

УДК 616-007-053.1:611.24-073.96:616.24-073.96

В.М. Дудник, О.О. Зборовська

Діагностичні та фармакоекономічні переваги скринінгової пульсоксиметрії при обстеженні новонароджених з критичними вродженими вадами серця

Вінницький національний медичний університет імені М.І. Пирогова, м. Вінниця, Україна

PERINATOLOGIYA I PEDIATRIYA. 2016.4(68):50-54; doi 10.15574/PP.2016.68.50

Критичні вроджені вади серця при несвоєчасній діагностиці приводять до фатальних наслідків у періоді новонародженості. Більшість критичних аномалій серця не мають клінічних проявів у перші дні життя, а політика ранньої виписки з пологових будинків сприяє тому, що маніфестація симптомів декомпенсації серцевої діяльності може статися поза лікувальним закладом, що значно знижує шанси дітей на виживання. Саме тому виникає потреба в діагностичних методах, які задовольняють критерії скринінгового тесту і доповнюють існуючі методи раннього виявлення критичних вроджених вад серця у новонароджених. У статті узагальнені сучасні дані про використання методу скринінгової пульсоксиметрії в медичній практиці різних країн світу, а також її діагностичні та фармакоекономічні переваги під час обстеження новонароджених із критичними вродженими вадами серця.

Ключові слова: критичні вроджені вади серця, скринінгова пульсоксиметрія, новонароджені.

Вступ

Останніми десятиліттями вроджені вади серця (ВВС) формують найбільшу групу вроджених аномалій розвитку і зустрічаються з частотою 8–12 випадків на 1000 новонароджених. Рівень виживання серед дітей раннього віку з ВВС значно зріс за останні роки, що пов'язано з поліпшенням пренатальної діагностики, адже фетальне виявлення ВВС у багатьох країнах світу за останнє десятиліття збільшилось з 10 до 50–60%, а також зі значним розвитком інтервенційної кардіології та кардіохірургічних втручань у цій групі пацієнтів [1, 3].

За оцінками різних експертів, близько 25% дітей при народженні мають критичну ВВС, тобто таку аномалію розвитку серця, що не дає змоги здійснити адекватний серцевий викид із достатнім для підтримання життя тиском і насиченням киснем крові, що призведе при відсутності екстреної кардіохірургічної допомоги до смерті в перші дні життя [10]. Іншими словами, гемодинаміка при даному типі вад серця залежить від функціонування відкритої артеріальної протоки, і створюються умови для дуктус-залежної легеневої або системної циркуляції. Драматичне погіршення загального стану в таких дітей пов'язане з фізіологічним закриттям даної фетальної комунікації та розвитком прогресуючої артеріальної гіпоксемії і синдрому серцевої недостатності. Звичайно, «золотим стандартом» для виявлення критичної ВВС залишається клінічне обстеження новонароджених на основі оцінки кардіальних шумів, ціанозу, симптомів серцевої та дихальної недостатності. Політика ранньої виписки з пологового будинку обмежує кількість неонатальних фізикальних оглядів, а маніфестація симптомів може статися поза лікувальним закладом, що значно знижує шанси на виживання. Саме з цієї причини нагальною залишається потреба в діагностичних методах, які задовольняють критерії скринінгового тесту і можуть доповнити існуючі методи раннього виявлення критичних ВВС у новонароджених [1, 6].

Мета аналізу — узагальнити сучасні дані щодо використання методу скринінгової пульсоксиметрії у світовій та вітчизняній медичній практиці щодо ранньої діагностики критичних ВВС.

Пульсоксиметрія (ПОх) — це простий неінвазивний тест для моніторингу відсоткового вмісту гемоглобіну, насиченого киснем. Фокус даного методу зосереджений

на виявленні гіпоксемії в клінічно «здорових» на момент огляду новонароджених, що є надзвичайно важливим, адже ціаноз буде клінічно виражений у пацієнтів лише з насиченням киснем крові менше 80%, у свою чергу, акроціаноз — лише при сатурації 85–90%.

