



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **118744** (13) **U**

(51) МПК (2017.01)

**A61M 15/00**

**A61M 16/00**

**A61M 16/10** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

(21) Номер заявки: **u 2017 01819**

(22) Дата подання заявки: **27.02.2017**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **28.08.2017**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **28.08.2017, Бюл.№ 16**

(72) Винахідник(и):

**Степанова Євгенія Іванівна (UA),  
Колпаков Ігор Євгенович (UA),  
Вдовенко Віталій Юрійович (UA),  
Лісуха Любов Михайлівна (UA),  
Кондрашова Валентина Григорівна (UA),  
Леонович Олена Семенівна (UA),  
Зигало Віктор Миколайович (UA)**

(73) Власник(и):

**ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "НАЦІОНАЛЬНИЙ  
НАУКОВИЙ ЦЕНТР РАДІАЦІЙНОЇ  
МЕДИЦИНИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ  
МЕДИЧНИХ НАУК УКРАЇНИ",  
вул. Мельникова, 53, м. Київ, 04050 (UA)**

**(54) СПОСІБ КОРЕКЦІЇ ЕНДОТЕЛІАЛЬНОЇ ДИСФУНКЦІЇ У ДІТЕЙ - МЕШКАНЦІВ РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ З ВИКОРИСТАННЯМ ПЕРЕРИВЧАСТОЇ НОРМОБАРИЧНОЇ ГІПОКСИТЕРАПІЇ**

**(57) Реферат:**

Спосіб корекції ендотеліальної дисфункції у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій, що включає в себе використання переривчастої нормобаричної гіпокситерапії за допомогою індивідуального апарата гірського повітря типу "Борей". Курс корекції складається з 10 сеансів, по одному на добу, кожен з яких складається із трьох циклів дихання гіпоксичною газовою сумішшю, що складається з 12 % кисню і 88 % азоту тривалістю 15 хвилин, у проміжках між якими пацієнт дихає атмосферним повітрям протягом 7 хвилин.

**UA 118744 U**



Корисна модель, що заявляється, належить до медицини, зокрема до педіатрії, а саме до методів корекції ендотеліальної дисфункції у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій.

Дослідженнями, проведеними за останні роки, показано підвищення рівнів інкорпорації  $^{137}\text{Cs}$  в організмі мешканців радіоактивно забруднених територій як у дорослих, так і дітей, через надходження по харчових ланцюжках [1]. В той же час доведено, що тривала дія радіаційного чинника призводить до формування стійкого дисбалансу всіх ендотелій-залежних функцій організму [2]. Встановлено, що у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій визначаються ознаки ендотеліальної дисфункції з розвитком функціональних розладів з боку багатьох органів та систем [3].

На сьогоднішній день існуючі рекомендації щодо лікування основних патологічних станів у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій не враховують наявність у цього контингенту хворих ендотеліальної дисфункції, водночас методи її корекції є недостатньо ефективними.

Існують винаходи [Патент RU 2011 116 946 A; Патент RU 2 482 546 C2; Патент RU 2 500 425 C2], в яких запропоновано для корекції ендотеліальної дисфункції застосовувати введення гомеопатичних розведень антитіл, а саме: до інтерлейкіну-1; до С-кінцевого фрагменту ангіотензину II; до ендотеліальної синтази оксиду азоту людини в комплексі з розчином гомеопатичних розведень до С-кінцевого фрагменту ангіотензину II. Однак їх загальним недоліком є той факт, що вони не вирішують питання дефіциту субстрату для синтезу оксиду азоту та не враховують особливості функціонування ферменту eNOS.

Інші відомі способи [Патент UA 91647 U; Патент UA 94389 U; Патент UA 106979 U] пропонують застосування медикаментозного засобу, спрямованого на поповнення та відновлення резервів L-аргініну. Препарат є субстратом для NO-синтази - ферменту, що каталізує синтез оксиду азоту в ендотеліоцитах. Препарат активує гуанілатциклазу і підвищує рівень циклічного гуанідинмонофосфату в ендотелії судин, зменшує активацію та адгезію лейкоцитів і тромбоцитів до ендотелію судин, пригнічує синтез ендотеліїну-1, який є потужним вазоконстриктором і стимулятором проліферації та міграції гладких м'язів судинної стінки. Препарат має високу ефективність та гарну переносимість. Проте найважливішим недоліком цих способів є суттєве обмеження їх застосування у пацієнтів дитячого віку.

