



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **43979** (13) **U**  
(51) МПК (2009)  
**A61B 5/00**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

**(54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СИСТЕМИ РЕГУЛЯЦІЇ МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ**

1

2

(21) u200903733

(22) 16.04.2009

(24) 10.09.2009

(46) 10.09.2009, Бюл. № 17, 2009 р.

(72) ФУШТЕЙ ІВАН МИХАЙЛОВИЧ, ПАЛАМАРЧУК ОЛЕКСАНДР ІВАНОВИЧ, ПОДСЕВАХІНА СВІТЛАНА ЛЕОНТІЇВНА, ТКАЧЕНКО ОЛЬГА ВІТАЛІЙВНА, ЛАШКУЛ ЗІНАІДА ВАСИЛІВНА

(73) ЗАПОРІЗЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯ-ДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

(57) Спосіб діагностики функціонального стану системи регуляції мозкового кровообігу, що включає визначення показників реоенцефалограми до та одразу після проведення функціональної проби, який **відрізняється** тим, що як функціональну

пробу використовують дозований дискретно зростаючий компресійний вплив на передню черевну стінку, а показники реоенцефалограми реєструють до, під час та після компресійного впливу; при цьому, при суттєвому (більше 5 % від вихідного стану) збільшенні інтегративних показників реоенцефалограми, діагностують гіпертонічний тип реагування, при суттєвому (більше 5 % від вихідного стану) зменшенні інтегративних показників реоенцефалограми, діагностують гіпотонічний тип реагування, а при суттєвих (більше 5 % від вихідного стану) різноспрямованих коливаннях інтегративних показників реоенцефалограми, діагностують дистонічний тип реагування системи регуляції мозкового кровообігу.

Спосіб відноситься до медицини, а саме до терапії, і може бути використаний при профілактичних оглядах для діагностики функціонального стану системи регуляції мозкового кровообігу, схильності до того чи іншого виду церебральної патології у практично здорових осіб, а також у лікувально-діагностичних закладах - для дослідження хворих з порушеннями центральної нервової системи та церебральної гемодинаміки.

Відомий спосіб визначення функціонального стану системи регуляції кровообігу Ватутіна М.Т. та Паламарчука О.І. [Патент України на винахід №44099 Ватутін М.Т., Паламарчук О.І. "Спосіб діагностики типу реагування системи регулювання артеріального тиску на рецепторне подразнення" Інститут невідкладної і відновної хірургії АМН України, Донецький державний медичний університет ім. М. Горького, 2002 р, Бюл. №1., С.4.26.]. Цей спосіб включає динамічне визначення показників грудної реограми у тетраполярому відведенні за Кубічеком до, під час та після дозованого, дискретно зростаючого, компресійного рецепторного подразнення механорецепторних структур органів черевної порожнини і дає можливість діагностувати у людини один з 4-х основних типів реагування серцево-судинної системи на таке подразнення: нормотонічний, гіпертонічний, гіпотонічний, дистонічний. Але вищезазначений спосіб не дозволяє безпосередньо дослідити функціональний

стан системи регуляції мозкового кровообігу (СРМК), тому що передбачає визначення тільки показників грудної реограми, які характеризують системний кровообіг та не відображають стан мозкової гемодинаміки.

Спільними суттєвими ознаками аналогу і способу, що пропонується, є такі:

- дозований дискретно зростаючий компресійний вплив на передню черевну стінку обстежуваного;

Але, цей спосіб має такі недоліки:

- спосіб М.Т. Ватутіна і О.І. Паламарчука не дозволяє проводити дослідження мозкового кровотоку та визначати функціональний стан системи регуляції кровообігу головного мозку.

Найбільш близьким за технічною сутністю та метою, що досягається, є спосіб визначення функціонального стану системи регуляції мозкового кровообігу Е. Dobner. [Зенков Л.Р., Ронкин М.А. Функциональная диагностика нервных болезней (Руководство для врачей). - 3-е изд., перераб. и доп.- М.: МЕДпресс-информ, 2004. - С.336-341], який передбачає при функціональній пробі зміну положення тіла обстежуваного. Цей спосіб також передбачає дослідження функціонального стану системи регуляції мозкового кровообігу за допомогою реоенцефалографії у положенні обстежуваного лежачи, одразу після вставання та через 10 і 20 хвилин стояння. Проте, спосіб Е. Dobner передба-

(13) **U**

(11) **43979**

(19) **UA**

чає використання значного, збурюючого систему фактора і не завжди прийнятний та безпечний, особливо для ослаблених та хворих людей. Так, при використанні цього способу у досліджуваних досить часто виникають запаморочення, ортостатичні колаптоїдні стани з втратою свідомості.

