



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31704 (13) A

(51) 6 A61N1/30

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОФОРЕЗУ, ПЕРЕВАЖНО В КОМПЛЕКСНІЙ ФІЗІОТЕРАПІЇ

(21) 98105586

(22) 23.10.1998

(24) 15.12.2000

(33) UA

(46) 15.12.2000, Бюл. № 7, 2000 р.

(72) Василишин Роман Йосипович, Козлов Володимир Олексійович, Кошарний Віталій Федорович, Мішалов Володимир Дем'янович

(73) ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ДЕРЖАВНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ

(56) 1. Авторське свідоцтво СРСР, № 1533700, М. кл.: A61N1/18, 1990.

2. Авторське свідоцтво СРСР, № 1657185, М. кл.: A61N39/08, 1991.

3. Патент Росії, № 1816450, М. кл.: A61N39/08, 1993.

4. Лукаш С.Н. Вторичная профилактика язвенной болезни электрофорезом деларгина // Врачебное дело. - 1991. - № 1. - С. 72-73

(57) Пристрій для електрофорезу, переважно в комплексній фізіотерапії, який містить джерело

електрорушійної сили, гідрофільну прокладку та електроди, один з яких розміщено поміж потенціалом джерела електрорушійної сили та гідрофільною прокладкою, що насичена лікарською речовиною, а другий - приєднано до протилежного потенціалу джерела електрорушійної сили, який **відрізняється** тим, що до нього додатково включені капсула, яка виконана з діелектричного матеріалу, конусоподібний елемент, поєднаний з зовнішньою поверхнею дна капсули, осьовий канал, який виконано в конусоподібному елементі та зв'язано з порожниною капсули, кришка, що утворює з внутрішньою поверхнею капсули гвинтову пару та має центральний отвір з різьбовою пробкою і пружиною, причому гідрофільна прокладка, що насичена лікарською речовиною, перший електрод і джерело електрорушійної сили розташовані в порожнині капсули, а другий електрод приєднано до протилежного потенціалу джерела електрорушійної сили, крізь різьбову пробку та пружину.

Винахід відноситься до медицини, переважно до комплексної фізіотерапії (хіміо-, електро-, голко-, рефлекс-, радіотерапії), й може бути використаним при лікуванні різноманітних захворювань.

Відомо, що вплив хімічними речовинами, які використовуються як проміжне лікарське середовище в електрофоретичній терапії, здатний до підвищення лікувального ефекту [1]. Проте, це не завжди є доцільним, оскільки, зокрема цільових, впливу підлягають й суміжні медіальні зони та біологічно активні точки (БАТ), що відносяться до здорових органів і систем, і може проініціювати в них якісь побічні явища. В ряді відомих об'єктів [2, 3] констатується вплив на відбіркові БАТ шляхом рефлекс- або голкотерапії, який запобігає вказану хибу за рахунок дій саме на ті зони, що мають відношення до конкретних патологічних явищ. Але, ці заходи завдають лише неадекватне подразнювання БАТ, без введення до них ліків, і тому не завжди забезпечують досягнення стійкого терапевтичного результату.

Авторами не встановлено існування будь-яких пристроїв для суміщення хіміо-, електро-, голко-, рефлекс- або радіотерапії, що були б спроможними до усунення вказаних недоліків. Частіше вка-

занні фізіопроцедури виконуються по черзі, на фоні хіміотерапії, поступаючись в ефективності лікування, часі, кількості сеансів й таке інше.

Відомо лише пристрій для електрофорезу, який містить джерело електрорушійної сили (ЕРС), гідрофільну прокладку та електроди, один з яких розміщено поміж потенціалом джерела ЕРС та гідрофільною прокладкою, що насичена лікарською речовиною, а другий - приєднано до протилежного потенціалу джерела ЕРС, що взагалі забезпечує форетичне введення лікарської речовини на рівні D₄-D₁₂, а саме на шкіру [4, 1].

Крім притаманностей відомого пристрою до ініціювання побічних явищ на здорові органи та системи, як вже зазначено, його конструктивні особливості не здатні до забезпечення та впровадження комплексних фізіотерапевтичних заходів і завдають незручності при використанні. В комплексній фізіотерапії відомий пристрій використовують між різноманітними фізіопроцедурами, що призначені лікарем.

В основу удосконалення відомого пристрою для електрофорезу, переважно в комплексній фізіотерапії, поставлена задача поширення його експлуатаційних зручностей, підвищення ефективнос-

ті лікування в комплексній фізіотерапії та запобігання побічних явищ на здорові органи й системи шляхом стимуляції впливу на БАТ при використанні.

