

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ АСИММЕТРИИ В НОРМЕ И ПРИ СИСТЕМНЫХ РЕВМАТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ

Н.В. Пизова, Е.И. Вербицкая

Ярославская государственная медицинская академия,

Кафедра неврологии и медицинской генетики

В последние годы существенно возрос интерес к проблеме межполушарной асимметрии головного мозга (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1977; В.Л. Бианки, 1985; Э.А. Костандов и др., 1985; В.М. Мосидзе, В.Л. Эрохи, 1986; Д.А. Фарбер, 1986) причем, если ранее внимание исследователей было привлечено к изучению сходства и различий в структурно-функциональной организации правого и левого полушарий (В.Л. Бианки, М.А. Воеводенкова, 1971; Л.Я. Балонов, В.Л. Деглин, 1976; Э.Г. Симерницкая, 1978), то в настоящее время актуальным становится вопрос о биологическом значении феномена межполушарной асимметрии в функционировании мозга человека и обеспечении целостной нервно-психической деятельности.

Последнее время проблема функциональной асимметрии полушарий головного мозга стала одной из наиболее актуальной и интенсивно разрабатываемой. Значительное количество новых фактов указывают на то, что полушария мозга человека являются взаимодополняющими системами (Э.А. Костандов, О.А. Генкина, 1975; J. Bradshaw, N. Nettlenon, 1981; E. Koff, J. Borod, 1981; V. Ruggeri, C. Valeri, 1984). Известен факт о преимуществе левого полушария при восприятии вербальных стимулов. При решении невербальных зрительно-пространственных задач доминирующим считается правое полушарие (Э.А. Костандов и др., 1985; P. Flor-Henry, 1987). В частности, имеются данные о неодинаковом вкладе полушарий в процессы зрительного восприятия, опознания и запоминания зрительных стимулов (Э.Г. Симерницкая, 1973; J. Bradshaw, N. Nettlenon, 1981; Э.А. Костандов, 1983; А.А. Невская, 1985).

За прошедшие годы стала очевидной правомерность различения моторной, сенсорной, психической асимметрий человека, а также выделения индивидуального профиля асимметрии, под которым понимается присущее каждому данному субъекту определенное сочетание функциональных асимметрий. Положительный ответ на вопрос о том, адекватны ли современные представления о симметрии - асимметрии правого-левого в природе, в исследованиях интересующего нас феномена, может определяться, во-первых, тем, что по внешнему строению, форме человек представляет собой зеркально симметричный, право-левый объект природы, и, во-вторых, всей историей развития упомянутых представлений.

Еще в 1920 г. В.И. Вернадский писал: «Принцип симметрии в XX веке охватил и охватывает все новые области. Из области материи он проник в область энергии, из области кристаллографии, физики твердого вещества он вошел в область химии, в область молекулярных процессов и в физику атома. Нет сомнения, что его проявления мы найдем в еще более далеком от окружающих нас комплексов мире электрона и ему подчинены будут явления квантов. Несомненно и разнообразно им охвачены явления жизни и мирового Космоса» (В.И. Вернадский, 1975). Мысль В.И. Вернадского оказалась поистине прозорливой: «...симметрия пронизывает буквально все вокруг, захватывая, казалось бы, совершенно неожиданные области и объекты».

Есть данные об усилении асимметрии по мере усложнения функций мозга, в частности, функций по обеспечению двигательного поведения. Симметрия проявляется в движениях животных, древних формах моторики человека, тогда как произвольные его движения организуются более асимметрично.

### **Асимметрия рук**

Описаны морфологические признаки неравенства рук. Правая длиннее, крупнее левой руки. Размер кисти правой руки у 97% мужчин больше левой (на 1/4 размера перчаток), это различие менее выражено у женщин (А.Ф. Брандт, 1927). Венозная сеть на тыльной поверхности более развита на ведущей руке, где больше и величина ногтевого ложа большого пальца. Масса мышц правой руки больше, чем левой, на 6%. Различны кожные узоры (пальцевые и ладонные дерматоглифы) на правой и левой руках: они более вариабельны у левшей.

Руки неравны по точности и скорости движений, совершаемых в разных направлениях. Так, точность движений правой руки уменьшается при перемещении тела вправо, левой - при перемещении тела влево. Движения ведущей руки полнее отражают эмоциональные и личностные особенности человека (Б.Г. Ананьев, 1955), отличаются большей степенью автоматизации, а движения указательного пальца этой руки точнее модулируются.

Количество изменений направлений движений у правой (ведущей) руки больше, чем у левой (неведущей) (J. Katz, P. Salt, 1981). Диадхокинез более развит справа, маятникообразные движения при ходьбе больше у левой руки правшей, очень редко они бывают выражены у правой руки левшей, что К. Henner (1960) объясняет «насилием праворукой культуры». Левая рука у правшей более вынослива к статическому усилию, чаще служит опорой, тогда как правая рука играет роль активного исполнителя (М.С. Войно, 1958). Симметрия - асимметрия рук может изменяться под влиянием длительного практического опыта человека.

### **Асимметрия ног**

Левая нога «относительно чаще крупнее, чем правая», но относительное число людей с преобладанием правой руки над левой - 50-60%. У ног нет «столь бросающегося в глаза на верхних конечностях разделения труда»; «равноножие» должно быть более частым, чем «равноручие» (А.Ф. Брандт, 1927).

Изучение костяков захоронений I-II тысячелетий н. э. показало, что комбинация большей правой руки с большей левой ногой является наиболее частой (70%) и характерна для «типичных правшей»; очень редко сочетание большей левой руки с большей правой ногой (7%), характерное для «типичных левшей»; большая величина правых руки и ноги отмечена в 14% наблюдений, а в 5% - большая величина левых руки и ноги. На этом основании стали говорить о перекрестной асимметрии - сочетании праворукости с левой ведущей ногой как о характерном для большинства людей, хотя высказано мнение о более частом доминировании руки и ноги одной стороны (М. Annet, 1972).

Важные данные М. Peters, В. Petri (1979) о неравенстве ног по многим функциям говорят о раннем выявлении опорной и ведущей ноги: уже в возрасте 17, 51, 82 и 105 дней в рефлексе переступания у детей чаще преобладает правая нога.

Ноги неравны по точности, координации движений и по тому, как осознаются субъектом движения той или иной ноги. Лучшая координация движений правой ноги отмечена у  $90 \pm 0,9\%$  обследованных Э.Х. Абрамовым лиц, левой - у  $8 \pm 0,8\%$  и равная координация движений обеих ног - у  $2 \pm 0,1\%$ .

### **Асимметрия тела и лица**

Отмечены морфологические и функциональные асимметрии правой и левой половин тела человека. Окружность правой половины груди у 70% людей больше левой; грудина чуть смещена влево: соски располагаются на разных уровнях (А.И. Масюк, 1939). Положение правой половины тела в пространстве, ее соотношения с рукой, ногой и ее движения осознаются лучше, чем те же признаки левой половины.

Среди морфологических асимметрий лица отклонение носа вправо выражено у правшей и влево - у левшей (К. Bardeleben, 1909); правая половина лица у большинства людей больше левой (М. Kinsbourne, 1970). В криминалистике есть понятие «биологической диссимметрии лица (головы)»: правый тип имеет более высокую и узкую правую часть и более широкую, низкую - левую, а левый тип характеризуется обратными соотношениями.

В речевом акте правая половина рта более активна у 80% правшей и у 67% левшей (L. Goldstein, L. Murri, 1982), это характерно и для больных с афазией; при пении и серийном

воспроизведении (счете, перечислении дней недели) шире открывается левая половина рта (R. Graves et al., 1982).

Второй вид асимметрии лица относится к движениям глаз, несущих «функции сенсорно-перцептивного входа» (Т.М. Буянакс и др., 1980), рассматривающихся и как двигательный орган (Ю.Б. Гиппенрейтер, 1976). Предполагается фундаментальной взаимосвязь движений глаз и умственной активности субъекта (Т. Polich, 1980).

При осмыслении вопросов, требующих вербального осмысления или математических, логических, счетных операций глаза большинства людей направляются вправо, при выполнении зрительно-пространственных, музыкальных задач и восприятия музыки, ритмических звуков природы - влево (R. Eason et al., 1967; M. Jsacsen-Brigt, 1978; R. Graves, T. Landis, 1985).

Положительные эмоции вызывают большее число движений вправо, страх - влево.

Под сенсорной асимметрией мы имеем в виду совокупность признаков функционального неравенства правой и левой частей органов чувств. С помощью глаз воспринимается 90% информации (Н. Линдгрэн, 1962).

### **Асимметрия зрения**

Зрением человек воспринимает «электромагнитное излучение в диапазоне волн от 400 до 750 нм» (О. Грюссер, 1985). В бинокулярном зрении, по Г.Л. Литинскому (Г.А. Литинский, 1929), зрительные впечатления каждого из глаз обладают неодинаковой силой и качеством, «перевешивает впечатлительная способность одного из глаз и это превалирование чаще на правом глазу». У 92,6% изученных лиц им установлена асимметрия: правосторонняя - у 62,6%, левосторонняя - у 30%, симметрия - у 7,4%. Бинокулярное зрение - «сложение разных монокулярных функций», которое «совершеннее» функций каждого из глаз в отдельности (Б.Г. Ананьев, 1960).

