УДК: 613.952:612.173.4:616-073.432.19

Г.С.Сенаторова, А.Д.Бойченко, І.Ю.Кондратова

**ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ НОРМАТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ**

**ДІАСТОЛІЧНОЇ ФУНКЦІЇ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА СЕРЦЯ В НОВОНАРОДЖЕНИХ**

Харківський національний медичний університет,

кафедра педіатрії № 1 та неонатології (зав. каф.: д. мед. н., проф. Г.С.Сенаторова)

Харківський регіональний перинатальний центр (керівник: І.Ю.Кондратова)

**Вступ.** Незважаючи на досягнуті успіхи, проблема діагностики та лікування серцево-судинної патології у новонароджених, залишається актуальною. У неонатальній кардіології ультразвукові методи дослідження є найбільш пріоритетними. Зовсім недавно, неонатологи зацікавилися в оцінці ехокардіографічної гемодинамічної нестабільності у дітей. Функціональна ехокардіографія, з точки зору мініатюризації технології та підвищення доступності, стала як доповнення в клінічній оцінці стану гемодинаміки в новонароджених [2, 8]. Неонатальний період є найбільш складним і напруженим в аспекті пристосування до нових умов позаутробного самостійного існування. Безсумнівно, що в мультисистемних процесах постнатальної адаптації провідна роль належить кардіоваскулярній системі [1, 2, 3, 7]. За рекомендаціями European Association of Echocardiography and the Association for European Pediatric Cardiologists ехокардіографічне дослідження повинно проводитися новонародженим з підозрою на природжену ваду серця, так і без клінічної підозри на ваду. Подальші дослідження у дітей з структурно нормальним серцем може зосередитися на гемодинаміці або функціональній оцінці серцево-судинної системи. Скринінгове ехокардіографічне дослідження повинно бути спрямовано на всебічне вивчення анатомії та функції серця, яке повинно бути інтерпретовано дитячим кардіологом [8].

Починаючи з 1973 року з робіт Р. Solinger в літературі детально обговорюються питання ехокардіографічних показників – розмірів та функції серця в нормі для новонароджених [9]. Питання «норми» та «патології» у дітей, що на третю добу виписуються під догляд дільничного або сімейного лікаря, залишаються дискутабельними.

«Діастола займає центральне місце в гомеостазі серцево-судинної системи». При всій категоричності даного твердження не можна не визнати, що саме в ньому визначається ступінь розтягування саркомерів міофібрил, які контролюють та формують ударний об'єм за механізмом Старлінга – головному регуляторному механізму скоротливості [4]. У зарубіжній літературі зустрілося більше 30 робіт відносно нормативних показників діастолічної функції у новонароджених, але критичного та єдиного погляду на проблему не визначено. Це пов’язано з відсутністю єдиної методології при вимірюванні та можливості нормалізувати дані (Z-оцінки, процентилі та середні значення) [2, 5, 6, 7]. Подібних робіт на пострадянському просторі практично не зустрілося. Невизначеність у даному питанні та актуальність діагностичної трактовки показників діастолічної функції спонукало нас на дане дослідження.

**Мета:** оцінити та визначити нормативні показники трансмітрального потоку у новонароджених у ранньому неональному періоді.

**Матеріали та методи:** до обстеження увійшло 104 «умовно» здорових новонароджених (хлопчики – 53,8%, дівчинки – 46,2%) з гестаційним віком 38-40 тижнів, середня маса тіла при народженні складала 3320,1±407,3 г, зріст 50,2±1,6 см, у яких внутрішньоутробний розвиток та ранній неонатальний період проходив без соматичних та неврологічних ускладнень. Оцінка за шкалою Апгар на першій та п’ятій хвилинах – 8-9 балів. Немовля були прикладені до грудей матері у пологовій залі. Стан новонароджених розцінений, як задовільний. Народження дітей відбувалося через природні пологові шляхи. Об’єм допомоги у пологовій залі відповідав первинній допомозі (згідно протоколу «Медичного догляду за здоровою новонародженою дитиною», наказ МОЗ України від 04.04.2005 № 152).

