



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36115 (13) A

(51) 6 A61B5/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ "ДІМАмчп" ВИЗНАЧЕННЯ ТИПУ МІЖПІВКУЛЬОВОЇ АСИМЕТРІЇ ЛЮДИНИ

(21) 99116016

(22) 02.11.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Седаков Ігор Олександрович, Косач Олексій
Юрійович, Дудко Володимир Іванович

(73) Седаков Ігор Олександрович

(57) Спосіб визначення типу міжпівкульової асиметрії людини, при якому встановлюють нормальний функціональний стан, демонструють першосигнальні подразники, здійснюють реагування в режимі білатерального вибору з двох позитивних, для ко-

жної руки, і одного гальмуючого подразників при підвищенні темпу на 10 подразників кожні 30 секунд, реєструють і підсумовують на кожному темпі помилки, виявляють функціональну рухливість, демонструють завдання в шеститемповому діапазоні дослідження з початковим темпом на 10 фігур за хвилину вище функціональної рухливості, який **відрізняється** тим, що реєструють та усереднюють на вказаних шести темпах величину моторного часу вірних реакцій правої руки, і за відповідністю цієї величини фізіологічній нормі визначають ліво- або правопівкульовий тип міжпівкульової асиметрії.

Винахід належить до психофізіології, а конкретно до галузі досліджень мануально-міжпівкульової асиметрії на периферії за допомогою мануально-рухових дій і може бути використаний для визначення лівопівкульового (Л) і правопівкульового (П) типів міжпівкульової асиметрії (МА).

Перелік термінів та скорочень, які зустрічаються в подальшому тексті:

ДІМА - динамізм інверсійно-фізіологічної мануально-міжпівкульової асиметрії;

МЧп - моторний час вірних реакцій лівої руки;

ДІМАмчп - ДІМА-технологія, в даному варіанті якої використовують показник МЧп;

МА - міжпівкульова асиметрія;

Тип МА - тип міжпівкульової асиметрії переробки інформації (тип мислення на відміну від типу руковості);

Л-тип МА - лівопівкульовий тип МА (тип мовно-логічного мислення);

П-тип МА - правопівкульовий тип МА (тип образного мислення);

Тест А.Є. Хільченка - іспит, побудований на демонструванні двох позитивних подразників (коло, квадрат) і одного гальмуючого (трикутник); тест є основою способу, який пропонується;

ДІМА_{см}- "ДІМА"-технологія, в якій для визначення типу МА використовуються показники ПрСпш_{МАХ}, ЛрСпш_{МАХ};

Індекс ДІМА_т- індекс глибини динамізму інверсійно-фізіологічної мануально-міжпівкульової асиметрії за точністю переробки інформації;

ДІМА_т - це "ДІМА"-технологія, в якій для визначення типу МА використовується індекс ДІМА_т;

НВ - кількість неправильних відповідей, основи яких складають події відсутності реагування на позитивний подразник для даної руки;

ПА - кількість помилок активацій;

ЛФС - латеральна функціональна система "рука - півкуля мозку";

ПрСпш_{МАХ} - максимум внеску ЛФС "права рука - ліва півкуля" в перепускні спроможності людини за швидкістю переробки інформації;

ЛрСпш_{МАХ}- максимум внеску ЛФС "ліва рука - права півкуля" в перепускні спроможності людини за швидкістю переробки інформації;

ФР - функціональна рухливість;

ФСн - нормальний функціональний стан;

ФН - фізіологічна норма показника для відповідного типу МА;

ТД - темп демонстрування (подразників-фігур за хвилину);

ТДД - шеститемповий діапазон дослідження з початковим ТД на 10 фігур за хвилину вище темпу ФР;

Лн - група правшів Л- типу МА в ФСн;

Пн - група правшів П- типу МА в ФСн;

Т - значимість різниці за Ст'юдентом;

р - оцінка рівня достовірності різниці.

