

Корисна модель відноситься до галузі медицини, а саме до кардіології і може бути використана для оцінки функціонального стану та ефективності лікування хворих з різними серцево-судинними захворюваннями (ССЗ), тяжкою хронічною серцевою недостатністю (ХСН) із систолічною дисфункцією лівого шлуночка (ЛШ), зокрема хворих на ішемічну хворобу серця (ІХС) з цукровим діабетом (ЦД) 2-го типу.

У останні роки відмічається неухильне збільшення хворих з ХСН. Близько 1млн. людей страждають серцевою недостатністю і кожний рік діагностується більш, ніж 1млн. нових випадків захворювання (за даними XXIII конгресу кардіологів ESC (4 вересня 2001р., Стокгольм). Прогноз хворих з клінічними проявами ХСН є дуже серйозним, що відображає таку фундаментальну ознаку цього синдрому як його прогресуючий характер. За даними різних дослідників, смертність серед таких пацієнтів протягом 1 року становить 15-25%, досягаючи 40-50% у хворих з тяжким ступенем ХСН [Ho K.K., Pinsky J.I., Kannel N.B., Levy D. The epidemiology of heart failure: the Framingham Study// J.Amer.Coll.Cardiology. -1993. -Vol.22. -P. 6-13A; Cowie M.R., Wood D.A., Coats A.J. et al. Survival of patient with a new diagnosis of heart failure; population based study// Heart. - 2000. - Vol.3. -P.315-322]. Тому пошук шляхів більш об'єктивної оцінки функціонального стану хворих з тяжкою формою ХСН, особливо при патології, яка поєднана з ЦД, є необхідним та актуальним.

Відомі способи оцінки функціональних класів хронічної серцевої недостатності на підставі класифікації Нью-Йоркської Асоціації (NYHA), який включає визначення суб'єктивних, а також об'єктивних критеріїв, що визначаються різноманітними методами інструментального дослідження, такими як ехокардіографія, рентгенографія органів грудної порожнини, оксигеметрія та ін. і характеризують стан центральної та периферичної гемодинаміки, швидкість кровотоку, парціальний тиск кисню і вуглеводного газу в артеріальній крові, швидкість дифузії кисню в тканині, зміни водно-електролітного обміну [Consensus Recommendations for the Management of Chronic Heart Failure// Amer.J.Cardiology. -1999. -P.1-38A].

Для отримання додаткової інформації при діагностуванні ХСН та динамічному спостереженні таких хворих можуть використовувати різні інструментальні методи, але недоліком є те, що їх проведення неможливе для широкого використання, тому що є важкодоступним і дорогим.

Відомий спосіб оцінки функціонального стану хворих на ХСН, що включає визначення суб'єктивних критеріїв, таких як задишка, втома, серцебиття та об'єктивних критеріїв, що визначають на підставі інструментальних методів дослідження з використанням фізичного навантаження. Роль навантажувальних тестів при ХСН полягає в об'єктивізації функціонального стану хворих. З цією метою у спеціалізованих медичних закладах застосовують ступенево-зростаючі проби на велоергометрії або тредмілі з визначенням загального часу навантаження/загального обсягу виконаної роботи, а також, якщо є спіроергометричне устаткування, визначають споживання кисню на максимумі досягнутого навантаження. [Л.В.Воронков. Хронічна серцева недостатність. Практичний посібник. - К. 2006. - С.74-78]. За результатами цих методів визначають функціональний клас (ФК), здатність хворих виконувати побутові фізичні навантаження та прогноз їх виживання.

Певним недоліком зазначених проб є те, що основний критерій їх припинення при ХСН - неможливість виконувати подальшу роботу через задишку - є суб'єктивним. Іншим недоліком є те, що проведення велоергометрії або тредмілу не завжди можливо, особливо у хворих з вираженими функціональними порушеннями та у випадках тяжкої серцевої декомпенсації, так як потребує певної фізичної активності, яка відсутня у хворих з тяжкою ХСН і встановленим III-IV функціональним класом (ФК).

