Реферат

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ МЕЖПОЛУШАРНАЯ АСИММЕТРИЯ И МЕТОДЫ ЕЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Содержание

Введение

. Моторная асимметрия

. Сенсорная асимметрия

. Психическая асимметрия

. Локализация центров речи

Литература

Введение

Функциональная межполушарная асимметрия (ФМА) - распределение функций между большими полушариями головного мозга человека.

Профиль ФМА - распределение по полушариям мозга доминирования функций, реализуемых центральной нервной системой.

Определение профиля ФМА включает оценку моторной, сенсорной и психической асимметрий, а также определение локализации центров речи.

Если доминирование функций распределено по разным полушариям, такой профиль называется парциальным. Если по всем основным функциям доминирует одно полушарие - речь идет об одностороннем профиле доминирования.

Чаще всего выделяют пять профилей ФМА:

правый - по всем основным функциям доминирует правое полушарие;

парциальный правый - по большинству функций доминирует правое полушарие;

сбалансированный (равнораспределенный) - доминирование функций распределено между полушариями примерно в равной пропорции;

парциальный левый - по большинству функций доминирует левое полушарие;

левый - по всем основным функциям доминирует левое полушарие.

1. Моторная асимметрия

Моторная асимметрия включает совокупность признаков асимметрии рук, ног, половин лица и тела. При определении моторной асимметрии, как правило, учитывают только два первых показателя.

Моторная асимметрия выявляется уже в раннем онтогенезе, усиливается к 16-18 голам, а в пожилом возрасте нивелируется. Профессиональная деятельность может оказывать существенное влияние на характер моторной асимметрии.

Асимметрия рук выражается в их функциональном неравенстве. Движения ведущей руки лучше осознаются, они более соответствуют психическому состоянию индивида, полнее отражают его эмоциональные и личностные особенности. Ее движения более индивидуализированы и при этом более автоматизированы. Для ведущей руки характерно превосходство в силе, ловкости, скорости реагирования. У ведущей руки точнее мелкая моторика. К морфологическим признакам ведущей руки можно отнести следующее: она длиннее, ее кисть шире, у нее больше ширина ногтевого ложа большого пальца, больше мышечная масса, более развита венозная сеть. Ведущая рука более вынослива к динамическим усилиям (активный исполнитель). Не ведущая рука более вынослива к статическим усилиям и чаще служит опорой.

Асимметрия рук возрастает при сложной работе и в стрессовой ситуации. Это выражается в первую очередь в увеличении разницы в скорости, точности и координации выполняемых движений.

Среди современных людей праворуких 81%, леворуких 16%, амбидекстров (одинаковое владение обеими руками) 3%.

Определение ведущей руки

Ведущую руку, как правило, определяют с помощью 4 тестов: тест Аннет, теппинг-тест, трек-тест и динамометрия.

Тест Аннет - это опросник, дающий бальную оценку доминирования правой руки. Опросник включает следующие вопросы: какой рукой пишете, бросаете мяч, чистите зубы, зажигаете спички, держите ножницы, метете пол и т.д. Варианты ответов: движения выполняются только правой рукой - плюс 2 балла, чаще правой - плюс 1 балл, любой - 0 баллов, чаще левой - минус 1 балл, только левой - минус 2 балла. После подстчета общей суммы баллов заключение по результатам теста Аннет производится следующим образом: от плюс 24 до плюс 13 баллов - правша; от плюс 13 до минус 13баллов - амбидекстр; от минус 13 до минус 24 баллов - левша.

Теппинг-тест позволяет определить максимальную частоту повторяющихся движений, совершаемых отдельно правой и левой рукой.

В состоянии спокойного бодрствования у различных обследуемых частота движений, производимых кистью руки, в среднем варьирует от 5 до 9 ударов в секунду.

Для проведения теппинг-теста целесообразно использовать специальную аппаратуру (напр., аппарат «СКИФ», г. Ростов-на-Дону), которая позволяет получать результат быстро и с высокой точностью.

При отсутствии аппаратуры может быть использовано 2 листа чистой бумаги, ручка/карандаш и секундомер. Обследуемый садится за стол и по команде экспериментатора начинает с максимально возможной частотой ставить точки на лист бумаги. Через 5 секунд экспериментатор прерывает тест для одной руки, и далее процедура повторяется для другой руки (с новым листом бумаги). После окончания тестирования подсчитывается число точек, сделанных правой и левой рукой.

Преимущество одной из рук в данном тесте определяется на основании того, какая рука выполняет движения с более высокой частотой.

Трек-тест определяет время выполнения задачи на зрительно-моторное сопряжение отдельно правой и левой рукой. Данный тест можно выполнить с использованием специальной аппаратуры («СКИФ»).