Сравнив субъективный отчет о восприятии зеленого, желтого, синего, красного цветов правым и левым глазом (51 женщина в возрасте 29-30 лет), установили, что зеленый цвет воспринимается как более яркий и насыщенный, если предъявляется ведущему глазу; такого различия нет у испытуемых с симметрией глаз (V. Ruggeri, A. Morelli, 1985).

В бинокулярном восприятии удаленности (глубины) объекта по отношению к той точке пространства, куда направлен взор наблюдателя, неодинакова функция полушарий: «правое является ведущим в обнаружении участка, лежащего вне основной плоскости изображения; левое ответственно за определение удаленности выделенного участка по отношению к основной плоскости изображения и за создание стабильности восприятия глубины (М.Э. Порк, 1985).

О соотношении симметрии - асимметрии зрения и психической сферы косвенно говорят данные сравнительного изучения асимметрий зрения у психически здоровых и у лиц, страдающих нервно-психическими заболеваниями. У умственно отсталых детей обнаруживается концентрическое сужение обоих полей зрения и почти полное равенство монокулярных полей зрения; пороги опознания букв при тахистоскопическом унилатеральном предъявлении в левое и правое поля зрения выше у больных шизофренией по сравнению со здоровыми (В.С. Ефремов, 1986). Нормальному психическому развитию ребенка сопутствует нарастание асимметрий зрения по разным функциям. По Г.А. Литинскому (Г.А. Литинский, 1929), к 9 годам у 79,5% детей уже имеется ведущий глаз; в возрасте 9-14 лет асимметрия нарастает на 10% и к 15 годам достигает 89,1%, а к 20 годам обнаруживается у 92,3% испытуемых (Б.Г. Ананьев, Е.Ф. Рыбалко, 1964).

### **Асимметрия слуха**

Слух обеспечивает наиболее важное средство общения человека - речь. Различна острота слуха. Показана лучшая чувствительность левого уха. Преобладание левого уха было у 50% испытуемых, правого - у 7%, симметрия - у 43% при исследовании аудиометром, а при исследовании камертоном - у 50, 36 и 14% испытуемых соответственно (М.С. Неймарк, 1954).

Асимметрия слуха в восприятии речевых и неречевых звуков выявляется при моноауральном и особенно - дихотическом предъявлении звуков.

Различают еще «эффект доминантности»- снижение числа воспроизводимых слов, предъявляемых как на правое, так и на левое ухо, характерное для больных с поражением левого полушария мозга. У детей при последнем больше нарушается восприятие слов справа; с возрастом выступает тенденция «билатеризации эффекта». Установившая эти факты Э.Г. Симерницкая (1985), подчеркивает: 54% взрослых здоровых испытуемых и 3,4% детей воспроизводят одинаковое число слов, предъявляемых справа и слева. Превосходство правого уха отчетливо выступает у детей не только старшего, но и младшего возраста, хотя коэффициент правого уха (Кпу) у них меньше, чем у взрослых. При поражении левого полушария Кпу составляет у взрослых 32,2% , у детей - 27,8% ; при поражении правого - 53,02% и 26,1% соответственно.

### **Осязание и обоняние**

Осязание охватывает все виды кожной чувствительности - ощущения давления, прикосновения, вибрации. Оно тесно связано с другими (различающимися в коже и связанных с ней структурах) формами чувствительности: проприоцепцией, терморцепцией, болевой чувствительностью.

Правая рука характеризуется более высокой различительной чувствительностью в познании предметных и пространственно-временных свойств ощупываемых предметов. Но различительную способность правой руки усиливает статическое напряжение или частичное динамическое напряжение ее.

Неравна болевая, вибрационная, температурная чувствительность на левой и правой руках. Кинестетическая чувствительность преобладает в осязательном комплексе правой, тактильная - левой руки.

Правые и левые части тела осознаются, переживаются, видимо, не совсем сходно. Левые части тела (ширина и длина лица, длина плеча и туловища, длина рук и ладоней, рост и т. д.) переоценивались 25 из 44 праворуких женщины в среднем возрасте 27 лет, тогда как 14 женщины переоценивали правые части, а у других 5 обследованных в субъективных представлениях не было различий.

Дирические ощущения характеризуются большей точностью и скоростью, нежели монорические. Правая и левая половины носа различны по остроте обоняния. Большая чувствительность левой стороны носа к запахам установлена у 71% взрослых, правой - у 13% и одинаковая чувствительность - у 16%; у детей те же цифры равны 35, 30 и 35% соответственно; асимметрия обоняния у взрослых по сравнению с детьми, как видно, возрастает вдвое.

### **Асимметрия и пол**

В главе «Влияние половой принадлежности на психопатологию» в монографии «Церебральные основы психопатологии» (Н. Ehrlichman, А. Weinberger, 1979) отмечено, что у мужчин более уязвимо доминантное полушарие мозга и чаще встречаются психические нарушения, зависящие от поражения этого полушария: более свойственным мужской «нервной организации» считается аутизм - один из основных симптомов шизофрении. У женщин чаще возникают поражения недоминантного полушария и соответствующие изменения психики, особенно аффективные нарушения. Левый профиль асимметрии при поражениях мозга наиболее вероятен у женщин.

Показано, что кровоизлияние в мозг чаще встречается у мужчин, чем у женщин: у 144 мужчин и у 69 женщин в правое полушарие, в левое - у 63 мужчин и у 43 женщин (К.Ф. Канарейкин, С.В. Бабенкова, 1973). Опухоли мозга выявляли чаще у женщин (у 60 из 109 больных), чем у мужчин (у 49 из 109): в 65% наблюдений они располагались в левом и в 35% - в правом полушарии.

## Электрофизиологическое исследование

Важное значение для изучения особенностей взаимодействия полушарий головного мозга имело применение электрофизиологических методов. Н.В. Голиков (Н.В. Голиков, 1950) обнаружил у здоровых людей асимметрию электрической активности одноименных корковых полей правого и левого полушарий. Более активное полушарие (левое) обладало большей частотой и меньшей амплитудой альфа-ритма. Показано, что у праворуких людей сильнее активировано левое полушарие, но знак асимметрии не всегда совпадает с «правшеством» или «левшеством», так как часть людей, рождающихся левшами, впоследствии переучивается (В.П. Леутин, Е.И. Николаева, 1988).

При учете функциональных асимметрий и в зрительном анализаторе обнаружено, что у правшей с правым ведущим глазом доминирует активность левой теменно-затылочной области, у левшей с левым ведущим глазом, наоборот, причем у левшей различие было больше выражено (D. Giannitrapani, 1966). Также было отмечено, что у детей межполушарная асимметрия менее выражена. Наличие межполушарной асимметрии в электрической активности мозга связывается с доминированием руки, и подчеркивается, что асимметрия возрастает в процессе мышления (D. Fortenot, 1973). Ряд авторов, хотя и обнаружили асимметричность в распределении альфа-ритма, более ценным показателем для выявления доминирующего полушария считают различия в низкоамплитудных колебаниях усвоенного ритма (L. Cernacek, J. Jagr et al., 1974), сенсомоторных и зрительных вызванных ответов (Y. Cernacek, 1966; F. Podivinsky, Y. Cernacek, 1966, 1967).

При изучении биоэлектрической активности мышц верхних конечностей также было обнаружено наличие асимметрии в потенциалах действия доминантной и субдоминантной рук (Ю.С. Юсевич, 1948). В состоянии покоя амплитуда была почти одинакова, при различных тонических реакциях слева выше, чем справа, во время произвольных движений амплитуда была выше на правой руке у правшей. И что особенно важно, асимметрия нарастала при высших типах двигательных проявлений. Автор считает, что асимметричность потенциалов соответствует функциональной асимметрии правой и левой руки и определяется различием иннервационных влияний, оказываемых на периферический аппарат доминантным и субдоминантным полушарием (Ю.С. Юсевич, 1963). Работы других авторов также подтвердили наличие асимметрии в электрической активности мышц правой и левой рук (М.Т. Ташпулатов, 1969; А.М. Фонарев, 1969; А.Г. Федорук, Т.А. Доброхотова, 1980; Д.И. Дубровский, 1982). И. Черначек (И. Черначек и др., 1966) показал, что при активном сокращении мышц доминантной руки в соответствующих мышцах субдоминантной руки возникает выраженная электрическая активность, обратный перенос был значительно реже и слабее.

По мнению Л.П. Павловой (Л.П. Павлова, 1965), следует различать два вида двигательной асимметрии. Первый - общий для человека и животных возникает за счет создания превалирования проприоцептивного раздражения справа или слева, приводящего к доминированию центров соответствующей руки. Межцентральные отношения в этом случае, по мнению автора, складываются преимущественно на уровне 1 сигнальной системы. Вторым видом двигательной асимметрии - специфический для человека, выражается в явлении закрепленного доминирования центров правой руки (праворукость). При этом оба вида двигательной асимметрии находятся в зависимости друг от друга: первый характерен для тяжелых нагрузок, второй - для средних. Однако, второй вид двигательной асимметрии для человека является ведущим.

Таким образом, результаты исследований различных авторов отражают встречаемость «леворуких» (от 1 до 18%) и «левоглазых» (от 16 до 27%). Показано, что «чистые» правши и «чистые» левши встречаются сравнительно редко, основная же доля всех обследованных приходится на испытуемых с различной степенью доминирования двигательных и зрительных зон.

