



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **121786** (13) **U**  
(51) МПК (2017.01)

**A61B 8/00**

**A61B 8/02** (2006.01)

**A61B 8/06** (2006.01)

**A61B 5/02** (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО  
ЕКОНОМІЧНОГО  
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2017 07695**

(22) Дата подання заявки: **20.07.2017**

(24) Дата, з якої є чинними  
права на корисну  
модель: **11.12.2017**

(46) Публікація відомостей  
про видачу патенту: **11.12.2017, Бюл.№ 23**

(72) Винахідник(и):

**Бойченко Альона Дмитрівна (UA),  
Гончарь Маргарита Олександрівна (UA)**

(73) Власник(и):

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,  
пр. Науки, 4, м. Харків, 61022 (UA)**

(74) Представник:

**Голданська Анна Вадимівна**

## (54) СПОСІБ ДІАГНОСТИКИ СЕРЦЕВО-СУДИННИХ РОЗЛАДІВ У НОВОНАРОДЖЕНИХ З ГРУП ПЕРИНАТАЛЬНОГО РИЗИКУ

(57) Реферат:

Спосіб діагностики серцево-судинних розладів у новонароджених з груп перинатального ризику включає ультразвукове дослідження серця. З використанням доплерехокардіографії вимірюють фракції викиду шлуночків серця за методом Teichholz та Simpson, фракційні зміни площі шлуночків. При зниженні даних показників нижче порогового рівня діагностують систолічну дисфункцію. Розраховують індекс Tei та при збільшенні його значення діагностують погіршення глобальної міокардіальної функції шлуночків. Методом подвійного доплера досліджують стан діастолічної функції шлуночків серця та за даними тканинної доплерографії визначають тип діастолічної дисфункції.

UA 121786 U



Корисна модель належить до медицини, а саме до педіатрії, і може бути використана для діагностики серцево-судинних розладів у новонароджених з груп перинатального ризику.

Неонатальний період життя характеризується особливостями обміну речовин та значною перебудовою функціонування серцево-судинної системи, що у разі наявності будь-якого патологічного стану може призвести до порушень гомеостазу новонародженого та потенціювати розвиток міокардіальної дисфункції, серцевої недостатності, затримки закриття плодових комунікацій [Серцево-судинні порушення перинатального періоду: механізми розвитку та напрямки терапії / Г.С. Сенаторова, М.О. Гончарь, А.Д. Войченко та ін. // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. - 2014. - № 3 (13 т. IV). - С. 37-44]. Актуальність вивчення проблеми функціональних розладів зумовлена вимогою проведення профілактичних заходів з метою попередження ризику прогресування кардіоваскулярних ускладнень у майбутньому, що обумовлює необхідність ранньої та точної діагностики міокардіальної дисфункції [Бойченко А.Д. Систолічна та діастолічна функції міокарда у новонароджених у ранній неонатальний період / А.Д. Бойченко // Актуальні питання педіатрії, акушерства та гінекології. - 2015. - № 1 (15). - С. 11-13]. Основна задача полягає в тому, щоб раніше діагностувати серцево-судинні розлади у новонароджених, за можливості, до появи ускладнень.

