

Передбачуваний винахід відноситься до медицини і спорту, зокрема до пристроїв, які застосовуються для тренування, профілактики, лікування органів кардіореспіраторної системи людини, формування ендогенного дихання і інгаляції.

Відоме "Устройство для лечебного дыхания, содержащее эластичную рото-носную дыхательную маску с ложом для носа и каналами для сообщения с атмосферой, ограничителем ротового вдоха и крепежными элементами" [авт.св. СССР, №1553137, А61М16/00, Бюл. №12, 1990].

Недолік цього пристрою у тому, що він не пристосований для регулювання і дозування об'ємів атмосферного і альвеольного повітря, що необхідно для створення відповідних умов при формуванні оздоровчо-ендогенного дихання.

Відоме "Устройство для нормализации функций дыхательной системы, содержащее корпус с емкостью "мертвого" пространства регулируемого путем пациента" [авт.св. СССР, №1586700, А61Н31/02, Бюл. №31, 1990].

Недолік цього пристрою теж у тому, що, хоча він і має регульовану ємність для вміщення видихаємого повітря, але цей "мертвий" простір не забезпечує тих потреб, яких необхідно дотримуватись для здобуття оздоровчого ефекту і формування ендогенного дихання.

Відомий лікувально-профілактичний тренажер дихання, що має забезпечену ротовою заслінкою і фіксує шлейками носо-ротову маску, пневматично зв'язану з міхоподібною камерою, що має дихальний отвір, який несе засіб зміни її обсягу, при цьому у камері розміщено ємність з лікарським розчином, через шланг і дифузори зв'язаним з носовими ходами пацієнта [п.У, №36227, А61Н31/12, А61М16/00, Бюл. №1, 2001].

Недолік цього тренажера у тому, що його теж можливо застосовувати для тренування і лікування дихальної системи людини, але він не має камери і засобів регулювання її ємності для створення необхідного складу дихального повітря, що необхідно для забезпечення поступового переходу від гіпоксичного і гіперкапнічного до ендогенного дихання.

Відомий ["Дыхательный тренажер Фролова" / В.Фролов, Эндогенное дыхание, Новосибирск, 2001, с.221; фирма "Динамика", Методические рекомендации по применению "Дыхательного тренажера Фролова", Новосибирск, 2003, с.6.] Цей тренажер має у комплекті багато складових частин: дихальну трубку з мундштуком, камеру з насадкою і кришками, жорстку стаканоподібну ємність з засобом регулювання трансформованого дихального повітря, і його кількості і якості для забезпечення фізичного навантаження на органи дихання, створення гіпоксичного та гіперкапнічного режиму дихання і інгаляції у вигляді внутрішнього стакана з водою чи з лікувальним розчином.

Недолік цього тренажера у тому, що він, по-перше, незручний у використанні, бо багаторазово необхідно збирати, розбирати і промивати всі його деталі при кожному застосуванні; по-друге, утримувати в руках при довготривалих процедурах, зберігаючи строго вертикальне положення; по-третє, неможливо застосовувати його в процесі рухової і деякої розумової діяльності. 1, нарешті - необхідно вимірювати і користатись стаканом і рідиною навіть тоді, коли не застосовується інгаляція. Важливо і те, що основні процедури і при тренуванні дихання, і при інгаляціях виконуються при вдихах і видихах через рот, а носове дихання, як основне для людини, у цих процедурах використовувати не завжди можливо. До того ж утримання маски на обличчі стискує голову стрічками приводить до порушення кровообігу у місцях їх дотику і внутрішніх структурах мозку.

Найбільш близьким по технічній і практично-лікувальній суті є Пристрій для тренування і лікування дихальної системи, що включає міхоподібну камеру видихуваного повітря з механізмом регулювання об'єму її з оснащенням клапаном дихальним отвором і носово-ротовою маскою з ротовою заслінкою [п.У №64047, А61Н1/00, А61Н31/02, А63В21/00, Бюл. №2, 2004.].

