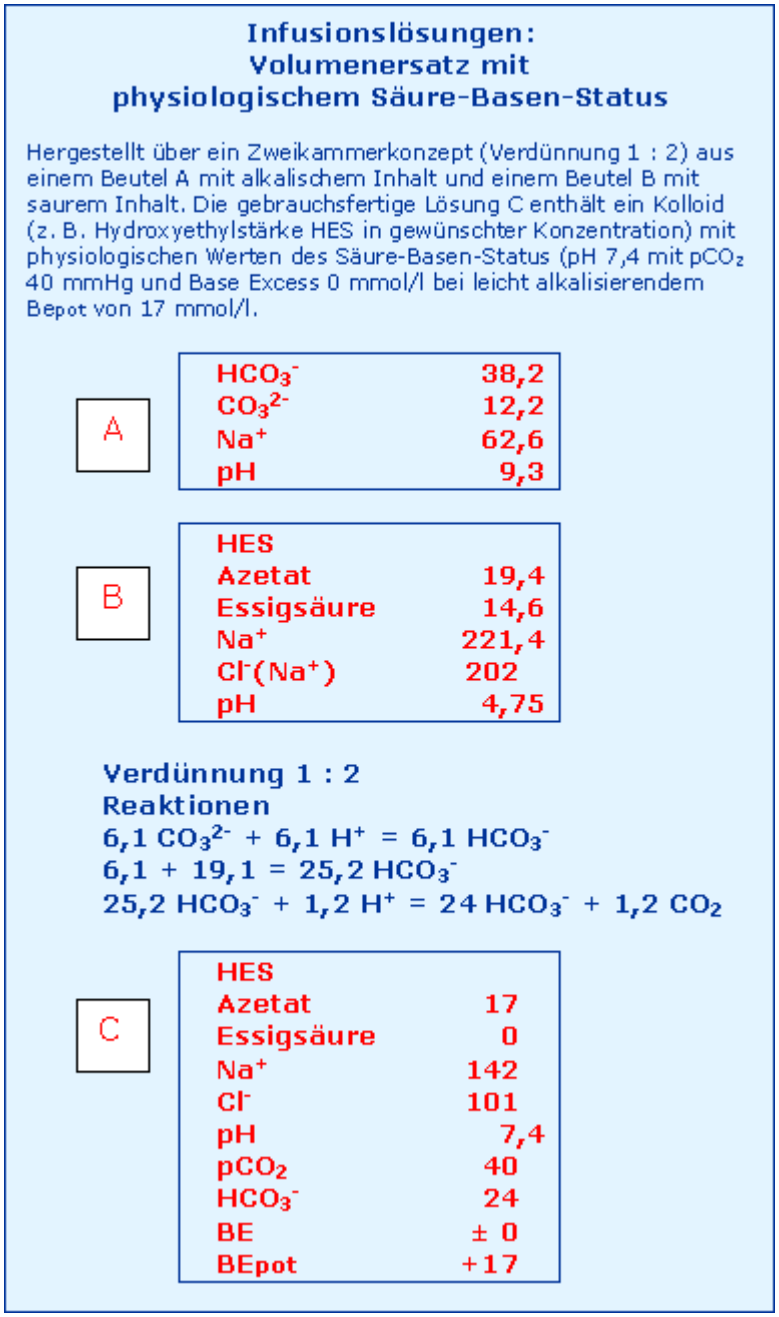
Optimierte Lösungen

Es existieren heute verschiedene Ansätze, Lösungen mit physiologischem Säure-Basen- und Elektrolyt-Status am Patienten einzusetzen. Als zwei Beispiele können eine neue CAPD-Lösung (Physioneal, Baxter) für die Peritoneal-Dialyse mit "physiologischen Werten für pH, Bikarbonat-Konzentration und pCO_2" oder eine bikarbonathaltige Hämofiltrationslösung (SH-BIC, B. Braun Melsungen) genannt werden.
Ein weiterer Lösungsansatz wird in der Abb. Volumenersatz mit physiologischem Säure-Basen-Status beschrieben: Ein Zweikammerkonzept, das auf jegliche zusätzliche Verpackung verzichtet und für ein Volumen von z. B. 2 l gedacht ist. Die Zubereitung basiert auf folgendem Prinzip: Je nach erforderlichem pH für Sterilisierung und Lagerung werden die Einzelkomponenten getrennt aufbewahrt, die Zusammensetzung des Beutels A ist mit einem Bikarbonat-Karbonat-Gemisch so gewählt, dass kein CO_2-Austausch mit der Umgebungsluft stattfinden kann, die Säure aus Beutel B wandelt das vorgelegte Karbonat vollständig in Bikarbonat aus Beutel A um und zusätzlich 1,2 mmol/l HCO_3^- in CO_2 und H_2O.
Die fertige Lösung erhält nach Mischung einen pH von 7,40 mit pCO_2 40 mmHg und $cHCO_3^-$ 24 mmol/l, also einen BE von 0 mmol/l, zusätzlich kann die Elektrolytzusammensetzung als physiologisch bezeichnet werden.



Das dargestellte Zweikammerkonzept mit willkürlich gewählter Verdünnung (hier 1:2) aus einem Beutel mit alkalischem und einem mit saurem Inhalt erlaubt die Möglichkeit, eine gebrauchsfertige Lösung auch mit einem Kolloid der Wahl (hier Hydroxyethylstärke HES in gewünschter Konzentration) mit physiologischen Werten des Säure-Basen-Status herzustellen (pH 7,4 mit pCO_2 40 mmHg, Base Excess 0 mmol/l und BEpot leicht alkalisierend mit +17 mmol/l). Anstandslos können weitere Komponenten zugefügt werden, z. B. Calcium und Magnesium (im sauren Beutel), ohne dass die Chloridkonzentration deshalb von der Norm abweichen muss.

Erwartungen an Infusionslösungen

Volumenersatzlösungen und Lösungen zur Flüssigkeits-Substitution sollten die wichtige Pufferbase Bikarbonat (HCO_3^-) in physiologischer Konzentration von

24 mmol/l enthalten. Damit beträgt der Base Excess 0 mmol/l mit der Folge, dass eine Störung des Säure-Basen-Haushaltes des Patienten im Sinne einer Dilutions-Azidose ausgeschlossen und jede bereits bestehende Azidose oder Alkalose im Sinne einer Normalisierung therapiert wird. Da ein HCO_3^--Zusatz aufgrund galenischer Probleme, wenn überhaupt, im Beisein eines Kolloids nur mit einer negativ geladenen Gelatine möglich ist, ist dieses Kolloid unter diesem Gesichtspunkt zu bevorzugen. Soll als Kolloid Hydroxyethylstärke eingesetzt werden, kann die Forderung nach 24 mmol/l HCO_3^- nur mit einem Zweikammerbeutel erfüllt werden. Das Elektrolytmuster des Plasmas ist nachzubilden und die Osmolalität der Lösung muss an den physiologischen Wert von 290 mosmol/kg H_2O angepasst werden.