



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **78313** (13) **U**  
(51) МПК (2013.01)  
**A61H 1/00**  
**A61H 1/02** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2012 11675</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Калмиков Сергій Андрійович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>09.10.2012</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>Калмиков Сергій Андрійович,</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>11.03.2013</b>	вул. Тимурівців, 19, кв. 107, м. Харків, 61170 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>11.03.2013, Бюл.№ 5</b>	

**(54) СПОСІБ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ 2 ТИПУ**

**(57) Реферат:**

Спосіб лікування хворих на цукровий діабет 2 типу включає прийом препарату гіпоглікемічної дії, виконання комплексу дозованих фізичних вправ, визначення у хворих показника якості реакції за пробою Мартіне-Кушелевського та рівня глюкози в крові натще і через 2 години після їжі.

UA 78313 U



Корисна модель належить до медицини і може бути використана при лікуванні людей із захворюванням на цукровий діабет 2 типу на основі використання ними визначених фізичних вправ.

Цукровий діабет - ендокринне захворювання, що виникає внаслідок абсолютної чи відносної недостатності вмісту інсуліну в крові, який виробляється підшлунковою залозою, а саме  $\beta$ -клітинами панкреатичних островків, розщеплює глюкозу і утилізує її. Одним із пускових механізмів виникнення цукрового діабету 2 типу може бути порушення психоемоційної сфери. Цукровий діабет 2 типу обумовлений декількома факторами: органічною поразкою підшлункової залози та руйнуванням  $\beta$ -клітин патологічним процесом; зниженням чутливості інсулінових рецепторів; інактивацією інсуліну та підвищенням руйнування його ферментами печінки.

Серед лікувальних факторів при терапії цукрового діабету 2 типу велике значення має фізична активність, що позитивно проявляє багатосторонню оздоровчу дію за рахунок підвищення функціональної активності різних органів і систем організму людини.

Відомий спосіб лікування хворих на цукровий діабет 2 типу на основі виконання фізичних вправ циклічного характеру, що виконують із залученням великих м'язових груп в повільному і середньому темпі зі значною кількістю повторень в аеробній зоні інтенсивності і, внаслідок цього, підвищенням витрат глюкози працюючими м'язами [Физическая реабилитация: учебник для студентов высших учебных заведений] / под общей редакцией С.Н. Попова. - [3-е изд.]. - Ростов н/Дону: Феникс, 2005. - С. 350-358]. При такому лікуванні використовують фізичні вправи з вираженим м'язовим зусиллям, при яких витрата глікогену буде значно більшою, ніж при виконанні вільних вправ. Однак, такі фізичні вправи обумовлюють посилене споживання глюкози, працюючи м'язами, і в той же час не нормалізують інкреторну функцію підшлункової залози. Крім того, виконання фізичних вправ хворими на цукровий діабет 2 типу тяжкого ступеня ускладнено внаслідок тяжкості стану, що зумовлено наявністю супутньої патології і можливістю розвитку гіпоглікемічного стану, а гіпоглікемічний ефект спостерігається тільки при систематичному безперервному лікуванні на основі використання подібних фізичних вправ.

Відомий спосіб лікування хворих на цукровий діабет на основі виконання ними дихальної гімнастики Цигун (Шэнь Чжи-Чи). [Наблюдение влияния Цигун на сахароснижающее действие у больных сахарным диабетом. - Сочетание методов китайской и европейской медицины. - №3, 1987. - С. 146-147]. Однак, дихальна гімнастика Цигун обмежується, в основному, загальноозміцнювальними вправами, при виконанні яких ефект зниження цукру в крові недостатній.

Відомий спосіб лікування хворих на цукровий діабет, заснований на виконанні регламентованого комплексу фізичних вправ, основою яких є йогівські асани, у визначеній послідовності [пат. RU №2127574, А61Н 1/00, 1/02, 1999]. Комплекс йогівської гімнастики спрямований на зняття дистонічної напруги, корекції хребта і відновлення його функцій, а також надає позитивний вплив на підшлункову залозу за рахунок прямої дії на неї діафрагмою і м'язами черевного преса. Але тривалість усього комплексу вправ складає більше ніж 90 хвилин, що знесилює хворих, а також обмежує коло пацієнтів, які могли б використовувати даний спосіб лікування. Крім того, при виконанні фізичних вправ використовують повний тип дихання. Однак, при тих вихідних положеннях, при яких використовують йогівські асани, виконання повного дихання практично неможливо, що негативно позначається на насиченні крові киснем і не призводить до стимуляції роботи внутрішніх органів, включаючи підшлункову залозу і печінку, і знижує, таким чином, ефективність лікування.

