

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КИСЛОРОДНОГО СТАТУСА У ПАЦИЕНТОВ В КРИТИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТРЕХУРОВНЕВОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ

Работа посвящена исследованию современного способа обеспечения адекватного газообмена в сравнении с классическими вариантами респираторной поддержки. Были обследованы 65 пациентов с тяжелым повреждением легочной ткани (политравма, пневмония) и панкреонекрозом. Изучена динамика параметров альвеолярно-артериального градиента кислорода, респираторного индекса, фракции шунта как индикаторов повреждения легких при использовании трехуровневой вентиляции. Установлено, что применение трехуровневой вентиляции улучшает альвеолярную вентиляцию и артериальную оксигенацию, снижает внутрилегочное шунтирование и уменьшает степень повреждения легочной ткани.

Ключевые слова: критические состояния, респираторная поддержка, трехуровневая вентиляция.

Наиболее распространенная причина гипоксемии — увеличенный альвеолярно-артериальный градиент по кислороду, или разница между давлением кислорода в альвеолах и артериальной крови ($A-aDO_2$), характеризующая эффективность обмена кислорода. Градиент $A-aDO_2$ прямо пропорционален объему шунтового кровотока и обратно пропорционален напряжению кислорода в смешанной венозной крови. В свою очередь, напряжение кислорода в смешанной венозной крови зависит от сердечного выброса, потребления кислорода и концентрации гемоглобина [1, 2].

В норме альвеолярно-артериальная разница по кислороду здорового человека $A-aDO_2$ составляет 9–15 мм рт. ст. По мере взросления человека данный показатель увеличивается и может достигать 40 мм рт. ст. При дыхательной недостаточности разность $A-aDO_2$ увеличивается более чем на 20–30 мм рт. ст., характеризуя степень тяжести дыхательной недостаточности и гипоксии. При возрастании FiO_2 на каждые 10 % отмечается увеличение градиента $A-aDO_2$ на 5–7 мм рт. ст. Влияние на него кислорода в высоких концентрациях объясняется устранением гипоксических стимулов, которые ведут к вазоконстрикции и изменению кровоснабжения плохо вентилируемых участков легких [3, 4]. Вследствие этого кровь возвращается в плохо вентилируемые сегменты, в результате чего может увеличиться фракция шунта [3, 5]. В наибольшей степени альвеолярно-артериальный градиент зависит от степени шунтирования венозной крови (классический пример — блокада альвеол при остром респираторном дистресс-синдроме). На определенной стадии патологического процесса (при степени шунтирования более 30–35 %) увеличение FiO_2 уже не приводит

к заметному повышению PaO_2 , что сопровождается существенным ростом градиента $A-aDO_2$ (свыше 100–200 мм рт. ст.): FiO_2 очень больших значений (60–90 %) увеличивает уровень градиента и респираторного индекса, соответственно и уровень шунта, и не влияет на показатели PaO_2 [6].

Показатель респираторного индекса RI ($A-aDO_2/PaO_2$) в норме составляет 0,33–0,65 и отражает наличие и степень легочного шунтирования. Значимость респираторного индекса проявляется непосредственно при патологии легочной ткани, сопровождающейся признаками гиповентиляции.

RI свыше 2,0 должен стать показанием для интубации, а при значении респираторного индекса, превышающего 6,0, вероятность выживания составляет около 12 % [7].

Цель исследования — оценка прогностической значимости респираторного индекса при реализации тактики респираторной терапии пациентов с патологией дыхательной системы, вызванной травматическими факторами.

Материал и методы исследования. Искусственную вентиляцию легких с использованием многоуровневой (MLV) и классической вентиляции и анализ кислородного статуса организма проводили у 65 пациентов с тяжелым повреждением легочной ткани, находившихся на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии Городской клинической больницы скорой медицинской помощи № 1. Были проанализированы изменения параметров кислородного статуса у двух групп пациентов с тяжелым повреждением легких, нуждавшихся в протезировании дыхательной функции. В обеих группах нозологические формы были представлены пневмониями, политравмой и панкреонекроза-

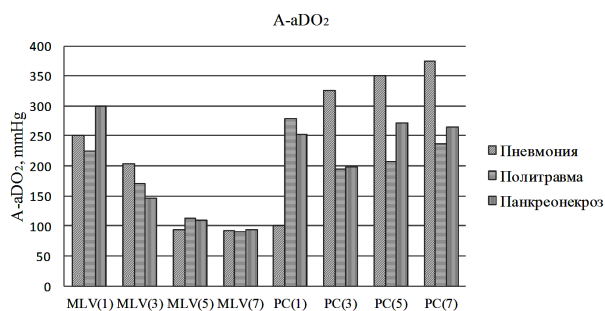


Рис. 1. Динамика показателей альвеолярно-артериального градиента кислорода в группах с многоуровневой (MLV) и традиционной (PC) искусственной вентиляцией легких

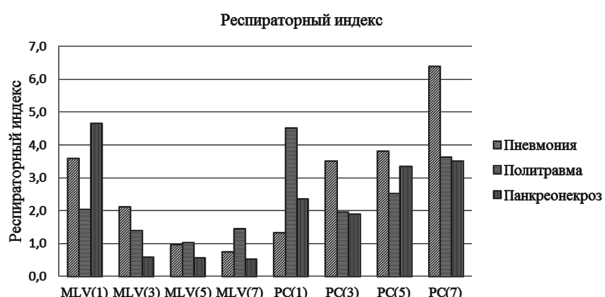


Рис. 2. Динамика показателей респираторного индекса в группах с многоуровневой (MLV) и традиционной (PC) респираторной поддержкой

