

CKD-EPI-Formel (Kreatinin)

Abschätzung der GFR mit Kreatinin, Alter, Geschlecht und Hautfarbe

Patienten mit eingeschränkter Nierenfunktion müssen erkannt und regelmäßig kontrolliert werden. Eine eingeschränkte GFR und/oder eine Proteinurie werden als wichtige Risikofaktoren einer Arteriosklerose angesehen. Kreatinin i. S. spiegelt die glomeruläre Filtrationsrate (GFR) unzureichend wider (kreatininblinder Bereich). Die Kreatinin-Clearance ist aufgrund der Sammelfehler des 24-Std.-Urins unpraktikabel. Es werden die CKD-EPI-Formeln (Kreatinin) oder besser die Bestimmung von Cystatin C (Laborinformation 117) zur Abschätzung der GFR (estimated GFR, eGFR) empfohlen.

Die **CKD-EPI-Formeln** wurden von der Arbeitsgruppe Chronic Kidney Disease-Epidemiology Collaboration entwickelt. Wiederholte Werte einer eGFR von unter 60 ml/min/1,73 m² sind als chronische Niereninsuffizienz definiert (KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases. *Kidney Int.* 2021 Oct;100(4S):S1-S276).

Unsere Labor-EDV verwendet vier verschiedene CKD-EPI-Formeln, je nach Geschlecht, Alter und Höhe des Kreatininwertes (Inker LA et al. *N Engl J Med* 2012; 367: 20-9).

Für die Hautfarbe schwarz gibt es eigene Formeln. Bitte in diesen Fällen die GFR im Internet berechnen oder telefonische Rücksprache mit dem Labor 28 halten (www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator.cfm).

Kürzlich wurde eine CKD-EPI Formel publiziert, die unabhängig von der Hautfarbe ist (Inker LA et al. *N Engl J Med.* 2021; 385: 1737-49 2021), allerdings darf diese Formel nicht unkritisch verwendet werden, da bei älteren Patienten die GFR mit der neuen Formel überschätzt wird und der Vorhersagewert eingeschränkt ist (Ebert N et al. *Dtsch Arztlbl* 2022; 119:694-5). Es bleibt abzuwarten welche Formel zukünftig in Deutschland empfohlen wird: Bspw. zeigt die EKFC-Formel eine bessere Vergleichbarkeit mit direkt gemessenen GFR (Pottel H et al. *Ann Intern Med* 2021; 174: 183-91).

Trotz der Verbesserungen sind alle Einschränkungen zu beachten, die sich auf den Kreatininwert beziehen, insbesondere der Einfluss der Muskelmasse (s. Kasten rechts). Wir fanden auch hohe Kreatinin-Werte bei Krafttraining, Einnahme von Nahrungsergänzungsmitteln und im Zusammenhang mit Störfaktoren bei der Kreatininbestimmung. Außerdem ist anzumerken, dass bei allen verwendeten Formeln zur Berechnung der GFR individuell sehr hohe Abweichungen gegenüber der direkt gemessenen GFR bestehen können. (Tariq Shafi et al. *Ann Intern Med* 2022; 175:1073-1082).

Die Bestimmung von **Cystatin C** mit Berechnung der eGFR_{cys} hat deutliche Vorteile gegenüber der alleinigen Kreatinin-Bestimmung und gilt als Goldstandard für Kinder, Erwachsene und Ältere. Eine besondere Indikation besteht, wenn im Bereich eGFR_{crea} 45 bis 75 ml/min/1,73 m² eine genauere Verifizierung der Nierenfunktion erwünscht wird. Cystatin C ist unabhängig von der Muskelmasse. Soll bei einem Kind die GFR beurteilt werden, empfehlen wir unter Kosten-Nutzen-Abwägung die Cystatin-C-Bestimmung.

In folgenden Situationen sollen die CKD-EPI-Formeln nicht benutzt werden:

Kinder, extreme Körperlänge, Übergewicht, Unterernährung, hohes Alter, Skelettmuskel-erkrankungen, Para- bzw. Tetraplegie, sich schnell verändernde Nierenfunktion, Dosisberechnung von toxischen Medikamenten.

Eine leicht erniedrigte CKD-EPI-eGFR muss nicht zwangsläufig auf einen bereits vorhandenen Nierenschaden hinweisen. Sie sollte aber Anlass zu weiteren Untersuchungen oder Kontrollen sein (z. B. Albumin im Urin).

Stadieneinteilung:

	GFR (ml/min/1,73 m ²)	
1	≥ 90	normal oder erhöht
2	60-89	leicht vermindert
3a	45-59	leicht bis mäßig vermindert
3b	30-44	mäßig bis stark vermindert
4	15-29	stark vermindert
5	< 15	Nierenversagen