

ВЕНТИЛЯТОР-АСОЦІЙОВАНІ УСКЛАДНЕННЯ У НОВОНАРОДЖЕНИХ

Х.Б. Слівінська-Курчак

Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького, Україна

Мета: визначення частоти і структури вентилятор-асоційованих ускладнень у неонатальному періоді, факторів летального прогнозу за даними історій хвороби дітей, яким проводили ШВЛ у неонатальному періоді з приводу дихальних розладів.

Пацієнти і методи. Проведено ретроспективний аналіз 380 історій хворіб новонароджених дітей, яким проводилась штучна вентиляція легень (ШВЛ) з приводу дихальних розладів (РДС, пневмонія, синдром аспірації меконію, асфіксія) понад 3 доби.

Результати. Виникнення вентилятор-асоційованих ускладнень у новонароджених на ШВЛ залежить від: гестаційного віку, маси тіла при народженні, оцінки за шкалою Апгар на 1-й хвилині, послідовності застосування режимів ШВЛ, параметрів (FiO₂, потік, піковий тиск вдиху) і тривалості ШВЛ. Виникнення ускладнень ШВЛ у неонатальному періоді веде до збільшення тривалості парентерального харчування і госпіталізації новонароджених.

Висновки. Показники виживаності новонароджених на ШВЛ залежать від основного захворювання, гестаційного віку та маси тіла при народженні. Підвищення індексу оксигенації понад 10% у новонароджених на ШВЛ є одним із предикторів летального прогнозу. Найбільш частими ускладненнями ШВЛ у неонатальному періоді є: синдроми витоку повітря, пневмонія, бронхолегенева дисплазія (БЛД), легенева кровотеча.

Ключові слова: штучна вентиляція легень, неонатальний період, вентилятор-асоційовані ускладнення.

Вступ

Основною причиною госпіталізації новонароджених у відділення реанімації є гостра дихальна недостатність і потреба у респіраторній терапії [1]. В Україні одним із основних методів респіраторної підтримки у новонароджених є штучна вентиляція легень (ШВЛ). Методики ШВЛ можуть бути різноманітними та визначаються досвідом, умінням лікаря та можливостями апаратури [2]. На сьогодні відомо понад 30 методик ШВЛ. Незважаючи на успіхи у виходженні новонароджених, яких вдалося досягти завдяки ШВЛ, за певних обставин метод може бути безпосередньою причиною або сприятливим фактором у виникненні ускладнень [1]. Серед основних вентилятор-асоційованих ускладнень виділяють: синдроми витоку повітря (пневмоторакс, легенева інтерстиціальна емфізема), легенева кровотеча, пневмонія, внутрішньошлункові крововиливи, серцево-судинні розлади, перивентрикулярна лейкомаляція, тугоухість, БЛД, ретинопатія, вентилятор-індуковане ураження легень (ventilator-induced lung injury), вентилятор-асоційоване системне запалення (ventilator associated systemic inflammation), ускладнення, пов'язані з інтубацією (підглоткові стенози, кисти, перфорація трахеї) [1–6].

Метою даної роботи було визначити частоту і структуру вентилятор-асоційованих ускладнень у неонатальному періоді, фактори летального прогнозу за даними історій хвороби дітей, яким проводили ШВЛ у неонатальному періоді з приводу дихальних розладів (пневмонія, РДС, синдром аспірації меконію, асфіксія) у 2006–2009 рр.

Матеріал і методи дослідження

Проведено комплексний клініко-статистичний аналіз 380 історій хвороби дітей відділення реанімації новонароджених Львівської міської дитячої клінічної лікарні (2007–2009 рр.) та відділення реанімації недоношених новонароджених Львівської обласної клінічної лікарні (2006–2009 рр.) Для ретроспективного аналізу відбирали історії хвороби новонароджених, які були на ШВЛ з приводу дихальних розладів (пневмонія, РДС, синдром аспірації меконію, асфіксія) понад 3 доби. У дослідження не увійшли діти з хірургічною патологією, вродженими вадами, гемолітичною хворобою новонароджених, TORCH-інфекціями, народжені від ВІЛ-інфікованих матерів і від жінок із сифілісом.

