**Сферы специализации полушарий мозга.**

Реферат выполнил олощенко А. П., гр. Э-25

Таганрогский Государственный Радиотехнический Университет

Таганрог 2006 г

**Введение**

С незапамятных времен было известно, что при очаговых поражениях коры (вследствие кровоизлияний, травм, опухолей и т. п.) может возникать полная или частичная потеря речи — афазия. Однако лишь немногим более ста лет назад было доказано, что афазия развивается только при поражениях левого полушария.

На протяжении второй половины XIX и начала XX века в неврологических клиниках велось интенсивное изучение тех дефектов сложной деятельности мозга, которые возникают при очаговых поражениях одного из его полушарий. При этом, как это нередко бывает, к массе достоверных фактов примешивались и данные, подобранные в угоду предвзятым взглядам и теориям. В результате с деятельностью левого полушария неврологи связали не только речь, но и все высшие функции нервной системы — интеллект, сложные формы восприятия и деятельности. В результате левое полушарие получило название «большого», или «доминантного». Правое же полушарие считалось второстепенным, подчиненным левому, обслуживающим его. Оно получило название «малого», или «субдоминантного», полушария. В учебниках невропатологии это полушарие называли «немым», ибо неизвестно было, по каким симптомам диагностировать его поражение.

И, наконец, к началу пятидесятых годов эти поиски увенчались успехом — были найдены функции, свойственные только правому полушарию. Стало ясно, что правое полушарие нельзя рассматривать как простой придаток левого, что оно вносит свой и существенный вклад в нервную деятельность.

**Влияние особенностей строения мозга на психику человека**

Когда больных готовят к мозговой операции, в ряде случаев необходимо провести специальную пробу: в сонную артерию, снабжающую кровью одно из полушарий, вводят снотворное средство. Временно «усыпленное» полушарие перестает функционировать, и тогда все сложные виды нервной деятельности осуществляются только вторым полушарием. Хотя «сон» одного полушария длится около минуты, но и эта минута открыла новые сведения о функциях правого и левого полушарий.

С помощью специальной аппаратуры можно одновременно в правом и левом полях зрения на мгновение показывать разные буквы. Оказывается, что узнаются буквы, показанные только в правом поле зрения. Если таким же образом показать геометрические фигуры, то они будут узнаны только в левом поле зрения.

Выяснилось, что «левополушарный» человек теряет способность понимать значение речевых интонаций. Он внимательно вслушивается, пытается расшифровать бессмысленные слоги, очень точно их повторяет, но сказать, с каким выражением (вопросительным, гневным и т. п.) они произнесены, не может. Не может он и отличить мужской голос от женского.

Таким образом, наряду с сохранностью формального богатства речи, словарного и грамматического, наряду с увеличением речевой активности, наряду с обострением словесного слуха «левополушарный» человек потерял ту образность и конкретность речи, которую ей придает интонационно-голосовая выразительность.

По существу, у «левополушарного» человека развивается слуховая агнозия—нарушение восприятия сложных звуков. Аналогичное расстройство можно выявить и в отношении музыкальных образов. «Левополушарный» человек не только перестает узнавать знакомые мелодии, но и не может их напеть, даже если слышит музыку: он начинает фальшивить и, в конце концов, предпочитает отсчитывать ритм без мелодии.

Он практически не может заметить различий, для него все звучит одинаково. Таким образом, дело не в нарушении памяти, а в своеобразии слухового восприятия.

В обычном состоянии человек, как правило, испытывает сомнения и указывает на два равновероятных способа классификации. «Левополушарный» человек колебаний не испытывает, он неизменно выбирает абстрактный символический признак — в одну группу всегда кладет пятерки, в другую—десятки, независимо от начертания цифр.

Из сказанного ясно, что у «левополушарного» человека наблюдается расслоение психической деятельности — образное восприятие дефектно, а восприятие слов облегчено; оперирование наглядными конкретными признаками объектов дефектно, а оперирование понятиями облегчено.

