



# МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ

## НАКАЗ

21.08.2008

м. Київ

№ 484

### **Про затвердження клінічного Протоколу надання допомоги новонародженій дитині з дихальними розладами**

На виконання доручення Президента України від 6 березня 2003 року № 1-1/252, та спільного наказу Міністерства охорони здоров'я та Академії медичних наук України від 11 вересня 2003 року № 423/59 «Про затвердження складу робочих груп з розробки протоколів надання медичної допомоги дітям і матерям за спеціальностями», з метою уніфікації вимог і якості медичного догляду за новонародженими дітьми

### **НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити Клінічний протокол надання допомоги новонародженій дитині з дихальними розладами (далі - Протокол), що додається.

2. Начальнику Управління материнства, дитинства (Моїсеєнко Р.О.) організувати проведення навчальних семінарів з впровадження Протоколу для головних спеціалістів з неонатології територіальних органів охорони здоров'я та співробітників профільних кафедр вищих навчальних медичних закладів і закладів післядипломної освіти до 20 жовтня 2008 року.

3. Директору Департаменту кадрової політики, освіти та науки (Банчуку М.В.) забезпечити внесення відповідних змін до навчальних програм вищих навчальних медичних закладів та закладів післядипломної освіти до 1 вересня 2008 року.

4. Міністру охорони здоров'я Автономної Республіки Крим, начальникам головних управлінь охорони здоров'я Дніпропетровської, Донецької, Київської, Львівської, Харківської, Чернівецької, Головного управління охорони здоров'я та медицини катастроф Черкаської, управління охорони здоров'я та медицини катастроф Одеської, управління охорони здоров'я та курортів Вінницької та управлінь охорони здоров'я обласних державних адміністрацій, Головного управління охорони здоров'я та медичного забезпечення Київської та управління охорони здоров'я Севастопольської міських державних адміністрацій, ректорам вищих навчальних медичних закладів і закладів післядипломної освіти:

4.1. Визначити та затвердити наказом відповідальну особу та графік проведення навчальних семінарів для лікарів-педіатрів-неонатологів, лікарів-анестезіологів дитячих закладів охорони здоров'я усіх рівнів, де надається медична допомога новонародженим.

4.2. Організувати відповідно до затвердженого графіка проведення навчальних семінарів (за списком) для лікарів-педіатрів-неонатологів, лікарів-анестезіологів дитячих закладів охорони здоров'я усіх рівнів, де надається медична допомога новонародженим та співробітників профільних кафедр вищих навчальних медичних закладів і закладів післядипломної освіти з прийняттям заходів стосовно впровадження Протоколу, до 1 грудня 2008 року. Про проведену роботу поінформувати Управління материнства, дитинства та Департамент кадрової політики, освіти та науки до 20 грудня 2008 року.

4.3. Забезпечити впровадження та застосування Протоколу в діяльності закладів охорони здоров'я з 1 січня 2009 року.

4.4. Здійснювати контроль за виконанням цього наказу, заслуховувати звіти про хід реалізації заходів на засіданнях колегії органів охорони здоров'я.

4.5. Щороку до 1 січня надсилати Міністерству пропозиції та зауваження до Протоколу.

5. Управлінню материнства, дитинства при необхідності вносити зміни до Протоколу.

6. Контроль за виконанням наказу покласти на заступника Міністра охорони здоров'я України Лазоришинця В.В.

**В.о. Міністра**



**В.Г. Бідний**

## **Клінічний протокол надання допомоги новонародженій дитині з дихальними розладами**

У структурі захворюваності передчасно народжених дітей в Україні дихальні розлади посідають 2 місце (233,86 ‰), а в загальній структурі захворюваності – 5 місце. Водночас, дихальні розлади є однією з провідних причин неонатальної смертності в Україні.

Враховуючи, що з 1.01.2007 р. Україна перейшла на нові критерії реєстрації живонародження, ефективна медична допомога новонародженим з дихальними розладами має важливе значення у зменшенні показників неонатальної захворюваності і смертності.

Мета даного протоколу – зменшити захворюваність і смертність новонароджених з дихальними розладами за рахунок поліпшення якості медичної допомоги на всіх етапах.

Протокол базується на висновках систематичних оглядів і мета-аналізів, а також результатах окремих контрольованих рандомізованих та інших надійних клінічних та експериментальних досліджень щодо ефективності і безпечності реанімаційних втручань. Інформацію отримували з електронних баз даних і світової періодичної літератури. У разі відсутності обґрунтованих рекомендацій використовували клінічний досвід розробників протоколу.

Під час розробки рекомендацій та прийнятті рішень використовувалися формальні методи узгодження оцінок (метод голосування).

Шкала рівнів доказовості досліджень, що склали основу клінічних рекомендацій:

**A (I)** –систематичний огляд або високоякісний мета-аналіз РКД, окреме високоякісне РКД. Рекомендації цього рівня є найбільш вірогідними і науково обґрунтованими.

**B (II-III)** - високоякісний систематичний огляд когортних досліджень або досліджень „випадок-контроль”, високоякісне когортне дослідження або дослідження „випадок-контроль”. Рекомендації цього рівня мають високий рівень вірогідності та можуть бути підґрунтям для прийняття клінічного рішення.

**C (IV)** - дослідження серії випадків. Рекомендації цього рівня використовуються для обґрунтування певних клінічних вирішень за відсутності доказів рівня A (I) і B (II-III).

**D (V)** – експериментальні дослідження або думка експертів. Рекомендації цього рівня використовуються для прийняття клінічних рішень, якщо дослідження рівнів A (I), B (II-III), C (IV) не проводилися з етичних або інших причин.

## **Вступ**

Сучасні принципи надання медичної допомоги новонародженим дітям з дихальними розладами зокрема дітям з респіраторним дистресс - синдромом передбачають:

- 1) раннє визначення проблеми;
- 2) своєчасну респіраторну підтримку;
- 3) застосування СРАР як першого етапу респіраторної підтримки , що дозволяє запобігти проведенню ШВЛ в 40-60% випадків;
- 4) застосування неінвазивної вентиляції як етапу респіраторної підтримки , що дозволяє запобігти проведенню ШВЛ з ендотрахеальною інкубацією;
- 5) ранню сурфактантну терапію;
- 6) комплекс клініко-лабораторного спостереження (моніторингу) дитини, що отримує респіраторну підтримку.

### ***Мета і завдання клінічного протоколу***

- 1) Зменшення смертності новонароджених з дихальними розладами
- 2) Профілактика та зменшення частоти можливих ускладнень і наслідків, пов'язаних з дихальними розладами
- 3) Покращання якості надання медичної допомоги новонародженим дітям з дихальними розладами за рахунок оптимізації методик діагностики і лікування

### ***Цільова група***

Протокол призначено для медичних працівників (лікарів педіатрів-неонатологів, лікарів акушер-гінекологів, лікарів анестезіологів, дитячих медсестер і акушерок), які надають допомогу новонародженим дітям у закладах охорони здоров'я, а також для організаторів охорони здоров'я.

## **1. Визначення**

### ***1.1. Дихальні розлади***

Термін „дихальні розлади” відображає наявність у новонародженої дитини кількох неспецифічних симптомів (п.2.1), поява яких може супроводжувати розвиток численних захворювань і патологічних станів неонатального періоду і свідчити про потенційну наявність дихальної недостатності (Додаток 2).

Синонімом терміну „дихальні розлади”, який рекомендується використовувати, є „дихальний дистрес”.

Дихальна недостатність – клініко-лабораторний синдром, який характеризується підтриманням нормального газового складу крові за рахунок додаткових дихальних зусиль дитини (дихальні розлади) або порушеннями газового складу крові (гіпоксемія і/або гіперкапнія) незалежно від характеру зовнішнього дихання новонародженої дитини.

Важкість дихальної недостатності, яка традиційно визначається за ступенем порушень газового складу крові, не завжди корелює з важкістю дихальних розладів, оскільки підсилена робота дихання (клінічно важкі дихальні розлади), особливо на початкових стадіях захворювання, може забезпечувати підтримання майже нормального газового складу крові. Саме тому своєчасна і правильна оцінка клінічної важкості дихальних розладів має найважливіше значення на початкових етапах надання медичної допомоги таким новонародженим дітям.

### ***1.2. Респіраторний дистрес-синдром***

Респіраторний дистрес-синдром (РДС) – це окрема нозологічна форма (P22.0), відома також як хвороба гіалінових мембран (ХГМ).

## **2. Методика діагностики й оцінки важкості та типу дихальних розладів**

У разі появи дихальних розладів у новонародженої дитини потрібно оцінити їх важкість і тип, щоб невідкладно розпочати адекватні лікування і спостереження, а також призначити необхідне додаткове обстеження.

### **2.1. Діагностичні симптоми дихальних розладів**

- 1) тахіпное (> 60/хв), брадипное (< 30/хв), диспное, термінальне дихання (типу гаспінг), апное (затримка > 20 секунд);
- 2) центральний ціаноз (ціаноз губ, слизових оболонок, тулуба);
- 3) ретракції (втягнення податливих ділянок грудної клітки);
- 4) „парадоксальне” дихання (дихання типу „гойдалки”);
- 5) експіраторний стогін (гранти);
- 6) роздування крил носа.

### **2.2. Показання до оцінювання важкості і типу дихальних розладів**

- Оцінювання проводять незалежно від віку новонародженої дитини в таких випадках [9]:

- 1) появи будь-якої з ознак, описаних в п. 2.1;
- 2) загроза розвитку синдрому аспірації меконію (меконіальні води);
- 3) гестаційний вік новонародженого менше 34 тижнів.

- У новонародженої дитини, яка не потребувала реанімаційної допомоги після народження, однак має гестаційний вік менше 34 тижнів або в якій існує ризик розвитку синдрому аспірації меконію, наявність і важкість дихальних розладів слід оцінити протягом перших 15 хв після народження.

### **2.3. Методологія оцінювання**

- У разі наявності відповідних показань (п. 2.2 *Протоколу*), оцінку важкості дихальних розладів проводять, використовуючи шкали Довнеса (*табл.5, Додаток 1*) або Сільвермана (*табл.6, Додаток 1*):

- 1) оцінювання проводять за умови забезпечення теплового захисту дитини;
- 2) кожен ознаку оцінюють від 0 до 2 балів;
- 3) рутинне оцінювання проводять не рідше, ніж кожні 3 години, а після отримання нульового результату – двічі, щогодини, протягом наступних 2 годин; після цього оцінювання припиняють і продовжують спостереження за дитиною.

- Важкість дихальних розладів можна оцінити і за допомогою спрощеної шкали ВООЗ (*табл. 7, Додаток 1*).

- За результатами оцінювання класифікують важкість дихальних розладів (п. 2.4 *Протоколу*).

- Результати оцінювання зазначають у медичній документації. Рекомендовано використовувати спеціальну форму для запису результатів оцінювання (табл. 6, Додаток 1).

#### **2.4. Класифікація дихальних розладів**

- Важкість дихальних розладів.

##### 1. Важкі дихальні розлади.

Сумарна оцінка  $\geq 7$  балів за шкалами Довнеса або Сільвермана, або „важкий” за спрощеною шкалою ВООЗ (табл. 5 Додатку 1).

##### 2. Помірні дихальні розлади.

Сумарна оцінка 4-6 балів за шкалами Довнеса або Сільвермана, або „помірний” за спрощеною шкалою ВООЗ.

##### 3. Легкі дихальні розлади.

Сумарна оцінка 1-3 бали за шкалами Довнеса або Сільвермана, або „легкий” за спрощеною шкалою ВООЗ.

- Типи дихальних розладів.

##### 1. „Легеневий” тип дихальних розладів.

Цей тип дихальних розладів у новонародженої дитини характеризується наявністю значних ретракцій (втягнення податливих ділянок грудної клітки), стогону на видиху, тахіпноє  $> 80$  за хв. Такий тип дихальних розладів може відображати розвиток захворювання легень.

##### 2. „Серцевий” тип дихальних розладів.

За наявності цього типу дихальних розладів у новонародженої дитини виявляють центральний ціаноз і помірне тахіпноє (60-80 за 1 хв) за відсутності значних ретракцій і стогону на видиху. У разі розвитку такого типу дихальних розладів треба передбачити можливу наявність вродженої вади серця і невідкладну потребу додаткового обстеження (Додаток 3) і/або переводу новонародженої дитини у спеціалізоване відділення.

### 3. Основні принципи надання медичної допомоги новонародженим з дихальними розладами

#### 3.1. Початкові заходи

- Якщо у новонародженої дитини виявляють дихальні розлади, необхідно забезпечити додатковий тепловий захист немовляти під час спостереження й оцінювання, а також розпочати моніторинг життєво важливих функцій (*п. 3.3 Протоколу*).
- За наявності гіпотермії (температура тіла  $< 36,5^{\circ}\text{C}$ ) негайно забезпечити зігрівання дитини відповідно до рекомендацій Протоколу медичного догляду за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні (відповідно до наказу Міністерства охорони здоров'я України від 29.08.2006 № 584).
- Виявлення дихальних розладів у новонародженої дитини незалежно від маси тіла при народженні є показанням для невідкладної оцінки їх важкості і призначення кисневої терапії (*п. 4 Протоколу*). У новонародженої дитини з легкими дихальними розладами доцільно розпочати кисневу терапію за допомогою системи з малим потоком (*п. 4.3 Протоколу*), а за наявності помірних або важких дихальних розладів рекомендується застосування системи з великим потоком (*п. 4.3 Протоколу*).
- Виявлення дихальних розладів у новонародженої дитини з дуже малою масою є показанням до використання методики самостійного дихання під постійним позитивним тиском (*п. 5 Протоколу*) [А].
- Важкість дихальних розладів необхідно оцінювати в динаміці до моменту переведення новонародженої дитини у відділення інтенсивної терапії або отримання трьох нульових оцінок відповідно до вимог, зазначених у п. 2.3 Протоколу.
- Оцінка  $> 5$  балів, прогресивне зростання важкості дихальних розладів або важкі дихальні розлади за шкалою ВООЗ (*табл. 7, Додаток 1*) вказують на необхідність термінового переведення і лікування новонародженої дитини в умовах відділення інтенсивної терапії.
- Якщо результат оцінювання протягом принаймі 2 годин стабільно перевищує 3 бали або у дитини зберігається центральний ціаноз, незважаючи на призначення кисневої терапії, слід провести додаткове обстеження (*табл. 1*).
- Під час проведення оксигенотерапії потрібно продовжувати клінічне спостереження за дитиною для визначення динаміки її стану.

## Обстеження новонародженого з дихальними розладами

Назва обстеження	Мета
1. Рентгенографія органів грудної клітки	Виявити захворювання легень і серця
2. Загальний аналіз крові, гематокрит	Виявити анемію, поліцитемію, запідозрити наявність інфекції
3. Вміст глюкози у крові	Виявити гіпоглікемію, гіперглікемію
4. Забір крові на бактеріологічне дослідження до призначення антибіотиків	Діагностувати бактеріємію, пневмонію
5. Газовий склад артеріальної (або капілярної) крові, КЛС (за можливості) і/або пульсоксиметрія	Визначити рівень оксигенації, насичення гемоглобіну киснем, кислотно-лужний стан (КЛС)

### 3.2. Показання до проведення реанімаційних заходів новонародженій дитині, яка дихала самостійно

- Слід негайно розпочати реанімаційні заходи з використанням штучної вентиляції легень мішком і маскою або дихальним апаратом (Глава V Протоколу з первинної реанімації та після реанімаційної допомоги новонародженим, затверджений наказом МОЗ України від 08.06.2007 № 312), якщо у новонародженої дитини з дихальними розладами незалежно від її віку:

- наступає зупинка дихання (апноє) і дитина не реагує на тактильну стимуляцію **АБО**
- виявляється дихання типу „гаспінг” - поодинокі судорожні (термінальні) дихальні рухи **АБО**
- визначається брадипное < 20 дихань за 1 хв.

