
Глава 6

МЕЖПОЛУШАРНАЯ АСИММЕТРИЯ, ЕЕ ФУНКЦИЯ И ОНТОГЕНЕЗ

В. Ротенберг

Исследование межполушарной функциональной асимметрии мозга и создание концепций, объясняющих природу асимметрии, развивалось в двух различных (и даже противоположных) направлениях. С одной стороны, накапливались данные о роли локальных структур левого и правого полушария в реализации совершенно конкретных психических и поведенческих функций. Движение в этом направлении было основано на наблюдениях неврологов за функционированием больных с повреждением различных структур левого и правого полушарий. Оно началось задолго до открытий Sperry, Gazzaniga и их сотрудников, совершенных на больных с расщепленным мозгом (Sperry, Gazzaniga, Bogen, 1969; Gazzaniga, 1970) и успешно продолжается в настоящее время с использованием самых современных техник (Craif et al., 1999). С другой стороны, после исследований больных с расщепленным мозгом предпринимались многочисленные попытки выявить глобальные различия в принципах деятельности правого и левого полушария и предложить их концептуальное обоснование. Задача данной главы состоит в том, чтобы показать, что это второе направление может рассматриваться не только как дополнительное к первому, но в известном смысле даже как его составная часть. В этом – своеобразие данного раздела науки о функции мозга, ибо обычно в науке отдельные конкретные аспекты проблемы обобщаются интегральными концепциями и выступают как их частные случаи. Но прежде чем перейти к описанию этого своеобразия проблемы межполушарной асимметрии, необходимо дать критический анализ тем концепциям, которые уже получили широкую известность к настоящему времени.

На основании первых же результатов исследований на больных с расщепленными межполушарными связями был сделан вывод, что левое и правое полушария обрабатывают качественно различную информацию. Функциями левого полушария считались восприятие и обработка вербально-знаковых материалов, символов, обеспечивающих вербальную

коммуникацию между людьми. Это представление подкреплялось известными фактами нарушения речевосприятия и речепродукции при повреждении височных структур левого полушария. Функцией же правого полушария считалось манипулирование невербальным материалом: восприятие и продуцирование образов, мелодий, интонаций голоса; ориентация в пространстве, включая пространство собственного тела; выполнение кинестетических задач. Это представление также подкреплялось клиническими данными об утрате этих функций при поражении различных структур правого полушария.

Первое произвольное направление взора при предъявлении различных функциональных задач также свидетельствовало в пользу определяющей роли характера воспринимаемого материала: когда здоровому человеку с сохраненными межполушарными связями предъявляют задачу на пространственное представление, его взор обращается влево, свидетельствуя об активации правого полушария; при мысленном же составлении фраз или выполнении простых арифметических операций взор обращается вправо, отражая активацию левого полушария (Kinsbourne, 1972).

По-видимому, именно совпадение с клиническими наблюдениями и данными таких функциональных проб, а также простота и наглядность теории определяющей роли информации в феномене межполушарной функциональной асимметрии сделали эту теорию очень известной, несмотря на накопление фактов, ей противоречащих.

1. Тщательное исследование лиц с расщепленным мозгом показало, что правое полушарие, хотя и неспособно к речепродукции, во всяком случае у взрослых людей без органического поражения левого полушария, способно, тем не менее, к пониманию грамматически и синтаксически простых вербальных конструкций (Ellis et al., 1988; Rastatter et al., 1987). Более того, оказалось, что интерпретация определенной, семантически достаточно сложной вербальной информации является функцией именно правого полушария мозга. Именно правое полушарие чувствительно к юмору (Wapner et al., 1981; Shammi, Stuss, 1999) и понимает метафоры (Winner, Gardner, 1977).

2. Было установлено, что электрическая активность структур левого полушария возрастает при чтении научных текстов, но при чтении текстов художественных возрастает активность правого полушария (Ornstein et al., 1979), хотя в обоих случаях речь идет о словесной информации.

3. Левое ухо здорового человека, посылающее информацию в правое полушарие мозга, более чувствительно к мелодиям, чем правое, что соответствует исходной теории. Но правое ухо, связанное с левым полушари-

ем, более чувствительно к ритму и доминирует в процессе дихотического прослушивания и опознания мелодий, если они отличаются только по ритмической составляющей (Gordon, 1978), притом, что все мелодии относятся к невербальной информации.

4. Исследователи предполагали, что у лиц с разделенными полушариями исчезнут словесные отчеты о сновидениях. Действительно, образы сновидений, согласно теории, должны быть в компетенции правого полушария, не способного на речепродукцию. Если образы сновидений действительно всегда продуцируются правым полушарием, отчеты о сновидениях при отделении правого полушария от ответственного за речепродукцию левого должны исчезнуть. Но оказалось, что более чем в трети случаев эти отчеты получить удастся, хотя они и менее богаты, чем у здорового человека с целым мозгом (Норре, 1977). Значит, левое полушарие и само продуцирует эту образную информацию, хотя и реже чем правое и в более ограниченных масштабах.

5. Опознание обычных человеческих лиц – функция правого полушария, по этому вопросу у исследователей полный консенсус. Но если черты лица искажены, если некоторые из них особым образом выделяются, то такие лица быстрее опознаются левым полушарием, хотя они не утрачивают при этом свою образную природу (Parkin, Williamson, 1987).

6. Язык общения глухонемых – это язык жестов. Известно, что эмоциональная жестикуляция, как часть невербального поведения воспринимается и оценивается правым полушарием. Но язык глухонемых – функция левого полушария и, так же как вербальные возможности здоровых людей, утрачивается при повреждении именно левого полушария (Bellugi et al., 1983).

Все вышеперечисленные данные свидетельствуют против предположения, что функциональные различия между полушариями определяются характером воспринимаемой информации, и побуждают к поиску других принципов функциональной асимметрии.

Гипотеза, предложенная Голдбергом и Коста (Goldberg, Costa, 1981), приписывает левому полушарию критическую роль в операции рутинными, хорошо усвоенными общими представлениями, неважно - лингвистически или образно оформленными, и в регуляции привычного, текущего поведения. Правому же полушарию приписывается ведущая роль в оперировании принципиально новой, непрогнозируемой информацией. Само по себе связывание правого полушария с новизной и неожиданностью информации представляется продуктивным, ибо, как будет показано дальше, правое полушарие играет решающую роль в творческих процес-

сах. Но новизна хотя и существенный, но не исчерпывающий показатель творческого продукта, и сама по себе новизна не является привилегией творческого акта. Так, аналитический процесс, в котором доминирует левое полушарие, может вести к новому знанию и пониманию реальности, и в этой связи было бы неверным приписывать левому полушарию «рутинные» функции. Предложенная концепция не объясняет преимущество именно левого полушария в идентификации странных лиц с необычными чертами, как и преимущество правого полушария в идентификации привычных лиц. Как будет показано далее, левое полушарие играет критическую роль в процессе выделения субъекта из мира и в самопознании, что тоже никак не подпадает под определение рутинной деятельности.

Согласно теории Косслин (Kosslyn, 1978), основа межполушарной функциональной дихотомии лежит не в характере самой информации, а в принципах ее организации, что явилось значительным шагом вперед в понимании проблемы. Левое полушарие организует информацию по категориальному принципу, а правое обеспечивает ей пространственные координаты. Но и эта концепция не свободна от противоречий. Можно ли считать, например, что категориальность характеризует только человеческие лица с необычными выделяющимися чертами, в отличие от обычных лиц? Что здесь является категорией? Как с позиции концепции Kosslyn можно объяснить, почему повреждение правого полушария делает невозможным решение математической задачи, требующей творческого подхода, тогда как решение рутинных математических задач выполняется при этом легко (Zenkov, 1978)? А метафоры – на каком основании следует их считать организованными в пространственных координатах? Все эти вопросы остаются без ответа в рамках данной концепции.

Более последовательным и продуктивным представляется подход, делающий акцент на различии во временной организации информации (Gordon, 1978; Zaidel, 1984). Согласно этому подходу, основной функцией левого полушария является последовательный анализ информации, неважно – вербальной или образной, а функцией правого полушария является одномоментное «схватывание» многих элементов информации как единого целого, что обеспечивает постижение сущности предмета или явления до его анализа. Этот подход действительно отражает различия между правым и левым полушарием в особенностях их взаимодействия с миром. Но исчерпывает ли такой подход эти различия, или он нуждается в дополнении?

