

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ****НАКАЗ**

28.03.2014

N 225

м.Київ

**Про затвердження та впровадження  
медико-технологічних документів зі  
стандартизації медичної допомоги з  
початкової, реанімаційної і  
післяреанімаційної допомоги  
новонародженим в Україні**

Відповідно до частини першої статті 14–1 Основ законодавства України про охорону здоров'я, підпункту 6.3 підпункту 6 пункту 4 Положення про Міністерство охорони здоров'я України, затвердженого Указом Президента України від 13 квітня 2011 року № 467, наказу Міністерства охорони здоров'я України від 28 вересня 2012 року № 751 "Про створення та впровадження медико-технологічних документів зі стандартизації медичної допомоги в системі Міністерства охорони здоров'я України", зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 29 листопада 2012 року за № 2001/22313, на виконання пунктів 2, 3 та 13 Плану заходів Міністерства охорони здоров'я України з реалізації Галузевої програми стандартизації медичної допомоги на період до 2020 року, затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 16 вересня 2011 року № 597, з метою поліпшення якості надання медичних послуг новонародженим, зниження рівня малюкової захворюваності та смертності

**НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити Уніфікований клінічний протокол "Початкова, реанімаційна і післяреанімаційна допомога новонародженим в Україні", розроблений на основі [адаптованої клінічної настанови "Початкова, реанімаційна і післяреанімаційна допомога новонародженим в Україні"](#), заснованої на доказах, як джерела доказової інформації про найкращу медичну практику, що [додається](#).
2. Міністру охорони здоров'я Автономної Республіки Крим, керівникам структурних підрозділів з питань охорони здоров'я обласних, Київської та Севастопольської міських державних адміністрацій довести цей наказ до відома підпорядкованих закладів охорони здоров'я та здійснювати контроль за його впровадженням.
3. Департаменту реформ та розвитку медичної допомоги (М. Хобзей) забезпечити перегляд та оновлення Уніфікованого клінічного протоколу "Початкова, реанімаційна і післяреанімаційна допомога новонародженим в Україні", затвердженого пунктом 1 цього наказу, не пізніше 2017 року.
4. Державному підприємству "Державний експертний центр Міністерства охорони здоров'я України" (О. Нагорна) забезпечити внесення медико-технологічних документів до реєстру медико-технологічних документів.
5. Визнати таким, що втратив чинність, наказ Міністерства охорони здоров'я України від 08 червня 2007 року № 312 "Про затвердження клінічного Протоколу з первинної реанімації та післяреанімаційної допомоги новонародженим".
6. Контроль за виконанням цього наказу покласти на заступника Міністра О. Толстанова.

**Міністр****О. Мусій**

ЗАТВЕРДЖЕНО  
Наказ Міністра охорони  
здоров'я України

28.03.2014 № 225

**Уніфікований клінічний протокол  
«Початкова, реанімаційна і  
післяреанімаційна допомога новонародже-  
ним в Україні»**

## Вступ

Сучасні принципи перинатальної допомоги базуються на концепції ВООЗ щодо ефективної допомоги під час вагітності, пологів і народження дитини.

Попередній вітчизняний протокол реанімаційної і післяреанімаційної допомоги новонародженим (Наказ №312 МОЗ України від 08.06.2007 р.) [1] ґрунтувався на відповідних міжнародних консенсусних рекомендаціях 2005 р. [2]. У жовтні 2010 р. Міжнародним погоджувальним Комітетом з питань реанімації (ILCOR) було опрацьовано й опубліковано нові рекомендації з реанімаційної допомоги новонародженим, які визначатимуть світову клінічну практику до 2015 р. [3]. Зміну частини положень попереднього документу було здійснено групою міжнародних експертів на підставі ретельних пошуку, аналізу й узагальнення результатів досліджень, які були виконані у світі за період від 2005 р. Це визначило необхідність перегляду чинного вітчизняного протоколу.

Основні принципи неонатальної реанімації, викладені у цьому протоколі, стосуються не лише перших хвилин після народження, а мають використовуватись протягом усього неонатального періоду, якщо дитина першого місяця життя потребує реанімаційної допомоги з будь-якої причини [3].

Даний протокол базується на висновках і рекомендаціях «Міжнародного наукового консенсусу із серцево-легеневої реанімації і невідкладної серцево-судинної допомоги з лікувальними рекомендаціями 2010 року» [3] систематичних оглядів і мета-аналізів, а також результатах окремих контрольованих рандомізованих й інших надійних клінічних й експериментальних досліджень ефективності і безпечності реанімаційних втручань.

Шкала рівнів доказовості досліджень, що склали основу клінічних рекомендацій:

**A (I)** – систематичний огляд або мета-аналіз РКД, окреме масштабне і високоякісне РКД. Рекомендації, що ґрунтуються на цьому рівні доказовості, мають найбільшу силу і є обов'язковими до виконання.

**B (II-III)** – систематичний огляд когортних досліджень або досліджень «випадок-контроль», високоякісне когортне дослідження або дослідження «випадок-контроль». Рекомендації, що ґрунтуються на цьому рівні доказовості, мають порівняно меншу силу, однак можуть бути підґрунтям для клінічних вирішень.

**C (IV)** – дослідження серії випадків. Рекомендації, що ґрунтуються на цьому рівні доказовості, можуть використовуватись для обґрунтування певних клінічних вирішень за відсутності доказів рівня A (I) і B (II-III).

**D (V)** – експериментальні дослідження або думка експертів. Рекомендації, що ґрунтуються на цьому рівні доказовості, використовують для обґрунтування клінічних вирішень, якщо дослідження рівнів A (I), B (II-III), C (IV) не виконувалися з етичних або інших причин.

## ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ В ПРОТОКОЛІ

<b>АГ</b>	— артеріальна гіпотензія
<b>АТ</b>	— артеріальний тиск
<b>ВВ</b>	— внутрішньовенно
<b>ВООЗ</b>	— Всесвітня організація охорони здоров'я
<b>ВР</b>	— відносний ризик
<b>ДІ</b>	— довірчий інтервал
<b>ДР</b>	— дихальні розлади
<b>ДШ</b>	— дихальні шляхи
<b>ЕТ</b>	— ендотрахеально
<b>ЛГ</b>	— лікувальна гіпотермія
<b>ЛМ</b>	— ларингеальна маска
<b>МРС</b>	— магнітно-резонансна спектроскопія
<b>МРТ</b>	— магнітно-резонансна томографія
<b>НЛ</b>	— наповнення легень
<b>НМС</b>	— непрямий масаж серця
<b>РКД</b>	— рандомізоване клінічне дослідження
<b>САМ</b>	— синдром аспірації меконію
<b>САТ</b>	— середній артеріальний тиск
<b>ЧД</b>	— частота дихання
<b>ЧСС</b>	— частота серцевих скорочень
<b>ШВЛ</b>	— штучна вентиляція легень
<b>CPAP</b>	— постійний позитивний тиск у ДШ
<b>FiO<sub>2</sub></b>	— концентрація кисню у вдихуваній газовій суміші
<b>NNT</b>	— кількість пацієнтів, яких потрібно лікувати, щоб отримати позитивний результат в одного з них
<b>PEEP</b>	— позитивний тиск наприкінці видиху
<b>PIP</b>	— піковий (максимальний) тиск на вдиху
<b>SpO<sub>2</sub></b>	— насичення гемоглобіну киснем

## I. ПАСПОРТНА ЧАСТИНА

### 1.1 Діагноз. Формулювання діагнозу (нозологія та/або синдром)

Даний протокол не стосується якоїсь специфічної нозологічної форми, а описує початкову, реанімаційну і післяреанімаційну допомогу новонародженій дитині незалежно від причини, що визначила потребу надання реанімаційної допомоги.

### 1.2 Коди стану або захворювання (МКХ-10 та інших класифікацій)

-

### 1.3 Для кого призначений протокол (потенційні користувачі)

Медичні працівники (лікарі та середній медичний персонал), які надають допомогу новонародженим (включаючи медичний персонал бригад екстреної допомоги), а також організатори охорони здоров'я.

### 1.4 Мета протоколу

Покращення якості початкової/реанімаційної допомоги новонародженим в пологовому залі й операційній, а також на подальших етапах лікування. Оптимізація і стандартизація методики надання початкової, реанімаційної і післяреанімаційної допомоги новонародженим.

### 1.5 Дата складання протоколу: 2014 рік.

### 1.6 Дата перегляду протоколу: 2017 рік.

### 1.7 Список та контактна інформація осіб, які брали участь в розробці протоколу

Особа	Посада
Бондаренко Т.В.	головний спеціаліст відділу лікувально-профілактичної допомоги дитячому населенню ДООЗ та К Вінницької ОДА
Гойда Н.Г.	проректор з лікувальної роботи НМАПО імені П.Л.Шупика
Добрянський Д.О.	професор кафедри педіатрії ЛНМУ імені Данила Галицького
Знаменська Т. К.	завідувач відділення неонатології ДУ ІПАГ НАМН України”, президент Асоціації неонатологів України
Килимник Т.М.	завідувач ВІТН Житомирської обласної дитячої клінічної лікарні
Корнійчук О.В.	завідувач ВІТН ДКЛ №2 м. Києва
Король О.Г.	завідувач ВІТН НДСЛ «ОХМАТДИТ»
Костюк О.О.	доцент кафедри неонатології НМАПО імені П.Л.Шупика
Матвієнко І.М.	старший науковий співробітник відділу ДУ ІПАГ АМН України
Сидоров О.Г.	завідувач ВІТН відокремленого структурного підрозділу перинатального центру КРУ «КТМО «Університетська клініка», головний позаштатний спеціаліст з неонатології МОЗ АР Крим
Терещенко А.В.	заступник директора департаменту реформ та розвитку медичної допомоги – начальник управління охорони материнства, дитинства та санаторного забезпечення МОЗ України
Тишкевич В.М.	завідувач ВІТН Київського ПЦ
Чибісова І.В.	начальник відділу акушерсько-гінекологічної допомоги департаменту реформ та розвитку медичної допомоги МОЗ України

Шунько Є.Є.	завідувач кафедри неонатології НМАПО імені П.Л. Шупика, головний позаштатний спеціаліст МОЗ України зі спеціальності «Неонатологія»
-------------	---

## Рецензенти

Клименко Т.М.      завідувач кафедри неонатології ХМАПО

Коржинський  
Ю.С.                      завідувач кафедри педіатрії і неонатології ФПДО ЛНМУ імені  
Данила Галицького

## 1.8 Коротка епідеміологічна інформація

Незважаючи на вдосконалення і покращення сучасної акушерської практики, приблизно 5-10 % усіх новонароджених потребують принаймні часткової медичної допомоги в пологовому приміщенні, а близько 1 % - реанімації, що додатково включає інтубацію трахеї, введення ліків і/або непрямий масаж серця. Остання цифра у масштабах сучасної України означає, що щорічно майбутні життя і здоров'я близько 5000 дітей безпосередньо залежать від кваліфікації медичного персоналу і технічного забезпечення пологових приміщень.

## II. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Від своєчасності й якості початкових/реанімаційних заходів в пологовому приміщенні значною мірою залежить результат ранньої постнатальної адаптації новонародженої дитини. Це впливає не лише на виживання немовлят у перші дні життя, але й на їхній подальший розвиток і показники здоров'я в наступні вікові періоди. Надання адекватної реанімаційної допомоги новонародженим дозволяє знизити їх смертність і/або захворюваність на 5-40 %, і відповідний ефект може бути тим більшим, чим вищий рівень неонатальної смертності у країні або регіоні [4].

В анамнезі приблизно 50 % дітей, які потребують реанімаційної допомоги після народження, відсутні будь-які чинники ризику, які вказують на можливість виникнення потреби в реанімації. Отже, кожний медичний працівник пологового блоку, повинен володіти навичками початкової реанімації, а пологові приміщення мають бути забезпечені необхідними реанімаційним обладнанням і матеріалами, готовими до використання під час кожних пологів у всіх, без винятку, медичних закладах, які надають акушерську допомогу, незалежно від їх рівня.

## III. ОСНОВНА ЧАСТИНА

### 1. Початкова і реанімаційна допомога

#### *1.1. Підготовка до надання реанімаційної допомоги новонародженому в пологовому приміщенні або операційній*

Необхідність надавати реанімаційну допомогу новонародженому не завжди можна передбачити, однак, пологи високого ризику підвищують таку ймовірність.

За наявності будь-якого з чинників ризику в анамнезі матері, приготування до надання медичної допомоги новонародженому передбачають залучення додаткового персоналу, який володіє всіма навичками реанімації, і використання за потреби додаткового обладнання (засоби для профілактики охолодження, газовий змішувач, обладнання для транспортування тощо) [5].

### Необхідні дії

### Обов'язкові

1. Передбачити потребу реанімації з уважним урахуванням наявних чинників ризику (додаток 1).
2. Приготувати пологове приміщення (операційну)
  - Приготувати реанімаційний столик (місце) для надання допомоги новонародженому
  - Забезпечити температуру повітря у приміщенні  $\geq 25^{\circ}\text{C}$
  - Приготувати і зігріти пелюшки
3. Приготувати обладнання
  - Для кожних пологів рекомендується готувати 2 комплекти обладнання і матеріалів – для початкової і повної реанімації (додаток 2).
  - У разі багатоплідної вагітності обидва комплекти (додаток 2) готують для кожної дитини.
  - Забезпечити присутність необхідного персоналу (п. 5.1.1).

### *1.2. Визначення потреби початкової допомоги дитині, яка народилась після вилиття чистих амніотичних вод*

Дитину, яка потребує медичної допомоги відразу після народження і має бути відокремленою від матері, визначають за однією з трьох ознак: 1) передчасне народження; 2) відсутнє або неадекватне самостійне дихання; 3) відсутній або значно знижений м'язовий тонус [3].

Якщо у новонародженого виявляються ознаки явної дихальної депресії (апноє або дихання типу гаспінг) або значно знижений м'язовий тонус, потрібно негайно перетиснути і перерізати пуповину, перенести дитину на завчасно нагрітий реанімаційний стіл і розпочати надання допомоги, яка може бути лише початковою (початкові кроки стабілізації стану) або включатиме дійсно реанімаційні і/або лікувальні заходи (ШВЛ, непрямий масаж серця [НМС], введення ліків, створення постійного позитивного тиску у ДШ [CPAP], використання додаткового кисню).

У немовлят, які не потребують реанімації, рекомендується не перетискати пуповину раніше, ніж через 1 хв. після народження (А).

### **Необхідні дії**

### Обов'язкові

1. Відразу після народження дитини акушерка (лікар-акушер-гінеколог) приймає її у теплі пелюшки, зауважує і оголошує час народження, викладає на живіт матері і починає швидко обсушувати пелюшкою, оцінюючи наявність й адекватність самостійного дихання і м'язового тонусу. Обсушування у цей момент відіграє роль початкової тактильної стимуляції.
2. У разі відсутності самостійного дихання, наявності судорожних дихальних рухів (дихання типу гаспінг) або зниженого (відсутнього) м'язового тонусу слід негайно:
  - покликати на допомогу;
  - перетиснути і перерізати пуповину;
  - інформувати матір, що дитині буде надано допомогу;
  - перенести немовля на реанімаційний стіл або іншу відповідну теплу, чисту і суху

поверхню;

- надати початкову допомогу (п. 1.4);
- повторно оцінити стан дитини (п. 4.6) і діяти відповідно до рекомендацій алгоритму (п. 4.1)

4. Необхідність реанімаційної допомоги дітям, народженим за допомогою кесарського розтину, визначають за тими самими принципами, оглядаючи їх на підігрітому столику під джерелом променевого тепла.

5. Недоношену дитину (< 37 тиж) переносять на реанімаційний стіл або іншу відповідну теплу і суху поверхню незалежно від стану після народження, після чого надають початкову допомогу (п. 1.4) і повторно оцінюють стан (п. 4.6):

- у разі відсутності самостійного дихання швидко декілька разів «відтискають» кров, що міститься у пуповині, в напрямку до дитини (алгоритм п. 4.2);
- за наявності самостійного дихання перетискання пуповини здійснюють не скоріше, ніж через 60 с після народження, утримуючи дитину протягом цього часу нижче рівня плаценти (А) [21].

### *1.3. Визначення потреби початкової допомоги у дитини, яка народилась після вилиття амніотичних вод, забруднених меконієм*

Аспірація меконію внутрішньоутробно, під час пологів або протягом реанімації може спричинити важкий синдром аспірації меконію (САМ). Хоча немовлята з кардіореспіраторною і неврологічною депресією мають підвищений ризик виникнення цього захворювання [6], відсмоктування меконію із трахеї не супроводжувалось зменшенням частоти САМ або смертності таких новонароджених [7]. Ефективність відповідної клінічної практики у рандомізованих дослідженнях не оцінювалась. За таких умов європейські й американські експерти не вважають за доцільне змінювати існуючі рекомендації щодо потреби санації трахеї у «неактивних» новонароджених з ризиком аспірації меконію [8,9]. Однак, якщо спроба інтубації тривала і невдала, слід негайно розпочинати вентиляцію мішком і маскою, особливо, за наявності стійкої брадикардії [9].

Незважаючи на наявність меконію у навколо плодових водах, відсмоктування з верхніх дихальних шляхів дитини після народження голови не потрібно, оскільки це втручання не зменшує ризику виникнення САМ (А).

Незалежно від особливостей меконіального забруднення навколоплідних вод, санація трахеї «активного» новонародженого без ознак порушення стану не поліпшує клінічних результатів лікування і може супроводжуватись виникненням ускладнень. Тому ця процедура не рекомендується для рутинного використання (А). Дитина, в якій на фоні загрози аспірації меконію в перші години життя виникають апное або інші дихальні розлади, може потребувати додаткової санації трахеї до початку вентиляції легень під позитивним тиском, навіть якщо вона була активною відразу після народження.

### **Необхідні дії**

#### Обов'язкові

1. Відразу після народження дитини потрібно зауважити й оголосити час її народження й, уникаючи тактильної стимуляції (не витирати дитину), оцінити «активність» – наявність й адекватність самостійного дихання, м'язового тону і частоту серцевих скорочень (ЧСС). У новонародженого з дихальною депресією (апное або дихання типу гаспінг) і/або зниженим



м'язовим тонусом ЧСС у цей момент не визначають.

2. У разі відсутності самостійного дихання, наявності дихання типу гаспінг, зниженого м'язового тонусу (відсутність активних рухів, звисання кінцівок) слід негайно:

- покликати на допомогу;
- перетиснути і перерізати пуповину;
- інформувати матір, що дитині буде надано допомогу;
- не забираючи пелюшок й уникаючи тактильної стимуляції, перенести немовля на реанімаційний стіл або іншу підготовлену відповідну теплу та суху поверхню;
- надати початкову допомогу, яка включає санацію трахеї (п. 1.5), оцінити стан дитини (п. 4.6) і вирішити, що робити далі (п. 4.1).

3. Дітей, які після народження є «активними», - кричать або адекватно дихають і виявляють задовільну рухову активність, маючи ЧСС  $> 100$  за 1 хв., залишають на животі матері і спостерігають за їх станом протягом 15 хв. За потреби санують верхні дихальні шляхи. У разі відсутності дихальних розладів (ДР) забезпечують стандартний медичний догляд згідно з вимогами наказів МОЗ України від 04.04.2005 №152 «Про затвердження клінічного протоколу медичного догляду за здоровою новонародженою дитиною» і від 29.08.2006 року

№ 584 «Про затвердження протоколу медичного догляду за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні».

4. У дитини, яка народилась після вилиття забруднених меконієм вод і не вимагала реанімаційної допомоги, оцінюють наявність ДР (ЧД більше 60 за 1 хв., втягнення податливих ділянок грудної клітки, експіраторний стогін тощо) протягом 3-х послідовних годин після народження (щонайменше кожні 15 хв. протягом першої години).

#### *1.4. Початкова допомога дитині, яка народилась після вилиття чистих амніотичних вод*

У певній послідовності кроки початкової допомоги передбачають:

- 1) забезпечення правильного положення дитини на реанімаційній поверхні під джерелом променевого тепла і звільнення дихальних шляхів (за наявності показань);
- 2) кінцеве висушування новонародженого і повторне забезпечення правильного положення голови;
- 3) оцінку стану новонародженого.

Усі зазначені вище заходи (визначення потреби реанімації і початкові кроки допомоги) треба виконати приблизно за 30 секунд [3,9].

#### **Необхідні дії**

##### Обов'язкові

1. Забезпечити правильне положення. За наявності апное або ДР відсмоктати вміст верхніх ДШ гумовою грушею або стерильним одноразовим катетером (п. 4.7).
2. Додатково обсушити за потребою.
3. Забрати вологі пелюшки.
4. Знову забезпечити правильне положення.
5. Оцінити стан дитини (п. 4.6) і вирішити, що робити далі (п. 4.1).

### 1.5. Початкова допомога дитині, яка народилась після вилиття вод, забруднених меконієм

Спеціальні початкові кроки допомоги необхідні дитині, яка народилась після вилиття амніотичних вод, забруднених меконієм, у разі відсутності самостійного дихання або наявності дихання типу гаспінг, явно зниженого м'язового тону (відсутність активних рухів, звисання кінцівок) або ЧСС < 100 за 1 хв. [3,9].

#### Необхідні дії

##### Обов'язкові

1. Забезпечити прохідність дихальних шляхів (п. 4.7):
  - забезпечити правильне положення новонародженого;
  - уникаючи тактильної стимуляції (не витираючи), якомога скоріше під контролем прямої ларингоскопії відсмоктати вміст нижньої глотки (ділянка над голосовими зв'язками), після чого інтубувати і санувати трахею.
    - під час санації трахеї контролювати ЧСС новонародженого за допомогою аускультції;
    - якщо  $\text{ЧСС} \geq 60/\text{хв.}$ , продовжувати санацію трахеї до майже повного видалення меконію;
    - у разі виявлення значної брадикардії ( $\text{ЧСС} < 60/\text{хв.}$ ) припинити відсмоктування, повторно інтубувати трахею і розпочати ШВЛ через інтубаційну трубку; якщо з будь-яких причин інтубація трахеї неможлива – вентилювати легені дитини за допомогою маски.
2. Після звільнення дихальних шляхів від меконію закінчити виконання решти кроків початкової допомоги (п. 1.4), оцінити стан дитини (п. 4.6) і вирішити, що робити далі (п. 4.1).
3. У разі відсутності самостійного дихання, наявності дихання типу гаспінг або  $\text{ЧСС} < 100$  за 1 хв. слід повторно інтубувати трахею і розпочати ШВЛ через інтубаційну трубку. Якщо з будь-яких причин інтубація трахеї неможлива – вентилювати легені дитини за допомогою маски.
4. Відкласти відсмоктування шлункового вмісту до моменту закінчення реанімаційних заходів.

##### Бажані

1. Якомога скоріше приєднати датчик пульсоксиметра до правої руки дитини.

### 1.6. Особливості надання початкової допомоги дітям, які народились при терміні гестації $\leq 32$ тиж

Хоча зі зменшенням гестаційного віку ймовірність виникнення асфіксії зростає, чимало недоношених немовлят народжуються з адекватною серцевою діяльністю і не піддаються дії значної інтранатальної асфіксії. Такі новонароджені, як правило, потребують допомоги у встановленні адекватного самостійного дихання, насамперед, внаслідок своєї незрілості [10].

Приблизно половина об'єму крові недоношеної дитини міститься у плаценті, тому перетискання пуповини, відстрочене на 30-45 с, може забезпечити збільшення об'єму крові

на 8-24 %, особливо, після пологів природним шляхом [11]. Мета-аналіз 15 РКД засвідчив, що практика пізнього перетискання пуповини після передчасних пологів супроводжується вірогідним збільшенням величини гематокриту, зменшенням частоти внутрішньошлункових крововиливів і некротизуючого ентероколіту у новонароджених, а також зменшенням кількості гемотрансфузій в неонатальному періоді [12]. Немовлята, рандомізовані у групу пізнього перетискання пуповини в більшості цих досліджень, утримувались нижче рівня плаценти [12]. Водночас, жодне рандомізоване дослідження не порівнювало впливу положення дитини відносно рівня плаценти після народження до моменту перетискання пуповини на клінічно важливі результати [13].

У разі народження дитини з терміном гестації  $\leq 32$  тижнів додаткові зусилля спрямовують на профілактику охолодження, оскільки стандартні заходи теплового захисту (втирання, сповивання в теплі пелюшки і надання подальшої допомоги під джерелом променевого тепла) можуть не запобігати виникненню гіпотермії у цієї категорії новонароджених.

### Необхідні дії

#### Обов'язкові

1. Відразу після народження дитини з **терміном гестації 28-32 тиж** прийняти її у теплі пелюшки, зауважити й оголосити час народження, оцінити наявність самостійного дихання.

2. У разі відсутності самостійного дихання швидко декілька разів «відтиснути» кров, що міститься у пуповині, в напрямку до дитини (*алгоритм п. 4.2*), після чого перетиснути і перерізати пуповину, і якомога скоріше перенести дитину на теплу поверхню, під джерело променевого тепла (завчасно включений реанімаційний столик), де:

- забезпечити прохідність ДШ (*п. 4.7*);
- обсушити (забрати вологі пелюшки) і забезпечити додатковий тепловий захист (*п. 4.6*).
- повторно надати правильного положення;
- оцінити стан дитини (*п. 4.5*) і вирішити, що робити далі (*п. 4.2*).

3. За наявності самостійного дихання після народження **утримувати дитину нижче рівня плаценти протягом 60 с** [18,21] (А), після чого перетиснути і перерізати пуповину і перенести немовля під джерело променевого тепла, де:

- надати початкову допомогу (попередній пункт);
- оцінити стан дитини (*п. 4.6*) і вирішити, що робити далі (*п. 4.2*).

4. Щойно народжену глибоконедоношену дитину з терміном гестації **< 28 тиж і приблизною масою < 1000,0 г** прийняти у зігріті пелюшки і, не втираючи, швидко помістити у прозорий одноразовий харчовий або спеціальний поліетиленовий мішок (А):

- за потреби посередині дна мішка завчасно роблять отвір для голови дитини;
- немовля помістити у мішок так, щоб голова потрапила назовні через зроблений отвір;
- після цього мішок «закрити» або зав'язати біля ніг дитини;
- обережно обсушити голову і вдягнути шапочку;
- за наявності самостійного дихання утримувати у мішку нижче рівня плаценти протягом 60 с;
- відокремити від матері і перенести під джерело променевого тепла, де надати початкову допомогу (*п. 2*) й оцінити стан, не витягаючи новонародженого із

мішка;

- вирішити, що робити далі (алгоритм п. 4.2).

5. В умовах перинатального центру у разі наявності спеціального столика й іншого необхідного спеціального обладнання можливим є надання початкової допомоги новонародженим безпосередньо біля матері і без відокремлення від неї (до перетискання і перерізання пуповини) (D).

6. Після початкової стабілізації стану або надання необхідної реанімаційної допомоги глибоконедоношену дитину слід якомога скоріше перевести у відділення (палату) інтенсивної терапії новонароджених з суворим дотриманням вимог «теплового ланцюжка» – оптимально – у транспортному або спеціально обладнаному інкубаторі.

7. У разі використання інкубатора дитину з терміном гестації < 28 тиж транспортувати у відділення, не витягаючи із мішка.

#### Бажані

1. Після народження дитини з **терміном гестації менше 32 тиж** якомога скоріше приєднати датчик пульсоксиметра до правої руки дитини (п. 4.6).

### 1.7. Оцінювання потреби реанімації

Вирішення щодо початку реанімації після початкових кроків стабілізації стану ґрунтується на оцінці 2 життєво важливих ознак: 1) наявності і адекватності самостійного дихання (апноє або термінальні дихальні рухи типу гаспінг) і 2) частота серцевих скорочень [ЧСС] (менше 100/хв) [3,9].

#### **Необхідні дії**

##### Обов'язкові

1. Оцінити після надання початкової допомоги:

- ) наявності й адекватності самостійного дихання;
- ) ЧСС (у дитини з адекватним самостійним диханням):

якщо дитина не дихає самостійно або має дихання типу гаспінг, ЧСС не визначають, а негайно розпочинають ШВЛ маскою.

### 1.8. Початкові реанімаційні заходи (ШВЛ або наповнення легень за допомогою реанімаційної маски)

#### Показання:

- 1) апноє/дихання типу гаспінг;

#### **АБО**

- 2) ЧСС < 100/хв.

**після надання початкової допомоги [3,9].**

Вентиляція з надто великим або замалим неконтрольованим дихальним об'ємом в перші хвилини після народження дитини може ушкоджувати незрілі легені [14]. Уважається, що рутинне застосування вентиляції під позитивним тиском за допомогою реанімаційного мішка не є оптимальним для недоношених новонароджених [18]. Саме тому в сучасних умовах у більшості лікарень розвинених країн для надання початкової допомоги передчасно народженим немовлятам замість реанімаційних мішків використовують Т-системи,

принциповою відмінністю яких є можливість контрольованого застосування ШВЛ, РЕЕР і СРАР.

### Необхідні дії

#### Обов'язкові

1. Повторно забезпечити правильне положення
2. Відсмоктати вміст верхніх дихальних шляхів (якщо це не зроблено раніше)
3. Розпочати ШВЛ або наповнення легень (НЛ) маскою (п. 4.9) використовуючи повітря (ТГ  $\geq$  32 тиж) або 30% кисень (ТГ  $<$  32 тиж). У разі відсутності кисню або неможливості регулювати його концентрацію завжди використовувати повітря.
4. Продовжувати ШВЛ або наповнення легень/СРАР протягом 30 с (пп. 4.2; 4.9)
5. Оцінити стан дитини (пп. 1.9; 4.6)
6. Припинити реанімаційну допомогу, якщо ЧСС  $<$  60/хв. і термін гестації дитини  $<$  25 тиж (алгоритм п. 4.2)

#### Бажані

1. Якомога скоріше приєднати датчик пульсоксиметра до правої руки дитини (п. 4.6).

### *1.9. Оцінювання стану дитини після початкового періоду ШВЛ/НЛ (ефективність початкової дихальної підтримки)*

Після початку ШВЛ або НЛ стан новонародженого оцінюють на підставі **3 ознак**: 1) ЧСС, 2) наявність і адекватність самостійного дихання і 3) рівень оксигенації за даними пульсоксиметрії (або визначення кольору шкіри і слизових оболонок, якщо немає пульсоксиметра) [3,9].

Найбільш чутливим, а отже, найважливішим критерієм ефективності реанімаційних заходів на кожному етапі є зростання ЧСС [3,9].

### Необхідні дії

#### Обов'язкові

1. Оцінити ЧСС
2. Оцінити наявність й адекватність самостійного дихання
3. Оцінити рівень оксигенації за даними пульсоксиметрії
4. Оцінити стан новонародженого за шкалою Апгар (1 хв. життя)
5. Вирішити, що робити далі відповідно до вимог алгоритму (пп. 4.1 або 4.2)

### *1.10. Непрямий масаж серця (НМС)*

#### Показання:

- ЧСС  $<$  60/хв. після 30 с ШВЛ [3,9].

### Необхідні дії

#### Обов'язкові

1. Визначити ділянку компресії і встановити на неї кінчики великих пальців.
2. Рештою пальців зафіксувати (підтримувати) спину дитини.
3. Розпочати натискування на грудину з частотою 90/хв.
4. Не відривати пальці від грудини, забезпечувати повне відновлення об'єму грудної

клітки під час декомпресії, підтримувати постійну глибину натискувань (1/3 передньозаднього діаметра грудної клітки)

5. Координувати натискування на груди з вентиляцією легень (співвідношення відповідно 3:1)

6. Продовжувати НМС протягом 45-60 с [15]

7. Оцінити ЧСС (контролювати ЧСС за допомогою пульсоксиметрії)

8. Вирішити, що робити далі відповідно до вимог алгоритму (п. 4.1 і 4.2)

#### Бажані

1. Інтубувати трахею (В) (п. 4.10)

#### *1.11. Уведення ліків*

##### Показання до введення адреналіну:

- ЧСС < 60/хв. після початкового періоду НМС і ШВЛ [3,9].

##### Показання до введення 0,9% розчину натрію хлориду [3,9,15]:

1) відсутні ознаки покращення стану новонародженого, незважаючи на правильне і своєчасне виконання всіх попередніх етапів реанімації (включаючи введення адреналіну)

**I (плюс)**

2) наявність:

- симптомів можливої гіповолемії (блідість шкіри/ слизових оболонок, слабкий пульс, брадикардія, позитивний симптом «білої плями» > 4 с) у новонародженого

**АБО**

- даних анамнезу про можливу крововтрату (вагінальна кровотеча, відшарування/ передлежання плаценти тощо).

#### **Необхідні дії**

##### Обов'язкові (п. 4.13)

1. Продовжувати координовані НМС і ШВЛ, контролюючи їх ефективність.

2. Увести **0,5-1,0 мл/кг 0,01% розчину** адреналіну у трахею (ЕТ) [можливий шлях введення]

3. Катетеризувати вену пуповини (увести катетер на мінімальну глибину, що забезпечує зворотну течію крові після обережного відтягування поршня шприца).

4. Швидко ввести **0,1-0,3 мл/кг 0,01% розчину** адреналіну у вену пуповини [рекомендований шлях введення].

5. Оцінити ЧСС **через 60 с** (пізніше у разі ЕТ введення) [15].

6. Повільно ввести **10 мл/кг 0,9%** розчину натрію хлориду (фізіологічного розчину) у вену пуповини за наявності показань

7. За наявності показань повторювати введення адреналіну через 3 хв. **лише ВВ.**

#### *1.12. Стабілізація стану дитини, яка не потребувала реанімаційної допомоги*

Описані у цьому пункті заходи стосуються дітей, які після надання початкової допомоги адекватно дихають самостійно і мають ЧСС  $\geq 100$ /хв.

Ризик виникнення найважливіших ускладнень ранньої постнатальної адаптації, особливо, у передчасно народжених дітей, значною мірою визначається якістю медичної

допомоги саме в перші хвилини життя дитини. Використання найкращих відомих засобів і принципів надання сучасної медичної допомоги хворим і недоношеним дітям відразу після народження забезпечує оптимальну постнатальну адаптацію, зменшує ймовірність виникнення важких захворювань і сприяє подальшому покращенню кінцевих результатів виходжування [16].

### Необхідні дії

#### Обов'язкові

1. Оцінити наявність ДР або стійкого центрального ціанозу.
2. За наявності ДР, стійкого центрального ціанозу або терміну гестації < 32 тиж (алгоритм п. 4.2):
  - забезпечити правильне положення новонародженого;
  - звільнити ДШ (якщо цього не було зроблено попередньо);
  - призначити СРАР, якщо дитина з ДР, стійким центральним ціанозом або терміном гестації < 32 тиж народилась в акушерському стаціонарі III рівня перинатальної допомоги;
  - призначити вільний потік кисню дитині з ДР або **стійким** (після 10 хв життя) **ціанозом** (якщо відсутня можливість застосувати СРАР) (п. 4.8);
  - використовувати мінімальну концентрацію кисню (FiO<sub>2</sub>), що забезпечує досягнення належного показника SpO<sub>2</sub> (табл. алгоритму п. 4.1) або зміну кольору шкіри, губ і слизових оболонок на рожевий;
  - перевести дитину у палату (відділення) інтенсивної терапії із дотриманням вимог «теплового ланцюжка», після чого діяти відповідно до вимог п. 2.2.
3. Дітей з терміном гестації понад 34 тиж, які після надання початкової допомоги кричать або адекватно дихають, виявляють задовільну рухову активність і не мають ДР, повертають на груди матері для завершення фізіологічної адаптації. Їм забезпечують стандартний медичний догляд згідно з вимогами наказів МОЗ України № 152 і № 584. Однак, такі діти потребують додаткового моніторингу життєво важливих функцій. Зокрема, потрібно додатково переконатись у відсутності ДР у таких немовлят протягом 3-х послідовних годин після народження.

#### Бажані

1. Якомога скоріше після народження приєднати датчик пульсоксиметра до правої руки дитини.
2. Призначити СРАР (п. 4.8).

## 2. Післяреанімаційна допомога

### 2.1. Початкова післяреанімаційна допомога новонародженим, які потребували короткочасної ШВЛ

У новонароджених, яким надавали реанімаційну допомогу, існує достатньо високий ризик повторного погіршення стану [15]. Однак, якщо немовля для успішної ранньої постнатальної адаптації потребувало лише короткочасної ШВЛ, рекомендується повернути його у контакт шкіра-до шкіри з матір'ю для фізіологічного завершення адаптації [17].

Додаткові передумови:

- оцінка за Апгар на 5 хв.  $\geq 7$  балів

- протягом 15 хв. після закінчення ШВЛ:
  - ЧСС > 100/хв.
  - SpO<sub>2</sub> > 85%, відсутній центральний ціаноз
  - відсутні ДР
  - задовільний або незначно знижений м'язовий тонус
  - відсутність будь-яких інших патологічних ознак

### Необхідні дії

#### Обов'язкові

1. Оцінити стан дитини після закінчення реанімації.
2. За умови задовільного стану (п. 4.19) повернути дитину матері для завершення адаптації (алгоритм п. 4.3), розпочавши моніторинг і документацію стану життєво важливих функцій (що 15 хв. протягом першої години життя і кожні 30 хв. протягом другої і третьої год життя).
3. У разі виявлення будь-яких відхилень від норми провести повне об'єктивне обстеження і транспортувати немовля у палату (відділення) інтенсивної терапії, після чого діяти відповідно до вимог п. 2.2 (алгоритм п. 4.3)
4. За умови сумісного перебування з матір'ю і задовільного загального стану дитини, рутинного лабораторного й інструментального обстеження не потрібно

### 2.2. Початкова післяреанімаційна допомога новонародженим, які потребували тривалої ШВЛ, інтубації трахеї або повної реанімації

Після відновлення адекватних вентиляції і кровообігу важливо невідкладно перевести дитину у палату (відділення) інтенсивної терапії, де можливо забезпечити адекватні спостереження і лікування [9].

### Необхідні дії

#### Обов'язкові

1. Провести повне об'єктивне обстеження новонародженої дитини відразу після закінчення реанімаційних заходів і визначити відповідність її стану критеріям залучення у програму лікувальної гіпотермії [ЛГ] (за наявності такої програми у регіоні).
2. Забезпечити невідкладне переведення у палату (відділення) інтенсивної терапії новонароджених з дотриманням вимог «теплого ланцюжка» або розпочавши пасивне охолодження (пп. 4.3; 4.4 і 4.20).
3. За наявності показань розпочати активне охолодження (п. 4.19) [для закладу, в якому функціонує програма ЛГ] (А).
4. Провести лабораторне й інструментальне обстеження (п. 4.19)
5. За наявності ціанозу і/або ДР призначити СРАР або додатковий кисень, забезпечити судинний доступ і внутрішньовенне введення рідини (п. 4.19).
6. Вирішити питання призначення ентерального харчування (п. 4.19).
7. Здійснювати моніторинг і підтримувати стан життєво важливих функцій (п. 4.19).
8. Лікувати судоми (п. 4.19).
9. Коригувати метаболічні порушення (п. 4.19).
10. За наявності показань консультиватися з регіональним центром і викликати транспортну бригаду (для лікарень І-ІІ рівня).

#### Бажані

1. Визначити КЛС крові з артерії пуповини у разі надання реанімаційної допомоги.