Найбільш близьким аналогом по суті і результату, що досягається до корисної моделі, що пропонується, є спосіб лікування хворих на цукровий діабет 2 типу, заснований на прийомі препарату гіпоглікемічної дії, виконанні комплексу дозованих фізичних вправ, основою яких є йогівські асани, у визначеній послідовності із заданими показниками їх виконання - тривалістю і щільністю, та чергування зазначених фізичних вправ з дихальними вправами у підготовчій частині кожного заняття та по завершенні кожної однойменної групи асан [патент UA № 36152, А61Н1/00; А61Н1/02, 2008]. Чергування фізичних вправ із дихальними вправами поліпшує споживання кисню м'язами, сприяє їх розслабленню, покращує кровопостачання внутрішніх органів і стимулює, таким чином, інкреторну функцію підшлункової залози, а також знижує інактивацію інсуліну печінкою, що, в свою чергу, відновлює усі види порушеного обміну речовин - вуглеводного, жирового, білкового і мінерального.

В той же час, показники виконання фізичних вправ - їх тривалість та щільність, призначають усім хворим однакові за умови досягнення більш ефективної масажуючої дії діафрагми на підшлункову залозу, а також за рахунок коливань внутрішньочеревного тиску, незалежно від толерантності хворих до сприйняття фізичного навантаження і ступеня компенсації цукрового діабету. Це призводить до того, що у хворих, стан яких характеризується зменшенням

показника якості реакції (ПЯР) за пробою Мартіне-Кушелевського, а також підвищеним рівнем глюкози в крові, при виконанні фізичних вправ не виключається виникнення у них гіпоглікемії, гіпертонічного кризу, загострення ішемічної хвороби серця.

Це примушує тимчасово виключати таких хворих із процесу лікування за відомою методикою до нормалізації їхнього загального стану, або така методика лікування протипоказана зазначеним хворим, що знижує функціональні можливості, ефективність і результативність даного способу лікування внаслідок обмеження кола хворих.

Задача даної корисної моделі полягає у створенні способу лікування хворих на цукровий діабет 2 типу, який передбачає можливість індивідуального підходу до вибору інтенсивності виконання фізичних вправ згідно з толерантністю кожного з хворих до сприйняття ними фізичного навантаження, попереджає появу у них гіпоглікемії, погіршення їхнього фізичного стану і не виключає із процесу лікування жодного з хворих, яким показане подібне лікування, таким чином, підвищує ефективність і результативність лікування.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі лікування хворих на цукровий діабет 2 тип, заснованому на прийомі препарату гіпоглікемічної дії, виконанні комплексу дозованих фізичних вправ, основою яких є визначені асани, із заданими показниками їх виконання - тривалістю і щільністю, та чергуванні зазначених фізичних вправ з дихальними вправами, згідно з корисною моделлю, додатково перед початком лікувальних занять, а потім через кожні 2 тижні їх проведення визначають у хворих показник якості реакції за пробою Мартіне-Кушелевського, а також рівень глюкози в крові натще і через 2 години після їжі, розраховують узагальнений критерій здатності хворого до фізичного навантаження по бальній системі за формулою:

$$K = A + B + C, \text{ (бали)},$$

де: K - узагальнений критерій здатності хворого до фізичного навантаження;

A - ступінь компенсації цукрового діабету за рівнем глікемії натще;

B - ступінь компенсації цукрового діабету за рівнем глікемії через 2 години після їжі;

C - показник якості реакції на фізичне навантаження (ПЯР), а виконання фізичних вправ проводять за показниками, визначеними згідно з отриманим заданим критерієм K.

Фізичні вправи при здійсненні даного способу лікування хворих виконують за наступними показниками:

Тривалість кожного заняття, хв.	Щільність заняття, %	Величина узагальненого критерію здатності хворого до фізичного навантаження, бали
35-45	75-82	3-4
25-34	65-74	5-7
20-24	45-64	8-9

Визначення у хворих перед початком лікувальних занять, а потім через кожні 2 тижні їх проведення показника якості реакції за пробою Мартіне-Кушелевського, а також рівні глюкози в крові натще і через 2 години після їжі, і розрахунок узагальненого критерію здатності хворого до фізичного навантаження дозволяє визначити індивідуально стан кожного хворого, яким показане дане лікування і виконати корегування показників виконання фізичних вправ згідно з величинами даного критерію, що не буде викликати у хворих появу гіпоглікемії і погіршувати їх фізичний стан.