Характер проявления альфа-ритма, доминирующего у большинства людей, считается одним из наиболее четких электроэнцефалографических показателей уровня активации и деактивации коры больших полушарий и, следовательно, по степени выраженности альфа-ритма и его изменениям в левом и правом полушариях можно изучать механизмы межполушарных отношений. Для этого обычно применяется электроэнцефалографическая проба на закрывание и открывание глаз, с помощью которой в ряде исследований показано наличие межполушарной асимметрии в уровнях активации левого и правого полушарий (Л.П. Павлова, Т.И. Кривова, 1966; Г.А. Сергеев и др., 1968).

Было (D. Fortenot, 1973) показано доминирование активности левой теменно-затылочной области у правшей с правым ведущим глазом, у левшей же с левым ведущим глазом наоборот, преобладала активность указанных зон правого полушария.

Имеется целый ряд данных, свидетельствующих о неравноценности участия обоих глаз в процессе бинокулярного зрения (Г.А. Литинский, 1929; Т.А. Dobrochotova, N.N. Bragina, 1980).

Несмотря на полный бинокулярный акт зрения, при совершенной равноценности обоих глаз, один из них имеет превосходство и выявляется в качестве ведущего. Он первым устанавливается к предмету, тогда как другой глаз заканчивает общую установку, направляя свою зрительную ось на точку фиксации ведущего глаза.

Исследование структуры межцентральных отношений ЭЭГ при очаговой межполушарной асимметрии позволило расширить представление о механизмах парной организации



мозга человека и показало, что в реализации процессов компенсации ЦНС для осуществления целостной работы мозга ведущая роль принадлежит доминантному полушарию, системы которого в большей степени, чем субдоминантного, сопряжены с поддержанием нормальной картины межцентральных взаимодействий электрических процессов головного мозга.

Открытие функциональной межполушарной асимметрии дало новый импульс различным исследованиям. На основании сопоставления результатов многочисленных исследований было высказано предположение (Ф.Б. Березин и др., 1980; В.С. Ротенберг, 1980; В.С. Ротенберг, В.В. Аршавский, 1984), что спецификой реагирования левого полушария является выделение из всех реальных и потенциальных связей между предметами и явлениями некоторых основных, внутренне непротиворечивых компонентов и формирование на их основе однозначно понимаемого контекста; в противоположность этому способ реагирования правого полушария состоит в одномоментном охвате неисчислимого множества связей во всей их противоречивости, благодаря чему формируется многозначно понимаемый контекст.

Начиная с работ, выполненных еще в 1950-х годах, многие исследователи неоднократно указывали на существование асимметрии по альфа-ритму у здоровых испытуемых: амплитуда альфа-волн и альфа-индекс в левом полушарии ниже, чем в правом. Дальнейшие исследования показали, что дихронизация активности левого полушария, особенно речевых зон теменной и височной области коры, сильнее выражена в активном состоянии мозга, а при утомлении альфа-ритм превалирует в левом полушарии (Г.А. Сергеев и др., 1968).

Увеличение амплитуды и представленности альфа-ритма (особенно в правой гемисфере) показано также при медитации, которую связывают с активностью механизмов правого полушария (В. Milner, 1974). В то же время моторные и сенсорные тесты, направленные на выявление доминантности по отдельным функциям, а также психологические пробы, ориентированные на активацию логико-знакового (однозначного) или образного (многозначного) компонентов мышления, не всегда обнаруживают четкое соответствие электрофизиологическим данным (В.В. Аршавский, 1985). Усиление пространственной синхронизации биопотенциалов, отводимых от разных точек коры, отражает вовлечение определенных церебральных структур в функциональную систему, которая обеспечивает осуществление какой-либо функции, направленной на переработку той или иной информации (Z. Christiaens et al., 1962; М.Н. Ливанов, 1972; R. Sperry, 1974; М.Н. Ливанов, Н.Е. Свидерская, 1984). В спокойном состоянии межполушарных различий по показателям пространственной синхронизации не выявляется, но чем активнее субъект вовлечен в деятельность, тем межполушарная асимметрия проявляется резче, причем процесс синхронизации более выражен либо в правом, либо в левом полушарии в зависимости от типа предъявляемой задачи (А.С. Асланов и др., 1973).

Максимальная активность ЭЭГ (т.е. снижение значения альфа-индекса) в обоих полушариях коры мозга при предъявлении нагрузок на логико-знаковые компоненты мышления (левое полушарие) отмечается у лиц, преимущественно ориентированных на правополушарный тип переработки информации. У индивидов с левополушарным типом переработки информации нагрузки на образные компоненты мышления (правое полушарие) вызывают более выраженную активацию ЭЭГ в обоих полушариях, чем адекватные нагрузки на логико-знаковые компоненты мышления, хотя при последних также имеет место недостоверное снижение альфа-индекса (В.В. Аршавский, В.С. Ротенберг, 1989). Существуют представления некоторых авторов (D. Giannitrapani, A. Sorkin, 1966; M. Jsacsen-Brigt, 1978) о двух возможных механизмах межполушарной асимметрии, имеющих различные электрофизиологические выражения: за счет уровня бдительности и за счет изменения стиля в процессе переработки информации. При этом коррелятом уровня бдительности может рассматриваться неспецифическая активация ЭЭГ, проявляющаяся снижением альфа-индекса, а коррелятом стиля переработки информации - усиление пространственной синхронизации, отражающей способность гемисферы к оперированию той или иной информацией. Оба механизма могут выступать как взаимодополняющие.

На основе данных клинического (Н.Н. Брагина, Т.А. Доброхотова, 1977, 1981, 1984, 1986, 1988), клинико-электроэнцефалографического (В.М. Каменская и др., 1976; О.М. Гриндель и др., 1979; Я.К. Гасанов и др., 1982; О.М. Гриндель, 1988; Л.А. Жаворонкова и др., 1988; Г.Н. Болдырева, Л.А. Жаворонкова, 1989) изучения правшей и левшей авторами введен термин «психическая асимметрия», или «асимметрия сознания».

Экстраполируя изложенное на здоровых лицах, можно сказать, что у правшей функциональному неравенству полушарий мозга соответствует общий вариант асимметрии сознания. Эта асимметрия выражается в противоположности пространственно-временной организации психосенсорной и психомоторной сфер.

Такой подход предполагает соотношения «мозг - психика» не прямыми, а опосредованными пространственно-временными факторами. Например, возникновение эйфории у правши при поражении правого полушария мозга говорит не о локализации, «рождении» эйфории в материи правой гемисферы мозга, а скорее об изменении индивидуальных пространства и времени (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1975, 1977, 1978, 1980, 1986; N. Colter, J. Shaw, 1982) вследствие дисфункции этой гемисферы. (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1993).

Известно, что от 3 до 10% людей являются леворукими и от 5 до 20% - амбидекстрами (функциональная симметрия рук).

Известно, что становление речи тесно связано с развитием моторной доминантности руки. По данным некоторых исследователей (С. Спрингер, Г. Дейч, 1983), доля неправоруких детей особенно велика среди детей, страдающих нарушениями речи. Исследования здоровых леворуких свидетельствуют об особой организации их мозговой деятельности по сравнению с праворукими. В частности, у них отмечаются меньшая выраженность  $\alpha$ -ритма, снижение межполушарной асимметрии (МПА) или ее отсутствие в диапазонах  $\alpha$ - и  $\beta$ - волн, противоположный (праворуким) характер асимметрии. Отмечается также меньшее реагирование на ЭЭГ левшей в ответ на вербальные и невербальные стимулы (В.А. Айрапетянц, 1987). Кроме того, у них выявлены отставание в созревании ЭЭГ, особенно в ассоциативных областях коры мозга (Л.М. Пучинская и др., 1987), задержка в созревании реакций роландического ритма  $\alpha$ -диапазона на реальное и мысленное движение (О.А. Вятлева, Л.М. Пучинская, 1989). Исследование (О.А. Ветляева, Л.М. Пучинская, 1989), объединившее левшей и амбидекстров в одну группу неправшей, показало, что реакции таковых с общим недоразвитием речи (ОНР) являются наименее зрелыми по сравнению как с правшами, так и со здоровыми неправшами. Однако разная степень МПА у левшей и амбидекстров, вероятно связана с неодинаковым характером полушарных взаимодействий при движении.

Таким образом, данные показывают, что степень зрелости реакций ЭЭГ сенсомоторной коры на движение связана с профилем полушарной асимметрии как в группе здоровых, так и у детей с ОНР (у первых в большей степени, чем у последних). Различия между левшами и амбидекстрами имеются в степени вовлечённости полушарий мозга, характере полушарной асимметрии (или в её наличии либо отсутствии), ритмическом составе реакции. Вовлечённость полушарий выше у амбидекстров, реакции асимметричнее у левшей. Существенным отличием реакций амбидекстров от таковых у правшей и левшей того же возраста можно считать хорошо выраженные реакции  $\theta$ -ритма. Разный (зеркальный) характер реакции амбидекстров в норме и при ОНР, вероятно, связан с различием причин, вызывающих отклонения в латерализации мозга.

Почти 100 лет назад, в 1892 г., Н. Е. Введенский сформулировал понятие функциональной подвижности (или лабильности) как важнейшего функционального свойства раздражимых образований. Открытие лабильности имело важное значение для становления и развития физиологической школы Петербургского университета и, в частности, учения о доминанте. Благодаря многочисленным работам последователей А.А. Ухтомского был накоплен богатый экспериментальный материал, существенно расширяющий наши представления о природе этого свойства.

