



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93265** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
A61B 5/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 03899	(72) Винахідник(и): Григорова Аліна Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.04.2014	(73) Власник(и): ХАРКІВСЬКА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ, вул. Корчагінців, 58, м. Харків, 61176 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2014, Бюл.№ 18	

(54) СПОСІБ НЕЙРОСТОМАТОЛОГІЧНОЇ СТРАТИФІКАЦІЇ ПАЦІЄНТІВ З ПОШКОДЖЕННЯМИ ТА ЗАПАЛЬНИМИ ЗАХВОРЮВАННЯМИ ЩЕЛЕПНО-ЛИЦЕВОЇ ДІЛЯНКИ

(57) Реферат:

Спосіб оцінки судинно-рефлекторної дисциркуляції, за яким пацієнтам проводять доплерографію екстра- та інтракраніальних судин, при цьому за даними доплерографії виконують оцінку судинно-рефлекторної дисциркуляції, після чого порівнюють між собою отримані значення, і коли у пацієнта принаймні одна пара симетричних судин характеризується наявністю асиметрії показників циркуляторного опору чи показників пульсації судин, діагностують наявність судинно-рефлекторної дисциркуляції. Після проведення доплерографії, виконують доплерографічні виміри параметрів інтракраніальних судин до та після гіперкапічної проби, при цьому диференціацію типу цереброваскулярної реактивності виконують за коефіцієнтом цереброваскулярної реактивності судин KCR, і коли у пацієнта $KCR < 1$, 0 - визначають порушену ауторегуляцію мозкового кровообігу, після чого виконують стратифікацію обстеженого до однієї із нейро-стоматологічних груп: до першої - у разі відсутності порушень цереброваскулярної реактивності та судинно-рефлекторної дисциркуляції мозкового кровообігу, до другої - у разі або лише зміненої цереброваскулярної реактивності, або лише наявної судинно-рефлекторної дисциркуляції мозкового кровообігу, до третьої - осіб зі зниженою цереброваскулярною реактивністю за умов наявності у них судинно-рефлекторної дисциркуляції.

UA 93265 U

Корисна модель належить до медицини, стоматології, зокрема хірургічної неврології і може застосовуватися в технологіях стоматологічного моніторингу для індивідуалізації комплексного лікування пацієнтів і їх реабілітації.

Запальні захворювання та пошкодження щелепно-лицевої ділянки (ЩЛД), як правило, мають поєднаний характер і можуть супроводжуватися формуванням нейро-стоматологічних взаємозв'язків ступеня виразності [Вернадский Ю.И. Травматология и восстановительная хирургия черепно-челюстно-лицевой области.-3-е изд., перераб. и доп. - М.: Медицина, 2006. - 456 с.]. При цьому лікування таких пацієнтів, навіть за умов "ідеально" виконаних хірургічних втручань, досить часто характеризується ускладненим перебігом, насамперед за рахунок порушення інтегративних механізмів сано-, патогенезу [Сайко Д.Ю. Диференційна діагностика, прогноз і лікування постраждалих із струсом та ударом головного мозку легкого ступеня у гострому періоді черепно-мозкової травми: Автореф. дис ... канд. мед. наук. - Харків, 2007. - 21 с.], що потребує урахування особливостей функціональної перебудови органів та систем, насамперед головного мозку [Fischer S. Hypothermia abolishes hypoxia-induced hyper-permeability in brain micro-vessel endothelial cells / S. Fischer, D. Renz, M. Wiesnet, W. Schaper, G.F. Karliczek // Brain Res. Moї. Brain Res.-1999. - V. 74, № 1-2. -P. 135-144.].

Інтегративним показником структурно-функціонального стану головного мозку є його здатність до ауторегуляції кровообігу. Наявність останньої є проявом резервів адаптації організму до функціонування в умовах норми і патології [Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме (пер. с англ.). - М.: Медгиз, 1960. - 254 с.]. В клінічній практиці, для оцінки ауторегуляції мозкового кровообігу та церебральної гемодинаміки використовують функціональні навантаження двох типів: 1) тести хімічної природи (інгаляцію 4,0-8,0 % карбогену, внутрішньосудинне введення діамоксу); 2) фізичні тести (проба Вальсальві, компресія загальної сонної артерії, інші). За результатами застосування функціональних проб розраховуються коефіцієнти реактивності, за якими і виконують оцінку морфо- функціонального стану та резервів ауторегуляції мозкового кровообігу [Лысенко А.С. Роль эпифиза в защите организма от повреждения / А.С. Лысенко, Ю.В. Редькин // Успехи физиол. наук. - 2003. - Т. 34, № 4. - С. 26-36; Некрасова Н.О. Особенности клинических, метаболических та гемодинамических нарушений у больных с віддаленими наслідками закритої черепно-мозкової травми // Автореферат дис.... канд. мед. наук: 14.01.15 - нервові хвороби. - Харківський державний медичний університет, 2005. - 20 с.].

