

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Головний лікар
(назва установи)

(підпис)

(дата)

НОВИЙ КЛІНІЧНИЙ ПРОТОКОЛ

реанімаційної та післяреанімаційної допомоги новонародженим

**Реанімація новонароджених. Поновлення настанови Американської
кардіологічної асоціації щодо серцево-легеневої реанімації та невідкладної
серцево-судинної допомоги 2015 року**

Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner
GM, Zaichkin, JG. *Pediatrics* 2015;136:S196

На підставі вимог наказу МОЗ України
№ 1422 від 29 грудня 2016 року
«Про внесення змін до наказу
Міністерства охорони здоров'я України
від 28 вересня 2012 року № 751»

Місто, рік

Частина 13: реанімація новонароджених. Поновлення настанови Американської кардіологічної асоціації щодо серцево-легеневої реанімації і невідкладної серцево-судинної допомоги 2015 року (репринт)

Репринт. Американська кардіологічна асоціація просить цитувати цей документ так: Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin, JG. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S543–S560.

Передруковано з дозволу Американської кардіологічної асоціації. Ця стаття була спільно опублікована у *Circulation*.

ВСТУП

Ця настанова містить короткий виклад доказів, представлених на *Міжнародному погоджувальному форумі із серцево-легеневої реанімації і невідкладної серцево-судинної допомоги у 2015 році* (CoSTR).^{1,2} В онлайн-версії цієї публікації надаються прямі посилання, так що читач може безпосередньо знайомитися із систематичними оглядами на веб-сайті Центру оцінки й аналізу наукових даних (SEERS) Міжнародного погоджувального комітету з реанімації (ILCOR). Ці посилання позначаються комбінацією букв і цифр (наприклад, NRP 787). Ми рекомендуємо читачам використовувати посилання і переглядати докази і додатки.

Ця настанова стосується, насамперед, щойно народжених дітей, які адаптуються до позаматкового життя. Однак, рекомендації настанови також можна застосовувати до новонароджених, які завершили таку адаптацію і потребують реанімації в перші тижні після народження³. Медичним працівникам, які надають реанімаційну допомогу немовлятам після народження або в будь-який час протягом їх початкової госпіталізації після пологів, потрібно дотримуватись цих рекомендацій. Відповідно до завдань настанови термін «новонароджений» стосується будь-якого немовляти під час первинної госпіталізації після народження. Термін «щойно народжена» специфічно характеризує дитину відразу після народження.³

Відразу ж після народження у немовлят, які дихають і кричать, може використовуватися відстрочене перетискання пуповини (див. Розділ «Перетискання пуповини»). Однак доти, поки не з'явиться більше доказів, у новонароджених, які не дихають або не кричать, необхідно негайно перетиснути пуповину (якщо тільки не виконується дослідний протокол з експериментального відстроченого перетискання пуповини), щоб можна було негайно розпочати реанімаційні заходи.

Приблизно 10 % новонароджених потребують деякої допомоги, щоб почати дихати після народження. Менше 1 % вимагають розширеної реанімації⁴ із застосуванням непрямого масажу серця і ліків. Хоча більшість щойно народжених дітей не потребують допомоги для успішного завершення постнатальної адаптації, з огляду на велику загальну кількість пологів, значна кількість немовлят вимагатимуть

АВТОРИ

Myra H. Wyckoff, голова; Khalid Aziz; Marilyn B. Escobedo; Vishal S. Kapadia; John Kattwinkel; Jeffrey M. Perlman; Wendy M. Simon; Gary M. Weiner; Jeanette G. Zaichkin.

КЛЮЧОВІ СЛОВА

серцево-легенева реанімація

www.pediatrics.org/cgi/doi/10.1542/peds.2015-3373G

doi:10.1542/peds.2015-3373G

PEDIATRICS (ISSN Numbers: Print, 0031-4005; Online, 1098-4275).

(*Circulation*. 2015;132[suppl 2]:S543–S560. DOI: 10.1161/CIR.

0000000000000267.)

Copyright © 2015 American Heart Association, Inc.

якихось реанімаційних заходів після народження³.

Щойно народжених дітей, які не вимагають реанімації, загалом можна ідентифікувати, швидко оцінивши відповіді на такі 3 запитання:

- Доношена вагітність?
- Добрий м'язовий тонус?
- Дихає або кричить?

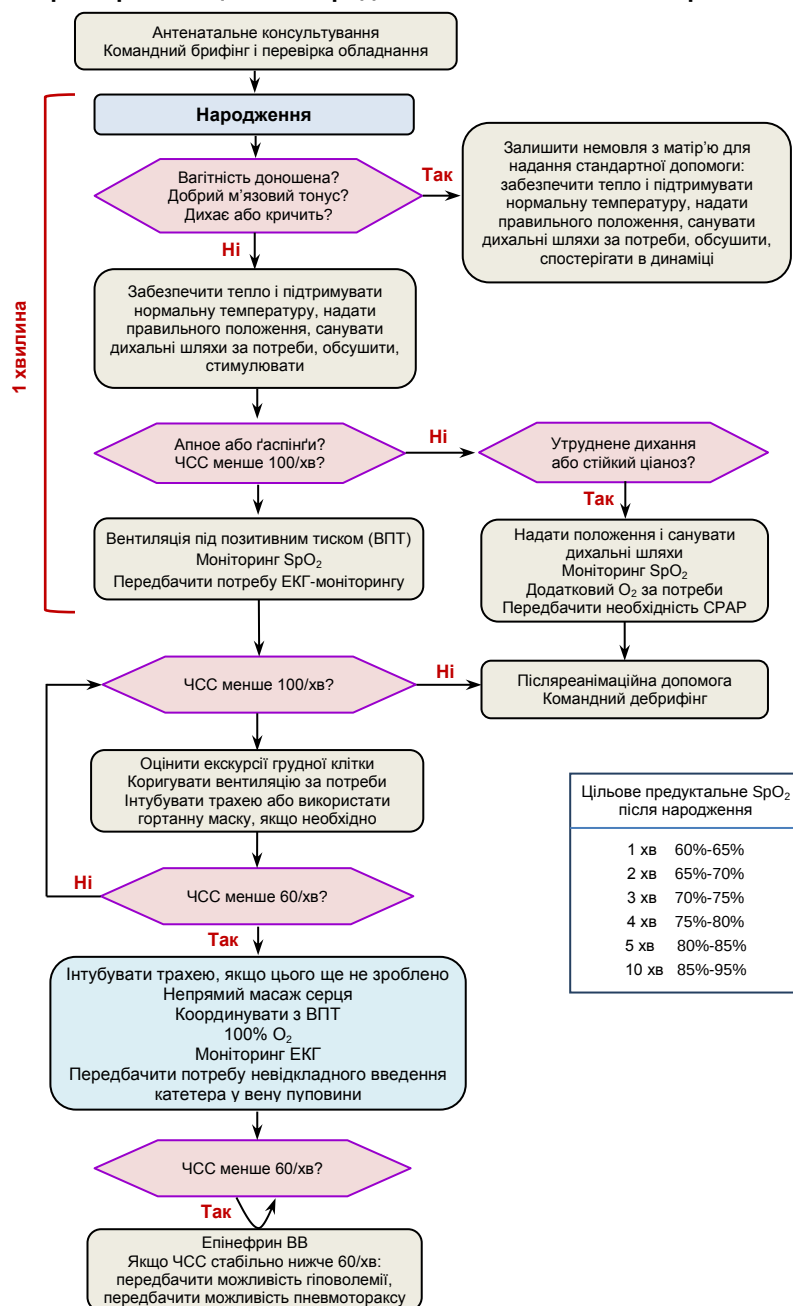
Якщо відповіді на всі 3 питання - «так», то дитина може залишатися з матір'ю й отримувати стандартну допомогу. Це означає, що її обсушують, кладуть на грудну клітку матері і накривають сухою пелюшкою, щоб підтримати температуру тіла. Після цього продовжують спостерігати за диханням, активністю і кольором шкіри і слизових оболонок.

Якщо відповіді на будь-яке з цих запитань «ні», немовля слід перенести під променевий обігрівач, щоб послідовно виконати одну або кілька з таких 4 дій:

- Початкові кроки стабілізації стану (забезпечити тепло і підтримувати нормальну температуру, надати положення, санувати дихальні шляхи лише за наявності значної кількості секрету і/або їх обструкції, обсушити, стимулювати)
- Вентиліювати і забезпечити належну оксигенацію
- Розпочати непрямий масаж серця
- Увести епінефрин і/або збільшити об'єм крові

Приблизно 60 секунд («золота хвилинка») виділяються, щоб завершити початкові кроки допомоги, повторно оцінити стан і розпочати вентиліацію, якщо це необхідно (рис. 1). Хоча 60-секундна відмітка точно не визначена з наукової точки зору, важливо уникати непотрібної затримки з початком вентиліації, тому що це *найважливіший* крок для успішної реанімації щойно народженої дитини, яка не відреагувала на початкову допомогу. Вирішення щодо необхідності подальших дій після виконання початкових кроків ґрунтується на результатах одночасної оцінки двох життєво важливих функцій: дихання (апное, дихання типу ґаспінг, утруднене або вільне) і частоти серцевих скорочень (менше 100/хв). Методи точної оцінки частоти серцевих скорочень будуть детально

Алгоритм реанімації новонароджених – поновлення 2015 р.



© 2015 Американська кардіологічна асоціація

Рисунок 1
Алгоритм реанімації новонароджених – поновлення 2015 р.

обговорюватися в розділі «Оцінка частоти серцевих скорочень». Після того, як розпочато вентиліацію під позитивним тиском (ВПТ) або подавання додаткового кисню, необхідно одночасно оцінювати 3 основні показники: частоту серцевих скорочень, дихання і насичення киснем, яке визначають за допомогою пульсоксиметра, що обговорюється в розділі «Оцінка потреби в кисні і призначення показником успішної реакції на кожен крок є збільшення частоти серцевих скорочень».

ПЕРЕДБАЧЕННЯ ПОТРЕБИ В РЕАНІМАЦІЇ

Готовність до реанімації новонароджених вимагає оцінки перинатального ризику, системи залучення відповідного персоналу з урахуванням цього ризику, організованого забезпечення негайного доступу до матеріалів і обладнання та стандартизації навичок поведінки, які допомагають забезпечити ефективну командну роботу і спілкування. На кожних пологах потрібна присутність, щонайменше, одного медпрацівника, який зможе

виконати початкові кроки допомоги і розпочати ВПТ, і чиїм єдиним обов'язком буде надання допомоги новонародженій дитині. За наявності значних перинатальних чинників ризику, що підвищують ймовірність реанімації,^{5,6} потрібна негайна доступність додаткового персоналу з навичками реанімації, включаючи непрямий масаж серця, інтубацію трахеї і катетеризацію вени пуповини. Крім того, оскільки новонароджений без очевидних чинників ризику в анамнезі може несподівано потребувати реанімації, в кожній установі має бути розроблена процедура швидкої мобілізації на будь-які пологи команди, члени якої володіють усіма навичками реанімації новонароджених.

У медичного працівника і/або реанімаційної команди виникають значні проблеми, якщо відсутні необхідні матеріали або не функціонує обладнання. Стандартизований контрольний список, що дозволяє перевіряти наявність і функціонування всіх необхідних матеріалів і обладнання, може виявитися корисним. Знання такого перинатального чинника ризику, як передчасні пологи, вимагає підготовки матеріалів і обладнання, необхідних, щоби забезпечити терморегуляцію і дихальну підтримку цієї вразливої популяції новонароджених.

Якщо встановлено наявність перинатальних чинників ризику, необхідно мобілізувати команду і визначити її лідера. Якщо час дозволяє, лідер повинен провести передреанімаційний брифінг, визначити втручання, які можуть бути потрібними, а також розподілити ролі й обов'язки членів команди.^{7,8} Під час реанімації вкрай важливо, щоб команда демонструвала ефективні навички спілкування і командної роботи, щоб забезпечити якість наданої допомоги і безпеку пацієнта.

ПЕРЕТИСКАННЯ ПУПОВИНИ^{NRP 787, NRP 849}

До недавнього часу звичною практикою було перетискання пуповини невдовзі після народження, щоби швидко передати немовля неонатальній команді для стабілізації стану. Негайне перетискання пуповини визнавалося особливо важливим для дітей з високим ризиком порушення адаптації і тих, хто, скоріше за все, потребуватиме реанімації, наприклад, передчасно народжених дітей. Під час підготовки огляду CoSTR 2010 року розпочали з'являтися свідчення того, що відстрочене перетискання пуповини (ВПП) може бути корисним для немовлят, яким не потрібна негайна реанімація після народження.⁷

Систематичний огляд ILCOR 2015 року^{NRP 787} підтверджує, що ВПП пов'язане з меншою частотою внутрішньошлункових крововиливів (ВШК) будь-якого ступеня, вищим артеріальним тиском і більшим об'ємом крові, меншою потребою переливати еритромасу після народження і нижчою частотою некротизуючого ентероколіту. Не було доказів зниження смертності або зменшення частоти важких ВШК.^{1,2} Якість досліджень оцінювалася як дуже низька (оцінки були знижені через неточності і значний ризик систематичних помилок). Єдиним негативним наслідком виглядав незначно підвищений рівень білірубину, що асоціювалося з більшою потребою у фототерапії. Ці висновки лягли в основу національних рекомендацій практикувати ВПП, коли це можливо.^{9,10} По суті, основна проблема у всіх цих дослідженнях полягала в тому, що немовлята, які, як вважали, потребували реанімації, або були виключені з рандомізованих контрольованих досліджень, або не включалися у них відповідно до протоколу. Тому немає доказів безпеки та користі ВПП для дітей, які потребують реанімації, й існують деякі побоювання, що затримка з початком вентиляції може бути небезпечною. У деяких дослідженнях передбачалося, що «зціджування» або «відтискання» пуповини може забезпечити ті ж ефекти, що і ВПП,¹¹⁻¹³ проте, недостатньо доказів безпеки та користі такого втручання, щоби запропонувати його рутинне використання у щойно народжених дітей, особливо в екстремально недоношених новонароджених.

Таким чином, з доказів, розглянутих у CoSTR 2010 року,⁷ і подальшого аналізу даних про ефективність і безпеку ВПП і зціджування пуповини у недоношених новонароджених в систематичному огляді ILCOR 2015 року,^{1,2} ВПП довше, ніж на 30 секунд є доцільним і для доношених, і для недоношених немовлят, які не потребують реанімації після народження (клас IIa, рівень доказовості [РД] C-LD). Однак, недостатньо доказів, що дозволяють рекомендувати оптимальний момент перетискання пуповини в немовлят, які потребують реанімації після народження. Необхідно більше рандомізованих досліджень за участі цієї категорії новонароджених. У світлі обмеженої інформації про безпеку швидких змін об'єму крові в екстремально недоношених новонароджених ми пропонуємо рутинно не зціджувати пуповину в немовлят, які народилися при терміні вагітності менше 29 тижнів, за межами планових наукових досліджень. Подальші дослідження виправдані, оскільки зціджування пуповини може поліпшувати початковий середній артеріальний тиск і гематологічні показники, а також зменшувати частоту внутрішньочерепних крововиливів. Водночас, досі немає доказів, що така практика покращує довгострокові наслідки виходжування значно недоношених немовлят (клас IIb, РД C-LD).

ПОЧАТКОВІ КРОКИ

Початкові кроки реанімації новонароджених включають підтримку нормальної температури тіла немовляти, надання дитині положення «нюхання», яке анатомічно відкриває дихальні шляхи, санацію дихальних шляхів за допомогою гумового балончика (груші) або катетера за потреби, обсушування дитини (якщо не використовується пластиковий мішок або плівка) і стимуляцію дитини дихати. Сучасну оцінку доказів такої практики наведено нижче.

Важливість підтримки нормальної температури в пологовому залі^{NRP 589}

Вже давно визнано (починаючи з публікації Будена у 1907 році «*The Nursling*»)¹⁴, що температура тіла народжених без асфіксії немовлят на момент госпіталізації у відділення новонароджених, є значущим прогностичним критерієм їх смертності в будь-якому гестаційному віці.¹⁵⁻⁴⁹ Передчасно народжені діти особливо вразливі. Гіпотермія також пов'язана з такою серйозною захворюваністю, як підвищений ризик ВШК,^{19,26,39,50-54} дихальні проблеми,^{15,19,21,50,55-60} гіпоглікемія,^{15,44,60-64} і пізній сепсис.^{33,65}

Через це температуру на момент госпіталізації потрібно реєструвати як прогностичний індикатор можливих результатів надання допомоги, а також як показник її якості (клас I, РД В-NR). У період від народження до госпіталізації у відділення і стабілізації стану рекомендується підтримувати температуру немовлят без асфіксії у діапазоні 36,5°C - 37,5°C (клас I, РД С-LD).

