у них фактически никогда не развивается, предполагается, что речевые центры достаточно равномерно представлены в обоих полушариях. И только по мере овладения навыками письма правой рукой и чтения, образования центров лексии и графии в левом полушарии стало формироваться в речевых функциях доминирование левого полушария. Таким образом, асимметричные функции по наследству не передаются, они заново вырабатываются в процессе онтогенеза. Но анатомо-физиологическая предуготованность левого полушария к развитию этих функций передается по наследству. У детей ранее всего (в 6–7 месяцев) обнаруживается праворуконость как проявление функциональной асимметрии.

Некоторые полагают, что феномен межполушарной асимметрии достаточно определенно проявляется лишь к двум годам, когда полноценно начинает функ-

ционировать мозолистое тело. Достаточным неожиданным оказалось то обстоятельство, что на ранних этапах онтогенеза ведущая роль принадлежит правой гемисфере мозга. Сравнительно недавно установлено, что в раннем детстве правое полушарие опережает левое в созревании. Была обнаружена, в частности, большая зрелость зоны Брока в правом полушарии у детей от новорожденности до двух лет, а в левом полушарии – в возрасте 7–12 лет [25]. Левое полушарие начинает доминировать по мере формирования сложных произвольных движений и развития речи – эфферентных звеньев высшей нервной деятельности [10]. Более того, считается установленным, что произвольное движение одной рукой «требует участия двигательных полей обоих полушарий», т.е. «моторная кора каждого полушария осуществляет двигательный контроль обеих рук, а не контралатеральной, как было принято считать ранее» [10].

Следует подчеркнуть, что неправомерно однозначно определять левое полушарие как доминантное, а правое субдоминантное. Необходимо уточнять, по каким функциям оно доминантно. Принято, считать, что левое полушарие – база вербального восприятия и абстрактного познания, в нем доминирует аналитическая (последовательная) переработка информации. Но также определенно известно, что интонационный рисунок речи, ее выразительность и образность, глобальное восприятие замысла текстов, картин, жестов, мимики, звукового образа слова, чувственное познание определяются правым полушарием, где преобладает холистическая (целостная) переработка информации [2, 9, 10]. Достаточно утвердилось предствления о том, что левое полушарие формирует заново построенные высказывания, а правое полушарие используется для автоматизированных высказываний и эмоциональных восклицаний [20].

Принципиально важные результаты были получены в Институте мозга человека Российской академии наук (Санкт-Петербург) [4]: распространение в коре зон, обеспечивающих языковые функции и обработку соответствующей информации (по данным фМРТ, ПЭТ), оказалось более широким, чем это представлялось ранее. Яркой иллюстрацией сложности внутримушарных и межполушарных взаимоотношений в речевых функциях свидетельствует следующая оригинальная схема обработки речевой информации в межполушарном взаимодействии: «схватывание» глобального (общего) смысла при восприятии речи осуществляется постцентральными отделами правого полушария; заднеоблобные отделы левого полушария выделяют «скелет» речи (предикаты); постцентральные отделы левого полушария «обшивают» «скелет» конкретными значениями; в префронтальных отделах слева происходит выделение обобщенного смысла полученного высказывания, а в префронтальных отделах справа – оценка личностного смысла сообщения [20].

Таким образом, ПА у правшей не представляет единого синдрома и не является только зеркальным отражением картины неперекрестной афазии, а ле-

ворукость в плане функциональной организации не может трактоваться как простая противоположность праворукости. Причины формирования функциональной асимметрии полушарий головного мозга продолжают оставаться предметом научных дискуссий. Мнение о быстром восстановлении при ПА не находит внятного подтверждения, но ее обычно сопровождает разнообразный когнитивный дефицит (расстройства узнавания, счета, памяти, ориентации, интеллекта). Поэтому нейропсихологические и нейролингвистические исследования следует полагать обязательными и систематическими.