Робоча група, створена у 2011 р. під егідою SACHDNC (The US Health and Human Services Secretary's Advisory Committee on Heritable Disorders in Newborns and Children (Американський комітет здоров'я дітей та новонароджених із вродженими вадами)) у співпраці з American College of Cardiology Foundation (Американський коледж кардіології) запропонувала алгоритм проведення скринінгової ПОх [16]. Згідно з їх рекомендаціями,

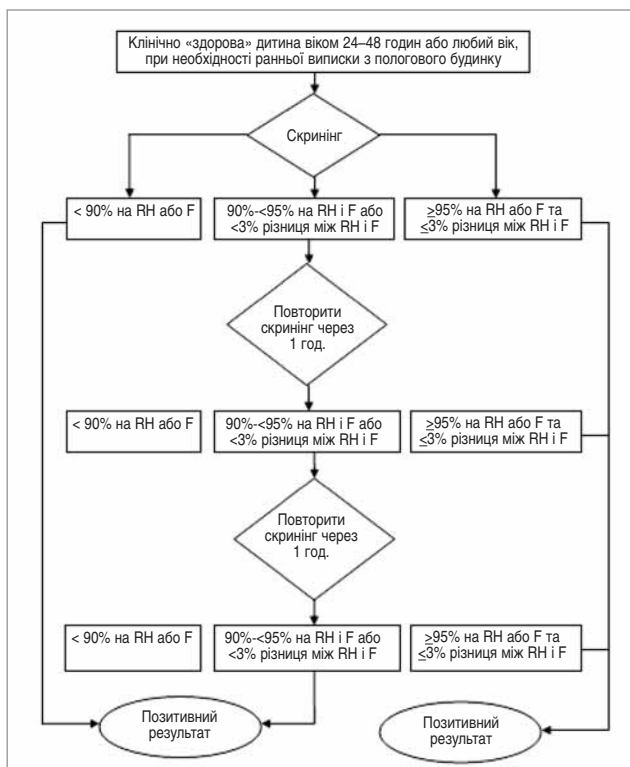


Рис. 1. Протокол проведення скринінгової пульсоксиметрії, що базується на вимірюваннях сатурації кисню в крові на правій руці (RH) і на стопі будь-якої нижньої кінцівки (F)

дане дослідження проводиться не раніше 24 год. життя, оскільки більш ранні терміни дослідження підвищують ризик фальш-позитивних результатів через перехід із фетального на неонатальний кровообіг, закриття боталової протоки та стабілізації рівня системної оксигенації крові. Вимірювання проводиться на правій руці (предуктальна сатурація) та на будь-якій нижній кінцівці (постдуктальна сатурація) пульсоксиметром із датчиком для новонароджених. Вимір сатурації проводиться після годування дитини, у стані спокою, при нормальній температурі тіла. Тест проводиться протягом 2–3 хв. після нормалізації плетизмографічної кривої пульсоксиметра (рис. 1).

Результати скринінгової РОх можна вважати позитивними в таких випадках:

- сатурація кисню на будь-якій кінцівці становить <90%;
- сатурація кисню на обох кінцівках становить <95% після трічі проведених досліджень з інтервалом 1 год.;
- абсолютна різниця між сатурацією на верхніх і нижніх кінцівках становить >3%, після трічі проведених досліджень з інтервалом 1 год.

Усі інші показники скринінгу, що $\geq 95\%$ на будь-якій кінцівці з $\leq 3\%$ абсолютною різницею в сатурації кисню між верхніми і нижніми кінцівками, підтверджують негативний результат, і скринінг може бути завершеним.

Усі діти з позитивними результатами скринінгу в подальшому потребують комплексного обстеження та встановлення етіології гіпоксемії. За відсутності респіраторних причин, випадків депресії центральної нервової системи (ЦНС) слід виключати критичну ВВС, шляхом проведення гіпероксичного тесту, рентгенографії органів грудної клітки, електрокардіограми (ЕКГ), ехокардіографії або навіть сеансу телемедицини, оскільки деякі вади дуже проблемні для діагностики (наприклад, тотальний аномальний дренаж легених вен тощо).

Таким чином, лікар, який проводить скринінг, може зіштовхнутися з трьома патологічними варіантами зміни сатурації кисню в новонародженого, а це дасть змогу не тільки запідозрити критичну ВВС, але й диференціювати її гемодинамічний тип ще до проведення ехокардіографії (рис. 2).

