



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **110398** (13) **U**  
(51) МПК (2016.01)  
**A61B 8/00**  
**A61B 8/04** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

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

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2016 03069</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Шевчук Леся Анатоліївна (UA),</b> <b>Солодянникова Оксана Іванівна (UA),</b> <b>Головко Тетяна Сергіївна (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>25.03.2016</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>10.10.2016</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>НАЦІОНАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ РАКУ,</b> вул. Ломоносова, 33/43, м. Київ, 03022 (UA)
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.10.2016, Бюл.№ 19</b>	

**(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КАРДІОТОКСИЧНОСТІ ПОЛІХІМІОТЕРАПІЇ У ХВОРИХ НА ЛІМФОМУ**

**(57) Реферат:**

Спосіб визначення кардіотоксичності поліхіміотерапії у хворих на лімфому, що включає ультразвукове дослідження серця, причому показники діастолічної функції серця визначають до початку терапії, на етапах та після завершення лікування за оцінкою доплерівських показників швидкостей потоку трансмітрального наповнення лівого шлуночка, і при змінах параметрів діастолічної функції діагностують ранні доклінічні ознаки кардіотоксичності поліхіміотерапії.

UA 110398 U



Корисна модель належить до галузі медицини, зокрема до онкології і променевої діагностики, та може використовуватись у клінічній онкології під час планування та моніторингу хворих з лімфомами.

Побічні ефекти хіміотерапевтичного лікування погіршують якість життя пацієнтів та передбачають певні умови прийняття рішення про використання доз цитостатиків, режиму їх введення, можливості продовження протипухлинної терапії.

Клінічні прояви та патофізіологія серцевого пошкодження під впливом цитостатиків не відрізняються від серцевої недостатності, що виникла з іншої причини. Зазвичай це швидко прогресуючий синдром декомпенсації серцевої функції з розширенням порожнини серця, ознаками венозної недостатності. Але, якщо декомпенсація при ревматичних вадах, гіпертонічній хворобі тією чи іншою мірою добре піддається медикаментозній терапії, то лікування цитостатичної кардіоміопатії часто характеризується рефрактерністю [1].

У зв'язку з цим, актуальною є рання доклінічна діагностика порушень функціонального стану серця [2].

Діагностувати субклінічні пошкодження серця можливо за допомогою стандартної електрокардіографії (ЕКГ), холтерівського моніторингу, ехокардіографії (ультразвукового дослідження серця), радіонуклідної вентрикулографії (Muga - сцинтиграфії), магнітно-резонансної томографії, аналізу концентрації серцевих ферментів та інших біохімічних показників ушкодження міокарда [3].

Порівнюючи наведені методи діагностики кардіальної дисфункції, слід зазначити, що особливість ехокардіографії полягає в її неінвазивності, відсутності променевого навантаження на пацієнта, а значить і можливості використання для тривалого моніторингу.

За прототип вибрано спосіб прогнозування розвитку кардіотоксичних ускладнень при проведенні кардіоагресивної поліхіміотерапії у хворих із злоякісними новоутвореннями [Пат. № 2425631, RU, МПК А61В 8/00. Спосіб діагностики начальных проявлений диастолической дисфункции миокарда левого желудочка у детей, находящихся на разных этапах полихимиотерапии / Розенбаум А.Н., Коваль В.Т.; заявитель и патентовладелец Учреждение РАН Институт автоматики и процессов управления Дальневосточного отделения РАН (RU). - № 2009100504/14; заявл. 11.01.2009; опубл. 10.08.2011], за яким дітям, що знаходяться на різних етапах поліхіміотерапії, проводять ультразвукове дослідження серця в доплерівському імпульсно-хвильовому режимі. Контрольний об'єм розміщують в точці змикання стулок мітрального клапана в лівому шлуночку серця. Реєструють одночасно трансмітральний кровотік та криву високоамплітудних віддзеркалених сигналів руху. Вимірюють часовий інтервал між (Е-Еа), тобто з початку періоду раннього діастолічного наповнення (Е) - до початку періоду раннього наповнення лівого шлуночка (Еа). За значенням отриманого інтервалу діагностують початкові порушення діастолічної функції міокарда лівого шлуночка, що дозволяє провести діагностику на стадії початкових проявів діастолічної дисфункції лівого шлуночка у дітей.

Позитивним у прототипі є діагностика кардіотоксичності на стадії початкових проявів діастолічної дисфункції міокарда лівого шлуночка серця.

Недоліком прототипу є тривалість та складність обстеження (використання додаткових параметрів ультразвукового апарату з комп'ютерним обчисленням), обмежена кількість ранніх кардіочутливих гемодинамічних показників кардіоагресивності терапії.

В основу корисної моделі поставлено задачу удосконалити спосіб визначення кардіотоксичності поліхіміотерапії у хворих на лімфому шляхом визначення ранніх субклінічних показників діастолічної функції до початку терапії, на етапах та після завершення лікування, що дасть можливість на ранньому доклінічному етапі діагностувати кардіотоксичну дію поліхіміотерапії.