При вивченні історій хвороби звертали увагу на гестаційний вік, масу дітей при народженні, оцінку за шкалою Апгар на 1-й та 5-й хвилині, потребу у проведенні реанімаційних заходів у пологовому залі та їх обсяг, основне захворювання новонародженого, терміни початку і режими ШВЛ. Аналізували також початкові параметри ШВЛ (FiO₂ %; потік (flow) л/хв; частоту вентиляції/хв; піковий тиск вдиху (PIP), см вод. ст.; позитивний тиск в кінці видиху (PEEP), см вод.ст.; час вдиху (tin), с; газовий склад артеріальної крові; тривалість ШВЛ; ускладнення ШВЛ; початок ентерального годування; характер вигодування на момент виписки і тривалість госпіталізації. Основними діагнозами у новонароджених, які потребували ШВЛ понад 3 доби, були: РДС – 169 (44,5%) дітей, пневмонія – 84 (22,1%), асфіксія – 102 (26,8%), синдром аспірації меконію – 21 (5,5%), сепсис – 4 (1,1%). Із 380

Таблиця 1

Показник виживаності новонароджених на ШВЛ залежно від маси тіла при народженні

Маса тіла при народженні, г	Загальна кількість новонароджених на ШВЛ	Показник виживаності
<1000	41	12 41 (29,3%)
1000–1499	83	66 83 (79,5%)
1500–1999	61	54 61 (88,5%)
2000–2499	50	48 50 (96%)
>2500	84	78 84 (92,9%)

Показник виживаності новонароджених на ШВЛ залежно від гестаційного віку

Термін гестації, тиж.	Загальна кількість новонароджених на ШВЛ	Показник виживаності
<28	59	20/59 (33,9%)
29-32	82	67/82 (81,7%)
33-36	57	56/57 (98,3%)
>37	64	57/64 (89,1%)

історій хвороби передусім відібрали 61 історію дітей, які померли в неонатальному періоді і мали ускладнення ШВЛ, підтверджені патолого-анатомічним розтинном. Для цих дітей вираховували середній тиск у дихальних шляхах (МАР, см вод. ст., $МАР = [RR \cdot \text{tін} / 60] \cdot (PIP - PE - EP) + PE - EP$) та індекс оксигенації (ІО) ($ІО = МАР \cdot FiO_2 \cdot 100 / PaO_2$) [7]. Решту новонароджених (319 дітей) розподілили на 2 групи: перша — 197 новонароджених з ускладненнями ШВЛ у неонатальному періоді, друга — 122 дитини без ускладнень ШВЛ.

Статистичну обробку проводили за допомогою програми Microsoft Office Excel 2010 з визначенням середньої арифметичної (X), стандартної похибки середньої арифметичної (mх), коефіцієнту вірогідності (критерію Стьюдента, t).

Результати дослідження та їх обговорення

Показники виживаності новонароджених на ШВЛ залежать, передусім, від основного захворювання: РДС — 160/169 (94,7%), асфіксія — 64/102 (62,7%), пневмонія — 74/84 (80,1%), синдром аспірації меконію — 20/21 (95,2%), сепсис — 1/4 (25%). Крім того, показники виживаності новонародженого на ШВЛ залежать від маси тіла при народженні (табл. 1) та гестаційного віку (табл. 2) і зростає зі збільшенням маси тіла при народженні і гестаційного віку.

У померлих новонароджених (61 дитина), які перебували на ШВЛ, середня оцінка за шкалою Апгар на 1-й хвилині становила $3,60 \pm 0,22$ бала, на 5-й хвилині — $5,13 \pm 0,20$ бала. Реанімацію у пологовому залі, відповідно до наказу МОЗ України №312 від 08.06.07 р., було проведено 56 (91%) із 61 новонароджених, з них 10 (16,4%) новонародженим повну. ШВЛ розпочато у перші 6 годин після народження у 53 (86,9%) дітей, решті — протягом перших 24 годин життя. Початковим режимом ШВЛ у 93,4% був SIMV/PS (синхронізована переміжна вентиляція легень з підтримкою тиском). Щодо початкових параметрів ШВЛ у новонароджених, то вентиляцію розпочато з $FiO_2 > 60\%$ у 26 (42,6%) новонароджених, середній потік $9,20 \pm 0,15$ л/хв, середній піковий тиск на вдиху — $18,03 \pm 0,31$ см вод. ст., середній позитивний тиск в кінці видиху — $4,57 \pm 0,6$ см вод. ст., середня частота вентиляції — $59,20 \pm 1,25$ /хв, середній тиск в дихальних шляхах — $10,32 \pm 0,21$ см вод. ст., середній індекс оксигенації — $11,83 \pm 0,91\%$ ($>20\%$ у 6 померлих дітей). Підвищення індексу оксигенації понад 10% у новонароджених на ШВЛ є фактором ризику летального прогнозу.