В основу способу, що заявляється, поставлено задачу розробити спосіб діагностики функціонального стану регіональної системи регуляції мозкового кровообігу, який дозволяє забезпечити високу інформативність та достовірність оцінки функціонального стану СРМК шляхом визначення тестуючих реоенцефалографічних показників в динаміці при компресійному впливі на передню черевну стінку.

Поставлена задача вирішується тим, що у заявленому способі, який включає визначення показників реоенцефалограми до та одразу після проведення функціональної проби, новим є те, що показники реоенцефалограми визначають в умовах дозованого дискретно зростаючого компресійного подразнення механорецепторних структур органів черевної порожнини і за зміною значень цих показників до, під час та після компресійного впливу діагностують функціональний стан системи регуляції мозкового кровообігу.

Спосіб виконують таким чином:

За день до проведення дослідження обстежуваному рекомендують утримання від споживання алкоголю та кофеїн-вміщуючих речовин, від куріння тютюну не менш ніж за 40 хвилин до дослідження.

Дослідження проводять наступного дня в умовах температурного комфорту, тиші та відсутності небажаних подразників. Зранку ( $8^{00}$ - $12^{00}$ ), в сидячому положенні та розслабленому стані, на передній черевній стінці обстежуваного фіксують манжету типового артеріального тонометра таким чином, щоб це не утруднювало дихання.

Реоенцефалографічне дослідження до, під час та після (0; 3; 5хв.) дозованого дискретно зростаючого компресійного подразнення механорецепторних структур черевної порожнини виконують за допомогою поліграфа П-8Ч-01 (Росія) з використанням реоенцефалографічного (частота 70кГц) блоку, блоку диференціювання та електрокардіографічного блоку. Відведення РЕГ - міжскроневе, тетраполярне. РЕГ реєструють у фазі неглибокого видиху. Одночасно, на одній стрічці реєструють першу похідну РЕГ та електрокардіограму у II-му стандартному відведенні, що необхідно для аналізу РЕГ.

Реєструють по 5 реоенцефалографічних комплексів на швидкості руху стрічки  $50 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-1}$  у вихідному стані ("0" мм рт. ст. в манжеті компресійного тонометра) та в умовах дозованого, дискретно зростаючого, компресійного впливу на передню черевну стінку величиною 10; 20; 40; 60; 80; 100 мм рт. ст. при тривалості кожного впливу 30сек., а також одразу та через 3 і 5 хвилин після швидкої пасивної декомпресії повітря в манжеті компресійного тонометра. Базовий імпеданс встановлюють за цифровими даними індикатора реоенцефалографічного блоку при кожній реєстрації РЕГ.

За загально прийнятими формулами розраховують реоенцефалографічні показники: частоту серцевих скорочень (ЧСС), географічний систолічний індекс (PCI), дикротичний індекс (DKI), діастолічний індекс (DCI), індекс венозного відтоку (IBV), амплітудно-частотний показник (АЧП).

Усі отримані показники РЕГ заносять у таблицю протоколу дослідження. На основі цих даних будують комплексний координатний графік. При цьому на вісі абсцис позначають умови визначення показників РЕГ (вихідний стан, стан під дією компресійного впливу на передню черевну стінку (10, 20, 40, 60, 80, 100 мм рт. ст.), стан одразу та через 3 і 5 хвилин після припинення компресійного впливу). На вісі ординат - відповідні величини показників РЕГ (PI, PCI, DKI, DCI, IBV, АЧП). Після порівняльного аналізу даних, занесених до протоколу дослідження, та даних комплексного координатного графіку визначають базовий тип реагування СРМК на дозований, дискретно-зростаючий, компресійний вплив на передню черевну стінку. При визначенні базового типу реагування користуються критерієм спрямованості змін інтегративних показників РЕГ: PCI, DKI, DCI, IBV, АЧП.

Якщо при всіх величинах компресійного впливу на передню черевну стінку відмічають суттєве (більше 5%) збільшення всіх інтегративних показників РЕГ (PCI, DKI, DCI, IBV, АЧП, ЧСС), то діагностують гіпертонічний тип реагування СРМК.

