

PENILAIAN ESTIMASI LAJU FILTRASI GLOMERULUS MENURUT CKD-EPI BERBASIS KOMBINASI KREATININ SERUM DAN CYSTATIN C SERUM (CKD-EPIscr-cys) PADA PENDERITA DIABETES MELLITUS TIPE 2

INTISARI

Latar belakang: Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit gangguan metabolik yang prevalensinya akan meningkat jika tidak dilakukan prevensi dan terapi yang efektif. Peningkatan prevalensi ini diperkirakan kurang lebih 7,7% pada tahun 2030. Penilaian laju filtrasi glomerulus (LFG) dapat dilakukan untuk menilai fungsi ginjal secara keseluruhan pada pasien DM yang dicurigai mengalami gangguan ginjal. Perhitungan LFG yang masih menjadi metode standar adalah klirens kreatinin (*creatinine clearance/CCT*) namun memiliki keterbatasan dalam setting rawat jalan. Penelitian sebelumnya menemukan bahwa estimasi LFG (eLFG) menggunakan CKD-EPI kombinasi kreatinin serum dan cystatin C serum (CKD-EPIscr-cys) lebih akurat karena mengkombinasikan kreatinin serum dan cystatin C serum, namun penelitiannya di Indonesia belum pernah dilakukan.

Tujuan penelitian: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi dan kesesuaian persamaan CKD-EPIscr-cys dan klirens kreatinin sebagai metode standar dalam perhitungan estimasi laju filtrasi glomerulus pada penderita diabetes mellitus tipe 2.

Metode penelitian: Penelitian observasional potong lintang ini melibatkan subyek pasien DM tipe 2 rawat jalan. Sampel darah diambil untuk pemeriksaan kreatinin dan cystatin C serum serta urin 24 jam untuk pemeriksaan kreatinin urin. Perhitungan LFG menggunakan CCT dan eLFG menggunakan CKD-EPIscr-cys. Analisis data berupa uji rerata, uji proporsi, uji korelasi *pearson's*, uji regresi linier dan uji kesesuaian dengan Bland Altman.

Hasil: Subyek penelitian berjumlah 100 orang dengan rerata umur $61,20 \pm 8,19$ tahun. Nilai rerata CCT dan CKD-EPIscr-cys berturut-turut $49,23 \text{ mL/mnt/1,73 m}^2$ dan $54,09 \text{ mL/mnt/1,73 m}^2$ ($p=0,165$). Uji proporsi kedua kelompok menggunakan uji Chi-Square didapatkan $p=0,460$. Uji *pearson's* didapatkan $r=0,835$ ($p<0,0001$), hal ini menunjukkan korelasi sangat kuat antara LFG dan eLFG dengan rumus regresi $y = -1,3372 + 0,9360x$ dengan $R^2 = 0,69783$. Plot Bland Altman mendapatkan bias antara kedua persamaan CKD-EPIscr-cys dan CCT adalah $-13,5 \text{ mL/mnt/1,73 m}^2$ dengan 95% *limit of agreement* (LoA) $-76,7 - 49,8 \text{ mL/mnt/1,73 m}^2$.

Simpulan: eLFG berdasarkan formula CKD-EPIscr-cys tidak berbeda dan berbanding lurus (berkorelasi positif kuat) dengan LFG berdasarkan CCT. Uji kesesuaian antara keduanya didapatkan bias yang dapat diterima. Penggunaan formula CKD-EPIscr-cys juga mampu mendeteksi lebih awal penurunan laju filtrasi glomerulus (LFG antara $60 \text{ mL/mnt/1,73 m}^2$ hingga $\geq 90 \text{ mL/mnt/1,73 m}^2$).

Kata Kunci: Persamaan CKD-EPIscr-cys, cystatin C, klirens kreatinin, DM tipe 2, Laju Filtrasi Glomerulus.

ASSESSMENT OF ESTIMATED GLOMERULUS FILTRATION RATE BY CKD-EPI BASED ON COMBINATION OF CREATININE SERUM AND CYSTATIN C SERUM (CKD-EPIscr-cys) IN TYPE 2 DIABETES MELLITUS

ABSTRACT

Background: Diabetes Mellitus (DM) is a metabolic disorder disease which prevalence increases if prevention and effective therapy are not fine enough. This increase is estimated to be around 7,7% by 2030. Glomerular filtration rate (GFR) assessment can be performed to assess overall kidney function in DM patients suspected of having renal impairment. The calculation of LFG which is still the standard method is creatinine clearance (CCT) but has limitations in ambulatory settings. Previous studies have found that estimated GFR (eGFR) using CKD-EPI serum creatinine and serum cystatin C (CKD-EPIscr-cys) is more accurate because it combines serum creatinine and serum cystatin C, but its research in Indonesia has never been done.

Objective: This study aims to determine the correlation and suitability of CKD-EPIscr-cys equations and creatinine clearance as a standard method in estimating glomerular filtration rate in type 2 diabetes mellitus.

Methods: This cross-sectional observational study involves the subject of an outpatient type 2 DM patient. Blood samples were taken for serum creatinine and cystatin C and 24-hour urine for urine creatinine examination. GFR calculations using CCT and eGFR using CKD-EPIscr-cys. Data analysis were mean test, proportion test, pearson's correlation test, linear regression test and conformity test with Bland Altman.

Result: The research subjects were 100 people with mean age $61,20 \pm 8,19$ year. The mean values of CCT and CKD-EPIscr-cys were $49,23 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ and $54,09 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ ($p = 0,165$) respectively. Test of the proportion of both groups using Chi-Square test obtained $p = 0,460$. Pearson's test was obtained $r = 0,835$ ($p < 0,0001$), it shows very strong correlation between LFG and eGFR with regression formula $y = -1,3372 + 0,9360x$ with $R^2 = 0,69783$. The Bland Altman plot obtains a bias between the two CKD-EPIscr-cys and CCT equations is $-13,5 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ with 95% limit of agreement (LoA) $-76,7 - 49,8 \text{ mL/min/1,73 m}^2$.

Conclusion: eGFR based on the CKD-EPIscr-cys formula is not different and directly proportional (strongly positively correlated) with GFR based on CCT. Conformity test between both methods obtained acceptable bias. The use of the CKD-EPIscr-cys formula was also able to detect early glomerular filtration rate decline (LFG between $60 \text{ mL/min/1,73 m}^2$ to $90 \text{ mL/min/1,73 m}^2$).

Keywords: CKD-EPIscr-cys formula, cystatin C, creatinine clearance, type 2 DM, Glomerular Filtration Rate.