содержание

**содержание**

**введение**

**асимметрия мозга и эмоции**

**асимметрия мозга и особенности мыслительной деятельности**

**список литературы**

введение

Познать самих себя призывал людей еще великий Сократ. Но цель эта не достигнута. И менее всего изученным остает­ся тот орган человека, без которого не было бы ни Сократа, ни науки. Речь идет о человеческом мозге.

Конечно, известно о нем уже многое. Но каждое деся­тилетие специалисты убеждаются, что их знания весьма ог­раниченны. Мозгом занимаются целые области современ­ной науки /1/.

Очень популярны сведения о весе мозга, его строении, знаменитых "извилинах" и тому подобное. Вес мозга колеблется (в норме) от 1100 до 3000 граммов. Что из этого следует для психики – одно­значно сказать трудно. В конце концов, у европейских кро­маньонцев объем черепной коробки достигал 1880 куб. см, а у современного европейца – только 1450 куб. см. Поглупели? Вряд ли для таких выводов есть основания.

Индивидуальность личности во многом определяется спецификой взаимодействия отдельных полушарий мозга. Впервые эти отношения были экспериментально изучены в 60-е годы нашего века профессором психологии Калифор­нийского технологического института Роджером Сперри (в 1981 году за исследования в этой области ему была присуж­дена Нобелевская премия).

Первые исследования Р. Сперри были связаны с поиском "следов" памяти. У кошек и обезьян рассекали мозолистое тело – толстый пучок нервных волокон, соединяющие полушария, – и смотрели, может ли навык, заученный од­ним полушарием, перейти в другое. Кошке завязывали один глаз и учили ее распознавать квадрат. Потом с "необученно­го" глаза снимали повязку и надевали ее на "обученный". Квадрат кошка не узнавала: необученный глаз так и оста­вался необученным. Зато теперь его можно было научить распознавать круг, и тогда в одном полушарии появлялся один навык, а в другом – другой. Полушария можно было на­учить двум противоположным навыкам – идеальная модель раздвоения личности?

Расщепление мозга (лоботомия – так стала именовать­ся эта операция) испытали и на людях: перерезка мозолисто­го тела избавляла больных с тяжелой формой эпилепсии от мучительных припадков. После подобных операций у пациентов наблюдались признаки раздвоения личности, хотя никто не обучал их полушария и не вторгался ни в одно из них.

Конечно, функциональная асимметрия полушарий известна давно: подавляющее большинство человечества делится на правшей и левшей, почти у всех у нас есть веду­щий глаз и ведущее ухо, речью ведает либо левое (у правшей), либо правое полушарие. Но чтобы правая рука не зна­ла, что делает левая (а именно это и происходило, если сиг­налы подавались в одно из полушарий "расщепленного" мозга), чтобы предмет, опознанный на ощупь одной рукой, человек не узнавал, ощупывая его другой рукой, – это стало сенсацией.

История изучения функциональной межполушарной асиммет­рии у человека началась более 100 лет тому назад /2/. Доминантность полушарий по отношению к речевым функциям впервые была про­демонстрирована французским хирургом и антропологом Брока. В 1861 г. он доложил об открытиях, сделанных им во время вскры­тия двух больных страдавших моторной афазией – в обоих слу­чаях поражения локализовались в лобной доле. Однако тогда он не акцентировал внимание на стороне повреждения. Только позднее в 1863 г. сообщая о ре­зультатах вскрытия уже восьми больных, он отметил, что все повреждения находились и левой лобной доле, и осторожно за­метил: "Я не смею делать выводов и жду новых открытий". Отсюда видно, как колебался Брока, прежде чем принять революционную идею об асимметрии полушарий чело­века. Между тем новые открытия не заставили себя ждать, и в 1865 г. Брока произнес свой знаменитый афоризм: "Мы говорим левым полушарием".

Спустя десятилетие после открытий Брока, Вернике показал, что поражение задней трети первой височ­ной извилины левого полушария человека приводит к нарушению понимания речи и больной начинает воспринимать речь как не­членораздельное шумы. Одновременно нарушается и экспрессивная речь, в речи больного появляются парафазии. Однако в этих случаях рецептивные нарушения речи остаются ведущими, что и дало Вернике основание обозначить весь этот синдром как синд­ром сенсорной афазии.

