

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe ADVOS Nutzer und Interessenten,

wir freuen uns, Ihnen heute eine weitere Ausgabe unseres monatlichen ADVOS Literature-Services präsentieren zu können. Jeden Monat wählen wir eine oder mehrere Arbeiten aus internationalen Journals aus, die für Sie im Zusammenhang mit unserem ADVOS Verfahren interessant sein könnten. Diesen Monat haben wir folgende Arbeit ausgewählt:

INCREASED SERUM BICARBONATE IN CRITICALLY ILL PATIENTS: A RETROSPECTIVE ANALYSIS.

Liborio et al.

Hauptaussage

In den meisten Säure-Basen-Haushaltsanalysen steht die Azidose im Vordergrund. Liborio et al. nahmen sich dem Thema Alkalose an, wobei es hierbei zu einigen überraschenden Ergebnissen kam: die niedrigste Sterblichkeit liegt nicht innerhalb des Normbereichs für standardisiertes Bikarbonat, sondern weiter im alkalischen Bereich bei 29-30 mmol/l mit einer Sterblichkeitsrate von 7,5 %. Patienten mit Bikarbonat-Spiegeln von 37-38 mmol/l hatten die gleichen Sterblichkeitsraten wie Patienten mit 21-22 mmol/l (17,6 %). Die höchste Mortalität (29,8 %) wurde erreicht, wenn der Serumbikarbonat-Spiegel < 20 mmol/l war. Überraschend ist auch, dass im Gegensatz zu einer Normverteilung die höchste Patientenanzahl im alkalischen Bereich liegt.

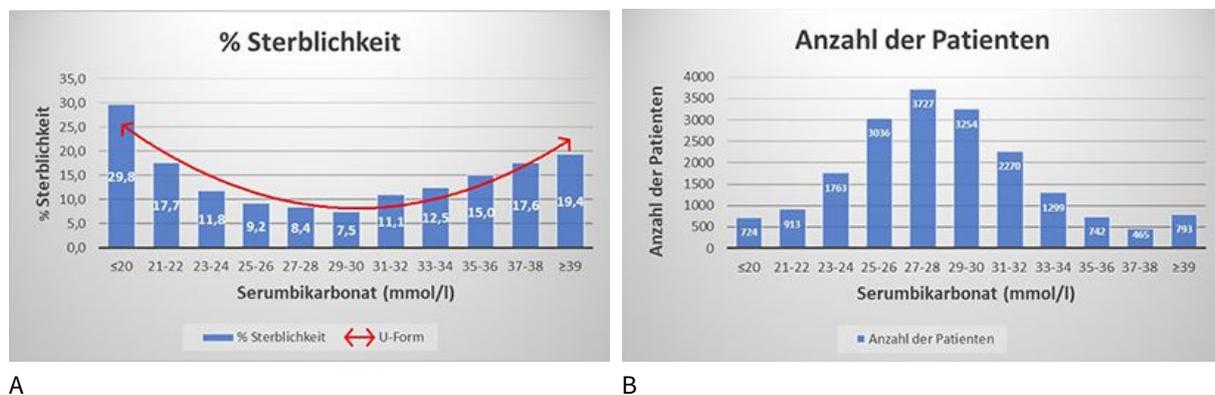


Abbildung 1. Krankenhausmortalität übereinstimmend mit dem Maximum der Serumbikarbonat-Konzentration während eines Intensivstationsaufenthalts (A) und der Anzahl der Patienten mit unterschiedlichen Bikarbonat-Werten (B). (Angepasst von Liborio et al. 2015).

Hintergrund

Metabolische Alkalose tritt häufig bei kritisch kranken Patienten auf und kann möglicherweise Herzrhythmusstörungen, Unterdrückung der Atemwege, Hypokaliämie und schwierige Entwöhnung beatmeter Patienten verursachen. In der vorliegenden Studie wird die Prävalenz erhöhter Serumbikarbonat Spiegel und die damit verbundene Sterblichkeit beschrieben.

