Латерализация функций большого мозга

**1. Теоретические основы изучения латерализации функций большого мозга**

**1.1 История исследований функциональной асимметрии мозга**

О симметрии в строении мозга и распределении его функций знали уже давно. Учение же о межполушарной асимметрии у человека возникло лишь в 19 в. В 1836 г. в Монпелье (Франция) врач Марк Дакс сделал доклад, в котором сообщил, что среди 40 наблюдаемых им больных с афазией не было ни одного человека без повреждения левой половины мозга. Он высказал предположение, что каждое полушарие имеет свою функцию, причем с речью связано именно левое. Эти данные не были замечены научной средой, и только в 1861 г. на заседании Общества антропологов в Париже Эрнст Обуртен представил доклад о локализации центра речи в лобных долях. Это сообщение оказало значительное влияние на представление Поля Брока, который впоследствии дважды докладывал в обществе о больных с клиническими признаками афазии, имеющих повреждения в левой лобной доле [11, с. 47].

Открытия французского врача Поля Брока буквально потрясло ученый мир. Он открыл структуры, позже названные лимбической системой, и описал область мозга, связанную с нарушением экспрессии речи. Сейчас эта область называется зоной Брока. Она включает участок, прилегающий к двигательной зоне коры и управляющий мышцами лица, языка, глотки. П. Брока разделил понятия вербальной афазии и вербальной амнезии. Он выявил разницу в среднем весе левого и правого полушарий. Наконец, он показал, что в мозгу существует строгая локализация функций, и обнаружил, что полушария мозга человека асимметричны в функциональном отношении [5, с. 182; 6, с. 37].

В 1874 г. ученый К. Вернике обнаруживает в левом полушарии сенсорный центр речи, поражение которого приводит к расстройству понимания речи (сенсорная афазия). Больные с симптомами афазии Вернике имеют хорошо артикулированную речь, которая состоит из грамматически правильных, но совершенно бессмысленных предложений [5, с. 186; 6, с. 39].

К 70-м годам 19 века было накоплено большое количество данных, которые свидетельствовали о преимуществе левого полушария над правым, прежде всего в сфере речевого общения. Это привело к представлению о доминантности левого полушария, которое имеет немаловажное значение, поскольку именно доминантность определяет особенности протекания всех психических процессов у человека. Было предложено, что ведущая роль левого полушария связана c его вербальными и волевыми функциями. Правому полушарию в этой концепции отводилась подчиненная роль.

Различные авторы на основании результатов многочисленных исследований пришли к выводу, что у детей от трех до семи лет в ситуации произвольного и непроизвольного внимания активизируется преимущественно правое полушарие и только начиная с десятилетнего возраста - левое. Сдвиг в сторону преобладания левого полушария становится выраженным к концу пубертатного периода.

Американский исследователь Нобелевский лауреат (1981 г.) Р.У. Сперри рассек все основные связи, соединяющие полушария больного, страдающего эпилепсией. Так он сформулировал концепцию частичного доминирования полушарий у человека, согласно которой левое полушарие специализируется на вербально-символических функциях, а правое - на пространственно-синтетических [6, с. 44].

**1.2 Понятие межполушарной асимметрии (латерализации) большого мозга**

**Межполушарная асимметрия мозга** - (несоразмерность) характеристика распределения психических функций между левым и правым полушариями мозга; фундаментальная закономерность работы головного мозга не только человека, но и животных. В настоящее время проблема межполушарной асимметрии изучается, прежде всего, в рамках функциональной cпецифичности больших полушарий. Функциональная специфичность больших полушарий - это специфика переработки информации и мозговой организации функций, присущая правому и левому полушарию головного мозга, которая определяется интегральными полушарными факторами. Иными cловами, это специфика того вклада, которое вносит каждое полушарие в любую психическую функцию [4].

Латерализация функций головного мозга - процесс перераспределения психических функций между левым и правым полушариями головного мозга, происходящий в онтогенезе [4].

Латерализация основана на функциональной асимметрии и взаимодействии полушарий мозга в обеспечении психической деятельности человека.

Как известно, правое и левое полушария мозга соединены мозолистым телом и рядом комиcсур, которые выступают в качестве проводников, через которые полушария обмениваются информацией и «улаживают» проблемы взаимодействия. Кроме того исследования последних десятилетий показали, что существуют определенные анатомические различия между двумя полушариями, которые проявляются уже с момента рождения человека.

