

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОГО СОСТОЯНИЯ В ОЦЕНКЕ ТЯЖЕСТИ КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ И ВЫБОРЕ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕРАПИИ

Эргашев Х.М.

Старший преподаватель кафедры

Анестезиологии – реаниматологии и ЭМП, АГМИ

Аминжонов А.О.

Магистр кафедры

Анестезиологии – реаниматологии и ЭМП, АГМИ

Аннотация

Кислотно-щелочное состояние (КЩС) является одним из ключевых интегральных показателей, отражающих тяжесть критических состояний и эффективность проводимой интенсивной терапии. Нарушения КЩС сопровождают большинство жизнеугрожающих патологий, включая дыхательную и циркуляторную недостаточность, сепсис, полиорганную дисфункцию и метаболические расстройства. В данной работе рассмотрены современные методы оценки КЩС, их клиническая значимость в прогнозировании состояния пациентов реанимационного профиля, а также влияние своевременной коррекции метаболических нарушений на исходы лечения. Проведён анализ факторов, определяющих выбор оптимальной тактики интенсивной терапии, направленной на стабилизацию внутренней среды и предотвращение прогрессирования органной дисфункции.

Ключевые слова: Кислотно-щелочное состояние; критические состояния; интенсивная терапия; метаболический ацидоз; метаболический алкалоз; гиперкапния; респираторные нарушения; гомеостаз; прогнозирование исходов; коррекция КЩС.

Abstract

Acid-base balance (ABB) is one of the key integral indicators reflecting the severity of critical conditions and the effectiveness of intensive care. Acid-base balance disturbances accompany most life-threatening pathologies, including respiratory and circulatory failure, sepsis, multiple organ dysfunction and metabolic disorders. This paper examines modern methods for assessing acid-base balance, their clinical significance in predicting the condition of intensive care patients, and the impact of timely correction of metabolic disorders on treatment outcomes. An analysis of factors determining the choice of optimal intensive care tactics aimed at stabilizing the internal environment and preventing the progression of organ dysfunction was conducted.

Key words: Acid-base balance; critical conditions; intensive care; metabolic acidosis; metabolic alkalosis; hypercapnia; respiratory disorders; homeostasis; outcome prediction; acid-base balance correction.

Актуальность исследования

Оценка кислотно-щелочного состояния (КЩС) имеет решающее значение в современной интенсивной терапии, поскольку любые нарушения гомеостаза кислот и оснований напрямую отражают степень тяжести критического состояния и прогноз пациента. Метаболические и респираторные сдвиги КЩС являются ранними маркерами дыхательной, гемодинамической и органной недостаточности, что делает их незаменимыми в клиническом мониторинге. В условиях роста частоты сепсиса, полиорганной дисфункции и тяжёлых коморбидных состояний возрастает необходимость точной интерпретации кислотно-щелочного равновесия и своевременной коррекции выявленных нарушений. Современные исследования подчеркивают, что корректное ведение КЩС снижает летальность, уменьшает длительность искусственной вентиляции лёгких и сокращает пребывание пациентов в отделении реанимации. Таким образом, изучение КЩС и его клинической значимости остаётся высокоактуальной задачей для оптимизации интенсивной терапии и улучшения исходов у критически больных.

Цель исследования

Целью данного исследования является всесторонняя оценка клинического значения нарушений кислотно-щелочного состояния (КЩС) у пациентов в критических состояниях, а также определение роли своевременной диагностики и коррекции метаболических и респираторных сдвигов в оптимизации интенсивной терапии. Исследование направлено на выявление взаимосвязи между типом и выраженностью нарушений КЩС, динамикой полиорганной дисфункции, эффективностью проводимого лечения и прогнозом для пациента. Дополнительной целью является анализ современных подходов к интерпретации показателей КЩС и определение тех параметров, которые могут служить ранними индикаторами ухудшения состояния, требующими изменения терапевтической тактики. Таким образом, исследование предусматривает комплексную оценку влияния коррекции КЩС на исходы лечения и повышение эффективности терапии у пациентов реанимационного профиля.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе отделения анестезиологии и реанимации, куда были включены пациенты с различными критическими состояниями, сопровождающимися нарушениями дыхательной, гемодинамической или метаболической функции. В исследование включены

пациенты в возрасте от 18 до 85 лет, находящиеся в тяжёлом и крайне тяжёлом состоянии по шкалам APACHE II и SOFA. Критериями исключения являлись терминальные состояния, необратимые онкологические процессы и отказ от проведения интенсивной терапии.

Для оценки кислотно-щелочного состояния использовались показатели газов артериальной крови, уровни pH, PaCO₂, PaO₂, HCO₃⁻, стандартного бикарбоната (SBE) и лактата, измеренные при помощи анализаторов газов крови экспериментального класса. Дополнительно проводился мониторинг жизненно важных параметров: частоты дыхания, показателей SpO₂, уровня сознания по шкале Глазго, сердечного ритма, артериального давления, центральной гемодинамики и диуреза.

В рамках исследования применялись методы клинического наблюдения, лабораторного анализа, динамической оценки КЩС, а также инструментального мониторинга с использованием современных реанимационных систем. Для анализа влияния коррекции нарушений КЩС использовались протоколы интенсивной терапии, включающие респираторную поддержку, инфузионную терапию, коррекцию электролитных нарушений, применение буферных растворов и оптимизацию вентиляционных параметров.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием методов вариационной статистики, корреляционного анализа и оценки достоверности различий ($p < 0,05$). Полученные результаты анализировались с целью выявления взаимосвязей между уровнем нарушений КЩС, тяжестью клинического состояния и исходами лечения у пациентов реанимационного профиля.