Утрючання, щоб підтримати температуру новонародженого в пологовому залі^{NRP 599}

Використання променевих обігрівачів і пластикової плівки із шапочкою поліпшило тепловий захист, але не усунуло ризик гіпотермії у недоношених новонароджених в пологовому залі. Були впроваджені інші стратегії, які включають вищу температуру повітря в приміщенні, використання термальних матраців і нагрітих зволжених реанімаційних газів. Може бути доцільним застосування різних комбінацій цих стратегій, щоб запобігти гіпотермії в немовлят, які народилися при терміні вагітності менше 32 тижнів (клас IIb, РД В-R, В-NR, С-LD). Порівняно з пластиковою плівкою і променевим обігрівачем, додаткове використання термального матраца,⁶⁶⁻⁷⁰ нагрітих зволжених газів,^{71,72} і вищої кімнатної температури в поєднанні із шапочкою і термальним матрацом^{55,57,59,73} були ефективними у зниженні частоти гіпотермії. У всіх дослідженнях можливість гіпертермії викликала занепокоєння, але шкоди не було показано. Гіпертермії (вище 38,0°C) слід уникати з огляду на пов'язані з нею потенційні ризики (клас III: шкода, РД С-EO).

Зігрівання новонароджених з гіпотермією, щоб відновити нормальну температуру тіла^{NRP 858}

Традиційна рекомендація щодо техніки зігрівання новонароджених з гіпотермією після реанімації полягала в тому, що повільніше зігрівання краще швидшого, оскільки дозволяє уникнути таких ускладнень, як апное й аритмії. Однак, наявних фактичних даних недостатньо, щоб надати перевагу або швидкому (0,5°C/год або більше), або повільному (менше 0,5°C/год) зігріванню новонароджених з «випадковою» гіпотермією (температура тіла нижче 36°C) на момент госпіталізації. Будь-яка техніка зігрівання може бути прийнятною (клас IIb, РД С-LD).

Вплив материнської гіпотермії і гіпертермії на новонародженого^{NRP 804}

Гіпертермія у матері під час пологів пов'язана з несприятливими ефектами для новонароджених. До них відносять підвищену смертність,^{74,75} судоми,⁷⁴⁻⁸⁰ і такі несприятливі неврологічні стани, як енцефалопатія.⁸¹⁻⁸⁴ Гіпотермія у матері під час пологів не була пов'язана з клінічно значущими несприятливими неонатальними наслідками на момент народження.⁸⁵⁻⁸⁹ Незважаючи на те, що гіпертермія у матері пов'язана з несприятливими неонатальними наслідками, немає достатніх даних, щоб рекомендувати певні втручання у таких матерів.

Підтримка нормотермії в умовах з обмеженими ресурсами^{NRP 793}

Можливість підтримувати температуру тіла дітей після народження в умовах з обмеженими ресурсами є значною проблемою,⁴⁰ оскільки смертність прогресивно зростає у разі зниження температури нижче 36,5°C. Передчасно народжені немовлята піддаються набагато вищому ризику порівняно з доношеними дітьми. Прості втручання, які запобігають гіпотермії під час постнатальної адаптації (перші 1-2 години життя), знижують смертність. Використання пластикових плівок⁹⁰⁻⁹² і контакту шкіра-до-шкіри⁹³⁻¹⁰⁰ в період адаптації зменшують ризик гіпотермії.

Щоб підтримати температуру тіла або запобігти переохолодженню здорових новонароджених під час адаптації (перші 1-2 години життя) в умовах з обмеженими ресурсами, може бути доцільним помістити їх в чистий поліетиленовий мішок для харчових продуктів до рівня шиї і сповити після обсушування (клас IIb, РД С -LD). Іншим прийнятним варіантом є годування таких новонароджених грудьми, підтримуючи контакт шкіра-до-шкіри, або виходжування за методом кенгуру (клас IIb, РД С-LD). Водночас, ефективність використання пластикової плівки або контакту шкіра-до-шкіри під час реанімації/стабілізації стану новонароджених в умовах з обмеженими ресурсами не вивчалась.

Санація дихальних шляхів

Якщо навколоплідні води чисті

Цю тему останнього разу розглядали у 2010 році.³ Про необхідність санації відразу після народження за допомогою ґумової груші або катетера можна говорити лише в тому випадку, якщо підозрюється обструкція дихальних шляхів або потрібна ВПТ. Уникнення необґрунтованого відсмоктування допомагає запобігти ризику індукованої брадикардії внаслідок стимуляції слизової носоглотки.^{101,102} Погіршення податливості легенів, оксигенації та швидкості мозкового кровоплину, що супроводжує, як було показано, санацію трахеї заінтубованих дітей у відділенні інтенсивної терапії новонароджених, також вказує на необхідність бути обережним під час санації дихальних шляхів відразу після народження.¹⁰³⁻¹⁰⁵ Ця рекомендація залишається незмінною. Будь ласка, зверніться до наукового консенсусу (CoSTR) 2010, щоб ознайомитись з останнім науковим оглядом на цю тему.^{7,8}

Якщо навколоплідні води забруднені меконієм^{NRP 865}

Із середини 70-х років були рекомендовані заходи, спрямовані на зниження смертності та профілактику синдрому аспірації меконію в немовлят, народжених після вилиття меконіальних навколоплідних вод. Практика універсальної санації ротоглотки дитини після народження голови з подальшою рутинною інтубацією і санацією трахеї застосовувалася протягом багатьох років. Її припинили десять років тому після завершення великого багатоцентрового багатонаціонального рандомізованого клінічного дослідження, яке засвідчило, що таке втручання не було корисним дітям, які були активними після народження, а відмова від нього дозволяла уникнути ризику, пов'язаного з інтубацією трахеї.¹⁰⁶ Оскільки наявність меконію в амніотичній рідині може вказувати на дистрес плода і збільшує ризик того, що немовля потребуватиме реанімації після народження, потрібно, щоб команда, яка включає медичного працівника з навичками інтубації трахеї,

знаходилась в пологовому залі в момент народження дитини. Якщо новонароджений активний, виявляє добрі дихальні зусилля і м'язовий тонус, його залишають з матір'ю і надають початкову допомогу. За потреби можна обережно звільнити рот і ніс новонародженого від меконію за допомогою гумової груші.

Однак, якщо у немовляти, народженого після вилиття меконіальних вод, знижений м'язовий тонус і неадекватні дихальні зусилля, початкові кроки реанімації потрібно виконати під променевим обігрівачем. Якщо після надання початкової допомоги дитина не дихає або частота серцевих скорочень менше 100/хв, слід розпочинати ВПТ.

Рутинна інтубація для санації трахеї в цій ситуації не пропонується, тому що недостатньо даних для того, щоб продовжувати рекомендувати таку практику (клас IIb, РД C-LD). Під час внесення цієї зміни більшого значення було надано запобіганню шкоди (тобто, уникнення затримок з початком вентиляції мішком і маскою, потенційної небезпеки, пов'язаної з виконанням процедури) порівняно з невідомими перевагами рутинної інтубації і санації трахеї. Тому у немовлят з відсутнім або неефективним диханням протягом першої хвилини їхнього життя акцент слід робити на важливості початку вентиляції легень.

Хоча остаточне рандомізоване клінічне дослідження все ще необхідно, сучасні опубліковані клінічні дані не підтверджують необхідності рутинних інтубацій і санації трахеї неактивної дитини, народженої після вилиття меконіальних вод.¹⁰⁷⁻¹¹⁶ За наявності показань в кожному конкретному випадку необхідно ініціювати відповідне втручання, якщо потрібно підтримувати вентиляцію й оксигенацію. Таке втручання може включати інтубацію і санацію трахеї, якщо дихальні шляхи непрохідні.

Оцінка частоти серцевих скорочень^{NRP 898}

Відразу після народження визначають частоту серцевих скорочень (ЧСС) немовляти, щоб оцінити ефективність самостійних дихальних зусиль і визначити потребу подальших утручань. Під час реанімації збільшення частоти серцевих скорочень новонародженого вважають найбільш чутливим показником його успішної реакції на кожне втручання. Тому критично важливим є визначення швидкого, надійного і точного методу вимірювання частоти серцевих скорочень новонародженого. Попередні лікувальні рекомендації як пріоритетний метод об'єктивного обстеження визначали аускультацию серця, а пульсоксиметрія рекомендувалась в якості додаткового методу, який забезпечує неінвазивну, швидку і безперервну оцінку частоти серцевих скорочень під час реанімації.³

Систематичний огляд ILCOR у 2015 році оцінював 1 дослідження, яке порівнювало клінічну оцінку ЧСС із застосуванням електрокардіографії (ЕКГ) в пологовому залі,¹¹⁷ і 5 досліджень, які порівнювали одночасні пульсоксиметрію й ЕКГ-моніторинг.¹¹⁸⁻¹²² Було встановлено, що клінічна оцінка ЧСС є не лише недостовірною, але і неточною. Медпрацівники часто не могли визначити пульсацію пуповини і недооцінювали ЧСС за допомогою аускультации серця або пальпації пуповини у здорових новонароджених.¹¹⁷ У чотирьох дослідженнях було виявлено, що ЕКГ з 3 електродами реєструє достовірну ЧСС скоріше, ніж пульсоксиметрія.^{118, 120-122} У двох дослідженнях ЕКГ - монітор з більшою ймовірністю реєстрував серцевий ритм новонародженого протягом першої хвилини життя.^{120,121}

Хоча середні відмінності між ЧСС, виміряної за допомогою ЕКГ і пульсоксиметрії, були невеликими, пульсоксиметрія мала тенденцію недооцінювати дійсну ЧСС новонародженого і її використання могло призводити до потенційно непотрібних утручань.^{118,119,122} Протягом перших 2 хв життя пульсоксиметрія часто відображала ЧСС новонародженого нижче 60/хв або 100/хв, тоді як одночасний ЕКГ-моніторинг реєстрував серцевий ритм вище 100/хв.¹²²

Чимало новонароджених, включених у дослідження, не вимагали реанімації, і лише поодинокі з них потребували непрямого масажу серця. Більшість досліджень не повідомляли про будь-які труднощі зі встановленням електродів.¹¹⁸⁻¹²⁰ Під час реанімації доношених і недоношених новонароджених використання ЕКГ з 3 електродами для швидкого і точного вимірювання частоти серцевих скорочень новонароджених може бути доцільним (клас IIb, РД C-LD). Застосування ЕКГ-монітора не замінює використання пульсоксиметра, необхідного для оцінювання оксигенації новонародженого.

Оцінка потреби в кисні і призначення кисню

Використання пульсоксиметрії

Цю тему останнього разу розглядали у 2010 році.³ Рекомендується використовувати пульсоксиметр, якщо передбачається можливість реанімації, здійснюється ВПТ, центральний ціаноз зберігається довше перших 5-10 хвилин життя або використовується додатковий кисень.

Призначення кисню

Доношені новонароджені

Цю тему останнього разу розглядали у 2010 році.³ Розпочинати реанімацію доцільно з використанням повітря (21 % кисню на рівні моря). Додатковий кисень можна застосовувати і титрувати до досягнення рівня предуктального насичення киснем, що наближається до межквартильного діапазону, визначеного у здорових доношених дітей після вагінального народження на рівні моря.^{7,8,123}

Недоношені новонароджені^{NRP 864}

Мета-аналіз 7 рандомізованих досліджень, в яких порівнювали початок реанімації недоношених новонароджених (менше 35 тижнів вагітності) з використанням високих (65 % або вище) і низьких (від 21 % до 30 %) концентрацій кисню, не виявив поліпшення виживання до виписки з лікарні, пов'язаного із застосуванням вищих концентрацій кисню.¹²⁴⁻¹³⁰ Аналогічно, в підгрупі досліджень, які оцінювали відповідні результати, не було встановлено жодної користі для профілактики бронхолегеневої дисплазії,^{125,127-130} ВШК,^{125,128-130} або ретинопатії недоношених.^{125,128,129}

Якщо досягнення цільових показників насичення киснем використовували як додаткове втручання, концентрація кисню в реанімаційному газі і предуктальне насичення киснем були однаковими у групах незалежно від концентрації кисню, яку застосовували протягом перших 10 хвилин життя.^{125,128-130}

У всіх дослідженнях незалежно від того, чи для початкової реанімації використовували повітря або кисень (включаючи 100 %), більшість немовлят потребували приблизно 30 % кисню до моменту стабілізації їх стану. Реанімацію недоношених новонароджених з гестаційним віком менше 35 тижнів слід починати, використовуючи низьку концентрацію кисню (від 21 % до 30 %), після чого необхідно титрувати її до досягнення рівня предуктального насичення киснем, що наближається до межквартильного діапазону, визначеного у здорових доношених дітей після вагінального народження на рівні моря¹²³ (клас I, РД В-Р). Починати реанімацію недоношених новонароджених з використанням високих концентрацій кисню (65 % або більше) не рекомендується (клас III: немає користі, РД В-Р). Ця рекомендація відображає перевагу не піддавати недоношених новонароджених дії додаткового кисню без даних, що демонструють доведену користь від такого втручання для досягнення клінічно важливих результатів.

ВЕНТИЛЯЦІЯ ПІД ПОЗИТИВНИМ ТИСКОМ

Початкові вдихи^{NRP 809}

Результати кількох недавніх досліджень на тваринах дозволили припустити, що триваліше безперервне наповнення легень повітрям (подовжений вдих) може бути корисним для встановлення функціональної залишкової ємності легень під час постнатального переходу від легень, заповнених рідиною, до легень, заповнених повітрям.^{131,132} Деякі клініцисти запропонували застосувати цю методику, щоб підтримати адаптацію новонароджених дітей. Аналіз даних літератури у 2015 році виявив 3 рандомізованих контрольованих дослідження¹³³⁻¹³⁵ і 2 когортних дослідження^{136,137}, які продемонстрували ефективність безперервного подовженого наповнення легень у зниженні потреби в механічній вентиляції (дуже низька якість доказів, знижена внаслідок неоднорідності утручань). Однак, не було встановлено жодної користі цього утручання для зниження смертності, частоти бронхолегеневої дисплазії або синдромів витоку повітря. Результати одного з когортних досліджень¹³⁶ свідчили про те, що після безперервного подовженого наповнення легень газом потреба в інтубації трахеї була меншою.

Недостатньо даних щодо короткострокової і довгострокової безпеки цього втручання, а також оптимальної тривалості наповнення і величини потрібного тиску, щоб рекомендувати рутинне застосування в новонароджених цієї процедури тривалістю довше 5 секунд (клас IIb, РД В-Р). Необхідні подальші дослідження з використанням ретельно розроблених протоколів.

Тиск наприкінці видиху^{NRP 897}

ВПТ є стандартним рекомендованим лікувальним заходом і для недоношених, і для доношених новонароджених, які не дихають самостійно. Відповідними для здійснення ВПТ пристроями є реанімаційні мішки, що наповнюються самостійно або потоком, а також реанімаційна Т-система. У Настанові 2010 року³ на підставі досвіду використання ВПТ у відділеннях інтенсивної терапії новонароджених вказувалося на можливу користь застосування позитивного тиску наприкінці видиху (РЕЕР) під час ВПТ у новонароджених дітей, але на той час не було опубліковано доказів, які би підтверджували цю рекомендацію. Доцільність застосування РЕЕР знову оцінювали у 2015 році. Висновки 2 рандомізованих контрольованих досліджень^{138,139} свідчили про те, що використання РЕЕР під час реанімації недоношених новонароджених в пологовому залі не зменшувало смертності, потреби вводити серцеві ліки або застосовувати непрямий масаж серця, не супроводжувалося скорішим збільшенням частоти серцевих скорочень, не зменшувало потреби в інтубації, не впливало на частоту синдромів витоку повітря і на результат оцінювання за шкалою Апґар, а також не зменшувало частоту хронічної хвороби легень, хоча потужність досліджень була недостатньою, щоби стверджувати відсутність достовірних відмінностей. Однак, 1 з досліджень¹³⁹ представило докази низької якості, що максимальна кількість додаткового кисню, необхідна для досягнення цільового насичення киснем, може бути меншою у разі застосування РЕЕР. У 2015 році робоча група з реанімації новонароджених ILCOR повторила свою рекомендацію 2010 року щодо того, що під час ВПТ у недоношених новонароджених рекомендується використовувати РЕЕР приблизно 5 см H₂O (клас IIb, РД В-Р). Це вимагає приєднання клапана РЕЕР до мішка, що наповнюється самостійно.