В динаміці спостереження клінічно оцінювали стан дітей у зіставленні з лабораторними та інструментальними методами дослідження. У обстежених малюків дані лабораторних методів дослідження відповідали нормативним даним та були відсутні патологічні відхилення за результатами нейросонографії, УЗД органів черевної порожнини та допплерехокардіографії (ДпЕХОКГ). Всі новонароджені у задовільному стані виписані до дому на 3-5 добу життя.

Ультразвукове дослідження проводилося на апараті «MyLab 25Gold» фірми «Esaote» (Італія) у режимі «сірої шкали», кольорової та спектральної допплерографії датчиком 7,5 МГц. Допплерехокардіограма діастолічного трансмітрального кровотоку визначалась з верхівочної позиції чотирьохкамерного серця. У даному випадку ультразвуковий промінь було спрямовано суто паралельно потоку крові з положенням контрольного об’єму на рівні кінців стулок мітрального клапану за методикою L.K.Hattle, B.Angelsen (1985) [10]. Для характеристики трансмітрального потоку вимірювалися такі показники: Е – максимальна швидкість раннього трансмітрального кровотоку, см/с; Ge – ранній градієнт трансмітрального кровотоку, мм рт. ст.; А – максимальна швидкість пізнього трансмітрального кровотоку, см/м; PGа – пізній градієнт трансмітрального кровотоку, мм рт. ст.; Е/А – відношення раннього та пізнього трансмітральних кровотоків, од; АТе – час прискорення потоку раннього наповнювання, мс; ДТе – час сповільнення потоку раннього наповнювання, мс; АТа – час прискорення потоку пізнього наповнювання, мс; ДТа – час сповільнення потоку пізнього наповнювання, мс; Тд – час діастоли, мс; IVRT – час ізоволюмічного (ізоволюметричного) розслаблення, мс; R-R – інтервал серцевого циклу електрокардіограми R-R, мс; ЧСС – частота серцевих скорочень, уд/хв.

Зважаючи на те, що часові інтервали залежать від ЧСС, а найбільш стійкими та прогнозуючими показниками діастолічної дисфункції у дітей є співвідношення швидкостей раннього та пізнього трансмітральних потоків, час сповільнення раннього діастолічного потоку, час ізоволюмічного розслаблення та час діастоли [11], часові інтервали були нормалізовані за тривалістю інтервалу R-R.

Ультразвукове дослідження серця проводили у перші п’ять діб після народження.

Обов'язковою умовою проведення ДпЕХОКГ було «спокійний» стан дитини (фізіологічний сон) для отримання більш достовірних результатів та реєстрації істинної частоти серцевих скорочень (ЧСС) новонароджених.

Статистичний аналіз проводився для порівняння показників із негаусівським розподілом з використанням медіанних (Me) та діапазону 25-75% квартильних значень (Lq; Uq). Статистика попарного порівняння отриманих результатів проводилася за допомогою критерію Manna-Whitney. Статистичну значущу розбіжність вважали при р<0,05.

**Результати дослідження та їх обговорення:** першим етапом «умовно» здорові новонароджені були розподілені на групи залежно від дня народження, що репрезентоване в таблиці 1:

Таблиця 1

Показники, які характеризують діастолічну функцію лівого шлуночка у новонароджених у ранньому неонатальному періоді залежно від дня народження

