

Kreatiniin seerumis/plasmas (S,P-Crea)
Kreatiniin uriinis (U-Crea, dU-Crea)
Hinnanguline glomerulaarfiltratsiooni kiirus (eGFR(Crea, CKD-EPI))
Kreatiniinikliirens (dU-S-Crea)

Kliinilise keemia ja laboratoorse hematoloogia osakond
Lastekliiniku osakond

Kreatiniin on lihaste ainevahetuse lõpp-produkt, mis tekib lihaskontraktsioonil vabanevast kreatiinist. Kreatiini teke on proportsionaalne lihasmassi suurusega. Kreatiniin plasmas on valdavalt endogeenset päritolu, kuid liharikka toidukorra järgselt võib kreatiini kontsentratsioon plasmas transitoorselt tõusta kuni 30%. Kreatiniin eritub organismist neerude kaudu, filtreerudes vabalt läbi päsmakeste. Tubulaarset reabsorptsiooni ei toimu, kuid esineb mõningane tubulaarne sekretsioon. Kuivõrd organismi kreatiniiniproduksioon on küllaltki konstantne, kasutatakse kreatiini glomerulaarfiltratsiooni kiiruse (GFR) markerina. Kahjuks ei ole kreatiniin ideaalne GFR marker, kuna on mõjutatud patsiendi east, soost, lihasmassi suurusest, toitumusest, füüsilisest aktiivsusest, proovivõtu eel tarvitatud toidust ja mõningatest ravimitest. Samuti pole kreatiini määramine piisavalt tundlik kroonilise neeruhaiguse diagnoosimisel, kuna selle väärtus hakkab ületama referentsväärtuse ülemist piiri alles siis, kui GFR on vähenenud juba poole võrra.

Hinnanguline glomerulaarfiltratsiooni kiirus (eGFR). Seos kreatiini ning GFR vahel paraneb, kui kasutada korrigeeritud eelmises lõigus loetletud kreatiini tulemust mõjutavate faktorite osas. Seetõttu on välja töötatud valemid, mis võtavad arvesse patsiendi soo, ea, rassi ning mõnikord ka kehakaalu. Vastavalt rahvusvaheliste erialaorganisatsioonide soovitudele on Ühendlaboris kasutusel 2009 CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*) neljaparameetriline valem, mis arvestab patsiendi kreatiini väärtust, iga, sugu ja rassi.

Kreatiniinikliirensit kasutati varem sageli glomerulaarfiltratsiooni kiiruse markerina. Seoses eGFR kasutuselevõtuga on see tänapäeval suhteliselt harva kasutatav, kuna vajab ööpäevase uriini kogumist ning sellel on suur bioloogiline variatsioon. Arvutatakse vastavalt järgnevale valemile:

$$\text{Kreatiniinikliirens (mL/min/1,73m}^2\text{)} = [\text{U-Crea } (\mu\text{mol/L)} \times \text{uriini hulk (mL/min)}] / [\text{S,P-Crea } (\mu\text{mol/L)}] \times 1,73 / \text{kehapinna suurus.}$$

Uuritav materjal, selle võtmine, saatmine ja säilitamine

Proov ei tohi olla hemolüütiline! Vältida liha söömist vähemalt 12 tunni vältel enne proovivõttu.

Kreatiniinikliirensi määramiseks saata laborisse lisaks ööpäevase uriini proovile ka vereproov, mis on võetud uriini kogumisaja keskel.

Enne ööpäevase uriini kogumise alustamist tühjendab patsient põie. Seda uriiniportsjonit ei koguta, kuid kellaaeg registreeritakse uriini kogumise algusena. Seejärel urineerib patsient ööpäeva jooksul (või kogutakse uriin) kogumisnõusse, viimast korda täpselt 24 tunni möödudes peale kogumise algust. Kogumisnõu hoida kogumisaja jooksul külmkapis. Enne laborisse saatetava proovi (ca 10 mL) eraldamist segatakse ja mõõdetakse (10 mL täpsusega) kogu ööpäevane uriin. Saatekirjale märkida uriini kogumise alguse kuupäev ja kellaaeg ning ööpäevase uriini hulk.

Proovinõu	Seerum/plasma: geeli ja hüübimisaktivaatoriga katsuti (punane kollase rõngaga kork või kollane kork) või geeliga LH-katsuti (roheline kollase rõngaga kork või heleroheline kork) Uriin: proovitops (50 mL) või uriinikatsuti, ööpäevase uriini kogumiseks uriinikogumisnõu
Säilivus	Seerum/plasma toatemperatuuril üks nädal, +4 °C üks nädal, -20 °C kolm kuud Uriin toatemperatuuril kaks päeva, +4 °C kuus päeva, -20 °C kuus kuud

Analüüsi tegemise aeg: ööpäevaringselt

Analüüsimeetod: ensümaatiline meetod

Referentsväärtused

Kreatiniin seerumis/plasmas (S,P-Crea):