Результаты исследования

Анализ данных показал, что выраженные нарушения кислотно-щелочного состояния (КЩС) наблюдались у 82% пациентов, находящихся в критических состояниях, при этом наиболее часто регистрировались метаболический ацидоз (46%) и смешанные респираторно-метаболические нарушения (28%). У пациентов с тяжёлыми формами ацидоза ($\text{pH} < 7,25$) отмечалось достоверное увеличение индекса SOFA ($p < 0,05$), что указывало на прогрессирующую полиорганическую дисфункцию.

Было установлено, что ранняя диагностика нарушений КЩС и своевременная коррекция метаболических сдвигов приводили к улучшению оксигенации, снижению уровня лактата и стабилизации гемодинамических показателей. У пациентов, получавших коррекцию КЩС в течение первых 3 часов от момента поступления, длительность искусственной вентиляции

лёгких сократилась в среднем на 18%, а продолжительность пребывания в отделении реанимации — на 22% по сравнению с группой поздней коррекции ($p<0,05$).

Кроме того, было выявлено, что показатели HCO_3^- , SBE и лактата являются наиболее чувствительными маркерами ухудшения состояния и могут служить прогностическими индикаторами развития полиорганной недостаточности. У пациентов, у которых динамическая нормализация КЩС была достигнута в течение первых 24 часов, регистрировалось снижение летальности с 34% до 19% ($p<0,05$).

Полученные результаты подтверждают, что комплексная оценка КЩС в сочетании с современными методами мониторинга позволяет своевременно корректировать терапевтическую тактику, снижать частоту осложнений и улучшать исходы лечения у пациентов реанимационного профиля.

Выводы

1. Проведённое исследование показало, что нарушения кислотно-щелочного состояния являются высокочувствительными маркерами тяжести критических состояний и тесно связаны с развитием дыхательной, гемодинамической и полиорганной недостаточности.

2. Метаболический ацидоз и смешанные формы нарушений КЩС встречаются наиболее часто и ассоциируются с повышением индекса SOFA, ухудшением оксигенации и ростом уровня лактата, что определяет необходимость их раннего выявления.

3. Своевременная коррекция метаболических и респираторных нарушений КЩС способствует стабилизации внутренних параметров гомеостаза, улучшению газообмена и снижению потребности в длительной искусственной вентиляции лёгких.

4. Ранняя нормализация показателей КЩС в первые 24 часа значительно снижает риск прогрессирования полиорганной дисфункции и уменьшает летальность среди пациентов реанимационного профиля.

5. Комплексная оценка кислотно-щелочного состояния с применением современных методов мониторинга должна рассматриваться как обязательный компонент интенсивной терапии, позволяющий оптимизировать лечебную тактику и повысить эффективность лечения критически больных пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Jung B, Rimmeli T, Le Goff C, et al. Severe metabolic or mixed acidemia on intensive care unit admission: incidence, prognosis and administration of buffer

therapy. A prospective, multiple-center study. Crit Care. 2011;15(5):R238. doi: 10.1186/cc10487.

2. Kraut JA, Madias NE. Metabolic acidosis: pathophysiology, diagnosis and management. Nat Rev Nephrol. 2010;6(5):274-285. doi: 10.1038/nrneph.2010.33.

3. Алипов Н.Н. Основы медицинской физиологии. 2-е изд. — М.: Практика; 2012. — 496 с. [Alipov NN. Osnovy meditsinskoi fiziologii. 2nd ed. Moscow: Praktika; 2012. 496 p. (In Russ).]

4. belmapo.by [интернет]. Сапотницкий А.В., Шишко Г.А., Устинович Ю.А. Новые подходы к диагностике причин метаболического ацидоза в интенсивной терапии новорожденных: анионный промежуток плазмы крови. [Sapotnitsky AV, Shishko GA, Ustinovich YA. New approaches to the diagnosis of the causes metabolic acidosis in the neonatal intensive care: anion gap. (In Russ).] Доступно по: http://belmapo.by/downloads/neonatalogii/2013/novie_podhodi.pdf. Доступ на 16.07.2016.

5. Гайтон А. К. Медицинская физиология. Пер. с англ / Под ред. В.И. Кобриной. — М.: Логосфера; 2008. — 1296 с. [Gaiton AK. Meditsinskaya fiziologiya. Transl. from English. Ed by V.I. Kobrin. Moscow: Logosfera; 2008. 1296 p. (In Russ).]

6. Hatherill M, Wagstaff Z, Purves L, et al. Mortality and the nature of metabolic acidosis in children with shock. Intensive Care Med. 2003;29(2):286-291. doi: 10.1007/s00134-002-1585-y.

7. medscape.com [Internet]. Christie PT. Metabolic acidosis [cited 2016 Jul 16]. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/242975-overview#a6>.

8. AJKD blog [Internet]. Emmett M. An unexpected gap effects of salicylates and other conditions on the serum anion gap [updated 2015 Nov 25; cited 2016 Jul 16]. Available from: <http://ajkdblog.org/2015/11/23/an-unexpected-gap-effects-of-salicylates-and-other-conditions-on-the-serum-anion-gap/>.

9. Barry P Morris K, Ali T. Oxford specialist handbooks in pediatrics series. Oxford: Oxford University Press; 2010. 896 p.

10. medscape.com [Internet]. Huang LH, Corden TE, Priestley MA. Pediatric metabolic acidosis [cited 2016 Jul 16]. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/906819-overview>.