Правильность идеи Брока быстро подтвердилась и в резуль­тате родилась теория доминантности мозговых полушарий. Ряд экспериментаторов-клиницистов (в том числе и сам Брока) вскоре сделали важное дополнение, обнаружив, что левополушарность речи наблюдалась только у правшей, у левшей же доминантным по речи как будто бы оказывалось правое полушарие. Эти откры­тия привели к революции в физиологической и медицинской мысли. С точки зрения физиологии реальность церебральной латерализации была доказана. С точки зрения медицины афазия пре­вратилась из курьезного феномена в важный симптом фокального поражения мозга.

Впоследствии концепция доминирования левого полушария (у правшей) стала применяться не только по отношению к языко­вым функциям, но была распространена и на другие аспекты по­ведения и познания. Липманн (Leipmann, 1900) определил апраксию (т.е. неспособность выполнять целесообразный моторный акт) как отдельную категорию дефицита поведения. Он соотнес выполнение этой функции с левым полушарием, что полностью подтвердилось дальнейшими исследованиями. Мари (Marie, 1906), Хед (Head, 1926), Гольдштейн (Goldstein, 1924) подчеркивали, что важными компонентами афазии являются интеллектуальные нарушения. Хед определял афазию как первопричину расстрой­ства "символического формулирования и выражения", а не только как изолированное нарушение способности говорить, чи­тать и писать. Гольдштейн полагал, что определенные формы афазии связаны с ухудшением абстрактного мышления. Эта точка зрения, которой придерживались и другие клиницисты (Trous­seau, 1864; Jackson, 1874), приводила к заключению, что левое полушарие у человека является доминирующим не только для языка в узком смысле слова, но и для интеллектуальных функций высшего порядка. Расширению концепции доминантности левого полушария способствовало также обнаружение Герстманом (Gerstmann, 1924) "пальцевой агнозии", т.е. неспособности больного описать свои пальцы и пальцы экспериментатора. Объединяя этот весьма необычный дефект с тремя другими типами нарушения поведения (дефициты различения правого и левого, нарушения при счете и письме) в единый синдром, он утверждал, что послед­ний возникает вследствие поражения левого полушария.

В результате проведенных исследований сформировалась концепция тотального доминирования левого полушария человека в высших психических функциях, или, как она еще может быть обозначена, "иерархическая теория полушарного доминиро­вания". Левое полушарие признавалось доминирующим не только в отношении языка, но для концептуального мышления, опре­деленных типов моторной деятельности и ориентации тела. Пра­вое полушарие при этом третировалось как "субдоминантное", "малое", "немое", а иногда даже как "безграмотное" и "глухое". До 60-х гг. XX в. теория тотального доминирования левого полу­шария у человека почти безраздельно господствовала в невроло­гии.

Представление о доминировании левого полушария подразу­мевало, что правое полушарие является подчиненным, или суб­доминантным, т.е. что оно не имеет каких-либо специфических свойств, как это отмечается по отношению к левому. Однако на протяжении всего периода возникновения и развития концепции тотального доминирования левого полушария несколько клиницистов, первым из которых нужно назвать английского невролога Джексон (Jаckson, 1864, 1874, 1876), отвергали эту односторон­нюю формулировку природы доминантности мозговых полушарий и настаивали на том, что и правое полушарие имеет только ему одному присущие особенности.

асимметрия мозга и эмоции

Имеются многочисленные доказательства того, что восприятие эмоциональных сигналов находится под контролем правого полушария. Правосторонние корковые разрушения делают невозможным декодирование эмоционального настроения собеседника, нарушают распознавание лицевой экспрессии эмоций. Разрушения в правом полушарии (но не в левом) сопровождаются потерей способности выразить или передать свое переживание интонацией голоса /3/.

Правое полушарие более тесно, чем левое, связано с вегетативными и телесными реакциями. Из клинической практики известно, что пациенты более осведомлены о нарушениях и отклонениях в реакциях на левой стороне тела. Человеку обычно легче постукивать синхронно в такт с сердечными ударами левой рукой.