Способу лікування ендотеліальної дисфункції у дітей та підлітків - мешканців радіоактивно забруднених територій за допомогою переривчастої нормобаричної гіпокситерапії під час проведення патентного пошуку не було виявлено.

Найбільш близьким до заявленого є спосіб лікування соматичної патології за допомогою інтервального нормобаричного гіпоксичного тренування або нормобаричної гіпокситерапії [Патент RU 2336097 C2]. Згідно з повідомленнями застосування нормобаричної гіпокситерапії сприяє виробленню комбінації термінових адаптаційних реакцій з довгостроковою перебудовою енергозабезпечуючих систем організму [3]. Використання переривчастої нормобаричної гіпоксії у хворих на артеріальну гіпертензію та хронічні захворюваннями органів дихання дозволило досягти стабілізації показників центральної та периферичної гемодинаміки. функції зовнішнього дихання, забезпечити часткове структурне та функціональне відновлення слизової бронхів, покращення тканинного дихання, активацію про- і антиоксидантних механізмів адаптації [Патент UA 519264 U, Патент RU 2342920 C2].

Хоча ендотеліальна дисфункція посідає провідне місце в патогенезі ішемічної хвороби серця та хронічних обструктивних захворювань легенів, в задачах зазначених способів не розглядається її корекція. Крім цього не передбачається застосування їх у педіатричній клініці. Недоліком усіх зазначених способів є те, що вони не розраховані для застосування в умовах впливу екогенних факторів ризику, зокрема радіаційного, на функціональний стан ендотелію.

Задачею даної корисної моделі є створення способу корекції ендотеліальної дисфункції у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій, який не має наведених недоліків.

Поставлена задача вирішується тим, що призначають переривчасту нормобаричну гіпокситерапію, за допомогою індивідуального апарата гірського повітря типу «Борей» виробництва державного науково-дослідного медико-інженерного центру «НОРТ» НАН України (Київ).

Спосіб корекції ендотеліальної дисфункції у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій здійснюється наступним чином: проводять сеанси переривчастої нормобаричної гіпоксії за допомогою індивідуального апарата гірського повітря типу «Борей», який створює гіпоксичну газову суміш, що складається з 12 % кисню і 88 % азоту. Сеанси проводяться один раз на добу, кожен сеанс складається із трьох циклів дихання (15 хв.), у проміжках між якими пацієнт дихає атмосферним повітрям (7 хв.). Курс лікування складається з 10 сеансів.

#### Приклади

Прикладом дієвості корисної моделі є результати динамічного обстеження 44 дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій, які лікувалися в клініці Державної установи «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України» та отримували курс переривчастої нормобаричної гіпокситерапії, згідно з визначеним даним способом алгоритмом.

Аналіз результатів ультразвукового дослідження ендотеліязалежної вазодилатації великих судин (плечова артерія) за допомогою проби постоклюзійної реактивної гіперемії визначив достовірне збільшення середнього значення показника діаметра плечової артерії та його приросту в динаміці застосування переривчастої нормобаричної гіпокситерапії (табл. 1).

Таблиця 1

Динаміка показників ендотеліязалежної вазодилатації великих судин за даними ультразвукового дослідження у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій в процесі застосування переривчастої нормобаричної гіпокситерапії ( $X \pm m$ )

Показник	До застосування	Після застосування	P
Діаметр a.brachialis до оклюзії, мм	2,77±0,07	2,86±0,09	>0,05
Діаметр a.brachialis після оклюзії, мм	3,16±0,06	3,37±0,07	<0,05
Приріст діаметра a.brachialis при реактивній гіперемії, %	11,41±1,46	17,83±1,99	<0,05

При дослідженні системи NO у більшості (65,9 %) обстежених дітей виявлено підвищення в сироватці крові L-аргініну з (89,45±2,62) до (97,56±3,01) мкмоль/л,  $p<0,05$ , при відсутності суттєвих змін вмісту стабільних метаболітів NO.