Пристрої для допоміжної вентиляції і штучні дихальні шляхи^{NRP 870, NRP 806}

ВПТ можна ефективно здійснювати за допомогою реанімаційних мішків, що наповнюються самостійно або потоком, або реанімаційної Т-системи^{138,139} (клас IIa, РД В-Р). Найвідповідніший вибір може ґрунтуватися на наявних ресурсах, місцевих знаннях й уподобаннях. Мішок, що наповнюється самостійно, залишається єдиним пристроєм, який може використовуватися в умовах, коли джерело стисненого газу недоступно. На відміну від мішків, які наповнюються потоком, або реанімаційних Т-систем, мішки цього типу не можуть забезпечити створення постійного позитивного тиску у дихальних шляхах (СРАР) і можуть бути не в змозі забезпечити надійний РЕЕР під час ВПТ навіть за умови використання клапана РЕЕР.¹⁴⁰⁻¹⁴³ Однак, може бути потрібно більше практики, щоб ефективно використовувати мішок, що наповнюється потоком. На додаток до простоти використання, реанімаційні Т-системи можуть створювати постійний цільовий тиск, що забезпечуватиме адекватне наповнення легень і триваліший вдих у досліджуваних механічних моделях¹⁴⁴⁻¹⁴⁶, але немає достатніх доказів того, що ці додаткові можливості реалізуються у поліпшення клінічних результатів.^{138,139} Повідомлялося, що використання моніторів дихальної механіки запобігає застосуванню надмірних тиску і дихального об'єму¹⁴⁷, а монітори видихуваного СО₂ можуть допомогти оцінити наявність фактичного газообміну під час спроб ВПТ через маску.¹⁴⁸ Хоча використання таких пристроїв можливо, їх ефективність, особливо щодо покращення важливих клінічних результатів досі не було встановлено (Клас IIb, РД С-LD).

Гортанні маски^{NRP 618}

Гортанні маски, які накладають на вхід у гортань, можуть полегшити досягнення ефективної вентиляції в доношених і недоношених новонароджених з гестаційним віком 34 і більше тижнів. Дані про їх використання у недоношених немовлят з

гестаційним віком менше 34 тижнів або масою тіла менше 2000 г обмежені. Використання гортанної маски може розглядатися як альтернатива інтубації трахеї, якщо не вдалося досягти ефективної вентиляції за допомогою лицевої маски¹⁴⁹ (клас IIb, РД В-Р). Використання гортанної маски рекомендується під час реанімації доношених і недоношених новонароджених з терміном гестації 34 тижні або більше, якщо інтубація трахеї виявляється неуспішною або неможливою (клас I, РД С-ЕО). Ефективність застосування гортанної маски не оцінювалася під час непрямого масажу серця або для невідкладного введення ліків.

Уведення ендотрахеальної трубки

Під час реанімації новонароджених інтубація трахеї може бути показана, якщо вентиляція мішком і маскою неефективна або тривала, виконується непрямий масаж серця або в таких особливих ситуаціях, як наявність природженої діафрагмальної грижі. Коли ВПТ здійснюють через ендотрахеальну трубку, найкращим показником успішної інтубації трахеї, що забезпечує ефективне розправлення й аерацію легень, є швидке збільшення частоти серцевих скорочень. Незважаючи на те, що останній раз розглядалося у 2010 році³, виявлення видихуваного CO₂ залишається найнадійнішим методом підтвердження правильності введення ендотрахеальної трубки.^{7,8} Якщо в новонароджених з адекватним серцевим викидом видихуваний CO₂ не виявляється, це є переконливим свідченням інтубації стравоходу. Знижений або відсутній легеневий кровоплин (наприклад, під час зупинки серця) може зробити неможливим виявлення видихуваного CO₂, незважаючи на правильне введення трубки у трахею, що може призвести до непотрібної екстубації і повторної інтубації критично хворого новонародженого.³ Клінічні дані, як-от наявність експирій грудної клітки, симетричного дихання з обох сторін і конденсату на стінках ендотрахеальної трубки, є додатковими індикаторами правильного місцезнаходження ендотрахеальної трубки.

Постійний позитивний тиск у дихальних шляхах^{NRP 590}

Результати трьох рандомізованих контрольованих досліджень, в яких взяли участь 2358 недоношених новонароджених, які народилися при терміні вагітності менше 30 тижнів, засвідчили, що початкове застосування СРАР може мати переваги порівняно з інтубацією трахеї і ВПТ.¹⁵⁰⁻¹⁵² Початкове використання СРАР забезпечувало зниження частоти інтубації в пологовому залі і скорочення тривалості механічної вентиляції з потенційною перевагою зниження смертності і/або частоти бронхолегеневої дисплазії, а також не супроводжувалося значним збільшенням частоти синдромів витоку повітря або важких ВШК. Ґрунтуючись на цих доказах, для початкової дихальної підтримки недоношених новонароджених, які мають дихальні розлади, але дихають самостійно, може використовуватися СРАР, а не рутинна інтубація для ВПТ (клас IIb, РД В-Р).

НЕПРЯМИЙ МАСАЖ СЕРЦЯ^{NRP 605, NRP895, NRP 738, NRP 862}

Якщо незважаючи на адекватну вентиляцію (якщо можливо, через ендотрахеальну трубку), частота серцевих скорочень менше 60/хв, показаний непрямий масаж серця. Оскільки вентиляція є найефективнішим утручанням під час реанімації новонароджених, й оскільки непрямий масаж серця, скоріше за все, буде конкурувати з ефективною вентиляцією, медпрацівникам потрібно забезпечити оптимальну допоміжну вентиляцію до початку непрямого масажу серця.³ Натискають на нижню третину груднини¹⁵³⁻¹⁵⁶ на глибину приблизно однієї третини передньозаднього діаметра грудної клітки (клас IIb, РД С-LD).¹⁵⁷ Були описані два методи виконання цієї процедури: натискання на груднину двома великими пальцями з охопленням грудної клітки і підтримкою спини іншими пальцями (техніка великих пальців) або натискання двома пальцями однієї руки з підтримкою спини іншою рукою (техніка двох пальців). Оскільки техніка великих пальців створює вищий артеріальний і перфузійний тиск в коронарних артеріях, менше втомлюючи медичного працівника, вона рекомендувалася як пріоритетна.¹⁵⁸⁻¹⁷² (клас IIb, РД С-LD). Оскільки техніку великих пальців можна застосовувати з положення навпроти голови дитини, звільняючи тим самим доступ до пуповини для введення пупкового катетера, техніка двох пальців більше не потрібна.

Як і раніше пропонується координувати натискання на груднину і вентиляцію, щоб уникнути одночасного виконання обох процедур. Необхідно дозволяти грудній клітці повністю відновити свій об'єм у фазі декомпресії, але медпрацівнику не слід відривати свої великі пальці від її поверхні. Робоча група ILCOR з реанімації новонароджених продовжує підтримувати використання співвідношення між компресіями і вентиляціями 3:1, з 90 компресіями і 30 вентиляціями для досягнення темпу приблизно 120 дій за хвилину, щоби забезпечити максимальну вентиляцію з досяжною частотою¹⁷³⁻¹⁷⁸ (клас IIa, РД С-LD). Таким чином, на кожну дію буде припадати приблизно половина секунди, а видих відбуватиметься під час першого натискання на груднину після кожної вентиляції. Для реанімації новонароджених, коли основною причиною серцево-судинного колапсу майже завжди є порушення газообміну, використовується співвідношення між компресіями і вентиляціями 3:1, проте, рятувальники можуть розглянути можливість використання вищих співвідношень (наприклад, 15:2), якщо передбачається, що порушення серцевої діяльності має серцеву етіологію (клас IIb, РД С-ЕО).

Група з написання рекомендацій для новонароджених підтримує збільшення концентрації кисню до 100 %, якщо виконується непрямий масаж серця (клас IIa, РД С-ЕО). Клінічних досліджень щодо використання кисню під час неонатальної СЛР немає. Експериментальні дані свідчать про відсутність переваг використання 100 % кисню під час СЛР.¹⁷⁹⁻¹⁸⁶ Однак до моменту, коли реанімація новонародженого досягне стадії непрямого масажу серця, вже мали бути зроблені спроби відновлення самовільного кровообігу з використанням ефективної вентиляції киснем низької концентрації. Таким чином, було би доцільним спробувати збільшити концентрацію використовуваного кисню.

Щоби знизити ризик ускладнень, пов'язаних з гіпероксією, концентрацію кисню слід зменшити, як тільки відновиться серцевий ритм дитини (клас I, РД C-LD).

Сучасним критерієм для визначення бажаного прогресу в реанімації новонароджених є оцінка реакції серцевого ритму. Щоб визначити момент відновлення самостійного кровообігу, може бути корисним використання додаткових пристроїв, що дозволяють здійснювати моніторинг видихуваного CO₂ і пульсоксиметрію.¹⁸⁷⁻¹⁹¹ Однак, в новонароджених з асистолією або брадикардією для діагностики відновлення самостійного кровообігу ми пропонуємо рутинно не використовувати такі пристрої з єдиним зворотним зв'язком, як монітор видихуваного CO₂ або пульсоксиметр, оскільки їх ефективність у досягненні цієї мети в новонароджених не була встановлена (клас IIb, РД C-LD).

МЕДИКАМЕНТИ

Медикаментозні препарати лише зрідка показані під час реанімації щойно народжених немовлят. Брадикардія в новонародженого найчастіше є результатом недостатнього наповнення легень газом або глибокої гіпоксемії, а отже, забезпечення адекватної вентиляції є найважливішим кроком для її корекції. Однак, якщо частота серцевих скорочень залишається менше 60/хв, незважаючи на адекватну вентиляцію 100 % киснем (найкраще, через ендотрахеальну трубку) і непрямий масаж серця, показано введення епінефрину або збільшення об'єму крові, або і те, й інше.

Епінефрин

Ця тема востаннє розглядалася у 2010 році.³ Рекомендації щодо дозування залишаються незмінними з 2010 року.^{7,8} Внутрішньовенне введення епінефрину можна розглядати в дозі від 0,01 до 0,03 мг/кг розчину з концентрацією 1:10000. Використання вищих доз (0,05-0,1 мг/кг) може бути доцільним, якщо епінефрин вводиться ендотрахеально, поки забезпечується внутрішньовенний доступ. З огляду на відсутність даних, що підтримують ендотрахеальний шлях уведення епінефрину, доцільно вводити його внутрішньовенно, як тільки буде забезпечений венозний доступ.

ЗБІЛЬШЕННЯ ОБ'ЄМУ КРОВІ

Ця тема востаннє розглядалася у 2010 році.³ Рекомендації щодо дозування залишаються незмінними з 2010 року.^{7,8} Необхідність збільшення об'єму крові можна передбачати, якщо є дані про можливу крововтрату або вона підозрюється (бліда шкіра, погана перфузія, слабкий пульс), а частота серцевих скорочень немовляти адекватно не збільшується, незважаючи на виконання інших реанімаційних заходів. Для відновлення об'єму крові в пологовому залі можуть використовуватися ізотонічний кристалоїдний розчин або кров. Рекомендована доза становить 10 мл/кг і за потреби введення можна повторити. Під час реанімації недоношених дітей доцільно уникати швидкого збільшення об'єму крові, оскільки швидке внутрішньовенне введення великих об'ємів рідини було пов'язаним з ВШК.³

ПІСЛЯРЕАНІМАЦІЙНА ДОПОМОГА

У дітей, які потребували реанімації, існує ризик погіршення стану після того, як показники їх життєвих функцій повернулися до норми. Після встановлення адекватних вентиляції і кровообігу, дитина має знаходитися або її потрібно перевести в умови, де можна забезпечити ретельне моніторне спостереження за її станом і надання превентивної допомоги.

Глюкоза

У Настанові 2010 року було визначено потенційну роль глюкози в модуляції неврологічного результату після перенесеної гіпоксії-ішемії. Нижчі рівні глюкози були пов'язані з підвищеним ризиком ушкодження мозку, проте, підвищені концентрації глюкози могли виконувати захисну роль. Водночас, було неможливо рекомендувати конкретний захисний цільовий діапазон концентрації глюкози в крові. Немає нових даних для зміни цієї рекомендації.^{7,8}

Індукована лікувальна гіпотермія

Регіони з достатніми ресурсами

Індукована лікувальна гіпотермія останнього разу розглядалася у 2010 році. У той час рекомендувалось застосовувати лікувальну гіпотермію в немовлят, які народилися при терміні вагітності не менше 36 тижнів з ознаками прогресуючої гіпоксично-ішемічної енцефалопатії від помірного до важкого ступеня, відповідно до конкретних протоколів, подібних до тих, що використовувалися в опублікованих клінічних дослідженнях, у закладах, де існують можливості надання мультидисциплінарної допомоги і тривалого спостереження в динаміці (клас IIa, РД A).^{7,8} Ця рекомендація залишається незмінною.

Регіони з обмеженими ресурсами^{NRP 734}

Наявні дані свідчать також про можливість застосування лікувальної гіпотермії в умовах з обмеженими ресурсами (тобто, нестача кваліфікованого персоналу, неадекватне обладнання тощо) відповідно до конкретних протоколів, подібних до тих, що використовувалися в опублікованих клінічних дослідженнях, у закладах, де існують можливості надання мультидисциплінарної допомоги і тривалого спостереження в динаміці¹⁹²⁻¹⁹⁵ (клас IIb, РД BR).

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВІДМОВИ ВІД РЕАНІМАЦІЇ ТА ЇЇ ПРИПИНЕННЯ

Дані, розглянуті у Настанові 2010 року щодо надання допомоги новонародженим, які народилися із граничною життєздатністю або станами, пов'язаними з високим ризиком смертності або захворюваності, документують значні відмінності в підходах і практиці залежно від регіону і доступності ресурсів. Крім того, батьки вимагають підвищення їх ролі у процесі вирішень, пов'язаних з початком реанімації та продовженням підтримки життя важкохворих новонароджених. Відмова від початку реанімації і припинення лікування, що підтримує життя під час або після реанімації, вважаються етично еквівалентними. Настанова 2010 року описує ситуації, в яких реанімація не показана, а також умови, за яких вона майже завжди рекомендується. У документі також вказується, що в тих випадках, коли результат залишається сумнівним, важливо підтримувати бажання батьків дитини.

Не було опубліковано жодних нових даних, які би виправдали зміну цих рекомендацій 2010 року.^{7,8}

Антенатальне прогнозування виживання і/або інвалідності дітей, народжених екстремально недоношеними, зазвичай здійснювалося тільки на підставі гестаційного віку. Для підвищення прогностичної точності були розроблені бальні системи оцінки із включенням таких додаткових чинників, як стать, антенатальне призначення стероїдів матері і багатопліддя. Дійсно, у Настанові 2010 року пропонувалось підтримувати вирішення щодо ризиків смертності та захворюваності, використовуючи опубліковані інструменти, які були розроблені на підставі даних, отриманих в конкретних популяціях новонароджених.

Відмова від реанімації^{NRP 805}

Немає доказів, що підтверджують переваги використання в пологовому залі для екстремально недоношених дітей, які народилися при терміні вагітності менше 25 тижнів, будь-якої певної прогностичної шкали, доступної в даний час, порівняно з оцінкою лише гестаційного віку. Важливо відзначити, що також не було показано, що будь-яка зі шкал може поліпшити здатність клініциста оцінити ймовірність виживання таких дітей в перші 18-22 місяців після народження. Однак, в окремих випадках під час консультування сім'ї і визначення прогнозу щодо виживання при термінах вагітності менше 25 тижнів доцільно враховувати такі змінні, як передбачувана точність визначення гестаційного віку, наявність або відсутність хоріоамніоніту, а також доступний у закладі рівень надання допомоги. На вирішення щодо доцільності реанімації при терміні гестації менше 25 тижнів будуть також впливати специфічні регіональні настанови і протоколи. Під час формулювання цієї рекомендації більшого значення надавали відсутності доказів щодо переваг узагальненого перспективного підходу до прогнозування важливих результатів порівняно з точними ретроспективними даними і перевіреною на місцевому рівні політикою консультування. Найкориснішими для антенатального консультування є дані про результати надання допомоги немовлятам, які були живими на момент початку пологів, а не тільки дітям, народженим живими або госпіталізованим у відділення інтенсивної терапії новонароджених¹⁹⁶⁻²⁰⁰ (клас IIb, РД C-LD).

Припинення реанімаційних зусиль^{NRP 896}

Оцінка за Апґар 0 балів на 10 хвилині є достовірним прогностичним чинником смертності і захворюваності у пізніх недоношених і доношених новонароджених. Ми пропонуємо припинити допоміжну вентиляцію у немовлят з оцінкою за Апґар 0 балів після 10 хвилин реанімації, якщо частота серцевих скорочень далі не визначається. Однак, вирішення щодо продовження або припинення реанімаційних зусиль має бути індивідуалізованим. Чинники, що підлягають розгляду, можуть включати в себе питання про те, чи можна вважати реанімацію оптимальною; доступність такої сучасної неонатальної допомоги, як лікувальна гіпотермія; специфічні обставини перед народженням (наприклад, відомий момент виникнення інсульту) і бажання, висловлені сім'єю²⁰¹⁻²⁰⁶ (клас IIb, РД C-LD).