Асимметрия есть свойство всего живого, которое по-разному проявляется - в тропизмах, направлении завертывания молекулярной спирали и т.д. Например, развитие центральной нервной системы уже у плоских червей сопровождается возникновением билатеральной асимметрии всего тела. Тело оказывается разделенным в продольном направлении на две половинки, каждая из которых представляет собой зеркальное отражение другой, причем левая половина находится под контролем правой стороны мозга, и наоборот. В физиологии животных используют понятие «лапость» (аналогично «рукости»), и наблюдения показывают, что у млекопитающих также все парные органы имеют ту или иную степень асимметрии, существуют доминирующие и подчиненные конечности. Но абсолютного доминирования не существует - у каждого человека наблюдается индивидуальное сочетание церебрального доминирования, доминирования руки, ноги, глаза и уха. Встречаются люди, в равной степени владеющие правой и левой рукой, - их называют амбидекстрами.

Правши составляют около 90% всех людей, по-видимому, доминирование правой руки существовало уже у пещерных предков человека. Предположительно, при создании наскальных изображений человека контур руки нередко наносился с помощью трафарета, которым служила свободная рука самого художника, и в 80% таких случаев это была левая рука, и, следовательно, контур обводился обычно правой рукой.

На разных этапах онтогенеза существует высокая степень реорганизации внутри полушарий и между ними, поэтому до пяти лет можно говорить не об эквипотенциальности полушарий, а скорее о повышенной чувствительности к адекватной стимуляции, которая и способствует нарастанию функциональной асимметрии. В то же время этот период высокой способности к компенсации. Так, например, пренатальные повреждения, вплоть до полного удаления полушария (в раннем возрасте), практически не сказываются на овладении ребенком речью [4].

**1.3 Функциональные особенности полушарий большого мозга**

В настоящее время считается, что с функциями левого и правого полушария у человека связаны два типа мышления - абстрактно-логическое и пространственно-образное.

Таблица 1.Функции полушарий головного мозга

|  |  |
| --- | --- |
| **Левое полушарие** | **Правое полушарие** |
| Абстрактное мышление | Конкретное мышление |
| Речь. Логические и аналитические функции, опосредованные словом | Улавливание эмоциональной окраски, особенностей речи |
| Формирование наиболее сложных двигательных актов | Правильная оценка характера неречевых звуков. Музыкальный слух |
| Абстрактное, обобщенное, инвариантное узнавание | Общее восприятие. Конкретное зрительное восприятие |
| Последовательное восприятие | Конкретное узнавание |
| Аналитическое восприятие, математические вычисления | Целостное восприятие (гештальт) |
| Оценка временных соотношений | Оценка пространственных отношений |
| Установление идентичности стимулов по названиям | Установление физической идентичности стимулов |
| Установление сходства | Установление различий |
| Управление органами правой половины туловища. Получение информации пространства справа | Управление органами левой половины туловища. Получение информации пространства слева |

Эта теория выдвинута на основе того, что большинство левополушарных функций явно эволюционно моложе, чем правополушарные. Левое полушарие (у нормальных праворуких) служит для смыслового восприятия и воспроизведения речи, письма, тонкого двигательного контроля пальцев обеих рук, самосознания, арифметического cчета, логичеcкого, аналитического, абстрактного мышления, музыкальной композиции, пространства цветов, положительных эмоций. Оно обрабатывает информацию последовательно, хорошо понимает время, глаголы, споcобно на ложные «высказывания», а его выключение приводит к депрессии. Правое полушарие - для проcтранственно-зрительных функций, интуиции, музыки, интонационных особенностей речи, грубых движений всей руки, эмоционально-целостного восприятия, синтетического, ситуационного мышления, отрицательных эмоций. Оно обрабатывает информацию одномоментно (холистически), почти не понимает глаголов, абстрактных терминов, не способно на ложные высказывания, а его выключение приводит к эйфории. Эти типы мышления имеют ряд синонимов. Cравнивая эмоции: отрицательные-положительные; понимание: пространства-времени, существительных-глаголов, пространства цветов; cпособность высказываний: истинных-ложных. Как в филогенезе, так и в онтогенезе первые появляются раньше вторых. У новорожденных детей плач предшествует улыбке, у котят жалобный писк опережает мурлыканье, у щенят скуление начинается на три месяца раньше виляния хвостом. При функциональном угнетении мозга отрицательные эмоции исчезают последними и восстанавливаются первыми, что означает более древний возраст. Понимание пространства проще, чем времени; существительных проще, чем глаголов; истинные высказывания проще, чем ложные. Ориентация в пространстве приходит раньше, чем во времени; первые слова ребенка - чаще существительные, ложь появляется позже.

