



УКРАЇНА

(19) UA (11) 65398 (13) U
(51) МПК
A61G 10/02 (2006.01)
A61B 5/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ОРГАНІЗМУ

1

(21) u201104276
(22) 08.04.2011
(24) 12.12.2011
(46) 12.12.2011, Бюл.№ 23, 2011 р.
(72) ПРЯДКО ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, ТРИ-
НЯК МИКОЛА ГРИГОРОВИЧ, ВАСИЛЬЧУК АУРЕЛ
ГРИГОРОВИЧ
(73) БУКОВИНСЬКА ДЕРЖАВНА ФІНАНСОВА
АКАДЕМІЯ
(57) 1. Спосіб визначення функціонального стану
організму за даними частоти серцевих скорочень,

2

життєвої ємності легень, затримки дихання на
вдиху, який **відрізняється** тим, що визначення
проводять за даними хвилинного об'єму крові,
хвилинного об'єму дихання, затримки дихання на
вдиху і видиху, тонуусу симпатичного і парасимпа-
тичного відділів вегетативної нервової системи.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що ви-
значення показників проводять в стані спокою і
після фізичного навантаження в період найбільшої
фізичної хронобіологічної активності з врахуван-
ням сезонно-місцевого часу.

Корисна модель належить до спортивної ме-
дицини, а саме, до визначення функціонального
стану організму в процесі занять фізичною
підготовкою та спортом.

Найближчим аналогом корисної моделі є
спосіб визначення функціонального стану серце-
во-судинної і дихальної системи шляхом
інтегрального показника життєвої ємності легень
(ЖЄЛ), затримки дихання на вдиху, частоти сер-
цевих скорочень (індекс Скибінської) [1].

Недоліками наведеного способу є:

- ЖЄЛ, що визначається за дуже короткий
проміжок часу (1-3 с) шляхом форсованого видиху,
не може служити об'єктивним показником
газообміну, що протікає в легенях при фізичному
навантаженні;

- установлення часу затримки дихання тільки
на фазі вдиху не відповідає вимогам щодо визна-
чення функції легеневої системи (нормальний
стереотип дихання складається з фаз вдиху, ви-
диху, затримки дихання на вдиху і видиху);

- судити про функціональний стан серцево-
судинної системи за даними тільки частоти серце-
вих скорочень (ЧСС) без визначення об'ємних
показників крові, що циркулює в організмі, є
малоінформативним і необ'єктивним показником;

- ЧСС значною мірою залежить від
реактивності симпатичного і парасимпатичного
відділів вегетативної нервової системи, тому суди-
ти про функціональний стан організму тільки за
показниками ЧСС без врахування тонуусу

вегетативної нервової системи є необ'ґрунтованим
і необ'єктивним показником.

В основу способу визначення функціонального
стану організму поставлена задача, яка
виришується тим, що:

- визначати функцію дихальної системи
пропонується за об'ємом повітря, що вдихається і
видихається за хвилину (ХОД), а затримку дихан-
ня проводити на вдиху (за пробою Штанги) і на
видиху (за пробою Генча);

- установлювати стан серцево-судинної сис-
теми за показниками систолічного об'єму крові
серця та загального кровообігу організму за хви-
лину (ХОК);

- визначати тонуус симпатичного і парасимпа-
тичного відділів вегетативної нервової системи за
вегетативним індексом Кердо (ВІК) та
середньодинамічним тиском (СДТ);

- проводити визначення функціональних
показників організму в період найбільшої
хронобіологічної активності біля тижневого ритму
о 10-12 годині з врахуванням сезонно-місцевого
часу. Для цього встановлюється місцевий час сон-
цестояння, враховуючи різницю між ними і 12-ю
годиною місцевого часу (поправка «+» чи «-» в
залежності від місцевого часу, який додається чи
віднімається до вказаного у відривному календарі
сходу чи заходу Сонця).

Хід дослідження і клініко-фізіологічне
обґрунтування способу. Вимірюється артеріальний

(13) U
(11) 65398
(19) UA

тиск в стані спокою і після стандартного фізичного навантаження (20 присідань за 30 сек.).

Визначається систолічний об'єм крові серця (СОК) за формулою Стара:

$$\text{СОК} = 100 + 0,5 \cdot \text{ПТ} - 0,6 \cdot \text{АТД} - 0,6 \cdot \text{В};$$

де ПТ - пульсовий тиск, а АТД - артеріальний тиск діастолічний, В - вік;

ХОК - хвилинний об'єм крові визначається за формулою Хікема:

$$\text{ХОК} = \text{СОК} \cdot \text{ЧСС}.$$

Хвилинний об'єм дихання (ХОД), визначається методом волюмометрії за загальноприйнятою методикою. Затримка дихання на вдиху і видиху визначається за пробами Штанге і Генча [2].

Тонус симпатичного і парасимпатичного відділів вегетативної нервової системи

визначається за індексом Кердо (ВІК) і розраховується за формулою:

$$\text{ВІК} = 1 - \text{АТД} / \text{Пульс} \cdot 100; \text{СДТ} = (\text{ПТ} / 3) + \text{АТД}.$$

При цьому нами враховувалося те, що центральна нервова система регулює діяльність всіх внутрішніх органів і обмін речовин в організмі, а симпатичні і парасимпатичні частини вегетативної нервової системи мають протилежну дію, а саме: якщо перша посилює фізіологічну активність, то друга її послаблює. Тому ВІК визначається диференційовано в залежності від стану вегетативної нервової системи: ВІК (+) засвідчує перевагу симпатичного відділу; ВІК (-) - парасимпатичного відділу; ВІК (0) врівноваженість симпатичного і парасимпатичного відділу [3].

