

УДК: 616.24 – 008.4 – 053.31/.32

А. О.Меньшикова, Д.О.Добрянський*

Львівський національний медичний
університет імені Данила Галицького*,
Львівська обласна клінічна лікарня
(м. Львів, Україна)

ДИХАЛЬНА ПІДТРИМКА НЕДОНОШЕНИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ ПІСЛЯ ЕКСТУБАЦІЇ: ПОРІВНЯННЯ КЛІНІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СТАНДАРТНОЇ І ВИСОКОЧАСТОТНОЇ НЕІНВАЗИВНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ

Ключові слова: високочастотна неінвазивна вентиляція, стандартна неінвазивна вентиляція, респіраторний дистрес-синдром, новонароджені з дуже малою масою.

Резюме. У дослідженнях на тваринах було встановлено, що застосування високочастотної неінвазивної вентиляції може сприяти кращому розвитку незрілих легень і зменшувати їх uszkodження. У цьому відкритому рандомізованому дослідженні порівнювалась клінічна ефективність стандартної (СВ) і високочастотної (ВЧВ) неінвазивної (назальної) вентиляції після первинної екстубації глибоконедоношених новонароджених. Під спостереженням перебували 24 глибоконедоношених немовлят з масою тіла при народженні ≤ 1500 г і встановленим діагнозом респіраторного дистрес-синдрому. Перед першою екстубацією дітей рандомізовано розподілили (n=12) і контрольну (n=12) групи. Визначений режим дихальної підтримки застосовували за протоколом мінімум 72 год. Основним критерієм ефективності була потреба повторної інтубації трахеї упродовж 72 год. після першої екстубації. У сформованих групах також порівнювали смертність, частоту бронхолегеневої дисплазії (БЛД) й інших ускладнень. Результати досліджень показали, що частота повторної інтубації упродовж перших 72 год. неінвазивної дихальної підтримки була однаковою в обох групах (41,67%). Не було виявлено відмінностей між групами і за загальною тривалістю дихальної підтримки. У дітей, яких лікували з використанням назальної ВЧВ (основна група), удвічі частіше формувалась БЛД за фізіологічним визначенням, проте ця відмінність не була вірогідною (відповідно 2 випадки (16,67%) проти 1 випадку (8,33%); $p=0,78$). Частота БЛД за клінічним визначенням була однаковою в обох групах (5 випадків – 41,67%). Зроблено висновок, що застосування високочастотної неінвазивної вентиляції після первинної екстубації глибоконедоношених новонароджених не має очевидних клінічних переваг порівняно з екстубацією на стандартну неінвазивну вентиляцію.

Вступ

Важливими завданнями оптимізації медичної допомоги недоношеним новонародженим, які потребують дихальної підтримки, є уникнення або скорочення тривалості застосування штучної вентиляції легень (ШВЛ). Це пов'язано з тим, що використання цього інвазивного виду дихальної підтримки, хоча і підвищує виживання глибоконедоношених новонароджених, проте часто поєднується з важкими ускладненнями і віддаленою хронічною захворюваністю [1,2,3]. Водночас, сучасним пріоритетом надання медичної допомоги глибоконедоношеним новонародженим є зменшення не лише смертності, а і частоти бронхолегеневої дисплазії (БЛД) й інших ускладнень.

Найпоширенішою причиною, що визначає потребу дихальної підтримки недоношених новонароджених, є респіраторний дистрес-синдром (РДС), спричинений незрілістю легень і дефіцитом сурфактанту [1,4]. Для цього захворювання

характерно прогресивне зменшення легеневого об'єму, внутрішньолегеневе шунтування крові і спадання легень. У більшості дітей з РДС виникає uszkodження легень, яке в подальшому може трансформуватись у БЛД [4,5].

Застосування і тривале використання ШВЛ у недоношених новонароджених чітко корелює з рівнем захворюваності на БЛД [6,7]. Вентилятор-асоційоване uszkodження легень включає декілька компонентів, зокрема, порушення формування і росту альвеол, запалення, фіброз і набряк легень. Незрілі легені вразливіші до ураження, яке може порушувати їх постнатальний розвиток [5,6,8]. Також у глибоконедоношених новонароджених, які тривалий час були заінтубовані та знаходились на механічній вентиляції, зростає ризик смерті або виживання з неврологічним дефіцитом [9]. Отже, необхідно максимально скорочувати період застосування інвазивної механічної вентиляції. Проте, рання екстубація може підвищувати

ризик повторних інтубацій. Основним чинником ризику невдалої екстубації є глибока недоношеність (гестаційний вік < 28 тиж.). Встановлено також зв'язок між потребою повторної інтубації та наявністю внутрішньоплуночкових крововиливів (ВШК) важкого ступеня або відкритої артеріальної протоки (ВАП) [10].