Зниження сатурації на верхніх та нижніх кінцівках можливе при вадах із дуктус-залежним легеним кровообігом (критичний стеноз легеневої артерії, атрезія легеневої артерії тощо) та при дуктус-залежному змішуванні крові (транспозиція магістральних судин), а також потребує диференціації з респіраторними причинами гіпоксемії та на фоні депресії роботи ЦНС. Зниження сатурації лише на нижній кінцівці при нормальному насиченні крові на руках із великою ймовірністю дає можливість

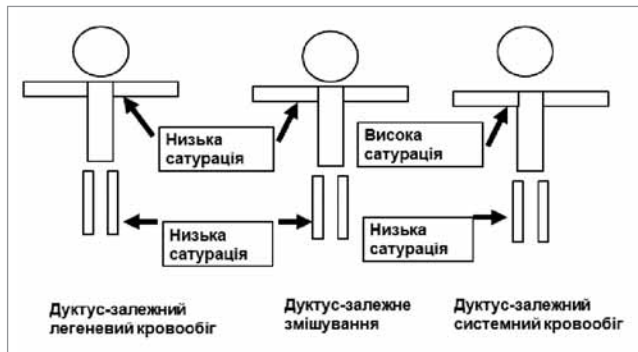


Рис. 2. Можливі варіанти зміни сатурації кисню на верхніх та нижніх кінцівках залежно від гемодинамічного типу критичної вродженої вади серця

запідозрити критичну коарктацію аорти, перерив дуги аорти (дуктус-залежний системний кровообіг).

Отже, якщо новонароджений «не проходить» тест, у таких випадках розпочинають інфузію простагландину E¹ (PGE¹). Не можна переоцінити необхідність введення PGE¹ будь-якому новонародженому з великою підозрою на ВВС (тобто тому, хто не пройшов гіпероксичний тест і/або має тяжку і гостру застійну серцеву недостатність). У новонародженого з дуктус-залежним легеним кровообігом сатурація кисню в типових випадках поліпшиться і легеним кровотік залишиться надійним, доки не буде встановлений анатомічний діагноз і розроблений план хірургічного лікування. У новонароджених із транспозицією магістральних судин збереження відкритої артеріальної протоки покращує змішування між двома колодами кровообігу. Що найважливіше, новонароджені, в яких розвинувся шок у перші кілька тижнів життя, мають дуктус-залежний системний кровотік, доки не буде доведено інше, реанімація не буде успішною, поки не буде відкрита протока. У таких випадках розпочинають інфузію PGE¹ навіть до встановлення точного анатомічного діагнозу за допомогою ехокардіографії.

Вважається, що повторне відкриття протоки за допомогою PGE¹ можливе до початку його морфологічної перебудови. У доношених дітей ця фізіологічна трансформація відбувається в середньому в термін до 8-го дня життя, а в недоношених — дещо довше. Рекомендована доза PGE¹ становить 0,01–0,1 мкг/кг/хв., а згідно з рекомендаціями інших авторів, — до 0,2 мкг/кг/хв. У клінічній практиці інфузія 0,01–0,02 мкг/кг/хв., як правило, забезпечує належний рівень прохідності артеріальної протоки [1].

У теперішній час відмічається різне ставлення до необхідності застосування методу РОх в якості скринінгу (табл.).

З моменту публікації Ноке Т. та ін. у 2002 р. [11] представлений ряд досліджень із використанням скринінгової РОх із різних центрів. У науковій заяві Американської академії педіатрії та Американської асоціації серця Mahle та ін. [14] узагальнені дані десяти досліджень, що включають 123,846 новонароджених дітей, у тому числі когорту пацієнтів із Польщі за програмою POLKARD 2003–2005 рр. Середня чутливість тесту пульсоксиметрії в представлених дослідженнях становить 69,6%, а позитивна прогно-

Таблиця

Міжнародне використання методу скринінгової пульсоксиметрії

Країна	Рівень використання (дані станом на 2012 р.)		
	клінічні випробування завершені або тривають	обмежено застосовується	широко застосовується
Австралія		+	
Великобританія	+		
Єгипет	+		
Німеччина	+		
Норвегія	+		
Польща	+		+ ^a
Сполучені Штати Америки	+		+ ^b
Швеція	+		

Примітки: а — рекомендовано Міністерством охорони здоров'я Польщі у 2010 р.; б — у вісьмох штатах регламентовано законом разом з іншими обов'язковими скринінгами, в десяти штатах метод вказаний як необхідний для виключення критичної ВВС.