Результати проведених досліджень вказані в таблиці.

Таблиця

№ п/п	Показники	До навантаження $M \pm m$ (n=20)	Після навантаження $M \pm m$ (n=20)	P
1.	ХОК (мл.)	5231±1307,6	6362,4±1584,86	>0,05
2.	СОК (мл.)	69,26±12,33	69,35±12,16	<0,05
3.	ХОД (л/хв.)	4848,45±1196,09	584585±1363,57	>0,05
4.	Проба Штанге (с)	40,3±6,56	28,9±4,54	<0,05
5.	Проба Генча (с)	26,35±3,42	18,6±3,58	<0,05
6.	СДТ (мм рт. ст.)	89,5±13,8	100,2±15,98	>0,05
7.	ВІК			
	(+)	9	9	
	(-)	7	7	
	(0)	4	4	

Отриманні дослідження в стані спокою та після фізичного навантаження за даними показників серцево-судинної, дихальної і вегетативної нервової системи дозволили зробити наступні висновки.

Сприятливу реакцією організму на стандартне фізичне навантаження шляхом визначення функціонального стану організму за показниками серцево-судинної, дихальної і вегетативної нервової системи за запропонованим способом є те, що:

- ХОК збільшується пропорційно за ЧСС та і СОК серця;

- збільшення ХОД відбувається одночасно з максимальним часом затримки дихання на вдиху (проба Штанге) і видиху (проба Генча);

- ВІК (0), і середньодинамічний тиск не змінюється, або коливається (+ -) 2-5 мм рт. ст.

Особи за вищевикладеними показниками функціонального стану організму в сукупності з антропометричними і стоматоскопічними дослідженнями набувають статус «здорової особи». Для занять з фізичної підготовки згідно з програмами середньої школи і вищих навчальних закладів зараховуються в «основну групу» і можуть брати участь в спортивних секціях.

Несприятливу реакцією на фізичне навантаження за даними дослідження серцево-судинної, дихальної і вегетативної нервової системи є:

- збільшення ХОК відбувається за рахунок ЧСС, а СОК серця при цьому не змінюється;

- ХОД збільшується за рахунок частоти дихальних рухів, а максимальний час затримки дихання на вдиху і видиху зменшується;

- ВІК (+ -), середньодинамічний тиск змінюється + - 10-15 мм рт. ст.

За даними показниками стану серцево-судинної, дихальної і вегетативної нервової системи досліджувані набувають статус «практично здорової особи» і для занять з фізичної підготовки зараховуються в підготовчу групу.

Неспроможність виконання стандартного фізичного навантаження, що супроводжується його припиненням із-за неможливості виконання, викликана запамороченням, появою «мушок» перед очима, вираженою блідістю шкіри обличчя, болем в м'язах та інде. Ці симптоми викладаються досліджуваною особою перед призначенням фізичного навантаження.

Несприятливу реакцією на фізичне навантаження серцево-судинної, дихальної і вегетативної нервової системи є:

- збільшення ХОК за рахунок ЧСС, зменшення СОК серця;

- ХОД збільшується за рахунок частого поверхневого дихання і зменшенням максимального часу затримки дихання на вдиху та видиху.

- ВІК (+), СДТ підвищується, при цьому виявляється східцеподібне підвищення систолічного артеріального тиску (не на першій хвилині після навантаження, як це характерно для

здорової особи), а на другій, третій хвилині після навантаження;

- ВІК (-), СДТ і зменшується на 15-20 мм рт. ст.

При перевазі парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи після фізичного навантаження спостерігаються випадки зниження діастолічного артеріального тиску до нуля («феномен нескінченного тону»).

Особи з вищевикладеною реакцією на стандартне фізичне навантаження за даними стану серцево-судинної, дихальної і вегетативної нервової системи з врахуванням клінічних скарг набувають статус «осіб з обмеженими функціональними можливостями». За рішенням лікарської експертної комісії для занять з фізичної підготовки зараховуються до «спеціальної медичної групи». Таким особам рекомендуються процедури лікувальної фізичної культури.

Високий «коефіцієнт вартості» полягає в тому, що запропонований спосіб має широку доступність і може застосовуватись без додаткових економічних затрат лікарями спортивної медицини, викладачами фізичної культури, тренерами для проведення лікарсько-педагогічних спостере-

жень за фізкультурниками та спортсменами з метою попередження гострого та хронічного фізичного перенапруження, яке не рідко закінчується трагічно.

Таким чином, комплексно проведені дослідження дозволили розробити показники функціонального стану організму, які представлені об'ємними фізіологічними параметрами «для здорової особи», «для практично здорової особи» та для «осіб обмеженими функціональними можливостями». Такий підхід має науково-методичне і практичне значення для індивідуального призначення фізичних навантажень при заняттях фізичною підготовкою та спортом.

Джерела літератури:

1. Бубе Х., Фэк Г., Шлюбцер и др. Тесты в спортивной практике. Перевод с нем.-М.: Физкультура и спорт, 1968. - 237 с.

2. Триняк М.Г. Спортивна медицина лікарський контроль.-Чернівці:Рута, 2005. - 114 с.

3. Вейн А.М., Вознесенская Т.Г., Голубев В.Л. и др. Заболевание вегетативной нервной системы - М.: Медицина, 1991. - 624 с.