Назальна дихальна підтримка (НДП) є неінвазивним, а отже, безпечнішим методом створення і підтримання функціонального залишкового об'єму легень без ендотрахеальної вентиляції. Вона може використовуватися для початкового лікування неважких форм РДС, після екстубації як перехідний етап до самовільного дихання (вторинна дихальна підтримка), а також для лікування апное недоношених [6,7,11]. Застосування методів такої підтримки у недоношених дітей з РДС або апное зменшувало частоту і важкість вентилятор-індукованого ушкодження легень [12].

Застосування методики СРАР (створення постійного позитивного тиску у дихальних шляхах) у недоношених новонароджених з РДС, які дихали самостійно, у 70-ті роки минулого століття дозволило підвищити ефективність лікування таких немовлят, а з кінця 90-х років спостерігається стрімке зростання частоти використання цього найпростішого методу НДП у багатьох лікарнях світу. Водночас, СРАР не завжди покращує вентиляцію і може виявитись неефективним в найменших новонароджених з недостатніми дихальними зусиллями. Від 24 % до 83 % немовлят із дуже малою масою тіла, які знаходились на СРАР після народження, потребували інтубації трахеї й інвазивної вентиляції [13], а 40 % інтубованих недоношених новонароджених після екстубації на СРАР можуть потребувати повторної інкубації [14].

Саме тому неінвазивна вентиляція (НВ) була запропонована як метод дихальної підтримки, який дозволяє одночасно підтримати вентиляцію й уникнути інвазивних втручань. У кількох дослідженнях було виявлено переваги несинхронізованої назальної вентиляції порівняно із СРАР у зменшенні кількості випадків невдалої екстубації і зниженні ризику БЛД [11,15,16]. Цей метод забезпечує ШВЛ без ендотрахеальної трубки за допомогою назального пристрою (канюль, маски або назофарингеальної трубки). Застосовується неінвазивна вентиляція для лікування неважкого РДС, інших захворювань легень, а також апное недоношених, щоб зменшити ймовірність інтубації і відповідно – інвазивної ШВЛ. Під час неінвазивної вентиляції у носоглотці дитини створюється позитивний тиск, який передається у нижні дихальні шляхи, збільшуючи дихальний об'єм і хвилинну вентиляцію. Це зменшує потребу в інвазивній вентиляції. Створення періодичного дворівневого позитивного тиску у дихальних шляхах (ДШ) і газовий потік у носових ходах стимулюють дихальні рефлекси і запобігають виникненню апное. Вищий, порівняно із СРАР, середній тиск у ДШ краще залучає альвеоли до газообміну і збільшує

легеневий об'єм [2, 11].

Проте, згідно з даними останнього мульти-центрового рандомізованого міжнародного дослідження із залученням понад 1000 пацієнтів, не було виявлено суттєвої відмінності за частотою БЛД у групах недоношених новонароджених із дуже малою масою тіла (ДММТ) при народженні, які знаходились на неінвазивній вентиляції або на СРАР [17].

Отже, актуальним є вивчення ефективності методів НДП, досвід використання яких поки що є обмеженим. До таких нових видів НДП відносять високочастотну неінвазивну вентиляцію (ВНВ), потенційні переваги якої пов'язані із застосуванням осциляцій з малою амплітудою і високою частотою [18]. У дослідженнях на тваринах було встановлено, що застосування ВНВ може сприяти кращому розвитку незрілих легень і зменшувати їх ушкодження. ВНВ здатна підтримувати задовільний газообмін з одночасним зменшенням потреби використовувати вищі концентрації кисню і тиску у дихальних шляхах порівняно з ендотрахеальною (інвазивною) механічною вентиляцією [19,20]. У групі тварин, які знаходились на ВНВ, у мезенхімальних клітинах дистальних дихальних шляхів апоптоз переважав над проліферацією, що запобігало розвитку хронічних змін у легенях, характерних для БЛД [20]. В іншому дослідженні було встановлено, що ВНВ запобігала формуванню гіалінових мембран у легенях тварин [4].

Вперше застосування ВНВ у новонароджених, які мали помірну дихальну недостатність, описав М. VanderHoeven [21]. Успішне відлучення дітей із ДММТ від механічної вентиляції шляхом використання цього методу НДП описали Hoehni Krause [22]. Czernik та співав. досліджували ефективність назофарингеальної високочастотної вентиляції у недоношених новонароджених з високим ризиком повторної інтубації. Згідно з їх даними, повторних інкубацій частіше потребували діти, які вже мали попередні невдалі екстубації [18]. Ці дослідження також виявили ефективне зниження рівня $PaCO_2$ завдяки ВНВ, що підтвердило можливість її застосування як методу неінвазивної дихальної підтримки новонароджених із ДММТ після екстубації.

