



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51295 (13) A

(51) B6A61B5/00, A61B5/02,  
A61B5/05, A61B17/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД  
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ  
ВЛАСНИКА  
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ КОРЕКЦІЇ ІНФУЗІЙНОЇ ПРОГРАМИ ДЛЯ ХВОРИХ З ТЯЖКОЮ ОПЕРАЦІЙНОЮ ТА/ЧИ МЕХАНІЧНОЮ ТРАВМОЮ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ІНТЕРСТИЦІЙНОГО ТИСКУ ТКАНИН

1

2

(21) 2002021283

(22) 15 02 2002

(24) 15 11 2002

(46) 15 11 2002, Бюл. №11, 2002 р.

(72) Рошнін Георгій Георгійович, Карпенко Леонід Миколайович, Дрюк Микола Федорович, Сатмарі Володимир Владиславович, Олексієнко Наталія Володимирівна

(73) УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЦЕНТР ЕКСТРЕНОЇ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ ТА МЕДИЦИНИ КАТАСТРОФ

(57) 1 Спосіб корекції інформаційної програми для хворих з тяжкою операційною та/чи механічною травмою, що включає оцінку стану хворого за біохімічними параметрами крові, а також за величинами центрального венозного та артеріального

тисків та наступний вибір відповідної медикаментозної тактики, який **відрізняється** тим, що додатково вимірюють інтерстиційний тиск тканин і, при відхиленні останнього від норми, корекцію інфузійної терапії, що проводиться, здійснюють із врахуванням цього відхилення2 Пристрій для вимірювання інтерстиційного тиску тканин, який містить порожнисту голку з канюлею, з'єднану з системою реєстрації тиску, який **відрізняється** тим, що колючий кінець голки заглушений та по її периметру, не більше, ніж на одній третині довжини від колючого кінця, виконані мікроскопічні отвори діаметром 0,05-0,06 мм, що забезпечують проникнення в голку всіх компонентів інтерстиційної рідини

Винахід відноситься до медицини та може бути використаний для визначення характеру та проведення інтенсивної терапії тяжким хворим, в тому числі і на догоспідальному етапі

Відомі способи визначення функціонального стану хворого та контролю інфузійної програми, що включають визначення багаточисленних фізичних параметрів організму: артеріального і центрального венозного тиску (АТ і ЦВТ), пульсу, внутрішньої і поверхневої температури тіла, частоти серцевих скорочень (ЧСС), ударного об'єму, коефіцієнтів інтегральної тоничності судин та дихальних змін та ін., та, або безпосередню корекцію по ним інфузійної програми, або присвоєння кожному отриманому параметру оцінки, у відповідності з прийнятими нормативами, з наступною оцінкою життєво важливих систем та інтегральною оцінкою стану організму в умовних одиницях (див. ав. свід. СССР №1761116, А61В5/02 з 1989, кн. В. Ф. Жилко-Титаренко (1985) Водно-электролитный обмен и кислотно-основное состояние в норме и при патологии К, Здоровье, С. 165). Але, як показує практика, в багатьох випадках відсутня лінійна залежність між вказаними параметрами та кінце-

вим результатом хвороби, що не дозволяє об'єктивно оцінити по ним стан хворого

Відомі також способи оцінки клінічної картини на базі біохімічних аналізів крові, коли виражена диспротеїнемія, тобто зменшення вмісту альбумінів і підвищення рівня  $\alpha_1$  - та  $\alpha_2$  - глобулінів, приймається за єдиний та безсумнівний розмежувальний критерій оцінки (див. кн. Г. И. Лукомский, М. Е. Алексеева (1988) Волемические нарушения при хирургической патологии М, Медицина, С. 12). Поряд з тим, відомі випадки, коли спостерігалось підвищення рівня загального циркулюючого альбуміну (ЗЦА) при погіршенні клінічної картини. Це перекликає укорінені думки про те, що прогресуючий катаболізм тягне за собою зниження білкових показників, і відповідно ставить під сумнів правильність інфузійної тактики, що визначається на базі цього критерію

Найбільш близьким до заявленого способу є спосіб визначення раціональної інфузійної терапії, що пропонується авторами вказаної вище роботи (див. там же, С. 183 - 190). В якості об'єктивних критеріїв, що характеризують ступінь дефіциту речовин та об'ємів і динаміку їх змін в ході корекції,