Виконання фізичних вправ при здійсненні пропонованого способу лікування хворих за вищезазначеними показниками сприяє більш високій надійності і результативності даного лікування.

Спосіб лікування хворих на цукровий діабет 2 типу виконують наступним чином. Перед початком лікувальних занять, а потім через кожні 2 тижні їх проведення у хворих визначають показник якості реакції за пробою Мартіне-Кушелевського, а також рівні глюкози в крові натще і через 2 години після їжі, розраховують узагальнений критерій здатності хворого до фізичного навантаження по бальній системі за наступною формулою:

$$K = A + B + C, \text{ (бали)},$$

де: K - узагальнений критерій здатності хворого до фізичного навантаження;

A - ступінь компенсації цукрового діабету за рівнем глікемії натще;

B - ступінь компенсації цукрового діабету за рівнем глікемії через 2 години після їжі;

C - показник якості реакції на фізичне навантаження (ПЯР).

Компенсація цукрового діабету і показники якості реакції за пробою Мартіне-Кушелевського характеризуються наступними показниками, викладеними в таблиці 1.

Таблиця 1

Показники вуглеводного обміну і ПЯР	Лікувальні групи хворих	Стан показників	Кількість балів
Глікемія натще, ммоль/л	"сильна"	4,4-6,1	1
	"середня"	6,2-7,8	2
	"слабка"	>7,8	3
Глікемія через 2 год. після їжі, ммоль/л	"сильна"	5,5-8,0	1
	"середня"	8,1-10,0	2
	"слабка"	>10,0	3
Показник якості реакції, ум. од.	"сильна"	0,7-1,0	1
	"середня"	0,5-0,69	2
	"слабка"	<0,5	3

Таким чином, для однієї групи хворих ("сильної" за фізичним станом) узагальнений критерій К здатності їх до сприйняття фізичного навантаження складає 3-4 бали; для другої групи ("середньої") - 5-7 балів; для третьої ("слабкої") - 8-9 балів.

- 5 До виконання фізичних вправ хворий приймає препарат гіпоглікемічної дії, як останній використовують похідні метформіну - сіофор, глюкофаж в дозі 1700-2000 мг на добу. Під впливом зазначених препаратів базальний рівень інсуліну не змінюється або навіть зменшується, зменшується продукція глюкози печінкою, збільшується чутливість і поглинання глюкози периферичними тканинами, посилюються процеси ліполізу та пригнічується ліпогенез.
- 10 Залежно від отриманого узагальненого критерію К визначають показники виконання фізичних вправ - тривалість і щільність їх, які наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

## Показники виконання фізичних вправ

Лікувальні групи хворих	Тривалість кожного заняття, хв.	Щільність заняття, %	Величина узагальненого критерію здатності хворого до фізичного навантаження, бали
«сильна»	35-45	75-82	3-4
«середня»	25-34	65-74	5-7
«слабка»	20-24	45-64	8-9

- 15 У підготовчій частині кожного заняття для "сильної" групи хворих (К = 3-4 бали) застосовуються динамічні йогівські вправи, що надають загальнозміцнювальну дію; збуджують центральну нервову систему; підвищують рухливість суглобів кінцівок, хребта та грудної клітки; підготовлюють хворого до виконання основної частини комплексу. Підготовка частина комплексу для хворих "слабкої" групи містить 4-5 вправ, для хворих "середньої" групи - 5-6 вправ, для хворих "сильної" групи - 6-7 вправ. Хворим "слабкої" та "середньої" груп при наявності супутньої соматичної патології та ускладнень цукрового діабету, що зменшують обсяг застосування засобів лікувальної фізкультури, рекомендуються полегшені динамічні йогівські вправи. При цьому використовують такі вправи:

- 25 1. Вихідне положення (В.П.) - Стоячи, руки опущені донизу. Скласти руки на груді долонями разом, повільно руки підняти вгору, залишаючись в позі 10 с, опустити руки через боки донизу. Повторити 3-5 разів.
2. В.П. - Стоячи, руки опущені донизу. Скласти долоні "в замок", повільно підняти їх догори, прогинаючи спину назад, потім зробити повільні повороти тулуба вліво і вправо, повернутися у В.П. Повторити 3 рази в кожний бік.
- 30 3. В.П. - Стоячи ноги на ширині плечей, руки опущені донизу. Нахилиючись вперед, руки ковзаючи по ногах, торкаються підлоги, переставляючи долоні по підлозі "пройти" до правої ноги і за неї декілька "кроків", повернутися в В.П., теж вліво. Повторити 3-5 разів.
4. В.П. - Стоячи, руки заведені назад, долоні на області попереку, пальці разом. Нахили з прогином назад, намагаючись торкнутися правою долонею лівої п'ятки, лівою долонею - правої п'ятки, повернутися в В.П. Повторити 3 рази в кожний бік.
- 35 5. В.П. - Стоячи, руки заведені назад, долоні на області попереку, пальці разом. Нахили в боки, ковзаючи по задній поверхні ніг правою долонею до правої п'ятки, лівою рукою - до лівої п'ятки, повернутися у В.П. Повторити 3 рази в кожний бік.
6. В.П. - Лежачи на підлозі, руки вперед. Напружуючи руки й ноги - вдих - тягнутися вперед, утримуючи позу 4-6 с; видих - повернутися у В.П. Повторити 3-5 разів.