Отже, актуальним є порівняння клінічної ефективності цього нового методу НДП зі стандартною НВ, яка останнім часом широко використовується у недоношених новонароджених після екстубації з метою скорочення тривалості інвазивної вентиляції. Суттєвим для успішного лікування таких дітей є визначення методу неінвазивної дихальної підтримки, який би найефективніше зменшував частоту невдалих екстубацій та відповідно скорочував тривалість застосування ШВЛ і був дієвим у профілактиці БЛД.

Мета роботи: порівняти клінічну ефективність назальної високочастотної і стандартної неінвазивної вентиляції як методу дихальної підтримки після первинної екстубації глибоко недоношених новонароджених.

Матеріали і методи дослідження

Під спостереженням знаходились 24 глибоко-недоношених дитини з РДС. Критеріями включення у дослідження були: термін гестації ≤ 32 тиж., маса при народженні ≤ 1500 г; наявність РДС, попереднє лікування за допомогою ШВЛ й екстубація не пізніше сьомого дня життя.

Перед екстубацією дітей рандомізовано розподіляли у дві групи: основну (високочастотна неінвазивна вентиляція – 12 дітей) і контрольну (стандартна неінвазивна вентиляція – 12 дітей). Рандомізацію здійснювали з використанням непрозорих конвертів.

Для високочастотної назальної вентиляції використовували апарат Medin-CNO (Germany), неінвазивну вентиляцію забезпечували за допомогою апаратів: Servo-I (Maquet Medical Systems, Wayne, NJ) і Leoni-2 (Heinen-Lowenstein, Germany).

Передумовою первинної екстубації були такі параметри вентиляції: концентрація кисню у дихальній газовій суміші (FiO_2) $< 35\%$; максимальний тиск на вдиху/позитивний тиск наприкінці видиху (PIP/PEEP) $< 20/5$ см H_2O ; частота вентиляції (ЧВ) < 30 /хв., парціальний тиск CO_2 в крові ($PaCO_2$) < 60 мм рт. ст.

Враховуючи досвід інших авторів [18, 23] та реальні можливості апарату високочастотної неінвазивної вентиляції, застосовували такі початкові параметри НДП після екстубації:

- ВНВ: середній тиск у ДШ – 6-8 см H_2O , величина амплітуди мала забезпечувати видимі осциляції грудної клітки, ЧВ – 10 Hz, тривалість вдиху – 33%, додатковий кисень за потребою (SpO_2 – 90-95%).

- СНВ: позитивний тиск наприкінці видиху – 5-6 см H_2O ; максимальний тиск на вдиху – на 2-4 см H_2O $>$ тиску на стандартній ШВЛ; ЧВ – 15-25/хв.; додатковий кисень за потребою (SpO_2 –90-95%).

З назальних пристроїв використовували довгі й короткі біназальні канюлі та назальні маски.

Критеріями неефективності НДП (переходу на ШВЛ) були: 1) $FiO_2 \geq 60\%$; $PCO_2 \geq 55$ мм рт. ст.; $pH < 7,25$; 2) значне і прогресивне зростання важкості дихальних розладів; 3) патологічні апное (більше трьох епізодів протягом години, які поєднувались з брадикардією, або 12 задокументованих апное протягом 24 год., або один епізод апное, який вимагав вентиляції мішком і маскою) [24].

Визначений режим дихальної підтримки застосовували за протоколом мінімум 72 год. Діти могли залишатись на ВНВ довше, ніж перші 3 доби, якщо це було необхідним на думку медичного персоналу. Переведення з ВНВ на СРАР упродовж перших 3 діб дослідження було дозволено у випадку розвитку значної гіпокапнії ($PaCO_2 < 30$ мм рт. ст.).

Первинним критерієм ефективності певного методу НДП була потреба повторної інтубації упродовж 72 год. після першої екстубації. У сформованих групах також порівнювали частоту БЛД у скоригованому віці (СВ) 36 тиж. і частоту найважливіших захворювань (ускладнень), пов'язаних з передчас-

ним народженням. Діагноз БЛД встановлювали згідно з консенсусними рекомендаціями Національного інституту здоров'я у модифікації Walsh та співавт. (2003), розрізняючи клінічне і фізіологічне визначення цього захворювання [25, 26]. Враховували також тривалість ШВЛ, НДП й оксигенотерапії.

