



QON GAZLARINI TAHLIL QILISH - BEMOR HOLATINI BAHOLASH ASBOBI SIFATIDA: KLINIKO-LABORATOR YONDASHUV

Karimova Linara Alixanovna

Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Samarqand, O'zbekiston

Annotatsiya

Kirish: Qon gazlarini tahlil qilish nafas olish va metabolik kasalliklarda kislota-oshyoz muvozanatini va kislorod holatini baholashda muhim diagnostika vositasidir. To'g'ri talqin qilish klinik qarorlar qabul qilish va davolash strategiyalarini belgilashda yordam beradi.

Maqsad: 25 dan 65 yoshgacha bo'lgan bemorlarda arterial qon gazlari parametrlarini baholash va shifokorlarga tashxis qo'yishda va davolashda yordam beruvchi amaliy klinik-laborator klassifikatsiyani ishlab chiqish.

Materiallar va usullar: Jami 85 bemor o'rganildi va qon gazlari natijalariga ko'ra besh guruhga bo'linib tadqiq etildi: kompensatsiyalangan holat, metabolik buzilishlar, respirator buzilishlar, aralash buzilishlar va gipoksemiya holatlari. O'lchanadigan parametrlar: pH, pCO₂, pO₂, bikarbonat (HCO₃⁻), base excess (BE) va kislorod bilan to'yinish (SaO₂).

Natijalar: 1-guruh (Kompensatsiyalangan): 18 bemor (21,2%) normal pH va kichik o'zgarishlarga ega. 2-guruh (Metabolik): 20 bemor (23,5%) metabolik asidoz yoki alkaloz belgilari bilan. 3-guruh (Respirator): 15 bemor (17,6%) respirator asidoz yoki alkaloz bilan. 4-guruh (Aralash): 12 bemor (14,1%) metabolik va respirator buzilishlarning aralashgan holatlari. 5-guruh (Gipoksemiya): 20 bemor (23,5%) tanqidiy past kislorod darajalari (pO₂ < 60 mmHg, SaO₂ < 90%) bilan.

Xulosa: Qon gazlari tahlili kislota-oshyoz va kislorod holatlarining turlarini aniq ajratib ko'rsatadi, bu esa vaqtida va maqsadli klinik aralashuvlarni amalga oshirishga imkon beradi. Taklif etilgan klassifikatsiya shifokorlarga bemorlarni boshqarishda yo'l-yo'riq beradi.

Kalit so'zlar: Qon gazlari tahlili, kislota-oshyoz muvozanati, asidoz, alkaloz, gipoksemiya, klinik tashxis.

BLOOD GAS ANALYSIS AS A TOOL FOR ASSESSING PATIENTS' CONDITION: CLINICAL AND LABORATORY APPROACH

Karimova Linara Alikhanovna.

Samarkand State Medical University, Samarkand, Uzbekistan

Abstract

Introduction: Blood gas analysis is a crucial diagnostic tool used to assess acid-base balance and oxygenation status in patients with respiratory and metabolic disorders. Accurate interpretation helps guide clinical decisions and treatment strategies.

Purpose: To evaluate arterial blood gas parameters in patients aged 25 to 65 with various acid-base and oxygenation disturbances, and to develop a practical clinical-laboratory classification to aid physicians in diagnosis and management.

Materials and Methods: A total of 85 patients were examined and divided into five groups based on blood gas analysis results: compensated state, metabolic disorders, respiratory disorders, mixed disorders, and hypoxemic states. Parameters measured included pH, pCO₂, pO₂, bicarbonate (HCO₃⁻), base excess (BE), and oxygen saturation (SaO₂).

Results: Group 1 (Compensated): 18 patients (21.2%) with normal pH and minor deviations. Group 2 (Metabolic): 20 patients (23.5%) showed metabolic acidosis or alkalosis. Group 3 (Respiratory): 15 patients (17.6%) had respiratory acidosis or alkalosis. Group 4 (Mixed): 12 patients (14.1%) exhibited combined metabolic and respiratory disturbances. Group 5 (Hypoxemia): 20 patients (23.5%) demonstrated critically low oxygen levels (pO₂ < 60 mmHg, SaO₂ < 90%).

Conclusion: Blood gas analysis effectively differentiates types of acid-base and oxygenation disorders, allowing timely and targeted clinical interventions. The proposed classification facilitates physician orientation and decision-making in managing patients with respiratory and metabolic imbalances.

Keywords: Blood gas analysis, acid-base balance, acidosis, alkalosis, hypoxemia, clinical diagnosis.

АНАЛИЗ ГАЗОВ КРОВИ КАК ИНСТРУМЕНТ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПАЦИЕНТОВ: КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЙ ПОДХОД

Каримова Линара Алихановна

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

Аннотация:

Введение. Анализ газов крови является важным диагностическим инструментом для оценки кислотно-щелочного равновесия и уровня оксигенации у пациентов с респираторными и метаболическими нарушениями. Точная интерпретация помогает направлять клинические решения и выбирать эффективную тактику лечения.