Відомий спосіб (пат.57094, Україна), в основу якого поставлена задача підвищення рівня безпечності для пацієнта та точності оцінки цереброваскулярних резервів при пошкодженнях ЩЛД шляхом урахування цереброваскулярної реактивності головного мозку на контрольоване фізіологічне навантаження. Поставлена у цьому способі задача вирішується тим, що функціональне навантаження при пошкодженнях ЩЛД проводять у вигляді гіперкапічної проби - затримки дихання, а диференціацію типу ауторегуляції мозкового кровообігу пацієнта виконують за коефіцієнтом KCR, який розраховують як співвідношення між 0RIF / 1RIF, де 0RIF - показник циркуляторного опору судини до гіперкапічної проби, 1RIF - показник циркуляторного опору судини після гіперкапічної проби; і коли у пацієнта KCR<1,0 - визначають гіпореактивний тип ауторегуляції мозкового кровообігу, і навпаки. Недоліком цього способу є недоврахування морфо-функціонального стану судин та інтра- і екстрацеребральної гемодинаміки.

Відомий, також спосіб діагностики пошкодження лицевого черепа, поєданого з судинно-рефлекторною дисциркуляцією (пат. 57093, Україна), який включає променеву діагностику цілісності кісток ЩЛД та наявності крововиливів, а також проведення доплерографії екстра- та інтракраніальних судин, з подальшою оцінкою судинно-рефлекторної дисциркуляції, наявність якої визначають за показниками циркуляторного опору (ліворуч - RIS та праворуч - RID) і пульсації (ліворуч - PIS та праворуч - PID) симетричних інтра- та екстракраніальних судин, після чого порівнюють між собою отримані значення, при цьому $RI = (VS - VD) / VS$, $PI = (VS - VD) / VM$, де VS - максимальна систолічна швидкість кровотоку, VD - максимальна діастолічна швидкість кровотоку; VM - середня швидкість кровотоку; і коли у пацієнта принаймні одна пара симетричних судин характеризується наявністю асиметрії показників циркуляторного опору ($RIS < RID$ або $RIS > RID$) чи показників пульсації судин ($PIS < PID$ або $PI_s > PID$), діагностують наявність судинно-рефлекторної дисциркуляції, поєднаної з пошкодженням ЩЛД.

Недоліком цього способу є недоврахування електрофізіологічного стану головного мозку.

В основу корисної моделі поставлена задача нейро-стоматологічної стратифікації пацієнтів з запальними захворюваннями та пошкодженнями ЩЛД з комплексним урахуванням стану церебральної гемодинаміки та цереброваскулярної реактивності головного мозку.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі оцінки судинно-рефлекторної дисциркуляції, пацієнтам проводять доплерографію екстра- та інтракраніальних судин, при

цьому за даними доплерографії виконують оцінку судинно-рефлекторної дисциркуляції, наявність якої визначають за показниками циркуляторного опору (ліворуч - RI_S та праворуч - RI_D) і пульсації (ліворуч - PI_S та праворуч - PI_D) симетричних інтра- та екстракраніальних судин, після чого порівнюють між собою отримані значення, при цьому $RI = (V_S - V_D)/V_S$, $PI = (V_S - V_D)/V_M$, де V_S - максимальна систолічна швидкість кровотоку, V_D - максимальна діастолічна швидкість кровотоку; V_M - середня швидкість кровотоку; і коли у пацієнта принаймні одна пара симетричних судин характеризується наявністю асиметрії показників циркуляторного опору ($RI_S < RI_D$ або $RI_S > RI_D$) чи показників пульсації судин ($PI_S < PI_D$ або $PI_S > PI_D$), діагностують наявність судинно-рефлекторної дисциркуляції, згідно з корисною моделлю, після проведення доплерографії, виконують доплерографічні виміри параметрів інтракраніальних судин до та після гіперкапнічної проби, при цьому диференціацію типу цереброваскулярної реактивності виконують за коефіцієнтом цереброваскулярної реактивності судин KCR, який розраховують як співвідношення між ${}_0RIF$ / ${}_1RIF$, де ${}_0RIF$ - показник циркуляторного опору судини до гіперкапнічної проби, ${}_1RIF$ - показник циркуляторного опору судини після гіперкапнічної проби; і коли у пацієнта $KCR < 1,0$ - визначають порушену ауторегуляцію мозкового кровообігу, після чого виконують стратифікацію обстеженого до однієї із нейро-стоматологічних груп: до першої - у разі відсутності порушень цереброваскулярної реактивності та судинно-рефлекторної дисциркуляції мозкового кровообігу, до другої - у разі або лише зміненої цереброваскулярної реактивності, або лише наявної судинно-рефлекторної дисциркуляції мозкового кровообігу, до третьої - осіб зі зниженою цереброваскулярною реактивністю за умов наявності у них судинно-рефлекторної дисциркуляції.

