

# Standardbikarbonat

Wendel M, Weiss M, Müller U. Laktatazidose bei einer Patientin mit hochmalignem Non-Hodgkin-Lymphom. Schweiz Med Forum 2001;1:1252-3.

Zu dieser Fallbeschreibung der sehr seltenen chronischen Laktatazidose bei malignem Lymphom scheinen einige eher akademische, aber trotzdem pathophysiologisch relevante Kommentare angebracht.

Die Autoren geben Werte von 2 arteriellen Blutgasanalysen an. Die erste Blutgasanalyse mit einem kaum erniedrigten pH von 7,371 und einem pCO<sub>2</sub> von 17,7 mm Hg wird als respiratorisch kompensierte metabolische Azidose bezeichnet. Genau betrachtet (Säure-Basen-Diagramm Cohen-Kassirer, wiedergegeben in «Internistische Notfälle», Stuttgart: Thieme; 1999, Seite 180) handelt es sich aber um eine Kombination von **metabolischer Azidose** (welche physiologischerweise ja immer respiratorisch kompensiert wird, aber nur **partiell**, da erniedrigter pCO<sub>2</sub> das Atemzentrum bremst) und von **respiratorischer Alkalose** bzw. Hyperventilation, die nicht durch die nur ganz geringgradig erhöhte Protonenkonzentration bedingt sein kann. Solche Hyperventilation, im beschriebenen Fall bis zu schwerer Atemnot, ist recht typisch für Krankheiten, welche zu Laktatazidose führen, wie Hypoxie, Schock und Leberversagen. Interessanterweise zeigen auch die früher beschriebenen Fälle mit chronischer Laktatazidose bei Lymphomen und Leukämien ohne Schock, ohne Hypoxie und ohne Leberversagen eine gemischte Säurebasenstörung, eben eine Kombination von metabolischer Azidose und respiratorischer Alkalose, möglicherweise wegen Ausschüttung von Lymphokinen aus den Tumorzellen, welche das Atemzentrum stimulieren.

Im weiteren geben die Autoren eigenartige

blutchemische Werte an. Es ist anzunehmen, dass die Blutgasanalysen mit einem modernen Gerät durchgeführt wurden, welches pH und pCO<sub>2</sub> misst und daraus die Bikarbonatkonzentration errechnet. Bei einem pH von 7,37 und einer pCO<sub>2</sub> von 17,7 mm Hg sollte das Gerät eine Bikarbonatkonzentration von etwa 9,5 mmol/L errechnet haben. Die in der Fallbeschreibung angegebene «Bikarbonatkonzentration» von 14,2 mmol/L entspricht dann ungefähr dem sogenannten **Standardbikarbonat**, d.h. derjenigen Bikarbonatkonzentration, welche diese arterielle Blutprobe nach Titration gegen einen pCO<sub>2</sub> von 40 mm Hg in vitro erreichen würde. Die «Bikarbonatkonzentration» der zweiten Blutgasanalyse von 9,8 mmol/L bei pH 7,252 und pCO<sub>2</sub> von 13,6 mm Hg entspricht auch der in vitro zu titrierenden **Standardbikarbonat**-konzentration statt der effektiven Bikarbonatkonzentration von etwa 7 mmol/L.

Schliesslich geben die Autoren an, dass die arme Patientin an respiratorischer Erschöpfung gestorben sei. Von respiratorischer Erschöpfung spricht man im allgemeinen dann, wenn Patienten wegen Erschöpfung der Atemmuskulatur infolge respiratorischer Insuffizienz immer weniger O<sub>2</sub> aufnehmen und deshalb zunehmend hypoxämisch werden bis zum Kreislaufversagen. Der einzige angegebene pO<sub>2</sub>-Wert war mit 106,4 mm Hg wie zu erwarten sehr hoch. Wegen der Hyperventilation hatte sie wahrscheinlich auch im späteren Verlauf keine arterielle Hypoxämie, so dass der Tod am Tumorleiden anders erklärt werden muss.

*Prof. Felix Brunner*

Korrespondenz:  
Prof. Dr. med. Felix Brunner  
Unterer Rheinweg 18  
CH-4058 Basel

## Replik

Die Bemerkungen von Herrn Kollegen Brunner zu den Blutgasanalysen sind richtig, da in der Tat irrtümlicherweise die Werte von Standardbikarbonat statt Bikarbonat angegeben wurden. Unsere Interpretation der bei Eintritt gemessenen Blutgase ist allerdings insofern korrekt, als es zu einer vollen respiratorischen Kompensierung effektiv eine zusätzliche respiratorische Alkalose braucht. Wie diese respiratorische «Überkompensierung» zustande kommen kann ist unklar; sie mag zweifellos durch Lymphokine und andere Mediatoren, aber be-

stimmt auch durch Angst und Schmerz vermittelt sein. Die letzte, den Sterbeprozess der schwerkranken Frau betreffende Kritik beruht ausschliesslich auf theoretischen atemphysiologischen Überlegungen und wird der Realität nicht gerecht. Wir möchten sie nicht weiter kommentieren.

*Dr. med. Matthias Weiss  
Dr. med. Marianne Wendel  
Prof. Dr. med. Ulrich Müller*

Korrespondenz:  
Dr. med. Matthias Weiss  
Medizinische Klinik  
Spital Bern Ziegler  
Morillonstrasse 75-91  
CH-3001 Bern