В исследованиях Полич (Polich, 1982) показано, что в определенных условиях и левое полушарие способно к одномоментному «схватыванию»

ряда элементов информации, причем так же быстро, как и правое полушарие. Полич предъявлял своим испытуемым набор буквенных знаков или простых геометрических фигур поочередно в правое и левое поля зрения, т.е. в левое и правое полушарие. Элементы информационного ряда были или совершенно идентичны, или один из элементов отличался от других по вполне определенному признаку. Например, если использовать в качестве аналога набор русских букв, среди нескольких букв «п» могла стоять одна буква «н». Задание состояло в том, чтобы как можно быстрее, нажимом на ключ, ответить, одинаковы ли все элементы информационного ряда, предъявленной совокупности, или между ними есть отличие. Когда информация подавалась в правое поле зрения (левое полушарие) ответы были точны и по скорости даже превосходили ответы, даваемые при поступлении информации в левое поле зрения (правое полушарие), независимо от характера элементов информационного ряда. Напомним, что левое полушарие быстрее идентифицирует и лица, отличающиеся определенной четко очерченной чертой. В связи с этим возникает предположение, что более быстрая оценка левым полушарием сходства или различия некоторого множества элементов определяется не одномоментным схватыванием этого набора элементов как целого, а быстрым выделением конкретного отличительного признака в ряду аналогичных элементов – или обнаружением их полного сходства (напоминаем – речь идет об относительно простых по строению элементах). Целостность же восприятия – нечто иное и она остается уникальным свойством правого полушария.

Это различие требует более подробного обсуждения, ибо в нем корень всей проблемы межполушарной асимметрии.

Одно из наиболее серьезных ограничений всех вышеуказанных концепций состоит в том, что они как бы имплицитно предполагают, что мир, в котором человек существует, реальность, с которой он взаимодействует и информация, поступающая в мозг сводится исключительно к реестру предметов и явлений. Между тем, и философы, и естествоиспытатели, во всяком случае в точных науках, таких как современная физика, и в гуманитарных науках, таких, как психология, давно пришли к выводу, что предметы и явления не существуют в отрыве друг от друга, вне связей с другими предметами и явлениями. Мир – это не только и даже не столько совокупность отдельных предметов и явлений, сколько совокупность связей между ними. Связи эти могут быть сильнее или слабее, более или менее разнообразными и сложными, но именно они определяют динамичность этого мира, и материального мира, и мира межличностных отношений, и составляют основную суть явлений. В естественных условиях эти

связи достаточно богаты, они могут и взаимно дополнять, и отрицать друг друга, создавая предпосылки для амбивалентных отношений, таких как притяжение и отталкивание, любовь и ненависть и т.п. Характер и особенности связей нередко имеют определяющее значение для понимания смысла того или иного предмета или явления. Один и тот же предмет – например, яблоко – приобретает совершенно различный смысл в зависимости от того, находится ли оно перед вами на блюде, привлекательное и аппетитное, как на холстах Сезанна; или оно помещено на голову сына Вильгельма Телля, и он должен сбить его стрелой, не задев головы ребенка; или это яблоко, падающее на голову Ньютона и способствующее инсайту – открытию закона всеобщего тяготения; или это то яблоко, которое Ева протягивает Адаму, определяя тем самым дальнейшую историю человечества; или это метафорическое яблоко из стихотворения Андрея Вознесенского «Но любовь – это райское яблочко с бритвами – сколько раз я надкусывал, сколько давал». Разумеется, отличие между всеми этими, такими разными по сути, но такими реальными яблоками определяется не собственными свойствами каждого из них, а особенностями взаимосвязей, реальных или потенциальных, включая воображаемые, с другими предметами и явлениями. Для человека, единственного живого существа, формирующегося в контексте истории и культуры, роль таких ассоциативных связей особенно велика, и они могут сосуществовать одновременно, взаимно пересекаясь и делая картину мира чрезвычайно богатой и полиморфной. И то, что именно у человека наиболее выражена функциональная асимметрия полушарий мозга, представляется не случайным, а непосредственно обусловленным этим беспрецедентным богатством связей. Именно это и нашло отражение в концепции межполушарной асимметрии, предложенной мной более 25 лет тому назад (Ротенберг, 1979; Rotenberg, 1979).

Согласно этой концепции, правое полушарие «схватывает» предметы и явления как целое, как это постулировалось и в концепции Gordon и Zaidel, но в отличие от этих авторов подчеркивается, что целостность эта создается за счет одномоментной интеграции как внутренних связей между элементами этих предметов и явлений, так и внешних связей этих предметов и явлений с другими. Преимущество целостного, правополушарного «схватывания» именно в этом и состоит – в интеграции сложных и нередко противоречивых связей. Если объект восприятия представляет собой совокупность простых однородных элементов со столь же простыми отношениями между ними (как например, в тех наборах букв или простых геометрических фигур, которые Полич предьявлял своим испытуе-

мым в разные поля зрения), у правого полушария нет никакого преимущества по сравнению с левым в схватывании такого рода «целостности». Говоря метафорически, целостность, в которой уникально компетентно правое полушарие – это целостность калейдоскопа, а не целостность цепи, состоящей из одинаковых звеньев.

Левое полушарие занято противоположной деятельностью – оно производит разъятие целого на его составные элементы. Из всего обилия реальных и потенциальных связей между предметами и явлениями, левое полушарие выбирает отдельные, немногие, в пределе – одну единственную, но наиболее сильную, что обеспечивает возможность анализа, но за счет синтеза. Оно дифференцирует, а не объединяет. Если мы вернемся ко всем перечисленным выше противоречиям, которые позволили отвергнуть представления о ведущей роли качественно различной информации в природе межполушарной асимметрии, мы увидим, как представление о разной организации связей позволяет эти противоречия разрешить.

1. Активность правого полушария при чтении художественного текста объясняется тем, что такой текст требует целостного восприятия и адресуется к воображению и множественным ассоциативным связям, выходящим за рамки самого текста. Это особенно относится к метафорам. Учебник же по точным наукам требует точного определения и разделения понятий и последовательного перехода от одной логической структуры к другой – а это уже функция левого полушария.

2. Улавливание ритма в музыкальном произведении требует выделения четко очерченных и ограниченных звуковых паттернов, подчиняющихся определенному алгоритму. Все, что доступно алгоритмическому анализу – функция левого полушария. В мелодии же звуки не подчиняются простым алгоритмам, связи между ними сложнее и многообразнее.

3. Сновидения, о которых рассказывают люди с прерванными межполушарными связями, отличаются от типичных снов большей структурированностью и меньшей ассоциативностью. К проблеме сновидений в связи с межполушарной асимметрией мы еще вернемся.

4. Оpozнание человеческого лица требует одномоментного схватывания не только его черт, но и их пространственных соотношений. Отдельные черты лица сами по себе менее существенны, чем общая картина, в которую они складываются, и попытка ориентации на каждую черту в отдельности может вести к ошибкам опознания. Но если такая черта является столь выделяющейся и необычной, что определяет всю картину – в этом случае у левого полушария безусловные преимущества перед правым в процессе опознания.

5. Язык глухонемых для понимания требует точного определения смысла каждого отдельного знака – точно так же, как при словесном общении необходимо понимание каждого слова в его единственном для данного контекста значении. Это требует компетенции левого полушария. А эмоциональная жестикация убедительна только тогда, когда все ее компоненты – выражение лица, движения рук, посадка головы, вся поза – воспринимаются как нечто целое. В противном случае отдельный жест или мимическое действие могут произвести впечатление фальши. Восприятие этой целой картины находится в ведении правого полушария.

В этой связи целесообразно подробнее рассмотреть концепцию, предложенную В.Л. Деглиным (1996). Согласно ей, психическая деятельность это оперирование знаками, и отражение сознанием действительности есть построение знаковых моделей действительности. Знаки разделяются на естественные (нативные) и искусственные (условные). Нативные знаки это сами объекты, имеющие природное или искусственное происхождение и существующие сами по себе, а не специально для выполнения семиотической функции. В знаки эти объекты превращаются в определенных условиях, и знаки в этих случаях нерасторжимо связаны с замещаемыми ими объектами. Искусственные знаки (слова, математические знаки и т.п.) специально созданы для знаковой функции и в другой ипостаси не могут быть использованы. Они произвольны и конвенциональны и с замещаемыми ими объектами непосредственными, природными узлами не связаны.

Левое полушарие оперирует искусственными, условными знаками, а правое – естественными. Так, бессмысленные звуковые последовательности, имитирующие слова и безусловно не привязанные к объектам, лучше воспринимает левое полушарие. Это восприятие требует полного фонемного анализа, тогда как правое воспринимает слова, символизирующие объекты, как целостный звуковой гештальт и в обход такого поэтапного анализа. Просодические характеристики речи сплачивают отдельные звуки в нерасторжимое целое. Таким образом, и в этой концепции различие между знаками сводится к оппозиции глобального целого и совокупности элементов. Но по нашему мнению качественная особенность целостности как раз и определяется неисчерпаемым множеством внутренних связей, их богатством.