Цель. Оценить параметры артериальных газов крови у пациентов в возрасте от 25 до 65 лет с различными нарушениями кислотно-щелочного состояния и оксигенации, а также разработать практическую клиничко-лабораторную классификацию, способствующую диагностике и ведению пациентов.

Материалы и методы. Обследовано 85 пациентов, разделённых на пять групп на основе результатов газового анализа крови:

1. Состояние компенсации
2. Метаболические нарушения
3. Респираторные нарушения
4. Смешанные нарушения
5. Гипоксемические состояния

Оценивались следующие параметры: pH, парциальное давление углекислого газа (pCO₂), парциальное давление кислорода (pO₂), бикарбонат (HCO₃⁻), избыток оснований (BE) и насыщение кислородом (SaO₂).

Результаты.

- **Группа 1 (Состояние компенсации):** 18 пациентов (21,2%) с нормальным pH и незначительными отклонениями других показателей.
- **Группа 2 (Метаболические нарушения):** 20 пациентов (23,5%) с признаками метаболического ацидоза или алкалоза.
- **Группа 3 (Респираторные нарушения):** 15 пациентов (17,6%) с респираторным ацидозом или алкалозом.
- **Группа 4 (Смешанные нарушения):** 12 пациентов (14,1%) с сочетанными метаболическими и респираторными нарушениями.
- **Группа 5 (Гипоксемия):** 20 пациентов (23,5%) с критически низким уровнем кислорода ($pO_2 < 60$ мм рт.ст., $SaO_2 < 90\%$).

Закключение. Анализ газов крови позволяет эффективно дифференцировать типы кислотно-щелочных и оксигенационных нарушений, обеспечивая своевременные и целенаправленные клинические вмешательства. Предложенная классификация упрощает ориентацию врачей и способствует принятию обоснованных решений при лечении пациентов с респираторными и метаболическими нарушениями.

Ключевые слова: газы крови, кислотно-основное состояние, ацидоз, алкалоз, гипоксия, клиническая диагностика.

Введение: Анализ газов крови является важным инструментом в диагностике острых и хронических нарушений дыхательной, сердечно-сосудистой и метаболической систем. Изменения в pH, pO_2 , pCO_2 , HCO_3^- и других параметрах позволяют оперативно оценить степень декомпенсации и направить лечение. Однако на практике врачи часто сталкиваются с трудностями интерпретации результатов, особенно при смешанных нарушениях. Настоящее исследование направлено на формирование клинически ориентированного подхода к оценке показателей газов крови и их взаимосвязи с типом патологического состояния.

Материалы и методы: В исследование были включены 85 пациентов в возрасте от 25 до 65 лет, проходивших лечение в отделении интенсивной терапии Самаркандского областного многопрофильного медицинского центра в период с 2023 по 2025 год. Забор артериальной крови осуществлялся в шприцы с гепарином. Анализ проводился на газоанализаторе Wondfo с определением следующих параметров: pH, парциальное давление кислорода (pO_2), парциальное давление углекислого газа (pCO_2), бикарбонаты (HCO_3^-), дефицит оснований (BE), насыщение кислородом (SaO_2), уровень лактата (при наличии клинических показаний). (1-таблица)

Таблица 1. Клинико-лабораторное распределение пациентов по типам нарушений кислотно-основного состояния и гипоксемии

Группа	Тип нарушения	Диагностические критерии
1	Компенсированные нарушения	pH: 7.35–7.45, BE ± 2 , $pO_2 > 80$ мм рт.ст.
2	Метаболический ацидоз/алкалоз	pH < 7.35 (ацидоз) или > 7.45 (алкалоз), $HCO_3^- < 22$ или > 26
3	Респираторный ацидоз/алкалоз	pH < 7.35 или > 7.45 , $pCO_2 > 45$ или < 35
4	Смешанные нарушения	Нарушения одновременно по HCO_3^- и pCO_2
5	Тяжёлая гипоксемия	$pO_2 < 60$ мм рт.ст., $ SaO_2 < 90\%$

В ходе исследования все пациенты были разделены на пять клинико-лабораторных групп в зависимости от преобладающего типа нарушения: Группа 1 – пациенты с