Поставлена задача вирішується наступним чином:

Пацієнтам виконують трансторакальну ехокардіографію за стандартною методикою із застосуванням кардіологічного датчика 2-А МГц, до (оцінка резервних можливостей серця), під час парних етапів та після завершення поліхіміотерапії (оцінка розвитку кардіотоксичної дії). Проведення ехокардіографії розпочинають через 30 хв - 2 год. після вживання їжі з попереднім відпочинком протягом 30 хв. Розрахункові норми стосовно проведення дослідження:

- ехокардіографія - 50 хв на 1 дослідження;
- доплероехокардіографія - 40 хв на 1 дослідження.

Під час дослідження хворий лежить на лівому боці або на спині. При трансторакальній ехокардіографії датчик переміщують по поверхні грудної стінки, переважно по міжреберних проміжках (2-А міжребер'я), у ділянці мечоподібного відростка, яремної ділянки, змінюючи відповідно кути нахилу, скануючи відповідні стандартні площини, зони доступу та огляду структур серця (камер, клапанних структур, магістральних судин, міокарда).

Оцінюють лінійні розміри та об'єми лівого шлуночка (кінцево-сistolічний розмір, кінцево-сistolічний об'єм, кінцево-діастолічний розмір, кінцево-діастолічний об'єм), товщину міжшлуночкової перетинки, товщину задньої стінки лівого шлуночка, ударний об'єм, фракцію викиду лівого шлуночка, лінійні розміри лівого передсердя, аорти, доплерівська оцінка швидкостей потоку трансмітрального наповнення лівого шлуночка:

- швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків - E (м/с);
- швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь - A (м/с);
- коефіцієнт відношення E/A, час ізоволюмічного розслаблення - IVRT (мс);
- час уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення - dt (мс).

Дані заносять до протоколу ехокардіографічного дослідження. Відхилення від норми показників ехокардіографічного протоколу оцінюють як прояви патології серця, що свідчать про розвиток кардіодепресивного стану (кардіотоксичності).

Для підтвердження ефективності пропонованого способу надаємо витяги з 2-х історій хвороби.

І. Хвора Б.О.В., 44 р., історія хвороби № 1611.

Діагноз - первинна медіастинальна В-великоклітинна лімфома, ст. 2а з ураженням грудних лімфатичних вузлів, кл. гр. 2. Патогістологічне та імуно-гістохімічне дослідження № 1338 від 16.12.14 - первинна медіастинальна В-великоклітинна лімфома. За даними комп'ютерної томографії органів грудної порожнини, черевної порожнини, малого таза з внутрішньовенним контрастуванням від 04.12.14 - у передньому середостінні утворення 13 7 13 см. За даними трансторакальної ехокардіографії, що проводилась за стандартною методикою із застосуванням кардіологічного датчика 2-4 МГц, через 30 хв - 2 год. після вживання їжі з попереднім відпочинком протягом 30 хв.

Розрахункові норми проведення дослідження:

- ехокардіографія - 50 хв на 1 дослідження;
- доплероехокардіографія - 40 хв на 1 дослідження.

Під час дослідження хвора лежить на лівому боці, датчик переміщують по поверхні грудної стінки, переважно по міжреберних проміжках (2-4 міжребер'я), у ділянці мечоподібного відростка, яремної ділянки, змінюючи відповідно кути нахилу, скануючи відповідні стандартні площини, зони доступу та огляду структур серця (камер, клапанних структур, магістральних судин, міокарда): аритмія, тахікардія. Перикардит. Лівосторонній ексудативний плеврит. Об'ємне утворення переднього середостіння із залученням правих відділів серця. Невелика мітральна недостатність, трикуспідальна недостатність. Легеневої гіпертензії не відмічено. Гіпертрофії міокарда не відмічено. Скоротлива здатність міокарда лівого шлуночка хороша (фракція викиду лівого шлуночка - 60 %). Діастолічної дисфункції міокарда не відмічено (швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків - E (м/с) - 0,7 м/с; швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь - A (м/с) - 0,5 м/с; коефіцієнт відношення E/A - 1,4; час ізоволюмічного розслаблення - IVRT (мс) - 80 мс; час уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення - dt (мс) - 176 мс) (фіг. 1).

Хворій проведено 2 курси поліхіміотерапії (DA-EPOCH-R). За даними комп'ютерної томографії органів грудної порожнини, черевної порожнини, малого таза з внутрішньовенним контрастуванням після 3 курсу поліхіміотерапії - у передньому середостінні утворення 76 61 102 мм, кальцинати в структурі. Регресія 59 %. За даними трансторакальної ехокардіографії, що проводилась за стандартною методикою із застосуванням кардіологічного датчика 2-4 МГц, через 30 хв - 2 год. після вживання їжі з попереднім відпочинком протягом 30 хв.

Розрахункові норми стосовно проведення дослідження:

- ехокардіографія - 50 хв на 1 дослідження;
- доплероехокардіографія - 40 хв на 1 дослідження.