Необходимо также подчеркнуть, что по Деглину знак может сочетать в себе признаки конвенционального и природного, что нарушает строгость оппозиции. Кроме того, по Деглину, статус знака определяется позицией интерпретатора; например, памятники письменности на неизвест-

ном языке выступают для наших современников как естественные признаки человеческого присутствия здесь в прошлом, тогда как для современников этих знаков они были искусственными. То обстоятельство, что знаки могут быть динамичны и один и тот же знак может выступать в разных функциональных значениях, с нашей точки зрения, определяется характером отношений (связей) между этим знаком и другими естественными и конвенциональными знаками.

Данные о функции локальных структур мозга хорошо согласуются с вышеуказанными общими положениями. Показано, что левая височная доля ответственна за распознавание слова по составляющим его буквенным элементам, а правая височная доля обеспечивает опознание слова как целого, как гештальта.

Показано, что фонематическая, синтаксическая и структурно-грамматическая организация речи связаны с функцией левой височной доли, т.е. эта доля мозга ответственна за выделение отдельных компонентов речи и их правильную иерархическую организацию. Именно благодаря этому мы различаем фразы типа: «Коля побил Петю» и «Коля побит Петей». При угнетении левого полушария перестают различаться фонемы, противопоставленные по определенным признакам, стираются различия в звукосочетаниях ба-па, ва-фа. Нарушается правильный выбор звуков в собственной речи. Нарушается морфологическая членимость слова. Нарушается классификация по принадлежности к разным частям речи. Снижается удельный вес предлогов, союзов, частиц, местоимений (Деглин, 1996) – всех элементов речи, определяющих построение точного и всеми одинаково понимаемого смысла высказывания. В ассоциативном эксперименте после выключения правого полушария увеличиваются логические суждения и аксиоматические утверждения. (Деглин, 1996). В то же время при доминировании правого полушария после выключения левого происходит ориентация на глобальный звуковой образ слова, минуя фонологическое кодирование, и поэтому малознакомые слова не могут быть опознаны; правая височная доля ответственна за различение интонаций, мужского и женского голоса – то, что не расщепляется на элементы (Деглин, 1996). Восприятие художественных, особенно поэтических текстов, как было отмечено, зависит от функции передне-височных отделов правого полушария. При выключении левого полушария ассоциативный эксперимент выявляет богатство ассоциативных связей, в том числе и отдаленных (Chiarello, 1998; Chernigovskaya, Deglin, 1986). Например, в ответ на слово-стимул «вода» появляются слова «пляж», «рыбалка», т.е. стимул порождает сложный и многогранный образ, уходящий корнями в жизнен-

ные реалии. После выключения правого полушария слова-стимулы становятся центром синтаксически строго оформленных высказываний, но нарушается понимание коммуникативного смысла высказывания, оно правильное, но выхолощенное.

Тонкие дифференцированные моторные функции (т.е. выполнение точных движений) находятся в компетенции левой теменной доли, тогда как координация движений, определяющая гармоничность невербального поведения, регулируется правой теменной долей. Эта гармоничность не зависит ни от каких внешних параметров: даже безобразно толстый человек, которого можно заподозрить в неуклюжести, может элегантно двигаться и прекрасно танцевать.

Передне-теменные отделы левого полушария обеспечивают направленное внимание на конкретные объекты, а симметричные отделы правого полушария ответственны за широту поля внимания. Это проявляется, в частности, в том, что левое полушарие чувствительно к информации, поступающей только в правое поле зрения, тогда как правое полушарие, конкретно – верхняя лобная извилина, получает информацию из обоих полей зрения (Weintraub, Mesulam, 1987; Heilman et al., 2003; Corbetta et al., 2002). Поэтому повреждение правого полушария приводит к игнорированию левого полупространства, тогда как повреждение левого полушария не приводит к игнорированию правого полупространства. Именно с правым полушарием связано изменение направленности внимания, когда появляются редкие и неожиданные стимулы (Downar et al., 2002).

Задние и центральные отделы правого полушария существенно превосходят соответствующие отделы левого в сфере зрительно-пространственного восприятия, причем не столько в непосредственном простом восприятии отдельных объектов (с этим успешно справляется и левая затылочная доля), сколько в том восприятии, которое требует синтеза воспринимаемого материала, сопоставления и интеграции его отдельных элементов. Так, правое полушарие лучше левого определяет, одинаковы ли два предъявленных образа или один – зеркальное отражение другого (Funnel et al., 1999). Правое полушарие лучше определяет различия в пространственной ориентации объектов. Правая височная доля ответственна за восприятие и опознание отдельных сложных объектов, правая теменная – за восприятие их комбинаций и сцен. (Belyi, 1988) С правой теменной областью связана не только ориентация во внешнем пространстве, но и в пространстве своего тела, представление о положении конечностей и т.п. (Devinsky, 2000). При органическом поражении этой доли мозга не осознаются часто сопровождающие это поражение параличи левых ко-

нечностей и вообще игнорируется вся зрительно-пространственная и слуховая информация, поступающая слева (Pavani et al., 2003; Berti, 2004). Правое полушарие ответственно также за восприятие и регуляцию эмоций (Schore, 2003), независимо от их знака (Wader et al., 2003).

Существенно, что при раннем повреждении левого полушария правое может взять на себя выполнение вербальных функций, тогда как при раннем повреждении правого левое не берет на себя функции пространственной ориентации, т.е. правое полушарие уже на ранних этапах онтогенеза имеет определенные качества (Saugstad, 1998).

Мнестические функции полушарий также различны (Rotenberg, Weinberg, 1999). Функцией правого полушария является эпизодическая память, память на события личного характера, которая является основой личного опыта, и она строится на постоянном тесном взаимодействии правого полушария и лимбической системы (Markowitsch, 1995). Гиппокамп отвечает за эмоциональные компоненты памяти, особенно значимые для эпизодической памяти. Это память по преимуществу образная, и она опирается на сплетение множества взаимосвязанных, расположенных в многомерном пространстве звеньев. Каждое из этих звеньев взаимодействует сразу со многими другими и таким образом формируется сложная сеть переплетающихся связей, которые отчасти перекрывают друг друга. Выпадение из этой сети какого-то одного звена или даже нескольких не способно разрушить всю систему. Это дает правополушарной памяти большое преимущество в объеме и прочности фиксации материала. Интересно, что в состоянии гипноза высокогипнабельные люди обычно используют стратегию целостного восприятия, и именно при этом лучше всего справляются с задачами на пространственную память. Инструкция, предлагающая испытуемому мысленно представить взаимодействующие образы или целую картину обеспечивает лучшее воспроизведение материала, чем инструкция, предлагающая продуцировать отдельные образы (Begg, 1978).

Логическая же память является функцией левого полушария. Она может быть схематично представлена в виде множества изолированных линейных цепей, каждое звено которых соединено не более чем с двумя другими – предшествующим и последующим. В результате выпадение даже одного звена (например, вследствие органического поражения мозга) ведет к разрыву всей цепи, включающей это звено, и к выпадению из памяти определенного объема информации. Правда, благодаря отдельным связям между цепями, разрыв одной из них может быть в какой-то (никогда не полной) степени скомпенсирован с привлечением хотя и относи-

тельно дистанцированной, но все же логически релевантной информации из других сетей памяти. Следы памяти сохраняются в виде четких интерпретаций в левом полушарии и в виде относительно диффузных ассоциаций в правом (Westerberg, Marsolek, 2003).

Таким образом, можно утверждать, что общим свойством всех структур правого полушария является целостность - целостность восприятия и целостность поведения, не подчиняющаяся простым алгоритмам; синтез, а не дифференциация.

Противоположная функция – дифференциации, разделения на элементы, анализа – достигает своего высшего уровня в логико-знаковом мышлении. Оно ответственно за установление причинно-следственных связей, вероятностный прогноз, восприятие стрелы времени, т.е. за представление о движении от прошлого к будущему. Логико-знаковое аналитическое мышление связано с передними фронто-орбитальными отделами левого полушария. Эти же отделы мозга ответственны за формирование так называемой Я-Концепции, т.е. за способность к выделению себя из мира, осознанию себя, и последовательному изложению представлений о себе, за способность к осуществлению когнитивного контроля над поведением в зависимости от контекста (Miller, Cohen, 2001). Поскольку речевое общение, логико-знаковое мышление и самосознание считались высшими психическими функциями, то передние отделы левого полушария считались наиболее высокоразвитыми отделами мозга. Функциональное же значение симметричных отделов правого полушария до самого последнего времени оставалось недостаточно ясным.