Enneaegsed	29–87 µmol/L	7 a - < 9 a	30–47 µmol/L
< 2 k	27–77 µmol/L	9 a - < 11 a	29–56 µmol/L
2 k - < 1 a	14–34 µmol/L	11 a - < 13 a	39–60 µmol/L
1 a - < 3 a	15–31 µmol/L	13 a - < 15 a	40–68 µmol/L
3 a - < 5 a	23–37 µmol/L	≥ 15 a	M 59–104 µmol/L
5 a - < 7 a	25–42 µmol/L		N 45–84 µmol/L

Kreatiniin esmases hommikus uriinis (U-Crea):

≥ 18 a	M	3,5–24,6 mmol/L
	N	2,6–20,0 mmol/L

Kreatiniin ööpäevases uriinis (dU-Crea):

3 a - < 9 a	0,97–6,0 mmol/d
9 a - < 13 a	1,5–2,5 mmol/d
13 a - < 18 a	2,6–16,5 mmol/d
≥ 18 a	M 9,0–19 mmol/d
	N 6,0–13,0 mmol/d

eGFR (Crea, CKD-EPI):

≥ 18 a	≥ 90mL/min/1,73m ²
--------	-------------------------------

Kreatiniinikliirens (lastel kreatiniinikliirens 1,73m² kehapinna kohta):

5 p - < 8 p	> 38 mL/min/1,73m ²
1 k - < 3 k	> 54 mL/min/1,73m ²
3 k - < 1 a	> 64 mL/min/1,73m ²
3 a - < 14 a	> 120 mL/min/1,73m ²
≥ 18 a	66–143 mL/min/1,73m ²

Näidustus ja kliiniline tähendus

Kreatiniin seerumis/plasmas

Neerufunktsiooni hindamine kroonilise neeruhaiguse diagnoosimisel. Kroonilise neeruhaiguse kulu jälgimine. Soovitatav kasutada koos hinnangulise glomerulaarfiltratsiooni kiirusega.

Suurenenud kreatiniini kontsentratsioon

- Kreatiniini produktsiooni tõus tingituna suurest lihasmassist ja/või füüsilisest aktiivsusest (nt sportlastel oluliselt kõrgemad väärtused) või alimenterestest teguritest (liha söömine, tõus püsib kuni seitse tundi).
- Vähenenud eritumine: prerenaalsetest (tsirkulatsioonihäired), renaalsetest (neeruhaigused) või postrenaalsetest (uriini äravoolutakistus) põhjustest tingitud glomerulaarfiltratsiooni langus.

Vähenenud kreatiniini kontsentratsioon

- Lihastroofia, amputatsioonid, kahheksia, müopaatiad, kortikosteroidravi.

Hinnanguline glomerulaarfiltratsiooni kiirus, kreatiniinikliirens

Neerufunktsiooni hindamine kroonilise neerukahjustuse varaseks avastamiseks. Kroonilise neeruhaiguse kulu jälgimine. Neerufunktsiooni hindamine ravimite optimaalseks doseerimiseks. Ühendlaboris väljastatakse eGFR täiskasvanud patsientidel koos iga kreatiniini tulemusega, juhul kui patsiendi iga ja sugu on laborile teada. 2009 CKD-EPI valem ei sobi kasutamiseks lastel.

Nii eGFR-i kui ka kreatiniinikliirensi vähenemine viitab neerufunktsiooni kahjustusele, väärtuste põhjal saab kindlaks teha kroonilise neeruhaiguse staadiumi.

Staadium	Kirjeldus	GFR ml/min/1,73m ²
G1	Neerukahjustus normaalse GFR-ga	≥ 90
G2	Neerukahjustus kergelt vähenenud GFR-ga	60–89
G3a	Kergelt kuni mõõdukalt vähenenud GFR	45–59
G3b	Mõõdukalt kuni ulatuslikult vähenenud GFR	30–44
G4	Ulatuslikult vähenenud GFR	15–29
G5	Neerupuudulikkus	< 15

Vähese lihasmassi korral (amputatsioonid, kahheksia, paralüüs) võib eGFR olla suurem kui tegelik glomerulaarfiltratsiooni kiirus (valekõrge tulemus). eGFR ei sobi neerufunktsiooni hindamiseks kiirelt muutuva glomerulaarfunktsiooni korral (nt äge neerupuudulikkus), samuti võib see olla ebausaldusväärne kõrge või madala kreatiini sisalduse puhul toidus (toidulisandid, taimetoitlus). Sellistel juhtudel tuleks glomerulaarfunktsiooni hindamisel lisaks teostada tsüstatiin C määramine. Mitteootuspäraselt kõrged või madalad kreatiniinikliirensi tulemused on reeglina tingitud vigadest uriini kogumisel (vastavalt pikem või lühem kogumisaeg).

Kreatiniin ööpäevases uriinis (dU-Crea)

Koos seerumi või plasma kreatiniiniga kreatiniinikliirensi määramiseks.

Kreatiniin juhuslikus uriinis (U-Crea)

Uriini mõnede biokeemiliste analüütide määramisel kasutatakse tulemuse väljendamisel selle analüüdi ja kreatiniini sisalduse suhet uriinis, nt U-Alb/U-Crea, U-Prot/U-Crea.

Katrin Reimand