Якщо при всіх величинах компресійного впливу на передню черевну стінку відмічають суттєве (більше 5%) зменшення всіх показників РЕГ (PCI, DKI, DCI, IBV, АЧП та ЧСС), то діагностують гіпотонічний тип реагування СРМК.

Якщо у процесі дискретного збільшення компресійного впливу на передню черевну стінку відмічають виражені (більше 5%) почергово-різноспрямовані зміни показників РЕГ (перш за все інтегративних - PCI, DKI, DCI, IBV, АЧП, ЧСС), то у досліджуваного діагностують дистонічний тип реагування СРМК.

Реакція СРМК за гіпертонічним типом вказує на збільшення інтенсивності кровообігу, збільшення артеріального притоку крові, до головного мозку на фоні підвищення ЧСС, загального периферичного судинного опору (підвищення тонуусу артерій дрібного калібру та венозних судин) та зменшення ЧСС при утрудненні венозного відтоку.

Реакція СРМК за гіпотонічним типом вказує на зменшення інтенсивності кровообігу, зменшення артеріального притоку крові, до головного мозку за рахунок зниження ЧСС та загального периферичного судинного опору (зменшення тонуусу артерій дрібного калібру та венозних судин) при покращенні венозного відтоку.

При дистонічному типі реагування СРМК мають місце суттєві почергові різноспрямовані зміни мозкового кровотоку, коливання ЧСС, тонуусу артеріальних та венозних судин, непостійність артеріального притоку та венозного відтоку.

Спосіб не потребує спеціальної підготовки лікаря функціональної діагностики, передбачає лише незначні економічні витрати на придбання типового артеріального тонометра та його незначну модифікацію. При цьому артеріальний тонометр

не втрачає можливості використання за прямим призначенням.

Приклад 1. Обстежувана В., 1980 року народження. Діагноз: практично здорова.

При проведенні з реоенцефалографічного дослідження в умовах дозованого дискретно зростаючого компресійного впливу на передню черевну стінку виявлено суттєве (більше 5%) збільшення РСІ, ДКІ, ДСІ, ВТА, ІВВ, ЧСС при всіх величинах компресійного впливу на передню черевну стінку (10; 20; 40; 60; 80; 100 мм рт. ст.); суттєві зміни усіх зазначених показників РЕГ реєструвалися при величині компресійного впливу на передню черевну стінку 80 мм рт. ст.; відновлення показників РЕГ до вихідного рівня відбувалось через три хвилини після припинення компресійного впливу (декомпресії). Діагностовано: гіпертонічний тип реагування СРМК.

Висновок: в обстежуваної має місце схильність до зменшення інтенсивності кровообігу головного мозку, зменшення артеріального притоку крові за рахунок зниження ЧСС та загального периферичного судинного опору при зменшенні тону артерій дрібного калібру та венозних судин при підсиленні венозного відтоку.

Приклад 2. Пацієнтка Т., 1976 року народження. Діагноз: практично здорова.

При проведенні з реоенцефалографічного дослідження в умовах дозованого дискретно зростаючого компресійного впливу на передню черевну стінку виявлено суттєве (>5%) зменшення РСІ, ДКІ, ДСІ, ВТА, ІВВ, ЧСС при величині компресійного впливу 40 мм рт. ст. Відновлення показників церебральної гемодинаміки (РСІ, ДКІ, ДСІ, ІВВ, АЧП, ЧСС) до вихідного рівня не відбувалось через п'ять хвилини після припинення компресійного впливу (декомпресії). Діагностовано: гіпотонічний тип реагування СРМК.

Висновок: у пацієнтки на фоні помірної напруженості та нормальної лабільності СРМК має місце схильність до зменшення інтенсивності кровообігу і артеріального притоку крові до головного мозку за рахунок зниження ЧСС та загального периферичного судинного опору при зменшенні тону артерій дрібного калібру та венозних судин та покращенні венозного відтоку.

Таким чином, на основі сумісного застосування дозованого дискретно зростаючого компресійного впливу на передню черевну стінку та реєстрації реоенцефалограми визначають основні типи та підтипи реагування СРМК, що дає можливість визначити її функціональний стан та схильність до тих чи інших порушень кровообігу головного мозку.