Основные различия в работе полушарий головного мозга человека впервые обнаружил американский ученый, который однажды в лечебных целях рискнул рассечь межполушарные связи у больных эпилепсией и с изумлением обнаружил, что два полушария единого мозга ведут себя как два совершенно разных мозга и даже не всегда до конца понимают друг друга. Человек, у которого было отключено правое полушарие, а работало левое, сохранял способность к речевому общению, правильно реагировал на слова, цифры и другие условные знаки, но часто оказывался беспомощным, когда требовалось что-то делать с предметами материального мира или их изображениями. Когда отключали левое, а работало одно правое полушарие, пациент легко справлялся с такими задачами, хорошо разбирался в произведениях живописи, мелодиях и интонациях речи, ориентировался в пространстве, но терял способность понимать сложные словесные конструкции и совершенно не мог сколько-нибудь связно говорить. В дальнейшем эти различия были подтверждены в многочисленных экспериментах и психофизиологических исследованиях.

Однако результаты эти исследования приносили неоднозначные и даже противоречивые. Тем не менее, как-то так получилось, что в научной, а затем и в популярной литературе стало укореняться несколько упрощенное представление, что различие между полушариями целиком определяется видом информации, которой полушария оперируют: левое - словами и другими условными знаками, а правое образами и другими невербальными (несловесными) сигналами. В соответствии с этим основная деятельность левого полушария получила название логико-вербального мышления, а правого - пространственно-образного.

Эти типы мышления имеют ряд синонимов. (по В. Ротенбергу):

· Вербальное и невербальное (поскольку абстрактно - логическое мышление в отличие от образного базируется на способности к продуцированию речи);

· Аналитическое и синтетическое (поскольку с помощью логического мышления осуществляется анализ предметов и явлений, тогда как образное мышление обеспечивает цельность восприятия);

· Дискретное и cимультанное (поскольку с помощью логического мышления осуществляется ряд последовательных операций, в то время как образное мышление обладает способностью к одномоментному восприятию и оценке объекта) [4].

Также было показано, что правополушарное мышление, cоздающее специфический пространственно-образный контекст, имеет решающее значение для творчества. Так, при органическом поражении левого полушария мозга у художников и музыкантов практически не cтрадают их артистические способности, а иногда даже повышается уровень эстетической выразительности творчества. При этом поражения правого полушария способны привести к полной утрате способности к творчеству. Вместе с этим все еще не выясненными остаются вопросы соотношения ведущей руки и ведущего речевого полушария, связи межполушарной асимметрии с эмоциональной сферой и такими психическими познавательными процессами, как память и воображение. Единая теория, объясняющая с эволюционных позиций многие аспекты межполушарной функциональной асимметрии у животных и человека была предложена В.А. Геодакяном в 1993 г. Согласно теории, латеральная асимметрия возникает в результате асинхронной эволюции полушарий мозга и контролируемых ими сторон тела.

**1.4 Виды функциональных асимметрий головного мозга**

Слово аcимметрия в данном случае обозначает отсутствие симметрии мозговых полушарий. Билатеральная асимметрия - это такой тип асимметрии, при которой правый и левый объекты подобны друг другу, но их невозможно совместить путем обычных перемещений в пространстве. Каждый из таких зеркальных (энантиоморфных) объектов несет в себе черты, отличающие его от другого зеркального объекта только при сравнении с этим другим.

Типология асимметрий предполагает несколько оснований для классификаций. У млекопитающих различают две формы асимметрии: межполушарную, т.е. доминирование активности структур одного полушария, и функциональную - специализацию каждого полушария при выполнении отдельных функций.

По характеру проявления можно выделить три вида асимметрий: моторную, сенсорную и психическую.

Моторная асимметрия

Представляет собой совокупность признаков неравенства функций рук, ног, половин туловища и лица в формировании общего двигательного поведения и его выразительности.

Сенсорная асимметрия

Под cенсорной асимметрией понимается совокупность признаков функционального неравенства правой и левой частей органов чувств. Однако с точки зрения такой асимметрии далеко не в равной мере изучены зрение, слух, осязание, обоняние, вкус человека. Сенсорные асимметрии (как и моторные) проявляются не изолированно, а только в целостной нервно-пcихической деятельности человека [2, с. 274].