В отсутствии аппаратуры можно воспользоваться листом бумаги с нарисованным извилистым коридором, ручкой/карандашом и секундомером. Обследуемый садится за стол и по команде экспериментатора с максимально возможной скоростью проводит ручку от одного конца коридора до другого (не выходя за его границы). Экспериментатор отмечает время, затраченное на выполнение теста левой рукой. Затем процедура повторяется для правой руки.

Преимущество одной из рук определяется по меньшему времени выполнения задания.

Динамометрия позволяет определить силу каждой из рук с помощью кистевого динамометра.

Таким образом, в каждом из тестов определяется преимущество одной из рук. При определении ведущей руки результаты каждого теста учитываются с равными весами.

Асимметрия рук может быть уточнена с помощью специальных функциональных проб путем регистрации электроэнцефалограммы или электромиограммы.

Асимметрию рук можно выразить количественно:

Кпр= [(Еп-Ел)/(Еп+Ел+Ео)]\*100

мозг полушарие психический асимметрия

где: Кпр - коэффициент праворукости,

Еп - число тестов с преимуществом правой руки,

Ел - число тестов с преимуществом левой руки,

Ео - число тестов, одинаково успешно выполняемых обеими руками.

У правшей Кпр - положительный, у левшей - отрицательный. Средняя величина Кпр в человеческой популяции равна примерно плюс 60.

Величина коэффициента, взятая по модулю, повышается при сложной работе и при стрессе и снижается в состоянии покоя.

Асимметрия ног

Для ведущей ноги характерно превосходство в размере ступни, длине ноги, длине шага. Движения ведущей ноги лучше рассчитываются по силе и направленности, лучше координируются. Ведущая нога является толчковой. Вместе с тем, для ног нет столь резкого разделения труда, как для рук.

Определение ведущей ноги

Ведущую ногу определяют с помощью следующих тестов: закидывание ноги на ногу, определение толчковой ноги, удар по мячу и пр. При проведении тестирования для увеличения валидности тестов желательно, чтобы обследуемый выполнял предлагаемые тесты по команде экспериментатора.

Коэффициент правоногости можно определить с использованием той же формулы, что и коэффициент праворукости.

. Сенсорная асимметрия

Сенсорная асимметрия - это совокупность признаков нарушения равенства функций правой и левой частей парных органов чувств.

Оценка сенсорной асимметрии включает определение ведущего глаза, ведущего уха и латерализации тактильного восприятия.

Сенсорная асимметрия по мере взросления усиливается, а в пожилом возрасте нивелируется. Профессиональная деятельность может влиять на выраженность сенсорной асимметрии.

Асимметрия зрения проявляется в том, что в одном из глаз раньше включаются механизмы аккомодации, выше острота зрения, шире поле зрения, и информация, поступающая в мозг из этого глаза, является доминирующей. Все это признаки ведущего глаза.

Асимметрия глаз обнаруживается у 90% людей. При этом правый глаз доминирует примерно у 60% популяции, левый - у 30%.

Асимметрия зрения более выражена у правшей.

Асимметрия зрения нарастает к зрелому возрасту, а затем снижается.

Определение ведущего глаза

Ведущий глаз определяется с помощью теста «Подзорная труба» и пробы Розенбаха в модификации Брагиной - Доброхотовой.

Для проведения теста «Подзорная труба» может быть использована свернутая из бумаги трубка диметром 2-3 см и диной 20-30 см. Ее можно заменить листом плотной бумаги с отверстием диаметром 1 см. При проведении тестирования обследуемый должен держать используемое приспособление на расстоянии 20-25 см от лица и через отверстие поймать взглядом объект, находящийся на расстоянии более метра. Затем, поочередно закрывая глаза, нужно определить, при закрывании какого глаза объект перестает быть видимым. Этот глаз оценивается в данном тесте как ведущий.

Для проведения пробы Розенбаха может быть использован любой продолговатый предмет (например, ручка или карандаш). Этим предметом обследуемый загораживает условную цель, находящуюся от него на расстоянии более метра. Затем, поочередно закрывая глаза, нужно определить, при закрывании какого глаза объект остается видимым. Этот глаз оценивается в данном тесте как ведущий.

При определении ведущего глаза результаты каждого теста учитываются с равными весами.

Асимметрия слуха проявляется в том, что звуки, подаваемые в одно из ушей, человек лучше различает по высоте, громкости, длительности, тембру, локализации. Для сигналов, подаваемых в ведущее ухо, выше скорость реакции.

Асимметрия слуха обнаруживается более чем у 80% популяции. При этом у 70% чувствительность выше справа, а у 13% - слева.

Асимметрия слуха более выражена у правшей.

В усложненных условиях деятельности слуховая асимметрия усиливается.