Стандартом стартової діагностики морфо-функціонального стану серцево-судинної системи є проведення доплерехокардіографії у перші 48 годин життя всім новонародженим з групи ризику: новонароджені з гестаційним віком <30 тижнів, новонароджені з гестаційним віком 31-34 тижні, якщо їм проводилась штучна вентиляція легенів (ШВЛ), вводився сурфактант, новонароджені з ціанозом, ознаками порушення кровообігу, клінічними ознаками серцевої недостатності, аритмією серцевої діяльності, з наявністю серцевих шумів, аномальної пульсації магістральних судин на верхніх і/або нижніх кінцівках, кардіомегалією, з підозрою на вроджену ваду серця, а також новонародженим від матерів, у яких під час вагітності визначалося порушення матково-плацентарного кровотоку [Targeted Neonatal Echocardiography in the Neonatal Intensive Care Unit: Practice Guidelines and Recommendations for Training Writing group of the American Society of Echocardiography (ASE) in collaboration with the European Association of Echocardiography (EAE) and the Association for European Pediatric Cardiologists (AEPC)/Euc Mertens, Istvan Seri, Jan Marek et al.//J Am Soc Echocardiogr. - 2011. Vol. 24. - P. 1057-1078; Recommendations and guidelines for perinatal practice. Perinatal echocardiography: protocols for evaluating the fetal and neonatal heart/Dennis Wood, Maria Respondek-Liberska, Bienvenido Puerto, Stuart Weiner // J. Perinat. Med. - 2009. Vol. 37. - P. 5-11].

Відсутність чітких клінічних проявів даної патології у новонароджених може призвести до діагностичних помилок та несвоєчасної діагностики серцево-судинних порушень. У теперішній час для діагностики змін функціонального стану міокарда існують біохімічні кардіоспецифічні маркери, такі як тропонін, креатінфосфокіназа (КФК), креатінфосфокіназа-МВ (КФК-МВ), лактатдегідрогеназа (ЛДГ) [Geza S. Bodor Biochemical Markers of Myocardial Damage/Geza S. Bodor//EJIFCC. - 2016. - Vol. 27 (2). - P. 95-111; Myocardial Injury Biomarkers in Newborns with Congenital Heart Disease / Ana Euisa Neves, Maria Cabral, Adelino Eeite-Moreira et al.//Pediatrics & Neonatology. - 2016. - Vol. 57 (6). - P. 488-495; Вильчук К.У. Электрокардиографические, эхокардиографические и биохимические маркеры гипоксического поражения миокарда у новорожденных детей, рожденных путем абдоминального родоразрешения / К.У. Вильчук, П.В. Лашина, Т.В. Гнедько // Педиатрия. Восточная Европа. - 2013. - Вып. № 4 (04). - С. 76-80; Кисленко О.А. Диагностическое значение различных маркеров миокардиальной дисфункции у детей грудного возраста с патологией сердечно-сосудистой системы / О.А. Кисленко, Н.П. Котлукова, Н.А. Рыбалко // Педиатрия. - 2011. - Т. 90, № 5. - С. 6-11]. Недоліком даного способу є його травматичність.

В останні десятиліття зберігають популярність УЗ-методи дослідження серця, особливо з використанням тканинної доплерографії. Тому першою лінією визначення функціонального стану міокарда у новонароджених у неонатальний період є доплерехокардіографія. Крім цього, спектральна тканинна доплерографія дозволяє дати більш точну оцінку діастолічній функції шлуночків серця [Aleksandra Morka. Left Ventricular Diastolic Dysfunction Assessed by Conventional Echocardiography and Spectral Tissue Doppler Imaging in Adolescents With Arterial Hypertension / Aleksandra Morka, Leslaw Szydlowski, Ewa Moric-Janiszewska et al. // Medicine (Baltimore). - 2016 Feb. - Vol. 95 (8). - P. 2820].

Відомий спосіб діагностики порушення функції серцево-судинної системи у новонароджених з групи перинатального ризику, який виконують шляхом ультразвукового дослідження центральної гемодинаміки. Визначають швидкість пізньодіастолічного і ранньодіастолічного наповнення лівого шлуночка, обчислюють їх співвідношення і при його значенні 1,2-1,4 діагностують постгіпоксичну кардіоміопатію, а при значенні 1,1-1,19 - транзиторну ішемію

міокарда [Пат. № 2235508, RU, МПК А61В8/06./Ростовский НИИ акушерства и педиатрии, Афонин А.А., Бережанская С.Б., Галкина Г.А., Писарева А.А., Голозубова М.А. - З. № 2001120327/14, заявл. 20.07.2001, опубл. 10.09.2004. Способ диагностики нарушения функции сердечно-сосудистой системы у новорожденных из группы перинатального риска].