По завершенні вправ підготовчої частини підвищується рухомість хребта, розтягується м'язово-зв'язувальний апарат, нормалізується психоемоційний стан ви-користувача, за рахунок розслаблення м'язів знижується артеріальний тиск, спостерігається тенденція до зниження рівня глюкози в крові.

5 По закінченні підготовчої частини з метою підвищення опірності організму та нормалізації психологічного стану хворі виконують "охолоджувальне" дихання (Сіталі-Пранаяма) у вихідному положенні "сидячи на стільці або на підлозі". Кількість повторень дихальних вправ - 3-5 разів на початку і 7-10 - наприкінці періоду лікування: В.П. - Сидячи на стільці, руки на колінах. "Сіталі-пранаяма" - скласти губи трубочкою і просунути в отвір кінчик язика, зробити повний вдих ротом з затримкою дихання на вдиху на 3-5 с; видих носом з закритим ротом. Повторити 3-5 разів.

10 Таке виконання дихальних вправ нормалізує енергетичні процеси у внутрішніх органах, в тому числі підшлунковій залозі, а також стимулює продукцію ендogenousного інсуліну.

В основній частині виконують фізичні вправи на основі йогівських асан такі, як: Суріянамаскарасана - поза "поклоніння сонцю", Уттанпадасана - поза "піднімання ніг", 15 Бхужангасана - поза "змії", Шалабхасана - поза "коника з однією ногою", Пашимоттанасана - поза "сонця в положенні сидячи", Ардхавакрасана - "скручування хребта", Матсієндрасана - "неповна поза риби", Суптавайрасана - "колінна поза", Дханурасана - поза "лука", Екпадауттанасана - "почергове піднімання ніг", Шавасана - поза "мертвого тіла", Сантуланасана - "стійка на одній нозі", Паванмуктасана - поза "визволення від газів", Мандукасана - поза 20 "жаби", Сету бадхасана - "проста поза моста", Падахастасана - поза "сонця", Майюрасана - поза "павича", Халасана - поза "плуга", Доласана - поза "човна". Кожну фізичну вправу повторюють 2-3 рази в повільному темпі з тривалістю кожної з них 5-7 секунд. Виконання зазначених асан стимулює роботу внутрішніх органів, включаючи підшлункову залозу і печінку за рахунок прямої масажуючої дії діафрагмою та внаслідок змін внутрішньочеревного тиску. Це створює 25 тенденцію до регенерації  $\beta$  - клітин панкреатичних островків підшлункової залози і інтенсифікує продукцію ендogenousного інсуліну існуючими зазначеними клітинами, а також зменшує інактивацію інсуліну печінкою. По завершенні кожної групи однойменних асан в даній частині виконують дихальні вправи (Сахаджа-пранаяма) шляхом рівного і потужного вдиху носом до почуття легкого розпирання, витягнувши вгору шию і прижавши підборіддя до яремної виїмки, а видих виконують рівно через ніс протягом часу, що перевищує тривалість вдиху, з наступним вдихом 30 піднявши голову і повторити видих, чередуючи вдихи і видихи протягом 2-3 хвилин. Тривалість основної частини комплексу складає 13-17 хвилин.

В заключній частині виконують асани "поза Сонця", "неповна царствена поза риби" або "скручування хребта", а дихальні вправи (Враджена-Пранаяма) виконують при спокійній ходьбі 35 на місці або вздовж доріжки у повільному темпі і з дозуванням вдиху і видиху таким чином, що вдих виконують на протязі 4<sup>х</sup> кроків, а видих - на наступних 6<sup>ти</sup> кроках з поступовим подовженням вдиху до 8<sup>ми</sup> кроків, а видиху - до 12<sup>ти</sup> кроків. Тривалість заключної частини складає 5-7 хвилин.

