УДК 616.-001.36-089.5-031.81

Оксигенація артеріальної крові при політравмі та у наркозах

Г.В. БОНДАРЧУК [1], С.І. ГЕРАСИМЕНКО [1], М.В. КОЧЕТОВА [1], А.І. ТЕРЕХОВСЬКИЙ [2]

Вінницька міська клінічна лікарня швидкої медичної допомоги [1], Вінницький національний медичний університет ім. М.І. Пирогова [2]

OXYGENATION OF ARTERIAL BLOOD AT POLYTRAUMA AND NARCOSIS

H.V. BONDARCHUK [1], S.I. HERASYMENKO [1], M.V. KOCHETOVA [1], A.I. TEREKHOVSKY [2]

Vinnytsia Town Clinical Hospital of Emergent Medical Care [1], Vinnytsia National Medical University by M.I. Pyrohov [2]

У 130 пацієнтів із політравмою та у 300 пацієнтів у стані наркозу проводився моніторинг SpO_2. Розроблені критерії та запропоновані емпіричні формули для експрес-діагностики систем дихання та кровообігу при пошкодженнях легень, ДТП-травмі, контузіях серця, кровотечах, розтрощеннях кінцівок та у стані наркозу. Визначений "золотий стандарт" SpO_2 при політравмі та в ургентних наркозах, ліквідація роз'єднання дихального контуру та збереження прохідності дихальних шляхів.

SpO_2-monitoring of 130 patients with polytrauma and 300 patients under narcosis has been suggested for express-diagnostics of respiration and blood systems of patients with lung injuries, after car accident, heart contusion, hemorrhages smashed extremities and under narcosis. "Golden standard" of SpO_2 polytrauma and urgent narcoses has been discovered.

Постановка проблеми і аналіз останніх досліджень та публікацій. Політравма завжди викликає гіпоксію, гіповолемію та геморагію у вигляді шоку. Лише тотальна експрес-діагностика дозволяє "стиснути" час для підтримки ЖВФ, і тому в провідних медичних центрах якісному моніторингу протишокових етапів надають найважливішого значення.

У МКЛШМД м. Вінниці ось вже 10 років пульсометрія SpO_2 є одним з методів моніторингу ЖВФ у режимі on line. Практикою вироблена норма SpO_2 – відсторонення хворого від респіратора та переведення на самостійне дихання – 96-98 %. Однак, за даними спеціальної літератури, норма тут становить: (95±5,7) % [1]; (85-87) % [2]; (92-94) % [3]. Разом з тим практикою доведено, що SpO_2-моніторинг швидко та ефективно виявляє: 1) роз'єднання дихального контуру – розгерметизацію; 2) порушення прохідності дихальних шляхів – літера А за Сафаром.

Мета роботи: конкретизувати SpO_2 як симптом при політравмі та у наркозах; визначити мінімальний час, за який SpO_2 виявляє розгерметизацію та порушення прохідності дихальних шляхів.

Матеріали і методи. Обстежені 130 постраждалих із політравмою та 300 пацієнтів, прооперованих під наркозом за екстреними показаннями. Вік: 17-90 років; маса: 42-150 кг; чоловіків – 212; жінок – 218. Датчик пульсоксиметра розташовувався на пальцях кінцівок чи мочці вуха (на рівні серця), лак для нігтів не стирався, артефакти попереджувалися, кабель проходив по тильній поверхні кінцівок, що фіксувалися, але кровообіг при фіксації не порушувався.

Хворі з політравмою були поділені за тяжкістю стану: задовільний – 9 (7 %), середньої тяжкості – 17 (13 %), тяжкий – 63 (48 %), вкрай тяжкий – 41 (32 %).

Використовувалися пульсоксиметри: "Ютас", "Lamaer", "Nellcor", "Medicare". Статистична обробка проводилася за критеріями Стьюдента.

Основна патологія:

Група 1: гострі порушення зовнішнього дихання (травма грудної клітки, переломи ребер, забиття, розриви легень та бронхів, пневмогемоторакс) – 65 чоловік.