5 Даний спосіб діагностики серцево-судинних розладів у новонароджених з груп перинатального ризику є найбільш близьким до того, що заявляється, за технічною суттю та результатом, який може бути досягнутим, тому його вибрано за прототип.

Недоліком способу є те, що він не дає реального уявлення про функціональний стан шлуночків серця на доклінічній стадії захворювання, що передбачає проведення

10 профілактичних заходів та катамнеетичного спостереження даного контингенту.  
У зв'язку з вищевикладеним, в основу корисної моделі поставлено задачу удосконалення способу діагностики серцево-судинних розладів у новонароджених з груп перинатального ризику.

Задачу, яку поставлено в основу корисної моделі, вирішують тим, що у відомому способі

15 діагностики серцево-судинних розладів у новонароджених з груп перинатального ризику, який включає ультразвукове дослідження серця, згідно з корисною моделлю, з використанням доплерехокардіографії вимірюють фракції викиду шлуночків серця за методом Teichholz та Simpson, фракційні зміни площі шлуночків та при зниженні даних показників нижче порогового рівня діагностують систолічну дисфункцію, розраховують індекс  $Tei$  та при збільшенні його

20 значення діагностують погіршення глобальної міокардіальної функції шлуночків, методом подвійного доплера досліджують стан діастолічної функції шлуночків серця та за даними тканинної доплерографії визначають тип діастолічної дисфункції, при цьому порушення діастолічної функції за типом уповільненої релаксації лівого шлуночка (ЛШ) встановлюють, якщо максимальна швидкість раннього діастолічного розслаблення ( $E'max$ ) (боковий відділ)  $\geq 6,0$  см/с, співвідношення діастолічних "піків" руху атріовентрикулярних кілець ( $E'/A'$ )  $< 1,0$ , співвідношення максимальної швидкості раннього трансмітрального або транстрикуспідального кровотоків до швидкості раннього діастолічного розслаблення ( $E/E'$ )  $\leq 7,0$ , час ізвольюмічного розслаблення ( $IVRT$ )  $> 62,3$  мс; правого шлуночка (ПШ), якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $\geq 7,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' \leq 8,0$ ,  $IVRT > 61,1$  мс; порушення діастолічної функції ЛШ за типом псевдонормалізації встановлюють, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $< 6,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' - 7,0-10,0$ ,  $IVRT > 62,3$  мс; ПШ, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $< 7,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' - 8,0-10$ ,  $IVRT > 61,1$  мс; порушення діастолічної функції ЛШ за рестриктивним типом встановлюють, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $< 4,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' \geq 10,0$ ,  $IVRT < 47,0$  мс; ПШ, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $< 4,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' \geq 10,0$ ,  $IVRT < 49,0$  мс; невизначений тип діастолічної дисфункції ЛШ встановлюють, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $\geq 6,0$  см/с, ПШ, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $\geq 7,0$  та за наявності різної графіки комплексів у різних серцевих циклах.

Технічний ефект корисної моделі, а саме удосконалення способу діагностики серцево-судинних розладів у новонароджених з груп перинатального ризику, обумовлений синергізмом

40 Спосіб виконують наступним чином. Новонародженому з групи перинатального ризику проводять стартове ультразвукове дослідження серця за розгорнутим кардіологічним протоколом з використанням тканинної доплерографії з оцінкою показників центральної гемодинаміки: вимірюють фракції викиду шлуночків серця за методом Teichholz та Simpson (нормальні значення 60-75 %), фракційні зміни площі шлуночків (нормальні значення 32-60 %) -

