

Tsüstatiin C (S,P-CysC)

Hinnanguline glomerulaarfiltratsiooni kiirus (eGFR (CysC, CKD-EPI) ja (eGFR (Crea, CysC, CKD-EPI))

Kliinilise keemia ja laboratoorse hematoloogia osakond

Tsüstatiin C on madalamolekulaarne valk, mida sünteesitakse püsivas koguses praktiliselt kõigis organismi tuumaga rakkudes. Pärast glomerulaarfiltratsiooni reabsorbeeritakse ja kataboliseeritakse tsüstatiin C peaaegu täielikult proksimaalsetes tuubulites ning normaaljuhul on tema eritus uriiniga väga väike. Tsüstatiin C taset veres ei mõjuta lihasmassi suurus ja dieet ning tema kontsentratsioon plasmas on sõltuv eelkõige glomerulaarfiltratsiooni kiirusest, mis teeb võimalikuks tsüstatiin C kasutamise neerufunktsiooni markerina.

Vastsündinutel on esimestel elupäevadel tsüstatiin C nivoo ligikaudu kaks korda kõrgem täiskasvanu omast, seejärel hakkab langema ning jõuab täiskasvanu tasemele esimese eluaasta lõpuks. Pärast 50. eluaastat hakkab tsüstatiin C kontsentratsioon suurenema seoses glomerulaarfiltratsiooni kiiruse mõningase vähenemisega.

Vastavalt rahvusvaheliste erialaorganisatsioonide soovitudele väljastatakse Ühendlaboris koos iga tsüstatiin C määramistulemusega täiskasvanud patsientidele ka selle baasil arvutatud hinnanguline glomerulaarfiltratsiooni kiirus (eGFR (CysC, CKD-EPI)), mis on informatiivsem kui ainult tsüstatiin C hulk seerumis. Tsüstatiin C-st lähtuva glomerulaarfiltratsioonikiiruse arvutamiseks kasutatakse kolmeparameetrilist 2012 CKD-EPI (*Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration*) valemit, mis võtab arvesse patsiendi sugu, vanust ja tsüstatiin C hulka. Antud valem ei sobi kasutamiseks lastel.

Kui täiskasvanud patsiendil on määratud nii kreatiniin kui tsüstatiin C, väljastatakse vastavalt rahvusvaheliste soovitudele (*KDIGO 2024 Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease*) ka neil mõlemal parameetril põhinev hinnanguline glomerulaarfiltratsiooni kiirus: eGFR (Crea, CysC, CKD-EPI), mis arvutatakse 2012 CKD-EPI kombineeritud valemi alusel. 2012 CKD-EPI kombineeritud valem ei sobi kasutamiseks lastel.

Uuritav materjal, selle võtmine, saatmine ja säilitamine

Katsuti	Geeli ja hüübimisaktivaatoriga katsuti (punane kollase rõngaga või kollane kork) või geeliga LH-katsuti (roheline kollase rõngaga või heleroheleline kork).
Säilivus	Seerum/plasma toatemperatuuril ja +4 °C seitse päeva, -20 °C kuus kuud

Analüüsi tegemise aeg: ööpäevaringselt

Analüüsimeetod: immuunturbidimeetriline meetod

Referentsväärtused

Tsüstatiin C

< 1 k	1,1–2,2 mg/L
1 k – < 1 a	0,5–1,4 mg/L
1 a – < 2 a	M 0,74–1,22 mg/L N 0,74–1,20 mg/L
2 a – < 3 a	M 0,67–1,10 mg/L N 0,67–1,08 mg/L
3 a – < 5 a	M 0,65–1,06 mg/L N 0,64–1,04 mg/L

