

1. Klinische Indikation

Analyt: Kreatinin im Urin

Kreatinin wird von der Niere glomerulär filtriert, in den Tubuli nicht rückresorbiert und in geringem Ausmaß tubulär sezerniert. Gemeinsam mit der Bestimmung der Serumkreatininkonzentration erlaubt die Kreatininbestimmung im Sammelurin eine Berechnung der glomerulären Clearance. Weiterhin wird Kreatinin im Urin als Bezugsgröße für andere Meßgrößen verwendet, um ein Maß für die Dichte des Urins zu haben.

Hinweise:

Die GFR wird mit der Kreatinin-Clearance zu hoch geschätzt, weil Kreatinin zu einem geringen Prozentsatz tubulär sezerniert wird.

Stadieneinteilung der Niereninsuffizienz:


1	> 90 ml/min	normale GFR
2	60 – 89 ml/min	geringgradige Verminderung der GFR
3	30 – 59 ml/min	mittelgradige Verminderung der GFR
4	15 – 29 ml/min	starke Verminderung der GFR
5	< 15 ml/min	Nierenversagen

Zur Berechnung der Kreatinin-Clearance müssen ein Aliquot eines 24-h-Sammelurins sowie Serum (vom gleichen Tag oder Vortag) eingesandt werden. Der Parameter Kreatinin-Clearance muss angefordert werden. Urinvolumen und Sammelzeit sowie Körpergröße und Körpergewicht müssen angegeben werden. Eine Urinsammlung über 12 Stunden führt zu abweichenden Ergebnissen, weil Kreatinin eine tageszeitliche Schwankung mit niedrigeren Werten während der Nacht hat. Deshalb sollte immer eine Sammelperiode von 24 Stunden eingehalten werden.

Berechnung der Kreatinin-Clearance (bei einer 24-stündigen Sammelperiode (= 1440 min) für eine angenommene Körperoberfläche von 1,73m²:

Kreatinin-Clearance (ml/min) = Kreatinin im Urin (mg/dl) x Urinvolumen (ml)/Kreatinin im Serum (mg/dl) x 1440 (min)

Die Korrektur auf die individuelle Körperoberfläche berechnet sich wie folgt:

 universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 3 gültig ab: 19.05.2011 Revision: 19.05.2012
	LV_UCREA	Intranet Seite 2 von 4

Kreatinin-Clearance (korrigiert) = Clearance x 1,73 /Körperoberfläche des Patienten (m²)

Werden dem Zentrallabor alle oben genannten Angaben gemacht, erfolgt die Berechnung über die Labor-EDV und wird auf den Befunden ausgegeben.

Abschätzung der Kreatinin-Clearance:

Wegen des großen Aufwands der Urinsammlung über 24 Stunden und der häufigen Fehler bei der Urinsammlung werden zunehmend mathematische Verfahren zur Schätzung der GFR eingesetzt.

Eine Möglichkeit bietet die Abschätzung der glomerulären Filtrationsrate (GFR) durch die MDRD-Formel (modification of diet in renal disease) für Filtrationsraten < 70 ml/min:

$GFR (ml/min/1,73m^2) = 175 \times (([Kreatinin (mg/dl)] + 0,008)/0,976)^{-1,154} \times (Alter (Jahre))^{-0,203} \times (0,742 \text{ bei Frauen}).$


Diese Formel wird vom Zentrallabor berechnet und auf dem Befund ausgegeben.

Bei Patienten mit schwarzer Hautfarbe muss dieser Wert mit 1,21 multipliziert werden. Dies muss vom behandelnden Arzt berücksichtigt werden.

Bei Behandlung mit Digoxin-Präparaten im Alter oder bei Niereninsuffizienz empfiehlt sich zur Dosisberechnung und Überwachung der Nierenfunktion die Bestimmung von Cystatin C.

