

## Діагностична ефективність комплексного ультразвукового дослідження в ранньому виявленні вроджених вад серця у немовлят в умовах обласного центру

О.Я. Царук,  
Н.М. Руденко

ДУ «Науково-практичний центр дитячої кардіології та кардіохірургії МОЗ України»

### АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОБЛЕМИ.

Організація допомоги новонародженим в усьому світі вважається пріоритетним та престижним напрямком охорони здоров'я. За останні роки в структурі дитячих хвороб серцево-судинної системи (ССС) збільшилася питома вага вроджених вад серця (ВВС) [3-5,7]. Щороку в Україні, народжується близько 5-6 тис. дітей з ВВС і 35-40% новонароджених з даною патологією знаходяться в критичному стані з перших днів життя та вимагають невідкладної кардіохірургічної допомоги [13].

У частини пацієнтів ВВС не представляють загрози життю в ранньому віці. В той же час половина ВВС вважаються критичними вродженими вадами періоду новонародженості, які за умов природного перебігу супроводжуються високою летальністю в перші дні (29%), тижні та місяці життя (42%) [10, 16,19].

Потреба в хірургічній корекції ВВС у дітей першого року життя задовольняється тільки на 50%, головним чином через ранні втрати на дохірургічному етапі [2,4,5]. Тому незаперечним є факт необхідності ранньої первинної діагностики ВВС та своєчасного направлення хворих на консультацію до кардіохірургічного центру [6,22].

Враховуючи недостатній рівень методів пренатальної діагностики по відношенню до деяких ВВС, проблеми економічного характеру, недостатній взаємозв'язок дитячих кардіологів, особливо віддалених від центрів областей, із кардіохірургами - надання невідкладної допомоги малюкам з ВВС є реальним тільки за умов досвіду топічної діагностики інструментальними методами з покращенням невідкладної консультативної допомоги із спеціалістами кардіохірургічних

центрів, що стає можливим за умов широкого використання методу телемедичного зв'язку [8,14].

Необхідно відзначити, що стандартом діагностики ВВС є ехокардіографія (ЕХОКГ), яка дозволяє встановити правильний діагноз, визначити ступінь важкості вади й відокремити дітей із критичним перебігом захворювання [1,9,11,17].

Однак відсутній алгоритм динамічного ЕХОКГ обстеження немовлят з підозрою на ВВС, потребують подальшого вивчення основні ЕХОКГ параметри діагностики вродженої патології ССС та обґрунтування оптимальних термінів направлення в спеціалізовані стаціонари для кардіохірургічного лікування.

Мета дослідження: підвищення ефективності ультразвукової діагностики вроджених вад серця шляхом удосконалення методики ехокардіографічного дослідження з метою раннього виявлення аномалій розвитку серцево-судинної системи у немовлят та визначення оптимальних термінів кардіохірургічної корекції для покращення результатів хірургічного лікування та якості життя пацієнтів у віддаленому післяопераційному періоді.

Завдання дослідження: провести аналіз частоти і структури ВВС у немовлят Івано-Франківської області за 2004-2010 роки; вивчити анатомічні особливості та механізми порушення гемодинаміки при найпоширеніших ВВС у немовлят; проаналізувати основні ЕХОКГ критерії ранньої діагностики найпоширеніших ВВС у малюків; провести аналіз основних гемодинамічних та об'ємних ЕХОКГ показників при динамічному спостереженні за дітьми з ВВС; розробити покази до проведення ЕХОКГ за результатами

скринінгової пульсоксиметрії (РОх). (За допомогою проведення скринінгової пульсоксиметрії визначити покази до ЕХОКГ обстеження з метою раннього виявлення ВВС – наш попередній варіант); розробити алгоритм ЕХОКГ обстеження немовлят з ВВС для визначення оптимальних термінів направлення в спеціалізовані стаціонари для хірургічного лікування.

### МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для вирішення поставлених завдань було проведено комплексне клінічне та інструментальне обстеження 828 дітей віком до одного року з різними анатомічними варіантами ВВС. Основна група пацієнтів в залежності від анатомічних особливостей вад була розподілена на наступні підгрупи: обструктивні вади лівого серця: КоА – 6,3% (n=52) випадків, аортальний стеноз (АС) – 7,1% (n=59) випадків; обструктивні вади правого серця: тетрада Фалло (ТФ) – 5,5% (n=46) випадків, стеноз легеневої артерії (СтЛА) – 9,4% (n=78) випадків, атрезія легеневої артерії (АЛА) – 1,2% (n=10) випадків; шунтові вади серця з переважанням правого шлуночка (ПШ): дефект міжпередсердної перетинки (ДМПП) – 4,9% (n=41) випадків, ДМПП з частковим аномальним дренажем легеневих вен (ЧАДЛВ) – 2,3% (n=19) випадків, тотальний аномальний дренаж легеневих вен (ТАДЛВ) – 0,8% (n=7) випадків, неповна форма атріовентрикулярної комунікації (АВК) – 1,3% (n=11) випадків; шунтові вади серця з переважанням лівого шлуночка (ЛШ): дефект міжшлуночкової перетинки (ДМШП) – 39,0% (n=323) випадків, відкрита артеріальна протока (ВАП) – 13,2% (n=109) випадків, повна форма АВК – 4,1% (n=34) випадків. Окремо були виділені хворі з транспозицією великих артерій (ТВА) – 4,7% (n=39) випадків.

Верифікація вродженої патології ССС здійснювалась за допомогою ЕХОКГ, яка виконувалась за стандартною методикою на стаціонарному УЗ апараті Philips HD 11 XE та на портативному - LOGIQ Book XR. ЕКГ обстеження проводилося на апараті CARDIMAX

FX-326 U. Rtg органів грудної клітки проводили на комплексному рентгенологічному апараті “МОСРЕНТГЕН” РУМ – 20 М № 853119.

За допомогою ЕХОКГ проводили оцінку основних гемодинамічних та об'ємних показників. Так, при обструктивних вадах лівого серця (ЛС) вимірювали КДІ ЛШ (мл/см<sup>2</sup>), Z-score ЛШ, ФВ ЛШ (%), Tei index ЛШ, ІММЛШ (г/м<sup>2</sup>) і ΔР сер. АК (мм рт.ст.), ΔР КоА (мм рт.ст.), СПІ; при обструктивних вадах правого серця (ПС) - КДІ ЛШ (мл/см<sup>2</sup>), Z-score ЛШ, Z-score ПШ, Tei index ПШ, Z-score ЛА, TAPSE (мм), ΔР ЛА (мм рт. ст.) та визначали індекса Наката; при шунтових вадах ЛС - КДІ ЛШ(мл/см<sup>2</sup>), Z-score ЛШ, Tei index ЛШ, ІММЛШ (г/м<sup>2</sup>), ФВ (%), Qp/Qs, ΔР ЛШ/ПШ (мм рт. ст.), а при шунтових вадах ПС - Z-score ПШ, Tei index ПШ, TAPSE, Qp/Qs. Немовлятам із ТВА визначали - КДІ ЛШ (мл/см<sup>2</sup>), Z-score ЛШ, Z-score ПШ, ФВ ЛШ (%), Tei index ЛШ, Tei index ПШ, ІММЛШ (г/м<sup>2</sup>).

Крім того, проводилось динамічне спостереження з визначенням основних ЕХОКГ параметрів пацієнтам різних груп в залежності від ступеня вираженості ВВС. Пацієнти із важким та критичним перебігом вродженої патології ССС консультувались за допомогою телемедичного зв'язку з спеціалістами кардіохірургічного центру (КХЦ) м. Києва та скеровувались на оперативне лікування.