### 3.3. Спостереження за новонародженою дитиною з дихальними розладами

- Якщо загальний стан новонародженої дитини з дихальними розладами залишається стабільним, стан життєво важливих функцій слід оцінювати не рідше, ніж кожні 3 години, зазначаючи всі показники у медичній документації (лист-форма спостереження).

- У разі зростання важкості дихальних розладів або погіршення загального стану оцінювати стан життєво важливих функцій треба щонайменше кожну годину до моменту стабілізації стану новонародженої дитини.

- Оцінюють такі показники:
  - важкість дихальних розладів (п. 2.3 Протоколу);
  - наявність епізодів апноє;
  - колір шкіри і слизових оболонок;
  - насичення гемоглобіну киснем (SpO<sub>2</sub>);
  - температуру тіла;
  - частоту серцевих скорочень;

- 7) артеріальний тиск;
- 8) діурез.

### 3.4. Харчування і призначення рідини новонародженій дитині з дихальними розладами

- Наявність дихальних розладів у новонародженої дитини є протипоказанням для його годування грудьми.
- У випадках легких дихальних розладів (1-3 бали) доцільно розпочати годування зцідженим грудним молоком, а за його відсутності – адаптованою молочною сумішшю, за допомогою альтернативних методів (чашка або шлунковий зонд) відповідно до вікової потреби дитини (табл. 2).

Таблиця 2

*Фізіологічні потреби у рідині протягом першого місяця життя дитини\**

Маса при народженні (грами)	Невідчутні втрати рідини (мл/кг/добу)	Потреба у рідині		
		1-2 доба	3-7 доби	8-30 доби
< 750	100 - 200	100 - 200+	150 - 200+	120 - 180
750 - 1000	60 - 70	80 - 150	100 - 150	120 - 180
1001 - 1500	30 - 65	60 - 100	80 - 100	120 - 180
> 1500	15 - 30	60 - 80	100 - 150	120 - 180

\* - зазначено показники мінімальної і максимальної потреби.

- У разі наявності дихальних розладів середньої важкості (4 - 6 балів) або важких (7 і більше балів):
  - 1) якомога скоріше забезпечити судинний венозний доступ і розпочати інфузію 10% розчину глюкози відповідно до вікової потреби дитини щонайменше протягом перших 12 годин (табл. 2). За наявності захворювання, яке супроводжується додатковими втратами рідини, розрахунки добової потреби слід проводити індивідуально;
  - 2) увести зонд у шлунок, щоби звільнити його від вмісту (п. 7.6.3 Протоколу медичного догляду за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні);
  - 3) після стабілізації стану новонародженої дитини і появи ознак поліпшення на фоні лікування незалежно віку дитини (зменшення важкості дихальних розладів, зменшення кисневої залежності, збільшення діурезу, зростання рухової активності тощо) доцільно розпочати ентеральне харчування, призначивши зціжене грудне молоко, а за його відсутності – адаптовану суміш через зонд;
  - 4) годування новонародженої дитини через зонд слід проводити з дотриманням основних вимог п. 7.6.4 Протоколу медичного догляду за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні;
  - 5) якщо розпочате ентеральне годування, щоденно розраховувати необхідну кількість молока (суміші);
  - 6) залежно від стану новонародженої дитини поступово збільшувати об'єм ентерального харчування і паралельно зменшувати об'єм інфузії, щоби забезпечити споживання добового об'єму рідини відповідно до вікової потреби новонародженої дитини;

- 7) під час ентерального годування слід ретельно спостерігати за загальним станом новонародженої дитини: частотою дихання, кольором шкіри і слизових оболонок, руховою активністю;
- 8) у разі погіршення стану новонародженої дитини під час годування останнє слід припинити, оцінити стан дитини, перевірити місцезнаходження кінчика шлункового зонда, призначений об'єм харчування, а також можливу наявність інших проблем; скоригувати виявлені проблеми.

- Після відміни кисневої терапії у новонародженої дитини зі скоригованим віком > 33-34 тижнів слід оцінити здатність дитини до смоктання (п. 7.4 *Протоколу медичного догляду за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні*, затверджений наказом МОЗ України від 29.08.2006 № 584) і спробувати прикласти її до грудей. Якщо цього не можна зробити з будь-яких причин, потрібно продовжити годувати дитину зцідженим грудним молоком за допомогою альтернативного методу.

### **3.5. Специфічні заходи – киснева терапія і дихальна підтримка**

- Розпочати дихальну терапію відповідно до наявних показань і коригувати її залежно від динаміки стану новонародженого (*Розділи 4-6 Протоколу*).

### **3.6. Неспецифічні заходи**

- Призначення антибіотиків.
  - 1) Наявність стійких (довше кількох годин) **дихальних розладів важкого ступеня** або зростання важкості дихальних розладів є показанням до призначення антибіотиків.
  - 2) В якості стартової антибіотикотерапії рекомендовано використовувати комбінацію напівсинтетичного пеніциліну й аміноглікозиду. Антибактеріальна терапія повинна тривати щонайменше до моменту виключення наявності інфекційного захворювання або протягом щонайменше 10-14 днів у разі його підтвердження.
  - 3) До призначення антибіотиків з дотриманням вимог стерильності забирають 0,5-1,0 мл крові з периферичної вени (артерії) на бактеріологічне дослідження.
  - 4) Після отримання результатів бактеріологічного дослідження оптимізують антибактеріальну терапію.
  - 5) За станом новонародженої дитини спостерігають в умовах лікарні щонайменше протягом 24 години після відміни антибіотиків.
- Корекція метаболічних розладів.
  - 1) Гіпоглікемія/ гіперглікемія.
    - Визначення вмісту глюкози у крові входить до переліку обов'язкових додаткових обстежень, які призначають новонародженій дитині з дихальними розладами. Для рутинного визначення цього показника рекомендується використовувати експрес-метод (глюкотести/глюкометр), однак всі виявлені відхилення від норми слід підтвердити біохімічними дослідженнями крові.
    - Своєчасний початок введення розчину глюкози зі швидкістю 4-6 мг/кг/хв з розрахунку на суху глюкозу і/або своєчасне призначення адекватного ентерального харчування дозволяють запобігти розвиткові

гіпоглікемії в переважній більшості випадків.

- Якщо виявлено гіпоглікемію (рівень глюкози < 2,6 ммоль/л), потрібно діяти згідно з рекомендаціями п. 3.5.4 Протоколу медичного догляду за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні (Наказ МОЗ України від 29.08.2006 № 584).
- У разі виникнення гіперглікемії (> 6,7 ммоль/л), незважаючи на використання зазначеної вище швидкості введення глюкози, рекомендується зменшити швидкість уведення глюкози до 2-3 мг/кг/хв або перейти на інфузію фізіологічного розчину. Якщо через 1 годину після цього гіперглікемія буде зберігатись, доцільно призначити простий інсулін залежно від рівня гіперглікемії (внутрішньовенно 0,01-0,1 Од/кг/год або 0,1-0,2 Од/кг через 6-12 годин) [В].

### 2) Значна ацидемія (рН артеріальної/капілярної крові < 7,2).

- Клінічна ефективність корекції ацидозу у новонароджених дітей не доведена рандомізованими дослідженнями [А], однак це втручання є загально прийнятою клінічною практикою у випадках значної ацидемії.
- У всіх випадках діагностованої ацидемії насамперед важливо вжити лікувальних заходів, спрямованих на ліквідацію причини порушення кислотно-лужного стану.

### 3) Анемія.

- Потреба лікувати анемію у новонароджених дітей з дихальними розладами визначається її важкістю і віком дитини, а також залежить від методу лікування дихальної недостатності (табл. 3).

Таблиця 3

Показання до переливання еритромаси у новонароджених дітей з дихальними розладами

ШВЛ		СДППТ		Самостійне дихання	
< 28 днів		≥ 28 днів	< 28 днів	≥ 28 днів	FiO <sub>2</sub> > 21 %
FiO <sub>2</sub> ≥ 30%	FiO <sub>2</sub> ≤ 30%				
Hb < 120 г/л або Ht < 0,40	Hb < 110 г/л або Ht < 0,35	Hb < 100 г/л або Ht < 0,30	Hb < 100 г/л або Ht < 0,30	Hb < 80 г/л або Ht < 0,25	Hb < 80 г/л або Ht < 0,25

- Анемію у новонароджених дітей з дихальними розладами коригують переливанням еритромаси з розрахунку 10 - 20 мл/кг: переливання 10 мл/кг еритромаси збільшить величину гематокриту новонародженого на 0,1 або рівень гемоглобіну на 30 г/л.
- Точний об'єм еритромаси для корекції індивідуальних показників гематокриту (гемоглобіну) можна розрахувати за формулами I і II:

I. Потрібний об'єм еритромаси (мл) =

$$\frac{\text{Об'єм циркулюючої крові (85 мл/кг}^1) \times \text{Маса дитини (кг)} \times (\text{Бажаний Ht} - \text{Фактичний Ht дитини})}{\text{Ht еритромаси}}$$

II. Потрібний об'єм еритромаси (мл) =

$$\frac{\text{Об'єм циркулюючої крові (85 мл/кг}^1) \times \text{Масу дитини (кг)} \times (\text{Бажаний Hb}^2 - \text{фактичний Hb дитини})}{200 (\text{рівень Hb в еритромасі})}$$

<sup>1</sup> Для недоношених новонароджених об'єм циркулюючої крові дорівнює 90-95 мл/кг

<sup>2</sup> Рівень гемоглобіну (Hb) в г/л

4) Поліцитемія – гематокрит **венозної крові**  $\geq 65\%$ .

- За відсутності інших причин дихальних розладів слід забезпечити введення потрібного об'єму рідини відповідно до рекомендацій п. 3.4. даного Протоколу, або передбачити необхідність часткового замінного переливання крові.

- Забезпечення стабільної гемодинаміки.

1) У багатьох новонароджених дітей з дихальними розладами, особливо з терміном гестації до 32 тижнів, розвивається артеріальна гіпотензія.

2) Основні принципи забезпечення стабільної гемодинаміки в новонароджених дітей з дихальними розладами відповідають рекомендаціям п. 8 Розділу XIII Протоколу „Первинна реанімація і післяреанімаційна допомога новонародженим”(затверджений наказом МОЗ України від 08.06.2007 № 312).

- Призначення інших ліків.

1) Метилксантини.

Призначення метилксантинів (кофеїну, теофіліну або еуфіліну) недоношеним новонародженим дітям вірогідно зменшує частоту апное недоношених і потребу у ШВЛ [A].

*Кофеїну цитрат:*

- найбільш ефективний і безпечний метилксантин;
- дозу навантаження 20 мг/кг призначають внутрішньовенно або внутрішньо (ентерально), після чого переходять на підтримуюче введення препарату (5 мг/кг, 1 раз на добу внутрішньо або внутрішньовенно);
- у разі потреби (недостатній клінічний ефект) обидві дози можна безпечно подвоїти;
- рутинного моніторингу концентрації кофеїну у крові не потрібно.

*Еуфілін:*

- доза навантаження – 6 мг/кг внутрішньовенно;
- підтримуюча доза – 2,5 - 3,5 мг/кг через 12 годин внутрішньовенно.

*Теофілін:*

- доза навантаження – 9 мг/кг внутрішньо; підтримуюча доза – 4 мг/кг через 12 годин внутрішньо;
- безпечна терапевтична концентрація еуфіліну/теофіліну у крові становить 7 - 12 мкг/мл.

*Клінічні ознаки токсичної дії метилксантинів:*

- синусова або шлуночкова тахікардія,
- збудження,
- електrolітні розлади,
- поліурія,
- кровотечі із травного каналу,
- судоми.

## 2) Глюкокортикоїди.

- Враховуючи можливість виникнення важких ускладнень стероїдної терапії, частково обґрунтованим може вважатися її використання лише у новонароджених дітей з критично важким легеневим захворюванням, які наприкінці раннього неонатального періоду вимагають ШВЛ з жорсткими параметрами і  $FiO_2 > 80\%$ .
- Потрібно використовувати мінімальні дози (1 мг/кг/добу гідрокортизону або 0,15 мг/кг/добу дексаметазону) і відмінити стероїди протягом 7 - 10 днів, маючи на меті екстубацію трахеї у цей період.
- Рутинне призначення інгаляційних стероїдів не рекомендується.

## 3) Токоферолу ацетат (вітамін А).

Призначення вітаміну А у новонароджених дітей з дихальними розладами може прискорювати відновні процеси у легенях, зменшувати чутливість до інфекцій і сприяти альвеоляризації незрілих легень.

Показання і дозування:

- глибоконедоношеним новонародженим дітям з масою тіла  $< 1500$  г і наявними дихальними розладами призначають 5000 МО вітаміну з першої доби життя внутрішньом'язово тричі на тиждень упродовж місяця;
- після досягнення 75% добового об'єму ентерального харчування препарат можна призначати внутрішньо (ентерально).

## 4. Киснева терапія

### 4.1. Загальні положення

- Киснева терапія – збагачення вільним потоком кисню повітря, яке вдихає новонароджена дитина з метою корекції гіпоксемії і підтримання нормальних показників оксигенації крові ( $PaO_2$  - 50-75 мм. рт. ст.;  $SpO_2$  - 88-94 %) у новонародженої дитини (табл. 9, Додаток 4).
- Потрібно забезпечити можливість цілодобового використання кисню в кожному акушерському стаціонарі.
- Враховуючи потенційну токсичність кисню (насамперед, для передчасно народжених немовлят), а також його відносно високу вартість, кисневу терапію слід призначати лише за наявності показань (п. 4.2 Протоколу).
- Незалежно від методу кисневої терапії, необхідно зігрівати і зволожувати кисневий потік під час її проведення. Для цього використовують стандартний електронний зволожувач з підігрівом або апарат Боброва у водяній бані (температура 36 - 37°C).
- Недостатній рівень оксигенації крові (ціаноз слизових оболонок ротової порожнини і губ і/або сталі показники насичення гемоглобіну киснем  $SpO_2 < 88 \%$  або  $PaO_2 < 50$  мм рт. ст. (табл.9, Додаток 4) і/або прогресивне зростання важкості дихальних розладів, незважаючи на збільшення концентрації кисню у вдихуваному повітрі понад 50 %, є показанням для початку дихальної терапії з використанням методики самостійного дихання під постійним позитивним тиском (СДППТ) або штучної вентиляції легень (ШВЛ).
- Такого новонародженого треба якомога скоріше перевести у відділення інтенсивної терапії, де існують відповідні можливості й умови для належних моніторингу і лікування.

### 4.2. Показання до призначення кисневої терапії новонародженій дитині

- Клінічні ознаки дихальних розладів незалежно від їх важкості і від віку новонародженої дитини (п. 2.1 Протоколу).
- Рівень насичення гемоглобіну киснем ( $SpO_2$ )  $< 88 \%$  або  $PaO_2$  менше 50 мм рт. ст.

### 4.3. Обладнання для проведення оксигенотерапії вільним потоком кисню

• Системи з малим кисневим потоком (до 2 л за 1 хв) - носові канюлі, носовий катетер. Цей метод кисневої терапії найчастіше застосовують у новонароджених дітей, які можуть дихати самостійно і мають тривалу залежність від невисоких концентрацій кисню, після закінчення васкуляризації сітківки (після досягнення немовлям приблизного скоригованого віку 32 - 34 тижні).