45 зниження даних показників нижче порогового рівня свідчить про систолічну дисфункцію, розраховують індекс  $Tei$  (нормальні значення варіюють від  $0,22 \pm 0,11$  до  $0,29 \pm 0,11$ ), збільшення його значень вказує на погіршення глобальної міокардіальної функції шлуночків. Методом подвійного доплера досліджують стан діастолічної функції шлуночків серця (традиційна оцінка діастолічної функції шлуночків з реєстрацією трансмітрального та транстрикуспідального

50 кровотоків за даними імпульсно-хвильової доплерографії та оцінка руху фіброзних кілець мітрального та трикуспідального клапанів за результатами тканинної доплерографії в імпульсно-хвильовому режимі). За даними тканинної доплерографії діагностують типи діастолічної дисфункції, що репрезентовані у таблиці 1.

Таблиця 1

Типи діастолічної дисфункції у новонароджених за даними тканинної доплерометрії в імпульсно-хвильовому режимі

Тип діастолічної дисфункції Показники	Уповільненої релаксації		Псевдо-нормалізації		Рестриктивний		Невизначений	
	ЛШ	ПШ	ЛШ	ПШ	ЛШ	ПШ	ЛШ	ПШ
$E'_{\max}$ см/с (боковий відділ)	≥6,0	≥7,0	<6,0	<7,0	<4,0	<4,0	≥6,0	≥7,0
$E'/A'$	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	Різна графіка комплексів у різних серцевих циклах	
$E/E'$	≤7,0	≤8,0	7,0-10,0	8,0-10,0	≥10,0	≥10,0		
IVRT	>62,3	>61,1	>62,3	>61,1	<47,0	<49,0		

Поряд з вищеперерахованими дослідженнями проводять оцінку стану фетальних комунікацій (відкритої артеріальної протоки та відкритого овального вікна) та їх гемодинамічної значущості. За показаннями проводять рентгенологічне дослідження легенів та додатково розраховують кардіоторакальний індекс, при цьому враховують його діагностичне значення більше 55 %.

Дослідження динаміки ехокардіографічної картини за відсутності клінічних ознак міокардіальної дисфункції проводять в катамнезі 1, 3, 6 та 12 місяців.

Спосіб пояснюють наступні приклади його клінічного використання.

Приклад № 1. Новонароджена Ш., 1 доба життя, діагноз: Асфіксія помірного ступеня. Респіраторний дистрес-синдром 2 ст. Строк гестації 31 тиждень.

3 акушерського анамнезу відомо, що дитина народилася на 31 тижні гестації, від I вагітності, що перебігала на тлі загрози передчасних пологів, загострення хронічного пієлонефриту, передчасного розриву плідних оболонок, безводний проміжок 15 діб. Пологи I, шляхом кесарева розтину. Вага при народженні 1480 г. За шкалою Апгар на першій хвилині - 5 балів, на п'ятій – 7 балів. Закричала після проведення реанімаційних заходів. Мати дитини, 21 рік страждає на вегето-судинну дисфункцію за гіпертонічним типом.

При об'єктивному огляді стан новонародженої середньої тяжкості за рахунок дихальних розладів. Малоактивна. Артеріальний тиск - 60/35 мм рт. ст. Участь в акті дихання допоміжної мускулатури: помірне втягнення міжреберних проміжків. Шкірні покрови бліді, виражені мікроциркуляторні розлади - "мармуровість", симптом "білої плями" 3 сек. Слизові оболонки рожеві. Перкуторно над легеньми коробковий відтінок, аускультативно дихання жорстке. Частота дихання (ЧД) - 46/хв. Проводилась підтримка функції зовнішнього дихання в режимі назального СРАР,  $FiO_2$ -23 %. Діяльність серця ритмічна. Частота серцевих скорочень (ЧСС) - 141 уд./хв. Живіт м'який, безболісний. Печінка, селезінка не збільшені. Сечовипускання регулярне, з другої доби складає 1,5 мл/кг/час.