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Показники  Me (Lq; Uq) | 1 день життя  (n=38) 1 група | 2 день життя  (n=21) 2 група | 3 день життя  (n=19) 3 група | 4-5 день життя  (n=26) 4 група | р |
| Е, см/с | 55,6  [46,8; 72,9] | 50,3  [43,6; 57] | 51,0  [44,8; 54,6] | 52,1  [46,7; 56,7] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| РGе,  мм рт.ст. | 1,2  [0,8; 1,6] | 1,0  [0,8; 1,3] | 1,0  [0,9; 1,2] | 1,1  [0,9; 1,3] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| А, см/с | 51,0  [45,5; 58,1] | 44,1  [39,8; 52,2] | 49,2  [43,4; 53,7] | 45,2  [40,8; 53,5] | **р1/2≤0,05**  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| РGа,  мм рт.ст. | 1,0  [0,8; 1,4] | 0,8  [0,6; 1,1] | 1,0  [0,8; 1,1 ] | 0,8  [0,7; 1,1] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| Е/А, од. | 1,07  [0,9; 1,2] | 1,0  [0,9; 1,4] | 0,9  [0,9; 1,2] | 1,2  [0,9; 1,4] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| АТе, мс | 64  [51; 70] | 57  [51; 64] | 64  [54; 76] | 70  [64; 83] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 **р2/4≤0,01** р3/4≥0,05 |
| ДТе, мс | 70  [64; 83] | 70  [60; 95] | 76  [54; 83] | 76  [60; 93] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| Дте/RR,  ум. од. | 0,14  [0,12; 0,16] | 0,13  [0,12; 0,17] | 0,14  [0,11; 0,16] | 0,16  [0,13; 0,18] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| АТа, мс | 51  [54; 64] | 57  [45; 64] | 57  [45; 60] | 58  [51; 64] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| ДТа, мс | 70  [64; 81] | 70  [64; 76] | 64  [64; 70] | 70  [64; 81] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| Тд, мс | 318  [300; 337] | 331  [312; 363] | 337  [314; 350] | 332  [330; 367] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| Тд/RR,  ум. од. | 0,66  [0,62; 0,71] | 0,62  [0,60; 0,68] | 0,68  [0,61; 0,70] | 0,65  [0,60; 0,71] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| IVRT, мc | 57  [51; 64] | 57  [51; 54] | 57  [51; 58] | 52  [51; 57] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 **р1/4≤0,05** р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| IVRT/RR,  ум. од. | 0,11  [0,10; 0,12] | 0,10  [0,10; 0,12] | 0,10  [0,09; 0,12] | 0,10  [0,09; 0,11] | р1/2≥0,05  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| RR, мс | 490  [464; 522] | 528  [508; 566] | 502  [480; 538] | 500  [478; 556] | **р1/2≤0,05**  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |
| ЧСС, уд/мин. | 123  [114; 128] | 114  [106; 119] | 119  [113; 126] | 120  [110; 125] | **р1/2≤0,05**  р1/3≥0,05 р1/4≥0,05 р2/4≥0,05 р3/4≥0,05 |

Шляхом порівняльного аналізу показників трансмітрального спектру в новонароджених у ранньому неонатальному періоді статистично значущих відмінностей у представництві практично серед всіх груп не виявлено. У першу добу життя визначається домінування раннього трансмітрального потоку та збільшення швидкості заповнення лівого шлуночка під час скорочення передсердь. Визначається тенденція до збільшення співвідношення показників максимальної швидкості раннього трансмітрального кровотоку та пізнього трансмітрального потоків, що відбиває морфологічні зміни камер серця на етапі гемодинамічної адаптації до позаутробного життя. Відсутність вірогідності між показниками можна пояснити наявністю у ранньому неонатальному періоді функціонуючих фетальних комунікацій, як то ВАП та відкритий овальний отвір, а також легеневої гіпертензії новонароджених. Наявність вірогідних відзнак раннього трансмітрального потоку у перші дві доби життя, свідчить про підвищення тиску у лівому передсерді на тлі легеневої гіпертензії новонароджених з поступовим зменшенням швидкості на при кінці першого тижня життя.

При реєстрації високої частоти серцевих скорочень та неможливості детально оцінити діастолічну функцію доцільно часові інтервали (час сповільнення раннього діастолічного потоку, час ізоволюмічного розслаблення та час діастоли) нормалізувати до інтервалу R-R.