Під час дослідження хвора лежить на лівому боці, датчик розміщують по поверхні грудної стінки, переважно по міжреберних проміжках (2-4 міжребер'я), у ділянці мечоподібного відростка, яремної ділянки, змінюючи відповідно кути нахилу, скануючи відповідні стандартні площини, зони доступу та огляду структур серця (камер, клапанних структур, магістральних судин, міокарда): аритмія, камери серця не розширені. Невелика аортальна недостатність, мітральна недостатність, трикуспідальна недостатність. Ознак легеневої гіпертензії не визначено. Скоротлива здатність міокарда лівого шлуночка хороша (фракція викиду лівого шлуночка - 58 %). Порушення діастолічної функції міокарда лівого шлуночка (швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків - E (м/с) - 0,8 м/с; швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь - A (м/с) - 0,5 м/с; коефіцієнт

відношення E/A - 1,08; час ізоволюмічного розслаблення - IVRT (мс) - 72 мс; час уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення - dt (мс) - 328 мс) (фіг. 2). Подовження часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення (dt) розцінено як раннє субклінічне порушення діастолічної функції та як специфічний показник стану діастолі лівого шлуночка, що свідчить про розвиток кардіодепресивного стану.

Після 4 курсу поліхіміотерапії - за даними трансторакальної ехокардіографії, що проводилась 16.04.15 за стандартною методикою із застосуванням кардіологічного датчика 2-4 МГц, через 30 хв - 2 год. після вживання їжі з попереднім відпочинком протягом 30 хв.

Розрахункові норми стосовно проведення дослідження:

- ехокардіографія - 50 хв на 1 дослідження;
- доплерехокардіографія - 40 хв на 1 дослідження.

Під час дослідження хвора лежить на лівому боці, датчик переміщують по поверхні грудної стінки, переважно по міжреберних проміжках (2-4 міжребер'я), у ділянці мечоподібного відростка, яремної ділянки, змінюючи відповідно кути нахилу, скануючи відповідні стандартні площини, зони доступу та огляду структур серця (камер, клапанних структур, магістральних судин, міокарда: скоротлива здатність міокарда лівого шлуночка хороша (фракція викиду лівого шлуночка - 56 %). Порушення діастолічної функції міокарда лівого шлуночка (швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків - E (м/с) - 0,8 м/с; швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь - A (м/с) - 0,7 м/с; коефіцієнт відношення E/A - 1,01; час ізоволюмічного розслаблення - IVRT (мс) - 96 мс; час уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення - dt (мс) - 304 мс) (фіг. 3). Подовження часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення (dt) та часу ізоволюмічного розслаблення (IVRT) розцінено як ранні субклінічні порушення діастолічної функції та як специфічні показники стану діастолі лівого шлуночка, що свідчать про розвиток кардіодепресії.

Після завершення поліхіміотерапії (6 курсів) - за даними трансторакальної ехокардіографії, що проводилась 11.06.15 за стандартною методикою із застосуванням кардіологічного датчика 2-4 МГц, через 30 хв - 2 год. після вживання їжі з попереднім відпочинком протягом 30 хв.

Розрахункові норми стосовно проведення дослідження:

- ехокардіографія - 50 хв на 1 дослідження;
- доплерехокардіографія - 40 хв на 1 дослідження.

Під час дослідження хвора лежить на лівому боці, датчик переміщують по поверхні грудної стінки, переважно по міжреберних проміжках (2-4 міжребер'я), у ділянці мечоподібного відростка, яремної ділянки, змінюючи відповідно кути нахилу, скануючи відповідні стандартні площини, зони доступу та огляду структур серця (камер, клапанних структур, магістральних судин, міокарда: скоротлива здатність міокарда лівого шлуночка хороша (фракція викиду лівого шлуночка - 57 %). Діастолічна дисфункція міокарда 1-го типу (швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків - E (м/с) - 0,7 м/с; швидкість трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь - A (м/с) - 0,9 м/с; коефіцієнт відношення E/A - 0,77; час ізоволюмічного розслаблення - IVRT (мс) - 128 мс; час уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення - dt (мс) - 312 мс) (фіг. 4). Зниження швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, збільшення швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, порушення відношення E/A, подовження часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення та часу ізоволюмічного розслаблення розцінюють як розвиток діастолічної дисфункції 1-го типу. Стійкість параметрів порушення діастолічної функції розцінюється як кардіодепресивний стан (розвиток кардіотоксичності). Призначено супровідну кардіотерапію.

II. Хвора П., 54 р. Історія хвороби № 4818.

Діагноз - неходжкінська лімфома, дифузна В-великоклітинна (ABC-підтип), I ЕА стадія з ураженням заочеревинних лімфатичних вузлів. Група низького ризику. Кл. гр. 2. За даними патогістологічного висновку № 2440-44/2015-85/14, імуногістохімічного дослідження № 142/15 від 04.02.15 - від 27.01.15 - дифузна В-великоклітинна (ABC-підтип). За даними комп'ютерної томографії органів грудної порожнини, черевної порожнини, малого таза з внутрішньовенним контрастуванням від 08.01.15. - заочеревинно справа від діафрагми до головки підшлункової залози уздовж нижньої порожнистої вени, тісно прилягаючи до неї та зміщуючи її назовні, деформуючи та зміщуючи головку підшлункової залози, тісно прилягаючи до лівої долі печінки і розповсюджуючись у ворота печінки, визначається об'ємне утворення 64 52 103 мм. За даними трансторакальної ехокардіографії, що проводилась за стандартною методикою із

застосуванням кардіологічного датчика 2-4 МГц, через 30 хв - 2 год. після вживання їжі з попереднім відпочинком протягом 30 хв.

