

P/U-Kreatinin med cobas c 501/701

Medicinsk bakgrund

Analys-/bestämnings-/mätprincip

Apparatur

Bipacksedel

Material

Kontroller

Provtagning och provhantering

Utförande

Resultat/tolkning

Svarsrutiner

Referensintervall

Ersatta metoder

Referenser

Justeringsstabell

Medicinsk bakgrund

Kreatinin utgör anhydridformen av kreatin, som i den vilande muskeln finns upplagrad som kreatinfosfat. Anhydriden bildas spontant och reaktionen är irreversibel. Kreatininbildningen sker i proportion till storleken av kreatin-kreatinfosfat-poolen, vars storlek är relaterad till muskelcellmassan. Vid bedömning av ett P-kreatininvärde måste därför hänsyn tas till patientens muskelmassa. Plasma-kreatinin härstammar i första hand från bildningen i muskulaturen, men kan stiga vid köttrika måltider (upp till 30 %).

Vid normal plasmanivå utsöndras kreatinin i njurarna genom filtration i glomeruli, varför kreatinin är lämplig för skattning av den glomerulära filtrationshastigheten (GFR). Vid höga kreatininkoncentrationer ökar betydelsen av andra eliminationsvägar. Aktiv tubulär sekretion börjar bli märkbar vid P-kreatinin > 180 µmol/L, samt utsöndring via tarmen tillkommer med varierande grad beroende på tarmfloras sammansättning.

MDRD-formeln är en skattning av kroppsytekorrigerat GFR (enhet: ml/min/1,73 m²). Beteckningen "eGFR" står för estimated GFR = skattat GFR. I formeln ingår P-Kreatinin, ålder och kön. Formeln fungerar bäst för personer med nedsatt njurfunktion (< 60 ml/min/1,73 m²).

$$GFR \text{ (ytcorr, MDRD 2005, män med europeiskt ursprung)} = 175 \times \left[\frac{P/S - \text{Kreatinin}}{88,4} \right]^{-1,154} \times \text{ålder}^{-0,203}$$

För kvinnor multipliceras ovanstående GFR (ytcorr) med faktorn 0,742.
P/S-Kreatinin anges i µmol/L och ålder anges i år.

Cockcroft-Gaults formel ger en skattning av "absolut" GFR (enhet ml/min). I formeln ingår, förutom P-kreatinin, ålder och vikt. Denna skattningsformel kan t.ex. användas inför läkemedelsdosering. Ingen av formlerna kan användas för barn.

Män:	$C\text{-}G \text{ skattat GFR-Krea} = 1,23 \times \text{vikt (kg)} \times (140 - \text{ålder (år)}) / P\text{-Krea (}\mu\text{mol/L)}$
Kvinnor:	$C\text{-}G \text{ skattat GFR-Krea} = 1,05 \times \text{vikt (kg)} \times (140 - \text{ålder (år)}) / P\text{-Krea (}\mu\text{mol/L)}$

Bestämning av kreatinin clearance som ett mått på GFR används mer sällan, men kan ibland vara ett viktigt komplement. Det är då av stor vikt att urinsamlingen sker på ett korrekt sätt samt att rätt tid och urinvolum anges. Kreatinin mäts sedan i plasma och urin. Vid högt P-kreatinin tillkommer tubulär sekretion och kreatininclearance motsvarar då inte helt GFR. Man får då en viss underskattning av GFR.