Із проаналізованих 380 історій хворіб новонароджених на ШВЛ тривалістю понад 3 доби, ускладнення ШВЛ виявили у 67,8%. У новонароджених, які вижили, найбільш частими ускладненнями ШВЛ були: синдроми витоку повітря (пневмоторакс, інтерстиціальна емфізема) у 33 (16,8%) дітей, пневмонія — у 70 (35,5%), БЛД — у 68 (34,5%), легенева кровотеча — у 6 (3,05%), ретинопатія — у 4 (2,03%), ателектаз — у 2 (1,02%), внутрішньошлунчкові крововиливи — у 14 (7,1%).

При порівнянні двох груп новонароджених, яким проводили ШВЛ (з ускладненнями ШВЛ та без них), встановлено достовірну різницю у гестаційному віці та масі тіла при народженні. Зокрема у дітей першої групи гестаційний вік становив у середньому $30,92 \pm 0,28$ тижня, а у дітей другої групи — $35,45 \pm 0,33$ тижня ($t=10,5$; $p<0,001$), вага при народженні — $1615,54 \pm 55,25$ г і $2488,89 \pm 72,79$ г ($t=9,56$; $p<0,001$) відповідно. Із новонароджених, у яких розвинулись ускладнення ШВЛ, 74,6% народжені в терміні гестації <33 тижнів.

Також встановлено достовірну різницю між досліджуваними групами за оцінкою за шкалою Апгар на 1-й хвилині: $4,63 \pm 0,11$ бала проти $5,16 \pm 0,17$ бала ($t=2,62$; $p<0,001$). Реанімаційні заходи в пологовому залі проводили 146 (74,1%) новонародженим 1-ї групи і 64 (52,5%) новонародженим 2-ї групи. Від ефективності реанімаційних заходів протягом перших 5 хвилин життя новонародженого залежить важкість дихальних розладів і потреба у тривалій ШВЛ із високими параметрами, що, в свою чергу, збільшує ризик виникнення вентилятор-асоційованих ускладнень.

У 93,9% дітей 1-ї групи ШВЛ розпочато на 1-й годині життя, тоді як у понад 50% дітей 2-ї групи — після 24 години життя. Початкові параметри ШВЛ (flow, PIP) були достовірно вищими у групі дітей, у яких розвинулись ускладнення ШВЛ ($p<0,001$). Середня тривалість ШВЛ у дітей 1-ї групи становила $12,10 \pm 0,69$ днів, у дітей 2-ї групи — $5,50 \pm 0,26$ днів ($t=8,78$; $p<0,001$). Достовірної різниці між групами за режимами ШВЛ не виявлено, проте у 123 (62,4%) дітей 1-ї групи режими ШВЛ змінювались 2–3 рази.

Діти з ускладненнями ШВЛ потребували більш тривалого парентерального харчування ($p<0,001$) і госпіталізації ($56,9 \pm 1,84$ доби проти $36,9 \pm 1,24$ доби, $t=9,01$, $p<0,001$). Достовірної різниці між групами у вигодовуванні (грудне, штучне) на момент виписки не виявлено.

Висновки

1. Показники виживаності новонароджених на ШВЛ залежать від основного захворювання, гестаційного віку та маси тіла при народженні.
2. Підвищення індексу оксигенації у новонароджених на ШВЛ понад 10% є одним із предикторів летального прогнозу.
3. Виникнення ускладнень ШВЛ у неонатальному періоді залежить від гестаційного віку, маси тіла при народженні, моменту початку і тривалості ШВЛ.
4. Непослідовне і неправильне використання режимів ШВЛ, а також високий потік і піковий тиск на вдиху збільшують ризик розвитку ускладнень.
5. Найбільш частими ускладненнями ШВЛ є: синдроми витоку повітря, пневмонія, легенева кровотеча, БЛД.
6. Виникнення ускладнень ШВЛ у неонатальному періоді веде до збільшення тривалості парентерального харчування і госпіталізації новонароджених.

