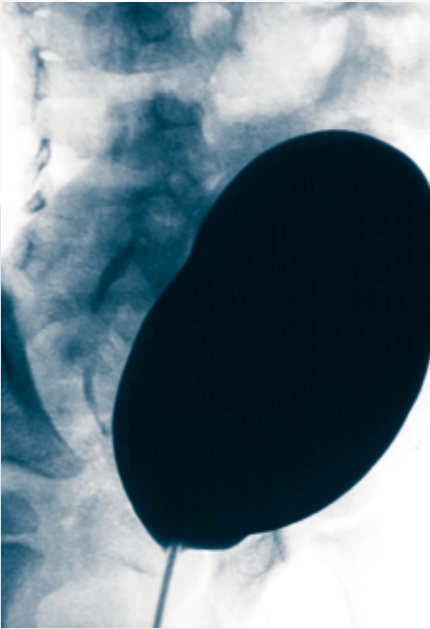


Brigitte Stöver

Röntgen: Diagnostik von Harntransportstörungen mittels MCU

Die Basisuntersuchung des Harntraktes ist die Sonographie, der schon das Ungeborene unterzogen wird. Somit können Nierenfehlbildungen sofort nach der Geburt genau diagnostiziert und u. U. behandelt werden, und die Kinder werden nicht erst dann vorgestellt, wenn sie klinische Symptome aufweisen und u. U. bereits irreversible Nierenschädigungen eingetreten sind. Das Miktions-Zysto-Urethrogramm (MCU) gehört zu den konventionellen Röntgenuntersuchungen, auf die wir derzeit noch nicht verzichten können. Bei dieser Untersuchung wird unter Durchleuchtung geprüft, ob der Urin, der normalerweise nur vom Harnleiter in die Blase transportiert wird, möglicherweise aus der Blase zurück in die Niere läuft, ob also ein sog. vesikoureterorenenaler Reflux besteht.



■ Abb. 1a: Reflux Grad I in den rechten Harnleiter (Niederdruckreflux, da noch keine Miktion erfolgt, Harnblase ist noch gefüllt)

Ist dies der Fall, wird bei einer Infektion die Niere geschädigt, es können sich Narben bilden, die zeitlebens bleiben und im Erwachsenenalter zu einer Hochdruckerkrankung führen. Um dies zu verhindern, muß der Reflux so früh wie möglich nach der Geburt erkannt und behandelt werden.

Ein MCU muß durchgeführt werden:

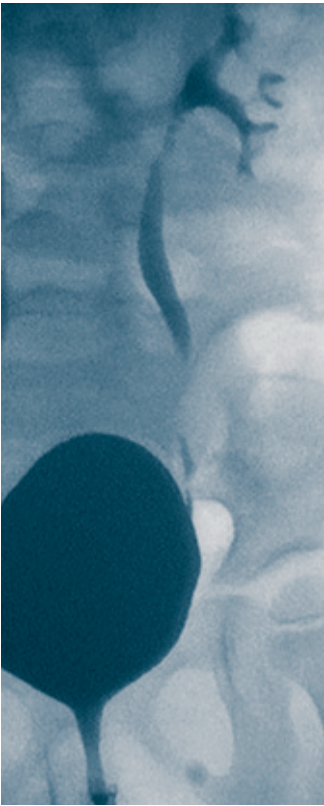
1. Bei jedem ersten gesicherten Harnwegsinfekt des Säuglings und des Kleinkindes, nachdem die Infektion mindestens 10 Tage sicher ausgeheilt ist.
2. Bei auffälligem Ultraschall: Wenn eine Erweiterung des Nierenbeckenkelchsystems vorliegt oder eine Doppelanlage der Niere, die aufgrund des Sonographiebefundes refluxverdächtig ist.
3. Bei Verdacht auf eine Verengung des Ureters, die am Abgang aus der Niere oder vor der Blase bestehen kann.
4. Bei Veränderungen der Blase und der Harnröhre.
5. Refluxnephropathien müssen in großem zeitlichen Abstand im Verlauf kontrolliert werden.