Дані додаткових методів дослідження. Клінічний аналіз крові: еритроцити -  $3,9 \times 10^{12}$ , гемоглобін - 141 г/л, лейкоцити -  $12 \times 10^9$ , тромбоцити -  $339 \times 10^9$ , еозинофіли - 1 %, паличкоядерні (п/я) - 2 %, сегментоядерні (с/я) - 39 %, лімфоцити - 46 %, моноцити - 12 %. Гематокрит: 40 %. Цукор крові - 3,2 ммоль/л. Креатинін крові - 0,076 ммоль/л. С-реактивний білок (СРВ) негативний. рН крові 7,3,  $pO_2$ -22 %.  $pCO_2$ -46,5,  $HCO_3$ -26,1, BE - -10. Рентгенографія органів грудної порожнини: ознаки респіраторного дистрес-синдрому 2 ст., кардіоторакальний індекс - 55 %. ДЕХОКГ (перша доба життя) розмір відкритої артеріальної протоки (ВАМ) за потоком у легеневій артерії 2,1 мм; шунтування через ВАП ліво-праве; відкрите овальне вікно - 3,2 мм, скид ліво-правий, кінцево-діастолічний розмір (КДР) ЛШ - 1 1,7 мм; КДРПШ - 11,0 мм, трикуспідальна регургітація I ст., співвідношення аорта/ліве передсердя 1,1; середній тиск у стовбурі легеневої артерії - 46 мм рт ст., ФВ ЛШ (Teichholz) 69 %, ФВ ЛШ (Simpson) 63 %, ФВ ПШ (Simpson) 61 %, ФІП ЛШ 45 %, ФІП ПШ 42 %, індекс  $Te_i$  ЛШ 0,30, індекс  $I_{ci}$  ПШ 0,32, порушення діастолічної функції шлуночків за типом уповільненої релаксації, індекс резистентності (IR) у стовбурі правої ниркової артерії 0,79, лівої - 0,8. IR у передній мозковій артерії (ПМА) - 0,78. ДЕХОКГ (третя доба життя) розмір ВЛП за потоком у легеневій артерії 2,0 мм; шунтування через ВАП ліво-праве; КДРЛШ - 12,7 мм; співвідношення аорта/ліве передсердя 1,31; середній тиск у стовбурі легеневої артерії - 36-37 мм рт ст., ФВ ЛШ (Teichholz) 68 %, ФВ ЛШ (Simpson) 63 %, ФВ ПЛШ (Simpson) 61 %, ФІП ЛШ 44 %, ФІП ПШ 41 %, індекс  $Te_i$  ЛШ 0,31, індекс  $Te_i$  ПШ 0,32, діастолічна дисфункція шлуночків серця за типом уповільненої

релаксації, IR у стовбурі правої ниркової артерії 0,78, лівої - 0,8. IR у ПМА 0,78, кровотік у черевній аорті - пульсуючий.

Діагностовано гемодинамічно значущу ВАП. Рекомендовано консультація кардіохірурга та динамічне спостереження. З п'ятої доби життя проведення ДНХОКГ через 48 годин. З 6 доби життя - дитина на спонтанному диханні, відсутня залежність від кисню, гемодинаміка стабільна. На 27 добу життя спонтанна облітерація протоки.

ДЕХОКГ (1,3 місяця життя) КДРЛШ 14,7 мм; КДРПШ 8,7 мм співвідношення аорта/ліве передсердя 1,1; відкрите овальне вікно - 3,2 мм, скид ліво-правий, ФВ ЛШ (Teichholz) 62 %, ФВ ЛШ (Simpson) 60 %, ФВ ПШ (Simpson) 62 %, ФІП ЛШ 42 %, ФІП ПШ 41 %, індекс Tei ЛШ 0,31, індекс Tei ПШ 0,31, середній тиск у стовбурі легеневої артерії - 27 мм рт. ст., діастолічна дисфункція шлуночків серця за типом уповільненої релаксації. Висновок: відкрите овальне вікно, тенденція до зниження скоротливої здатності міокарда, діастолічна дисфункція шлуночків серця за типом уповільненої релаксації. Рекомендовано: препарати L-карнітину I міс.