Група 2: гострі порушення кровообігу (середня та тяжка крововтрати – до 40 % ОЦК, відриви, розтрощення кінцівок) – 65 чоловік.

Група 3: хворі у наркозі, які не мають порушень ЖВФ, однак відзначаються супутніми захворюваннями – ожирінням III-IV ступенів, синдромом Піквіка, кіфосколіозом, пневмоніями, ХОЗЛ, БА – 300 чоловік.

Витоки: зі 130 хворих із політравмою (групи 1 та 2) вижили 76 пацієнтів, померли 54, із 300 хворих у стані ургентного наркозу вижили всі, померлих нема.

Результати досліджень та їх обговорення. Визначення сатурації виявилося інформативним у всіх групах обстежених. Так, у групі 1 SpO_2 стала повноправним симптомом разом з екскурсією грудної клітки та аускультацією легень, сформувавши тим самим "дихальну тріаду", оскільки ці показники фізіологічно суміжні.

У результаті суттєво прискорилася діагностика: апное – 9 випадків; гіпоксемії – 25 випадків; гіпоксії – 60 випадків; гіповентиляції – 98 випадків, також були інші прояви легеневих ушкоджень.

Виявлено, що пневмоторакс – це частий супутник політравми (22 %), визначається за різким падінням SpO_2 з 96 до 85 % (можливе шунтування), тимпаніту та асиметрії при екскурсії грудної клітки – 28 випадків. Гемоторакс виявляється сатурацією – 24 випадки (як крововтрата) пропорційно його об'єму.

Наприклад, якщо SpO_2 менше 89 %, то за інших рівних умов гемоторакс складає більше 25 % ОЦК. Реінфузія крові приводить до відновлення сатурації до 94 -96 % за першу добу.

При політравмі, викликаній ДТП, моніторинг SpO_2 дозволяє виявити у водіїв так звану "кермову" зліва – 12 випадків, а також "важільну" справа – 8 випадків травм грудної клітки у вигляді переломів ребер, забиття, розривів легень у проекціях переломів. Тоді SpO_2 стає низькою – 86-92 %, незважаючи на адекватну ШВЛ та малу крововтрату.

У групі 2 SpO_2 (65 % випадків) стала найважливішим критерієм, фактично – симптомом, замінивши собою поняття "забарвлення шкіри та слизових", досить суб'єктивне при штучному освітленні. Досвід показує, що при тривалому застосуванні вазопресорів необхідно враховувати і настання периферійного вазоспазму, який може призводити до викривлення реальних показників SpO_2. Сатурація при крововтраті корелює з АТ та іноді з Нв. Але, на відміну від "дихальної тріади", тріада крововтрати АТ, SpO_2 та Нв має у першу і навіть другу добу фактор гемоконцентрації, внаслідок чого Нв може бути хибно сприятливим і досягати 100 г/л та більше. Також хибно сприятливі і Ht та кількість еритроцитів. Де ж вихід? Він у практиці, котра вчить, що коли кожен з показників "тріади крововтрати" менше 90 од. вимірювань, то гемотрансфузія показана. Вироблено емпіричне правило: якщо 3 рази по 90 (АТ, SpO_2, Нв) – переливайте еритромасу.

Група 3: проведено 300 ургентних операцій під наркозами – 180 ендотрахеальних, 120 внутрішньовенних. Виявлено, що SpO_2 завжди попереджає "нижнім" алярмом (менше 85 %) про роз'єднання дихального контуру – 5 випадків. Пульсоксиметрія відшуковує розгерметизацію за (45±7) с. Так, після роз'єднання магістралей внаслідок маніпуляцій хворим на столі (встановлення дренажів у черевну порожнину, повертання на бік, на живіт і под.) сатурація кисню починає несподівано падати від норми 99 % до 92 % – 85 % - 60 % - 27 % - 14 % - 4 % за 45 +/- 7 с з клінікою апное: немає вищезгаданої "дихальної тріади", відсутні блідість і ціаноз із причини попередньої тривалої оксигенації, однак несподівано підвищується АТ від норми до 180 мм і більше та з'являється аритмічний пульс. Це значить, що ятрогенна авентиляція викликала гіпоксію, артеріальну гіпертензію, аритмію, отже, якщо не вжити заходів, то через кілька секунд викличе гіпоксичну зупинку серця.