стична значущість — 47%. Звертає на себе увагу те, що частота помилкових позитивних результатів у перші 24 год. після пологів дорівнює 0,87%, але в новонароджених обстежених через 24 год. після пологів досягає лише 0,035%. Більший відсоток хибно позитивних результатів у першу добу після народження пояснюється адаптивними механізмами у новонароджених і переходом із фетального типу кровообігу на неонатальний. Саме цей факт і схилив більшість дослідників до проведення скринінгової РОх після 24 год. від народження дитини.

De-Wahl Granelli [8] та ін. також доводять корисність додаткового вимірювання сатурації на верхній правій кінцівці, оскільки різниця насичення киснем більше ніж на 3% між правою рукою і нижньою кінцівкою може бути важливим маркером у разі ВВС із дуктус-залежним системним кровообігом (наприклад, у дітей з критичною коарктацією аорти або іншими комбінованими вадами, що поєднуються з коарктацією).

Пулсоксиметрія не є універсальною методикою для лікувальних закладів в Австралії, проте пропонується для рутинного використання в окремих медичних центрах. Bholá K. та ін. описують власний досвід використання скринінгової РОх у 18 801 асимптоматичних новонароджених у Royal Prince Alfred Hospital з 2008 протягом 42 місяців. Серед 11 випадків із сатурацією <95% 6 дітей мали респіраторну патологію (фальш-позитивні). Лише в одному випадку із нормальною сатурацією виникла потреба в кардіохірургічному лікуванні на першому році життя в дитини з великим дефектом міжшлуночкової перетинки (фальш-негативний), а за 42 місяці виникла потреба тільки в 9 додаткових ехокардіографічних обстеженнях. Рівень фальш позитивних результатів скринінгової РОх для критичних ВВС становить 0,13%, чутливість — 80%, специфічність — 99,8%, позитивне прогностичне значення — 13,3%, негативне прогностичне — 99,9%, що підтверджує те, що скринінгова РОх суттєво поліпшує ранню діагностику критичних ВВС із високою точністю і без додаткових витрат [5].

За 2007–2008 рр. у Польщі провели проспективний аналіз даних пулсоксиметричного скринінгу новонароджених із 51 неонатального центру в провінції Мазовія, що було складовою частиною програми POLKARD 2006–2008 рр. У дослідження увійшли 52 993 дитини, що склали 14,2% від усієї популяції новонароджених у Польщі за вказаний період. Програма скринінгу проводилась відповідно до двох протоколів: протокол А — симптоматичні новонароджені, які мали циркуляторні порушення у вигляді ціанозу, слабкого периферійного пульсу, тахіпное чи кардіальні шуми, або діагноз критичної ВВС був встановлений пренатально (1295 пацієнтів), і протокол В — асимптоматичні діти на момент народження (51 698 пацієнтів). В обох групах проводили тестування на першу добу після народження, позитивним вважали результат, якщо сатурація, виміряна на нижній кінцівці двічі, була нижчою 95%, що в подальшому спонукало до ретельного обстеження дитини та проведення ЕКГ. Впродовж дослідження діагностували 82 випадки критичної ВВС. У групі А в усіх дітей, яким пренатально встановили діагноз критичної ВВС (37,8%), були позитивні результати скринінгової РОх, а в 39% випадків діагноз ВВС встановлений уперше. У групі В діагноз критичної ВВС запідозрений лише за результатами скринінгу і надалі підтверджений у 18,3% випадків від усіх ВВС; фальш-позитивні результати — у 14 дітей (0,026% від загальної групи), фальш-негативні результати — у 4 дітей (4,9% від усіх критичних ВВС). Слід зауважити, що

в групі В лише один новонароджений з коарктацією аорти був виписаний з пологового будинку без попередньо встановленого діагнозу. Отже, за результатами скринінгової РОх у Польщі, чутливість тесту становила 78,9%, специфічність — 99,9%, позитивна прогностична значущість — 51,7%, а негативна прогностична значущість — 99,9%. Під час опитування батьків на рахунок того, чи легко їм було погодитись на проведення скринінгу у своєї дитини і чи вважають вони за необхідне проведення даного тесту у всіх новонароджених у Польщі, 91% дали позитивну відповідь. Підсумовуючи результати даного дослідження, автори наголосили, що рутинне використання скринінгової РОх у новонароджених поліпшило перинатальну діагностику критичних ВВС з 76,8% до 95%. Результати програми POLKARD 2006–2008 рр. стали підґрунтям того, що з 2010 р. РОх рекомендована Міністерством охорони здоров'я Польщі як обов'язкова складова модуля скринінгів у новонароджених [6].