1) Використовують:

- носові канюлі для новонароджених дітей з малою масою тіла ( $< 2500$  г) з внутрішнім діаметром 1 мм, а для новонароджених дітей з масою тіла  $> 2500$  г – з внутрішнім діаметром 2 мм;

- одноразові стерильні катетери розмірами 6-F або 8-F залежно від маси новонародженої дитини.
- 2) Носові канюлі:
  - вводять у ніздрі новонародженої дитини і фіксують їх за допомогою лейкопластиру або еластичної стрічки. Проводять зміну носових канюль згідно з рекомендацій виробника;
  - під час заміни носових канюль можливо проводити оксигенотерапію за допомогою кисневої маски.
- 3) Носовий катетер:
  - уводять у носовий хід на глибину, яка дорівнює відстані від краю ніздрі до внутрішнього кута брови;
  - перевіряють правильність введення катетера, оглядаючи ротову порожнину новонародженої дитини: якщо катетер видно у задній частині порожнини, його треба обережно підтягнути так, щоб він зник з поля зору;
  - щодоби слід змінювати місцеположення катетера (інший носовий хід);
  - катетер замінюють на інший (стерильний) 1 раз на добу;
  - під час заміни носового катетеру можливо проводити оксигенотерапію за допомогою кисневої маски.
- Системи з великим потоком (> 3 - 5 л за 1 хв) – кисневі намети.
  - 1) Кисневі (лицеві) намети є найпоширенішою системою з великим потоком, які часто застосовують в якості початкового лікувального втручання у гострому періоді захворювання, що супроводжується виникненням помірних або важких дихальних розладів.
  - 2) Одним з варіантів застосування кисневого намету можна вважати подавання кисню безпосередньо в інкубатор. Максимальна концентрація кисню у повітрі інкубатора, якої можна досягнута за таких умов, становить 40 %.
- Лицеві маски.
  - 1) Лицеві маски можна застосовувати з різними величинами кисневого потоку.
  - 2) Використання цього обладнання не має переваг порівняно з іншими методами.
  - 3) Можуть застосовуватись короткочасно.
- Основні відмінності між найпоширенішими методами кисневої терапії, які застосовують у новонароджених дітей, представлені в табл. 4.

*Порівняльна характеристика основних методів оксигенотерапії, що застосовують у новонароджених дітей*

<b>Вид обладнання</b>	<b>Переваги</b>	<b>Недоліки</b>
Носові канюлі/ катетер	Швидкість потоку - 0,25-2,0 л/хв	Відсутня можливість вимірювання $\text{FiO}_2$ – необхідне обладнання для контролю
	Можливість тривалого застосування	
	Можливі коливання $\text{FiO}_2$ 0,21-0,5	Необхідні спеціальні назальні канюлі
	Можливість зволоження і зігрівання дихальної суміші	
Необмежена можливість спостереження і годування дитини		
Кисневий намет*	Швидкість потоку > 3 л/хв	Обмежена можливість спостереження і годування дитини
	Можливі коливання $\text{FiO}_2$ 0,21-0,9	
	Можливість точного вимірювання $\text{FiO}_2$	Можливі перевитрати кисню
	Можливість зволоження і зігрівання дихальної суміші	

\*- рекомендується також для новонароджених дітей, які мають ризик розвитку ретинопатії (< 32-34 тижні скоригованого віку).

- Обладнання для проведення кисневої терапії вільним потоком кисню має бути перевірено і готовим до негайного використання.

#### **4.4. Моніторинг стану новонародженої дитини під час кисневої терапії (Додаток 4)**

- Загальні положення.
  - 1) Після призначення кисневої терапії слід контролювати дійсний вміст кисню у дихальній суміші ( $\text{FiO}_2$ ), а також фактичну оксигенацію крові пацієнта (за результатами визначення  $\text{SpO}_2$  і/або  $\text{PaO}_2$ ).
  - 2) Усім новонародженим дітям, які додатково отримують кисень, потрібно проводити безперервний моніторинг показника  $\text{FiO}_2$ , використовуючи кисневий монітор, а також рівня  $\text{SpO}_2$  за допомогою пульсоксиметрії, періодично (не рідше, ніж кожні 3 години) зазначаючи відповідні показники у медичній документації (лист-форма спостереження). За умови нестабільного стану новонародженої дитини результати моніторингу треба записувати частіше (п. 3.3 Протоколу).
  - 3) Частота і тип моніторингу (лише  $\text{SpO}_2$  чи газовий склад крові з кислотно-лужним станом [КЛС]) визначаються причиною і важкістю захворювання, а також гестаційним віком дитини при народженні.
    - На додаток до безперервної пульсоксиметрії у новонароджених дітей, які потребують лікування з використанням високих концентрацій кисню ( $\text{FiO}_2 > 60\%$ ), методики СДППТ або ШВЛ на тлі прогресивного зростання важкості дихальних розладів, потрібно не рідше 2 разів на

- добу оцінювати газовий склад і КЛС артеріальної або капілярної крові, зазначаючи отримані результати у медичній документації.
- Особливе значення проведення такого моніторингу має для передчасно народжених дітей з дуже малою масою.
  - Якісне проведення безперервної пульсоксиметрії дозволяє зменшити кількість інвазійних визначень газового складу крові новонародженої дитини.
- 4) За відсутності можливостей інструментально-лабораторного моніторингу доцільно орієнтуватись на важкість дихальних розладів і наявність центрального ціанозу (ціаноз слизових оболонок і губ). На підставі цих даних не можна диференціювати нормальний і підвищений вміст кисню у крові новонародженої дитини.
- 5) Якщо в акушерському стаціонарі немає можливості забезпечити належний інструментально-лабораторний моніторинг за рівнем центральної оксигенації новонародженої дитини, слід якомога скоріше забезпечити його переведення у регіональне відділення інтенсивної терапії.

#### **4.5. Відміна кисневої терапії**

- Кисневу терапію слід припинити, як тільки дихальні розлади клінічно більше не виявлятимуться і (або) ж показник SpO<sub>2</sub> стало перевищуватиме 90-92 %, незважаючи на використання мінімальної концентрації (поток) додаткового кисню.
- Після відміни кисневої терапії за новонародженою дитиною слід уважно спостерігати протягом 15 хв, звертаючи увагу на появу центрального ціанозу і показники пульсоксиметра. Результати слід записувати в медичній документації (лист-форма спостереження).
- Якщо язик і губи новонародженої дитини залишаються рожевими і/або SpO<sub>2</sub> > 90 %, кисневу терапію не відновлюють й оцінюють наявність центрального ціанозу через кожні 15 хв протягом наступної години.
- Якщо після припинення оксигенотерапії центральний ціаноз з'являється знову або SpO<sub>2</sub> < 90 %, подавання кисню відновлюють, забезпечуючи таку його концентрацію у вдихуваному повітрі, яка попередньо запобігала розвиткові гіпоксемії.

## **5. Методика самостійного дихання під постійним позитивним тиском (СДПТ)**

### **5.1. Загальні положення**

- Методика самостійного дихання під постійним позитивним тиском (СДПТ) – це метод лікування дихальної недостатності у новонароджених дітей, який дозволяє створити і підтримати постійний позитивний тиск у дихальних шляхах, забезпечуючи їх прохідність, запобігаючи спаданню альвеол і поліпшуючи альвеолярну оксигенацію.

- Своєчасне використання сучасних систем СДПТ дозволяє розпочати ефективну дихальну підтримку новонародженої дитини, уникаючи інвазійних процедур (інтубації трахеї і ШВЛ), а також може зменшувати тривалість подальшої кисневої терапії [А]. У недоношених новонароджених дітей з РДС застосування методики СДПТ порівняно з використанням кисневої терапії не лише зменшує потребу проводити штучну вентиляцію легень (ШВЛ), але й смертність [А].

- Застосування цього методу лікування дихальної недостатності є особливо ефективним на початкових стадіях розвитку захворювання легень у новонароджених, які здатні самостійно дихати, незалежно від терміну гестації.

- Застосування методики СДПТ забезпечує:

- 1) поліпшення оксигенації (підвищення  $SpO_2$  і  $PaO_2$ , зменшення ціанозу);
- 2) зменшення задишки і рефракцій;
- 3) ліквідацію або зменшення кількості апное;
- 4) нормалізацію частоти серцевих скорочень.

- Оскільки принцип методики СДПТ полягає у використанні позитивного ефекту утруднення власного видиху дитини, призначення седативних препаратів є небезпечним і вимагає особливої обережності.

### **5.2. Основні показання до застосування методики СДПТ**

- Підсилена робота дихання внаслідок зменшеного дихального об'єму (ДО):
  - 1) тахіпное (> 60 за 1 хв), за рахунок якого новонароджена дитина намагається підтримати ДО, скорочуючи тривалість видиху;
  - 2) втягнення податливих ділянок нижньої частини грудної клітки і грудини, які свідчать за зменшення ДО;
  - 3) стогін на видиху, що створює позитивний тиск у дихальних шляхах.
- Зменшений ДО, зниження прозорості легеневих полів, ателектази, набрякові зміни у легенях за даними рентгенографії.
- Дихальна підтримка після екстубації трахеї.
- Апное недоношених.
- Початкова дихальна підтримка новонароджених з дуже малою масою тіла відразу після народження.

### **5.3. Основні протипоказання до застосування методики СДППТ як початкового методу дихальної підтримки**

- Наявність показань до інтубації і ШВЛ:
  - 1) відсутність самостійного дихання;
  - 2) нездатність новонародженого підтримати  $SpO_2 > 88\%$  або  $PaO_2 > 50$  мм рт. ст., незважаючи на  $FiO_2 > 60\%$ ;  $PaCO_2 > 60$  мм рт. ст. і  $pH < 7,25$ .
- Аномалії верхніх дихальних шляхів (атрезія хоан, “вовча” паща, трахеоезофагальна нориця тощо).
- Діафрагмальна грижа.
- Синдроми витоку повітря.
- Природжені вади серця зі зменшеним легенеvim кровотоком (тетрада Фалло, стеноз легеневої артерії).
- Значні порушення гемодинаміки (прогресивна артеріальна гіпотензія, стійка брадикардія).

### **5.4. Техніка застосування методики СДППТ**

- Системи СДППТ:
  - 1) класичні напіввідкриті системи з *постійним потоком* газової суміші і клапаном видиху (посудина з водою, механічний клапан апарата ШВЛ), за допомогою якого можна регулювати величину тиску наприкінці видиху;
  - 2) відкриті системи, які забезпечують постійний тиск у дихальних шляхах за допомогою спеціального пристрою, в якому *змінний потік* повітряно-кисневої суміші створює опір видиху дитини;
  - 3) системи з генератором потоку, що забезпечують можливості компонентів вдиху та видиху.
- Ефективні сучасні методи застосування СДППТ.
  - 1) За допомогою носових канюль для СДППТ або назальної ендотрахеальної трубки, кінець якої знаходиться в носоглотці або носовому ході. Слід надавати перевагу використанню носових канюль.
    - Носові канюлі або трубку фіксують в обох або в одній ніздрі дитини і приєднують до пристрою, призначеного для створення постійного позитивного тиску у дихальних шляхах, або до апарата ШВЛ.
    - Короткі подвійні носові канюлі ефективніші порівняно з довгою назальною трубкою (4 - 4,5 см).
    - Може використовуватись також коротка трубка (1,5 см), яка створює менший опір газовому потоку і краще підтримує тиск у дихальних шляхах порівняно з довгою трубкою.
  - 2) За допомогою спеціальної носової маски.
    - Ефективний сучасний засіб для створення позитивного тиску наприкінці видиху, однак використання такої маски передбачає герметичну фіксацію, якої не завжди легко досягнути.
  - 3) Усі інші методи (використання мішків, наметів, камер, лицевих масок тощо)

виявились менш ефективними, безпечними і практичними порівняно з носовими канюлями, трубками і масками, а тому рідко використовуються в даний час [А].

4) Постійний позитивний тиск у дихальних шляхах новонароджених не можна створювати за допомогою ендотрахеальної трубки, яка знаходиться у трахеї, оскільки це значно збільшує роботу дихання дитини і погіршує кінцеві результати лікування [А]

- Носові канюлі повинні відповідати таким вимогам:
  - 1) бути зробленими з м'якого матеріалу, не спричиняти виникнення пролежнів і легко дезінфікуватись;
  - 2) мати таку будову, що дозволяє легко і герметично фіксувати їх у носових ходах;
  - 3) за своїми розмірами відповідати масі тіла новонародженої дитини;
  - 4) фіксуватись на голові новонародженої дитини за допомогою шапочки або спеціальних утримуючих пристроїв.

### **5.5. Типові параметри методики, що використовуються у новонароджених дітей**

- Швидкість потоку дихальної суміші регулюється в межах 6 - 15 л/хв залежно від маси тіла новонародженої дитини і системи СДППТ, що використовується. Тиск у відкритих системах залежить від величини потоку. Для напіввідкритих систем швидкість потоку, що незначно перевищує 6 л/хв., як правило, є достатньою. Збільшення «роботи дихання» дитини в цьому випадку (зростання частоти дихань, підсилення ретракцій тощо) може свідчити за недостатню швидкість потоку.

- Початковий показник частки кисню в дихальній суміші ( $FiO_2$ ) не повинен перевищувати 40 %.

- Величина позитивного тиску СДППТ може змінюватись у межах від +3 до +10 см водн. ст. Тиск +3 см водн. ст. доцільно застосовувати в екстремально недоношених новонароджених дітей у фазі припинення дихальної підтримки.

### **5.6. Тактика зміни параметрів**

- Якщо важкість дихальних розладів зростає і/або центральна оксигенація дитини не поліпшується ( $SpO_2 < 88\%$ ), незважаючи на початкове застосування методики СДППТ +4 - 6 см водн. ст., треба поступово (кожні 15 - 30 хв.) збільшувати тиск наприкінці видиху на 1 см водн. ст. до поліпшення оксигенації ( $SpO_2 > 88\%$ ) або досягнення тиску 8-10 см водн. ст.

- За відсутності позитивної динаміки показника  $SpO_2$ , незважаючи на використання позитивного тиску на видиху  $\geq 8$  см водн. ст., збільшують  $FiO_2$  до 60 % і визначають газовий склад артеріальної (капілярної) крові.

- $SpO_2 < 88\%$  ( $PaO_2 < 50$  мм рт.ст.) або  $PaCO_2 > 60$  мм рт. ст. і  $pH < 7,25$  за умови застосування тиску 8-10 см водн. ст. і  $FiO_2 > 60\%$  є абсолютним показанням до початку ШВЛ.

- Визначення адекватності рівня позитивного тиску під час СДППТ.

- 1) Доцільно збільшити позитивний тиск наприкінці видиху, якщо незважаючи на застосування СДППТ у новонародженої дитини:
  - наявні ретракції, експіраторний стогін або тахіпноє;
  - визначаються рентгенологічні ознаки зменшеного ДО, консолідації легеневої тканини, ателектазів або набрякових змін у легенях;
  - основною проблемою залишається недостатня оксигенація крові.
- 2) Слід передбачити необхідність зменшити тиск, якщо:
  - основною проблемою у дитини є гіперкапнія (однак, спочатку потрібно оцінити рентгенологічні дані);
  - виявляється стійка гіпоксемія, що не коригується збільшенням тиску у ДШ (така ситуація може бути наслідком перерозтягнення легень, якщо використовується надто високий тиск).
- Можливі причини неефективності СДППТ:
  - недостатній тиск у ДШ;
  - недостатня величина газового потоку;
  - невідповідний розмір носових канюль або неправильне їх використання;
  - обструкція ДШ;
  - відкритий рот дитини.
- Використання методики СДППТ як перехідного етапу між ШВЛ і самостійним диханням.
  - 1) Порівняно з проведенням звичайної кисневої терапії застосування методики СДППТ через носові канюлі є ефективнішим методом профілактики повторної інтубації недоношених новонароджених, яких попередньо лікували за допомогою ШВЛ з приводу захворювання легень [А].
  - 2) СДППТ **через ендотрахеальну трубку** довше кількох хвилин перед екстубацією трахеї недоношених новонароджених дітей погіршує клінічні результати лікування і не повинно застосовуватись [А].
  - 3) Плануючи використання методики СДППТ як перехідного етапу між ШВЛ і самостійним диханням, а також у разі застосування СДППТ для лікування апное недоношених дітей, слід передбачити призначення метилксантинів за декілька днів до екстубації новонародженого
    - кофеїну цитрат – найбільш ефективний і безпечний препарат; дозу навантаження 20 мг/кг призначають внутрішньо або внутрішньовенно, після чого переходять на підтримуюче введення препарату (5 мг/кг, 1 раз на добу внутрішньо або внутрішньовенно); у разі потреби (недостатній клінічний ефект) обидві дози можна безпечно подвоїти;
    - теофілін – доза навантаження – 9 мг/кг внутрішньо; підтримуюча доза – 4 мг/кг через 12 годин внутрішньо;
    - еуфілін – доза навантаження – 6 мг/кг внутрішньовенно; підтримуюча доза – 2,5 - 3,5 мг/кг через 12 годин внутрішньовенно;
    - безпечна терапевтична концентрація еуфіліну/теофіліну у крові становить 7 - 12 мкг/мл.