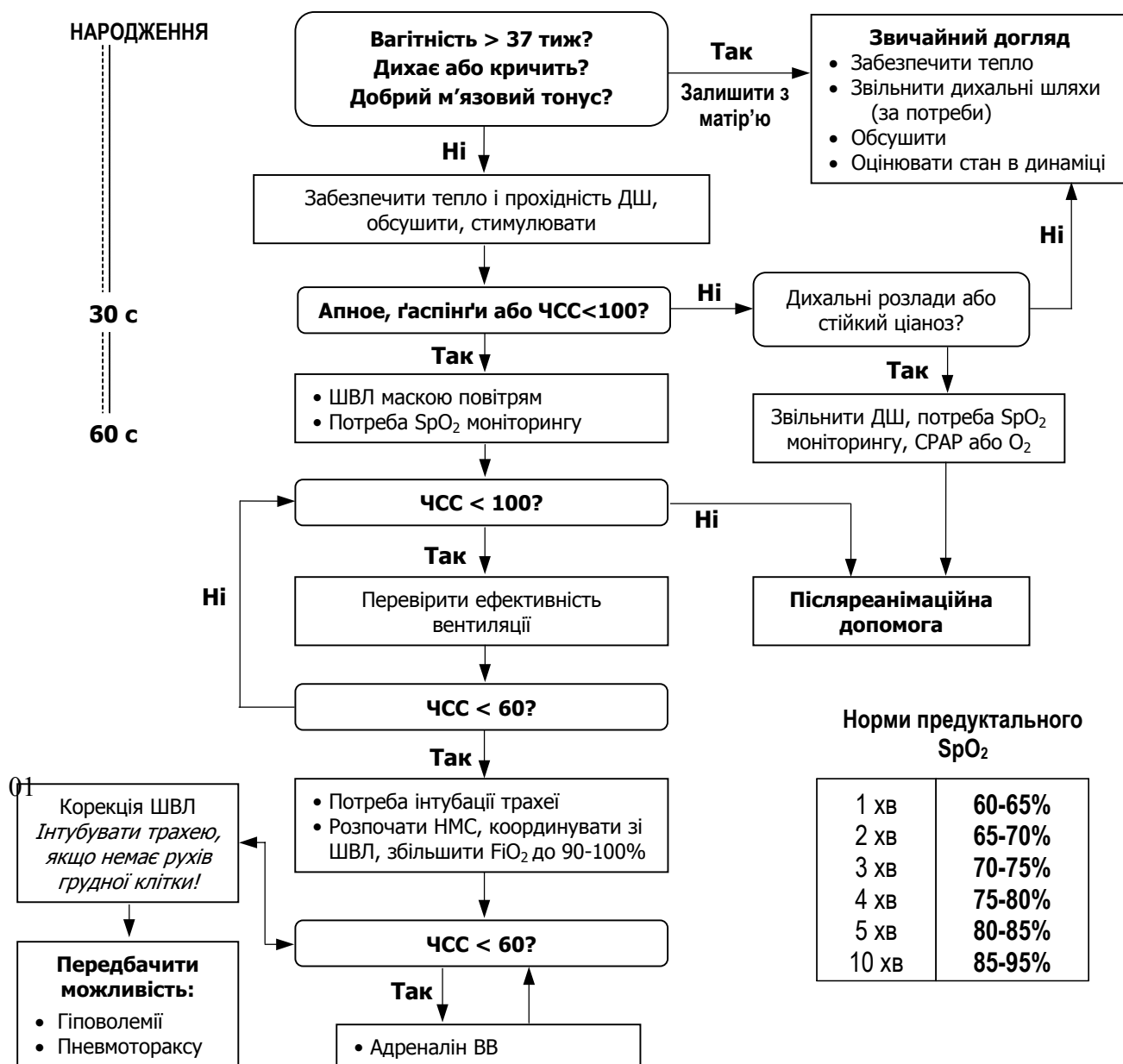




## IV.

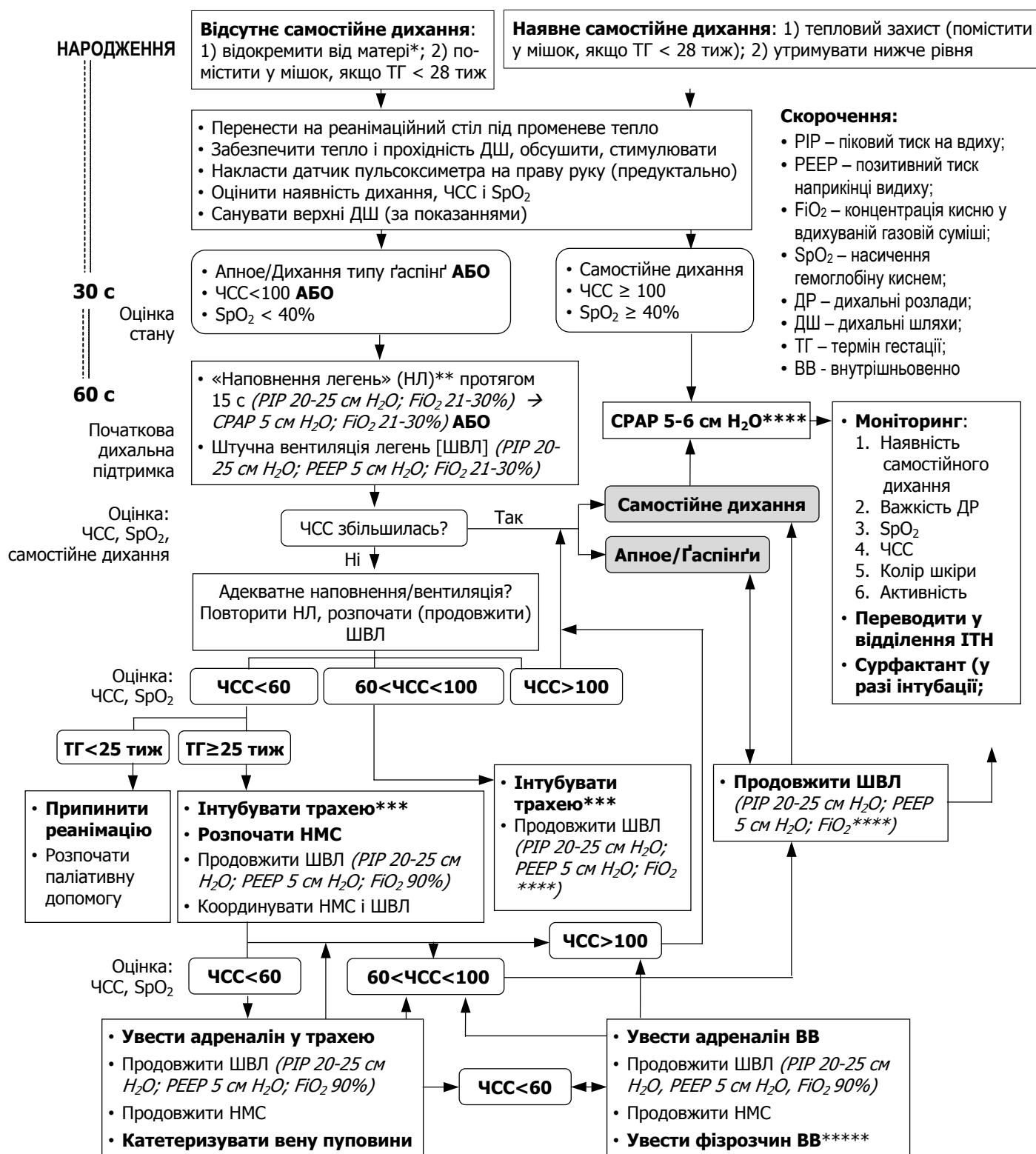
### IV. ОПИС ЕТАПІВ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

#### 4.1 Алгоритм реанімаційної допомоги новонародженому з терміном гестації $\geq 32$ тиж



Примітки: ДШ – дихальні шляхи; ШВЛ – штучна вентиляція легень; SpO<sub>2</sub> – насичення гемоглобіну киснем; CPAP – постійний позитивний тиск у ДШ; O<sub>2</sub> – киснева терапія; ЧСС – частота серцевих скорочень; НМС – непрямий масаж серця; ВВ – внутрішньовенно.

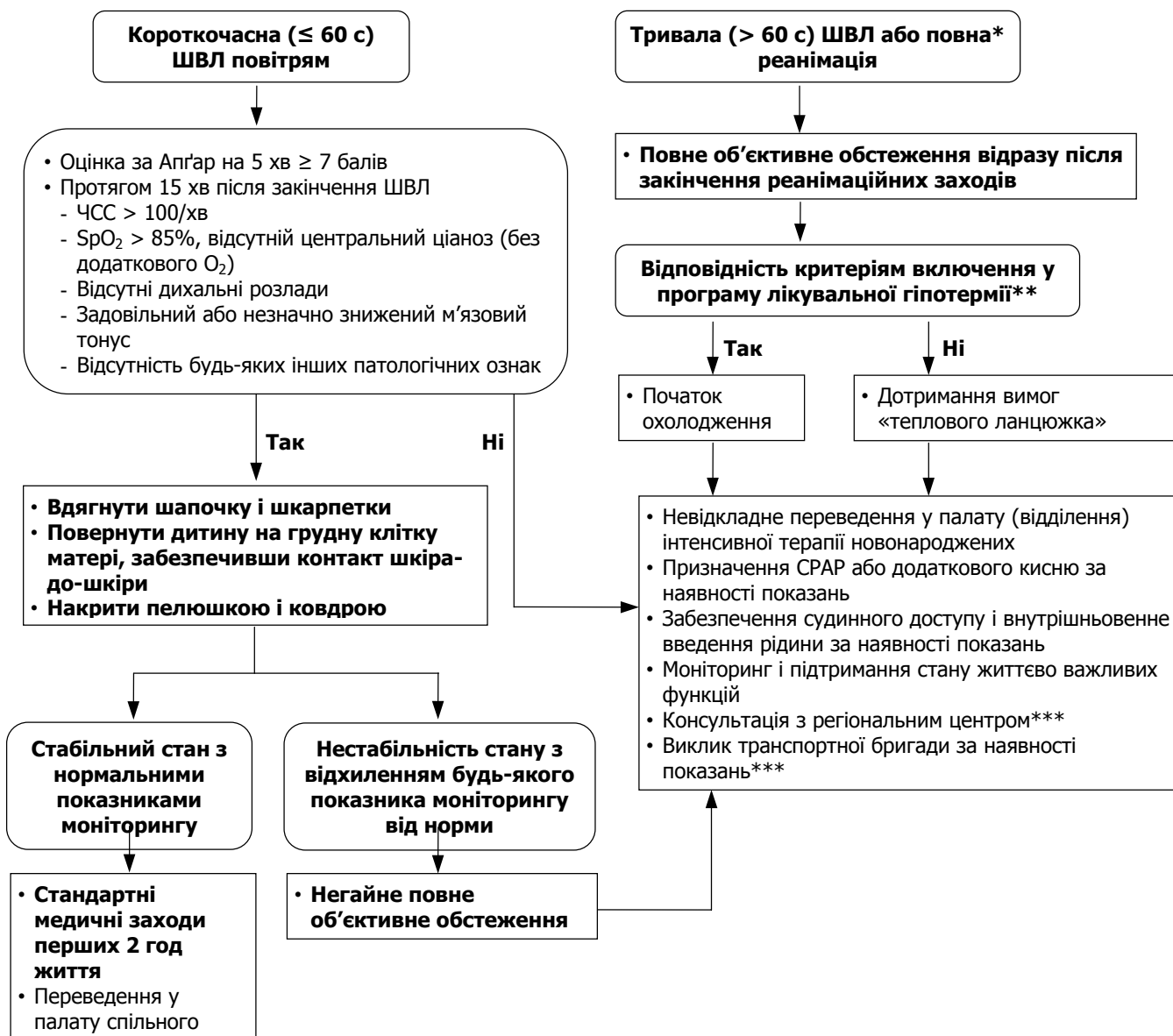
## 4.2 Алгоритм реанімаційної допомоги новонародженому з терміном гестації < 32 тиж



Примітки: \* - швидко 3-4 рази «витиснути» кров, що міститься у пуповині, у напрямку до дитини, якщо з будь-яких причин очікування неможливе; \*\* - можливе лише за наявності реанімаційного пристрою з Т-подібним перехідником; \*\*\* - у разі інтубації трахеї показано профілактичне введення сурфактанту відразу після стабілізації стану дитини (прийнятні показники ЧСС і SpO<sub>2</sub> незалежно від

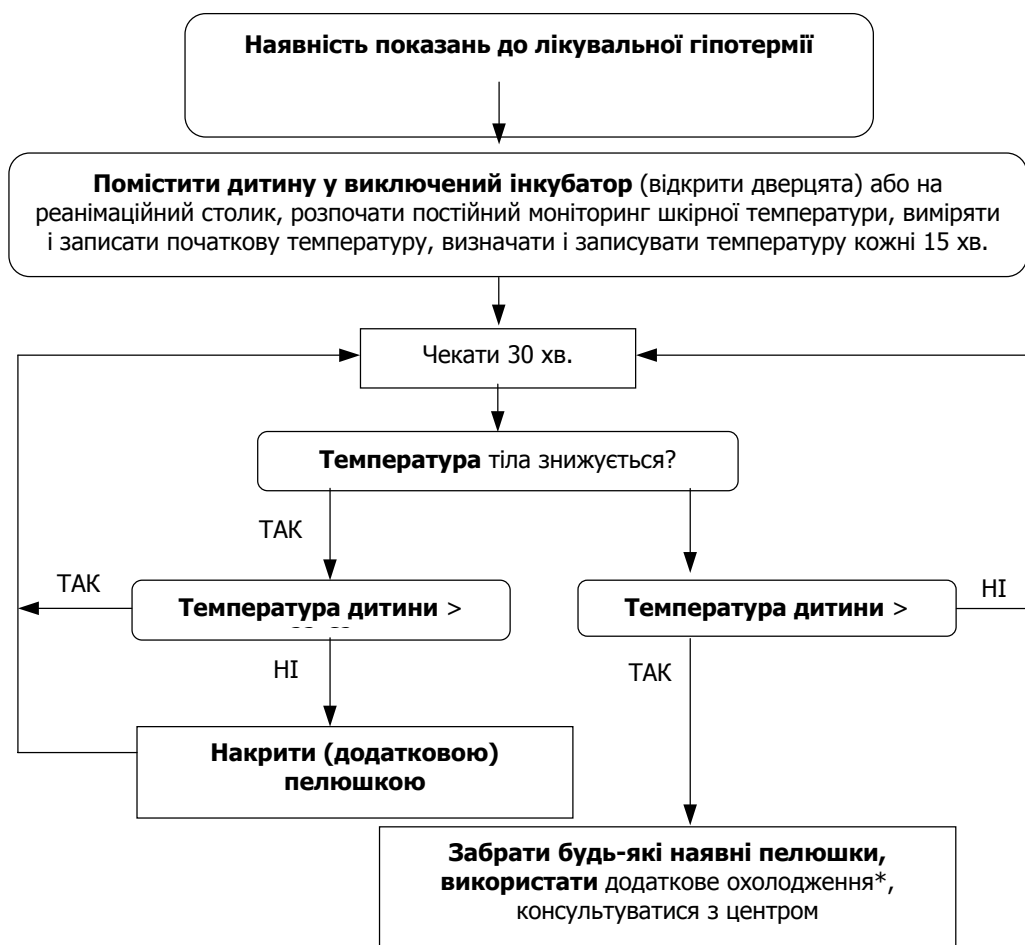
наявності самостійного дихання); \*\*\*\* - додатковий кисень використовують відповідно до показань (знижена  $SpO_2$  або стійкий центральний ціаноз); прийнятні показники  $SpO_2$  визначають за таблицею алгоритму п. 4.1; \*\*\*\*\* - за наявності показань.

### 4.3 Алгоритм післяреанімаційної допомоги новонародженому



Примітки: \* - реанімація, що включала принаймні непрямий масаж серця або інтубацію трахеї; \*\* - за умови функціонування програми лікувальної гіпотермії новонароджених у регіоні; \*\*\* - у випадку народження дитини у закладі I-II рівня.

#### 4.4 Алгоритм пасивного охолодження новонародженого на етапі підготовки до початку лікувальної гіпотермії



Примітки: \* - за допомогою грілок, поліетиленових пакетів або гумових рукавичок, наповнених холодною водою, вентилятора тощо. **Не застосовувати додаткове охолодження, якщо не здійснюється моніторинг ректальної температури!**

#### **4.5 Підготовка до надання реанімаційної допомоги новонародженому в пологовому залі і операційній**

##### **Забезпечення адміністративної підтримки**

- Існують докази суттєвого впливу навчальних програм з реанімації новонароджених на показники неонатальної захворюваності і смертності (С), тому адміністрація акушерської установи (відділення) відповідає за організацію і забезпечення:

- реанімаційної допомоги новонародженим в пологових залах (операційних), включаючи забезпечення необхідним обладнанням;
- розробки і впровадження локального протоколу реанімаційної і післяреанімаційної допомоги новонародженим
- раціонального розподілу необхідного обладнання в полових приміщеннях із призначенням осіб, відповідальних за щоденну підготовку і перевірку цього обладнання;
- безперервного навчання медичного персоналу (лікарі педіатри-неонатологи, лікарі акушер-гінекологи, лікарі-анестезіологи, акушерки, медичні сестри) з реанімації новонароджених; у кожній акушерській установі мають бути визначені медичний працівник або група фахівців, відповідальний(і) за організацію і проведення внутрішнього навчання, а також поточного контролю теоретичних знань і практичних навичок медичного персоналу з реанімації новонароджених.

- Розподіл обов'язків і відповідальності медичного персоналу щодо організації і надання первинної реанімаційної допомоги новонародженим визначається адміністрацією кожної акушерської установи (відділення) в наказовому порядку.

##### **Передбачення потреби реанімації**

- Незважаючи на те, що необхідність надавати реанімаційну допомогу новонародженому не завжди можна передбачити, слід оцінювати наявність чинників ризику в анамнезі кожної вагітної жінки (*додаток 1*), оскільки пологи високого ризику підвищують імовірність реанімації.

- Прогнозування необхідності реанімації може полегшити уважне спостереження за станом плода під час пологів.

- Під час кожних пологів необхідно бути готовим негайно надати допомогу будь-якому новонародженому.

##### **Приготування до надання реанімаційної допомоги**

- Відповідальному персоналу пологового залу перед кожними пологами слід:
  - приготувати добре освітлене місце для можливої реанімації новонародженого з чистою, сухою і теплою поверхнею (реанімаційний стіл);
  - перевірити температуру повітря у приміщенні (не нижче 25° C) і переконатись у відсутності протягів (закрити вікна і двері, виключити кондиціонери);
  - завчасно (щонайменше за 30 хв. до очікуваного моменту народження дитини) включити джерело променевого тепла, щоб підігріти поверхню стола і пелюшки до народження дитини;
  - перевірити наявність 2 комплектів обладнання, матеріалів і ліків; згорнути з пелюшки валик під плечі (*додаток 2*);
  - приєднати кисневі трубки до джерела кисню і перевірити його наявність у балоні (системі);

– перевірити вміст комплекту для початкової реанімації, а також функціонування реанімаційного мішка або реанімаційної Т-системи й обладнання для відсмоктування (перевірку обладнання для дихальної підтримки здійснюють в стерильних рукавичках, щоб уникнути контамінації обладнання).

• У випадку передчасних пологів при терміні вагітності менше 32 тиж необхідно вжити додаткових заходів, щоб забезпечити тепловий захист новонародженого (температура повітря в пологовому приміщенні не менше 26°C, наявні додаткові засоби зігрівання, зігрітий одяг тощо) під час початкових стабілізаційних заходів, можливої реанімації, перебування в пологовому приміщенні і транспортування (А).

### Вибір обладнання для реанімації новонароджених

• Ефективну вентиляцію легень під час реанімації новонароджених можна забезпечити за допомогою реанімаційного мішка (наповнюється самостійно або газовим потоком) або реанімаційної Т-системи, в якій регулюються і контролюються тиски вентиляції і тривалість вдиху (рис. 1).

• Реанімаційні мішки – стандартне і рекомендоване обладнання для штучної вентиляції легень (ШВЛ) доношених новонароджених під час реанімації:

- можуть наповнюватись потоком або самостійно;
- об'єм не повинен перевищувати 750 мл;
- швидкість потоку кисню у мішок має бути не менше, ніж 5 л/хв.;
- щоб забезпечити вентиляцію легень 90-100 % киснем, до мішка, що наповнюється самостійно, приєднують кисневий резервуар;
- реанімаційні мішки мають бути обладнаними принаймні одним з нижчеперелічених механізмів безпеки вентиляції легень новонародженого:

- 1) клапан обмеження тиску (у мішку, що наповнюється самостійно);
- 2) манометр (у мішках обох типів);
- 3) клапан контролю над потоком (у мішку, що наповнюється потоком).

• Щоб перевірити функціонування реанімаційного мішка, який наповнюється самостійно:

- блокують вихід до пацієнта долонею й енергійно стискають мішок, перевіряючи таким чином функціонування запобіжного клапана;
- стискання мішка із заблокованими виходом до пацієнта і запобіжним клапаном дозволяє перевірити герметичність і цілість мішка.

01251783680

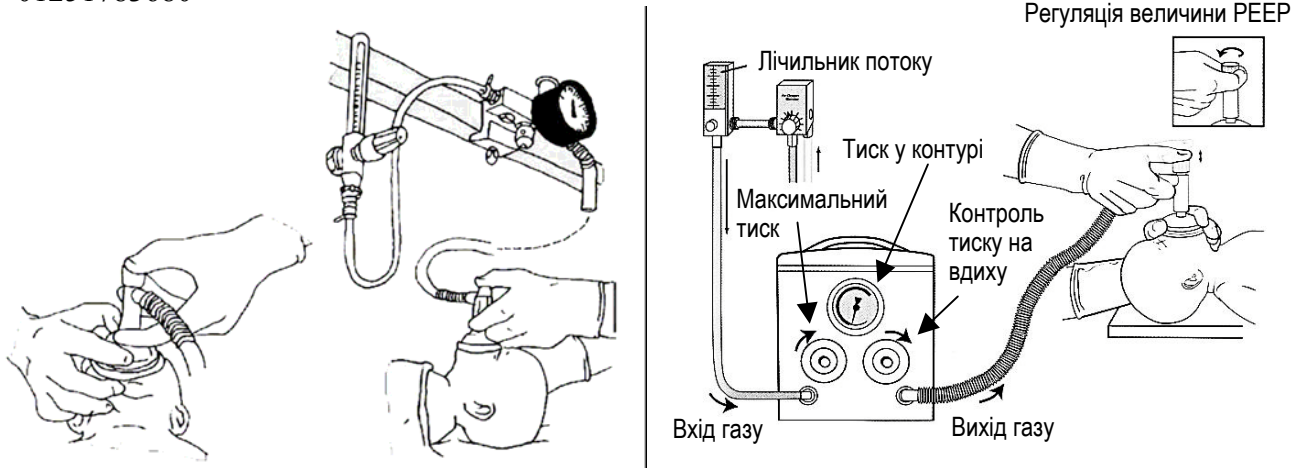


Рис. 1. ШВЛ новонароджених через Т-подібний перехідник і реанімаційну маску (РЕЕР – позитивний тиск наприкінці видиху).

- Спеціальні реанімаційні Т-системи, що забезпечують можливість не лише ШВЛ, а і створення функціональної залишкової ємності (наповнення) легень, а також постійного позитивного тиску у дихальних шляхах (CPAP) новонароджених, які дихають самостійно, через Т-подібний перехідник і реанімаційну маску (носові канюлі) більше відповідають потребам недоношених новонароджених. Рекомендуються для забезпечення початкової дихальної підтримки глибоконедоношених немовлят, оскільки є ефективнішими і безпечнішими, ніж реанімаційні мішки (В).

- Застосування апаратів такого типу забезпечує ефективну і безпечну вентиляцію або наповнення легень (кращий контроль параметрів вентиляції, можливість використати триваліший час вдиху і позитивний тиск наприкінці видиху [РЕЕР]), можливість створення постійного позитивного тиску у ДШ новонароджених (CPAP), а також зігрівання і зволоження газової суміші.

- Щоб підготувати Т-систему до використання, потрібно (рис. 1):

- змонтувати її відповідно до рекомендацій виробника;

- приєднати «тестові легені», які входять до комплекту системи, до виходу для пацієнта;

- приєднати відповідну трубку системи до зовнішнього джерела газу (стиснене повітря або змішувач, який дозволяє регулювати концентрацію кисню у межах від 21% до 100%);

- відрегулювати параметри тиску:

- 1) за допомогою лічильника потоку (ротаметра) виставити швидкість газового потоку у межах 5-15 л/хв.;

- 2) виставити рівень максимального тиску у дихальному контурі, блокуючи пальцем отвір клапана РЕЕР і повертаючи ручку відповідного регулятора до досягнення бажаного значення (рекомендований показник – 40 см H<sub>2</sub>O);

- 3) виставити рівень максимального тиску на вдиху (PIP), блокуючи пальцем отвір клапана РЕЕР і повертаючи ручку відповідного регулятора до досягнення бажаного значення (рекомендований показник – 20-25 см H<sub>2</sub>O).

- 4) виставити рівень позитивного тиску наприкінці видиху, відкривши отвір клапана РЕЕР і повертаючи його ковпачок до досягнення бажаного значення (рекомендовані показники – 3-5 см H<sub>2</sub>O)

- Реанімаційні маски

- використовують маски розмірами: „1” – для дитини з масою тіла > 2500,0 г, „0” – для дитини з масою тіла < 2500,0 г;

- перевагу надають маскам з м'якими краями;

- маска круглої форми герметичніше прилягає до лиця екстремально недоношеної дитини, а для новонародженого більших розмірів доцільніше використати маску анатомічної форми (рис. 5).

- Обладнання для інтубації трахеї

- для інтубації трахеї новонароджених використовують прямі клинки ларингоскопа: розміри № 0 або № 00 для недоношених і № 1 для доношених новонароджених;

- необхідно приєднати клинок ларингоскопа до рукоятки і перевірити функціонування системи освітлення;

- ендотрахеальні трубки без звуження чотирьох розмірів (табл. 1);

- у разі введення у трубку провідника, його треба надійно фіксувати, щоб кінець не



потрапив у трахею під час інтубації.

- Ларингеальна маска

Ларингеальна маска – це спеціальний пристрій, який накладається на вхід у гортань і призначений для проведення ШВЛ у ситуаціях, коли застосування реанімаційної маски або ендотрахеальної трубки є неефективним або неможливим. Неонатальна ларингеальна маска першого розміру (рис. 2) має еліпсоїдну форму з обводом (манжеткою), який надувається. Маска приєднана до гнучкої трубки, яка має стандартний 15 мм адаптер, який можна приєднати до реанімаційного мішка, Т-системи або апарата ШВЛ. Індикаторний балон, сполучений з обводом маски, використовують, щоби контролювати ступінь наповнення манжетки.

Таблиця 1 – Рекомендовані розміри ендотрахеальних трубок і глибина їх введення відповідно до маси тіла і гестаційного віку новонароджених

Маса тіла, грами	Гестаційний вік, тижні	Розмір трубки, міліметри*	Глибина введення від верхньої губи, см
< 1000,0	< 28	2,5	6-7
1000,0 – 2000,0	28-34	3,0	7-8
2000,0 – 3000,0	34-38	3,5	8-9
> 3000,0	> 38	3,5-4,0	9-10

\* - внутрішній діаметр трубки.

Ларингеальні маски можуть бути багаторазовими або одноразовими.

Маску вводять до рота дитини вказівним пальцем і просувають вздовж твердого піднебіння, поки її кінець не досягне стравоходу. Додаткові інструменти не використовують. Після кінцевого введення маски її манжетку надувають повітрям. Маска з наповненим повітрям обводом накриває вхід до гортані. Водночас краї манжетки відповідають анатомічним контурам нижньої глотки, блокуючи вхід у стравохід завдяки герметичному контакту еластичного обводу маски й оточуючих тканин.

01

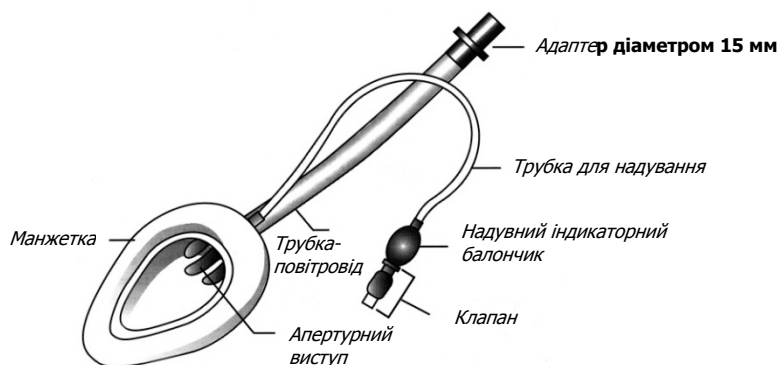


Рис. 2. Ларингеальна маска.

### Приготування обладнання

- Комплект для початкової реанімації повинен постійно знаходитись в кожному пологовому приміщенні. Завжди, коли очікується народження дитини високого ризику (додаток І), реанімаційне обладнання для повної реанімації (обидва комплекти) повинно бути гото-

вим до негайного використання.

b. Реанімаційні мішок і маска, клинок ларингоскопа й аспіратор меконію мають бути стерильними, а гумова груша, катетери, зонди, ендотрахеальні трубки – одноразовими.

#### **4.6 Загальна методологія оцінки стану новонародженої дитини на різних етапах надання допомоги**

Негайно після народження дитини потрібно швидко визначити, чи вона потребує медичної допомоги і відповідно – відокремлення від матері. Для цього 1) враховують термін вагітності, а також оцінюють 2) наявність/адекватність самостійного дихання і 3) м'язового тону немовляти відразу після народження і під час обсушування на животі матері. У разі забруднення вод меконієм зазначені ознаки визначають, уникаючи тактильної стимуляції (обсушування) дитини.

Якщо новонароджена дитина кричить або активно дихає, має хороший м'язовий тонус (згинальне положення кінцівок й активні рухи) і гестаційний вік  $\geq 37$  тиж., – вона потребує звичайного догляду і залишається у контакті «шкіра-до-шкіри» з матір'ю.

Показанням до відокремлення дитини від матері і надання *початкової допомоги* є будь-яка з перелічених нижче ситуацій:

- 1) термін вагітності  $< 37$  тиж;
- 2) відсутність самостійного дихання або наявність судорожних (термінальних) дихальних рухів (дихання типу гаспінг) у новонародженого;
- 3) відсутність або значне зниження м'язового тону у дитини відразу після народження.

За наявності другої і/або третьої ознаки відокремлення здійснюють невідкладно. Якщо недоношена дитина відразу після народження дихає самостійно перетискання пуповини здійснюють через 30-60 с [18].

Відразу після закінчення *початкової допомоги* стан новонародженої дитини оцінюють на підставі **2 життєво важливих ознак** – 1) наявності й адекватності самостійного дихання і 2) ЧСС.

Відсутність самостійного дихання (апноє), термінальні дихальні рухи типу гаспінг або брадикардія (ЧСС  $< 100$ /хв.) є показанням до негайного початку реанімації – ШВЛ під позитивним тиском або наповнення легень у випадку глибоконедоношеної дитини. За наявності лише ДР (тобто, водночас новонароджений дихає самостійно і має ЧСС  $\geq 100$ /хв.) показані санація верхніх ДШ і раннє створення постійного позитивного тиску у ДШ (CPAP) і/або призначення додаткового кисню. В обох ситуаціях потрібно розпочати моніторинг стану оксигенації за допомогою пульсоксиметрії, щоб контролювати використання додаткового кисню.

Вирішення щодо необхідності подальшої допомоги новонародженому *під час реанімації* (після початку ШВЛ) ґрунтується на одночасній оцінці 3 ознак: 1) частоти серцевих скорочень (ЧСС), 2) наявності й адекватності самостійного дихання і 3) стану оксигенації за даними пульсоксиметрії ( $SpO_2$ ).

Після кожних 30-60 с надання реанімаційної допомоги новонародженій дитині потрібно:

- 1) оцінити зазначені вище життєво важливі ознаки,
- 2) використовуючи алгоритм реанімації (пп. 4.1 і 4.2), вирішити, що робити далі;
- 3) виконати відповідну дію;
- 4) знову оцінити 3 життєво важливі ознаки; вирішити, яке втручання необхідне в цей момент, і діяти;
- 5) продовжувати цикл „оцінка-вирішення-дія” до повного закінчення реанімації.

**Наявність і адекватність самостійного дихання – основна ознака, що визначає необхідність надавати реанімаційну допомогу новонародженому.**

- Наявність й адекватність самостійного дихання оцінюють:
  - 1) відразу після народження дитини, щоб визначити потребу відокремлення від матері;
  - 2) після надання початкової допомоги, щоб визначити потребу реанімації;
  - 3) наприкінці 1 і 5 хв (і далі, за потребою) для оцінки стану новонародженого за шкалою Апгар;
  - 4) під час реанімаційних дій (увагу звертають також на симетричність дихальних рухів);
  - 5) протягом перебування новонародженого в пологовому приміщенні (незалежно від того, чи дитині надавали первинну реанімаційну допомогу).
- Ознаки адекватного дихання новонародженого – крик і/або задовільні екскурсії грудної клітки:
  - частота і глибина дихальних рухів повинні зростати через декілька секунд після народження (тактильної стимуляції);
  - нормальна частота дихання новонародженого становить 30-60 за 1 хв.
- Якщо після надання початкової допомоги дитина не потребує реанімації, оцінюють наявність ДР (тахіпное, втягнення податливих ділянок грудної клітки, наявність експіраторного стогону, роздування крил носа, центральний ціаноз тощо). За наявності ДР:
  - Санують верхні дихальні шляхи (якщо цього не було зроблено попередньо)
  - Забезпечують дихальну підтримку за допомогою СРАР і/або призначають додатковий кисень ( $O_2$ ) вільним потоком
  - Розпочинають пульсоксиметрію і коригують призначення ( $FiO_2$  і тиск СРАР) відповідно до показників  $SpO_2$  (табл. алгоритму 4.1)
- Якщо дитині проводять ШВЛ, для оцінки наявності й адекватності самостійного дихання процедуру треба припинити приблизно на 6 с.

**Оцінка ЧСС**

Нормальна ЧСС щойно народженої дитини  $\geq 100$  за 1 хв.

Брадикардія  $< 100$  серцевих скорочень за 1 хв. у новонародженого завжди є показанням до початку ШВЛ.

Методи визначення ЧСС:

- 1) пульсоксиметрія є найбільш надійним, а тому рекомендованим методом;
- 2) вислуховування стетоскопом серцебиття над лівою стороною грудної клітки;
- 3) пальпація пульсу на основі пуповини, безпосередньо у ділянці її приєднання до передньої черевної стінки – цей метод дозволяє лише заперечити наявність брадикардії;
- 4) підрахунок ЧСС ведуть протягом 6 с і, щоб отримати показник за 1 хв., отриманий результат множать на 10;
- 5) на час підрахунку ЧСС аускультативним методом ШВЛ і непрямий масаж серця припиняють.

Пульсоксиметрія надає найбільш об'єктивну безперервну інформацію про ЧСС, не впливаючи на виконання реанімаційних маніпуляцій, а тому є сучасним стандартом моніторингу стану новонародженої дитини під час надання первинної допомоги.

### Оцінка стану оксигенації новонародженого

Зі встановленням регулярного самостійного дихання слизові оболонки здорової новонародженої дитини стають рожевими без призначення додаткового кисню. Однак, цей фізіологічний процес є поступовим і може тривати щонайменше 10 хв. (С). Стан оксигенації новонародженого слід визначати за даними пульсоксиметрії, оскільки візуальна оцінка кольору шкіри новонародженої дитини в перші хвилини життя є недостовірною.

Лише явний стійкий центральний ціаноз пізніше перших 10 хв. життя дитини (клінічний еквівалентом гіпоксемії), вимагає втручання: спочатку – кисневої терапії, а у разі неефективності останньої (знижена  $SpO_2$ ), – ШВЛ.

Потрібно спостерігати за наявністю і динамікою центрального ціанозу, який визначають як синій колір слизових оболонок, губ і шкіри тулуба.

Акроціаноз (синій колір кистей і стоп) без центрального ціанозу, як правило, не вказує на низький рівень кисню у крові дитини, однак може свідчити за наявність холодового стресу (гіпотермії) у новонародженого.

Блідість або мармуровий рисунок шкіри можуть бути неспецифічними ознаками зменшеного серцевого викиду, важкої анемії, гіповолемії, гіпотермії або ацидозу.

#### Пульсоксиметрія (див. наказ № 484 МОЗ України від 21.08.2008 р. [19])

Найбільш об'єктивну інформацію про стан оксигенації надає безперервна пульсоксиметрія, нормальні предуктальні показники якої залежать від віку новонародженої дитини у хвилинах (табл. алгоритму 4.1). Сучасні пульсоксиметри забезпечують можливість реєстрації достовірних показників  $SpO_2$  і ЧСС у межах 1-2 хв. після народження немовляти. Отже, якомога скоріше після визначення потреби надання допомоги дитині потрібно встановити датчик на її правій руці (предуктально), після чого підключити його до монітора, що прискорить момент отримання достовірних показників.

Пульсоксиметрію застосовують, якщо 1) передбачається потреба реанімації (етап початкової допомоги); 2) розпочинається ШВЛ; 3) є явний стійкий центральний ціаноз; 4) призначається додатковий кисень. Водночас, основним показанням до використання додаткового кисню під час реанімації новонароджених є знижений показник  $SpO_2$  порівняно з нормою, визначеною предуктально у здорової доношеної дитини після нормальних вагінальних пологів на рівні моря (табл. алгоритму 4.1) [3,9].

Пульсоксиметр не буде функціонувати належним чином у випадках значно зниженого серцевого викиду або порушеної перфузії.

### Оцінка стану новонародженого за шкалою Апгар

• Оцінку стану дитини за шкалою Апгар (табл. 2) не застосовують для визначення потреби в реанімації, моменту її проведення або обсягу реанімаційних заходів.

Таблиця 2 – Оцінювання стану дитини за шкалою Апгар під час реанімації

Ознака	Бали			Хвилини				
	0	1	2	1	5	10	15	20
Частота серцевих скорочень	Відсутнє серцебиття	Менше 100 за хвилину	100 за хвилину і більше					
Дихання	Відсутнє	Слабкі, неритмічні дихальні рухи	Адекватне; голосний крик					
М'язовий тонус	Відсутній	Незначна флексія кінцівок	Добра флексія кінцівок, активні рухи					
Рефлекторна реакція на санацію верхніх ДШ або	Відсутня	Гримаса	Крик, кашель або чхання					

тактильну стимуляцію								
Колір шкіри	Різка блідість або центральний ціаноз	Тулуб рожевий, ціаноз кінцівок	Рожева або локальний ціаноз					
Сумарна оцінка								
Коментарі:		Реанімація						
		Хвилини	1	5	10	15	20	
		Кисень						
		ШВЛ/СРАР						
		Інтубація						
		НМС						
		Адреналін						

- Ця оцінка характеризує загальний стан новонародженого й ефективність проведених реанімаційних заходів.

- Оцінку за шкалою Апгар слід проводити:

- під час надання реанімаційної допомоги дитині наприкінці першої і п'ятої хвилини після народження незалежно від терміну гестації і маси тіла при народженні;
- якщо результат оцінки на 5 хв. менше 7 балів, додатково оцінюють стан дитини кожні 5 хв. до 20-ї хв. життя немовляти.

Під час реанімації усі ознаки, що входять у шкалу Апгар, оцінюють за їх фактичним станом, незважаючи на реанімаційні заходи, що застосовуються (зокрема, у паузах між вентиляціями визначають наявність й адекватність самостійного дихання, що і визначає оцінку цієї ознаки за Апгар).

#### 4.7 Забезпечення прохідності дихальних шляхів

##### Забезпечення прохідності дихальних шляхів (ДШ) у випадку чистих амніотичних вод

Надати дитині положення на спині або на боці з помірно розігнутою назад головою з підкладеним під плечі валиком (рис. 3).

Рутинна санація верхніх ДШ у комплексі заходів початкової допомоги новонародженому **більше не рекомендується** [3]. Санацію верхніх ДШ у щойно народженої дитини (включаючи відсмоктування гумовим балончиком) здійснюють лише у випадках явного утруднення самостійного дихання (наявні дихальні розлади) або якщо потрібно проводити ШВЛ [9].

01



Рис. 3. Правильне положення новонародженого, що забезпечує прохідність дихальних шляхів.

Відсмоктують спочатку з рота, потім – з носа:

- для видалення секрету і слизу використовують одноразову гумову грушу; у разі відсутності одноразових гумових груш відсмоктування здійснюють лише стерильним одноразовим катетером;
- під час відсмоктування не вводити катетер або грушу надто енергійно або глибоко (не глибше 3 см від рівня губ у доношеного новонародженого і 2 см у передчасно народженої дитини);
- відсмоктувати короткочасно, делікатно, поволі видаляючи катетер або грушу назовні;
- тривалість відсмоктування не повинна перевищувати 5 с.

Під час агресивного відсмоктування можлива стимуляція задньої стінки глотки, що може викликати вагусну реакцію (важку брадикардію або апное), а також затримку самостійного дихання.

Якщо під час відсмоктування у новонародженого з'явилась брадикардія, потрібно припинити маніпуляцію і знову оцінити ЧСС.

У випадку значного накопичення секрету, крові, слизу доцільно під час відсмоктування повернути голову дитини на бік або повторити процедуру.

У разі використання відсмоктувача негативний тиск не повинен перевищувати 100 мм рт. ст. (13,3 кПа або 136 см H<sub>2</sub>O).

#### **Забезпечення прохідності дихальних шляхів у «неактивного» новонародженого за умови забруднення амніотичних вод меконієм**

Забезпечити правильне положення новонародженого (*див. попередній пункт*).

Уникаючи тактильної стимуляції, під контролем прямої ларингоскопії відсмоктати вміст нижньої глотки (анатомічна ділянка над голосовими зв'язками) катетером великого діаметра (12-14F).

Уникаючи тактильної стимуляції, інтубувати трахею і відсмоктати з неї:

- відсмоктують безпосередньо через ендотрахеальну трубку або через катетер великого діаметра (12-14F), поволі витягуючи ендотрахеальну трубку (катетер);
- якщо відсмоктування здійснюється через ендотрахеальну трубку - приєднати до неї перехідник (аспіратор меконію), що дозволить з'єднати ендотрахеальну трубку і трубку відсмоктувача;
- у разі відсутності перехідника (аспіратора меконію), можливе використання катетера великого діаметра (12-14F), який безпосередньо приєднують до трубки відсмоктувача;
- тривалість одного відсмоктування не повинна перевищувати 5 с.

За наявності медичного працівника, який добре володіє технікою інтубації трахеї, повторні інтубацію і санацію трахеї необхідно проводити до майже повного її звільнення від меконію, однак, рутинні інтубація і відсмоктування більше 3 разів не рекомендуються. Тривалість виконання цієї процедури визначається вимогами до інтубації трахеї (п. 4.10) і станом новонародженого (*див. нижче*).

У разі відсутності медичного працівника, який добре володіє технікою інтубації трахеї, відсмоктування із трахеї здійснюють однократно, після чого закінчують виконання решти початкових кроків допомоги і повторно оцінюють стан дитини. Якщо санація трахеї з будь-яких причин неможлива, за наявності показань розпочинають надавати реанімаційну допомогу новонародженому.

Під час виконання процедури попросити асистента визначати ЧСС новонародженого:

- якщо ЧСС дитини під час санації трахеї стане менше 60 за 1 хв. – припинити відсмоктування і негайно розпочати ШВЛ мішком через ендотрахеальну трубку.

#### **4.8 Застосування вільного потоку кисню і постійного позитивного тиску у дихальних шляхах (CPAP)**

Потребу призначати додатковий кисень і його концентрацію, яка має регулюватись змішувачем, визначають за даними пульсоксиметрії. Водночас, основним початковим втручанням, рекомендованим новонародженим, які не потребують реанімації, однак, мають ДР, є створення постійного позитивного тиску у ДШ [CPAP] (В) (пп. 4.1 і 4.2). Особливості використання цього методу дихальної підтримки у новонароджених детально описано у наказі № 484 МОЗ України від 21.08.2008 р. [19].

Наявність центрального ціанозу у дитини віком старше 10 хв., незважаючи на адекватне самостійне дихання і ЧСС > 100 за 1 хв., є показанням для призначення вільного потоку кисню, якщо пульсоксиметрія неможлива.

Кисневу терапію призначають також, якщо немовля має дихальні розлади відразу після народження (не потребує реанімації) або після закінчення реанімації, якщо немає можливості застосувати CPAP. У цьому випадку потрібно якомога скоріше розпочати моніторинг рівня оксигенації за допомогою пульсоксиметрії.

Новонароджена дитина, яка в пологовому приміщенні отримує додатковий кисень, повинна перебувати під постійним спостереженням медичного персоналу.

Метою кисневої терапії повинна бути нормоксемія новонародженого. Під час проведення кисневої терапії рівень кисневої сатурації новонародженого не повинен перевищувати відповідних нормативів (табл. алгоритму 4.1).