Есть еще одна важная характеристика поведения и психики такого человека - понимание, или, как говорят нейрофизиологи, осмысление окружающего, ориентировка в месте и времени. «Левополушарный» человек, если полагаться только на его ответы, кажется хорошо ориентированным. Он правильно называет больницу, в которой находится, номер отделения, дату, день недели. Но стоит расспросить его подробнее, и тогда выясняется, что, правильно на словах определяя свое местонахождение, зная, что он в больнице, «левополушарный» человек не узнает помещение. Иногда даже, глядя на голые деревья и сугробы снега за окном, «левополушарный» человек не может сразу сказать, зима на дворе или лето.

У «правополушарного» пострадали те виды психической деятельности, которые лежат в основе абстрактного теоретического мышления, и сохранились или даже усилились те ее виды, которые связаны с образным мышлением. Такому типу расслоения психики соответствует отрицательный эмоциональный тонус.

«Правополушарная» речь по своему эволюционному возрасту старше, древнее «левополушарной». Высокоорганизованные животные, ведущие стадный образ жизни, передают друг другу сигнал опасности и иные сигналы именно интонационными модуляциями голоса. Большая древность этого канала связи выявляется и при изучении формирования речи у ребенка. Закон биологии гласит, что индивидуальное развитие организма (онтогенез) является кратким повторением развития животного мира (филогенеза). Поэтому последовательность становления функций в онтогенезе помогает раскрыть эволюционный возраст этих функций.

Итак, в речи человека надо различать два канала связи: словесный, чисто человеческий, эволюционно молодой — левополушарный — и просодический, общий с животными, более древний — правополушарный.

Очевидно, правополушарный архив — память на индивидуальные конкретные явления — также древнее левополушарного, словесного архива. Ведь память на конкретные предметы и явления хорошо развита даже у животных, стоящих на эволюционной лестнице ниже млекопитающих. У детей, которые еще не умеют говорить, уже есть образная память. При остром угнетении мозговой деятельности словесная память нарушается раньше образной и восстанавливается позже образной, что также указывает на более почтенный эволюционный возраст образной памяти.

С известными оговорками можно сказать, что животные обладают двумя «правыми» полушариями, хотя, конечно, нельзя ставить знак равенства между правым полушарием человека и полушариями животных, даже наиболее высокоорганизованных.

Надо отметить, что зачатки вербальных структур есть у всех высших животных. Но они настолько еще не выражены, что асимметрию такого уровня в эксперименте обнаружить довольно непросто. Хотя можно, если задаться такой целью. В этом плана ассиметричны очень многие, не очень выраженные свойства восприятия. Так, при поражениях мозга в ранее специализированных в чем-то участках, эта способность утрачивается, но постепенно другие участки, расположенные в другом месте или даже в другом полушарии приобретают необходимую для жизни специализацию. Это говорит о том, что нет принципиального значения, где вообще начинают локализоваться те или иные функции. Так, у левшей они вообще резко изменяют локализацию.

В самое последнее время американский исследователь Р. Доти нашел, что даже у обезьян макак имеется намек на неравноценность полушарий при управлении некоторыми сложными формами поведения. Если это так, то можно думать, что какие-то предпосылки для будущей функциональной специализации полушарий уже имелись у нашего далекого обезьяноподобного предка.

Ребенок рождается «двуправололушарным», у него еще нет «словесного» полушария. По данным В. Пенфилда и Л. Робертса, до двух лет любое полушарие может принять на себя эту почетную роль. Лишь с возрастом у здорового ребенка устанавливается разделение «сфер влияния» между полушариями. Но происходит это далеко не у всех. Почти у трети людей полушария не приобретают четкой функциональной специализации.