Розрахункові норми стосовно проведення дослідження:

- ехокардіографія - 50 хв на 1 дослідження;
- 5 - доплероєхокардіографія - 40 хв на 1 дослідження.

Під час дослідження хвора лежить на лівому боці, датчик переміщують по поверхні грудної стінки, переважно по міжреберних проміжках (2-4 міжребер'я), у ділянці мечоподібного відростка, яремної ділянки, змінюючи відповідно кути нахилу, скануючи відповідні стандартні площини, зони доступу та огляду структур серця (камер, клапанних структур, магістральних судин, міокарда): невелика гіпертрофія міокарда лівого шлуночка. Сistolічна функція лівого шлуночка збережена (фракція викиду лівого шлуночка - 57 %). Діастолічна дисфункція 1-го типу (E - 0,7 м/с; A - 1,0 м/с; E/A - 0,69; IVRT-120 мс; dt-328 мс (зниження швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, збільшення швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, порушення відношення E/A, подовження часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення та часу ізоволюмічного розслаблення) (фіг. 5).

Проведено 1 курс поліхіміотерапії (СНОЕР). За даними трансторакальної ехокардіографії, що проводилась за стандартною методикою із застосуванням кардіологічного датчика 2-4 МГц, через 30 хв - 2 год. після вживання їжі з попереднім відпочинком протягом 30 хв.

Розрахункові норми стосовно проведення дослідження:

- 20 - ехокардіографія - 50 хв на 1 дослідження;
- доплероєхокардіографія - 40 хв на 1 дослідження.

Під час дослідження хвора лежить на лівому боці, датчик переміщують по поверхні грудної стінки, переважно по міжреберних проміжках (2-4 міжребер'я), у ділянці мечоподібного відростка, яремної ділянки, змінюючи відповідно кути нахилу, скануючи відповідні стандартні площини, зони доступу та огляду структур серця (камер, клапанних структур, магістральних судин, міокарда): камери серця не розширені. Невелика мітральна недостатність, трикуспідальна недостатність, невелика гіпертрофія міокарда лівого шлуночка. Сistolічна функція лівого шлуночка збережена (фракція викиду лівого шлуночка - 58 %). Діастолічна дисфункція міокарда 1-го типу (фіг. 6) (E - 0,7 м/с; A - 0,8 м/с; E/A - 0,87; IVRT-120 мс; dt-136 мс (зниження швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, збільшення швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, порушення відношення E/A, скорочення часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення, збільшення часу ізоволюмічного розслаблення). Скорочення часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення (dt) розцінено як раннє субклінічне порушення діастолічної функції міокарда лівого шлуночка, ранній предиктор порушення діастолічного лівого шлуночка, що свідчить про кардіодепресивний стан.

В Національному інституті раку проведено 1 курс поліхіміотерапії за схемою СНОЕР, подальше лікування пацієнтка продовжила за місцем проживання. Проведено ще 3 курси СНОЕР. За даними ультразвукового дослідження зареєстровано прогресію захворювання. За даними трансторакальної ехокардіографії, що проводилась за стандартною методикою із застосуванням кардіологічного датчика 2-4 МГц, через 30 хв - 2 год. після вживання їжі з попереднім відпочинком протягом 30 хв.

Розрахункові норми стосовно проведення дослідження:

- 45 - ехокардіографія - 50 хв на 1 дослідження;
- доплероєхокардіографія - 40 хв на 1 дослідження.

Під час дослідження хвора лежить на лівому боці, датчик переміщують по поверхні грудної стінки, переважно по міжреберних проміжках (2-4 міжребер'я), у ділянці мечоподібного відростка, яремної ділянки, змінюючи відповідно кути нахилу, скануючи відповідні стандартні площини, зони доступу та огляду структур серця (камер, клапанних структур, магістральних судин, міокарда): камери серця не розширені. Невелика мітральна недостатність, трикуспідальна недостатність, невелика гіпертрофія міокарда лівого шлуночка. Сistolічна функція лівого шлуночка збережена (фракція викиду лівого шлуночка - 55 %). Діастолічна дисфункція міокарда 1-го типу (фіг. 7) (E - 0,9 м/с; A - 0,8 м/с; E/A - 1,12; IVRT-64 мс; dt-352 мс (псевдонормалізація параметрів швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, відношення E/A, збільшення часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення, зменшення часу ізоволюмічного розслаблення). Трансформація параметрів діастолічної дисфункції 1-го типу в діастолічну дисфункцію 2-го типу.

Кардіодепресія. Проведено 2 курси поліхіміотерапії за схемою DHAP, 2 курси за схемою GVR. За даними трансторакальної ехокардіографії, що проводилась за стандартною методикою із застосуванням кардіологічного датчика 2-4 МГц, через 30 хв - 2 год. після вживання їжі з попереднім відпочинком протягом 30 хв.