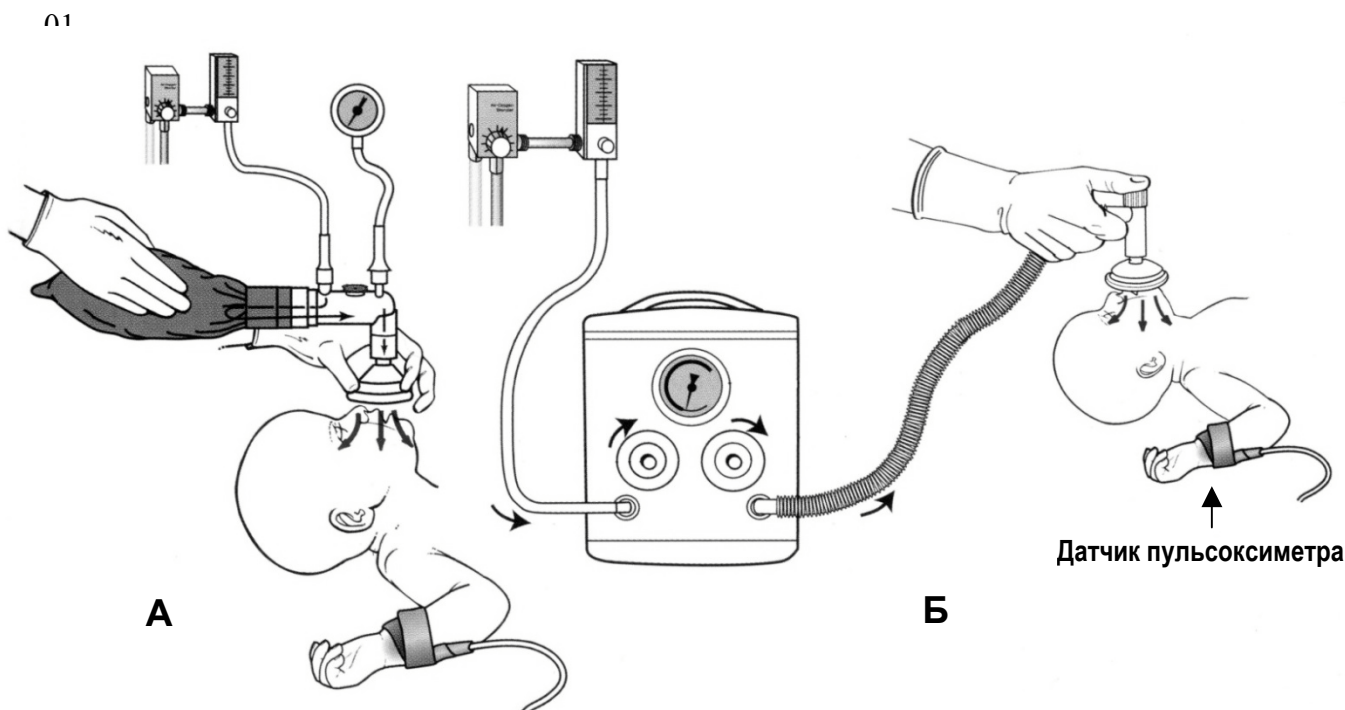
Слід уникати неконтрольованого і необґрунтованого призначення кисню. Під час реанімації протягом декількох хвилин можна подавати сухий і не підігрітий кисень.

#### Техніка призначення кисню вільним потоком

Подають вільний потік кисню, спрямовуючи його до носа дитини. Швидкість вільного потоку кисню не повинна перевищувати 5 літрів за 1 хв., щоб запобігти охолодженню новонародженого.

Кисневу терапію здійснюють за допомогою:

- мішка, що наповнюється потоком (анестезіологічний) або реанімаційної Т-системи, і реанімаційної маски: маску нещільно накладають на лице дитини (рис. 4А і 4Б);
- кисневої маски і кисневої трубки (рис. 3В);
- кисневої трубки і долоні руки, складеної у вигляді лійки (рис. 4Г);
- вільний потік кисню не можна подавати маскою, приєднаною до мішка, що наповнюється самостійно.



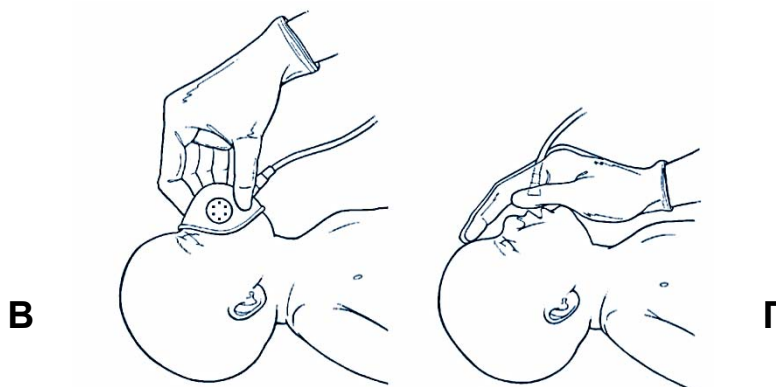


Рис. 4. Техніка кисневої терапії під час надання початкової допомоги новонародженому.

Під час застосування кисневої терапії необхідно контролювати  $SpO_2$ , спостерігати за станом дитини, кольором шкіри тулуба і слизових оболонок:

- як тільки показник  $SpO_2$  досягне прийнятних значень (шкіра тулуба і слизові оболонки немовляти порожевіють), кисневу підтримку слід поступово припиняти, поволі віддаляючи маску (кінець кисневої трубки) від лица дитини і спостерігаючи за кольором слизових оболонок;
- якщо з припиненням кисневої терапії  $SpO_2$  погіршується або знову з'являється центральний ціаноз, подавання кисню слід відновити і продовжувати спостереження за станом дитини;
- у разі невідповідності показників  $SpO_2$  нормативам, зазначеним у табл. алгоритму 4.1, або збереження центрального ціанозу, незважаючи на кисневу терапію протягом щонайменше 10 хв., слід розпочинати ШВЛ маскою.

#### 4.9 Штучна вентиляція легень (ШВЛ) новонародженого маскою

Оскільки своєчасна й ефективна ШВЛ є найважливішою процедурою реанімації новонароджених, **всі медичні працівники, які працюють в пологовому залі, повинні добре володіти нею.** ШВЛ може здійснюватись з використанням короткого (*стандартна ШВЛ*) і порівняно тривалого (*наповнення легень [НЛ]*) часу вдиху. Техніку НЛ використовують для початкової дихальної підтримки глибоконедоношених новонароджених (термін гестації < 32 тиж) за наявності традиційних показань до ШВЛ.

##### Показання до ШВЛ маскою або наповнення легень (НЛ)

Відсутнє або неадекватне самостійне дихання після початкових кроків допомоги, проведених протягом 30 с після народження дитини.

ЧСС < 100 за 1 хв. незалежно від наявності і адекватності самостійного дихання після початкових кроків допомоги, проведених протягом 30 с після народження дитини.

Недостатній рівень оксигенації, незважаючи на наявність адекватного самостійного дихання, ЧСС > 100 за 1 хв. і подавання вільного потоку 100 % кисню протягом щонайменше 10 хв. (у цій ситуації показана стандартна ШВЛ).

##### Техніка початкової дихальної підтримки (ДП) під час неонатальної реанімації

Перевірити правильність положення дитини: голова помірно розігнута, валик під плечима (рис. 2).

Зайняти положення навпроти голови новонародженого і зафіксувати час початку вентиляції.



Накласти маску відповідного розміру, приєднану до реанімаційного мішка (Т-системи), на лице дитини, накриваючи ніс, рот і верхівку підборіддя. Маску анатомічної форми накладають загостреним кінцем на ніс (рис. 5).

Натискаючи на верхній і нижній краї маски першим і другим пальцями однієї руки, забезпечити герметичне прилягання маски до лица. Одночасно, за допомогою інших пальців цієї ж руки, які підтримують нижню щелепу дитини, фіксувати положення голови.

Відразу розпочати ШВЛ або НЛ.

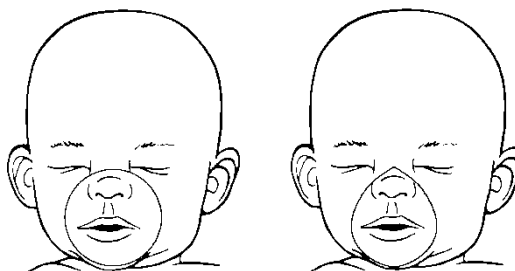


Рис. 5. Лицеві маски круглої (зліва) й анатомічної форми (справа) належного розміру.

#### Штучна вентиляція легень (ШВЛ)

- Надійно утримуючи маску на лиці дитини, пальцями іншої руки повільно і плавно стиснути мішок декілька разів або періодично блокують пальцем отвір клапана РЕЕР на Т-адаптері
- Позитивний тиск, що створюється у ДШ новонародженої дитини під час вентиляції мішком, залежить від кількості пальців, які стискають мішок. Отже, щоб підвищити тиск, потрібно стиснути мішок більшою кількістю пальців і навпаки. Для початкової вентиляції доношених новонароджених мішком використовують 4-5 пальців, а для глибоконедоношених немовлят може бути достатньо 2-3 пальців залежно від об'єму мішка
- Вентиляція Т-системою забезпечується блокуванням отвору клапана РЕЕР. Частота відповідних дій визначає частоту вентиляції. Щоби змінити величину тиску на вдиху, використовуючи Т-систему, потрібно повернути ручку відповідного регулятора (рис. 1). Це можна зробити безпосередньо під час вентиляції дитини без приєднання «тестових легень».
- Під час стискання мішка (періодичного блокування отвору клапана РЕЕР) спостерігати за рухами грудної клітки, які мають бути ледь помітними
- Перші 2-3 штучні вдихи з тиском 20-25 см  $H_2O$  можуть бути ефективними в більшості новонароджених, однак деякі доношені діти з відсутнім самостійним диханням можуть потребувати початкового позитивного тиску 30-40 см  $H_2O$
- Для подальшої успішної вентиляції неушкоджених легень в новонароджених достатньо тиску вентиляції 15-20 см  $H_2O$ , а для немовлят з незрілими легеньми або з природженим легневим захворюванням може виникнути потреба застосувати тиск  $> 20$  см  $H_2O$
- Для більшості недоношених новонароджених початковий тиск вентиляції 20-25 см  $H_2O$  є адекватним, а додаткове застосування позитивного тиску наприкінці видиху – корисним (С)
- Щоб підтвердити ефективність ШВЛ, відразу після її початку попросити асистента визначити ЧСС новонародженого аускультативно ділянки серця або за показами пульсоксиметра.

#### Наповнення легень (НЛ) за допомогою реанімаційної Т-системи (алгоритм п. 4.2)

- Використовується для початкової дихальної підтримки глибоконедоношених новонароджених (термін гестації  $< 32$  тиж) за наявності традиційних показань до ШВЛ (В).
- Виставити на апараті потрібні параметри дихальної підтримки: швидкість потоку – 10 л/хв;  $FiO_2$  – 30-40%; PIP – 20-25 см  $H_2O$ ; РЕЕР – 5 см  $H_2O$ ; максимальний тиск – 40 см  $H_2O$ .
- Від'єднати «тестові легені» і приєднати Т-адаптер до реанімаційної маски відповідного розміру.
- Накласти маску, приєднану до Т-адаптера, на лице дитини, накриваючи ніс, рот і верхівку

підборіддя.

- Блокувати отвір клапана РЕЕР протягом 10 с, після чого відкрити отвір, створюючи СРАР, і спостерігати за самостійними дихальними рухами дитини, ЧСС, кольором шкіри/слизових оболонок і  $SpO_2$ .
- Якщо стан дитини не покращується і показання до ШВЛ зберігаються, повторити наповнення протягом 10 с з РІР 25 см  $H_2O$  й у разі відсутності ефекту – інтубувати і розпочинати ШВЛ.
- За наявності нормальних показників ЧСС ( $> 100/\text{хв.}$ ) і неадекватних дихальних зусиллях (періодичні апное, значні ретракції, стогін, ціаноз) можливе короткочасне використання неінвазивної вентиляції з частотою 60/хв. і РІР 20-25 см $H_2O$ .
- За відсутності показань до ШВЛ призначити СРАР з тиском 5 см  $H_2O$ , продовжувати спостереження за самостійними дихальними рухами дитини, ЧСС, кольором шкіри/слизових оболонок і  $SpO_2$ , готуючи дитину до транспортування у палату (відділення) інтенсивної терапії.

### **Постійний позитивний тиск наприкінці видиху (РЕЕР)**

Хоча позитивний тиск наприкінці видиху (РЕЕР) стандартно використовується під час ШВЛ новонароджених у відділеннях інтенсивної терапії, відсутні клінічні дані, які би доводили переваги вентиляції з РЕЕР під час реанімації новонароджених. Тим не менше, створення такого тиску з великою ймовірністю є корисним і має використовуватись за наявності відповідних технічних можливостей (реанімаційна Т-система або реанімаційний мішок, який наповнюється потоком) (С) [3,9]. Спеціальні додаткові клапани, призначені для створення РЕЕР в мішках, що наповнюються самостійно, можуть не забезпечувати постійної й ефективної величини цього параметру [20].

### **Використання додаткового кисню під час дихальної підтримки новонародженого**

Початкову ШВЛ у дитини з гестаційним віком  $\geq 32$  тиж здійснюють кімнатним повітрям (А). Для досягнення оптимальних показників насичення гемоглобіну киснем у немовлят менше 32 тиж потрібно використовувати принаймні 30% кисню (А). Використання кімнатного повітря під час проведення ШВЛ рекомендується у разі відсутності кисню з будь-яких причин (В). Рутинне використання 100% кисню більше не вважається прийнятним, а пологові приміщення мають бути оснащеними газовими змішувачами (повітря-кисень), щоб забезпечити можливість титрувати концентрацію кисню ( $FiO_2$ ) відповідно до потреб і стану новонародженої дитини (А).

Емпіричне показання до ШВЛ 90-100% киснем за відсутності пульсоксиметрії до нормалізації ЧСС:

- відсутність позитивної динаміки стану дитини протягом 90 с після народження, незважаючи на ефективну вентиляцію повітрям: ЧСС  $< 60/\text{хв.}$  (наявність показань до НМС) (В).

Загалом потребу застосовувати певну концентрацію додаткового кисню під час ШВЛ визначають за даними пульсоксиметрії, використовуючи нормативи табл. алгоритму 4.1.

### **Контроль ефективності дихальної підтримки**

Ефективність дихальної підтримки оцінюють за такими показниками:

- основний показник – швидке зростання ЧСС (С), у чому треба переконатись відразу після початку ШВЛ/НЛ;
- рухи грудної клітки під час кожної вентиляції мають бути ледь помітними і симетричними. У передчасно народжених немовлят рухи грудної клітки не є вірогідною ознакою ефектної і безпечної вентиляції, і їх доцільно оцінювати лише у разі відсутності позитивної динаміки ЧСС (С);
- додаткові ознаки:
  - зростання  $SpO_2$ ;
  - аускультативно над легеньми вислуховується симетричне дихання;

- поява самостійного дихання;
- поліпшення кольору шкіри (зменшення або зникнення центрального ціанозу);
- поліпшення м'язового тону новонародженого.

У разі відсутності ознак ефективної вентиляції маскою необхідно:

- перевірити прилягання маски до лиця (повторно накласти маску);
- перевірити прохідність дихальних шляхів (змінити положення голови; відсмоктати з верхніх ДШ; вентилювати, відкривши рот дитині за допомогою ротового повітроводу);
- збільшити тиск вентиляції: сильніше стискати мішок більшою кількістю пальців або усією долонею, однак, уникати різкого та надто енергійного стискання;
- передбачити потребу інтубувати трахею або використати ЛМ.

#### **Інші особливості проведення ШВЛ під час реанімації новонароджених**

ШВЛ маскою протягом кількох хвилин вимагає введення ротошлункового зонда (8F), щоб запобігти роздуванню шлунка газом і наступній регургітації шлункового вмісту:

- уводять зонд на глибину, що дорівнює відстані від перенісся до мочки вуха і від мочки вуха до середини відстані між мечоподібним відростком і пупком;
- після введення зонда відсмоктують шприцом вміст шлунка, зонд залишають відкритим і фіксують лейкопластиром до щок;
- ШВЛ негайно відновлюють, наклавши маску поверх зонда.

#### **4.10 Інтубація трахеї**

##### **Показання до інтубації трахеї на будь-якому з етапів первинної реанімації**

1. Необхідність відсмоктати меконій або інший патологічний вміст із трахеї.
2. Вентиляція легень маскою неефективна або довготривала.
3. Потреба непрямого масажу серця.
4. Підозра на наявність діафрагмальної грижі.
5. Момент проведення інтубації трахеї може також визначатись кваліфікацією медичного працівника, який надає допомогу дитині.

У випадку глибоконедоношеної дитини інтубація трахеї рекомендується лише після спроби неінвазивної дихальної підтримки (ШВЛ/наповнення легень за допомогою маски (носової трубки, назальних канюль) у разі неефективності останньої [21].

##### **Основні етапи виконання процедури**

1. Забезпечити і фіксувати правильне положення голови дитини, зафіксувати час початку процедури (рис. 6).
2. Тримавши ларингоскоп лівою рукою, увести клинок вздовж правого краю язика, відтискаючи його до лівої половини рота; потім просувати кінець клинка до заглиблення відразу за коренем язика (рис. 6-7).
3. Поволі піднімаючи клинок ларингоскопа, знайти і зафіксувати у полі зору вхід у трахею (голосову щілину):
  - уникати піднімання кінця клинка гойдальним рухом (рис. 7).
  - за потреби відсмоктати слиз.

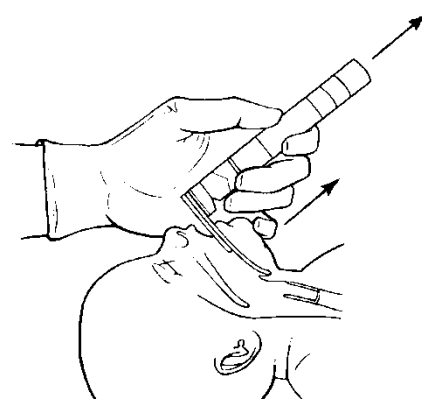
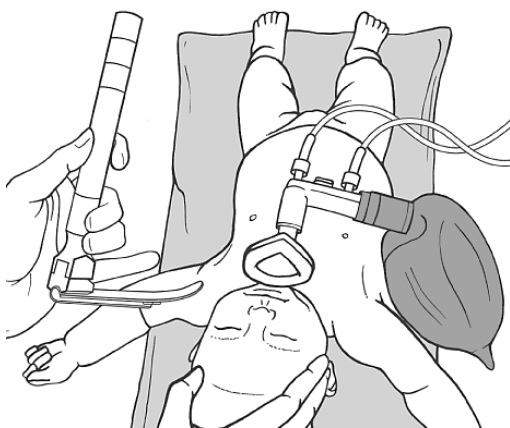


Рис. 6 . Приготування до ларингоскопії.

Рис. 7 . Техніка ларингоскопії.

4. Увести трубку з правого кута рота (якщо зв'язки зімкнуті, чекати, поки вони розімкнуться); кінець ендотрахеальної трубки провести у трахею, вирівнюючи позначку голосової щілини на трубці з голосовими зв'язками (рис. 8).

5. Вийняти клинок ларингоскопа з рота і провідник із трубки (якщо використовувався), надійно утримуючи трубку рукою (притиснути трубку пальцями до верхнього піднебіння або кута рота).

6. Приєднати до ендотрахеальної трубки реанімаційний мішок і розпочати ШВЛ, після чого негайно підтвердити (перевірити) місцезнаходження інтубаційної трубки у трахеї, враховуючи:

- результат визначення  $\text{CO}_2$  у видихуваному повітрі (В) – може бути недостовірними у новонароджених зі значно порушеним кровообігом;
- збільшення ЧСС (найважливіший клінічний показник) (С);
- наявність симетричних рухів грудної клітки під час вентиляції;
- дані аускультатії аксиллярних ділянок грудної клітки з обох боків і епігастральної ділянки;
- запотівання трубки під час видиху;
- відсутність ознак прогресивного збільшення живота;
- поліпшення кольору шкіри й активності новонародженого.

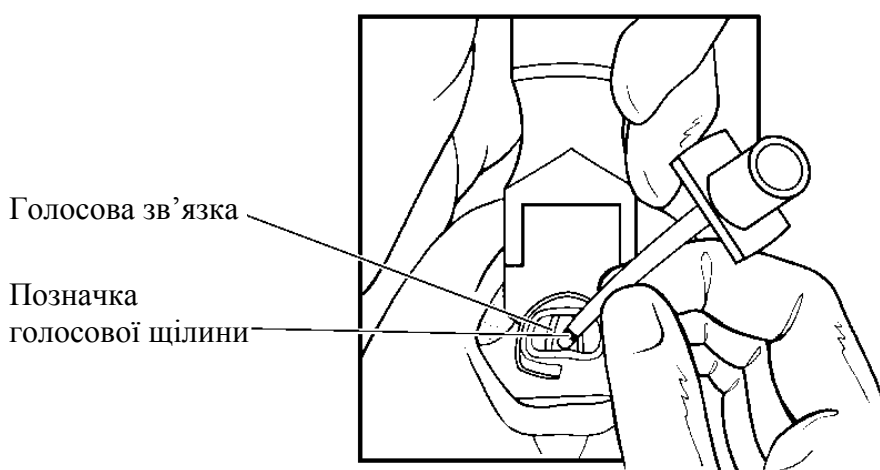


Рис. 8 . Уведення трубки між голосовими зв'язками до трахеї.

7. Якщо є підозра на неправильне введення трубки:

- витягнути трубку, вентилявати легені мішком і маскою, щоб нормалізувати ЧСС і колір шкіри, а потім повторити процедуру інтубації.

8. Додатково перевірити правильність глибини введення трубки за формулою:

- сантиметрова позначка на трубці на рівні верхньої губи = величина маси тіла дитини у кілограмах + число 6.

9. Зауважити сантиметрову позначку на рівні верхньої губи і прикріпити трубку лейкопластиром до лица дитини.

10. Після стабілізації стану новонародженого вкоротити трубку, якщо вона виступає над рівнем верхньої губи більше, ніж на 4 см.

11. Тривалість однієї спроби інтубації трахеї не повинна перевищувати 30 с, оскільки під час її виконання припиняють інші реанімаційні процедури.

12. Якщо трахею новонародженої дитини не вдалося інтубувати протягом 30 с, слід зупинити спробу інтубації і відновити вентиляцію легень маскою до нормалізації ЧСС, а також кольору шкіри і слизових оболонок новонародженого.

13. Після цього, у разі потреби, можна повторити спробу інтубації.

#### **4.11 Використання ларингеальної маски (ЛМ)**

Якщо під час реанімації не вдається забезпечити ефективну ШВЛ маскою, а інтубація трахеї безуспішна або неможлива, у новонароджених з масою тіла > 2 кг і терміном гестації  $\geq 34$  тиж доцільно використати ЛМ (В) [3]. Цей пристрій може бути корисним для забезпечення ШВЛ новонародженим з природженими аномаліями (дефекти губ, піднебіння, язика, глотки, ший тощо), які перешкоджають створенню герметичного контакту між лицем і маскою або утруднюють ларингоскопію, а також у дітей з малою нижньою щелепою і відносно великим язиком (синдроми Дауна, Робена) [15].

Ефективність і безпека застосування ЛМ для санації трахеї від меконію, під час НМС, а також для невідкладного ендотрахеального введення ліків не вивчались, а тому використання цього пристрою у таких випадках не рекомендується [3].

##### **Практичне застосування ЛМ**

###### **• Приготування ЛМ**

1. Вдягнути стерильні рукавички і взяти загальних запобіжних заходів (п. 4.16)
2. Витягнути ЛМ 1 розміру зі стерильної упаковки, дотримуючись вимог до виконання чистої (стерильної) процедури (потрібно, щоб маска залишалась стерильною)
3. Швидко оглянути пристрій, щоб переконатись у тому, що маска, апертурні виступи, трубка повітроводу, 15 мм адаптер та індикаторний балон не пошкоджені.
4. Приєднати шприц, що є у наборі, до клапана індикаторного балона і перевірити маску, наповнивши її обвід 4 мл повітря. Після цього видалити повітря з маски за допомогою того ж шприца.

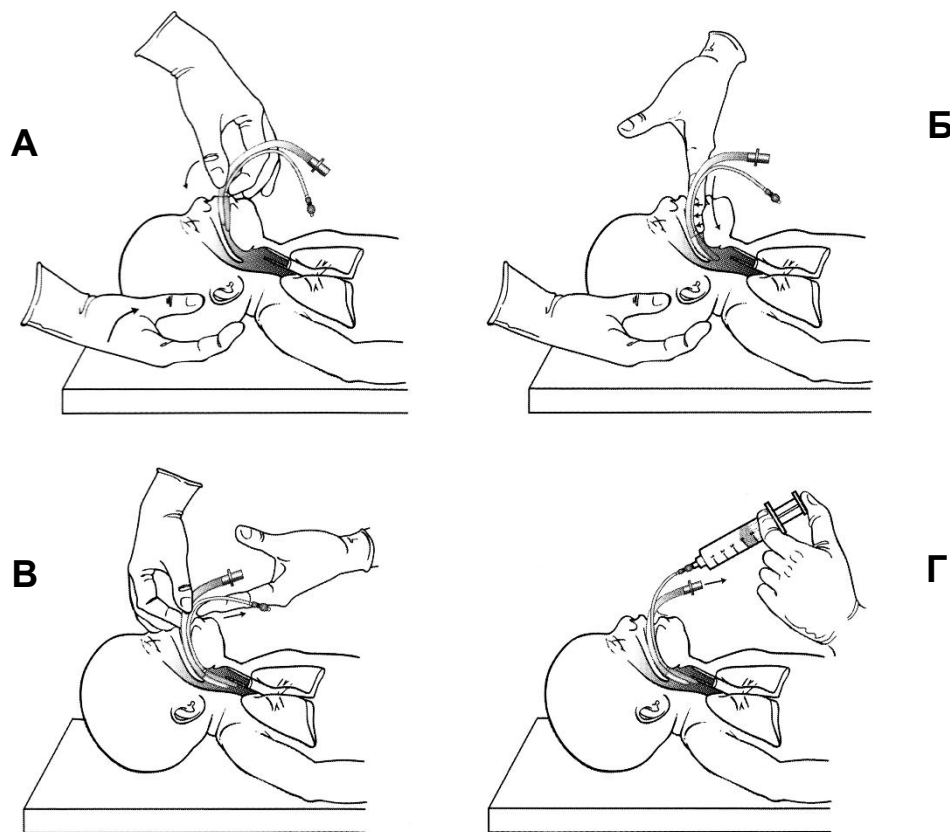


Рис. 9. Техніка введення ЛМ (пояснення у тексті).

- Приготування до введення ЛМ

1. Стати навпроти голови дитини і забезпечити правильне положення немовляти (як перед інтубацією трахеї).

2. Тримати маску як ручку, помістивши вказівний палець на ділянку з'єднання обводу маски і трубки-повітроводу. Виступи посередині лицевої апертури маски потрібно скерувати вперед. Плоска (задня) частина маски, яка не має виступів і отворів, буде притискатись до піднебіння дитини.

3. Можна зволожити задню частину маски водорозчинною змазкою. Якщо використовується зволоження, потрібно не допускати потрапляння змазки на лицеві краї і досередини маски.

- Уведення ЛМ

1. Обережно відкрити рот дитини і притиснути верхній край маски до твердого піднебіння (рис. 9А).

2. Стиснути маску своїм вказівним пальцем, притиснувши її до твердого піднебіння. Старатись, щоб маска залишалась максимально сплющеною і не загиналась під час її просування вперед.

3. За допомогою вказівного пальця обережно просувати маску уздовж твердому піднебіння до задньої стінки глотки (рис. 9Б). **Не застосовувати силу.** Плавним рухом проводити маску за корінь язика до нижньої глотки, поки не виникне відчуття перешкоди.

- Встановлення маски над входом у гортань

1. Перед видаленням пальця із глотки дитини зафіксувати пристрій, утримуючи трубку-повітровід іншою рукою (рис. 9В). Це запобігатиме випадковому зміщенню маски. Потрібно, щоб у цей момент дистальний кінець маски знаходився біля входу до стравоходу (верхнього сфінктера стравоходу).

2. Наповнити обвід маски, увівши шприцом 2-4 мл повітря (рис. 9Г). Щоби забезпечити щільне прилягання маски, наповнення її країв має бути мінімальним. Під час наповнення маски повітрям не слід тримати її за трубку-повітровід. Під час надування маски пристрій може незначно зміститись назовні. Так має бути. За жодних обставин не наповнюйте обвід ЛМ 1 розміру об'ємом повітря, що перевищує 4 мл.

- Фіксація маски і початок ШВЛ

1. Приєднати реанімаційний мішок або Т-систему до 15-мм адаптера ЛМ і розпочати ШВЛ під позитивним тиском.

2. Підтвердити правильність положення маски, оцінюючи збільшення ЧСС і SpO<sub>2</sub>, екскурсії грудної клітки і проведення дихальних шумів під час аускультатії легень стетоскопом. Щоб підтвердити адекватність газообміну можна також використати монітор вмісту CO<sub>2</sub> у видихуваному повітрі.

3. Зафіксувати трубку-повітровід на лиці дитини так само, як ендотрахеальну трубку.

## 4.12 Непрямий масаж серця (НМС)

### Показання

- ЧСС менше 60 за 1 хв. після 30 с ефективної ШВЛ.

### Техніка виконання НМС

Медичний працівник, який виконує НМС, знаходиться збоку від новонародженого.

Дитина повинна лежати на твердій рівній поверхні; важливо забезпечити надійну фіксацію її спини (див. нижче).

Використовують 2 техніки НМС (рис. 10):

1) метод великих пальців - на грудину натискають подушечками двох великих пальців; водночас решта пальців обох рук підтримують спину дитини (цьому методу надають перевагу, оскільки він ефективніше забезпечує викид крові у магістральні судини) [С];

2) метод двох пальців – на грудину натискають кінчиками двох пальців однієї руки: другого і третього або третього і четвертого; під час натискувань друга рука підтримує спину дитини. Цей метод використовують, якщо потрібний доступ до судин пуповини.

Виконують НМС, натискаючи на нижню третину грудини: ця ділянка **знаходиться над мечоподібним відростком** (щоб визначити її, потрібно спочатку знайти мечоподібний відросток). Важливо не натискати на відросток, щоб запобігти розриву печінки.

Натискування здійснюють перпендикулярно до поверхні грудної клітки кінчиками пальців, які розміщують уздовж середньої лінії грудини.

Після кожного натискування дозволяють грудній клітці відновити свій об'єм, не відриваючи пальці від її поверхні.

Глибина натискувань становить одну третину передньозаднього діаметра грудної клітки.

Частота натискувань на грудину становить **90 за 1 хв.**

Важливо координувати НМС зі ШВЛ, уникаючи одночасного виконання обох процедур:

- після кожних трьох натискувань на грудину роблять паузу для проведення вентиляції, після чого натискування повторюють.
- за 2 с потрібно 3 рази натиснути на грудину (90 за 1 хв.) і провести 1 вентиляцію (30 за 1 хв.), - разом – **120 дій за 1 хв.**



Рис. 10. Дві техніки непрямого масажу серця: великих пальців (А) і двох пальців (В).

### **Оцінка ефективності непрямого масажу серця**

Критеріями ефективності непрямого масажу серця будуть зростання частоти серцевих скорочень і можливість пальпаторно визначити пульс на плечовій артерії.

Після **кожних 45-60 с** НМС повторно оцінюють ЧСС і дихання, щоб вирішити, що робити далі (пп. 4.1 і 4.2).

Припиняють НМС, якщо ЧСС становить  $\geq 60$  ударів за хвилину.

### **4.13 Застосування медикаментів**

Ліки рідко використовують під час первинної реанімації новонароджених. Їх призначення необхідно, якщо, незважаючи на адекватну вентиляцію легень 100 % киснем і проведення непрямого масажу серця протягом **45-60 с**, ЧСС залишається менше 60 за 1 хв.

Перелік медикаментів, які застосовують в пологовому приміщенні:

- 1) адреналін
- 2) засоби, що нормалізують судинний об'єм – 0,9% розчин натрію хлориду (фізіологічний розчин).

У разі потреби вводити ліки внутрішньовенно, слід обов'язково катетеризувати вену пуповини на мінімальну глибину, яка забезпечує вільний зворотний відтік крові (рис. 11).

#### **4.13.1 Адреналін**

##### **Показання до застосування**

- ЧСС менше 60 за 1 хв. після щонайменше 30 с проведення непрямого масажу серця і штучної вентиляції легень 100 % киснем (А)

##### **Приготування розчину і дозування**

- Готують 0,01% розчин адреналіну [1:10000]:
  - До 1 мл 0,1 % розчину адреналіну гідрохлориду або 0,18 % розчину адреналіну гідротартрату треба додати 9 мл 0,9 % розчину натрію хлориду.
- Набирають у шприц 1-5 мл приготовленого розчину [1:10000].
- Дозування
  - внутрішньовенна доза – 0,1-0,3 мл/кг (0,01-0,03 мг/кг)



– ендотрахеальна доза – **0,5-1,0 мл/кг** (0,05-0,1 мг/кг).

- Не можна застосовувати більші **внутрішньовенні** дози адреналіну під час реанімації новонароджених, оскільки їх уведення може спричинити ураження мозку і серця дитини. Менші **ендотрахеальні** дози неефективні (С).

- За відсутності ефекту і наявності показань введення адреналіну повторюють кожні 3-5 хв. Повторні введення адреналіну здійснюють лише внутрішньовенно.

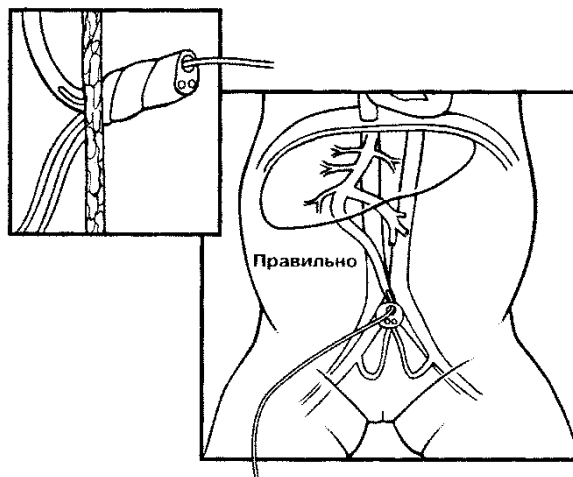


Рис. 11. Правильне введення катетера у вену пуповини під час реанімації новонародженого.

#### Техніка введення

- Розчин адреналіну вводять швидко.
- Рекомендований шлях введення адреналіну – внутрішньовенний; ендотрахеальне введення можна використати поки забезпечується венозний доступ.
- Ендотрахеально адреналін вводять зі шприца безпосередньо до ендотрахеальної трубки або через зонд, уведений у трубку; після введення медикаменту до трахеї важливо відразу провести декілька ефективних вентиляцій під позитивним тиском.

#### 4.13.2 Засоби, що нормалізують судинний об'єм крові

##### Показання до застосування

- Відсутня реакція новонародженого на правильно і в повному обсязі виконані попередні заходи реанімації, включаючи внутрішньовенне введення адреналіну, за наявності:

- ознак шоку (блідість, брадикардія, позитивний симптом «білої плями», недостатнє наповнення пульсу)

##### АБО

- даних анамнезу щодо можливої крововтрати у плода (вагінальна кровотеча, відшарування плаценти, передлежання плаценти, кровотеча з пуповини, синдром фето-фетальної трансфузії тощо).

- Корекцію судинного об'єму крові під час неонатальної реанімації не слід здійснювати рутинно за відсутності наведених вище показань.

##### Препарати

- 0,9% розчин натрію хлориду (фізіологічний розчин) (В);
- для корекції значної крововтрати (наявні клінічні ознаки геморагічного шоку) може бути потрібною невідкладна трансфузія 0(I) Rh(-) еритромаси (В);

### Дозування і введення

- Доза – 10 мл/кг.
- Шлях введення – внутрішньовенно повільно, протягом 5-10 хв.

#### 4.14 Алгоритм подальших дій після 30 с початкової вентиляції маскою

1. Якщо ЧСС  $\geq 100$  за 1 хв. і наявне адекватне самостійне дихання:
  - поступово припиняти ШВЛ, зменшуючи її тиск і частоту;
  - оцінити наявність центрального ціанозу та інших дихальних розладів під час самостійного дихання: втягнення податливих ділянок грудної клітки, тахіпноє  $> 60$  за 1 хв. або стогін на видиху;
    - за відсутності центрального ціанозу й інших ДР після припинення ШВЛ у дитини з ТГ  $> 34$  тиж слід викласти її на грудну клітку матері, забезпечивши контакт шкіра-до-шкіри, накрити теплою пелюшкою і ковдрою і розпочати спостереження:
      - кожні 15 хв. оцінювати адекватність самостійного дихання, ЧСС і наявність центрального ціанозу;
      - кожні 30 хв. контролювати температуру тіла;
      - заохочувати матір і допомогти їй розпочати грудне вигодовування;
      - не залишати дитину без медичного нагляду.
2. Якщо ЧСС  $\geq 100$  за 1 хв. і відсутнє самостійне дихання:
  - продовжити ШВЛ протягом наступних 30 секунд і передбачити потребу інтубувати трахею.
3. Якщо ЧСС  $\geq 100$  за 1 хв., наявне адекватне самостійне дихання, однак після припинення ШВЛ з'явився центральний ціаноз або інші дихальні розлади: втягнення податливих ділянок грудної клітки, тахіпноє  $> 60$  за 1 хв., стогін на видиху:
  - призначити СРАР або вільний потік кисню (п. 4.8);
  - перевести дитину у відділення інтенсивної терапії (неонатального догляду і лікування).
4. Якщо ЧСС  $< 100$ , але  $\geq 60$  за 1 хв. незалежно від характеру дихання:
  - продовжувати ШВЛ;
  - додатково оцінити ефективність ШВЛ;
  - передбачити потребу інтубувати трахею.
5. Якщо ЧСС  $< 60$  за 1 хв.:
  - негайно розпочати непрямий масаж серця з частотою 90 компресій за 1 хв.;
  - продовжувати ШВЛ з частотою 30 за 1 хв. паралельно з непрямим масажем серця;
  - передбачити потребу використати 90-100 % кисень;
  - передбачити потребу інтубувати трахею;
  - розпочати паліативну допомогу дитині з терміном гестації менше 25 тиж (п. 4.17).
6. Якщо ЧСС  $< 60$  за 1 хв. після 45-60 секунд непрямого масажу серця і ШВЛ:
  - інтубувати трахею (якщо це попередньо не було зроблено) і ввести 0,01% розчин адреналіну ендотрахеально (п. 4.13). Якщо з будь-яких причин інтубація трахеї неможлива – якомога скоріше катетеризувати вену пуповини і ввести адреналін внутрішньовенно;
    - продовжувати ШВЛ 90-100 % киснем з частотою 30 за 1 хв., координуючи її з непрямим масажем серця (пп. 4.9, 4.12);
    - у разі збереження брадикардії (ЧСС  $< 60$  за 1 хв.) через 60 секунд після введення адреналіну ендотрахеально катетеризувати вену пуповини (якщо це попередньо не було зроблено). За наявності показань ввести адреналін внутрішньовенно через 3 хв. після першого введення;
    - передбачити потребу використати 0,9% розчин натрію хлориду;

Під час проведення ШВЛ перевіряти ЧСС і наявність самостійного дихання приблизно кожні 30-60 с., поки ЧСС не перевищить 100 за 1 хв. і не встановиться адекватне самостійне дихання.

#### **4.15 Стандартне використання універсальних запобіжних заходів**

Правильне миття рук (п. 15 Протоколу «Медичний догляд за здоровою новонародженою дитиною»).

Використання стерильних рукавичок, належне виконання чистих і стерильних процедур.

Використання чистого медичного одягу.

Обережне проведення маніпуляцій з гострим медичним інструментарієм.

Використання спеціальних контейнерів для відпрацьованого медичного інструментарію.

Організація миття, дезінфекції і стерилізації використаного обладнання і гумових рукавичок, а також відповідне застосування одноразового обладнання і матеріалів.

Організація безпечного видалення й обробки забруднених матеріалів і білизни.

#### **4.16 Дії у разі неефективної реанімації**

Якщо стан дитини не поліпшується, незважаючи на проведення своєчасних і ефективних вентиляції легень, непрямого масажу серця, а також використання додаткового кисню і правильне введення ліків, слід ще раз перевірити правильність виконання основних реанімаційних процедур і подумати про інші можливі причини незадовільної реакції немовляти на реанімацію, такі як аномалії дихальних шляхів, пневмоторакс, діафрагмальна грижа або природжена хвороба серця.

#### **4.17 Відмова від або припинення реанімації**

Реанімаційну допомогу новонародженим надають з урахуванням їх життєздатності.

Якщо передбачаються ранні передчасні пологи (термін гестації < 28 тиж), важливо максимально точно визначити гестаційний вік і масу плода, оцінити прогноз і забезпечити максимальну наступність й узгодженість у консультаціях, рекомендаціях і діях усіх членів перинатальної команди, включаючи лікарів акушерів-гінекологів і неонатологів, лікарів інших спеціальностей, акушерок і медичних сестер.

Якщо очікується народження екстремально недоношеної дитини (термін гестації < 28 тиж) лікар-неонатолог або педіатр спільно з лікарем-акушером-гінекологом повинні інформувати майбутніх батьків про медико-соціальний ризик, пов'язаний з пологами при такому терміні вагітності, і, якщо можливо, до пологів обговорити з ними варіанти надання реанімаційної допомоги новонародженому.

Згідно з Міжнародними, Європейськими і Північно-Американськими рекомендаціями з реанімації новонароджених (2010 р.) [3,8,9] вважається прийнятним не розпочинати реанімацію новонароджених, термін гестації яких, маса тіла і/або наявні природжені аномалії розвитку асоціюються з майже стовідсотковою ранньою смертністю або критично високим рівнем важкої захворюваності (інвалідності) в небагатьох дітей, які виживуть. Відповідно до опублікованих результатів досліджень, проведених в розвинених країнах, прикладами таких ситуацій можуть бути [3,8,9]:

- екстремальна недоношеність (термін гестації < 23 тиж або маса тіла < 400 г);
- наявність таких природжених аномалій, як аненцефалія або підтверджена трисомія 13 або 18 хромосоми.

