

Assessment der Nierenfunktion

Andreas Rahn, Lohne

Generell wird der Kreatininwert für eine Abschätzung der Nierenfunktion herangezogen. Bei älteren Menschen, d.h. ab ca. 70 Jahren, ist das Serumkreatinin allerdings nicht aussagekräftig. Stattdessen sollte mit Hilfe der Cockcroft-Formel die glomeruläre Filtrationsrate bestimmt werden.

Bereits in den 50er Jahren zeigten Davies und Shock [3] altersabhängige Veränderungen in der glomerulären Filtrationsrate, dem effektiven renalen Plasmafluss und der tubulären Exkretionsfunktion auf. Diese deutliche und erfassbare Verringerung der Nierenfunktion ist eine Begleiterscheinung des normalen Alterns. Die Nieren des älteren Menschen funktionieren trotzdem ausreichend in Bezug auf ihre vielfältigen Aufgaben im Stoffwechsel, Flüssigkeits- und Säure-Basen-Haushalt. Eingeschränkt ist aber die Kapazität, auf physiologische oder pathologische Stressfaktoren zu reagieren — und dies hat klinische Konsequenzen.

Die reine Filterfunktion der glomerulären Basalmembran bleibt weitgehend erhalten, auch wenn deren Oberfläche abnimmt. Die Tubulusfunktion zeigt dagegen altersabhängige Veränderungen. Die Veränderungen der renalen Blutgefäße bedingen den deutlich reduzierten renalen Blutfluss, der von ca. 1200 ml/min beim jungen Erwachsenen auf ca. 600 ml/min bei 80-Jährigen zurückgeht.

Die glomeruläre Filtrationsrate (GFR) fällt nach der 4. Dekade pro Jahrzehnt um ca. 8 ml/min. pro 1,73 m² Körperoberfläche ab. Dies ist die klinisch relevante Veränderung. Sie schlägt sich auch in einer entsprechenden Veränderung der Kreatininclearance (Ccl) nieder.

Im klinischen Alltag wird zur Beurteilung der Nierenfunktion auf das Kreatinin im Serum geschaut. Die Normwerte hierfür sind nicht altersabhängig. Problematisch ist, dass dieser Wert nur eine

Ab 70 Jahren sollte die GFR bestimmt werden.

momentane, relativ statische Größe darstellt und keine Aufschlüsse über die funktionelle Kapazität oder gar Reservekapazität zulässt. Diese ist aber neben anderen alterstypischen Veränderungen der Verteilungsvolumina, Muskelmasse und pulmonalen Kapazität für die Pharmakokinetik von Bedeutung.

Bei allen Medikamenten, die über die Nieren ausgeschieden werden, gilt es, die Nierenfunktion zu beachten. Kritisch kann es insbesondere bei Arzneien werden, die nur über eine geringe therapeutische Breite verfügen, wie z.B. Digitalis, Antibiotika, ACE-Hemmer, oder bei Multimedikation.

Kreatinin kann in die irre leiten

Ein normales Kreatinin ergibt beim über 70-Jährigen keine Aussage über die wahre Nierenfunktion. Besonders gilt dies für das leicht erhöhte Kreatinin, z. B. 1,3 mg/dl, welches beim 80-jährigen Mann (Gewicht: 65 kg) mit einer ge-

schätzten Ccl von 41 ml/min. assoziiert ist („normal“ mindestens 80 ml/min.). Wenn die Bedeutung derartiger Werte unterschätzt wird, ist die Überdosierung vorprogrammiert (lesenwert hierzu [1]).

Der fehlende Anstieg des Serum-Kreatinins trotz Reduktion der renalen Ausscheidung mit dem Alter begründet sich z. T. aus der reduzierten Muskelmasse des älteren Menschen, wird dadurch aber nicht hinreichend erklärt.

Idealerweise wird man also beim älteren Patienten vor dem Einsatz von Medikamenten, die über die Nieren ausgeschieden werden, die Ccl bestimmen. Statt über 24 Stunden den Urin zu sammeln, kann die von Cockcroft und Gault bereits 1975 entwickelte Formel [2] verwendet werden, die eine ausreichend genaue Abschätzung erlaubt. Für eine einfache Anwendung in der Praxis, habe ich ein Computerprogramm entwickelt, mit dem die Berechnung unter Windows (9x, NT, 2000, XP) relativ einfach möglich ist: www.dr-rahn.de.

Formeln zur Abschätzung der Nierenfunktion dürfen nur eingesetzt werden, wenn der Patient in einem stabilen Zustand hinsichtlich des Kreatinstoffwechsels ist. Bei akuten Veränderungen der Nierenfunktion, insbesondere akuten Funktionseinschränkungen, wird sonst die GFR überschätzt, in Situationen mit abfallendem Serumkreatinin dagegen unterschätzt. Probleme können auch bei schweren Störungen der Kreatininhomöostase an sich (exogene Zufuhr, Katabolismus u. a.) auftreten. In diesen Situationen hilft nur die Messung der Clearance weiter.

Literatur

- Berner B, et al: Metformin-assoziierte Lactatazidose mit akutem Nierenversagen bei Diabetes mellitus Typ 2. Med Klinik 97 (2002) 99-103
- Cockcroft DW, Gault MH: Prediction of creatinine clearance from serum creatinine. Nephron 16 (1) (1975) 31-41
- Davies DF, Shock NW: Age changes in glomerular filtration rate, effective renal plasma flow, and tubular excretory capacity in adult males. J Clin Invest 29 (1950) 496-507

*Dr. med. Andreas Rahn,
St. Franziskus Hospital Lohne,
Fachbereich Geriatrie,
Franziskusstr. 6, 49393 Lohne*