У рутинній клінічній практиці для об'єктивізації оцінки функціонального стану хворих з ХСН застосовують відомий тест 6-хвилинної ходьби (ТШХ), який є водночас інформативним та досить безпечним. Суть ТШХ надається у статті Марєєва В.Ю. [Марєєв В.Ю. Рекомендации по рациональному лечению больных с сердечной недостаточностью. -Consilium medicum - Том 1.3.- 1999. - С.109-146], обраний нами за прототип та полягає у вимірюванні максимальної дистанції, яку проходить хворий на протязі 6 хвилин. Результати тесту добре корелюють з ФК хворих. У залежності від дистанції визначають функціональний стан та ФК хворого: більш ніж 550 метрів - фізична активність не обмежена, 426-550 м - помірне обмеження 1 ф.к.; 300-425 - значне обмеження фізичної активності II ф.к.; від 150 до 300 - III ф.к.; менш ніж 150 м різке обмеження фізичних можливостей IV ф.к.

Недоліком відомого способу оцінки фізичного стану хворих на ХСН, з однобічна оцінка тесту, тільки за часом та максимальною дистанцією, не оцінюється працездатність пацієнта, що може бути обумовлена швидкістю ходи та масою тіла пацієнта. Також не враховується наявність систолічної дисфункції лівого шлуночка.

Задача корисної моделі - підвищити об'єктивізацію оцінки функціонального стану хворих з тяжкою ХСН (Ш-IV ФК) та із систолічною дисфункцією лівого шлуночка на підставі вибору та оцінки таких показників тесту 6-хвилинної ходьби, які дадуть додаткову інформацію щодо можливості погіршення функціонального стану пацієнта, прогресування тяжкої ХСН та низького рівня виживання у подальшому.

Ця задача вирішується у способі оцінки функціонального стану хворих з ХСН, який включає комплексну оцінку суб'єктивних та об'єктивних критеріїв, що визначаються за допомогою тесту 6-ти хвилинної ходьби з вимірюванням максимальної дистанції, яку пацієнт проходить протягом 6 хвилин відповідно тяжкості свого стану.

Ознаки, що відрізняють корисну модель від прототипу, є такі:

функціональний стан оцінюють під час госпіталізації та через 3-й місяця після у хворих із систолічною дисфункцією лівого шлуночка і фракцією викиду (ФВ) менш, ніж 45% та визначеним III -IV функціональним класом;

при цьому, додатково здійснюють оцінку показника фізичної працездатності, який розраховують за формулою $A = S \times m$, де: A - робота, яку пацієнт виконує при проходженні 6-ти хвилинної дистанції, S - максимальна дистанція, яку пацієнт проходить протягом 6 хвилин відповідно тяжкості свого стану, m - маса тіла;

і, якщо через 3 місяця після госпіталізації ФВ залишається менш, ніж 45%, різниця між приростом максимальної дистанції (ΔS) та приростом величини показника фізичної працездатності (ΔA), а саме $(\Delta S - \Delta A) > 0$, судять про можливість погіршення функціонального стану пацієнта, прогресування тяжкої ХСН у подальшому та низький рівень виживання.

Завдяки комплексній оцінці суб'єктивних критеріїв та додаткової інтерпретації вищевказаних показників тесту 6-ти хвилинної ходьби у динаміці спостереження забезпечується більш об'єктивна оцінка функціонального стану обраної категорії хворих і вже через 3 місяця можливість здійснити орієнтовну оцінку прогнозу виживання у подальшому. А це, в свою чергу, дозволить своєчасно визначити тактику ведення хворих. Особливо це стосується кардіологічних хворих у яких серцево-судинне захворювання поєднане з цукровим діабетом 2-го типу.

Вибір оціночних критеріїв функціонального стану хворих обумовлено наступним:

- визначення у способі значення ФВ обумовлено тим, що у більшості випадків клінічні прояви СН зумовлені зниженням систолічної здатності ЛШ, показником чого є істотне (менш 45%) зменшення фракції викиду (ФВ);

- необхідність додаткової оцінки показника фізичної працездатності пояснюється тим, що під час ходьби людини в залежності від швидкості руху визначаються індивідуальні кількісні зміни величин максимальної дистанції, яку людина може пройти за певний час та роботи, яку вона виконує при проходженні цієї дистанції і детермінуються не тільки її антропометричними даними, але й станом здоров'я, а також дією лікарських засобів і мають характерні особливості у хворих з різними серцево-судинними захворюваннями (ССЗ) та відображають рівень їх фізичної працездатності і корелюють з істинним ступенем тяжкості функціонального стану та функціональним класом.