У ситуаціях, які характеризуються високими шансами виживання і прийнятною захворюваністю новонароджених, реанімація майже завжди показана.

У випадках непевного прогнозу, сумнівних шансів виживання і значного ризику

важких віддалених наслідків необхідно підтримувати бажання батьків дитини [3,8,9].

### **Припинення реанімації**

Реанімацію новонародженого можна припинити, якщо, незважаючи на своєчасне, правильне і повне виконання всіх її заходів, у дитини відсутня серцева діяльність протягом щонайменше 10 хв. Водночас, вирішення лікаря продовжити надання реанімаційної допомоги в такій ситуації довше 10 хв. є прийнятним і може враховувати можливу причину критичного стану, гестаційний вік дитини, наявні ускладнення, можливість застосування лікувальної гіпотермії, попередньо висловлене бажання батьків тощо [3,8,9]. Тривалу (довше 30 хв.) відсутність самостійного дихання щойно народженої дитини за наявності серцевої діяльності не можна вважати надійним критерієм, що вказує на необхідність припинення реанімації.

**Відмова від реанімації або її припинення не означають ненадання медичної допомоги пацієнту, а визначають перехід до, так званої, паліативної або «комфортної» допомоги, якщо дитина залишається живою (алгоритм п. 4.2).**

### **Паліативна допомога (алгоритм п. 4.2)**

ВООЗ визначає паліативну допомогу (ПД) загалом як «підхід, що покращує якість життя пацієнтів та їхніх родин, які стикнулися з проблемами, пов'язаними зі смертельними захворюваннями, через профілактику і полегшення страждань шляхом раннього виявлення, точної оцінки і корекції болю й інших проблем, фізичних, психосоціальних і духовних» [22]. Медична ПД:

- полегшує страждання від болю й інших стресових чинників, що порушують стан пацієнта;
- утверджує життя і розглядає смерть як нормальний процес;
- не намагається прискорити або відстрочити смерть;
- об'єднує психологічні й духовні аспекти допомоги пацієнтам;
- пропонує систему підтримки, щоб допомогти пацієнтам жити до смерті настільки повноцінно, наскільки це можливо;
- пропонує систему підтримки, щоб допомогти родині перенести хворобу її члена і власну важку втрату;
- використовує командний підхід до задоволення потреб пацієнтів і їх сімей, у тому числі консультування.

ПД дітям є особливою, однак, принципово не відрізняється від такої допомоги дорослим пацієнтам [22]:

- спрямована на активний загальний догляд тіла, розуму і духа дитини, а також передбачає надання підтримки родині;
- розпочинається відразу після встановлення проблеми (діагнозу захворювання) і триває незалежно від того, чи дитина отримує лікування з приводу цієї проблеми (хвороби);
- медичні працівники повинні оцінювати і зменшувати фізичні, психологічні та соціальні проблеми дитини;
- ефективна паліативна допомога вимагає широкого міждисциплінарного підходу, який включає в себе і сім'ю, а також використання наявних ресурсів; її, однак, можна успішно реалізувати, навіть якщо ресурси обмежені;
- може надаватись у всіх медичних закладах, незалежно від їх рівня, і навіть вдома.

ПД новонародженій дитині має бути цілісною й екстенсивною, фокусуючись не лише безпосередньо на її проблемах, а і на потребах сім'ї. Це повний комплекс заходів, які запобігають додатковим стражданням або полегшують їх, а також покращують умови останнього періоду життя дитини [23]. Ефективне надання ПД неможливе без командного підходу, що забезпечує полегшення фізичних, психологічних, соціальних, емоційних і духовних страждань помираючої дитини та її батьків. ПД має бути плановою і

здійснюватись за участі спеціально підготовлених медичних працівників різних спеціальностей, які здатні не лише гідно підтримати навіть найкоротший період життя дитини, а і її сім'ю з відповідними співчуттям і повагою.

ПД новонародженій дитині показана у 3 ситуаціях: 1) народження дитини з летальними аномаліями розвитку; 2) коли в пологовому приміщенні вирішується, що реанімація не відповідає найкращим інтересам дитини; 3) коли інтенсивна терапія стає марною, що визначає доцільність її припинення [24].

ПД новонародженим не є предметом громадського обговорення у жодній країні. Натомість, під впливом засобів масової інформації багатьом батькам здається, що всі проблеми їх навіть найменшої і хворої новонародженої дитини можна успішно вирішити. Саме тому, важливо, щоб розвиток і життєздатність плода обговорювались з усіма батьками у рамках стандартних заходів пренатальної допомоги і навчальних класів для всіх сімей, у вирішенні проблем яких використовуються репродуктивні методи лікування [23]. Зі збільшенням терміну вагітності батьки повинні знати, що новонароджені з гестаційним віком від 22 до 24 тиж і масою менше 500 г можуть не реагувати на реанімаційну допомогу і/або інтенсивну терапію новонароджених. Якщо виникає загроза ранніх передчасних пологів, батьків потрібно консультиувати щодо безпосередніх і віддалених наслідків, а також можливих варіантів надання допомоги матері і дитині. Участь досвідченого неонатолога у такому консультиванні є обов'язковою.

#### Основні принципи спілкування з батьками

Пояснення батькам особливостей ПД є складним завданням. Представлені нижче рекомендації можуть бути корисними.

- Насамперед, є надзвичайно важливими манера і мова спілкування. Принциповим є невживання медичним персоналом фраз типу «ми не будемо нічого робити», «лікування (допомога) більше не потрібна», «відміна лікування» або «припинення надання допомоги». Прикладами належного спілкування є: «Ми будемо продовжувати надавати найкращу можливу допомогу Вашій дитині за участі найбільш кваліфікованого і посвяченого персоналу. Вона передбачатиме спостереження за її станом медичною сестрою, щоденні огляди лікаря, візити священника тощо. Ми даватимемо ліки, щоби зменшити біль і забезпечити почуття комфорту. Яку додаткову підтримку я можу запропонувати Вам?»

- Бажано розмовляти з батьками сидячи, в тихому, приватному і фізично комфортному середовищі, не поспішати. Уникати медичних термінів й оцінювальних (засуджуючих) слів і виразів. Надати свою контактну інформацію. Запропонувати можливість і час для зовнішнього консультивання («іншої думки»). Можливі запитання: «Що ще я можу зробити, щоб допомогти Вам! Чи є хтось з Ваших родичів (знайомих), священників, кому Ви хотіли би, щоб я задзвонив(ла), або ще хтось, важливий для Вас, хто міг би допомогти зараз? Або, можливо, Ви бажаєте говорити з нашим священником?»

- Допомогти батькам отримати всю спеціальну медичну інформацію, яка їм потрібна. Не пропонувати навіть теоретичного вибору між ПД і технологічною підтримкою. Чітко зазначити мету ПД – забезпечити максимально можливий комфорт дитині, а не намагатися безуспішно змінити перебіг хвороби. Сказати батькам, що вся медична команда, хотіла би, щоб ситуація була інакшою. Нехай вони знають, що ви будете підтримувати кожен їх крок, і що їхнє немовля є безцінним і любимим членом їх сім'ї.

- Запропонувати спілкування з іншими батьками, які пережили таку саму ситуацію. Практика використання батьків-консультантів є поширеною у розвинених країнах.

- У щоденному спілкуванні стосовно помираючої дитини уникати слів і термінів, які відображають покращення, таких, як «добре», «стабільний», «краще» тощо, щоб не плутати батьків. Не вживати також таких евфемізмів, як «не дуже добре», «вона залишає нас» та ін. Ніколи не казати: «Нічого більше ми не можемо зробити».

- Запропонувати батькам різні варіанти участі у наданні ПД їх дитині. Інформувати про можливість відвідування, спільного перебування і контакту з дитиною.

- Готувати батьків до смерті дитини. Розказати їм, що вони можуть побачити, почути і

відчуті у цей момент. Надати орієнтовну інформацію щодо можливої тривалості життя немовляти і запевнити, що ПД буде тривати стільки, скільки потрібно.

#### Медичні особливості ПД новонародженим

- Відділення інтенсивної терапії новонароджених не є оптимальним місцем для надання ПД. Доцільно використовувати будь-яку окрему пристосовану і відповідну палату.
- Припинення всіх інвазійних втручань, включаючи використання дихальної підтримки, регулярного визначення стану всіх життєвих функцій, моніторингу, парентерального харчування (за винятком розчину глюкози, якщо ентеральне харчування неможливе).
- Відміна всіх ліків, за винятком тих, що забезпечують комфорт, запобігають виникненню або усувають тривожні симптоми; підтримувати венозний доступ для введення знеболювальних ліків й анксиолітиків.
- Забезпечення теплового захисту, загального догляду (зокрема, шкіри, ротової порожнини, очей тощо), прохідності ДШ (санація) і харчування (внутрішньовенне введення розчину глюкози, якщо ентеральне харчування неможливе)
- Призначення вільного потоку кисню
- Постійне спостереження і періодичні оцінювання стану медсестрою
- Відображення у медичній документації критично важкого стану дитини, результатів лікарських оглядів і медичних заходів, що використовуються (надання ПД).

#### **4.18 Документація реанімаційних втручань**

Відображення реанімації у карті розвитку новонародженого має включати опис усіх проведених втручань із зазначенням ефективності та часу їхнього виконання (додаток 4).

#### **4.19 Початкова післяреанімаційна допомога**

##### **Загальні підходи до надання післяреанімаційної допомоги новонародженому**

Після проведення початкових кроків реанімації і короточасної ШВЛ мішком і маскою новонароджених в задовільному стані зі стабільними показниками життєвих функцій (наявні рухова активність і м'язовий тонус, ЧД становить 30-60 за 1 хв., відсутність центрального ціанозу й інших ДР, ЧСС > 100 за 1 хв.) доцільно повернути на груди матері та забезпечити контакт «шкіра-до-шкіри» для завершення адаптації.

Після цього потрібно забезпечити ретельне спостереження за:

- динамікою загального стану й активністю новонародженого;
- кольором шкіри і слизових оболонок;
- показниками життєвих функцій (ЧД і характер дихання, ЧСС).

*Дитина, якій надавали будь-яку первинну реанімаційну допомогу, повинна перебувати під постійним наглядом медичного персоналу.*

Діти, які потребували більшого обсягу реанімаційної допомоги (ШВЛ довше кількох хв., непрямий масаж серця, інтубація трахеї, введення ліків), як правило, перенесли важкий стрес і мають високий ризик поліорганного ушкодження та інших ускладнень, що може не бути очевидним відразу. Після закінчення первинної реанімації таких новонароджених слід якомога скоріше переводити у відділення (палату) інтенсивної терапії для подальшого інтенсивного спостереження, додаткового обстеження і лікування.

У таких новонароджених оцінюють показання до лікувальної гіпотермії (ЛГ) (п. 4.20) і за наявності останніх відразу розпочинають пасивне охолодження (алгоритм п. 4.4), консультуються з регіональним центром і викликають транспортну бригаду.

Критеріями успішного закінчення первинної реанімації новонародженого є:

- встановлення (відновлення) самостійного дихання і нормалізація ЧСС ( $\geq 100$  ударів за 1 хв.) або

- досягнення стабільних показників ЧСС ( $\geq 100$  ударів за 1 хв. протягом мінімум 5 хв.) незалежно від наявності самостійного дихання, дихальних розладів і/або центрального ціанозу (у разі відсутності самостійного дихання або за наявності стійкого центрального ціанозу (зниження  $SpO_2$ ) дитину переводять у відділення (палату) інтенсивної терапії на ШВЛ мішком через ендотрахеальну трубку).

### **Післяреанімаційна допомога новонародженим, які потребували короткочасної ШВЛ**

За відсутності показань для подальшої допомоги (оцінка за Апгар на 5 хв.  $> 7$  балів, наявні рухова активність і м'язовий тонус, ЧД – 30-60 за 1 хв., ЧСС  $> 100$  за 1 хв., відсутність центрального ціанозу й інших ДР) перенести дитину на груди матері.

Лікар повинен оцінити загальний стан новонародженого і показники його життєвих функцій (температуру тіла, колір шкіри і слизових, ЧД, ЧСС, наявність рухової активності, наявність втягнення податливих ділянок грудної клітки, експіраторний стогін, роздування крил носа) протягом перших 15 хв. життя під час контакту «шкіра-до-шкіри» з матір'ю.

Наступні оцінювання (через кожні 15 хв. протягом 1 год після народження і щонайменше кожні 30 хв. протягом 2-ої год. під час перебування дитини в пологовому приміщенні) може здійснювати середній медичний працівник. В динаміці потрібно оцінити:

- частоту дихання (ЧД);
- наявність центрального ціанозу;
- наявність ДР:
  - втягнення податливих ділянок грудної клітки (ретракції);
  - стогін на видиху (експіраторний стогін);
  - апное;
- рухову активність (м'язовий тонус).

Температуру тіла слід вимірювати щонайменше кожні 30 хв. в пологовій кімнаті під час перебування дитини в контакті з матір'ю «шкіра-до-шкіри». У разі виникнення гіпотермії (або гіпертермії) частоту вимірювань температури тіла необхідно збільшити.

Результати моніторингу стану дитини в пологовому приміщенні рекомендується записувати у карту первинної реанімації новонародженого (додаток 4).

В пологому залі важливо допомогти матері розпочати грудне годування. Якщо немовля не може ефективно смоктати, треба допомогти матері зцідити молозиво і годувати дитину альтернативним методом (з ложки, чашки).

Новонародженим, які після проведеної первинної реанімації перебувають в контакті «шкіра-до-шкіри» з матір'ю, необхідно забезпечити стандартний догляд згідно з пунктом 1 Протоколу «Медичний догляд за здоровою новонародженою дитиною» [25] або розділом 3 Протоколу «Медичний догляд за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні» [26].

Перед виведенням немовляти з пологового приміщення до палати спільного перебування з матір'ю лікар здійснює об'єктивне обстеження дитини згідно з пунктом 4.2 Протоколу «Медичний догляд за здоровою новонародженою дитиною» або 3.4.3 Протоколу «Медичний догляд за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні» і записує його результати в карту розвитку новонародженого.

У разі погіршення стану дитини (апное, ЧД  $> 60$  за 1 хв., наявність центрального ціанозу, експіраторного стону, втягнення податливих ділянок грудної клітки і роздування крил носа, м'язова гіпотонія) лікарський огляд слід провести негайно для вирішення питання щодо подальший дій.

### **Постнатальний догляд за дитиною, яка потребувала короткочасної ШВЛ**

За відсутності будь-яких клінічних проблем лікар повинен провести повторний огляд такої дитини не пізніше, ніж через 12 год, а далі – щоденно протягом 3 днів.

Дані кожного об'єктивного обстеження слід записувати до карти розвитку новонародженого, а також інформувати батьків про стан здоров'я дитини на момент огляду.

Протягом першої доби життя дитини медичний персонал повинен оцінювати показники її життєвих функцій щонайменше кожні 3 год, протягом 2 доби – щонайменше кожні 6 год і далі – за вимогами Протоколів «Медичний догляд за здоровою новонародженою дитиною» і «Медичний догляд за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні».

Слід оцінювати такі показники:

- частоту серцевих скорочень;
- частоту дихань за 1 хв.;
- характер дихання:
  - втягнення податливих ділянок грудної клітки;
  - експіраторний стогін;
  - роздування крил носа;
  - порушення ритму дихання, апное.
- колір шкіри і слизових оболонок;
- характер і кількість сечовипускань;
- температуру тіла;
- особливості вигодовування і наявність смоктального рефлексу;
- наявність млявості або збудливості.

Медичний персонал повинен навчити матір доглядати і спостерігати за дитиною, надаючи їй у цьому постійну допомогу.

За наявності дихальних розладів слід оцінити їх важкість і діяти відповідно до стану дитини і ступеня важкості ДР. Якщо немовля отримує кисень або не може бути прикладеним до грудей з інших причин, його слід годувати зцідженим грудним молоком (сумішшю) за допомогою альтернативного методу.

У разі відсутності ДР, новонародженій дитині, яка не отримує кисневої терапії, необхідно продовжити грудне вигодовування в умовах спільного перебування з матір'ю.

Вакцинацію і скринінгові обстеження проводять в звичайні терміни відповідно до пунктів 11-12 Протоколу «Медичний догляд за здоровою новонародженою дитиною» або пп. 8-9 Протоколу «Медичний догляд за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні».

Новонароджений, який після короткочасної ШВЛ був переведений на сумісне перебування з матір'ю і має задовільний загальний стан, не потребує рутинного проведення лабораторних і інструментальних обстежень.

Новонароджений може бути виписаний додому згідно з вимогами Протоколів «Медичний догляд за здоровою новонародженою дитиною» і Протоколу «Медичний догляд за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні».

**Післяреанімаційна допомога новонародженим, яким проводили тривалу або повну реанімацію (тривала ШВЛ, інтубація трахеї, непрямий масаж серця або введення ліків)**

Лікар повинен оцінити загальний стан і показники життєво важливих функцій такої дитини протягом перших 15 хв. життя, а також провести повне об'єктивне обстеження перед її виведенням з пологового приміщення або відразу після переводу до неонатального відділення. Результати обстеження слід записати в карту розвитку новонародженого. Під час проведення лікарського огляду важливо забезпечити тепловий захист дитини (за винятком ситуацій, коли вирішено розпочати пасивне охолодження для ЛГ).

Наступні лікарські огляди здійснюють залежно від динаміки стану новонародженого і наявних клінічних проблем, але не рідше, ніж кожні 6 год в першу добу життя, і двічі на добу на 2-3-й дні.



У разі значного порушення життєвих функцій і за відсутності в установі відділення інтенсивної терапії – домовитись про переведення дитини і викликати неонатальну транспортну бригаду регіонального відділення інтенсивної терапії новонароджених.

Під час лікарських оглядів оцінюють загальний стан дитини, слідкують за появою клінічних ознак енцефалопатії (порушення свідомості, м'язового тону, рефлексорної діяльності, судоми), а також звертають увагу на наявність відхилень від норми з боку інших органів і систем – дихальної, серцево-судинної, сечовидільної, травної, гемостазу тощо. Дані кожного об'єктивного обстеження записують у карту розвитку новонародженого.

Відразу після стабілізації стану новонародженої дитини в пологовому залі (операційній) оцінюють наявність показань до ЛГ і переводять з дотриманням усіх вимог «теплого ланцюжка» або, розпочавши пасивне охолодження, у відділення (палату) інтенсивної терапії або лікування новонароджених, де невідкладно:

- розпочинають виконання протоколу ЛГ (nn. 4.3, 4.4, 4.20) або забезпечують тепловий захист для підтримання нормальної температури тіла (36,5-37,5°C);
- розпочинають моніторинг таких показників:
  - 1) температура тіла;
  - 2) частота і характер дихання;
  - 3) частота серцевих скорочень;
  - 4) колір шкіри і слизових оболонок;
  - 5) частота сечовипускань, діурез (не використовувати сечовий катетер рутинно);
  - 6) активність дитини;
  - 7) насичення гемоглобіну киснем (SpO<sub>2</sub>);
  - 8) артеріальний тиск (АТ);
  - 9) газовий склад і кислотно-лужний стан крові (за можливості).
- забирають кров на загальний аналіз і дослідження вмісту глюкози (обов'язково);
- забезпечують судинний доступ (катетеризувати периферичну вену, а якщо це неможливо з будь-яких причин – катетеризувати вену пуповини, дотримуючись усіх вимог до виконання стерильної процедури). Катетер у вену пуповини вводять на мінімальну глибину, що забезпечує добру зворотний відтік крові;
- відкладають початок ентерального харчування і призначають на перші 12-24 год життя лише інфузію 10 % розчину глюкози з розрахунку 50-80 мл/кг/добу. Стартовий інфузійний розчин повинен також додатково містити кальцію глюконат (з розрахунку 150-200 мг/кг [1,5-2,0 мл/кг 10 % розчину кальцію глюконату]);
- спостерігають за сечовиділенням і щонайменше 1 раз на добу визначають масу тіла дитини:
  - 1) якщо кількість сечовипускань протягом першої доби життя дитини менше 3 разів або менше 6 разів після першої доби життя дитини (або погодинний діурез менше 1-2 мл/кг/годину), незважаючи на забезпечення необхідною добовою кількістю рідини, не рекомендується збільшувати об'єм інфузії наступного дня;
  - 2) після відновлення (зростання) діурезу рекомендується щоденно збільшувати добовий об'єм рідини на 10-20 мл/кг згідно з добовою потребою і віком дитини;
  - 3) у разі будь-якої позитивної динаміки маси тіла за попередню добу не рекомендується збільшувати добовий об'єм рідини наступного дня.

За умови стабільного стану дитини зазначені вище життєві функції контролюють щонайменше кожні 3 год. і підтримують їх нормальні показники. Результати моніторингу записують у карту інтенсивного спостереження за новонародженим.

У разі виявлення гіпоглікемії (рівень глюкози в крові < 2,6 ммоль/л) діють згідно з вимогами пункту «Профілактика і корекція гіпоглікемії» Протоколу «Медичний догляд за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні».

У разі появи (наявності) ДР (апноє, ціаноз, тахі/брадипное, ретракції, стогін на видиху) надають допомогу дитині залежно від ступеня важкості дихальних розладів (*Наказ № 484 МОЗ України від 21.08.2008 р.*)

Забезпечують здійснювання молозива/молока матір'ю з перших годин після народження, вживають додаткових заходів, щоб підтримати лактацію. Вирішують питання про початок ентерального харчування залежно від динаміки клінічного стану дитини.

Проводять додаткові обстеження згідно з вимогами *табл. 3*.

Таблиця 3 – Необхідні додаткові обстеження після тривалої (повної) реанімації

Лабораторні	Інструментальні (за можливості)
Загальний аналіз крові: гемоглобін, еритроцити, гематокрит, тромбоцити, лейкоцитарна формула <sup>1</sup>	Нейросонографія (за наявності клінічних симптомів енцефалопатії)
Глюкоза крові <sup>2</sup>	Рентгенографія органів грудної клітки (за наявності ДР)
Загальний аналіз сечі <sup>3</sup>	Ехо-кардіографія, ЕКГ (за наявності фізикальних змін з боку серця, порушень серцевого ритму, збільшення розмірів серця)
Електроліти крові (К, Na, Ca) <sup>4</sup>	
Рівень сечовини і креатиніну <sup>5</sup>	ЕЕГ (за наявності судом)
Газовий склад і кислотно-лужний стан крові <sup>6</sup> (за можливості)	

<sup>1</sup> – перша, друга і п'ята доби життя; далі – за показаннями;

<sup>2</sup> – щонайменше 3 рази на добу експрес-методом упродовж перших 3 днів життя; далі – за показаннями;

<sup>3</sup> – за наявності олігурії (< 1 мл/кг/годину), після відновлення діурезу; катетер використовувати лише за наявності показань;

<sup>4</sup> – щонайменше 1 раз на добу впродовж перших 3 днів життя за умови нестабільності клінічного стану;

<sup>5</sup> – за наявності олігурії (< 1 мл/кг/годину);

<sup>6</sup> – за наявності ДР.

Коригують підтверджені лабораторно порушення, підтримуючи:

- рівень глюкози в крові у межах 2,6-8,3 ммоль/л;
- рівень загального кальцію – 1,75-2,73 ммоль/л;
- рівень натрію – 134-146 ммоль/л;
- рівень калію – 3,0-7,0 ммоль/л.

**Лікування судом.** У разі наявності судом негайно визначити вміст глюкози в крові. Якщо цей показник < 2,6 ммоль/л, поволі струминно ввести 10 % розчин глюкози з розрахунку 2 мл/кг протягом 5-10 хв., після чого перейти на постійне введення 10 % розчину глюкози з розрахунку 6-8 мг/кг/хв. Через 30 хв. повторно визначити рівень глюкози в крові:

- якщо початковий рівень цукру крові > 2,6 ммоль/л або якщо після корекції гіпоглікемії судами не зникли, ввести фенобарбітал, а за його відсутності – фенітоїн.

Фенобарбітал призначають внутрішньо (після початку ентерального харчування) в дозі навантаження 20 мг/кг.

Якщо після введення фенобарбіталу судоми не припинилися протягом 30 хв., ввести другу дозу фенобарбіталу з розрахунку 10 мг/кг.

Якщо після введення другої дози фенобарбіталу судоми через 30 хв. не припинилися, розпочати внутрішньовенне введення фенітоїну з розрахунку 20 мг/кг (розраховану кількість розвести в 15 мл 0,9 % розчину натрію хлориду і вводити зі швидкістю 0,5 мл/хв. протягом 30 хв.).

За відсутності або неефективності фенобарбіталу і фенітоїну можна використати:

- діазепам – 0,1-0,3 мг/кг/дозу; за відсутності ефекту рекомендовано повторне введення через 15-30 хв. або постійна інфузія з розрахунку 0,3 мг/кг/годину;
- лідокаїн – доза навантаження – 2 мг/кг з переходом на постійну підтримуючу інфузію - 4-8 мг/кг/годину; підтримуючу дозу титрують до досягнення ефекту;
- тіопентал – 10-15 мг/кг/дозу розводять 0,9% розчином натрію хлориду, щоб отримати 0,5% розчин, і вводять внутрішньовенно зі швидкістю 3-5 мл/кг/годину під контролем АТ та ЧСС, підбираючи дозу індивідуально. Тіопентал не використовують за наявності самостійного дихання у новонародженого.

У разі необхідності коригують електролітні порушення.

За наявності центрального ціанозу або інших ДР призначають кисневу терапію або СРАР.

Якщо судоми повторюються протягом двох наступних днів – призначають фенобарбітал внутрішньо в дозі 5 мг/кг один раз на добу і продовжують лікування протягом 7 днів після останнього епізоду судом.

Спостерігають за немовлям протягом 3 днів після закінчення курсу фенобарбіталу.

Якщо судоми з'являються після двох днів їх відсутності – повторюють лікування згідно з вище зазначеними рекомендаціями.

**Забезпечення стабільної гемодинаміки.** Підтримувати ЧСС у межах – 110-160 за 1 хв., а середній артеріальний тиск (САТ) – вище рівня, що відповідає гестаційному віку новонародженого в тижнях. Якщо виникає артеріальна гіпотензія (АГ) [САТ < гестаційного віку дитини у тижнях] на тлі інших ознак порушеної гемодинаміки (наприклад, тривалість «наповнення капілярів» > 3-4 с):

- розпочати інфузію допаміну з розрахунку 5 мкг/кг/хв; повторно виміряти артеріальний тиск (АТ) через 3-5 хв., й у разі відсутності ефекту (САТ не збільшився) подвоїти дозу допаміну (відповідно 10 мкг/кг/хв і через 3-5 хв. – 20 мкг/кг/хв.);

- якщо через 5 хв. після інфузії допаміну в дозі 20 мкг/кг/хв. АТ залишається зниженим, увести 0,9% розчину натрію хлориду (10 мл/кг за 10 хв.), після чого призначити добутамін (10 мкг/кг/хв.) або адреналін (0,5 мкг/кг/хв) у постійній інфузії (останні можна призначати в комбінації з допаміном або окремо) під контролем показника САТ. Дози добутаміну й адреналіну збільшують за відсутності ефекту також через 3-5 хв. відповідно до 20 мкг/кг/хв. і 1,5 мкг/кг/хв.;

- якщо ехокардіографічне дослідження виявляє порушення функції міокарда, стабілізацію гемодинаміки розпочинають з уведення добутаміну в дозі 10 мкг/кг/хв. (за потреби дозу можна збільшити до 20 мкг/кг/хв. і/або додатково призначити допамін/адреналін).

- у разі клінічної підозри на гіповолемію (дані анамнезу про кровотечу у матері або новонародженого, тривалу недостатньо ефективну реанімацію) розпочати корекцію АГ з уведення 0,9% розчину натрію хлориду з розрахунку 10 мл/кг за 10 хв. Повторити інфузію через 20 хв, якщо АГ й інші симптоми гіповолемії зберігаються, після чого призначити допамін, як зазначено вище..

Призначення пресорних амінів вимагає обов'язкового моніторингу артеріального тиску (АТ) і спостереження за ділянкою катетера (ці препарати можна вводити у периферичну вену).

Якщо, незважаючи на корекцію судинного об'єму крові і призначення зазначених інотропних препаратів у максимальних дозах, АТ не нормалізується, слід передбачити необхідність додаткового застосування глюкокортикоїдів:

- гідрокортизон – 2-10 мг/кг/добу за 2-4 внутрішньовенних введення або
- дексаметазон – 0,25 мг/кг внутрішньовенно одноразово або двічі, через 12 год.

Раннє постнатальне призначення глюкокортикоїдів може супроводжуватись численними негативними наслідками (найважливіший з яких – важке ураження ЦНС) і тому треба використовувати мінімальні ефективні дози і тривалість курсу.

Коригуючи гемодинамічні порушення, потрібно відповідно зменшити швидкість інфузії основного розчину з урахуванням додаткового об'єму 0,9% розчину натрію хлориду і розчину глюкози, уведеного з пресорними амінами.

**Інші заходи.** Після припинення судом, зменшення клінічних ознак синдрому пригнічення, стабілізації показників усіх життєвих функцій і за наявності кишкової перистальтики можна розпочинати ентеральне харчування.

Спочатку доцільно використати альтернативний метод годування (зонд, чашка, ложка) зцідженим грудним молоком, а в разі його відсутності - сумішшю. Починають ентеральне харчування з мінімального об'єму молока (суміші), який сприймається дитиною.

Збільшують добовий об'єм ентерального харчування обережно і поступово, паралельно зменшуючи об'єм внутрішньовенної інфузії.

Якщо загальний стан дитини поліпшується, вона не потребує кисневої терапії і показники життєвих функцій залишаються стабільними без додаткових втручань, роблять спробу прикласти немовля до грудей. З початком грудного вигодовування поступово зменшують об'єм молока, який дитина отримує альтернативним методом.

#### 4.20 Лікувальна гіпотермія (ЛГ)

**Ефективність.** Ключові результати, яких можна досягнути завдяки використанню ЛГ, це збільшення кількості новонароджених з помірною або важкою гіпоксично-ішемічною енцефалопатією (ГІЕ), які вижили без неврологічних наслідків, зменшення частоти важкої неповносправності і дитячого церебрального паралічу (ДЦП)

**Безпека.** Негативними ефектами ЛГ, які виявляли під час проведених досліджень, були *тромбоцитопенія; помірна системна гіпотензія, що вимагала застосування інотропів; брадикардія, гіпокальціємія; а також зміни м'яких тканин (жировий некроз) в ділянках аплікації холододових агентів* у разі їх неправильного використання. Водночас, жодне з цих ускладнень не впливало на досягнення позитивних клінічних результатів, а пов'язаний з ними ризик був достатньо малий за умов належного моніторингу і виконання вимог протоколу. У разі підтримання нормальних показників артеріального тиску, більшість випадків брадикардії не вимагали додаткових втручань. Отже, принциповою вимогою є застосування цього методу лікування виключно в умовах повноцінного відділення інтенсивної терапії новонароджених

**Обладнання.** Потрібного рівня охолодження новонародженої дитини можна досягнути за допомогою простих засобів (гелеві пакети, мішки з льодом, грілки, пляшки або гумові рукавички, наповнені холодною водою, вентилятори тощо) і спеціального обладнання [27]. Розрізняють спеціальні напівавтоматичні пристрої для системної і краніоцеребральної гіпотермії і сучасніші повністю автоматичні охолоджувальні прилади для системної гіпотермії, функціонування яких регулюється сервоконтролем [30].

Нещодавно результати міжнародного мультицентрового рандомізованого клінічного дослідження, яке виконувалось у США, Канаді, Австралії і Новій Зеландії [28], продемонстрували ефективність і безпеку системної ЛГ з використанням простих засобів охолодження (гелеві пакети).

**Методи і техніка охолодження.** Системна (охолодження всього тіла) і селективна (краніоцеребральна) гіпотермія є однаково ефективними і рекомендуються в даний час в

якості стандарту лікування новонароджених з помірною або важкою гіпоксично-ішемічною енцефалопатією хоча краніоцеребральна гіпотермія використовується все рідше [29, 30].

#### Системна гіпотермія з використанням спеціальних охолоджувальних пристроїв

Ректальну температуру підтримують **на рівні 33-34°C**, загорнувши дитину у пелюшку, в якій циркулює вода, охолоджена (підігріта) до заданої температури. Автоматичний параметр початкової температури охолодження – 20°C, однак його можна змінити відповідно до розмірів дитини. Температуру обігріву починають збільшувати після досягнення рівня охолодження, що відповідає ректальній температурі 35°C. Підтримуюча температура у фазі активного охолодження коливається у межах 28-30°C.

#### Селективна (краніоцеребральна) гіпотермія з використанням спеціальних охолоджувальних пристроїв

Ректальну температуру підтримують **на рівні 34-35°C**. Температура «чепчика» у фазі активного охолодження становить звичайно 10-20°C. «Чепчик» знімають кожні 12 год, щоб перевірити стан шкіри під ним і виміряти обвід голови.

За умови застосування спеціального обладнання, призначеного для ЛГ новонароджених, потрібно обов'язково використовувати протоколи досліджень, в яких це обладнання використовувалось [31, 32, 33, 34].

Нижче описано протокол ЛГ, доступний більшості вітчизняних відділень інтенсивної терапії новонароджених, оскільки його виконання не вимагає застосування спеціальних пристроїв охолодження й обов'язкового контролю аЕЕГ.

#### Системна гіпотермія з використанням простих засобів охолодження

Для застосування системної ЛГ з використанням простих засобів охолодження потрібні:

1. Умови відділення інтенсивної терапії новонароджених.
2. Відкрита система інтенсивної терапії або інкубатор з серво-контролем шкірної температури тіла дитини (важливо, щоб температурний датчик монітора можна було ввести у пряму кишку).
3. Звичайний електронний термометр для періодичного вимірювання аксиллярної температури.
4. Засоби охолодження (гелеві пакети, мішки з льодом, грілки, пляшки або гумові рукавички, наповнені холодною водою, вентилятор тощо).

#### **Відбір пацієнтів для ЛГ**

Критерії включення у програму ЛГ можуть відрізнятися залежно від методу охолодження, що застосовується, і відповідного протоколу. Суттєвою універсальною вимогою є обов'язкова наявність **інформованої згоди батьків дитини (додаток 7), діагностичних критеріїв асфіксії**, а також клінічних ознак **помірно важкої або важкої енцефалопатії**.

#### **1. Загальні критерії (потрібна наявність усього переліченого)**

- 1.1. Вік менше 6 год. від народження (недоцільно розпочинати ЛГ після 6 год. життя)
- 1.2. Гестаційний вік  $\geq 35$  тиж
- 1.3. Маса тіла при народженні  $\geq 1800$  г
- 1.4. Відсутність аномалій розвитку, несумісних з життям
- 1.5. Відсутність в анамнезі матері вірогідних чинників ризику неонатальної інфекції (хоріоамніоніт, фебрильна температура під час пологів, безводний період у випадку доношеної вагітності довше 17 год. без призначення антибіотиків, важкі гострі інфекційні захворювання у матері на момент пологів).

## 2. Специфічні критерії

2.1.  $pH \leq 7,0$  і  $BE > (-16 \text{ ммоль/л})$  у венозній або артеріальній крові протягом першої години життя.

За відсутності даних про кислотно-лужний стан крові:

• Наявність безсумнівного важкого акушерського ускладнення (*значне порушення серцевого ритму плода; відшарування плаценти; випадання петель пуповини; дистоція; розрив пуповини або матки; травма або гостре значне порушення системного кровообігу у матері тощо*)

**I (+)**

• Оцінка за Апгар на 10 хв.  $\leq 5$  балів

**АБО**

• Реанімація з потребою мінімум 10 хв. ШВЛ від народження

2.2. За наявності специфічного критерію п. 2.1 оцінити наявність **судом АБО** щонайменше **однієї з ознак** енцефалопатії у **принаймні 3** із 6 зазначених у першій колонці діагностичних категорій (*табл. 4*)

Таблиця 4 – Діагностичні критерії важкої або помірної ГІЕ [31]

Категорії	Помірна енцефалопатія	Важка енцефалопатія
1. Рівень свідомості	Значне пригнічення	Кома
2. Самовільна активність	Знижена	Відсутня
3. Поза	Дистальна флексія, повне розгинання	Децеребраційна
4. М'язовий тонус	Гіпотонія (локальна або загальна)	Відсутній
5. Примітивні рефлексивні Смоктальний Моро	Слабкий Неповний	Відсутній Відсутній
6. Функції автономної НС Зіниці	Звужені	Девіація, розширення або відсутність реакції на світло
ЧСС	Брадикардія	Варіабельна
Дихання	Періодичне дихання	Апноє

Втручання розпочинають лише за наявності зазначених вище 5 загальних і щонайменше 2 специфічних критеріїв (додаткові пояснення і приклад – у додатку 5).

Виникнення стійкої легеневої гіпертензії не є протипоказанням до застосування ЛГ.

Чимало немовлят, які потребуватимуть ЛГ, будуть народжуватись в акушерських закладах I-II рівня допомоги, які не матимуть у своїй структурі відділень інтенсивної терапії, а відповідно – можливостей використання цього методу лікування. Водночас, однією з найважливіших передумов його ефективності є початок охолодження в перші 6 год після народження дитини. Тому, раннє і правильне визначення наявності показань до ЛГ, що насамперед передбачає об'єктивну діагностику ГІЕ, є критичним.

Можливим є початок контрольованого пасивного охолодження з постійним моніторингом ректальної або аксиллярної температури тіла дитини відразу після закінчення реанімації, якщо дані анамнезу і стан дитини (обов'язкова наявність специфічного критерію 2.1) свідчать про можливість виникнення ГІЕ (алгоритми пп. 4.3 і 4.4). Активне охолодження розпочинають лише після встановлення наявності всіх потрібних критеріїв [27].

**Втручання**

Загальні рекомендації

Вирішення щодо початку охолодження приймається черговим лікарем на підставі зазначених вище критеріїв відбору пацієнтів за узгодженням із завідувачем відділення або відповідальним лікарем.

Оскільки ГІЕ для більшості закладів I рівня не є частою проблемою, місцеві медичні працівники можуть не мати достатнього досвіду і навичок оцінювання важкості енцефалопатії і діагностики судом у новонароджених, особливо, за умови застосування седативних ліків і дихальної підтримки. Саме тому, важливо використовувати критерії, наведені у *табл. 4*, а також враховувати важливість відповідної підготовки у регіональних навчальних програмах.

Щоб отримати позитивний ефект, охолодження потрібно розпочати якомога скоріше, але **до досягнення дитиною віку 6 год.** *Мета* – досягнути потрібної температури тіла (33,0-34,0°C) новонародженого протягом 1 год. Загальна тривалість періоду втручання – **84 год.** Цей період включає 2 фази:

- **Активне охолодження** – 72 год від моменту початку охолодження.
- **Зігрівання** – 12 год активного поступового зігрівання після 72 год охолодження.

84-годинний період охолодження і зігрівання рахують від початку охолодження, а не від народження.

Температура тіла новонароджених, яких охолоджують, є дуже чутливою до змін зовнішньої температури, а тому є корисним використання пластикового покриття. Потрібно також уникати будь-якої зовнішньої стимуляції – тактильної, світлової, звукової тощо.

#### Охолодження до моменту госпіталізації дитини у регіональний центр ЛГ

- Оцінити наявність показань до ЛГ (наявність асфіксії і важкість ГІЕ) відразу після закінчення реанімації

- Помістити дитину у кувез або відкриту систему з виключеним обігрівом; відкрити віконця інкубатора; розпочати моніторинг стану життєво важливих функцій (SpO<sub>2</sub>, ЧД, ЧСС, АТ) і безперервний моніторинг ректальної або аксиллярної температури із записом у медичній документації кожні 15 хв.

- Розпочати пасивне охолодження відповідно до алгоритму п. 4.4. **Уникати переохолодження дитини!**

- Інформувати регіональний центр про наявність відповідного пацієнта, обговорити з відповідальним персоналом центру і лікарем транспортної бригади план лікувально-діагностичних заходів

- Закінчити оцінювання стану новонародженого і розпочати виконання плану протягом 60 хв. після народження дитини

- Персонал транспортної бригади може розпочати активне охолодження дитини до початку або під час транспортування.

#### Фаза активного охолодження у регіональному центрі ЛГ

Основне завдання – підтримання ректальної температури у діапазоні **33,0-34,0°C**

- Помістити дитину у кувез або відкриту систему з виключеним обігрівом; відкрити дверцята інкубатора.

- Не вдягати дитину, не зашипати підгузники.

- Увести температурний датчик у пряму кишку на глибину **щонайменше 5 см** і зафіксувати пластиром; залишати на місці упродовж **наступних 84 год.**

- Встановити сигнали тривоги для температури з межами **33,0 - 34,0°C.**

- Розпочати інструментальний моніторинг життєвих функцій: аксиллярна температура, SpO<sub>2</sub>, ЧД, ЧСС, АТ. Вимоги до спеціального моніторингу описано нижче.

- Використовувати охолоджувальні гелеві пакети або інші засоби, якщо ректальна температура > 35,5°C. Гелеві пакети мають знаходитись у холодильнику (**не у морозильній**

камери!).

- Завжди поміщати охолоджувальний пакет у бавовняний мішечок або загортати у пелюшку. Не прикладати незахищений пакет до шкіри! Пакети підкладають під відповідну ділянку тіла дитини (табл. 5).

- Якщо ректальна температура  $< 33,5^{\circ}\text{C}$ , забрати від дитини всі охолоджувальні засоби і переміряти температуру через 15 хв.

- Якщо вона продовжує знижуватись, включити режим ручної регуляції обігрівача і поступово регулювати обігрів, щоб підтримати ректальну температуру у межах  $33,0\text{--}34,0^{\circ}\text{C}$ .

