



УКРАЇНА

(19) UA (11) 47676 (13) A
(51) B A61H33/14,37/00,A61N1/44МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ВОДОЛІКУВАННЯ КИСНЕВИМИ ВАННАМИ І ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЇХ ПРИГОТУВАННЯ

1

(21) 2001075018

(22) 17 07 2001

(24) 15 07 2002

(46) 15 07 2002, Бюл. № 7, 2002 р.

(72) Дем'яненко Василь Васильович, Бех Микола Дмитрович, Венгер Ігор Касьянович, Надол Віталій Андрійович

(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКА ДЕРЖАВНА МЕДИЧНА АКАДЕМІЯ ІМ. І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО

(57) 1 Спосіб водолікування кисневими ваннами, який включає занурення тіла пацієнта у ванну з водою, збагачену киснем, який відрізняється тим, що воду у ванні збагачують активними формами кисню, які отримують шляхом фотогідролізу моле-

2

кул води водяної пари безпосередньо перед проведенням лікувальної процедури

2 Пристрій для приготування кисневих ванн, який включає джерело газу і занурену у воду систему його подачі, який відрізняється тим, що як джерело газу використана фотофізична система генерації кисню з молекул води, в якій індуктором процесу фотогідролізу молекул води є U-подібної форми розрядна лампа низького тиску з випромінюванням в ультрафіолетовій ділянці спектра, причому лампа встановлена у вертикальному положенні U-подібною частиною вниз у поплавковій камері, виготовленій з діелектричного матеріалу у вигляді оптично непрозорого купола

Винахід стосується фізіотерапії, зокрема, водолікування кисневими ваннами, і може бути використаний у фізіотерапевтичній практиці для лікування і профілактики різних захворювань з неврологічними, судинними, гіпотрофічними та іншими патологічними проявами

Відомий спосіб водолікування кисневими ваннами, який включає занурення тіла пацієнта у ванну з водою, збагаченою киснем [1]. Попереднє збагачення води у ванні киснем здійснюють шляхом пропускання газу через воду при допомозі барботура. Розчинений у воді кисень при контакті з тканинами поверхневого шару шкіри забезпечує проникнення через клітинні мембрани і пори, здійснюючи оксигенацію шкіри і підлеглих тканин, що покращує аеробні метаболічні процеси в організмі. Газоподібний кисень у вигляді пухирців посилює благотворний рефлекторний вплив на шкіру з усіма позитивними саногенетичними наслідками для всього організму

Недоліком відомого способу є використання для лікування води у ванні, збагаченої молекулярним киснем, розчинність якого у воді в силу його фізичних властивостей обмежена і складає $0,0434 \text{ г/л}$ при 20°C і $0,0359 \text{ г/л}$ – при 30°C [2]. Зазначений недолік посилюється відносно великими розмірами газових пухирців, утворених при виході газоподібного кисню з отворів барботура, що знижує інтенсивність рефлекторної подразню-

ючої дії кисневих ванн. До того ж, молекулярний кисень при контакті з біосубстратом – тканинними елементами шкіри пацієнта – в недостатній мірі трансформується в активні форми, наприклад, синглетний збуджений молекулярний кисень, атомарний кисень, радикал супероксиду (O_2) та ін., що в цілому обмежує реактивну мобілізацію в організмі ендогенних систем антиоксидантного захисту

В основу винаходу поставлено завдання вдосконалити спосіб водолікування кисневими ваннами, в якому шляхом збагачення води активними формами кисню, зокрема, озonom, атомарним і синглетним збудженим молекулярним киснем досягають підвищення ефективності лікування і скороченням термінів реабілітації

Поставлене завдання вирішують тим, що у відомому способі водолікування кисневими ваннами, який включає занурення тіла пацієнта у ванну з водою, збагаченою киснем, відповідно до винаходу воду у ванні збагачують активними формами кисню, які отримують шляхом гідрофотолізу молекул води водяної пари безпосередньо перед проведенням лікувальної процедури

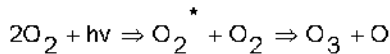
При вирішенні технічного завдання було взято до уваги те, що під впливом квантів ультрафіолетового випромінювання з молекул води водяної пари утворюються активні форми кисню, зокрема озон (O_3), атомарний (O), синглетний збуджений

(13) A

(11) 47676

(19) UA

молекулярний кисень (O_2^*) [3]



При цьому слід зазначити, що розчинність озону в більш, ніж у 20 разів перевищує розчинність молекулярного кисню і складає 1 г/л^{-1} при 25°C