- 4) Після екстубації дитини і переводу на СДППТ через носові канюлі використовують ПТНВ 3-6 см водн. ст. і концентрацію кисню у вдихуваному повітрі, яку застосовували під час ШВЛ.
- 5) Подальше зменшення параметрів здійснюють відповідно до рекомендацій п. 5.7, а у випадку погіршення показників оксигенації діють згідно з вимогами цього пункту, викладеними вище.

### **5.7. Відміна СДППТ**

- У разі зменшення клінічної важкості дихальних розладів і сталому збільшенні SpO<sub>2</sub> до 94 % слід спочатку поступово (на 5 % за 30 хвилин) зменшувати FiO<sub>2</sub> до 40-30 %, а потім поступово (1 см водн. ст. за 30 хвилин) зменшувати позитивний тиск до +4 - +5 см водн. ст., підтримуючи SpO<sub>2</sub> у межах 88-94 % і PaO<sub>2</sub> – у межах 50 - 70 мм рт. ст.
- ПТНВ (позитивний тиск наприкінці видиху) треба утримувати на рівні +4 - +5 см водн. ст. до того часу, поки задишка і ретракції стануть мінімальними або зникнуть.
- Стабільність стану дитини (SpO<sub>2</sub> - 92-93%, відсутність апное, нормальні показники інших життєво важливих функцій, легкі дихальні розлади) за умови зменшення FiO<sub>2</sub> < 40 % і тиску < 5 см водн. ст. визначають можливість відміни СДППТ.
- У дітей з дуже малою масою тіла при народженні, які мають періодичні апное, рекомендується продовжувати застосування методики СДППТ з тиском ≤ 5 см водн. ст. до зменшення FiO<sub>2</sub> до 30 - 21 %.

### **5.8. Вимоги до моніторингу під час застосування методики СДППТ**

- Клінічний моніторинг під час застосування методики СДППТ передбачає спостереження за станом новонародженого і його реакцією на лікування (ефективністю СДППТ), а також постійне оцінювання функціонального стану системи СДППТ (Додаток б).

### **5.9. Можливі ускладнення під час застосування методики СДППТ**

- Синдроми витоку повітря, пневмоторакс (< 5% випадків) - найчастіше трапляються у гострій фазі захворювання.
- Гостре порушення прохідності носових ходів (носових канюль, назофарингеальної трубки) з розвитком апное, гіпоксемії, брадикардії внаслідок обструкції секретом або неправильного положення носових канюль/трубки.
- Гіповентиляція, гіперкапінія.
- Збільшена робота дихання.
- Зменшення серцевого викиду (використання позитивного тиску > 6 - 8 см водн. ст. у дитини з податливими легеньми).
- Здуття живота; аспірація шлункового вмісту, спричинена перерозтягненням шлунка (характерно для хронічної фази захворювання).
- Ерозії та некрози носової перегородки, пошкодження шкіри лица.
- Гіпероксемія і ретинопатія (неконтрольоване застосування кисню).

### **5.10. Неінвазивна вентиляція легень**

- Неінвазивна вентиляція легень (НВ) – це режим допоміжної (назальної) вентиляції легень, що забезпечує створення позитивного тиску (штучний вдих) у ДШ упродовж дихального циклу з додатковим періодичним збільшенням тиску без використання ендотрахеальної трубки.
  - 1) Додаткове періодичне збільшення тиску (штучний вдих) у ДШ може бути синхронізованим із самостійним диханням дитини або асинхронним залежно від системи неінвазивної вентиляції, що використовується.
  - 2) НВ забезпечує СДППТ з додатковими штучними вдихами під позитивним тиском, що може бути особливо важливим для новонароджених з рецидивними апное.
  - 3) Порівняно із СДППТ НВ забезпечує створення більшого ДО, підвищуючи внутрішньолегевий тиск під час штучних вдихів і стимулюючи фізіологічні рефлекси, спрямовані на досягнення цього ефекту.
- Показання до неінвазивної вентиляції легень.
  - 1) Можливо використання як початкового режиму ШВЛ у недоношених новонароджених дітей з РДС [А].
  - 2) Дихальна підтримка після екстубації. Синхронізована НВ є ефективнішою порівняно зі звичайним СДППТ у профілактиці повторної інтубації недоношених новонароджених, яких попередньо лікували за допомогою ШВЛ з приводу захворювання легень [А].
  - 3) Апное недоношених новонароджених дітей [А].
- Техніка застосування неінвазивної вентиляції легень.
  - 1) НВ застосовують за допомогою носових канюль, трубок (кінець яких може розташовуватись у носі або носоглотці) або назальних масок, які використовують для СДППТ.
  - 2) НВ може застосовуватись у синхронному і асинхронному режимах. Останній з них забезпечується будь-яким вентилятором для новонароджених дітей. Для використання синхронізованої вентиляції потрібні спеціальні тригерні пристрої (абдомінальна капсула тиску або спеціальний датчик потоку, що може працювати за наявності значного витоку газової суміші через ніс і відкритий рот).
- Параметри неінвазивної вентиляції легень.
  - 1) Якщо НВ використовують після екстубації, максимальний тиск на вдиху виставляють на 2 - 4 см водн. ст. більше, ніж безпосередньо перед екстубацією; бажано, щоб реальний тиск на вдиху був не менше 12 і не перевищував 16 см водн. ст.; позитивний тиск наприкінці видиху  $\approx$  5 - 7 см водн. ст.; частота вентиляції – 10 - 25 за 1 хв, тривалість вдиху – 0,4 - 0,5 с.
  - 2) У новонароджених дітей з апное і незначними змінами у легенях можна застосовувати тиск на вдиху 10 - 12 см водн. ст. і наприкінці видиху – 4 - 6 см водн. ст.

## 6. Штучна (механічна) вентиляція легень (ШВЛ)

### 6.1. Загальні положення

- Наступні рекомендації цієї глави пропонують певні напрямки для встановлення параметрів ШВЛ у відповідь на інтерпретацію газів крові та клінічного стану новонародженої дитини, але не передбачають жорсткого їх дотримання.
- Практика ШВЛ, як правило, відрізняється в різних відділеннях інтенсивної терапії в залежності від оснащення і організаційних умов.
- На сьогоднішній день багато практичних рекомендацій щодо стратегії штучної (механічної) вентиляції базуються на індивідуальному досвіді та оцінці змін клінічного стану та газів крові у відповідь на зміни параметрів вентиляції.
- При проведенні штучної (механічної) вентиляції легень необхідно чітко дотримуватись теплового захисту новонародженої дитини, а також адекватного забезпечення калоріями і білком. Недотримання цих вимог призводить до подовження часу встановлення самостійного дихання і збільшення вірогідності ускладнень ШВЛ.

### 6.2. Основні показання до застосування ШВЛ

- Клінічні:
  - 1) Прогресивне зростання важкості дихальних розладів або роботи дихання, незважаючи на застосування методики СДППТ з  $FiO_2 > 60\%$  і тиском на видосі 9 - 10 см водн. ст. або оксигенотерапії з  $FiO_2 > 60\%$ .
  - 2) Важкі дихальні розлади незалежно від причин.
  - 3) Рецидивні патологічні апное (3 і більше апное, які вимагали тактильної стимуляції або ШВЛ мішком і маскою протягом години).
  - 4) Стійка брадикардія (ЧСС  $< 80$ /хв) або артеріальна гіпотензія (середній артеріальний тиск менше величини терміну гестації дитини у тижнях).
  - 5) Масивна легенева кровотеча.
- Лабораторні:
  - 1)  $PaO_2 < 50$  мм рт. ст., незважаючи на застосування СДППТ з  $FiO_2 > 60\%$  або оксигенотерапії з  $FiO_2 > 60\%$  (табл.9, Додаток 4).
  - 2)  $PaCO_2 > 60$  мм рт. ст. (табл.9, Додаток 4).
  - 3)  $pH < 7,25$  (респіраторний ацидоз) (табл.9, Додаток 4).

### 6.3. Стратегія антибіотикотерапії під час ШВЛ

- Оскільки генералізована інфекція та пневмонія (яку навіть рентгенологічно буває важко відрізнити від РДС) можуть бути причиною виникнення дихальних розладів, тому при призначенні ШВЛ, а також при зростанні важкості дихальних розладів доцільно призначити антибіотики згідно п. 3.6 Протоколу.
- Якщо протягом 10 днів результати посіву крові негативні та відсутні інші клінічні чи лабораторні ознаки інфекції, антибіотики доцільно відмінити як у випадку відлучення від апарата, так і у випадку продовження вентиляції.
- У разі відсутності протягом 3 днів антибактеріальної терапії позитивної клінічної динаміки або стабілізації стану дитини, або у разі зростання важкості дихальних

розладів, слід змінити антибактеріальні препарати на антибіотики ширшого спектру дії, зокрема, ефективні щодо госпітальних штамів мікроорганізмів.

#### 6.4. Параметри вентиляції

- Частота вентиляції (ЧВ).
  - 1) ЧВ визначає кількість примусових (контрольованих апаратом) вентиляцій за 1 хв, яку здійснює апарат.
  - 2) Більшість неонатальних вентиляторів забезпечують ЧВ у межах від 0 (СДППТ) до 150 за 1 хв.
  - 3) Прийнятний початковий показник ЧВ – 30 - 60 за 1 хв.
- Максимальний тиск на вдиху (МТВ - PIP).
  - 1) Цей показник визначає максимальний рівень тиску, що створюється у ДШ дитини під час вдиху; це основний параметр, що впливає на величину  $V_T$  (дихальний об'єм), визначаючи „глибину” вдиху.
  - 2) Рекомендується розпочинати вентиляцію з мінімальними показниками тиску (15- 20 см водн. ст.), що забезпечують помітні екскурсії грудної клітки і дозволяють почути шум надходження газу до легень (аускультация); за потреби величину тиску поступово збільшують на 1 - 2 см водн. ст.
  - 3) Якщо вентилятор має можливість моніторувати показник  $V_T$ , максимальний тиск на вдиху може встановлюватись відповідно до бажаної величини  $V_T$  з урахуванням маси тіла дитини; стандартний показник  $V_T$  для новонароджених з дуже малою масою тіла становить 4 - 6 мл/кг
- Позитивний тиск наприкінці видиху (ПТНВ - РЕЕР).
  - 1) ПТНВ збільшує об'єм легень (функціональну залишкову ємність легень), запобігаючи спаданню альвеол наприкінці видиху, що корелює з поліпшенням оксигенації;
  - 2) Рекомендований початковий параметр – 4 - 5 см водн. ст., який може поступово збільшуватись (на 1 см водн. ст.) до досягнення бажаного ефекту; у новонароджених з дуже малою масою тіла показники, що перевищують 8 - 10 см водн. ст. є небезпечними і використовуються вкрай рідко, за наявності показань і можливостей графічного моніторингу.
- Тривалість вдиху ( $T_i$ ).
  - 1) Показник  $T_i$  регулює період часу, протягом якого дихальні шляхи новонародженого піддаються дії максимального тиску на вдиху (тривалість фази вдиху).
  - 2) Рекомендований початковий параметр – 0,3 - 0,5 секунд. Коротша тривалість вдиху потрібна, якщо ЧВ > 60/хв.
- Величина газового потоку.
  - 1) Контроль цього параметру передбачає виконання двох завдань; насамперед, він визначає величину газового потоку, що спрямовується у дихальні шляхи пацієнта під час фази вдиху кожного дихального циклу; цей показник також визначає величину потоку, що забезпечуватиме можливість самостійного дихання дитини у проміжку між примусовими вентиляціями.

- 2) Деякі вентилятори автоматично зменшують встановлений інспіраторний потік у період самостійного дихання, щоб зменшити опір (резистентність) під час видиху новонародженого.
- 3) Цей параметр може регулюватись у межах від 2 - 3 л/хв до 20 - 40 л/хв.
- 4) Щоб уникнути надмірного опору під час видиху пацієнта та інших небажаних ефектів (перерозтягнення легень, надлишковий ПТНВ, турбулентність тощо), величина газового потоку має бути мінімальною для створення бажаного максимального тиску на вдиху і генерації відповідних хвиль тиску або потоку, а також петель об'єм/тиск або об'єм/потік (для новонароджених з дуже малою масою тіла цей показник становить 5- 8 л/хв.).
- 5) Величина газового потоку повинна забезпечувати бажану хвилинну вентиляцію ( $V_T \times ЧВ$ ), а тому у разі збільшення ЧВ  $> 60/хв$  потрібно також збільшити величину потоку.
- 6) Якщо вентилятор дозволяє окремо регулювати інспіраторний і базовий потоки, величину останнього можна визначити, помноживши показник бажаної хвилинної вентиляції на 8, а інспіраторний потік повинен приблизно удвічі перевищувати базовий.

- Якщо початково встановлені параметри вентиляції не забезпечують адекватного газообміну, необхідно проводити корекцію цих параметрів. Існують різні способи зміни параметрів вентиляції і їх впливи на газообмін і організм теж відрізняються:

- 1) Підвищення середнього тиску в дихальних шляхах (МАР) (табл. 10, Додаток 7).
- 2) Підвищення вентиляції і зниження рівня  $PaCO_2$  (табл. 11, Додаток 7).
- 3) Корекція параметрів вентиляції на підставі відхилень значень газів крові (табл.12, Додаток 7).

- При зміні параметрів ШВЛ слід враховувати ефект цих змін на газообмін та організм новонародженої дитини (Додаток 7).

### **6.5. Профілактика ускладнень**

Під час проведення штучної (механічної) вентиляції легень необхідно організувати ретельне спостереження за новонародженою дитиною з метою своєчасного корегування параметрів вентиляції і запобігання можливих ускладнень .

- Перерозтягнення легень, баротравма, волюмтравма, ателектотравма:
  - 1) слід пам'ятати, що максимальний тиск на вдиху залежить від маси тіла дитини, її клінічного стану, результатів газів крові і відповіді на вентиляцію, що проводиться новонародженій дитині;
  - 2) слід уникати тиску на вдиху  $> 35$  см водн. ст., різко зменшувати тиск;
  - 3) ризик баротравми і внутрішньошлуночкових крововиливів у недоношених новонароджених дітей зростає, якщо вони дихають асинхронно з вентилятором; в цих випадках передбачити необхідність застосування седативних ліків і/або м'язових релаксантів;
  - 4) не використовувати позитивний тиск наприкінці видиху  $< 3$  см водн. ст. і  $> 8 - 10$  см водн. ст.

- Гемодинамічні порушення:
  - 1) ризик таких порушень зростає у разі перевищення показником середнього тиску у дихальних шляхах (СТДШ) величини 12 - 15 см водн. ст. За найменшої можливості уникати жорстких параметрів вентиляції;
  - 2) необхідно забезпечити своєчасну корекцію артеріальної гіпотензії і/або гіповолемії.
  
- Травма верхніх дихальних шляхів, зміщення ендотрахеальної трубки (ЕТ), обструкція ЕТ:
  - 1) інтубація трахеї повинна проводитись кваліфікованим персоналом; ЕТ і трубки дихального контуру потрібно надійно зафіксувати;
  - 2) промивання і відсмоктування вмісту ЕТ здійснюють лише за наявності показань (об'єктивні дані, які свідчать за порушення прохідності ЕТ) за участі 2 медичних працівників.
  
- Токсична дія кисню:
  - 1) слід використовувати оптимальні параметри вентиляції для підтримки адекватних показників оксигенації;
  - 2) пріоритетно зменшувати  $FiO_2$ ;
  - 3) використовувати підігрітий кисень;
  - 4) контролювати роботу зволожувача.
  