Таблиця 5 – Алгоритм підтримання потрібної ректальної температури під час активного охолодження

Ректальна температура тіла дитини	Кількість пакетів	Ділянки прикладання
$> 37,5^{\circ}\text{C}$	4	Голова*, плечі, шия, тулуб
$36,5 - 37,5^{\circ}\text{C}$	3	Плечі, шия, тулуб
$35,5 - 36,5^{\circ}\text{C}$	2	Плечі, тулуб
$34,5 - 35,5^{\circ}\text{C}$	1	Тулуб
$< 34,5^{\circ}\text{C}$	Не використовувати	-

\* - уникати охолодження голови у разі підозри або за наявності ознак травматизації.

- Якщо використовується ШВЛ, підтримувати стандартну температуру зволожувача.
- Не припиняти охолодження протягом 72 год. Якщо вирішено припинити втручання, це вирішення потрібно узгодити із завідувачем відділення й обґрунтувати його причину в історії хвороби.

- Звертати особливу увагу на показники температури у дітей, які отримують протисудомні препарати або м'язові релаксанти, оскільки такі новонароджені охолоджуються значно скоріше.

- Інші вимоги до надання допомоги (моніторинг і документація показників, лікувальні заходи) відповідають стандартам інтенсивної терапії новонароджених.

- Батькам рекомендується повідомити про особливості зовнішнього вигляду і температуру дитини.

#### Фаза активного зігрівання

- Розпочинається після закінчення 72-годинної фази охолодження і триватиме до 12 год

- Включити обігрівач, накласти шкірний серводатчик.
- Встановити бажану температуру на  $34,5^{\circ}\text{C}$ .
- Збільшувати температуру на  $0,5^{\circ}\text{C}$  кожні 2 год до досягнення показника ректальної температури  $36,5^{\circ}\text{C}$ .

- Поступово і відповідно збільшувати показники сигналу тривоги.
- Щогодини контролювати обидві (шкірну і ректальну) температури.
- Після досягнення нормальної температури звертати особливу увагу на профілактику гіпертермії ( $> 37,0^{\circ}\text{C}$ ).

- У цій фазі існує вищий ризик виникнення судом, за чим слід уважно спостерігати.
- Зігрівання також завжди пов'язане з високим ризиком гіповолемії, що визначає потребу ретельного моніторингу стану гемодинаміки (насамперед, за показниками ЧСС і АТ; тривалість виявлення «білої плями» не буде об'єктивною).



### Спеціальний моніторинг

Стандартний клініко-інструментальний моніторинг життєво-важливих функцій, однак, з особливою увагою до клінічних ознак судом і геморагічних розладів, а також ЧСС і АТ.

1. Моніторинг ректальної (безперервний) і шкірної температури з документацією показників ректальної температури на графіку й у таблиці (додаток 6):

- Кожні 15 хв. в перші 4 год охолодження
- Кожну годину в наступні 8 год
- Кожні 3 год пізніше, до закінчення фази активного охолодження

Результати вимірювання шкірної пахвової температури записують у стандартний листок спостереження кожні 3 год.

2. Повний загальний аналіз крові з обов'язковим визначенням кількості тромбоцитів, щонайменше, через 24 год від початку охолодження й у фазі зігрівання (оптимально – щодня).

3. Глюкоза крові – мінімум щоденно.

4. Газовий склад крові (для дітей на ШВЛ) – мінімум щоденно. Враховувати, що гіпотермія **підвищує рН і зменшує рСО<sub>2</sub>** крові. Обов'язкової корекції вимагає показник рСО<sub>2</sub>. Дійсна його величина в умовах гіпотермії ( $\approx 33,5^{\circ}\text{C}$ ) приблизно **дорівнює 0,83 від показника, визначеного в стандартних умовах ( $\approx 37,0^{\circ}\text{C}$ )**. Іншими словами, толеруються вищі показники рСО<sub>2</sub> (норма рСО<sub>2</sub> при  $37^{\circ}\text{C}$  – 36-44 мм рт. ст. відповідає 41-51 мм рт. ст. при  $33,5^{\circ}\text{C}$ ).

5. Електроліти крові – щоденно.

6. Креатинін і сечовина крові – всім дітям з олігурією, щонайменше, через 24 год від початку охолодження й у фазі зігрівання.

7. Білірубін крові – залежно від показань.

8. Нейросонографія (за наявності додаткових показань).

9. Постійний моніторинг аЕЕГ (бажано)

### Інші заходи

*Судинний доступ.* Оптимальний варіант – катетеризація вени пуповини. Периферичний доступ використовувати лише якщо неможливо катетеризувати вену пуповини з будь-яких причин.

*Харчування.* Повне парентеральне харчування на період втручання з призначенням білків залежно від функції нирок. Початок ентерального харчування (ЕХ) – через 80 год від початку охолодження за протоколом мінімального ЕХ.

*Призначення рідини.* Рекомендований початковий розчин: 10% глюкоза + 200 мг/кг Са глюконату; 40-60 мл/кг/добу (менший об'єм для найважчих випадків). Немовлятам з анурією ( $\leq 0,5$  мл/кг/год): 30 мл/кг/добу + кількість сечі за попередню добу. У фазі відновлення діурезу, а також у разі порушення гемодинаміки під час зігрівання може бути потрібним додаткове введення 0,9% розчину натрію хлориду.

*Протисудомна і седативна терапія.* Найкраща «внутрішньовенна альтернатива» фенобарбіталу – мідазолам (фульсед), який призначають у дозі навантаження 100 мкг/кг з переходом на постійну інфузію в дозі 30-100 мкг/кг/год. Інші варіанти: фенітоїн, седуксен, ГОМК, тіопентал, лідокаїн (п. 4.19).

Враховувати можливість кумуляції протисудомних ліків і м'язових релаксантів на тлі гіпотермії. Призначати стандартні дози цих ліків на 6-12 год, після чого – титрувати дозу відповідно до клінічного ефекту.

Седативна терапія показана за наявності значного синдрому гіперзбудливості, особливо, під час ШВЛ.

Немовлятам з клінічними ознаками дистресу (ЧСС > 100/хв., гримаси болю на лиці, підвищена збудливість) рекомендовано знеболення і санація морфіном (50 мкг/кг за 30 хв. з переходом на підтримуючу дозу 10-40 мкг/кг/год). Цей момент є суттєвим, оскільки відомо, що наявність пролонгованої стресової реакції у дитини зменшує нейропротективний ефект гіпотермії.

*Штучна вентиляція легень (ШВЛ).* Використовувати меншу хвилинну вентиляцію [дихальний об'єм \* частота вентиляції] (знижена продукція CO<sub>2</sub>) і скориговані показники рСО<sub>2</sub> (прийнятні межі скоригованих показників – 40-55 мм рт. ст.).

Прийнятні показники РаО<sub>2</sub> не змінюються – 45-75 мм рт. ст.

*Лікування геморагічного синдрому.* Оскільки гіпотермія негативно впливає на процеси коагуляції, а також може спричинювати тромбоцитопенію, існує вищий ризик виникнення геморагічних розладів в охолоджених немовлят. Особливе значення це має для травмованих новонароджених (внутрішньочерепна пологова травма, кефалогематома, підاپоневротичний крововилив, значні підшкірні гематоми тощо). Поява будь-яких клінічних ознак геморагічного синдрому визначає потребу агресивного лікування: вітамін К<sub>1</sub>, свіжозаморожена плазма, кріопреципітат, еритромаза і додаткова інфузія рідини за потреби.

*Підтримка гемодинаміки.* Особливо може бути потрібною у фазі зігрівання. Критичний показник середнього артеріального тиску – 40 мм рт. ст. Початкове втручання – 10-20 мл/кг фізрозчину з повторним введенням за потреби. Наступний крок – призначення допаміну і (або) добутаміну (5-10 мкг/кг/хв зі збільшенням дози до 20 мкг/кг/хв) й у разі його неефективності – призначення стероїдів (дексаметазон – 0,25 мг/кг одноразово або двічі, через 12 год, або гідрокортизон – 2-10 мг/кг/добу за 2-4 введення) або постійної інфузії адреналіну (норадреналіну) в дозі 0,5-1,0 мкг/кг/хв.

*Застосування інших ліків.* Не намагатись зменшити набряк мозку фармакологічно – не призначати з цією метою стероїди, маніт або манітол.

Антибіотики – стандартний протокол; відсутні докази можливості кумуляції аміноглікозидів та інших антибіотиків на тлі гіпотермії за відсутності ниркової недостатності.

*Особливості догляду.* Усі секрети стають густішими в умовах гіпотермії, що визначає потребу частіше змінювати положення дитини, відсмоктувати і додатково використовувати фізіологічний розчин для розрідження трахеального секрету.

### **Можливі причини дострокового припинення втручання**

1. Клініко-інструментальні ознаки важкого незворотного ураження мозку.
2. Немоżliвість підтримати ректальну температуру у заданих межах.
3. Відмова батьків.

Якщо вирішено припинити охолодження, потрібно відразу розпочинати активне зігрівання немовляти.

## **V. РЕСУРСНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИКОНАННЯ ПРОТОКОЛУ**

### **5.1. Вимоги для установ, які надають стаціонарну перинатальну допомогу I рівня**

#### **5.1.1. Кадрові ресурси**

1. Лікар-неонатолог, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку з неонатології відповідно до чинних вимог (опція).
2. Лікар-педіатр, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку відповідно до чинних вимог (опція).
3. Лікар-акушер-гінеколог, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку відповідно до чинних вимог.
4. Лікар-анестезіолог, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку відповідно до чинних вимог (опція).
5. Акушерка пологового відділення
6. Медична сестра відділення новонароджених.

#### **5.1.2. Матеріально-технічне забезпечення**

1. Потрібні обладнання, розхідні матеріали і ліки представлено у *додатку 2*.

### **5.2. Вимоги для установ, які надають стаціонарну перинатальну допомогу II рівня**

#### **5.2.1. Кадрові ресурси**

1. Лікар-неонатолог, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку з неонатології відповідно до чинних вимог.
2. Лікар-акушер-гінеколог, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку відповідно до чинних вимог.
3. Лікар-анестезіолог, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку відповідно до чинних вимог.
4. Акушерка пологового відділення
5. Медична сестра відділення новонароджених.

#### **5.2.2. Матеріально-технічне забезпечення**

1. Потрібні базові обладнання, розхідні матеріали і ліки представлено у *додатку 2*.
2. Додаткове оснащення
  - детектор CO<sub>2</sub> або капнограф;
  - ларингеальна маска (№1).

### **5.3. Вимоги для установ, які надають стаціонарну перинатальну допомогу III рівня**

#### **5.3.1. Кадрові ресурси**

1. Лікар-неонатолог, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку з неонатології відповідно до чинних вимог.
2. Лікар-акушер-гінеколог, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку відповідно до чинних вимог.
3. Лікар-анестезіолог, який має сертифікат і пройшов післядипломну підготовку відповідно до чинних вимог.
4. Акушерка пологового відділення
5. Медична сестра відділення інтенсивної терапії новонароджених.

#### **5.3.2. Матеріально-технічне забезпечення**

1. Потрібні базові обладнання, розхідні матеріали і ліки представлено у *додатку 2*.
2. Додаткове забезпечення пологових приміщень

- прямий клинок ларингоскопа для екстремально недоношених дітей (№ 00);
- детектор CO<sub>2</sub> або капнограф;
- ларингеальна маска (№1);
- гелеві пакети для активного охолодження (мінімум 4);
- джерела кисню і повітря з лічильниками потоку (швидкість потоку до 10 л/хв) і змішувачем кисень/повітря;
- реанімаційна Т-система із серво-контрольованим зволожувачем

#### 5.4 Загальні вимоги до використання кадрових ресурсів

Постійну теоретичну і практичну підготовку з реанімації новонароджених лікарів і середнього медичного персоналу, які працюють в пологових блоках і неонатальних відділеннях, слід уважати обов'язковою.

На кожних пологах потрібна присутність принаймні одного медичного працівника (лікаря, акушерки або медсестри), який зможе розпочати реанімацію:

- уміє надати початкову допомогу новонародженому;
- володіє технікою штучної вентиляції легень мішком і маскою.

Водночас, ця особа або хтось з інших медичних працівників, які знаходяться поблизу, повинен мати навички, потрібні для виконання всіх реанімаційних заходів у повному обсязі, включаючи непрямий масаж серця, інтубацію трахеї і введення ліків.

Під час більшості пологів низького ризику в акушерських установах I-II рівня початкову реанімаційну допомогу доношеним новонародженим можуть надавати акушерки.

Декілька досліджень продемонстрували, що за відсутності антенатальних чинників ризику в анамнезі матері і за умови виконання операції кесарського розтину під місцевою анестезією при терміні вагітності 37-39 тиж, ризик інтубації трахеї у новонародженого не перевищує стандартного, отже, така ситуація не вимагає залучення додаткового персоналу для допомоги новонародженому [35,36].

Якщо очікуються пологи високого ризику (додаток 1) і може виникнути потреба повної реанімації, для надання допомоги новонародженій дитині необхідна присутність принаймні двох осіб:

- один фахівець повинен володіти всіма реанімаційними навичками (вентиляція за допомогою мішка і маски, непрямий масаж серця, інтубація трахеї, введення ліків), а інший (або інші) – бути здатним(и) надати кваліфіковану допомогу відповідальному лікареві;
- якщо виникає необхідність вводити ліки, до надання реанімаційної допомоги новонародженому мають бути залучені щонайменше 3 медичних працівника.
- Якщо очікуються передчасні пологи або діагностовано затримку внутрішньоутробного розвитку плода:
  - в пологовому залі обов'язкова присутність лікаря-неонатолога або лікаря-педіатра, оскільки реанімація глибоконедоношеної дитини досвідченим неонатологом за участі кваліфікованої реанімаційної бригади істотно зменшує ризик її смерті (В).
- Якщо відійшли води, забруднені меконієм, на момент народження дитини обов'язкова присутність медичного працівника, який добре володіє навичками інтубації трахеї.
- У випадку багатоплідної вагітності:

- потрібна присутність декількох реанімаційних бригад відповідно до кількості плодів.
- Кожна реанімаційна бригада повинна мати визначеного керівника (лікар-неонатолог або інший найдосвідченіший лікар), а всі інші члени бригади повинні чітко знати свої обов'язки під час реанімації.

## VI. ІНДИКАТОРИ ЯКОСТІ МЕДИЧНОЇ ДОПОМОГИ

№ з/п	Індикатор	Порогові значення	Методика вимірювання (обчислення)	Заходи впливу
1	Створення належних умов у всіх пологових приміщеннях	90%	(Кількість пологових приміщень з належними умовами/Загальна кількість пологових приміщень у закладі)*100%	Передбачити відповідну потребу під час ремонту (реконструкції) закладу
2	Забезпечення пологових приміщень: 1) обладнанням; 2) розхідними матеріалами; 3) ліками	100%	(Кількість пологових приміщень, які забезпечені обладнанням, розхідними матеріалами і ліками) / Загальна кількість пологових приміщень у закладі)*100%	Розробка внутрішніх табелів оснащення, придбання відповідного обладнання, матеріалів і ліків
3	Навчання персоналу 1) наявність реального плану навчання і внутрішньої навчальної програми; 2) % персоналу пологового блоку (блоків), який пройшов внутрішню підготовку	95%	(Кількість медичних працівників, які пройшли внутрішню підготовку) / Загальна кількість медичних працівників родильних блоків і відділень новонароджених у закладі)*100%	Наявність в закладі ОЗ наказу, що регламентує відповідний навчальний процес, із зазначенням відповідальних осіб, графіку занять тощо
4	Наявність локального протоколу	100%	-	Розробка, тиражування і впровадження протоколу; наявність в закладі ОЗ відповідного наказу
5	Використання стандартної форми документації реанімаційної допомоги	100%	(Кількість карт розвитку новонароджених, які потребували реанімації, із заповненою формою / Загальна кількість карт розвитку новонароджених, які потребували реанімації)*100%	Тиражування стандартних форм; моніторинг їх використання
6	% новонароджених, які потребували лише ШВЛ	-	(Кількість новонароджених, які під час реанімації потребували лише ШВЛ/ Загальна кількість новонароджених)*100%	Покращення акушерської допомоги, навчання медичного персоналу (правильна оцінка стану новонародженого, ефективна початкова допомога)
7	% новонароджених, які потребували короткочасної ШВЛ маскою <sup>1</sup>	-	(Кількість новонароджених на короткочасній ШВЛ/ Загальна кількість новонароджених на ШВЛ під час реанімації)*100%	Покращення акушерської допомоги, навчання медичного персоналу (правильна оцінка стану новонародженого, ефективна початкова допомога)
8	% новонароджених, які потребували короткочасної ШВЛ і були переведені до палати (відділення) інтенсивної терапії відразу після закінчення реанімації	-	(Кількість новонароджених на короткочасній ШВЛ, переведених до палати (відділення) інтенсивної терапії відразу після закінчення реанімації / Загальна кількість	Контроль впровадження локального протоколу

<sup>1</sup> До 60 с.

№ з/п	Індикатор	Порогові значення	Методика вимірювання (обчислення)	Заходи впливу
			новонароджених на короткочасній ШВЛ під час реанімації)*100%	
9	% новонароджених < 32 тиж на СРАР з пологового приміщення без інтубації трахеї <sup>2</sup>	90%	(Кількість новонароджених < 32 тиж на СРАР з пологового приміщення без інтубації трахеї / Загальна кількість новонароджених < 32 тиж)*100%	Розробка, тиражування і впровадження локального протоколу раннього застосування СРАР; забезпечення технічних можливостей; навчання медичного персоналу
10	% новонароджених < 32 тиж, яких інтубували в пологовому приміщенні	-	-	Контроль впровадження локального протоколу
11	% новонароджених, які потребували введення адреналіну або НМС	≤ 1%	(Кількість новонароджених, яким під час реанімації вводили адреналін/ Загальна кількість новонароджених)*100%	Покращення акушерської допомоги, навчання медичного персоналу з реанімації новонароджених
12	% новонароджених, які потребували відновлення судинного об'єму під час реанімації	≤ 1%	(Кількість новонароджених, яким під час реанімації вводили фізрозчин/ Загальна кількість новонароджених)*100%	Контроль впровадження локального протоколу
13	Загальна летальність новонароджених, яким надавали реанімаційну допомогу (%)	-	(Кількість новонароджених, які померли під час або після реанімації <sup>3</sup> / Загальна кількість новонароджених, яким надавали реанімаційну допомогу в пологовому приміщенні)*100%	Навчання медичного персоналу з реанімації новонароджених
14	% новонароджених з ускладненнями, які виникли під час надання реанімаційної допомоги <sup>4</sup>	< 5%	(Кількість новонароджених з ускладненнями/ Загальна кількість новонароджених, яким надавали реанімаційну допомогу)*100%	Навчання медичного персоналу з реанімації новонароджених
15	% новонароджених, скерованих на лікувальну гіпотермію (ЛГ) від загальної кількості дітей, які відповідали критеріям відбору <sup>5</sup>	> 80%	(Кількість новонароджених, скерованих на лікувальну гіпотермію / Загальна кількість новонароджених, які відповідали критеріям відбору)*100%	Розробка окремого локального протоколу з лікувальної гіпотермії (ЛГ); контроль його впровадження; навчання медичного персоналу
16	% дітей, яким проводили ЛГ, і які померли в ранньому неонатальному періоді <sup>6</sup>	-	(Кількість померлих новонароджених, яким проводили ЛГ / Загальна кількість новонароджених, яким проводили ЛГ)*100%	Контроль впровадження локального протоколу з ЛГ; навчання медичного персоналу

<sup>2</sup> Лише для закладів II-III рівня перинатальної допомоги.

<sup>3</sup> Протягом раннього неонатального періоду.

<sup>4</sup> Пневмоторакс, переломи ребер та ін.

<sup>5</sup> За умови функціонування програми лікувальної гіпотермії новонароджених в області.

<sup>6</sup> Для акушерських закладів III рівня перинатальної допомоги, які застосовують лікувальну гіпотермію.

# I.

## VII. ДОДАТКИ

Додаток 1. Чинники ризику необхідності реанімації новонароджених

Додаток 2. Основні обладнання і витратні матеріали для реанімації новонароджених

Додаток 3. Контрольний лист перевірки готовності до реанімації

Додаток 4. Карта первинної реанімації новонародженого

Додаток 5. Додаткові пояснення і приклад визначення показань до початку лікувальної гіпотермії

Додаток 6. Карта моніторингу ректальної (безперервний) і шкірної температури під час лікувальної гіпотермії новонароджених

Додаток 7. Інформаційна карта для батьків дитини, стан якої відповідає критеріям включення до програми лікувальної гіпотермії новонароджених.

Додаток 8. Рекомендації щодо використання діагнозу «асфіксія при народженні» (P21.0, P21.1, P21.9)

Додаток 9. Адаптована клінічна настанова «Початкова, реанімаційна і після реанімаційна допомога новонародженим»

### Додаток 1.

#### Чинники ризику необхідності реанімації новонароджених

Допологові чинники	
Цукровий діабет у матері Артеріальна гіпертензія вагітних Хронічна гіпертонічна хвороба Анемія або ізоімунізація плода Смерть плода або новонародженого в анамнезі Кровотеча у другому або третьому триместрі вагітності Інфекція матері Серцева, ниркова, легенева, неврологічна патологія або захворювання щитовидної залози у матері Багатоводдя/Маловоддя	Передчасний розрив оболонок плода Водянка плода Переношена вагітність Багатоплідна вагітність Невідповідність розмірів плода терміну вагітності Лікування матері з використанням магнію сульфату, адреноблокаторів Наркоманія у матері Аномалії розвитку у плода Знижена активність плода Відсутність допологового медичного нагляду Вік матері <16 або >35 років
Інтранатальні чинники	
Невідкладний кесарський розтин Накладання щипців або вакуум-екстракція плода Тазове або інші аномальні передлежання плода Передчасні пологи Індуковані/стрімкі пологи Хоріоамніоніт Тривалий безводний період (>18 год) Тривалий перший період пологів (>24 год) Тривалий другий період пологів (>2 год) Макросомія	Стійка брадикардія або інший загрозливий характер серцевого ритму плода Використання наркозу Маткова гіперстимуляція Призначення матері наркотичних анальгетиків протягом 4 год до народження дитини Меконіальне забруднення навколоплідних вод Випадіння пуповини Відшарування плаценти Передлежання плаценти



	Значна кровотеча під час пологів
--	----------------------------------

## Додаток 2

### Комплект А. Основні обладнання і витратні матеріали для початкової реанімації новонароджених

<b>Обладнання для відсмоктування</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гумова груша (лише одноразового використання, стерильна)</li> <li>2. Електричний/механічний відсмоктувач із системою трубок</li> <li>3. Катетери для відсмоктування 5F або 6F, 8F, 10F, 12F або 14F</li> <li>4. Шлунковий зонд 8F і 20-мл шприц</li> <li>5. Аспіратор меконію</li> </ol>
<b>Обладнання для штучної вентиляції легень і кисневої терапії</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стерильний (або одноразовий) мішок для реанімації новонароджених із клапаном обмеження тиску або манометром (мішок повинен забезпечувати подавання 90-100 % кисню)</li> <li>2. Стерильні лицеві маски двох розмірів з м'якими краями (для доношених новонароджених і недоношених дітей)</li> <li>3. Комплект кисневих трубок</li> </ol>
<b>Інше</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Одноразові рукавички (щонайменше 5 пар) і відповідні особисті захисні засоби</li> <li>2. Зігріті пелюшки, одяг (шапочка, шкарпетки)</li> <li>3. Валик під плечі</li> <li>4. Неонатальний стетоскоп</li> <li>5. Лейкопластир завширшки 1-1,5 см</li> <li>6. Ножиці</li> </ol>

### Комплект Б. Додаткові обладнання, витратні матеріали і ліки для повної реанімації новонароджених

<b>Обладнання для інтубації</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ларингоскоп з прямими клинками, № 0 (для недоношених) і № 1 (для доношених)</li> <li>2. Запасні лампочки і батарейки для ларингоскопа</li> <li>3. Одноразові стерильні ендотрахеальні трубки зі внутрішнім діаметром 2,5; 3,0; 3,5; 4,0 мм</li> <li>4. Стилети [провідники] (стерильні)</li> </ol>
<b>Ліки</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Адреналін 1:10000 (0,1 мг/мл)</li> <li>2. Фізіологічний розчин - 100 або 250 мл</li> </ol>
<b>Набір для катетеризації вени пуповини</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Набір стерильних пелюшок</li> <li>2. Стерильні рукавички (не менше 3 пар)</li> <li>3. Стерильні скальпель або ножиці</li> <li>4. Стерильний пінцет</li> <li>5. Розчин антисептика</li> <li>6. Пупкова лігатура (стерильна марлева [бавовняна] стрічка довжиною 20 см)</li> </ol>

7. Пупкові катетери 3,5F; 5F
8. Шприци об'ємами 2, 5, 10 і 20 мл
9. Голки розмірами 25, 21 і 18 G, шовний матеріал
10. Триходовий запірний кран

**Інше**

1. Прозорі харчові або спеціальні стерильні поліетиленові мішки/плівки
2. Ротоглоткові повітроводи (розміри 0, 00 і 000 або довжиною 30, 40 і 50 мм)

**Стаціонарне обладнання для реанімації новонароджених**

1. Щільна з матрацом поверхня для реанімації (стіл)
2. Установка променевого тепла і/або інші джерела тепла (матрац з підігрівом тощо) із серво-контролем температури
3. Джерело кисню
4. Пульсоксиметр з неонатальним датчиком
5. Годинник із секундною стрілкою або таймер

**Основні групи лікарських препаратів для післяреанімаційної допомоги новонародженим**

1. Антибіотики
2. Анальгетики (включаючи наркотичні)
3. Седативні
4. Протисудомні
5. Міорелаксанти
6. Інотропні
7. Стероїди
8. Антигеморагічні
9. Простагландин E<sub>1</sub>
10. Екзогенний сурфактант
11. Метилксантини
12. Антиаритмічні
13. Антагоністи наркотиків (налоксон)
14. Розчини глюкози і водно-сольові: натрію хлориду (0,9%; 3%); глюкози (5%, 10%, 40%); кальцію глюконату (10%); калію хлориду (7,5%); натрію гідрокарбонату (4,2% або 4%); магнію сульфату (25%)
15. Розчини для парентерального харчування (педіатричні амінокислоти, жирові емульсії)

### Додаток 3

#### Контрольний лист перевірки готовності до реанімації\*

Категорія	Відмітка про виконання	Дія/Обладнання
Тепловий захист		• Завчасно включити променевий обігрівач
		• Завчасно нагріти пелюшки або рушники
		• Пластиковий мішок або плівка
		• Готовий транспортний інкубатор
Прохідність дихальних шляхів		• Катетер 10F або 12 F приєднаний до відсмоктувача
		• Гумова груша
		• Аспіратор меконію
Аускультация		• Стетоскоп
Вентиляція		• Обладнання для ШВЛ з масками різних розмірів перевірено і приєднано до газового змішувача (джерела кисню)
		• Шлунковий зонд 8F і шприц об'ємом 20 мл
Оксигенація		• Обладнання для призначення кисню вільним потоком (киснева трубка, приєднана до джерела кисню, маска, Т-система)
		• Увімкнутий потік кисню (5-10 л/хв)
		• Виставлена потрібна концентрація кисню на змішувачі
		• Датчик пульсоксиметра від'єднаний від монітора
		• Пульсоксиметр
Інтубація		• Ларингоскоп з клинком відповідного розміру
		• Систему освітлення ларингоскопа перевірено
		• Ендотрахеальна трубка потрібного розміру
		• Стилети
		• Детектор CO <sub>2</sub>
		• Ларингеальна маска (розмір 1) і шприц об'ємом 5 мл
Ліки		• 0,01% розчин адреналіну і фізіологічний розчин
		• Набір для катетеризації вени пуповини
Інше		• Карта надання реанімаційної допомоги новонародженому

\* - включає найважливіше обладнання і розхідні матеріали, які мають бути готовими перед кожними пологами.

#### Додаток 4

### КАРТА ПЕРВИННОЇ РЕАНІМАЦІЇ НОВОНАРОДЖЕНОГО

(заповнюється на кожну новонароджену дитину, якій надавали будь-яку реанімаційну допомогу незалежно від її обсягу)

Температура в пологовій кімнаті/операційній \_\_\_\_\_

Прізвище \_\_\_\_\_

Дата народження \_\_\_\_\_ Час народження: \_\_\_\_\_

Приблизна маса \_\_\_\_\_ г Стать: \_\_\_\_\_

Реанімацію розпочато: (год:хв) _____ Реанімацію закінчено: (год:хв) _____ Найважливіші дані анамнезу:	<b>Ознака</b>	<b>Хвилини</b>				
		<b>А 1</b>	<b>П 5</b>	<b>Г 10*</b>	<b>А 15*</b>	<b>Р 20*</b>
	ЧСС					
	Дихання					
	М'язовий тонус					
	Рефлекторна реакція					
	Колір шкіри/слизових					
	<b>Сумарна оцінка</b>					
	<b>Реанімація</b>					
	<b>Хвилини</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>20</b>
	Кисень					
	ШВЛ/СРАР					
	Інтубація					
	НМС					
	Адреналін					

\* - визначають, якщо оцінка на 5 хв < 7 балів.

НАВКОЛОПЛІДНІ ВОДИ: ☐ Чисті ☐ Забруднені меконієм

НОВОНАРОДЖЕНИЙ: ☐ Активний ☐ Неактивний (↓ дихання, ↓ тонус або ЧСС < 100/хв.)

Втручання	Секунди життя				Хвилини життя									Особливості
	30	60	90	120	3	4	5	6	7	8	9	10	11-15	
<input type="checkbox"/> Відсмоктування ▫ Катетер ▫ Гумова груша														Розмір катетера:
<input type="checkbox"/> ШВЛ/НЛ														FiO <sub>2</sub> : ▫ Повітря ▫
<input type="checkbox"/> Інтубація трахеї і ШВЛ														Діаметр: ▫ 2,5 ▫ 3,0 ▫ 3,5 ▫ 4,0
<input type="checkbox"/> Інтубація: лише санація трахеї**														Меконій у трахеї ▫ Так ▫ Ні
<input type="checkbox"/> Шлунковий зонд:														Діаметр:
<input type="checkbox"/> Вільний потік кисню ( л/хв.)														Разом хв.:

<input type="checkbox"/> Непрямий масаж серця														Разом хв.:
<input type="checkbox"/> Катетеризація вени пуповини														Розмір катетера: <input type="checkbox"/> 3,5 <input type="checkbox"/> 5

**\*\* - зазначити кількість інтубацій для санації трахеї і ЧСС під час санації.**

Ліки	Час введення/ Кількість	Час введення/ Кількість	Показання
<input type="checkbox"/> Адреналін <b>0,01%</b> <input type="checkbox"/> Внутрішньовенно швидко <b>0,1-0,3 мл/кг</b> <input type="checkbox"/> Ендотрахеально <b>0,5-1,0 мл/кг</b>			
<input type="checkbox"/> Кровозамінник 0,9% розчин натрію хлориду Внутрішньовенно повільно <b>10 мл/кг</b>			
<input type="checkbox"/>			

Клінічні симптоми	Хвилини життя	Стан на момент закінчення реанімації
Поява самостійного дихання		<input type="checkbox"/> Задовільний <input type="checkbox"/> Середньої важкості <input type="checkbox"/> Важкий <input type="checkbox"/> Термінальний <input type="checkbox"/> Смерть
Збільшення ЧСС		
SpO <sub>2</sub> > 85%		
Зменшення центрального ціанозу		

Вибрати одн

Прізвища та підписи осіб, які виконували реанімацію:	
--	--

Післяреанімаційна допомога								
I.***	<input type="checkbox"/> Дитину викладено у контакт шкіра-до-шкіри					Година:		
	<input type="checkbox"/> Перше грудне годування					Година:		
Час після народження	Показ-ник	ЧД	Центральний ціаноз/ SpO <sub>2</sub> < 90%	Ретракції/ Стогін	ЧСС	Рухова активність	Темпера-тура (°C)	Сеча
	15 хв		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		-
	30 хв		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні
	45 хв		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		-
	60 хв		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні
	90 хв		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		-
	120 хв		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні	<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні		<input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> Ні

**\*\*\* - заповнюється лише у випадку спостереження за станом дитини під час контакту шкіра-до шкіри з матір'ю.**

II.	Дитину переведено у: <input type="checkbox"/> Палату інтенсивної терапії (ІТ) <input type="checkbox"/> Відділення ІТ <input type="checkbox"/> Година:		
Стан на момент переводу у відділення: <input type="checkbox"/> Середньої важкості <input type="checkbox"/> Важкий <input type="checkbox"/> Термінальний		Самостійне дихання: <input type="checkbox"/> Так <input type="checkbox"/> ШВЛ <input type="checkbox"/> СРАР <input type="checkbox"/> O <sub>2</sub>	

Прізвища та підписи відповідальних  
лікаря, акушерки, медсестри:

---

## Додаток 5.

### Додаткові пояснення і приклад визначення показань до початку лікувальної гіпотермії

Сучасні рекомендації визначають потребу ретельного відбору новонароджених з гіпоксично-ішемічним ураженням ЦНС для лікувальної гіпотермії (ЛГ) [3, **Ошибка! Закладка не определена.**].

1. Відповідність загальним критеріям. У разі відповідності всім загальним критеріям (*дитина віком до 6 год народилась при терміні гестації  $\geq 35$  тиж з масою тіла  $\geq 1800$  г; не має аномалій розвитку, несумісних з життям; а також в анамнезі матері відсутні вірогідні чинники ризику неонатальної інфекції*) потрібно оцінити наявність у новонародженої дитини 2 «специфічних» критеріїв – 1) **асфіксії** й 2) **енцефалопатії**.

Наявність і важкість енцефалопатії оцінюють **лише** у дитини з ознаками асфіксії (позитивний перший специфічний критерій).

#### 2. Наявність специфічних критеріїв.

2.1. **Ознаки асфіксії**. Про асфіксію свідчать 1) наявність **метаболічного ацидозу** ( $\text{pH} \leq 7,0$  і  $\text{BE} > (-16 \text{ ммоль/л})$  у крові дитини (венозна або артеріальна), яку брали протягом першої години життя, **або** 2) **посвідчення** даних анамнезу про безсумнівне важке акушерське ускладнення у матері і значне порушення стану дитини після народження (оцінка за Апгар на 10 хв.  $\leq 5$  балів **або** потреба ШВЛ протягом мінімум перших 10 хв. життя).

2.2. **Ознаки енцефалопатії**. Якщо перший специфічний критерій (2.1) є позитивним, оцінюють наявність і важкість гіпоксично-ішемічної енцефалопатії (ГІЕ).

Вірогідною діагностичною ознакою помірно важкої або важкої енцефалопатії є судоми. Отже, **наявність судом** є свідченням ГІЕ (позитивний критерій 2.2).

За відсутності судом потрібно оцінити наявність щонайменше **однієї з клінічних ознак** енцефалопатії у **принаймні 3** із 6 зазначених у першій колонці *табл. 4* діагностичних категорій.

Таблиця 4 – Діагностичні критерії важкої або помірно ГІЕ [31]

Категорія	Помірна енцефалопатія	Важка енцефалопатія
1. Рівень свідомості	Значне пригнічення	Кома
2. Самовільна активність	Знижена	Відсутня
3. Поза	Дистальна флексія, повне розгинання	Децеребраційна
4. М'язовий тонус	Гіпотонія (локальна або загальна)	Відсутній
5. Примітивні рефлекси		
Смоктальний	Слабкий	Відсутній
Моро	Неповний	Відсутній
6. Функції автономної НС		
Зіниці	Звужені	Девіація, розширення або відсутність реакції на світло
ЧСС	Брадикардія	Варіабельна
Дихання	Періодичне дихання	Апноє

Наприклад, у дитини з нормальним рівнем свідомості виявляють **знижену самовільну активність** (1 позитивна ознака у 2 категорії), загальну **м'язову гіпотонію** (1 ознака у 4 категорії) і **брадикардію** (1 ознака у 6 категорії). Таким чином наявні 3 ознаки енцефалопатії у 3 різних категоріях симптомів (мінімум 1 ознака у кожній категорії; разом – 3 ознаки у 3 категоріях із 6).

# Додаток 6.

## Карта моніторингу ректальної (безперервний) і шкірної температури під час лікувальної гіпотермії новонароджених

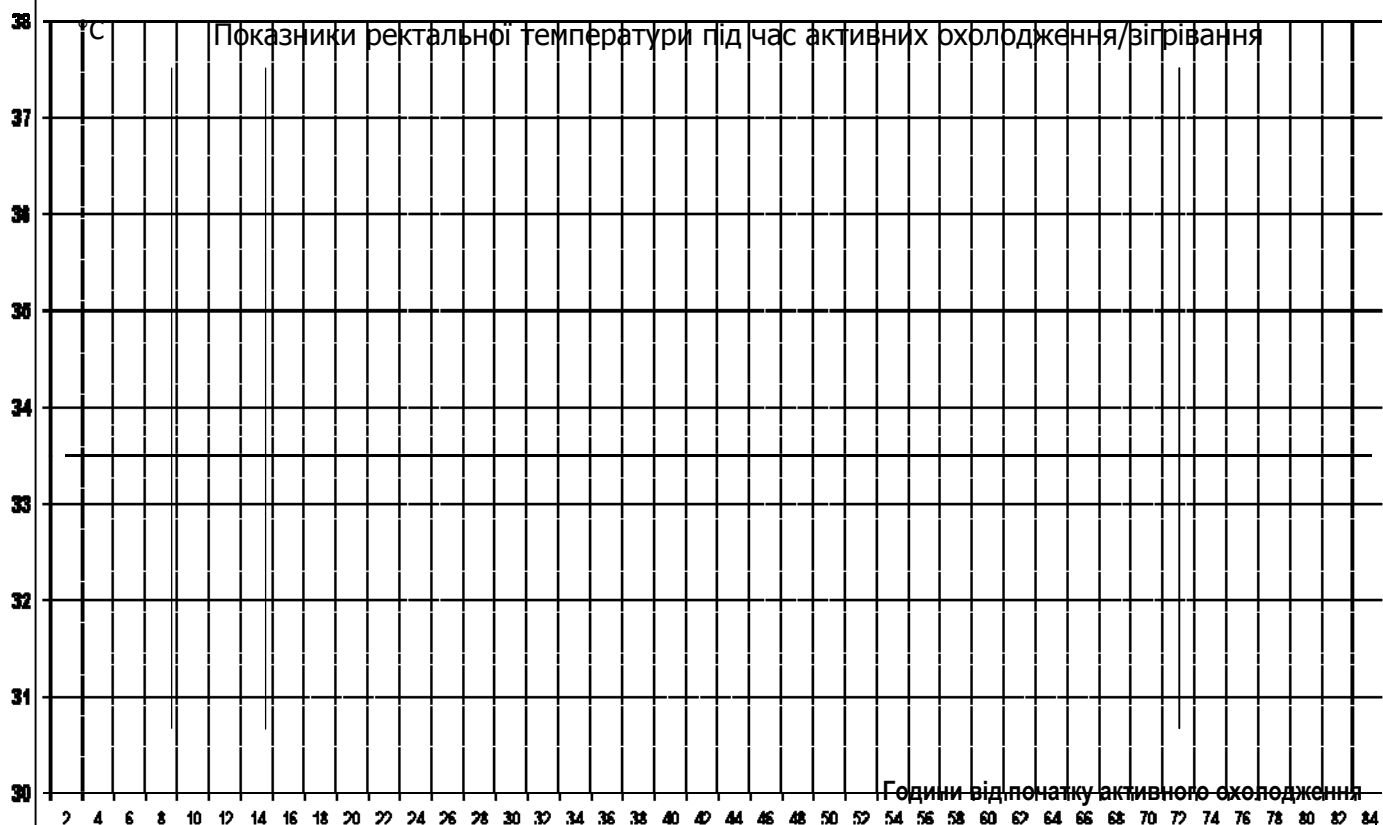
01

Прізвище дитини \_\_\_\_\_

Охолодження розпочато: \_\_\_\_ год

Дата: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_ хв



1 година*	T (°C)**	2 година*	T (°C)**	3 година*	T (°C)**	4 година*	T (°C)**
15 хв		15 хв		15 хв		15 хв	
30 хв		30 хв		30 хв		30 хв	
45 хв		45 хв		45 хв		45 хв	
60 хв		60 хв		60 хв		60 хв	

\* - від початку активного охолодження; \*\* - показники аксиллярної температури.



## **Додаток 7.**

### **Інформаційна карта для батьків дитини, стан якої відповідає критеріям включення до програми лікувальної гіпотермії (ЛГ) новонароджених**

Ця карта надає інформацію про те, коли і як для лікування новонароджених з ураженням мозку, спричиненим нестачею кисню під час пологів, може використовуватись контрольоване охолодження (лікувальна гіпотермія).

Враховуючи новизну цього методу лікування, МОЗ України розробило рекомендації, які містяться у цьому документі. Це означає, що інформації стосовно того, наскільки ефективною і безпечною є лікувальна гіпотермія, а також які категорії новонароджених можуть отримати максимальну користь від її застосування, все ще недостатньо. Призначення цієї карти – допомогти батькам дітей, яким пропонуватимуть цю лікувальну процедуру, здійснити дійсно свідомий й обґрунтований вибір. Представлені дані не містять детального опису особливостей ураження мозку і деталей виконання процедури – лікуючий лікар Вашої дитини надасть Вам всю потрібну інформацію. Проте, карта включає перелік запитань, які, Ви, можливо, захочете задати лікарю, щоби прийняти кінцеве рішення.

#### **Отже, у чому суть рекомендацій МОЗ України?**

Процедура лікувальної гіпотермії (ЛГ) може рутинно пропонуватись в якості ефективного і безпечного методу лікування ретельно відібраний групі новонароджених дітей з ураженням мозку, спричиненим нестачею кисню під час пологів, за умови, що:

- батьки розуміють суть проблеми і погоджуються на використання цього методу;
- результати процедури контролюються.

ЛГ має застосовуватись лише у тих відділеннях, де спеціально навчений персонал має достатній досвід роботи з важко хворими новонародженими.

Існують певні труднощі з визначенням певних категорій новонароджених, для яких цей метод лікування буде найбільш корисним. Зокрема, недостатньо даних, щоб рекомендувати застосування ЛГ для немовлят з ознаками неважкого ураження мозку. Водночас, у дітей з найважчими формами ураження ефект лікування також може бути мінімальним.