Das Vorgehen bei einer MCU-Untersuchung

Es wird entweder die volle Blase – kontrolliert durch den Ultraschall – direkt punktiert, oder es wird ein Blasenkatheter gelegt. Dies ist der einzig unangenehme Teil der Un-

tersuchung, welchen wir dem Kind nicht ersparen können, alles Weitere nimmt es nicht negativ wahr. Unter kurzen Durchleuchtungskontrollen erfolgt eine Füllung der Blase mittels 30 %igem nichtionischen Kontrastmittel (KM). Dabei treten

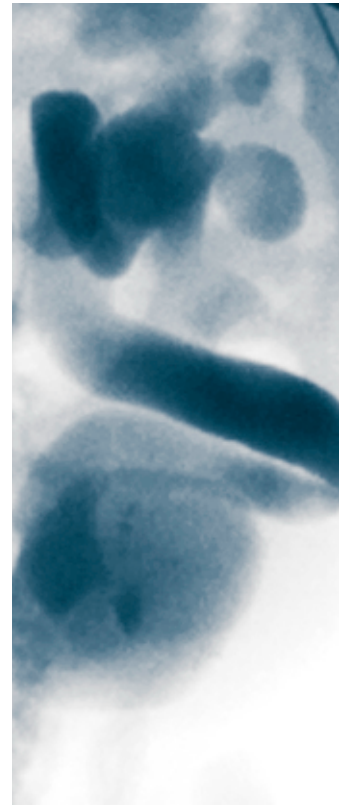
keine allergischen Reaktionen auf, da KM nur in Hohlräume – nicht in das Blutgefäßsystem – gelangt und aus diesen unmittelbar wieder ausgeschieden wird. Während des Einlaufens des Kontrastmittels wird die langsame Füllung der Blase abge-



■ Abb. 1b: Hochdruckreflux Grad II links



■ Abb. 1c: Hochdruckreflux Grad III links bei Doppelnierne



■ Abb. 1d: Hochdruckreflux Grad V

wartet, bis das Kind Harndrang angibt oder aber zu miktionieren beginnt. Das kann u. U. längere Zeit dauern, denn die Blasenkapazität ist in allen Altersstufen sehr variabel. Das Kind wird dann zur Miktion aufgefordert oder es miktioniert spontan.

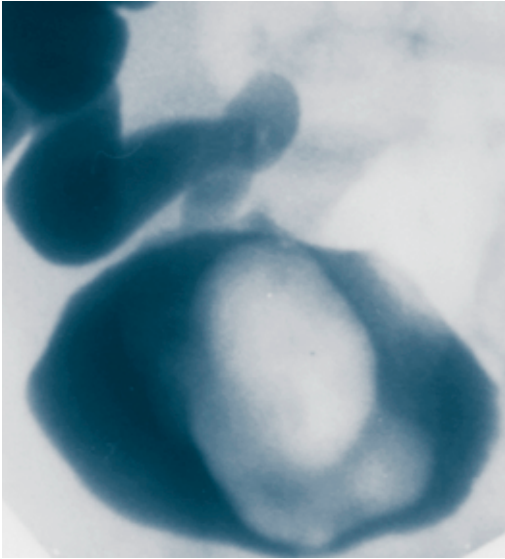
Besteht ein Reflux, füllt sich der Ureter (Harnleiter) mit Kontrastmittel. Dabei unterscheidet man 4 - 5 Grade: Reflux Grad I (Abb. 1a) erfolgt bis in das untere Drittel des Harnleiters, er ist nicht behandlungsbe-

dürftig. Bei Grad II erreicht das Kontrastmittel das Nierenbeckenkelchsystem, das nicht erweitert ist. Die Grade III-V beziehen sich auf die Schwere der Erweiterung des Nierenbeckenkelchsystems (Abb. 1 b-d).