Статистичну обробку отриманих даних проводили на персональному комп'ютері з використанням пакета прикладних програм STATISTICA 5.0 та MS Excel XP. Опрацювання кількісних величин параметричним методом проводилось з використанням t-критерію Ст'юдента-Фішера та вірогідною різницею між величинами вважали  $p < 0,05$ .

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Проаналізувавши розподіл пацієнтів із ВВС за віком, встановлено, що переважна частина обстежених (34,3%) була віком від 0 до 3 місяців.

Розподіл хворих за статтю виявив, що загальна кількість обстежених хлопчиків та дівчат становила 54,8% і 45,2% випадків, відповідно.

Аналіз народжуваності дітей з ВВР по Прикарпатському регіону за період з 2004 по 2010 роки показав, що ВВС в середньому діагностувалися у 7,4% випадків та найчастіше поєднувалися з синдромом Дауна та Едвардса (3,8% і 0,8% випадків, відповідно).

За результатом проведеного аналізу розподілу малюків з ВВС по районах нашої області було встановлено, що найчастіше вади ССС діагностувалися у місті Івано-Франківську, Калуському та Надвірнянському районах (19,5%, 14,7% та 10,4%, випадків, відповідно).

Такі високі цифри на нашу думку пояснюються шкідливою дією в даних місцевостях таких факторів, як оксид азоту, оксид вуглецю, оксидів етилену і пропілену, хлору, вуглеводнів нафти та аміаку, які потрапляють у атмосферне повітря в результаті роботи деяких підприємств, які знаходяться на території вказаних районів.

Проведена нами рутинна скринінгова РОх 2869 доношеним н/н, дозволила виявити вроджену патологію ССС у 19 (чутливість - 79,17%) обстежених, що вказує на можливість використання цього методу для підвищення ефективності діагностики ціанотичних ВВС ще на етапі перебування дитини в пологовому стаціонарі та пояснюється зниженням парціального тиску O<sub>2</sub> й насичення гемоглобіну O<sub>2</sub>, що в свою чергу веде до недостатнього забезпечення O<sub>2</sub> периферичних тканин, тобто до гіпоксемії.

У обстежених нами немовлят клінічна симптоматика ВВС була досить різноманітною. Однак, найчастіше виявлялися блідість шкірних покривів або виражений ціаноз (34,5% і 8,2% випадків, відповідно). Крім того, було констатовано, що вираженість клінічної симптоматики чітко корелювала зі складністю ВВС, що підтверджується даними вітчизняних

дослідників [2]. Аускультативна картина найчастіше характеризувалася наявністю систолічного шуму різної інтенсивності, який спостерігався у 61,6% випадків серед всіх обстежених.

При проведенні ЕКГ виявили відхилення ЕВС вліво, посилення електричної активності ЛШ, гіпертрофію лівих або правих відділів серця, порушення ритму та атріовентрикулярної провідності (5,1%, 4,7%, 26,4%, 26,7% і 1,4% випадків, відповідно).

При аналізі рентгенограм ОГК встановили збільшення тіні серця, посилення або збіднення легеневого малюнку, ознаки венозного застою й аортальну конфігурацію серця, які визначались у 20,9%, 34,3%, 13,2%, 1,2% і 2,5% випадків, відповідно.

Обстежено 111 пацієнтів з обструктивними вадами ЛШ, серед яких АС був діагностований у 59 (53,2%) дітей і КоА – у 52 (46,8%) пацієнтів.

Визначення основних ЕХОКГ параметрів у пацієнтів із АС констатувало зростання КДІ ЛШ, Z-score ЛШ, Tei index ЛШ від легкого до критичного ступеня АС. В той же час зареєстровано достовірне при порівнянні з показником у здорових, зростання ΔР сер. АК від легкого ((18,85±2,59) мм рт.ст.) до вираженого АС ((58,63±2,82) мм рт.ст.) та різке зниження даного показника при критичному перебігу даної ВВС ((27,80±2,78) мм рт.ст. (p<0,05-0,001).

За результатами 12 місяців динамічного спостереження (1 раз на три місяці) пацієнтів із легким ступенем АС (n=27) не було виявлено достовірної зміни основних гемодинамічних та об'ємних показників ЛШ порівняно з відповідними показниками первинного обстеження та всі перераховані показники знаходились в межах нормальних величин (p>0,05).

Пацієнти із середнім ступенем вираженості АС (n=14) спостерігались 1 раз в місяць, впродовж 4 місяців. Нами було діагностовано достовірне зростання ΔР сер. АК в порівнянні з показником первинного огляду ((34,21±3,75)

і  $(42,78 \pm 3,50)$  мм рт. ст., відповідно), ( $p < 0,05$ ) та достовірне підвищення  $Tei$  index ЛШ через 4 місяці від первинного обстеження ( $(0,51 \pm 0,02)$  і  $(59,78 \pm 0,03)$ , відповідно) ( $p < 0,05$ ).

Основні об'ємні та гемодинамічні ЕХОКГ показники у немовлят із вираженим та критичним АС достовірно відрізнялися від відповідних параметрів у здорових дітей та свідчили про виражену систолічну дисфункцію ЛШ та об'ємне перевантаження ЛШ ( $p < 0,001$ ). Враховуючи стабільний клінічний стан, всі немовлята з вираженим АС ( $n=8$ ) були проконсультовані за допомогою телемедицинських технологій з кардіологами КХЦ, а пацієнти з критичним перебігом АС ( $n=10$ ) були терміново транспортовані до КХЦ з метою надання невідкладної хірургічної допомоги (НХД).

Пацієнтів із КоА ми розподілили в залежності від величини ФВ ЛШ. Першу групу обстежених становили 32 (61,5%) дитини, у яких ФВ ЛШ була  $(65,01 \pm 5,08)\%$ , в другу групу включили 12 (23,1%) немовлят з ФВ ЛШ  $(51,75 \pm 5,40)\%$ , а у 8 (15,4%) пацієнтів третьої групи ФВ ЛШ становила  $(30,88 \pm 6,40)\%$ .

Всім немовлятам проведено вимірювання СПІ та констатувало його найменше значення у пацієнтів із III групи  $(0,59 \pm 0,30)$  мм, а найвище - у дітей I групи  $(1,18 \pm 0,25)$  мм та достовірну ( $p < 0,001$ ) різницю між відповідними показниками при порівнянні з групою порівняння.

Вимірювання гемодинамічних та об'ємних ЕХОКГ показників констатувало у дітей I і II груп зростання  $\Delta P$  КоА та різке його зниження при порівнянні з відповідним параметром у пацієнтів III групи. У немовлят I групи констатовано достовірну різницю при порівнянні з відповідними показниками контрольної групи пацієнтів параметрів  $Tei$  index ЛШ та  $\Delta P$  КоА ( $p < 0,01-0,001$ ). А у дітей II та III груп діагностована достовірна різниця всіх параметрів при порівнянні з відповідними показниками у здорових дітей ( $p < 0,001$ ).

Спостереження за пацієнтами I групи з КоА, яке проводилось 1 раз в місяць

впродовж 3-х місяців, констатувало достовірне підвищення  $Tei$  index ЛШ при порівнянні з первинним через 2 місяці спостереження та достовірну зміну  $\Delta P$  КоА через 3 місяці спостереження при порівнянні з показниками первинного обстеження ( $p < 0,01$ ), тоді як інші параметри залишались в межах нормальних величин. Враховуючи достовірну відмінність  $Tei$  index ЛШ та  $\Delta P$  КоА, пацієнтам I групи з КоА проводились телемедицинські консультації з кардіологами КХЦ, за результатами яких визначались терміни госпіталізації для проведення хірургічної лікування (ХЛ).

Достовірна різниця всіх ЕХОКГ параметрів у дітей II групи порівняно з контрольною групою та відносно стабільний стан пацієнтів, визначили скерування до КХЦ протягом найближчих днів (середня  $3,5 \pm 1$  доба) після первинної діагностики.