Сигнал алярму пульсоксиметра примушує швидко шукати місце роз'єднання і тим самим рятує хворого. Тренінги показали, що комп'ютер пульсоксиметра повинен бути незалежним від комп'ютера респіратора. Наприклад, при ШВЛ – без пацієнта – на моделі легені-дихальний мішок апаратом "Рафаель-Гамільтон" цей найновіший респіратор демонструє на своєму екрані "роз'єднання дихального контуру" лише на 4-й хв після того, як це роз'єднання було спеціально зроблено, що неприпустимо пізно.

Порушення прохідності дихальних шляхів виявляється SpO_2-моніторингом за (95±20) с. Після перетискання шлангів чи набухання фільтрів, чи появи рідини в легенях сатурація починає поступово зменшуватися з 98 % до 94-92 %. Алярм "мовчить", однак анестезіолог бачить падіння сатурації і вживає заходів – відновлює прохідність дихальних шляхів, показником чого є повернення сатурації до норми за 2-3 хв після відновлення – 19 випадків.

У пацієнтів із супутніми захворюваннями (27 випадків) SpO_2 виходила на рівень здорових легень – 97-99 % при адекватному підборі режиму ШВЛ – апаратури "Бриз", "РО-6н" та ін.

Висновки. Виробилося емпіричне правило адекватності ШВЛ у наркозі – "правило чотирьох дев'яток" – частота пульсу за 1 хв = 99, а сатурація кисню = 99 %, що підтверджено незалежними фундаментальними дослідженнями [6]. Таким чином, на практиці виробився орієнтир, навіть, можна сказати, "золотий стандарт" оксигенації артеріальної крові і пульсу при політравмі та в наркозах, що позначає ступінь компенсації порушень кровообігу та дихання незалежно від причин, що їх викликали. Фізіологічне обгрунтування цієї емпірики таке: помірна тахікардія є гарантом від вагусних "сюрпризів", а висока оксигенація артеріальної крові – від гіпоксії. Жодної "магії цифр" тут немає, оскільки SpO_2 пов'язана з екскурсією грудної клітки та аускультацією ("дихальна тріада").

У ранньому післянаркозному періоді у кожного 5-го хворого з групи 3 виявлені гіпоксія та гіповентиляція, що візуально не визначалися, при цьому SpO_2 була меншою за 95 %, що в літературі [4; 5] тлумачиться як критерій переведення на самостійне дихання, з чим ми не згодні.

Ми вважаємо, що SpO_2, більша чи рівна 96 %, – це гарантія безпеки пацієнта щодо самостійного дихання за рівних інших умов.

ЛІТЕРАТУРА

1. Глумчер С.О., Дубов С.О., Болтова А.С. Моніторинг зовнішнього дихання при відлученні від респіратора // Біль, знеболювання і інтенсивна терапія. –2007. – №3/д. – С. 29-31.
2. Дмитрієв Д.В. Вибір оптимального режиму проведення ШВЛ у дітей 1 віку життя з післяопераційною ДН // Біль, знеболювання і інтенсивна терапія. –2007. – №3/д. – С. 50-51.
3. Сатишур О.Е. Механическая вентиляция легких. – М., 2007. – 314 с.
4. Корячкин В.А. Клинические функциональные и лабораторные тесты в анестезиологии и интенсивной терапии. – СПб., 2003. – 65 с.
5. Корячкин В.А. Интенсивная терапия угрожающих состояний. – СПб., 2003. – 66 с.
6. Матеріали семінару: Сучасні принципи інтенсивної респіраторної терапії та практичні аспекти анестезіологічного забезпечення з використанням новітніх медичних технологій. – К., 2007. – С. 2-5.