У групах порівнювали частоту найважливіших потенційних чинників ризику вагітності і пологів, антенатального призначення стероїдів, гестаційний вік, масу тіла та частки хлопчиків у групі, оцінку за шкалою Апгар на 1 і 5 хв., надання первинної реанімаційної допомоги, важкість стану після народження. Важкість загального стану в першу добу госпіталізації стандартизовано оцінювали за шкалою SNAPPE-II [27]. Брало до уваги важкість РДС, яку визначали за рентгенологічною стадією, і терапію препаратами екзогенного сурфактанту. Діагноз ВАП підтверджували за допомогою доплер-ехокардіографії, наявність ВШК та перивентрикулярної лейкомаляції – нейросонографічно та за даними автопсії.

У всіх новонароджених використовували стандартні протоколи дихальної підтримки з моніторингом газового складу крові та спостереження за станом життєвих функцій. Протягом лікування у відділенні інтенсивної терапії новонароджених здійснювався безперервний моніторинг насичення гемоглобіну киснем (SpO_2), ЧСС. Кожні 3 години або відповідно до потреби частіше вимірювали артеріальний тиск і температуру тіла, оцінювали діурез.

У роботі використано стандартні методи описової статистики і категоріального аналізу. Відмінність між безперервними показниками оцінювали за критерієм Стьюдента або у тесті Мана-Уїтні, а дискретні величини порівнювали за допомогою критерію χ^2 . Показники з нормальним розподілом представлено як середнє (стандартне відхилення), а непараметричні дані – як медіана [мінімальне – максимальне значення]. Усі показники вважали вірогідними, якщо $p < 0,05$.

Результати та їх обговорення

Сформовані групи не відрізнялись за масою тіла і гестаційним віком при народженні; частотою антенатального призначення стероїдів, використання кесарського розтину, інтубації після народження у комплексі заходів первинної допомоги і лікування сурфактантом; віком і важкістю стану на момент залучення у дослідження (табл. 1). Другу дозу сурфактанту отримали тільки 3 дітей (25%) у контрольній групі ($p=0,06$), де частіше також було діагностовано РДС 3-4 стадії ($p=0,09$). Тривалість початкового періоду ШВЛ була меншою в основній групі, однак, відмінність не була вірогідною (табл. 1).

Гострий інфекційний процес під час вагітності удвічі частіше спостерігався у матерів дітей з основної групи – 6 випадків (50%) проти 3 випадків (25%) у контрольній групі ($p=0,2$). У матері однієї дитини з контрольної групи (8,33%) було клінічно діагностовано хоріоамніоніт ($p=0,3$).

Таблиця 1

Порівняльна клінічна характеристика пацієнтів

Показник	Основна група (n=12)	Контрольна група (n=12)	p
Маса тіла, грами ¹	918,33 (227,66)	1034,16 (177,73)	0,17
Гестаційний вік, тижні ¹	27,75 (2,41)	27,66(1,66)	0,92
Аntenатальна стероїдопрофілактика ²	7 (58,33)	8 (66,67)	0,67
Кесарський розтин ²	6 (50)	5 (41,67)	0,68
Інтубація після народження ²	8 (66,67)	6 (50)	0,4
Оцінка за Апґар на 5 хв.< 4 балів ²	0	1(8,33)	0,3
Вік залучення у дослідження, години ³	15[5-41]	15,5[7-55]	0,88
Оцінка важкості стану за шкалою SNAPPE-II, бали ³	27,25[5-64]	30[0-75]	0,8
Тривалість початкового періоду ШВЛ, год. ¹	6,93 (5,88)	12,66 (7,3)	0,48
Сурфактант (одна доза) ²	11 (91,67)	12 (100)	0,3
РДС 3-4 стадії ²	3 (25)	7 (58,33)	0,09

Примітки: 1 – зазначено середнє, у дужках – стандартне відхилення (SD);

2 – зазначено кількість випадків, у дужках – відсотки;

3–зазначено медіану, у дужках – [мінімальне – максимальне значення]

Однакова кількість дітей в обох групах потребували повторної інтубації трахеї упродовж перших 72 год. неінвазивної вентиляції (табл. 2). Загальна тривалість ШВЛ становила 8 [0,25-141] год. в основній групі проти 32 [3-101] год. у контрольній групі (p=0,43), а тривалість неінвазивної дихальної підтримки – 130 [12-576] год. проти 92,5 [10-412] год. відповідно (p=0,96) (рис. 1).

БЛД за фізіологічним визначенням удвічі частіше формувалась у дітей, яких лікували з використанням НВВ, проте статистично достовірної різниці не було виявлено (відповідно 2 випадки (16,67%) проти 1 випадку (8,33%); p=0,53). За клінічним визначен-

ням частота БЛД була однаковою в обох групах (5 випадків – 41,67%), як і частота використання стероїдів для лікування БЛД (по 1 випадку – 8,33%). Легка форма БЛД переважала у контрольній групі, а форма середньої важкості – в основній (рис. 2). Випадків важкої форми БЛД не було в жодній із груп. Сумарна частота БЛД/смерті також не відрізнялась між групами. Тривалість перебування у відділенні інтенсивної терапії була більшою у дітей з основної групи, а загальна тривалість госпіталізації була майже однаковою (табл. 2). Основною причиною смерті в обох групах було гіпоксично-ішемічне ураження ЦНС, у однієї дитини з основної групи – сепсис.