У немовлят III групи з КоА КДІ ЛШ, ІММЛШ,  $Tei$  index ЛШ були найвищими та достовірно відрізнялися від показників не тільки у здорових дітей, а і у порівнянні з показниками пацієнтів I та II груп з КоА ( $p < 0,001$ ). Однак, на фоні значного зниження ФВ ЛШ,  $\Delta P$  КоА достовірно не відрізнявся від даного показника I групи з КоА, що було додатковою ознакою систолічної дисфункції ЛШ. Враховуючи дані ЕХОКГ параметрів та критичний стан дітей, усі пацієнти були ургентно транспортовані до КХЦ для надання НХД.

Таким чином, нами доведено, що найчутливішими ЕХОКГ показниками у немовлят з ВВС з обструкцією ЛШ виявились  $Tei$  index ЛШ (точність – 99,15%),  $\Delta P$  сер. АК (точність – 98,31%) і  $\Delta P$  КоА (точність – 98,87%), що визначає їх як основні параметри для контролю за ступенем обструкції ЛШ та оцінки глобальної функції ЛШ для вирішення питання про подальшу тактику ведення пацієнтів.

Нами було обстежено 134 дитини з обструктивними вадами ПШ, серед яких СтЛА був діагностований у 78 (58,2%) дітей, ТФ – у 46 (34,3%) немовлят, а АЛА з ДМШП – у 10 (7,5%) пацієнтів.

В залежності від величини систолічного



тиску в ПШ ми спостерігали у 46,2% (n=36) випадків легкий ступінь СтЛА, у 26,9% (n=21) – середній, у 17,9% (n=14) – виражений, а у 9,0% (n=7) – критичний ступінь важкості стенозу.

За даними ЕХОКГ спостереження дітей з легким ступенем СтЛА протягом 12 місяців спостереження констатували підвищення  $Tei$  index ПШ, Р ПШ і  $\Delta P$  ЛА, зниження TAPSE, що вказує на тенденцію до зниження скоротливої здатності ПШ та зростання ступеня обструкції ЛА, але не було зареєстровано достовірної різниці між відповідними показниками при порівнянні з величинами первинного огляду ( $p < 0,05$ ).

Немовлятам із вираженим ступенем СтЛА ми проводили визначення ЕХОКГ характеристик 1 раз на місяць. Динамічне спостереження за пацієнтами протягом 4-х місяців констатувало достовірну різницю  $Tei$  index ПШ та зниження TAPSE при порівнянні з показником первинного огляду починаючи з 3-ого місяця спостереження ( $p < 0,001$ ), що вказує на зниження скоротливої здатності ПШ. Пацієнти даної групи були проконсультовані за допомогою телемедичних технологій з кардіологами КХЦ.

Враховуючи зміну основних ЕХОКГ параметрів у пацієнтів із критичним СтЛА, які свідчили про виражену систолічну дисфункцію ПШ та критичний стан дітей на момент первинного огляду, усі пацієнти цієї групи були негайно транспортовані до КХЦ з метою надання НХД.

Обстежено 39,1% (n=18) випадків пацієнтів з класичною формою ТФ з помірною гіпоплазією ЛА (І група), 23,9% (n=11) - з класичною форма ТФ з вираженою гіпоплазією ЛА (ІІ група) та 40,0% (n=17) - з блідою формою ТФ (ІІІ група).

Аналіз ЕХОКГ показників в нашому дослідженні встановив достовірну різницю всіх величин при порівнянні з відповідними параметрами у здорових дітей та немовлят І і ІІ груп ( $p < 0,001$ ), а у пацієнтів ІІІ групи достовірні відмінності виявлені тільки Z-score ПШ, Z-score ЛШ і  $\Delta P$  ЛА ( $p < 0,001$ ), що свідчило про

збільшення об'єму ПШ, зменшення розмірів ЛШ, зниження скоротливої здатності ПШ та зниження легеневого кровотоку.

Динамічне спостереження за пацієнтами І групи з ТФ впродовж 3-х місяців показало достовірне зменшення TAPSE ((13,05±1,12) мм) та різке зростання  $Tei$  index ПШ (0,46±0,02) через 3 місяці спостереження ( $p < 0,05-0,01$ ), що вказувало на зниження скоротливої здатності ПШ та визначало ці параметри, як провідні в динамічному спостереженні за пацієнтами із ТФ. Пацієнти цієї групи були проконсультовані за допомогою телемедичного зв'язку із спеціалістами КХЦ з метою вирішення питання про термін ХК вади.

Пацієнти ІІ групи з ТФ спостерігались впродовж 20 днів, з проведенням ЕХОКГ 1 раз на 10 днів. Нами було діагностовано зниження скоротливої здатності ПШ, про що свідчило підвищення  $Tei$  index ПШ і зменшення TAPSE з появою їх достовірної різниці з відповідними величинами первинного огляду через 20 днів обстеження ((0,48±0,02) і (10,20±1,16) мм, відповідно) ( $p < 0,05-0,01$ ). Тому ми вказуємо на необхідність скерування дітей ІІ групи з ТФ протягом 20 днів після встановлення діагнозу до КХЦ.

Пацієнтів з блідою формою ТФ ми спостерігали впродовж 6-ти місяців (1 раз на 2 місяці), за умов відсутності інтеркурентної патології та інших причин, які б погіршили стан малюків. Констатовано, що  $Tei$  index ПШ та TAPSE достовірно змінились при порівнянні з показниками норми та первинного обстеження через 6 місяців спостереження, що вказувало на зниження скоротливої здатності ПШ ((0,44±0,02) і (15,45±1,35), відповідно) ( $p < 0,05-0,01$ ).

Дослідники підкреслюють, що близько 70% пацієнтів з ТФ мають бути прооперовані протягом першого року життя, що обумовлено зростаючою гіпоксемією організму, який росте, коли проходять порушення обмінних процесів в тканинах, в тому числі і в міокарді, з наступним розвитком важких морфологічних змін, які несуть негативний вплив на результат

операції. Таким чином рання радикальна корекція ТФ усуває причини розвитку вторинних змін в міокарді [11].

У 30,0% (n=3) випадків серед пацієнтів із АЛА з ДМШП визначалась атрезія легеневого клапана (АЛК) (I тип), у 50,0% (n=5) - АЛК і стовбура (II тип), та у 20,0% (n=2) АЛК, стовбура і обох легених артерій (IV тип). Первинна діагностика вади показала найбільше виявлення даної патології на 4-5 добу життя 40,0% (n=4) випадків, що обумовлено анатомо-фізіологічними особливостями перебігу цієї аномалії ССС.

У пацієнтів з I типом АЛА з ДМШП SatO<sub>2</sub> визначалась в межах від 83 до 89%, у малюків з II типом - від 79 до 87%, а у дітей з IV типом - від 75 до 88%.

Джерелами колатерального кровопостачання легень при I типі вади були ВАП (4,45±1,88) мм і ВАЛКА (3,33±0,74) мм, у пацієнтів з II типом - ВАП (4,83±1,39) мм і ВАЛКА (3,92±0,74) мм, а у н/н з IV типом - тільки ВАЛКА (3,71±0,82) мм.

Враховуючи дані аналізу основних ЕХОКГ параметрів та дуктус-залежний характер даної ВВС, що вимагає термінової корекції, обстежені малюки були проконсультовані за допомогою телемедичного зв'язку зі спеціалістами КХЦ та скеровані на ХЛ вади.

Таким чином, доведено, що найчутливішими ЕХОКГ показниками у немовлят з ВВС з обструкцією ПШ виявились Tei index ПШ (точність - 99,27%) і TAPSE (точність - 98,02%), що визначає їх як основні параметри для контролю за оцінкою порушення глобальної функції ПШ для вирішення питання про подальшу тактику ведення пацієнтів.

