

Redaktion  
 S. Delorme

# Nephrogene systemische Fibrose (NSF)

## Auswirkungen strenger Richtlinien zur Anwendung gadoliniumhaltiger Kontrastmittel

### Originalpublikation

Wang Y, Alkasab TK et al (2011) Incidence of nephrogenic systemic fibrosis after adoption of restrictive gadolinium-based contrast agent guidelines. *Radiology* 260(1):105–111

„High-dose gadolinium chelates are significantly less nephrotoxic than iodinated contrast.“ Diesem abschließenden Satz einer Studie von Prince et al., in der ersten Ausgabe des Jahres 1996 des *Journal of Magnetic Resonance Imaging* veröffentlicht, hätte wohl damals keiner widersprochen. Es wurde die Nephrotoxizität gadolinium- und jodhaltiger Kontrastmittel verglichen. Nach jahrelanger unkritischer Nutzung gadoliniumhaltiger Kontrastmittel auch bei stark niereninsuffizienten Patienten, obwohl die extrem verzögerte Clearance der Gadoliniumchelatkomplexe bei diesen bekannt war, wurden im Jahr 2000 erstmals Fälle der damals noch „nephrogene fibrosierende Dermatopathie“ genannten Erkrankung beschrieben und im Jahr 2006 erstmals in einer Studie der Zusammenhang zu Gadolinium hergestellt. In sehr kurzer Zeit wurden dann Leitlinien zur Gadoliniumanwendung eingeführt.

Wang et al. verglichen in einer retrospektiven Studie die Inzidenz der nephrogenen systemischen Fibrose (NSF) am Massachusetts General Hospital (Boston, USA) vor (2002–2007) und nach (2008 bis September 2010) Einführung stren-

ger Leitlinien zur Gabe gadoliniumhaltiger Kontrastmittel bei Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion. Die im Verlauf des Jahres 2007 eingeführten Leitlinien verlangen die Bestimmung des Serumkreatinins und der dadurch abgeschätzten glomerulären Filtrationsrate (eGFR) bei Patienten über 60 Jahren und bei Patienten mit Risikofaktoren für eine Nierenfunktionseinschränkung (z. B. Diabetes mellitus) innerhalb von 30 Tagen vor der Untersuchung. Bei Patienten mit einer GFR von unter 60 ml/min/m<sup>2</sup> wurde eine alternative Untersuchung gesucht. War dies nicht möglich, wurde die Kontrastmitteldosis auf 0,2 ml/kgKG bzw. maximal 20 ml beschränkt. Bei Patienten mit einer GFR unter 30 ml/min/m<sup>2</sup> wurde eine gadoliniumkontrastierte MRT nur im größten Notfall und immer in enger Zusammenarbeit mit den nephrologischen Kollegen durchgeführt.

Insgesamt wurden im Zeitraum vor Einführung der Richtlinien 113.120 Patienten untersucht, bei 75.815 (67%) wurde vorher der Kreatininwert bestimmt. Im Zeitraum danach wurden 52.954 Patienten untersucht, von denen bei 39.087 (74%) der Kreatininwert bestimmt wurde. Im Zeitraum vor Einführung der Richtlinien wurden 55%, danach 62% mit einer GFR über 60 ml/min/m<sup>2</sup> untersucht. Mit einer GFR unter 60 ml/min/m<sup>2</sup> wurden vorher 11 und nachher 12% untersucht. Der Anteil der schwer niereninsuffizienten Patienten mit einer GFR unter 30 ml/min/m<sup>2</sup>

lag vor Einführung bei 1,1% (n=1287) und nach Einführung bei 0,07% (n=36)! Alle diese Zahlen beziehen sich auf die Gesamtheit der untersuchten Patienten, also nicht nur auf die, bei denen der Kreatininwert bestimmt wurde. Das wichtigste: Vor der Einführung der Richtlinien traten 34 Fälle (0,03%) von NSF auf, danach keiner. Alle Fälle traten bei Patienten auf, die eine gadoliniumverstärkte MRT bei einer GFR von unter 30 ml/min/m<sup>2</sup> erhielten. Die signifikante Erhöhung der Untersuchungsrate bei Patienten mit einer GFR von 30–60 ml/min/m<sup>2</sup> (von 11 auf 12%) ist wohl am ehesten auf die verbesserte Detektionsrate „stummer“ Nierenfunktionseinschränkungen durch häufigere laborchemische Überprüfung als auf eine wirkliche Steigerung zurückzuführen.

Die Studie von Wang et al. ist eine der ersten systematischen Aufarbeitungen der Auswirkungen strenger Richtlinien zur Gadoliniumadministration. Sie zeigt sehr eindrücklich, wie eine konsequente Patientenselektion die Inzidenz signifikant reduziert, bestätigt also die Wirksamkeit der Leitlinien. Vor allem die Beschränkung der Untersuchungen bei viert- bis fünftgradig niereninsuffizienten Patienten auf absolute Notfälle trägt dazu bei. Interessant ist, dass fast die gesamte Zeit das Kontrastmittel Magnevist® (Bayer Schering Pharma), also ein Hochrisikokontrastmittel, verwendet wurde. Die Gabe makrozyklischer Kontrastmittel bei gefährdeten Patienten könnte das

Risiko weiter reduzieren. Obwohl die Anzahl der Untersuchungen sehr ungleich ist und theoretisch die Diagnose der NSF bei Patienten in einer anderen Klinik ohne Wissen der Verfasser hätte gestellt werden können, hätten bei gleicher Inzidenz nach Einführung der Richtlinien ca. 18 Fälle von NSF auftreten müssen.