- Інфекції, пов'язані з проведенням ШВЛ:
  - 1) кожний заклад охорони здоров'я повинен вирішити питання щодо організації інфекційного контролю і чіткого виконання всіх вимог інфекційного контролю, у т.ч. заміна дихальних контурів, інтубаційних трубок, катетерів, носових канюлі, а також раціонального використання антибіотиків і т.д.;
  - 2) для попередження інфекцій, пов'язаних з ШВЛ, доцільно використовувати бактеріальні фільтри.

***6.6. Вимоги до ведення і моніторингу стану новонародженої дитини під час застосування ШВЛ***

- За дитиною потрібно спостерігати в умовах інкубатора або додаткового обігріву:
  - 1) пульсоксиметрія – безперервно;
  - 2) частота дихань, ЧСС, артеріальний тиск, температура тіла – щонайменше кожні 3 години за умови стабільного клінічного стану; у разі погіршення – щогодини.
  - 3) діурез – протягом доби;
  - 4) газовий склад і кислотно-лужний стан крові – відповідно до вимог п. 5.6, а також за клінічними показаннями.

- Створення комфортних умов під час ШВЛ.
  - 1) Необхідно знизити рівень шуму і світла в приміщенні, де проводиться ШВЛ.
  - 2) Необхідно забезпечити участь матері або інших членів родини в догляді за дитиною.
- Заміна і туалет ЕТТ.
  - 1) Слід підтримувати прохідними дихальні шляхи, контролюючи правильність положення дитини на спині (валик під плечима) або на животі, а також відсмоктуючи (за потребою) секрет. Доцільно контролювати і зазначати у медичній документації кількість і характер секрету.
  - 2) Заміна ЕТТ не повинна проводитися планово. За відсутності обструкції і відповідній локалізації ЕТТ може знаходитися в трахеї стільки, скільки потрібно.
  - 3) Всі маніпуляції з ЕТТ (інтубація трахеї, туалет, уведення сурфактанту і т.п.), приєднання ЕТТ до дихального контура та від'єднання від нього повинні здійснюватися в стерильних умовах та в стерильних рукавичках.
  - 4) Туалет ЕТТ (відсмоктування з ЕТТ) здійснюється в індивідуальному режимі, залежно від потреби.
  - 5) Під час відсмоктування кінчик катетера повинен досягати кінця ЕТТ, не потрапляючи за її межі.
  - 6) Необхідно використовувати одноразові стерильні катетери.

### **6.7. Перехід від ШВЛ до самостійного дихання**

Переведення новонародженої дитини на спонтанне дихання – це процес, який передбачає поступове перекладення все більшої частини роботи дихання на пацієнта з переходом на самостійне дихання та екстубацію пацієнта.

- Загальні принципи відлучення від механічної вентиляції:
  - 1) зменшувати першим потенційно найбільш небезпечний параметр;
  - 2) не змінювати одночасно кілька показників;
  - 3) уникати значних змін параметрів;
  - 4) класичним правилом є зниження параметрів не частіше, ніж 1 параметр 1 раз в 3 години;
  - 5) документувати відповідь пацієнта на всі зміни (лист-форма спостереження).
- Алгоритм зміни параметрів вентиляції:
  - 1)  $\text{FiO}_2$  необхідно зменшувати поступово до 40% в як можна найкоротший строк (рекомендується зменшувати параметр на 5%);
  - 2) зниження частоти вентиляції. ЧВ можна зменшувати на 3 - 5 (мінімальний ефект) або 5-10 вентиляцій (помірний ефект) за хвилину залежно від величини  $\text{PaCO}_2$ ;
  - 3) зниження ПТНВ (РЕЕР). Величину ПТНВ треба зменшувати на 1-2 см водн. ст. до мінімального показника 3 - 4 см водн. ст.

- 4) зниження максимального тиску на вдиху. МТВ (РiP) необхідно зменшувати на 1 - 2 (мінімальний ефект) або 3 - 5 см водн. ст. (помірний ефект). Мінімальний показник МТВ (РiP) не має бути меншим за 12 - 15 см водн. ст.
- 5) швидкість потоку газової суміші. Швидкість потоку рекомендується зменшувати на 2 л/хв.

- Після зменшення параметрів вентиляції до мінімального рівня потрібно оцінити готовність дитини до екстубації. Успішній екстубації сприятимуть правильна оцінка функціональних показників дихальної системи, загального стану новонародженої дитини, даних рентгенографії, результатів додаткових обстежень тощо.

- У разі потреби довготривалої ШВЛ, або за відсутності можливостей забезпечити необхідний моніторинг, або у разі відсутності позитивної динаміки стану новонародженої дитини на ШВЛ протягом 3-5 діб, необхідно забезпечити транспортування новонародженої дитини у лікарню третього рівня надання медичної допомоги новонародженим дітям.

## **7. Протокол офтальмологічного обстеження новонароджених із групи ризику щодо виникнення ретинопатії недоношених (РН)**

- Фактори ризику розвитку ретинопатії недоношених.
  - 1) Недоношеність, особливо при терміні гестації < 28 тижнів або масі тіла < 1000 г:
    - 100% дітей масою < 800 г мають певну форму РН;
    - 82% дітей з масою < 1000 г мають певну форму РН;
    - 66% дітей з масою < 1250 г мають певну форму РН.
  - 2) Вплив кисню (особливо холодного і підвищених концентрацій).
  - 3) Найважливішим фактором ризику є комбінація впливу кисню і недоношеності.
- Заходи щодо профілактики токсичного впливу кисню на сітківку:
  - 1) не використовувати не підігрітий кисень;
  - 2) уникати використання високих концентрацій кисню;
  - 3) уникати тривалого використання кисню.
- Показання щодо офтальмологічного обстеження:
  - 1) лікарю-офтальмологу дитячому потрібно обстежувати всіх новонароджених дітей з терміном гестації < 32 тижнів або масою тіла < 1500 г незалежно від проведення кисневої терапії;
  - 2) новонароджених дітей, які народились в терміні гестації > 32 але < 35 тижнів або масою тіла 1500-1800 г., слід обстежувати тільки за умов, якщо їм проводилась оксигенотерапія за межами пологового залу;
  - 3) за умови тривалої госпіталізації дитини найкращим віком офтальмологічного обстеження слід уважати 5 - 7 тижнів після народження.

## 8. Критерії виписки

- За відсутності клінічних ознак дихальних розладів, проблем з харчуванням та інших показань до госпіталізації, новонародженого, який не отримує додаткового кисню протягом щонайменше 2 діб і не має центрального ціанозу, можна виписати додому.
- Додаткові критерії виписки дитини з пологового стаціонару повинні відповідати відповідним положенням клінічного протоколу медичного догляду за здоровою новонародженою дитиною, клінічного протоколу медичного догляду за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні, клінічного протоколу з первинної реанімації та післяреанімаційної допомоги новонародженим дітям.

## 9. Формулювання діагнозу

- Формулюючи діагноз, слід зазначити наявність і важкість дихальних розладів, після чого вказати ймовірну(і) причину(и). Варіант попереднього діагнозу: „Важкі дихальні розлади новонародженого: РДС? Пневмонія?”. Код такого діагнозу за МКХ-X – (*P28.9 – респіраторне порушення у новонародженого, не уточнене*).
- Після уточнення діагнозу потрібно замінити код *P28.9* на код діагностованого захворювання або розладу. Варіант заключного діагнозу відділення інтенсивної терапії новонароджених дітей: „Респіраторний дистрес-синдром, III стадія”. Код такого діагнозу за МКХ-X – (*P22.0*).

## Оцінка важкості дихальних розладів

Таблиця 5

Клінічне оцінювання важкості дихальних розладів за шкалою Downes. (1970)

ОЗНАКИ	Бали		
	0	1	2
ЧД/хвилину	60	60-80	> 80 або епізоди апное
Центральний ціаноз	Немає	Під час дихання повітрям	Під час дихання 40 % киснем
Ретракції	Немає	Незначні	Помірні або значні
Стогін на видиху	Немає	Визначається під час аускультатії	Чути без аускультатії
Аускультатія* (під час крику)	Дихання вислуховується добре	Дихання ослаблене	Дихання ледь чути
* - якість звуку на висоті вдиху під час аускультатії по середньоаксиллярній лінії.			

Таблиця 6

Клінічне оцінювання важкості дихальних розладів за шкалою Silverman-Anderson (1956)

ОЗНАКИ	Бали		
	0	1	2
Верхня частина грудної клітки	Рухається синхронно з животом	Відставання від рухів живота або незначне западання	Западає, а живіт піднімається
Рефракції міжреберних проміжків	Немає	Ледь помітне втягнення міжреберних проміжків на вдиху	Значне втягнення міжреберних проміжків на вдиху
Ретракції мечоподібного відростка	Немає	Ледь помітне западання мечоподібного відростка	Значне западання мечоподібного відростка
Роздування крил носа	Немає	Мінімальне	Значне
Стогін на видиху	Немає	Визначається під час аускультатії	Чути без аускультатії

Таблиця 7

Класифікація важкості дихальних розладів (ВООЗ, 2003)

Частота дихання	Стогін на видиху або ретракції	Класифікація
Понад 90 за 1 хв	Наявні	Важкі
	Відсутні	Помірні
60-90 за 1 хв	Наявні	
	Відсутні	Легкі

Зразок форми для запису результатів оцінювання важкості дихальних розладів з використанням шкали Downes

ФОРМА ОЦІНЮВАННЯ ВАЖКОСТІ ДИХАЛЬНИХ РОЗЛАДІВ НОВОНАРОДЖЕНОГО

ДАТА: _____ Доба життя _____		Прізвище медичного працівника: _____						
Прізвище дитини _____		_____						
ОЗНАКИ	Бали							
	0	1	2					
ЧД/хвилину	60	60 - 80	> 80 або епізоди апное					
Центральний ціаноз	Немає	Під час дихання повітрям	Під час дихання 40 % киснем					
Ретракції	Немає	Незначні	Помірні або значні					
Стогін на видиху	Немає	Визначається під час аускультатії	Чути без аускультатії					
Аускультатія* (під час крику)	Дихання вислуховується добре	Дихання ослаблене	Дихання ледь чути					
* - якість звуку на висоті вдиху під час аускультатії по середньоаксиллярній лінії.								
Дата	Час	ЧД	Центральний ціаноз	Ретракції	Стогін на видиху	Аускультатія	Загальна оцінка	Підпис

Начальник Управління  
материнства, дитинства



Р.О. Моїсеєнко

## Основні причини дихальних розладів

<b>А. Легеневі</b>	Респіраторний дистрес-синдром (РДС) Транзиторне тахіпное новонародженого (ТТН) Пневмонія Аспірація меконію, крові, навколоплодних вод, молока, вмісту шлунка Легенева кровотеча набряк легень Ателектаз Пневмоторакс та інші синдроми витоку повітря Стійка легенева гіпертензія новонародженого (СЛГН) Бронхолегенева дисплазія (БЛД) Гіпоплазія та інші аномалії розвитку легень Обструкція верхніх дихальних шляхів Випіт у плевральну порожнину
<b>Б. Позалегенові</b>	
1. Серцеві	Природжена вада серця Відкрита артеріальна протока (ВАП) Застійна серцева недостатність
2. Метаболічні	Ацидоз Гіпоглікемія
3. Неврологічні	Асфіксія при народженні/ Гіпоксично-ішемічна енцефалопатія Внутрішньочерепна пологова травма Спінальна пологова травма Параліч діафрагмального нерва Крововилив у мозок набряк мозку Аномалії/ушкодження грудної клітки Побічна дія медикаментів Природжені аномалії м'язової системи
4. Гематологічні	Гостра крововтрата /Гіповолемія Поліцитемія Міжплодова трансфузія
5. Інфекційні	Сепсис, шок, менінгіт
6. Шлунково-кишкові	Діафрагмальна грижа Трахео-стравохідна нориця з аспірацією Некротичний ентероколіт Омфалоцеле/Гастрошизис Здуття живота
7. Інші	Гіпотермія Природжений гіпертиреозидизм

**Начальник Управління  
материнства, дитинства**



**Р.О. Моїсеєнко**

## Рекомендоване обстеження залежно від клінічної ситуації

Назва обстеження	Показання і мета
Ехокардіографія (ЕхоКГ) і доплер-ехокардіографія	Показані, якщо провідними симптомами дихальних розладів є центральний ціаноз і помірне тахіпное без значних ретракцій та експіраторного стогону. Ці обстеження дозволяють діагностувати вади серця, порушення його функції, синдром стійкої легеневої гіпертензії та інші гемодинамічні проблеми.
Нейросонографія	Показана за наявності в анамнезі даних, які вказують на можливість асфіксії або пологової травми, і клінічних симптомів неврологічного ураження (порушення свідомості, судомний синдром, значні порушення тону, рефлекторної діяльності тощо), особливо, за відсутності рентгенологічних ознак захворювання легень. Виявляє внутрішньочерепні крововиливи, гіпоксично-ішемічне ураження і природжені аномалії ЦНС.
Гіпероксичний тест (дихання 100 % киснем)	Якщо рО <sub>2</sub> артеріальної крові не підвищується за умови використання 100 % кисню (зберігається центральний ціаноз), це свідчить про шунтування крові справа наліво. Цей шунт може спричинюватись стійкою легеневою гіпертензією новонароджених (СЛГН) або природженою аномалією серця.
Порівняння пре- і постдуктального артеріального рО <sub>2</sub>	Показане у випадку від'ємного гіпероксичного тесту. Виявляє шунтування крові через артеріальну протоку. Від'ємний результат не виключає наявності СЛГН. Для більшості природжених аномалій серця не характерно шунтування крові на рівні протоки.
Гіпероксично-гіпервентиляційний тест	Дозволяє диференціювати центральний ціаноз, спричинений СЛГН і природженими аномаліями серця, які характеризуються шунтуванням крові справа наліво. Якщо РаО <sub>2</sub> < 50 мм рт. ст. (SpO <sub>2</sub> < 90%) за умови використання 100 % кисню, а гіпервентиляція (100-150 вентиляцій за хвилину) 100 % киснем підвищує цей показник за межу 100 мм рт. ст. (SpO <sub>2</sub> > 94%), це майже завжди підтверджує діагноз СЛГН. Цей тест можна обережно застосовувати лише у разі крайньої потреби, за відсутності можливості провести ЕхоКГ. Тривалість його виконання треба обмежити до 5 хв, оскільки поліпшення оксигенації крові може спричинити закриття артеріальної протоки у новонароджених із залежними від її функціонування вадами серця.

Начальник Управління  
материнства, дитинства



Р.О. Моїсеєнко

## Моніторинг стану дитини, яка дихає додатковим киснем

- Загальні положення.
  - 1) Визначення парціального тиску кисню в артеріальній крові ( $P_{aO_2}$ ) є золотим стандартом оцінки стану оксигенації новонародженої дитини з дихальними розладами.
  - 2) Визначення газового складу капілярної крові. Через недостатню об'єктивність результатів ця методика не рекомендується для контролю за станом артеріальної оксигенації, хоча може використовуватись за відсутності можливості отримати артеріальну кров.