Враховуючи відсутність достовірної вірогідності між показниками діастолічної функції лівого шлуночка у новонароджених залежно від дня життя, доцільним стало дослідити трансмітральний спектр у дітей, народжених від «умовно» здорових жінок та від матерів з ектрагенітальною патологією. Другим етапом став розподіл«умовно» здорових новонароджених на групи: 1 гр. – діти, народжені від матерів без соматичної патології, 2 гр. – новонароджені від матерів з ектрагенітальною патологією (табл. 2). Середній вік породілль, що страждали на екстрагенітальну патологію складав 27,9±4,5 років. Жінки страждали на хронічний пієлонефрит, виразкову хворобу шлунку або дванадцятипалої кишки, первинний гіпотиреоз, варикозне розширення вен нижніх кінцівок, епілепсію, вегето-судинну дисфункцію, аномалію розвитку сечо- та жовчовивідних шляхів. Під час аналізу анамнезу новонароджених, що народжені від матерів з ектрагенітальною патологією, було встановлено, що 21,6% дітей були народжені від другої та наступної вагітностей. При вивченні перебігу вагітності виявлено, що загроза передчасних пологів визначалась у 23,3% жінок, з них практично у половини – у першому триместрі вагітності, багатоплідна вагітність – у 8,3% матерів. Пологи шляхом операції кесарева розтину відбулося у 33,3% жінок.

Таблиця 2

Показники, які характеризують діастолічну функцію лівого шлуночка у новонароджених у ранньому неонатальному періоді

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показники  Me (Uq; Lq) | 1 гр. – діти, народжені від матерів без соматичної патології (n=44) | 2 гр. – новонароджені від матерів з ектрагенітальною патологією (n=60) | Р1/2 |
| Е, см/с | 51,2 [41,5; 62,1] | 54,2 [49,2; 57,6] | ≥0,05 |
| РGе, мм рт.ст. | 1,1 [0,8; 1,5] | 1,2 [1,0; 1,3] | ≥0,05 |
| А, см/с | 51,6 [45,7; 61,6] | 52,5 [45,3; 57,3] | ≥0,05 |
| РGа, мм рт.ст. | 1,1 [0,8; 1,5] | 1,1 [0,8; 1,3] | ≥0,05 |
| Е/А, од. | 1,04 [0,8; 1,17] | 1,1 [0,9; 1,2] | ≥0,05 |
| АТе, мс | 64 [51; 70] | 57 [51; 70] | ≥0,05 |
| ДТе, мс | 64 [57; 83] | 76 [67; 86] | ≥0,05 |
| Дте/RR, ум. од. | 0,13 [0,11; 0,16] | 0,15 [0,13; 0,17] | ≥0,05 |
| АТа, мс | 51 [45; 57] | 51 [45; 60] | ≥0,05 |
| ДТа, мс | 76 [64; 83] | 64 [64; 76] | ≥0,05 |
| Тд, мс | 261 [238; 289] | 273 [251; 296] | ≥0,05 |
| Тд/RR, ум. од. | 0,55 [0,50; 0,59] | 0,56 [0,52; 0,61] | ≥0,05 |
| IVRT, мc | 57 [51; 64] | 57 [51; 64] | ≥0,05 |
| RR, с | 477 [458; 510] | 494 [471; 525] | ≥0,05 |
| ЧСС, уд/мин. | 124 [118; 128] | 123 [115; 127] | ≥0,05 |

Таким чином, зважаючи на відсутність вірогідних відзнак між показниками трансмітрального потоку у дітей, народжених від матерів без соматичної патології та новонароджених, матері, яких страждають на ектрагенітальну патологію, можна говорити про загальні тенденції становлення діастолічної функції, що відбуваються протягом першого тижня життя.

**Висновки:** 1. Становлення діастолічної функції лівого шлуночка у новонароджених відбувається на протязі першого тижня життя.