(13) A

(11) 51295

(19) UA

автори називають фазу волемічних порушень, центральний венозний тиск та погодинний діурез. Розглядаючи в якості базисного субстрату волемії систему білок-вода-електроліти, автори показують ступенеподібний розвиток змін його елементів та фазовість процесів розвитку волемічних порушень. Для визначення фази волемічних порушень виконують біохімічний аналіз крові і визначають основні гемодинамічні параметри: об'єм циркулюючої крові (ОЦК), глобулярний об'єм (ГО), об'єм плазми (ОП), загальний циркулюючий альбумін та глобуліни (ЗЦА та ЗЦГ), загальний циркулюючий гемоглобін (ЗЦНв), гематокрит та ін., в залежності від отриманих даних, будують інфузійну програму.

Даний спосіб придатний для введення, головним чином, планових хворих, тому що дозволяє, на основі отриманих даних, проводити передопераційну підготовку, надати прогноз можливим післяопераційним ускладненням та вибрати шляхи прямої та непрямої корекції волемічних порушень.

Недоліком даного способу є те, що дані, якими він забезпечує, не являються достатньо достовірними в тих випадках, коли для збереження життя хворого необхідне ургентне втручання.

Відомий пристрій для визначення ступеня гідратації біологічної тканини (международная заявка, РСТ, №91/10396, А61В5/05, G01N33/48, з 1990), що являє собою складну електронну схему з генератором ультрависокої частоти. Пристрій визначає ступінь гідратації тканини по енергії відбитого від неї УВЧ-сигналу.

Відомий також пристрій для вимірювання тиску в тканинах організму (Японія, заявка 3-47851, А51В5/00, з 1983), один блок якого утворює міхурці в рідині тканини, що досліджується, другий блок скеровує ультразвукові хвилі на орган, що обстежується, наступний блок приймає сигнали, що пройшли через орган та відбилися від нього, і обчислювальний блок по резонансній частоті міхурців розраховує тиск навколо них.

Однак, обидва ці пристрої дозволяють виміряти тільки сукупний (внутрішньоклітинний, судинний та інтерстиційний) тиск рідини в тканині, не виділяючи останнього.

Конструктивно, найбільш близьким до пристрою, що заявляється для визначення гідростатичного інтерстиційного тиску, є "Устройство для определения локального ликворного давления в субарахноидальном пространстве" (див. ав. свид. СССР, №1364315, А61В17/00, з 1985), що містить пункційну голку з канюлею, яка з'єднана еластичною трубкою з манометром, що оснащений шкалою, рейкою з рівнем та рухомою в площині шкали планкою. Даний пристрій дозволяє визначити тиск в будь-якій точці субарахноідального простору, але не придатний для вимірювання інтерстиційного тиску, тому що голка або при проколюванні шкіри, або в процесі пункції буде закупорюватись шматочками шкіри та уламками клітин або капсулюватись білками, що містяться в інтерстиційній рідині.

Задачею даного винаходу є створення способу, що забезпечує експресне отримання достовірних наукових даних про стан тяжкого хворого, які можуть служити вірною базою корекції інфузійної терапії, що розробляється для нього та надійного

пристрою, який дозволить швидко одержати необхідний новий параметр.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі корекції інфузійної програми для хворих з тяжкою операційною та/чи механічною травмою, що включає оцінку стану хворого по біохімічним параметрам крові, а також по величинам центрального венозного та артеріального тиску, і наступний вибір відповідної медикаментозної програми, додатково визначають інтерстиційний тиск тканин та, при відхиленні останнього від норми, корекцію інфузійної програми, що проводиться, здійснюють із врахуванням цього відхилення, а в пристрої для вимірювання інтерстиційного тиску тканин, що містить порожнисту голку з канюлею, яка з'єднана з системою реєстрації тиску, новим є те, що на одній третині довжини від колючого кінця, виконані мікроскопічні отвори діаметром 0,05 - 0,06 мм, забезпечуючи проникнення в голку всіх компонентів інтерстиційної рідини.