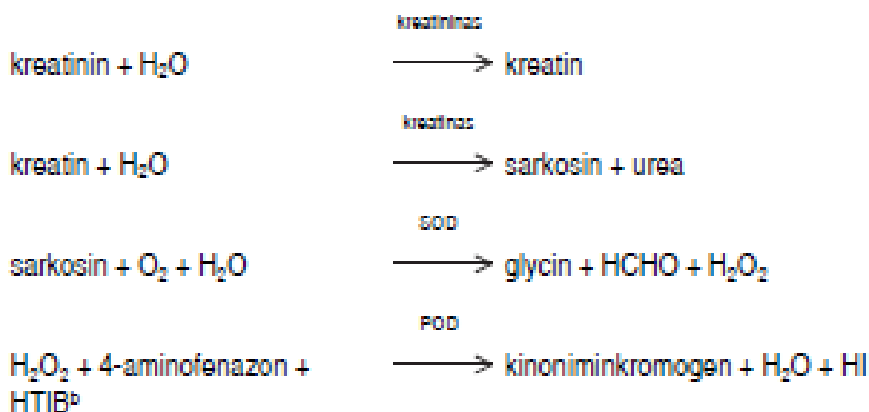
Eftersom utsöndringen av kreatinin i urin är tämligen konstant från dygn till dygn hos en individ kan mängden kreatinin i en dygnsurin användas för att bedöma om urinsamlingen är fullständig. Vidare kan utsöndringen av andra analyter i urin ställas i relation till utsöndrad mängd kreatinin i stället för till urinsamlingstiden. Man får då en kompensering för diuresen. Det vanligaste exemplet är U-Albumin/Kreatinin kvot. För mer information, se metodbeskrivningen för Albumin.

Analys-/bestämnings-/mätprincip

Enzymatisk metod.

2-punkt end. med en ökning i reaktionsriktning.

Denna enzymatiska metod är baserad på omvandlingen av kreatinin med hjälp av kreatininas, kreatinas och sarkosinoxidas till glycin, formaldehyd och väteperoxid. Katalyserad genom peroxidas reagerar den frisatta väteperoxiden med 4-aminofenazon och HTIB^a och bildar ett kinoniminkromogen (se reaktionsformel). Färgintensiteten hos det bildade kinoniminkromogenet står i direkt proportion till kreatininkoncentrationen i reaktionsblandningen och mäts fotometriskt vid 700/546 nm.



a) 2,4,6-trijod-3-hydroxibensoesyra

b) 2,4,6-trijod-3-hydroxibensoesyra

Kreatin i provet förstörs av kreatinas, SOD och katalas under inkubation i R1.

Apparatur

cobas c 501/701

Roche Diagnostics
Scandinavia AB

Bipacksedel

Bipacksedlar från kontroller och kalibratorer sparas (om ny lot) i separata pärmar på sektionen. Information förmedlas till metodansvarig för analysen. Annan information från firman sätts in i metodloggboken eller sparas på G-mappen. Alla nya lotnummer ska skrivas in i QM.

Material

Reagens

För utförlig information om delar av reagensinnehåll se produktregister i kemikaliehanteringssystemet KLARA på Lisa:

http://www.port.se/alphaquest/app_lin/pcmain.cfm.

För systemlösningar, se respektive apparatbeskrivning [cobas 6000 \(cobas c 501/e 601\)](#) eller [cobas 8000 \(ISE/ c 701/ c 502/ e 602\)](#).

Kreatinin (CREP2) Reagens

Roche Diagnostics
Scandinavia AB

Innehåller

R1: (position B)	TAPS-buffert	30 mmol/L, pH 8.1
	Kreatinas (mikroorganismer)	$\geq 332 \mu\text{kat/L}$
	Sarkosinoxidas (mikroorganismer)	$\geq 132 \mu\text{kat/L}$
	Askorbatoxidas (mikroorganismer)	$\geq 33 \mu\text{kat/L}$
	Katalas (mikroorganismer)	$\geq 1.67 \mu\text{kat/L}$
	HTIB	1.2 g/L
	Detergent	
	Konserveringsmedel	
R3: (position C)	TAPS-buffert:	50 mmol/L, pH 8.0
	Kreatininas (mikroorganismer)	$\geq 498 \mu\text{kat/L}$
	Peroxidas (pepparrot)	$\geq 16.6 \mu\text{kat/L}$
	4-aminofenazon	0.5 g/L
	Kaliumhexacyanoferrat (II)	60 mg/L
	Detergent	
	Konserveringsmedel	

En reagensförpackning räcker till 600 analyser (US), 250 analyser (ViN/LiM).

OBS Varning! Reagenset innehåller TAPS-buffert vilken är irriterande för hud och ögon. Tvätta hud och skölj ögon om de kommit i kontakt med reagenset. Använd lämplig skyddsutrustning.

Utförande

US: Reagenset är klart att använda. Placera i rotor **A**.