2. Anforderung / Befundmitteilung

Anforderungsformular	Laboranforderungskarte des Zentrallabors oder Lauris Laboranforderungssystem
DKGNT-Nummer /-Punkte	3585 / 40
Probenart, -volumen	Urin quantitativ, Monovette gelb, mind. 1 ml.
Versand	ungekühlt bis 1 Tag
Nachforderung nach Probengewinnung	3 Tage
Häufigkeit der Untersuchung	tägl. 24 h
Befundung	nach Validation über KAS und / oder Netzdruck bzw. Fax

 universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 3 gültig ab: 19.05.2011 Revision: 19.05.2012
	LV_UCREA	Intranet Seite 3 von 4

3. Anforderungen an das Untersuchungsgut

3.1 Anforderung an die Patientenvorbereitung

Keine Besonderheiten.

3.2 Entnahme, Transport

Sammelurin: Der 24 h Sammelurin beinhaltet die Sammlung allen Urins über einen Zeitraum von 24 h. Am Morgen nach dem Aufstehen wird die Blase entleert, der Urin verworfen und als Zeitpunkt „Null“ notiert. Für die nächsten 24 h wird der Urin in einem bereitgestellten Behälter gesammelt. Nach Ablauf von 24 h wird die Blase ein letztes Mal entleert. Dieser Urin wird zu dem bereits gesammelten hinzugegeben. Die Sammelzeit und die Sammelmenge werden notiert. Anschließend muss der Sammelurin gut durchmischt werden und ein Teil wird in eine Urinmonovette überführt. Bis zur Versendung ins Labor muss die Probe kühl gelagert werden und schnellst möglich in das Labor transportiert werden.

Die Proben sind schnellst möglich in das Labor zu transportieren.

4. Prinzip des Untersuchungsverfahrens

4.1 Methode und Prinzip

Kinetische Jaffé-Methode: In Gegenwart starker Basen wie NaOH, reagiert Pikrat mit Kreatinin unter Bildung eines roten Chromophors. Die Geschwindigkeit der Zunahme der Extinktion bei 510 nm, hervorgerufen durch die Bildung dieses Chromophors, ist direkt proportional zur Kreatininkonzentration in der Probe, sie wird bichromatisch als kinetische Reaktion bei 510 nm und 600 nm gemessen. Bilirubin-Interferenzen werden durch Kaliumferricyanid⁴ im Testansatz ausgeschlossen.

CREA- Flex®-Reagenzkassette/ DF33A, Siemens Healthcare Diagnostics GmbH
 Gerät: Dimension Vista, Siemens Healthcare Diagnostics GmbH

4.2 Mögliche Störfaktoren und Fehlerquellen

Eine unvollständige oder falsche Urinsammlung darf nicht vorliegen.


Fehlerhafte Bestimmung der Kreatininkonzentration durch Störfaktoren der Kreatininbestimmung:

Cholesterin in einer Konzentration von 500 mg/dl [12,9 mmol/l] senkt die CREA-Ergebnisse um 44 %.

Immunglobulin G (IGG) in einer Konzentration von 5 g/dl [50 g/l] erhöht die CREA-Ergebnisse um 26 %.

Albumin in einer Konzentration von 6 g/dl [60 g/l] erhöht die CREA-Ergebnisse um 16,1 %.

Protein: Eine Gesamtkonzentration von 12 g/dl [120 g/l] erhöht die CREA-Ergebnisse um 26,6 %.

 universitäts klinikumbonn Institut für Klinische Chemie und Klinische Pharmakologie -Zentrallabor-	Leistungsverzeichnis	Version: 3 gültig ab: 19.05.2011 Revision: 19.05.2012
	LV_UCREA	Intranet Seite 4 von 4

Dextran 40 in einer Konzentration von 6000 mg/dl [1500 µmol/l] senkt die CREA-Ergebnisse um 41,3 %.

Ab einer Bilirubinkonzentration von 10 mg/dl wird dem Befundergebnis der Text: „Messung durch ikterische Trübung gestört.“ beigefügt.

5. Referenzbereiche

Männer: 600 – 2500 mg/24 h

Frauen: 600 – 1500 mg/24 h