Спосіб, що заявляється, дозволяє вирішити поставлену задачу, оскільки в якості основи для корекції використовується важливий новий показник - гідростатичний тиск інтерстиційної рідини в тканинах, який по даним авторів, раніше не використовувався з цією метою. Відомо, що існує два важливих параметри - гідростатичний та колоїдно-осмотичний тиск (див. кн. Г. И. Лукомский, М. Е. Алексеева (1988) Волемические нарушения при хирургической патологии. М., Медицина, С. 183). Перший забезпечує фільтрацію, другий - абсорбцію. При ситуації, коли фільтрація та абсорбція рівні, спостерігається старлінговська рівновага, тобто стабільність у розподілі рідини між судинним пожем та інтерстиційним простором, що є основним фактором підтримання постійного ОЦК та серцево-судинного гомеостазу. Відхилення величини інтерстиційного тиску від норми сигналізує про глибокі волемічні порушення в позаклітинному секторі за рахунок резервів судинного Ці порушення не можливо виявити вимірюванням біохімічних показників крові та таких параметрів, як ОЦК, ОП (об'єм плазми) та ГО (глобулярний об'єм), а також колоїдно-осмотичного тиску.

Конструкція пристрою для вимірювання інтерстиційного тиску тканин забезпечує простоту і швидкість його застосування та надійність роботи. Заглушка на колючому кінці голки попереджує її закупорювання шматочками шкіри і уламками клітин, а виконані на цьому кінці мікроскопічні отвори діаметром 0,05 - 0,06 мм забезпечують проникнення в голку всіх компонентів інтерстиційної рідини. Кількість цих отворів, так як і їх діаметр, розраховані таким чином, щоб забезпечити надійність роботи пристрою при закупорці частини отворів, а їх розташування по периметру голки не більше ніж на одну третину довжини від колючого кінця, забезпечує герметичність цієї частини голки при її введенні в тіло хворого.

Додатковою перевагою пристрою є те, що він може бути використаний для вимірювання ЦВТ, АТ, тиску спинномозкової та епідуральної рідини та дозволяє швидко отримати визначений параметр для ургентної інтенсивної терапії вже на дошпитальному етапі для тяжких хворих з поєднаною тра-

вмою, коли уражується центральна нервова система, яка регулює підтримання гомеостазу

Спосіб корекції інфузійної програми для хворих з тяжкою операційною та/чи механічною травмою здійснюється наступним чином. Для визначення біохімічних параметрів крові у хворого беруть кров із пальця і лабораторним методом визначають гемоглобін, гематокрит, осмолярність крові, загальний білок,  $K^+$  та  $Na^+$ , що дозволяє лікарю-реаніматологу установити тяжкість відхилення від норми стану хворого. Поряд з цим у хворого вимірюють артеріальний тиск (АТ) і частоту серцевих скорочень (ЧСС), після чого катетеризують центральну вену і пристроєм, що заявляється, визначають центральний венозний тиск. Потім, цим же пристроєм, на не пошкоджених ділянках тіла вимірюють інтерстиційний тиск, вводючи голку підшкірно, порівнюючи його величину з нормою і, в залежності від отриманих результатів, вибирають інфузійну терапію, яку проводять стереотипними методами.

Пристрій для вимірювання інтерстиційного тиску тканини схематично представлено на фіг. Пристрій складається із порожнистої голки 1, на колючому кінці якої встановлена заглушка 2. По периметру голки 1, не більше, ніж на 1/3 її довжини від колючого кінця, виконані мікроскопічні отвори 3 діаметром 0,05 - 0,06мм. Голка 1 оснащена канюлею 4, яка з'єднана через, наприклад, еластичну трубку 5 із системою реєстрації тиску 6. Найбільш ефективно, в якості системи реєстрації тиску, використання електроманометрів, які випускаються фірмами Томпсон або Сіменс.

Пристрій використовується наступним чином. Спочатку здійснюють калібрування електроманометра, шкала якого від "0" до "100" повинна відповідати 50см водного стовпа. Потім голка герметизується водою і вводиться в підшкірну клітковину на будь-якій не пошкодженій ділянці тіла. Експозиція від введення голки до стабілізації величини інтерстиційного тиску складає 2 - 3 хвилини в залежності від підготовленості ділянки. Пристрій забезпечує отримання абсолютних величин інтерстиційного тиску, які в нормі складають від 6 до 15мм водяного стовпа.

Спосіб, що заявляється, корекції інфузійної програми та пристрій для його здійснення пройш-

ли ретельну клінічну перевірку у Київській міській клінічній лікарні швидкої медичної допомоги.

