



EVALUASI FUNGSI GINJAL MELALUI PEMERIKSAAN KREATININ DAN ELFG PADA POPULASI DEWASA DI KELURAHAN SEMANAN

Nicholas Albert Tambunan ^{1,*}, Alexander Halim Santoso ²

¹⁾ Bagian Bedah Urologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

²⁾ Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tarumanagara

*e-mail: nicholast@fk.untar.ac.id; Submitted: 7 Juni 2026; Accepted: 9 Juli 2026

Available online: 11 Juli 2026

Abstrak

Pemeriksaan fungsi ginjal melalui kadar kreatinin serum dan *estimated Glomerular Filtration Rate* (eGFR) merupakan salah satu metode penting dalam mendeteksi gangguan ginjal secara dini di masyarakat. Penurunan fungsi ginjal sering kali berlangsung perlahan tanpa gejala klinis yang khas sehingga banyak kasus baru teridentifikasi pada stadium lanjut ketika komplikasi telah terjadi. Oleh karena itu, deteksi dini melalui pemeriksaan laboratorium sederhana menjadi langkah penting dalam upaya promotif dan preventif di masyarakat. Kegiatan ini bertujuan menggambarkan distribusi nilai kreatinin dan eGFR pada masyarakat serta mengidentifikasi kemungkinan penurunan fungsi ginjal berdasarkan klasifikasi CKD-EPI. Nilai eGFR diklasifikasikan menjadi fungsi ginjal normal hingga gagal ginjal untuk membantu identifikasi dini gangguan fungsi ginjal. Sebanyak 155 responden mengikuti pemeriksaan dengan rerata usia $46,49 \pm 10,29$ tahun dan rentang usia 19-80 tahun. Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 109 orang (70,3%), sedangkan laki-laki sebanyak 46 orang (29,7%). Hasil pemeriksaan menunjukkan rerata kadar kreatinin sebesar $1,06 \pm 0,3$ mg/dL dengan rentang 0,5-1,93 mg/dL. Rerata nilai eGFR sebesar $75,73 \pm 24,19$ mL/menit/1,73 m². Sebagian besar responden berada pada kategori penurunan fungsi ginjal ringan sebanyak 65 orang (41,9%), diikuti kategori normal sebanyak 45 orang (29%), penurunan ringan-sedang sebanyak 39 orang (25,2%), dan penurunan sedang-berat sebanyak 6 orang (3,9%). Tidak ditemukan responden dengan kategori penurunan berat maupun gagal ginjal. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian masyarakat mulai mengalami penurunan fungsi ginjal pada tahap awal meskipun belum menunjukkan gangguan berat. Pemeriksaan kreatinin serum dan eGFR dapat menjadi metode skrining sederhana, efektif, dan cukup sensitif dalam membantu deteksi dini gangguan ginjal serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemeriksaan kesehatan ginjal secara berkala guna mencegah progresivitas penyakit ginjal kronik.

Kata Kunci: Deteksi Dini; eGFR; Fungsi Ginjal; Kreatinin Serum; Penyakit Ginjal Kronik



Abstract

Renal function assessment using serum creatinine and estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) is an important method for the early detection of kidney disorders in the community. Decline in kidney function often progresses gradually without specific clinical symptoms, causing many cases to be identified only at advanced stages when complications have already occurred. Therefore, early detection through simple laboratory examinations plays an important role in promotive and preventive health efforts in the community. This community outreach aimed to describe the distribution of creatinine and eGFR values and identify possible decline in kidney function based on the CKD-EPI classification. eGFR values were classified from normal kidney function to kidney failure to support early identification of renal dysfunction. A total of 155 respondents participated in the examination, with a mean age of 46.49 ± 10.29 years and an age range of 19–80 years. Most respondents were female, accounting for 109 individuals (70.3%), while 46 respondents (29.7%) were male. The results showed a mean serum creatinine level of 1.06 ± 0.3 mg/dL with a range of 0.5–1.93 mg/dL. The mean eGFR value was 75.73 ± 24.19 mL/min/1.73 m². Most respondents were classified as having mild decreased kidney function (41.9%), followed by normal kidney function (29%), mild-to-moderate decline (25.2%), and moderate-to-severe decline (3.9%). These findings indicate that some community members had early decline in kidney function although no severe impairment was found. Serum creatinine and eGFR examinations can serve as simple, effective, and sufficiently sensitive screening methods for the early detection of kidney disorders while also increasing public awareness regarding the importance of regular kidney health examinations to prevent the progression of chronic kidney disease.