БРИФІНГ /ДЕБРИФІНГ

Ця тема востаннє розглядалася у 2010 році.³ Як і раніше, якщо можливо, пропонується використовувати техніку брифінгу і дебрифінгу для реанімації новонароджених.

СТРУКТУРА ОСВІТНІХ ПРОГРАМ ДЛЯ НАВЧАННЯ НЕОНАТАЛЬНІЙ РЕАНІМАЦІЇ

Інструктори^{NRP 867}

У дослідженнях, присвячених підготовці інструкторів для навчання медичних працівників, не було встановлено зв'язку між підготовкою і подальшою продуктивністю інструктора або учня.²⁰⁷⁻²¹⁴ Доти, поки не буде виконано більше досліджень для з'ясування оптимальної методики навчання інструкторів, пропонується, щоб інструктори з реанімації новонароджених навчалися з використанням об'єктивних, структурованих й індивідуально орієнтованих словесних і/або письмових завдань (клас IIb, РД C-EO).

Виконавці реанімації^{NRP 859}

У Настанові 2010 року було запропоновано, щоб симуляція стала стандартним компонентом тренінгу з реанімації новонароджених.^{3,6,215} Дослідження, в яких вивчалось, як часто медичним працівникам або студентам-медикам потрібно тренуватися, не виявило відмінностей в результатах для пацієнтів (РД C-EO), але вони змогли показати деякі переваги у психомоторних діях (РД BR), а також знаннях і впевненості в собі (РД C-LD), коли цілеспрямоване навчання відбувалося кожні 6 місяців або частіше.²¹⁶⁻²³¹ Тому пропонується, щоб навчання з реанімації новонароджених відбувалося частіше рекомендованого у даний час дворічного інтервалу (Клас IIb, РД B-R).

ПОСИЛАННЯ

1. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R, Kim HS, Liley HG, Mildenhall L, Simon WM, Szyld E, Tamura M, Velaphi S; on behalf of the Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 7: neonatal resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Circulation. 2015;132(suppl 1):S204–S241. doi: 10.1161/CIR.0000000000000276.
2. Wyllie J, Perlman JM, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R, Kim HS, Liley HG, Mildenhall L, Simon WM, Szyld E, Tamura M, Velaphi S; on behalf of the Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 7: neonatal resuscitation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. Resuscitation. 2015. In press.
3. Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, Hazinski MF, Halamek LP, Kumar P, Little G, McGowan

- JE, Nightengale B, Ramirez MM, Ringer S, Simon WM, Weiner GM, Wyckoff M, Zaichkin J. Part 15: neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010;122(suppl 3):S909–S919. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971119.
4. Barber CA, Wyckoff MH. Use and efficacy of endotracheal versus intravenous epinephrine during neonatal cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. *Pediatrics*. 2006;118:1028–1034. doi: 10.1542/peds.2006-0416.
5. Aziz K, Chadwick M, Baker M, Andrews W. Ante- and intra-partum factors that predict increased need for neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2008;79:444–452. doi: 10.1016/j.resuscitation.2008.08.004.
6. Zaichkin J, ed. *Instructor Manual for Neonatal Resuscitation*. Chicago, IL: American Academy of Pediatrics;2011.
7. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, Guinsburg R, Hazinski MF, Morley C, Richmond S, Simon WM, Singhal N, Szyl E, Tamura M, Velaphi S; Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation*. 2010;122(suppl 2): S516–S538. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.971127.
8. Wyllie J, Perlman JM, Kattwinkel J, Atkins DL, Chameides L, Goldsmith JP, Guinsburg R, Hazinski MF, Morley C, Richmond S, Simon WM, Singhal N, Szyl E, Tamura M, Velaphi S; Neonatal Resuscitation Chapter Collaborators. Part 11: neonatal resuscitation: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Resuscitation*. 2010;81 suppl 1:e260–e287. doi:10.1016/j.resuscitation.2010.08.029.
9. Committee Opinion No.543: Timing of umbilical cord clamping after birth. *Obstet Gynecol*. 2012;120:1522–1526.
10. American Academy of Pediatrics. Statement of endorsement: timing of umbilical cord clamping after birth. *Pediatrics*. 2013;131:e1323.
11. Hosono S, Mugishima H, Fujita H, Hosono A, Minato M, Okada T, Takahashi S, Harada K. Umbilical cord milking reduces the need for red cell transfusions and improves neonatal adaptation in infants born at less than 29 weeks' gestation: a randomised controlled trial. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2008;93:F14–F19. doi: 10.1136/adc.2006.108902.
12. Katheria AC, Leone TA, Woelkers D, Garey DM, Rich W, Finer NN. The effects of umbilical cord milking on hemodynamics and neonatal outcomes in premature neonates. *J Pediatr*. 2014;164:1045–1050.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.01.024.
13. March MI, Hacker MR, Parson AW, Modest AM, de Veciana M. The effects of umbilical cord milking in extremely preterm infants: a randomized controlled trial. *J Perinatol*. 2013;33:763–767. doi: 10.1038/jp.2013.70.
14. Budin P. *The Nursling. The Feeding and Hygiene of Premature and Full-term Infants*. Translation by WJ Maloney. London: The Caxton Publishing Co;1907.
15. A Abd-El Hamid S, Badr-El Din MM, Dabous NI, Saad KM. Effect of the use of a polyethylene wrap on the morbidity and mortality of very low birth weight infants in Alexandria University Children's Hospital. *J Egypt Public Health Assoc*. 2012;87:104–108.
16. Acolet D, Elbourne D, McIntosh N, Weindling M, Korkodilos M, Haviland J, Modder J, Macintosh M; Confidential Enquiry Into Maternal and Child Health. Project 27/28: inquiry into quality of neonatal care and its effect on the survival of infants who were born at 27 and 28 weeks in England, Wales, and Northern Ireland. *Pediatrics*. 2005;116:1457–1465. doi: 10.1542/peds.2004-2691.
17. Bateman DA, O'Bryan L, Nicholas SW, Heagarty MC. Outcome of unattended out-of-hospital births in Harlem. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1994;148:147–152.
18. Bhoopalam PS, Watkinson M. Babies born before arrival at hospital. *Br J Obstet Gynaecol*. 1991;98:57–64.
19. Boo NY, Guat-Sim Cheah I; Malaysian National Neonatal Registry. Admission hypothermia among VLBW infants in Malaysian NICUs. *J Trop Pediatr*. 2013;59:447–452. doi: 10.1093/tropej/fmt051.
20. Buetow KC, Kelein SW. Effects of maintenance of "normal" skin temperature on survival of infants of low birth weight. *Pediatr*. 1964;33:163–169.
21. Coste PD K, Hennessy E, Gibson AT, Marlow N, Wilkinson AR. The EPICure study: outcomes to discharge from hospital for infants born at the threshold of viability. *Pediatrics*. 2000;106:659–671.
22. Coste PD KL, Hennessy EM, Haider S, Stacey F, Marlow N, Draper ES. Short term outcomes after extreme preterm birth in England: comparison of two birth cohorts in 1995 and 2006 (the EPICure studies). *BMJ*. 2012;345:e7976.
23. da Mota Silveira SM, Gonçalves de Mello MJ, de Arruda Vidal S, de Frias PG, Cattaneo A. Hypothermia on admission: a risk factor for death in newborns referred to the Pernambuco Institute of Mother and Child Health. *J Trop Pediatr*. 2003;49:115–120.
24. Daga AS, Daga SR, Patole SK. Determinants of death among admissions to intensive care unit for newborns. *J Trop Pediatr*. 1991;37:53–56.
25. de Almeida MF, Guinsburg R, Sancho GA, Rosa IR, Lamy ZC, Martinez FE, da Silva RP, Ferrari LS, de Souza Rugolo LM, Abdallah VO, Silveira Rde C; Brazilian Network on Neonatal Research. Hypothermia and early neonatal mortality in preterm infants. *J Pediatr*. 2014;164:271–5.e1. doi:10.1016/j.jpeds.2013.09.049.
26. García-Muñoz Rodrigo F, Rivero Rodríguez S, Siles Quesada C. [Hypothermia risk factors in the very low weight newborn and associated morbidity and mortality in a neonatal care unit]. *An Pediatr (Barc)*. 2014;80:144–150. doi: 10.1016/j.anpedi.2013.06.029.
27. Harms K, Osmer R, Kron M, Schill M, Kuhn W, Speer CP, Schröter W. [Mortality of premature infants 1980-1990: analysis of data from the Göttingen perinatal center]. *Z Geburtshilfe Perinatol*. 1994;198:126–133.
28. Hazan J, Maag U, Chessex P. Association between hypothermia and mortality rate of premature infants—revisited. *Am J Obstet Gynecol*. 1991;164(1 pt 1):111–112.
29. Jones P, Alberti C, Julé L, Chabernaude JL, Lodé N, Sieurin A, Dauger S. Mortality in out-of-hospital premature births. *Acta Paediatr*. 2011;100:181–187. doi: 10.1111/j.1651-2227.2010.02003.x.
30. Kalimba E, Ballot D. Survival of extremely low-birth-weight infants. *South African Journal of Child Health*. 2013;7:13–16.
31. Kambarami R, Chidede O. Neonatal hypothermia levels and risk factors for mortality in a tropical country. *Cent Afr J Med*. 2003;49:103–106.
32. Kent AL, Williams J. Increasing ambient operating theatre temperature and wrapping in polyethylene improves admission temperature in premature infants. *J Paediatr Child Health*. 2008; 44:325–331. doi: 10.1111/j.1440-1754.2007.01264.x.
33. Laptook AR, Salhab W, Bhaskar B; Neonatal Research Network. Admission temperature of low birth weight infants: predictors and associated morbidities. *Pediatrics*. 2007;119:e643–e649. doi: 10.1542/peds.2006-0943.
34. Lee HC, Ho QT, Rhine WD. A quality improvement project to improve admission temperatures in very low birth weight infants. *J Perinatol*. 2008;28:754–758. doi:10.1038/jp.2008.92.
35. Levi S, Taylor W, Robinson LE, Levy LI. Analysis of morbidity and outcome of infants weighing less than 800 grams at birth. *South Med J*. 1984;77:975–978.
36. Manani M, Jegatheesan P, DeSandre G, Song D, Showalter L, Govindaswami B. Elimination of admission hypothermia in preterm very low-birth-weight infants by standardization of delivery room management. *Perm J*. 2013;17:8–13. doi:10.7812/TPP/12-130.
37. Manji KP, Kisenge R. Neonatal hypothermia on admission to a special care unit in Dar-es-Salaam, Tanzania: a cause for concern. *Cent Afr J Med*. 2003;49:23–27.
38. Mathur NB, Krishnamurthy S, Mishra TK. Evaluation of WHO classification of hypothermia in sick extramural neonates as predictor of fatality. *J Trop Pediatr*. 2005; 51:341–345. doi: 10.1093/tropej/fmi049.
39. Miller SS, Lee HC, Gould JB. Hypothermia in very low birth weight infants: distribution, risk factors and outcomes. *J Perinatol*. 2011;31 suppl 1:S49–S56. doi: 10.1038/jp.2010.177.
40. Mullany LC, Katz J, Khatry SK, LeClerq SC, Darmstadt GL, Tielsch JM. Risk of mortality associated with neonatal hypothermia in southern Nepal. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2010;164:650–656. doi: 10.1001/archpediatrics.2010.103.

41. Nayeri F, Nili F. Hypothermia at birth and its associated complications in newborn infants: a follow-up study. *Iran J Public Health*. 2006;35:48–52.
42. Obladen M, Heemann U, Hennecke KH, Hanssler L. [Causes of neonatal mortality 1981-1983: a regional analysis]. *Z Geburtshilfe Perinatol*. 1985;189:181–187.
43. Ogunlesi TA, Ogunfowora OB, Adekanmbi FA, Fetuga BM, Olanrewaju DM. Point-of-admission hypothermia among high-risk Nigerian newborns. *BMC Pediatr*. 2008;8:40. doi: 10.1186/1471-2431-8-40.
44. Pal DK, Manandhar DS, Rajbhandari S, Land JM, Patel N, de L Costello AM. Neonatal hypoglycaemia in Nepal 1. Prevalence and risk factors. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2000;82:F46–F51.
45. Shah S, Zemichael O, Meng HD. Factors associated with mortality and length of stay in hospitalised neonates in Eritrea, Africa: a cross-sectional study. *BMJ Open*. 2012;2. doi: 10.1136/bmjopen-2011-000792.
46. Singh A, Yadav A, Singh A. Utilization of postnatal care for newborns and its association with neonatal mortality in India: an analytical appraisal. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2012;12:33. doi: 10.1186/1471-2393-12-33.
47. Sodemann M, Nielsen J, Veirum J, Jakobsen MS, Biai S, Aaby P. Hypothermia of newborns is associated with excess mortality in the first 2 months of life in Guinea-Bissau, West Africa. *Trop Med Int Health*. 2008;13:980–986. doi: 10.1111/j.1365-3156.2008.02113.x.
48. Stanley FJ, Alberman EV. Infants of very low birthweight. I: Perinatal factors affecting survival. *Dev Med Child Neurol*. 1978;20:300–312.
49. Wyckoff MH, Perlman JM. Effective ventilation and temperature control are vital to outborn resuscitation. *Prehosp Emerg Care*. 2004;8:191–195.
50. Bartels DB, Kreienbrock L, Dammann O, Wenzlaff P, Poets CF. Population based study on the outcome of small for gestational age newborns. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2005;90:F53–F59. doi: 10.1136/adc.2004.053892.
51. Carroll PD, Nankervis CA, Giannone PJ, Cordero L. Use of polyethylene bags in extremely low birth weight infant resuscitation for the prevention of hypothermia. *J Reprod Med*. 2010;55:9–13.
52. Gleissner M, Jorch G, Avenarius S. Risk factors for intraventricular hemorrhage in a birth cohort of 3721 premature infants. *J Perinat Med*. 2000;28:104–110. doi: 10.1515/JPM.2000.013.
53. Herting E, Speer CP, Harms K, Robertson B, Curstedt T, Halliday HL, Compagnone D, Gefeller O, McClure G, Reid M. Factors influencing morbidity and mortality in infants with severe respiratory distress syndrome treated with single or multiple doses of a natural porcine surfactant. *Biol Neonate*. 1992;61 suppl 1:26–30.
54. Van de Bor M, Van Bel F, Lineman R, Ruys JH. Perinatal factors and periventricular intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Am J Dis Child*. 1986;140:1125–1130.
55. DeMauro SB, Douglas E, Karp K, Schmidt B, Patel J, Kronberger A, Scarboro R, Posencheg M. Improving delivery room management for very preterm infants. *Pediatrics*. 2013;132:e1018–e1025. doi: 10.1542/peds.2013-0686.
56. Harms K, Herting E, Kron M, Schill M, Schiffmann H. [Importance of pre- and perinatal risk factors in respiratory distress syndrome of premature infants. A logical regression analysis of 1100 cases]. *Z Geburtshilfe Neonatol*. 1997; 201:258–262.
57. Lee HC, Powers RJ, Bennett MV, Finer NN, Halamek LP, Nisbet C, Crockett M, Chance K, Blackney D, von Köhler C, Kurtin P, Sharek PJ. Implementation methods for delivery room management: a quality improvement comparison study. *Pediatrics*. 2014;134:e1378–e1386. doi: 10.1542/peds.2014-0863.
58. Reilly MC, Vohra S, Rac VE, Dunn M, Ferrelli K, Kiss A, Vincer M, Wimmer J, Zayack D, Soll RF; Vermont Oxford Network Heat Loss Prevention (HeLP) Trial Study Group. Randomized trial of occlusive wrap for heat loss prevention in preterm infants. *J Pediatr*. 2015;166:262–8.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.09.068.
59. Russo A, McCready M, Torres L, Theuriere C, Venturini S, Spaight M, Hemway RJ, Handrinos S, Perlmutter D, Huynh T, Grunebaum A, Perlman J. Reducing hypothermia in preterm infants following delivery. *Pediatrics*. 2014;133:e1055–e1062. doi: 10.1542/peds.2013-2544.
60. Zayeri F, Kazemnejad A, Ganjali M, Babaei G, Khanafshar N, Nayeri F. Hypothermia in Iranian newborns. Incidence, risk factors and related complications. *Saudi Med J*. 2005;26:1367–1371.
61. Anderson S, Shakra KN, Shrestha LN, Costello AM. Hypoglycaemia: a common problem among uncomplicated newborn infants in Nepal. *J Trop Pediatr*. 1993;39: 273–277.
62. Lazi_c-Mitrovi_c T, Djuki_c M, Cutura N, Andjeli_c S, Curkovi_c A, Soldo V, Radlovi_c N. [Transitory hypothermia as early prognostic factor in term newborns with intrauterine growth retardation]. *Srp Arh Celok Lek*. 2010;138:604–608.
63. Lenclen R, Mazraani M, Jugie M, Couderc S, Hoenn E, Carbajal R, Blanc P, Paupe A. [Use of a polyethylene bag: a way to improve the thermal environment of the premature newborn at the delivery room]. *Arch Pediatr*. 2002;9:238–244.
64. Sasidharan CK, Gokul E, Sabitha S. Incidence and risk factors for neonatal hypoglycaemia in Kerala, India. *Ceylon Med J*. 2004;49:110–113.
65. Mullany LC. Neonatal hypothermia in lowresource settings. *Semin Perinatol*. 2010; 34:426–433. doi: 10.1053/j.semperi.2010.09.007.
66. McCarthy LK, Molloy EJ, Twomey AR, Murphy JF, O'Donnell CP. A randomized trial of exothermic mattresses for preterm newborns in polyethylene bags. *Pediatrics*. 2013;132:e135–e141. doi: 10.1542/peds.2013-0279.
67. Billimoria Z, Chawla S, Bajaj M, Natarajan G. Improving admission temperature in extremely low birth weight infants: a hospital-based multi-intervention quality improvement project. *J Perinat Med*. 2013;41:455–460. doi: 10.1515/jpm-2012-0259.
68. Chawla S, Amaram A, Gopal SP, Natarajan G. Safety and efficacy of Trans-warmer mattress for preterm neonates: results of a randomized controlled trial. *J Perinatol*. 2011;31:780–784. doi: 10.1038/jp.2011.33.
69. Ibrahim CP, Yoxall CW. Use of self-heating gel mattresses eliminates admission hypothermia in infants born below 28 weeks gestation. *Eur J Pediatr*. 2010;169:795–799. doi: 10.1007/s00431-009-1113-y.
70. Singh A, Duckett J, Newton T, Watkinson M. Improving neonatal unit admission temperatures in preterm babies: exothermic mattresses, polythene bags or a traditional approach? *J Perinatol*. 2010;30:45–49. doi: 10.1038/jp.2009.94.
71. Meyer MP, Payton MJ, Salmon A, Hutchinson C, de Klerk A. A clinical comparison of radiant warmer and incubator care for preterm infants from birth to 1800 grams. *Pediatrics*. 2001;108:395–401.
72. te Pas AB, Lopriore E, Dito I, Morley CJ, Walther FJ. Humidified and heated air during stabilization at birth improves temperature in preterm infants. *Pediatrics*. 2010;125:e1427–e1432. doi: 10.1542/peds.2009-2656.
73. Pinheiro JM, Furdon SA, Boynton S, Dugan R, Reu-Donlon C, Jensen S. Decreasing hypothermia during delivery room stabilization of preterm neonates. *Pediatrics*. 2014;133:e218–e226. doi: 10.1542/peds.2013-1293.
74. Petrova A, Demissie K, Rhoads GG, Smulian JC, Marcella S, Ananth CV. Association of maternal fever during labor with neonatal and infant morbidity and mortality. *Obstet Gynecol*. 2001;98:20–27.
75. Alexander JM, McIntire DM, Leveno KJ. Chorioamnionitis and the prognosis for term infants. *Obstet Gynecol*. 1999;94:274–278.
76. Greenwell EA, Wyshak G, Ringer SA, Johnson LC, Rivkin MJ, Lieberman E. Intrapartum temperature elevation, epidural use, and adverse outcome in term infants. *Pediatrics*. 2012;129:e447–e454. doi: 10.1542/peds.2010-2301.
77. Goetzl L, Manevich Y, Roedner C, Praktish A, Hebbat L, Townsend DM. Maternal and fetal oxidative stress and intrapartum term fever. *Am J Obstet Gynecol*. 2010;202: 363.e1–363.e5. doi: 10.1016/j.ajog.2010.01.034.
78. Glass HC, Pham TN, Danielsen B, Towner D, Glidden D, Wu YW. Antenatal and intrapartum risk factors for seizures in term newborns: a population-based study, California 1998-2002. *J Pediatr*. 2009;154:24–28.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2008.07.008.
79. Lieberman E, Lang J, Richardson DK, Frigoletto FD, Heffner LJ, Cohen A. Intrapartum maternal fever and neonatal outcome. *Pediatrics*. 2000;105(1 pt 1):8–13.