компенсированными параметрами КОС ($n = 18$; 21,2%). У этих больных значения pH оставались в пределах физиологической нормы (7.35–7.45), при незначительных отклонениях других показателей. Группа 2 – пациенты с метаболическими нарушениями (ацидоз или алкалоз) ($n = 20$; 23,5%). У этой категории преобладало снижение HCO_3^- и отрицательные значения BE, указывающие на декомпенсированный метаболический ацидоз. В отдельных случаях отмечались признаки метаболического алкалоза. Группа 3 – пациенты с респираторными нарушениями ($n = 15$; 17,6%). У них выявлялись значительные изменения парциального давления CO_2 ($p\text{CO}_2$), сопровождающиеся сдвигами pH в кислую или щелочную сторону — характерные признаки дыхательного ацидоза или алкалоза. Группа 4 – пациенты со смешанными нарушениями КОС ($n = 12$; 14,1%). Эта группа представляла диагностически сложные случаи, при которых одновременно были нарушены как респираторные, так и метаболические компоненты гомеостаза. Такие пациенты чаще требовали интенсивной терапии и динамического контроля. Группа 5 – пациенты с выраженной гипоксемией ($n = 20$; 23,5%). У них регистрировались критически низкие значения $p\text{O}_2$ (ниже 60 мм рт. ст.) и SaO_2 (менее 90%), что указывало на необходимость неотложной коррекции дыхательной функции (2-таблица).

Средние значения показателей таблица-2

Группа	pH	$p\text{CO}_2$ (мм рт.ст.)	HCO_3^- (ммоль/л)	$p\text{O}_2$ (мм рт.ст.)	BE	SaO_2 (%)
1	7.39	40.5	24.1	88.5	-0.8	96.2
2	7.29	38.2	18.3	84.3	-6.2	93.4
3	7.28	55.1	26.0	76.0	-1.5	89.0
4	7.22	51.3	18.8	69.0	-7.4	85.6
5	7.31	39.4	22.5	54.1	-3.2	82.1

Обсуждение: Результаты исследования показывают, что анализ газов крови позволяет чётко дифференцировать тип нарушений КОС и уровень гипоксии. У пациентов с метаболическим ацидозом чаще наблюдался выраженный дефицит оснований и снижение HCO_3^- , а у пациентов с респираторными нарушениями - повышение или снижение $p\text{CO}_2$ в зависимости от клинической ситуации (гиповентиляция/гипервентиляция). Смешанные нарушения представляют особую клиническую сложность, так как требуют комплексного подхода к лечению. У пациентов с тяжёлой гипоксемией независимо от pH и BE наблюдалось значительное снижение $p\text{O}_2$ и SaO_2 , что может служить критерием срочной оксигенотерапии или перевода на ИВЛ.

Заключение: Анализ газов артериальной крови является незаменимым диагностическим инструментом в клинической практике. Разделение пациентов по типу нарушений КОС и уровню гипоксии позволяет врачам ориентироваться в выборе терапии и оценке прогноза. Представленная классификация может быть использована в клинической рутине как базис для алгоритмического подхода к лечению пациентов с нарушениями дыхания и метаболизма.

Список литературы.

1. Adrogué, H. J., & Madias, N. E. (2018). Management of acid-base disorders. *New England Journal of Medicine*, 378(7), 755-765.
2. Artigas, A., & Bernadich, O. (2019). Interpretation of arterial blood gases. *Critical Care Clinics*, 35(2), 171-186.
3. Bailey, D. M., & Davies, B. (2017). The assessment of acid-base balance in critical care. *Anaesthesia*, 72(6), 707-717.

4. Cusack, R., & Finkielman, J. (2019). Blood gas analysis: Clinical implications. *Respiratory Care*, 64(10), 1247-1255.
5. Gattinoni, L., & Marini, J. J. (2017). Respiratory physiology and acid-base balance. *Chest*, 152(5), 1180-1188.
6. Jones, R. L., & Jones, J. G. (2016). Clinical interpretation of acid-base disturbances. *Lancet Respiratory Medicine*, 4(10), 814-824.
7. Kallet, R. H. (2018). Arterial blood gases: Understanding acid-base physiology. *Respiratory Care*, 63(5), 600-609.
8. Kellum, J. A. (2017). Acid-base disorders in critical illness. *Critical Care Medicine*, 45(12), 2016-2023.
9. Madias, N. E. (2018). Metabolic acidosis: Diagnosis and management. *The American Journal of Medicine*, 131(2), 127-134.
10. McGee, S. R. (2016). Arterial blood gas interpretation for clinicians. *Journal of Clinical Medicine*, 5(11), 94.
11. Melanson, S. E. F. (2017). Laboratory evaluation of acid-base disorders. *Clinics in Laboratory Medicine*, 37(4), 701-715.
12. Morgan, T. J., & Verdon, B. (2019). Acid-base disorders in the intensive care unit. *Critical Care*, 23(1), 137.
13. Narins, R. G., & Emmett, M. (2018). Acid-base physiology: A comprehensive review. *American Journal of Kidney Diseases*, 72(5), 638-645.
14. Stewart, P. A. (1983). Modern quantitative acid-base chemistry. *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology*, 61(12), 1444-1461.
15. Winslow, E. R., & Jones, J. G. (2017). Practical guide to arterial blood gas interpretation. *Emergency Medicine Clinics of North America*, 35(4), 631-646.