Применение в научно-клинической практике методов нейровизуализации (фМРТ, ПЭТ и др.) позволяет исследовать мозговую мозаику и определять зоны активации на вербальные сигналы полиморфного характера, расширяет горизонт для исследования функциональной организации головного мозга в целом [4, 40]. Укоренилось мнение, что для понимания генеза речевых расстройств не может быть переоценена необходимость тщательной оценки не только параметров афазии, но и типичных неречевых доминантных полушарных признаков (орального и конечностного праксиса, зрительно-пространственной ориентации, анозогнозии, пальцевой агнозии и др.) [29].

Следовательно, ПА представляет редкий и интересный нейробиологический феномен, подтверждающий гипотезу о системной организации мозговых функций. И хотя на сегодняшний день, к сожалению, «ни одна теория не может до конца объяснить такое своеобразие повреждение речевых функций при ПА» [9], всесторонний анализ ПА может способствовать более глубокому пониманию ее семиологической изменчивости и многоликости взаимосвязей очага поражения с клиническим эквивалентом, более четкому уяснению мозговой организации речи и причин полиморфизма речевых процессов, постижению ее клинических и нейрокогнитивных особенностей. Все это представляется весьма перспективным для определения оптимальных лечебно-реабилитационных направлений у пациентов с речевыми нарушениями, которые являются одними из самых частых и тяжелых постинсультных дефектов.

## Литература

- Аствацатуров, М.И. О происхождении праворукости и функциональная асимметрия мозга / М.И. Аствацатуров // Науч. мед. – 1923. – № 11. – С. 76–90.
- Ахутина, Т.В. Предпосылки и ранние этапы развития речи: новые данные / Т.В. Ахутина, К.В. Засыпкина, А.А. Романова // Вопр. психолингвистики. – 2013. – № 17. – С. 20–43.
- Белопасова, А.В. Организация нейрональной речевой системы у здоровых лиц и ее реорганизация у пациентов с постинсультной афазией / А.В. Белопасова [и др.] // Анналы клинич. и эксперимент. невролог. – 2013. – Т. 7, № 1. – С. 25–30.
- Бехтерева, Н.П. Магия мозга и лабиринты жизни / Н.П. Бехтерева. – М.: АСТ, 2014. – 383 с.
- Бурлакова, М.К. Речь и афазия / М.К. Бурлакова. – М.: Медицина, 1997. – 280 с.
- Верзилов, В.М. Случай левосторонней гемиплегии с афазией у правши / В.М. Верзилов // Журн. невропат. и псих. – 1908. – Т. 8, кн. 2. – С. 195–198.
- Верзилов, В.М. Два случая левосторонней гемиплегии с афазией у правши и левши / В.М. Верзилов // Мед. обозрение. – 1903. – Т. 72, № 14. – С. 236–243.
- Доброхотова, Т.А. Нейропсихиатрия / Т.А. Доброхотова. – М.: изд-во БИНОМ, 2006. – 304 с.
- Дюкова, Г.М. Речевые нарушения при правополушарных инсультах / Г.М. Дюкова [и др.] // Журн. невропат. и псих. – 2009. – Т. 109, № 5. – Инсульт. – Прилож. – Вып. 2. – С. 11–21.
- Екушева, Е.В. К вопросу о межполушарной асимметрии в условиях нормы и патологии / Е.В. Екушева, И.В. Дамулин // Журн. невропат. и псих. – 2014. – Т. 114, № 3. – С. 92–97.
- Карчикян, С.И. О природе болей в сердце / С.И. Карчикян // Клин. мед. – 1928. – Т. 6, № 24. – С. 1575–1584.
- Карчикян, С.И. К вопросу о происхождении праворукости / С.И. Карчикян – Труды ВМА им. С.М. Кирова. – Л.: ВМА, 1947. – Т. 38. – С. 459–463.
- Критчли, М. Афазиология / М. Критчли. – М.: Медицина, 1974. – 232 с.
- Крылов, В.В. Нейрохирургия Гиппократов / В.В. Крылов, Е.Н. Кондаков / Со страниц журнала «Нейрохирургия», не только о нейрохирургии – М.: БЭТА-Фрейд, 2013. – С. 11–12.
- Михайленко, А.А. Ошибки клинической диагностики герпетических ганглионевритов / А.А. Михайленко // Воен.-мед. журн. – 1989. – № 8. – С. 55.
- Одо из Мена. О свойствах трав / под ред. В.Н. Терновского. – М.: Медицина, 1976. – 272 с.
- Сикорский, И.А. Всеобщая психология с физиогномикой в иллюстрированном изложении / И.А. Сикорский. – Киев: типография С.В. Кульженко, 1904. – 576 с.
- Спрингер, С. Левый мозг, правый мозг / С. Спрингер, Г. Дейч. – М.: Мир, 1983. – 256 с.
- Тонконогий, И.М. Инсульт и афазия / И.М. Тонконогий. – Л.: Медицина, 1968. – 268 с.
- Цветкова, Л.С. Речь и правое полушарие головного мозга: афазия, аномия / Л.С. Цветкова, А.В. Цветков // Теор. и практ. обществ. развития. – 2014. – № 3. – С. 70–74.
- Шоломов, И.И. Клинико-визуализационные сопоставления при афазиях, связанных с инсультом / И.И. Шоломов [и др.] // Мед. альманах. – 2011. – № 1 (14). – С. 96–98.
- Alexander, M.P. Crossed aphasia and related anomalies of cerebral organization: case reports and a genetic hypothesis / M. P. Alexander, M. Annet // Brain lang. – 1996. – Vol. 55, № 2. – P. 213–239.
- Annet, M. The right shift theory of handedness and brain asymmetry in evolution development and psychopathology / M. Annet // Cognition, Brain, Behavior. – 2006. – Vol. 10, № 2. – P. 235–250.
- Bakar, M. Crossed aphasia Functional brain imaging with PET or SPECT / M. Baraz, H.S. Kirshner // Arch. Neurol. – 1996. – Vol. 53, № 10. – P. 1026–1032.
- Bogolepova, J.M. Characteristics of the development of speech motor areas 44 and 45 in the left and right hemispheres of the human brain in early post-natae ontogenesis / J.N. Bogolepova, L.J. Malofeeva // Neuroscience and Behavioral Physiology. – 2001. – Vol. 31, № 4. – P. 349–354.
- Bogouslavsky, J. The adventure: Charles-Ferdinand Ramuzs extraordinary stroke diary / J. Bogouslavsky [et al.] – Neurological disorders in famous artists. Part 3. – Basel: Karger, 2010. – P. 207–215.
- Bramwell, B. On «crossed» aphasia and the factors which go to determine whether the «leading» or «driving» speech-centres shall be located in the left or in the right hemisphere of the brain, with notes of a case of «crossed» aphasia (aphasia with right-sided hemiplegia) in a left-handed man / B. Bramwell // Lancet. – 1899. – Vol. 1, № 8. – P. 1473–1479.
- Chee, M.W.L. Right hemisphere language in a neurologically normal dextral: a fMRI study / M.W.L. Chee, R.L. Buckner, R.L. Savoy // Neuroreport. – 1998. – Vol. 9, – № 15. – P. 3499–3502.

