

Waltraud Bruchelt  
Dr. med.

## **Stabilität des Ultraschallkontrastmittels Levovist® Interaktion mit der zur Verdünnung verwendeten isotonen Kochsalzlösung**

Geboren am 22.06.1973 in Tübingen  
Reifeprüfung am 16.06.1992 in Tübingen  
Studiengang der Fachrichtung Medizin vom WS 1993/94 bis SS 2000  
Physikum am 25.08.1995 an der Universität Heidelberg  
Klinisches Studium in Heidelberg und Stockholm  
Praktisches Jahr in Heidelberg und Zürich  
Staatsexamen am 17.05.2000 an der Universität Heidelberg

Promotionsfach: Radiologie  
Doktorvater: Herr Prof. Dr. med. J. Tröger

Die Miktionsurosonographie (MUS) mit dem Mikroluftbläschen enthaltenden Ultraschallkontrastmittel Levovist® hat sich in der Diagnostik des vesikoureteralen Refluxes (VUR) der bisher als Goldstandard geltenden Miktionszystourethrographie (MCU) als mindestens ebenbürtig erwiesen. In der Abteilung für Pädiatrische Radiologie der Universitätskinderklinik Heidelberg ist sie inzwischen zum festen Bestandteil der Routinediagnostik des VUR geworden. In einigen wenigen Fällen war nach Instillation des Kontrastmittels in die mit Kochsalz gefüllte Blase der Kontrast innerhalb kürzester Zeit wieder verschwunden. Aufgrund der Beobachtungen in vivo war diskutiert worden, die verwendete isotone Kochsalzlösung könne die Stabilität des Ultraschallkontrastmittels mitbeeinflussen. Ziel der vorliegenden Studie war es, mögliche Interaktionen von Levovist® mit isotoner Kochsalzlösung in vitro zu untersuchen.

Dazu wurden 27 isotope Kochsalzlösungen, die sich in Hersteller, Verpackungsgröße, -material und -technik unterschieden, mit Levovist® in Spritzen gemischt und dann beschallt. Es wurde die Kontrastdauer von Levovist® gemessen und der Sauerstoffpartialdruck ( $pO_2$ ) der Kochsalzlösung bestimmt. Dabei konnte gezeigt werden, daß die Kontrastdauer von Levovist® signifikant länger ist mit

- vakuumfrei abgefüllten Kochsalzlösungen im Gegensatz zu unter Vakuum hergestellten Kochsalzlösungen (11,9 min vs. 0,68 min) und
- Kochsalzlösungen, die einen hohen  $pO_2$  aufweisen (198,31 mmHg vs. 97,59 mmHg).

Das Prinzip der Ultraschallkontrastmittel beruht auf der starken Reflexion der Ultraschallsignale an den mit Gas gefüllten Mikrobläschen, deren Größe von der Sättigung der sie umgebenden Flüssigkeit abhängt: ist diese höher als in den Bläschen, werden sie wachsen, ist sie geringer, schrumpfen.

Der Sauerstoffgehalt (als Maß für den Luftgehalt) isotoner Kochsalzlösung unterscheidet sich abhängig vom Herstellungsprozeß: Kochsalzlösungen in Glasflaschen werden in der Regel unter Vakuum abgefüllt. Der Sauerstoffgehalt der Lösung nimmt ab und bleibt konstant niedrig, da das Verpackungsmaterial eine Äquilibrierung mit der Umgebung verhindert. Vakuumfrei abgefüllte Lösungen in Plastikbehältnissen dagegen haben einen hohen Gehalt an Sauerstoff.

Zur Durchführung einer MUS sollte die Blase deshalb, um optimale Untersuchungsbedingungen mit ausreichend langer Kontrastdauer zu haben, mit isotoner Kochsalzlösung aus Plastikbehältnissen mit hohem  $pO_2$  gefüllt werden.