Одно время казалось, что исключительно правое полушарие ответственно за обработку эмоциональных стимулов. Это дало основание рассматривать левое полушарие как "неэмоциональную структуру" (Tucker D.M. 1981). Однако более поздние исследования показали, что оба полушария вносят свой вклад в эмоциональные переживания. Наиболее вероятной представляется точка зрения, согласно которой правое полушарие в большей степени связано с негативными эмоциями. Это заключение в значительной степени основано на клинических наблюдениях. При ослаблении функции левого полушария больные беспокойны, пессимистически настроены, часто плачут. При снижении активности правого полушария возникает беспричинная эйфория, индифферентное настроение или частый смех.

Т.А. Доброхотова и Н.Н. Брагина установили, что больные с поражениями левого полушария тревожны, озабочены. Правостороннее поражение сочетается с легкомыслием, беспечностью. Эмоциональные состояния благодушия, безответственности, беспечности, возникающие под влиянием алкоголя, связывают с преимущественным воздействием на правое полушарие мозга.

По данным В.Л. Деглина, временное выключение левого полушария электросудорожным ударом тока вызывает сдвиг в эмоциональной сфере "правополушарного" человека в сторону отрицательных эмоций. Настроение ухудшается, он пессимистически оценивает свое положение, жалуется на плохое самочувствие. Выключение таким же способом правого полушария вызывает противоположный эффект – улучшение эмоционального состояния. В.Л. Деглин считает, что положительные эмоциональные состояния коррелируют с усилением альфа-активности в левом полушарии, а отрицательные эмоциональные состояния – с усилением альфа-активности в правом и усилением дельта-колебаний в левом полушарии.

Демонстрация фильмов разного содержания с помощью контактных линз раздельно в правое или в левое поле зрения показала, что правое полушарие быстрее реагирует на слайды с выражением печали, а левое – на слайды радостного содержания. При этом правое полушарие быстрее опознает эмоционально выразительные лица независимо от качества эмоции.

Распознавание мимики в большей степени связано с функцией правого полушария. Оно ухудшается при его поражении. Повреждение височной доли, особенно справа, нарушает опознание эмоциональной интонации речи. При выключении левого полушария независимо от характера эмоции улучшается распознание эмоциональной окраски голоса.

Большинство исследователей склонны объяснять эмоциональную асимметрию полушарий головного мозга как вторичную эмоциональную специализацию (Симонов П.В., 1987). Согласно Л.Р. Зенкову, выключение левого полушария делает ситуацию непонятной, невербализуемой и, следовательно, эмоционально отрицательной. При выключении правого полушария ситуация оценивается как простая, ясная, понятная, что вызывает преобла­дание положительных эмоций. Следовательно, нарушение инфор­мационных процессов после отключения одного из полушарий вторично сказывается на эмоциогенных механизмах.

По данным последних публикаций, локальные мозговые пора­жения, вызывающие изменения в эмоциональной сфере, находят во фронтальных областях коры. Это неудивительно, так как между фронтальной корой и лимбической системой существуют реципрокные отношения. По мнению Р. Давидсона и его коллег, имен­но фронтальные полюса регулируют аффективные переживания. Регистрация ЭЭГ у пациентов с депрессией выявляет особый тип функциональной асимметрии, характерный для этих больных: у них фокус активации находится во фронтальной и центральной обла­стях правого полушария.

По результатам исследований Р. Давидсона примерно 50% са­мооценок состояния "счастья" определяется доминированием ак­тивности во фронтальных областях левого полушария. У 10-месяч­ных младенцев восприятие лица человека с выражением счастья сочеталось с большей ЭЭГ-активацией в левом полушарии (Davidson R.J., Fox N.A., 1982). В другом исследовании новорож­денным давали пробовать сладкий сироп или раствор лимонной кислоты. Проглатывание сладкой жидкости вызывало интерес на лице ребенка и ЭЭГ-активацию в левой фронтальной коре. Грима­са отвращения и активация в правой фронтальной коре были ре­акциями на кислый сок.