Таблиця 9

*Прийнятні показники газового складу крові і кислотно-лужного стану в новонароджених*

Показник	< 28 тиж гестації	28-40 тиж гестації	Бронхолегенева дисплазія
<b><math>P_{aO_2}</math></b>			
Артеріальна кров	45 – 65	50 - 70	50 - 70
Капілярна кров	30 - 40	35 - 42	35 - 42
<b><math>P_{aCO_2}</math></b>			
Артеріальна кров	40 - 55	40 - 60	45 - 70
Капілярна кров	40 - 60	40 - 65	50 - 75
<b>pH</b>			
Артеріальна кров	$\geq 7,25$	$\geq 7,25$	7,35 - 7,45
Капілярна кров	$\geq 7,25$	$\geq 7,25$	7,35 - 7,45

- Техніка забору артеріальної крові.
  - 1) Найбільш вірогідний результат дослідження газового складу крові можна отримати, забираючи кров із артеріального катетера. Однак, катетеризувати периферичну артерію рекомендується лише у відділеннях інтенсивної терапії новонароджених. Пункція артерії або отримання капілярної крові можуть бути прийнятною альтернативою в установах, де відсутнє таке відділення.
  - 2) Після отримання крові важливо зберігати її охолодженою і якомога скоріше провести дослідження.
  - 3) Рекомендована для пункції (катетеризації) периферична артеріальна судина – радіальна артерія.
  - 4) Пункцію (катетеризацію) цієї судини здійснюють лише після виконання тесту Аллена.
  - 5) Тест Аллена дозволяє підтвердити функціонування колатеральних артеріальних судин; позитивний результат тесту вказує на безпеку пункції або катетеризації радіальної артерії:
    - великими пальцями обох рук обережно перетискають радіальну і ліктьову артерії новонародженого на одній руці і спостерігають за побілінням долоні;
    - відпускають ліктьову артерію і спостерігають за відновленням циркуляції;

- якщо вся долоня дитини рожевіє, ліктьова артерія забезпечує достатнє кровопостачання і радіальну артерію можна безпечно катетеризувати;
  - якщо результат від'ємний (долоня порожівіла лише частково), слід провести тест на іншій руці;
  - якщо і цей тест буде від'ємний, слід утриматись від забору артеріальної крові і використати капілярну кров.
- 6) Приготування („гепаринізація”) шприца:
- препаратом вибору може бути натрієвий або літєвий гепарин;
  - із дотриманням вимог асептики у пластиковий шприц об'ємом 2 мл голкою 20 G набирають 0,5 мл розчину, що містить 5 Од гепарину в 1 мл;
  - голку, приєднану до шприца, накривають ковпачком; шприц тримають у вертикальному положенні (голкою догори); поршень шприца декілька разів відтягують донизу і повертають догори, щоб максимально вкрити стінки шприца шаром гепарину;
  - безпосередньо перед пункцією судини до шприца приєднують нову голку (22 G) і через неї повністю видаляють залишки гепарину зі шприца; використання голки з меншим просвітом може знижувати ефективність наступного забору крові.
- 7) Отримання артеріальної крові для дослідження:
- забір крові здійснюють у гепаринизований шприц, суворо дотримуючись вимог стерильності та уникаючи контакту крові з повітрям.
- 8) Пункція радіальної артерії:
- готують резервуар зі шматочками льоду;
  - миють руки й одягають гумові рукавички;
  - готують гепаринизований шприц (п.5);
  - виконують тест Аллена (п.4);
  - знову визначають пульс на радіальній артерії;
  - циркулярними рухами від ділянки артерії обробляють шкіру антисептиком;
  - обробляють антисептиком руки, повторно локалізують ділянку артерії, знімають ковпачок з голки і пунктують судину, тримаючи голку під кутом 45° до поверхні руки дитини (Рис. 1);
  - обережно і повільно набирають кров у шприц, після чого швидко видаляють голку зі шприцом і зупиняють кровотечу;
  - голку накривають ковпачком, декілька разів обережно обертають шприц з кров'ю, щоб забезпечити максимальну її гепаринізацію; після цього кладуть шприц у резервуар з льодом і відправляють на дослідження;
  - перевіряють ділянку пункції, переконуючись у відсутності кровотечі;
  - безпосередньо перед дослідженням шприц обережно обертають між долонями рук, щоб розмішати і зігріти кров.

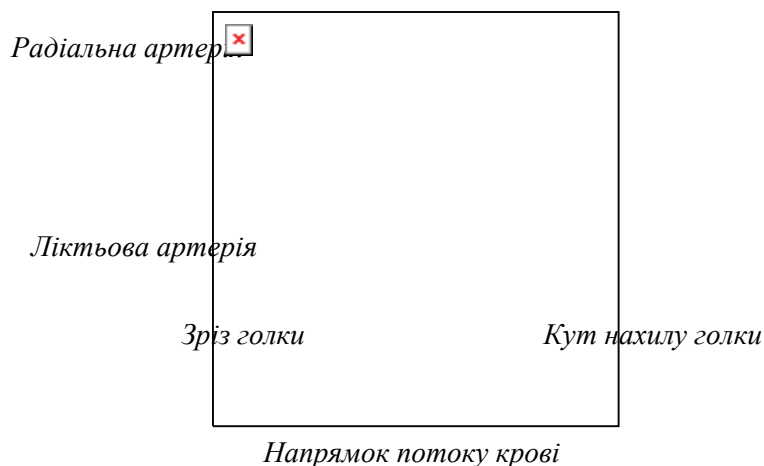


Рисунок 1. Техніка пункції радіальної артерії

9) Отримання крові з артеріального катетера:

- готують резервуар зі шматочками льоду;
- миють руки й одягають гумові рукавички;
- готують гепаринизований шприц (п.5);
- припиняють інфузію стандартного промивного розчину через катетер;
- із дотриманням вимог стерильності до триходового крана приєднують стерильний шприц об'ємом 2 мл, перекривають доступ до основної інфузійної лінії, одночасно відкриваючи вхід до катетера, обережно відтягують поршень шприца і набирають у нього залишки інфузійного розчину з катетера до отримання чистої крові;
- від'єднують шприц від крана і швидко приєднують гепаринизований шприц;
- повільно і обережно набирають потрібну кількість крові, краном перекривають доступ до шприца, від'єднують шприц і швидко одягають на нього голку з ковпачком; декілька разів обережно обертають шприц у руках, після чого кладуть у резервуар з льодом і відправляють на дослідження;
- промивають триходовий кран і катетер фізіологічним розчином з гепарином (0,5 Од гепарину на 1 мл розчину), після чого відновлюють постійну повільну інфузію стандартного промивного розчину через катетер.

• Техніка забору капілярної крові.

- 1) Миють руки й одягають гумові рукавички;
- 2) зігрівають стопу дитини протягом 3 хвилин у теплій воді; використовують термометр; температура води 37-39° С;
- 3) обробляють шкіру на п'ятці дезінфектантом;
- 4) стерильним ланцетом проколюють шкіру і витирають першу каплю крові стерильною ватною кулькою;
- 5) збирають кров у гепаринизований капіляр (75 мкл), тримаючи його край нижче ділянки проколу і дозволяючи крові вільно стікати у капіляр;
- 6) не натискають на ділянку пункції і уникають потрапляння повітря у капіляр;
- 7) зупиняють кровотечу, використовуючи ватну кульку, просякнуту

антисептиком;

- 8) закривши кінці капіляру двома пальцями, обережними рухами перемішують кров;
- 9) заклеюють або закривають отвори капіляра спеціальними заглушками, поміщають у резервуар з льодом і відправляють на дослідження.

● Пульсоксиметрія – неінвазивний метод контролю насичення гемоглобіну киснем.

- 1) Ця методика забезпечує неінвазивний моніторний контроль за рівнем насичення гемоглобіну киснем ( $SpO_2$ ) і частотою пульсу дитини.
- 2) Прийнятні показники  $SpO_2$  – 88-94 %, які відповідають  $PaO_2$  50-80 мм. рт. ст.
- 3) Датчик накладають в ділянці артеріальної судини на стопі, кисті, пальцях, зап'ясті або гомілці дитини.
- 4) Чинники, що впливають на точність вимірювання  $SpO_2$ :
  - Місцезнаходження датчика.
    - Діод, що поглинає світло, має знаходитись точно навпроти випромінюючого діоду в ділянці артеріальної судини.
    - Обидва діоди мають бути захищені від дії зовнішнього світла і фіксуватись без застосування надмірного тиску.
    - Правильність положення датчика треба перевіряти кожні 6-8 год.
  - Периферична перфузія.
    - Для належного функціонування більшість пульсоксиметрів вимагають пульсового тиску > 20 мм рт. ст. або систолічного тиску > 30 мм рт. ст.
    - Пульсоксиметрія нової генерації, які забезпечують високу точність сигналу, здатні функціонувати за умов зниженої тканинної перфузії.
  - Фізичні рухи.
    - Найважливіша причина активації хибного сигналу тривоги.
    - Пульсоксиметрія нової генерації здатні ідентифікувати більшість таких артефактів.
  - Наявність у крові аномальних гемоглобінів.
    - Підвищений вміст метгемоглобіну (MetHb) у крові спричинить зменшення величини  $SpO_2$  незалежно від дійсного показника насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем.
    - Наявність карбоксинемоглобіну (COHb) у крові призведе до переоцінки дійсного показника насичення гемоглобіну артеріальної крові киснем (на 1 % для кожного відсотку COHb у крові).
  - Алгоритм аналізу.
    - Деякі пульсоксиметри автоматично віднімають типові значення COHb, MetHb та ін. Від результатів своїх вимірювань, визначаючи фракційний показник насичення гемоглобіну киснем, який на 2-3 % нижче стандартних показників інших моніторів.
- 5) За відсутності артефактних сигналів пульсоксиметрія характеризується високою чутливістю щодо діагностики гіпоксемії.
- 6) Залежність між  $SpO_2$  і  $PaO_2$  є нелінійною, а тому пульсоксиметрія є відносно нечутливою в плані діагностики гіпероксемії. Незначні зміни кисневої сатурації можуть відповідати значним коливанням  $PaO_2$ . Ця важлива закономірність є особливо значною у разі перевищення показника

насичення гемоглобіну киснем 92 %, чого потрібно уникати.

• Капнометрія – визначення парціального тиску  $\text{CO}_2$  ( $\text{PCO}_2$ ) у видихуваному повітрі.

- 1) Парціальний тиск  $\text{CO}_2$  у видихуваному повітрі приблизно відповідає альвеолярному показнику.
- 2) У новонароджених дітей цінність цього методу є сумнівною внаслідок значної частоти дихання і великого об'єму мертвого простору, що створюється датчиком капнометра.

3) Чинники, що впливають на точність вимірювань капнометра.

- Методика отримання видихуваного повітря для дослідження.

- Капнометри, що працюють з основним потоком: аналізатор  $\text{CO}_2$  знаходиться у дихальному контурі:

*переваги:* короткий час відповіді (вірогідні показники навіть за умови значної частоти дихання);

*недоліки:* від 1 до 10 мл додаткового мертвого простору; ризик перегинання трубок дихального контуру.

- Капнометри, що працюють з „боковим” потоком:

*переваги:* не створюють додаткового мертвого простору, можуть використовуватись у незаінтубованих новонароджених;

*недоліки:* ризик розведення видихуваного повітря зовнішнім повітрям; триваліший час відповіді; хибно-низькі показники у дітей з частотою дихання (вентиляцій) понад 60 за 1 хв.

- Порушення вентиляційно-перфузійних співвідношень.

- Парціальний тиск  $\text{CO}_2$  у видихуваному повітрі буде відповідати показнику  $\text{PaCO}_2$  лише за наявності таких умов:

а) досягається вирівнювання парціальних тисків  $\text{CO}_2$  у капілярній крові й альвеолярному газі;

в) показник парціального тиску  $\text{CO}_2$  у видихуваному повітрі відповідає середній величині парціального тиску  $\text{CO}_2$  в альвеолах протягом дихального циклу;

с) вентиляційно - перфузійні співвідношення є однаковими в усіх відділах легень;

- Ці умови є здебільшого недосяжними у новонароджених із захворюваннями легень, що зменшує вірогідність отриманих показників.

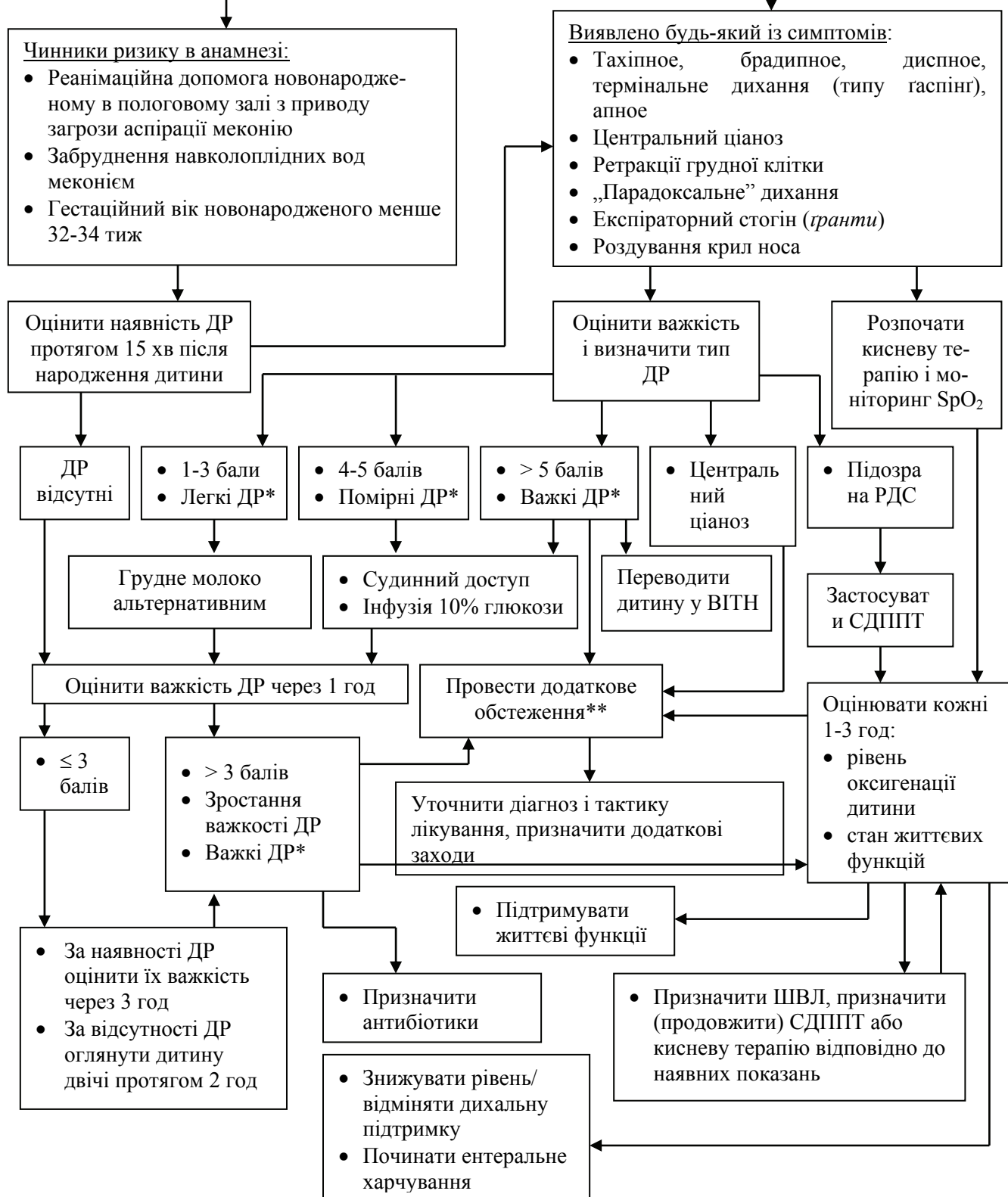
- Точність вимірювань можна оцінити за показниками капнограми – швидке зростання показника, чітке плато наприкінці видиху, відсутність  $\text{CO}_2$  під час вдиху.

Начальник Управління  
материнства, дитинства



Р.О. Моїсеєнко

**Алгоритм медичної допомоги новонародженій дитині з дихальними розладами (ДР)**



Примітки: \* - див. табл. 5; \*\* - див. табл. 6-7.