Как известно, эта концепция принимает в качестве ведущей посылки положение о существовании у центральной нервной системы ряда свойств, характеризующих динамику

протекания в ней процессов возбуждения и торможения и составляющих в своих комбинациях нейрофизиологическую основу индивидуально-психологических различий (Д.Р. Белов, И.Е. Кануников, 1991).

### **Зеркальные формы деятельности**

Так названы эти формы деятельности потому, что выполняющий сейчас письмо или движения, чтение и восприятие больной может выглядеть как зеркальное отражение правши, выполняющего ту же деятельность.

В данной работе речь идет только о зеркальном рисовании и письме. Зеркальное рисование совершается левой рукой и наоборот в пространстве: рисуется перевернутым на 180° либо весь предмет, либо отдельные его части. Зеркальное письмо реализуется справа налево; переставляются местами правые и левые детали букв, редко – верхние и нижние (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина).

Точных данных о частоте встречаемости зеркального письма нет. В литературе подчеркивается связь зеркального письма только с одним левым признаком асимметрии - леворукостью: в обычных школах пишущих зеркально - 0,48% детей, в школах для детей с физическими дефектами - 1,1%, в школах для умственно отсталых детей - 8% и среди них праворуких мальчиков - 1,6%, праворуких девочек - 2,8% (Н. Gordon, 1920); зеркальное письмо обнаружено у 31,8% леворуких мальчиков и у 33,3% леворуких девочек, и оно встречается в 17 раз чаще среди умственно отсталых по сравнению с нормально развивающимися детьми (А.А. Капустин, 1924).

Зеркальное письмо описано у больных с очаговым поражением мозга (С.С. Калижнюк, 1970; В. Rosenbner, 1981; Г.Н. Болдырева, А.А. Жаворонкова, 1989), шизофренией (Г.Е. Введенский, 1982), эпилепсией (Т.И. Тетеркина, 1985), пограничными нервно-психическими расстройствами (Н.А. Зорин, 1986). При этом обнаруживается интересный факт: зеркальное письмо у больных, например, эпилепсией, проявляется только при неправом профиле асимметрии.

Kleist объясняет зеркальное письмо левой рукой преобладанием кинестетико-графических мнестических возможностей правого полушария при ослаблении относительных возможностей левого.

Известно, что зеркальное письмо у детей при первых попытках писать и последующая перемена направления письма имеют отношение к завершению развития доминирующей левой гемисферы, в котором участвуют как эндогенные, так и экзогенные факторы. Hermann и Rötzl отмечают роль правого полушария в реализации зеркального письма. Письмо левой рукой определяет тенденцию к направлению письма влево, а также вызывает раздражение соответствующей зоны другого полушария. Роль правого полушария в осуществ-

лении зеркального письма обнаруживается в случае, упоминаемом Kirschner, ученым – левшой, который совершенно свободно писал зеркально левой рукой.

В настоящее время пока точно неизвестна частота встречаемости зеркального рисования. В литературе описаны случаи зеркального рисования левой и правой рукой при очаговых повреждениях мозга (В.М. Мосидзе, О.А. Мхеидзе и др., 1990).

### **Функциональные асимметрии и некоторые заболевания**

Психические процессы, зависимые от левого полушария, тесно соотносятся с двигательными асимметриями. Здесь уже дифференцируются психомоторные процессы. Они составляют основу для одного из двух главных видов познания человека - познания с помощью органов чувств с формированием чувственных образов внешнего мира и самого себя.

Соотношение правого и смешанного профилей асимметрии оказалось различным у здоровых (А.Г. Федорук, Т.А. Доброхотова, 1980) и у больных шизофренией (Г.Е. Введенский, 1982), пограничными нервно-психическими заболеваниями (Н.А. Зорин, 1986), эпилепсией. Т.И. Тетеркина (Т.И. Тетеркина, 1985) установила, что правый профиль асимметрии имеется у 39,6% здоровых и у 17,8% больных эпилепсией, смешанный профиль - у 0,4% здоровых и 84,5% больных эпилепсией. Самое же главное в полученных ею данных состоит, пожалуй, в обнаружении левого профиля асимметрии только у больных (0,7%).

У здоровых реже, чем у больных, представлены левые асимметрии и симметрия всех изученных парных органов. Так, в слухе левая асимметрия у здоровых меньше, чем у больных, почти в 2 раза: 7,3% и 13,6% соответственно. Симметрия рук у здоровых выявляется реже, чем у больных, более чем в 2 раза: 9,4% и 20,7%.

При изучении семиотики мозговых поражений на материале проникающих ранений левого и правого полушарий, показано, что у так называемых «чистых» правшей (праворуких, со стертыми признаками правшества) при ранении речевых зон левого полушария развивались стойкие афазии, в то время как у правшей со стертыми признаками левшества при таких же поражениях выявлялась менее стойкая афазия, а в ряде случаев и вовсе не отмечалось речевых расстройств. Чистые правши составляют только 42,8% от числа всех исследуемых, остальные имеют признаки моторного левшества или левый ведущий глаз (Я.К. Гасанов и др., 1982). Оказалось, что частичная доминантность правого полушария у правшей с признаками левшества находит отражение в асимметрии функций их двигательного и зрительного анализаторов (Ф.И. Гасимов, 1992).

## Функциональные асимметрии и системные ревматические заболевания

Системные ревматические заболевания относятся к группе аутоиммунных заболеваний, при которых образуются аутоантитела (антитела к собственным антигенам) и цитотоксические Т-лимфоциты, направленные против собственных антигенов. В развитии аутоиммунных заболеваний играют роль наследственная предрасположенность, неблагоприятное действие факторов окружающей среды, нарушения иммунитета. Для многих аутоиммунных заболеваний выявлена связь с наследованием определенных генов HLA, генов иммуноглобулинов и антигенразпознающего рецептора Т-лимфоцитов. При ревматических заболеваниях наряду с другими проявлениями наблюдаются разнообразные неврологические и психические симптомы, обусловленные различными иммунными расстройствами. К группе аутоиммунных заболеваний относятся такие нозологические формы как системная красная волчанка, системная склеродермия и различные системные васкулиты.

С целью определения индивидуального профиля функциональной асимметрии (ИПФА) нами было обследовано 20 здоровых студентов (контрольная группа), средний возраст которых составил 24,2 года, и 40 больных с системными ревматическими заболеваниями (РЗ) в возрасте от 25 до 68 лет (средний возраст – 40,8 лет), находящихся под наблюдением на кафедре пропедевтики внутренних болезней (заведующая кафедрой - профессор, доктор медицинских наук Н.П. Шилкина) и кафедре неврологии и медицинской генетики с курсом нейрохирургии (заведующий кафедрой - профессор, доктор медицинских наук Н. Н. Спирин) Ярославской государственной медицинской академии. Среди больных с системными ревматическими заболеваниями 19 пациентов страдали системной красной волчанкой (СКВ), 8 пациентов - системной склеродермией (ССД) и 13 пациентов – различными формами системных васкулитов (СВ). Как среди здоровых лиц, так и среди больных преобладали женщины (75% и 92,5% соответственно).

Для выявления индивидуального профиля функциональной асимметрии был создан протокол обследования (методики заимствованы из монографий Н.Н. Брагиной, Т.А. Доброхотовой “Функциональные асимметрии мозга”, 1988 г., Т.А. Доброхотовой, Н.Н. Брагиной “Левши”, 1994 г.). Асимметрии ног, рук, слуха и зрения выражались количественно в виде коэффициентов правой руки (Кпр), правой ноги (Кпн), правого глаза (Кпг), правого уха (Кпу), которые вычислялись по формулам:

$$K_{пр} = ((E_{п} - E_{л}) / (E_{п} + E_{л} + E_{о})) \times 100\%,$$

$$K_{пн} = ((E_{п} - E_{л}) / (E_{п} + E_{л} + E_{о})) \times 100\%,$$

$$K_{пг} = ((E_{п} - E_{л}) / (E_{п} + E_{л} + E_{о})) \times 100\%,$$

$$K_{пу} = ((E_{п} - E_{л}) / (E_{п} + E_{л} + E_{о})) \times 100\%,$$

где  $E_{п}$  - сумма заданий, выполняемых правыми рукой, ногой, глазом, ухом соответственно

Ел - сумма заданий, выполняемых правыми рукой, ногой, глазом, ухом соответственно

Ео - сумма заданий, выполняемых обеими руками, ногами, обоими глазами, ушами соответственно.

У правой этот коэффициент положительный, у левой - отрицательный. По значению этого коэффициента выявлялась асимметрия рук, ног, глаз и ушей, а в последствии, определялся профиль каждого исследуемого.

Всем обследованным проводилось комплексное клиничко-неврологическое обследование, магнитно-резонансная томография (МРТ) и/или компьютерная томография (КТ) головного мозга, реоэнцефалография (РЕГ) и ультразвуковая доплерография (УДПГ) экстра- и интракраниальных сосудов, определялся иммунологический статус.

Течение заболевания было подострым в 17,5% случаев или хроническим в 80,0%, а в 2,5% - острым. Больные имели минимальную (37,5%), умеренную (50%) или выраженную (12,5%) степень активности основного иммунопатологического процесса.

У всех пациентов независимо от нозологической формы ревматического заболевания выявлялась цереброваскулярная патология различной степени выраженности: от начальной нежесточности мозгового кровообращения до до инсультов с развитием соответствующей очаговой симптоматики.