ДЕХОКГ (4,5 місяця життя) КДРЛШ 20,5 мм; КДРПШ 13,7 мм співвідношення аорта/ліве передсердя 1,0; відкрите овальне вікно - 2,5 мм, скид ліво-правий, ФВ ЛШ (Teichholz) 72 %, ФВ ЛШ (Simpson) 68 %, ФВ ПШ (Simpson) 73 %, ФІП ЛШ 49 %, ФІП ПШ 51 %, індекс Tei ЛШ 0,28, індекс Tei ПШ 0,29, середній тиск у стовбурі легеневої артерії - 19 мм рт. ст., діастолічна дисфункція правого шлуночка серця за невизначеним типом. Висновок: відкрите овальне вікно, діастолічна дисфункція правого шлуночка серця за невизначеним типом. Рекомендовано УЗ-контроль у віці 6 місяців.

Приклад № 2. Новонароджений М., 2 доба життя, діагноз: Відкрите овальне вікно, відкрита артеріальна протока. Строк гестації 33 тижня.

З акушерського анамнезу відомо, що дитина народилася на 33 тижні гестації, від III вагітності, яка перебігала з загрозою передчасних пологів у терміні 11, 15 тижнів та у 28 тижнів вагітності. Пологи II, через природні пологові шляхи. Вага при народженні 2175 г. За шкалою Ангар на першій хвилині 6 балів, на п'ятій - 8 балів. Закричав зразу. Мати - 30 років, вегетосудинна дисфункція за змішаним типом.

При об'єктивному огляді стан новонародженого задовільний. Активна. Крик гучний. Артеріальний тиск - 60/35 мм рт. ст. Шкірні покрови та слизові оболонки рожеві. Перкуторно над легеньми легеневий звук, аускультативно - дихання жорстке. ЧД - 44/хв. Діяльність серця ритмічна, систолічний шум у II міжребер'ї зліва від грудини. ЧСС - 134 уд./хв. Живіт м'який, безболісний. Печінка, селезінка не збільшені. Випорожнення меконій. Сечовипускання регулярні, діурез достатній.

Дані додаткових методів дослідження. Клінічний аналіз крові: еритроцити -  $4,4 \times 10^{12}$ , гемоглобін - 152 г/л, лейкоцити -  $10 \times 10^9$  тромбоцити -  $292 \times 10^9$ , еозинофіли - 5 %, п/я - 3 %, с/я - 51 %, лімфоцити - 36 %, моноцити - 5 %. Гематокрит - 41 %. Цукор крові - 4,5 ммоль/л. Загальний білок - 39,4 г/л. КФК-МВ - 37 Од/л. ДРХОКГ (друга доба життя) розмір ВАП за потоком у легеневій артерії 1,7 мм; шунтування через ВАП ліво-праве; відкрите овальне вікно - 3,0 мм, скид ліво-правий, КДРЛШ - 13,4 мм; КДРПШ - 9,8 мм, трикуспідальна регургітація I ст., співвідношення аорта/ліве передсердя 1,0; середній тиск у стовбурі легеневої артерії - 28 мм рт. ст., ФВ ЛШ (Teichholz) 70 %, ФВ ЛШ (Simpson) 65 %, ФВ ПШ (Simpson) 64 %, ФІП ЛШ 46 %, ФІП ПШ 43 %, індекс Tei ЛШ 0,28, індекс Tei ПШ 0,29, порушення діастолічної функції шлуночків за типом уповільненої релаксації. ДЕХОКГ (17 доба життя) розмір ВАП за потоком у легеневій артерії 1,6 мм; шунтування через ВАП ліво-праве; КДРЛШ - 17,7 мм; співвідношення аорта/ліве передсердя 1,0; середній тиск у стовбурі легеневої артерії - 27 мм рт. ст., ФВ ЛШ (Teichholz) 74 %, ФВ ЛШ (Simpson) 68 %, ФВ ПШ (Simpson) 65 %, ФІП ЛШ 49 %, ФІП ПШ 46 %, індекс Tei ЛШ 0,25, індекс Tei ПШ 0,27, діастолічна дисфункція шлуночків серця за типом уповільненої релаксації.