Зазначений технічний результат, що може бути отриманим при здійсненні винаходу, досягається тим, що у відомому пристрої для електрофорезу, переважно в комплексній фізіотерапії, який містить джерело електрорушійної сили, гідрофільну прокладку та електроди, один з яких розміщено поміж потенціалом джерела електрорушійної сили та гідрофільною прокладкою, що насичена лікарською речовиною, а другий - приєднано до протилежного потенціалу джерела електрорушійної сили, особливість визначається в тому, що до нього додатково включені капсула, що виконана з діелектричного матеріалу, конусоподібний елемент, поєднаний з зовнішньою поверхнею дна капсули, осьовий канал, який виконано в конусоподібному елементі та зв'язано з порожниною капсули, кришка, що утворює з внутрішньою поверхнею капсули гвинтову пару та має центральний отвір з різьбовою пробкою і пружиною, причому гідрофільна прокладка, що насичена лікарською речовиною, перший електрод і джерело електрорушійної сили розташовані в порожнині капсули, а другий електрод приєднано до протилежного потенціалу джерела електрорушійної сили, крізь різьбову пробку та пружину.

Причинно-слідчий зв'язок між сукупністю істотних ознак і зазначеним вище технічним результатом полягає в наступному.

Сукупність додаткової капсули, яка виконана з діелектричного матеріалу, конусоподібного елемента, поєднаного з зовнішньою поверхнею дна капсули, осьового каналу, який виконано в конусоподібному елементі та зв'язано з порожниною капсули, кришки, що утворює з внутрішньою поверхнею капсули гвинтову пару та має центральний отвір з різьбовою пробкою і пружиною, а також розташування гідрофільної прокладки, першого електрода і джерела ЕРС в порожнині капсули, зв'язок другого електрода з протилежним потенціалом джерела ЕРС крізь різьбовий гвинт та пружину, свідчать про поєднання в одній конструкції приладів функційно здатних забезпечити одномоментний електро-, голко-, рефлекс- та радіотерапевтичний вплив на БАТ, які мають відношення до конкретних патологічних явищ, без побічного впливу на медіальні зони здорові органи і системи або їх пошкодження.

Розміщення гідрофільної прокладки з лікарською речовиною та електрода в порожнині капсули, що обмежена кришкою, а джерела ЕРС в отворі кришки надає конструкції портативні властивості. Наявність послідовного електричного зв'язку електрода, розташованого в порожнині капсули, з джерелом ЕРС, пружиною та гвинтом створює умови живлення гідрофільної прокладки електричним струмом. Зазначені умови сприяють створенню форетичних умов для введення ліків в йонному вигляді крізь канал, що виконаний у конусоподібному елементі капсули, а конусна форма вказаного елемента забезпечує постійне подразнювання БАТ під час введення лікарського розчину. Це значно поширює його експлуатаційні зручності, підвищує ефективність лікування в комплексній фізіо-

терапії та запобігає побічні явища на здорові органи й системи шляхом стимуляції впливу на БАТ при використанні.

Виготовлення капсули з діелектричного матеріалу сприяє зменшенню потужності джерела ЕРС та проведенню форетичного процесу в низькотоківному режимі.

Голко- або рефлексотерапія передбачає зменшення запалювальних процесів і больових синдромів і значно сприяє скороченню термінів повернення хворого до працездатності.

Електротерапія, приватною формою реалізації якої може бути йонофорез, у сукупності з заходами медикаментозно-фізичного комплексу, стимулює процеси пригнічення патологічних явищ.

Наслідком пропонуемого комплексного впливу на БАТ є, як понадсумарний результат, запобігання побічних явищ на здорові органи й системи за рахунок стабілізації йонного балансу клітинних мембран, що мають відношення до захворювання, нормалізації їх електричних потенціалів, до поширення пролонгованої дії ліків, збільшення терміну їх дії, з одночасним зменшенням шкідливого впливу на стан органів і систем, що оточують зону впливання. Сукупність вказаних впливів здатна набагато поширити можливості розв'язання багатьох терапевтичних хвороб.

Портативні властивості пристрою дозволяють використати його за межами лікувальної установи з врахуванням можливості сумісного впливання засобами електро-, голко-, рефлекс- та радіотерапії, з необхідною експозицією ліків. Наявність різьбового гвинта надає пристрою можливість поєднатися з портативними засобами радіотерапії, наприклад крізь клему, що може встановлюватися під ним і електрично пов'язувати з портативним генератором ВЧ коливаль.