Die ohnehin seltene NSF wird wohl in Zukunft zur Rarität werden. Dieser Positivtrend wird auch durch deutlich rückläufige Meldungen von Neuerkrankungen im nationalen und internationalen NSF-Register bestätigt. Dies sollte jedoch nicht zu einem „Aufmerksamkeitsverlust“ führen. Wie bewertet man also heute die anfangs zitierte Schlussfolgerung von Prince et al.? Am ehesten wohl mit einem „Das ist wohl richtig, aber...“

### Korrespondenzadresse

#### Dr. J. Hägele

Klinik für Radiologie und Nuklearmedizin,  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein,  
Campus Lübeck,  
Ratzeburger Allee 160, 23538 Lübeck  
haegele@radiologie.uni-luebeck.de

**Interessenkonflikt.** Der korrespondierende Autor gibt an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

### Gaulrapp H, Binder C. (Hrsg.) **Grundkurs Sonografie der Bewegungsorgane** Standardschnitte und Richtlinien entsprechend der DEGUM

München: Urban & Fischer Verlag/Elsevier GmbH 2011, 256 S., (ISBN 978-3437221156), 79.00 EUR

Hartmut Gaulrapp und Christina Binder sind als niedergelassene Kollegen in orthopädischer bzw. internistisch/rheumatologischer Praxis tätig und verfügen über eine jahrelange umfassende Erfahrung in der sonographischen Diagnostik bei Verletzungen und Erkrankungen des Bewegungsapparates. Als Folge der Erfahrung beider Autoren als Referenten und Kursleiter zeichnet sich das vorliegende Kursbuch insbesondere durch eine didaktisch ausgezeichnete Darstellung der sonographischen Gelenkdiagnostik aus und ist in hervorragender Weise sowohl für den Anfänger als auch den schon praktisch Erfahrenen zur Vor- und Nachbereitung der Sonographiegrundkurse geeignet. Entsprechend der Zielsetzung des Lehrbuches wird nicht auf die Darstellung und Diagnostik pathologischer Befunde eingegangen. Der Leser soll zunächst die Standardschnitte üben und perfektionieren.

Das Kursbuch ist in 14 Kapitel gegliedert die allesamt sehr gut gelungen sind. Die ersten beiden Kapitel umfassen die technischen Grundlagen und Arbeitstechniken. Sehr hilfreich ist die Darstellung der für die Abrechnung erforderlichen Vorgaben und die Erläuterung zur Gebührenordnung. Das DEGUM Ausbildungskonzept wird beschrieben. In Kapitel 3 werden die Besonderheiten und Fallstricke der sonographischen Diagnostik verschiedener Gewebetypen beschrieben. Bereits in diesem Kapitel faellt die sehr gute systematische Darstellung mit theoretischen Ausführungen und Bildbeispielen in sehr guter Qualität auf welche man in allen Kapiteln wiederfindet.

In den folgenden 11 Kapiteln werden von der Schulter bis zum Fuss sämtliche Gelenke und die großen Extremitäten abgehandelt. Der grundlegende Aufbau aller Kapitel ist identisch sodass man sich rasch gut zurecht findet. Für jedes Gelenk werden die DEGUM Schnittebenen sowie zusätzliche praxisrelevante Schnittebenen auf jeweils einer Doppelseite dargestellt. Links finden sich

die Bildbeispiele, rechts die theoretischen Angaben. Für jede Schnittebene findet sich zunächst eine theoretische Beschreibung mit Angabe der favorisierten Position des Patienten und des am besten geeigneten Schallkopfes. Zusätzlich werden von den Autoren Tips und Tricks für die jeweilige Einstellung angegeben. Die Bildbeispiele sind systematisch aufgebaut mit Darstellung der Schallkopfposition am Patient und am knöchernen Skelett. Darunter findet man das Original des Sonographiebildes auf dem Monitor, daneben jeweils eine Darstellung der abgebildeten Strukturen aus den bekannten anatomischen Lehrbüchern von Sobotta/Becher bzw. Netter sowie zusätzliche Schemazeichnungen der abgebildeten Leitstrukturen. Unterstützend dazu werden im theoretischen Teil verschiedene Fragestellungen wann welcher Schnitt und ob eine dynamische Untersuchung notwendig und sinnvoll ist diskutiert.

Zusammenfassend ist das vorliegende Lehrbuch hervorragend geeignet um die Standardschnitte der sonographischen Diagnostik am Bewegungsapparat in der alltäglichen Praxis zu üben und schrittweise zu perfektionieren. Es kann daher vor allem dem Anfänger nach Absolvierung des Sonographiegrundkurses empfohlen werden.

*Thomas Ambacher*