Определение ведущего уха

Для определения ведущего уха используются тесты «Часы», «Телефон», а также дихотический тест.

Для проведения теста «Часы» необходимо механические часы положить на стол перед обследуемый и попросить его послушать, идут ли они. Заключение по данному тесту делается на основании того, каким ухом прислушивается обследуемый.

При проведении теста «Телефон» обследуемого просят снять трубку. Заключение по данному тесту делается на основании того, к какому уху подносится телефонная трубка.

Для проведения дихотического теста необходим компьютер с установленной звуковой картой, и головные телефоны (обращайте внимание на маркировку левого и правого наушников). Перед началом работы следует выровнять уровни интенсивности звука по левому и правому каналу, используя программные средства операционной системы по управлению звуковой картой. Тестирование проводится следующим образом. Синхронно в оба уха предъявляются различные наборы слов, которые обследуемый должен запомнить. После завершения предъявления обследуемого просят написать слова, которые ему удалось запомнить. Заключение по данному тесту делают на основании того, через какое ухо запомнилось больше слов.

При определении ведущего уха результаты каждого теста учитываются с равными весами.

Асимметрия осязания

Различают активное и пассивное осязание. Активное осязание работает при ощупывании предметов. Пассивное - при движении предметов по поверхности кожи.

Асимметрия осязания проявляется в том, что у правшей правая рука доминирует при активном осязании, а левая - при пассивном. У левшей тактильная асимметрия не выражена.

Определение тактильной асимметрии

Для определения тактильной асимметрии применяется тест на тактильное сопоставление фигур. Для проведения данного теста целесообразно использовать доску Сегена, которая состоит из базовой пластины и 10 фигурок (2 набора по 5 фигур). Фигурки из первого набора в случайном порядке закрепляют на доске. Фигурки из второго набора в случайном порядке даются обследуемому в тестируемую руку. Тестирование проводится с закрытыми глазами под наблюдением экспериментатора. Задача обследуемого - как можно быстрее совместить одинаковые по форме фигурки. Перед тестированием другой руки следует изменить расположение на доске фигурок-эталонов. Оценивается абсолютное преимущество для одной из рук по показателю времени выполнения теста. Желательно, чтобы обследуемый предварительно потренировался в выполнении теста с открытыми глазами.

Асимметрия обоняния и вкуса

Более чем у 80% людей обоняние и вкус асимметричны. Значительно чаще более чувствительной является левая сторона носа и левая половина языка. Однако эти показатели при определении сенсорной асимметрии, как правило, не учитываются.

. Психическая асимметрия

Полушария асимметричны в отношении когнитивной и эмоционально- мотивационной сфер.

Когнитивная сфера. Левое полушарие реализует абстрактный, аналитический способ обработки. Информация обрабатывается квантово. Правое полушарие реализует конкретный, синтетический способ обработки. Информация обрабатывается целостно. Асимметрия полушарий в когнитивной сфере создает благоприятные условия для эффективного обучения.

Эмоционально-мотивационная сфера. Правое полушарие играет ведущую роль в восприятии эмоций, эмоциональной экспрессии, в регуляции вегетативного и гормонального сопровождения эмоциональных реакций. Левое полушарие в большей мере задействовано в регуляции эмоций.

Определение психической асимметрии

Для определения психической асимметрии используется тест Айзенка.

Тестирование включает 10 вербальных и 10 пространственных вопросов из теста Айзенка для оценки интеллекта. Определяется выраженность у обследуемого вербальных и пространственных способностей.

Ниже приведены примерные вопросы для теста на вербальное мышление:

Найдите общее окончание для слов, начала которых указаны:

Д -

Л -

П -

С -

Т -

Ос -

Яс -

ставьте слово, которое является окончание первого и началом второго слова:

сна -

овой

Найдите общее начало для слов, окончания которых указаны:

воз

нос

раздел

Найдите слово, которое означало бы то же, что и предложенные слова:

родник

отмычка

Тест на образное мышление включает задания, в которых обследуемый должен в предлагаемых наборах фигур определить изображения, отличающиеся от остальной группы. Например (рис. 1):



Рисунок 1

Для заключения используется показатель текущего среднего уровня выполнения теста. Показатель выше среднего - способности (вербальные / пространственные) выражены, ниже среднего - не выражены.

Однако тест Айзенка может быть сложен, особенно для детей. Если обследуемый затрудняется с выполнением теста Айзенка, следует использовать ассоциативный тест (рис. 2).



Рисунок 2. Изображения взяты из компьютерной программы «Профиль», разработка УНИИ валеологии РГУ)

Задача обследуемого - объединить предлагаемые картинки в группы. В данном задании необходимо исключить лишнюю картинку. Объединение возможно либо на основе изображений, либо на основе их вербальных обозначений.

Определяется выраженность у обследуемого вербальных или пространственных способностей.