Нейро-стоматологічна стратифікація пацієнтів з запальними захворюваннями та пошкодженнями ЩЛД, що виконується при комплексному урахуванні стану церебральної гемодинаміки та цереброваскулярної реактивності головного мозку дозволяє розподіляти пацієнтів на групи диференційованого лікування та реабілітації. Останнє відіграє вирішальну роль у індивідуалізації лікування, а застосування корисної моделі, спроможне удосконалювати лікувально-діагностичну тактику хірурга - стоматолога щодо напрямків профілактики ускладненого перебігу захворювань та пошкоджень ЩЛД, обґрунтування реабілітаційних програм та відновного лікування на етапах застосування хірургічного методу.

Спосіб виконують наступним чином: безпосередньо у натуральних умовах спеціалізованого стаціонару, при зверненні за медичною допомогою пацієнта, проводять доплерографію екстра- та інтракраніальних судин та діагностують судинно-рефлекторну дисциркуляцію, наявність якої визначають за показниками циркуляторного опору (RI_S та RI_D) і пульсації (PI_S та PI_D) симетричних інтра- та екстракраніальних судин, після чого порівнюють між собою отримані значення, при цьому $RI = (V_S - V_D)/V_S$, $PI = (V_S - V_D)/V_M$, де V_S - максимальна систолічна швидкість кровотоку, V_D - максимальна діастолічна швидкість кровотоку; V_M - середня швидкість кровотоку; і коли у пацієнта принаймні одна пара симетричних судин характеризується наявністю асиметрії показників циркуляторного опору ($RI_S < RI_D$ або $RI_S > RI_D$) чи показників пульсації судин ($PI_S < PI_D$ або $PI_S > PI_D$), діагностують наявність судинно-рефлекторної дисциркуляції. Після проведення доплерографії, виконують доплерографічні виміри параметрів інтракраніальних судин до та після гіперкапнічної проби, при цьому диференціацію типу цереброваскулярної реактивності виконують за коефіцієнтом KCR, який розраховують як співвідношення між ${}_0RIF$ / ${}_1RIF$, де ${}_0RIF$ - показник циркуляторного опору судини до гіперкапнічної проби, ${}_1RIF$ - показник циркуляторного опору судини після гіперкапнічної проби; і коли у пацієнта $KCR < 1,0$ - визначають порушену ауторегуляцію мозкового кровообігу, після чого виконують стратифікацію обстеженого до однієї із груп: до першої - у разі відсутності порушень цереброваскулярної реактивності та судинно-рефлекторної дисциркуляції мозкового кровообігу, до другої - у разі або лише зміненої цереброваскулярної реактивності, або лише наявної судинно-рефлекторної дисциркуляції мозкового кровообігу, до третьої - осіб зі зниженою цереброваскулярною реактивністю за умов наявності у них судинно-рефлекторної дисциркуляції.

Приклад застосування корисної моделі. Пацієнт Юрій К., 37 років, звернувся в зв'язку з травмою лицевого черепа, зокрема за результатами застосування рентгенографічного методу верифіковано наявність травматичного перелому нижньої щелепи в ділянці суглобового відростка нижньої щелепи справа та ментального отвору зліва. З метою діагностики можливої судинно-рефлекторної дисциркуляції, пацієнту виконано доплерографію з використанням діагностичного апарату "Sonodop 8000" (виробник - "Sonotechnic", Німеччина) та за результатами доплерометрії правої та лівої середньомозкових артерій (СМА) з'ясовано, що максимальна систолічна швидкість кровотоку в СМА становить: праворуч $V_S = 97,9$ см/с, ліворуч $V_S = 106,2$ см/с; максимальна діастолічна швидкість кровотоку становить: праворуч $V_D = 56,4$