До інших експлуатаційних переваг пристрою, що пропонується, слід віднести зменшення габаритів, витрат лікарських речовин, потужності джерела живлення електродів, кількості сеансів, термінів лікування, можливість використання в польових умовах тощо. Таким чином, кожна з ознак, що пропонується, є суттєвою, бо має причинно-слідчий зв'язок з вищезазначеним технічним результатом.

Аналіз технічного рівня не дозволив встановити авторам аналогів, які б характеризувалися прикметами, що тотожні до суттєвих ознак запропонованого об'єкта.

Таким чином, винахід, що пропонується, відповідає умові винаходу "новизна".

При перевірці відповіді об'єкта умові "винахідницький рівень" авторами встановлено, що в "способі масажу рефлексогенних крапок" використовуються мембрани, які постачені голками та здатні до експлуатації в польових умовах, як портативні [3].

Наявність мембрани та голки, що закріплена з нею, не є еквівалентом "конусоподібного елемента, поєднаного з зовнішньою поверхнею дна капсули", бо "осьовий канал, котрий виконано в конусоподібному елементі і зв'язано з порожниною капсули", надає вузловому елементу нові функційні можливості, а саме, здатність до суміщення електро-, голко-, рефлекс- та радіотерапії в одному сеансі.

Творчий внесок авторів передбачає отримання важливого понадсумарного технічного результату за рахунок забезпечення оптимальних умов здійснення відомих фізіотерапевтичних засобів, а саме, класичних хіміо- та електротерапії в поєднанні з відомими голко-, рефлексо-, та радіотерапією в одному сеансі. Досягнення технічного результату пропонується по невідомим правилам, зумовлено відсутністю впливу "відомих засобів перетворення" на властивості цього результату, відсутністю кількісної основи запропонованих прикмет з відомими зв'язками та залежностями.

Отже, пристрій, що пропонується, відповідає умові "винахідницький рівень", як такий, що не спливає з рівня техніки відвертим чином.

На фігурі зображено пристрій для електрофоретичної терапії, переважно в комплексній фізіотерапії (повздожний розтин).

Відомості, що підтверджують можливість здійснення об'єкта, що пропонується, з одержанням зазначеного технічного результату, визначаються в наступному.

Пристрій для електрофоретичної, переважно в комплексній фізіотерапії, терапії містить джерело ЕРС 1, гідрофільну прокладку 2 та електроди, один з яких 3 розміщено поміж потенціалом (не позначений) джерела ЕРС 1 та гідрофільною прокладкою 2, що насичена лікарською речовиною, а другий (зовнішній, не позначений) - приєднано до протилежного потенціалу (не позначений) джерела ЕРС 1. Капсула 4, що виконує функцію корпусу пристрою, виконана з діелектричного матеріалу, наприклад з оргскла, фторопласту, текстоліту чи іншої пластмаси. Вона має конусоподібний (90-60°) елемент 5, який вироблено на зовнішній поверхні дна 6 капсули 4. В ньому виконано осьовий канал 7 $\varnothing 0,2-0,4$ мм, який зв'язано з порожниною 8 капсули 4. Остання постачена кришкою 9, що утворює власною зовнішньою поверхнею з поверхнею порожнини 8 капсули 4 гвинтову пару (не позначена), і містить центральний отвір 10, різьбовий гвинт 11 та пружину 12. До порожнини 8 капсули 4 також введені гідрофільна прокладка 2, що насичена лікарською речовиною, електрод 3 та джерело ЕРС 1. Зовнішній електрод (не позначений) приєднано до протилежного потенціалу (не позначений) джерела ЕРС 1, крізь гвинт 11 й пружину 12.

Гідрофільність (вологоємність, гігроскопічність, тощо) прокладки 2 доцільніше забезпечити бавовняним або йому подібним матеріалом. Осьовий канал 7 сполучено з порожниною 8 капсули 4 з можливістю забезпечення циркуляції лікарського розчину. Гвинт 11 до отвору 10, утворює вузол клемної (не позначена) фіксації, якщо виникає потреба підключення генератора ВЧ коливачів або інших фізичних енергоносіїв. Обсяг порожнини 5 капсули досягає $1,5-2,0 \text{ см}^3$, але не є технічно обмеженим при використанні.