#### **Контрольоване охолодження для новонароджених з ураженням мозку**

Медична назва цього методу лікування – «лікувальна гіпотермія». Відповідну процедуру не описано у деталях у цій карті, – будь ласка, звертайтеся з відповідними запитаннями до лікуючого лікаря Вашої дитини.

Нестача кисню перед і/або під час пологів може спричинювати ураження мозку у новонародженої дитини, яке може призводити до її смерті або важкої інвалідності.

На жаль, специфічного лікування такого ураження не існує, а стандартні лікувальні заходи передбачають лише підтримку функціонування життєво важливих органів. Таку підтримку забезпечують у спеціальних відділеннях інтенсивної терапії новонароджених.

Процедура ЛГ передбачає охолодження новонародженої дитини, стан якої відповідає визначеним критеріям, до температури 33-35°C. Щоб досягнути оптимального результату, охолодження потрібно розпочати якомога скоріше після народження і підтримувати низьку температуру тіла близько 3 днів. Ідея цього методу лікування полягає у тому, що охолодження мозку сповільнює процеси, які його ушкоджують. Цей метод лікування є прийнятним для немовлят, які народились при терміні вагітності  $\geq 35$  тиж.

Під час виконання процедури все тіло або тільки голову дитини охолоджують за допомогою спеціальних засобів, забезпечуючи постійний контроль не лише температури тіла, а і всіх інших життєво важливих функцій (дихання, кровообігу, видільної тощо). Після закінчення періоду охолодження дитину поступово зігрівають поки її температура не стане нормальною.

#### **Що це означає для мене і моєї дитини?**

У рекомендаціях МОЗ України зазначено, що процедура ЛГ має доведені ефективність і безпеку. Якщо лікуючий лікар Вашої дитини вважає, що контрольоване охолодження є прийнятним методом лікування, потрібно, щоб він або вона переконався(лась), що Ви зрозуміли всі переваги і ризики, пов'язані з цим методом лікування, перше ніж запитувати про Вашу згоду.

**У Вас можуть виникнути такі запитання**

- Що передбачає процедура ЛГ?
- Яку користь може отримати моя дитина?
- З яким ризиком пов'язана процедура ЛГ?
- Чи ризик є незначним чи суттєвим? Яка імовірність ускладнень?
- Якого лікування буде потребувати моя дитина після закінчення ЛГ?
- Що станеться, якщо щось буде не так?
- Що може статись, якщо мою дитину будуть лікувати без контрольованого охолодження?

**Резюме можливої користі і ризику**

Ефективність і безпеку ЛГ як методу лікування новонароджених з ураженням мозку, спричиненим нестачею кисню під час пологів, вивчено у понад 10 досліджень, які виконувались у різних країнах Західної Європи, Північної Америки і Південно-східної Азії, із залученням близько 1500 новонароджених.

Наскільки ефективним є контрольоване охолодження?

За результатами проведених клінічних досліджень ЛГ дозволяє вірогідно зменшити кількість новонароджених з ураженням мозку, які вижили без віддалених неврологічних наслідків, частоту важкої неповносправності і дитячого церебрального паралічу (ДЦП).

Наскільки безпечним є контрольоване охолодження?

Застосування ЛГ може бути пов'язаним з підвищеним ризиком ушкодження шкіри, порушення метаболізму (хімічних процесів організму), зниження артеріального тиску, виникнення кровотеч й інфекційних ускладнень. Проте, за результатами проведених клінічних досліджень жодне з цих ускладнень не впливало на досягнення позитивних клінічних результатів, а пов'язаний з ними ризик був достатньо малий за умови належного спостереження за дитиною і виконання вимог протоколу.

## Додаток 8.

### Рекомендації щодо використання діагнозу «асфіксія при народженні» (P21.0, P21.1, P21.9)

«Асфіксія при народженні» – це окрема нозологічна форма, яку характеризують лабораторні ознаки шкідливої дії гіпоксії на організм плода до або під час пологів (значний метаболічний або змішаний ацидоз у крові з артерії пуповини), а також клінічні симптоми кардіореспіраторної і неврологічної депресії новонародженого з можливим наступним розвитком енцефалопатії і поліорганної дисфункції [37].

Можливу наявність «асфіксії при народженні» слід передбачити у кожної дитини, якій надавали реанімаційну допомогу після народження. Однак, остаточний діагноз «асфіксія при народженні» повинен бути ретроспективним і враховувати відповідні дані анамнезу і діагностичні ознаки, які виникли протягом перших 72 год життя новонародженого. Отже, остаточний і обґрунтований діагноз «асфіксія при народженні» може бути встановлений лише на 4 добу після народження дитини, однак, його недоцільно використовувати за межами раннього неонатального періоду.

#### 1. Діагностичні критерії «важкої асфіксії при народженні» [P21.0]

1.1. Оцінка стану новонародженого за шкалою Апгар менше 4 балів упродовж перших 5 хв. життя.

1.2. Наявність клінічних симптомів ураження ЦНС важкого ступеня (стадія 3 гіпоксично-ішемічної енцефалопатії, *див. п. 3*), які виникли в перші 72 год життя, у дітей, народжених при терміні гестації  $\geq 32$ -34 тиж.

1.3. Ознаки порушення функції принаймні ще одного життєво важливого органу або системи – дихальної, серцево-судинної, сечовидільної, травного каналу тощо протягом перших 3 днів життя.

1.4. Метаболічний або змішаний ацидоз ( $\text{pH} < 7,0$  і (або) дефіцит основ (BE) більше -12 ммоль/л) у крові з артерії пуповини.

#### 2. Діагностичні критерії «помірної (легкої) асфіксії при народженні або асфіксії при народженні середньої важкості» [P21.1]

2.1. Оцінка стану новонародженого за шкалою Апгар на першій і п'ятій хвилинах життя менше 7 балів.

2.2. Наявність клінічних симптомів помірної ураження ЦНС (1-2 стадії гіпоксично-ішемічної енцефалопатії), які виникли в перші 72 год життя, у дітей, народжених при терміні гестації  $\geq 32$ -34 тиж (*можуть бути відсутніми у випадках помірної [легкої] «асфіксії при народженні»*).

2.3. Ознаки транзиторного порушення функції принаймні ще одного життєво важливого органу або системи - дихальної, серцево-судинної, сечовидільної, травного каналу тощо протягом перших 3 днів життя (*можуть бути відсутніми у випадках неважкої «асфіксії при народженні»*).

2.4. Метаболічний або змішаний ацидоз ( $\text{pH} < 7,15$  і (або) дефіцит основ (BE) більше -12 ммоль/л) у крові з артерії пуповини – *основна діагностична ознака асфіксії будь-якої важкості*.

- За відсутності технічних можливостей оцінити кислотно-лужний стан крові новонародженого діагноз «асфіксії при народженні» ґрунтується на перших 3 ознаках.

- Оцінка стану новонародженого за шкалою Апгар менше 7 балів за відсутності діагностичних ознак, перелічених у підпунктах 2-3, не може бути підставою для клінічного діагнозу «асфіксія при народженні».

- Підтвердити наявність гіпоксично-ішемічного ураження ЦНС в новонародженого можна також за допомогою додаткових інструментальних обстежень (МРТ, магнітно-резонансна спектроскопія [МРС], нейросонографія, визначення особливостей мозкового кровообігу тощо), проведених в перші дні життя дитини [38].

### 3. Неспецифічні діагностичні критерії інтранатальної асфіксії [38]

2.1. Типове акушерське ускладнення, що могло спричинити гіпоксію плода, безпосередньо перед або під час пологів.

2.2. Раптова стійка фетальна брадикардія або відсутність варіабельності серцевого ритму плода за наявності стійких пізніх або мінливих децелерацій, звичайно, після типового акушерського ускладнення на тлі попередньої норми.

2.3. Оцінка за Апгар 0-3 бали довше 5 хв.

2.4. Поява ознак поліорганного ураження у дитини протягом 72 год після народження.

2.5. Ознаки гострого дифузного церебрального ураження у новонародженого за даними візуальних інструментальних досліджень (переважно МРТ і МРС) в перші дні життя.

### 4. Неонатальна енцефалопатія

4.1. Неонатальна енцефалопатія – поліетіологічний синдром, який в новонароджених з терміном гестації  $\geq 32$ -34 тиж характеризується явними клінічними симптомами дисфункції ЦНС – значним порушенням свідомості, рефлексорної діяльності, м'язового тону, а також виникненням судом, апное і проблем з вигодовуванням (табл. 4) [39, 40, 41, 42].

4.2. Цей термін рекомендується використовувати для опису дисфункцій ЦНС в неонатальний період, оскільки він не визначає етіологію перинатального ураження ЦНС, яка в більшості випадків залишається невідомою [39,40,41,42].

4.3. Якщо є підстави вважати, що причиною неонатальної енцефалопатії може бути асфіксія (гіпоксично-ішемічне ураження мозку) (п. 1, 2 і 4.2), доцільно використовувати термін (і діагноз) «гіпоксично-ішемічна енцефалопатія» (ГІЕ) [P91.6]. ГІЕ представляє лише частину випадків неонатальної енцефалопатії. Водночас, своєчасна клінічна діагностика ГІЕ має важливе значення для підтвердження діагнозу «асфіксія при народженні» і визначення важкості асфіксії. ГІЕ є одночасно найважливішим наслідком і суттєвою ознакою «асфіксії при народженні» [39,40,41,42].

Таблиця 4 – Класифікація неонатальної енцефалопатії [43]

Ознака	Стадія 1 (легка)	Стадія 2 (середньої важкості)	Стадія 3 (важка)
Свідомість Тонус	<b>↑ збудливість<sup>1</sup></b> <b>або<sup>2</sup></b> Незначно порушений (гіпо/ гіпер)	<b>Пригнічення</b> <b>Помірно порушений</b> (гіпотонія або дистонія)	<b>Кома</b> <b>Значно порушений</b> (гіпотонія)
Смокотання Фізіологічні рефлекси	<b>або<sup>2</sup></b> Порушене Підсилені	<b>Пригнічене</b> <b>Пригнічені</b>	<b>Відсутнє</b> <b>Відсутні</b>
Судоми Стовбурові рефлекси	<b>Немає</b> <b>Норма</b>	Наявні <b>Норма</b>	Наявні <b>Порушені</b>
Дихання	Тахіпноє	Періодичні апное	<b>Важкі апное</b>

1 – наявність симптомів, виділених жирним шрифтом, є обов'язковою для діагностики певної стадії енцефалопатії;

2 – необхідна наявність однієї із зазначених двох ознак на додаток до симптомів підвищеної збудливості, щоб діагностувати 1 стадію енцефалопатії (енцефалопатію легкого ступеня).

#### 5. Внутрішньоутробна гіпоксія [P20.0-9]

- Діагноз «внутрішньоутробна гіпоксія» [P20.0-9] не повинен виставлятися новонародженій дитині.

- Такі ознаки можливої внутрішньоутробної (інтранатальної) гіпоксії, як *порушення серцевого ритму плода, нереактивний нестресовий тест, низькі показники біофізичного профілю плода, затримка внутрішньоутробного розвитку плода, меконіальне забруднення амніотичної рідини* тощо, свідчать на користь діагнозу „асфіксія при народженні” лише за наявності діагностичних критеріїв, діагностичних критеріїв, зазначених в *пп. 1 і 2*.

- Таким самим чином слід інтерпретувати наявність в анамнезі матері анте- й інтранатальних чинників ризику, пов'язаних з розвитком внутрішньоутробної (інтранатальної) гіпоксії і необхідністю реанімації новонародженого (*Додаток 1*).

## VIII. ПЕРЕЛІК ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Первинна реанімація і післяреанімаційна допомога новонародженим: клінічний протокол надання неонатологічної допомоги дітям // Наказ МОЗ України №312 від 08.06.2007 р. – Київ, 2007. – 54 с.
2. International Liaison Committee on Resuscitation. International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations // *Circulation*. – 2005. – V.112, S.III. – P. 1-136.
3. Part 11: Neonatal resuscitation. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations / J. Wyllie, J.M. Perlman, J. Kattwinkel [et al.] // *Resuscitation*. – 2010. – V.81S. – P. e260-e287.
4. Evidence-based, cost-effective interventions: how many newborn babies can we save? / G.L. Darmstadt, Z.A. Bhutta, S. Cousens [et al.] // *Lancet*. – 2005. – V.365. – P.977-988.
5. Am Academy of Pediatrics, Am College of Obstetricians and Gynecologists. Guidelines for Perinatal Care / Ed. by C. Lockwood, J. Lemons. – 6<sup>th</sup> ed. – Elk Grove Village, IL: Am Academy of Pediatrics, 2007. – 205 p.
6. Usta I.M. Risk factors for meconium aspiration syndrome / I.M. Usta, B.M. Mercer, B.M. Sibai // *Obstet. Gynecol.* – 1995. – V.86. – P.230-234.
7. Selective tracheal suctioning to prevent meconium aspiration syndrome / A. M. Al Takroni, C. K. Parvathi, K. B. Mendis [et al.] // *Int. J. Gynaecol. Obstet.* – 1998. – V.63. – P.259-263.
8. Richmond S., Wyllie J. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 7. Resuscitation of babies at birth / S. Richmond, J. Wyllie // *Resuscitation*. – 2010. – V.81S. – P. 1389-1399.
9. Part 15: neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care / J. Kattwinkel, J.M. Perlman, K. Aziz [et al.] // *Circulation*. – 2010. – V.122, S.3. – P.S909-S919.
10. Crying and breathing by extremely preterm infants immediately after birth / C. O'Donnell, C. Omar, F. Kamlin [et al.] // *J. Pediatr.* – V. 2010. – V.156. – P.846-847.
11. Infants' blood volume in a controlled trial of placental transfusion at preterm delivery / N. Aladangady, S. McHugh, T.C. Aitchison [et al.] // *Pediatrics*. – 2006. – V.117. – P.93-98.
12. Effect of timing of umbilical cord clamping and other strategies to influence placental transfusion at preterm birth on maternal and infant outcomes / H. Rabe, J. Diaz-Rossello, L. Duley, T. Dowswell // *Cochrane Database Syst. Rev.* – 2012. – Issue 8: CD003248.
13. Airey R.J. Alternative positions for the baby at birth before clamping the umbilical cord / R.J. Airey, D. Farrar, L. Duley // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2010. – Issue 10. – Art. No.: CD007555.
14. Jobe A.H. Mechanisms initiating lung injury in the preterm / A.H.Jobe, M.Ikegami // *Early Hum Dev.* – 1998. – V.53. – P.81-94.
15. Textbook of neonatal resuscitation. – 6<sup>th</sup> ed. / Ed. by J. Kattwinkel. – AAP-AHA, 2011. – 145 p.
16. Using intensive care technology in the delivery room: a new concept for the resuscitation of extremely preterm neonates / M. Vento, M. Aguar, T.A. Leone [et al.] // *Pediatrics*. – 2008. – V.122. – P.1113-1116.
17. Pregnancy, childbirth, postpartum and newborn care: a guide for essential practice. – World Health Organization, 2009. – K11.
18. European Consensus Guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants – 2010 update / D.G. Sweet, V. Carnielli, G. Greisen [et al.] // *Neonatology*. – 2010. – V.97. – P.402-417.
19. Клінічний протокол надання допомоги новонародженій дитині з дихальними розладами // Наказ № 484 МОЗ України від 21.08.2008 р. – Київ, 2008. – 56 с.
20. The effect of a PEEP valve on a Laerdal neonatal self-inflating resuscitation bag / C.J. Morley, J.A. Dawson, M.J. Stewart [et al.] // *J. Paediatr. Child Health*. – 2010. – V. 46. – P.51-56.
21. European Consensus Guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants – 2013 update / D.G. Sweet, V. Carnielli, G. Greisen [et al.] // *Neonatology*. – 2013. – V.103. – P.353-368.
22. Режим доступу: <http://www.who.int/cancer/palliative/definition/en/>.
23. Catlin A. Creation of a neonatal end-of-life palliative care protocol / A. Catlin, B. Carter // *J. Perinat.* – 2002. – V.22. – P.184-195.
24. Palliative care // *Critical care decisions in fetal and neonatal medicine: ethical issues* / Nuffield Council on Bioethics. – London, 2006. – P.97-98.

25. Протокол медичного догляду за здоровою новонародженою дитиною // Наказ МОЗ України № 152 від 04.04.2005 р. – Київ, 2005. – 29 с.
26. Протокол медичного догляду за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні // Наказ МОЗ України № 584 від 29.08.2006 р. – Київ, 2006. – 42 с.
27. Roka A. Therapeutic hypothermia for neonatal hypoxic ischaemic encephalopathy / A. Roka, D. Azzopardi // *Early Human Development*. – 2010. – V. 86. – P. 361-367.
28. Whole-body hypothermia for term and near-term newborns with hypoxic-ischemic encephalopathy / S.E. Jacobs, C.J. Morley, T.E. Inder [et al.] // *Arch Pediatr Adolesc Med*. – 2011. – V.165. – P. 692-700.
29. Therapeutic hypothermia for neonatal encephalopathy: a UK survey of opinion, practice and neuro-investigation at the end of 2007 / A. Kapetanakis, D. Azzopardi, J. Wyatt [et al.] // *Acta Paediatr*. – 2009. – V.98. – P.631-635.
30. **Robertson N.J. Techniques for therapeutic hypothermia during transport and in hospital for perinatal asphyxial encephalopathy / N.J. Robertson, G.S. Kendall, S. Thayyil // *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*. – 2010. – V.15. – P.276e-286e.**
31. Whole-body hypothermia for neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy / S. Shankaran, A.R. Laptook, R.A. Ehrenkranz [et al.] // *N. Engl. J. Med*. – 2005. – V.353. – P. 1574-1584.
32. Moderate hypothermia to treat perinatal asphyxial encephalopathy / D. Azzopardi, B. Strohm, A. Edwards [et al.] // *N. Engl. J. Med*. – 2009. – V.361. – P.1349-58.
33. Systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: outcomes of neo.nEURO.network RCT / G. Simbruner, R.A. Mittal, F. Rohlmann [et al.] // *Pediatrics*. – 2010. – V.126. – P.e771-e778.
34. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: multicentre randomised trial / P.D. Gluckman, J.S. Wyatt, D. Azzopardi [et al.] // *Lancet*. – 2005. – V.365. – P.663-670.
35. Atherton N. Attendance of paediatricians at elective Caesarean sections performed under regional anaesthesia: is it warranted? / N. Atherton, S.J. Parsons, P. Mansfield // *J. Paediatr. Child Health*. – 2006. – V.42. – P.332-336.
36. Gordon A. Pediatric presence at cesarean section: justified or not? / A. Gordon, E.J. McKechnie, H. Jeffery // *Am. J. Obstet. Gynecol*. – 2005. – V.193. – P.599-605.
37. McGuire W. Perinatal asphyxia // *Clin. Evid*. – 2006. – V.15. – P. 1–2.
38. Hankins G.D., Speer M. Defining the pathogenesis and pathophysiology of neonatal encephalopathy and cerebral palsy // *Obstet. Gynecol*. – 2003. – V.102. – P.628-636.
39. Nelson K.B., Leviton A. How much of neonatal encephalopathy is due to birth asphyxia? // *Am. J. Dis. Child*. – 1991. – V.145. – P.1325–1331.
40. Ferriero D.M. Neonatal brain injury // *N. Engl. J. Med*. – 2004. – V.351. – P.1985-1995.
41. Snyder E.Y., Cloherty J.P. Perinatal asphyxia // *Manual of Neonatal Care* / Ed. by J.P. Cloherty, A.R.Stark. – 8<sup>th</sup> edition. – Philadelphia etc.: Lippincott-Raven, 2008. – P. 518-527.
42. Volpe J.J. Hypoxic-ischemic encephalopathy // *Neurology of the newborn*. – 5<sup>th</sup> ed., Philadelphia: WB Saunders, 2008. – P.400-480.
43. An Apgar score of three or less at one minute is not diagnostic of birth asphyxia but is a useful screening test for neonatal encephalopathy / M. Ellis, N. Manandhar, D.S. Manandhar, A.M. Costello // *Indian Pediatr*. – 1988. – V.35. – P.415-421.

Додаток 8 до  
Наказу Міністерства охорони здоров'я  
України  
від 28.03.2014 року № 225

# **«Початкова, реанімаційна і післяреанімаційна допомога новонародженим в Україні»**

**Адаптована клінічна настанова,  
заснована на доказах**



## Робоча група

Прізвище	Посада
Бондаренко Т.В.	головний спеціаліст відділу лікувально-профілактичної допомоги дитячому населенню ДООЗ та К Вінницької ОДА
Гойда Н.Г.	проректор з лікувальної роботи НМАПО імені П.Л.Шупика
Добрянський Д.О.	професор кафедри педіатрії ЛНМУ імені Данила Галицького
Знаменська Т. К.	завідувач відділення неонатології ДУ ІПАГ НАМН України”, президент Асоціації неонатологів України
Килимник Т.М.	завідувач ВІТН Житомирської обласної дитячої клінічної лікарні
Корнійчук О.В.	завідувач ВІТН ДКЛ №2 м. Києва
Король О.Г.	завідувач ВІТН НДСЛ «ОХМАТДИТ»
Костюк О.О.	доцент кафедри неонатології НМАПО імені П.Л.Шупика
Матвієнко І.М.	старший науковий співробітник відділу ДУ ІПАГ АМН України
Сидоров О.Г.	завідувач ВІТН відокремленого структурного підрозділу перинатального центру КРУ «КТМО «Університетська клініка», головний позаштатний спеціаліст з неонатології МОЗ АР Крим
Терещенко А.В.	заступник директора департаменту реформ та розвитку медичної допомоги – начальник управління охорони материнства, дитинства та санаторного забезпечення МОЗ України
Тишкевич В.М.	завідувач ВІТН Київського ПЦ
Чибісова І.В.	начальник відділу акушерсько-гінекологічної допомоги департаменту реформ та розвитку медичної допомоги МОЗ України
Шуцько Є.Є.	завідувач кафедри неонатології НМАПО імені П.Л. Шупика, головний позаштатний спеціаліст МОЗ України зі спеціальності «Неонатологія»

**Методичне керівництво і координація діяльності мультидисциплінарної робочої групи**

Терещенко А.В.      заступник директора департаменту реформ та розвитку медичної допомоги – начальник управління охорони материнства, дитинства та санаторного забезпечення МОЗ України

**Рецензенти**

Клименко Т.М.      завідувач кафедри неонатології ХМАПО

Коржинський Ю.С.      завідувач кафедри педіатрії і неонатології ФПДО ЛНМУ імені Данила Галицького

**Наступний перегляд – у 2017 р.**

## ЗМІСТ

Вступ

Перелік скорочень

1. Початкова оцінка стану і втручання
  - 1.1. Оцінка серцево-легеневої адаптації і потреби реанімації
  - 1.2. Використання додаткового кисню
  - 1.3. Санація дихальних шляхів
2. Стратегії штучної вентиляції легень
  - 2.1. Початкова дихальна підтримка
  - 2.2. Тиск вентиляції
  - 2.3. Позитивний тиск наприкінці видиху (ПТНВ)
  - 2.4. Постійний позитивний тиск у дихальних шляхах (CPAP)
  - 2.5. Обладнання для допоміжної вентиляції
  - 2.6. Гортанна маска
  - 2.7. Обладнання для верхніх дихальних шляхів
  - 2.8. Вентиляція видихуванням повітрям
3. Моніторинг під час і після інтубації
  - 3.1. Пристрої контролю газового потоку
4. Підтримка кровообігу
  - 4.1. Непрямий масаж серця
5. Ліки і призначення рідини
  - 5.1. Адреналін
  - 5.2. Налоксон
  - 5.3. Судинний доступ
6. Допоміжна терапія
  - 6.1. Контроль температури тіла
7. Післяреанімаційна допомога
  - 7.1. Температура
  - 7.2. Загальна підтримуюча терапія
  - 7.3. Терміни перетискання пуповини
8. Відмова від або припинення реанімаційних зусиль
  - 8.1. Відмова від реанімації
  - 8.2. Припинення реанімації
  - 8.3. Залучення додаткового персоналу на плановий кесарський розтин
9. Освітні методики навчання, оцінювання і підтримання знання і навичок з реанімації новонароджених
  - 9.1. Моделювання
  - 9.2. Брифінги і дебрифінги

### Перелік скорочень

ВСК	– відновлення самовільного кровообігу
ПТНВ	– позитивний тиск наприкінці видиху
РД	– рівень доказовості
РКД	– рандомізовані контрольовані дослідження
СЛР	– серцево-легенева реанімація
ЧСС	– частота серцевих скорочень
ШВЛ	– штучна вентиляція легень
CPAP	– continuous positive airway pressure (постійний позитивний тиск у дихальних шляхах)
ILCOR	– Міжнародний погоджувальний комітет з питань реанімації
H <sub>2</sub> O	– водного стовпчика
P <sub>CO<sub>2</sub></sub>	– парціальний тиск вуглекислого газу
SpO <sub>2</sub>	– насичення гемоглобіну киснем

## ВСТУП

### Необхідність створення даної клінічної настанови

Попередній вітчизняний протокол реанімаційної і післяреанімаційної допомоги новонародженим (Наказ №312 МОЗ України від 08.06.2007 р.) [i] ґрунтувався на відповідних міжнародних консенсусних рекомендаціях 2005 р. [ii]. У жовтні 2010 р. Міжнародним погоджувальним Комітетом з питань реанімації (ILCOR) було опрацьовано й опубліковано нові рекомендації з реанімаційної допомоги новонародженим, які визначатимуть світову клінічну практику до 2015 р. [iii]. Зміну частини положень попереднього документу було здійснено групою міжнародних експертів на підставі ретельних пошуку, аналізу й узагальнення результатів досліджень, які були виконані у світі за період від 2005 р. Це і визначило необхідність перегляду чинного вітчизняного протоколу.

Нагальна необхідність нового національного протоколу з реанімаційної і післяреанімаційної допомоги новонародженим на сьогодні визначається активним впровадженням Національного проекту «Нове життя – нова якість охорони материнства і дитинства», реалізація якого передбачає створення національної мережі нових перинатальних центрів, в ресурсних умовах яких є можливим застосування найсучасніших підходів і методів надання первинної допомоги новонародженим.

### Відбір клінічних настанов для адаптації

Як прототип для даної клінічної настанови робоча група використала матеріали «Міжнародного наукового консенсусу із серцево-легеневої реанімації і невідкладної серцево-судинної допомоги з лікувальними рекомендаціями 2010 року» [iii]. Третя редакція цього документу традиційно містить найважливіші теоретичні положення і лікувальні рекомендації, які пропонуються як основа для національних клінічних настанов [iv].

### Система обґрунтованості доказів, яка використовується

У цій настанові було використано класифікацію рівнів доказовості (РД) для терапевтичних втручань, запозичену з оригінального документу [iii,iv].

#### Використані рівні доказовості

##### *С2010 Рівні доказовості для досліджень терапевтичних втручань*

Рівень доказовості	Характеристика
РД 1	Рандомізовані контрольовані дослідження (РКД) (або мета-аналіз РКД)
РД 2	Дослідження з використанням узгодженого контролю без справжньої рандомізації (наприклад, псевдорандомізоване)
РД 3	Дослідження з використанням ретроспективного контролю
РД 4	Дослідження без контрольної групи (наприклад, серії випадків)
РД 5	Дослідження, які не мають прямого відношення до конкретного пацієнта/популяції (наприклад, відрізняється пацієнт/популяція, тваринні моделі, механічні моделі і т.д.)

## Література

- i. Первинна реанімація і післяреанімаційна допомога новонародженим: клінічний протокол надання неонатологічної допомоги дітям // Наказ МОЗ України №312 від 08.06.2007 р. – Київ, 2007. – 54 с.
- ii. International Liaison Committee on Resuscitation. International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations // Circulation. – 2005. – V.112, SIII. – P. 1-136.
- iii. Part 11: Neonatal resuscitation. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations / J. Wyllie, J.M. Perlman, J. Kattwinkel [et al.] // Resuscitation. – 2010. – V.81S. – P. e260-e287.
- iv. Part 1: Executive summary. 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations / J.P. Nolan, M.F. Hazinski, J.E. Billi [et al.] // Resuscitation. – 2010. – V.81S. – P. e1-e25.

Близько 10% новонароджених потребують певної допомоги, щоб почати дихати після народження, а менше, ніж 1%, – розширених реанімаційних заходів. Хоча переважній більшості новонароджених не потрібні втручання під час переходу від внутрішньоматкового до позаутробного життя, значна загальна кількість пологів визначає той факт, що чимало новонароджених потребуватимуть якоїсь допомоги, щоби досягнути стабільності функцій дихання і кровообігу. У масштабах сучасної України щорічно близько 30 тисяч новонароджених потребують медичної допомоги в пологових приміщеннях, а життя і майбутнє здоров'я майже 5000 дітей безпосередньо залежать від кваліфікації медичного персоналу і технічного забезпечення акушерських стаціонарів.

Новонароджених, які народилися в строк, самостійно дихають, кричать і мають добрий м'язовий тонус, необхідно обсушити і зігріти. Це можливо зробити, поклавши немовля на груди матері. Стан усіх інших дітей потрібно оцінити, щоб визначити потребу в одному або декількох заходах, які надаються в такій послідовності:

- А. Початкові кроки стабілізації стану (забезпечити тепло, звільнити дихальні шляхи за необхідності, обсушити, стимулювати).
- Б. Штучна вентиляція легень.
- В. Непрямий масаж серця.
- Г. Уведення адреналіну і/або збільшення об'єму крові.

Перехід до наступного кроку спочатку здійснюють на підставі результатів одночасної оцінки двох життєво важливих параметрів: частоти серцевих скорочень (ЧСС) і дихання. Наступна дія можлива лише після успішного завершення попередньої. Приблизно 30 секунд відводиться для успішного завершення кожної з перших двох дій, повторного оцінювання стану дитини, і прийняття рішення щодо подальших кроків (рис. 1).

З моменту публікації у 2005 р. рекомендацій попереднього міжнародного наукового консенсусу із серцево-легеневої реанімації і невідкладної серцево-судинної допомоги, було визначено декілька дискусійних питань стосовно надання реанімаційної допомоги новонародженим. Зокрема, після аналізу останніх публікацій був досягнутий консенсус щодо оцінки оксигенації і ролі додаткового кисню в новонароджених, надання допомоги дитині з ризиком аспірації меконію, стратегій вентиляційної підтримки, засобів контролю правильності розміщення дихальних пристроїв (як наприклад, ендотрахеальна трубка, ларингеальна маска), медикаментозного лікування, підтримання температури тіла, післяреанімаційної допомоги, а також показань до відмови від реанімаційної допомоги або її припинення. Було також обговорено освітні аспекти, методи оцінювання вмінь і навичок надання реанімаційної допомоги, питання присутності додаткового медичного

персоналу під час кесаревого розтину. Найважливіші нові рекомендації є такими:

- Перехід до наступної дії після початкової оцінки стану новонародженого має відбуватись за підсумками паралельної оцінки 2 життєвих ознак – ЧСС і дихання. Стан оксигенації новонародженого слід визначати за даними пульсоксиметрії, оскільки візуальна оцінка кольору шкіри (слизових) є недостовірною.
- Початкову штучну вентиляцію легень (ШВЛ) доношених новонароджених слід здійснювати повітрям, а не 100% киснем.
- Призначаючи додатковий кисень слід змішувати кисень і повітря, а потрібну концентрацію кисню визначати за даними пульсоксиметрії.
- Наявні наукові дані не доводять і не заперечують потреби рутинної санації трахеї за наявності меконію у навколоплідних водах навіть у новонароджених з дихальною депресією.
- Рекомендоване співвідношення між частотою натискувань на грудину і кількістю вентиляцій легень під час реанімації щойно народженої дитини залишається 3:1. Однак, якщо відомо, що термінальний стан немовляти в період новонародженості спричинений серцевими проблемами, це співвідношення може бути вищим.
- Потрібно враховувати потребу застосувати лікувальну гіпотермію для доношених або майже доношених немовлят, які мають ознаки помірної або важкої гіпоксично-ішемічної енцефалопатії, використовуючи стандартний протокол і спостереження в динаміці, координовані у системі регіональної перинатальної допомоги.
- Доцільно розглянути питання про припинення реанімаційних заходів у разі відсутності серцевої діяльності протягом 10 хв. На прийняття рішення щодо продовження реанімації після 10 хв впливають численні фактори.
- У немовлят, які не потребують реанімації, перетискання пуповини потрібно відстрочити принаймні на 1 хв. Існує недостатньо доказів, щоб рекомендувати момент перетискання пуповини у дітей, яким необхідна реанімаційна допомога.

## 1. Початкова оцінка стану і втручання

### 1.1. Оцінка серцево-легеневої адаптації і потреби реанімації

#### *Науковий консенсус*

Швидке збільшення частоти серцевих скорочень залишається найбільш чутливим індикатором ефективності реанімації (РД 5<sup>5</sup>). З клінічних методів оцінювання аускультация серця є найбільш точним, а пальпація пуповини менш достовірним. Проте, обидва ці методи відносно нечутливі (РД 2<sup>6</sup> і РД 4<sup>7</sup>). Кілька досліджень оцінили точність пульсоксиметрії у вимірюванні частоти серцевих скорочень новонародженого в пологовому приміщенні і продемонстрували можливість використання цього методу моніторингу під час реанімації новонароджених. Проте, у жодному з цих досліджень не вивчали вплив цих вимірювань на результати реанімації (РД 4<sup>7,8</sup>). Якщо використовувати пульсоксиметр, показники якого не залежать від рухів пацієнта, і неонатальний датчик, насичення гемоглобіну киснем (SpO<sub>2</sub>) і частоту серцевих скорочень можна достовірно оцінити через 90 с після народження (РД 4<sup>9,10</sup>). Предуктальні показники SpO<sub>2</sub>, отримані за допомогою датчика, встановленого на правому зап'ясті або долоні дитини, перевищують постдуктальні показники.<sup>8,11</sup> Приєднання датчика пульсоксиметра до правої руки дитини до його підключення до монітора дозволить отримати достовірні показники скоріше (РД 4<sup>10</sup>).

Існують чіткі докази того, що для збільшення оксигенації і поліпшення кольору може бути потрібно багато хвилин навіть у здорових новонароджених. Крім того, з'являється все більше доказів того, що дія гіпероксії на щойно народжену дитину є шкідливою для багатьох органів на клітинному і функціональному рівнях. З цієї причини

колір шкіри і слизових був видалений як індикатор оксигенації або ефективності реанімації. Щоби регулювати оксигенацію відповідно до показників здорової доношеної дитини можна використовувати пульсоксиметр.

#### *Лікувальні рекомендації*

Частота серцевих скорочень є основним життєво важливим показником, що вказує на потребу й ефективність реанімації. Аускультация ділянки серця залишається основним методом оцінювання ЧСС. Під час пальпаторного визначення ЧСС на пуповині існує висока ймовірність недооцінки частоти серцевих скорочень, проте, використовувати цю ділянку з цією метою краще, ніж інші.

У дітей, які потребують реанімації або дихальної підтримки, або одного й іншого, рекомендується використовувати пульсоксиметрію. Датчик пульсоксиметра потрібно приєднати до правої руки або зап'ястя дитини перед тим, як підключати його до приладу. Через можливість отримати неточні показники, пульсоксиметрію слід застосовувати у поєднанні з клінічним оцінюванням частоти серцевих скорочень. Пульсоксиметрія також не має замінити клінічну оцінку частоти серцевих скорочень під час неонатальної реанімації.

Коментар Робочої групи. В сучасних умовах в Україні рекомендації щодо необхідності використання пульсоксиметрії під час надання первинної допомоги новонародженим мають відноситись до «бажаних» заходів.

## **1.2. Використання додаткового кисню**

#### *Науковий консенсус*

У доношених дітей, яким надають реанімаційну допомогу, застосовуючи періодичну вентиляцію під позитивним тиском, використання 100 % кисню не має короткострокових переваг порівняно із застосуванням повітря і подовжує проміжок часу до початку самостійного дихання, крику або дихання і крику (РД 2<sup>12,13</sup>). Мета-аналіз цих досліджень показав зменшення смертності у групі новонароджених, яким початкову реанімаційну допомогу надавали, використовуючи повітря.<sup>14,15</sup>

Тваринні моделі асфіксії засвідчили, що вплив високих концентрацій кисню під час реанімації не забезпечує жодних клінічних переваг і є потенційно небезпечним на клітинному рівні.<sup>16,17</sup> Водночас, дві інші тваринні моделі гіпоксії-ішемії і стійкої брадикардії виявили, що у тварин, яких реанімували за допомогою кімнатного повітря, а не 100 % кисню, частіше виникали несприятливі біохімічні зміни в головному мозку (РД 5<sup>18,19</sup>).

Якщо спроба імітувати поступове збільшення показника кисневої сатурації титруванням концентрації кисню залежно від рівня оксигенації в перші 10 хв після народження у недоношених дітей з терміном гестації < 32 тиж так само, як у здорових доношених новонароджених, здійснювалась з початковим використанням повітря або 100 % кисню, це швидше за все призводило відповідно до гіпоксемії або гіпероксемії. Кращі результати можна було отримати, застосовуючи спочатку 30 % або 90 % кисень і титруючи його концентрацію залежно від показника насичення гемоглобіну киснем (РД 2<sup>11,20</sup>). Водночас, існує недостатньо даних, щоб визначити оптимальну стратегію призначення кисню для дітей, народжених при терміні гестації 32-37 тиж.

#### *Лікувальні рекомендації*

У доношених дітей, яким після народження надають реанімаційну допомогу, застосовуючи вентиляцію легень під позитивним тиском, краще спочатку використовувати повітря, а не 100 % кисень. Якщо, незважаючи на ефективну вентиляцію, ЧСС не зростає або якщо рівень оксигенації (за даними пульсоксиметрії) залишається неприйнятним, слід передбачити потребу застосувати вищі концентрації кисню.



Оскільки чимало недоношених немовлят з терміном гестації < 32 тиж не матимуть бажаних показників сатурації, дихаючи або отримуючи вентиляцію повітрям, можна обережно використати суміш кисню і повітря, керуючись в ідеалі даними пульсоксиметрії. Потрібно уникати і гіпероксемії, і гіпоксемії. Якщо змішати кисень і повітря неможливо, потрібно розпочинати реанімацію, використовуючи повітря.

### **1.3. Санація дихальних шляхів**

Санацію дихальних шляхів було розглянуто з 2 точок зору: (1) потреба відсмоктування вмісту дихальних шляхів у немовлят з дихальною депресією, народжених після вилиття чистих амніотичних вод і (2) санація трахеї у новонароджених з дихальною депресією, які народилися після вилиття амніотичних вод, забруднених меконієм.

#### *Санація верхніх дихальних шляхів*

##### *Науковий консенсус*

Немає жодних доказів, які б доводили або заперечували потребу відсмоктувати вміст рота і носа у новонароджених з дихальною депресією при народженні після вилиття чистих амніотичних вод. У здорових новонароджених санація верхніх дихальних шляхів пов'язана із серцево-легеневими ускладненнями (РД 1<sup>21,22</sup>). У немовлят, які інтубовані, седовані або паралізовані після реанімації, спроба відсмоктування із трахеї за відсутності вмісту може призвести до зниження рівня оксигенації, збільшення мозкового кровоплину і внутрішньочерепного тиску, а також зменшення податливості легень (РД 5<sup>23</sup>).

##### *Лікувальні рекомендації*

Рутинне відсмоктування вмісту рото- і носоглотки новонароджених незалежно від наявності забруднення амніотичної рідини меконієм більше не рекомендується.

#### *Санація трахеї*

##### *Науковий консенсус*

Діти, народжені з дихальною депресією після вилиття забруднених меконієм амніотичних вод, мають підвищений ризик розвитку синдрому аспірації меконію (РД 4<sup>24,25</sup>). Однак, незважаючи на цей ризик, санація трахеї не зменшувала захворюваність на синдром аспірації меконію або смертність (РД 4<sup>26</sup>; РД 5<sup>27</sup>). Жодне рандомізоване контрольоване дослідження не порівнювало інтубації і санації трахеї з іншим варіантом допомоги новонародженим з дихальною депресією.

##### *Лікувальні рекомендації*

Наявні дані не підтримують і не заперечують потреби рутинної санації трахеї в немовлят з дихальною депресією, народжених після вилиття забруднених меконієм амніотичних вод.

Коментар Робочої групи. До одержання додаткових даних на користь певної клінічної практики доцільно залишити без змін попередні (2006 р.) рекомендації щодо надання початкової допомоги новонародженим з ризиком аспірації меконію.

## **2. Стратегії штучної вентиляції легень**

Стратегії вентиляції було розглянуто з чотирьох точок зору: (1) характеристики початкової дихальної підтримки і роль позитивного тиску наприкінці видиху (ПТНВ), (2) створення постійного позитивного тиску у дихальних шляхах (СРАР) під час або після реанімації, (3) пристрої для допоміжної вентиляції, (4) стратегії дихальної підтримки в умовах обмежених ресурсів.

## 2.1. Початкова дихальна підтримка

### *Науковий консенсус*

У клінічній практиці для початкової штучної вентиляції легень у доношених новонароджених використовують і довшу, і коротшу тривалість вдиху, однак, жодне рандомізоване контрольоване дослідження не порівнювало ефективність цих двох підходів. У невеликій серії випадків доношених новонароджених триваліше початкове наповнення легень протягом п'яти секунд забезпечувало удвічі більшу функціональну залишкову ємність легень, ніж у дітей з історичної контрольної групи (РД 4<sup>28</sup>). Одне рандомізоване контрольоване дослідження із залученням недоношених немовлят, яке порівняло початкове 10-секундне наповнення легень з наступним переходом на назальний СРАР із застосуванням вентиляції легень мішком і маскою, продемонструвало зниження потреби в інтубації трахеї в перші 72 год, коротшу тривалість штучної вентиляції легень, а також меншу частоту бронхолегеневої дисплазії у групі дітей, які уникнули вентиляції (РД 1<sup>29</sup>). Водночас, у двох інших рандомізованих контрольованих дослідженнях не вдалося засвідчити клінічних переваг застосування в пологовому залі подовженого початкового наповнення легень з наступним переходом на СРАР (РД 1<sup>30,31</sup>). Відмінність кількох параметрів у згаданих трьох рандомізованих контрольованих дослідженнях, включаючи тип втручання (використання носоглоткової трубки проти лицевої маски, Т-подібного перехідника проти реанімаційного мішка), а також використання СРАР в пологовому залі, утруднюють визначення дійсного клінічного ефекту початкового подовженого наповнення легень на створення функціональної залишкової ємності в недоношених немовлят.