Асимметрия ЭЭГ-активации исследована у 10-месячных младен­цев в зависимости от типа улыбки. Анализировались улыбки на при­ближение матери и другого человека. На мать ребенок реагировал улыбкой, при которой активировались большая скуловая мышца и круговая мышца глаза (улыбка Дачена). На приближение незнаком­ца ребенок также улыбался, однако круговая мышца глаза не реаги­ровала. Первый тип улыбки (искренний) коррелировал с относительно большей активацией в левой фронтальной коре, второй тип улыбки – с ак­тивацией правой фронтальной коры (Davidson R.J., Fox N.A., 1982).

Н. Фоке и Р. Дэвидсон предложили модель, объясняющую знак эмоций в зависимости от межполушарных отношений. Согласно их концепции левая и правая фронтальная кора – анатомический субстрат соответственно для выражения тенденции "приближения" (approach) и "отказа" (withdrawal). Противостояние этих двух тенденций и определяет знак эмоции. Доминирование тенденции "приближения" сочетается с активацией левой фронтальной коры и появлением положительных эмоций. Р. Дэвидсон и В. Геллер (Davidson R.J., Heller W.) полагают, что знак эмоций зависит от соотношения активности левой (ЛФК) и правой (ПФК) фронтальной коры. Это правило В. Геллер (Heller W., 1993) представила в виде двух неравенств:

## ЛФК > ПФК = положительные эмоции

ПФК > ЛФК = отрицательные эмоции

Комментируя эти данные, П.В. Симонов (1997) отмечает, в соответствии с потребностно-информационной теорией эмоций можно связать ПФК с прагматической информацией, приобретенной ранее и хранящейся в памяти, а ЛФК – с информацией только что поступившей. Когда доминирует активность левого фронтального неокортекса, субъект располагает только новой информацией, которая не сопоставляется с ранее приобретенной. Поэтому никаких проблем не возникает и все эмоции имеют положительный знак. При доминировании активности правого фронтального неокортекса субъект располагает прежними знаниями, но понимает, что не может учитывать новую информацию, и поэтому страдает.

асимметрия мозга и особенности мыслительной деятельности

В норме оба полушария работают в тесном взаимодействии, дополняя друг друга /3/. Различие между левым и правым полушария­ми можно выявить, не прибегая к хирургическому вмешательству – рассечению комиссур, связывающих оба полушария. Для этого может быть использован метод "наркоза полушарий". Он был со­здан в клинике для выявления полушария с речевыми функциями. По этому методу в сонную артерию на одной стороне шеи вводят тонкую трубку для последующего введения раствора барбитуратов (амиталнатрия). В связи с тем, что каждая сонная артерия снабжает кровью лишь одно полушарие, снотворное, введенное в нее, по­падает в одно полушарие и оказывает на него наркотическое дей­ствие. Во время теста больной лежит на спине с поднятыми рука­ми и считает от 100 в обратном порядке. Через несколько секунд после введения наркотика можно видеть, как бессильно падает одна рука пациента, противоположная стороне инъекции. Затем наблюдается нарушение в счете. Если вещество попадает в речевое полушарие, остановка счета в зависимости от введенной дозы длит­ся 2-5 мин, если в другое полушарие, задержка составляет всего несколько секунд. Таким образом, применение этого метода дает возможность на время выключать любое полушарие и исследовать изолированную работу оставшегося.

Использование методик, с помощью которых можно избирательно воздействовать только на одно полушарие, позволило исследователям продемонстрировать значительные различия в умственных способностях двух полушарий. Полагают, что левое полушарие участвует в основном в аналитических процессах; это полушарие – база для логического мышления. Преимущественно оно обеспечивает речевую деятельность – ее понимание и построение, работу со словесными символами. Обработка входных сигналов осуществляется в нем, по-видимому, последовательно. Правое полушарие обеспечивает конкретно-образное мышление и имеет дело с невербальным материалом, отвечая за определенные навыки в обращении с пространственными сигналами, за структурно-пространственные преобразования, способность к зрительному и тактильному распознаванию предметов. Поступающая к нему информация обрабатывается одномоментно и целостным способом.