В последние годы появились данные, что с передними, фронто-орбитальными отделами правого полушария связаны такие сложные и только человеку принадлежащие функции, как формирование Я-Образа – целостного, неразложимого на элементы и в силу своей сложности не полностью осознаваемого представления человека о себе, от которого зависит выбор поведенческих альтернатив в конфликтных ситуациях (Rotenberg, 1982; Craik et al., 1999; Keenan et al., 2001, 2000; Decety, Sommerville, 2003; Newen, Vogeley, 2003); чувство эмпатии (Shamai-Tsoory et al., 2003); чувство юмора (Shammi, Stass, 1999); то, что получило название theory of mind – способность понять, как тебя понимают другие (Newen, Vogeley, 2003; Platek et al., 2004); автобиографическая эпизодическая память, тесно связанная с самовосприятием (Markowitsch, 1995; Lou et al., 2004) и базирующаяся на зрительной образной памяти (Rubin et al., 2003); способность отличить себя от других (Decety, Chaminade, 2003), наконец способность к творческому решению задач (Springer, Deutsch, 1981; Bowden,

Veeman, 1998). По своей значимости для интеграции человека в мире эти функции едва ли не превосходят значимость тех функций симметричных отделов левого полушария, которые рассматривались как высшие психические.

Это подтверждается и последними открытиями в области онтогенеза межполушарной асимметрии (Schoe, 2003; Saugstad, 1998). В первые 2-3 года у ребенка доминирует правое полушарие. Это естественно, ибо есть необходимость первоочередного целостного «схватывания» объектов и явлений внешнего мира, для формирования целостного же, до всякого анализа, к ним отношения – определения их как притягательных или опасных. Именно правое полушарие обеспечивает эмоциональный контакт с матерью, улавливания выражения ее лица, отражающего ее отношение к ребенку. Отношение это воспринимается в самом общем виде – приятие или неприятие. Уже на 4 день новорожденный различает голос матери. До 10 месяцев он различает фонемы даже лучше, чем взрослый. Показано, что сами нейрональные связи в правом полушарии формируются под воздействием эмоциональных контактов с матерью (Schoe, 2001). Интересно, что способность к речевому общению закладывается именно на этом этапе доминирования правого полушария, в конце второго года жизни, и поэтому не удивительно, что при поражении в раннем возрасте левого полушария правое может брать на себя речевые функции. Отчасти эта способность сохраняется и у взрослых, в частности после функциональной левосторонней гемисферэктомии (Trudeau et al., 2003). Эта ранняя способность правого полушария к манипуляции вербальным материалом, о которой мы несколько раз упоминали, может иметь и долговременные последствия: высказана гипотеза (Ротенберг, 2001), что внутренняя речь взрослого человека представляет собой организацию вербального материала по законам правополушарного мышления. По Л.С. Выготскому, внутреннее слово, составляющее основу внутренней речи, выступает, с одной стороны, как носитель определенного значения (как условный знак), а с другой стороны, как бы вбирает в себя смысл предыдущих и последующих слов, расширяя рамки своего значения. Оно так насыщено разноплановыми ассоциациями и так богато полифоническими связями, обращенными не только к другим словам, но и к предметному миру, что становится по существу естественным знаком. При принципиальном противопоставлении этих знаков возникает неразрешимое противоречие. Это противоречие снимается, если рассматривать внутреннюю речь как организацию вербального материала по правополушарным законам установления связей между элементами. При этом еще и происходит выигрыш во

времени, ибо внутренняя речь не развертывается в такой же линейной экскурсивной последовательности, как речь коммуникативная, а обладает всеми преимуществами симультанности, что обеспечивает и спонтанность коммуникативной речи, не нуждающейся благодаря этому в длительной предварительной подготовке. Перевод внутренней речи в коммуникативную сводится к изменению характера связей между элементами внутренней речи. Представление о правополушарной организации вербального материала позволяет приблизиться к пониманию таких феноменов, как сохранение вербального раппорта с гипнотизером при внушении «довербального» состояния раннего детства, с учетом того обстоятельства, что гипноз, как и другие особые состояния сознания, характеризуется сдвигом доминантности в сторону правого полушария (Ротенберг, 1985; Sackheim et al., 1979).

Между 3 и 5 годами жизни начинает формироваться доминантность левого полушария. Происходит не только дальнейшее развитие речи, но и начинает формироваться логико-знаковое, аналитическое мышление, которое в условиях Западной цивилизации становится доминирующим в процессе школьного обучения. В подростковом возрасте начинает вновь доминировать правое полушарие, причем особенно интенсивно развиваются его фронто-орбитальные отделы. Эти отделы позднее всего созревают и в левом полушарии, но в правом процесс созревания длится дольше, причем у мужчин дольше, чем у женщин.

До последних открытий вышеописанных функций лобных отделов правого полушария смысл этого вторичного смещения доминирования вправо и наиболее позднего развития этих отделов мозга оставался неясным. Известно, что чем позже происходит окончательное созревание структуры мозга, тем более высокого уровня достигает ее функциональное развитие. Правда, одновременно повышается и ее уязвимость – то, что не окончательно созрело, более чувствительно к любым повреждающим воздействиям – от физической травмы до психологической. К этой проблеме мы еще вернемся. Если исходить из этой связи длительности созревания и уровня окончательного развития, передние отделы правого полушария должны выполнять какие-то наивысшие психические функции, более высокие, чем левополушарное логико-знаковое мышление и речь, которые долго считались кульминационной точкой развития мозга. Все вышеперечисленные функции правых фронто-орбитальных структур, от формирования Я-Образа до творческих решений проблем, по-видимому и составляют эти высшие психические функции. Но оставался открытым вопрос, как обобщить их и объединить единым представлением о

правополушарном мышлении, сопоставимом по значимости и уровню организации с левополушарным логико-знаковым аналитическим мышлением.

Исходя из ранее изложенных представлений о различии между полушариями мозга в восприятии связей между предметами и явлениями реальности, предлагается следующая концепция. Разница между двумя стратегиями мышления сводится к противоположному типу организации контекстуальной связи между элементами информации. Левые лобные отделы обеспечивают формирование высоко упорядоченного однозначно понимаемого контекста, в котором связи между элементами не создают внутренних противоречий и который обеспечивает последовательный логический анализ. Такая стратегия мышления позволяет построить прагматически удобную, но упрощенную модель реальности. Вышеупомянутые функции передних отделов левого полушария – выявление причинно-следственных отношений, вероятностный прогноз и т.д. – связаны с построением однозначного контекста. В противоположность этому, функцией правых передних отделов мозга является формирование многозначного контекста. Преимущество этой стратегии мышления проявляется только тогда, когда информация сложна, внутренне противоречива и не может быть исчерпывающе представлена в рамках контекста однозначного. Примером такой контекстуальной связи являются связи между образами в сновидениях или в произведениях искусств. Когда человек просыпается после яркого и значимого для него сновидения, которое, как ему кажется, хорошо помнит во всех деталях, и пытается пересказать его так, чтобы передать свои впечатления, он нередко с удивлением обнаруживает, что в пересказе ускользает что-то основное, так что он не только не передает впечатление от сновидения другим, но и не производит должного впечатления на самого рассказчика. И происходит это не потому, что человеку не хватает слов, а потому, что в обиходной, не поэтической речи не воспроизводится тот многозначный контекст сновидений, который определяется обилием взаимнопересекающихся связей между отдельными образами. Обычная речь формируется по законам однозначного контекста и именно поэтому не может передать все это богатство связей. «Мысль изреченная есть ложь», и в этом же смысл знаменитого парадоксального изречения Св. Августина «Я знаю, что такое пространство и время, только до тех пор, пока меня об этом не спрашивают». И по этой же причине в обычной речи не удастся исчерпывающе передать впечатление от подлинного произведения искусств. Что бы ни было сказано, это всегда только слабое приближение к этому впечатлению. Многозначный

контекст искусства требует для передачи такого же контекста, поэтому лучшие искусствоведческие работы это не аналитические тексты, а самостоятельные произведения искусств. То же относится к попытке описания чувств и межличностных отношений, которые у здоровых духовно развитых людей всегда многозначны. Если вы можете исчерпывающе объяснить, за что вы кого-то любите – значит вы его не любите.

Есть важный аспект, нуждающийся в специальном рассмотрении. Хотя целостность восприятия, свойственная разным структурам правого полушария, тоже является следствием одномоментного схватывания множества различных внутренних связей элементов реальности, целостность не является синонимом многозначности. Целостная сущность становится многозначной только после формирования однозначного контекста и только по контрасту с ним. Формирование многозначного контекста действительно представляет собой высший уровень психических функций человека и предпосылки к нему возникают только после полного развития левого полушария, ответственного за формирование однозначного контекста. Это совпадает с описанной выше онтогенетической последовательностью развития мозга, и в такой последовательности содержится очень важный психологический и философский смысл.