Зниження маси тіла може надавати додаткову діагностичну інформацію щодо динаміки та індивідуального прогнозу захворювання, оскільки свідчать про значно активовані патофізіологічні механізми прогресування ХСН. Клініко значущо вважається втрата 7,5% та більше маси тіла протягом останніх 6 міс [Anker S«D., Sharma B. The syndrome of cardiac cachexia// Intern.J.Cardiology. -2002. Vol.85.-P.51-66].

Дослідження способу оцінки функціонального стану хворих з ХСН, що заявляють, проведені в ДУ "Інститут терапії імені Л. Т. Малої АМН України" у відділі атеросклерозу та ішемічної хвороби серця на 40 хворих на ішемічну хворобу серця (ІХС), що поєднана з цукровим діабетом 2-го типу (29 чоловіків та 11 жінок, середній вік - 58,8±6,9 років). Саме за даними власних оригінальних досліджень (результати науково-дослідної роботи) завдяки додатковій інтерпретації такого показника 6-ти хвилинного тесту як фізичної працездатності, що враховує можливе зниження маси тіла, а також аналіз кореляційних змін обраних показників у динаміці спостереження забезпечується підвищення об'єктивізації оцінки функціонального стану хворих з тяжкою ХСН (III-IV ФК) та із систолічною дисфункцією ЛШ.

Математичну обробку даних здійснено на персональному комп'ютері з використанням пакета прикладних програм "Microsoft Excel 2002".

Відтворюваність способу оцінки функціонального стану складає 95%.

Запропоновану корисну модель здійснюють наступним чином:

Під час госпіталізації хворих, згідно з рекомендаціями робочої групи з ХСН Європейського суспільства кардіологів (2000 рік) верифікують наявність ХСН за основними суб'єктивними ознаками серцевої недостатності (симптоми серцевої недостатності в покої або при фізичних навантаженнях - периферичні набряки, задишка, пароксизмальна нічна задуха, ортопное, двосторонні вологі хрипи). Проводять рентгенологічне дослідження на наявність венозного застою, ехокардіографію та визначають ФВ ЛШ. Об'єктивні клінічні ознаки визначають також за допомогою тесту 6-ти хвилинної ходьби з вимірюванням максимальної дистанції, яку хворий проходить протягом 6 хвилин.

Для цього точно вимірюють довжину стаціонарного коридору. Перед першим тестуванням хворого ознайомлюють з дослідженням, що має відбутися, він прогулюється коридором. Потім, після 15 хвилин відпочинку, пацієнт ходить протягом 6 хвилин по коридору, намагаючись пройти як можливо більшу дистанцію (S, м). Якщо при цьому у хворого появлялися симптоми дистресу (запаморочення чи біль у м'язах), тест зупиняють та повторюють через 30 хвилин, після чого визначають середню довжину двох дистанцій, що були пройдені. За шкалою Borg оцінюють інтенсивність суб'єктивних почуттів (слабкість, серцебиття, кашель, задишку) при виконанні тесту. За комплексною оцінкою суб'єктивних критеріїв та в залежності від дистанції, яку проходить хворий, визначають функціональний стан, встановлюють попередній діагноз ХСН і визначають один з 4-х функціональних класів (ФК) хворого. (більш ніж 550 метрів - фізична активність не обмежена, 426-550 м - помірне обмеження 1 ФК; 300-425 - значне обмеження фізичної активності II ФК.; від 150 до 300 - III ФК; менш ніж 150 м різке обмеження фізичних можливостей IV ФК).

Згідно корисної моделі за результатами ехокардіографічного дослідження виявляють ФВ ЛШ.

Для оцінки функціонального стану та орієнтовної виживаності обирають групу хворих із систолічною дисфункцією і ФВ ЛШ менш, ніж 45%, та визначенням III -IV функціональним класом, тобто хворих з тяжкою ХСН.