Начальные проявления недостаточности мозгового кровоснабжения – это компенсированная стадия сосудистого поражения мозга, клинически манифестирующая лишь при повышенной потребности мозга в притоке крови (напряженная умственная работа, особенно в условиях гипоксии, выраженное утомление). Начальные проявления недостаточности мозгового кровообращения в виде периодической головной боли, несистемного головокружения, шума в голове и/или ушах, быстрой утомляемости встречались в 15% случаев среди больных с системными ревматическими заболеваниями.

Дисциркуляторная энцефалопатия определяется как медленно прогрессирующая недостаточность кровоснабжения головного мозга, которая сопряжена с развитием диффузных мелкоочаговых изменений мозговой ткани, обуславливающих нарастающее нарушение функций головного мозга. Дисциркуляторная энцефалопатия (ДЭП) I-II ст., проявляющаяся на I ст. сочетанием субъективных расстройств (головные боли, ощущение тяжести в голове, общая слабость, эмоциональная лабильность, неустойчивость при ходьбе, нарушения сна) с нерезко выраженными объективными проявлениями (глазодвигательные нарушения, симптомы орального автоматизма, дискоординаторные явления), а на II ст. нарастанием нарушений памяти, снижением трудоспособности и отчетливой очаговой неврологической симптоматикой (оживление рефлексов орального автоматизма, центральная недостаточность VII

и XII нервов, пирамидная недостаточность, координаторные и глазодвигательные расстройства встречались в 60% наблюдений.

Острые нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) с развитием соответствующей очаговой симптоматики были зарегистрированы в 35% случаев у пациентов с системными ревматическими заболеваниями, причем инсульты отмечались у 3 пациенток с системной красной волчанкой (СКВ) (21,4%), у 10 больных с системными васкулитами (71,4%) и 1 больной с системной склеродермией (ССД) (7,2%).

У большинства пациентов разной степени выраженности были отмечены астенический (72,5%), цефалгический (70%), вестибулярно-атактический (77,5%), полиневритический (57,7%) и базально-оболочечный (42,5%) синдромы. Пирамидный синдром встречался у 67,5% пациентов, в том числе правосторонний наблюдался у 25,9%, левосторонний - у 18,5% больных.

В контрольной группе у обследуемых отмечались редкие головные боли, слабо выраженный астенический синдром. Из анамнеза травм и заболеваний, вызывающих соматическую патологию и органические изменения ЦНС, не выявлено.

В группе больных с различными нозологическими формами ревматических заболеваний встречались следующие ИПФА: правый - 40%, преимущественно правый - 37,5%, смешанный - 20% и преимущественно левый - 2,5% (таблица 1).



**Таблица 1**

Профили индивидуальной асимметрии у больных с системными ревматическими заболеваниями

Профиль индивидуальной асимметрии	Больные РЗ (n=40)	Здоровые (n=20)
Правый	16	8
Преимущественно правый (левоухий)	4	3
Преимущественно правый (равноухий)	2	3
Преимущественно правый (левоглазый)	3	3
Преимущественно правый (равноглазый)	1	1
Смешанный с равноценными глазами и ушами	1	0
Смешанный с ведущей левой ногой и равноценными ушами	2	0
Смешанный с ведущим левым ухом и равноценными глазами	1	0
Смешанный с ведущими левым глазом и левой ногой	1	0
Смешанный с ведущими левым глазом и левым ухом	3	2
Преимущественно левый с ведущим правым ухом	1	1

Среди здоровых лиц также выявлялись правый (40%) и преимущественно правый (45%), смешанный (10%) и преимущественно левый (5%) профили асимметрии (таблица 1). Ни у кого из исследуемых не было обнаружено левого и симметричного профилей индивидуальной асимметрии.

По данным МРТ и/или КТ головного мозга внутренняя гидроцефалия достоверно чаще обнаруживалась у пациентов с преимущественно правым профилем, а смешанная гидроцефалия - у больных с «чисто» правым профилем. Как внутренняя, так и наружная гидроцефалия одинаково часто встречалась при смешанном профиле.

Среди всех больных с системными ревматическими заболеваниями было выделено три группы пациентов. Первую группу составили больные с системной красной волчанкой (n=19), средний возраст которых равнялся 38,95 лет. Во вторую группу были включены 8 пациентов с системной склеродермией, средний возраст которых составил 48,6 лет. Третья группа была представлена 13 больными с системными васкулитами, средний возраст – 46,3 лет. При системной красной волчанке и системной склеродермии все больные были женщи-

нами, а среди пациентов с системными васкулитами наряду с женщинами (84,6%) также были осмотрены 15,4% мужчин.

Среди обследованных пациентов с СКВ (первая группа) были выявлены следующие профили индивидуальной функциональной межполушарной асимметрии: правый в 52,6% (10 человек), преимущественно правый в 31,6% (6 человек) и смешанный – в 15,8% (3 человека) случаев (таблица 2).

**Таблица 2**

Средние значения коэффициентов в группе больных СКВ

Профиль	Кпр	Кпн	Кпг	Кпу
Правый	68,76	61,57	41,01	39,96
Преимущественно правый	72,06	41,45	30,83	6,3
Смешанный	67,06	5,13	-45	-35

Умеренная степень активности иммунопатологического процесса в данной группе была характерна для больных с правым профилем (60%), реже встречалась минимальная степень (30%) и у 10% - выраженная. При смешанном профиле несколько чаще наблюдалась умеренная степень активности. При преимущественно правом профиле преобладала минимальная степень активности патологического процесса (66,66%), а в остальных случаях она была умеренной.

Независимо от профиля ФА у 13 пациенток (68,4%) отмечались головные боли сосудистого характера (гипертонические и дистонические), а также у 14 больных (73,7%) – вестибулярно-атактический синдром в виде системного и/или несистемного головокружения, неустойчивости при ходьбе, нечеткого выполнения координаторных проб и полиневритический синдром у 12 человек (63,2%), характеризующийся низким мышечным тонусом и полиневритическим типом расстройства чувствительности.

При правом профиле у 7 больных СКВ наблюдался пирамидный синдром в виде повышения сухожильных рефлексов и мышечного тонуса, наличия патологических рефлексов и легких или умеренных парезов. Из них левосторонний пирамидный синдром встречался лишь в одном случае, а в остальных случаях одинаково часто регистрировались как правосторонний, так и двусторонний пирамидный синдром. Среди больных СКВ с преимущественно правым профилем встречались тетрапарезы (5 пациенты), правосторонние (3 пациента) и левосторонние (3 пациента) гемипарезы. При смешанном профиле пирамидный синдром был выявлен лишь у одной больной в виде тетрапарезов.

Острое нарушение мозгового кровообращения с гемипарезами различной степени в левой гемисфере перенесли 2 пациентки с правым профилем ФА и 1 больная СКВ с преимущественно правым профилем (ведущим левым ухом). У 4 больных с различными профилями наблюдалась начальная недостаточность мозгового кровообращения в виде периодических головных болей и головокружения, быстрой утомляемости, снижении работоспособности.

При нейровизуализации головного мозга у двух пациенток (профиль асимметрии – правый и преимущественно правый с ведущим левым ухом) в левом полушарии в области заднего рога бокового желудочка были выявлены единичные ишемические очаги размером 8×15 мм. Наряду с этим у лиц с правым профилем преобладало расширение желудочковой системы головного мозга (40%), у 20% - расширение субарахноидального пространства, а в 30% случаев - сочетанное расширение ликворных пространств. Внутренняя гидроцефалия встречалась у всех больных с преимущественно правым профилем (ведущим левым ухом), в других случаях (профиль преимущественно правый с ведущим левым глазом и равноценными глазами) наблюдалась смешанная гидроцефалия. У пациенток со смешанным профилем одинаково часто выявлялись все виды гидроцефалии.

При исследовании экстра- и интракраниальных сосудов у больных СКВ в 36,8% случаев имел место дистонический тип кровотока, у 21,1% - гипертонический и у 15,8% обследованных – гипотонический тип. Затруднение венозного оттока было выявлено у большинства пациенток (78,9%). У 5 обследованных регистрировалась асимметрия кровотока по позвоночным артериям, причем у 4 из них преобладала правосторонняя асимметрия.

Среди больных системной склеродермией (вторая группа) правый профиль наблюдался лишь у одной пациентки (12,5%), преимущественно правый - у 50% (4 человека), смешанный – в 25% (2 человека) случаев и преимущественно левый – также у одной обследованной (12,5%) (таблица 3).

**Таблица 3**

Средние значения коэффициентов в группе больных ССД

Профиль	Кпр	Кпн	Кпг	Кпу
Правый	73,9	10	22,2	40
Преимущественно правый	78,2	57,53	44,9	-20
Смешанный	80,43	-8,75	-16,25	16,6
Преимущественно левый	-86,96	-100	-83	66,6

Умеренная степень активности иммуннопатологического процесса в данной группе была характерна для 3 больных (правый профиль, смешанный и преимущественно левый). У

всех пациенток (50%) с преимущественно правым профилем и одной обследованной со смешанным профилем преобладала минимальная степень активности патологического процесса.

Независимо от профиля ФА в 75% случаев (7 пациенток) отмечались головные боли сосудистого характера и вестибулярно-атактический синдром, а у 62,5% был выявлен полиневритический синдром.

### **Зеркальные формы деятельности у больных системными ревматическими заболеваниями**

Для выявления зеркальности всем обследуемым предлагалось с закрытыми глазами одновременно обеими руками рисовать определенные геометрические фигуры и написать свою фамилию.