Обстежено 466 дітей з шунтовими ВВС з переважанням ЛШ, серед яких у 69,3% (n=323) випадків діагностували ДМШП, у 23,4% (n=109) - ВАП та у 7,3% (n=34) - повну форму АВК. Серед пацієнтів із ДМШП спостерігали немовлят I групи - великі ДМШП ((9,42±1,98) мм, співвідношення Qp/Qs - (2,07±0,18:1), а ΔР ЛШ/ПШ - (28,05±4,09) мм рт.ст.); II групи

- середні ДМШП ((6,26±1,27) мм, Qp/Qs - (1,29±0,24:1), а ΔР ЛШ/ПШ - (78,68±4,91) мм рт.ст.) та III групи - малі ДМШП ((3,16±0,76) мм, Qp/Qs - (1,08±0,17:1) і ΔР ЛШ/ПШ - (77,57±5,71) мм рт.ст.)

Враховуючи виражене достовірне зростання КДІ ЛШ ((81,53±3,77) мл/м<sup>2</sup>), Z-score ЛШ (3,58±0,52), Tei index ЛШ (0,49±0,02), ІММЛШ ((53,15±2,19) г/м<sup>2</sup>) та зниження ФВ ((50,26±2,23)%) у немовлят I групи з ДМШП (p<0,001), що вказувало на збільшення об'єму ЛШ, зниження його скоротливої здатності, гіпертрофію стінок міокарду та враховуючи об'єм шунта, пацієнти були проконсультовані за допомогою телемедичних технологій із спеціалістами КХЦ для проведення ХЛ.

Незважаючи на те, що у малюків II групи діагностовано достовірне підвищення КДІ ЛШ ((68,95±2,88) мл/м<sup>2</sup>), Tei index ЛШ (0,38±0,02), Z-score ЛШ (1,22±0,51) при порівнянні з відповідними показниками у здорових дітей, дані параметри знаходилися в межах нормальних величин (p<0,05-0,001), тому ми проводили їм динамічне обстеження з визначенням основних ЕХОКГ показників 1 раз на місяць. Достовірна різниця Tei index ЛШ (0,44±0,02) та Qp/Qs (2,12±0,13) з відповідними величинами первинного обстеження зафіксована на 3-ьому місяці спостереження, що свідчило про зниження скоротливої здатності ЛШ та збільшення об'єму шунта у пацієнтів цієї групи. Це дало нам змогу запропонувати проводити визначення ЕХОКГ показників у пацієнтів II групи з ДМШП за відсутності станів, які ускладнюють перебіг захворювання, 1 раз на 3 місяці з наступною телемедичною консультацією з кардіологами КХЦ.

Протягом 12 місяців проводили спостереження (1 раз на 3 місяці) за немовлятами з III групи із ДМШП та діагностували у 68,9% (n=71) випадків серед обстежених самостійне закриття дефекту, при цьому 19,7% (n=14) - у терміні від 0 до 3-х місяців, у 40,9% (n=29) - від 3-х до 6-ти місяців, у 22,5% (n=16) - від 6-ти до 9-ти місяців, а у 16,9% (n=19) - від 9-ти до 12-ти місяців. Такий високий відсоток самостійного закриття дефекту в літературних

джерелах не має чіткого пояснення та точно визначених причин.

Всі ЕХОКГ показники навіть через рік спостереження знаходились в межах нормальних величин. Однак, враховуючи наявність у обстежених пацієнтів ДМШП та необхідність їх диспансерного спостереження та відповідного контролю за розмірами дефекта, нами запропоновано спостерігати цих дітей з плановим визначенням ЕХОКГ параметрів 1 раз в 6 місяців за умов відсутності супутньої патології або інфекційних захворювань.

Обстежено 109 пацієнтів із ВАП. Відповідно до об'єму шунта Qp/Qs діти були розподілені на групи. У I групу (великий гемодинамічно значимий ВАП) увійшло 19 (17,4%) обстежених. У цих малюків Qp/Qs становив  $(2,35 \pm 0,85; 1)$ , а  $\Delta P$  Ао/ЛА -  $(11,06 \pm 3,89)$  мм рт. ст. В II групу (гемодинамічно значимий ВАП) увійшло 38 (34,9%) пацієнтів, у яких Qp/Qs дорівнював  $(1,62 \pm 0,35; 1)$ , а  $\Delta P$  Ао/ЛА -  $(64,53 \pm 4,84)$  мм рт. ст. У дітей III групи (гемодинамічно незначимий ВАП), яка становила 52 (47,7%) немовлят, дані показники діагностувалися в межах  $(1,03 \pm 0,17; 1)$  та  $(62,25 \pm 6,92)$  мм рт. ст.), відповідно.

Достовірні зміни основних гемодинамічних та об'ємних ЕХОКГ параметрів у пацієнтів I групи свідчили про збільшення об'єму (КДІ ЛШ  $(89,49 \pm 5,54)$  мл/м<sup>2</sup>), Z-score ЛШ  $(3,62 \pm 0,97)$ ), гіпертрофію стінок (ІММЛШ  $(58,97 \pm 2,49)$  г/м<sup>2</sup>), зниження скоротливої здатності ЛШ (Tei index ЛШ  $(0,42 \pm 0,02)$ ), тому пацієнти цієї групи були проконсультовані за допомогою телемедичного зв'язку зі спеціалістами КХЦ для проведення ХЛ.

У дітей II групи з ВАП основні ЕХОКГ показники знаходились в межах нормальних величин. Однак, достовірна різниця при порівнянні з аналогічними параметрами у здорових дітей та тенденція до погіршення об'ємних та гемодинамічних показників ЛШ визначила необхідність їх динамічного спостереження, яке діагностувало збільшення об'єму ЛШ (КДІ ЛШ  $(81,83 \pm 3,56)$  мл/м<sup>2</sup>), Z-score ЛШ  $(2,16 \pm 0,27)$ ), зниження скоротливої

здатності ЛШ (Tei index ЛШ  $(0,43 \pm 0,02)$ ), і об'ємне перевантаження МКК (Qp/Qs  $(2,17 \pm 0,19; 1)$ ) через 4 місяці спостереження ( $p < 0,05$ ).

У малюків III групи з ВАП діагностовано відповідність ЕХОКГ показників параметрам норми. За час річного спостереження (1 раз на 3 місяці) за пацієнтами III групи з ВАП діагностовано спонтанне закриття протоки у 71,1% (n=37) випадків серед малюків. Самостійне закриття ВАП, описане в літературних джерелах, пояснюється структурними змінами гладких м'язів стінки протоки та можливим відносним зменшенням діаметру в порівнянні з діаметром росту магістральних судин, і, відповідно, зменшенням гемодинамічного значення протоки.

Визначення основних ЕХОКГ параметрів у пацієнтів цієї групи виявило достовірні зміни основних показників тільки через 12 місяців обстеження, хоча дані величини залишались в межах нормальних значень.

Обстежено 23 пацієнта з повною формою АВК. Провівши ЕХОКГ обстеження, ми констатували достовірне зростання при порівнянні з відповідними показниками у здорових КДІ ЛШ  $(75,15 \pm 4,34)$  мл/м<sup>2</sup>), Z-score ЛШ  $(2,04 \pm 0,15)$  і Р ПШ  $(32,34 \pm 3,27)$ , які перевищували межі нормальних величин та визначили тенденцію до збільшення об'єму ЛШ і підвищення тиску в ПШ у обстежених пацієнтів.