## 2.2. Тиск вентиляції

Відсутні докази на підтримку створення тиску дихальної підтримки вище, ніж потрібно, щоб досягнути поліпшення ЧСС або екскурсій грудної клітки. Зазвичай цього можна досягнути в доношених новонароджених з тиском наповнення 30 см H<sub>2</sub>O (РД 4<sup>28,32</sup>) й у недоношених дітей – з тиском 20-25 см H<sub>2</sub>O (РД 4<sup>33</sup>). Іноді може бути потрібним більший тиск (РД 4<sup>34</sup>). У незрілих тварин вентиляція при народженні з великим об'ємом пов'язана з генерацією високого пікового інспіраторного тиску протягом декількох хвилин, що спричинює ушкодження легенів, порушення газообміну, а також зниження податливості легень (РД 5<sup>35</sup>).

## 2.3. Позитивний тиск наприкінці видиху (ПТНВ)

Відсутні докази, які б доводили або заперечували важливість ПТНВ під час реанімації доношених дітей. У недоношених дітей одне невелике дослідження не довело переваг застосування ПТНВ під час початкової стабілізації у зменшенні кількості дітей, які потребували інтубації трахеї в пологовому приміщенні (РД 1<sup>36</sup>). В експериментальних дослідженнях із залученням інтубованих незрілих тварин використання ПТНВ під час первинної стабілізації стану після народження поліпшувало функціональну залишкову ємність, оксигенацію і податливість легенів, а також зменшувало ризик ушкодження легенів (РД 5<sup>37,38</sup>). Водночас застосування високого ПТНВ (8-12 см H<sub>2</sub>O) може зменшувати легеневи кровоплин і підвищувати ризик пневмотораксу (РД 5<sup>39,40</sup>).

### *Лікувальні рекомендації*

Щоб забезпечити початкову аерацію легень немовлят, які не дихають після народження, потрібно розпочати періодичну вентиляцію під позитивним тиском, яку можна здійснювати з коротшою (*стандартна вентиляція*) або довшою (*наповнення легень*) тривалістю вдиху. Початковий максимальний інспіраторний тиск, що має забезпечити збільшення частоти серцевих скорочень або екскурсій грудної клітки, може бути іншим під час кожної наступної вентиляції. Якщо тиск вентиляції вимірюється,

початковий тиск наповнення легень 20 см H<sub>2</sub>O може бути ефективним в недоношених немовлят, проте тиск на вдиху 30-40 см H<sub>2</sub>O може бути потрібним, щоб ефективно вентилувати легені окремих доношених дітей. Якщо тиск не контролюється, потрібно використовувати мінімальний тиск, необхідний для збільшення частоти серцевих скорочень. Потрібно уникати надмірних екскурсій грудної клітки під час вентиляції недоношених немовлят відразу після народження.

Хоча виміряний піковий тиск вентиляції недостатньо корелює з величиною дихального об'єму, моніторинг інспіраторного тиску може допомогти забезпечити послідовні наповнення легень й уникнути застосування надто високого тиску вентиляції. Якщо є потрібною вентиляція під позитивним тиском, початковий інспіраторний тиск 20-25 см H<sub>2</sub>O є достатнім для більшості недоношених дітей. Якщо швидкого поліпшення серцевого ритму або екскурсій грудної клітки не досягнуто, то для досягнення ефективної вентиляції може бути необхідним застосування вищого тиску. Використання ПТНВ, ймовірно, буде корисним під час початкової стабілізації стану недоношених дітей, які самостійно не дихають і потребують штучної вентиляції легень. Водночас, можливість застосування ПТНВ залежить від наявності необхідного обладнання.

Коментар Робочої групи. *Оскільки початкова дихальна підтримка з використанням техніки «наповнення легень» у глибоконедоношених новонароджених вимагає залучення кваліфікованого і досвідченого медичного персоналу, а також спеціального обладнання, її застосування доцільно рекомендувати для акушерських стаціонарів, де існують відповідні умови.*

*Важливо передбачити необхідність оснащення акушерських стаціонарів залежно від рівня допомоги, який вони забезпечують, неонатальними реанімаційними мішками і/або реанімаційними Т-системами, які дозволяють контролювати тиск вентиляції і створювати позитивний тиск наприкінці видиху.*

## 2.4. Постійний позитивний тиск у дихальних шляхах (CPAP)

### *Науковий консенсус*

Для недоношених дітей з терміном гестації  $\geq 25$  тиж, які дихають самостійно і мають ознаки дихальних розладів, немає істотних відмінностей між початком CPAP або інтубацією і механічною вентиляцією в пологовому приміщенні, якщо порівнювати смерть або залежність від кисню у постменструальному віці 36 тиж. У немовлят з терміном гестації 25-28 тиж, які дихали самостійно, застосування CPAP порівняно з інтубацією і вентиляцією зменшувало частоту використання механічної вентиляції від 100 % до 46 % і сурфактанту – від 77 % до 38 % (РД 1<sup>41</sup>). У тому ж дослідженні у немовлят на CPAP була значно вищою частота пневмотораксів (9 % проти 3 %) (РД 1<sup>41</sup>). Не існує доказів, які підтверджують або заперечують доцільність використання CPAP у доношеної дитини.

У глибоконедоношених дітей, порівняно зі стандартним використанням вентиляції легень під позитивним тиском за допомогою мішка, що самостійно наповнюється, і лицевої маски, багатокомпонентне втручання із застосуванням ПТНВ, тривалого наповнення легень і початком CPAP в пологовому приміщенні зменшує потребу в інтубації і механічній вентиляції в перші 72 год життя, а також захворюваність на бронхолегеневу дисплазію (РД 1<sup>29</sup>). При порівнянні з історичним контролем використання CPAP в пологовому приміщенні у глибоконедоношених немовлят зменшувало потребу в інтубації, скорочувало тривалість ШВЛ, а також частоту післяпологового призначення стероїдів (РД 4<sup>33</sup>). Водночас невелике і малопотужне пілотне дослідження ефективності CPAP/ПТНВ порівняно з наданням допомоги без CPAP/ПТНВ не виявило суттєвих відмінностей в найближчих клінічних результатах (РД 1<sup>36</sup>).

### *Лікувальні рекомендації*

Допомогу недоношеним немовлятам, які дихають самостійно і мають дихальні

розлади, можна надавати, використовуючи СРАР або інтубуючи їх і забезпечуючи ШВЛ. Вибір певного методу залежить від місцевого досвіду і можливостей.

Коментар Робочої групи. *Адекватне застосування СРАР з перших хвилин життя залишається складним або нереальним завданням для більшості вітчизняних акушерських стаціонарів. Водночас, саме із впровадженням такої клінічної практики пов'язують поліпшення загальних результатів виходжування глибоконедоношених новонароджених. Отже, використання СРАР у комплексі заходів стабілізації стану глибоконедоношених новонароджених з дихальними розладами, які не потребують реанімації, доцільно вважати «обов'язковим» для вітчизняних акушерських стаціонарах III рівня перинатальної допомоги і «бажаним» для всіх інших акушерських закладів.*

## **2.5. Обладнання для допоміжної вентиляції**

### *Науковий консенсус*

Не було проведено жодного клінічного дослідження із залученням новонароджених з потребою застосування позитивного тиску під час реанімації, яке б підтверджувало або заперечувало переваги використання Т-подібного перехідника порівняно з вентиляцією мішком-маскою щодо поліпшення клінічних результатів. У механічних моделях застосування Т-подібного перехідника порівняно з мішками обох типів забезпечувало стабільніше досягнення цільового інспіраторного тиску (РД 5<sup>42,43</sup>). У механічних моделях ПТНВ також краще підтримувався за допомогою Т-системи, ніж за умови використання реанімаційного мішка, який наповнюється самостійно або потоком (РД 5<sup>44</sup>). Відповідно до висновків, зроблених за допомогою механічних моделей, Т-система або реанімаційний мішок, який наповнюється потоком, забезпечують краще тривале наповнення легень, ніж мішок, який наповнюється самостійно (РД 5<sup>42,45</sup>).

### *Лікувальні рекомендації*

Вентиляцію легень новонародженого можна ефективно здійснювати за допомогою мішка, який наповнюється потоком, мішка, який наповнюється самостійно, або реанімаційної Т-системи з функцією обмеження тиску.

## **2.6. Гортанна маска**

### *Науковий консенсус*

В одному рандомізованому контрольованому дослідженні (РД 1<sup>46</sup>) продемонстровано можливість забезпечити однаково ефективну вентиляцію легень новонароджених в пологовому приміщенні за допомогою гортанної або лицевої маски. В одному ретроспективному когортному дослідженні (РД 2<sup>47</sup>) і трьох великих серіях випадків (РД 4<sup>48</sup>) було швидко досягнуто ефективної вентиляції легень новонароджених масою тіла > 2000 г або терміном гестації  $\geq 34$  тиж з використанням гортанної маски. В одному рандомізованому контрольованому (РД 1<sup>49</sup>) й одному ретроспективному когортному дослідженні (РД 2<sup>50</sup>) ефективну вентиляцію легень новонароджених в пологовому приміщенні було забезпечено за допомогою або гортанної маски, або ендотрахеальної трубки. Хоча результати одного когортного дослідження (РД 2<sup>50</sup>) свідчать, що новонароджені, яким надавали допомогу з використанням гортанної маски можуть потребувати менше дихальної підтримки після початкової реанімації, цей висновок значною мірою є результатом систематичної помилки відбору пацієнтів. У численних невеликих серіях випадків описано досягнення ефективної вентиляції за допомогою гортанної маски після невдалої спроби застосування вентиляції через лицеву маску й інтубації трахеї. Існують обмежені дані стосовно ефективності гортанної маски в новонароджених масою тіла < 2000 г, з терміном гестації < 34 тиж, у разі забруднення меконієм амніотичної рідини, під час непрямого масажу серця або для ургентного ендотрахеального введення ліків.

### *Лікувальні рекомендації*

Можливість використати гортанну маску під час реанімації новонароджених слід мати на увазі, якщо вентиляція легень за допомогою лицевої маски неуспішна, а інтубація трахеї була невдалою або неможливою. Отже, гортанну маску можна розглядати як альтернативу лицевій масці і/або інтубаційній трубці під час реанімації новонароджених масою тіла  $> 2000$  г або терміном гестації  $\geq 34$  тиж. Існують обмежені дані щодо можливості її використання у менших або більш незрілих дітей. Ефективність гортанної маски не оцінювали в ситуації забруднення меконієм амніотичної рідини, під час непрямого масажу серця або для ургентного ендотрахеального введення ліків, а отже її застосування в таких випадках не рекомендується.

## **2.7. Обладнання для верхніх дихальних шляхів**

### *Науковий консенсус*

Існують конфліктні повідомлення про здатність забезпечити герметичний контакт з лицем дитини у разі використання анатомічних масок порівняно з м'якими круглими масками (РД 5<sup>51,52</sup>). Було продемонстровано, що вентиляція під позитивним тиском через носові канюлі є ефективнішою, ніж вентиляція за допомогою трикутної лицевої маски в контексті наступної потреби непрямого масажу серця й інтубації трахеї (РД 2<sup>53</sup>). Цілком імовірно, що відмінності у клінічних результатах, які були представлені у кількох дослідженнях могли бути пов'язаними з цільовим втручанням (наприклад, СРАР проти періодичної вентиляції під позитивним тиском), а не використанням певного обладнання. Для забезпечення дихальної підтримки після народження використання носових канюль порівняно з лицевими масками може бути ефективнішим (РД 2<sup>53</sup>). Не існує достатніх доказів, щоб підтримати або заперечити переваги одного типу маски над іншим в контексті їх клінічної ефективності, за винятком того, що маска стилю Rendell-Baker не є оптимальною для забезпечення адекватного контакту з лицем новонароджених (РД 5<sup>54</sup>).

### *Лікувальні рекомендації*

Використання носових канюль є альтернативним способом надання дихальної підтримки. Яке б обладнання не застосовувалось, важливим є володіння медичним персоналом навичками використання наявного в установі обладнання. Різні маски потрібно по-різному накладати й утримувати на лиці, щоб належним чином зменшити витік повітря.

## **2.8. Вентиляція видихуванім повітрям**

### *Науковий консенсус*

Вентиляція рот-до-рота є менш ефективною, ніж вентиляція за допомогою мішка, що самостійно наповнюється, або трубки з маскою, щодо поліпшення показників виживання у новонароджених з асфіксією (РД 3<sup>55</sup>). Вентиляція рот-до-маски з 30 вдихами за хвилину є настільки ж ефективною щодо збільшення частоти серцевих скорочень в перші 5 хв після при народження, як і вентиляція за допомогою мішка, що самостійно наповнюється, і маски (РД 2<sup>56</sup>). Вентиляція рот-до-трубки може спричинити інфекцію в новонароджених немовлят (РД 5<sup>57</sup>). Два дослідження (РД 5<sup>58,59</sup>) засвідчили, що техніці вентиляції трубка-до-маски можна легко навчити, а її ефективність є прийнятною. Однак, вентиляцію трубка-до-маски було важче використовувати (РД 5<sup>60</sup>; РД 3<sup>55</sup>).

### *Лікувальні рекомендації*

Під час реанімації новонароджених слід надавати перевагу вентиляції за допомогою мішка і маски порівняно з вентиляцією рот-до-маски або трубка-до-маски. Проте один з двох останніх типів вентиляції слід використовувати, якщо іншого реанімаційного обладнання немає. Потрібно також вживати запобіжні заходи, оскільки вентиляція рот-до-маски і вентиляція ротова трубка-до-маски є менш зручними і більше втомлюють, ніж

вентиляція новонароджених за допомогою мішка і маски, а також можуть бути пов'язані з підвищеним ризиком розвитку інфекції у дитини і медичного працівника.

Коментар Робочої групи. Реанімація новонароджених видихуванним повітрям в акушерських стаціонарах України в сучасних умовах не може рекомендуватися.

### 3. Моніторинг під час і після інтубації

#### 3.1. Пристрої контролю газового потоку

*Вимірювання газового об'єму*

*Науковий консенсус*

Не проводились дослідження, які би порівнювали клінічні результати у новонароджених після реанімації з контролем або без контролю газового об'єму. У моделях недоношених тварин дихальний об'єм, який використовували під час початкової вентиляції після народження, міг впливати на подальшу функцію легенів і спричинювати місцеве запалення, проте й інші фактори, включаючи використання і рівень ПТНВ, очевидно, взаємодіяли з дихальним об'ємом у визначенні конкретних ефектів (РД 5<sup>61,62</sup>). Неясно, чи саме абсолютна величина застосованого дихального об'єму впливає на клінічні результати. Дослідження, проведені на манекенах і тваринах (РД 5<sup>63,64</sup>) свідчать, що виконавці не можуть підтримувати постійний тиск або оцінити дихальний об'єм під час ручної вентиляції. Положення маски і ступінь витоку повітря можна поліпшити за допомогою монітора, який контролює об'єм вентиляції (РД 5<sup>65</sup>).

*Лікувальні рекомендації*

Вентиляція під час реанімації новонароджених має бути спрямованою на адекватне наповнення легень, водночас уникаючи їх перенаповнення. Існує недостатньо даних, щоб рекомендувати рутинне використання моніторів дихального об'єму в новонароджених, яким під час реанімації проводять вентиляцію легень під позитивним тиском.

*Використання детекторів видихуваного CO<sub>2</sub>, щоб підтвердити місцезнаходження трахеальної трубки*

*Науковий консенсус*

Декілька досліджень (РД 2<sup>66-68</sup>) свідчать, що виявлення видихуваного CO<sub>2</sub> підтверджує інтубацію трахеї у новонароджених з наявним серцевим викидом скоріше і точніше, ніж тільки клінічна оцінка. Хибно-негативні результати такого виявлення було повідомлено під час зупинки серця (РД 4<sup>69</sup>), незважаючи на наявність моделей відповідної ефективності (РД 5<sup>70</sup>). Хибно-позитивні результати визначення видихуваного CO<sub>2</sub> можна отримати, використовуючи колориметричні пристрої, із залишками адреналіну (епінефрину), сурфактанту й атропіну (РД 5<sup>71</sup>). Дослідження з новонародженими виключали дітей, які потребували значної реанімації. Через відсутність порівняльних даних неможливо рекомендувати якийсь один метод виявлення видихуваного CO<sub>2</sub> в популяції новонароджених.

*Лікувальні рекомендації*

Виявлення видихуваного CO<sub>2</sub> на додаток до клінічної оцінки рекомендується як найнадійніший метод підтвердження місцезнаходження трубки трахеї новонароджених зі збереженим спонтанним кровообігом.

Коментар Робочої групи. У даний час в більшості акушерських стаціонарів України портативні детектори CO<sub>2</sub> не використовуються через їх відсутність. Враховуючи, що особливе значення ця рекомендація має для глибоконедоношених новонароджених,

доцільно включити детектори  $\text{CO}_2$  до таблицю оснащення перинатальних центрів III рівня.

*Колориметричне виявлення  $\text{CO}_2$  для оцінки вентиляції в неінтубованих пацієнтів*

#### *Науковий консенсус*

Повідомлялося про використання колориметричних детекторів видихуваного  $\text{CO}_2$  під час вентиляції за допомогою лицевої маски у невеликої кількості недоношених дітей у відділенні інтенсивної терапії (РД 4<sup>72</sup>) і пологовому приміщенні (РД 4<sup>73</sup>), і можливість визначити за допомогою цього методу обструкцію дихальних шляхів. Неясно, чи використання детекторів видихуваного  $\text{CO}_2$  під час вентиляції мішком і маскою надає додаткові переваги порівняно з виключно клінічною оцінкою. Не описано жодного ризику, пов'язаного з таким використанням детекторів видихуваного  $\text{CO}_2$ . Застосування детекторів видихуваного  $\text{CO}_2$  з іншим обладнанням (наприклад, носові канюлі/трубки, гортанні маски) під час вентиляції під позитивним тиском в пологовому залі не повідомлялось.

#### *Лікувальні рекомендації*

Існує недостатньо доказів, щоби рекомендувати рутинне використання колориметричних датчиків видихуваного  $\text{CO}_2$  під час вентиляції легень новонароджених за допомогою маски в пологовому приміщенні.

## **4. Підтримка кровообігу**

### **4.1. Непрямий масаж серця**

#### *Науковий консенсус*

У тваринних моделях зупинки серця внаслідок асфіксії, результати реанімації поросят з поєднаним використанням непрямого масажу серця і вентиляції легень були кращими, ніж результати реанімації за допомогою лише вентиляції або лише масажу (РД 5<sup>74,75</sup>). Подальше дослідження в поросят засвідчило, що тривалі компресії грудної клітки негативно впливали на перфузію міокарда і головного мозку, особливо під час тривалої реанімації.<sup>76</sup>

Дослідження з використанням фізіологічного математичного моделювання продемонструвало, що використання більших співвідношень між кількістю компресій і вентиляцій призведе до недостатньої вентиляції немовлят з асфіксією (РД 5<sup>77</sup>). Модель передбачає, що для новонароджених найефективнішими будуть 3-5 компресій, які припадають на одну вентиляцію.

Дослідження з використанням манекенів підтверджують, що співвідношення між кількістю компресій і вентиляцій 3:1 забезпечує більше вентиляцій за хвилину порівняно з вищими співвідношеннями, але реанімація сприймається як фізично складніша, особливо, якщо здійснюється однією особою (РД 5<sup>78,79</sup>). Дослідження з манекенами дорослих за участі двох рятувальників показали, що співвідношення 5:1 забезпечує виконання якіснішого непрямого масажу серця, ніж співвідношення 15:2 (РД 5<sup>80</sup>), але його підтримання може супроводжуватись більшою кількістю пропущених вентиляцій за цикл (РД 5<sup>81</sup>). Дослідження вентиляції рот-до-рота на педіатричному манекені за участі одного рятувальника виявило еквівалентну хвилину вентиляцію для обох співвідношень – 15:2 і 5:1, але співвідношення 15:2 забезпечувало більше натискувань за хвилину (РД 5<sup>82</sup>). Під час серцево-легеневої реанімації (СЛР) за участі двох осіб, яку здійснювали студенти-медсестри, хвилину вентиляція і кількість компресій за хвилину були більшими, якщо використовувалось співвідношення 5:1 порівняно з 10:2 і 15:2 (РД 5<sup>83</sup>). Коли співвідношення 15:2 порівнювали зі співвідношенням 30:2 в одноосібній моделі реанімації з використанням манекенів підлітків, дітей і немовлят, на всіх манекенах могло

бути здійснено більше циклів компресії на вигляд тієї самої якості, якщо застосовувалось співвідношення 30:2 (РД 5<sup>84</sup>). Однак, не було оцінено вплив на вентиляцію. Одне дослідження у дітей засвідчило, що СЛР з допоміжною вентиляцією є кращою, ніж СЛР без вентиляції, якщо зупинка серця має несерцеву етіологію (РД 5<sup>85</sup>). Відсутні дані щодо оптимальних співвідношень між компресіями-вентиляціями в новонароджених або неонатальних моделях первинної серцевої проти переважно асфіктичної асистолії.

Дані рандомізованих досліджень на тваринних моделях (РД 5<sup>86,87</sup>), досліджень з використанням манекенів (РД 5<sup>84,88</sup>), невеликих серій випадків (РД 4<sup>89</sup>) і досліджень трупів (РД 5<sup>90</sup>) підтримують сучасну практику надавати перевагу техніці непрямого масажу серця з використанням великих пальців рук й охопленням грудної клітки дитини руками порівняно з технікою двох пальців. Застосування першого методу забезпечує створення вищого артеріального тиску, кращу послідовну якість компресій протягом тривалішого часу; він також сприймається як простіший і менш стомлюючий виконавцями. Одне дослідження на манекенах за участі медичного або парамедичного персоналу (РД 5<sup>91</sup>) виявило відсутність відмінностей за рядом якісних показників між двома методами, за винятком значно меншої кількості відносно поверхневих компресій у разі застосування техніки великих пальців. В одній невеликій серії випадків у новонароджених встановлено, що використання техніки двох пальців може створювати вищий систолічний тиск порівняно з технікою великих пальців – охоплення руками грудної клітки (РД 4<sup>92</sup>). Однак, обидва методи генерували порівнювальний і адекватний діастолічний тиск, який є важливим чинником забезпечення коронарної перфузії. Ділянка компресії має знаходитись посередині нижньої третини груднини, а не на середній третині (РД 5<sup>93,94</sup>). Глибина натискувань на груднину має становити одну третину зовнішнього передне-заднього діаметру грудної клітки і не перевищувати цього показника (РД 5<sup>95</sup>).

#### *Лікувальні рекомендації*

Відсутні докази, отримані у якісних дослідженнях із залученням людей, тварин, манекенів або математичного моделювання, щоб обґрунтувати відмову від рекомендованого в даний час співвідношення між кількістю компресій і вентиляцій 3:1. У стратегіях оптимізації ефективності компресій і вентиляцій важливо максимально уникати переривання цих процедур. Оскільки вентиляція має вирішальне значення для реанімації новонародженого з асфіксією, слід з обережністю пропонувати будь-яке більше співвідношення, що зменшуватиме хвилинну вентиляцію. Якщо відомо, що припинення (порушення) серцевої діяльності має серцеву етіологію, слід передбачити потребу використати більше співвідношення компресії-вентиляції (наприклад, 15:2).

Непрямий масаж серця у новонароджених слід виконувати, використовуючи метод двох великих пальців – охоплення руками як оптимальний. Натискувати потрібно на центральну частину нижньої третини груднини, заглиблюючи її на одну третину передне-заднього діаметра грудної клітки. Будь-який непрямий масаж серця слід проводити в поєднанні з адекватною штучною вентиляцією легень.

## **5. Ліки і призначення рідини**

### **5.1. Адреналін**

#### *Шлях введення і доза адреналіну*

#### *Науковий консенсус*

Незважаючи на широке використання адреналіну під час реанімації, жодне контрольоване клінічне дослідження безпосередньо не порівнювало ефективність ендотрахеального і внутрішньовенного введення адреналіну в новонароджених з ЧСС < 60 за хвилину, незважаючи на адекватну вентиляцію і непрямий масаж серця. Обмежені дані, отримані у серіях або описах випадків у новонароджених (РД 4<sup>96,97</sup>), вказують на те,



що в умовах відсутності внутрішньовенного доступу ендотрахеальне введення адреналіну з використанням широкого спектру доз (від 0,003 мг/кг до 0,25 мг/кг) може приводити до відновлення самовільного кровообігу (ВСК) або збільшення частоти серцевих скорочень. Висновки, зроблені на підставі цих даних, обмежені відсутністю єдиних стандартів уведення адреналіну і потенційним впливом систематичних похибок відбору і звітності.

Дані з однієї серії випадків з використанням чітко визначених стандартів уведення адреналіну й оцінювання результатів свідчать, що ендотрахеальне введення адреналіну (0,01 мг/кг), ймовірно, буде менш ефективним, ніж внутрішньовенне введення такої ж дози (РД 4<sup>2</sup>). Це узгоджується з екстрапольованими із тваринних моделей новонароджених висновками, які вказують на потребу введення більших ендотрахеальних доз адреналіну (0,05-0,1 мг/кг), щоби досягнути підвищених концентрацій адреналіну в крові і гемодинамічної відповіді, еквівалентної внутрішньовенному введенню (РД 5<sup>98,99</sup>). Запозичені у дорослих тваринних моделях дані також вказують на те, що після ендотрахеального введення концентрація адреналіну в крові є значно меншою (РД 5<sup>100,101</sup>), а тому для ВСК може бути потрібною ендотрахеальна доза від 0,05 мг/кг до 0,1 мг/кг (РД 5<sup>102</sup>).

Хоча було загальноприйнятим уважати, що ендотрахеально адреналін можна ввести скоріше, ніж внутрішньовенно, жодне клінічне дослідження не перевірило цю гіпотезу. Два дослідження повідомили про випадки неналежного раннього ендотрахеального введення адреналіну до забезпечення прохідності дихальних шляхів і вентиляції (РД 4<sup>96,97</sup>). Одна серія випадків зупинки серця у дітей в стаціонарі засвідчила, що виживання було вищим серед дітей, які отримали першу дозу адреналіну ендотрахеально; проте, час, потрібний для першого введення адреналіну ендотрахеально і внутрішньовенно, не зазначався (РД 5<sup>103</sup>).

Незважаючи на широке використання адреналіну під час реанімації, жодне контрольоване клінічне дослідження не встановлювало ідеальну дозу цього препарату для новонароджених з ЧСС < 60 за хвилину, незважаючи на адекватну вентиляцію і непрямий масаж серця. Докази, екстрапольовані з педіатричних досліджень, які включали немовлят < 1 року (РД 5<sup>104,105</sup>) вказують на відсутність користі від внутрішньовенного введення адреналіну в дозі  $\geq 0,03$  мг/кг. Цей висновок відрізняється від даних з однієї педіатричної серії випадків з використанням історичного контролю, які свідчать про істотно ефективніше ВСК із застосуванням високих внутрішньовенних доз адреналіну (0,1 мг/кг) у дітей, які не відповіли на уведення двох стандартних доз адреналіну (0,01 мг/кг) (РД 5<sup>106</sup>). Додаткові екстраполяційні дані мета-аналізу п'яти клінічних досліджень у дорослих вказують на те, що застосування високих внутрішньовенних доз адреналіну може збільшувати частоту ВСК, проте не впливає на виживання пацієнтів до виписки з лікарні (РД 5<sup>107</sup>). Результати планового вторинного аналізу даних педіатричного рандомізованого контрольованого дослідження свідчать про підвищення ризику смерті у дітей, які отримали високі внутрішньовенні дози адреналіну (0,1 мг/кг) (РД 5<sup>104</sup>). Додаткові дані з двох педіатричних тваринних досліджень (РД 5<sup>108,109</sup>) вказують, що внутрішньовенне введення адреналіну в дозі  $\geq 0,1$  мг/кг підвищувало післяреанімаційну смертність, а також негативно впливало на кровоплин в ділянці кори головного мозку і серцевий викид. Немає опублікованих результатів досліджень, які би порівняли застосування стандартних і високих ендотрахеальних доз адреналіну в новонароджених з відсутньою серцевою діяльністю внаслідок гіпоксії-гіперкапнії, а тому ідеальна ендотрахеальна доза адреналіну невідома. Дані із серій випадків новонароджених і тваринні моделі свідчать, що вищі ендотрахеальні дози адреналіну (0,05-0,1 мг/кг) можуть бути потрібними, щоби досягнути підвищеної концентрації адреналіну в крові і гемодинамічної відповіді, еквівалентної внутрішньовенному введенню препарату (РД 4<sup>2,96</sup>).

#### *Лікувальні рекомендації*

Якщо адекватні вентиляція легень і непрямий масаж серця не забезпечили збільшення ЧСС до > 60 за хвилину, то доцільно використати адреналін, незважаючи на

відсутність доказів ефективності і безпеки такого втручання, отриманих у клінічних дослідженнях із залученням новонароджених дітей. Якщо є показання до введення адреналіну, якомога скоріше потрібно *внутрішньовенно* ввести 0,01-0,03 мг/кг. Якщо адекватні вентиляція легень і непрямий масаж серця не забезпечили підвищення ЧСС до > 60 за хвилину і внутрішньовенного доступу *немає*, доцільно ввести адреналін ендотрахеально. Якщо адреналін уводять цим шляхом, цілком імовірно, для досягнення ефекту, подібного до того, що забезпечує внутрішньовенне введення 0,01 мг/кг, буде потрібною більша ендотрахеальна доза (0,05-0,1 мг/кг). Вищі внутрішньовенні дози не можуть рекомендуватись і можуть бути шкідливими.

#### *Збільшення об'єму крові*

##### *Науковий консенсус*

Дані з численних серій випадків підтримують необхідність збільшення об'єму крові в немовлят з крововтратою в анамнезі, включаючи тих, чий стан не поліпшується, незважаючи на компресії грудної клітки (РД 4<sup>110</sup>). Чимало дітей з блідістю і тахікардією реагували на збільшення об'єму крові без проведення непрямого масажу серця. За відсутності даних про крововтрату в анамнезі дитини докази на користь внутрішньовенного введення рідини під час реанімації з відсутнім ефектом від непрямого масажу серця/уведення адреналіну (РД 4<sup>111</sup>) є обмеженими, а експериментальні дослідження свідчать про потенційну шкідливість такої практики (РД 5<sup>112,113</sup>).

##### *Лікувальні рекомендації*

Раннє відновлення об'єму крові за допомогою кристалоїдних розчинів або еритромаси показано новонародженим з крововтратою, стан яких не поліпшується на тлі вжитих реанімаційних заходів. Існує недостатньо доказів на підтримку рутинного використання додаткової рідини у немовлят без крововтрати, стан яких не поліпшується на тлі вентиляції, непрямого масажу серця і введення адреналіну. Оскільки втрата крові може бути прихованою, можна передбачити потребу збільшення об'єму крові в дітей, які не відповідають на реанімаційні втручання.

#### *Інші ліки*

Дуже рідко корисними після реанімації можуть бути антагоніст наркотичних засобів (налоксон), натрію бікарбонат або вазопресори.

## **5.2. Налоксон**

##### *Науковий консенсус*

Немає даних, які би порівнювали введення налоксона з використанням вентиляції під позитивним тиском в якості основного втручання у дітей з відсутнім самостійним диханням після народження внаслідок дії опіатів. Для дітей, які народились активними, незважаючи на застосування у матері наркотичних анальгетиків, введення налоксона незначно збільшує параметри вентиляції (наприклад, підвищує альвеолярну вентиляцію і покращує криві реакції на CO<sub>2</sub>) протягом короткого часу, проте клінічна значущість цих спостережень сумнівна (РД 4<sup>114</sup>). Кілька інших досліджень не виявили відмінностей між енергійним лікуванням налоксоном і плацебо або відсутністю медикаментозного лікування за визначенням рН і P<sub>CO2</sub>, оцінкою за шкалою Апгар і неврологічними результатами (РД 5<sup>115</sup>). Дослідження, в яких вивчали застосування налоксона, постійно демонстрували, що препарат часто використовують неправильно (РД 4<sup>116</sup>). Уведення налоксона дитині, народженій від наркозалежної матері, було пов'язаним з виникненням судом (РД 5<sup>117</sup>). Є побоювання з приводу коротко- і довгострокової безпеки застосування налоксона в новонароджених (РД 5<sup>118</sup>). Налоксон ефективніше поглинається, якщо його вводити внутрішньовенно, але за таких умов період його напіврозпаду буде коротшим порівняно із внутрішньом'язовим введенням.

### *Лікувальні рекомендації*

Використання налоксону не рекомендується у комплексі первинних реанімаційних заходів у новонароджених з дихальною депресією в пологовому залі. У клінічній ситуації новонародженого зі стійкою дихальною депресією після введення матері опіатів, в центрі уваги медичних працівників мають залишатися ефективна вентиляція і підтримання прохідності дихальних шляхів.

## **5.3. Судинний доступ**

### *Науковий консенсус*

Кілька серій клінічних випадків і повідомлень свідчать про те, що під час реанімації новонароджених у ситуації, коли немає потрібного обладнання або кваліфікованого персоналу або протягом декількох хвилин не вдається забезпечити судинний доступ (особливо внутрішньовенний), рідину і ліки можна успішно вводити внутрішньокістково (РД 4<sup>119,120</sup>).

### *Лікувальні рекомендації*

Якщо спроби забезпечити венозний доступ були невдалими або медичний персонал краще володіє відповідними навичками, для введення ліків і рідини під час реанімації новонароджених у критичному стані може бути показаним тимчасове використання внутрішньокісткового доступу.

Коментар Робочої групи. Сучасний рівень забезпечення акушерських стаціонарів України кваліфікованим медичним персоналом, матеріалами й обладнанням дозволяє рутинно використовувати судинний доступ для введення ліків під час реанімації новонароджених. Водночас, медичні працівники вітчизняних акушерських стаціонарів не мають навичок і досвіду внутрішньокісткового введення ліків, оскільки не використовують його на практиці. Враховуючи це, недоцільно рекомендувати внутрішньокісткове введення ліків під час реанімації новонароджених як альтернативу судинному введенню в наших умовах.

## **6. Допоміжна терапія**

### **6.1. Контроль температури тіла**

#### *Підтримання температури тіла*

### *Науковий консенсус*

Велика кількість доказів підтримує потребу обгортання новонароджених немовлят з терміном гестації < 28 тиж в поліетиленову плівку або мішок без обсушування відразу після народження, щоби зменшити втрати тепла (РД 1<sup>121,122</sup>). Деякі з цих дітей мали гіпертермію на момент госпіталізації у відділення інтенсивної терапії новонароджених, однак невідомо, чи причиною цього була підвищена температура тіла на момент народження, чи вони були перегріті під час стабілізації стану і транспортування. За відсутності поліетиленової плівки або мішка використання екзотермічних матраців підтримувало температуру новонароджених дітей з масою тіла < 1500 г у межах норми (РД 2<sup>123</sup>). Поєднане використання екзотермічних матраців і поліетиленової плівки під час реанімації є найефективнішою стратегією уникнути переохолодження, але вона може підвищувати ризик гіпертермії (РД 3<sup>124</sup>). Температура в пологовому приміщенні принаймні 26° С разом із застосуванням поліетиленових плівок або мішків дозволяють підтримати температуру тіла новонароджених < 28 тиж вагітності найефективніше (РД 4<sup>125</sup>; РД 3<sup>126</sup>).

### *Лікувальні рекомендації*

Дітей з терміном гестації < 28 тиж потрібно відразу ж після народження, не обсушуючи, загорнути в поліетиленову плівку або помістити в поліетиленовий мішок, залишивши назовні лише голову, після чого перенести під променевий обігрівач і реанімувати або стабілізувати стан стандартним чином. Потрібно залишати немовлят у плівці (мішку) до госпіталізації у відділення і першого вимірювання температури тіла. Слід уникати гіпертермії. Для немовлят < 28 тиж вагітності температура повітря в пологовому приміщенні має бути не менше 26° С.

## 7. Післяреанімаційна допомога

### 7.1. Температура

#### *Гіпертермія*

##### *Науковий консенсус*

Повідомлялось, що у дітей, народжених від матерів з фебрильною температурою, виявляють вищу частоту перинатальної дихальної депресії, неонатальних судом, дитячого церебрального паралічу і підвищений ризик смертності (РД 4<sup>127,128</sup>). Однак, невідомо, чи сама гіпертермія, чи її причина підвищує ризик для дитини. В одному дослідженні підвищена температура на момент народження дітей самовільно нормалізувалась протягом 60 хв (РД 4<sup>129</sup>). У дослідженнях на дорослих тваринах показано, що лікування гіпертермії антипіретиками зменшує ураження центральної нервової системи (РД 5<sup>130</sup>). У рандомізованому дослідженні призначення високих доз кортикостероїдів сприяло зниженню материнської температури, проте асоціювалось з підвищеною кількістю випадків безсимптомної бактеріємії у новонароджених (РД 2<sup>131</sup>).

##### *Лікувальні рекомендації*

Існує недостатньо доказів, що підтверджують або заперечують потребу рутинного зниження фебрильної температури у матері, щоб зменшити захворюваність і смертність новонароджених. Потрібно, щоб медичні працівники знали, що наявність гіпертермії у матері може підвищувати ймовірність неонатальної реанімації. Мета допомоги новонародженому полягає в тому, щоб досягти нормотермії й уникнути ятрогенної гіпертермії.

##### *Лікувальна гіпотермія*

##### *Науковий консенсус*

Значна кількість доказів із трьох масштабних рандомізованих досліджень (РД 1<sup>132-134</sup>) і двох невеликих рандомізованих досліджень (РД 1<sup>135,136</sup>) засвідчили, що індукована гіпотермія (33,5-34,5° С), застосована протягом 6 год після народження в доношених дітей з найвищим ризиком ураження головного мозку (як визначено конкретними протоколами) з наступним лікуванням у відділеннях інтенсивної терапії новонароджених пов'язана зі значно меншою кількістю смертей і випадків відставання в психомоторному розвитку у віці 18 місяців. Кількість дітей, яких потрібно лікувати, щоб отримати один позитивний результат, - дев'ять.<sup>137</sup> Показано, що обидва методи охолодження (системне проти селективного охолодження голови) є ефективними, але жодне з досліджень не порівнювало їх безпосередньо. Результати, отримані у різних рандомізованих дослідженнях, надзвичайно стабільні, незважаючи на використання різних методів охолодження.<sup>138</sup>

##### *Лікувальні рекомендації*

Щойно народжених доношених або майже доношених немовлят з ознаками помірної або важкої гіпоксично-ішемічної енцефалопатії потрібно лікувати з використанням лікувальної гіпотермії. Обидві стратегії – охолодження усього тіла і селективне

охолодження голови – однаково прийнятні. Охолодження потрібно розпочинати і здійснювати відповідно до чітко визначених протоколів з лікуванням у відділенні інтенсивної терапії новонароджених, де існують умови для забезпечення багатопрофільної допомоги. Лікування має відповідати вимогам протоколів, які використовували в рандомізованих клінічних дослідженнях (тобто, охолодження потрібно розпочинати протягом 6 год від народження, продовжувати 72 год і зігрівати щонайменше 4 год). Слід ретельно стежити за появою відомих несприятливих наслідків охолодження, наприклад, тромбоцитопенії й артеріальної гіпотензії. За всіма немовлятами, яких лікували з використанням гіпотермії, потрібно спостерігати в динаміці.

## 7.2. Загальна підтримуюча терапія

### *Глюкоза*

#### *Науковий консенсус*

Новонароджені з нижчим рівнем глюкози в крові мають вищу частоту ураження мозку і несприятливих результатів після гіпоксично-ішемічного інсульту, хоча не було встановлено певної концентрації глюкози, яка би асоціювалась з гіршим результатом (РД 4<sup>139</sup>; РД 3<sup>140</sup>). Підвищений рівень глюкози в крові після гіпоксії-ішемії, мабуть, не має несприятливих наслідків в дослідженнях у дітей (РД 5<sup>141</sup>) або у тварин (РД 5<sup>142</sup>) і може відігравати захисну роль (РД 5<sup>143</sup>). Тим не менше, немає рандомізованих контрольованих досліджень, які б вивчали це питання. Через недостатню кількість даних у даний час неможливо визначити специфічний цільовий діапазон концентрацій глюкози в крові.

#### *Лікувальні рекомендації*

Внутрішньовенну інфузію глюкози слід розпочати відразу, як тільки це стане можливим після закінчення реанімації, щоб уникнути гіпоглікемії.

## 7.3. Терміни перетискання пуповини

#### *Науковий консенсус*

Існують докази користі відстроченого перетискання пуповини протягом мінімального проміжку часу – від 1 хв після народження до моменту припинення пульсації пуповини для новонародженої дитини, яка народилась шляхом неускладнених термінових пологів. Діти, яким пуповину перетискали пізніше, мали більше депо заліза в перші місяці життя, проте частіше потребували фототерапії (РД 1<sup>144</sup>). Існують також докази користі відстроченого перетискання пуповини протягом мінімального проміжку часу, від 30 с до 3 хв після народження, для недоношеної дитини, яка народилась шляхом неускладнених передчасних пологів. Недоношені діти, яким пуповину перетискали пізніше, мали вищий артеріальний тиск під час стабілізації стану, нижчу частоту внутрішньошлуночкових крововиливів (РД 1<sup>145</sup>) й отримували менше переливань крові<sup>145</sup>, але частіше потребували фототерапії (РД 2<sup>144</sup>). Є обмежені дані про безпеку або переваги відстроченого перетискання пуповини у немовлят з дихальною депресією після народження.<sup>146,147</sup>

#### *Лікувальні рекомендації*

Для новонароджених, які не потребують реанімації, рекомендується відстрочене перетискання пуповини, принаймні через 1 хв після народження дитини. Існує недостатньо доказів, які підтверджують або заперечують потребу такого відстрочення у немовлят, які потребують реанімаційної допомоги.