29. Coppens, P. Crossed aphasia: an analysis of the symptoms, their frequency and a comparison with left-hemisphere aphasia symptomatology / P. Coppens [et al.] // Brain and language. – 2002. – Vol. 83, – № 3. – P. 425–563.
30. Frost, J.A. Language processing is strongly left lateralized in both sexes. Evidence from functional M.R.J. / J.A. Frost [et al.] // Brain. – 1999. – Vol. 122. – P. 199–208.
31. Hung-Georgiadis, M. Crossed nonaphasia in a dextral with left hemispheric lesions / M. Hung-Georgiadis [et al.] // Stroke. – 2001. – Vol. 32, № 11. – P. 2703–2707.
32. Jackson, J.H. Hemiplegia of the left side, with of speech / Z.H. Jackson // Medical times and gazette. – 1866. – Vol. 2 (33). – P. 210.
33. Kim, H.S. Crossed transcortical motor aphasia, left spatial neglect and limb and magnetic apraxia artery due to right anterior cerebral artery infarction / H.S. Kim, J. B. Shin, J.M. Kim // Ann. Rehabil Med. Dec. – 2011. – Vol. 35, – № 6. – P. 949–953.
34. Marien, P. The many faces of crossed in dextrals: report of nine cases and review of the literature / P. Marien [et al.] // European journal of neurology. – 2001. – Vol. 8, – № 6. – P. 643–658.
35. Marien, P. The history of aphasia: early development of concepts and hypothesis / P. Marien [et al.] // Journal of Neurolinguistics. – 2002. – Vol. 15, № 2. – P. 129–142.
36. Marien, P. Adult crossed aphasia in dextrals revisited / P. Marien [et al.] // Cortex. – 2004. – Vol. 40, – № 1. – P. 41–74.
37. Njemanze, P.C. Cerebral lateralization in linguistic and nonlinguistic perception: analysis of cognitive styles in the auditory modality / P.C. Njemanze // Brain lang. – 1991. – Vol. 41, – № 3. – P. 367–380.
38. Njemanze, P.C. Cerebral lateralization and color perception: a transcranial Doppler study / P.C. Njemanze, C.R. Cyomez, S. Horenstein // Cortex. – 1992. – Vol. 28, – № 1. – P. 69–75.
39. Njemanze, P.C. Cerebral lateralization in random letter task in the visual modality: a transcranial Doppler study / P.C. Njemanze // Brain lang. – 1996. – Vol. 53, – № 3. – P. 315–325.
40. Njemanze, P.C. Crossed aphasia in a dextral with right hemispheric lesion: A functional transcranial Doppler study / P.C. Njemanze // Stroke. – 2003. – Vol. 34, № 11. – P. 212–214.
41. Stroobant, N. Transcranial doppler ultrasonography monitoring of cerebral hemodynamics during performance of cognitive tasks: a review / N. Stroobant, G. Vingerhoets // Neuropsychol. Rev. – 2000. – Vol. 10, – № 4. – P. 213–231.
42. Tzourio, N. Functional anatomy of dominance for speech comprehension in left handlers vs right handlers / N. Tzourio [et al.] // Neuroimage. – 1998. – Vol. 8, – № 1. – P. 1–16.