Оцінку здійснюють під час госпіталізації та через 3 місяці спостереження хворих.

При цьому, для об'єктивізації оцінки функціонального стану та визначення ФК цієї категорії хворих при проведенні 6-ти хвилинного тесту додатково здійснюють оцінку показника фізичної працездатності, який розраховують за відомою формулою $A = S \times m$, де:

A - робота, яку пацієнт виконує при проходженні 6-ти хвилинної дистанції,

S - максимальна дистанція (м), яку пацієнт проходить протягом 6-ти хвилин

відповідно тяжкості свого стану,

m - маса тіла (кг),

і, якщо через 3 місяці спостереження хворих, ФВ залишається менш, ніж 45%, різниця між приростом максимальної дистанції (ΔS) та приростом величини показника фізичної активності (ΔA), а саме $(\Delta S - \Delta A) > 0$, судять про можливе погіршення функціонального стану пацієнта, прогресування тяжкої ХСН та низький рівень виживання у подальшому.

Відтворюваність способу оцінки функціонального стану хворих - 95%.

Можливість здійснення корисної моделі підтверджується клінічними прикладами.

Приклад 1.

Хворий К., 57р. (Історія хвороби 3255).

Жалоби на задишку при найменшому фізичному навантаженні, сухий кашель, набряки ніг, збільшення в об'ємі живота, зниження фізичної витривалості.

Анамнез. Вважає себе хворим з 1999 року, коли вперше при огляді в амбулаторних умовах були визначені збільшені показники артеріального тиску (максимальні 220 та 120 мм рт.ст.). У подальшому лікувався епізодично (приймав гіпотензивні та енапалі при підйомі артеріального тиску до 180 і 100 мм рт.ст., та вище). Три роки назад з'явилася задишка при фізичному навантаженні. У подальшому прогресивно зростали явища серцевої недостатності. Останнє погіршення за два місяці до госпіталізації, коли стали збільшуватися набряки на ногах, місяць потому став збільшуватися у об'ємі живіт.

На протязі 5 років страждає цукровим діабетом другого типу (глікемія компенсована дієтою).

Об'єктивно: загальний стан важкий. Маса тіла - m=97кг. Бліда шкіра, синюха губ. Над легенями: аускультативно послаблене везикулярне дихання, гіпостатичні хрипи білатеральне нижче краю лопаток. Межі

відносної серцевої тупості: права - в IV міжребір'ї на 1см латеральніше від правого краю грудини, верхня - в III міжребір'ї по лівій парастернальній лінії, ліва - в V міжребір'ї на 0.5см латеральніше лівої середнеключичної лінії. Сердечна діяльність ритмічна, тахікардія, тони приглушені, систолічний шум на верхівці. ЧСС=100уд. в хвил., пульс - 100 ударів за хвилину, задовільних якостей, АД 195 та 105мм рт.ст. Живіт м'який, не болючий. Печінка на 4 см нижче краю реберної дуги. Набряки гомілок.

Проводять додаткові методи обстеження:

Рентгентелебачення: легені - венозний застій. Серце - збільшення усіх порожнин. Аорта не розширена.

За результатами ехокардіографічного дослідження визначають фракцію викиду лівого шлуночка (ФВ ЛШ) - 24%, що менш, ніж 45% і свідчить про наявність систолічної дисфункції ЛШ.

За даними суб'єктивних та об'єктивних даних встановлюють попередній діагноз: Гіпертонічна хвороба III стадії, гіпертонічне серце. ІХС. Дифузний кардіосклероз. Відносна недостатність мітрального клапану. Синусова тахікардія. Атріо-вентрикулярна, блокада 1 ступеня. Серцева недостатність II-Б стадії, з порушеною систолічною функцією лівого шлуночка, III функціональний клас. Супутня патологія: Цукровий діабет II типу, стадія компенсації, середньої важкості.