Психическая асимметрия

Определение этой асимметрии более трудно. Она представляет собой неравенство функций полушарий мозга в формировании целостной нервно-психической деятельности.

Моторные и сенсорные процессы человека, по всей вероятности, резко дифференцируется, когда они проявляются в сочетании с психическими процессами.

Психические процессы, зависимые от правого полушария мозга, по существу включают в себя сенсорные асимметрии. В целом они могут обозначаться как психосенсорные процессы. Они составляют для одного из двух главных видов познания человека - познания с помощью органов чувств с формированием чувственных образов внешнего мира и самого себя. Такое познание возможно лишь при непосредственном контакте объекта познания с органами чувств. Психические процессы, зависимые от левого полушария, тесно соотносятся с двигательными асимметриями. Здесь уже дифференцируются психомоторные процессы.

Наиболее высокоорганизованным видом психомоторной деятельности является процесс формирования речи. Только на основе речи стало возможным формирование принципиально нового - абстрактного познания.

Это означает, что человек становится способным познать то, чего нет сейчас и здесь, чего он никогда в прошлом не видел, не слышал, не осязал; он приобретает способность приобщиться к общечеловеческому опыту, накопленному всеми предыдущими поколениями человечества знаниями.

Во втором плане определения психической асимметрии понимается нарушение симметрии собственно психических процессов - психосенсорных и психомоторных. Если в первом плане они выглядят различными по тому, что первые зависимы от функционирования правого, а вторые - от левого полушария мозга, то во втором плане они представляют различными по времени их формирования. Психосенсорные процессы формируются в настоящем времени при постоянном сопоставлении получаемых сейчас чувственных образов с образами прошлых восприятий субъекта [2, с. 274].

**2. Определение функциональной асимметрии конечного мозга**

**2.1 Цель и задачи исследования**

На основании изученного материала о латерализации функций большого мозга, была поставлена следующая **цель**: практически определить функциональную асимметрию большого мозга.

**Задачи:**

- Выявить доминантное полушарие;

Определить особенности высших психических функций у людей с доминированием правого или левого полушария.

**2.2 Методика исследования**

В экспериментальном исследовании приняли участие студентки 3 курса естественно-географического факультета.

Для решения поставленных задач проведено тестирование на определение двигательной и сенсорной асимметрии по результатам которого была рассчитана общая функциональная асимметрия конечного мозга.

«Определение функциональной асимметрии конечного мозга»

**Условие:** левый признак оценивается отрицательно (-1), нечетко выраженный левый признак (-0,5), неопределенный =0, нечетко выраженный правый признак (+0,5), четко выраженный правый признак (+1). Входе работы проводятся ряд тестов, требующих простых расчетов - вычисление среднего арифметического. Знак балла при этом терять нельзя.

Двигательная асимметрия (ДА):

1. Определите асимметрию рук (АР) используя тесты:

А) Тест «Замок» - сцепите пальцы в замок, доминирует та рука, большой палец который оказался сверху (Правая +1, левая -1).

Б) Тест «Поза Наполеона» - сложите руки на груди, доминирует та рука, которая оказалась сверху.

В) Тест «Хлопок» - похлопайте в ладоши, как бы аплодируя. Доминирует та рука, которая идет более активно и сверху.

Г) Тест «Пишущая рука» - доминирует та рука, которой человек пишет или рисует. Если он владеет обеими руками, то доминирует та, которую он использует чаще.

Д) Тест «Зубная щетка» - предлагается вспомнить, в какой руке находится зубная щетка, когда испытуемый чистит зубы. Эта рука считается доминирующей.

Вычислите АР сложив все баллы по тестам, с учетом знака, и разделив сумму на количество тестов (5).

2. Определите асимметрию ног (АН) по тестам:

А) Тест «Закидывание ноги» - сидя, закиньте ногу на ногу. Та нога, которая оказалась сверху, ведущая.

Б) Тест «Шаг» - из положения стоя, пройдите 1-2 м, та нога, с которой человек пошел, является ведущей.

В) Тест «Прыжок» - из положения стоя подпрыгните несколько раз на 1 ноге. Та нога, на которой человек начинает прыгать - ведущая.

Вычислите АН как среднее арифметическое.