Недолік прототипу у тому, що цей пристрій не має засобів перекриття носових повітря-провідних каналів, а ротова заслінка виконана так, що необхідно переміщати її перед ротом у передньо-задньому напрямку і це звує кругозір і викликає незручність у використанні. До того ж, у масці нема отвору для вдиху чистого атмосферного повітря, звільненого від альвеолярного, що іноді необхідно для забезпечення деяких процедур профілактики і лікування органів дихальної системи людини, наприклад, при гіперкарбоксії. Незручно також і те, що маска утримується пружними стрічками, а це стискує кровоносні і лімфатичні судини при процедурах.

В основу винаходу поставлена задача з урахуванням всіх позитивних якостей прототипу пристрою для тренування і лікування дихальної системи, і, особливо його недоліків, створити такий тренажер, який би усунув найбільш важливі недоліки прототипу і розширив його можливості. Важливо було застосовувати подібні технічні засоби оздоровлення і реабілітацію тих фахівців, які примушені працювати в особливо небезпечних умовах - пожежників, рятувальників, водолазів, космонавтів і багатьох інших фахівців, а також спортсменів, для яких дуже важливим було б мати ендогенне дихання, яке, як видно, дає можливість значно зменшувати навантаження на зовнішнє дихання людини, підвищує її імунітет, змінює здоров'я.

Це можливо досягти і тренажером В.Фролова і пристроєм-прототипом, але перелічені незручності прототипу не дають можливість реалізувати його у повній мірі. Тому основною задачею було надати тренажеру мобільність - можливість застосовувати його не тільки в умовах обмеженого руху людини, а і на протязі її праці і розмовної, і фізичної. При цьому передбачалось підвищити ефективність застосування нового тренажера при необмежених можливостях дихання і через рот, і через ніс, і полегшення зміни цих видів зовнішнього дихання. А головне, щоб була більша можливість створення гіпоксичного і гіперкапнічного дихання і переведу цих режимів на дихання ендогенне. В цьому напрямку дихальну камеру тренажера виконано у вигляді портативного коробчатого корпусу зі змінною ємністю і можливістю закріплення її на обличчі без стискує голову стрічок, а засоби навантаження на органи дихання - у вигляді отворів у корпусі з регулюючими їх перепускної можливості заслінками, засіб же переключення ротового і носового дихання і інгаляції органів дихальної системи - у вигляді наливної носово-ротової перетинки.

Поставлена задача вирішена тим, що кишеньковий; тренажер, дихання, що включає обладнаний засобом закріплення на обличчі корпус, камера якого має засіб регулювання об'єму трансформованого через неї

повітря і засіб фізичного навантаження на органи дихання з переводом його на ендогенний режим з забезпеченням інгаляції, згідно передбачуваному винаході, корпус камери виконано у вигляді короба з дном і рухомою кришкою, а засіб регулювання об'єму трансформованого через неї повітря і засіб фізичного навантаження на органи дихання переводом його на ендогенний режим, з забезпеченням інгаляції - у вигляді двох перепускних отворів у рухомій кришці корпусу, обладнаних однаковими поворотними заслінками з ручками, перепускними шпарами і індексними шилами, при цьому між дном корпусу і кришкою встановлена гвинтова пара з можливістю зміни об'єму камери, а проти верхнього її отвору, усередині на дні корпусу, встановлена з можливістю вертикального переміщення і фіксації носово-ротова, перетинка у вигляді еластичної плоскої капсули з наливним мікроотвором, поверхня якої перфорована мікроотворами і проти неї зверху на коробі виконані на двох зовнішніх пагорбках ніздрові отвори, а засіб закріплення корпусу на обличчі виконано у вигляді встановленого у отворі дна корпусу з можливістю переміщення і фіксації у його усередині і зовні загубного мундштука.

Технічний і практично-споживчий результат, досягнутий завдяки використанню всієї сукупності відрізняючих ознак пропонованого тренажера, полягає у тому, що виконання перепускної камери дихального повітря у вигляді корпусу з пароповітряною ємністю і засобом фізичного навантаження органів дихання у вигляді перепускних отворів з поворотними заслінками, а також носово-ротової перетинкою з можливістю заповнення її різноманітними лікувальними розчинами - всі ці пристосування дають можливість забезпечити прискорення і підвищення ефективності профілактично-лікувальних і тренуючих процедур і, головне, поліпшення умов створення ендогенного дихання.