Також встановлено зниження інтенсивності процесів перекисного окислення ліпідів, а саме: зменшення вмісту в сироватці крові кінцевих продуктів ПОЛ, що реагують з тіобарбітуровою кислотою на 29,6 % ( $p<0,05$ ), при підвищенні вмісту в сироватці крові ферментів антиоксидантного захисту (церулоплазміну, каталази) (табл. 2).

Таблиця 2

Динаміка вмісту кінцевих продуктів перекисного окислення ліпідів і антиоксидантів в сироватці у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій в процесі застосування курсу переривчастої нормобаричної гіпокситерапії ( $X \pm m$ )

Показник	До застосування	Після застосування	P
Кінцеві продукти ПОЛ, що реагують з тіобарбітуровою кислотою, нмоль/мл	3,98±0,42	2,80±0,37	<0,05
Каталаза, мкат/л	22,31±0,89	25,64±0,75	<0,05
Церулоплазмін, мг/л	150,33±8,74	173,82±7,81	<0,05

Дослідження вентиляційної спроможності легенів показало підвищення прохідності периферичних бронхів малого діаметра в середньому на 9,2 % ( $p<0,05$ ), усунення бронхоспазму у 25,1 % ( $p<0,05$ ) дітей. Відмічені вірогідне збільшення аеробних можливостей організму за індексом Робінсона - 15,6 % ( $p<0,05$ ) та гармонізація різних ланцюгів керування серцевим ритмом: показник дисперсії серцевого ритму знизився на 21,8 % ( $p<0,05$ ), коефіцієнт дизритмії - на 20,2 % ( $p<0,05$ ).

Запропонований спосіб дозволяє ефективно усувати ендотеліальну дисфункцію та підвищити ефективність лікування у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій.

#### Джерела інформації:

1. Вивчення особливостей формування доз внутрішнього опромінення населення Житомирської області у віддалений період аварії на ЧАЕС, обумовлений надходженням  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ . / В.В. Василенко, М.Я. Циганков, С.Ю. Нечаєв [та ін.] // Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. - 2013. - Вип.18. - С. 59-69.

2. Ендотелійзалежна реакція судин та вегетативний гомеостаз у дітей, які проживають на радіоактивно забруднених територіях/ Степанова Є.І., Березовский В.Я., Колпаков І.Є. [та ін.] // Лікарська справа (Врачебное дело). - 2013. - № 2. - С. 32-38.

3. Поліморфізм генів NO-синтази, як фактор ризику в розвитку ендотеліальної дисфункції, функціональних розладів системи дихання та вегетативної нервової системи у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій/ Є.І. Степанова, І.Є. Колпаков, В.Г. Кондрашова [та ін.] // Зб. наук. праць співробітників НМАПО імені П.Л. Шупика. - К., 2015. - Вип. 24 (3) - С. 263-354.

4. Березовский В.А. Цветок Гильгамеша. Природная и инструментальная оротерапия (очерки о горах и их влияние на организм человека)/ В.А. Березовский. - Донецк: Издатель Заславский А.Ю. 2012. - 304 с.

#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб корекції ендотеліальної дисфункції у дітей - мешканців радіоактивно забруднених територій, при якому використовують переривчасту нормобаричну гіпокситерапію за допомогою індивідуального апарата гірського повітря типу "Борей", який **відрізняється** тим, що курс корекції складається з 10 сеансів, по одному на добу, кожен з яких складають із трьох циклів дихання гіпоксичною газовою сумішшю, що складається з 12 % кисню і 88 % азоту тривалістю 15 хвилин, у проміжках між якими пацієнт дихає атмосферним повітрям протягом 7 хвилин.

---

Комп'ютерна верстка М. Мацело

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601