Рассчитайте ДА как среднее арифметическое между АР и АН с учетом знака: АД=(АР+АН):2

Сенсорная асимметрия (СА):

3. Асимметрия зрения (АЗ) определяется по тестам:

А) Тест «Память» - испытуемому предлагается вспомнить любимую книгу, фильм, картину, время года и т.п. При этом экспериментатор смотрит испытуемому прямо в глаза и отмечает, в какую сторону он их отвел при воспоминании. Доминирует тот глаз, в сторону которого произошло смещение.

Б) Тест «Прицеливание» - испытуемому предлагается взять карандаш в вытянутую прямую руку и прицелиться двумя глазами на любой маленький предмет (удаленный на 2 м). Затем закрыть один глаз, и снова прицелиться. Повторить с другим глазом. Доминирует глаз, при закрытии которого карандаш смещается максимально.

Рассчитайте АЗ как среднее арифметическое.

4. Асимметрия слуха (АС):

А) Тест «Часы» - перед испытуемым ставятся механические часы. Предлагают поднести к каждому уху и определить, в каком из них звук громче, это ухо доминирует.

Б) Тест «Телефон» - необходимо вспомнить, к какому уху подносит трубку человек, это ухо доминирует.

Рассчитайте АС как среднее арифметическое.

5. Асимметрия тактильная (АТ):

А) Тест «Кисть» - испытуемому предлагают вытянуть руки вперед ладонями вверх и ощутить их вес. Та кисть, которая кажется тяжелее - ведущая.

Б) Тест «Щека» - акварельной или косметической кисточкой производят легкое касание к щекам испытуемого по очереди несколько раз. Щека, которая ощущает касание сильнее - ведущая.

Рассчитайте АТ как среднее арифметическое.

Рассчитайте СА как среднее арифметическое между АЗ, АТ и АС с учетом знака: СА=(АЗ+АС+АТ):3

6. Рассчитайте общую функциональную асимметрию (ОА) по формуле:

ОА= (ДА+СА) x 100%

2

**Объяснение:**

1) От -100% до -50% - полное или почти полное левшество (доминирует правое полушарие).

2) От -50% до -10% - выраженное левшество.

) От -10% до +10% - амбидекстр (неопределенный).

) От +10% до +50% - выраженное правшество.

) От +50% до +100% - сильное, полное правшество (доминирует левое полушарие). [10, с. 91-92]

**1 тип -** отличается любовью к природе, творческой активностью, нестандартным мышлением, чаще невербальным (интуитивное, трудно подвергающееся вербализации, осознанию). Такие люди с трудом подчиняются жестким социальным нормам, ритмам, при малейшее давлении могут давать невротические реакции. Склонны к алкоголизму и наркомании. Часто встречаются среди хронических больных, особенно среди психических больных в депрессивной форме, среди людей с разными формами инфантильности, задержек развития, нарушениями речи, координации тонких, точных движений.

**2 тип -** имеет сходные характеристики, но патологические тенденции выражены значительно слабее, а творческие ярче. Возможны неврозы. Фобии, заикание и т.п. Степень социальной адаптации умеренная.

**3 тип -** распадается на две группы.

группа - слабо дифференцированные - по всем частным симметриям значения близки к 0. представители этой группы склонны к пассивной адаптации, ведомые, неуверенные, изредка истеричные и эгоистичные. Весьма вероятна задержка развития.

группа - разносторонние - по всем частным симметриям значения большие, но взаимно компенсирующие. Такие люди легко адаптируются в любых условиях и могут демонстрировать различные стратегии поведения.

**4 тип -** хорошая социальная адаптация, хорошая речь, логическое мышление, преобладают положительные эмоции, хорошо планируют деятельность и достигают цели.

**5 тип -** отличается стремлением к жестокой логике и поведению, доминированию во всем. Стремление к «правде» приводит к многочисленным конфликтам с людьми и природой, что выражается в виде неожиданных событий «катастрофического» типа. Трудоголики, эмоциональная сфера которых слабо развита, интуиции не доверяют. При накоплении проблем могут резко перейти в патологию и стать похожими на людей 1 типа [8, с. 383].