Итак, профессиональная специализация полушарий завершается у человека после рождения, и по мере взросления между аппаратами образного и абстрактного мышления устанавливается демаркационная линия. И тогда оказывается, что индивидуальность человека, особенности его психики зависят от того, какой из аппаратов приобретает ведущее значение.

Не только в этом кроется индивидуальные различия в способностях и наклонностях, но и в том, как и насколько разнообразно развивались первичные анализаторы под воздействием воспринимаемого и, соответственно, образовывались специализированные на распознавании этих признаков структуры.

Американский исследователь Дж. Боген показал, что преобладание активности одного из полушарий наряду с врожденными факторами может быть обусловлено особенностями воспитания и обучения, то есть тренировкой.

На самом же деле нормальная психическая деятельность предполагает совместную работу обоих полушарий. Но что значит совместная работа? В нейрофизиологии эта проблема формулируется как проблема взаимодействия полушарий.

Таким образом, оба полушария не независимы Друг от друга. Между ними складываются сложные и противоречивые взаимоотношения. С одной стороны, они дружески участвуют в работе мозга, дополняя способности каждого, о с другой стороны, соперничают, как бы мешая друг другу заниматься своим делом. Если значение дружеского, так называемого комплементарного, взаимодействия ясно, то значение конкурентного — иначе, реципрокного — не лежит на поверхности. Попытаемся а нем разобраться.

В нервной системе возбуждению всегда сопутствует торможение. Тормозной процесс препятствует распространению возбуждения на области, которые не должны участвовать в данной деятельности; снижает интенсивность возбуждения, что позволяет точно дозировать его силу и, наконец, прекращает возбуждение, когда в нем отпадает необходимость. Без тормозного процесса деятельность нервной системы становится хаотичной, неуправляемой, саморазрушительной. Поэтому, чем сложнее построен тот или иной отдел мозга, чем сложнее его функции, тем сложнее построен и его тормозной аппарат. Очевидно, такой аппарат особенно важен для высших отделов мозга. Действительно, каждое полушарие содержит тормозные механизмы в самом себе (цепи специальных тормозящих нейронов), полушария находятся также под тормозящим влиянием подкорковых ядер, и, наконец, как мы убедились, каждое полушарие испытывает тормозные влияния со стороны своего партнера.

Но у взаимотормозящего влияния полушарий есть еще одна особая миссия. Чтобы адекватно реагировать на изменчивые обстоятельства и разнообразные ситуации, с которыми жизнь сталкивает человека, необходимо то сочетать способности правого и левого полушарий, то максимально использовать способности одного из них. Когда математик оперирует многомерным пространством и мнимыми величинами, у него предельно обострено абстрактное мышление. Но тот же человек за рулем автомобиля в аварийной ситуации сможет избежать катастрофы, лишь мгновенно охватив вполне реальное пространство и вполне реальные предметы, то есть, предельно обострив образное восприятие. Реципрокное взаимодействие позволяет всегда иметь наготове резервы, позволяет очень тонко и точно балансировать активность полушарий и тем соблюдать наиболее выгодное в данный момент соотношение образного и абстрактного мышления.

Объединить способности двух полушарий призвано комплементарное взаимодействие; соблюдать баланс между способностями каждого полушария, в нужный момент поднять одну чашу весов и опустить другую призвано реципрокное взаимодействие полушарий. В целом, сложный двуединый характер межполушарных взаимоотношений позволяет «оптимизировать" психическую деятельность и поведение.

Для более образного представления причин возникновения функциональной асимметрии предлагаю следующие соображения.

Многие виды ручной работы требуют неодинакового участия рук. Что-то становилось традиционно привилегией какой-то конкретной руки. Это, естественно, отражалось на локализации данных поведенческих программ и сопутствующих им образов. Асимметрия касалась не только поведения, связанного с использованием рук в общем деле, но и способов восприятия. Это есть и у животных: например, собаки прислушиваются к тому, что находится впереди, имея предпочтение, какое ухо выставить вперед. Но у людей особенно много того, что формирует неодинаковость использования тела.