В Україні масштабні дослідження з використанням скринінгової РОх не проводилися, але в клінічному протоколі з акушерської допомоги «Ведення вагітності та пологів у вагітних із пренатально встановленими вродженими вадами серця плода» від 01.10.2012 р. зазначається, що при підтвердженні або підозрі на ВВС вагітна скеровується у акредитований заклад охорони здоров'я з кардіохірургії для підтвердження діагнозу, а діагностика ВВС у новонародженого без пренатально підтвердженого діагнозу має проводитися із застосуванням РОх та фізикальних методів дослідження. Отже, якщо ультразвукове дослідження плода не вказує на ВВС, а дитина при народженні є асимптоматичною, то в даній ситуації лікар не зобов'язаний проводити скринінг, і новонароджений може бути виписаний до розвитку симптомів декомпенсації серцевої діяльності, що значно знизить його шанси на виживання.

Висока специфічність, технічна доступність та економічна ефективність методу дає змогу все ширше використовувати скринінгову РОх у країнах із низьким економічним розвитком. У дослідженні Jawin V. 2015 р. у Малайзії взяли участь 5247 дітей, середній вік новонароджених, що піддавались скринінгу, становив 20 год. Дослідники вказують на високу специфічність методу для критичних ВВС, що сягає 99%, та на його переваги над фізикальними методами дослідження. У двох новонароджених із нормальними результатами пренатальної ЕКГ діагноз критичної вади серця встановлений лише за допомогою вимірювання сатурації під час скринінгу [4].

Kumar R. та ін. обстежили 2000 дітей в Індії і відмічають, що, незважаючи на високу специфічність методу, проблема пропущених діагнозів критичних ВВС у цьому регіоні залишається дуже гострою, оскільки близько 60% пологів у даній популяції відбуваються в домашніх умовах [9].

Основу вартості програми скринінгової РОх становлять витрати на робочий час персоналу, який відповідає за дослідження, відслідковування та фіксацію результатів, комунікацію з батьками дитини і витрати на закупівлю обладнання та витратні матеріали, а також видатки, пов'язані з верифікацією позитивного результату скринінгу та лікування. Як правило, дослідження займає менше 1 хв., проте деякі центри повідомляють, що процес може тривати близько 5 хв. з урахуванням часу спілкування з батьками [13].

У більшості опублікованих досліджень вартість одного скринінгу коливається від 5\$ і менше на одну

дитину до 10\$ [15]. Дослідники зі Швеції зазначають, що економія для системи охорони здоров'я при попередженні одного випадку критичної ВВС сягає вартості скринінгу 2000 новонароджених [16]. Представники департаменту охорони здоров'я Великої Британії вказують, що додаткові витрати для своєчасної діагностики критичних ВВС із використанням скринінгової РОх становлять близько 10 тис. доларів і 10 млн доларів, якщо скринінг проводиться за допомогою ехокардіографії [15]. Результати скринінгової програми в Польщі POLKARD 2006–2008 рр. свідчать, що вартість одного дослідження становить 0,5 євро, а діагностика одного випадку критичної ВВС, за результатами скринінгової РОх, — 1,723 євро, що значно дешевше, ніж вартість діагностики інших метаболічних порушень або захворювань, які піддаються скринінгу в різних країнах [6].

Висновки

Скринінгова РОх сприяє поліпшенню ранньої діагностики критичних ВВС у новонароджених і має переваги над фізикальними методами дослідження, оскільки може виявити гіпоксемію в асимптоматичних дітей.

Прямі витрати на скринінг новонароджених методом РОх у сотні разів менші за вартість діагностики критичних ВВС за допомогою ехокардіографії, а попередження одного випадку критичної ВВС сягає вартості скринінгу 2000 дітей.

Висока чутливість та специфічність методу, його економічна виправданість дають змогу рекомендувати пульсоксиметрію для рутинного використання під час скринінгу новонароджених.