Methode

18.892 Patienten aus der Multiparameter Intelligent Monitoring in Intensive Care II Datenbank, die die Einschlusskriterien erfüllten, wurden retrospektiv analysiert. Erwachsene Patienten mit einer Dauer des Intensivstationsaufenthalt (ICU-LOS) ≥ 24 Stunden, die mindestens eine Serumbikarbonat-Messung innerhalb der ersten 36 Stunden nach der Intensivstation-Aufnahme hatten, wurden eingeschlossen. Patienten mit Serumbikarbonat > 28 mmol/l, die mit Azidose (Serum-pH-Wert $< 7,35$) und CO_2 -Partialdruck > 45 mmHg assoziiert sind, wurden als reine respiratorische Azidosen eingestuft und von der Studie ausgeschlossen.

Der Zusammenhang zwischen dem maximalen Serumbikarbonat-Spiegel als kontinuierliche Variable und der Mortalität im Krankenhaus wurde untersucht. Ein Regressionsmodell wurde bewertet und mehrere Kovariablen-Analysen angewendet.

Ergebnisse

Das Durchschnittsalter bei Aufnahme betrug $63,8 \pm 17,5$ Jahre, und 8.159 waren Frauen (43,0 %). Der mittlere SOFA-Score bei Aufnahme betrug $5,9 \pm 4,0$. Die Gesamtmortalität in der Intensivstation und im Krankenhaus betragen 7,7 % bzw. 11,5 %.

Die Assoziation zwischen Krankenhaussterblichkeit und maximalen Serumbikarbonat-Spiegeln während der Intensivaufenthalte führt zu einer U-Form (Abbildung 1). Die niedrigste Mortalität wurde bei Serumbikarbonat-Spiegeln zwischen 25 und 30 mmol/l festgestellt (Gruppe „Normal“). Die höchste Mortalität wurde erreicht, wenn die Serumbikarbonat-Werte < 20 mmol/l waren (Gruppe "metabolische Azidose"). Die Mortalität nahm zu, wenn der Patient mindestens einen Tag ein Serumbikarbonat > 30 mmol/l hatte (Gruppe „Erhöhte“). Insgesamt hatten 17,9 % eine metabolische Azidose, 52,8 % hatten normale Werte und bei 29,3 % war der Bikarbonat-Spiegel für mindestens einen Tag erhöht.

Hinsichtlich der Ursachen hatten mehr als ein Drittel der Patienten (37,1 %), die sich einer Nierenersatztherapie unterzogen, hohe Serumbikarbonat-Spiegel. Insgesamt war die Mehrheit der Patienten einer Vielzahl von Faktoren ausgesetzt, die klassisch mit metabolischer Alkalose assoziiert sind (hauptsächlich Verwendung von Diuretika, Hypernatriämie, Hypokaliämie und hohem Magenausstoß). Patienten mit erhöhtem Serumbikarbonat hatten eine erhöhte Dauer des Intensivstationsaufenthalts, mehr Tage an mechanischer Beatmung und eine höhere Krankenhaussterblichkeit. Nach einer multivarianten Anpassung wurde jedes 5-mmol/l-Inkrement im Serumbikarbonat-Spiegel über 30 mmol/l mit einer Odds Ratio von 1,21 mit der Krankenhausmortalität assoziiert. Der Zusammenhang zwischen erhöhten Serumbikarbonat-Spiegeln und Mortalität tritt unabhängig von den möglichen Ursachen auf.

Die Autoren schlussfolgern:

- Erhöhte Serumbikarbonat-Spiegel (> 30 mmol/l) waren üblich und assoziierten längere Intensivstationsaufenthalte, längere mechanische Beatmung und erhöhte Mortalität.
- Obwohl die metabolische Alkalose klassischerweise mit mehreren Begleiterkrankungen in Verbindung gebracht wurde, entwickelten die meisten Patienten während ihres Aufenthaltes auf der Intensivstation erhöhte Serumbikarbonat-Spiegel.
- Patienten mit hohen Serumbikarbonat-Spiegeln waren mehreren Faktoren ausgesetzt.
- Hypernatriämie und niedrige Albumin-Spiegel wurden häufiger bei Patienten mit erhöhten Serumbikarbonat-Konzentrationen beobachtet.