За малюками з повною формою АВК ми спостерігали протягом 3-х місяців та визначали їм основні ЕХОКГ параметри 1 раз на місяць. Констатували достовірне зростання КДІ ЛШ  $(80,63 \pm 3,78)$  мл/м<sup>2</sup>), Z-score ЛШ  $(2,34 \pm 0,18)$ , Tei index ЛШ  $(0,41 \pm 0,02)$  через 3 місяці спостереження ( $p < 0,05-0,01$ ). Однак, вже через місяць після первинного обстеження відмічено зростання тиску в ПШ  $(45,11 \pm 4,51)$  мм рт.ст.) ( $p < 0,01$ ). Таким чином, визначено тенденцію до погіршення гемодинамічних та об'ємних змін функції ЛШ, з підвищенням тиску в ПШ протягом всього часу спостереження, що вказувало на необхідність телемедичного консультування з кардіологами КХЦ.

Таким чином, доведено, що найчутливішими ЕХОКГ показниками у немовлят з шунтовими ВВС з перевантаженням ЛШ виявились  $Tei$  index ЛШ (точність – 99,54%) і  $Qp/Qs$  (точність – 98,74%), що визначає їх як основні параметри для контролю за оцінкою порушення скоротливої здатності ЛШ для вирішення питання про подальшу тактику ведення пацієнтів.

Обстежено 78 дітей з шунтовими ВВС з перевантаженням ПШ: ДМПП (I група) діагностувався у 52,5% (n=41) випадків, ДМПП з ЧАДЛВ (II група) – у 24,4% (n=19) випадках, неповна форма АВК (III група) – у 14,1% (n=11) випадків та у 9,0% (n=7) випадках виявлено ТАДЛВ.

Найвищий рівень діагностики ДМПП у віці від 9 до 12 місяців у 29 (70,7%) дітей, обумовлений відсутністю клінічної картини, в той час, як виражена важкість симптоматики, визначила найвищий рівень діагностики ТАДЛВ від народження до 3 місяців у 5 (71,4%) пацієнтів, на що вказують дослідження інших.

Пацієнтам I, II і III груп було проведено вимірювання основних об'ємних, гемодинамічних параметрів та показників скоротливої здатності ПШ. За отриманими даними у всіх обстежених пацієнтів констатовано достовірне зростання при порівнянні з відповідним параметром у здорових тільки показника Z-score ПШ ( $p < 0,01-0,001$ ). Аналізуючи динаміку ЕХОКГ параметрів у даних немовлят ми констатували, що основні ЕХОКГ показники через 10 місяців спостереження знаходилися на верхній межі норми, яку перевищували через 12 місяців дослідження, що свідчило, про появу тенденції до збільшення розмірів ПШ та гемодинамічну значимість об'єму шунта через 12 місяців обстеження, тому ми пропонуємо контрольні ЕХОКГ обстеження в умовах обласного центру 1 раз в 6 місяців.

У дітей з ТАДЛВ було констатовано достовірне підвищення Z-score ПШ ( $4,06 \pm 1,18$ ),  $Tei$  index ПШ ( $0,51 \pm 0,03$ ), та зниження TAPSE ( $9,64 \pm 1,28$ ), при порівнянні з відповідними величинами у здорових, що свідчило про

збільшення об'єму та зниження скоротливої здатності ПШ ( $p < 0,001$ ). Про перевантаження МКК та гемодинамічно значимий шунт у обстежених цієї групи свідчив  $Qp/Qs$  – ( $2,58 \pm 0,13:1$ ). Враховуючи виражені зміни об'ємних та гемодинамічних параметрів ПШ з перевантаженням МКК, пацієнти з ТАДЛВ були проконсультовані за допомогою телемедичного зв'язку з спеціалістами КХЦ та скеровані на ХЛ.

Таким чином, доведено, що найчутливішими ЕХОКГ показниками у немовлят з шунтовими ВВС з перевантаженням ПШ виявились  $Tei$  index ПШ (точність – 99,16%), TAPSE (точність – 99,43%) і  $Qp/Qs$  (точність – 98,37%), що визначає їх як основні параметри для контролю за оцінкою порушення скоротливої здатності ПШ та об'єму шунта для вирішення питання про подальшу тактику ведення пацієнтів.

За час спостереження нами були обстежені 39 дітей з ТВА у віці від 0 до 7 діб. Для характеристики анатомічних варіантів ТВА була використана класифікація, яка враховує наявність або відсутність шунта на міжшлуночковому рівні та ОВТЛШ: у 43,6% (n=17) випадків серед обстежених спостерігали ТВА з ІМШП (I група), у 20,5% (n=8) пацієнтів – ТВА з малим ДМШП (II група), у 23,1% (n=9) – поєднання ТВА з середнім або великим ДМШП (III група), а у 12,8% (n=5) – ТВА поєднувалась з ДМШП та ОВТЛШ (IV група).

У пацієнтів I групи з ТВА у всіх випадках діагностували ВОВ (середній розмір  $5,30 \pm 1,44$  мм) та ВАП (середній розмір  $4,58 \pm 0,81$  мм). У обстежених II групи з ТВА діагностували ВОВ (середній розмір  $4,50 \pm 1,13$  мм), ВАП (середній розмір  $4,85 \pm 0,95$  мм) та малий ДМШП (середній розмір  $2,96 \pm 0,58$  мм). У 6 (75,0%) пацієнтів II групи з ТВА був перимембранозний ДМШП, а у 2 (25,0%) – м'язевий ДМШП та розміри усіх ДМШП не перевищували 1/3 діаметра висхідної аорти. У III групі пацієнтів з ТВА діагностували ВОВ (середній розмір  $4,99 \pm 0,94$  мм) та ВАП (середній розмір  $3,91 \pm 0,65$  мм) з середнім або великим ДМШП (середній розмір  $5,94 \pm 0,97$  мм). В даній групі обстежених ДМШП був перимембранозним у 5 (55,6%) обстежених,



м'язевим – у 2 (22,2%) дітей, у 1 пацієнта (11,1%) визначались множинні дефекти по типу «швейцарського сиру» та у 1 пацієнта (11,1%) притічний ДМШП. В IV групі дітей з ТВА у всіх випадках були діагностовані ВОВ (середній розмір  $4,10 \pm 0,72$  мм), ВАП (середній розмір  $4,73 \pm 0,83$  мм) та перимембранозний ДМШП (середній розмір  $6,75 \pm 0,97$  мм) та ОВТЛШ у всіх випадках створювалася за рахунок змішаного (підклапанного та клапанного) СтЛА. Максимальний градієнт тиску в ВТЛШ становив у середньому  $53,3 \pm 5,7$  мм рт.ст. У новонароджених досліджуваних груп була визначена SatO<sub>2</sub>, яка становила  $58,9 \pm 4,9\%$ ,  $64,5 \pm 4,0\%$ ,  $81,8 \pm 2,4\%$  і  $79,5 \pm 3,6\%$ , у дітей I, II, III і IV груп, відповідно.

При проведенні аналізу основних ЕХОКГ показників у обстежених I та II груп з ТВА, діагностована достовірна різниця при порівнянні з відповідними параметрами у здорових тільки КДІ ЛШ ( $(35,66 \pm 2,96)$  мл/м<sup>2</sup> і  $(37,40 \pm 2,74)$  мл/м<sup>2</sup>, відповідно), ІММЛШ ( $(29,40 \pm 5,64)$  г/м<sup>2</sup> і  $(30,60 \pm 5,31)$  г/м<sup>2</sup>, відповідно) й Z-score ЛШ ( $(-2,01 \pm 2,60)$  і  $(-1,99 \pm 0,37)$ , відповідно) ( $p < 0,001$ ), що свідчило про зменшення об'єму ЛШ. В той час у пацієнтів III та IV груп з ТВА всі параметри ЕХОКГ недостовірно відрізнялись при порівнянні з відповідними величинами здорових ( $P > 0,05$ ).