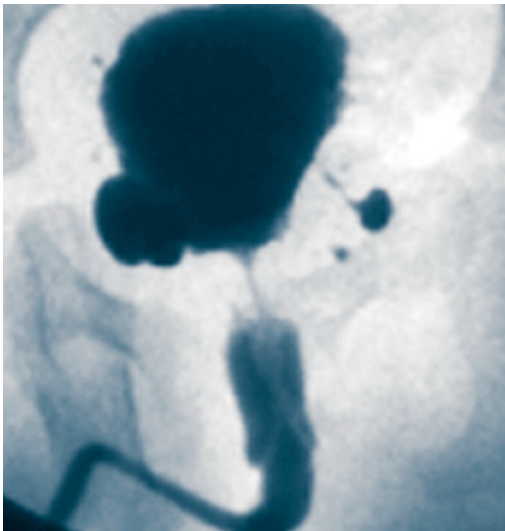
Darüber hinaus müssen wir die Urethra (Harnröhre) während der Miktion darstellen und auch den Nachweis führen, dass die Blase restharnfrei entleert wird. Bestehen Blasenveränderungen, z. B. eine sog. Ureterozele – eine Einstülpung von

Anteilen der Harnleiterwand –, stellt sich dort eine Kontrastmittelaussparung dar (Abb. 2).

Bestehen Ausstülpungen der Blasenwand, sog. Divertikel, bleiben sie in der Mehrzahl der Fälle noch kontrastmittelgefüllt, obwohl die Blase bereits teilweise oder vollständig entleert wurde (Abb. 3) Zudem werden Harnröhrenklappen, die eine Miktion behindern und zum Rückstau des Harns führen, erkannt (Abb. 3).



■ Abb. 2: Die große Kontrastmittelaussparung entspricht einer Ureterozele, erweiterter refluxiver Harnleiter re.



■ Abb. 3: Am Ende der Miktions stellen sich die Harnröhrenklappen als Y-förmige KM-Aussparung in der Harnröhre dar, links ein gestieltes Divertikel, rechts breitbasig aufsitzendes Divertikel.

Diese Untersuchung ist mit einer Strahlenexposition verbunden. Die Jungen erhalten eine Hodenkapsel,

die aufsteigenden Blasen im Ureter und im erweiterten Nierenbeckenkelchsystem im Ultraschall sichtbar.

bei den Mädchen ist kein Gonadenschutz verwendbar, da damit die Harnleiter nicht mehr erkennbar sind. Es bestehen inzwischen sogenannte Referenzwerte, die hinsichtlich der Strahlenexposition eingehalten werden müssen, von den meisten Kinderradiologischen Zentren jedoch deutlich unterschritten werden.

Es besteht auch die Möglichkeit, die Miktions-Zysto-Urethrographie mit Ultraschall und zwar mit Levovist, einem Kontrastmittel, das auf Galaktose basiert und stabile Mikroblassen enthält, durchzuführen. Liegt ein vesikoureterore-naler Reflux vor, wird dieser durch

Unter sonographischer Kontrolle erkennt man während des Einlaufens des Kontrastmittels sowohl das Aufsteigen der Gasblasen in die sich erweiternden Kelche als auch den Abstrom des Kontrastmittels aus dem erweiterten Kelchsystem. Es eignet sich diese Untersuchungsmethode vor allem für die Kontrolluntersuchungen. Da ein Blasen-katheter auch für diese Untersuchung erforderlich ist und vor einer Operation die Darstellung der anatomischen Verhältnisse für den Operateur entscheidend ist, wird diese Untersuchungsmodalität nicht an allen Zentren durchgeführt.

Schlußfolgerung:

Bei Verdacht auf eine Refluxerkrankung ist zunächst die Sonographie einzusetzen, die kombiniert werden kann mit der Duplexsonographie und der Farb-Duplexsonographie. Die nachfolgende Untersuchung – bei Erweiterung eines Nierenbeckenkelchsystems und des Ureters – ist das MCU. Ist kein Reflux vorhanden und eine Ureterabgangsstenose anzunehmen, erfolgt die Nieren-Szintigraphie (Isotopen-Nephrogramm, ING)

► Prof. Dr. med. Brigitte Stöver
Klinikum Charité
Campus Virchow-Klinikum
Klinikum für Strahlenheilkunde
Abt. für pädiatrische Radiologie
Augustenburger Platz 1
D-13353 Berlin