



УКРАЇНА

(19) UA (11) 53023 (13) U  
(51) МПК (2009)  
A61B 8/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ РАННЬОЇ ДІАГНОСТИКИ ГОСТРОГО ПОРУШЕННЯ МОЗКОВОГО КРОВООБІГУ ПО ІШЕМІЧНОМУ ТИПУ В ГОСТРОМУ ПЕРІОДІ

1

2

(21) u201001919

(22) 22.02.2010

(24) 27.09.2010

(46) 27.09.2010, Бюл.№ 18, 2010 р.

(72) АБДУЛЛАЄВ РІЗВАН ЯГУБ-ОГЛИ, МАРЧЕНКО ВІРА ГРИГОРІВНА, СИСУН ЛАРИСА АНАТОЛІЇВНА

(73) ХАРКІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯ-ДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ (ХМАПО)

(57) Спосіб ранньої діагностики перебігу гострих порушень мозкового кровообігу по ішемічному типу в гострому періоді шляхом проведення ультразвукового дослідження, який відрізняється тим, що хворому у першу добу захворювання проводять ультразвукову доплерографію судин головно-

го мозку за стандартною методикою з визначенням коефіцієнтів цереброваскулярної реактивності судин (RI, PI) і, при максимальній лінійній систолічній швидкості кровотоку по середній мозковій артерії менше від 70 см/хв., діастолічній швидкості кровотоку по середній мозковій артерії менше 22 см/хв., сумарному індексі Стюарта більше від 3,2, сумарних коефіцієнтах цереброваскулярної реактивності судин: PI вище 1,3; RI - вище 0,68 та зростанні коефіцієнта асиметрії кровоплину вище 15 % (в нормі  $Ka < 15\%$ ), наявності інцизури в доплерівському спектрі, діагностують несприятливий перебіг захворювання та розвиток гострих порушень мозкового кровообігу шляхом ішемічного інсульту.

Корисна модель відноситься до медицини, може бути використана для ранньої діагностики гострого порушення мозкового кровообігу (ГПМК) по ішемічному типу в гострому періоді.

Гострі порушення мозкового кровообігу (ГПМК) є однією з основних причин інвалідизації та смертності у всьому світі (Віничук С.М., Прокопів М.М. (2006) // Гострий ішемічний інсульт. -Наукова думка, Київ. -286с.).

В Україні захворюваність на ГПМК складає 100-120 тис. щорічно. За прогнозами експертів ВООЗ до 2015 року буде втрачено до 50 млн. людино-років здорового життя, з них майже 90% припаде на країни з середнім та низьким рівнем доходів (Міщенко Т.С., Здесенко І.В., Коленко О.І. Епідеміологія мозкового інсульту в Україні // Укр. вісн. психоневрології. -2005. - Т. 13, вип.1 (42). - С.23-27).

У зв'язку з розвитком сучасних медичних технологій діагностичний арсенал поповнився комплексом таких високоінформативних інструментальних методів, як комп'ютерна томографія (КТ), магнітно-резонансна томографія (МРТ), ангіографія, ультразвукові дослідження. Кожний з них має свої достоїнства і недоліки.

Недоліком КТ є той фактор, що в перші 24-48 годин розвитку інсульту, КТ не виявляє будь-яких змін і результат часто враховується негативним в 25-50% випадків (Bryan RN, Levy LM, Whitlow WD,

Killian JM, Preziosi TJ, Rosario JA. Diagnosis of acute cerebral infarction: comparison of CT and MR imaging. AJNR 1991; 12:611-20).

Інші методи медичної візуалізації, такі як позитрон-емісійна томографія та фотон-емісійна томографія частіше як недосягненні, так і недостатньо практичні.

МРТ з сучасними модифікаціями: T-2 взведенні зображення та PD зображення дозволяють виявляти зміни через 8-12 годин, але ці методики потребують достатніх коштів.

Ангіографічні дослідження досить інформативні, але в гострому періоді мають багато ускладнень.

Існує багато способів прогнозування перебігу ГПМК, але в них мало враховуються доплерографічні показники церебральної гемодинаміки, особливо показники цереброваскулярної реактивності судин (RI, PI), які вказують на суттєві зміни кровотоку вже в перші години захворювання. Тому є необхідність розробки нових способів прогнозування перебігу гострих ішемічних порушень мозкового кровообігу на підставі показників ультразвукової доплерографії.

Найбільш близьким та обраним за прототип є спосіб діагностики мозкового кровообігу по ішемічному типу (М. Виесман, К. Мейер, Т. Альберс, Г. Зидель. Параметрическое перфузионное ультразвуковое исследование с введением эхоконтраст-

(13) U  
(11) 53023  
(19) UA



ных препаратов при остром ишемическом инсульте //STROKE Российское издание. - 2004. № 4. -С. 508-513). Проводять ультразвукове дослідження головного мозку з використанням ультразвукового апарата й датчика із частотою 1,8/3,6 МГц пацієнтів із ГПМК по ішемічному типу через 12 годин від часу його розвитку, шляхом проведення ультразвукового сканування в аксіальній проекції із внутрішньовенним введенням йодовмісної контрастної речовини й побудовою на цій основі кольорових карт, із застосуванням програми NIH Image 1.62, які відображають гемодинаміку головного мозку. Аналіз кольорових карт виконується на підставі зорової обробки. Чутливість і специфічність даного способу становить 75 % і 100 % відповідно. Недоліками цього способу є:

- діагностика змін гемодинаміки головного мозку у пацієнтів з ГПМК по ішемічному типу через 12 годин від часу його виникнення, а не з перших хвилин розвитку процесу;
- діагностика ГПМК по ішемічному типу на стадії незворотних змін (некрозу мозкової тканини), коли проведення сучасної ефективної (тромболітичної) терапії неможливо, а можливе лише симптоматичне лікування;
- суб'єктивна оцінка змін мозкової гемодинаміки за допомогою зорового аналізу отриманих кольорових карт;
- неможливість кількісної оцінки гемодинаміки головного мозку;
- низька вірогідність діагностики ГПМК по ішемічному типу у зв'язку з наявністю артефактів від кісткових структур, тобто «перешкод» на зображенні, що приводять до скривлення зображення об'єкта;
- даний спосіб оцінює гемодинаміку мозкової тканини в басейнах тільки середніх мозкових артерій по обидва боки, а візуалізація басейнів передніх і задніх мозкових артерій неможлива.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу ранньої діагностики перебігу гострого порушення мозкового кровообігу по ішемічному типу в гострому періоді, в якому за рахунок зміни досліджуваних показників, досягається виявлення найбільш інформативних показників, які дозволяють оцінити перебіг гострих ішемічних порушень головного мозку в басейні середньої мозкової артерії в найгострішому періоді, ще до появи змін на КТ.

Поставлена задача вирішується в способі ранньої діагностики перебігу гострих порушень мозкового кровообігу по ішемічному типу в гострому періоді шляхом проведення ультразвукового дослідження, згідно з корисною моделлю, хворому у першу добу захворювання проводять ультразвукову доплерографію судин головного мозку за стандартною методикою з визначенням коефіцієнтів цереброваскулярної реактивності судин (RI, PI) і при максимальній лінійній систолічній швидкості кровотоку по середній мозковій артерії менше від 70см/хв., діастолічній швидкості кровотоку по середній мозковій артерії менше 22 см/хв., сумарному індексу Стюарта більш від 3.2, сумарних коефіцієнтах цереброваскулярної реактивності судин: PI вище. 1.3; RI - вище 0,68 та зростанні коефіцієнта

асиметрії кровоплину вище 15% (в нормі  $Ca < 15\%$ ), наявності інцизури в доплерівському спектрі, діагностують несприятливий перебіг захворювання та розвиток гострих порушень мозкового кровообігу шляхом ішемічного інсульту.

Середня швидкість кровообігу враховує наявність інцизури. Саме її наявність є критерієм несприятливого прогнозу мозкового кровообігу, глибина ж її корелює з тяжкістю поразки - чим інцизура глибше, тим прогноз менш сприятливий.

Транскраніальна доплерографія (ТКДГ) є неінвазивним, не потребує багато коштів методом оцінки захворювань екстра та інтракраніальних судин, моніторинга прохідності мозкових судин при інсульті. ТКДГ та сучасна транскраніальна доплерівська ультрасонографія забезпечує неінвазивне виявлення стенозів та оклюзій мозкових судин з високою точністю. Доплерографічні показники вже в перші години ГПМК є досить чутливими. Завдяки неінвазивності метода та відсутності променевого навантаження на пацієнта, транскраніальну доплерографію можна використовувати декілька разів для моніторингу розвитку процесу.

Таким чином, аналізуючи означені доплерографічні критерії і при сукупності вказаних показників можливо з досить високою чутливістю діагностувати розвиток ГПМК шляхом ішемічного інсульту в басейні середньої мозкової артерії.

Спосіб доступний для всіх хворих, простий у використанні, не потребує навантажень від хворого, який знаходиться у тяжкому стані, дозволяє проводити моніторинг мозкового кровообігу. Даний спосіб дає можливість діагностувати перебіг гострих ішемічних порушень мозкового кровообігу у першу добу захворювання, що має велике значення для лікаря і самого хворого.

Наступний приклад пояснює здійснення способу.

Хворий Купасв А. 57 років, історія хвороби №32957, перебував у неврологічному відділенні з 23.10.2009 по 27.11.2009 з діагнозом: ішемічний інсульт у басейні правої середньої мозкової артерії з лівостороннім геміпарезом, зумовленим генералізованим атеросклерозом, у гострому періоді (30 хвилин від часу появи гострої неврологічної симптоматики).

Виконана бесконтрастна комп'ютерна томографія головного мозку, при якій патологічні зміни щодо ішемічного інсульту головного мозку виявлені не були.

Виконана транскраніальна доплерографія у триплексному режимі з використанням запропонованого способу. Аналізувалися показники гемодинаміки головного мозку. У правій гемисфері була виявлена зона зниження показників гемодинаміки головного мозку: максимальна лінійна швидкість кровотоку по середній мозковій артерії 68 см/с, діастолічна лінійна швидкість кровотоку по середній мозковій артерії 22 см/с, сумарний індекс Стюарта 3,09, сумарні коефіцієнти цереброваскулярної реактивності - RI 0,68, PI 1,39; Ca кровотоку - 45%. Діагностовано ГПМК по ішемічному типу в басейні правої середньої мозкової артерії.



При проведенні комп'ютерної томографії головного мозку через 48 годин був підтверджений діагноз ішемічного інсульту.

Запропонований спосіб дозволяє проводити діагностику ГПМК по ішемічному типу з перших хвилин розвитку процесу з високою ефективністю: чутливість - 97,2 %, специфічність - 92 %, у всіх

відділах головного мозку, з кількісною оцінкою показників гемодинаміки. Використання запропонованого способу в неврології дозволяє проводити своєчасну адекватну терапію (у тому числі тромболітичну) у гострому періоді ГПМК по ішемічному типу, що у свою чергу поліпшує прогноз життя й працездатності пацієнтів.