Враховуючи важкість клінічного перебігу, новонароджені I і II груп підлягали ургентному транспортуванню до КХЦ та невідкладній ХК. Пацієнтам III та IV груп було проведено телемедичне консультування з кардіологами

КХЦ для узгодження термінів госпіталізації.

Аналіз первинного обстеження н/н з ТВА показав, що патогномічним в діагностиці даної патології було підтвердження шлуночково-артеріальної дискордантності з паралельним ходом великих артерій, що визначало особливості гемодинаміки критичної вади серця. Важкість стану н/н та, відповідно, необхідність транспортування до КХЦ зумовлювалось ступенем гіпоксемії, яка залежала від наявності та розмірів шунтів на передсердному, шлуночковому та артеріальному рівнях.

Тому, майже 2/3 обстежених (64,1%) нами н/н з ТВА (I-II групи) з наявністю лише фетальних шунтів на передсердному (ВОВ) та артеріальному (ВАП) рівнях (I група), які можуть закриватися протягом першого тижня життя, або з ВОВ, ВАП і малими ДМШП (II група) вимагали ургентної госпіталізації до КХЦ та надання хірургічної допомоги (в межах 1-2 діб). Майже 1/3 (35,9%) обстежених нами пацієнтів з гемодинамічно значимими ДМШП (III група) або складними ТВА з ДМШП з ОВТЛШ (IV група) вимагали телемедичної консультації з кардіологами КХЦ та госпіталізації протягом одного тижня з моменту первинного ЕХОКГ обстеження.

За результатами проведеної нами роботи показник смертності від ВВС у немовлят Івано-Франківської області знизився з 0,87% у 2004р. до 0,20% у 2010р. (рис.1) та значно покращився показник оперативного лікування з 16,40% у 2004р. до 50,00% у 2010р. (рис.2).

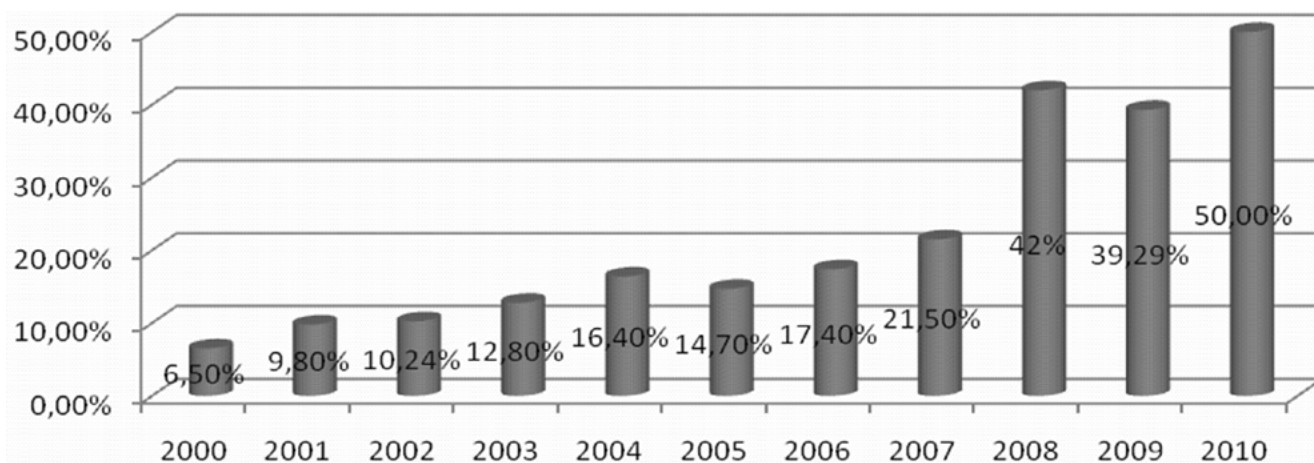
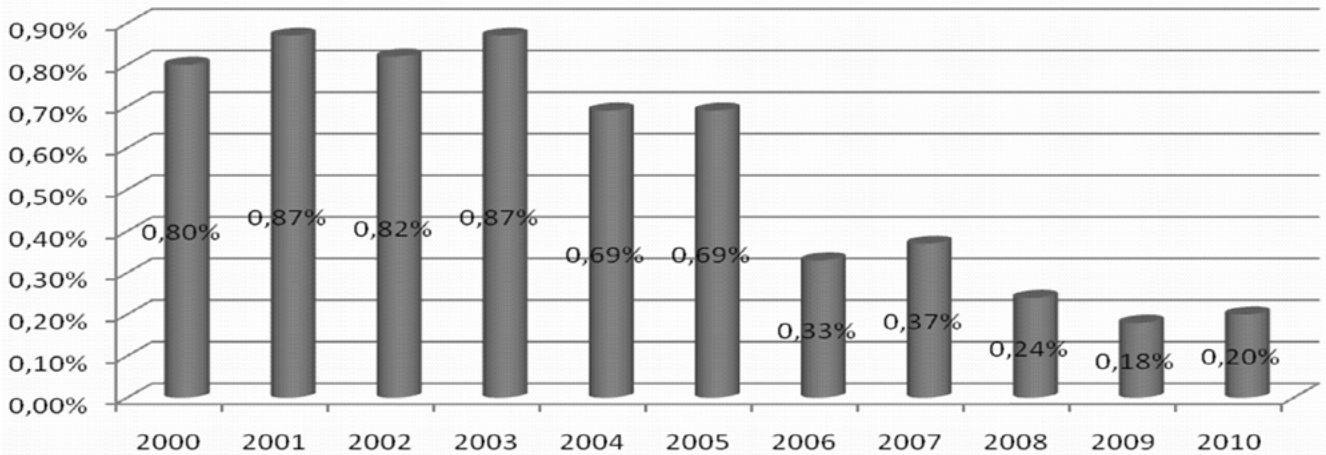


Рис.1. Показник смертності від ВВС у немовлят Івано-Франківської області.



## ВИСНОВКИ

Серед вроджених вад розвитку по Прикарпатському регіону за 2004-2010 рр. ВВС займали одне з провідних місць і діагностувались в середньому у 7,4% випадків. Найвища захворюваність на ВВС у малюків відзначалась у м. Івано-Франківську (1,7%), у Калуському (1,0%) та Надвірнянському (0,7%) районах.

У структурі вродженої патології ССС у немовлят Прикарпатського регіону переважали шунтові вади серця з перевантаженням ЛШ (56,3% випадків), серед яких найчастіше діагностувались ДМШП (39,0% випадки) і ВАП (13,2% випадків). Обструктивні вади ПШ у структурі ВВС склали 16,2% випадки і ЛШ 13,4% випадки. Шунтові вади серця з перевантаженням ПШ виявлялись у 9,4% випадках. Транспозиція великих артерій складала 4,7% випадків у структурі ВВС.

Найважливішими ЕХОКГ критеріями в діагностиці ВВС у немовлят можна вважати оцінку об'єму шлуночків (КДІ ЛШ, Z-score ЛШ і Z-score ЛШ ПШ), їх функції (Tei index ЛШ і Tei index ПШ, ФВ ЛШ, TAPSE), величини тиску в легеневій артерії (за градієнтом тиску через шунти на шлуночковому та артеріальному рівнях), ступеня обструкції ЛШ або ПШ (градієнти тиску на півмісяцевих клапанах або у низхідній аорті) та об'єму шунтування крові на передсердному, шлуночковому або артеріальному рівнях (Qp:Qs). Спостереження за змінами цих показників у динаміці дозво-

ляє оцінити стан гемодинаміки при різних ВВС і визначити оптимальні терміни невідкладної чи планової хірургічної корекції.

Найчутливішими серед ЕХОКГ показників при спостереженні за немовлятами з обструктивними вадами ЛШ можна вважати Tei index ЛШ (точність 99,15%) і динаміку  $\Delta P$  сер. АК (точність 98,31%) або  $\Delta P$  КоА (точність 98,87%), а з обструктивними вадами ПШ – Tei index ПШ (точність 99,27%) і TAPSE (точність 98,43%).