Таблиця 2

Порівняльні результати лікування

Показник	Основна група (n =12)	Контрольна група (n=12)	p
Потреба повторної інтубації ¹	5 (41,67)	5 (41,67)	1,0
Кількість повторних інтубацій ²	0,5 [0-2]	1[0-1]	0,83
Померли ¹	3 (25)	2(16,67)	0,6
Частота БЛД(за фізіологічним визначенням) ¹	2 (16,67)	1(8,33)	0,53
Частота БЛД(за клінічним визначенням) ¹	5(41,67)	5(41,67)	1,0
Сумарна частота смерті/БЛД ¹	8(66,67)	7(58,33)	0,67
Тривалість перебування у відділенні інтенсивної терапії, дні ²	14,5 [1-34]	8,5 [2-24]	0,3
Загальна тривалість госпіталізації, дні ²	61 [1-114]	59 [2-84]	0,83

Примітки: 1 – зазначено кількість випадків, у дужках – відсотки;

2 –зазначено медіану, у дужках – [мінімальне-максимальне значення]

Загальна частота ВШК в основній групі майже удвічі переважала відповідний контрольний показник, проте важкі ВШК 3-4 ступеня частіше виявлялись у дітей з контрольної групи. Також в основній групі були випадки перивентрикулярної лейкомаляції й енцефаломалії. У контрольній групі таких форм ураження ЦНС не було.

Сепсис діагностували удвічі частіше в основній групі, кількість випадків ВАП була майже

однаковою в обох групах, ретинопатію недоношених II стадії виявлено в однієї дитини з основної групи (табл.3). Знижена толерантність до ентерального харчування спостерігалась з однаковою частотою в обох групах, випадків некротизуючого ентероколіту не було. У дітей, залучених у дослідження, також не було випадків пневмотораксу.

У цьому пілотному відкритому рандомізованому дослідженні ми порівняли ефективність

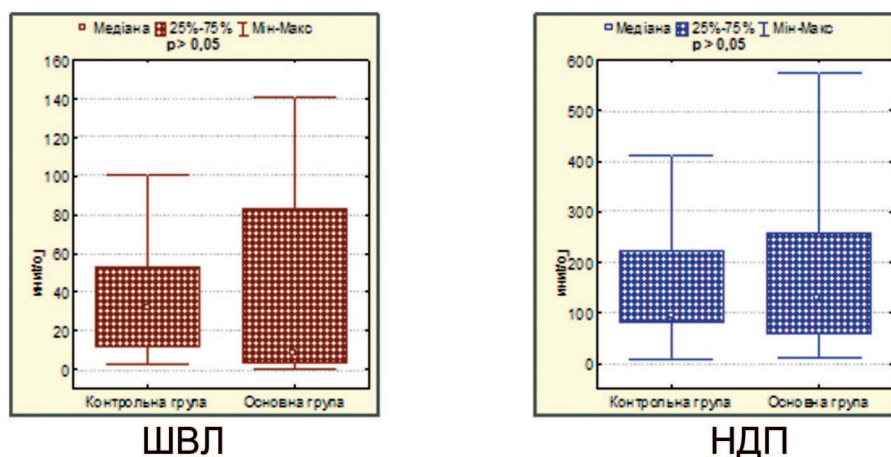


Рис.1. Порівняльна загальна тривалість дихальної підтримки



Рис.2. Порівняльна частота формування різних форм БЛД у групах (p > 0,05).

застосування двох видів НДП – високочастотної неінвазивної вентиляції (основна група) і стандартної неінвазивної вентиляції (контрольна група) – після первинної екстубації новонароджених із дуже малою масою тіла. Повторні інтубації, яких часто потребує ця група немовлят, подовжують період застосування ШВЛ, що є ризиком формування хронічної захворюваності та неврологічного дефіциту у майбутньому. Метою дослідження було оцінити ефективність ВНВ щодо зменшення ризику повторної інтубації в перші 72 год. після первинної екстубації глибококонедоношених новонароджених, які до цього

перебували на механічній вентиляції легень.

У цьому дослідженні не було виявлено відмінностей між двома групами дітей за частотою повторних інтубацій протягом перших 72 год. вторинної неінвазивної дихальної підтримки. Подібною була у групах і загальна тривалість дихальної підтримки. Киснева залежність у СВ 36 тиж. була удвічі нижчою у дітей, які після екстубації перебували на стандартній НВ, хоча статистично достовірної відмінності між групами знову таки не було. Не виявлено різниці й у рівні смертності новонароджених. Основною причиною смерті в обох групах було важке ураження ЦНС.