Keywords: Early Detection; eGFR; Kidney Function; Serum Creatinine; Chronic Kidney Disease

PENDAHULUAN

Penyakit ginjal kronik (*chronic kidney disease* / CKD) merupakan salah satu masalah kesehatan global yang terus meningkat dengan prevalensi sekitar 13%, di mana stadium lanjut (tahap 3–5) mencapai 6,6%. Pada tahun 2021, diperkirakan terdapat sekitar 673 juta kasus CKD di seluruh dunia, dengan sekitar 1,5 juta kematian yang dikaitkan dengan penyakit ini, menegaskan besarnya beban morbiditas dan mortalitas yang ditimbulkan. (Duff et al., 2024; L. Wang et al., 2025) CKD ditandai oleh penurunan fungsi ginjal yang berlangsung secara progresif dan memiliki hubungan erat dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular. Namun demikian, kondisi ini sering kali tidak terdeteksi pada tahap awal karena bersifat asimtomatik, sehingga banyak individu baru terdiagnosis pada stadium lanjut ketika kerusakan ginjal telah bersifat irreversibel. (Jankowski, 2025; Mayne et al., 2024; Warrens et al., 2022)

Pemeriksaan kadar kreatinin serum merupakan salah satu parameter yang umum digunakan untuk menilai fungsi ginjal. Kreatinin merupakan produk metabolisme otot yang diekskresikan hampir seluruhnya melalui filtrasi glomerulus. Namun, interpretasi kadar kreatinin secara tunggal memiliki keterbatasan karena dipengaruhi oleh faktor usia, jenis kelamin, dan massa otot. Oleh karena itu, estimasi laju filtrasi glomerulus (eLFG) digunakan sebagai indikator yang lebih akurat dalam



menilai fungsi ginjal, karena mempertimbangkan berbagai faktor tersebut dalam perhitungannya. (Ávila et al., 2025; Ebert et al., 2021; Levey & Eckfeldt, 2015)

Penurunan eLFG mencerminkan berkurangnya kemampuan ginjal dalam melakukan filtrasi, yang merupakan karakteristik utama penyakit ginjal kronik. Identifikasi dini penurunan eLFG sangat penting, terutama pada populasi dewasa yang memiliki faktor risiko seperti hipertensi, diabetes melitus, obesitas, dan penggunaan obat-obatan tertentu dalam jangka panjang. Selain itu, perubahan gaya hidup modern, yang ditandai oleh pola konsumsi tinggi natrium, gula, dan makanan olahan, rendahnya aktivitas fisik, peningkatan prevalensi obesitas, serta penggunaan obat-obatan jangka panjang tanpa pengawasan medis, turut berkontribusi terhadap meningkatnya beban penyakit ginjal di masyarakat melalui mekanisme hemodinamik dan metabolik yang mempercepat penurunan fungsi ginjal. (Forbes & Gallagher, 2020; Y. Li et al., 2023; Masrouri et al., 2023)

Di tingkat komunitas, kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pemeriksaan fungsi ginjal masih relatif rendah, terutama karena tidak adanya gejala pada tahap awal. Keterbatasan akses terhadap pemeriksaan laboratorium juga menjadi kendala dalam deteksi dini. Oleh karena itu, integrasi skrining fungsi ginjal dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat menjadi pendekatan strategis untuk meningkatkan deteksi dini serta edukasi kesehatan. (Pokhrel et al., 2023; Vassalotti et al., 2025) Berdasarkan hal tersebut, kegiatan ini bertujuan untuk mengevaluasi fungsi ginjal melalui pemeriksaan kreatinin dan estimasi laju filtrasi glomerulus (eLFG) pada populasi dewasa di Kelurahan Semanan. Selain memperoleh gambaran status fungsi ginjal, kegiatan ini juga diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap faktor risiko dan pentingnya pencegahan penyakit ginjal kronik.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kelurahan Semanan dengan melibatkan populasi dewasa berusia ≥ 18 tahun sebagai sasaran utama. Program dirancang untuk melakukan evaluasi fungsi ginjal melalui pemeriksaan kreatinin dan perhitungan estimasi laju filtrasi glomerulus (eLFG), sekaligus sebagai sarana edukasi kesehatan terkait pencegahan penyakit ginjal kronik. Kegiatan ini menggunakan pendekatan komprehensif berbasis siklus Plan-Do-Check-Act (PDCA) yang memungkinkan pelaksanaan program secara sistematis dan berkelanjutan. Rangkaian kegiatan mencakup registrasi peserta, pengumpulan