Таблица 2. Особенности высших психических функций у людей с доминированием правого или левого полушария

|  |  |
| --- | --- |
| **Левое полушарие (ЛП)** | **Правое полушарие (ПП)** |
| Склонен к логическому мышлению | Склонен к конкретному мышлению |
| Абстрактное мышление, мышление символами | Образное мышление |
| Речистый, речь быстрая, большой словарный запас | Не очень разговорчив |
| Большая двигательная активность | Медлителен |
| Вербальный анализ | Невербальный анализ |
| Целеустремленность | Склонен к созерцательности |
| Способен к прогнозированию | Склонен к воспоминаниям |
| Рационален | Эмоционален, интуитивен |
| Аналитический склад ума | Синтетический склад ума, целостное восприятие (гештальт) |
| Анализирует временную последовательность событий | Осуществляет пространственный анализ |
| Восприятие дискретное | Восприятие непрерывное |
| Западный техницизм | Восточный мистицизм |
| Индуктивная обработка информации | Дедуктивная обработка информации |
| Локальное представительство в мозге | Диффузное представительство в мозге |
| Мышление направлено в будущее | Мышление направлено в прошлое |
| Тяготеет к теоретической деятельности | Тяготеет к практической деятельности |

**2.3 Результаты исследования**

Результаты тестирования на определение двигательной асимметрии (ДА): Расчетная таблица для ДА:

Студентка №1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № теста | АР - балл за тест | АН - балл за тест |
| 1. | -1 | -1 |
| 2. | +1 | -1 |
| 3. | -1 | -1 |
| 4. | -1 |  |
| 5. | +1 |  |
| Сумма баллов | -1 | -3 |
| Среднее значение | -0,2 | -1 |

ДА=(-0,2+(-1)):2=-0,6

Результаты тестирования на определение сенсорной асимметрии (СА): Расчетная таблица для СА:

Студентка №1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № теста | АЗ - балл за тест | АС - балл за тест | АТ - балл за тест |
| 1. | +1 | -1 | -1 |
| 2. | -1 | -1 | -1 |
| Сумма баллов | 0 | -2 | -2 |
| Среднее значение | 0 | -1 | -1 |

СА=(0+(-1)+(-1)):3=-0,6

Расчет общей функциональной асимметрии (ОА):

ОА= -0,6+(-0,6) х100% = - 60%

**Вывод:** У студентки №1 преобладает полное или почти полное левшество (доминирует правое полушарие). Она относиться к **1 типу** - отличается любовью к природе, творческой активностью, нестандартным мышлением, чаще невербальным (интуитивное, трудно подвергающееся вербализации, осознанию). Такие люди с трудом подчиняются жестким социальным нормам, ритмам, при малейшее давлении могут давать невротические реакции. Склонны к алкоголизму и наркомании. Часто встречаются среди хронических больных, особенно среди психических больных в депрессивной форме, среди людей с разными формами инфантильности, задержек развития, нарушениями речи, координации тонких, точных движений.

Результаты тестирования на определение двигательной асимметрии (ДА):

Расчетная таблица для ДА:

Студентка №2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № теста | АР - балл за тест | АН - балл за тест |
| 1. | +1 | -1 |
| 2. | +1 | +1 |
| 3. | -1 | +1 |
| 4. | +1 |  |
| 5. | +1 |  |
| Сумма баллов | 3 | 1 |
| Среднее значение | -0,6 | -0,3 |

ДА=(0,6+(-0,3)):2= 0,15

Результаты тестирования на определение сенсорной асимметрии (СА): Расчетная таблица для СА:

Студентка №2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № теста | АЗ - балл за тест | АС - балл за тест | АТ - балл за тест |
| 1. | -1 | -1 | -1 |
| 2. | -1 | -1 | -1 |
| Сумма баллов | -2 | -2 | -2 |
| Среднее значение | -1 | -1 | -1 |

СА=(-1+(-1)+(-1)):3= -1

Расчет общей функциональной асимметрии (ОА): ОА=(0,15+(-1)) х100% = -42,5%.

**Вывод:** У студентки №2 выраженное левшество. Она относиться ко **2 типу** и имеет сходные характеристики с 1 типом, но патологические тенденции выражены значительно слабее, а творческие ярче. Возможны неврозы. Фобии, заикание и т.п. Степень социальной адаптации умеренная.