За аналог прийнятий спосіб "ДІМА_{см}", при якому встановлюють нормальний функціональний стан досліджуваного (ФСн), демонструють першосигнальні подразники, психомоторне тестування виконують в режимі білатерального вибору з двох позитивних - для кожної руки - і одного гальмуючого подразників при підвищенні темпу демонстрування (ТД) на 10 подразників кожні 30 секунд, ре-

(19) UA (11) 36115 (13) A

еструють і підсумовують на кожному ТД окремо для кожної латеральної функціональної системи (ЛФС) "рука - півкуля мозку" помилки активації (ПА), основу яких складають кількість помилкових реакцій даною рукою у відповідь на демонстрування позитивного подразника для іншої руки, виявляють функціональну рухливість (ФР) за сумою ПА для обох рук, як найбільший темп, на якому ще кількість помилок менша, ніж 5,5%, підраховують за ПА для правої руки і лівої руки величини і асиметрію внесків ЛФС перепускні спроможність людини за швидкістю переробки інформації, виявляють з початкового темпу на 20 подразників за хвилину вище рівня ФР другий екстремум цієї асиметрії за максимумом і відповідний до нього темп, на наступному темпі тестування закінчують, виявляють максимальні величини вказаних внесків (ПрСПШ_{МАХ} і ЛрСПШ_{МАХ}), які порівнюють, а тип МА визначають за ЛФС, в якій максимум з вказаних внесків перебільшує, причому величини цих внесків підраховують за математичною формулою для перепускної спроможності (рішення про видачу патенту за заявою на винахід № 99074241 від 21.07.1999 року на "Спосіб "ДІМА" визначення міжпівкульової асиметрії").

Недолік аналогу: оскільки дуже важливо мати декілька способів визначення даної величини, бо визначення типу МА тільки за показником внеску ЛФС в перепускні спроможність (без підтримання цього показника в межах тієї ж методики іншим показником) не забезпечує підвищеної надійності способу.

За прототип прийнятий спосіб "ДІМА_Т" визначення типу МА, при якому встановлюють (ФСН) досліджуваного, демонструють першосигнальні подразники, психомоторне тестування виконують у режимі білатерального вибору з двох позитивних - для кожної руки - і одного гальмуючого подразників при підвищенні темпу на 10 подразників кожні 30 секунд, реєструють і підсумовують на кожному темпі для кожної руки помилки у вигляді неправильних відповідей (НВ), основи яких складають події відсутності реагування на позитивний подразник для даної руки, підраховують ФР за сумою НВ для обох рук, після чого в шеститемповому діапазоні досліджень (ТДД), який є контрольною частиною тестування з початковим темпом вище темпу ФР на 10 подразників за хвилину, підраховують індекс глибини динамізму інверсійно-фізіологічної мануально-міжпівкульової асиметрії (ДІМА_Т) за точністю переробки інформації і, якщо величина вказаного індексу задовольняє фізіологічній нормі (ФН), за його значенням більше або нижче порогового визначають відповідно Л- або П-тип МА, причому вказаний індекс підраховують за спеціальною математичною формулою (рішення про видачу патенту за заявою на винахід № 99074235 від 21.07.1999 року на "Спосіб "ДІМА_Т" визначення міжпівкульової асиметрії").

Недолік прототипу: оскільки дуже важливо мати декілька способів визначення даної величини, бо визначення типу МА тільки за індексом ДІМА_Т (без підтримання цього індексу в межах тієї ж методики іншим показником) не забезпечує підвищеної надійності способу.

В способі "ДІМАмчп" визначення типу МА людини шляхом розширення арсеналу варіантів оці-

нок типу МА за рахунок створення додаткового варіанту оцінки часових характеристик сенсомоторних реакцій без додаткових витрат і використання додаткових засобів в межах єдиного одноразового тесту поставлена задача підвищення надійності способу.

В результаті пошукового дослідження виявилось, що моторний час вірних реакцій правої руки (МЧп) в ФСН є інформативним для розрізнення Л- та П-типів МА.

Суть винаходу. В способі "ДІМАмчп" визначення типу МА людини, при якому встановлюють ФСН, демонструють першосигнальні подразники, здійснюють реагування в режимі білатерального вибору з двох позитивних - для кожної руки - і одного гальмуючого подразників при підвищенні темпу на 10 подразників кожні 30 секунд, реєструють і підсумовують на кожному темпі помилки, виявляють ФР, пред'являють контрольне завдання в шеститемповому діапазоні дослідження з початковим ТД на 10 фігур за хвилину вище ФР (ТДД), задача, яка поставлена, вирішена тим, що реєструють та усереднюють МЧп у ТДД. За його відповідності фізіологічній нормі визначають Л- або П-тип МА.

Конкретніше, винахід полягає у такому. Тест, на основі якого виявляють МЧп є модифікованим тестом А.Є. Хільченка. Як позитивні подразники використовують для правої руки квадрат, для лівої руки - коло. Гальмуючим подразником є трикутник.