Способность к “зеркальным формам деятельности” (ЗФД) среди больных системными ревматическими заболеваниями (рисунок 1) отмечалась у 23 человек (57,5%), из них только “зеркальное рисование” было выявлено у 87%, а “зеркальное рисование” и “зеркальное письмо” – у 13% наблюдений (таблица 4). Причем, только у троих (7,5%) из этой группы (профиль асимметрии правый, преимущественно правый с ведущим левым ухом, смешанный с равноценными глазами и ушами) выявлено левшество у членов семьи, а одна пациентка (профиль асимметрии преимущественно правый с равноценными ушами) - переученная левша.

Таблица 4

## “Зеркальное рисования и/или письмо” у больных системными ревматическими заболеваниями

“Зеркальное рисование и/или письмо”	Больные РЗ (n=40)	Здоровые (n=20)
Правый профиль	16	8
- “зеркальное рисование”	9	2
- “зеркальное рисование и письмо”	2	1
Преимущественно правый (левоухий) профиль	4	3
- “зеркальное рисование”	4	0
- “зеркальное рисование и письмо”	1	0
Преимущественно правый (равноухий) профиль	2	3
- “зеркальное рисование”	1	0
- “зеркальное рисование и письмо”	1	0
Преимущественно правый (левоглазый) профиль	3	3
- “зеркальное рисование”	1	0
- “зеркальное рисование и письмо”	1	0
Преимущественно правый (равноглазый) профиль	1	1
- “зеркальное рисование”	1	0
- “зеркальное рисование и письмо”	0	0
Смешанный профиль с равноценными глазами и ушами	1	0
- “зеркальное рисование”	1	0
- “зеркальное рисование и письмо”	1	0
Смешанный профиль с ведущей левой ногой и равноценными ушами	2	0
- “зеркальное рисование”	1	0
- “зеркальное рисование и письмо”	1	0
Смешанный профиль с ведущим левым ухом и равноценными глазами	1	0
- “зеркальное рисование”	0	0
- “зеркальное рисование и письмо”	0	0
Смешанный профиль с ведущими левым глазом и левой ногой	1	0
- “зеркальное рисование”	1	0
- “зеркальное рисование и письмо”	0	0
Смешанный профиль с ведущими левым глазом и левым ухом	3	2
- “зеркальное рисование”	2	1
- “зеркальное рисование и письмо”	1	1
Преимущественно левый профиль с ведущим правым ухом	1	1
- “зеркальное рисование”	1	1
- “зеркальное рисование и письмо”	1	0

В контрольной группе “зеркальное рисование” и/или “зеркальное письмо” были свойственны 5 исследуемым (25%), достоверно отличаясь ( $p < 0,01$ ) от группы больных ревматическими заболеваниями. У студента Р. выявлен зеркальный феномен при рисовании фигур обеими руками с закрытыми глазами (профиль асимметрии правый, однако он - переученный левша) (рисунок 2).

Из литературы известно (Н.П. Тяпугин, 1950), что у подвергшихся переучиванию леворуких детей, выявляются зеркальные феномены, а также двигательная расторможенность и заикание. Он описал леворукую девочку 8 лет, у которой заикание появилось на второй день после того, как мать, желая приучить дочку писать правой рукой, привязывала левую к туловищу. В.В. Суворовой и М.А. Матовой (1988 г.) было доказано, что в 40% случаев заикание появляется при принудительном переучивании.

Тот же студент Р. рассказал, что вскоре после попыток переучить его писать левой рукой, появилось заикание (испытывал сильное неудобство и расстраивался). Оно возникает и по сей день при волнении. В настоящее время у него возникает неудобство при работе левой рукой, старается ею не пользоваться. При ориентировке определяет сначала правую, а потом левую руку.

У другого студента Н. также выявлен подобный симптом (профиль асимметрии смешанный с ведущим левым ухом и левым глазом), но в данном случае прослеживается наследственный фактор - дед по отцовской линии левша. Аналогичный феномен у студента С. (преимущественно левый профиль с ведущим правым ухом) (рисунок 3).

У двоих студентов присутствует не только “зеркальное рисование”, но и “зеркальное письмо”. Профиль асимметрии в первом случае - правый, во втором - смешанный с ведущим левым глазом и левым ухом. Но в первом случае присутствует наследственный фактор - брат матери левша (рисунок 3).

По данным литературы (Т.А. Доброхотова, Н.Н. Брагина, 1994) - “зеркальное письмо” отмечено только у 10% здоровых с левшеством в слухе или зрении, а Р.В. Ballard ещё в 1916 году подчеркивал связь его с леворукостью.

Таким образом, у пациентов с системными ревматическими заболеваниями зеркальные феномены сопряжены с левым и таковыми профилями асимметрии, где расходятся моторные и сенсорные асимметрии.

Но остается открытым вопрос, почему же “зеркальность” присутствует у больных с правым профилем функциональной асимметрии и отсутствием семейного левшества, и имеется ли связь с поражением головного мозга?

В группе больных с системной красной волчанкой ЗФД встречались у 13 человек (68,4%), причем только “зеркальное рисование” было отмечено у 9 пациентов, а сочетание “зеркального рисования” с “зеркальным письмом” – у 4 обследуемых. У больных с правым и преимущественно правым профилями “зеркальное рисование” в обоих случаях выявлено у четырех пациенток, из них у половины определялось как “зеркальное рисование” так и “зеркальное письмо”. У больных с преимущественно правым профилем “зеркальное рисование” встречается в тех случаях, где ведущее левое ухо, равноценные глаза и равноценные уши, а сочетание обоих феноменов – у пациенток с ведущим левым глазом и равноценными ушами. При смешанном профиле способность к “зеркальному рисованию” имела одна обследованная.

В группе больных с системной склеродермией ЗФД встречались у 6 человек (75%), причем одинаково часто встречалось только “зеркальное рисование” - у 3 пациентов (профиль асимметрии преимущественно правый с ведущим левым ухом, равноценными ушами, смешанный), а также сочетание “зеркального рисования” с “зеркальным письмом” – у 3 обследуемых (профиль преимущественно правый с ведущим левым ухом, смешанный, преимущественно левый с ведущим правым ухом).

### Резюме

Таким образом, в ходе исследования больных РЗ определены характерные профили функциональной асимметрии: правый и преимущественно правый профили (у 6 и 9 человек соответственно) и в 2 случаях встречался смешанный профиль асимметрии.

У пациентов с СКВ несколько чаще наблюдался чисто правый профиль (5 человек), несколько реже – преимущественно правый (4 человека), у 2 больных – смешанный профиль.

Среди здоровых лиц наряду с правым (8 человек) и преимущественно правым (9 человек) выявлялись также смешанный (3 человека) и преимущественно левый (1 человек) профили асимметрии.

Ни у кого из исследуемых не было обнаружено левого и симметричного профиля.

Способность к «зеркальным» видам деятельности среди больных с РЗ достоверно ( $p \leq 0,05$ ) отмечалась в 58,9% наблюдений (10 больных), у пациентов с СКВ в 80% случаев (8 больных). В контрольной группе «зеркальное рисование» и/или «зеркальное письмо» были свойственны 5 исследуемым (25%). Таким образом, можно сделать вывод, что зеркальные феномены сопряжены с левым и такими профилями асимметрии, где расходятся моторные и сенсорные асимметрии. Патологические изменения на ЭЭГ коррелировали с сосудистой патологией и активностью основного процесса.

В группе больных РЗ в целом и у больных СКВ по результатам проведенного клинико-функционального исследования отмечено: большее вовлечение в патологический процесс левого полушария. На фоне диффузного поражения головного мозга отмечались выраженные нарушения у больных РЗ в целом в левой лобно-теменной и правой затылочной областях, а у больных СКВ - в левой затылочной области. Это клинически проявлялось появлением очаговой симптоматики и изменением личностных черт в данной группе обследованных.

Таким образом, выявленные межполушарные функциональные асимметрии накладывали отпечаток на распределение функций между правым и левым полушариями головного мозга у больных ревматическими заболеваниями.

### Литература

1. *Айрапетянц В.А.* Особенности функциональной асимметрии мозга здоровых детей//Асимметрия мозга и память. Пушино, - 1987. - С. 3-13.
2. *Ананьев Б. Г.* Пространственное различение. - Л.: Изд. ЛГУ, - 1955. - 188 с.
3. *Ананьев Б. Г.* Психология чувственного познания. - М.: Изд-во Акад. пед. наук РСФСР, - 1960. - 486 с.
4. *Ананьев Б. Г., Рыбалко Е. Ф.* Особенности восприятия пространства у детей. - М.: Просвещение, - 1964. - 302 с.
5. *Аршавский В.В.* Особенности межполушарных взаимоотношений у коренного и пришлого населения Сев.-Востока (Препринт.). -Магадан.: ДВНЦ АН СССР, -1985. -Ч.1. - 41с.; Ч.2.-59с.
6. *Аршавский В.В., Ротенберг В.* Некоторые электрофизиологические характеристики функциональной межполушарной асимметрии//Журн. высш. нервн. деят.-1989.-Т.29.- С. 44-51.
7. *Асланов А. С., Гаврилов Н. А., Монахов К. К. и др.* Пространственная синхронизация биоэлектрических потенциалов человеческого мозга. - М.: Наука, - 1973. - С. 139.
8. *Балонов Л. Я., Деглин В. Л.* Слух и речь доминантного и недоминантного полушарий. - Л.: Наука, - 1976. - 218 с.
9. *Белов Д. Р., Кануников И.Е.* Средний уровень асимметрии волн ЭЭГ как возможный коррелят свойства лабильности полкшарий головного мозга// Физиологический журнал СССР им. И. М. Сеченова. -1991. - № 10. - С. 1-9.
10. *Березин Ф. Б., Аршавский В. В., Ланев А. И. и др.* Результаты электрофизиологических исследований человека и некоторые психофизиологические отношения. //Психическая адаптация человека в условиях Севера. - Владивосток: ДВНЦ АН СССР, - 1980. - С. 87.