Есть нечто, передаваемое наследственно, что заставляет отдавать предпочтение левой или правой части тела. Какая-то психологическая предрасположенность, определяющая ведущую и ведомую сторону. Такая предрасположенность нужна для того, чтобы в случае несимметричного использования тела (толчковая нога, ведущее ухо и т.п.) без колебаний отдавалось это предпочтение и закреплялось опытом для все большего развития данного навыка, что, конечно, более рационально, чем нерационально равноценный набор опыта для обоих ног или рук. Мало кто может фехтовать обоими руками одинаково или писать одинаково. Такой навык требует в 2 раза большего времени на приобретение.

Функциональная асимметрия есть и у животных, но только у человека она количественно демонстрирует, насколько больше им освоено несимметричных поведенческих стереотипов, чем у других животных (одним из таких стереотипов является речь).

**Возрастная динамика функциональной асимметрии полушарий**

Как известно, психофизиологические возможности ребенка должны соответствовать требованиям, которые предъявляются ему социальным окружением.

Одним из важнейших свойств индивидуальности является функциональная асимметрия мозга: она определяет особенности восприятия, запоминания, стратегию мышления, эмоциональную сферу человека. Зная тип межполушарной асимметрии, моторной и сенсорной латерализации, можно объяснить нетерпеливым родителям и преподавателям, почему не лишенный способностей первоклассник не радует успехами. Например, праворукий, но левоглазый ребенок запаздывает в развитии на ранних этапах, так как до 9—10 лет нервные пути, соединяющие два полушария, окончательно не сформированы. Такие дети, запаздывая в младшем школьном возрасте, потом обязательно догоняют сверстников в своем развитии, а, став взрослыми, имеют высокий уровень интеллектуального развития.

Клиническая практика показывает, что полушария мозга на ранних стадиях развития имеют высокую пластичность. Если по медицинским показаниям у младенцев удаляют левое полушарие, то развитие речи не прекращается и идет без видимых нарушений. При переносе центров речи в правое полушарие у оперированных не выявляется существенных отличий в вербальных способностях по сравнению с обычными людьми. Но по мере созревания пластичность полушарий мозга снижается. Наступает период, когда замещение становится невозможным.

Созревание правого полушария идет более быстрыми темпами, чем левого, и поэтому в ранний период развития его вклад в обеспечение психологического функционирования превышает вклад левого полушария. Утверждается даже, что до 9—10 лет ребенок является правополушарным существом. Такая оценка не лишена некоторых оснований, поскольку соотносится с определенными особенностями психического развития детей в дошкольном, а отчасти и в младшем школьном возрасте. Действительно, для маленьких детей характерны непроизвольность, невысокая осознанность поведения, эмоциональность, их познавательная деятельность имеет непосредственный, целостный и образный характер.

По некоторым данным, существенные изменения в межполушарном взаимодействии отмечаются к 6—7 годам, то есть к началу школьного обучения.

Толчком к активизации левого полушария считается появление у ребенка сознания себя, это происходит в двухлетнем возрасте. В это же время максимально выражено упрямство. У ребенка появляется негативизм, некоторое замедление восприятия и переработки поступающей извне информации. Что отмечает при этом взрослый в ребенке? Медлительность, «копание» на одном месте, отрицательное отношение ко всему, что не совпадает с только что возникающим представлением о себе. Поскольку у мальчиков процесс разделения функций идет быстрее, чем у девочек, то и упрямство у них в этом возрасте заметнее. Поэтому два года — неподходящее время для борьбы с упрямством, поскольку оно имеет не столько психологические, сколько физиологические корни. Лучше обеспечить ребенку сброс негативных чувств через игру, эмоциональную и двигательную разрядку. Таким образом можно предотвратить дальнейшее торможение правого полушария.

