

Винахід відноситься до медицини, а саме до нейрофізіології та психоневрології, і може бути використаний при визначенні ступеню порушення функції дофамінергічних нейронів головного мозку, а також визначення ефективності методів лікування, в основі яких знаходяться вплив на дофамінергічну систему мозку.

Відомі методи визначення діяльності дофамінергічної системи спираються на вимірювання рівня окремих медіаторів, які опосередковують вплив дофамінергічної системи на нейрональні утворення [1, 2].

Однак, при здійсненні такого підходу йдеться про застосування критерію, який неможливо визначити в реальному режимі часу.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб провокації високого функціонального стану дофамінергічної системи шляхом застосування L-ДОРА [3].

Однак, цей метод є досить грубим і потребує визначення індивідуальної чутливості організму тварин до впливу відповідних фармакологічних агентів, який дуже різниться у окремих тварин (в 10-20 разів). Це робить неможливим визначення функціонального стану дофамінергічної системи у ряді випадків, сама оцінка отриманих результатів спирається на незначні відмінності між групами, у зв'язку з чим виникає потреба значно збільшувати число спостережень.

В основу винаходу поставлено задачу удосконалення способу визначення дофамінергічної системи мозку, в якому за рахунок дозованого впливу інфрачервоним лазерним випромінюванням низької інтенсивності та транскраніальної магнітної стимуляції (ТМС) викликають підвищення дофамінергічних нейронів головного мозку, а визначення їх функціональних ефектів здійснюють за умов тесту "відкрите поле" та дослідження поза-тонічних реакцій [4].

Поставлена задача вирішується тим, що, згідно винаходу, в сагітальній площині на мозок впливають ІЛВНІ 0,89мм на протязі 4,5-6,0хв., а також впливають 10-15 імпульсами транскраніальної магнітної стимуляції (ТМС) індукцією магнітного поля на висоті імпульсу в 0,7-0,9Тл, після чого досліджують характер поза-тонічних реакцій та поведінки тварин у тесті "відкрите поле" і за ознаками переважання нейролептичних чи апіатергічних проявів судять про зниження або підвищення активності дофамінергічної системи мозку.

Спосіб здійснюється наступним чином.

При перевазі в структурі поза-тонічних реакцій таких проявів, як зниження м'язового тону (тест "місток" утримується менше ніж на протязі 30с), зниження здатності захоплювати передніми кінцівками олівець, зниження часу утримування на вертикальному стрижні, розвиток птозу, збільшення рефлексорних реакцій перевертання, зведення передніх кінцівок та відведення задніх при утримуванні за хвіст, а також зниження больових реакцій, йдеться про зниження функціональної активності дофамінергічної системи. Це підтверджується в тесті "відкритого поля" помітним зниженням горизонтальної та вертикальної рухової активності. Коли ж йдеться про розвиток екзофтальму, збереження рівня больових реакцій, значний м'язовий тону, утримання у повітрі напруженого хвоста, розведення передніх кінцівок при зведенні задніх при утриманні за хвіст, короткий латентний період перевертання при розміщенні тварини на спині, а також високу рухову (вертикальну та горизонтальну) активність у тесті "відкрите поле", у тварин діагностують високу активність дофамінергічної системи мозку.

Порівняльні досліді визначення стану дофамінергічної системи мозку за способом-прототипом та запропонованим способом наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

	Спосіб-прототип (n=100)	Розроблений спосіб (n=100)	P (критерій Фішера)
Підвищений рівень ДС	23	47	<0,025
Знижений рівень ДС	16	35	0,025
Не визначено	51	18	<0,025

Наведені результати були отримані в однакових за чисельністю групах рандомізовано відібраних тварин серед популяції щурів лінії Вістар.

Як видно з наведених результатів, в усіх випадках йдеться про більш високу чутливість розробленого методу, що є перевагою його перед прототипом. Крім того, значною перевагою є те, що в способі прототипу введення фармакологічного агенту передбачає його присутність в організмі тварини на протязі значного часу, що робить неможливим дослідження впливів інших фармакологічних агентів у тварин з вихідно різними характеристиками стану дофамінергічної системи мозку. В той же час, запропонований спосіб орієнтовано на повну відсутність фармакологічних агентів в організмі тварин, що є передумовою його швидкого використання для дослідження ефектів фармакологічних препаратів.

Ефективність застосування розробленого способу можна проілюструвати наступними прикладами.

Приклад 1. Щур-самець масою 327г утримується на протязі 4,5хв. нерухомо і в сагітальній площині на мозок спрямовується вплив (ІЛВНІ) (10мВт, 0,89мм) та здійснюється вплив 10 імпульсами ТМС індукцією магнітного поля на висоті імпульсу в 0,7Тл. Через 10хв. після припинення впливу у тварин досліджують поза-тонічних реакцій. Відзначають, що у тесті поза-тонічних реакцій визначаються такі прояви, як зниження м'язового тону (тест "місток" утримується на протязі 5,5с), щур не захоплює передніми кінцівками олівець, не утримується на вертикальному стрижні, має місце виразний птоз, рефлексорне перевертання на спину, при піднятті за хвіст у щурів відзначається зведення передніх кінцівок та відведення задніх, а також зниження больових реакцій при защемленні хвоста. В тесті "відкрите поле" тварина за дві хвилини перетнула 2 квадрати і не продемонструвала вертикальних стійок. Таким чином, у щура має місце зниження активності дофамінергічної системи мозку.

Приклад 2. Щур-самець масою 292г утримується на протязі 6,0хв. нерухомо і в сагітальній площині на мозок спрямовується вплив (ІЛВНІ) (10мВт, 0,89мм) та здійснюється вплив 15 імпульсами ТМС індукцією магнітного поля на висоті імпульсу в 0,9Тл. Через 10хв. після припинення впливу лазерним випромінюванням у тварин досліджують поза-тонічних реакцій. Відзначають, що у тесті поза-тонічних реакцій визначають такі прояви, як

підвищення м'язового тону (тест "місток" утримується на протязі 37,0с), щур активно захоплює передніми кінцівками олівець, утримується на вертикальному стрижні на протязі 23с, має місце екзофтальм, рефлекторне перевертання; перевертання здійснюється миттєво після розташування тварини на спині, при піднятті за хвіст у щурів відзначається розведення кінцівок та зведення задніх, а також збережені больові реакції при защемленні хвоста. В тесті "відкрите поле" тварина за дві хвилини перетнула 25 квадратів і продемонструвала 7 вертикальних стійок. Таким чином, у щура має місце підвищення активності дофамінергічної системи мозку.

В порівнянні з прототипом, запропонований спосіб дозволяє з більшим ступенем вірогідності визначити функціональний стан дофамінергічної системи мозку.

Література:

1. Шандра А.А., Годлевский Л.С., Мазарати А.М. Киндлинг как модель формирования нарушений поведения // Успехи физиол. наук. - 1990. - Т.21, №4. - С.5-68.
2. Cools A.R., Jaspers R., Schwartz H. Basal ganglia and switching motor programmes // Basal Ganglia: structure and function. - N.Y.: Plenum press, 1984. - P.513-544.
3. Costall B., Neulon R.J. (Косталл Б.Ю Нейлон Р.Дж.) Экспериментальное изучение роли дофармина при расстройствах движений // Нейротрансмиттерные системы. - М.: Медицина, 1982. - С.129-143.
4. Myslobodsky M., Valenstein E. Amygdaloid kindling and GABA system // Epilepsia. - 1980. - Vol.21, N1. - P.163-175.