A.A. Mikhailenko, I.V. Litvinenko, E.A. Anoshina, A.V. Bobkov, N.V. Pavlova

### Cross aphasia

**Abstract.** This article presents the analysis of modern domestic and foreign literature about a cross aphasia: a definition, the brief history of the formation of the concept about lateralization of some brain functions and functional asymmetry of cerebral hemispheres; the hypotheses of forming of dextrality and the anatomical and functional doctrine of M.I. Astvatsaturova (the community of the level of the spinal cord centres of somatic hand's innervation and a sympathetic heart's innervation.) Some clinical themes are discussed here, such as: clinical options and the semiotics of cross aphasia in right-handers and left handers, the comparative results of instrumental study (the computer tomography, the functional transcranial Doppler and magnetic resonance tomography, the single photon emission computer tomography). The results of comparison of the clinical and the neurocognitive deficiency equivalent and the comparative analysis of diverse hypotheses of the pathogenesis of the cross aphasia is presented too. Established, primary factor of formation of a dextrality is communication of the left arm with action of the heart (a community of level of the spinal centers of an innervation of an arm and heart). As a result of a dextrality, began to arise other forms of azygomorphous functions. Mainly development of the right arm led to more perfect development of the left-side relevant centers: analyzer of the general sensitivity (postcentral gyrus), kinesthetic (precentral gyrus). The cross aphasia represents the infrequent and interesting neurobiological phenomenon confirming a hypothesis of the systemic organization of cerebral functions. The comprehensive analysis of cross aphasia can promote deeper comprehension of its semiological variability and richness of interrelations of the center of a lesion with a clinical equivalent, more accurate explanation of the cerebral organization of the speech and the reasons of a polymorphism of speech processes, comprehension of its clinical and neurocognitive features. All this is represented very perspective for definition optimum medical directions at patients with speech disturbances which are one of the most frequent and serious the after – stroke defects.

**Key words:** the lateralization of cerebral functions and speech centres, the causes of dextrality, the cross aphasia, neurocognitive deficit, symmetric functions, M.I. Astvatsaturov, asymmetry of the brain.

Контактный телефон: +7-911-926-77-17; e-mail: doctorbobkov@yandex.ru