5 Розрахункові норми стосовно проведення дослідження:

- ехокардіографія - 50 хв на 1 дослідження;

- доплероєхокардіографія - 40 хв на 1 дослідження.

10 Під час дослідження хвора лежить на лівому боці, датчик переміщують по поверхні грудної стінки, переважно по міжреберних проміжках (2-4 міжребер'я), у ділянці мечоподібного відростка, яремної ділянки, змінюючи відповідно кути нахилу, скануючи відповідні стандартні площини, зони доступу та огляду структур серця (камер, клапанних структур, магістральних судин, міокарда: камери серця не розширені. Невелика мітральна недостатність, трикуспідальна недостатність, невелика гіпертрофія міокарда лівого шлуночка. Сistolічна функція лівого шлуночка збережена (фракція викиду лівого шлуночка - 56 %). Діастолічна дисфункція міокарда 2-го типу (фіг. 8) (E - 1,3 м/с; A - 0,5 м/с; E/A - 2,0; IVRT-56 мс; dt-144 мс (псевдонормалізація параметрів швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, відношення E/A, скорочення часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення, скорочення часу ізovolюмічного розслаблення). Стійкість параметрів порушення діастолічної функції розцінюється як кардіодепресивний стан (розвиток кардіотоксичності). Проконсультована кардіологом, діагноз: токсична кардіоміопатія. Призначено супровідну кардіотерапію.

Пояснення до графічних матеріалів корисної моделі:

25 Фіг. 1. Ехограма серця. Трансторакальна ехокардіографія, В- та Д-режими. Визначення діастолічної функції лівого шлуночка, трансмітральний потік. Діастолічна функція збережена (E - 0,7 м/с; A - 0,5 м/с; E/A - 1,04; IVRT - 80 мс; dt - 176 мс).

30 Фіг. 2. Ехограма серця. Трансторакальна ехокардіографія, В- та Д-режими. Визначення діастолічної функції лівого шлуночка, трансмітральний потік. Порушення діастолічної функції (E - 0,8 м/с; A - 0,5 м/с; E/A - 1,08; IVRT-72 мс; dt-328 мс (подовження часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення).

Фіг. 3. Ехограма серця. Трансторакальна ехокардіографія, В- та Д-режими. Визначення діастолічної функції лівого шлуночка, трансмітральний потік. Порушення діастолічної функції (E - 0,8 м/с; A - 0,7 м/с; E/A - 1,01; IVRT-96 мс; dt-304 мс (подовження часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення та часу ізovolюмічного розслаблення).

35 Фіг. 4. Ехограма серця. Трансторакальна ехокардіографія, В- та Д-режими. Визначення діастолічної функції лівого шлуночка, трансмітральний потік. Діастолічна дисфункція 1-го типу (E - 0,7 м/с; A - 0,9 м/с; E/A - 0,77; IVRT-128 мс; dt-312 мс (зниження швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, збільшення швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, порушення відношення E/A, подовження часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення та часу ізovolюмічного розслаблення).

40 Фіг. 5. Ехограма серця. Трансторакальна ехокардіографія, В- та Д-режими. Визначення діастолічної функції лівого шлуночка, трансмітральний потік. Діастолічна дисфункція 1-го типу (E - 0,7 м/с; A - 1,0 м/с; E/A - 0,69; IVRT-120 мс; dt-328 мс (зниження швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, збільшення швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, порушення відношення E/A, подовження часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення та часу ізovolюмічного розслаблення).

45 Фіг. 6. Ехограма серця. Трансторакальна ехокардіографія, В- та Д-режими. Визначення діастолічної функції лівого шлуночка, трансмітральний потік. Діастолічна дисфункція 1-го типу (E - 0,7 м/с; A - 0,8 м/с; E/A - 0,87; IVRT-120 мс; dt-136 мс (зниження швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, збільшення швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, порушення відношення E/A, скорочення часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення, збільшення часу ізovolюмічного розслаблення).

50 Фіг. 7. Ехограма серця. Трансторакальна ехокардіографія, В- та Д-режими. Визначення діастолічної функції лівого шлуночка, трансмітральний потік. Діастолічна дисфункція 1-го типу (E - 0,9 м/с; A - 0,8 м/с; E/A - 1,12; IVRT-64 мс; dt-352 мс (псевдонормалізація параметрів швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, відношення E/A, збільшення

часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення, зменшення часу ізовольюмічного розслаблення).

Фіг. 8. Ехограма серця. Трансторакальна ехокардіографія, В- та Д-режими. Визначення діастолічної функції лівого шлуночка, трансмітральний потік. Діастолічна дисфункція 2-го типу (Е - 1,3 м/с; А - 0,5 м/с; Е/А - 2,0; IVRT-56 мс; dt-144 мс (псевдонормалізація параметрів швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкого наповнення шлуночків, швидкості трансмітрального кровотоку під час швидкої систоли передсердь, відношення Е/А, скорочення часу уповільнення швидкості кровотоку в період швидкого діастолічного наповнення, скорочення часу ізовольюмічного розслаблення).

