

Glomeruläre Filtration: neue Formel

a -- Levey AS, Bosch JP, Lewis JB et al. A more accurate method to estimate glomerular filtration rate from serum creatinine: a new prediction equation. Modification of Diet in Renal Disease Study Group. Ann Intern Med 1999 (16. März); 130: 461-70

[\[LINK\]](#)

Kommentar: Ulrich Binswanger

Studienziele

Die direkte Messung der glomerulären Filtration als Mass für die Nierenfunktion eignet sich wegen des grossen Aufwandes nicht für die klinische Routine. Einfachere Verfahren wie die Messung des Kreatinin-Plasmaspiegels oder der Kreatininclearance sind sehr ungenau. Anlässlich der «Modification of Diet in Renal Disease»-Studie bot sich die Gelegenheit, an einem grossen Krankengut eine verbesserte Rechenformel zu entwickeln.

Methoden

Bei insgesamt 1628 Nierenkranken wurde die glomeruläre Filtrationsrate (GFR) als ^{125}I -iothalamatclearance gemessen. Dieser Wert diente für die Studie als Goldstandard. Zahlreiche Variablen wurden dann auf ihre Korrelation mit der GFR geprüft. Mit statistischen Methoden wurde ein neues Rechenmodell zur Ermittlung der GFR anhand einer Stichprobe entwickelt, die 1070 Kranke umfasste. Die Methode wurde so dann bei den übrigen 558 Personen validiert.

Ergebnisse

Im Vergleich mit der ^{125}I -iothalamatclearance ergab die gemessene Kreatininclearance einen um 19% überhöhten Wert der GFR. Wurde die GFR lediglich aus Plasmakreatinin, Alter, Körpergewicht und Geschlecht berechnet (Cockcroft-Gault-Formel), so war der Wert um 16% zu hoch. Es wurden mehrere weitere Formeln mit verschiedenen Zusatzvariablen geprüft. Dabei ergab sich, dass mit der folgenden Formel die beste Schätzung der GFR möglich ist:

$$\text{GFR [ml/min]} = 170 \times \text{C [mg\%]}^{-0,999} \times [\text{Jahre}]^{-0,167} \times \text{U [mg\%]}^{-0,170} \times \text{A [g\%]}^{0,318} \times \text{k}$$

Dabei bedeuten C = Plasmakreatinin, Jahre = Lebensalter, U = Plasma-Harnstoffstickstoff, A = Plasmaalbumin und k = Korrekturfaktor (für Frauen 0,762, für Schwarze 1,180).

In der Validierungsgruppe betrug die mittlere Abweichung der mit dieser Formel berechneten GFR vom gemessenen Wert lediglich 3,8 ml/min/1,73m² (11,5%).

Schlussfolgerungen

Die neue Formel ist genauer als jede andere bisherige Schätzmethode für die Berechnung der GFR, benötigt keine Urinsammlung und eignet sich für die Automatisierung im Labor-

computer.

Basierend auf Ausgangsbefunden von Iothalamat-Clearance, Kreatininclearance und Serumkreatininkonzentration bei 1628 nierenkranken Personen einer Diätstudie erarbeiteten die Studienverantwortlichen eine Formel, welche bei zusätzlicher Berücksichtigung von Alter, Geschlecht, ethnischer Zugehörigkeit, Harnstoff- und Albuminkonzentration im Blut die GFR aus der Serumkreatininkonzentration ableiten lässt. Im Vergleich zum «Goldstandard» Iothalamat-Clearance ist die Formel genauer als die Kreatininclearance (tubuläre Kreatininsekretion, Urinsammelungsfehler). Im Vergleich mit der verbreiteten Cockcroft-Gault-Gleichung, welche ohne zusätzliche chemische Analysen die GFR aus der Serumkreatininkonzentration ableitet, werden gleichfalls genauere Befunde für die GFR belegt. Ich möchte aber bezweifeln, ob der relativ geringe Unterschied zwischen Cockcroft-Gault- und «neuer» Gleichung einer Aufwand-Nutzen-Analyse in der praktisch-klinischen Tätigkeit standhält.

Ulrich Binswanger