



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **85257** (13) **U**
(51) МПК (2013.01)
A61B 10/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 07314	(72) Винахідник(и): Козлова Юлія Василівна (UA), Козлов Сергій Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 10.06.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 11.11.2013	(73) Власник(и): Козлова Юлія Василівна, вул. Калинова, 116, кв. 34, м. Дніпропетровськ, 49086 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 11.11.2013, Бюл.№ 21	

(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ІШЕМІЇ ГОЛОВНОГО МОЗКУ

(57) Реферат:

Спосіб діагностики ішемії головного мозку, що включає біохімічне та морфологічне дослідження тканини головного мозку, визначають концентрацію мікроелементів, а саме заліза, цинку, міді, марганцю, кобальту, хрому та свинцю, причому додатково визначають концентрацію кальцію, магнію, калію та натрію з наступним аналізом коефіцієнтів їх співвідношень, і при рівні кальцій/магній, який менше 0,7, і при рівні калій/натрій, який більше 1,4, фіксують необоротні метаболічні зміни головного мозку.

UA 85257 U

Корисна модель належить до медицини, а саме до діагностики ішемії головного мозку, і може бути використана в експериментальній медицині та при постмортальній діагностиці патологічних процесів.

Відомий спосіб діагностики ішемії головного мозку (Пат. № 2299021 Росії, МПК: А61В 10/00, G01N33/48; заявл. 19.05.2005; опубл. 20.05.07), що містить морфологічний метод оцінки патологічного стану головного мозку, а саме шляхом оглядової мікроскопії на зрізах кори головного мозку досліджують кількість незмінних нейронів, загальну кількість нейронів, кількість дистрофічно змінених нейронів, проводять морфометричні дослідження перикаріона та ядер нейронів, визначають їх об'єми та ядерно-цитоплазматичні відношення.

Недоліками вищезазначеного способу є відсутність чітких інструкцій з приводу проведення морфологічних досліджень для встановлення ішемії головного мозку, у зв'язку з чим пов'язана різноманітність у висновках, яка не дозволяє порівняти отримані результати у різних дослідників. Слід відмітити також труднощі морфологічного методу, що обумовлено не тільки підготовкою біологічного матеріалу для мікроскопічного аналізу, але й з наступною якісною та кількісною оцінкою патологічного процесу. Ще важливим недоліком є те, що немає достовірних морфологічних критеріїв не тільки ранніх, але й пізніх наслідків ішемії головного мозку.

Найбільш близьким по технічній суті й результату, що досягається, є спосіб діагностики ішемії головного мозку (Тарасова І.В. Особливості мікроелементного забезпечення тканин головного мозку щурів в умовах експериментальної гіпоксії різного ступеня тяжкості// Морфологія. - 2011. - Т.V, № 2. - С.84-90), що включає біохімічне та морфологічне дослідження тканини головного мозку, визначають концентрацію мікроелементів, а саме заліза, цинку, міді, марганцю, кобальту, хрому та свинцю. Спосіб виконують шляхом залучення спектрофотометра з полуменевим атомізатором, що підвищує вірогідність отримання заявленого результату.

Однак, для діагностики ступеня ішемії головного мозку за відомим способом досліджують вміст тільки заліза, цинку, міді, марганцю, кобальту, хрому та свинцю в тканинах головного мозку, що істотно обмежує підвищення вірогідності очікуваних результатів.

В основу даної корисної моделі поставлена задача вдосконалити спосіб діагностики ішемії головного мозку за рахунок додаткового дослідження вмісту певних біоелементів та визначення коефіцієнтів їх співвідношень, що підвищить вірогідність кінцевого результату.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі діагностики ішемії головного мозку, що включає біохімічне та морфологічне дослідження тканини головного мозку, визначають концентрацію мікроелементів, а саме заліза, цинку, міді, марганцю, кобальту, хрому та свинцю, відповідно до корисної моделі, додатково визначають концентрацію кальцію, магнію, калію та натрію з наступним аналізом коефіцієнтів їх співвідношень, і при рівні кальцій/магній, який менше 0,7, і при рівні калій/натрій, який більше 1,4, фіксують необоротні метаболічні зміни головного мозку.

Додаткове залучення для діагностики ішемії головного мозку визначення концентрації кальцію, магнію, калію та натрію пов'язано з тим, що ці мікроелементи приймають активну участь як в забезпеченні метаболічних процесів, так і в регуляції нейрохімічної передачі. Відомо також, що зміни концентрації мікроелементів кальцію та калію в біологічних тканинах є ранніми індикаторами ішемії органу.

Завдяки тому, що після визначення концентрації відповідних мікроелементів в головному мозку, а саме кальцію, магнію, калію та натрію, аналізу коефіцієнтів співвідношень кальцію до магнію та калію до натрію, становиться можливим без залучення морфологічного дослідження нервової тканини, біохімічного аналізу ферментативних систем та з використанням мінімальної кількості залучених біоелементів, значення яких є найбільш ранніми і в той же час достовірними ознаками гіпоксичних метаболічних змін в нервових клітинах, діагностувати необоротні ішемічні зміни в головному мозку.

Окрім цього до значних переваг нашого способу є можливість діагностики ішемії головного мозку не тільки на "свіжому" біологічному матеріалі, але й, що досить часто має практичну потребу, в різні терміни постмортального періоду.

Таким чином, проведення діагностики ішемії головного мозку за пропонованим способом значно покращує точність діагностики ішемії головного мозку і в зв'язку з цим забезпечує підвищення достовірності очікуваного кінцевого результату при використанні.

Відомості, що підтверджують можливість здійснення способу, про який йдеться, з отриманням означеного вище технічного результату, полягають в наступному.