80. Lieberman E, Eichenwald E, Mathur G, Richardson D, Heffner L, Cohen A. Intrapartum fever and unexplained seizures in term infants. *Pediatrics*. 2000;106:983–988.
81. Badawi N, Kurinczuk JJ, Keogh JM, Alessandri LM, O'Sullivan F, Burton PR, Pemberton PJ, Stanley FJ. Intrapartum risk factors for newborn encephalopathy: the Western Australian case-control study. *BMJ*. 1998;317:1554–1558.
82. Impey L, Greenwood C, MacQuillan K, Reynolds M, Sheil O. Fever in labour and neonatal encephalopathy: a prospective cohort study. *BJOG*. 2001;108:594–597.
83. Impey LW, Greenwood CE, Black RS, Yeh PS, Sheil O, Doyle P. The relationship between intrapartum maternal fever and neonatal acidosis as risk factors for neonatal encephalopathy. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;198:49.e1–49.e6. doi: 10.1016/j.ajog.2007.06.011.
84. Linder N, Fridman E, Makhoul A, Lubin D, Klinger G, Laron-Kenet T, Yogev Y, Melamed N. Management of term newborns following maternal intrapartum fever. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2013;26:207–210. doi: 10.3109/14767058.2012.722727.
85. Butwick AJ, Lipman SS, Carvalho B. Intraoperative forced air-warming during cesarean delivery under spinal anesthesia does not prevent maternal hypothermia. *Anesth Analg*. 2007;105:1413–1419, table of contents. doi: 10.1213/01.ane.0000286167.96410.27.
86. Fallis WM, Hamelin K, Symonds J, Wang X. Maternal and newborn outcomes related to maternal warming during cesarean delivery. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*. 2006;35:324–331. doi: 10.1111/j.1552-6909.2006.00052.x.
87. Horn EP, Schroeder F, Gottschalk A, Sessler DI, Hiltmeyer N, Standl T, Schulte am Esch J. Active warming during cesarean delivery. *Anesth Analg*. 2002;94:409–414, table of contents.
88. Woolnough M, Allam J, Hemingway C, Cox M, Yentis SM. Intra-operative fluid warming in elective caesarean section: a blinded randomised controlled trial. *Int J Obstet Anesth*. 2009;18:346–351. doi: 10.1016/j.ijoa.2009.02.009.
89. Yokoyama K, Suzuki M, Shimada Y, Matsushima T, Bito H, Sakamoto A. Effect of administration of pre-warmed intravenous fluids on the frequency of hypothermia following spinal anesthesia for Cesarean delivery. *J Clin Anesth*. 2009;21: 242–248. doi: 10.1016/j.jclinane.2008.12.010.
90. Belsches TC, Tilly AE, Miller TR, Kambeyanda RH, Leadford A, Manasyan A, Chomba E, Ramani M, Ambalavanan N, Carlo WA. Randomized trial of plastic bags to prevent term neonatal hypothermia in a resource-poor setting. *Pediatrics*. 2013;132:e656–e661. doi: 10.1542/peds.2013-0172.
91. Leadford AE, Warren JB, Manasyan A, Chomba E, Salas AA, Schelonka R, Carlo WA. Plastic bags for prevention of hypothermia in preterm and low birth weight infants. *Pediatrics*. 2013;132:e128–e134. doi: 10.1542/peds.2012-2030.
92. Raman S, Shahla A. Temperature drop in normal term newborn infants born at the University Hospital, Kuala Lumpur. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 1992;32:117–119.
93. Bergman NJ, Linley LL, Fawcus SR. Randomized controlled trial of skin-to-skin contact from birth versus conventional incubator for physiological stabilization in 1200- to 2199-gram newborns. *Acta Paediatr*. 2004;93:779–785.
94. Fardig JA. A comparison of skin-to-skin contact and radiant heaters in promoting neonatal thermoregulation. *J Nurse Midwifery*. 1980;25:19–28.
95. Christensson K, Siles C, Moreno L, Belaustequi A, De La Fuente P, Lagercrantz H, Puyol P, Winberg J. Temperature, metabolic adaptation and crying in healthy full-term newborns cared for skin-to-skin or in a cot. *Acta Paediatr*. 1992;81:488–493.
96. Christensson K. Fathers can effectively achieve heat conservation in healthy newborn infants. *Acta Paediatr*. 1996;85:1354–1360.
97. Bystrova K, Widström AM, Matthiesen AS, Ransjö-Arvidson AB, Welles-Nyström B, Wassberg C, Vorontsov I, Uvnäs-Moberg K. Skin-to-skin contact may reduce negative consequences of “the stress of being born”: a study on temperature in newborn infants, subjected to different ward routines in St. Petersburg. *Acta Paediatr*. 2003;92:320–326.
98. Gouchon S, Gregori D, Picotto A, Patrucco G, Nangeroni M, Di Giulio P. Skin-to-skin contact after cesarean delivery: an experimental study. *Nurs Res*. 2010;59:78–84. doi: 10.1097/NNR.0b013e3181d1a8bc.
99. Marín Gabriel MA, Llana Martín I, López Escobar A, Fernández Villalba E, Romero Blanco I, Touza Pol P. Randomized controlled trial of early skin-to-skin contact: effects on the mother and the newborn. *Acta Paediatr*. 2010;99:1630–1634. doi:10.1111/j.1651-227.2009.01597.x.
100. Nimbalkar SM, Patel VK, Patel DV, Nimbalkar AS, Sethi A, Phatak A. Effect of early skin-to-skin contact following normal delivery on incidence of hypothermia in neonates more than 1800 g: randomized control trial. *J Perinatol*. 2014;34:364–368. doi: 10.1038/jp.2014.15.
101. Gungor S, Kurt E, Teksoz E, Goktolga U, Ceyhan T, Baser I. Oronasopharyngeal suction versus no suction in normal and term infants delivered by elective cesarean section: a prospective randomized controlled trial. *Gynecol Obstet Invest*. 2006;61:9–14. doi: 10.1159/000087604.
102. Waltman PA, Brewer JM, Rogers BP, May WL. Building evidence for practice: a pilot study of newborn bulb suctioning at birth. *J Midwifery Womens Health*. 2004;49:32–38. doi: 10.1016/j.jmwh.2003.10.003.
103. Carrasco M, Martell M, Estol PC. Oronasopharyngeal suction at birth: effects on arterial oxygen saturation. *J Pediatr*. 1997;130:832–834.
104. Perlman JM, Volpe JJ. Suctioning in the preterm infant: effects on cerebral blood flow velocity, intracranial pressure, and arterial blood pressure. *Pediatrics*. 1983;72:329–334.
105. Simbruner G, Coradello H, Fodor M, Havelec L, Lubec G, Pollak A. Effect of tracheal suction on oxygenation, circulation, and lung mechanics in newborn infants. *Arch Dis Child*. 1981;56:326–330.
106. Vain NE, Szyld EG, Prudent LM, Wiswell TE, Aguilar AM, Vivas NI. Oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning of meconium-stained neonates before delivery of their shoulders: multicentre, randomised controlled trial. *Lancet*. 2004;364:597–602. doi:10.1016/S0140-6736(04)16852-9.
107. Al Takroni AM, Parvathi CK, Mendis KB, Hassan S, Reddy I, Kudair HA. Selective tracheal suctioning to prevent meconium aspiration syndrome. *Int J Gynaecol Obstet*. 1998;63:259–263.
108. Chettri S, Adhisivam B, Bhat BV. Endotracheal suction for nonvigorous neonates born through meconium stained amniotic fluid: a randomized controlled trial. *J Pediatr*. 2015;166:1208–1213.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.12.076.
109. Davis RO, Philips JB 3rd, Harris BA Jr, Wilson ER, Huddleston JF. Fatal meconium aspiration syndrome occurring despite airway management considered appropriate. *Am J Obstet Gynecol*. 1985;151:731–736.
110. Dooley SL, Pesavento DJ, Depp R, Socol ML, Tamura RK, Wiringa KS. Meconium below the vocal cords at delivery: correlation with intrapartum events. *Am J Obstet Gynecol*. 1985;153:767–770.
111. Hageman JR, Conley M, Francis K, Stenske J, Wolf I, Santi V, Farrell EE. Delivery room management of meconium staining of the amniotic fluid and the development of meconium aspiration syndrome. *J Perinatol*. 1988;8:127–131.
112. Manganaro R, Mami C, Palmara A, Paolata A, Gemelli M. Incidence of meconium aspiration syndrome in term meconium-stained babies managed at birth with selective tracheal intubation. *J Perinat Med*. 2001;29:465–468. doi: 10.1515/JPM.2001.065.
113. Peng TC, Gutcher GR, Van Dorsten JP. A selective aggressive approach to the neonate exposed to meconium-stained amniotic fluid. *Am J Obstet Gynecol*. 1996;175: 296–301; discussion 301.
114. Rossi EM, Philipson EH, Williams TG, Kalhan SC. Meconium aspiration syndrome: intrapartum and neonatal attributes. *Am J Obstet Gynecol*. 1989;161:1106–1110.
115. Suresh GK, Sarkar S. Delivery room management of infants born through thin meconium stained liquor. *Indian Pediatr*. 1994;31:1177–1181.

