

## Leserbrief: Zur Prophylaxe des Kontrastmittel-induzierten akuten Nierenversagens

Dr. R.S. aus H. schreibt zur Prävention des Kontrastmittel-induzierten akuten Nierenversagens mit „isotoner“ NaCl-Lösung (vgl. 1): >> Da diese Art von Infusionen mit schwerwiegenden Nebenwirkungen ... behaftet ist, ist die allgemeine Verwendung im perioperativen und intensivmedizinischen Bereich konsequent verlassen worden.

**Antwort:** >> Der Begriff „physiologische“ Kochsalzlösung ist historisch. Er ist irreführend und verharmlosend, denn das Wort physiologisch bezieht sich nur auf die Osmolalität und nicht auf die ionale Zusammensetzung. Besser ist also die Bezeichnung isotone Kochsalzlösung. Die 0,9%ige NaCl-Lösung hat eine ca. 10% höhere Natrium- und eine ca. 1,5-fach höhere Chloridkonzentration als die menschliche Extrazellulärflüssigkeit, nämlich 154 mmol/l vs. 96-110 mmol/l. Infusionen mit NaCl 0,9%ig können zu einer hyperchlorämischen Azidose führen. Diese kann den renalen Blutfluss, die glomeruläre Filtrationsrate und die Urinproduktion reduzieren und die Nieren schädigen. Auch Koagulopathien und gastrointestinale Symptome sind beschrieben. Außerdem kann eine hyperchlorämische Azidose die Plasma-Renin-Aktivität vermindern mit Senkung des Blutdrucks und Verschlechterung eines Kreislaufschocks. Erhöhte Chloridkonzentrationen sind ebenso wie Hybernatriämien mit erhöhtem Letalitätsrisiko assoziiert (2).

In einer größeren Beobachtungsstudie mit insgesamt 31.920 Patient(inn)en wurde die Letalität nach abdominalchirurgischen Eingriffen untersucht (3). Bei Patient(inn)en, die am OP-Tag zur Volumensubstitution NaCl 0,9%ig erhalten hatten, war die Letalität fast doppelt so hoch wie bei denjenigen, die eine balancierte, kalziumfreie Kristalloidlösung erhalten hatten: 5,6% vs. 2,9%. Auch kam es signifikant häufiger zu schweren Komplikationen, z.B. Transfusions- und Dialysepflichtigkeit, Pneumonie und Sepsis. Dieselbe Arbeitsgruppe zeigte 2014 bei > 100.000 reanimierten Patienten mit positiven SIRS-Kriterien (Systemisches Inflammatorisches Response-Syndrom), dass die Letalität bei Patienten mit einer nach Volumentherapie erhöhten Chloridkonzentrationen im Serum höher war im Vergleich zu denen mit normalem Chlorid, und zwar unabhängig von der Menge des applizierten Volumens (4). SIRS-Patienten erhalten üblicherweise im Rahmen von Infektionen, aber auch schweren Verletzungen oder Verbrennungen, i.v. größere Flüssigkeitsmengen.

In dem randomisierten kontrollierten SPLIT-Trial (5) konnte ein Nachteil von NaCl 0,9% gegenüber balancierten Kristalloidlösungen im Hinblick auf ein akutes Nierenversagen allerdings nicht nachgewiesen werden. Untersucht wurden 2.278 Patienten mit Volumenbedarf unabhängig von einer bestimmten Indikation. Im Median waren am ersten Therapietag 2.000 ml (1.000-3.500 ml) NaCl 0,9% oder balancierte Kristalloidlösungen infundiert worden.

Sollte nun NaCl 0,9% aus der Routine-Volumentherapie ganz verboten werden? Nein, aber die infundierte Menge sollte 1l/24 h nicht überschreiten (6). Eine klare Indikation für NaCl 0,9% besteht bei rezidivierendem Erbrechen mit relevantem Chloridverlust. Auch als Trägerlösung für Medikamente hat es einen festen Stellenwert. Bei Hyperkaliämie gilt die Infusion von NaCl 0,9% heute als obsolet. Anstelle von NaCl 0,9% sollten balancierte Lösungen eingesetzt werden (7, 8). Balancierte Lösungen enthalten neben Chlorid auch andere Anionen, die über die metabolische Bildung von Bikarbonat eine Pufferfunktion haben wie Laktat, Azetat, Malat oder Glukonat. Eine ideale, physiologisch balancierte Kristalloidlösung gibt es derzeit nicht. Überdies mangelt es an randomisierten kontrollierten Studien, die NaCl 0,9% mit verschiedenen balancierten Kristalloidlösungen vergleichen.

In den aktuellen Leitlinien der ESUR (European Society of Urogenital Radiology) zur Prävention des Kontrastmittel-induzierten akuten Nierenversagens bei Risikopatienten wird – auch im letzten Update März 2018 – neben Natriumbikarbonat-Lösung 1,4%ig weiterhin auch NaCl 0,9%ig empfohlen (9).

## Literatur

1. AMB 2018, **52**, 29. [Link zur Quelle](#)
2. McCluskey, S.A., et al.: Anesth. Analg. 2013, **117**, 412. [Link zur Quelle](#)
3. Shaw, A.D., et al.: Ann. Surg. 2012, **255**, 821. [Link zur Quelle](#)
4. Shaw, A.D., et al.: Intensive Care Med. 2014, **40**, 1897. [Link zur Quelle](#)
5. Young, P., et al. (SPLIT = 0.9% Saline v Plasma-Lyte 148 for ICU fluid Therapy): JAMA 2015, **314**, 1701. Erratum: JAMA 2015, **314**, 2570. [Link zur Quelle](#)
6. Vincent, J.L., und De Backer, D.: Critical Care 2016, **20**, 250. [Link zur Quelle](#)
7. Mahler, S.A., et al.: Am. J. Emerg. Med. 2011, **29**, 670. [Link zur Quelle](#)
8. Kümpers, P.: Internist 2015, **56**, 773. [Link zur Quelle](#)
9. European Society of Urogenital Radiology: [Link zur Quelle](#)