Досвід міжнародного використання РОх та результати подальших досліджень мають сприяти імплементації програми пульсоксиметрії для скринінгу новонароджених в Україні.

ЛІТЕРАТУРА

1. Зиньковский М.Ф. Врожденные пороки сердца ; ред. акад. А.Ф. Возианова / М.Ф. Зиньковский. — Киев: Книга Плюс, 2009. — 1170 с.
2. Зубов Л.А. Критические состояния при врожденных пороках сердца у новорожденных / Л.А. Зубов // Медицина неотложных состояний. — 2008. — № 4 (17). — С. 107–113.
3. Майданник В.Г. Діагностика природжених пороків серця: сучасний стан і перспективи / В.Г. Майданник, М.В. Хайтович // Педіатрія, акушерство та гінекологія. — 2010. — № 1. — С. 31–35.
4. Beyond Critical Congenital Heart Disease: Newborn Screening Using Pulse Oximetry for Neonatal Sepsis and Respiratory Diseases in a Middle-Income Country / V. Jawin, H.L. Ang, A. Omar [et al.] // PLoS One. — 2015. — Vol. 16. — doi: 10.1371/journal.pone.0137580.
5. Bhola K. Post-implementation review of pulse oximetry screening of well newborns in an Australian tertiary maternity hospital / K. Bhola, M. Kluckow, N. Evans // J. Paediatr Child Health. — 2014. — Vol. 50 (11). — P. 920–925.
6. Early screening for critical congenital heart defects in asymptomatic newborns in Mazovia province: experience of the POLKARD pulse oximetry programme 2006–2008 in Poland / A. Turska-Kmiec, M. Borszewska-Kornacka, W. Blaz [et al.] // Kardiologia Polska. — 2012. — Vol. 70 (4). — P. 370–376.
7. Hoffman J. It is time for routine neonatal screening by pulse oximetry / J. Hoffman // Neonatology. — 2011. — Vol. 99. — P. 1–9.
8. Impact of pulse oximetry screening on the detection of duct dependent congenital heart disease: a Swedish prospective screening study in 39,821 newborns / A. de-Wahl Granelli, M. Wennergren, K. Sandberg [et al.] // BMJ. — 2009. — Vol. 338. — P. 145–149.
9. Kumar R. K. Screening for congenital heart disease in India: Rationale, practical challenges, and pragmatic strategies / R. K. Kumar // Ann Pediatr Cardiol. — 2016. — Vol. 9 (2). — P. 111–114.
10. Nadas A.S. Hypoxemia / A.S. Nadas, D.C. Fyler // Nadas's pediatric cardiology / J.F. Keane, J.E. Lock, D.C. Fyler (editors). — 2nd edition. — Philadelphia: Saunders Elsevier; 2006. — P. 97–101.
11. Oxygen saturation as a screening test for critical congenital heart disease: a preliminary study / T.R. Hoke, P.K. Donohue, P.K. Bawa [et al.] // Pediatr. Cardiol. — 2002. — Vol. 23. — P. 403–409.
12. Pulse oximetry as a screening test for congenital heart defects in newborn infants: a test accuracy study with evaluation of acceptability and cost-effectiveness / A.K. Ewer, A.T. Furnston, L.J. Middleton [et al.] // Health Technol Assess. — 2012. — Vol. 16 (2). — doi: 10.3310/hta16020
13. PulseOx Study Group. Pulse oximetry screening for congenital heart defects in newborn infants (PulseOx): a test accuracy study / A.K. Ewer, L.J. Middleton, A.T. Furnston [et al.] // Lancet. — 2011. — Vol. 378. — P. 785–794.
14. Role of pulse-oximetry in examining newborns for congenital heart disease: a scientific statement from the AHA and AAP / W.T. Mahle, J.W. Newburger, G.P. Matherne [et al.] // Circulation. — 2009. — Vol. 120. — P. 447–458.
15. Role of pulse oximetry in examining newborns for congenital heart disease: a scientific statement from the AHA and AAP / W.T. Mahle, J.W. Newburger, G.P. Matherne [et al.]; American Heart Association Congenital Heart Defects Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Cardiovascular Nursing, and Interdisciplinary Council on Quality of Care and Outcomes Research; American Academy of Pediatrics Section on Cardiology and Cardiac Surgery; Committee on Fetus and Newborn // Pediatrics. — 2009. — Vol. 124 (2). — P. 823–836.
16. Strategies for Implementing Screening for Critical Congenital Heart Disease / Alex R. Kemper, William T. Mahle, Gerard R. Martin [et al.] // Pediatrics. — 2011. — Vol. 128 (5). — P. 1259–1267.