При динамічному спостереженні за дітьми з шунтовими вадами з перевантаженням ЛШ найважливішими ЕХОКГ параметрами можна визначити КДІ ЛШ (точність 97,24%), Z-score ЛШ (точність 97,89%), Tei index ЛШ (точність 99,54%) і Qp:Qs (точність 98,74%), з шунтовими вадами з перевантаженням ПШ – Z-score ПШ (точність 97,34%), Tei index ПШ (точність 99,16%), TAPSE (точність 99,43%) і Qp:Qs (точність 98,37%).

Важливими діагностичними ЕХОКГ критеріями (100% точність) ТВА було підтвердження шлуночково-артеріальної дискордантності з паралельним ходом великих артерій та визначення фетальних шунтів на передсердному (ВОВ) та артеріальному рівнях (ВАП), наявність ДМШП та ОВТЛШ, що впливає на терміни кардіохірургічного лікування.

Скринінгова пульсоксиметрія суттєво покращує ранню діагностику асимптоматично перебігаючих ціанотичних вад серця

(чутливість 79,17% ефективності) в пологових стаціонарах. Можна вважати SatO<sub>2</sub> < 90% прямим показанням до проведення ЕХОКГ.

### ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Застосувати проведення скринінгової пульсоксиметрії на 1-у добу життя новонародженим. За результатом РОх показник SatO<sub>2</sub> нижче 90% являється показанням до проведення ЕХОКГ на етапі перебування дитини в пологовому стаціонарі.

Пацієнтам з критичним перебігом ВВС за даними ЕХОКГ обстеження необхідне негайне транспортування в кардіохірургічний центр для надання спеціалізованої допомоги. Немовлятам з важким перебігом вади серця, за параметрами ЕХОКГ дослідження, показане консультування з фахівцями кардіохірургічного центру за допомогою телемедичного зв'язку для визначення термінів госпіталізації в спеціалізований заклад.

У дітей з КоА при збереженій скоротливій здатності ЛШ повторні ЕХОКГ обстеження проводити 1 раз в 2 міс., вимірюючи об'ємні (КДІ ЛШ, Z-score ЛШ) показники ЛШ, градієнт тиску в проекції КоА та контролювати параметри функції ЛШ (ФВ ЛШ, Tei index ЛШ), а при зниженій скоротливій здатності ЛШ необхідне телемедичне консультування з кардіологами кардіохірургічного центру для визначення термінів транспортування пацієнтів і надання спеціалізованої допомоги.

Пацієнтам з середнім ступенем вираженості АС ЕХОКГ обстеження проводити в умовах обласних та районних лікувальних закладах 1 раз в 3 міс. з визначенням об'ємних показників ЛШ (КДІ ЛШ, Z-score ЛШ), параметрів функції ЛШ (ФВ ЛШ, Tei index ЛШ) та вимірювання градієнта тиску на АК.

При ЕХОКГ обстеженні немовлятам з ТФ рекомендовано визначення наступних параметрів: об'ємні показники ПШ та ЛШ (КДІ ПШ, Z-score ПШ, КДІ ЛШ, Z-score ЛШ); параметри скоротливої здатності ПШ (Tei index ПШ, TAPSE); градієнта тиску на ЛА (ΔP

ЛА); ступеня гіпоплазії ЛА (Z-score ЛА, індекс Наката).

Для визначення термінів хірургічного лікування телемедичне консультування з кардіологами спеціалізованого закладу пацієнтам з класичною формою ТФ з помірною гіпоплазією гілок ЛА проводити до 3 міс. життя, з класичною формою ТФ з вираженою гіпоплазією гілок ЛА - до 1 міс. життя, з блідою формою ТФ - до 6 міс. життя.

Пацієнтам з гемодинамічно значимими шунтовими вадами з переважанням лівого шлуночка рекомендовано проведення ЕХОКГ 1 раз в 3 міс. в умовах районних та обласних установ з подальшою телемедичною консультацією з спеціалістами кардіохірургічного центру.

Дітям першого року життя з гемодинамічно незначимими ВВС (шунтові вади з переважанням правого шлуночка, малі ДМШП та ВАП з показниками об'єму шунта - Qp/Qs < 1,5:1; легкий ступінь АС і СтЛА) необхідно проводити ЕХОКГ обстеження в умовах обласних та районних медичних закладах 1 раз в 6 міс.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Бешляга В. Эхокардиография в сердечно-сосудистой хирургии новорожденных / В. Бешляга, В. Лазорилинец // ДОСТОР: Новый журнал для практических врачей. - 2005. - N2. - С. 52-55.
2. Бокерия Л. А. Лечебно-диагностические алгоритмы критических врожденных пороков сердца / Л. А. Бокерия // Дет. болезни сердца и сосудов. - 2008. - N 2. - С. 20 - 28.
3. Галаган В.О. Врождені вади серця у новонароджених: частота, структура, чинники ризику їх виникнення (за даними генетичного моніторингу в м. Києві) / В.О. Галаган, О.І. Тимченко, Ю.О. Щербак і др. // Современная педиатрия. - 2007. - N2. - С. 177-178.
4. Емец І.М. Невідкладна допомога при критичних вроджених вадах серця / І.М. Емец // Современная педиатрия. - 2008. - №1(18). - С. 125-127.
5. Ємець І.М. Хірургічне лікування дітей першого року життя з природженими вадами серця / І.М. Ємець, В.Ю. Ігнатівський, А.П. Мазур // Педиатрія, акушерство та гінекологія. - 2009. - №3. - С. 12-14.
6. Зиньковский М.Ф. Принципы лечения детей с врожденными пороками сердца / М.Ф. Зиньковский, В.