Використання заявленого способу дозволяє констатувати, що найбільш ефективним способом діагностики ішемії головного мозку є визначення в тканинах головного мозку концентрації таких мікроелементів, як кальцій, магній, калій та натрій, коефіцієнти

співвідношення яких, а саме, кальцій/магній менше 0,7 і калій/натрій більше 1,4, є об'єктивними ранніми маркерами ішемічного ушкодження мозку.

Після моделювання міокардіальної дисфункції у статевозрілих щурів шляхом внутрішньоочеревинного введення доксорубіцину проводять дослідження головного мозку. Визначення вмісту мікроелементів в головному мозку проводять методом емісійної спектрографії з реєстрацією спектрів на кварцовому спектрографі ІСП-28. Реєстрацію проводять на фотопластині типу ПФС-02 з чутливістю 10 одиниць. Фотометрію спектрограм проводять на мікрофотометрі "G-3" з використанням логарифмічної шкали. Для кількісного перерахунку вмісту мікроелементів в головному мозку користуються еталонами з відомими концентраціями мікроелементів. Після отримання абсолютних значень концентрації мікроелементів, а саме заліза, цинку, міді, марганцю, кобальту, хрому, свинцю, а також кальцію, магнію, калію та натрію розраховують коефіцієнти співвідношень мікроелементів. Отримані кількісні дані порівнюють з контрольними результатами і при рівні кальцій/магній, який менше 0,7, і при рівні калій/натрій, який більше 1,4, фіксують необоротні метаболічні зміни головного мозку.

Таблиця 1

Коефіцієнти співвідношень мікроелементів в головному мозку щурів

Групи тварин	Ca/Mg	K/Na
Контрольна група (внутрішньоочеревинне введення 0,9 % фізіологічного розчину)	1,49±0,08	1,13±0,07
Експериментальна група (внутрішньоочеревинне введення доксорубіцину, 5 мг/кг)	0,67±0,03	1,41±0,04

Приклад. Акт судово-медичного дослідження трупу № 1526. Довжина тіла 178 см. Передня ділянка обличчя чорно-зеленого кольору. Кістки черепа на дотик цілі. М'які покривні тканини голови брудно-жовтого кольору, гладкі, тьмяні. Тверда мозкова оболонка брудно-жовтого кольору, гладка, синуси її запустілі. М'яка мозкова оболонка і речовина мозку представлені у вигляді безструктурних мас. На судово-спектральне дослідження було направлено з різних ділянок головного мозку (лобна, скроневі, тім'яні, потиличні частки, варолієв міст, продовгуватий мозок) фрагменти для встановлення ішемічно-гіпоксичних змін. Результати додаткових методів дослідження: при судово-гістологічному дослідженні внутрішніх органів виявлені різко виражені гнильні зміни. При судово-спектральному дослідженні фрагментів головного мозку виявлені наступні концентрації мікроелементів відповідно до Таблиці 2.

Висновок. Розрахунок коефіцієнтів співвідношень мікроелементів виявив в ділянках №№ 4, 5, 6, 8, 9 рівень співвідношення кальцій/магній менше 0,7, а в ділянках №№ 2, 3, 4, 6, 8 рівень співвідношення калій/натрій більше 1,4, що свідчить про ішемічні зміни в цих ділянках.

Таблиця 2

Концентрації мікроелементів фрагментів головного мозку

Ділянка мозку, що досліджується	Fe	Cu	Ca	Na	K	P	Mg
1 Лобна	55,7	57,7	78	32,3	36,5	67	52,3
2 Тім'яна праворуч	38	32	57	24,5	34	54	44
3 Тім'яна ліворуч	34,7	41	45,3	22	31,5	46,3	35
4 Скронева праворуч	35	50	30	31	43	51,5	49,5
5 Скронева ліворуч	44	48	36,5	33	36	62	52,5
6 Потилична праворуч	38	42,5	28	24,5	34,5	61,5	42
7 Потилична ліворуч	44	46	60	26	35	62,5	48
8 Варолієв міст	36	54	24	25	37	60,5	44
9 Продовгуватий мозок	32	48	22	28,5	35	61	43,5

Таким чином, причиною смертю були ішемічні некрози в правій півкулі головного мозку (права скронева та права потилична частки), які в своєму розвитку ускладнились набряком головного мозку з вторинним ушкодженням варолієвого мосту.

Пропонований спосіб діагностики ішемії головного мозку дозволить досліднику з урахуванням концентрації біоелементів та особливо коефіцієнтів їх співвідношень зафіксувати наявність в тканинах головного мозку необоротних метаболічних явищ, зумовлених гіпоксією.

5 Тож, сукупність заявлених ознак корисної моделі значно покращує точність діагностики ішемії головного мозку завдяки додатковому введенню в діагностичну програму визначення концентрації відповідних мікроелементів та коефіцієнтів їх співвідношень. Пропонований спосіб допоможе об'єктивізувати пошук та дослідження змін центральної нервової системи обумовлених ішемічно-гіпоксичними процесами.

10 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб діагностики ішемії головного мозку, що включає біохімічне та морфологічне дослідження тканини головного мозку, визначають концентрацію мікроелементів, а саме заліза, цинку, міді, марганцю, кобальту, хрому та свинцю, який **відрізняється** тим, що додатково визначають
15 концентрацію кальцію, магнію, калію та натрію з наступним аналізом коефіцієнтів їх співвідношень, і при рівні кальцій/магній, який менше 0,7, і при рівні калій/натрій, який більше 1,4, фіксують необоротні метаболічні зміни головного мозку.

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601