На ранних этапах онтогенеза необходимо интегральное восприятие мира и самого себя как неотделимого (без рефлексии) компонента этого мира, для адаптивной интегральной реакции на любое явление мира. Благодаря взаимодействию со сложными явлениями, включая эмоциональные контакты, на этом этапе закладываются предпосылки к последующему развитию многозначного мышления, но нет еще оснований для его реализации. На втором этапе развития формируется мышление, обеспечивающее анализ и дифференциацию явлений и создание однозначных моделей, удобных в коммуникации. Одновременно происходит выделение себя из мира, рефлексия. Без этого этапа невозможно самопознание. Но после завершения этого второго витка гегелевской спирали (антитезиса по отношению к исходному тезису – целостному восприятию мира и себя как его неотъемлемой части) появляется необходимость в третьем витке - синтезе. Выделенный из мира и в определенной степени противопоставленный ему субъект должен почувствовать себя вписанным в целостный мир уже на совершенно другом уровне, после понимания своей особенности и отделенности. Эта вписанность достигается за счет создания новых отношений с миром в рамках многозначных контекстов, находящихся в оппозиции к однозначным контекстам, но вбирающих в себя последние как частный случай. Так многозначный Я Образ включает в себя

Я Концепцию как частный случай, ею не исчерпываясь. Происходит тот высший синтез, без которого невозможны ни творчество, ни счастливое ощущение вписанности в мир и гармонии с этим миром, при ясном ощущении себя отдельной личностью. Именно это является уникальным свойством взрослого здорового человека, отличающее его и от высших обезьян (которых можно научить владению языком, его грамматикой на уровне 2-3 летнего ребенка (Fitch, Hauser, 2004; Savage-Rumbaugh, Lewin, 1994; Savage-Rumbaugh et al., 1998), так что отличие не в самом языке, и от младенца, который тоже чувствует свою вписанность в мир, но на совсем ином уровне, на уровне слияния с миром без выделения себя. Эта вписанность в мир многозначностей – не растворение в нем, а как бы обогащение себя за счет мира. Между тем именно выделение себя из мира является обязательным предварительным условием формирования Я Образа как высшей психической инстанции. Да и возможность целостного восприятия настоящего и прошлого и ориентация на будущее возможны только после формирования левополушарной стрелы времени и преодоления ее ограниченности.

На основании вышеизложенного, можно предположить, что многозначный контекст предрасполагает к чрезвычайно свободной, ничем не ограниченной манипуляции информацией, и может обеспечить неограниченное число новых связей между предметами и явлениями. Но исследования, проведенные на депрессивных больных, которым в процессе электросудорожной терапии временно выключали правое или левое полушарие, не подтверждают это предположение (Черниговская, Деглин, 1986). После восстановления вербального контакта испытуемым в этом эксперименте предлагали следующий ложный силлогизм (и ряд на него похожих): «Обезьяны хорошо прыгают по деревьям. Дикобраз - обезьяна. Прыгает дикобраз по деревьям или нет?» В контрольном исследовании до выключения того или иного полушария испытуемые в большинстве случаев отвечали на вопрос отрицательно, ориентируясь на реальность, а не на ложное утверждение, и гораздо реже (хотя и чаще, чем можно было ожидать) ответ был положительным, т.е. испытуемые оставались в рамках искусственного силлогизма и следовали законам формальной логики. После выключения левого полушария и относительно более сохранной функции правого, пациенты, как правило, отвечали на этот вопрос отрицательно – чаще, чем в контрольном эксперименте. Отрицательный ответ сопровождался эмоциональной экспрессией, возмущением абсурдности ложного утверждения. Но при выключении правого полушария и относительной сохранности функции левого ответ был в большинстве случаев

положительным. Однако на тут же заданный прямой вопрос «Разве дикобраз обезьяна?» следовал верный ответ «Нет, дикобраз колючий, как ежик», и на вопрос, может ли он прыгать по деревьям, следовал верный отрицательный ответ. Но только до тех пор, пока вопросы были вырваны из контекста силлогизма и отождествление дикобраза с обезьяной звучало именно как вопрос, а не как утверждение. Когда же вслед за этим через несколько минут испытуемому вновь предъявляли тот же силлогизм, ответ был «Раз дикобраз обезьяна, значит он прыгает по деревьям». А на возражение типа «Но Вы же знаете, что дикобраз не обезьяна» (и на все такие же возражения, относящиеся к другим сходным силлогизмам) следовал ответ, обращающий на себя внимание своей стереотипностью «На карточке так написано». Это исчерпывающе объясняло испытуемому его ответ, т.е. не было критического отношения к исходному постулату. Деглин обращает внимание, что испытуемые были как бы свободны от собственного прошлого опыта и знаний, т.е. свободны от реальных отношений вещей. Они были свободны и от собственного воображения и подчинялись только формальной логике задачи. Это была особая свобода, свобода от многозначного контекста при полной зависимости от однозначного контекста инструкции. Благодаря такой особой свободе можно «экстрагировать» объект из многообразия реальных связей и поместить его в искусственную среду обедненных связей и отношений. Противоречия при этом не разрешаются, а игнорируются. Выключение правого полушария обеспечивает такую «свободу» от реальности, и это может приводить к торжеству фикции над реальностью (Деглин, 1996). При этом интересно, что левое полушарие не протестует против того, что, вообще говоря, противоречит его собственным устоявшимся знаниям! Ведь вне силлогизма, при постановке вопроса о тождестве обезьяны и дикобраза, ответ был, как правило, отрицательным.

В связи с этим необходимо учесть еще один очень важный нюанс этого эксперимента. Написанный силлогизм безапелляционно объявляет дикобраза обезьяной, и выясняется, что авторитет такого безоговорочного утверждения, авторитет написанного превосходит собственное устоявшееся представление, и даже привлечение внимания к ложности исходной посылки не меняет позиции, раз «здесь написано». Если ложное положение формулируется как вопрос, оно отвергается, но, будучи сформулированным как постулат, принимается безоговорочно. Дело ведь не только в том, что испытуемый с выключенным правым полушарием следует формальной логике силлогизма – дело в том, что перед этим он принимает абсурдный постулат, ложность которого ему в принципе вроде бы извест-

на – и принимает его вполне искренно и без колебаний. И из этого вытекает очень серьезная проблема социальной психологии, особенно с учетом того, что часть испытуемых и до выключения правого полушария, т.е. в естественных условиях, отвечала на этот силлогизм утвердительно.

Недавно исследование этой проблемы получило дальнейшее развитие в очень интересных экспериментах группы проф. Ю.Куля из Университета в Оснабрюке (Baumann et al., 2005). Этими исследователями показано, что при физиологической активации левого полушария (причем самым простым способом – повторными упражнениями правой руки) здоровые испытуемые принимают предложенный авторитетом список рекомендуемых видов деятельности за результат собственного выбора (при условии, что эти виды деятельности не очень лично значимы для субъекта). Напротив, при активации правого полушария такой «инфильтрации» в сознание навязанных решений не происходит. Инфильтрация (принятие чужого выбора за собственный, при отсутствии подлинной личностной идентификации с этим выбором, его интеграции личностью) происходит при полном сохранении сознания испытуемого и принципиально отличается от гипнотической внушаемости в условиях измененного состояния сознания, когда доминирует правое полушарие и когда происходит полная личностная идентификация с внушенным (Ротенберг, 1986). Инфильтрация информации отличается от ее интеграции тем, что принимается на сознательном уровне, но может вызвать протест на уровне бессознательном. Можно предположить, что именно невозможность видеть ситуацию в полном объеме, отсутствие вписанности информации в многозначный контекст делает человека беззащитным перед безапелляционными утверждениями авторитетов или «написанного», ибо «левополушарный» не способен самостоятельно продуцировать альтернативу. Если возможность альтернативы подразумевается самим вопросом, человек способен использовать прошлое знание, но самое последнее безапелляционное утверждение имеет для него силу закона и не подлежит девальвации, ибо девальвация предполагает рассмотрение информации в более широком контексте – в частности, в контексте противоположной информации, и нормальный выбор требует широкого видения, а левополушарный тип мышления этому не способствует. Из двух и более утверждений истинным считается наиболее безапелляционное, подкрепленное авторитетом и последнее. Вот что значит выражение «Сохранить за собой последнее слово». Для социальной психологии существенно также, что у лиц с функциональной преобладающей активностью левого полушария мотивы афилляции, эмоциональной привязанности менее выражены, чем мотивы

доминирования, а при сдвиге асимметрии вправо – наоборот (Kuhl, Kazen, 2005). Создается впечатление, что дефицит способности к установлению многозначных эмоциональных связей у «левополушарных» подменяется потребностью в диктате и доминировании или в подчинении диктату.