Відомий пристрій для водолікування кисневими ваннами, який включає джерело газу і занурену у воду систему його подачі [1]

Недолік відомого пристрою полягає в обмеженості технічних, а отже – експлуатаційних можливостей, оскільки він забезпечує збагачення води у ванні лише молекулярним киснем, який у лікувальному відношенні поступається активним формам кисню

В основу винаходу поставлено завдання удосконалити відомий пристрій для приготування кисневих ванн, в якому шляхом застосування індуктора для одержання активного кисню з молекул води водяної пари безпосередньо над шаром води у ванні і в її товщі досягають збагачення води активними формами кисню, а отже – розширення технічних можливостей пристрою і підвищення його лікувальної ефективності

Поставлене завдання вирішують тим, що у відомому пристрої для приготування кисневих ванн, який включає джерело газу і занурену у воду систему його подачі, відповідно до винаходу як джерело газу використана фотофізична система генерації кисню з молекул води, в якій індуктором процесу фотогідролізу є U-подібної форми розрядна лампа низького тиску з випромінюванням в ультрафіолетовій ділянці спектра, причому лампа встановлена у вертикальному положенні U-подібною частиною вниз у поплавковій камері, виготовленій з діелектричного матеріалу у вигляді оптично непрозорого купола

Конкретно пристрій складається з поплавкової камери (фіг.) у вигляді оптично непрозорого купола 1, виконаного з діелектричного матеріалу, наприклад, пінопласту, під склепінням якого встановлена розрядна U-подібної форми лампа 2 з випромінюванням в ультрафіолетовій ділянці спектра, причому U-подібним згином лампа обернена до поверхні води у ванні, а ззовні купола 1 розміщений патрубок 3 з ізолюючого матеріалу для виведення назовні з'єднувального кабелю 4 від лампи 2 до встановленого окремо (поза ванною) блоку 5 живлення і управління

Пристрій працює тактніч. На поверхню води відповідної температури у ванні ($38-39^\circ\text{C}$) встановлюють пристрій – поплавкову камеру у вигляді купола 1, після чого з'єднувальний кабель 4 при допомозі штекерного роз'єму (на фіг. не позначено) підключають до блоку 5 живлення і управління, після чого останній вмикають у електромережу. Про загорання лампи свідчить наявність світлового випромінювання. В замкнутому просторі між поверхнею води і верхівкою купола з молекул води водяної пари під впливом ультрафіолетових променів проходить фотофізичний процес розпаду молекул води з утворенням активних форм кисню. Про збагачення киснем води у ванні свідчить утворення мікропухирців газу на стінках ванни. Про наявність в ній активних форм кисню свідчить легкий запах озону та специфічний при-

смак пероксиду водню

Завдяки тому, що розчинність озону набагато вища, ніж молекулярного кисню (в $22,7$ разів при 0°C), то підвищений вміст його та інших форм кисню у воді буде зберігатись і після відключення пристрою. При зануренні тіла у збагачену активним киснем воду поверхня шкіри людини відразу покривається мірадами мікропухирців газу. Це відбувається внаслідок взаємодії озону з тканинами шкіри, в результаті чого озон розкладається на атомарний і молекулярний кисень. Атомарний реагує з біосубстратом, оксидуючи його, а молекулярний кисень виділяється у вигляді мікропухирців. Обидві форми кисню стимулюють обмінні процеси як у поверхневих шарах шкіри, так і за рахунок проникнення у кровобіг – більш глибоких тканин, активуючи за принципом біологічного зворотного зв'язку механізми антиоксидатного захисту.

Приклад 1. Хворий М., 32 років, знаходився на стаціонарному лікуванні з приводу цукрового діабету, І типу, діабетичних ангіопатій нижніх кінцівок ІІ ступеня, ангіоретинопатій обох очей ІІ ступеня.

З метою підвищення рівня кисневого забезпечення тканин в області нижніх кінцівок і органа зору пацієнтові призначено і проведено курс водолікування кисневими ваннами з використанням активних форм кисню.