2. У ранньому неонатальному періоді визначається перерозподіл фазового наповнення лівого шлуночка з превалюванням раннього діастолічного наповнення та помірним зростанням відношення раннього та пізнього трансмітральних потоків.

3. Наведені ехокардіографічні показники можна вважати нормативними для новонароджених у ранньому неонатальному періоді та при використанні ультразвукового апарату «MyLab 25Gold» фірми «Esaote» (Італія).

**Перспективи подальших досліджень:** Визначення нормативних показників транстрикуспідального потоку у «умовно» здорових новонароджених та новонароджених, які народилися від матерів з ектрагенітальною патологією.

**Список літератури:**

1. Тараканова Т.Д. ЭКГ-параметры и состояние гемодинамики у недоношенных новорождённых с различным сроком гестации [Текст] / Тараканова Т.Д., Козырева Т.Б. – Фундаментальные исследования. – 2012. – .№ 8. – С. 435-439.
2. [Massimiliano Cantinotti](http://www.onlinejase.com/article/S0894-7317(12)00907-8/abstract). Nomograms for Blood Flow and Tissue Doppler Velocities to Evaluate Diastolic Function in Children: A Critical Review [Text] / [Massimiliano Cantinotti](http://www.onlinejase.com/article/S0894-7317(12)00907-8/abstract), [Leo Lopez](http://www.onlinejase.com/article/S0894-7317(12)00907-8/abstract). – **Journal of the American Society of Echocardiography**  
   2013. –- [V. 26](http://www.onlinejase.com/issues?issue_key=S0894-7317(12)X0014-2). – P. 126-141.
3. Mittal SR. Echocardiographic Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function in Healthy Neonates [Text] / Mittal S R., Ajmer – J Clin Prev Cardiol. – 2012. – V. 1 (4). –  Р. 161-166.
4. [Капелько В.И.](http://www.fesmu.ru/elib/search.aspx?author=%22Капелько%20В.И.%22) **Диастолическая дисфункция.** [Текст] /[Капелько В.И.](http://www.fesmu.ru/elib/search.aspx?author=%22Капелько%20В.И.%22) **–** Кардиология. – 2011. – № 1. – С.79-90.
5. Cantinotti M. Limitations of current echocardiographic nomograms for left ventricular, valvular, and arterial dimen-sions in children: a critical review. [Text] / Cantinotti M, Scalese M, Murzi B, Passino C. – J Am Soc Echocardiogr. – 2012. 1– V. 25. – Р. 142-52.
6. Punn R. Supine exercise echocardiographic measures of systolic and diastolic function in children. [Text] / Punn R, Obayashi DY, Olson I, Kazmucha JA, DePucci A, Hurley M P, et al. J Am Soc Echocardiogr. – 2012. – V. 25. – Р. 773-781.
7. Charles S. Kleinman. Hemodynamics and Cardiology: Neonatology Questions and Controversies. [Text] / Charles S. Kleinman, Istvan Seri. - ELSEVIER SAUNDERS – 2012. – 552 р.
8. [Luc Mertens](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Luc+Mertens&sortspec=date&submit=Submit), MD. 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). [Text] / [Luc Mertens](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Luc+Mertens&sortspec=date&submit=Submit), MD, PhD, FASE, FESC, [Istvan Seri](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Istvan+Seri&sortspec=date&submit=Submit), MD, PhD, HonD, [Jan Marek](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Jan+Marek&sortspec=date&submit=Submit), MD, PhD, FESC, [Romaine Arlettaz](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Romaine+Arlettaz&sortspec=date&submit=Submit), MD, [Piers Barker](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Piers+Barker&sortspec=date&submit=Submit), MD, FASE, [Patrick McNamara](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Patrick+McNamara&sortspec=date&submit=Submit), MD, MB, FRCPC, [Anita J. Moon-Grady](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Anita+J.+Moon-Grady&sortspec=date&submit=Submit), MD, [Patrick D. Coon](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Patrick+D.+Coon&sortspec=date&submit=Submit), RDCS, FASE, [Shahab Noori](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Shahab+Noori&sortspec=date&submit=Submit), MD, RDCS, [John Simpson](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=John+Simpson&sortspec=date&submit=Submit), MD, FRCP, FESC, [Wyman W. Lai](http://ehjcimaging.oxfordjournals.org/search?author1=Wyman+W.+Lai&sortspec=date&submit=Submit), MD. - Eur J Echocardiogr. – 2011. – V. 12 (10). – Р. 715-736.
9. Solinger R., Elbe F., Minhas K. Echocardiography in the Normal Neonate. – Circulation. – 1973. – V. 47. – P. 108-118.
10. Hattle L.K., Angelsen B. Doppler ultrasound in cardiology: physical principles and clinical application. – Philadelphia, 1985. – Р. 780-890.
11. Аникин В.В., Курочкин А.А. Характеристика диастолической функции левого желудочка у здоровых детей и подростков // Российский кардиологический журнал. – 1999. – № 5. – С. 18-20.