Разумеется, способность принимать искусственную виртуальную реальность, обеспеченная фронто-орбитальными структурами левого полушария, совсем не бесполезна при решении некоторых абстрактных логических научных задач. Но эта же способность может стать источником ошибок и неустранимых противоречий, основанных на представлении, что в любой сложной ситуации, включая эмоциональные отношения, есть только одна истина, исключая любую другую. Искусственно упрощенная картина мира, основанная на однозначном контексте, может оказаться в противоречии с реальной картиной мира, отраженной правополушарными системами. Это порождает внутренний конфликт, который может быть разрешен двумя путями. При высоких функциональных способностях правых фронто-орбитальных структур те же самые механизмы многозначного мышления, которые делают человека открытым ко всем сложностям и противоречиям мира, могут использоваться для снятия, преодоления этих противоречий. Конфликт разрешается за счет вписывания неразрешимых с позиции логики противоречий в более широкий и менее ригидный контекст. Это оптимальный вариант разрешения противоречий, одно из проявлений высших психических возможностей правых лобных структур. При этом предотвращается развитие психических расстройств.

Если же функциональных возможностей правого полушария для интеграции им же уловленных сложностей реального мира оказывается недостаточно, могут развиваться разные формы психических расстройств, например депрессия. При депрессии временное выключение правого полушария освобождает человека на какое-то время от невыносимо противоречивой картины мира и от внутренних конфликтов, связанных с его отношением с этим миром и с самим собой, и ставит человека перед искусственно упрощенной, упорядоченной картиной мира, что приводит к улучшению настроения, к временному избавлению от депрессии (Rotenberg, 2004).

Здоровый человек не свободен от многозначных контекстов, адекватных многогранной реальности, в том же смысле, в каком Антей не свободен от Земли, восстанавливающей его силы. Отказ от такой «свободы» - это плата за сохранение нашего истинного богатства.

Свобода же правополушарного типа мышления – это свобода в использовании естественных, существующих и возможных, связей между явлениями реальности. Это не свобода нищего, которому нечего терять и поэтому он на все готов. Это свобода богача, основанная на реальных и потенциальных возможностях и ими же ограниченная, и играющая решающую роль в процессах творчества.

Левополушарное мышление тоже ограничено – формальными правилами. Но оно не ограничено в готовности принимать и создавать такие правила, нередко искусственные, тогда как правополушарное многозначное мышление ограничено набором естественных связей. Правда, они богаты и неисчерпаемы как мир.

Изложенный подход позволяет объяснить, почему чувство юмора и понимание парадоксов и метафор это функция правополушарного мышления. Для левого полушария парадокс непостижим. Любое утверждение должно быть либо истинным, либо ложным, и отрицающие друг друга идеи несовместимы. Не существуют для него и метафоры, отражающие возможные, но не очевидные связи между объектами. Между тем удачные метафоры составляют важный компонент искусства и вызывают у читателей и зрителей с сохранными правополушарными функциями эффект «удивленного узнавания» (Ротенберг, 2000) – немедленного опознания адекватности сравнения, которое оказывается столь убедительным, что человек удивляется, как это он не видел этого раньше, как это ему самому не приходило в голову. И этот эффект означает, что на подсознательном уровне, а говоря точнее – на уровне правополушарного «видения» человек уже был готов к восприятию метафоры или открытия. Феномен удивленного узнавания – самый надежный признак подлинности открытия – и в искусстве, и в науке.

В этой связи заслуживает обсуждения творчество больных шизофренией. Я имею в виду не те случаи, когда болезненный процесс борется с признаками исходной одаренности, и искры этой одаренности еще освещают произведение. Я имею в виду продукцию больных после полной победы болезненного процесса. Образы, ассоциации и метафоры больных на этом этапе вполне могут быть оригинальными и впечатляющими. Больные кажутся совершенно свободными в манипуляции символами и образами, которые не ограничены естественными многозначными связями вследствие функциональной недостаточности правого полушария (Cutting, 1992; Rotenberg, 1982; 1994; 2004). Другие люди, впечатленные этим необычным творчеством, в то же время чувствуют его противоестественность и как правило не вовлечены в эмоциональные сопереживания

с автором (то же самое нередко относится к произведениям так называемого модерна, которые как правило являются продуктом левополушарного мышления, скорее замысла, чем озарения и вдохновения.). Эффект удивления, иногда даже потрясения есть, а «узнавания» нет.

Необходимо учитывать, что функциональная дефектность правого лобного отдела мозга при шизофрении отнюдь не тождественна доминированию полноценного левополушарного мышления. В норме функции обоих лобных долей взаимно дополнительные, и хотя какой-то один тип мышления обычно доминирует, это не означает функциональной несостоятельности другого. Например, высокая потенция правополушарного мышления у творческих людей не отрицает их способности к поиску причинно-следственных связей, и даже обеспечивает для этого поиска более широкую основу, делая его менее рутинным. Многозначный контекст не только включает в себя однозначный, как частный случай – он еще и способствует расширению этого однозначного контекста. Если бы этого не происходило, творческий продукт, особенно в литературе и науке, так и оставался бы часто «вещью в себе» - автор не мог бы донести его до нас.

При шизофрении невозможность построить многозначный контекст и целостную картину мира из множества разрозненных элементов (Cutting, 1985), это сочетается с нарушением вероятностного прогноза, что находится в функции левого полушария (Meerson, 1986). События с очень низкой вероятностью возникновения воспринимаются субъективно, как высоко вероятные. В частности, больные не обнаруживают иллюзии Шарпантье (Feigenberg, 1972). Правополушарное многозначное мышление не пользуется механизмом вероятностного прогноза, и благодаря этому чувствительно к редким и «случайным» событиям и отношениям, существенным для целостной картины реальности и для творчества.

Есть принципиальная разница между способностью людей с высоким творческим потенциалом временно выйти за ограничивающие рамки вероятностного прогноза, и неспособностью больных шизофренией к формированию вероятностного прогноза вследствие дефекта левополушарного мышления.

Известно, что больные шизофренией, ориентированные на свой внутренний мир и очень чувствительные ко всему, что по их оценке к нему относится, мало чувствительны ко всем остальным событиям реальной жизни, даже объективно имеющим к ним отношение, и поэтому для них выравниваются вероятности этих «внешних» событий, а у творческих людей вероятности могут выравниваться потому, что у них высокая чувстви-

тельность и к мало, и к высоковероятным событиям. Дисфункция левополушарного мышления при шизофрении может быть связана либо с тем, что передние структуры левого полушария заняты созданием альтернативной реальности, этим внутренним миром бредовых построений и галлюцинаций, или их активность снижена под действием нейролептиков или вследствие доминирования негативных симптомов.

Описанный ранее онтогенез межполушарной асимметрии помогает объяснить более высокий разброс (высокую вариабельность) интеллектуальных и творческих возможностей у мужчин, по сравнению с женщинами – среди них больше и гениев, и умственно неполноценных больных психическими заболеваниями (например, шизофренией). Более длительное созревание структур правого лобного отдела у мужчин, с одной стороны, обеспечивает более высокий уровень развития этой структуры у тех, у кого этот процесс протекает успешно. С другой стороны, пока структуры мозга не завершили свое развитие, они более уязвимы для любых вредных воздействий, от физической травмы до психотравмы, и поэтому среди мужчин выше процент лиц с серьезными психическими нарушениями. В то же время среди женщин выше процент больных с аффективными расстройствами (с депрессией, Weissman et al., 1984), в связи с их более высокой, по сравнению с мужчинами, чувствительностью к межличностным отношениям (говоря метафорически, у мужчин эти отношения – часть мира, а у женщин – это часто весь мир) и менее высоко развитой, в связи с более быстрым окончательным созреванием в процессе онтогенеза, правой лобной доли, обеспечивающей создание многозначного контекста. Между тем именно способность к созданию таких контекстов способно защитить от неразрешимых, с позиции формальной логики, внутренних конфликтов.

Предотвращение и успешное решение внутренних конфликтов, предотвращающее распад поведения и дезинтеграцию личности, в большой степени зависит от функционирования механизмов психологической защиты. Правое полушарие мозга играет в этих механизмах решающую роль, в связи со следующими его особенностями:

1. У здоровых людей вся информация, включая вербальную, «схватывается» правым полушарием быстрее, чем левым, причем с обеих полей зрения. Это обеспечивает возможность ее оценки до осознания. Информация может быть оценена на предмет ее соответствия основным личностным установкам и мотивам, и в случае несоответствия, при угрозе внутреннего конфликта, она может не допускаться в сознание до ее соответствующей трансформации.