Суть пропонованого пояснюється кресленням, де
на Фіг.1 зображено кишеньковий тренажер, вигляд збоку;
на Фіг.2 - те ж саме, вигляд спереду;
на Фіг.3 - те ж саме у аксонометрії і розріз по А-А;
на Фіг.4 - розріз по А-А Фіг.3, збільшено;
на Фіг.5 - донна частина корпусу, вигляд з зовнішньої сторони;
на Фіг.6 - те ж саме, вигляд зсередини, збоку обличчя;
на Фіг.7 - кришка корпусу, вигляд з зовнішньої сторони;
на Фіг.8 - те ж саме, вигляд з середини;
на Фіг.9 - корпус, вигляд зверху і знизу;
на Фіг.10 - корпус у розрізі по А-А Фіг.3, збільшено;
на Фіг.11 - донна частина корпусу, збільшено;
на Фіг.12 - дихальний мундштук, вигляд зверху;
на Фіг.13 - заслінка отвору, вигляд збоку;
на Фіг.14 - те ж саме, зверху поворотна частина, знизу - частина кришки корпусу.

Конкретно кишеньковий тренажер дихання включає вигнутий по формі обличчя корпус I у вигляді камери з донною частиною 2 і коробчатою кришкою 3. У донній частині вмонтовано висувний загубний мундштук 4, а також пересувна носово-ротова у вигляді капсули перетину 5, жорстка поличка якої нагвинчена своєю різьбою на гвинт 7, який має рукоятку 8, вміщену у виїм 9 донної частини 2. Кінці гвинта 7 вміщені у втулки 10 цієї частини. Гвинт 6 пропущено через отвір 11, виконаний у трубчатій стійці 12, у різьбовому каналі якої вгвинчено гвинта 13 з рукояткою 14 з можливістю обертів його у втулці 15, закріпленій у кришці 3. У донній частині 2 виконано елєпсовидний отвір 16, у якому вмонтовано мундштук 4, а зверху її - пагорбки 17 з каналами 15 для пропуску повітря у ніздря носа пацієнта, які перекриваються знизу верхньою поверхнею перетинки 5. На цій поверхні по боках виконані сліпі отвори для введення інгаляційних розчинів усередину капсули за допомогою шприца, а оболонка капсули має мікроотвори (не показано). Кришка 3 має перепускні для повітря отвори 19 - верхній і нижній однакові отвори, які перекриті поворотними заслінками 20, теж однаковими. Кожна із них має внутрішню частину 21, виконану за одно ціле разом з кришкою, і зовнішню 22, вміщену у круговий паз 23 з можливістю обертів, для чого вона має ручку 24. Обидві частини заслінок мають радіальні трикутні вирізи 2b однакової форми, а кут повороту їх одна відносно одної встановлюють по шкалі 26 (Фіг.1-16).

Мундштук 4 вміщено у отвір 16 донної частини 2 корпусу з можливістю витягнення його із капсули корпусу у робоче положення. Він виконаний із еластичного біологічно нейтрального матеріалу з фіксуючими фланцями - жорстким 27 і еластичним 28. Усередині мундштука виконано канал 29 по формі отвору 16, а через нього поздовжню - прорізь 30 для пропуску гвинта 7 і додаткової фіксації мундштука у робочому стані. Розмір захватної частини мундштука регулюється завдяки виконаному усередині фланця 28 зубу 31 і відповідних йому вирізів 32 у його каналі 29 (Фіг.10, 12).