- Es ist schwer zu behaupten, dass ein erhöhter Serumbikarbonat-Spiegel selbst für einen längeren Aufenthalt auf der Intensivstation verantwortlich ist.

Unser Kommentar:

Uns haben diese Ergebnisse sehr überrascht. Erstens wie häufig Bikarbonatwerte im alkalischen Bereich sind. Zusätzlich sind klassischerweise als alkalisch betrachtete Bikarbonatwerte zwischen 29-30 mmol/l mit der geringsten Sterblichkeit vergesellschaftet. Zweitens besteht gleichhohe Sterblichkeit bei Werten zwischen 23 mmol/l und 34 mmol/l von ca. maximal 12 %. Was heißt dies für die Praxis: Haben Intensivpatienten eventuell andere Normbereiche, die mit einem optimalen Überleben verbunden sind? Dies kann auch bedeuten, dass langsames Reagieren auf Veränderungen vorteilhafter sein kann.

In der Tat ist die Nierenersatztherapie im Allgemeinen mit einem Elektrolyt-Ungleichgewicht verbunden, dass unter anderem Hypernatriämie, Hypokaliämie und Säure-Base-Haushalt Störungen umfasst. In dieser Hinsicht wurde eine Azidose klassisch mit Natriumbikarbonat-Infusionen behandelt. Diese Studie zeigt nicht nur die bereits bekannten Risiken für niedrige Bikarbonat-Werte, sondern auch die Gefahren für erhöhte Mengen.

Die bedeutet, dass sich Bikarbonat nichtsdestotrotz in ein zweischneidiges Schwert verwandeln kann. Einerseits kann es die Azidämie im Plasma korrigieren, auch wenn dazu eine intrazelluläre Azidose ausgelöst wurde. Tatsächlich kommt es ohne ausreichende Beatmung zu erhöhten pCO_2 -Werten. Wie in dieser Studie gezeigt, bedeutet jede Erhöhung von 5 mmol/l gegenüber einem Bikarbonat im Serum von 30 mmol/l eine Erhöhung der Sterblichkeitsrate um 10 %.

Die Studie stellt jedoch dar, dass der klassische Normalbereich für Bikarbonat (22-28 mmol/l) nicht für kritisch kranke Patienten geeignet ist. Laut dieser Studie haben Patienten mit Bikarbonat-Spiegeln von 21-22 mmol/l höhere Mortalitätsraten als Patienten mit 35-36 mmol/l (17,7 vs. 15,0 %). Tatsächlich trat die höchste Mortalität bei Patienten mit Bikarbonat < 20 mmol/l auf.

Daher ist die Korrektur der metabolischen Azidose von größter Bedeutung, auch wenn eine leichte Erhöhung von „normalen“ Bikarbonat-Werten auftritt. Soweit möglich ist die Minderung eines Risikos für metabolische Alkalose unerlässlich. Somit ist eine pH Korrektur durch andere Mittel, als die Zugabe von Bikarbonat, gewährleistet. Schließlich müssen Elektrolytungleichgewichte kontrolliert werden, insbesondere bei kritisch kranken Patienten, die extrakorporalen Unterstützungstherapien unterzogen werden.

ADVOS sorgt für ein Säure-Basen-Gleichgewicht durch ein umlaufendes Dialysat mit einem veränderbaren pH-Wert. Darüber hinaus können der Elektrolyt- und speziell der Bikarbonat-Gehalt durch austauschbare Konzentrate gesteuert werden. Dies macht ADVOS zu einer völlig flexiblen Therapie, die speziell an die Bedürfnisse der Patienten sowohl bei Alkalose als auch bei Azidose angepasst werden kann.

Haben Sie weitergehende Fragen, Anregungen oder möchten sie die Volltextversion erhalten, kontaktieren Sie uns bitte unter marketing@advitos.com.