Таблиця 3

Порівняльна захворюваність на супутню патологію¹

Захворювання	Основна група (n=12)	Контрольна група (n=12)	p
Внутрішньошлуночкові крововиливи	7 (58,33)	4 (33,33)	0,21
Внутрішньошлуночкові крововиливи 3-4 ст.	1 (8,33)	3 (25)	0,27
Перивентрикулярна лейкомаляція	3 (25)	0	0,06
Енцефаломаліяція	2 (16,67)	0	0,1
Сепсис	4 (33,33)	2 (16,67)	0,34
Відкрита артеріальна протока	5(41,67)	4(33,33)	0,67
Знижена толерантність до ентерального харчування	3 (25)	3 (25)	1,0
Ретинопатія	1(8,33)	0	0,3

Примітка: зазначено кількість випадків, у дужках – відсотки

Важкі ВШК 3-4 ступеня утрічі частіше діагностували у дітей з контрольної групи. Проте, в основній групі були випадки перивентрикулярної лейкомаляції й енцефаломаліяції, які не спостерігались в контрольній групі. Але статистично достовірних відмінностей між двома групами за цими показниками також не виявлено.

В основній групі удвічі частіше було виявлено інфекційні чинники ризику під час вагітності, як і встановлено діагноз сепсису, що могло вплинути на вищий рівень захворюваності на БЛД.

Не було виявлено статистично достовірних відмінностей між двома групами стосовно інших неонатальних ускладнень.

Діти з основної групи триваліше, ніж діти контрольної групи, перебували у відділенні інтенсивної терапії, що могло бути обумовленим важкістю їх стану та впливати на подальші результати лікування. Загальна тривалість госпіталізації була майже однаковою в обох групах.

У порівнянні із дослідженням Czernik та співав. (2012) [18], в якому 20 глибоконедоношених новонароджених після екстубації перебували на назофарингеальній високочастотній вентиляції, у нашому дослідженні рівень захворюваності на БЛД був нижчим, а частота повторних інтубацій – вищою. Згідно з нашими результатами порівняно вищим був рівень ВШК, проте ВШК важкого ступеня було діагностовано тільки в однієї дитини, яка після екстубації перебувала на НВВ.

У дослідженні, в якому вперше описали застосування НВВ у новонароджених [21], автори відзначали меншу частоту інтубації і ШВЛ на тлі використання НВВ порівняно з нашими результатами. Але у це дослідження, окрім недоно-

шених, були залучені доношені новонароджені діти. Також тільки частина цих дітей перед застосуванням НВВ знаходилась на ШВЛ, що свідчить про меншу середню важкість захворювання легень порівняно з нашим дослідженням.

Ефективність методу НВВ залежала від особливостей практичного застосування назального пристрою. Використання назальних канюль було ефективнішим за використання маски, але супроводжувалось вищим ризиком травматизації носової перегородки. Для створення потрібних тиску й амплітуди вкрай важливою була правильна щільна фіксація канюль у носових ходах. Проте, це в окремих випадках підвищувало ризик виникнення пролежнів від канюль на носовій перегородці. Заміна канюль на маску зменшувала ризик травматизації, але не усувала його цілком – під час використання маски деколи також виникали пошкодження шкіри під носом. Окрім цього, порівняно з канюлями, тиск у ДШ за допомогою маски створювався і підтримувався гірше.

Висновки

Після первинної екстубації глибоконедоношених новонароджених у перші 7 днів життя застосування високочастотної неінвазивної вентиляції не має очевидних клінічних переваг в якості методу вторинної дихальної підтримки порівняно зі звичайною назальною вентиляцією.

Перспектива подальших досліджень

Необхідні подальші дослідження оптимальних варіантів застосування високочастотної неінвазивної вентиляції як нового методу дихальної підтримки новонароджених.

