Сучасні стратегії адаптації до респіраторної підтримки як спосіб зменшення самоіндукованого пошкодження легень (SILI)

Пилипенко М.М.¹, Хоменко О.Ю.²

¹ Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

² Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Обґрунтування. Успіх респіраторної підтримки залежить від ефективності поліпшення газообміну, зменшення ушкодження легень, адаптації від респілятора. Про зменшення ушкодження легень раніше говорили в контексті ушкоджень унаслідок застосування штучної вентиляції легень (ШВЛ): баротравм у разі високого тиску плато та рушійного тиску, волютравм за великого дихального об'єму, ателектотравм у разі циклічного спадіння легень на видиху та розкриття на вдиху.

Мета. Охарактеризувати особливості ушкодження легень при ШВЛ і можливості їх профілактики.

Матеріали та методи. Аналіз літературних джерел на цю тему.

Результати та їх обговорення. Основними причинами дихання за типом air hunger і задишки є гіпоксія, ацидоз, наростання анатомічного й функціонального мертвого простору, психомоторне збудження та страх. Метаболічний ацидоз компенсується гіпервентиляцією й респіраторним алкалозом, але лікується покращенням оксигенації. Високопоточкова оксигенація сприяє вимиванню CO₂ із мертвого простору. Психомоторне збудження та біль посилюють задишку, тому потрібно впливати на всі компоненти цих процесів шляхом ефективного знеболення, надання пацієнту зручного положення тіла (передусім особам з ожирінням), забезпечення відсутності голоду та спраги, створення умов для нічного сну тощо. Якщо застосовано всіх цих заходів, але збудження пацієнта утримується, слід розглянути питання про проведення седації. Для короточасної седації дедалі ширше застосовуються пропофол і дексметомідин. Упродовж останніх років за кордоном змінюються підходи

до седації. Спочатку застосовують нефармакологічні методи й лише тоді – фармакологічні. Насамперед рекомендовано досягати аналгезії, а потім – седації. Доцільно підтримувати помірну седацію (від 0 до -2 за шкалою RASS) і уникати глибокої седації (від -3 до -5 балів за шкалою RASS). Щоранку слід припиняти седацію для проведення тесту на пробудження та тесту на відлучення від респілятора. Для покращення найближчих наслідків лікування (тривалість ШВЛ і перебування у відділенні інтенсивної терапії) доцільно мінімізувати використання бензодіазепінів і віддати перевагу пропофолу чи дексметомідину. Необхідно постійно контролювати глибину седації, але навіть досвідчені лікарі не завжди можуть визначити асинхронію та надмірну седацію. Асинхронія пов'язана з підвищеною летальністю та тривалішим відлученням пацієнта від ШВЛ. Для оцінки інтенсивності дихальних зусиль пацієнта використовуються індекс швидкого поверхневого дихання, максимальне розрідження в дихальних шляхах і тиск через 0,1 секунди після початку дихальної спроби. Якщо останній показник перевищує 3,5 см вод. ст., це свідчить про надмірні дихальні зусилля пацієнта (Telias I. et al., 2020).

Висновки. 1. Термін «самоіндуковане пошкодження легень» широко увійшов у практику лікарів-анестезіологів. 2. Необхідність респіраторної підтримки визначається передусім роботою дихання пацієнта. 3. Уміння вчасно визначати та вчасно реагувати на асинхронію дає можливість уникнути самоіндукованого пошкодження легень.

Ключові слова: самоіндуковане пошкодження легень, штучна вентиляція легень, асинхронія.

Modern strategies of adaptation to the respiratory support as a way to reduce self-induced lung injury (SILI)

Pylypenko M.M.¹, Khomenko O.Yu.²

¹ Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine

² Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

Background. The success of respiratory support depends on the effectiveness of improving gas exchange, reducing lung damage, and adaptation of the respirator. Reduction of lung damage has previously been reported in the context of ventilator-associated injury: barotrauma in case of high plateau pressure and driving pressure, volume trauma in case of large tidal volume, atelectasis trauma due to the cyclic collapse of lungs on exhalation and opening on inspiration.

Objective. To describe the features of lung damage during mechanical lung ventilation (MLV) and the possibility of its prevention.

Materials and methods. Analysis of literature sources on this topic.