Джерела інформації:

1. Chaladze T. Early cardiotoxicity induced by treatment of hematologic malignancies and the risk factors of its manifestation / T. Chaladze, I. Megreladze, M. Zodelava // Georgian Med. News. - 2005. - Vol. 129. - P. 117-119.

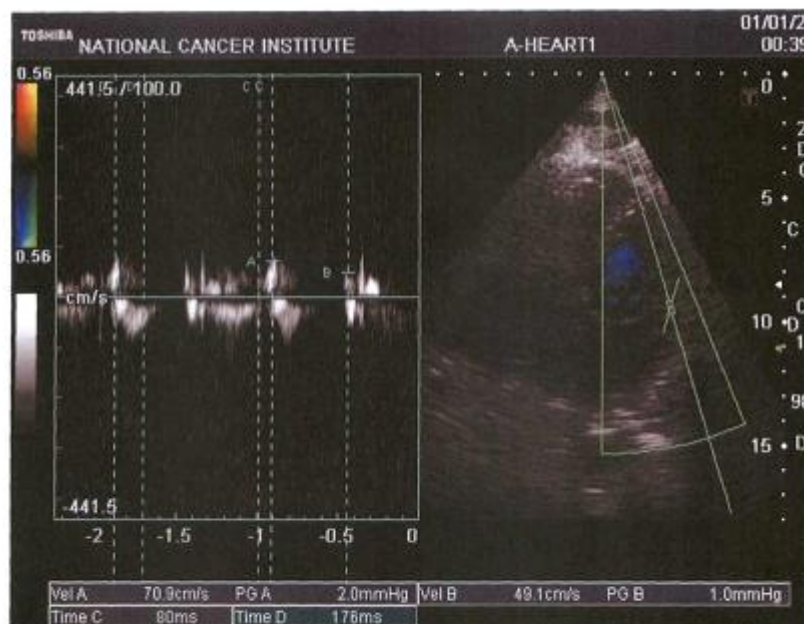
2. Late cardiotoxicity after treatment for Hodgkin lymphoma / M.P. Berthe [et al.] // Blood. - 2007. - Vol. 109, № 5. - P. 1878-1886.

3. Кардиоваскулярные побочные эффекты противоопухолевых препаратов: официальная позиция Ассоциации сердечной недостаточности Европейского общества кардиологов // Здоровье Украины. - 2012. - № 1 (20).

4. Пат. № 2425631, RU, МПК А61В 8/00. Способ диагностики начальных проявлений диастолической дисфункции миокарда левого желудочка у детей, находящихся на разных этапах полихимиотерапии / Розенбаум А.Н., Коваль В.Т.; заявитель и патентовладелец Учреждение РАН Институт автоматики и процессов управления Дальневосточного отделения РАН (RU). - № 2009100504/14; заявл. 11.01.2009; опубл. 10.08.2011 (прототип).

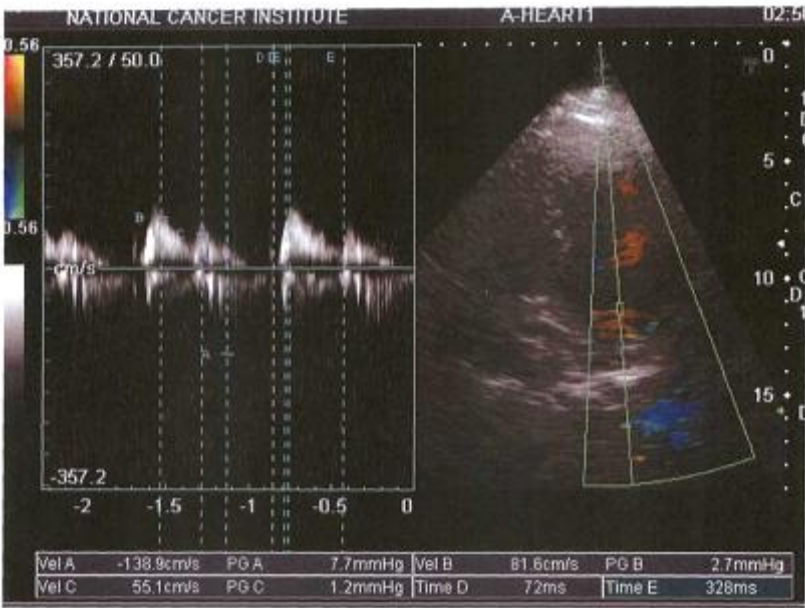
#### ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення кардіотоксичності поліхіміотерапії у хворих на лімфому, що включає ультразвукове дослідження серця, який **відрізняється** тим, що показники діастолічної функції серця визначають до початку терапії, на етапах та після завершення лікування за оцінкою доплерівських показників швидкостей потоку трансмітрального наповнення лівого шлуночка, і при змінах параметрів діастолічної функції діагностують ранні доклінічні ознаки кардіотоксичності поліхіміотерапії.