OBS Ta av korkarna på reagenskassetten innan isättning i instrumentet och undvik skumbildning. Sätt i kassetten med den vita delen av RFID-etiketten åt vänster (RFID-etiketten sitter ovanpå reagenset). Vilken plats i reagensrotorn den sätts i spelar ingen roll. Gör en "Reagens registrering", se apparatbeskrivning [cobas 8000 \(ISE/ c 701/ c 502/ e 602\)](#).

ViN/LiM: Reagenset är klart att använda. Reagenskassetter kan laddas under drift. Sätt i kassetten med streckkoden åt höger i kassetporten. Kassetten laddas in automatiskt av instrumentet.

Hållbarhet

Oöppnad förpackning	Till utgångsdatum vid 2-8°C
Öppnad förpackning kyld i instrumentet	4 veckor (US) 8 veckor (ViN/LiM)

DiluentRoche Diagnostics
Scandinavia AB**Innehåller**

NaCl 9 %

Utförande**US:** Reagenset är klart att använda. Placera i rotor **A**.**OBS** Ta av korkarna på reagenskassetten innan isättning i instrumentet och undvik skumbildning. Sätt i kassetten med den vita delen av RFID-etiketten åt vänster (RFID-etiketten sitter ovanpå reagenset). Vilken plats i reagensrotorn den sätts i spelar ingen roll. Gör en "Reagens registrering", se apparatbeskrivning [cobas 8000 \(ISE/ c 701/ c 502/ e 602\)](#).**ViN/LiM:** Reagenset är klart att använda. Reagenskassetter kan laddas under drift. Sätt i kassetten med streckkoden åt höger i kassettporten. Kassetten laddas in automatiskt av instrumentet.**Hållbarhet**

Oöppnad förpackning	Till utgångsdatum vid 2-8°C
Öppnad förpackning kyld i instrumentet	4 veckor (US) 12 veckor (ViN/LiM)

Kalibratorer/kalibrering

Kalibratorer innehåller humanplasma. Dessa är kontrollerade mot HIV och hepatit B och funna negativa, men eftersom dessa metoder ej är helt säkra bör alla kalibratorer behandlas som humana prover.

Calibrator for automated systems (C.f.a.s)Roche Diagnostics
Scandinavia AB**Spårbarhet**

Metoden har standardiserats mot ID/MS.

Innehåller

Frystorkat kalibreringsserum, humanbaserat (12 x 3 ml).

Beredning

Öppna flaskan försiktigt och tillsätt exakt 3,0 mL typ I-vatten/typ II-vatten. Blanda i/på rörvändare/vagga i 30 minuter. Undvik skumbildning. Portionera upp 300 µl i eppendorfkoppar och frys in.

Utförande

2-punktskalibrering. Kalibrering krävs vid reagensslotbyte samt efter 4 veckor i instrumentet (US).

För utförande se apparatbeskrivning [cobas 6000 \(cobas c 501/e 601\)](#) eller [cobas 8000 \(ISE/ c 701/ c 502/ e 602\)](#).**Hållbarhet**

Oöppnad förpackning	Till utgångsdatum vid 2-8°C
Uppspädd kontroll	8 h i rumstemp., 2 dygn i kylskåp 1 månad i frys

Kontroller

Kontroller innehåller humanplasma. Dessa är kontrollerade mot HIV och hepatit B och funna negativa, men eftersom dessa metoder ej är helt säkra bör alla kontroller behandlas som humana prover.

Intern kvalitetskontroll

För respektive kontroll, se apparatbeskrivning [cobas 6000 \(cobas c 501/e 601\)](#) eller [cobas 8000 \(ISE/ c 701/ c 502/ e 602\)](#).

Alla interna kontroller överförs till QM-systemet där medelvärde, SD och CV beräknas.

Löpande kontroller hanteras och tekniskt godkännande sker enligt [Metodkontroll, kontrollhantering, Klinisk farmakologi, Klinisk immunologi och transfusionsmedicin, Klinisk kemi](#).

För övrigt se [Metodkontroll QM-rutiner med flödesschema](#).