Правое полушарие лучше, чем левое, справляется с различением ориентации линий, кривизны, многоугольников неправильных очертаний, пространственного расположения зрительных каналов, глубины в стереоскопических изображениях. Однако левое полушарие обнаруживает большие способности в отношении других аспектов зрительно-пространственного восприятия. Оно лучше дифференцирует нарисованные лица, если они различаются только одной чертой. Правое полушарие лучше различает их, когда они отличаются не одной, а многими чертами. Предполагают, что левое полушарие превосходит правое, когда задача состоит в выявлении немногих четких деталей, а правое доминирует при интеграции элементов в сложные конфигурации. Это различие согласуется с клиническими данными. При патологиях правого полушария рисунки больных утрачивают целостность общей конфигурации. При поражении левого полушария основная конфигурация объекта обычно воспроизводится, но рисунок обеднен деталями. "Пространственное" правое и "временное" левое полушарие вносят каждое важный вклад в большинство видов когнитивной деятельности. По-видимому, у левого полушария больше возможностей во временной и слуховой областях, а у правого – в пространственной и зрительной.

Следует отметить, что каждое полушарие, функционируя изолированно, предпочитает формировать целостное изображение. Это особенно очевидно у больных с "расщепленным мозгом". Когда такому больному, фиксирующему точку на экране, предъявляли рисунки-химеры (изображения, составленные из половинок двух разных объектов) и спрашивали, что он видит, он называл объект, соответствующий правой части химерного рисунка, проецирую­щейся в левое полушарие. Неудивительно, что он называл правый "полуобъект", так как у подавляющего большинства правшей за речь ответственно левое полушарие. Однако "говорящее" левое полушарие совершенно "не осознавало", что ему предъявляется только половина стимула. Когда же после этого опыта испытуемо­му в условиях свободного зрения (без фиксации определенной точ­ки) предъявляли целые изображения тех же объектов и просили показать, какой из них он видел раньше, он почти всегда выбирал тот предмет, который раньше находился слева и воспринимался правым полушарием (Леви Д., 1995). Не умея "говорить", правое полушарие без слов демонстрировало, что воспринимает полови­ну стимула как целый объект.

Нормальные люди в этих условиях сразу видят необычную, составную природу рисунков. При выполнении других тестов – с абстрактными фигурами, цветовыми стимулами – получены ана­логичные результаты: у человека с "расщепленным мозгом" объект воспринимается одним полушарием и всегда нерасчлененным.

Таким образом, другое полушарие в этих экспериментах ведет себя так, как будто оно "ничего не видит". С каким полушарием это может произойти, зависит от решаемой задачи. При этом не­полнота стимула не означает такой же неполноты восприятия. От­вечающее полушарие (как левое, так и правое) интерпретирует изображение как целое, хотя предъявляется только его половина. Мозг строит модели целостного мира, и когда нет полной инфор­мации, как у больных с "расщепленным мозгом", они создаются на основе интеграции сенсорных данных с информацией, извле­каемой из памяти, со знаниями, которые не позволят объекту рас­щепляться на две половинки.

Существует точка зрения, согласно которой в функциях раз­личных полушарий представлены различные способы познания. Функции левого полушария отождествляются с осознанными, логическими процессами мышления, функция правого полуша­рия – это интуитивное мышление. По мнению Р. Орнстейна (R. Ornstein), сегодня принятая система образования строится исклю­чительно на развитии у детей способностей левого полушария, т.е. языкового и логического мышления, а функции правого полуша­рия специально не развиваются. Невербальному интеллекту не уде­ляется должного внимания.

Интересную гипотезу развивает Д. Кимура (Kimura D., 1992). Исходя из того, что речевая функция левого полушария связана с движениями ведущей правой руки, она предполагает, что речевая специализация левого полушария является следствием не столько асимметричного развития символических функций, сколько развития определенных двигательных навыков, которые помогают в общении. Язык появился потому, что левое полушарие оказалось приспособленным для некоторых видов двигательной активности.