## 8. Відмова від або припинення реанімаційних зусиль

## 8.1. Відмова від початку реанімації

### *Науковий консенсус*

Ставлення і практика надання медичної допомоги новонародженим із граничною життєздатністю або станами, які визначають високий ризик смерті або захворюваності, відрізняються у світі залежно від регіону і наявності ресурсів (РД 4<sup>148</sup>). Соціальні дослідження показують, що батьки хотіли би відігравати більшу роль у прийнятті рішень стосовно початку реанімації і підтримки життєзабезпечення важко хворих новонароджених. Думки медичного персоналу стосовно переваг і недоліків агресивних методів лікування таких новонароджених суттєво відрізняються між собою (РД 4<sup>149,150</sup>). Існують деякі дані, які можуть допомогти визначити стани, пов'язані з високою смертністю та поганими результатами лікування (РД 4<sup>151,152</sup>). Такі стани можуть включати крайню незрілість й аномалії, які дозволяють передбачити важку захворюваність або ранню смерть. Результати лікування немовлят із граничною життєздатністю можуть залежати від різних чинників на додаток до гестаційного віку і маси тіла при народженні.<sup>153</sup> Відмова від реанімації і припинення серцево-легеневої підтримки є етично еквівалентними.<sup>154</sup>

### *Лікувальні рекомендації*

Якщо гестаційний вік, маса тіла при народженні або природжені аномалії пов'язані з майже певною ранньою смертю і неприйнятно високою захворюваністю серед небагатьох, хто вижив, реанімація не показана. У ситуаціях, які характеризуються високим рівнем виживання і прийнятною захворюваністю, реанімація майже завжди показана. У випадках непевного прогнозу, сумнівних шансів виживання, значного ризику важких віддалених наслідків і страждань для дитини потрібно підтримувати бажання її батьків щодо надання реанімаційної допомоги або відмови від неї. Акушерський і неонатологічний персонал має використовувати послідовний і скоординований підхід у застосуванні цих керівних принципів, а також у спілкуванні з батьками щодо розробки узгодженого плану дій, якщо це можливо. Незважаючи на початок реанімації, згодом може бути прийнятним вирішити припинити підтримку життєво важливих функцій дитини і перейти до надання паліативної допомоги (комфортного догляду).

## 8.2. Припинення реанімації

### *Науковий консенсус*

Наявні дані, хоча і з відносно невеликою кількістю немовлят, свідчать, що діти, народжені без серцевої діяльності, яка не відновилася через 10 хв, скоріше за все, або помруть або матимуть серйозну неврологічну неповносправність (РД 4<sup>155,156</sup>). Невідомо, чи в багатьох з цих досліджень була значна систематична похибка відбору, так само, як і невідомо, чи новонароджені, включені у ці дослідження дійсно отримали реанімаційну допомогу належної якості. Результати одного дослідження, яке включало велику сучасну когорту немовлят (частина з них були рандомізовані у групу післяреанімаційної гіпотермії) свідчать, що у дітей, народжених без серцевої діяльності, відсутність ВСК у віці старше 10 хв, пов'язана з виживанням без важкого неврологічного дефіциту невеликої кількості дітей, які залишились живими (РД 4<sup>157</sup>). Відсутні дані про кількість дітей, стан яких був визнаний надто критичним для включення в дослідження або які померли до залучення у дослідження. Неврахування цих факторів могло призвести до значного завищення частоти інтактного виживання дітей з оцінкою за шкалою Апгар 0 на 10 хв життя. У всіх опублікованих серіях випадків причини асфіксії й ефективність процесу реанімації не висвітлювались.

Доказів із семи РД 5 досліджень<sup>157,158</sup> недостатньо, щоб підтвердити або заперечити будь-які рекомендації щодо тривалості надання реанімаційної допомоги дитині з наявною серцевою діяльністю, але значною брадикардією з ЧСС < 60 за хвилину.

### *Лікувальні рекомендації*

У щойно народженої дитини без серцевої діяльності протягом щонайменше 10 хв доречно передбачити доцільність припинення реанімації. Рішення про продовження реанімаційних зусиль у дитини з відсутньою серцевою діяльністю довше 10 хв часто є складним і залежить від можливої причини відсутності серцевої діяльності, гестаційного віку дитини, потенційної зворотності ситуації, а також попередньо висловленого бажання батьків щодо прийнятного ризику захворюваності.

Наявних даних про результати надання реанімаційної допомоги і лікування дітей, в яких, незважаючи на безперервні й адекватні реанімаційні зусилля, значна брадикардія (ЧСС < 60/хв) зберігалась від народження до 10 або 15 хв життя, недостатньо для того, щоб рекомендувати припинення або продовження реанімації.

## **8.3. Залучення додаткового персоналу на плановий кесарський розтин**

### *Науковий консенсус*

Результати ретроспективних досліджень свідчать, що пологи шляхом кесаревого розтину у строк з регіональною анестезією пов'язані з незначним збільшенням ризику вентиляції легень мішком і маскою під час надання реанімаційної допомоги новонародженим порівняно зі звичайними вагінальними пологами без додаткових втручань. Кількість пацієнтів, яку потрібно лікувати, дорівнює 35 (РД 4<sup>159,160</sup>). П'ять ретроспективних досліджень також показали, що пологи шляхом кесаревого розтину у строк з регіональною анестезією не збільшують потреби інтубації під час реанімації новонароджених порівняно зі звичайними вагінальними пологами без додаткових втручань (РД 4<sup>161,162</sup>). Немає відповідей на це запитання стосовно дітей, народжених в терміні вагітності 34-36 тиж.

### *Лікувальні рекомендації*

Якщо за відсутності антенатальних чинників ризику немовля народжується в строк шляхом кесаревого розтину під місцевою анестезією, в операційній потрібна присутність медичного працівника, здатного виконати вентиляцію легень мішком і маскою. Такі пологи не є показанням для присутності медичного працівника, який володіє навичками інтубації трахеї в новонароджених.

## **9. Освітні методики навчання, оцінювання і підтримання знання і навичок з реанімації новонароджених**

### **9.1. Моделювання**

#### *Науковий консенсус*

Відсутня однозначність у визначенні моделювання як навчальної методології, визначенні відповідних результатів і використання відповідних засобів оцінювання. Використання моделювання як доповнення до традиційних методик навчання може підвищувати продуктивність медичних працівників у реальних клінічних умовах (РД 1<sup>163</sup>; РД 3<sup>164</sup>) і під час модельованої реанімації (РД 1<sup>165</sup>; РД 2<sup>166</sup>). Деякі дослідження не продемонстрували жодних відмінностей в продуктивності між стандартним і симуляційним навчанням в клінічних умовах (РД 1<sup>167</sup>) або з використанням інших засобів оцінки (РД 1<sup>168</sup>). Не було знайдено досліджень, які б виявили гірші результати симуляційного навчання порівняно з традиційним.

#### *Лікувальні рекомендації*

Моделювання має використовуватись як методологія навчання з реанімації новонароджених. Найефективніші заходи і методологію оцінки знань і навичок, ще потрібно визначити.

## 9.2. Брифінги і дебрифінги

### *Науковий консенсус*

Дані одного проспективного рандомізованого контрольованого дослідження (РД 1<sup>169</sup>) і 17 інших досліджень (РД 3-4) ефективності брифінгів і дебрифінгів документують покращення змістовних знань, технічних або поведінкових навичок, необхідних для здійснення ефективної і безпечної реанімації. Тільки одне дослідження (РД 4<sup>170</sup>) не виявило впливу брифінгів/дебрифінгів на продуктивність медичного персоналу, а дані, які би вказували на будь-які негативні ефекти використання брифінгів і дебрифінгів, відсутні.

### *Лікувальні рекомендації*

Доцільно використовувати брифінги і дебрифінги під час навчання у модельованих і реальних клінічних умовах.



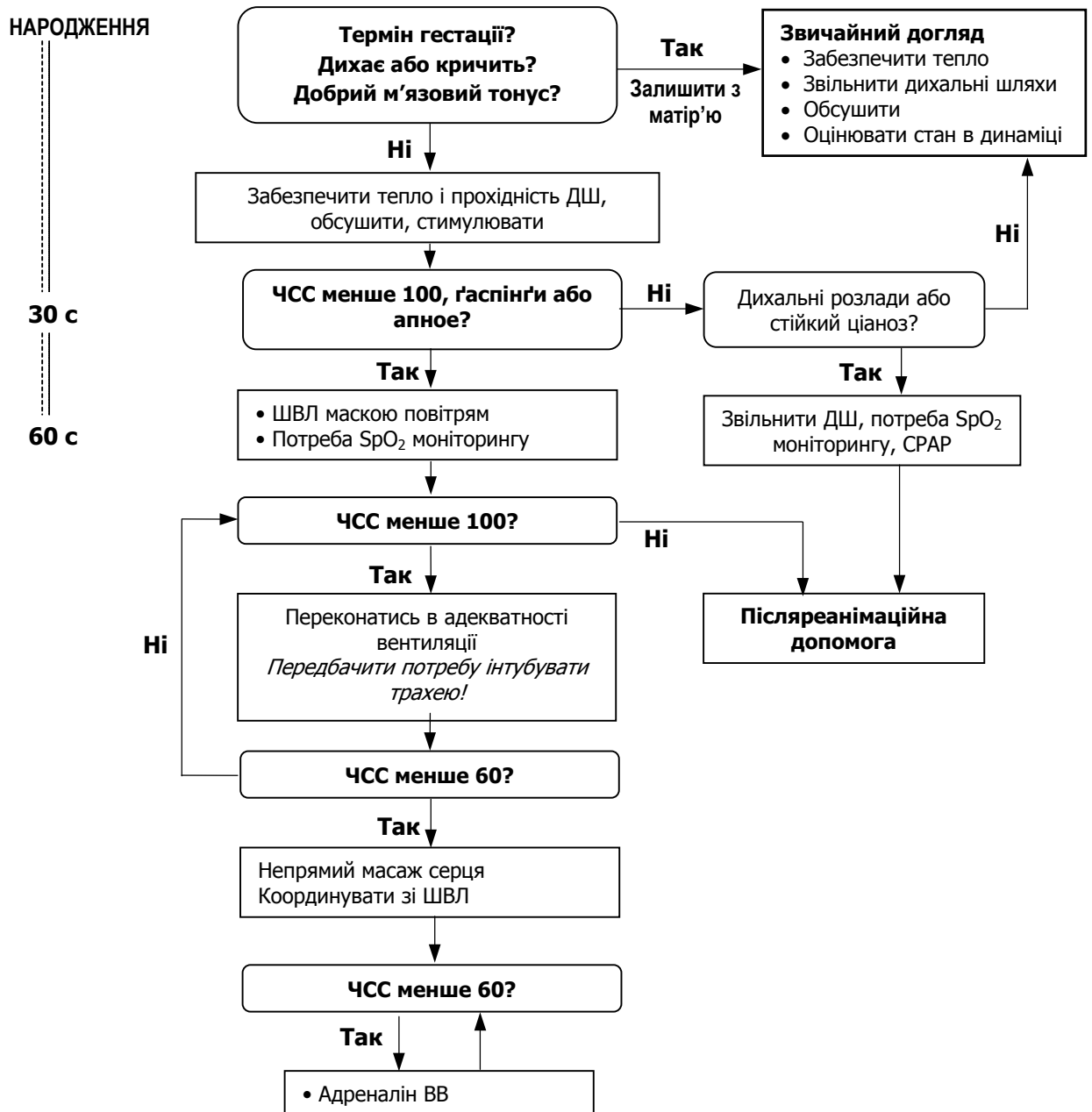


Рис. 1. Алгоритм реанімації новонародженого

## Перелік посилань

1. Perlman JM, Risser R. Cardiopulmonary resuscitation in the delivery room: associated clinical events. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:20–5.
2. Barber CA, Wyckoff MH. Use and efficacy of endotracheal versus intravenous epinephrine during neonatal cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. *Pediatrics* 2006;118:1028–34.
3. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 7: Neonatal resuscitation. *Resuscitation* 2005;67:293–303.
4. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 7: Neonatal resuscitation. *Circulation* 2005;112. III-91–9.
5. Dawes GS. *Foetal and Neonatal Physiology*, vol. 149. Chicago: Year Book Medical Publishers; 1968.
6. Owen CJ, Wyllie JP. Determination of heart rate in the baby at birth. *Resuscitation* 2004;60:213–7.
7. Kamlin CO, Dawson JA, O'Donnell CP, et al. Accuracy of pulse oximetry measurement of heart rate of newborn infants in the delivery room. *J Pediatr* 2008;152:756–60.
8. Dawson JA, Kamlin CO, Wong C, et al. Oxygen saturation and heart rate during delivery room resuscitation of infants <30 weeks' gestation with air or 100% oxygen. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2009;94:F87–91.
9. Altuncu E, Ozek E, Bilgen H, Topuzoglu A, Kavuncuoglu S. Percentiles of oxygen saturations in healthy term newborns in the first minutes of life. *Eur J Pediatr* 2008;167:687–8.
10. O'Donnell CP, Kamlin CO, Davis PG, Morley CJ. Obtaining pulse oximetry data in neonates: a randomised crossover study of sensor application techniques. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005;90:F84–5.
11. 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;121:1083–9.
12. Vento M, Asensi M, Sastre J, Garcia-Sala F, Pallardo FV, Vina J. Resuscitation with room air instead of 100% oxygen prevents oxidative stress in moderately asphyxiated term neonates. *Pediatrics* 2001;107:642–7.
13. Saugstad OD, Rootwelt T, Aalen O. Resuscitation of asphyxiated newborn infants with room air or oxygen: an international controlled trial: the Resair 2 study. *Pediatrics* 1998;102:e1.
14. Davis PG, Tan A, O'Donnell CP, Schulze A. Resuscitation of newborn infants with 100% oxygen or air: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2004;364:1329–33.
15. Rabi Y, Rabi D, Yee W. Room air resuscitation of the depressed newborn: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation* 2007;72:353–63.
16. Lakshminrusimha S, Russell JA, Steinhorn RH, et al. Pulmonary hemodynamics in neonatal lambs resuscitated with 21%, 50%, and 100% oxygen. *Pediatr Res* 2007;62:313–8.
17. Solberg R, Andresen JH, Escrig R, Vento M, Saugstad OD. Resuscitation of hypoxic newborn piglets with oxygen induces a dose-dependent increase in markers of oxidation. *Pediatr Res* 2007;62:559–63.
18. Solas AB, Kutzsche S, Vinje M, Saugstad OD. Cerebral hypoxemia-ischemia and reoxygenation with 21% or 100% oxygen in newborn piglets: effects on extracellular levels of excitatory amino acids and microcirculation. *Pediatr Crit Care Med* 2001;2:340–5.
19. Presti AL, Kishkurno SV, Slinko SK, et al. Reoxygenation with 100% oxygen versus room air: late neuroanatomical and neurofunctional outcome in neonatal mice with hypoxic-ischemic brain injury. *Pediatr Res* 2006;60:55–9.
20. Escrig R, Arruza L, Izquierdo I, et al. Achievement of targeted saturation values in extremely low gestational age neonates resuscitated with low or high oxygen concentrations: a prospective, randomized trial. *Pediatrics* 2008;121:875–81.
21. 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.
22. 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;49:32–8.
23. 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;56:326–30.
24. Usta IM, Mercer BM, Sibai BM. Risk factors for meconium aspiration syndrome. *Obstet Gynecol* 1995;86:230–4.
25. Rossi EM, Philipson EH, Williams TG, Kalhan SC. Meconium aspiration syndrome: intrapartum and neonatal attributes. *Am J Obstet Gynecol* 1989;161:1106–10.
26. 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;63:259–63.
27. Gupta V, Bhatia BD, Mishra OP. Meconium stained amniotic fluid: antenatal, intrapartum and neonatal attributes. *Indian Pediatr* 1996;33:293–7.
28. Vyas H, Milner AD, Hopkin IE, Boon AW. Physiologic responses to prolonged and slow-rise inflation in the resuscitation of the asphyxiated newborn infant. *J Pediatr* 1981;99:635–9.
29. te Pas AB, Walther FJ. A randomized, controlled trial of delivery-room respiratory management in very preterm infants. *Pediatrics* 2007;120:322–9.
30. Lindner W, Hogel 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;94:303–9.
31. 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:F406–10.
32. Boon AW, Milner AD, Hopkin IE. Lung expansion, tidal exchange, and formation of the functional residual capacity during resuscitation of asphyxiated neonates. *J Pediatr* 1979;95:1031–6.
33. Lindner W, Vossbeck S, Hummler H, Pohlandt F. Delivery room management of extremely low birth weight infants: spontaneous breathing or intubation? *Pediatrics* 1999;103:961–7.
34. Upton CJ, Milner AD. Endotracheal resuscitation of neonates using a rebreathing bag. *Arch Dis Child* 1991;66:39–42.

35. Hillman NH, Moss TJ, Kallapur SG, et al. Brief, large tidal volume ventilation initiates lung injury and a systemic response in fetal sheep. *Am J Respir Crit Care Med* 2007;176:575–81.
36. Finer NN, Carlo WA, Duara S, et al. Delivery room continuous positive airway pressure/positive end-expiratory pressure in extremely low birth weight infants: a feasibility trial. *Pediatrics* 2004;114:651–7.
37. Siew ML, Te Pas AB, Wallace MJ, et al. Positive end-expiratory pressure enhances development of a functional residual capacity in preterm rabbits ventilated from birth. *J Appl Physiol* 2009;106:1487–93.
38. te Pas AB, Siew M, Wallace MJ, et al. Establishing functional residual capacity at birth: the effect of sustained inflation and positive end-expiratory pressure in a preterm rabbit model. *Pediatr Res* 2009;65:537–41.
39. Polglase GR, Hooper SB, Gill AW, et al. Cardiovascular and pulmonary consequences of airway recruitment in preterm lambs. *J Appl Physiol* 2009;106:1347–55.
40. Probyn ME, Hooper SB, Dargaville PA, et al. Positive end expiratory pressure during resuscitation of premature lambs rapidly improves blood gases without adversely affecting arterial pressure. *Pediatr Res* 2004;56:198–204.
41. Morley CJ, Davis PG, Doyle LW, Brion LP, Hascoet JM, Carlin JB. Nasal CPAP or intubation at birth for very preterm infants. *N Engl J Med* 2008;358:700–8.
42. Oddie S, Wyllie J, Scally A. Use of self-inflating bags for neonatal resuscitation. *Resuscitation* 2005;67:109–12.
43. Hussey SG, Ryan CA, Murphy BP. Comparison of three manual ventilation devices using an intubated mannequin. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004;89:F490–3.
44. Finer NN, Rich W, Craft A, Henderson C. Comparison of methods of bag and mask ventilation for neonatal resuscitation. *Resuscitation* 2001;49:299–305.
45. Bennett S, Finer NN, Rich W, Vaucher Y. A comparison of three neonatal resuscitation devices. *Resuscitation* 2005;67:113–8.
46. Singh R. Controlled trial to evaluate the use of LMA for neonatal resuscitation. *J Anaesth Clin Pharmacol* 2005;21:303–6.
47. Trevisanuto D, Micaglio M, Pitton M, Magarotto M, Piva D, Zanardo V. Laryngeal mask airway: is the management of neonates requiring positive pressure ventilation at birth changing? *Resuscitation* 2004;62:151–7.
48. Gandini D, Brimacombe JR. Neonatal resuscitation with the laryngeal mask airway in normal and low birth weight infants. *Anesth Analg* 1999;89:642–3.
49. Esmail N, Saleh M, Ali A. Laryngeal mask airway versus endotracheal intubation for Apgar score improvement in neonatal resuscitation. *Egypt J Anesthesiol* 2002;18:115–21.
50. Zanardo V, Simbi AK, Savio V, Micaglio M, Trevisanuto D. Neonatal resuscitation by laryngeal mask airway after elective cesarean section. *Fetal Diagn Ther* 2004;19:228–31.
51. Palme C, Nystrom B, Tunell R. An evaluation of the efficiency of face masks in the resuscitation of newborn infants. *Lancet* 1985;1:207–10.
52. O'Donnell CP, Davis PG, Lau R, Dargaville PA, Doyle LW, Morley CJ. Neonatal resuscitation 2: an evaluation of manual ventilation devices and face masks. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005;90:F392–6.
53. Capasso L, Capasso A, Raimondi F, Vendemmia M, Araimo G, Paludetto R. A randomized trial comparing oxygen delivery on intermittent positive pressure with nasal cannulae versus facial mask in neonatal primary resuscitation. *Acta Paediatr* 2005;94:197–200.
54. Wood FE, Morley CJ, Dawson JA, et al. Assessing the effectiveness of two round neonatal resuscitation masks: study 1. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008;93:F235–7.
55. Bang AT, Bang RA, Baitule SB, Reddy HM, Deshmukh MD. Management of birth asphyxia in home deliveries in rural Gadchiroli: the effect of two types of birth attendants and of resuscitating with mouth-to-mouth, tube-mask or bag-mask. *J Perinatol* 2005;25(Suppl. 1):S82–91.
56. Massawe A, Kilewo C, Irani S, et al. Assessment of mouth-to-mask ventilation in resuscitation of asphyxial newborn babies. A pilot study. *Trop Med Int Health* 1996;1:865–73.
57. Roberts RB, Day RL. Mouth-to-tube resuscitation of the neonate. II. The transmission of bacteria through endotracheal tubes and its prevention. *Anesth Analg* 1973;52:242–5.
58. Milner AD, Stokes GM, Tunell R, McKeough M, Martin H. Laboratory assessment of Laerdal mouth tube mask prototype resuscitation device. *Med Biol Eng Comput* 1992;30:117–9.
59. Terndrup TE, Kanter RK, Cherry RA. A comparison of infant ventilation methods performed by prehospital personnel. *Ann Emerg Med* 1989;18:607–11.
60. Coffey PS, Kelly K, Tsu V. Preferences and practices: use of neonatal resuscitation devices in low-resource settings. *J Trop Pediatr* 2007;53:415–9.
61. Polglase GR, Hillman NH, Pillow JJ, et al. Positive end-expiratory pressure and tidal volume during initial ventilation of preterm lambs. *Pediatr Res* 2008;64:517–22.
62. Probyn ME, Hooper SB, Dargaville PA, McCallion N, Harding R, Morley CJ. Effects of tidal volume and positive end-expiratory pressure during resuscitation of very premature lambs. *Acta Paediatr* 2005;94:1764–70.
63. Kattwinkel J, Stewart C, Walsh B, Gurka M, Paget-Brown A. Responding to compliance changes in a lung model during manual ventilation: perhaps volume, rather than pressure, should be displayed. *Pediatrics* 2009;123:e465–70.
64. Resende JG, Zaconeta CA, Ferreira AC, et al. Evaluation of peak inspiratory pressure, tidal volume and respiratory rate during ventilation of premature lambs using a self-inflating bag. *J Pediatr (Rio J)* 2006;82:279–83.
65. Wood FE, Morley CJ, Dawson JA, et al. Improved techniques reduce face mask leak during simulated neonatal resuscitation: study 2. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2008;93:F230–4.
66. Hosono S, Inami I, Fujita H, Minato M, Takahashi S, Mugishima H. A role of end-tidal CO<sub>2</sub> monitoring for assessment of tracheal intubations in very low birth weight infants during neonatal resuscitation at birth. *J Perinat Med* 2009;37:79–84.
67. Repetto JE, Donohue P-CP, Baker SF, Kelly L, Noguee LM. Use of capnography in the delivery room for assessment of endotracheal tube placement. *J Perinatol* 2001;21:284–7.
68. Roberts WA, Maniscalco WM, Cohen AR, Litman RS, Chhibber A. The use of capnography for recognition of esophageal intubation in the neonatal intensive care unit. *Pediatr Pulmonol* 1995;19:262–8.
69. Aziz HF, Martin JB, Moore JJ. The pediatric disposable end-tidal carbon dioxide detector role in endotracheal intubation in newborns. *J Perinatol* 1999;19:110–3.

70. Garey DM, Ward R, Rich W, Heldt G, Leone T, Finer NN. Tidal volume threshold for colorimetric carbon dioxide detectors available for use in neonates. *Pediatrics* 2008;121:e1524–7.
71. Hughes SM, Blake BL, Woods SL, Lehmann CU. False-positive results on colorimetric carbon dioxide analysis in neonatal resuscitation: potential for serious patient harm. *J Perinatol* 2007;27:800–1.
72. Leone TA, Lange A, Rich W, Finer NN. Disposable colorimetric carbon dioxide detector use as an indicator of a patent airway during noninvasive mask ventilation. *Pediatrics* 2006;118:202–4.
73. Finer NN, Rich W, Wang C, Leone T. Airway obstruction during mask ventilation of very low birth weight infants during neonatal resuscitation. *Pediatrics* 2009;123:865–9.
74. Berg RA, Hilwig RW, Kern KB, Babar I, Ewy GA. Simulated mouth-to-mouth ventilation and chest compressions (bystander cardiopulmonary resuscitation) improves outcome in a swine model of prehospital pediatric asphyxia cardiac arrest. *Crit Care Med* 1999;27:1893–9.
75. Berg RA, Hilwig RW, Kern KB, Ewy GA. “Bystander” chest compressions and assisted ventilation independently improve outcome from piglet asphyxia pulseless “cardiac arrest”. *Circulation* 2000;101:1743–8.
76. Dean JM, Koehler RC, Schleien CL, et al. Improved blood flow during prolonged cardiopulmonary resuscitation with 30% duty cycle in infant pigs. *Circulation* 1991;84:896–904.
77. Babbs CF, Nadkarni V. Optimizing chest compression to rescue ventilation ratios during one-rescuer CPR by professionals and lay persons: children are not just little adults. *Resuscitation* 2004;61:173–81.
78. Srikanth SK, Berg RA, Cox T, Tice L, Nadkarni VM. Effect of one-rescuer compression/ventilation ratios on cardiopulmonary resuscitation in infant, pediatric, and adult manikins. *Pediatr Crit Care Med* 2005;6:293–7.
79. Whyte SD, Sinha AK, Wyllie JP. Neonatal resuscitation — a practical assessment. *Resuscitation* 1999;40:21–5.
80. Greingor JL. Quality of cardiac massage with ratio compression–ventilation 5/1 and 15/2. *Resuscitation* 2002;55:263–7.
81. Wik L, Steen PA. The ventilation/compression ratio influences the effectiveness of two rescuer advanced cardiac life support on a manikin. *Resuscitation* 1996;31:113–9.
82. Dorph E, Wik L, Steen PA. Effectiveness of ventilation-compression ratios 1:5 and 2:15 in simulated single rescuer paediatric resuscitation. *Resuscitation* 2002;54:259–64.
83. Kinney SB, Tibballs J. An analysis of the efficacy of bag-valve-mask ventilation and chest compression during different compression–ventilation ratios in manikin-simulated paediatric resuscitation. *Resuscitation* 2000;43: 115–20.
84. Haque IU, Udassi JP, Udassi S, Theriaque DW, Shuster JJ, Zaritsky AL. Chest compression quality and rescuer fatigue with increased compression to ventilation ratio during single rescuer pediatric CPR. *Resuscitation* 2008;79:82–9.
85. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, et al. Conventional and chest-compression only cardiopulmonary resuscitation by bystanders for children who have out of hospital cardiac arrests: a prospective, nationwide, population-based cohort study. *Lancet* 2010.
86. Houri PK, Frank LR, Menegazzi JJ, Taylor R. A randomized, controlled trial of two-thumb vs. two-finger chest compression in a swine infant model of cardiac arrest. *Prehosp Emerg Care* 1997;1:65–7.
87. 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;22:240–3.
88. Udassi JP, Udassi S, Theriaque DW, Shuster JJ, Zaritsky AL, Haque IU. Effect of alternative chest compression techniques in infant and child on rescuer performance. *Pediatr Crit Care Med* 2009;10:328–33.
89. David R. Closed chest cardiac massage in the newborn infant. *Pediatrics* 1988;81:552–4.
90. Thaler MM, Stobie GH. An improved technique of external cardiac compression in infants and young children. *N Engl J Med* 1963;269:606–10.
91. 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;43:213–6.
92. MoyaF, James LS, Burnard ED, Hanks EC. Cardiac massage in the newborn infant through the intact chest. *Am J Obstet Gynecol* 1962;84:798–803.
93. Orłowski JP. Optimum position for external cardiac compression in infants and young children. *Ann Emerg Med* 1986;15:667–73.
94. Phillips GW, Zideman DA. Relation of infant heart to sternum: its significance in cardiopulmonary resuscitation. *Lancet* 1986;1:1024–5.
95. Braga MS, Dominguez TE, Pollock AN, et al. Estimation of optimal CPR chest compression depth in children by using computer tomography. *Pediatrics* 2009;124:e69–74.
96. Jankov RP, Asztalos EV, Skidmore MB. Favourable neurological outcomes following delivery room cardiopulmonary resuscitation of infants < or =750 g at birth. *J Paediatr Child Health* 2000;36:19–22.
97. O'Donnell AI, Gray PH, Rogers YM. Mortality and neurodevelopmental outcome for infants receiving adrenaline in neonatal resuscitation. *J Paediatr Child Health* 1998;34:551–6.
98. Crespo SG, Schoffstall JM, Fuhs LR, Spivey WH. Comparison of two doses of endotracheal epinephrine in a cardiac arrest model. *Ann Emerg Med* 1991;20:230–4.
99. Jasani MS, Nadkarni VM, Finkelstein MS, Mandell GA, Salzman SK, Norman ME. Effects of different techniques of endotracheal epinephrine administration in pediatric porcine hypoxic-hypercarbic cardiopulmonary arrest. *Crit Care Med* 1994;22:1174–80.
100. Mielke LL, Frank C, Lanzinger MJ, et al. Plasma catecholamine levels following tracheal and intravenous epinephrine administration in swine. *Resuscitation* 1998;36:187–92.
101. Roberts JR, Greenberg MI, Knaub MA, Kendrick ZV, Baskin SI. Blood levels following intravenous and endotracheal epinephrine administration. *JACEP* 1979;8:53–6.
102. Hornchen U, Schuttler J, Stoeckel H, Eichelkraut W, Hahn N. Endobronchial instillation of epinephrine during cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med* 1987;15:1037–9.
103. Guay J, Lortie L. An evaluation of pediatric in-hospital advanced life support interventions using the pediatric Utstein guidelines: a review of 203 cardiorespiratory arrests. *Can J Anaesth* 2004;51:373–8.
104. Perondi MB, Reis AG, Paiva EF, Nadkarni VM, Berg RA. A comparison of highdose and standard-dose epinephrine in children with cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004;350:1722–30.

105. Patterson MD, Boenning DA, Klein BL, et al. The use of high-dose epinephrine for patients with out-of-hospital cardiopulmonary arrest refractory to prehospital interventions. *Pediatr Emerg Care* 2005;21:227–37.
106. Goetting MG, Paradis NA. High-dose epinephrine improves outcome from pediatric cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1991;20:22–6.
107. Vandycke C, Martens P. High dose versus standard dose epinephrine in cardiac arrest—a meta-analysis. *Resuscitation* 2000;45:161–6.
108. Berg RA, Otto CW, Kern KB, et al. A randomized, blinded trial of high-dose epinephrine versus standard-dose epinephrine in a swine model of pediatric asphyxial cardiac arrest. *Crit Care Med* 1996;24:1695–700.
109. Burchfield DJ, Preziosi MP, Lucas VW, Fan J. Effects of graded doses of epinephrine during asphyxia-induced bradycardia in newborn lambs. *Resuscitation* 1993;25:235–44.
110. Kirkman HN, Riley Jr HD. Posthemorrhagic anemia and shock in the newborn due to hemorrhage during delivery; report of 8 cases. *Pediatrics* 1959;24:92–6.
111. Wyckoff MH, Perlman JM, Laptook AR. Use of volume expansion during delivery room resuscitation in near-term and term infants. *Pediatrics* 2005;115:950–5.
112. Wyckoff M, Garcia D, Margraf L, Perlman J, Laptook A. Randomized trial of volume infusion during resuscitation of asphyxiated neonatal piglets. *Pediatr Res* 2007;61:415–20.
113. Mayock DE, Gleason CA. Cerebrovascular effects of rapid volume expansion in preterm fetal sheep. *Pediatr Res* 2004;55:395–9.
114. Box D, Cochran D. Safe reduction in administration of naloxone to newborn infants: an observational study. *Acta Paediatr* 2006;95:1083–6.
115. Bonta BW, Gagliardi JV, Williams V, Warshaw JB. Naloxone reversal of mild neurobehavioral depression in normal newborn infants after routine obstetric analgesia. *J Pediatr* 1979;94:102–5.
116. Gill AW, Colvin J. Use of naloxone during neonatal resuscitation in Australia: compliance with published guidelines. *J Paediatr Child Health* 2007;43:795–8.
117. Gibbs J, Newson T, Williams J, Davidson DC. Naloxone hazard in infant of opioid abuser. *Lancet* 1989;2:159–60.
118. Van Woerkom R, Beharry KD, Modanlou HD, et al. Influence of morphine and naloxone on endothelin and its receptors in newborn piglet brain vascular endothelial cells: clinical implications in neonatal care. *Pediatr Res* 2004;55:147–51.
119. Ellemunter H, Simma B, Trawoger R, Maurer H. Intraosseous lines in preterm and full term neonates. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1999;80:F74–5.
120. Glaeser PW, Hellmich TR, Szewczuga D, Losek JD, Smith DS. Five-year experience in prehospital intraosseous infusions in children and adults. *Ann Emerg Med* 1993;22:1119–24.
121. Cramer K, Wiebe N, Hartling L, Crumley E, Vohra S. Heat loss prevention: a systematic review of occlusive skin wrap for premature neonates. *J Perinatol* 2005;25:763–9.
122. Vohra S, Roberts RS, Zhang B, Janes M, Schmidt B. Heat loss prevention (HeLP) in the delivery room: a randomized controlled trial of polyethylene occlusive skin wrapping in very preterm infants. *J Pediatr* 2004;145:750–3.
123. Almeida PG, Chandley J, Davis J, Harrigan RC. Use of the heated gel mattress and its impact on admission temperature of very low birth-weight infants. *Adv Neonatal Care* 2009;9:34–9.
124. 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;30:45–9.
125. Knobel RB, Wimmer Jr JE, Holbert D. Heat loss prevention for preterm infants in the delivery room. *J Perinatol* 2005;25:304–8.
126. Kent AL, Williams J. Increasing ambient operating theatre temperature and wrapping in polyethylene improves admission temperature in premature infants. *J Paediatr Child Health* 2008;44:325–31.
127. 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;98:20–7.
128. Lieberman E, Eichenwald E, Mathur G, Richardson D, Heffner L, Cohen A. Intrapartum fever and unexplained seizures in term infants. *Pediatrics* 2000;106:983–8.
129. Shalak LF, Perlman JM, Jackson GL, Laptook AR. Depression at birth in term infants exposed to maternal chorioamnionitis: does neonatal fever play a role? *J Perinatol* 2005;25:447–52.
130. Coimbra C, Boris-Moller F, Drake M, Wieloch T. Diminished neuronal damage in the rat brain by late treatment with the antipyretic drug dipyrone or cooling following cerebral ischemia. *Acta Neuropathol* 1996;92:447–53.
131. Goetzl L, Zigelboim I, Badell M, et al. Maternal corticosteroids to prevent intrauterine exposure to hyperthermia and inflammation: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Am J Obstet Gynecol* 2006;195:1031–7.
132. Gluckman PD, Wyatt JS, Azzopardi D, et al. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: multicentre randomized trial. *Lancet* 2005;365:663–70.
133. Shankaran S, Laptook AR, Ehrenkranz RA, et al. Whole-body hypothermia for neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy. *N Engl J Med* 2005;353:1574–84.
134. Azzopardi DV, Strohm B, Edwards AD, et al. Moderate hypothermia to treat perinatal asphyxial encephalopathy. *N Engl J Med* 2009;361:1349–58.
135. Eicher DJ, Wagner CL, Katikaneni LP, et al. Moderate hypothermia in neonatal encephalopathy: efficacy outcomes. *Pediatr Neurol* 2005;32:11–7.
136. Lin ZL, Yu HM, Lin J, Chen SQ, Liang ZQ, Zhang ZY. Mild hypothermia via selective head cooling as neuroprotective therapy in term neonates with perinatal asphyxia: an experience from a single neonatal intensive care unit. *J Perinatol* 2006;26:180–4.
137. Edwards AD, Brocklehurst P, Gunn AJ, et al. Neurological outcomes at 18 months of age after moderate hypothermia for perinatal hypoxic ischaemic encephalopathy: synthesis and meta-analysis of trial data. *BMJ* 2010;340:c363.
138. Jacobs S, Hunt R, Tarnow-Mordi W, Inder T, Davis P. Cooling for newborns with hypoxic ischaemic encephalopathy. *Cochrane Database Syst Rev* 2007:CD003311.
139. Salhab WA, Wyckoff MH, Laptook AR, Perlman JM. Initial hypoglycemia and neonatal brain injury in term infants with severe fetal acidemia. *Pediatrics* 2004;114:361–6.

140. Ondoa-Onama C, Tumwine JK. Immediate outcome of babies with low Apgar score in Mulago Hospital, Uganda. *East Afr Med J* 2003;80:22–9.
141. Klein GW, Hojsak JM, Schmeidler J, Rapaport R. Hyperglycemia and outcome in the pediatric intensive care unit. *J Pediatr* 2008;153:379–84.
142. LeBlanc MH, Huang M, Patel D, Smith EE, Devidas M. Glucose given after hypoxic ischemia does not affect brain injury in piglets. *Stroke* 1994;25:1443–7 [discussion 8].
143. Hattori H, Wasterlain CG. Posthypoxic glucose supplement reduces hypoxicischemic brain damage in the neonatal rat. *Ann Neurol* 1990;28:122–8.
144. McDonald SJ, Middleton P. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;CD004074.
145. Rabe H, Reynolds G, Diaz-Rossello J. A systematic review and meta-analysis of a brief delay in clamping the umbilical cord of preterm infants. *Neonatology* 2008;93:138–44.
146. Aladangady N, McHugh S, Aitchison TC, Wardrop CA, Holland BM. Infants' blood volume in a controlled trial of placental transfusion at preterm delivery. *Pediatrics* 2006;117:93–8.
147. Mercer JS, Vohr BR, McGrath MM, Padbury JF, Wallach M, Oh W. Delayed cord clamping in very preterm infants reduces the incidence of intraventricular hemorrhage and late-onset sepsis: a randomized, controlled trial. *Pediatrics* 2006;117:1235–42.
148. De Leeuw R, Cuttini M, Nadai M, et al. Treatment choices for extremely preterm infants: an international perspective. *J Pediatr* 2000;137:608–16.
149. Sanders MR, Donohue PK, Oberdorf MA, Rosenkrantz TS, Allen MC. Perceptions of the limit of viability: neonatologists' attitudes toward extremely preterm infants. *J Perinatol* 1995;15:494–502.
150. Kopelman LM, Irons TG, Kopelman AE. Neonatologists judge the “Baby Doe” regulations. *N Engl J Med* 1988;318:677–83.
151. CostePJ 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;106:659–71.
152. Field DJ, Dorling JS, Manktelow BN, Draper ES. Survival of extremely premature babies in a geographically defined population: prospective cohort study of 1994–9 compared with 2000–5. *BMJ* 2008;336:1221–3.
153. Tyson JE, Parikh NA, Langer J, Green C, Higgins RD. Intensive care for extreme prematurity—moving beyond gestational age. *N Engl J Med* 2008;358:1672–81.
154. Paris JJ. What standards apply to resuscitation at the borderline of gestational age? *J Perinatol* 2005;25:683–4.
155. Casalaz DM, Marlow N, Speidel BD. Outcome of resuscitation following unexpected apparent stillbirth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1998;78:F112–5.
156. Jain L, Ferre C, Vidyasagar D, Nath S, Sheftel D. Cardiopulmonary resuscitation of apparently stillborn infants: survival and long-term outcome. *J Pediatr* 1991;118:778–82.
157. Laptook AR, Shankaran S, Ambalavanan N, et al. Outcome of term infants using apgar scores at 10 minutes following hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pediatrics* 2009;124:1619–26.
158. Chamnanvanakij S, Perlman JM. Outcome following cardiopulmonary resuscitation in the neonate requiring ventilatory assistance. *Resuscitation* 2000;45:173–80.
159. Annibale DJ, Hulsey TC, Wagner CL, Southgate WM. Comparative neonatal morbidity of abdominal and vaginal deliveries after uncomplicated pregnancies. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995;149:862–7.
160. Atherton N, Parsons SJ, Mansfield P. Attendance of paediatricians at elective Caesarean sections performed under regional anaesthesia: is it warranted? *J Paediatr Child Health* 2006;42:332–6.
161. Gordon A, McKechnie EJ, Jeffery H. Pediatric presence at cesarean section: justified or not? *Am J Obstet Gynecol* 2005;193:599–605.
162. Parsons SJ, Sonneveld S, Nolan T. Is a paediatrician needed at all Caesarean sections? *J Paediatr Child Health* 1998;34:241–4.
163. Knudson MM, Khaw L, Bullard MK, et al. Trauma training in simulation: translating skills from SIM time to real time. *J Trauma* 2008;64:255–63 [discussion 63–4].
164. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk JH, McGaghie WC. Simulation-based education improves quality of care during cardiac arrest team responses at an academic teaching hospital: a case-control study. *Chest* 2008;133:56–61.
165. Schwid HA, Rooke GA, Michalowski P, Ross BK. Screen-based anesthesia simulation with debriefing improves performance in a mannequin-based anesthesia simulator. *Teach Learn Med* 2001;13:92–6.
166. Kory PD, Eisen LA, Adachi M, Ribaud VA, Rosenthal ME, Mayo PH. Initial airway management skills of senior residents: simulation training compared with traditional training. *Chest* 2007;132:1927–31.
167. Shapiro MJ, Morey JC, Small SD, et al. Simulation based teamwork training for emergency department staff: does it improve clinical team performance when added to an existing didactic teamwork curriculum? *Qual Saf Health Care* 2004;13:417–21.
168. Cherry RA, Williams J, George J, Ali J. The effectiveness of a human patient simulator in the ATLS shock skills station. *J Surg Res* 2007;139:229–35.
169. Savoldelli GL, Naik VN, Park J, Joo HS, Chow R, Hamstra SJ. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. *Anesthesiology* 2006;105:279–85.
170. Blum RH, Raemer DB, Carroll JS, Dufresne RL, Cooper JB. A method for measuring the effectiveness of simulation-based team training for improving communication skills. *Anesth Analg* 2005;100:1375–80 [table of contents].