116. Yoder BA. Meconium-stained amniotic fluid and respiratory complications: impact of selective tracheal suction. *Obstet Gynecol.* 1994;83:77–84.
117. Kamlin CO, O'Donnell CP, Everest NJ, Davis PG, Morley CJ. Accuracy of clinical assessment of infant heart rate in the delivery room. *Resuscitation.* 2006;71:319–321. doi: 10.1016/j.resuscitation.2006.04.015.
118. Dawson JA, Saraswat A, Simionato L, Thio M, Kamlin CO, Owen LS, Schmölzer GM, Davis PG. Comparison of heart rate and oxygen saturation measurements from Masimo and Nellcor pulse oximeters in newly born term infants. *Acta Paediatr.* 2013;102:955–960. doi: 10.1111/apa.12329.
119. Kamlin CO, Dawson JA, O'Donnell CP, Morley CJ, Donath SM, Sekhon J, Davis PG. Accuracy of pulse oximetry measurement of heart rate of newborn infants in the delivery room. *J Pediatr.* 2008;152:756–760. doi: 10.1016/j.jpeds.2008.01.002.
120. Katheria A, Rich W, Finer N. Electrocardiogram provides a continuous heart rate faster than oximetry during neonatal resuscitation. *Pediatrics.* 2012;130:e1177–e1181. doi: 10.1542/peds.2012-0784.
121. Mizumoto H, Tomotaki S, Shibata H, Ueda K, Akashi R, Uchio H, Hata D. Electrocardiogram shows reliable heart rates much earlier than pulse oximetry during neonatal resuscitation. *Pediatr Int.* 2012;54:205–207. doi: 10.1111/j.1442-200X.2011.03506.x.
122. van Vonderen JJ, Hooper SB, Kroese JK, Roest AA, Narayan IC, van Zwet EW, te Pas AB. Pulse oximetry measures a lower heart rate at birth compared with electrocardiography. *J Pediatr.* 2015;166:49–53. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.09.015.
123. Mariani G, Dik PB, Ezquer A, Aguirre A, Esteban ML, Perez C, Fernandez Jonusas S, Fustiñana C. Pre-ductal and post-ductal O₂ saturation in healthy term neonates after birth. *J Pediatr.* 2007;150:418–421. doi: 10.1016/j.jpeds.2006.12.015.
124. Armanian AM, Badiie Z. Resuscitation of preterm newborns with low concentration oxygen versus high concentration oxygen. *J Res Pharm Pract.* 2012;1:25–29. doi:10.4103/2279-042X.99674.
125. Kapadia VS, Chalak LF, Sparks JE, Allen JR, Savani RC, Wyckoff MH. Resuscitation of preterm neonates with limited versus high oxygen strategy. *Pediatrics.* 2013;132: e1488–e1496. doi: 10.1542/peds.2013-0978.
126. Lundstrøm KE, Pryds O, Greisen G. Oxygen at birth and prolonged cerebral vasoconstriction in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 1995;73:F81–F86.
127. Rabi Y, Singhal N, Nettel-Aguirre A. Roomair versus oxygen administration for resuscitation of preterm infants: the ROAR study. *Pediatrics.* 2011;128:e374–e381. doi: 10.1542/peds.2010-3130.
128. Rook D, Schierbeek H, Vento M, Vlaardingerbroek H, van der Eijk AC, Longini M, Buonocore G, Escobar J, van Goudoever JB, Vermeulen MJ. Resuscitation of preterm infants with different inspired oxygen fractions. *J Pediatr.* 2014;164:1322–6.e3. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.02.019.
129. Vento M, Moro M, Escrig R, Arruza L, Villar G, Izquierdo I, Roberts LJ 2nd, Arduini A, Escobar JJ, Sastre J, Asensi MA. Preterm resuscitation with low oxygen causes less oxidative stress, inflammation, and chronic lung disease. *Pediatrics.* 2009;124: e439–e449. doi: 10.1542/peds.2009-0434.
130. Wang CL, Anderson C, Leone TA, Rich W, Govindaswami B, Finer NN. Resuscitation of preterm neonates by using room air or 100% oxygen. *Pediatrics.* 2008;121:1083–1089. doi: 10.1542/peds.2007-1460.
131. Klingenberg C, Sobotka KS, Ong T, Allison BJ, Schmölzer GM, Moss TJ, Polglase GR, Dawson JA, Davis PG, Hooper SB. Effect of sustained inflation duration; resuscitation of near-term asphyxiated lambs. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2013;98: F222–F227. doi: 10.1136/archdischild-2012-301787.
132. te Pas AB, Siew M, Wallace MJ, Kitchen MJ, Fouras A, Lewis RA, Yagi N, Uesugi K, Donath S, Davis PG, Morley CJ, Hooper SB. Effect of sustained inflation length on establishing functional residual capacity at birth in ventilated premature rabbits. *Pediatr Res.* 2009;66:295–300. doi: 10.1203/PDR.0b013e3181b1bca4.
133. Harling AE, Beresford MW, Vince GS, Bates M, Yoxall CW. Does sustained lung inflation at resuscitation reduce lung injury in the preterm infant? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2005;90:F406–F410. doi: 10.1136/adc.2004.059303.
134. Lindner W, Högel J, Pohlandt F. Sustained pressure-controlled inflation or intermittent mandatory ventilation in preterm infants in the delivery room? A randomized, controlled trial on initial respiratory support via nasopharyngeal tube. *Acta Paediatr.* 2005;94:303–309.
135. Lista G, Boni L, Scopesi F, Mosca F, Trevisanuto D, Messner H, Vento G, Magaldi R, Del Vecchio A, Agosti M, Gizzi C, Sandri F, Biban P, Bellettato M, Gazzolo D, Boldrini A, Dani C; SLI Trial Investigators. Sustained lung inflation at birth for preterm infants: a randomized clinical trial. *Pediatrics.* 2015;135: e457–e464. doi: 10.1542/peds.2014-1692.
136. Lindner W, Vossbeck S, Hummler H, Pohlandt F. Delivery room management of extremely low birth weight infants: spontaneous breathing or intubation? *Pediatrics.* 1999;103(5 pt 1):961–967.
137. Lista G, Fontana P, Castoldi F, Cavigoli F, Dani C. Does sustained lung inflation at birth improve outcome of preterm infants at risk for respiratory distress syndrome? *Neonatology.* 2011;99:45–50. doi: 10.1159/000298312.
138. Dawson JA, Schmölzer GM, Kamlin CO, Te Pas AB, O'Donnell CP, Donath SM, Davis PG, Morley CJ. Oxygenation with T-piece versus self-inflating bag for ventilation of extremely preterm infants at birth: a randomized controlled trial. *J Pediatr.* 2011; 158:912–918.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2010.12.003.
139. Szyld E, Aguilar A, Musante GA, Vain N, Prudent L, Fabres J, Carlo WA; Delivery Room Ventilation Devices Trial Group. Comparison of devices for newborn ventilation in the delivery room. *J Pediatr.* 2014;165: 234–239.e3. doi: 10.1016/j.jpeds.2014.02.035.
140. Dawson JA, Gerber A, Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ. Providing PEEP during neonatal resuscitation: which device is best? *J Paediatr Child Health.* 2011;47:698–703. doi: 10.1111/j.1440-1754.2011.02036.x.
141. Morley CJ, Dawson JA, Stewart MJ, Hussain F, Davis PG. The effect of a PEEP valve on a Laerdal neonatal self-inflating resuscitation bag. *J Paediatr Child Health.* 2010;46:51–56. doi: 10.1111/j.1440-1754.2009.01617.x.
142. Bennett S, Finer NN, Rich W, Vaucher Y. A comparison of three neonatal resuscitation devices. *Resuscitation.* 2005;67: 113–118. doi: 10.1016/j.resuscitation.2005.02.016.
143. Kelm M, Proquitté H, Schmalisch G, Roehr CC. Reliability of two common PEEP-generating devices used in neonatal resuscitation. *Klin Padiatr.* 2009;221:415–418. doi: 10.1055/s-0029-1233493.
144. Oddie S, Wyllie J, Scally A. Use of self-inflating bags for neonatal resuscitation. *Resuscitation.* 2005;67:109–112. doi: 10.1016/j.resuscitation.2005.05.004.
145. Hussey SG, Ryan CA, Murphy BP. Comparison of three manual ventilation devices using an intubated mannequin. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2004;89:F490–F493. doi: 10.1136/adc.2003.047712.
146. Finer NN, Rich W, Craft A, Henderson C. Comparison of methods of bag and mask ventilation for neonatal resuscitation. *Resuscitation.* 2001;49:299–305.
147. Schmölzer GM, Morley CJ, Wong C, Dawson JA, Kamlin CO, Donath SM, Hooper SB, Davis PG. Respiratory function monitor guidance of mask ventilation in the delivery room: a feasibility study. *J Pediatr.* 2012;160:377–381.e2. doi: 10.1016/j.jpeds.2011.09.017.
148. Kong JY, Rich W, Finer NN, Leone TA. Quantitative end-tidal carbon dioxide monitoring in the delivery room: a randomized controlled trial. *J Pediatr.* 2013; 163:104–8.e1. doi: 10.1016/j.jpeds.2012.12.016.
149. Esmail N, Saleh M, et al. Laryngeal mask airway versus endotracheal intubation for Apgar score improvement in neonatal resuscitation. *Egypt J Anesth.* 2002;18:115–121.
150. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB; COIN Trial Investigators. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med.* 2008;358:700–708. doi: 10.1056/NEJMoa072788.

151. SUPPORT Study Group of the Eunice Kennedy Shriver NICHD Neonatal Research Network, Finer NN, Carlo WA, Walsh MC, Rich W, Gantz MG, Laptook AR, Yoder BA, Faix RG, Das A, Poole WK, Donovan EF, Newman NS, Ambalavanan N, Frantz ID 3rd, Buchter S, Sanchez PJ, Kennedy KA, Laroia N, Poindexter BB, Cotten CM, Van Meurs KP, Duara S, Narendran V, Sood BG, O'Shea TM, Bell EF, Bhandari V, Watterberg KL, Higgins RD. Early CPAP versus surfactant in extremely preterm infants. *N Engl J Med*. 2010;362:1970–1979.
152. Dunn MS, Kaempf J, de Klerk A, de Klerk R, Reilly M, Howard D, Ferrelli K, O'Connor J, Soll RF; Vermont Oxford Network DRM Study Group. Randomized trial comparing 3 approaches to the initial respiratory management of preterm neonates. *Pediatrics*. 2011;128:e1069–e1076. doi: 10.1542/peds.2010-3848.
153. Orlowski JP. Optimum position for external cardiac compression in infants and young children. *Ann Emerg Med*. 1986;15: 667–673.
154. Phillips GW, Zideman DA. Relation of infant heart to sternum: its significance in cardiopulmonary resuscitation. *Lancet*. 1986; 1:1024–1025.
155. Saini SS, Gupta N, Kumar P, Bhalla AK, Kaur H. A comparison of two-fingers technique and two-thumbs encircling hands technique of chest compression in neonates. *J Perinatol*. 2012;32:690–694. doi: 10.1038/jp.2011.167.
156. You Y. Optimum location for chest compressions during two-rescuer infant cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2009;80:1378–1381. doi: 10.1016/j.resuscitation.2009.08.013.
157. Meyer A, Nadkarni V, Pollock A, Babbs C, Nishisaki A, Braga M, Berg RA, Ades A. Evaluation of the Neonatal Resuscitation Program's recommended chest compression depth using computerized tomography imaging. *Resuscitation*. 2010;81:544–548. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.01.032.
158. Christman C, Hemway RJ, Wyckoff MH, Perlman JM. The two-thumb is superior to the two-finger method for administering chest compressions in a manikin model of neonatal resuscitation. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2011;96:F99–F101. doi: 10.1136/adc.2009.180406.
159. David R. Closed chest cardiac massage in the newborn infant. *Pediatrics*. 1988;81:552–554.
160. Dellimore K, Heunis S, Gohier F, Archer E, de Villiers A, Smith J, Scheffer C. Development of a diagnostic glove for unobtrusive measurement of chest compression force and depth during neonatal CPR. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2013;2013:350–353. doi: 10.1109/EMBC.2013.6609509.
161. Dorfsman ML, Menegazzi JJ, Wadas RJ, Auble TE. Two-thumb vs. two-finger chest compression in an infant model of prolonged cardiopulmonary resuscitation. *Acad Emerg Med*. 2000;7:1077–1082.
162. Hourii PK, Frank LR, Menegazzi JJ, Taylor R. A randomized, controlled trial of twothumb vs two-finger chest compression in a swine infant model of cardiac arrest [see comment]. *Prehosp Emerg Care*. 1997;1:65–67.
163. Martin PS, Kemp AM, Theobald PS, Maguire SA, Jones MD. Do chest compressions during simulated infant CPR comply with international recommendations? *Arch Dis Child*. 2013;98:576–581. doi: 10.1136/archdischild-2012-302583.
164. Martin PS, Kemp AM, Theobald PS, Maguire SA, Jones MD. Does a more "physiological" infant manikin design effect chest compression quality and create a potential for thoracic over-compression during simulated infant CPR? *Resuscitation*. 2013;84:666–671. doi: 10.1016/j.resuscitation.2012.10.005.
165. Martin P, Theobald P, Kemp A, Maguire S, Maconochie I, Jones M. Real-time feedback can improve infant manikin cardiopulmonary resuscitation by up to 79%—a randomised controlled trial. *Resuscitation*. 2013;84:1125–1130. doi: 10.1016/j.resuscitation.2013.03.029.
166. Menegazzi JJ, Auble TE, Nicklas KA, Hosack GM, Rack L, Goode JS. Two-thumb versus two-finger chest compression during CRP in a swine infant model of cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 1993;22:240–243.
167. MOYA F, JAMES LS, BURNARD ED, HANKS EC. Cardiac massage in the newborn infant through the intact chest. *Am J Obstet Gynecol*. 1962;84:798–803.
168. Park J, Yoon C, Lee JC, Jung JY, Kim do K, Kwak YH, Kim HC. Manikin-integrated digital measuring system for assessment of infant cardiopulmonary resuscitation techniques. *IEEE J Biomed Health Inform*. 2014;18:1659–1667. doi: 10.1109/JBHI.2013.2288641.
169. Thaler MM, Stobie GH. An improved technic of external cardiac compression in infants and young children. *N Engl J Med*. 1963;269: 606–610. doi: 10.1056/NEJM196309192691204.
170. Todres ID, Rogers MC. Methods of external cardiac massage in the newborn infant. *J Pediatr*. 1975;86:781–782.
171. Udassi S, Udassi JP, Lamb MA, Theriaque DW, Shuster JJ, Zaritsky AL, Haque IU. Twothumb technique is superior to two-finger technique during lone rescuer infant manikin CPR. *Resuscitation*. 2010;81:712–717. doi: 10.1016/j.resuscitation.2009.12.029.
172. Whitelaw CC, Slywka B, Goldsmith LJ. Comparison of a two-finger versus twothumb method for chest compressions by healthcare providers in an infant mechanical model. *Resuscitation*. 2000;43:213–216.
173. Dannevig I, Solevåg AL, Saugstad OD, Nakstad B. Lung injury in asphyxiated newborn pigs resuscitated from cardiac arrest—the impact of supplementary oxygen, longer ventilation intervals and chest compressions at different compression-to-ventilation ratios. *Open Respir Med J*. 2012;6:89–96. doi: 10.2174/1874306401206010089.
174. Dannevig I, Solevåg AL, Sonnerud T, Saugstad OD, Nakstad B. Brain inflammation induced by severe asphyxia in newborn pigs and the impact of alternative resuscitation strategies on the newborn central nervous system. *Pediatr Res*. 2013; 73:163–170. doi: 10.1038/pr.2012.167.
175. Hemway RJ, Christman C, Perlman J. The 3:1 is superior to a 15:2 ratio in a newborn manikin model in terms of quality of chest compressions and number of ventilations. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2013;98:F42–F45. doi: 10.1136/archdischild-2011-301334.
176. Solevåg AL, Dannevig I, Wyckoff M, Saugstad OD, Nakstad B. Extended series of cardiac compressions during CPR in a swine model of perinatal asphyxia. *Resuscitation*. 2010; 81:1571–1576. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.06.007.
177. Solevåg AL, Dannevig I, Wyckoff M, Saugstad OD, Nakstad B. Return of spontaneous circulation with a compression: ventilation ratio of 15:2 versus 3:1 in newborn pigs with cardiac arrest due to asphyxia. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2011;96:F417–F421. doi: 10.1136/adc.2010.200386.
178. Solevåg AL, Madland JM, Gjørsum E, Nakstad B. Minute ventilation at different compression to ventilation ratios, different ventilation rates, and continuous chest compressions with asynchronous ventilation in a newborn manikin. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2012;20:73. doi: 10.1186/1757-7241-20-73.
179. Lakshminrusimha S, Steinhorn RH, Wedgwood S, Savorgnan F, Nair J, Mathew B, Gugino SF, Russell JA, Swartz DD. Pulmonary hemodynamics and vascular reactivity in asphyxiated term lambs resuscitated with 21 and 100% oxygen. *J Appl Physiol* (1985). 2011;111:1441–1447. doi: 10.1152/japplphysiol.00711.2011.
180. Linner R, Werner O, Perez-de-Sa V, Cunha-Goncalves D. Circulatory recovery is as fast with air ventilation as with 100% oxygen after asphyxia-induced cardiac arrest in piglets. *Pediatr Res*. 2009;66:391–394. doi: 10.1203/PDR.0b013e3181b3b110.
181. Lipinski CA, Hicks SD, Callaway CW. Normoxic ventilation during resuscitation and outcome from asphyxial cardiac arrest in rats. *Resuscitation*. 1999;42:221–229.
182. Perez-de-Sa V, Cunha-Goncalves D, Nordh A, Hansson S, Larsson A, Ley D, Fellman V, Werner O. High brain tissue oxygen tension during ventilation with 100% oxygen after fetal asphyxia in newborn sheep. *Pediatr Res*. 2009;65:57–61.
183. Solevåg AL, Dannevig I, Nakstad B, Saugstad OD. Resuscitation of severely asphyctic newborn pigs with cardiac arrest by using 21% or 100% oxygen. *Neonatology*. 2010;98:64–72. doi: 10.1159/000275560.