Связь левого полушария с определенными типами движений хорошо известна в клинике. Рука, соответствующая полушарию с речевым центром (чаще правая), обнаруживает большие способности к тонким движениям, чем рука, связанная с недоминантным полушарием. Больные с повреждением левого полушария без правостороннего паралича, тем не менее, испытывают затруднения в воспроизведении сложной последовательности движении рук и сложных позиций пальцев. У глухонемых поражение левого полушария сопровождается распадом языка жестов, что сходно с распадом речи у нормально говорящих людей.

Д. Кимура полагает, что в эволюционном плане именно развитие руки как органа языка жестов, ее манипулятивных способностей и привело к формированию особых функций левого полушария. Способность руки к тонким манипуляциям была передана артикуляционным органам.

Стремление понять, в чем состоит своеобразие взаимоотношений двух половин мозга в процессе творческой деятельности побудило ученых к изучению особенностей организации полушарий у людей искусства. Была высказана гипотеза о повышении способности творческих личностей к интеграции функций обоих полушарий (Леви Д., 1995). Исследования действительно подтвердили, что для обычных людей характерна более строгая латерализация функций полушарий при большей их билатеральности у художников. У художников-профессионалов на протяжении творческой жизни каждая половина мозга (а не только правая) развивает структуры, формы и методы, необходимые для художественного творчества. Поэтому в случае повреждения одного полушарий в зрелом возрасте второе сохраняет как свои врожденные художественные способности, так и приобретенные на основе взаимодействия с другим полушарием.

Исследование музыкантов тоже наводит на мысль о более двустороннем представительстве у них функций, важных для музыкальных способностей, по сравнению с не столь одаренными людьми. Восприятие мелодии включает образное представление громкости и высоты тонов, специфического звучания аккордов, темпа и ритма. Доминирование того или другого полушария зави­сит от того, какому аспекту мелодии уделяется больше внимания. Так, хорошо знакомые мелодии могут кодироваться в виде цело­стного образа (гештальта), тогда как незнакомые мелодии требуют аналитического подхода. Установлено, что локализация активации в полушарии при прослушивании музыкальных произведений за­висит от музыкальной грамотности слушателя. Более образован­ные в музыкальном отношении испытуемые, использовавшие аналитическую стратегию и умеющие обнаруживать сходство и различие звуков в аккордах, по данным ПЭТ, показывают боль­шее потребление глюкозы левым полушарием. У лиц, не имеющих музыкального образования, прослушивание музыки усиливало метаболическую активацию (по глюкозе), особенно в теменных и затылочно-височных областях правого полушария.

Вместе с тем у одаренных музыкантов двустороннее предста­вительство музыкальных способностей встречалось чаще, чем обыч­но бывает у менее талантливых музыкантов. Сведения о музыкан­тах с односторонним поражением мозга подтверждают, что у них, так же как у художников, соответствующие способности сохраня­ются лучше, чем у обычных людей. Известны случаи, когда после левостороннего инсульта композиторы продолжали успешно за­ниматься своей профессиональной деятельностью. Русский компо­зитор В.Я. Шебалин успешно сочинял музыку и после левостороннего инсульта, вызвавшего у него тяжелую форму афазии. У обыкновен­ных людей различные аспекты их музыкальных способностей свя­заны с разными полушариями и неодинаково страдают при одно­стороннем поражении мозга. Немузыканты склонны воспринимать мелодии "глобально", т.е. в основном правым полушарием.

Музыканты-профессионалы, по-видимому, различаются меж­ду собой по степени использования способностей правого и лево­го полушарий, однако асимметрия в восприятии тонов, силы зву­ка, аккордов, темпа и ритма у них, похоже, значительно меньше, чем у обычных людей. Накопленный у людей искусства творчес­кий опыт усиливает структурно-функциональное сходство и вза­имодействие их полушарий.

список литературы

1. Психология и педагогика: Учебное пособие. – М.: Центр, 1996. – 332 с.
2. Бианки В.Л. Асимметрия мозга животных / Отв. ред. Н.Н. Трауготт. – Л.: Наука. Ленинградское отделение, 1985. – 295 с., ил.
3. Данилова Н.Н. Психофизиология: Учебник для вузов. – M.: Аспект Пресс, 1998. – 373 с.