- Лазоришенец, Н. Руденко // Доктор. -2003. -№2. -С.23-25.
7. Зубаренко А.В. Реабилитация как непереносимое условие эффективного лечения детей с врожденными пороками сердца после кардиохирургических операций / А.В. Зубаренко, Е.А. Лосева // Врачебная практика. - 2004. - №4. - С. 8-11.
8. Зубов Л.А. Организация кардиохирургической помощи детям первых недель жизни: трудности и проблемы педиатров в регионе / Л.А. Зубов, Т.Н. Лукьянова, А.В. Артемов // Российский вестник перинатологии и педиатрии.-2009.-№1.-С.28-32.
9. Ильин В.Н. Современная стратегия неонатальной кардиохирургии/В.Н. Ильин// Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. - 2007. - N 5. - С. 32 - 36.
10. Лазоришенец В.В. Невідкладна допомога при основних патологічних синдромах у немовлят з уродженими вадами серця / В.В. Лазоришенец, Н.М. Руденко, Г.В. Книшов // «УкрНДІСВД», 2001.- 79 с.
11. Любомудров В. Г. Коррекция врожденных пороков сердца в периоде новорожденности / В.Г. Любомудров. // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии. - 2007. - N 3. - С. 9 - 13.
12. Митина И.Н. Неинвазивная ультразвуковая диагностика врожденных пороков сердца: Атлас / И.Н. Митина, Бондарев Ю.И. - М.: Видар,М. - 2004. - 304с.
13. Руденко Н. М. Система невідкладної допомоги дітям першого року життя зі складними вродженими вадами серця. Дис...д-ра мед.наук / К., 2003. - 338 с.
14. Сенаторова А.С. Тактика наблюдения и лечение детей с врожденными пороками сердца /А.С. Сенаторова, М.А. Гончарь, А.И. Страшок // Соврем. педиатрия. - 2006. - N 2. - С. 123-125.
15. Dolk H. Congenital Heart Defects in Europe: Prevalence and Perinatal Mortality, 2000 to 2005 / H. Dolk, M. Loane, E. Garne [et al.] // Circulation. - 2011. - Vol. 123. - P. 841-849.
16. Kirklin J.W. Cardiac Surgery / J.W. Kirklin, B.G. Barratt-Boyes // Third edition. - 2003. - Vol.1. - P.29-45; Vol.2. - P.1315-1375.
17. Liske M. R. Tennessee task force on screening newborn infants for critical congenital heart disease. / M. R. Liske, C.S. Greeley, D. J. Law [et.al.] // Pediatrics. - 2006. - Vol. 4. - P.118-125.
18. Mellander M. Perinatal management, counselling and outcome of fetuses with congenital heart disease / M. Mellander // Sem. Fet. Neonat. Med. — 2005. — Vol. 10. — P. 586-593.
19. Mulder B. J. Diastolic dysfunction: a new additional criterion for optimal timing of pulmonary valve replacement in adult patient with tetralogy of Fallot? / B.J. Mulder, H.W. Vliegen. // J. Cardiovasc. - 2008. - 14. - P. 75-79.
20. Scioscia M. A. critical analysis on Italian perinatal mortality in a 50-year span / M. Scioscia, A. Vimercati, A. Maiorano [et al.] // Eur. J. Obst. Gynec. Reprod Biology. - 2007. - Vol. 130. - P. 60-65.
21. Skinner J. Transposition of the great arteries: from fetus to adult / Skinner J., Hornung T., Rumball E. // Heart. - 2008 - Vol. 4. - P.1227-1235.
22. Wernovsky G. Guidelines for the outpatient management of complex congenital heart disease. / G. Wernovsky, J.J. Rome, S.Tabbutt et al. // Congenit. Heart Dis. - 2006. - Vol.1. - P. 10 - 26.
23. Царук О.Я. Патент на корисну модель №64757 «Спосіб діагностики коарктації аорти у новонароджених» / Н.М. Руденко, О.Я. Царук, А.К. Куркевич, О.В. Острась // Бюл. - 2001. - №21.
24. Царук О.Я. Етіологічні особливості розвитку вроджених вад серця та сучасні принципи їх діагностики у новонароджених / О.Я. Царук // Галицький лікарський вісник.- 2009.- № 4. - С.142-146.
25. Царук О.Я. Ехокардіографічна характеристика стенозу легеневої артерії у дітей та її зміни в процесі динамічного спостереження / Н.М. Руденко, О.Я. Царук, Ю.І. Алексеєва // Архів клінічної медицини. - 2011.- №2. (Т.17) -С.40-44.
26. Царук О.Я. Основні ехокардіографічні показники аортального стенозу / Н.М. Руденко, О.Я. Царук, В.М. Рижик, Ю.І. Алексеєва // Лучевая диагностика. Лучевая терапия. - 2011.- №3.-С. 11 - 15.
27. Царук О.Я. Особливості динамічного ехокардіографічного спостереження за немовлятами з коарктацією аорти / Н.М. Руденко, О.Я. Царук, В.М. Рижик, П.Ф. Дудій // Український радіологічний журнал.- 2011.- №4.-С.395-340.
28. Царук О.Я. Особливості динамічного спостереження за малюками із транспозицією магістральних судин / Н.М. Руденко, О.Я. Царук, В.М. Рижик, Ю.І. Алексеєва // Галицький лікарський вісник.- 2011.- №4. -С.61-64.
29. Царук О.Я. Оцінка ефективності балонної вальвулопластики у дітей з клапанним стенозом легеневої артерії ехокардіографічними методами / Н.М. Руденко, О.Я. Царук, А.К. Куркевич, В.А. Ханенова, А.В. Максименко // Лучевая диагностика. Лучевая терапия. - 2011.- № 2.- С.39-42.
30. Царук О.Я. Перспективи використання пульсоксиметрії для діагностики вроджених вад серця у новонароджених / Н.М. Руденко, О.Я. Царук // Галицький лікарський вісник. - 2010.- №1. - С.69-72.

**Диагностическая эффективность  
ультразвукового исследования в ранней  
диагностике врожденных пороков сердца в  
условиях областного стационара**

О.Я. Царук, Н.М. Руденко

Уровень диагностики врожденных пороков сердца у младенцев Прикарпатской области за 2004-2010гг. в среднем определялся 7,4% случаев.

У пациентов чаще всего диагностировались шунтовые пороки сердца с перегрузкой левого желудочка(56,3%), из которых чаще всего



диагностировались дефект межжелудочковой перегородки (39,0%) и открытое артериальное устье (13,2%). Обструктивные пороки правого желудочка составили -16,2% случаев, а левого желудочка - 13,4%, шунтовые пороки с перегрузкой правого желудочка встречались в 9,4% случаев, а транспозиция больших артерий составила 4,7% случаев в структуре. Доказана возможность использования рутинной скрининговой пульсоксиметрии, которая проводится в первые сутки после рождения ребенка для повышения эффективности диагностики цианотичных врожденных пороков сердца еще на этапе родильного стационара.

Самыми важными ультразвуковыми критериями критериями в диагностике врожденных пороков сердца у младенцев является оценка объема желудочков, их функции, показателей давления в легочной артерии, степени обструкции желудочков и объема шунтирования крови на передсердном, желудочковом или артериальном уровнях. Самыми чувствительными показателями при обструктивных пороках левого желудочка можно считать Tei index левого желудочка и динамику  $\Delta P$  сер. аортального клапана или  $\Delta P$  коарктации аорты, а при обструктивных пороках правого желудочка – Tei index правого желудочка и TAPSE. При шунтовых пороках с перегрузкой левого желудочка выделены КДИ, Z-score, индекс массы миокарда, Tei index левого желудочка и Qp:Qs, а при шунтовых пороках с перегрузкой правого желудочка – Z-score, Tei index правого желудочка, TAPSE и Qp:Qs. Важными диагностическими показателями ультразвукового исследования при транспозиции больших артерий констатировано определение фетальных шунтов на предсердном и артериальном уровнях, наличие дефекта межжелудочковой перегородки выходного тракта левого желудочка. В зависимости от степени тяжести и варианта порока проведено динамическое наблюдение за пациентами с изучением основных эхокардиографических показателей. Определены оптимальные сроки направления пациентов с врожденной

патологией сердечно-сосудистой системы для проведения кардиохирургической коррекции.

### **The effectiveness of ultrasound examinations in the early diagnosis of congenital heart defects in babies living in a regional centre**

O.Y. Tsaruk, N.M. Rudenko

The dissertation investigates the major hemodynamic and three-dimensional echocardiographic parameters in babies (aged under one year old) who have congenital cardiovascular defects, the changes in the aforementioned parameters and the optimal time window for cardiac surgical treatment. The findings show that in the Precarpathian region 7.4 % of babies born within the period under investigation were diagnosed with congenital heart defects. The dissertation examines the structure of cardiovascular defects in babies and reveals the prevalence of a left-to-right shunt in the patients involved in the study. The author argues for the effectiveness of routine pulse oximetry screening in diagnosing cyanotic congenital heart defects in newborns within the first day after birth. The findings are based on the analysis of the clinical features, auscultatory data, electrocardiographic records and radiological images obtained from babies with congenital heart defects. The study offers a nosological analysis of the major three-dimensional and hemodynamic echocardiographic parameters. The author offers practical insights into optimal examination time windows and dynamic monitoring as well as hemodynamic and three-dimensional echocardiographic analysis in babies with congenital heart defects on the basis of the gravity and the type of defect. The research findings and the medical teleconsulting offered by the leading specialists from the Scientific and Practical Centre for Pediatric Cardiology and Cardiac Surgery (Kyiv) have enabled the author to determine the optimal time window for cardiac surgical treatment.