11. Бианки В. Л. Асимметрия мозга животных. - Л.: Наука, - 1985. - 285 с.
12. Бианки В. Л. Воеводенкова М. А. Влияние поэтапного расщепления мозга на межполушарную аналитико-синтетическую деятельность и однополушарное доминирование//Журн. высш. нервн. деят. - 1971. - Т. 21. - С. 231.
13. Блинков С. М., Карасева Т. А. Афазия и зеркальное письмо у левшей при поражении левого полушария// Журн. Невропатол. и психиатр. - 1965.- №. 12. - С. 1767-1772.
14. Болдырева Г. Н., Жаворонкова А. А. Характеристика межполушарных взаимоотношений ЭЭГ в оценке функционального состояния мозга человека// Журнал высшей нервной деятельности. - 1989. - т. 39. - №12. - С. - 215-220.
15. Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. Проблема функциональной асимметрии головного мозга//Вопросы философии. - 1977. - № 2. - С. 135-150.
16. Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. Функциональная асимметрия мозга и индивидуальное пространство и время//Вопросы философии. - 1978. - № 3. - С. 137-149.
17. Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. Функциональные асимметрии человека. - М.: Медицина, - 1981. - 287 с.
18. Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. Функциональные асимметрии человека. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, - 1988. - 237 с.
19. Брандт А. Ф. Десноручие, шуеручие и перекрестная асимметрия конечностей//Русский антропол. журн. - 1927. - Т. 15. - № 3-4. - С. 7-28.
20. Буянакс Т. М., Вардамян Б., Гиппенрейтер Ю. Б. О механизмах точных движений руки//Психол. журн. - 1980. - 1. - С. 93 - 103.
21. Введенский Г. Е. К изучению индивидуального профиля асимметрии у психически больных//Взаимоотношения полушарий мозга. - Тбилиси, - 1982. - С. 163-164.
22. Введенский Г. Е. Функциональные асимметрии больных в механизмах формирования психопатологической картины шизофрении//Проблемы нейрокибернетики. - Ростов-н/Д, - 1983. - С. 192-193.
23. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. - М.: Наука, - 1975. - Т. 1. - 173 с.
24. Вятлева О. А., Пучинская Л. М.//Журн. невропатол. и психиатр. - 1989. - № 3. - С. 58-63.
25. Гасанов Я. К., Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. и др. Межполушарные взаимоотношения мозга и восприятие музыки//А. Р. Лурия и современная психология. - М.: Изд-во МГУ, - 1982. - С. 207-214.
26. Гасимов Ф.И. Особенности вербальных и невербальных (зрительно-пространственных) функций при различных типах межполушарной асимметрии мозга: Канд. дисс. - М., - 1992. - 171 с.70.

27. *Голиков Н.В.* Электрическая активность головного мозга и ее зависимость от функционального состояния нервной системы. Уч. зап. ЛГУ, сер. биол. наук, - 1950. - 22. - 200-228.
28. *Гримак Л. П., Стрельченко А. Б.* Регуляция межполушарных взаимоотношений головного мозга с помощью гипнотического внушения//Дефектология. Психофизиология. Дифференциальная психофизиология. Тезисы к VII съезду общества психологов СССР. - М, - 1989. - С. 153-154.
29. *Гриндель О. М.* Электроэнцефалограмма человека при черепно-мозговой травме. - М.: Наука, - 1988. - 200 с.
30. *Гриндель О. М., Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А. и др.* Математический анализ электрической активности головного мозга человека при некоторых нарушениях памяти//Нейрофизиологические основы памяти. - Тбилиси, - 1979. - С. 161-179.
31. *Грюссер О.* Зрение и движение глаз//Физиология человека. -М.: Мир, -1985. -Т.2. -С. 90-153.
32. *Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н.* Пространственно-временные факторы в организации нервно-психической деятельности//Вопросы философии. - 1975. - № 5. - С. 133-145.
33. *Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н.* Функциональная асимметрия и психопатология очаговых поражений мозга. - М.: Медицина, - 1977. - 360 с.
34. *Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н.* Загадки неправорукого меньшинства человечества//Вопр. Философии. - 1980. - № 1. - С. 124-134.
35. *Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н.* Принцип симметрии-асимметрии в изучении сознания человека//Вопр. философии. - 1986. - № 7. - С. 13-27.
36. *Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н.* Асимметричный мозг-асимметричное сознание//Журн. высш. нерв. деят-сти. - 1993. - Т. 43. - С. 256-261.
37. *Доброхотова Т. А., Брагина Н. Н.* Принцип симметрии – асимметрии в изучении сознания человека//Вопр. философии. - 1986. - № 7. - С. 13-27.
38. *Дубровский Д. И.* Проблема «Психика и мозг» в свете категорий социального и биологического//Вопр. философии. - 1982. - № 5. - С. 65-75.
39. *Ефремов В. С.* Функциональная асимметрия полушарий мозга в процессе зрительного восприятия у больных шизофренией с продуктивной и негативной симптоматикой//Журн. невропатол. и психиатрии. - 1986. - № 1 - С. 97-102.
40. *Жаворонкова Л. А., Болдырева Г. Н., Доброхотова Т. А.* Зависимость организации электрической активности мозга человека от доминантности полушария//Журн. высш. нерв. деят. - 1988. - Т. 38. - № 4. - С. 620-626.

41. *Зенков Л. Р.* Клиническая энцефалография (с элементами эпилептологии). -Изд. Таганрогского радиотехнич. унив-та, - 1996. - 357 с.
42. *Зорин Н. А.* Роль особенностей индивидуального профиля функциональной асимметрии мозга в диагностике и терапии пограничных нервно-психических расстройств//Новое в терапии и организации помощи больным с пограничными нервно-психическими расстройствами. - М., - 1986. - С. 118-124.
43. *Калижнюк С. С.* К вопросу о зеркальном письме у детей с церебральными параличами//Журн. невропат. и психиатрии. - 1970. - № 9. - С. 1566-1571.
44. *Каменская В. М., Брагина Н. Н., Доброхотова Т. А., Чебышева Л. Н.* К вопросу о функциональных связях правого и левого полушарий мозга с различными отделами срединных структур мозга//Функциональная асимметрия и адаптация человека. - М., - 1976. - С. 26-27.
45. *Канарейкин К. Ф., Бабенкова С. В.* Особенности восстановительного периода у больных, перенесших инсульт, с локализацией очага в правом полушарии головного мозга//Журн. невропатол. и психиатрии. - 1973. - № 4. - С. 485-490.
46. *Капустин А. А.* Детская леворукость и проблема воспитания левой руки» Linkskultur»//Русская клиника, - 1924. - Т 1. - № 3. - С. 341-346.
47. *Констандов Э. А., Генкина О. А.* Межполушарное взаимодействие у человека при восприятии зрительных стимулов//Журн. высш. нервн. деят-сти им. И. П. Павлова. - 1975. - Вып. 5. - Т. 25. - С. 899.
48. *Констандов Э. А.* Функциональная асимметрия полушарий мозга и неосознаваемое восприятие. - М.: Наука, - 1983. - С. 170.
49. *Констандов Э. А., Иващенко О. И., Важнова Т. Н.* О полушарной латерализации зрительно-пространственной функции у человека//Высш. нервн. деят-сти им. И. П. Павлова. - 1985. - Т. 35. - № 6. - С. 1030.
50. *Кураев Г. А., Орлов В. И.* Клинико-нейрофизиологические аспекты межполушарной асимметрии мозга. - Ростов н/Д. Изд. Ростовского унив-та, - 1989.
51. *Леутин В. П., Николаева Е. И.* Психофизиологические механизмы адаптации и функциональная асимметрия мозга. - Новосибирск: Наука, - 1988. - 189 с.
52. *Ливанов М. Н.* Пространственная организация процессов головного мозга. - М.: Наука, - 1972. - 307 с.
53. *Ливанов М. Н., Свищерская Н. Е.* Психологические аспекты феномена пространственной синхронизации потенциалов//Психол. журн. - 1984. - Т. 5. - № 5. - С. 71.
54. *Литинский Г. А.* Функциональная асимметрия глаз//Русск. офтальмол. журн. - 1929. - Т. 9. - № 4. - С. 450- 466.