С нарастанием активности левого полушария происходит появление сложных понятий, развитие абстрактного мышления, умение считать и писать. Здесь опять впереди мальчики: уже к шести годам левое полушарие у них может быть более активным, чем у девочек. Поэтому некоторые начинают читать уже в 4—5 лет. У лиц мужского пола функциональная активность полушарий носит более полярный характер, и о преобладании одного из них можно судить уже к 6—7 годам.

Правда, иногда у повышенно эмоциональных, впечатлительных и художественно одаренных мальчиков дифференциация мозга идет по тому же пути, что и у девочек. У таких мальчиков дольше сохраняется правополушарная специализация мозга. Они не всегда хорошо пишут, пропускают буквы, не дописывают слова. Камень преткновения для них — таблица умножения. Все это постепенно выравнивается к третьему или к пятому классу.

Проблемы обостряются, если у правополушарного, изначально гуманитарно-ориентированного мальчика оба родителя — инженеры, преподаватели точных дисциплин, языков или философы. Здесь любое чрезмерное давление родителей при раннем обучении чтению и письму может привести к перенапряжению еще не окрепшего и, тем более, не доминирующего левого полушария. Это, в свою очередь, еще больше затруднит усвоение правил грамматики, письма, чтения, таблицы умножения и некоторых математических понятий.

Девочки же до 13-ти лет сохраняют определенную пластичность мозга, эквивалентность его половин. Поэтому только к 13-ти годам определяется, насколько успешно обучается девочка иностранному языку или математике (если преобладают левополушарные функции). При правополушарной направленности ей лучше заняться литературой, географией, историей.

В дошкольном возрасте недопустимо раннее обучение тех детей, которые имели задержку в развитии речи в первые годы жизни или до сих пор не выговаривают отчетливо ряд звуков. Это означает, что у них по-прежнему доминирует правое, неречевое полушарие. Преждевременные повышенные требования могут привести к заиканию и неврозу.

Правополушарные дети решают арифметические задачи не с помощью выявления принципиального ключа, а каждый раз очень конкретно и индивидуально, с опорой на бытовые ассоциации. Эти особенности детского мышления необходимо использовать при обучении. Но школа одной из главных своих задач считает как раз развитие и тренировку логического мышления, поэтому все усилия педагогов направлены на стимуляцию левополушарных возможностей. В значительной степени этим усилиям мы обязаны выраженному сдвигу асимметрии влево. В условиях западной цивилизации доминирует формально-логический анализ, и дети еще до школы сталкиваются с проявлениями левополушарного стиля мышления, что постепенно подготавливает их к требованиям школы.

Таким образом, сдвиг межполушарной асимметрии в сторону абсолютного господства левополушарной стратегии мышления является не только биологической функцией взросления, но и результатом культурных традиций, социальных влияний и обучения. Добиться такого доминирования можно только ценой больших усилий учителя, родителей и ученика. Но всегда ли оправданы эти усилия?

Специфика мышления ребенка в том, что у него пока недостаточно развиты способности к логическому мышлению, а образное мышление, при всем потенциальном богатстве, недостаточно упорядочено. Учитель, взрослый человек, нередко уже не помнит, какие трудности он сам испытывал, сидя за партой.

Свойство детского ума воспринимать все конкретно, буквально, неумение подняться над ситуацией и понять ее общий, абстрактный или переносный смысл — одна из основных особенностей детского мышления. Особенно ярко она проявляется при изучении таких абстрактных школьных дисциплин, как математика или грамматика.

Как показали исследования Ж. Пиаже, маленькие дети не понимают, что количество воды будет одним и тем же и в узком стакане, где уровень воды поднимается высоко, и в широком, где уровень воды низок. Они не понимают этого даже тогда, когда воду переливают в их присутствии и они видят, что ее количество не уменьшилось и не увеличилось.