2. Возможность для такой оценки обеспечивает Образ Я, локализованный в лобных отделах правого полушария. В Образе Я реализуется упомянутый выше синтез, в терминах гегелевской триады. На высшей стадии развития левополушарных функций – на стадии формирования логико-знакового мышления – формируется Я-Концепция, осознанное представление человека о себе как о выделенной из мира и в определенной степени миру противостоящей субстанции. Представление это поддается анализу и экспликации в однозначно понимаемой речи. Но это выделение из мира несет в себе опасность выпадения из мира и должно быть преодолено за счет интеграции личности как многогранного целого в мире как целом. Именно это достигается формированием Образа Я, включающего Я-Концепцию как частное проявление и преодолевающего ее ограниченность. Образ Я включает в себя все проявления личности, интегрирует все ее установки и мотивы, включая социальные, все связи и отношения со значимыми для человека другими и с миром в целом, включая идеальный мир культуры, все связи с прошлым, настоящим и предполагаемым будущим. Образ Я – это и есть человек. Благодаря этим связям Образ Я столь многогранен, что не поддается анализу, не может быть полностью осознан и он многозначен в сопоставлении с осознаваемой Я-Концепцией.

Поскольку Я-Концепция в него интегрирована, Я-Образ являет собой как бы полномочное представительство сознания в сфере бессознательно-психического. Именно в этом качестве он отвечает за механизмы психологической защиты, и такое понимание помогает решить классический парадокс: каким образом механизмы психологической защиты обеспечивают интересы сознания, оставаясь вне сознания.

3. В то же время правополушарный многозначный контекст предоставляет возможность для максимально гибкой манипуляции с информацией и выявления новых аспектов и граней реальности, помогающих преодолеть, казалось бы, непреодолимые противоречия между различными мотивами и установками поведения. Благодаря способности к построению многозначного контекста они вписываются в целостную картину мира.

Однако при психических расстройствах (неврозах, депрессии, шизофрении и т.п.) как и при психосоматических расстройствах выявляется функциональная дефектность правополушарного мышления. Прежде всего, показано (Rotenberg, 1984; 1988; 1995), что при многих психических и психосоматических расстройствах уменьшено число отчетов о сновидениях, сами отчеты относительно коротки, упрощены, бедны образами и лишены качества многозначности, по сравнению со сновидениями

здоровых испытуемых. Другим признаком функциональной дисфункции правого полушария является алекситимия. Алекситимия характеризуется трудностью распознавания и выражения чувств и телесных ощущений, бедностью фантазии (Rubino et al, 1991). Это не следствие вытеснения информации (Newton, Contrada, 1994), а имманентное качество человека. Мы уже писали, что человеческие эмоции многозначны по своей природе. Поэтому обедненная фантазия и слабая образность могут быть естественными причинами основного признака алекситимии – невозможности почувствовать и выразить эмоции. Этот вывод согласуется с результатами исследований, показавшими роль правого полушария в восприятии и обработке эмоциональных переживаний (Wittling, Rosenman, 1993) и в эмоциональной экспрессии – эмоции больше выражены на левой стороне лица (Sackheim, Gur, 1978), движение взора в ответ на эмоционально насыщенные вопросы направлено влево, что свидетельствует об активации правого полушария (Hugdahl, Carlgren, 1981). Алекситимия же коррелирует с преимущественной направленностью взора вправо при любых вопросах (Parker et al., 1992). Алекситимия типична не только для психосоматических расстройств (Alkin, Alexander, 1988), но и для депрессии (Parker et al., 1991), характеризует нервную булимию (Jimerson et al., 1994), невротические и психотические нарушения (Rubino, 1993). Это как бы общий (и с нашей точки зрения патогенетический) компонент очень многих форм патологии, отражающий функциональную дефектность правополушарного мышления.

Пока полноценная способность к созданию многозначного контекста обеспечивает интеграцию человека в мире и эмоциональный баланс, человек защищен от психических и психосоматических расстройств. Когда же такая интеграция нарушается, человек оказывается беззащитным перед сложной реальностью, полной внутренних противоречий. При этом даже функционально неполноценные структуры правого полушария сохраняют чувствительность ко всем проблемным аспектам реального мира, хотя и не способны к ним адаптироваться. Воспринять информацию и адекватно ее переработать – разные задачи. Поэтому депрессия усиливается при выключении левого полушария и временно уменьшается при выключении правого, когда человек внезапно оказывается перед упрощенной моделью реальности (см. Rotenberg, 2004).

И у здоровых людей с сохранной потенцией правополушарных механизмов могут периодически возникать проблемы с их использованием. Согласно очень убедительной концепции проф. Дж. Куля (Kuhl, Beckman, 1994) острый отрицательный аффект по типу чувства беспомощности или

деструктивной тревоги (отказа от поисковой активности, в нашей терминологии), возникающий в тяжелой стрессовой ситуации может временно нарушить доступ субъекта к ресурсам его правополушарных возможностей, точно так же, как это состояние блокирует любые формы конструктивного поведения и психической активности (Ротенберг, Аршавский, 1984; Ротенберг, 2001). Этот феномен имеет и свое физиологическое выражение. Как было показано в наших (Rotenberg, Arshavsky, 1991; 1997) и в ряде других исследований (De Pascalis, Palumbo, 1986; Grossman, 1988; Whitton, 1978; Martindale, 1975) оптимальное функционирование правополушарных и особенно лобных структур в процессе образных представлений и при решении творческих задач у лиц с высоким творческим потенциалом происходит при уменьшении электрофизиологических признаков активации мозга, что проявляется усилением альфа-активности параллельно с повышением пространственной синхронизации мозговых биопотенциалов (Ливанов, Свицерская, 1984). Это уникальная особенность правополушарного мышления, ибо для успешного функционирования логико-знакового мышления и для выполнения других функций левого полушария, как и для выполнения ряда функций теменных, височных и затылочных отделов правого полушария необходима физиологическая активация, проявляющаяся депрессией альфа-ритма. Состояние неадаптивной тревоги и беспомощности сопровождается физиологической активацией правых фронтально-орбитальных отделов мозга, что препятствует их оптимальному функционированию. Поэтому для того, чтобы в стрессовой ситуации полноценно использовать адаптивные возможности правополушарного мышления, необходимо хотя бы на какое-то время освободиться от прессинга негативного аффекта. Этого можно достичь в процессе психотерапии (Ротенберг, 1986), в особых состояниях сознания (см. ниже) или при временном выключении из ситуации во время естественного сна со сновидениями, характеризующимися сдвигом доминантности полушарий вправо (Hong et al., 1995). Если правополушарные механизмы функционируют полноценно, наступает компенсация и восстанавливается интеграция с миром. Если они оказываются неполноценными (что может быть обусловлено, в частности, дефицитом ранних эмоциональных контактов с родителями, Ammon, 1986), состояние декомпенсации углубляется, вплоть до развития патологии. Мы уже указывали, что большая частота депрессий у женщин может быть связана с относительно более быстрым созреванием правого лобного отдела, который не успевает при этом достичь достаточно высокого уровня функционального развития (Saugstad, 1998).

С этим более ранним окончательным созреванием правых лобных структур у женщин может быть связан и один психологический феномен, не получивший достаточного освещения в литературе. У девушек чаще, чем у юношей наблюдается диссоциация между высоким интеллектуальным развитием, порой даже опережающим возраст, и личностной незрелостью, своего рода инфантилизмом, который проявляется трудностями в построении межличностных отношений, дефектностью самооценки, неспособностью интегрировать различные чувства и впечатления, ощущением неписанности в мир. В сочетании с высоким интеллектуальным уровнем, обостренной рефлексией и выраженными духовными запросами эта личностная незрелость остро переживается как экзистенциальный кризис, не находящий своего разрешения.

С другой стороны, более долгий период развития этой структуры у мужчин сопряжен с опасностями необратимых ее повреждений, что может быть одной из причин более частого заболевания шизофренией (Rotenberg, 2004).

У больных шизофренией есть много признаков дисфункции структур правого полушария, причем не только лобных его отделов. Невербальное поведение этих больных часто дисгармонично (Rosen et al., 1991). Это может быть связано с дефектом Образа Я (Rotenberg, 1994). Их правое полушарие лишено преимущества первоочередного схватывания информации (Костандов, 1983), что должно очень серьезно сказываться на функциях психологических защит. У больных шизофренией нарушена способность к формированию целостной картины мира, они воспринимают его как набор многочисленных мало связанных между собой событий и объектов (Cutting, 1991; Gray et al., 1991). У них снижена способность к обработке пространственной информации (Cutting, 1992; Gur, 1978). Они менее, чем здоровые, чувствительны к проявлению эмоций (Turner, 1964; Bellack et al., 1992; Googing et al., 2001).

Многие негативные симптомы шизофрении отражают функциональную недостаточность правого полушария, например уплощение аффекта. Правое полушарие этих больных не доминирует в реализации тех функций, которые у здоровых находятся в его компетенции: оценка эмоций по мимике (Borod et al., 1993); выполнение задач на зрительно-пространственное представление (Gabrovska-Johnson et al., 2003); способность к схватыванию целостной формы (Ferman et al., 1999).