По результатам тестирования делается вывод о доминировании у данного обследуемого вербального или образного стилей мышления. Вербальный стиль мышления свидетельствует о доминировании левого полушария (правый профиль ФМА), образный стиль мышления - о доминировании правого полушария (левый профиль ФМА).

. Локализация центров речи

Впервые на связь между потерей речи и повреждением левого полушария указал французский врач Марк Дакс в 1836 г. В 1861 г. еще один французский врач Пьер Поль Брока получил доказательства того, что нарушения речи связаны с повреждениями левой лобной доли. В 1870 г. немецкий невропатолог и психиатр Карл Вернике обнаружил, что нарушения речевой функции возникают также и при повреждении области коры левого полушария на границе височной и теменной коры.

Речевая зона, обнаруженная Брока, находится в нижнем отделе третьей лобной извилины левого полушария. Эта область коры отвечает за моторную организацию речи (способность говорить). Поражения этой области приводят к развитию синтагматических нарушений (нарушения программируемой функции речи).

Зона Вернике располагается в задней трети верхней височной извилины левого полушария и отвечает за понимание речи. Ее поражение приводит к развитию парадигматических нарушений (нарушения в восприятии вербальной информации).

Брока обнаружил, что латерализация центров речи связана с рукостью. Правило Брока гласит: полушарие, отвечающее за речь, противоположно ведущей руке. В последствии оказалось, что асимметрия центров речи действительно связана с моторной асимметрией, но эта связь не является абсолютной. Так, правило Брока подтверждается для праворуких в 95% случаев, а для леворуких - только в 65%. Возникла необходимость (в первую очередь при нейрохирургических операциях) в точном методе определения латерализации речевых функций.

В настоящее время в клинике для этих целей используют пробу Вада. Поочередно в левую и правую сонные артерии вводят амитал натрия. Поскольку каждая сонная артерия снабжает кровью только одно полушарие, такая интракаротидная инъекция позволяет временно выключить одно из больших полушарий. Больного, лежащего на операционном столе, просят поднять вверх обе руки и считать вслух. Через несколько секунд после инъекции одна из рук падает (это свидетельствует о выключении контралатерального полушария). Если больной продолжает считать, это означает, что центры речи расположены в другом полушарии, если прекращает, то в выключенном.

В лабораторных условиях такой способ латерализации речевых функций не приемлем. Поэтому используют другой, более простой, но менее точный способ - показатель инверсии положения руки при письме.

Определение локализации центров речи

Подавляющее большинство людей при письме располагают руку таким образом, что она находится ниже строки (рис. 3, левое изображение). Однако некоторые люди, пишущие левой рукой, располагают ее над строкой (рис. 3, правое изображение).

Такая инверсия положения руки при письме интерпретируется, как указание на то, что центры речи располагаются у данного человека в правом полушарии.



Рисунок 3

Итак, установление моторной, сенсорной и психической асимметрии, а также локализации центров речи позволяет определить профиль ФМА. Следует иметь в виду, что перед началом тестирования необходимо узнать у обследуемого о фактах травматизма. Это позволит выбрать наиболее адекватные тесты, скорректировать данные и получить более достоверный результат.

Профиль ФМА является одним из важнейших прогностических показателей свойств личности. Системы обучения и воспитания, трудовая деятельность и быт должны быть организованы с учетом особенностей функциональной межполушарной асимметрии.

При профотборе ФМА - один из важнейших показателей. Для прогноза эффективности деятельности недостаточно принимать во внимание только лишь достигаемый результат, необходимо также учитывать то, какими психологическими и физиологическими затратами этот результат достигается. Учет профиля ФМА позволяет решать проблему достижения высоких результатов профессиональной деятельности при сохранении психического и соматического здоровья.

Следует также учитывать, что профиль ФМА окончательно формируется к 16-18 годам.

Список использованных источников

1. Бианки В.Л. Механизмы парного мозга. Л., 2009.

2. Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Функциональная асимметрия человека. М., 1981.

. Доброхотова Т.А., Брагина Н.Н. Левши. М., 2004.

. Ермаков П.Н. Психомоторная активность и функциональная асимметрия мозга. Ростов-на-Дону, 2008.

5. Кураев Г.А. Функциональная асимметрия коры мозга и обучение. Ростов-на-Дону, 1982.

. Мосидзе В.М., Эзрохи В.Л. Взаимоотношения полушарий мозга. Тбилиси, 1986.

7. Спрингер С., Дейч Г. Левый мозг, правый мозг. М.: Мир, 1983.

. Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. Под ред. Н.Н. Боголепова, В.Ф. Фокина. М.: Научный мир, 2004.

. Шульговский В.В. Физиология ВНД с основами нейробиологии. - М.: 2013.