Для оцінки функціонального стану проводять тест 6-ти хвилинної ходьби, за результатами якого визначена максимальна дистанція (S), яку проходить хворий за 6 хвилин, а саме S=210 метрів (з'явилися жалоби на задишку). Це значення дистанції корелює з III функціональним класом ХСН. Для об'єктивізації оцінки функціонального стану, згідно корисній моделі, додатково оцінюють фізичну працездатність. Для цього розраховують роботу, яку виконує хворий при проходженні вищенаведеної дистанції за відомою формулою $A = S \times m$. Значення A становить 20370м кг.

Через 3 місяці спостереження хворого повторно визначають ФВ та показники тесту 6-ти хвилинної ходьби (S, A та різницю між приростами $\Delta S - \Delta A$ в динаміці).

Результати повторного дослідження через 3 місяці: ФВ ЛШ становить 31%, що менш, ніж 45% і свідчить про збереження систолічної дисфункції ЛШ. Маса тіла $m = 95\text{кг}$ (знижена); S = 250м (приріст дистанції $\Delta S=19\%$); A=23750м кг (приріст роботи $\Delta A=16\%$); різниця між приростами $\Delta S-\Delta A=3\%$, що більш, ніж 0, і відображає межу функціонування серцево-судинної системи хворого. Це обумовлено тим, що незважаючи на те, що дистанція при виконанні тесту через 3 місяці збільшилась, при цьому фізична працездатність суттєво не змінилась. Це пояснюється тим, що зниження маси тіла надає додаткову діагностичну інформацію щодо динаміки та індивідуального прогнозу захворювання, оскільки свідчить про значно активовані патофізіологічні механізми прогресування ХСН.

За даними суб'єктивних та об'єктивних критеріїв, що визначені через 3 місяці, ФК ХСН залишився без змін і корелює з III функціональним класом ХСН. Але завдяки більш об'єктивній оцінці функціонального стану хворого, згідно корисній моделі, з'являється можливість прогнозувати погіршення фізичного стану хворого з тяжкою ХСН у подальшому, що потребує своєчасної корекції терапії.

Приклад 2.

Хворий чоловік Ж., 64 роки (історія хвороби №3652).

Жалоби на задишку при мінімальних фізичних навантаженнях (хода по кімнаті), сухий кашель у горизонтальному стані, набряки гомілок.

В анамнезі: В 2003р. переніс інфаркт міокарда. З того ж часу знає про гіпертонічну хворобу. Лікувався епізодично. Признаки серцевої недостатності (задишка при фізичному навантаженні) почали турбувати з 2005р. Стан повільно погіршувався на протязі останнього року, коли стала прогресивно зростати серцева недостатність, задишка виникала при менших навантаженнях, з'явилися набряки на гомілках.

На протязі останніх 4 років страждає на цукровий діабет II типу.

Об'єктивно: загальний стан відносно стабільний. Маса тіла 94кг. Шкіра бліда, ціаноз губ. Над легеньми: аускультативно послаблене везикулярне дихання, гіпостатичні хрипи білатеральне нижче краю лопаток. Межі відносної серцевої тупості: права - в IV міжребір'ї на 1см латеральніше від правого краю грудини, верхня - в III міжребір'ї по лівій парастернальній лінії, ліва - в V міжребір'ї по лівій середнеключичній лінії. Сердечна діяльність ритмічна, послаблений 1 тон на тон на верхівці. ЧСС=86 уд. в хвил., пульс - 86 ударів за хвилину, задовільних якостей, АД 160 та 100мм рт.ст. Живіт м'який, не болючий. Печінка на 2см нижче краю реберної дуги. Набряки гомілок.

Проведені додаткові методи обстеження:

Рентгентелебачення: помірний пневмосклероз в базальних відділах, венозний застій, корні структурні, синуси вільні. Діафрагма мобільна. Серце - зоні гіпокінезії верхівки та передньої стінки лівого шлуночка Аорта підвищеної щільності.

За результатами ехокардіографічного дослідження визначають фракцію викиду лівого шлуночка (ФВ ЛШ) - 30%, що менш, ніж 45% і свідчить про наявність систолічної дисфункції ЛШ.