184. Temesvári P, Karg E, Bódi I, Németh I, Pintér S, Lazics K, Domoki F, Bari F. Impaired early neurologic outcome in newborn piglets reoxygenated with 100% oxygen compared with room air after pneumothorax-induced asphyxia. *Pediatr Res*. 2001;49:812–819. doi: 10.1203/00006450-200106000-00017.
185. Walson KH, Tang M, Glumac A, Alexander H, Manole MD, Ma L, Hsia CJ, Clark RS, Kochanek PM, Kagan VE, Bayr H. Normoxic versus hyperoxic resuscitation in pediatric asphyxial cardiac arrest: effects on oxidative stress. *Crit Care Med*. 2011;39:335–343. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181ffda0e.
186. Yeh ST, Cawley RJ, Aune SE, Angelos MG. Oxygen requirement during cardiopulmonary resuscitation (CPR) to effect return of spontaneous circulation. *Resuscitation*. 2009; 80:951–955. doi: 10.1016/j.resuscitation.2009.05.001.
187. Berg RA, Henry C, Otto CW, Sanders AB, Kern KB, Hilwig RW, Ewy GA. Initial endtidal CO₂ is markedly elevated during cardiopulmonary resuscitation after asphyxia cardiac arrest. *Pediatr Emerg Care*. 1996;12: 245–248.
188. Bhende MS, Karasic DG, Menegazzi JJ. Evaluation of an end-tidal CO₂ detector during cardiopulmonary resuscitation in a canine model for pediatric cardiac arrest. *Pediatr Emerg Care*. 1995;11:365–368.
189. Bhende MS, Thompson AE. Evaluation of an end-tidal CO₂ detector during pediatric cardiopulmonary resuscitation. *Pediatrics*. 1995;95:395–399.
190. Bhende MS, Karasic DG, Karasic RB. End-tidal carbon dioxide changes during cardiopulmonary resuscitation after experimental asphyxial cardiac arrest. *Am J Emerg Med*. 1996;14:349–350. doi: 10.1016/S0735-6757(96)90046-7.
191. Chalak LF, Barber CA, Hynan L, Garcia D, Christie L, Wyckoff MH. End-tidal CO₂ detection of an audible heart rate during neonatal cardiopulmonary resuscitation after asystole in asphyxiated piglets. *Pediatr Res*. 2011;69(5 pt 1):401–405. doi: 10.1203/PDR.0b013e3182125f7f.
192. Jacobs SE, Morley CJ, Inder TE, Stewart MJ, Smith KR, McNamara PJ, Wright IM, Kirpalani HM, Darlow BA, Doyle LW; Infant Cooling Evaluation Collaboration. Wholebody hypothermia for term and near-term newborns with hypoxic-ischemic encephalopathy: a randomized controlled trial. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2011;165:692–700. doi: 10.1001/archpediatrics.2011.43.
193. Bharadwaj SK, Bhat BV. Therapeutic hypothermia using gel packs for term neonates with hypoxic ischaemic encephalopathy in resource-limited settings: a randomized controlled trial. *J Trop Pediatr*. 2012;58:382–388. doi: 10.1093/tropej/fms005.
194. Robertson NJ, Hagmann CF, Acolet D, Allen E, Nyombi N, Elbourne D, Costello A, Jacobs I, Nakakeeto M, Cowan F. Pilot randomized trial of therapeutic hypothermia with serial cranial ultrasound and 18-22 month follow-up for neonatal encephalopathy in a low resource hospital setting in Uganda: study protocol. *Trials*. 2011;12:138. doi: 10.1186/1745-6215-12-138.
195. Thayyil S, Shankaran S, Wade A, Cowan FM, Ayer M, Satheesan K, Sreejith C, Eyles H, Taylor AM, Bainbridge A, Cady EB, Robertson NJ, Price D, Balraj G. Whole-body cooling in neonatal encephalopathy using phase changing material. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2013;98:F280–F281. doi:10.1136/archdischild-2013-303840.
196. Bottoms SF, Paul RH, Mercer BM, MacPherson CA, Caritis SN, Moawad AH, Van Dorsten JP, Hauth JC, Thurnau GR, Miodovnik M, Meis PM, Roberts JM, McNellis D, Iams JD. Obstetric determinants of neonatal survival: antenatal predictors of neonatal survival and morbidity in extremely low birth weight infants. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;180 (3 pt 1): 665–669.
197. Ambalavanan N, Carlo WA, Bobashev G, Mathias E, Liu B, Poole K, Fanaroff AA, Stoll BJ, Ehrenkranz R, Wright LL; National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Prediction of death for extremely low birth weight neonates. *Pediatrics*. 2005;116: 1367–1373. doi: 10.1542/peds.2004-2099.
198. Manktelow BN, Seaton SE, Field DJ, Draper ES. Population-based estimates of in-unit survival for very preterm infants. *Pediatrics*. 2013;131:e425–e432. doi: 10.1542/peds.2012-2189.
199. Medlock S, Ravelli AC, Tamminga P, Mol BW, Abu-Hanna A. Prediction of mortality in very premature infants: a systematic review of prediction models. *PLoS One*. 2011;6:e23441. doi: 10.1371/journal.pone.0023441.
200. Tyson JE, Parikh NA, Langer J, Green C, Higgins RD; National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. Intensive care for extreme prematurity—moving beyond gestational age. *N Engl J Med*. 2008;358:1672–1681. doi: 10.1056/NEJMoa073059.
201. Casalaz DM, Marlow N, Speidel BD. Outcome of resuscitation following unexpected apparent stillbirth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 1998;78:F112–F115.
202. Harrington DJ, Redman CW, Moulden M, Greenwood CE. The long-term outcome in surviving infants with Apgar zero at 10 minutes: a systematic review of the literature and hospital-based cohort. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;196:463.e1–463.e5. doi: 10.1016/j.ajog.2006.10.877.
203. Kasdorf E, Laptook A, Azzopardi D, Jacobs S, Perlman JM. Improving infant outcome with a 10 min Apgar of 0. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2015;100:F102–F105. doi: 10.1136/archdischild-2014-306687.
204. Laptook AR, Shankaran S, Ambalavanan N, Carlo WA, McDonald SA, Higgins RD, Das A; Hypothermia Subcommittee of the NICHD Neonatal Research Network. Outcome of term infants using apgar scores at 10 minutes following hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pediatrics*. 2009;124:1619–1626. doi: 10.1542/peds.2009-0934.
205. Patel H, Beeby PJ. Resuscitation beyond 10 minutes of term babies born without signs of life. *J Paediatr Child Health*. 2004; 40:136–138.
206. Sarkar S, Bhagat I, Dechert RE, Barks JD. Predicting death despite therapeutic hypothermia in infants with hypoxic-ischaemic encephalopathy. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2010;95:F423–F428. doi: 10.1136/adc.2010.182725.
207. Breckwoldt J, Svensson J, Lingemann C, Gruber H. Does clinical teacher training always improve teaching effectiveness as opposed to no teacher training? A randomized controlled study. *BMC Med Educ*. 2014;14:6. doi: 10.1186/1472-6920-14-6.
208. Boerboom TB, Jaarsma D, Dolmans DH, Scherpbier AJ, Mastenbroek NJ, Van Beukelen P. Peer group reflection helps clinical teachers to critically reflect on their teaching. *Med Teach*. 2011;33:e615–e623. doi: 10.3109/0142159X.2011.610840.
209. Litzelman DK, Stratos GA, Marriott DJ, Lazaridis EN, Skeff KM. Beneficial and harmful effects of augmented feedback on physicians' clinical-teaching performances. *Acad Med*. 1998;73:324–332.
210. Naji SA, Maguire GP, Fairbairn SA, Goldberg DP, Faragher EB. Training clinical teachers in psychiatry to teach interviewing skills to medical students. *Med Educ*. 1986;20:140–147.
211. Schum TR, Yindra KJ. Relationship between systematic feedback to faculty and ratings of clinical teaching. *Acad Med*. 1996;71:1100–1102.
212. Skeff KM, Stratos G, Campbell M, Cooke M, Jones HW III. Evaluation of the seminar method to improve clinical teaching. *J Gen Intern Med*. 1986;1:315–322.
213. Lye P, Heidenreich C, Wang-Cheng R, Bragg D, Simpson D; Advanced Faculty Development Group. Experienced clinical educators improve their clinical teaching effectiveness. *Ambul Pediatr*. 2003;3:93–97.
214. Regan-Smith M, Hirschmann K, Iobst W. Direct observation of faculty with feedback: an effective means of improving patient-centered and learner-centered teaching skills. *Teach Learn Med*. 2007;19: 278–286. doi: 10.1080/10401330701366739.
215. American Academy of Pediatrics, American Heart Association. Textbook of Neonatal Resuscitation (NRP). Chicago, IL: American Academy of Pediatrics;2011.
216. Berden HJ, Willems FF, Hendrick JM, Pijls NH, Knape JT. How frequently should basic cardiopulmonary resuscitation training be repeated to maintain adequate skills? *BMJ*. 1993;306:1576–1577.

217. Ernst KD, Cline WL, Dannaway DC, Davis EM, Anderson MP, Atchley CB, Thompson BM. Weekly and consecutive day neonatal intubation training: comparable on a pediatrics clerkship. Acad Med. 2014;89:505–510. doi: 10.1097/ACM.0000000000000150.
218. Kaczorowski J, Levitt C, Hammond M, Outerbridge E, Grad R, Rothman A, Graves L. Retention of neonatal resuscitation skills and knowledge: a randomized controlled trial. Fam Med. 1998;30:705–711.
219. Kovacs G, Bullock G, Ackroyd-Stolarz S, Cain E, Petrie D. A randomized controlled trial on the effect of educational interventions in promoting airway management skill maintenance. Ann Emerg Med. 2000;36:301–309. doi: 10.1067/mem.2000.109339.
220. Montgomery C, Kardong-Edgren SE, Oermann MH, Odom-Maryon T. Student satisfaction and self report of CPR competency: HeartCode BLS courses, instructor-led CPR courses, and monthly voice advisory manikin practice for CPR skill maintenance. Int J Nurs Educ Scholarsh. 2012;9. doi: 10.1515/1548-923X.2361.
221. Oermann MH, Kardong-Edgren SE, Odom-Maryon T. Effects of monthly practice on nursing students' CPR psychomotor skill performance. Resuscitation. 2011;82:447–453. doi: 10.1016/j.resuscitation. 2010.11.022.
222. Stross JK. Maintaining competency in advanced cardiac life support skills. JAMA. 1983;249:3339–3341.
223. Su E, Schmidt TA, Mann NC, Zechnich AD. A randomized controlled trial to assess decay in acquired knowledge among paramedics completing a pediatric resuscitation course. Acad Emerg Med. 2000;7:779–786.
224. Sutton RM, Niles D, Meaney PA, Aplenc R, French B, Abella BS, Lengetti EL, Berg RA, Helfaer MA, Nadkarni V. "Booster" training: evaluation of instructor-led bedside cardiopulmonary resuscitation skill training and automated corrective feedback to improve cardiopulmonary resuscitation compliance of Pediatric Basic Life Support providers during simulated cardiac arrest. Pediatr Crit Care Med. 2011;12:e116–e121. doi: 10.1097/PCC.0b013e3181e91271.
225. Turner NM, Scheffer R, Custers E, Cate OT. Use of unannounced spaced telephone testing to improve retention of knowledge after life-support courses. Med Teach. 2011;33: 731–737. doi: 10.3109/0142159X.2010.542521.
226. Lubin J, Carter R. The feasibility of daily mannequin practice to improve intubation success. Air Med J. 2009;28:195–197. doi: 10.1016/j.amj.2009.03.006.
227. Mosley CM, Shaw BN. A longitudinal cohort study to investigate the retention of knowledge and skills following attendance on the Newborn Life support course. Arch Dis Child. 2013;98:582–586. doi: 10.1136/archdischild-2012-303263.
228. Nadel FM, Lavelle JM, Fein JA, Giardino AP, Decker JM, Durbin DR. Teaching resuscitation to pediatric residents: the effects of an intervention. Arch Pediatr Adolesc Med. 2000; 154:1049–1054.
229. Niles D, Sutton RM, Donoghue A, Kalsi MS, Roberts K, Boyle L, Nishisaki A, Arbogast KB, Helfaer M, Nadkarni V. "Rolling Refreshers": a novel approach to maintain CPR psychomotor skill competence. Resuscitation. 2009;80: 909–912. doi: 10.1016/j.resuscitation.2009.04.021.
230. Nishisaki A, Donoghue AJ, Colborn S, Watson C, Meyer A, Brown CA 3rd, Helfaer MA, Walls RM, Nadkarni VM. Effect of just-in-time simulation training on tracheal intubation procedure safety in the pediatric intensive care unit. Anesthesiology. 2010;113:214–223. doi: 10.1097/ALN.0b013e3181e19bf2.
231. O'Donnell CM, Skinner AC. An evaluation of a short course in resuscitation training in a district general hospital. Resuscitation. 1993;26:193–201.

ІНФОРМАЦІЯ ПРО АВТОРІВ З ТОЧКИ ЗОРУ КОНФЛІКТІВ ІНТЕРЕСІВ

Частина 13: Реанімація новонароджених: інформація про авторів рекомендацій 2015 року

Член робочої групи	Місце роботи	Дослідницький грант	Інша дослідницька підтримка	Спікерські гонорари	Експерт-свідок	Інтереси власності	Консультант/Консультативна рада	Інше
Myra H. Wyckoff	Південно-західна медична школа штату Юта	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
Khalid Aziz	Лікарня королеви Олександри	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
Marilyn B. Escobedo	Медична школа Університету Оклахоми	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
Vishal S. Kapadia	Південно-західна медична школа штату Юта	Ні	Програма реанімації новонароджених*; NIH/NCATS L2TR001103†	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
John Kattwinkel	Система охорони здоров'я Університету Вірджинії	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
Jeffrey M. Perlman	Медичний коледж Weill Cornell	Ні	Фонд Лаердала для глобальної охорони здоров'я*	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
Wendy M. Simon	Американська академія педіатрії	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні
Gary M. Weiner	Мічиганський університет	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Американська академія педіатрії†	Ні
Jeannette G. Zaichkin	Приватний підприємець	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Американська академія педіатрії†	Ні

У цій таблиці представлено дані про членів групи, авторів рекомендацій, що можуть сприйматися як фактичні або потенційні конфлікти інтересів, як зазначено в анкеті про розкриття інформації, яку всім членам групи слід було заповнити і подати. Дані вважаються «значущими», якщо (а) особа отримує 10000 доларів США або більше протягом будь-якого 12-місячного періоду, або 5 % або більше від персонального сукупного доходу; або (б) особа володіє 5 % або більше голосуючих акцій або частки юридичної особи або володіє еквівалентом 10000 доларів США або більше від ринкової вартості підприємства. Дані вважаються «помірними», якщо відповідні показники менше «значущих» згідно з попереднім визначенням.

* Помірні.

† Значущі.

ДОДАТОК

Оновлення настанови 2015 р. Частина 13: рекомендації

Рік останнього перегляду	Тема	Рекомендація	Коментарі
2015	Перетискання пуповини	У підсумку, з доказів, розглянутих у CoSTR у 2010 році і подальшого аналізу даних щодо ВПП і зіджування пуповини в недоношених новонароджених у систематичному огляді ILCOR у 2015 році, ВПП довше, ніж на 30 секунд є доцільним і для доношених, і для недоношених дітей, яким не потрібна в реанімація після народження (Клас IIa, РД C-LD).	Нова 2015 р.
2015	Перетискання пуповини	Недостатньо доказів, щоби рекомендувати момент перетискання пуповини у немовлят, які потребують реанімації після народження, що свідчить про необхідність додаткових рандомізованих досліджень за участю таких новонароджених. У світлі обмеженої інформації про безпеку швидких змін об'єму крові в екстремально недоношених новонароджених ми пропонуємо рутинно не зіджувати пуповину у немовлят, які народилися при терміні вагітності менше 29 тижнів поза плановими дослідженнями. Подальше вивчення виправдано, оскільки зіджування пуповини може підвищувати початковий середній артеріальний тиск, покращувати гематологічні показники і зменшувати ризик внутрішньочерепних крововиливів. Водночас, досі немає доказів впливу такої практики на поліпшення довгострокових результатів (клас IIb, РД C-LD).	Нова 2015 р.
2015	Важливість підтримання нормальної температури в пологовому залі	Недоношені новонароджені особливо уразливі. Гіпотермія також пов'язана з такими серйозними захворюваннями, як респіраторні проблеми, гіпоглікемія і пізній сепсис. Через це температуру на момент госпіталізації у відділення потрібно реєструвати як прогностичний індикатор результатів надання допомоги і показник якості такої допомоги (клас I, РД B-NR).	Нова 2015 р.
2015	Важливість підтримання нормальної температури в пологовому залі	Рекомендується підтримувати температуру тіла щойно народжених дітей в період стабілізації їх стану в інтервалі між 36,5°C і 37,5°C (клас I, РД C-LD).	Нова 2015 р.
2015	Утрчання, щоб підтримати температуру новонародженого в пологовому залі	Використання променевих обігрівачів і пластикової плівки із шапочкою знизило, але не усунуло ризик гіпотермії недоношених новонароджених в пологовому залі. Були впроваджені інші стратегії, які включають вищу температуру в приміщенні, використання термальних матраців і нагрітих зволжених реанімаційних газів. Різні комбінації цих стратегій можуть бути дієвими у запобіганні гіпотермії в немовлят, які народилися при терміні вагітності менше 32 тижнів (клас IIb, РД B-R, B-NR, C-LD).	Поновлена 2015 р.
2015	Утрчання, щоб підтримати температуру новонародженого в пологовому залі	Порівняно із застосуванням пластикової плівки і променевого обігрівача, додаткове використання теплового матраца, нагрітих зволжених газів і вищої кімнатної температури в поєднанні із шапочкою і тепловим матрацом було ефективним у зниженні частоти гіпотермії. У всіх дослідженнях можливість гіпертермії викликала занепокоєння, але її шкоди не було показано. Гіпертермії (температури тіла понад 38,0°C) слід уникати через пов'язані з нею потенційні ризики (клас III: шкода, РД C-EO).	Поновлена 2015 р.
2015	Зігрівання новонароджених з гіпотермією для відновлення нормальної температури	Традиційна рекомендація щодо методу зігрівання новонароджених з гіпотермією після реанімації полягала у тому, що повільне зігрівання краще швидшого, щоб уникнути таких ускладнень, як апное й аритмії. Проте, недостатньо даних, що підтверджують переваги або швидкого (0,5°C/год або більше), або повільного зігрівання (менше 0,5°C/год) новонароджених з випадковою гіпотермією (температура тіла нижче 36°C) на момент госпіталізації у відділення. Будь-яка техніка зігрівання може бути прийнятною (клас IIb, РД C-LD).	Нова 2015 р.
2015	Підтримання нормотермії в умовах з обмеженими ресурсами	В умовах з обмеженими ресурсами для підтримки температури тіла або запобігання переохолодженню під час адаптації здорових новонароджених (перші 1-2 години життя) може бути доцільним помістити їх у чистий поліетиленовий мішок для харчових продуктів до рівня шиї і сповити після обсушування (клас IIb, РД C -LD).	Нова 2015 р.
2015	Підтримання нормотермії в умовах з обмеженими ресурсами	Іншим варіантом, який може бути прийнятним, є використання контакту шкіра-до-шкіри або методу кенгуру (клас IIb, РД C-LD).	Нова 2015 р.