Література

1. Does sustained lung inflation at resuscitation reduce lung injury in the preterm infant? / A. E. Harling, M. V. Beresford, G. S. Vince [et al.] // Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. – 2005. – Vol.90. – P.406-410.
2. Bancalari E. Non-invasive ventilation of the preterm infant / E. Bancalari, N. Claure // Early Human Development. – 2008. – Vol.84. – P.815-819.
3. Ramanathan R. Nasal respiratory support through the nares: it stimehas come / R. Ramanathan // J. Perinatol. – 2010. – Vol.30. – P. 67-72
4. Clark R. H. Lung protective strategies of ventilation in the neonate: what are they? / R. H. Clark, A. S. Slutsky, D. R. Gerstmann // Pediatrics. – 2000. – Vol.105. – P. 112-114.
5. Lung injury in neonates: causes, strategies for prevention and long-term consequences / R. H. Clurk, D. R. Gerstmann, A. M. Jobe [et al.] // Pediatrics. – 2001. – Vol.139. – P. 478-486.
6. Kugelman A. International perspectives: nasal ventilation in preterm infants: An Israel perspective / A. Kugelman // NeoReviews. – 2009. – Vol.10. – P. 157-165.
7. DiBlasi R. Neonatal noninvasive ventilation techniques: do we all need to intubate? / R. DiBlasi // Respiratory Care. – 2011. – Vol.56(9). – P.1273-1297.
8. Attar M. A. Mechanisms of ventilator-induced lung injury in premature infants / M. A. Attar, S. M. Donn // Semin Neonatol. – 2002. – Vol.7. – P.353-360.
9. Walsh M. C. Extremely low birth weight neonates with protracted ventilation: mortality and 18-month neurodevelopmental outcomes / M. C. Walsh, B. H. Morris, L. A. Wraga // J. Pediatr. – 2005. – Vol.146 (6). – P. 798-804.
10. Incidence and main risk factors associated with extubation failure in newborns with birth weight < 1,250 grams / F. Hermeto, B. M. R. Martins, J. R. M. Ramos [et al.] // J. Pediatr. (Rio J.) – 2009. – Vol.85(5). – P. 397-402.
11. A review on noninvasive ventilation: The Cochrane Systematic Reviews 2006 // J. Perinatol. – 2007. – Vol.27. – P.21-25.
12. Synchronized nasal intermittent positive pressure ventilation and neonatal outcomes: a retrospective study / V. Bhandari, N. N. Finer, R. A. Ehrenkranz [et al.] // Pediatrics. – 2009. – Vol.124. – P. 517-526.
13. Abdel-Hady H. Respiratory management of the preterm newborn in the delivery room / H. Abdel-Hady, N. Nasef // Research and Reports in Neonatology. – 2012. – Vol.2. – P. 39-53.
14. A randomized, controlled trial comparing two different continuous positive airway pressure systems for the successful extubation of extremely low birth weight infants / B. M. Stefanescu, W. P. Murphy, B. J. Hansell [et al.] // Pediatrics. – 2003. – Vol.112. – P. 1031-1038.
15. Ramanathan R. Early surfactant therapy and noninvasive ventilation / R. Ramanathan // J. Perinatol. – 2007. – Vol.27. – P. 33-37.
16. Owen L. S. Neonatal nasal intermittent positive pressure ventilation: a survey of practice in England / L. S. Owen, C. J. Morley, P. G. Davis // Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. – 2008. – Vol.93. – P.148-150.
17. A trial comparing noninvasive ventilation strategies in preterm infants / H. Kirpalani, D. Millar, B. Lemyre [et al.] // N. Engl. J.

Med. – 20013. – Vol.369. – P. 611-620.

18. Weaning of neonates from mechanical ventilation by use of nasopharyngeal high-frequency oscillatory ventilation: a preliminary study/ C. Czernik, G. Schmalisch, C. Buhner [et al.] // J. Matern Fetal Neonatal Med. – 2012. – Vol.25(4) – P.374-378.

19. High-frequency nasal ventilation for 21 d maintains gas exchange with lower respiratory pressures and promotes alveolarization in preterm lambs/ D. M. Null, J. Alvord, W. Leavitt [et al.] // Pediatr. Res. – 2014. – Vol.75. – P. 507-516.

20. Nasal ventilation alters mesenchymal cell turn over and improves alveolarization in preterm lambs/ B. Reyburn, M. Li, D. B. Metcalfe [et al.] // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 2008. – Vol.178(4). – P.407-418.

21. Van der Hoeven M. Nasal high frequency ventilation in neonates with moderate respiratory insufficiency / M. van der Hoeven, E. Brouwer, C. E. Blanco // Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed. – 1998. – Vol.79. – P.61-63.

22. Hoehn T. Effective elimination of carbon dioxide by nasopharyngeal high-frequency ventilation/ T. Hoehn, M. F. Krause // Respir. Med. – 2000. – Vol.94. – P.1132-1134.

23. Use of noninvasive high-frequency ventilation in the neonatal intensive care unit: a retrospective review / A. Mukerji, B. Singh, S. el Helou [et al.] // Am. J. Perinatol. – 2014 [Epub ahead of print].

24. NHFOV versus NCPAP to prevent extubation failure// <http://clinicaltrials.gov/show/NCT01852916>.

25. Safety, reliability, and validity of a physiologic definition of bronchopulmonary dysplasia / M. C. Walsh, D. Wilson-Costello, A. Zadell [et al.] // J. Perinatol. – 2003. – Vol.23. – P.451-456.