Результаты тестирования на определение двигательной асимметрии (ДА): Расчетная таблица для ДА:

Студентка №3

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № теста | АР - балл за тест | АН - балл за тест |
| 1. | -1 | +1 |
| 2. | -1 | +1 |
| 3. | +1 | +1 |
| 4. | +1 |  |
| 5. | +1 |  |
| Сумма баллов | 1 | 3 |
| Среднее значение | 0,2 | 1 |

ДА=(0,2+1):2=0,6

Результаты тестирования на определение сенсорной асимметрии (СА):Расчетная таблица для СА:

Студентка №3

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № теста | АЗ - балл за тест | АС - балл за тест | АТ - балл за тест |
| 1. | +1 | +1 | -1 |
| 2. | -1 | +1 | -1 |
| Сумма баллов | 0 | 2 | -2 |
| Среднее значение | 0 | 1 | -1 |

СА=(0+1+(-1)):3=0

Расчет общей функциональной асимметрии (ОА): ОА=(0,6+0) х100%= +30%. **Вывод:** У студентки №3 выраженное правшество. Она относиться к **4 типу**, у неё хорошая социальная адаптация, хорошая речь, логическое мышление, преобладают положительные эмоции, хорошо планирует деятельность и достигает цели.

**Заключение**

**Межполушарная асимметрия** - одна из фундаментальных закономерностей организации мозга человека [1, с. 133]. Проявляется не только в морфологии мозга, но и в межполушарной асимметрии психических процессов.В рамках проводимых исследований основное внимание уделяется вопросам связи межполушарной асимметрии с психическими познавательными процессами.

Мозг представляет cобой двухмашинный комплекс, одна подсистема которого (левое полушарие) специализирована на работе с дискретной информацией. Реализуя поcледовательное аналитическое восприятие сигналов, она осуществляет формально-логическое мышление. Другая подсистема (правое полушарие), специализированная на работе с непрерывной информацией и проводящая на основе синтетического восприятия параллельную обработку сигналов, выполняет наглядно-образное мышление.

Было показано, что правое полушарие, создающее специфический пространственно-образный контекст, имеет решающее значение для творчества. Так, при органическом поражении левого полушария мозга у художников и музыкантов практически не страдают их артистические способности, а иногда даже повышается уровень эcтетической выразительности творчества, но поражения правого полушария способны привести к полной утрате способности к творчеcтву [3].

Вместе с этим всё ещё не выясненными остаются вопросы соотношения ведущей руки и ведущего речевого полушария, связи межполушарной асимметрии с эмоциональной сферой и такими психическими познавательными процессами, как память и воображение.

**Список литературы**

мозг латерализация полушарие двигательный

1) Бианки, В.Л. Асимметрия мозга животных [Текст] / В.Л. Бианки СПб.: Наука, 1985. - 295 с.

) Брагин, Н.Н. Функциональные асимметрии человека [Текст] / Н.Н Брагин, Т.А. Доброхотова М.: Медицина, 1988. - 468 с.

) Вейн, А. Мозг и творчество/ А. Вейн // Наука и жизнь. -1983. - №3.

) Кондрашихина, О.А. Дифференциальная психология - [Электронный ресурс].-Режим доступа: http://psyera.ru/2477/mezhpolusharnaya-asimmetriya-mozga - Проверено: 10.04.1014

) Леутин, В.П. Психофизиологические механизмы, адаптации и функциональная асимметрия мозга [Текст] / В.П. Леутин, Е.И. Николаева. Новосибирск: Наука, 1988.-368 с.

) Макарьев, И.С. Если ваш ребенок - левша [Текст] / И.С. Макарьев. - СПб.: Лань 1995. -80 с.

) Николаева, Е.И. Психофизиология [Текст] / Е.И. Николаева. М.: ПЕР СЭ; Логос 2003. -624 с.

) Общий курс человека и животных [Текст] / В 2 кн. кн. 1/под ред. А.Д. Ноздрачева. М.: Высшая школа 1991. -509 с.

) Психология и педагогика: Учебное пособие [Текст] / М.: Центр 1996. -332 с.

) Практикум по психофизиологической диагностике [Текст] / М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС 2000. -128 с.

) Спрингер, С., Дейч, Г., Левый мозг, правый мозг: Перевод с английского. [Текст] / С. Спрингер, Г. Дейч. М.: Мир 1983. -256-с.

) Фокин, В.Ф. Динамические характеристики функциональной межполушарной асимметрии [Текст] / В.Ф. Фокин, Н.В. Пономарева. Функциональная межполушарная асимметрия; под ред. Н.Н. Боголеповой, В.Ф. Фокиной. М.: Научный мир 2004. -728 с.

) Харитонов, В.М. Антропология [Текст] / В.М. Харитонов, А.П. Ожигова, Е.З. Година. М: ВЛАДОС 2004. -272 с.