

Schätzung der glomerulären Filtrationsrate nach der CKD-EPI-Formel

Bei der Früherkennung der glomerulären Niereninsuffizienz spielt die Beurteilung der geschätzten (estimated) glomerulären Filtrationsrate (eGFR) eine wichtige Rolle. Die GFR ist das von allen Glomerula pro Zeiteinheit gebildete Volumen an Primärharn und wird relativ konstant gehalten. Dieses Volumen ist naturgemäß einer direkten Bestimmung nicht zugänglich. Einfache Verfahren zur Schätzung der GFR wie die Bestimmung des Kreatinins bzw. der Kreatinin-Clearance sind ungenau und meist wird die GFR zu hoch eingeschätzt, bedingt durch die tubuläre Sekretion des Kreatinins.

In die amerikanische MDRD-Studie (Modification of Diet in Renal Disease-Study-Equation 1994) wurde ein großes Patientenkollektiv mit mehr als 1600 Nierenkranken einbezogen. Innerhalb der Studie wurde mittels statistischer Methoden die MDRD-Formel zur Berechnung der eGFR entwickelt. Da diese Gleichung nur bei Patienten mit chronischer Niereninsuffizienz ermittelt wurde, soll eine GFR nach MDRD über 60 nicht in absoluten Zahlenwerten, sondern als eGFR > 60 (ml/min pro 1,73 m²) angegeben werden.

Schätzung der GFR nach der verkürzten MDRD-Formel

$$GFR (ml \times min^{-1} \times (1,73 m^2)^{-1}) = 175 \times \text{Kreatinin}^{-1,154} \times \text{Alter}^{-0,203} \times 0,742 \text{ (bei Frauen)}$$

Die Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) - Gleichung wurde entwickelt, mit der Zielsetzung im Vergleich zur MDRD-Formel eine Verbesserung der Ergebnisse zu erreichen. Die untersuchte Population enthielt deshalb Personen mit und ohne Nierenerkrankung, Diabetiker und Patienten mit Nierentransplantation.

Schätzung der GFR nach der CKD-EPI-Formel

Geschlecht	Kreatinin	Formel (GFR in $ml \times min^{-1} \times (1,73 m^2)^{-1}$)
weiblich	≤ 62	$eGFR = 141 \times \left(\frac{\text{Kreatinin}}{0,7}\right)^{-0,329} \times 0,993^{\text{Alter}} \times 1,018$
	> 62	$eGFR = 141 \times \left(\frac{\text{Kreatinin}}{0,7}\right)^{-1,209} \times 0,993^{\text{Alter}} \times 1,018$
männlich	≤ 80	$eGFR = 141 \times \left(\frac{\text{Kreatinin}}{0,7}\right)^{-0,411} \times 0,993^{\text{Alter}}$
	> 80	$eGFR = 141 \times \left(\frac{\text{Kreatinin}}{0,7}\right)^{-1,209} \times 0,993^{\text{Alter}}$

Kreatinin in mg/dl und Alter in Jahren

Im Unterschied zur MDRD-Gleichung zeigte die CKD-EPI-Gleichung folgende Ergebnisse:

- Die mittlere eGFR (\pm SD) war $93,2 \pm 0,39$ mit der CKD-EPI-Gleichung und $86,3 \pm 0,40$ mit der MDRD-Gleichung und die mediane GFR um $9,5$ (ml/min pro $1,73 \text{ m}^2$) höher.
- Die Reklassifikation der MDRD-Werte vermittelt der CKD-EPI-Gleichung im Bereich 30-59 (ml/min pro $1,73 \text{ m}^2$) erbrachte höhere Werte. Dadurch sank die Prävalenz der chronischen Nierenerkrankung von 13,1% (MDRD-Gleichung) auf 11,5% CKD-EPI-Gleichung.
- Im Unterschied zur MDRD-Gleichung ist die CKD-EPI-Gleichung auch bei Personen mit einer mGFR über 60 (ml/min pro $1,73 \text{ m}^2$) anwendbar.

Stadieneinteilung der chronischen Nierenerkrankung nach der GFR

Stadium	GFR (ml/min pro $1,73 \text{ m}^2$)	Beurteilung
1	> 90	normale oder erhöhte GFR
2	60 - 89	leicht verminderte GFR
3	30 - 59	moderat verminderte GFR
4	15 - 29	schwer verminderte GFR
5	< 15	Nierenversagen

Material

- Serum, bestimmt wird Kreatinin in $\mu\text{mol/l}$ für die CKD-EPI-Gleichung

Bitte beachten Sie, dass bei der Datenfernübertragung (DFÜ) der Befunde ein neues Laborkürzel für die GFR nach CKD-EPI-Formel an Sie übermittelt wird.

Quelle:

Lothar Thomas, *Labor und Diagnose*, 8. Auflage, 2012, S. 628-629

Ihr Ansprechpartner:
 Dr. med. Jana Schuster
 Fachärztin für Laboratoriumsmedizin
 +49 341 6565-734
 j.schuster@labor-leipzig.de

Stand 2015-03-12