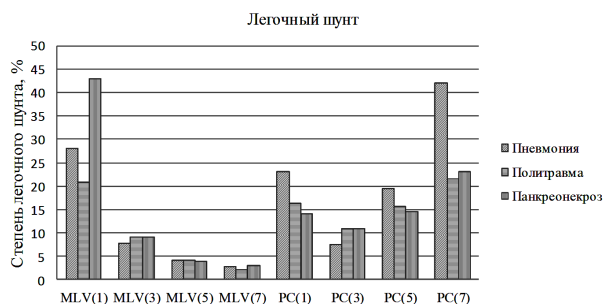


Рис. 3. Динамика показателей внутрилегочного шунта в группах с многоуровневой (MLV) и традиционной (PC) респираторной поддержкой

ми. В I группе ($n=33$) вентиляционную поддержку проводили аппаратом искусственной вентиляции легких Chirolog (Словакия) в режиме трехуровневой вентиляции, во II группе ($n=32$) — с поддержкой давлением в режиме нормовентиляции (PC, CMV, A/C). Тяжесть состояния по шкале APACHE II составляла в I группе $16,2 \pm 6,0$ баллов, во II группе $18,8 \pm 3,8$ баллов, а по шкале SOFA в I группе $6,4 \pm 2,3$ баллов, во II группе $5,6 \pm 1,5$ баллов. Степень повреждения легких по шкале J. Murray составила при поступлении $2,33 \pm 0,3$ и $1,79 \pm 0,2$ баллов соответственно. Исследуемые параметры контролировали на 1-, 3-, 5- и 7-е сутки с момента поступления пациентов в отделение. Кислородный статус оценивали при помощи анализатора газов крови Easy Blood Gas (США).

Результаты и их обсуждение. При оценке результатов обращал на себя внимание тот факт, что наиболее тяжелое повреждение дыхательной функции наблюдалось у пациентов с пневмонией и поражением поджелудочной железы, что связано с выраженной воспалительной реакцией организма. В I группе исследуемые показатели оказались выше, вследствие того что часть пациентов II группы поступали с явлениями компенсированной или субкомпенсированной дыхательной недостаточности, и ухудшение их состояния потребовало заместительной респираторной терапии. Пациентам I груп-

пы искусственную вентиляцию легких проводили с момента их поступления. В дальнейшем именно у данной категории пациентов II группы были худшие показатели кислородного статуса: $A-aDO_2$ — 252,0 и 271,0; RI — 2,37 и 3,3 (рис. 1 и 2).

Одновременно отслеживали зависимость степени легочного шунтирования от показателей альвеолярно-артериального градиента и респираторного индекса: наличие фракции легочного шунта, превышающей 12–14 %, соответствовало увеличению градиента свыше 200 мм рт. ст., респираторного индекса до 2,0 свидетельствовало об остром респираторном дистресс-синдроме I-II стадии. Легочное шунтирование на уровне не менее 20 % сопровождалось увеличением $A-aDO_2$ более 300, RI превышал 2,5, что указывало на тяжелое поражение легких. Степень развития внутрилегочного шунта в основном имела тенденцию к уменьшению при применении MLV вентиляции (рис. 3).

Заключение. Применение различных способов респираторной поддержки в исследуемых группах показало, что использование трехуровневой вентиляции в значительной степени улучшает дыхательную функцию легких. Данный факт подтверждается степенью повреждения легочной ткани по шкале J. Murray и достоверным снижением уровня легочного шунтирования, который в I группе снизился с $2,33 \pm 0,30$ баллов при поступлении до $0,75 \pm 0,20$ баллов к 7-м суткам. Во II группе, напротив, было зафиксировано прогрессирование повреждения легочной ткани — увеличение индекса по шкале J. Murray с 1,64 балла при поступлении до 2,75 баллов на 7-е сутки наблюдения.

Библиографический список

1. Acute respiratory distress in adults / D. G. Ashbaugh [et al.] // Lancet. — 1967. — Vol. 2. — P. 319–323.
2. Грицан, А. И. Диагностика и интенсивная терапия острого респираторного дистресс-синдрома у взрослых и детей / А. И. Грицан, А. П. Колесниченко. — Красноярск, 2002. — 202 с.
3. Shapiro, B. Arterial blood gas monitoring / B. Shapiro // Crit. Care Clin. — 1988. — № 4. — P. 479–492.
4. Marino, H. L. The ICU Book // H. L. Marino // Philadelphia, Williams & Wilkins. — 1996. — 640 с.
5. D'Alonzo, G. E. Mechanisms of abnormal gas exchange / G. E. D'Alonzo, D. R. Dantzger // Med. Clin. North. Am. — 1983. — Vol. 67. — P. 557–571.
6. The normal alveolar-arterial oxygen tension gradient in man / E. A. Harris [et al.] // Clin. Sci. — 1974. — Vol. 46. — P. 89–104.
7. Pontoppidan, H. Acute Respiratory Failure in the Adult / H. Pontoppidan, B. Geffin, E. Lowerstein // New England Journal of Medicine. — 1972. — Vol. 287, № 15. — P. 743–752.

БЕРЕЖНОЙ Сергей Григорьевич, врач анестезиолог-реаниматолог отделения реанимации и интенсивной терапии Городской клинической больницы скорой медицинской помощи № 1.

ЛУКАЧ Валерий Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный работник высшей школы РФ, заведующий кафедрой анестезиологии и реаниматологии Омской государственной медицинской академии.

ГЛУЩЕНКО Андрей Викторович, кандидат медицинских наук, заведующий отделением реанимации и интенсивной терапии Городской клинической больницы скорой медицинской помощи № 1.

Адрес для переписки: 644043, Омск, ул. Ленина, 12.

Статья поступила в редакцию 04.04.2013 г.

© С. Г. Бережной, В. Н. Лукач, А. В. Глущенко