Трудности в оценке нюансов социальных отношений, нарушение про-
содии речи, нарушение мимики и зрительного контакта – все это относится к признакам дефектности правого полушария (Borod et al., 1989). Не-

чувствительность к нюансам контекста (Gray et al., 1991) и к различным значениям слов (Charman et al., 1976) тоже свидетельствует о дисфункции структур правого мозга. Склонность больных шизофренией воспринимать собственные произвольные действия как навязанные извне (Frith, Done, 1989) по-видимому отражают дефектность Образа Я. С этим же, вероятно, связана и тенденция галлюцинирующих больных приписывать свой голос другому (Seal et al., 2004) и воспринимать свою внутреннюю речь как голос другого (Shergilil et al., 2000).

С другой стороны, вербальные галлюцинации и бредовые построения могут быть связаны с компенсаторной гиперактивностью левого полушария: столкнувшись с невозможностью интегрального восприятия мира, человек начинает строить ее упрощенные левополушарные модели, которые оказываются ошибочными и окрашенными страхом перед этой реальностью (Friedman et al., 2001; Romney et al., 2000; Rotenberg 1994). При параноидной шизофрении наиболее выражено преобладание в обработке информации левого полушария, а при недифференцированной шизофрении это преобладание отсутствует (Friedman et al., 2001); последнее сопряжено с плохим пониманием однозначных контекстов (MacDonald, Carter, 2003) и с затруднением в выявлении причинно-следственных отношений (Kircher, Leube, 2003), что свидетельствует о функциональной дефектности передних отделов левого полушария (Falgatter, Strik, 2000).

Современные представления о межполушарной асимметрии позволяют по-новому интерпретировать и расстройства памяти в пожилом возрасте. Те нарушения памяти, которые обусловлены обычным процессом склерозирования мозговых сосудов проявляются, прежде всего, нарушением кратковременной памяти. Долговременная память и особенно эпизодическая память на значимые события прошлого, чаще сохранена. Иногда она становится даже более яркой, чем раньше, и всплывают давно забытые сцены – возможно в связи с ослаблением интерференции с новой информацией. При этом временная последовательность событий может быть смещена – происшедшее много лет назад воспринимается как случившееся недавно. Это нарушение памяти может быть объяснено дефектностью левополушарных мозговых механизмов, чувствительных к любой органической патологии мозга, в сочетании с возрастным снижением функции правого полушария (McDowell et al., 1994). Возможность включить новую информацию в многозначный контекст с возрастом снижается (Baltes, 1991). В результате новая информация может быть усвоена только с помощью левополушарных механизмов, но именно они особенно чувствительны даже к небольшим нарушениям циркуляции крови. С

этим же связано нарушение памяти на временную последовательность событий – стрела времени это тоже функция левого полушария.

Возникает вопрос, почему при возрастном снижении функции правого полушария сохраняется эпизодическая память на давние прошлые события. Вероятно, надо различать способность к созданию многозначного контекста для включения новой информации – эта функция ослабляется с возрастом – и возможность сохранять ранее усвоенную информацию в уже сформировавшихся разветвленных нейронных сетях правого полушария. Довольно высокая устойчивость профессиональной памяти может быть объяснена ее значимостью для самооценки и Образа Я.

При повреждении левого полушария нередко страдает функция извлечения следа из памяти и это особенно ярко проявляется в феномене интерференции, когда временной интервал между процессом запечатления и извлечения информации заполнен какой-либо интеллектуальной деятельностью. По существу в этих условиях процесс извлечения заданной информации аналогичен выделению сигнала из шума, где условным «шумом» является интерферирующая информация. Выделение же сигнала из шума требует способности к логическому упорядочиванию информации, умения удержать однозначную цель.

У лиц с генетическим риском развития болезни Альцгеймера задачи на мнестические функции вызывают более выраженную функциональную активацию префронтальных, теменных и гиппокампальных структур левого полушария, по сравнению с людьми того же возраста, но без риска развития болезни Альцгеймера (Bookheimer et al., 2000). Эта выраженность функциональной активации левого полушария коррелировала со снижением памяти при повторном тестировании спустя 2 года. Авторы этого исследования высказали правдоподобную гипотезу, согласно которой это может свидетельствовать о дополнительных компенсаторных когнитивных (интеллектуальных) усилиях для выполнения тех задач, которые у лиц без предрасположенности к болезни Альцгеймера таких усилий не требуют.

Компенсаторная активность левого полушария проявляется и в феномене конфабуляций при амнезии. Этот феномен изучен недостаточно хорошо (Dalla Barba, 1993; Schnider et al., 1996). Он проявляется поступками или утверждениями не соответствующими реальным событиям прошлого или настоящего. Конфабуляции произвольны и пациент не замечает этого несоответствия. Конфабуляции часто встречаются при болезни Корсакова и связаны с поражением правого полушария, они нередко принимают фантастический и бредовой характер (Joseph, 1986; Luria, 1978;

1980; Shapiro et al., 1981; Bisiach, Luzzatti, 1978). Возникают они иногда и после разъединения полушарий (Gazzaniga, Le Doux, 1978), когда левое полушарие лишено возможности проверить свой информационный багаж и свои идеи на релевантность. Высказано предположение, что конфабуляции отражают попытку субъекта заполнить дискомфортные провалы в памяти (Bonhoeffer, 1904; Talland, 1961). Как и бредовые построения, при шизофрении, конфабуляции виртуальны и свободны от реальных отношений между явлениями действительности, но при этом они обычно не содержат внутренних противоречий (Rotenberg, Weinberg, 1999). Мы полагаем, что конфабуляции представляют собой продукт искусственной попытки заменить забытое многозначное содержание однозначным, хотя и сложно организованным. В многозначном контексте целое не определяется его отдельными компонентами, а только взаимосвязями между ними. Напротив, отдельные элементы контекста несут на себе отпечаток целого. Сложность же однозначного контекста целиком определяется числом входящих в него элементов.

Warner et al. (1981) обнаружили, что больные с поражением правого полушария испытывают трудности при попытке уловить смысл гештальта. Они склонны к построению сложного контекста, постоянно дополняющегося новыми элементами, как бы для компенсации этой трудности в определении целого.

Неспособность к адекватному отражению многомерного мира на уровне многозначного контекста ведет к уплощению личности, обеднению внутреннего мира. Тенденция к конфабуляциям – это попытка скомпенсировать этот дефект за счет богатого деталями сложного контекста, лишённого, однако преимуществ целостности. Странность конфабуляций – это цена, которую платит мозг за искусственное упрощение реальности, связанное с дефектом правополушарного мышления. В этом смысле конфабуляция – это больше чем феномен мнестических расстройств, это попытка соответствовать сложности мира, но попытка с негодными средствами.

Между тем есть методы, позволяющие восстанавливать функциональную полноценность правополушарного мышления, и к числу таких методов относятся особые состояния сознания.

Особые состояния сознания типа самадхи–йоги и Дзен-медитации, характеризуются доминированием правополушарного типа мышления (Oppstein, 1972; Rotenberg, Arshavsky, 1995), но при этом эти два состояния очень отличаются друг от друга по характеру угасания ориентировочной реакции. При самадха-йоге ориентировочная реакция выражена слабо – новый стимул не вызывает типичной для здоровых испытуемых депрес-

сии альфа-ритма. При Дзен-медитации, напротив, ориентировочная реакция практически не угасает на повторяющийся стимул. (Stigsby et al., 1981; Kasumoto, Hirai, 1966). Несмотря на видимую противоположность по этому параметру, между состояниями есть сходство: в обоих случаях субъект не способен ориентироваться на значимость стимула. В состоянии самадха-йоги каждый стимул воспринимается как нерелевантный, а в Дзен-медитации один и тот же стимул всякий раз воспринимается как новый и релевантный. Но это значит, что в обоих случаях отсутствует сопоставление ранее сформированной модели реальности со стимулом: либо субъект реагирует на стимул в полном отрыве от прежнего опыта, либо опыт не структурирован. Модель реальности и структурированность опыта – функция левого полушария, и их отсутствие означает доминирование правого полушария, воспринимающего мир непосредственно и не формирующего вероятностного прогноза событий.

Таким образом, представленный выше анализ данных исследований свидетельствует о том, что передние отделы мозга ответственны за восприятие и организацию полярных и взаимодополняющих способов организации контекстуальных связей между элементами информации. Левые лобные структуры обеспечивают рефлексию, анализ причинно-следственных связей и целенаправленную деятельность; правые лобные структуры обеспечивают гармоничную интеграцию человека в мире и творчество. Функциональная недостаточность правополушарных механизмов лежит в основе дезадаптации и многих психических и психосоматических заболеваний. В следующем разделе этой главы будет показано, как эти особенности функционирования полушарий определяют характер психофизиологических отношений в различных популяциях.