26. Jobe A. H. Bronchopulmonary dysplasia / A. H. Jobe, E. Bancalari // Am. J. Respir. Crit. Care Med. – 2001. – Vol.163(7). – P. 1723-1729.

27. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores/ D. K. Richardson, J. D. Corcoran, G. J. Escobar [et al.] // J. Pediatr. – 2001. – Vol.138. – P. 92-100.

ДЫХАТЕЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЁННЫХ ПОСЛЕ ЭКСТУБАЦИИ: СРАВНЕНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ СТАНДАРТНОЙ И ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ НЕИНВАЗИВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

*А. А. Меньшикова, Д. А. Добрянский**

Львовский национальный медицинский
университет имени Данила Галицкого*,
Львовская областная клиническая больница
(г. Львов, Украина)

Резюме. В исследованиях на животных было установлено, что использование высокочастотной неинвазивной вентиляции может обеспечивать лучшее развитие незрелых лёгких и уменьшает их повреждение. В этом открытом рандомизированном исследовании сравнивалась клиническая эффективность стандартной (СВ) и высокочастотной (ВЧВ) неинвазивной (назальной) вентиляции после первичной экстубации глубоко недоношенных новорождённых. Под наблюдением находились 24 глубоко недоношенных младенцев с массой тела при рождении ≤ 1500 г и установленным диагнозом респираторного дистресс-синдрома. Перед первой экстубацией детей рандомизированно распределили в основную ($n = 12$) и контрольную ($n = 12$) группы. Определённый режим дыхательной поддержки применяли согласно протоколу минимум 72 час. Основным критерием эффективности была потребность повторной интубации трахеи в течение 72 час. после первой экстубации. В сложившихся группах также сравнивали смертность, частоту бронхолегочной дисплазии (БЛД) и других осложнений. Результаты исследований показали, что частота повторной интубации в течение первых 72 час. неинвазивной дыхательной поддержки была одинаковой в обеих группах (41,67%). Не было обнаружено различий между группами и по общей продолжительности дыхательной поддержки. У детей, которых лечили с использованием назальной ВЧВ (основная группа), в два раза чаще формировалась БЛД по физиологическому определению, однако это различие не было достоверным (соответственно 2 случая (16,67%) по сравнению с 1 случаем (8,33%); $p = 0,78$). Частота БЛД по клиническому определению была одинаковой в обеих группах (5 случаев - 41,67%). Сделан вывод, что применение высокочастотной неинвазивной вентиляции после первичной экстубации глубоко недоношенных новорождённых не имеет очевидных клинических преимуществ по сравнению с экстубацией при стандартной неинвазивной вентиляции.

Ключевые слова: высокочастотная неинвазивная вентиляция, стандартная неинвазивная вентиляция, респираторный дистресс-синдром, новорождённые с очень малой массой при рождении.

RESPIRATORY SUPPORT OF PRETERM INFANTS AFTER EXTUBATION: COMPARISON OF CLINICAL EFFICACY OF STANDART AND HIGH FREQUENCY NON-INVASIVE VENTILATION

*A.O. Menshykova, D.O. Dobryanskyi**

Lviv National Medical University*,
Lviv Regional
Clinical Hospital
(Lviv, Ukraine)

Summary. In animal models nasal high frequency oscillatory ventilation appears to provide better development of immature lung causing less injury. This open randomized study compared the clinical efficacy of the standard (SV) and high frequency (HFV) non-invasive (nasal) ventilation after primary extubation of very preterm infants. The study included 24 very premature infants with birth weight ≤ 1500 g and respiratory distress syndrome. Before the first extubation infants were randomized into the main ($n = 12$) or control ($n = 12$) group. A certain mode of respiratory support was used according to the protocol for at least 72 hrs. The primary study outcome was the need for re-intubation within 72 hrs after the initial extubation. Mortality, incidences of bronchopulmonary dysplasia (BPD) and other important complications of prematurity were also compared in these groups. The frequency of re-intubation within the first 72 hrs. of non-invasive respiratory support was similar in both groups (41.67%). No differences were observed between the groups for the total duration of respiratory support as well. The incidence of BPD was twice higher in the group of infants who were treated using nasal HFV (main group) according to physiological definition, but this difference was not significant (2 cases (16.67%) compared to 1 case (8.33%) accordingly; $p = 0.78$). BPD incidences according to the clinical definition were similar in the both groups (5 cases - 41.67%). The use of high-frequency non-invasive ventilation after primary extubation of very preterm infants has no obvious clinical advantages over the extubation followed by standard non-invasive ventilation.

Keywords: high frequency non-invasive ventilation, standard non-invasive ventilation, respiratory distress syndrome, infants with very low birth weight.