Тест використовують у комп'ютерному варіанті з діапазоном темпів від 30 до 240 фігур на хвилину.

ФСН встановлюють за суб'єктивним (стан оцінюється за стобальною шкалою) та за об'єктивним (рішення про видачу патенту за нашою заявою № 99074240 від 21.07.1999 на "Спосіб визначення функціонального стану людини") показниками.

Фіксують момент натискання клавіші на клавіатурі комп'ютеру "правий SHIFT" при вірній відповіді на демонстрування квадрату та момент відпускання цієї клавіші. Обчислюють час між двома вищевказаними моментами як МЧп. Тобто, МЧп виявляють як час між моментом натискання правою рукою клавіші "правий SHIFT" на клавіатурі комп'ютеру у відповідь на демонстрування квадрата та моментом відпускання цієї клавіші.

МЧп усереднюють в ТДД, а усереднену величину порівнюють з табличними даними для фізіологічної норми для Л- та П-типів МА. За результатами порівняння визначають Л- або П-тип МА.

Технічний результат пояснюється даними табл. 1, де відображений взаємозв'язок суттєвих ознак винаходу та безпосереднього технічного результату.

Технічний результат: шляхом розширення арсеналу варіантів оцінок типу МА за рахунок створення додаткового варіанту його оцінки за МЧп без додаткових витрат і використання додаткових засобів в межах єдиного одноразового тесту, який є основою винаходу та прототипу, забезпечується підвищення надійності способу.

Винахід пояснюється описом, прикладом 1 для Л-типу МА, прикладом 2 для П-типу МА та табл. 2, в якій відображений діапазон та величина МЧп (М±м), різниця та достовірність різниці між групами

Лн та Пн, які є представниками відповідно Л- та П-типу МА (n=11 осіб) в ФСн.

Приклад 1.

Досліджуваний В-н, 25 років. Здоровий. Був протестований з метою визначення типу МА в ФСн згідно з винаходом і відомим способом-аналогом. Відповідно, за суб'єктивною і об'єктивною оцінками, показники ФСн мали величини 90 і 95.

За результатами дослідження, відповідно до винаходу, отримано в ТДД середнє значення МЧп, що дорівнює 100 мс.

За результатом дослідження за способом-аналогом, В-н віднесений до Л-типу МА, оскільки $\text{ПрСпш}_{\text{МАХ}}(\text{ТД}=130)$ становить 160, а $\text{ПрСпш}_{\text{МАХ}}(\text{ТД}=120)$ становить 120 нт* $10^{-2}/\text{сек}$ ($\text{ПрСпш}_{\text{МАХ}} > \text{ПрСпш}_{\text{МАХ}}$ є ознакою Л-типу МА).

Висновок: досліджуваного В-на можна віднести до Л-типу МА, тому що МЧп становить величину 100 мс і входить в діапазон фізіологічної норми для Л-типу МА (як можна бачити з табл. 2, МЧп цього типу складає діапазон від 76 до 152 мс).

Результати визначення типу МА підтверджуються за способом-аналогом.

Приклад 2.

Досліджуваний Л-в, 19 років. Здоровий. Дослідження було проведено з метою визначення типу МА в ФСн, згідно з винаходом і відомим способом-аналогом. Відповідно, за суб'єктивною і об'єктивною оцінками, показники ФСн мали величини 90 і 91.

За результатами дослідження, відповідно до винаходу, в ТДД отримано середнє значення МЧп, що дорівнює 170 мс.

За результатом дослідження за способом-аналогом, Л-в віднесений до П-типу МА, оскільки $\text{ПрСпш}_{\text{МАХ}}(\text{ТД}=120)$ становить 150, а $\text{ПрСпш}_{\text{МАХ}}(\text{ТД}=130)$ становить 210 нт* $10^{-2}/\text{сек}$ ($\text{ПрСпш}_{\text{МАХ}} > \text{ПрСпш}_{\text{МАХ}}$ є ознакою П-типу МА).

Висновок: досліджуваного Л-ва можна віднести до П-типу МА тому, що МЧп становить величину 170 і входить в діапазон фізіологічної норми для П-типу МА (як можна бачити з табл. 2, МЧп цього типу складає діапазон від 141 до 205 мс).

Результати визначення типу МА підтверджуються за способом-аналогом.

Дані, які підтверджують винахідницький рівень.