Диагностические и фармакоэкономические преимущества скрининговой пульсоксиметрии при обследовании новорожденных с критическими врожденными пороками сердца**В.М. Дудник, О.А. Зборовская**

Винницкий национальный медицинский университет имени М.И. Пирогова, г. Винница, Украина

Критические врожденные пороки сердца при несвоевременной диагностике приводят к фатальным последствиям в периоде новорожденности. Большинство критических аномалий сердца не имеют клинических проявлений в первые дни жизни, а политика ранней выписки из родильных домов способствует тому, что манифестация симптомов декомпенсации сердечной деятельности может произойти вне лечебного учреждения, что значительно снижает шансы детей на выживание. Именно поэтому возникает потребность в диагностических методах, удовлетворяющих критерии скринингового теста и дополняющих существующие методы раннего выявления критических врожденных пороков сердца у новорожденных. В статье обобщены современные данные об использовании метода скрининговой пульсоксиметрии в медицинской практике различных стран мира, а также ее диагностические и фармакоэкономические преимущества при обследовании новорожденных с критическими врожденными пороками сердца.

Ключевые слова: критические врожденные пороки сердца, скрининговая пульсоксиметрия, дети.**Diagnostical and pharmacoeconomical prevalence of the screening pulseoxymetry in newborns with critical heart defects****V.M. Dudnyk, O.O. Zborovska**

M.I. Pirogov Vinnytsia National Medical University, Vinnytsia, Ukraine

Critical heart defects in case of late diagnostic lead to fatal results in newborn period. Most of the critical heart abnormalities don't have clinical presentation within first days of life, and tendency of early leaving of the delivery house influence on manifestation of the symptoms of the heart failure can be occurred out of the hospital, that sharply decrease prognosis for the survive. That is why we have a need of the diagnostic methods that supports criteria of the screening test and add present methods of the early diagnostic of the critical heart defects in newborns. In the article we presented modern data of the method of screening pulseoxymetry in medicine through over the world and its diagnostically and pharmacoeconomically prevalence while the investigation of the newborns with critical heart defects.

Key words: critical congenital heart defects, screening pulseoxymetry, newborns.**Сведения об авторах:****Дудник Вероника Михайловна** — д.мед.н., проф., зав. каф. педиатрии №2 Винницкого национального медицинского университета им. Н. И. Пирогова.

Адрес: г. Винница, ул. Пирогова, 56; тел. (0432) 56-08-19.

Зборовская Ольга Александровна — к.мед.н., ассистент каф. педиатрии №2 Винницкого национального медицинского университета им. Н. И. Пирогова.

Адрес: г. Винница, ул. Пирогова, 56; тел. (0432) 56-08-19.

Статья поступила в редакцию 31.10.2016 г.

НОВОСТИ**Нейробиологи: беременность изменяет мозг матери на два года**

МРТ показала, как с течением беременности уменьшается объем серого вещества будущей матери. Возможно, таким образом организм готовится удовлетворять потребности ребенка.

Исследование продолжалось более пяти лет. В нем приняли участие 25 впервые забеременевших и 20 ни разу не беременевших женщин, а также их партнеры. Результаты сканирования мозга показали четкое различие между будущими матерями и остальными участниками исследования: у первых наблюдалось сокращение серого вещества в медиальной фронтальной и задней теменной коре, а также в префронтальной и височной. Эти области мозга отвечают за чувство эмпатии, способность к пониманию других и прочие социальные процессы. Изменения сохранялись в течение двух лет после беременности.

«Эти изменения могут отражать, по крайней мере частично, механизм синаптического прунинга, — отмечает психолог Эльзелин Хокзема из Барселонского автономного университета в Испании, — когда слабые синапсы устраняются, формируя более эффективные и специализированные нейронные сети». Потеря объема серого вещества не связана с негативными последствиями — ни у одной из беременных участниц не было проблем с памятью и другими когнитивными функциями.

Результаты исследования были опубликованы в журнале *Nature Neuroscience*.

Источник: med-expert.com.ua