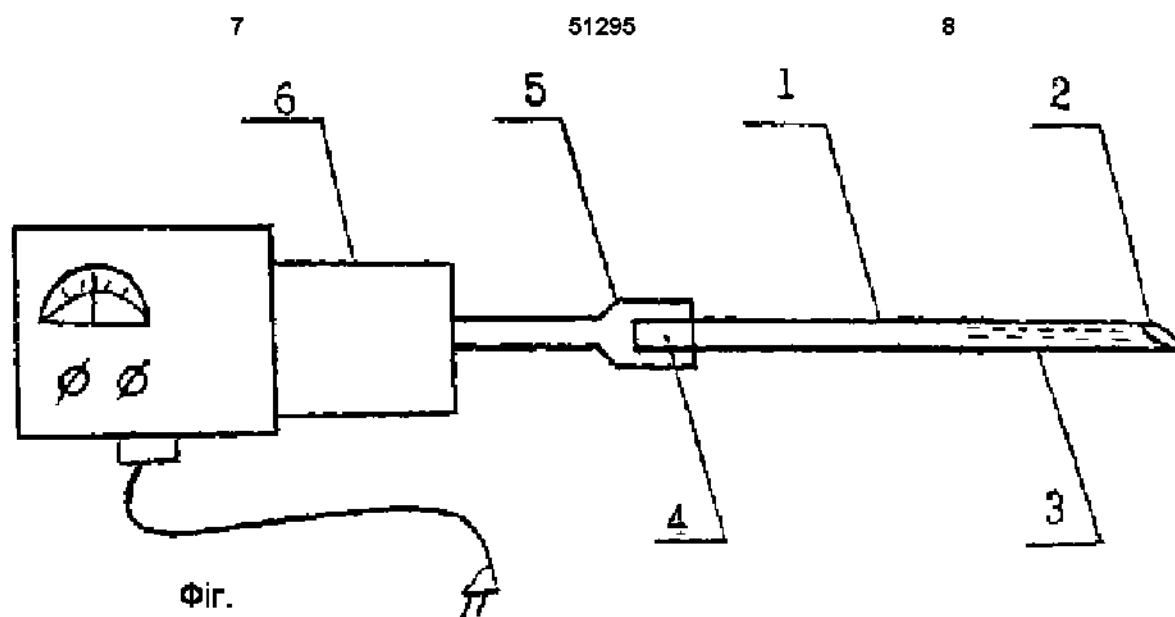
Результати апробації представлені в таблиці нижче і подані в порівнянні з прототипом.

Були обстежені 2 групи хворих. Першій групі, яка складалась із 54 чоловік, серед яких були хворі з тяжкою черепно-мозковою травмою, перитонітом, гострою кишковою непрохідністю, з полптравою, була проведена інфузійна терапія із врахуванням відхилення від норми інтерстиційного тиску. У хворих другої групи із 46 чоловік, цей тиск не вимірювався та інфузійна терапія корегувалась за способом - прототипом, тобто із врахуванням гемодинамічних та біохімічних параметрів крові, із яких в таблиці вказані ЦВТ, АТ, загальний білок та осмолярність (два останні, як параметри, що найшвидше та найлегше регулюються). З метою недопущення перевантаження таблиці інші параметри із неї видалені.

Група	Кільк. хвор.	Інтерстиційний тиск	ЦВТ	АТ	Загальний білок (при відсутності даних за норму осмолярності та загального білка)	Нормалізація стану хворого після інфузійної терапії %
I	54	Підвищений Знижений Підвищений	Підвищений Знижений Знижений	Підвищений Норма Знижений	Гіперосмолярний розчин + дуретика Ізотонічний розчин Гіперосмолярні розчини + манітросорбі	98
II	46	Не вимірювався	Підвищений Знижений Знижений	Підвищений Норма Знижений	Ізотонічний розчин + дуретика Ізотонічний розчин Ізотонічний розчин + манітросорбі	

Проведені дослідження дозволили авторам впевнитись в не специфічності нововведеного параметра - інтерстиційного тиску, тобто в його здатності відображати справжній стан хворого, незалежно від отриманої травми. Приведені до норми цього параметру сприяє стабілізації інших біохімічних та гемодинамічних параметрів та нормалізації стану практично в 2 рази більшої кількості хворих, аніж при виборі інфузійної терапії за способом - прототипом.

Таким чином, запропонований спосіб і пристрій прості та надійні у використанні, які дозволяють отримати достовірні дані для швидкої корекції стану тяжкого хворого та надання йому необхідної ургентної допомоги.




---

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)  
 вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна  
 (044) 456 – 20 – 90

---

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»  
 вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна  
 (044) 216 – 32 – 71