40 Таке виконання дихальних вправ в заключній частині нормалізує психоемоційний стан хворих, незалежно від їх індивідуальних особливостей, надає їм заспокійливу дію і викликає у них позитивні емоції і почуття задоволення. Крім того, такі дихальні вправи являють собою профілактичний засіб, що запобігає виникненню і прогресуванню цукрового діабету.

У "середній" групі хворих (K = 5-7 балів), а також у "слабкій" групі (K = 8-9 балів) вилучаються фізичні вправи на основі асан: Пашимоттанасана - поза "сонця в положенні сидячи", Сету 45 бадхасана - "проста поза моста", Халасана - поза "плуга", Доласана - поза "човна", Суріянамаскарасана - поза "поклоніння сонцю", Майюрасана - поза "павича", Екпадауттанасана - "почергове піднімання ніг", тобто вправи пов'язані з нахилом і поворотами голови та напруженням передньої черевної стінки, що можуть негативно впливати на ризик підвищення артеріального тиску. Основний принцип виконання фізичних вправ на основі йогівських асан тут 50 пов'язаний з поступовим підвищенням фізичного навантаження.

У "слабкій" групі хворі виконують вправи на основі наступних асан: Утта-нпадасана - поза "піднімання ніг", Бхужангасана - поза "змії", Ардхавакрасана - "скручування хребта", Матсієндрасана - "неповна поза риби", Шалабхасана - поза "коника з однією ногою", Паванмуктасана - поза "визволення від газів", Суп-тавайрасана - "колінна поза", Дханурасана - 55 поза "лука", Сантуланасана - "стійка на одній нозі", Мандукасана - поза "жаби", Падахастасана - поза "сонця", Шавасана - поза "мертвого тіла",

У "середній" групі хворих додаються до зазначених наступні асани: Сурія-намаскарасана - поза "поклоніння сонцю", Сету бадхасана - "проста поза моста", Халасана - поза "плуга", Доласана - поза "човна", Пашимоттанасана - поза "сонця в положенні сидячи". Дихальні вправи 60 для хворих "середньої" та "слабкої" груп аналогічні вправам для "сильної" групи.

Через 2 тижні занять повторюють визначення у хворих показника якості реакції за пробою Мартіне-Кушелевського, а також рівня глікемії натще та через 2 години після їжі, і при зміні показника узагальненого критерію здатності хворого до фізичного навантаження (К) його переводять до іншої групи лікування.

5 Дослідження за лікувальним процесом хворих на цукровий діабет 2 типу, які відрізняються величинами толерантності до фізичного навантаження (К складає від 3<sup>х</sup> до 9<sup>ти</sup> балів) та ступенем компенсації цукрового діабету, показують, що незалежно від зазначених станів хворих із різних лікувальних груп, зафіксовано зниження глюкози в крові на 25-45 % через 30 днів занять, нормалізація артеріального тиску і психоемоційного стану. Відчуття задоволення і радості спостерігається вже через 5-7 щоденних занять.

10 Нашим дослідженням встановлено також, що коло хворих, які можуть бути проліковані за даною методикою, збільшується в 1,5-1,7 рази, що свідчить про високу ефективність і результативність запропонованого способу лікування.

## 15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб лікування хворих на цукровий діабет 2 типу, заснований на прийманні препарату гіпоглікемічної дії, виконанні комплексу дозованих фізичних вправ, основою яких є визначені йогівські асани, із заданими показниками їх виконання - тривалістю і щільністю, та чередуванні зазначених фізичних вправ з дихальними вправами, який **відрізняється** тим, що додатково перед початком лікувальних занять, а потім через кожні 2 тижні їх проведення визначають у хворих показник якості реакції за пробою Мартіне-Кушелевського, а також рівні глюкози в крові натще і через 2 години після їжі, розраховують узагальнений критерій здатності хворого до фізичного навантаження по бальній системі за наступною формулою:

25  $K = A + B + C$ , (бали),

де:

K - узагальнений критерій здатності хворого до фізичного навантаження;

A - ступінь компенсації цукрового діабету за рівнем глікемії натще;

B - ступінь компенсації діабету через 2 години після їжі;

30 C - показник якості реакції на фізичне навантаження, а виконання фізичних вправ проводять за показниками, визначеними згідно з отриманим критерієм.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що фізичні вправи виконують за наступними показниками.

Тривалість кожного заняття, хв.	Щільність заняття, %	Величина узагальненого критерію здатності хворого до фізичного навантаження, бали
35-45	75-82	3-4
25-34	65-74	5-7
20-24	45-64	8-9

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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