Зазначений технічний результат при використанні пристрою, що пропонується, гарантується, якщо електротерапія, переважно йонофорез, здійснюється з позитивного електрода 3, від джерела ЕРС 1, яке забезпечує його живлення $U=4,5-9,0 \text{ В}$ у режимі споживання струму близько $I=10 \text{ мкА}$, по 4-6 циклів на добу, тривалістю понад 15-30 хв кожний (за призначенням лікаря). Голкотерапія дося-

гається колюваннями капсул 4 при позиціонуванні на БАТ, з наступним додатком тиску в комплексі з електро- та радіотерапевтичними процедурами. Електрофорез забезпечується 5-10% розчинами препаратів при $T^{\circ}34-35^{\circ}\text{C}$ та обсязі витрат останніх біля $1,5-2,0 \text{ см}^3$ за сеанс. Суміщена радіотерапія може проводитися при довжині хвилі портативного генератора 5,6; 7,1 мм з потужністю регулюемого вихідного сигналу близько $0,1 \text{ мВт/см}^2$, тривалістю 25-30 хв, по 2 доби на кожній частоті, та по 15 хв у наступні дні, з чергуванням беззупинного та імпульсного режимів на цих частотах.

Динаміка пристрою не відрізняється від динаміки пристроїв, що призначені для здійснення класичного електрофорезу [1]. Під впливом джерела живлення 1 електрони потрапляють крізь електрод 3, що розміщений в порожнині 8 капсули 4, до гідрофільної прокладки 2, яка контактує з ним електрично та насичена до $1,5-2,0 \text{ см}^3$ лікарською речовиною. Інгредієнти останньої в йонній формі крізь осьовий канал 7 $\varnothing 0,2-0,4$ мм спрямовано потрапляють до БАТ. Електричний зв'язок з зовнішнім електродом (не позначений), який встановлено відповідно до конкретної медіальної зони, відбувається крізь ланцюжок, що поєднує його з джерелом ЕРС 1 крізь різьбовий гвинт 11 та пружину 12. Одномоментно крізь клеми (не позначена), що встановлена під гвинтом 11, пружину 12, джерело ЕРС 1, електрод 3, гідрофільну прокладку 2, лікарський розчин та осьовий канал 7 до БАТ може потрапляти енергія від портативного генератора ВЧ коливачів. Голкотерапевтичний вплив визначається місцевим фізичним натиском конусоподібного елемента 5 на БАТ, який фіксується у навантаженому стані (за рахунок вантажів, еластичних биндажних пов'язок, тощо). Рефлекторна терапія уявляє собою загальний фізичний вплив на біологічні клітини та медіальні канали, пов'язані з патологічними явищами на тлі фізичних процедур, що відбуваються одномоментно.

Приклад. Хворий Б., 49 років. Анамнез: хворий страждає від болів шлунка на протязі останніх 15 років; почав скаржитися на біль у правій підреберній та епігастральній областях, жого, тошноту, рвоту, слабкість. При огляді встановлено: периферійні лімфатичні вузли не збільшені; тони серця чисті, ритмічні; пульс 80 уд. на хвилину; дихання у легенях везикулярне; язик вологий; живіт симетричний, м'який, задіяний у диханні. При пальпаціях виникає біль в правій підреберній та епігастральній областях. Гемоглобін - 110, лейкоцити - 7600, моноцити - 5, ШОЕ - 13. Загальний білок - 6,04%. Мочовина 30 мг%. Білірубін - 0,8%. Діагноз: виразкова хвороба дванадцятипалої кишки.

Хворому призначено комплексне фізіотерапевтичне лікування. Радіотерапія при довжині хвилі 5,6 мм й потужністю вихідного сигналу $0,1 \text{ мВт/см}^2$, тривалістю 30 хв, на протязі 2 діб, а також при довжині хвилі 7,1 мм на протязі наступних 2 діб лікування, у такому ж фізичному режимі, з чергуванням беззупинного та імпульсного режимів на зазначених частотах. Йонофорез здійснювався з позитивного електрода джерела ЕРС у режимі: $U=6 \text{ В}$, $I=10 \text{ мкА}$, по 4 цикла на добу, тривалістю по 40 хв. При цьому використовували 5% розчин CaCl_2 в обсязі 2 см^3 . Голкотерапія напочатку відбувалася колюваннями капсул, а надалі - натиском

на них з боку бандажних пов'язок. Голкотерапевтичний вплив відбувався на рівні зон Захар'їна - Геда, а також рефлексогенних крапок, які мали відношення до дванадцятипалої кишки. Одномоментно, з цими фізичними впливами на зони Захар'їна - Геда впливали ЕМ випромінюванням ПВЧ діапазону з потужністю сигналу $0,1 \text{ мВт/см}^2$. Лікарський препарат впливав крізь медіальні канали на виразку й активізовував лікування. Після 7 процедур встановлення поліпшення стану хворого.