Extern kvalitetskontroll

Kontrollen analyseras på samma sätt som ett patientprov. Resultaten från denna kontroll läggs in i QM. Efter varje analystillfälle av extern kontroll erhålls en sammanställning avseende vår position i jämförbar metodgrupp.

Se [Externa kvalitetskontrollprogram, Klinisk kemi och Klinisk farmakologi](#).

cobas c 701 deltar i extern kvalitetssäkring. För övriga instrument sker jämförelse mot mentorinstrument cobas c 701 (272) med patientprovsinskick. Resultatet av varje enskilt instruments jämförelse mot mentorinstrumentet finns tillgänglig i QM under respektive instrument.

Se även [Metodkontroll, kontrollhantering, Klinisk farmakologi, Klinisk immunologi och transfusionsmedicin, Klinisk kemi](#).

Provtagning och provhantering

Blod

Ta blodprov i vakuumrör innehållande separationsgel och litiumheparin. Serum kan också användas.

Centrifugeras inom 4 h från provtagning.

Hållbarhet

Centrifugerat primärrör (med gel) hållbart minst 30 h vid 2-8 °C.

Vid längre tids förvaring ska plasma avskiljas och kan då förvaras upp till 5 dygn vid 2-8 °C.

Vid förvaring > 5 dygn ska plasma avskiljas och frysas (-20 °C).

Hållbarheten i okorkade rör förvarade i rumstemperatur är acceptabel i max 6 h.

Undantag är kapillärt tagna prover (fr. a. barnprover), där hållbarheten bedöms till max 2 h.

Hållbarhetstestets underlag finns under ALAT-fliken i dokumentskåpet på US.

Urin

För bestämning av kreatininclearance samlas urin 24 h i plastflaska utan tillsats. Tillsats av saltsyra stör ej analysen.

Stickprov tas i urinprovtagningsrör.

Märk urininsamlingsflaskan med en patientetikett. Mät urinvolymen, rumstemperera, blanda noga och för över urinen i tillhörande urinprov rör som är märkt med patientunderlagsetikett. Volymen (L) antecknas på remissen. Även vikt (kg) och längd (m) läggs in i beställningen.

Hållbarhet

Hållbart minst 5 dygn vid 2-8 °C.

Hållbart minst 10 år vid -20 °C [6].

Utförande

Förberedelser

Blod/urin

Provet centrifugeras i 10 minuter vid 1800 – 2500g (RCF), alternativt 7 minuter vid 2500g (RCF). Lipemisk plasma ultracentrifugeras.

Analys/bestämning

Se apparatbeskrivning [cobas 6000 \(cobas c 501/e 601\)](#) eller [cobas 8000 \(ISE/ c 701/ c 502/ e 602\)](#).

Resultat/tolkning

Beräkning

Om provet är utanför mätintervallet omanalyseras provet automatiskt och resultatet beräknas av cobas c 501/701. (plasma, spädning 1:4), (urin, spädning 1:2,5)

Serum/plasma

US

Om resultatet är över det utökade mätområdet ska provet beställas om i cITm med en högre spädning än den automatiska (max 1:50). Resultatet beräknas av cobas c 701. Räcker inte denna spädning måste provet spädas manuellt med NaCl samt multipliceras med spädningsfaktorn.

ViN/LiM

Om resultatet är över det utökade mätområdet ska provet beställas om i instrumentet med en högre spädning än den automatiska. Resultatet beräknas av cobas c 501. Räcker inte denna spädning måste provet spädas manuellt med NaCl samt multipliceras med spädningsfaktorn.

Urin

Om resultatet är över det utökade mätområdet ska provet spädas manuellt med NaCl och omanalyseras. Erhållet resultat multipliceras manuellt med spädningsfaktorn.

OBS! I instrumentet är det samma applikation till serum/plasma och urin och denna kan enbart hantera en enhet vilket är bestämt till $\mu\text{mol/L}$. I FlexLab omvandlas därför urinresultaten från instrumentet till mmol/L ($\mu\text{mol/L}/1000$).