У ванну напускали $150-180 \text{ л}$ води при $40-41^\circ\text{C}$, на водну поверхню поміщали поплавкову камеру, з'єднувальний кабель під'єднували до блоку живлення і управління, після чого пристрій вмикали в електромережу. Фотооксигенацію води здійснювали впродовж 15 хвилин, після чого пристрій вимикали з електромережі, а поплавкову камеру виймали з ванни. Пацієнт приймав процедуру водолікування у збагаченій активними формами воді при $38-39^\circ\text{C}$ протягом 15 хвилин (перший сеанс), а усі останні – 20 хвилин. Під час процедури медична сестра контролювала загальний стан пацієнта за величиною пульсу. Про наявність ефекту фотооксигенації з накопиченням у воді активних форм кисню судили по появі на поверхні тіла пацієнта міраді сріблястих пухирців, які поступово збільшувалися в об'ємі, а також по появі своєрідного легкого запаху озону. Пухирці газу утворювалися внаслідок реакції розчиненого у воді озону з біосубстратом шкіри, при якій атом кисню приєднується до макромолекули біосубстрату, а молекулярний кисень "налипав" до шкіри у вигляді пухирців. Після прийняття ванни і короткого відпочинку (впродовж 20 хв) пацієнт відмітив відчуття тепла в усьому тілі, особливо, в ногах, бадьорість і свіжість.

Приклад 2. Запропонованим способом провели лікування групи пацієнтів, які знаходилися на диспансерному обліку в кабінеті превентивної кардіопрофілактики медико-санітарної частини підприємства, а також у судинному відділенні обласної клінічної лікарні (всього 32 пацієнти) з приводу різних видів патології кардіоваскулярної системи. Крім покращання загального стану у всіх пацієнтів відмічена позитивна динаміка показників оксигометрії. Останні реєстрували з застосуванням поліаналізатора ПА5-01 (див табл.) Конкретно визначали поточну концентрацію кисню в капілярній крові мочки вуха ($PO_{2\text{моч}}$), мінімальну концент-

рацію кисню в капілярній крові мочки вуха ($PO_{2\text{мін}}$) після проби на затримку дихання, час відновлення концентрації кисню в крові ($T_{\text{відн}}$), та швидкість кровотоку на ділянці легень-вухо ($T_{\text{крс}}$)

З наведених у таблиці даних видно, що в результаті лікування у пацієнтів покращилися такі показники центральної гемодинаміки як швидкість кровотоку (скорочення часового показника $T_{\text{крс}}$ на 22,9 %), підвищився на 33,7 % темп відновлення

вмісту кисню в крові після затримки дихання ($T_{\text{відн}}$), підвищився на 9,6 % рівень оксигенації крові ($PO_{2\text{пот}}$). Усе це на фоні значного покращання загального стану і самопочуття, а також скорочення тривалості стаціонарного лікування (в середньому на 18 %) вказує на досягнення більш високого рівня клінічної ефективності способу водолікування кисневими ваннами при застосуванні активних форм кисню

Таблиця

Результати оксигеометрії у хворих з патологією кардіоваскулярної системи під впливом водолікування кисневими ваннами з застосуванням активних форм кисню ($M \pm m$)

Етапи обстеження	Показники							
	$PO_{2\text{пот}}$		$PO_{2\text{мін}}$		$T_{\text{відн}}$		$T_{\text{крс}}$	
	абс (%)	$\Delta\%$	абс (%)	$\Delta\%$	абс (%)	$\Delta\%$	абс (%)	$\Delta\%$
До лікування	83,2 \pm 2,8		74,5 \pm 3,6		34,7 \pm 3,3		24,4 \pm 2,1	
Після лікування	91,2 \pm 2,4 ^(*)	9,6	70,1 \pm 3,2	-9,4	23,0 \pm 2,2 ^(*)	-33,7	16,5 \pm 2,1 ^(*)	-22,9

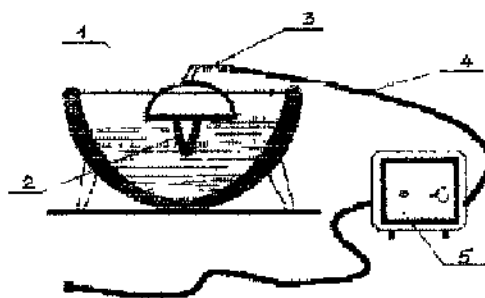
Примітка ^(*) наведені зміни показників носять достовірний характер ($P < 0,05$)

Література

1 Курортология и физиотерапия В 2-х томах – Под ред проф В М Боголюбова Том 1 – М Медицина, 1985 – С 201

2 Справочник по химии. Сост. П. П. Коржев – Изд-е 4-е, испр и доп. М. ГУПИ Минпрос РСФСР, 1958 – С 58-216

3 В. В. Мешков Основы светотехники – ЧЛ – М Энергия, 1979 – С 179



Фиг

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