Висновок: ВАП, відкрите овальне вікно, діастолічна дисфункція шлуночків серця за типом уповільненої релаксації. Рекомендовано прийом препаратів L-карнітину та динамічне спостереження з УЗ-контролем у віці 3 місяців.

ДЕХОКГ (5,3 місяця життя) КДРЛШ 27,6 мм; КДРПШ 15,7 мм співвідношення аорта/ліве передсердя 1,0; відкрите овальне вікно - 3,2 мм, скид ліво-правий, ФВ ЛШ (Teichholz) 69 %, ФВ ЛШ (Simpson) 66 %, ФВ ПШ (Simpson) 65 %, ФІП ЛШ 48 %, ФІП ПШ 46 %, індекс Tei ЛШ 0,24, індекс Tei ПШ 0,25, середній тиск у стовбурі легеневої артерії - 19 мм рт. ст., діастолічна функція шлуночків серця не порушена. Висновок: відкрите овальне вікно. Рекомендовано УЗ-контроль у віці 12 місяців.

# ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб діагностики серцево-судинних розладів у новонароджених з груп перинатального ризику, що включає ультразвукове дослідження серця, який **відрізняється** тим, що з використанням доплерехокардіографії вимірюють фракції викиду шлуночків серця за методом Teichholz та Simpson, фракційні зміни площі шлуночків та при зниженні даних показників нижче порогового рівня діагностують систолічну дисфункцію, розраховують індекс Tei та при збільшенні його значення діагностують погіршення глобальної міокардіальної функції шлуночків, методом подвійного доплера досліджують стан діастолічної функції шлуночків серця та за даними тканинної доплерографії визначають тип діастолічної дисфункції, при цьому порушення діастолічної функції за типом уповільненої релаксації лівого шлуночка (ЛШ) встановлюють, якщо максимальна швидкість раннього діастолічного розслаблення ( $E'max$ ) (боковий відділ)  $\geq 6,0$  см/с, співвідношення діастолічних "піків" руху атріовентрикулярних кілець ( $E'/A'$ )  $< 1,0$ , співвідношення максимальної швидкості раннього трансмітрального або транстрикуспідального кровотоків до швидкості раннього діастолічного розслаблення ( $E/E'$ )  $\leq 7,0$ , час ізовольюмічного розслаблення ( $IVRT$ )  $> 62,3$  мс; правого шлуночка (ПШ), якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $> 7,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' \leq 8,0$ ,  $IVRT > 61,1$  мс; порушення діастолічної функції ЛШ за типом псевдонормалізації встановлюють, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $< 6,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' - 7,0-10,0$ ,  $IVRT > 62,3$  мс; ПШ, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $< 7,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' - 8,0-10$ ,  $IVRT > 61,1$  мс; порушення діастолічної функції ЛШ за рестриктивним типом встановлюють, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $< 4,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' \geq 10,0$ ,  $IVRT < 47,0$  мс; ПШ, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $< 4,0$  см/с,  $E'/A' < 1,0$ ,  $E/E' \geq 10,0$ ,  $IVRT < 49,0$  мс; невизначений тип діастолічної дисфункції ЛШ встановлюють, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $> 6,0$  см/с, ПШ, якщо  $E'max$  (боковий відділ)  $\geq 7,0$  та за наявності різної графіки комплексів у різних серцевих циклах.

---

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

---

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

---

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