Mängden kreatinin som utsöndras per dygn beräknas enligt formeln:

$$\frac{\text{Urinkonc (mmol/L)} \times \text{dygnsvolym (mL)}}{1000} = \text{Utsöndrad mängd (mmol/dygn)}$$

Kreatininclearance beräknas enligt formeln:

$$\text{Clearance mL/min} = \frac{\text{Urinkonc (mmol/L)} \times 1000 \times \text{urinvolum (mL)}}{\text{Serumkonc (mmol/L)} \times \text{tid (min)}}$$

1000=omvandlingsfaktor från mmol/L till $\mu\text{mol/L}$

Korrigerat kreatininclearance är en korrigering av resultatet till 1.73 m^2 kroppsytan. Man utgår från patientens längd och vikt och söker upp ett värde på patientens kroppsytan i nomogram baserat på Dubois och Dubois formel. Korrigerat clearance beräknas enligt formeln:

$$\text{Clearance korrigerat} = \text{Clearance} \times \frac{1.73}{\text{patientens yta i m}^2}$$

Precision (total mätosäkerhet)

Se metodvalideringar i dokumentskåp samt internt kvalitetssystem (QM).

Kontrollnivå och mätosäkerhet för metoden finns i QM.

Riktighet

För cobas c 501 (ViN/LiM) och cobas c 701 (US) är jämförelse utförd mot mentorn Advia 1800 (US). Se respektive metodvalidering.

För att kompensera för den nivåskillnad som föreligger mellan cobas c 501 och c 701 har Roche rekommenderat en instrumentfaktorisering på cobas c 701. Ett korrektionsvärde på $-4 \mu\text{mol/l}$ på serum/plasma samt ett korrektionsvärde på $-120 \mu\text{mol/l}$ på urin[10] har lagts till i applikationerna 2018-08-07.

Mätområde

Serum/plasma

5 – 2700 $\mu\text{mol/L}$. Automatisk omkörning utökar mätområdets övre gräns (spädning 1:4) till 10800 $\mu\text{mol/L}$. Se även rubriken Beräkning.

Urin

0,1-30 mmol/L (100 – 30000 $\mu\text{mol/L}$ i instrumentet). Den övre spädningsgränsen är sänkt pga. dålig linearitet vid jämförelse mot tidigare metod. Automatisk omkörning utökar mätområdets övre gräns (spädning 1:2,5) till 75 mmol/L (75000 $\mu\text{mol/L}$ i instrumentet). I FlexLab omvandlas urinresultaten från instrumentet till mmol/L ($\mu\text{mol/L}/1000$). Se även rubriken Beräkning.

Detektionsgräns

Nedre detektionsgräns för serum/plasma är 5 µmol/L.

Nedre detektionsgräns för urin är 0,1 mmol/L (100 µmol/L i instrumentet).

Interferenser

Enligt Roches metodblad:

Serum/plasma

Ikterus: Ingen signifikant interferens vid ett I-index på upp till 15 för konjugerat och 20 för okonjugerat bilirubin, ungefärlig koncentration: 257 µmol/L och 342 µmol/L. Om I-index är > 20 lämnas svaret ut med kommentaren "Ikteriskt, ger lägre värde".

Hemolys: Ingen signifikant interferens vid ett H-index på upp till 800 för hemoglobin, ungefärlig koncentration 8 g/L. Om H-index är >800 ersätts svaret med kommentaren hemolys.

Lipemi (intralipid): Ingen signifikant interferens vid ett L-index på upp till 2000. Det är dålig korrelation mellan L-index (motsvarar turbiditet) och triglyceridkoncentration.

Askorbinsyra: < 1.70 mmol/l eller < 300 mg/l interfererar ej.

Läkemedel: Rifampicin, Levodopa (fr a höga doser) och **Acetylcystein** i doser som ges vid behandling av paracetamol-intoxikation kan ge falskt låga värden. Även **Paracetamol** i sig kan via en metabolit (NAPQI) interferera med kreatininmetoden om patienten intagit > 10 g vid ett enstaka tillfälle eller under samma dygn.

D/L-prolin som finns i parenterala näringslösningar kan vid koncentrationer ≥ 1 mmol/l (≥ 115 mg/l) ge falskt höga resultat.

Kreatin: Ingen signifikant interferens från kreatin vid en koncentration på upp till 4 mmol/l (524 mg/l).