Начальник Управління  
материнства, дитинства

Р.О. Моїсеєнко

**Вимоги до моніторингу під час застосування методики СДППТ**

- За дитиною потрібно спостерігати в умовах інкубатора або додаткового обігріву (колір шкіри, дихальні рухи грудної клітки, важкість дихальних розладів, дані аускультати тощо).
- Слід підтримувати прохідними дихальні шляхи, контролюючи правильність положення дитини на спині (валик під плечима) або на животі, а також відсмоктуючи (за потребою) слиз з носоглотки і рота. Доцільно контролювати і зазначати у медичній документації кількість і характер секрету, що відходить з верхніх дихальних шляхів.
- Необхідно своєчасно виявляти симптоми пере розтягнення шлунка (огляд, систематичне вимірювання обводу живота, пальпація, контроль залишкового вмісту у шлунку); у шлунку дитини мусить постійно знаходитись зонд для евакуації повітря.
- Важливо забезпечити спостереження за станом життєво важливих функцій:
  - 1) пульсоксиметрія – безперервно;
  - 2) частота дихань, ЧСС, артеріальний тиск, температура тіла – щонайменше кожні 3 години за умови стабільного клінічного стану; у разі погіршення – щогодини.
  - 3) діурез – протягом доби;
  - 4) газовий склад і кислотно-лужний стан крові – відповідно до вимог п. 5.6, а також за клінічними показаннями.
- Ознаки неефективності початкового застосування методики СДППТ:
  - 1) прогресивне зростання важкості дихальних розладів,  $SpO_2 < 88\%$ ;
  - 2) порушення інших життєво важливих функцій;
  - 3)  $PaCO_2 > 60$  мм рт. ст.;
  - 4)  $F_iO_2 > 0,6$  для забезпечення прийнятної оксигенації;
  - 5) рецидивні апное.
- Найважливіші причини неефективності початкового застосування методики СДППТ:
  - 1) недостатні тиск або потік;
  - 2) невідповідний розмір канюлі;
  - 3) негерметичне положення канюлі;
  - 4) обструкція дихальних шляхів;
  - 5) відкритий рот (водночас, закритий рот не є обов'язковою вимогою застосування методики СДППТ).
- Важливо перевіряти положення носових канюль (уникати тиску на носову перегородку); декілька разів на добу контролювати стан слизових оболонок носових ходів; здійснювати рутинний догляд за слизовою оболонкою рота.
- Необхідно систематично (перед прийомом зміни і під час здійснення рутинного догляду за новонародженим протягом зміни) оцінювати функціонування всіх компонентів системи СДППТ, що передбачає перевірку:

- 1) відповідності показників манометра, цифрових індикацій,  $FiO_2$ , швидкості потоку газової суміші, температури зволожувача (підтримувати в межах 37 - 38°C);
  - 2) наявності стерильної води у зволожувачі, прохідності дихального контуру (у разі потреби видалити конденсат);
  - 3) глибини занурення трубки видиху в дистильовану воду (у разі використання пляшки з водою як клапана видиху);
  - 4) постійного виходу газових міхурців у пляшці з дистильованою водою (у разі використання пляшки з водою як клапана видиху);
  - 5) увімкнення відповідних сигналів тривоги на всіх моніторах і апараті СДППТ (ШВЛ).
- Замінювати дихальний контур і носові канюлі 1 раз на тиждень.
  - Застосування методики СДППТ, за умов дотримання зазначених вимог, не є протипоказанням до ентерального харчування, однак у більшості випадків не рекомендується призначати повний добовий об'єм, особливо в гострій фазі захворювання.

**Начальник Управління  
материнства, дитинства**



**Р.О. Моїсеєнко**

Таблиця 10

Зміна параметрів ШВЛ з метою підвищення середнього тиску в дихальних шляхах (MAP)

Зміна параметра	Крок підвищення параметра	Переваги	Недоліки
↑ потік газу	1 - 2 л/хв.	- Прямокутний характер кривої тиску в дихальних шляхах - Дозволяє короткий T <sub>i</sub> , довгий T <sub>e</sub>	Ризик баротравми
↑ P <sub>IP</sub>	2 - 3 см H <sub>2</sub> O	- Краще співвідношення мертвий простір/ дихальний об'єм - Ризик баротравми	Зсув характеристики легені в бік неподатливої частини кривої
↑ PEEP	1 см H <sub>2</sub> O	Суттєво підвищує MAP	- Зсув характеристики легені в бік неподатливої частини кривої - Ризик ушкодження легень
Продовжити час вдиху, не змінюючи частоту вентиляцій	0,02 - 0,05 сек	Суттєво підвищує MAP	Ризик „захоплення повітря”
Збільшити частоту вентиляцій, не змінюючи час вдиху	4 - 8 дих/хв.	Може бути корисним одночасне підвищення частоти вентиляції	- Ризик „захоплення повітря” - Може призводити до мимовільного ↑ PEEP

Таблиця 11

Зміна параметрів ШВЛ з метою підвищення вентиляції і зниження рівня PaCO<sub>2</sub>

Зміна параметра	Крок підвищення параметра	Переваги	Недоліки
↑ частоти	4 - 8 дих/хв.	- Легко дозувати - Мінімальний ризик баротравми	- Утримується попереднє співвідношення мертвий простір/дихальний об'єм - Може призводити до мимовільного ↑ PEEP - Ризик захоплення повітря

↑ PIP	2 - 3 см H <sub>2</sub> O	- Краще співвідношення мертвий простір / дихальний об'єм	- Зсув характеристики легені в бік неподатливої частини кривої - ↑ ризик баротравми
↓ PEEP	1 см H <sub>2</sub> O	- Розширює різницю тисків - Знижує мертвий простір - Зсув характеристики легень до стрімкої частини кривої	- ↓MAP - ↓Оксигенацію - Не відкриваються дихальні шляхи - ↑ Ателектази
↑ Потік	1 - 2 л/хв	Дозволяє короткий T <sub>i</sub> , довгий T <sub>e</sub>	↑ Ризик баротравми
↑ T <sub>e</sub>	0,1 сек	Дозволяє продовжити видих при високій постійній часу	- Скорочує T <sub>i</sub> - ↓MAP - ↓Оксигенацію

Таблиця 12

*Корекція параметрів вентиляції на підставі відхилень значень газів крові*

PaO <sub>2</sub>	PaCO <sub>2</sub>	Що робити
↓ PaO <sub>2</sub>	↑ PaCO <sub>2</sub>	- ↑ Максимальний тиск на вдиху (PIP), що підвищить середній тиск в дихальних шляхах - У дітей, які піддихують самостійно, можливо ↑ частоти вентиляції
↓ PaO <sub>2</sub>	N PaCO <sub>2</sub> *	- ↑ MAP - ↑ FiO <sub>2</sub> - Не змінювати PIP (тобто ↑ PEEP і/або тривалість вдиху T <sub>i</sub> )
↓ PaO <sub>2</sub>	↓ PaCO <sub>2</sub>	- ↑ FiO <sub>2</sub> - ↑ MAP - Альтернативний діагноз: персистуюча легенева гіпертензія, сепсис, шок
N PaO <sub>2</sub>	↑ PaCO <sub>2</sub>	- ↓ PEEP - ↑ частоту вентиляції - не змінювати MAP
N PaO <sub>2</sub>	↓ PaCO <sub>2</sub>	- ↓ частоти вентиляції - Втримати попередній MAP
↑ PaO <sub>2</sub>	↑ PaCO <sub>2</sub>	- Перевірити механічні причини закупорки труби - ↓ PEEP - ↓ T <sub>i</sub> - ↓ FiO <sub>2</sub> - ↑ частоту вентиляції

$\uparrow PaO_2$	$N PaCO_2^*$	- $\downarrow MAP$ - $\downarrow FiO_2$
$\uparrow PaO_2$	$\downarrow PaCO_2$	- $\downarrow$ тиск - $\downarrow$ частоту вентиляції - $\downarrow FiO_2$
$N PaO_2$	$N PaCO_2^*$	Нічого не міняти

\* N – нормальне значення

**Начальник Управління  
материнства, дитинства**



**Р.О. Моїсєнко**

## Ведення окремих станів

### Респіраторний дистрес-синдром (P22.0).

#### 1. Визначення

• Респіраторний дистрес - синдром це гостре захворювання легень, яке виникає в перший день життя новонародженої дитини переважно внаслідок дефіциту легеневого сурфактанту і незрілості дихальної системи. Дефіцит сурфактанту може спричинюватись недостатньою ендogenous продукцією або підвищеними споживанням (інактивациєю).

#### 2. Критерії діагнозу

• Клінічні симптоми з'являються відразу після народження дитини, або протягом перших 6 годин після народження і прогресують протягом наступних 48 годин:

- 1) тахіпное (> 60/хв),
- 2) стогін на видиху,
- 3) ретракції (втягнення податливих ділянок грудної клітки),
- 4) ціаноз,
- 5) респіраторні показники:
  - $PaO_2 < 50 \text{ mm Hg}$  (<6,6 кПа) під час дихання кімнатним повітрям;
  - центральний ціаноз, який потребує додаткового кисню, щоб підтримати  $PaO_2 > 50 \text{ mm рт. ст.}$  (> 6,6 кПа);
  - $PaCO_2 > 45 \text{ mm рт. ст.}$
- 6) результати рентгенографії:
  - дифузний сітчасто-зернистий рисунок,
  - збільшення в об'ємі проксимальних дихальних шляхів (повітряні контури бронхіального дерева – бронхограми, які виходять за межі тіні серця),
  - нечіткі або відсутні границі серця,
  - зменшення дихального об'єму,
  - «білі» легені.

#### 3. Стратегія профілактики і лікування РДС

- Антенатальний і пологовий періоди.
  - 1) Використання кортикостероїдів у разі передчасних пологів < 34 тижнів гестації (Наказ МОЗ України від 29.12.2005 № 782 «Про затвердження клінічних протоколів з акушерської і гінекологічної допомоги»).
  - 2) Короткочасне призначення токолітиків для проведення курсу кортикостероїдів (Наказ МОЗ України від 29.12.2005 № 782) і транспортування вагітної за потреби;
  - 3) Призначення антибіотиків у разі передчасного розриву плодових оболонок (Наказ МОЗ України від 29.12.2005 № 782);

4) Проведення пологів на 3 рівні надання медичної допомоги.

- Ранній етап після народження (етап пологової кімнати/операційної).
  - 1) Залучення до складу реанімаційної бригади лікарів відділення інтенсивної терапії новонароджених, а за відсутності такого відділення в установі – неонатолога(ів) з навичками ендотрахеальної інтубації;
  - 2) наявність робочого обладнання для надання розширеної первинної реанімації (у разі необхідності) (Наказ МОЗ України від 08.06.2007 № 312 «Про затвердження клінічного Протоколу з первинної реанімації та післяреанімаційної допомоги новонародженим»);
  - 3) за наявності відповідних можливостей розпочати СРАР - терапію з використанням носових канюль і тиском на видиху 5 - 6 см. водн. ст.;
  - 4) забезпечення теплового захисту.
  - 5) Інтубація трахеї показана, якщо:
    - Виникають показання до штучної вентиляції легень (ШВЛ) (див. п. 6 Протоколу).
    - Необхідне введення сурфактанта.

#### **4. Введення сурфактанта**

- Введення сурфактанта зменшує важкість перебігу РДС і летальність, пов'язану з цим захворюванням [А].
- Слід надавати перевагу натуральним сурфактантам порівняно з синтетичними [А].
- Профілактичне введення сурфактанта (протягом 15 хвилин після народження) в пологовій кімнаті (операційній) потрібно передбачити в таких випадках:
  - 1) Усім новонародженим з терміном гестації < 28 тижні гестації [А].
  - 2) Новонародженим з терміном гестації 28 - 30 тижнів, якщо вони потребують інтубації трахеї після народження або матір не отримала курсу стероїдної профілактики [А].
- Введення сурфактанта з метою лікування РДС:
  - 1) Новонародженим з клінічними і (або) рентгенологічними ознаками РДС, яким сурфактант не вводили профілактично; першу лікувальну дозу препарату потрібно ввести якомога скоріше (оптимально - в перші 2 години життя дитини).
  - 2) Другу, а інколи і третю дозу сурфактанта, призначають, якщо:
    - дитина потребує високих концентрацій кисню (> 40 %) або ШВЛ;
    - після введення першої дози сурфактанта дитина на СРАР з позитивним тиском на видиху  $\geq 6$  см водн. ст. потребує  $\geq 50$  % кисню у дихальній суміші;
    - стан дитини на СРАР - терапії погіршується, і виникають показання до ШВЛ.

## 5. Оксигенотерапія

- У разі призначення дитині додаткового кисню необхідно підтримувати рівень насичення гемоглобіну киснем у межах 88-94 %, що допоможе знизити ризик ретинопатії і бронхолегеневої дисплазії;
- Під час проведення оксигенотерапії слід передбачити призначення вітаміну А внутрішньом'язово тричі на тиждень протягом 4 тижнів з метою зниження ризику виникнення бронхолегеневої дисплазії (БЛД);
- СРАР – терапія.
  - 1) Раннє призначення СРАР з сурфактантною терапією зменшують важкість РДС і потребу в ШВЛ.
  - 2) СРАР - терапію призначають всім новонародженим з ризиком розвитку РДС і терміном гестації < 30 тиж, яких не лікують з використанням ШВЛ.
  - 3) Для проведення СРАР - терапії оптимальним вважається використання біназальних канюль або спеціальних носових масок.
- Штучна (механічна) вентиляція легень (ШВЛ).
  - 4) ШВЛ потрібно припинити якомога скоріше.
  - 5) Слід запобігати розвитку гіпокапнії під час ШВЛ, тому що це підвищує ризик БЛД і перивентрикулярної лейкомаляції.
  - 6) Після екстубації дитину переводять на назальний СРАР, щоб запобігти повторній інтубації.

## 6. Призначення антибіотиків

- Усім новонародженим з РДС призначають напівсинтетичні пеніциліни у комбінації з аміноглікозидами внутрішньовенно.
- Перед початком антибактеріальної терапії слід забрати кров для дослідження на культуру.

## 7. Підтримуючі заходи

- Призначення рідини і нутрієнтів:
  - 1) Новонародженим дітям з клінічною підозрою на наявність РДС рідину (5-10 % розчин глюкози і 10 % розчин кальцію глюконату [200-300 мг/кг]) призначають внутрішньовенно.
  - 2) Більшості з них розпочинають інфузійну терапію з розрахунку 70-80 мл/кг/добу.
  - 3) Щодоби контролюють масу тіла дитини, допускаючи втрату не більше 2,5-4% на добу (загалом до 15%).
  - 4) Обмежують кількість Na<sup>+</sup>, яку призначають в перші дні життя дитини, поступово збільшуючи її після встановлення діурезу.
  - 5) Розпочинають парентеральне введення амінокислот з 1 доби життя, ліпідів - з 2 доби життя; а також забезпечують дитину необхідною кількістю калорій.
  - 6) Після стабілізації стану дитини якомога раніше розпочинають мінімальне ентеральне (трофічне) харчування.

Начальник Управління  
материнства, дитинства



Р.О. Моїсеєнко

## Введення сурфактанта

### 1. Загальні вимоги до введення сурфактанта

- Препарат сурфактант потрібно ввести якомога скоріше після визначення наявних показань.
- Вводити сурфактант слід лише після стабілізації клінічного стану дитини (нормальна температура тіла, відсутність метаболічних порушень, відсутність брадикардії, артеріальної гіпотензії тощо).
- Терапію екзогенним сурфактантом здійснюють за умови суворого і чіткого дотримання вимог стерильності на всіх етапах процедури.
- Препарат вводять ендотрахеально інстиляцією через зонд, уведений до ендотрахеальної трубки. Кінець зонда має ледь виступати за край трубки і знаходитись над біфуркацією трахеї. Перед введенням до ендотрахеальної трубки зонд укорочують, щоб запобігти потраплянню сурфактанту до одного з головних бронхів.