Results and discussion. The main causes of "air hunger" breathing type and shortness of breath include hypoxia, acidosis, increased anatomical and functional dead space, psychomotor agitation and fear. Metabolic acidosis is compensated by hyperventilation and respiratory alkalosis, but it is treated by improving oxygenation. High-flow oxygenation helps to leach CO₂ from the dead space. Psychomotor agitation and pain aggravate shortness of breath, so all components of these processes should be influenced by effective analgesia, providing the patient with a comfortable body position (especially obese people), ensuring the absence of hunger and thirst, creating conditions for night sleep and more. If all these measures are taken, but the patient's agitation is

maintained, sedation should be considered. Propofol and dexmedetomidine are increasingly used for short-term sedation. Approaches to sedation have been changing abroad in recent years. First, non-pharmacological methods are used and only then – pharmacological ones. First of all, it is recommended to achieve analgesia, and then – sedation. It is advisable to maintain moderate sedation (from 0 to -2 on the RASS scale) and avoid deep sedation (from -3 to -5 points on the RASS scale). Sedation should be stopped each morning for the wake-up test and the respirator quitting test. To improve the immediate consequences of treatment (duration of MLV and stay in the intensive care unit), it is advisable to minimize the use of benzodiazepines and prefer propofol or dexmedetomidine. The depth of sedation should be constantly monitored, however, even experienced physicians may not

always be able to detect asynchrony and excessive sedation. Asynchrony is associated with the increased mortality and prolonged weaning. To assess the intensity of the patient's respiratory effort, the index of rapid shallow breathing, the maximum vacuum in the airways and the pressure in 0.1 second after the start of the breathing attempt are used. If the latter exceeds 3.5 cm H₂O, it indicates the excessive respiratory effort of the patient (Telias I. et al., 2020).

Conclusions. 1. The term “self-induced lung injury” has become widely used in the practice of anesthesiologists. 2. The need for respiratory support is determined primarily by the patient's breathing efforts. 3. The ability to timely identify and respond to asynchrony helps to avoid self-induced lung damage.

Key words: self-induced lung damage, artificial lung ventilation, asynchrony.

Современные стратегии адаптации к респираторной поддержке как способ уменьшения самоиндуцированного повреждения легких (SILI)

Пилипенко М.Н.¹, Хоменко Е.Ю.²

¹ Национальная медицинская академия последиplomного образования им. П.Л. Шупика, г. Киев, Украина

² Национальный медицинский университет им. А.А. Богомольца, г. Киев, Украина

Обоснование. Успех респираторной поддержки зависит от эффективности улучшения газообмена, уменьшения повреждения легких, адаптации от респиратора. Об уменьшении повреждения легких ранее говорили в контексте повреждений в результате применения искусственной вентиляции легких (ИВЛ): баротравм в случае высокого давления плато и движущего давления, волютравм при большом дыхательном объеме, ателектотравм при циклическом коллабировании легких на выдохе и раскрытии на вдохе.

Цель. Охарактеризовать особенности повреждения легких при ИВЛ и возможности их профилактики.

Материалы и методы. Анализ литературных источников на эту тему.

Результаты и их обсуждение. Основными причинами дыхания по типу air hunger и одышки являются гипоксия, ацидоз, нарастание анатомического и функционального мертвого пространства, психомоторное возбуждение и страх. Метаболический ацидоз компенсируется гипервентиляцией и респираторным алкалозом, но лечится улучшением оксигенации. Высокопоточная оксигенация способствует вымыванию CO₂ из мертвого пространства. Психомоторное возбуждение и боль усиливают одышку, поэтому следует влиять на все компоненты этих процессов путем эффективного обезболивания, обеспечение пациенту удобного положения тела (прежде всего лицам с ожирением), обеспечение отсутствия голода и жажды, создание условий для ночного сна и т. п. Если применены все данные меры, но возбуждение пациента продолжается, следует рассмотреть вопрос о проведении седации. Для кратковременной седации все шире применяются пропофол и дексметомидин. В последние годы за рубежом изменяются подходы

к седации. Сначала применяются нефармакологические методы и только после них – фармакологические. Первоначально рекомендуется достигать анальгезии, а затем – седации. Целесообразно поддерживать умеренную седацию (от 0 до -2 по шкале RASS) и избегать глубокой седации (от -3 до -5 баллов по шкале RASS). Каждое утро следует прекращать седацию для проведения теста на пробуждение и теста на отлучение от респиратора. Для улучшения ближайших результатов лечения (продолжительность ИВЛ и пребывание в отделении интенсивной терапии) целесообразно минимизировать использование бензодиазепинов и отдать предпочтение пропофолу или дексметомидину. Необходимо постоянно контролировать глубину седации, однако даже опытные врачи не всегда могут определить асинхронию и чрезмерную седацию. Асинхрония связана с повышенной летальностью и длительным отлучением пациента от ИВЛ. Для оценки интенсивности дыхательных усилий пациента используются индекс быстрого поверхностного дыхания, максимальное разрежение в дыхательных путях и давление через 0,1 секунды после начала дыхательной попытки. Если последний показатель превышает 3,5 см вод. ст., это свидетельствует о чрезмерных дыхательных усилиях пациента (Telias I. et al., 2020).

Выводы. 1. Термин «самоиндуцированное повреждение легких» широко вошел в практику врачей-анестезиологов. 2. Необходимость респираторной поддержки определяется прежде всего работой дыхания пациента. 3. Умение вовремя определять и своевременно реагировать на асинхронию позволяет избежать самоиндуцированного повреждения легких.

Ключевые слова: самоиндуцированное повреждение легких, искусственная вентиляция легких, асинхрония.