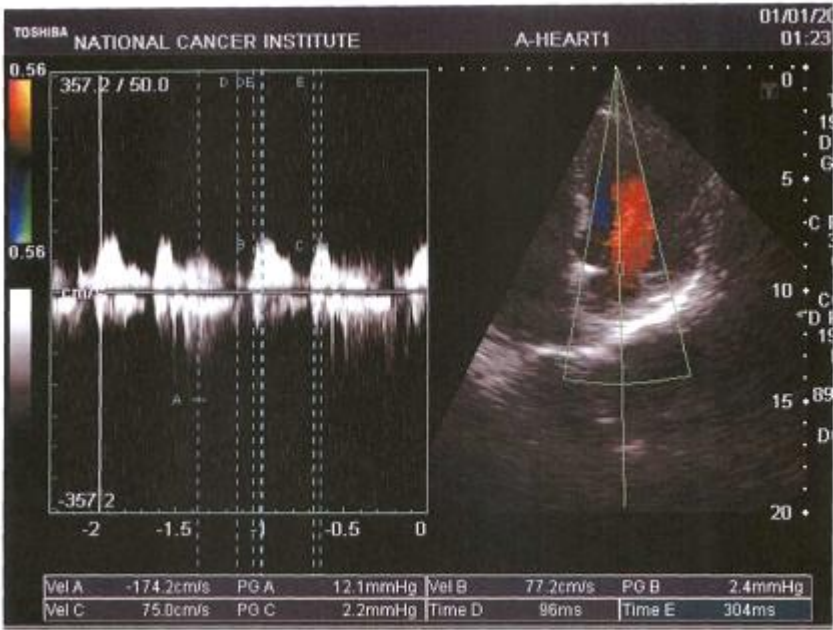


Фіг. 1





Φir. 2



Φir. 3

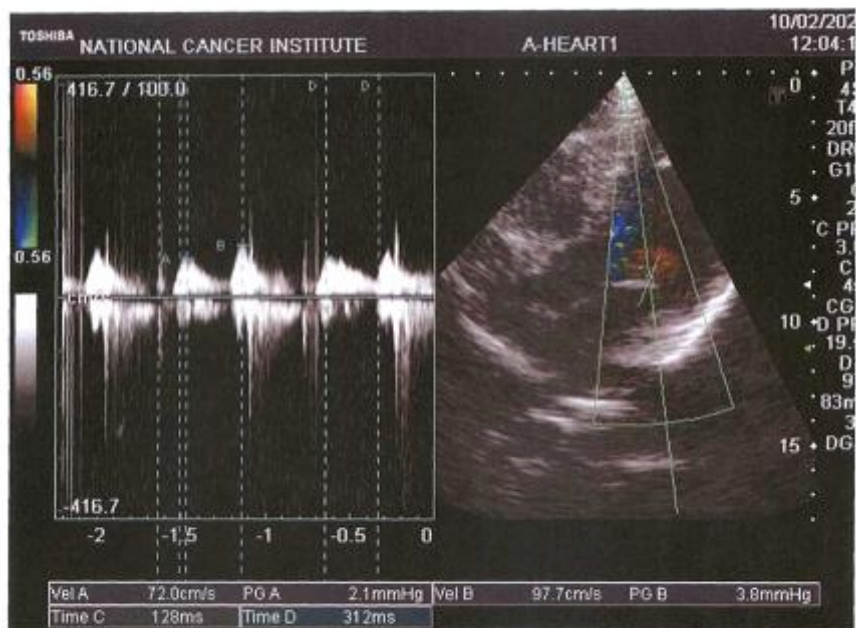


Fig. 4

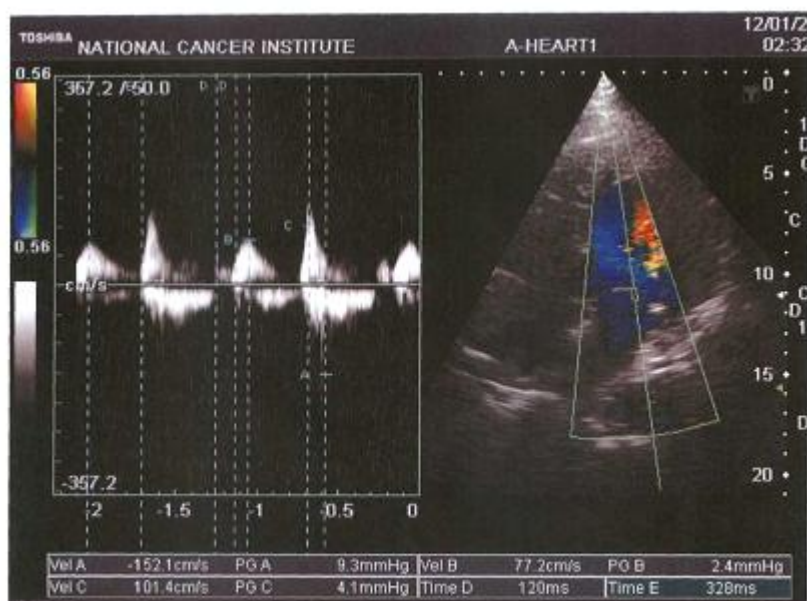
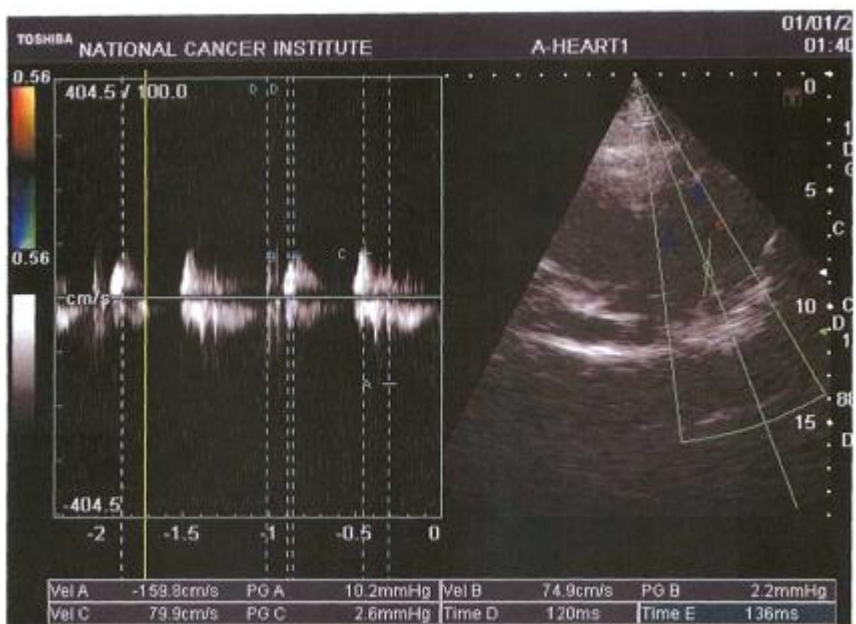
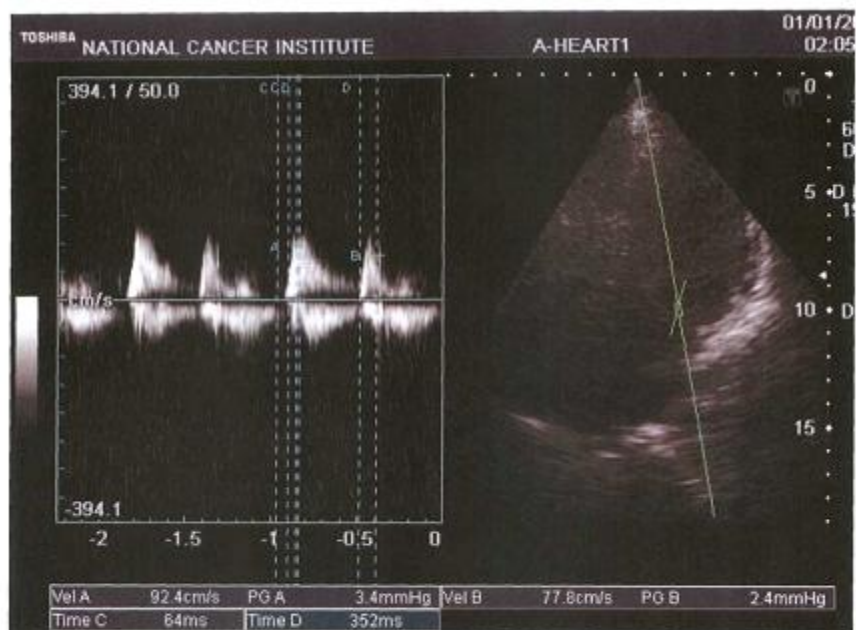