см/с, ліворуч $V_D = 59,7$ см/с; його середня швидкість відповідно становить: праворуч $V_M = 79,1$ см/с, ліворуч $V_M = 82,9$ см/с. Виходячи із виміряних показників отримуємо індексні характеристики для правої та лівої СМА. Циркуляторний опір правої СМА складає: $RID = (V_S - V_D)/V_S = (97,9 - 56,4)/97,9 = 0,42$, а індексний показник пульсації правої СМА, відповідно становить: $PID = (V_S - V_D)/V_M = (97,9 - 56,4)/79,1 = 0,52$. Циркуляторний опір лівої СМА складає: $RI_S = (V_S - V_D)/V_S = (106,2 - 59,7)/106,2 = 0,44$, а індексний показник пульсації лівої СМА, відповідно, становить $PI_S = (V_S - V_D)/V_M = (106,2 - 59,7)/82,9 = 0,56$. З метою діагностики стану ауторегуляції мозкового кровообігу пацієнту виконано доплерометрію: до затримки дихання виміряли на лівій СМА: максимальну систолічну швидкість кровотоку $_0VS = 106,2$ см/с, максимальну діастолічну швидкість кровотоку $_0VD = 59,7$ см/с і розраховували середню швидкість кровотоку $_0VM = 82,9$ см/с. Пацієнт виконав затримку дихання на 45 с, після чого повторно, на лівій середньомозковій артерії, виконали виміри максимальної систолічної швидкості кровотоку $_1VS = 99,4$ см/с, максимальної діастолічної швидкості кровотоку $_1VD = 53,1$ см/с і розраховували середню швидкість кровотоку $_1VM = 76,2$ см/с, а для оцінки стану ауторегуляції мозкового кровообігу розраховували коефіцієнт цереброваскулярної реактивності: $KCR = _0RIF/_1RIF = ((_0VS - _0VD)/_0VS) / ((_1VS - _1VD)/_1VS) = ((106,2 - 59,7)/82,9) / ((99,4 - 53,1)/76,2) = 0,44/0,61 = 0,72$. Отже, порівнюючи отримані індексні показники, виявлено, що ліва СМА характеризується відносним зростанням циркуляторного опору ($RI_D < RI_S$) та судинної пульсації ($PI_D < PI_S$) - має місце судинно-рефлекторна дисциркуляція, що у даному випадку, проявляється асиметрією циркуляторного опору та судинної пульсації СМА. Водночас, оскільки $KCR < 1,0$ - визначаємо наявність порушення ауторегуляції мозкового кровообігу, що, згідно з корисною моделлю, дозволяє віднести такого пацієнта до третьої нейро-стоматологічної стратифікаційної групи.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб оцінки судинно-рефлекторної дисциркуляції, за яким пацієнтам проводять доплерографію екстра- та інтракраніальних судин, при цьому за даними доплерографії виконують оцінку судинно-рефлекторної дисциркуляції, наявність якої визначають за показниками циркуляторного опору (ліворуч - RI_S та праворуч - RI_D) і пульсації (ліворуч - PI_S та праворуч - PI_D) симетричних інтра- та екстракраніальних судин, після чого порівнюють між собою отримані значення, при цьому $RI = (V_S - V_D)/V_S$, $PI = (V_S - V_D)/V_M$, де V_S - максимальна систолічна швидкість кровотоку, VD - максимальна діастолічна швидкість кровотоку; V_M - середня швидкість кровотоку; і коли у пацієнта принаймні одна пара симетричних судин характеризується наявністю асиметрії показників циркуляторного опору ($RI_S < RI_D$ або $RI_S > RI_D$) чи показників пульсації судин ($PI_S < PI_D$ або $PI_S > PI_D$), діагностують наявність судинно-рефлекторної дисциркуляції, який **відрізняється** тим, що після проведення доплерографії, виконують доплерографічні виміри параметрів інтракраніальних судин до та після гіперкапнічної проби, при цьому диференціацію типу цереброваскулярної реактивності виконують за коефіцієнтом цереброваскулярної реактивності судин KCR , який розраховують як співвідношення між $_0RIF/_1RIF$, де $_0RIF$ - показник циркуляторного опору судини до гіперкапнічної проби, $_1RIF$ - показник циркуляторного опору судини після гіперкапнічної проби; і коли у пацієнта $KCR < 1,0$ - визначають порушену ауторегуляцію мозкового кровообігу, після чого виконують стратифікацію обстеженого до однієї із нейро-стоматологічних груп: до першої - у разі відсутності порушень цереброваскулярної реактивності та судинно-рефлекторної дисциркуляції мозкового кровообігу, до другої - у разі або лише зміненої цереброваскулярної реактивності, або лише наявної судинно-рефлекторної дисциркуляції мозкового кровообігу, до третьої - осіб зі зниженою цереброваскулярною реактивністю за умов наявності у них судинно-рефлекторної дисциркуляції.

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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