Если перед ребенком, еще не владеющим счетом, ставят ряд блюдец и на каждое из них по чашке, то на вопрос, чего больше, чашек или блюдец, ребенок отвечает, что одинаково. Когда же у него на глазах чашки составляют в отдельный ряд, параллельный ряду блюдец, и ряд блюдец оказывается длиннее, то на вопрос, чего здесь больше, ребенок отвечает, что блюдец.

Трудности узнавания того же самого в другой форме существуют не только у маленьких детей, но и у школьников. Так, например, пятиклассники должны были на вопрос, поставленный в учебнике, дать развернутый ответ своими словами, а потом сравнить его с ответом, помещенным в учебнике. Нередко дети, давшие правильный ответ, вставали в тупик: они не знали, верно ли они ответили, если в учебнике та же мысль выражена другими словами.

Неумение выделить какое-либо конкретное свойство ярко проявляется при анализе литературных произведений. Получив задание охарактеризовать действующее лицо, школьники в большинстве случаев не анализируют свойства его личности, а пересказывают эпизоды с его участием.

Грамматические правила с исключениями — один из наиболее трудных для школьников видов абстракции. Они либо запоминают только правило, забывая исключения, либо помнят только исключения, совершенно не соотнося их с правилом.

Исследования психологов показывают, что процесс абстракции имеет разные стороны, которые связаны с разной степенью трудности.

Выделение существенного — это одна сторона процесса абстракции (позитивная). Отвлечение от несущественного — другая ее сторона (негативная). Многочисленные наблюдения и исследования показывают, что у детей негативная сторона процесса абстракции протекает труднее, чем позитивная: отвлечение от несущественного происходит с большим трудом, чем выделение существенного. Чтобы осознавать различие между главным и второстепенным в каком-то понятии, необходимо уметь выразить в словесной формулировке и главное, и второстепенное. Процесс доведения до сознания требует включения тех психических механизмов, которые участвуют в дифференциации существенного от несущественного и базируются на особенностях левополушарного вклада в процесс мышления.

Большинство из принятых в наше время методов развития левополушарных способностей не опираются на образные представления. Между тем такая опора вполне продуктивна. Учитель одной из московских школ Л.А. Нотов разработал метод преподавания физики, опирающийся на образное мышление. Вместо традиционного подхода, при котором объяснение нового материала начинают с изложения физических законов и лишь затем иллюстрируют опытами, Л.А. Нотов начинает с демонстрации яркого, эффектного и наглядного эксперимента, побуждая учеников при поиске физических закономерностей отталкиваться от непосредственного чувственного восприятия.

Младшие школьники лучше работают с конкретными предметами, чем с отвлеченными числами. При изучении грамматики трудности у детей этого возраста вызывает переход от реального значения слов к определению части речи. Им легче сделать подробный пересказ, чем краткий, трудно делить текст на смысловые части, озаглавливать выделенную часть, составлять план пересказа. В первом классе не умеют озаглавливать текст 73% детей, во втором — 65%, в третьем — 52% детей.

**Заключение**

Итак, мы убедились, что нет главного и второстепенного, «большого» и «малого» полушарий. Правое полушарие—база образного мышления — охватывает мир явлений во всем его богатстве и разнообразии. Левое полушарие — база абстрактного мышления — ищет и находит в этом мире гармонию причин и следствий. Полноценная психика предполагает согласованную и уравновешенную работу обоих полушарий.

**Список литературы**

http://www.ivanovo.ac.ru/win1251/jornal/jornal3/kir.htm

http://www.scorcher.ru/neuro/source.php

http://www.n-t.org/nl/mf/sperry.htm

http://www.bio-pc.ru/literatura/v3.2.php

http://www.orenburg.ru/culture/credo/12/5.htm

http://psylib.org.ua/books/stolsam/txt01.htm

http://metaphor.nsu.ru/misc/num1/num1\_sirotuk1.htm

http://metaphor.nsu.ru/misc/num1/num1\_sirotuk2.htm