Fig. 5



Φir. 6



Φir. 7

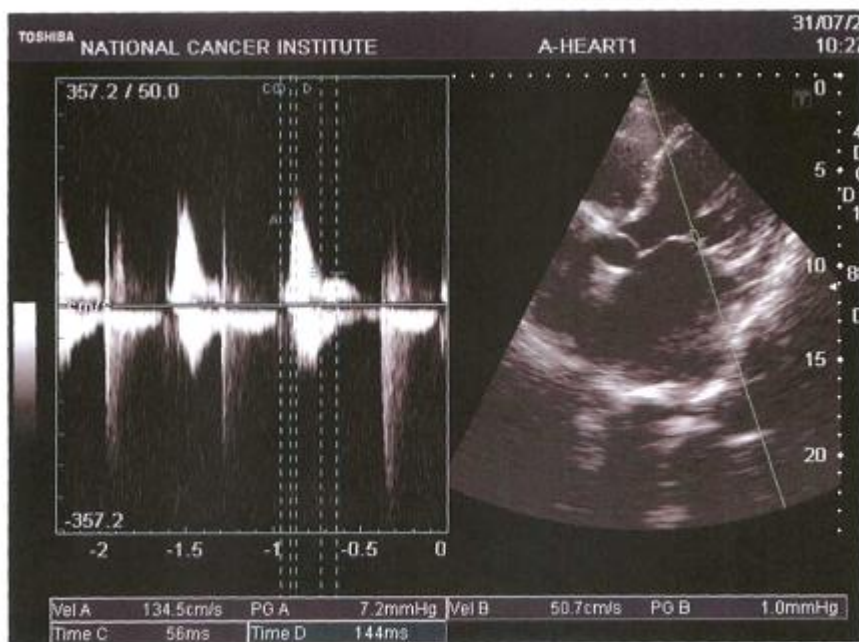


Fig. 8

---

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

---

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

---

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