А.С.Сенаторова, А.Д.Бойченко, И.Ю.Кондратова

**ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ НОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДИАСТОЛИЧЕСКОЙ ФУНКЦИИ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА СЕРДЦА**

**У НОВОРОЖДЕННЫХ**

Харьковский национальный медицинский университет,

кафедра педиатрии № 1 и неонатологии (зав. каф.: д. мед. н., проф. Г.С.Сенаторова)

Харьковский региональный перинатальный центр (руководитель: И.Ю.Кондратова)

**Резюме:** Обследовано 104 «условно» здоровых новорожденных в первые сутки жизни. В раннем неонатальном периоде определяется перераспределение фазового наполнения левого желудочка с превалированием раннего диастолического наполнения и возрастанием соотношения раннего и позднего трансмитрального потоков. Установленные показатели трансмитрального потока можно считать нормативними для новорожденных.

**Ключевые слова:** диастолическая функция, новорожденные, нормативные показатели.

Г.С.Сенаторова, А.Д.Бойченко, І.Ю.Кондратова

**ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ НОРМАТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ**

**ДІАСТОЛІЧНОЇ ФУНКЦІЇ ЛІВОГО ШЛУНОЧКА СЕРЦЯ В НОВОНАРОДЖЕНИХ**

Харківський національний медичний університет,

кафедра педіатрії № 1 та неонатології (зав. каф.: д. мед. н., проф. Г.С.Сенаторова)

Харківський регіональний перинатальний центр (керівник: І.Ю.Кондратова)

**Резюме:** Обстежено 104 «умовно» здорових новонароджених у перші доби життя. У ранньому неонатальному періоді визначається перерозподіл фазового наповнення лівого шлуночка з превалюванням раннього діастолічного наповнення та зростання відношення раннього та пізнього трансмітральніх потоків. Встановлені показники трансмітрального потоку можна вважати нормативними для новонароджених.

**Ключові слова:** діастолічна функція, новонароджені, нормативні показники.

H.S.Senatorova, A.D.Boychenko, I.Yu.Kondratova

**STANDARD INDICATORS PROBLEMS OF DIASTOLIC FUNCTION OF THE LEFT VENTRICLE IN NEWBORNS**

Kharkiv National Medical University, Department of Pediatrics and Neonatology #1

(Head of Department.: prof. H.S.Senatorova)

Kharkiv Regional Perinatal Center (head I.Yu.Kondratova)

**Summary:** A total of 104 «relatively» healthy newborns in the first days of life examined. Redistribution of left ventricular phase filling with the prevalence of early diastolic filling and an increase in the ratio of early and late transmitral flow is observed in the early neonatal period. Discovered parameters of transmitral flow can be considered to be standard for newborns.

**Keywords:** diastolic function, newborns, standard indicators.

Начало формы