5 a - < 6 a	M 0,65-1,07 mg/L N 0,66-1,06 mg/L
6 a - < 9 a	M 0,65-1,09 mg/L N 0,67-1,08 mg/L
9 a - < 10 a	M 0,66-1,10 mg/L N 0,68-1,09 mg/L
10 a - < 11 a	M 0,66-1,11 mg/L N 0,68-1,11 mg/L
11 a - < 12 a	M 0,67-1,13 mg/L N 0,69-1,14 mg/L
12 a - < 13 a	M 0,69-1,17 gm/L N 0,68-1,16 mg/L
13 a - < 14 a	M 0,72-1,22 mg/L N 0,66-1,14 mg/L
14 a - < 15 a	M 0,74-1,24 mg/L N 0,64-1,11 mg/L
15 a - < 16 a	M 0,74-1,23 mg/L N 0,63-1,09 mg/L
16 a - < 17 a	M 0,73-1,20 mg/L N 0,62-1,07 mg/L
17 a - < 18 a	M 0,71-1,15 mg/L N 0,61-1,05 mg/L
18 a - < 78 a	0,61-0,95 mg/L

eGFR (CysC, CKD-EPI) ja eGFR (Crea, CysC, CKD-EPI)

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

Näidustus ja kliiniline tähendus

Neerufunktsiooni hindamine kroonilise neeruhaiguse diagnoosimisel ja staadiumi määramisel. Kroonilise neeruhaiguse kulu jälgimine ja prognoosi/progresseerumise hindamine. Neerufunktsiooni hindamine ravimite optimaalseks doseerimiseks. Neerufunktsiooni hindamine diagnostiliste protseduuride eelselt (kontrastainega uuringud). Soovitatav kasutada koos hinnangulise glomerulaarfiltratsiooni kiirusega.

Tsüstatiin C kontsentratsioon seerumis suureneb glomerulaarfiltratsiooni kiiruse vähenemise korral. Kontsentratsiooni tõusu on täheldatud ka rakkude kiire proliferatsiooni puhul, eriti hematoloogiliste kasvajate korral. Samuti võib tsüstatiin C tase suureneeda rasvumise ja kilpnäärmehaiguste (nii hüpo- kui ka hüpertüreoos) puhul, tulemust võivad mõjutada kroonilise põletiku esinemine, kortikosteroidide kasutamine ja suitsetamine.

Tsüstatiin C väärtuse tõus ja tsüstatiinil põhineva eGFR-i vähenemine viitab neerufunktsiooni kahjustusele, väärtuste põhjal (koos samaaegse albuminuuria hindamisega) saab kindlaks teha kroonilise neeruhaiguse staadiumi.

Stadium	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

Tavaolukorras piisab neerufunktsiooni hindamisel kreatiniini baasil arvatud glomerulaarfiltratsiooni kiirusest, välja arvatud olukordades, kus kreatiniini väärtus võib olla valemadal või valem kõrge (suure või vähese lihassmassiga patsiendid, valgurikas või valguvaene dieet, kreatiini sisaldavate toidulisandite tarvitamine). Sellistel juhtudel tuleks kasutada glomerulaarfunktsiooni hindamiseks tsüstatiin C-l põhinevat eGFR-i.

Rakkude kiire proliferatsiooni puhul, eriti hematoloogiliste kasvajate korral ei ole tsüstatiin C-l põhineva eGFR-i kasutamine soovitatav.

Kuna kreatiniin ega tsüstatiin C ei ole kumbki ideaalsed glomerulaarfunktsiooni markerid, tuleks üldjuhul kroonilise neeruhaiguse staadiumi määramisel ja haiguse prognoosi hindamisel, samuti ravimite doseerimisel kasutada nii kreatiniinil kui tsüstatiin C-l

põhinevat kombineeritud eGFRi. Eriti oluline on kombineeritud valemi kasutamine juhtudel, kui kreatiniinil põhinev eGFR jääb vahemikku 45–59 mL/min/1,73m² ning albuminuuria ja muud neerukahjustuse tunnused puuduvad.

eGFR ei sobi neerufunktsiooni hindamiseks kiirelt muutuva glomerulaarfunktsiooni korral (nt äge neerupuudulikkus).

Katrin Reimand

Muudetud 27.06.2024