

UP-TO-DATE SEIN



**LABOR ROTHEN**

Am Puls der Medizin.



## Glomeruläre Filtrationsrate (eGFR)

Zur Abschätzung der Nierenfunktion (eGFR = estimated Glomerular Filtration Rate) gelangen Näherungsformeln zum Einsatz, welche auf der Messung von Kreatinin oder Cystatin C beruhen. Neuere Formeln, welche auf Studien der Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration (CKD-EPI) basieren, erlauben eine weitere Verbesserung bei der Klassifikation der Nierenfunktion. In der täglichen Routine wird nun die Formel nach CKD-EPI eingesetzt.

### Fallbeispiel: 2 Kreatininmessungen

Bei einem jungen Sportler und bei einer älteren Frau wird das Kreatinin gemessen. Trotz identischem Kreatininwert von  $80 \mu\text{mol/l}$  ist die Nierenleistung sehr unterschiedlich, nämlich  $118 \text{ ml/min}/1.73 \text{ m}^2$  beim 25-jährigen Mann,  $56 \text{ ml/min}/1.73 \text{ m}^2$  bei der 90-jährigen Frau.

### Glomeruläre Filtrationsrate

#### Formeln zur Abschätzung der eGFR

Weil vom Kreatininwert nicht ohne weiteres auf die klinisch relevante glomeruläre Filtrationsrate geschlossen werden kann, werden seit langem Näherungsformeln (**Cockcroft-Gault**, **Dettli**) zur Abschätzung der eGFR angewendet. Eine wesentliche Verbesserung brachte die **MDRD**-Formel (Modification of Diet in Renal Disease), welche insbesondere für eingeschränkte Nierenleistungen evaluiert worden ist. Eine über den ganzen Bereich verbesserte Klassifikation ist mit der Formel nach **CKD-EPI** (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration) möglich. Neben dem Kreatininwert werden Alter, Geschlecht und ethnische Zugehörigkeit als Variablen benutzt, wobei wir ohne Hinweis aus der Praxis von Kaukasiern ausgehen. Kreatinin entsteht als Abbauprodukt des Muskelstoffwechsels. Durch den alternativen Einsatz von Cystatin C als Markersubstanz können die Limitationen durch die Einflussfaktoren der Kreatininkonzentration (Muskelmasse, entzündliche Erkrankungen, Geschlecht, Alter, Ernährung) vermindert werden. **Cystatin C** wird mit einer konstanten Rate von fast allen kernhaltigen Zellen des menschlichen Körpers produziert. An der normalen glomerulären Basalmembran wird Cystatin C unbehindert filtriert, in den proximalen Tubuli reabsorbiert und fast vollständig metabolisiert. Nach heutigem Stand des Wissens hat die Abschätzung der eGFR mittels CKD-EPI Formel auf Basis des Kreatininwertes die höchste Aussagekraft. Bei Patienten, welche bezüglich Einflussfaktoren auf Kreatinin auffällig sind, z.B. bei Kindern, kann Cystatin C gemessen werden. Auch bei diesem Parameter wird auf dem Befund automatisch eine eGFR angegeben.



## Indikation

- Diagnose chronischer und akuter Nierenfunktionsstörungen
- Klassifizierung der Nierenfunktion bei chronischer Niereninsuffizienz
- Dosisanpassung vorwiegend renal ausgeschiedener Medikamente

## Interpretation

Die geschätzte GFR ist nur bei stabilen Situationen aussagekräftig. Eine Änderung der Kreatinin-Konzentration weist erst mit 1 bis 3 Tagen Verzögerung auf den Eintritt eines Nierenschadens hin.

Stadien der Nierenfunktionseinschränkung gemäss National Kidney Foundation (2002):

Stadium	Funktionseinschränkung	GFR [ml/min/1.73 m <sup>2</sup> ]
1	Nierenschaden mit normaler oder erhöhter GFR	>90
2	Nierenschaden mit leichter Einschränkung der GFR	60-89
3	Moderate Einschränkung der GFR	30-59
4	Schwere Einschränkung der GFR	15-29
5	Nierenversagen	<15

## Methode

Kreatinin: Photometrie (Beckman-Coulter), modifizierte kinetische Jaffé-Methode

eGFR (CKD-EPI) von Kreatinin: Berechnung nach Levey et al., 2009

Cystatin C: Turbidimetrie (Roche) Standard ERM-DA471/IFCC

eGFR von Cystatin C: Berechnung nach Grubb et al., 2005

## Tarif / Analysenfrequenz (eidg. Analysenliste Stand 2019)

Analyse	Frequenz	Tarifposition	Taxpunkte	Preis in SFr.
Kreatinin	6x/Woche	1509.00	2.5	2.50
Cystatin C	3x/Woche	1257.00	21	21.00
eGFR				ohne Verrechnung

## Referenzen:

Åkerblom A, Wallentin L, Larsson A, Siegbahn A, Becker RC, Budaj A, Himmelmann A, Horrow J, Husted S, Storey RF, Asenblad N, James SK; PLATO Investigators. Cystatin C- and creatinine-based estimates of renal function and their value for risk prediction in patients with acute coronary syndrome: results from the PLATelet Inhibition and Patient Outcomes (PLATO) study. Clin Chem. 2013;59:1369-75.

Grubb A, Nyman U, Björk J, Lindström V, Rippe B, Sterner G, Christensson A. Simple cystatin C-based prediction equations for glomerular filtration rate compared with the modification of diet in renal disease prediction equation for adults and the Schwartz and the Counahan-Barratt prediction equations for children. Clin Chem. 2005;51:1420-31.

Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate. Ann Intern Med 2009;150:604-612

© Juli 2019