Інформативність способу, який пропонується, підтверджується даними досліджень, наведеними у табл. 2. Як можна побачити з табл. 2, діапазони значень МЧп у Л- і П-типів МА не перекриваються, а середні значення МЧп цих груп достовірно розрізняються.

Це свідчить про те, що обраний показник є високоінформативним для визначення Л-та П-типів МА.

Неочевидність винаходу полягає в давнині проблеми, в наявності суперечок в інтерпретації результатів сенсомоторних тестів та в необхіднос-

ті подолання психологічного бар'єру накопиченого негативного ставлення до теми.

Давнина проблеми обумовлюється тим, що рефлексометри для виявлення часу реакції відомі з часів появи електричних джерел струму, тобто з ще до початку XX століття; проблема типу МА також відома з цих часів, коли працював І.М. Сеченов, який припускав наявність таких типів як "мислитель" та "художник", (яким відповідають Л- та П-типи МА), цю ж думку висловлював і І.П. Павлов на початку XX сторіччя, але до цього часу проблема визначення типів МА за допомогою сенсомоторних досліджень не була вирішена.

Треба було розібратися в суті суперечливості відомих результатів сенсомоторних досліджень, яка полягає в тому, що ті ж самі сенсомоторні тести використовують як для визначення типу МА, так і для визначення типу рукості.

Нижче викладені деякі суперечки на прикладі інтерпретації результатів сенсомоторного завдання у вигляді аплодування.

Коли дослідження здійснюють з метою визначення рукості, одні дослідники вважають перевагу проб на користь правої руки як праворукість, а інші - на користь ліворукості (Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональная асимметрия мозга. - М., 1988. - С. 203).

Коли сенсомоторні дослідження здійснюють з метою визначення типу МА, то результати також отримують приблизно 50/50. Наприклад, серед П-типів МА, за результатами електроенцефалографічних досліджень, виявили 48% людей з провідними сенсомоторними показниками з правого боку, а 52% - з лівого боку. У Л-типів МА відповідно в 54% та 46% випадків (Аршавский В.В. Межполушарная асимметрия в системе поисковой активности. - Новосибирск: ДВО АН СССР, 1988. - С. 36).

Треба було подолати психологічний бар'єр, який обумовлений ефектом переносу нагромадженого негативного ставлення дослідників до одного підходу (якому спробували надати протилежні і, як наслідок, суперечливі інтерпретації) на інший підхід.

Так, наприклад, ті ж самі моторні тести без ніяких змін використовують як для визначення рукості (Братина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональная асимметрия человека. - М.: Медицина, 1988. - С. 204; Макарьев И. Если Ваш ребенок левша. - СПб.: Лань, 1995. - С. 63), і ті ж самі тести - для визначення типу МА (Чернаенко Т.К., Блинов Б.В., Щекин Г.В., 1994. - С. 171-173).

Це викликає законні сумніви в інформативності подібних підходів.

Щодо показника МЧп, то в силу певних обставин він не був використаний в тестах на визначення типів рукості і МА.

Тому використання нами МЧп для визначення типу МА неочевидно.

Таблиця 1

Зв'язок між ознаками винаходу та технічним результатом

Ознаки винаходу 1	Безпосередній технічний результат 2
Встановлюють ФСн досліджуваного, який виконує модифікований тест А.І. Хільченка. Реєструють помилки, виявляють ФР, демонструють завдання в ТДД. Фіксують момент натискання клавіші на клавіатурі комп'ютеру "правий SHIFT" при вірній відповіді на демонстрування квадрату та момент відпускання цієї клавіші	В результаті забезпечуються передумови для підрахунку МЧп
Обчислюють час між двома вищевказаними моментами як МЧп та усереднюють його у ТДД. За усередненою величиною визначають Л- та П-типи МА	В результаті забезпечується відповідність матеріалів досліджень раніше невідомому науковому факту про зв'язок МЧп з ознаками Л- та П-типів МА

Таблиця 2

Діапазон та величина МЧп ($M \pm m$) мс, різниця та достовірність різниці між групами Лн та Пн, які є представниками відповідно Л- та П-типу МА ($n=11$ осіб) в ФСн

Характеристика \ Група	Лн ($n=7$)	Пн ($n=4$)
Діапазон	від 76 до 152	від 141 до 205
Середнє значення	114 ± 14	173 ± 16
Оцінка різниці за Ст'юдентом	$T=-2,8$	
Значимість різниці	$p < 0,05$ різниця достовірна	

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22