55. *Мосидзе В.М., Эзрохи В.Л.* Взаимоотношения полушарий мозга.-Тбилиси: Мецниереба, 1986.- 159 с.
56. *Мосидзе В. М., Мхеидзе О. А., Макашвили М. А.* Асимметрия мозга человека. - Тбилиси: Мецниереба, - 1990. - 127 с.
57. *Невская А. А.* Межполушарные различия при зрительном восприятии: спорные вопросы и перспективы исследований//Сенсорные системы: Сенсорные процессы и асимметрия полушарий. - Л., - 1985. - С. 3.
58. *Неймарк М. С.* Слуховые асимметрии в пространственном восприятии звука//Ученые записки ЛГУ. - № 185. - Л., - 1954. - Сер.: философ. науки - Вып. 6. - С. 135-142.
59. *Павлова Л.П.* О межнейрональных отношениях при совместной работе рук. -Л., ЛГУ-1965, 6, 17-33.
60. *Павлова Л. П., Кривова Т. И.* Парная работа полушарий головного мозга человека как показатель уровня работоспособности при формировании двигательного навыка. Матер. 4 научн. конф. по морфол. физиол. и биохимии мышечной деят. - М., - 1966. - С. 117.
61. *Порк М. Э.* Межполушарное взаимодействие в стереоскопическом восприятии у человека//Сенсорные системы. Сенсорные процессы и асимметрия полушарий. - Л., - 1985. - С. 37-46.
62. *Пучинская Л. М.* Моторная доминантность полушарий в соотношении с профилем функциональной асимметрии при реальном и мысленном движении//Леворукость, антропоизометрия и латеральная адаптация. - М.: Ворошиловград, - 1985. - С. 42-43.
63. *Пучинская Л.М., Вятлева О.А., Сунгурова Т.А.*//Леворукость у детей и подростков. - М., -1987. -С. 73-76.
64. *Ротенберг В.С.* Слово и образ: проблема контекста//Вопр. философии. -1980. - 4. - С. 282.
65. *Ротенберг В., Аршавский В.В.* Поисковая активность и адаптация. -М.: Наука, -1984. - 192с.
66. *Сергеев Г. А., Павлова Л. П., Романенко А. Ф.* Статистические методы исследования электроэнцефалограммы человека. - Л., - 1968. - С 47-122.
67. *Симерницкая Э.Г.* Доминантность полушарий. -М.: Изд-во МГУ и Л.: Наука, -1973. - 274с.
68. *Симерницкая Э. Г.* Доминантность полушарий. - М.: Изд-во МГУ, - 1978. - 95 с.
69. *Спрингер С., Дейч Г.* Левый мозг , правый мозг. -М., - 1983.
70. *Ташпулатов М. Т.* Характеристика биоэлектрической активности конечностей при физических нагрузках у детей. Автореф. канд. дисс. - М., - 1969.

71. *Тетеркина Т. И.* Функциональная асимметрия головного мозга больных эпилепсией: Канд. дисс. - Л., - 1985.
72. *Фарбер Д.А.* Динамика полушарной асимметрии ЭЭГ в онтогенезе//Современные проблемы нейробиологии. - Тбилиси: Мецниереба, - 1986. - С. 367.
73. *Федорук А. Г., Доброхотова Т. А.* Функциональные асимметрии человека в операторской деятельности//Космич. биология и авиакосмич. медицина, - 1980. - № 5. - С. 39-42.
74. *Фонарев А.М.* Развитие функций мышечной системы ребенка. Автореф. докт. дисс. - М., -1969.
75. *Черначек И., Кобса К., Подивинский Ф.* Использование парной деятельности полушарий в восстановительной терапии гемипаретиков.//Чехосл. мед. Обозр., -1966. -№ 12, I, -С.1-9.
76. *Юсевич Ю. С.* Кора и биоэлектрическая активность мышц при некоторых типах движений в норме и патологии. 3 объед. научн. конф., посвящ. проблемам строения и деят. гол. мозга. - М.: Медгиз, - 1948. - 26-29.
77. *Юсевич Ю. С.* Электромиография тонуса скелетной мускулатуры человека в норме и патологии. - М.: Медгиз, - 1963.
78. *Annet M.* The distribution of manual asymmetry//Br. J. psychologi, - 1972. - V 63. - P. 343-358.
79. *Bradshaw J. L., Nettlenon N. C.* The nature of hemispheric specialization in man//The Behavioral and Brain Sciences, - 1981. - V. 4. - P. 51.
80. *Bragina N. N., Dobrochotowa T. A.* Funktionelle Asymmetrien des Menschen. Leipzig: VEB Thieme, - 1984. - 330 S.
81. *Cernacek L., Jagr J., Travnikova M.* Vztah motorickej dominancie a psychickej zrelosti u dett // Bratisl. lek. Listy, - 1974. - V. 61. - N 2. - P.129.
82. *Cernacek Y. S.* Fyziologiske u karaterl motorickej dominancie. Asta Univ. Carolinae Med., - 1966. - N 12, 8, - S. 515—520.
83. *Cernacek Y. S., Podivinsky F. N.* Cerebral dominance and somatosensory cortical responses in man. *Physiol. bohemosl.*, - 1966. - V. 15. - N 2. - S. 397-403.
84. *Cernacek Y. S., Podivinsky F. N.* Late somatosensory cortical responses and cerebral dominance. *Physiol. bohemosl.*, - 1967. - V. 16. - V. 3. - S. 25-263.
85. *Christiaens Z., Bize P.R., Maurtn P.* Les gauchers au travail// 7-es Loumees nationales de Medicine du Travail. Paris: Masson, - 1962.
86. *Colter N., Shaw J. C.* EEG coherence analysis and field dependence//Biol. Psychol., - 1982. - V. 15. - N 3-4. - P. 215.

87. *Dobrochotowa T.A., Bragina N.N.* Zu Besonderheiten der Links- und Beidhander //Sowjetwissenschaft Gesellschafts Wissenschaftliche Beitrage, -1980. - H. 11. - S. 1203-1214.
88. *Eason R., Croves P., White C., Oden D.* Evoked cortical potentials: Relation to field and Handedness. *Science*, - 1967, 156, 3782, 1643-1646.
89. *Ehrlichman H., Weinberger A.* Lateral eye movements and hemispheric asymmetry; A critical review//*Psychol. Bull.*, - 1979. - V. 85. - N 5. - P. 1080-1101.
90. *Flor-Henry P.* Mechanismes cerebraux de l'efficacite des electrochocs// *Encephale.*, - 1987. - V. 13. - N 6. - P. 329-333.
91. *Fortenot D. J.* Visual Field differences in recognition of verbal and nonverbal stimuli in man//*J. Compar. and Physiol. Psychol.*, - 1973. - V. 85. - N 3. - P. 564.
92. *Giannitrapani D.* Electroencephalographic differences between resting and mental multiplication. *Percept. and Mot. Skills*, - 1966, 22, 2, 399-405.
93. *Giannitrapani D., Sorkin A. Enestein J.* Laterality preference of children and adults as related to interhemispheric EFG phase activity. *J. Neurol. Science*, - 1966, 3, 2, 139-150.
94. *Goldstein L., Murri L.* Functional brain asymmetry: an up and coming development in cerebral sciences//*Res. Commun. Psychol. Psychiatr. and Behav.*, - 1982. - V. 7. - 1. - P. 3.
95. *Graves R., Goodglass H., Landis T.* Mouth asymmetry during spontaneous speech//*Neuropsychologia*, - 1982. - Vol. 20. - N 4. - P. 371-381
96. *Graves R., Landis T.* Hemispheric control of speech expression in aphasia. A mouth asymmetry study//*Arch. Neurol.* - 1985. - Vol. 42. - N 3. - P. 249- 251.
97. *Jsaacsen-Brigt M.* Field study of eye glance and laterality//*Percept. Mot. Skills.*, - 1978. - V. 47. - N 3. - Pt. 2. - P. 1267-1272.
98. *Katz J., Salt P.* differences in task and use of language: a study of lateral eye movement//*Percept. Mot. Skills*, -1981. - V. 52. - N 3. - P. 995-1002.
99. *Kimura D., Humphys C. A.* Comparison of left - and right - arm movements during speaking//*Neuropsychologia*, - 1989. - V. 19. - N 6. - P. 807-812.
100. *Kinsbourne M.* The cerebral basis of lateral asymmetries in attention//*Acta Psychol.* - 1970. - V. 33. - N 2. - P. 193.
101. *Koff E., Borod J. C., White B.* Asymmetries for hemiface size and mobility//*Neuropsychologia*. - 1981. - Vol. 19, N6. - P. 825-830.
102. *Milner B.* Hemispheric specialization: Scope and Limits//*The Neurosciences: Third Study Program*. Cambridge: Massachusetts, - 1974. - P. 75.
103. *Ornstein R.* The psychology of consciousness. N. Y.: Harv. Br. Jovan, - 1977.

104. *Polich T.* Left hemisphere superiority for visiol search//Contex, - 1980. - V. 16. - N 1. - P. 39-50.
105. *Rosenbnerg B. A.* Do eye movements have a special importance to mental activity? Percept. Mot. Skills. - 1981. - Vol. 63, N 2. - P. 671-678.
106. *Routsonis K. G., Pasalidis F. K. Pappa P. K.* К вопросу о зеркальном письме и чтении//Журн. невропатол. и психиатрии. - 1978. - № 12. - С. 1802-1808.
107. *Ruggeri V., Morelli A.* Chromatic perception in relation to an hypothized cerebral dominance//Percept. Mot. Skills.- 1985. - Vol. 60. - N 2 - P. 583.
108. *Ruggeri V., Valeri C.* Body schema and lateralization//Percept. Mot. Skills, -1984. - Vol. 52. - N 1. - P. 19- 24.
109. *Sperry R.W.* Lateral specialization in the surgically separated hemispheres. //The neurosciences. 3-d study program. Cambridge, London: MIT Press, - 1974. - P. 5.
110. *Vaugham N. G.* Topographie analisys of brain electrical activity//EEG a. Clin. Neuropophysil. - 1985. - V. 61. - N 3. - P. 51.