Продовження додатку

Рік останнього перегляду	Тема	Рекомендація	Коментарі
2015	Санація дихальних шляхів за наявності меконію	Однак, якщо у немовляти, народженого після вилиття меконіальних вод, знижений м'язовий тонус і неадекватні дихальні зусилля, початкові кроки реанімації слід виконувати під променевим обігрівачем. ВПТ треба розпочинати, якщо дитина не дихає, або частота серцевих скорочень менше 100/хв після виконання початкових кроків. Рутинна інтубація для санації трахеї у цій ситуації не пропонується, тому що недостатньо доказів, щоб продовжувати рекомендувати таку практику (клас IIb, РД C-LD).	Поновлена 2015 р.
2015	Оцінка частоти серцевих скорочень	Під час реанімації доношених і недоношених новонароджених може бути доцільним застосування 3-електродної ЕКГ для швидкого і точного вимірювання частоти серцевих скорочень (клас IIb, РД C-LD).	Нова 2015 р.
2015	Призначення кисню недоношеним дітям	У всіх дослідженнях, незалежно від того, чи на початку реанімації використовували повітря або високу концентрацію кисню (включно зі 100%), більшість немовлят потребували близько 30 % кисню до моменту стабілізації їх стану. Реанімацію недоношених новонароджених з терміном гестації менше 35 тижнів слід розпочинати, використовуючи низьку концентрацію кисню (від 21 % до 30 %), після чого її слід титрувати для досягнення предуктального насичення киснем, що наближається до межквартильного діапазону, визначеного у здорових новонароджених після вагінальних пологів на рівні моря (клас I, РД BR).	Нова 2015 р.
2015	Призначення кисню	Не рекомендується розпочинати реанімацію недоношених новонароджених, використовуючи високі концентрації кисню (65 % або вище) (клас III: немає користі, РД B-R).	Нова 2015 р.
2015	Вентиляція під позитивним тиском (ВПТ)	Недостатньо даних щодо короткострокової і довгострокової безпеки, оптимальної тривалості та величини позитивного тиску, щоби підтримати рутинне застосування під час адаптації новонародженого безперервного наповнення легенів газом тривалістю понад 5 секунд (клас IIb, РД B-R).	Нова 2015 р.
2015	Вентиляція під позитивним тиском (ВПТ)	У 2015 році група з реанімації новонароджених ILCOR повторила свою рекомендацію 2010 року про те, що під час ВПТ у недоношених новонароджених рекомендується використовувати РЕЕР приблизно 5 см H ₂ O (клас IIb, РД B-R).	Поновлена 2015 р.
2015	Вентиляція під позитивним тиском (ВПТ)	ВПТ можна ефективно здійснювати за допомогою мішка, що наповнюється потоком або самостійно, або ж, використовуючи реанімаційну Т-систему (клас IIa, РД B-R).	Поновлена 2015 р.
2015	Вентиляція під позитивним тиском (ВПТ)	Повідомляється, що використання моніторів дихальної механіки запобігає застосуванню надмірного тиску і дихального об'єму, а монітори видихуваного CO ₂ можуть допомогти підтвердити наявність фактичного газообміну під час спроб ВПТ через маску. Хоча використання таких пристроїв можливо, поки їх ефективність, особливо щодо поліпшення важливих результатів допомоги новонародженим, не встановлено (клас IIb, РД C-LD).	Нова 2015 р.
2015	Вентиляція під позитивним тиском (ВПТ)	Гортанні маски, що накривають вхід у гортань, можуть забезпечити ефективну вентиляцію доношених і недоношених новонароджених з терміном гестації не менше 34 тижнів. Дані про їх використання у недоношених новонароджених з гестаційним віком менше 34 тижнів або масою тіла менше 2000 г обмежені. Застосування гортанної маски може розглядатися як альтернатива інтубації трахеї, якщо не вдалося досягти ефективної вентиляції за допомогою лицевої маски (клас IIb, РД B-R).	Поновлена 2015 р.
2015	Вентиляція під позитивним тиском (ВПТ)	Використання гортанної маски рекомендується під час реанімації доношених і недоношених новонароджених з терміном гестації 34 тижні або більше, якщо інтубація трахеї виявляється безуспішною або неможливою (клас I, РД C-EO).	Поновлена 2015 р.
2015	CPAP	Ґрунтуючись на цих доказах, для початкової дихальної підтримки недоношених новонароджених з дихальними розладами, які дихають самостійно, може використовуватися CPAP, а не рутинна інтубація трахеї для забезпечення ВПТ (клас IIb, РД B-R).	Поновлена 2015 р.
2015	Непрямий масаж серця	Натискають на нижню третину грудни на глибину приблизно однієї третини передньозаднього діаметра грудної клітки (клас IIb, РД C-LD).	Поновлена 2015 р.

Продовження додатку

Рік останнього перегляду	Тема	Рекомендація	Коментарі
2015	Непрямий масаж серця	Оскільки застосування техніки великих пальців забезпечує створення вищого артеріального і перфузійного тиску в коронарних артеріях, водночас менше стомлюючи медичного працівника, вона рекомендується як пріоритетна (клас IIb, РД C-LD).	Поновлена 2015 р.
2015	Непрямий масаж серця	Як і раніше пропонується координувати натискання на грудину і вентиляції, щоб уникнути одночасного виконання обох процедур. Необхідно дозволяти грудній клітці повністю відновлювати свій об'єм у фазі декомпресії, але медпрацівнику не слід відривати великі пальці від її поверхні. Робоча група ILCOR з реанімації новонароджених продовжує підтримувати використання співвідношення між компресіями і вентиляціями 3:1, з 90 компресіями і 30 вентиляціями, щоби досягнути приблизно 120 дій в хвилину і максимальної вентиляції з можливою частотою (клас IIa, РД C-LD).	Поновлена 2015 р.
2015	Непрямий масаж серця	Для реанімації новонароджених, коли основною причиною серцево-судинного колапсу майже завжди є порушення газообміну, використовується співвідношення між компресіями і вентиляціями 3:1, але рятувальники можуть розглянути можливість використання вищих співвідношень (наприклад, 15:2), якщо передбачається, що порушення серцевої діяльності має серцеву етіологію (клас IIb, РД C-EO).	Поновлена 2015 р.
2015	Непрямий масаж серця	Група з написання рекомендацій для новонароджених підтримує збільшення концентрації кисню до 100 % під час непрямого масажу серця (клас IIa, РД C-EO).	Нова 2015 р.
2015	Непрямий масаж серця	Щоби знизити ризик ускладнень, пов'язаних з гіпероксією, концентрацію кисню слід зменшити, як тільки відновиться серцевий ритм дитини (клас I, РД C-LD).	Нова 2015 р.
2015	Непрямий масаж серця	Сучасним критерієм для визначення бажаного прогресу під час реанімації новонароджених є оцінка реакції серцевого ритму. Для визначення моменту відновлення самостійного кровообігу може бути корисним використання додаткових пристроїв, що дозволяють здійснювати моніторинг видихуваного CO ₂ і пульсоксиметрію. Однак в новонароджених з асистолією або брадикардією для діагностики відновлення самостійного кровообігу ми пропонуємо рутинно не використовувати такі пристрої з єдиним зворотним зв'язком, як монітор видихуваного CO ₂ або пульсоксиметр, оскільки їх ефективність у досягненні цієї мети в новонароджених не була встановлена (клас IIb, РД C-LD).	Нова 2015 р.
2015	Індукована лікувальна гіпотермія. Регіони з обмеженими ресурсами	Наявні дані свідчать про те, що можливість використання лікувальної гіпотермії в умовах з обмеженими ресурсами (тобто, нестача кваліфікованого персоналу, неадекватне обладнання тощо) можна розглядати і пропонувати відповідно до чітких протоколів, подібних до тих, що використовувалися в опублікованих клінічних дослідженнях, у закладах, де існують можливості надання мультидисциплінарної допомоги і тривалого спостереження в динаміці (клас IIb, РД BR).	Нова 2015 р.
2015	Рекомендації щодо відмови від реанімації або її припинення	Однак, в окремих випадках під час консультування сім'ї та прогнозуванні виживання при термінах вагітності менше 25 тижнів доцільно враховувати такі змінні, як передбачувана точність визначення гестаційного віку, наявність або відсутність хоріоамніоніту, а також доступний у закладі рівень надання допомоги. На вирішення щодо доцільності реанімації при терміні гестації менше 25 тижнів будуть впливати специфічні регіональні настанови і протоколи. Під час формулювання цієї рекомендації більшого значення надавали відсутності доказів щодо переваг узагальненого перспективного підходу до прогнозування важливих результатів порівняно з точними ретроспективними даними і перевіреною на місцевому рівні політикою консультування. Найкориснішими для антенатального консультування є дані про результати надання допомоги немовлятам, які були живими на момент початку пологів, а не тільки дітям, народженим живими або госпіталізованим у відділення інтенсивної терапії новонароджених (клас IIb, РД C-LD).	Нова 2015 р.
2015	Рекомендації щодо відмови від реанімації або її припинення	Ми пропонуємо припиняти допоміжну вентиляцію у немовлят з оцінкою за Ап'гар 0 балів після 10 хвилин реанімації, якщо частота серцевих скорочень далі не визначається. Однак, вирішення про продовження або припинення реанімаційних зусиль має бути індивідуалізовано. Фактори, що підлягають розгляду, можуть включати в себе питання про те, чи можна вважати реанімацію оптимальною; доступність такої сучасної неонатальної допомоги, як лікувальна гіпотермія; специфічні обставини перед народженням (наприклад, відомий момент виникнення інсульту) і бажання, висловлені сім'єю (клас IIb, РД C-LD).	Поновлена 2015 р.

Продовження додатку

Рік останнього перегляду	Тема	Рекомендація	Коментарі
2015	Структура освітніх програм для навчання неонатальній реанімації: інструктори	Доки не буде виконано більше досліджень для з'ясування оптимальної методики навчання інструкторів, пропонується, щоб інструктори з реанімації новонароджених навчалися з використанням об'єктивних, структурованих й індивідуально орієнтованих словесних і/або письмових завдань (клас IIb, РД С-ЕО).	Нова 2015 р.
2015	Структура освітніх програм для навчання неонатальній реанімації: виконавці	Дослідження, в яких вивчалось, як часто медичним працівникам або студентам-медикам слід тренуватися, не виявило відмінностей в результатах для пацієнтів (РД С-ЕО), але вони змогли засвідчити деякі переваги в психомоторних діях (РД ВR), а також у знаннях і впевненості в собі (РД С-LD), якщо цілеспрямоване навчання відбувалося кожні 6 місяців або частіше. Тому пропонується, щоб навчання з реанімації новонароджених відбувалося частіше рекомендованого у даний час дворічного інтервалу (Клас IIb, РД В-R).	Нова 2015 р.
Такі рекомендації не розглядалися у 2015 році. Додаткову інформацію див. у <i>Настанові АКА 2010 року щодо СЛР і НССД</i> : «Частина 15: Реанімація новонароджених».			
2010	Температурний контроль	Усе реанімаційні процедури, включаючи інтубацію трахеї, непрямий масаж серця і введення венозних катетерів, можуть виконуватися за допомогою цих контролюючих температуру утручань (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Санація верхніх дихальних шляхів: чисті навколоплідні води	Необхідність санації після народження за допомогою гумової груші або катетера можна розглядати лише в тому випадку, якщо є ознаки обструкції дихальних шляхів або потрібна ВПТ (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Оцінка потреби в кисні і призначення кисню	Рекомендується використовувати пульсоксиметрію, якщо передбачається можливість реанімації, здійснюється ВПТ, центральний ціаноз зберігається довше перших 5-10 хвилин життя або використовується додатковий кисень (клас I, РД В).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Використання кисню у доношених немовлят	Доцільно розпочинати реанімацію повітрям (21 % кисню на рівні моря, клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Використання кисню у доношених немовлят	Додатковий кисень можна застосовувати і титрувати до досягнення рівня передуктального насичення киснем, що наближається до межквартильного діапазону, визначеного у здорових доношених дітей після вагінального народження на рівні моря (клас IIb, РД В).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Початкові вдихи і допоміжна вентиляція	Необхідно контролювати тиск вентиляції; початковий позитивний тиск 20 см H ₂ O може бути ефективним, але в деяких випадках немовлятам, які не дихають самостійно, може бути потрібним тиск від 30 до 40 см H ₂ O (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Початкові вдихи і допоміжна вентиляція	Таким чином, допоміжну вентиляцію треба здійснювати з частотою від 40 до 60 в хвилину, щоби швидко досягнути або підтримати частоту серцевих скорочень 100 за хвилину (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Пристрої для допоміжної вентиляції	Цільовий позитивний тиск і триваліший вдих надійніше забезпечуються в механічних моделях, якщо використовуються пристрої з Т-адаптерами, а не мішки, хоча клінічні наслідки цих результатів невідомі (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Пристрої для допоміжної вентиляції	Особи, які надають реанімаційну допомогу, не відчувають змін податливості легенів незалежно від типу використовуваного пристрою (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Інтубація трахеї	Незважаючи на те, що останній раз розглядалось у 2010 році, виявлення видихуваного СО ₂ залишається найбільш надійним методом підтвердження правильності введення ендотрахеальної трубки (клас IIa, РД В).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Непрямий масаж серця	Необхідно періодично оцінювати дихання, частоту серцевих скорочень і оксигенацію, а скоординовані компресії грудної клітки і вентиляції слід продовжувати доти, поки частота самовільних серцевих скорочень залишається менше 60 за хвилину (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Уведення епінефрину	Рекомендації щодо дозування залишаються незмінними із 2010 року. Внутрішньовенне введення епінефрину можна розглядати в дозі від 0,01 до 0,03 мг/кг розчину з концентрацією 1:10000. Використання вищих доз (0,05-0,1 мг/кг) може бути доцільним, якщо епінефрин вводять ендотрахеально поки забезпечується внутрішньовенний доступ (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Уведення епінефрину	З огляду на відсутність даних, які підтримують ендотрахеальне введення епінефрину, доцільно вводити ліки внутрішньовенно, як тільки забезпечено венозний доступ (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Збільшення об'єму крові	Необхідність збільшення об'єму крові можна розглядати, якщо про втрату крові відомо або вона підозрюється (бліда шкіра, погана перфузія, слабкий пульс), а частота серцевих скорочень немовляти адекватно не збільшується, незважаючи на виконання інших реанімаційних заходів (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.

Продовження додатку

Рік останнього перегляду	Тема	Рекомендація	Коментарі
2010	Збільшення об'єму крові	Щоби збільшити об'єм крові, в пологовому залі можна використовувати ізотонічний кристалоїдний розчин або кров (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Збільшення об'єму крові	Рекомендована доза становить 10 мл/кг і за потреби її введення можна повторити. Під час реанімації недоношених дітей доцільно уникати швидкого відновлення об'єму крові, оскільки швидкі інфузії великих об'ємів рідини були пов'язані з ВШК (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Індукована лікувальна гіпотермія. Регіони з достатніми ресурсами	Індукована лікувальна гіпотермія останнього разу розглядалася у 2010 році. У той час рекомендувалось застосовувати лікувальну гіпотермію в немовлят, які народилися при терміні вагітності не менше 36 тижнів з ознаками прогресуючої гіпоксично-ішемічної енцефалопатії від помірного до важкого ступеня, відповідно до конкретних протоколів, подібних до тих, що використовувалися в опублікованих клінічних дослідженнях, у закладах, де існують можливості надання мультидисциплінарної допомоги і тривалого спостереження в динаміці (клас IIa, РД А).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Рекомендації з відмови від реанімації або її припинення	Настанова 2010 року описує ситуації, в яких реанімація не показана, а також умови, за яких вона майже завжди рекомендується. У документі також вказується, що в тих випадках, коли результат залишається сумнівним, важливо підтримувати бажання батьків дитини (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.
2010	Брифінг/Дебрифінг	Як і раніше, якщо можливо, пропонується використовувати техніку брифінгу і дебрифінгу для реанімації новонароджених (клас IIb, РД С).	Не розглядалась у 2015 р.