До початку використання пристрою, до порожнини капсули вводили гідрофільну прокладку, яку заздалегідь насичували 5%-вим розчином CaCl_2 . На різьбову ділянку гвинта нанизували клему, яку зв'язували з джерелом ВЧ коливань, зовнішнім електродом, та зв'язували її з елементом ЕРС крізь пружину.

Після позиціювання капсули на БАТ приступали до комплексних фізіотерапевтичних процедур, які надалі відбувалися за межами лікувальної установи.

Під впливом джерела живлення електрони потрапляли крізь електрод, що був розміщений в порожнині капсули, до гідрофільної прокладки, яка контактувала з ним електрично. Інгрідієнти останньої в йонній формі крізь осьовий канал спрямовано потрапляли до БАТ. Електричний зв'язок з зовнішнім електродом відбувається крізь ланцюжок, що поєднував його з джерелом ЕРС крізь гвинт та пружину. Одномоментно крізь клему, що була встановлена під різьбовим гвинтом, пружину, джерело ЕРС, електрод, гідрофільну прокладку, лікарський розчин та осьовий канал до БАТ потрапляла енергія від портативного генератора ВЧ коливань.

Голкотерапевтичний вплив визначався місцевим фізичним натиском конусоподібного елемента на БАТ, який фіксувався у навантаженому стані. Рефлексорна терапія здійснювалася за рахунок загального фізичного впливу на біологічні клітини та медіальні канали на тлі фізичних процедур, що відбувалися одночасно.

У сукупності з висловленими доказами, автори вважають, що запропонованому об'єкту властиві високі експлуатаційні зручності. По своїм можливостям пристрій не поступається стаціонарним приладам, спроможний передавати до біологічних клітин електричні сигнали будь-якої осцилографічної форми та свідчить про можливість широкого використання в лікуванні різноманітних захворювань.

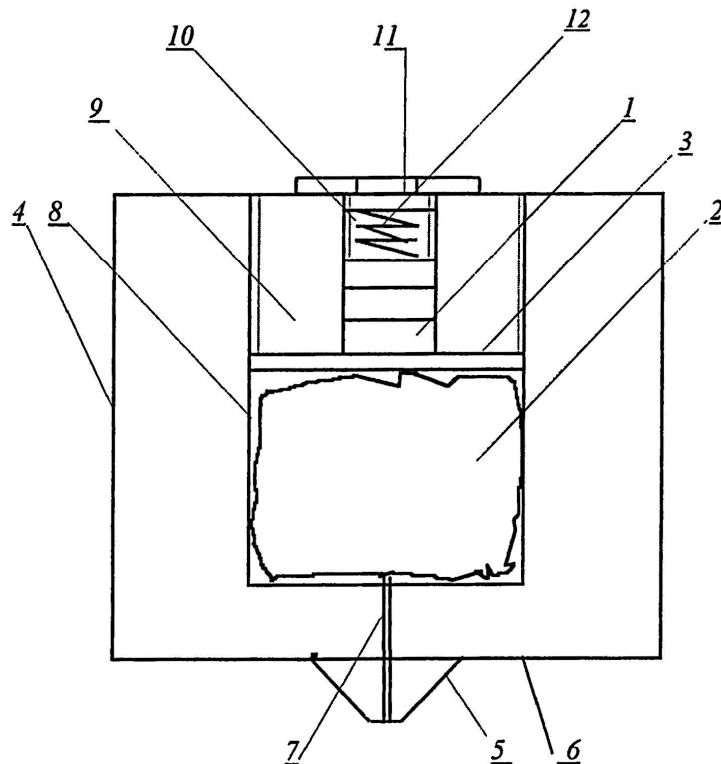
Таким чином, вказані відомості свідчать про те, що при використанні запропонованого винаходу автори дотримуються наступної сукупності умов:

запропонований об'єкт призначений для використання в промисловості, а саме, в медицині, здебільшого в комплексній фізіотерапії;

для запропонованого винаходу, в тому вигляді, як його охарактеризовано в незалежному пункті формули, підтверджена можливість здійснення за допомогою наданих в заявці або відомих до дати пріоритету засобів;

для здійснення винаходу підтверджена можливість досягнення передбаченого технічного результату.

Отже, запропонований об'єкт задовольняє умові "промислова придатність" і може бути кваліфікований винаходом України.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2002 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 35 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