За даними суб'єктивних та об'єктивних даних встановлюють попередній діагноз: Діагноз: ІХС: Післяінфарктний (2003р. - Q- позитивний передій інфаркт міокарду) кардіосклероз. СН II Б ст., зі зниженою систолічною функцією лівого шлуночка, III функціональний клас. Гіпертонічна хвороба III стадії, гіпертензивне серце. Супутня патологія. Цукровий діабет II типу, середньої важкості, стадія субкомпенсації.

Для оцінки функціонального стану проводять тест 6-ти хвилинної ходьби, за результатами якого визначена максимальна дистанція (S), яку проходить хворий за 6 хвилин, а саме S=190 метрів (з'явилися жалоби на задишку, слабкість, сухий кашель). Це значення дистанції корелює з III функціональним класом ХСН. Для об'єктивізації оцінки функціонального стану, згідно корисній моделі, додатково оцінюють фізичну працездатність. Для цього розраховують роботу, яку виконує хворий при проходженні вищенаведеної дистанції за відомою формулою $A = S \times m$. Значення A становить 17860м кг.

Через 3 місяці спостереження хворого повторно визначають ФВ та показники тесту 6-ти хвилинної ходьби (S, A та різницю між приростами $\Delta S - \Delta A$ в динаміці).

Результати повторного дослідження через 3 місяці: ФВ ЛШ становить 38%, що менш, ніж 45% і свідчить про збереження систолічної дисфункції ЛШ. Маса тіла $m = 96\text{кг}$ (збільшилась на 2кг); S = 290м (приріст дистанції $\Delta S=47\%$); A=27840м кг (приріст роботи $\Delta A=55\%$); різниця між приростами $\Delta S-\Delta A=-8\%$, що менш, ніж 0, і відображає стан функціонування серцево-судинної системи хворого, а саме свідчить про стабільний фізичний

стан хворого на ХСН, на що вказує підвищення фізичної працездатності.

За даними суб'єктивних та об'єктивних критеріїв, що визначені через 3 місяці, ФК ХСН залишився без змін і згідно тесту 6-ти хвилинної ходьби, корелює з III функціональним класом ХСН. Але завдяки більш об'єктивній оцінці функціонального стану хворого, згідно корисній моделі, з'являється можливість прогнозувати стабільність фізичного стану хворого з тяжкою ХСН у подальшому, при цьому судять про адекватність наданої терапії.

Приклад 3.

Хворий чоловік М., 56 лет (історія хвороби №3337)

Жалоби на задишку при фізичному навантаженні (сход на 2 поверх, ходьба до 200м), набряки на ногах.

В анамнезі: В 1977, 2005рр. переніс інфаркти міокарда. Признаки серцевої недостатності (задишка при фізичному навантаженні) почали турбувати з 2006р. Стан погіршився на протязі останніх 3-х місяців, коли почала прогресивно зростати серцева недостатність, задишка виникала при менших навантаженнях, з'явилися набряки на гомілкках.

Об'єктивно: загальний стан відносно стабільний. Маса тіла - 87кг. Шкіра бліда, синюха губ. Над легенями: аускультативно послаблене везикулярне дихання, гипостатичні хрипи білатеральне нижче краю лопаток. Межі відносної серцевої тупості: права - в IV міжребір'ї на 1см латеральніше від правого краю грудини, верхня - в III міжребір'ї по лівій парастернальній лінії, ліва - в V міжребір'ї по лівій середнєключичній лінії. Сердечна діяльність ритмічна, послаблений 1 тон на тон на верхівці. ЧСС=86уд. в хвил., пульс - 86 ударів за хвилину, задовільних якостей, АД 140 та 90мм рт.ст. Живіт м'який, не болючий. Печінка на 3см нижче краю реберної дуги. Набряки гомілок.

Проведені додаткові методи обстеження:

Рентгентелебачення: помірний пневмосклероз в базальних відділах, венозний застій, корні структурні, синуси вільні. Діафрагма мобільна. Серце - зоні гіпокінезії верхівки та передньої стінки лівого шлуночка Аорта підвищеної щільності.

За результатами ехокардіографічного дослідження визначають фракцію викиду лівого шлуночка (ФВ ЛШ) - 38%, що менш, ніж 45% і свідчить про наявність систолічної дисфункції ЛШ.