### 2. Підготовка препарату до введення

- Безпосередньо перед використанням флакон з емульсією сурфактанту зігрівають у руках протягом щонайменше 10 хв, уникаючи його струшування.
- Визначають потрібну дозу препарату згідно рекомендацій виробника, використовуючи для розрахунку масу тіла дитини при народженні.
- Дотримуючись умов стерильності:
  - 1) флакон перевертають догори дном, уникаючи струшування, і через голку великого діаметру (мінімум 20G) обережно набирають препарат у шприц;
  - 2) визначають необхідну довжину ендотрахеального зонда (стерильний зонд діаметром 5-6 Fr вводять на всю довжину до стерильної ендотрахеальної трубки, розмір якої відповідає масі тіла дитини, після чого стерильними ножицями відрізають частину катетера, що виступає за межі кінчика трубки);
  - 3) укорочений зонд приєднують до шприца з сурфактантом, заповнюють катетер емульсією і у разі потреби видаляють залишки препарату, залишаючи у шприці з катетером лише потрібну дозу сурфактанту.
- Інтубують трахею (профілактичне введення або лікування за допомогою СДППТ).
- Підтверджують прохідність і правильність положення кінчика ендотрахеальної трубки (ЕТТ) за допомогою аускультативної і спостереження за рухами грудної клітки, а також за-уважають сантиметрову відмітку ЕТТ на рівні губ (у разі правильного місцезнаходження кінця трубки число навпроти мітки дорівнює 6 + маса тіла дитини в кілограмах).
- За вирішенням відповідального лікаря відсмоктують з ендотрахеальної трубки з дотриманням належних вимог.

### 3. Техніка профілактичного введення препарату

- Профілактичне введення препарату здійснюють в перші 15 хв життя дитини.

- Забезпечують положення дитини на плечах, фіксуючи голову по середній лінії.
- До ЕТТ вводять зонд, заповнений сурфактантом і приєднаний до шприца.
- Упродовж 2 - 3 секунд обережно вводять половину розрахованої дози сурфактанту, після чого відразу видаляють зонд, зберігаючи його стерильність, розпочинають ручну ШВЛ реанімаційним мішком, одночасно повертаючи новонародженого на один бік на 30 с.
- Ручну вентиляцію легень проводять з відсотком кисню, який попередньо використано-бував, частотою приблизно 60 за хвилину і мінімальним тиском на вдиху, що забезпечує помітні екскурсії грудної клітки.
- Для вентиляції бажано використовувати реанімаційні мішки, що створюють позитивний тиск наприкінці видиху. Цей показник підтримують на рівні 4 - 5 см водн. ст.
- Після 30 с вентиляції знову забезпечують вихідне положення на спині і так само вводять другу половину дози, після чого відновлюють вентиляцію, одночасно повертаючи немовля на протилежний бік знову на 30 с.
- За умови стабільного стану дитини (адекватне самостійне дихання, рівень насичення гемоглобіну киснем  $[SpO_2] > 88\%$ , ЧСС  $\geq 100$  ударів за 1 хвилину) екстубують трахею і відновлюють СДППТ через носові канюлі.

#### ***4. Техніка лікувального введення препарату за умови попереднього лікування дитини за допомогою СДППТ***

- Техніка ведення сурфактанту з метою лікування повністю відповідає положенням попереднього пункту 3.

#### ***5. Техніка введення препарату за умови попереднього лікування дитини за допомогою ШВЛ***

- Безпосередньо перед уведенням препарату встановлюють частоту вентиляції 60 за 1 хв, тривалість вдиху - 0,5 с,  $FiO_2$  - 100%.
- Забезпечують положення дитини на плечах, фіксуючи голову по середній лінії. Від ЕТТ від'єднують дихальний контур і вводять зонд, заповнений сурфактантом і приєднаний до шприца.
- Упродовж 2 - 3 секунд обережно вводять половину розрахованої дози сурфактанту, після чого відразу видаляють зонд і, зберігаючи його стерильність, відновлюють ШВЛ, одночасно повертаючи новонародженого на один бік на 30 с.
- Вентиляцію продовжують щонайменше 30 с або до стабілізації стану дитини.
- Після цього знову забезпечують вихідне положення на спині і так само вводять другу половину дози сурфактанту, після чого відновлюють вентиляцію, одночасно повертаючи немовля на протилежний бік знову на 30 с.
- Вентиляцію продовжують щонайменше 30 с або до стабілізації стану дитини.

## **6. Додаткові заходи**

- Під час уведення сурфактанту спостерігають за рухами грудної клітки і показником SpO<sub>2</sub>:
  - 1) Зменшення амплітуди рухів грудної клітки може спричинюватись обструкцією дихальних шляхів сурфактантом.
  - 2) Якщо ефективні рухи грудної клітки не відновляться на фоні ШВЛ, потрібно підвищити піковий тиск на вдиху на 1-2 см H<sub>2</sub>O.
  - 3) У випадку зменшення рівня SpO<sub>2</sub> або появи ціанозу потрібно, перш за все, забезпечити адекватність рухів грудної клітки, а потім підвищити FiO<sub>2</sub>.
- Після введення сурфактанту необхідно уникати відсмоктувань з дихальних шляхів щонайменше протягом 2 год.

## **7. Повторне застосування препарату**

- Якщо через 6 - 8 годин після першого введення препарату немовляті потрібно проводити ШВЛ з FiO<sub>2</sub> ≥ 30 %, щоб підтримати SpO<sub>2</sub> > 88 %, слід повторно ввести сурфактант із дотриманням вище зазначених вимог.
- За наявності відповідних показань клінічне вирішення щодо повторного введення сурфактанту може бути прийнятим скоріше, ніж через 6 - 12 год після введення попередньої дози.

## **8. Сурфактантзберігаюча терапія**

В комплексі лікувально-профілактичної допомоги новонародженим з розладами дихання доцільно аерозольне призначення фосфатидилхоліну, що сприяє відновленню ендогенного пулу сурфактанту та підсилює ефективність сурфактантної терапії [D].

**Начальник Управління  
материнства, дитинства**



**Р.О. Моїсеєнко**

### Глосарій

1.  $F_iO_2$  – частка кисню у газовій суміші, якою дихає дитина (концентрація кисню у %)
2.  $PCO_2$  – парціальний тиск  $CO_2$  у видихуваному повітрі
3.  $PaO_2$  – парціальний тиск кисню в крові
4.  $PaCO_2$  – парціальний тиск  $CO_2$  в крові
5.  $SpO_2$  – насичення (сатурація) гемоглобіну киснем (у %)
6.  $DO (V_T)$  – дихальний об'єм
7.  $T_I$  – тривалість вдиху
8.  $T_E$  – тривалість видиху
9. МТВ (PIP) – максимальний тиск на вдиху
10. ДШ – дихальні шляхи
11. НВ – неінвазивна вентиляція легень
12. ПТНВ (PEEP) – позитивний тиск наприкінці видиху
13. РН – ретинопатія недоношених
14. СДПІТ – самостійне дихання під позитивним тиском
15. СТДШ (MAP) – середній тиск у дихальних шляхах
16. ШВЛ – штучна вентиляція легень

## Склад робочої групи

<b>Педан В.Б.</b>	заступник начальника Управління материнства і дитинства МОЗ України
<b>Шунько Є.Є.</b>	головний спеціаліст з питань неонатології МОЗ України, зав. кафедри неонатології Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупица
<b>Добрянський Д.О.</b>	професор кафедри факультетської та шпитальної педіатрії Львівського медичного університету ім. Данила Галицького
<b>Знаменська Т.К.</b>	завідуюча відділом неонатології Інституту педіатрії, акушерства і гінекології АМН України
<b>Дудіна О.О.</b>	завідувач відділенням охорони здоров'я Інституту громадського здоров'я
<b>Клименко Т.М.</b>	завідуюча кафедрою неонатології Харківська медична академія післядипломної освіти
<b>Іркіна Т.К.</b>	експерт з клінічних питань проекту «Здоров'я Матері та Дитини»
<b>Коржинський Ю.С.</b>	завідувач кафедри педіатрії та неонатології факультету післядипломної освіти Львівського медичного університету Д. Галицького
<b>Суліма О.Г.</b>	професор кафедри неонатології Національної медичної академії післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика
<b>Лінчевський Г.Л.</b>	завідувач циклом з неонатології Донецького медичного університету
<b>Матвієнко І.М.</b>	асистент з питань неонатології проекту «Здоров'я Матері та Дитини»
<b>Муравйова Н.Т.</b>	головний неонатолог управління охорони здоров'я Київської міської держадміністрації
<b>Дутов Є.М.</b>	завідуючий неонатологічним відділенням Донецької обласної клінічної лікарні
<b>Король О.Г.</b>	завідуюча відділенням реанімації новонароджених УДСБ «Охматит» м. Київ
<b>Кончаковська Т.В.</b>	доцент кафедри неонатології НМАПО
<b>Хілобок О.В.</b>	завідуюча неонатологічним відділенням клініки „Ісіда” м. Київ
<b>Килимник Т.М.</b>	завідуюча відділенням інтенсивної терапії новонароджених обласної дитячої лікарні м. Житомир

## Література

1. Гострі розлади дихання у новонародженого / О.Г.Суліма, Д.О.Добрянський, Н.М.Пясецька, В.В.Бринь // Неонатологія: Навч. посіб. / За ред. П.С.Мошчича, О.Г.Суліми. – К.: Вища шк., 2004. – С. 254-286.
2. Askie LM, Henderson-Smart DJ. Restricted versus liberal oxygen exposure for preventing morbidity and mortality in preterm or low birth weight infants. *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 4. Art. No.: CD001077.
3. Carlo W.A. Assisted ventilation // Care of the high-risk neonate / Ed. by M.H. Klaus, A.A. Fanaroff. – 5<sup>th</sup> ed. – Philadelphia: W.B.Saunders Company, 2001. – P. 277-301.
4. Carlo W.A., Martin R.J., Fanaroff A.A. Assisted ventilation and complications of respiratory distress // Neonatal-perinatal medicine: diseases of the fetus and infant / Ed. by A.A. Fanaroff, R.J. Martin. – 7<sup>th</sup> ed. – St. Louis: Mosby, 2002. – P.1011-1024.
5. Hansen T.N., Cooper T.R., Weisman L.E. Contemporary diagnosis and management of neonatal respiratory diseases. - 2<sup>nd</sup> ed. – Newtown, Pennsylvania: Handbooks in Health Care Co, 2001. – 311 p.
6. Martin R.J., Sosenko I.R., Bancalari E. Respiratory problems // Care of the high-risk neonate / Ed. by M.H. Klaus, A.A. Fanaroff. – 5<sup>th</sup> ed. – Philadelphia: W.B.Saunders Company, 2001. – P. 243-276.
7. Miller M.J., Fanaroff A.A., Martin R.J. Respiratory disorders in preterm and term infants // Neonatal-perinatal medicine: diseases of the fetus and infant / Ed. by A.A. Fanaroff, R.J. Martin. – 7<sup>th</sup> ed. – St. Louis: Mosby, 2002. – P.1025-1048.
8. Poets C.F. When do infants need additional inspired oxygen? A review of the current literature // *Pediatr. Pulmonol.* – 1998. – V.26. – P.424-428.
9. Respiratory distress syndrome of newborn infants. I. New clinical scoring system with acid-base and blood gas correlations / J.J.Downes, D.Vidyasagar, G.M.Morrow, T.Boggs // *Clin. Pediatr.* – 1970. – V.9, №6. – P.325-331.
10. Silverman W.A., Anderson D.H. A controlled trial of effects of water mist on obstructive respiratory signs, death rate and necropsy findings among premature infants // *Pediatrics.* – 1956. – V.1. – P.1-17.
11. World Health Organization. Managing newborn problems: a guide for doctors, nurses, and midwives. - Geneva, 2003. - P. F47-52.
12. Ho J.J., Henderson-Smart D.J., Davis P.G. Early versus delayed initiation of continuous distending pressure for respiratory distress syndrome in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 2. Art. No.: CD002975.
13. Davis I.D., Avner E.D. Fluid and electrolyte management // Neonatal-perinatal medicine: diseases of the fetus and infant / Ed. by A.A. Fanaroff, R.J. Martin. – 7<sup>th</sup> ed. – St. Louis: Mosby, 2002. – P.621.
14. A controlled trial of insulin infusion and parenteral nutrition in extremely low birth weight infants with glucose intolerance / J.J.Collins, M.Hoppe, K.Brown et al. // *J. Pediatr.* – 1991. – V.118. – P.921-927.
15. Murray N.A., Roberts I.A. Neonatal transfusion practice // *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* – 2004. – V.89. – P.F101–F107.
16. Kecskes Z.B., Davies M.W. Rapid correction of early metabolic acidemia in comparison with placebo, no intervention or slow correction in LBW infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 1. Art. No.: CD002976.
17. Ho J.J., Subramaniam P., Henderson-Smart D.J., Davis P.G. Continuous distending pressure for respiratory distress syndrome in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2002, Issue 2. Art. No.: CD002271.
18. Davis PG, Henderson-Smart DJ. Nasal continuous positive airways pressure immediately after extubation for preventing morbidity in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2003, Issue 2. Art. No.: CD000143.
19. Davis P.G., Lemyre B., De Paoli A.G. Nasal intermittent positive pressure

ventilation (NIPPV) versus nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) for preterm neonates after extubation. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 3. Art. No.: CD003212.

20. Friedlich P., Lecart C., Posen R. et al. A randomized trial of nasopharyngeal-synchronised intermittent mandatory ventilation versus nasopharyngeal continuous positive airway pressure in very low birth weight infants after extubation // *J. Perinatol.* – 1999. V.19. – P.413–418.

21. Barrington K.J., Bull D., Finer N.N. Randomized trial of nasal synchronized intermittent mandatory ventilation compared with continuous positive airway pressure after extubation of very low birth weight infants // *Pediatrics.* – 2001. – V.107. – P.638–641.

22. Khalaf M.N., Brodsky N., Hurley J. et al. A prospective randomized, controlled trial comparing synchronized nasal intermittent positive pressure ventilation versus nasal continuous positive airway pressure as modes of extubation // *Pediatrics.* – 2001. – V.108. – P.13–17.

23. De Paoli A.G., Davis P.G., Faber B. et al. Devices and pressure sources for administration of nasal continuous positive airway pressure (NCPAP) in preterm neonates. *The Cochrane Library, Issue 4. Oxford: Update Software, 2002.*

24. Davis P.G., Henderson-Smart D.J. Extubation from low-rate intermittent positive airways pressure versus extubation after a trial of endotracheal continuous positive airways pressure in intubated preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2001, Issue 4. Art. No.: CD001078.

25. Stevens T.P., Blennow M., Soll R.F. Early surfactant administration with brief ventilation vs selective surfactant and continued mechanical ventilation for preterm infants with or at risk for respiratory distress syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2004, Issue 3. Art. No.: CD003063.

26. Subramaniam P., Henderson-Smart D.J., Davis P.G. Prophylactic nasal continuous positive airways pressure for preventing morbidity and mortality in very preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005, Issue 3. Art. No.: CD001243.

27. Davis I.D., Stork J.E., Avner E.D. Acid-base physiology and disorders in the neonate // *Neonatal-perinatal medicine: diseases of the fetus and infant* / Ed. by A.A. Fanaroff, R.J. Martin. – 7<sup>th</sup> ed. – St. Louis: Mosby, 2002. – P.630.

## Зміст

Назва розділу		Сторінка
	Вступ	4
1	Визначення	5
2	Методика діагностики й оцінки важкості та типу дихальних розладів	6
3	Основні принципи надання медичної допомоги новонародженим з дихальними розладами	8
4	Киснева терапія	15
5	Методика самостійного дихання під постійним позитивним тиском (СДПТ)	19
6	Штучна (механічна) вентиляція легень (ШВЛ)	25
7	Протокол офтальмологічного обстеження новонароджених із групи ризику щодо виникнення ретинопатії недоношених (РН)	31
8	Критерії виписки	32
9	Формулювання діагнозу	32
Додаток 1	Оцінка важкості дихальних розладів	33
Додаток 2	Основні причини дихальних розладів	35
Додаток 3	Рекомендоване обстеження залежно від клінічної ситуації	36
Додаток 4	Моніторинг стану дитини, яка дихає додатковим киснем	37
Додаток 5	Алгоритм допомоги новонародженому з дихальними розладами (ДР)	42
Додаток 6	Вимоги до моніторингу під час застосування методики СДПТ	43
Додаток 7	Зміна параметрів ШВЛ	45
Додаток 8	Ведення окремих станів.	48
Додаток 9	Введення сурфактанта	51
Додаток 10	Глосарій	54