Hemolyserade prover från nyfödda barn, spädbarn eller vuxna med HbF-värden ≥ 6 g/L interfererar med analysen.

I mycket sällsynta fall kan **gammopati**, särskilt typ IgM (Waldenströms makroglobulinemi), orsaka icke tillförlitliga resultat.

Urin

Ikterus: Ingen signifikant interferens vid en konjugerat bilirubinkoncentration på upp till 1197 µmol/L.

Hemolys: Ingen signifikant interferens vid en hemoglobinkoncentration på upp till 10 g/L.

Askorbinsyra < 22.7 mmol/l (< 4000 mg/l), **Glukos** < 120 mmol/l (< 2162 mg/dl) och

Urobilinogen < 676 µmol/l (< 40 mg/dl) interfererar ej.

Läkemedel: Ingen interferens påvisades för terapeutiska koncentrationer vid användning av vanliga läkemedelspaneler. Undantag: **Kalciumdobesilat** (t.ex. Doxium), **levodopa** och **α-metyldopa** orsakar artificiellt låga kreatininresultat.

Homogentisinsyra i hög koncentration kan störa analysen. Detta förekommer endast hos patienter med en mycket sällsynt ärftlig sjukdom med brist på enzymet homogentisat 1,2-dioxygenas.

Acetaminofen och acetylcystein metaboliseras snabbt. Därför är interferens från dessa substanser osannolika men kan inte uteslutas.

Bedömning

Plasma

Vid bedömning av ett kreatininvärde skall hänsyn tas till patientens muskelmassa. Upprepade bestämningar av plasmakreatinin ger god information beträffande förändringar i patientens njurfunktion under ett sjukdomsförlopp.

Förhöjda värden ses vid alla typer av njurskador med en minskad glomerulusfiltration. Värden inom det normala referensområdet utesluter inte lätt eller måttligt sänkt glomerulusfiltration. Köttrik måltid kan höja P-Kreatinin upp till 30 % och detta kvarstår flera timmar efter måltiden. Sänkta värden ses vid malnutrition och muskelatrofi samt vid graviditet pga. hyperfiltration. För säkrare bedömning av GFR bör kreatininclearance, Cystatin c eller iohexolclearance utföras.

Urin

Den enskilde individens dagliga kreatininutsöndring är relativt konstant ($\pm 10\%$) och U-Kreatinin kan därför användas för att uppskatta huruvida en dygnsamling urin är korrekt samlad. Ofta relateras utsöndringen av en viss substans till kreatininutsöndringen och därmed behövs inte en dygnsmängd urin samlas. Ingår dessutom vid bestämning av endogent kreatinin-clearance.

Enligt Roches metodblad:

Svarsrutiner

Serum/plasma

Svar lämnas med heltals noggrannhet.

P-Kreatinin: t ex 81 $\mu\text{mol/L}$

Värden $< 10 \mu\text{mol/L}$ anges som $< 10 \mu\text{mol/L}$

eGFR (MDRD): t ex 44 ml/min/1,73 m²

Värden > 90 anges som $> 90 \text{ ml/min/1,73 m}^2$

eGFR (C-G): t ex 32 ml/min

Värden ≥ 60 och ≤ 70 anges som 60-70 ml/min.

Värden > 70 anges som $> 70 \text{ ml/min}$.

Beställning av P-Kreatinin som enskild analys kan ej göras.

Larmgräns: Kreatinin $> 700 \mu\text{mol/L}$ betraktas som larmgräns, d.v.s. svaret rings alltid till beställaren om patienten inte har haft liknande värde senaste dygnet. Skriv i kommentarsrutan i FlexLab att svaret är ringt samt ditt HSA-id. Det skriftliga svaret till kund åtföljs av kommentaren "Larmgräns".

Urin

Resultat < 10 besvaras med en decimal, resultat > 10 besvaras med heltal.

Enhet **U-Kreatinin** mmol/L.