ЛІТЕРАТУРА

1. Белебез'єв Г. І. Сучасні можливості штучної вентиляції легень в інтенсивній терапії недоношених новонароджених / Г. І. Белебез'єв, О. Є. Окунева // Біль, знеболення і інтенсивна терапія. — 2009. — № 1. — С. 65—69.
2. Сучасний стан та перспективи респіраторної терапії в інтенсивній неонатології / О. П. Волосовець, С. П. Кривоустов, О. В. Корнійчук [та ін.] // Здоров'є ребенка. — 2007. — № 4 (7). — С. 106—111.
3. Гальперин Ю. С. Классификация и терминология методик ИВЛ / Ю. С. Гальперин // Анестезиол. и реаниматол. — 2005. — № 3. — С. 38—42.
4. Miller J. Davin Pulmonary complications of mechanical ventilation in neonates / J. Davin Miller, Waldemar A. Carlo // Clin. Perinatol. — 2010. — Vol. 35. — P. 273—281.
5. Haly Aly Ventilation without intubation / Aly Haly // Pediatrics. — 2010. — Vol. 124. — P. 786—789.
6. Aquired subglottic cysts in preterm infants / L. B. Johnson, M. J. Rutter, S. R. Shott [et al.] // J Otolaryngol. — 2006. — Vol. 2. — P. 75—78.
7. Chang David W. Respiratory care calculations / David W. Chang. — Delmar, 1999. — 323 p.

ВЕНТИЛЯТОР-АССОЦИИРОВАННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ У НОВОРОЖДЕННЫХ**Х.Б. Сливинская-Курчак**

Львовский национальный медицинский университет им. Данила Галицкого, Украина

Цель: определение частоты и структуры вентилятор-ассоциированных осложнений в неонатальном периоде, факторов летального прогноза по данным историй болезни детей, которым проводили ИВЛ в неонатальном периоде по поводу дыхательных расстройств.**Пациенты и методы.** Проведен ретроспективный анализ 380 историй болезней новорожденных детей, которым проводилась искусственная вентиляция легких (ИВЛ) более 3 суток.**Результаты.** Возникновение вентилятор-ассоциированных осложнений у новорожденных на ИВЛ зависит от: гестационного возраста, веса при рождении, оценки по шкале Апгар на 1-й минуте, последовательности применения режимов ИВЛ, параметров (FiO₂, поток, пиковое давление вдоха) и продолжительности ИВЛ. Возникновения осложнений ИВЛ в неонатальном периоде ведет к увеличению длительности парентерального питания и госпитализации новорожденных.**Выводы.** Установлено, что показатели выживаемости новорожденных на ИВЛ зависят от основного заболевания, гестационного возраста и веса при рождении. Повышение индекса оксигенации более 10% у новорожденных на ИВЛ является одним из предикторов летального прогноза. Наиболее частыми осложнениями ИВЛ в неонатальном периоде являются: синдромы утечки воздуха, пневмония, бронхолегочной дисплазии (БЛД), легочное кровотечение.**Ключевые слова:** искусственная вентиляция легких, неонатальный период, вентилятор-ассоциированные осложнения.**VENTILATOR-ASSOCIATED COMPLICATIONS IN NEWBORNS****Н.В. Slivinskaya-Kurchak**

Danylo Galytskyi Lviv National Medical University, Ukraine

Purpose: To determine the frequency and structure of ventilator-associated complications in the neonatal period, the forecast of mortality prognosis according to the history data of children who had received artificial pulmonary ventilation during the neonatal period according to the respiratory disorders.**Patients and methods.** A retrospective analysis of 380 history cases of infants who had received artificial pulmonary ventilation (APV) for more than 3 days is conducted.**Results.** Occurrence of ventilator-associated complications in infants on artificial pulmonary ventilation depends on: gestational age, birth weight, Apgar scores at 1-minute, consistent application of artificial pulmonary ventilation modes, settings (FiO₂, flow, peak inspiratory pressure) and duration of artificial pulmonary ventilation. Occurrence of artificial pulmonary ventilation complications in the neonatal period leads to an increase in the duration of parenteral nutrition and hospitalization of infants.**Conclusions.** It is found that a survival rate of infants on artificial pulmonary ventilation depends from the underlying disease, gestational age and birth weight. Increased oxygenation index more than 10% in infants on artificial pulmonary ventilation is one of the predictors of fatal prognosis. The most frequent complications of artificial pulmonary ventilation in the neonatal period are: air leak syndrome, pneumonia, bronchopulmonary dysplasia (BPD), pulmonary hemorrhage.**Key words:** artificial pulmonary ventilation, neonatal period, ventilator-associated complications.