За даними суб'єктивних та об'єктивних даних встановлюють попередній діагноз: ІХС: Післяінфарктний (1997р. - Q- негативний інфаркт верхівки, 2005р. - Q- позитивний передій інфаркт міокарду) кардіосклероз. СН II Б ст., зі зниженою систолічною функцією лівого шлуночка, III функціональний клас. Супутня патологія. Цукровий діабет II типу, середньої важкості, стадія субкомпенсації.

Для оцінки функціонального стану проводять тест 6-ти хвилинної ходьби, за результатами якого визначена максимальна дистанція (S), а саме S=295 метрів (з'явилися жалоби на задишку). Дистанція свідчить про наявність III функціонального класу. Для об'єктивізації оцінки функціонального стану, згідно корисній моделі, додатково оцінюють фізичну працездатність. Значення А становить 25665м кг.

Через 3 місяці спостереження хворого повторно визначають ФВ та показники тесту 6-ти хвилинної ходьби (S, А та різницю між приростами $\Delta S - \Delta A$ в динаміці).

Результати повторного дослідження через 3 місяці: ФВ ЛШ становить 42%, що менш, ніж 45% і свідчить про збереження систолічної дисфункції ЛШ. Маса тіла $m = 87\text{кг}$ (не змінилась); $S = 300\text{м}$ (приріст дистанції $\Delta S=2\%$); $A=26100\text{м кг}$ (приріст роботи $\Delta A=2\%$); різниця між приростами $\Delta S-\Delta A=0$. Це відображає стан функціонування серцево-судинної системи хворого, а саме свідчить про стабільний фізичний стан хворого на ХСН (на це вказує підвищення фізичної працездатності).

За даними суб'єктивних та об'єктивних критеріїв, що визначені через 3 місяці, ФК ХСН залишився без змін і, згідно тесту 6-ти хвилинної ходьби, корелює з III функціональним класом ХСН. Але і в цьому прикладі завдяки більш об'єктивній оцінці функціонального стану хворого, згідно корисній моделі, з'являється можливість прогнозувати стабільність фізичного стану хворого з тяжкою ХСН у подальшому, при цьому судять про адекватність наданої терапії.

Динаміка даних ехокардіографії та тесту шостихвилинної ходьби, наведених у прикладах, зведені у таблиці.

Таблиця

Показники ехокардіографії та шостихвилинного тесту у хворих на ХСН

Терміни спостереження	Показники, що порівнюють				
	ФВ,%	Вага, кг	Дистанція, м	Робота, кг х м	$\Delta S-\Delta A$ (через 3 місяці), %
Приклад 1					
Під час госпіталізації	24	97	210	20370	3
Через 3 місяці	35	95	250	23750	
Приклад 2					
Під час госпіталізації	30	94	190	17860	-8
Через 3 місяці	38	96	290	27840	
Приклад 3					
Під час госпіталізації	38	87	295	25665	0
Через 3 місяці	42	87	300	26100	

Загальний висновок: за власними даними додаткова інтерпретація при виконанні тесту 6-ти хвилинної ходьби показника фізичної працездатності з врахуванням можливого зниження маси тіла хворого в динаміці спостереження, а також кількісна оцінка різниці приросту дистанції та приросту роботи ($\Delta S - \Delta A$) дозволяє більш об'єктивно оцінити функціональний стан та ФК хворих з різними ССЗ (АГ, ІХС у поєднанні з ЦД 2-го типу) із систолічною дисфункцією лівого шлуночка та тяжкою ХСН (III-IV ФК), так як ці показники відображають межу функціонування серцево-судинної системи у цієї категорії хворих, що підтверджується клінічними прикладами.

Технічний результат від використання корисної моделі у медичній практиці.

Використання корисної моделі, у порівнянні з прототипом, дозволить прогнозувати перебіг захворювання та підвищити об'єктивність оцінки функціонального стану. А це забезпечить своєчасне проведення корекції терапії або фізичних навантажень у хворих з тяжкою ХСН (III-IV ФК) та із систолічною дисфункцією лівого шлуночка, що буде сприяти запобіганню прогресування ХСН, підвищувати виживаність хворих та зменшувати потребу у повторних госпіталізаціях.