Resultat: $< 0,2$ svaras ut som " $< 0,2 \text{ mmol/L}$ "

Enhet **tU-Kreatinin** mmol/ins.period

Resultat: $< 1,0$ svaras ut som " $< 1,0 \text{ mmol/ins.period}$ "

Enhet **Kreatininclearance (korr)** mL/min/1.73 m²

Resultat för Kreatininclearance besvaras med heltals noggrannhet

Referensintervall

Serum/plasma

P-Kreatinin:

Kvinnor:	45 – 90 µmol/L
Män:	60 – 105 µmol/L
Barn:	
<2 mån:	22-83 µmol/L
2 mån-2 år:	13-30 µmol/L
2-12 år:	22-57 µmol/L
12-18 år:	39-83 µmol/L

Källa: NORIP [3], barnreferensvärden: Simonsson P. MAS.

eGFR (MDRD)

<18 år	Beräknas ej för patienter under 18 år
18-70 år	> 60 ml/min/1,73 m ²
> 70 år	> 45 ml/min/1,73 m ²

Källa: se metodbeskrivningen för iohexolclearance.

eGFR (C-G)

Referensområde saknas.

Beräknas ej för patienter under 18 år.

Urin

tU-Kreatinin:

Kvinnor	4 - 14 mmol/dygn
Män	5 - 22 mmol/dygn

Kreatininclearance (korr) 70-150 mL/min/1.73 m²

Clearance minskar med stigande ålder.

Källa: För tU-Kreatinin enligt tidigare metodbeskrivning, dokumenterad källa ej spårbar. För kreatininclearance enligt Junge et al. [5].

Ersatta metoder

Klinisk kemi US

P/U-Kreatinin Jaffé metod med Hitachi 917 (1996)
P/U-Kreatinin Jaffé metod med Advia 1650 (2001)
P/U-Kreatinin Jaffé metod med Advia 1800 (2007)

Klinisk kemi ViN

S/P/U-Kreatinin Jaffé metod med Hitachi 911 (1993)
P/U-Kreatinin Jaffé metod med Advia 1650 (2001)
P/U-Kreatinin Jaffé metod med Advia 1800 (2014)

Klinisk kemi LiM

P-Kreatinin med Vitros 250 (2001)
P-Kreatinin med Konelab 20 (2001)
P-Kreatinin med Advia 1650 (2007)
P-Kreatinin med Advia 1200 (2011)

Referenser

1. Bartels H, et al. *Clin Chem. Acta* 1972; **37**: 193.
2. Nilsson-Ehle P, Berggren Söderlund M, Theodorsson E (red.). *Laurells Klinisk Kemi i praktisk medicin*. 9:e uppl. 2012.
3. Simonsson P, Mårtensson A, Rustad P *Läkartidningen* 2004; **101**(10):901.
4. Levey AS, Coresh J, Green T et al. Using standardized serum creatinine values in the modification of diet in renal disease study equation for estimating glomerular filtration rate. *Ann Intern Med*. 2006 Aug 15;145(4):247-54.
5. Junge W et al. *Clin Chim Acta* 2004;344:137-148.
6. Remer T, Montenegro-Bethancourt G, Shi L. Long-term urine biobanking: storage stability of clinical chemical parameters under moderate freezing conditions without use of preservatives. *Clin Biochem* 2014 Dec;47(18):307-11.
7. Metodblad CREP2, Roche Diagnostics, 2018-03, v 10,0.
8. Metodblad Calibrator for automated systems, Roche Diagnostics, 2018-05, v 11.0.
9. Traceability and Uncertainty, Roche Diagnostics, 2015-06.
10. Produktinformation från Roche: Införande av instrumentfaktor vid analys av kreatinin i urin (CRE2U) och serum/plasma (CREA2) på cobas c 701/702, Roche Diagnostics, 2018-05-09.

Justeringsstabell

Version	Avsnitt samt principiellt vad som ändrats	Ansvarig
1	Dokumentet överfört från Platina till Dokumenta.	C Sundström
2	Implementerat ny metodmall med nya rubriker. Lagt till info om långtidsförvaring av prover för analys av U-krea Förberedelser: Ändrat centrifugeringstid från 5 till 7-10 min samt varvtal från 2400 till 2500 g. Riktighet: Lagt till en instrumentfaktorisering. Interferenser: Uppdaterat. Referenser: Uppdaterat. Begränsning av läsrättighet till laboratoriemedicin.	M Skala E Landberg M Skala C Sundström