Користуються тренажером лікування кардіореспіраторної системи, тренування органів дихання і переводу його на внутрішній ендогенний режим таким чином: захватом за фланець 28 виймають мундштук 4 із корпусу 1 і фіксують його у робочому положенні - витягають до кінця, щоб фланець 26 підійшов впритул до донної частини 2 корпусу 1. Прикладають корпус 1 дном до обличчя і вводять мундштук 4 у ротову порожнину до захвату його фланця 28 верхніми і нижніми зубами і щільно охоплюють його, відводять угору еластичний пружний фланець 28 з його зубом 31, ставлять фланець у необхідну позицію так, щоб цей зуб зайняв місце у відповідному вирізі 32 (Фіг.10, 12), і відпускають його, встановлюють також розмір перепускної шпори у обох заслінках 20, користуючись їх шкалами 26 і повертаючи їх зовнішні частини 22 відносно частин 21, повертаючи ручки 24 (Фіг.3, 8, 13, 14).

Для дихання носом відкривають канали 18, для чого гвинтом 13 і його рукояткою 14 опускають перетинку 5 і перекривають нею ротову щілину - канал мундштука 4, а нижній отвір 19 перекривають, перепускають повітря при вдиху і видиху через мундштук 4 і верхню заслінку 20 - через заздалегідь встановлені у ній шпори. Для підвищення навантаження на органи дихання, при цьому, розмір шпори зменшують і навпаки, при зниженні навантаження - збільшують, користуючись верхньою заслінкою і її шкалою 26.

Для дихання ротом перетинку 5 піднімають угору і перекривають каналом 18, обертаючи гвинт 13 гвинтової пари у протилежну сторону. При цьому повітря при вдиху і видиху направляється через канал

мундштука 4 в шпери верхньої заслінки 20. Навантаження при цьому регулюють аналогічним чином - теж обертом ручки 24 цієї заслінки.

Якщо необхідно дихати одночасно носом і ротом, то перетинку 5 ставлять у проміжне, між носовими каналами і каналом мундштука, положення тим же гвинтом 7 і рукояткою 8, регулюючи навантаження ручкою 24 тієї ж верхньої заслінки 20.

Передбачено включення в процес зовнішнього дихання і застосування альвеолярного повітря, тобто повітря, яке залишається у органах дихання і у камері після акту видиху. Експериментально підтверджено, що зміна розміру "мертвого простору" теж застосовується у процесі лікування і тренування кардіореспіраторної системи організму людини і це застосовується і при переведенні зовнішнього дихання на дихання у ендogenous режимі.

Для забезпечення зміни розмірів "мертвого простору" користуються коробчатою кришкою 3, яка завдяки обертам гвинта 13 і його рукоятки 14 має можливість переміщатись відносно денної частини 2 корпуса 1 і, таким чином, збільшувати, чи зменшувати об'єм його камери (Фіг.4, 10, 11). При диханні з використанням альвеолярного повітря верхній отвір 19 закривають його заслінкою 20, а використовують нижній отвір, регулюючи шпери його заслінки. При цьому те ж можливо застосовувати переміщення перетинки 5 і дихати носом чи ротом, чи використовувати обидва дихальні шляхи.

Для інгаляції у капсулу перетинки шприцом заливають лікувальний розчин, який при диханні надходить у дихальні шляхи через мікроотвори завдяки вакууму і підвищенню температури у камері.

Після застосування тренажера отвори 19 закривають заслінками, перетинку 5 піднімають угору до упору гвинтом 7 і рукояткою 8, а мундштук 4 утворюють усередину корпуса, і до нього переміщають кришку 2, обертаючи гвинт 13 його рукояткою 14. У такому герметичному стані тренажер зберігають до наступного застосування, а при збереженні його довгий час заповнюють дезінфекційним розчином.

Технічно перевагою пропонованого над прототипом те, що створений тренажер дійсно є портативним і мобільним, бо його можливо використовували не тільки в умовах гіпокінезії, а на протязі різноманітної діяльності - і трудової, і спортивної, і особливо, при підготовці пожежників, рятувальників, космонавтів, водолазів, спелеологів і фахівців військової справи. При цьому, і це головне, тренажер забезпечує більш прискорений і надійний перехід дихання від гіпоксичного до ендogenous режиму з підвищеною ефективністю тренування, профілактики і лікування не тільки дихальної системи, а і багатьох інших систем організму людини.