data faktor risiko, pemeriksaan kreatinin, perhitungan eLFG, edukasi kesehatan, serta tindak lanjut berdasarkan hasil skrining. (Gambar 1)



Gambar 1. Pengambilan Darah Vena

Pelaksanaan diawali dengan registrasi peserta dan pengisian data dasar, diikuti dengan penjelasan kegiatan serta informed consent. Pemeriksaan kreatinin dilakukan melalui pengambilan sampel darah sesuai prosedur standar dan melalui pemeriksaan laboratorium. Nilai eLFG dihitung berdasarkan kadar kreatinin dengan mempertimbangkan usia dan jenis kelamin peserta. Hasil pemeriksaan disampaikan kepada peserta disertai edukasi mengenai interpretasi klinis dan langkah pencegahan.

Tahap Perencanaan (Plan)

Tahap perencanaan difokuskan pada identifikasi permasalahan terkait meningkatnya risiko penyakit ginjal kronik yang sering tidak terdeteksi pada tahap awal. Analisis situasi mempertimbangkan tingginya prevalensi faktor risiko seperti hipertensi, diabetes melitus, serta rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pemeriksaan fungsi ginjal. Tujuan kegiatan ditetapkan untuk memperoleh gambaran fungsi ginjal melalui nilai kreatinin dan eLFG, serta meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya deteksi dini. Perencanaan meliputi penyusunan protokol pemeriksaan, penyiapan alat dan bahan, penentuan lokasi kegiatan, serta koordinasi tim pelaksana. Materi edukasi disusun untuk menekankan hubungan antara fungsi ginjal dan penyakit kronik.

Tahap Pelaksanaan (Do)

Kegiatan diawali dengan registrasi dan wawancara faktor risiko, meliputi riwayat hipertensi, diabetes, penggunaan obat jangka panjang, serta pola hidup. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan kreatinin sesuai prosedur standar. Nilai eLFG dihitung berdasarkan hasil kreatinin dengan mempertimbangkan karakteristik individu. Hasil pemeriksaan dicatat dan disampaikan kepada peserta secara langsung. Peserta kemudian mengikuti sesi edukasi mengenai fungsi ginjal, faktor risiko penyakit ginjal kronik, serta pentingnya deteksi dini dan pengendalian faktor risiko.

Tahap Evaluasi (Check)

Evaluasi dilakukan melalui analisis deskriptif hasil pemeriksaan untuk menggambarkan distribusi nilai kreatinin dan estimated Glomerular Filtration Rate (eGFR) pada populasi. Nilai eGFR digunakan sebagai indikator fungsi filtrasi ginjal dan diklasifikasikan berdasarkan derajat fungsi ginjal, yaitu kategori normal (≥ 90 mL/menit/1,73 m²), penurunan ringan (60–89 mL/menit/1,73 m²), penurunan ringan-



sedang (45–59 mL/menit/1,73 m²), penurunan sedang-berat (30–44 mL/menit/1,73 m²), penurunan berat (15–29 mL/menit/1,73 m²), dan gagal ginjal (<15 mL/menit/1,73 m²). Klasifikasi tersebut digunakan untuk membantu mengidentifikasi individu dengan fungsi ginjal normal maupun yang telah mengalami penurunan fungsi ginjal sehingga dapat dilakukan deteksi dini dan tindak lanjut lebih lanjut apabila diperlukan. Selain itu, evaluasi juga mencakup aspek pelaksanaan kegiatan, termasuk kesesuaian prosedur pemeriksaan, kelancaran alur kegiatan, kualitas edukasi kesehatan, serta tingkat partisipasi masyarakat. Efektivitas edukasi dinilai melalui interaksi, respons, dan pemahaman peserta selama kegiatan berlangsung.

Tahap Tindak Lanjut (Act)

Peserta dengan hasil yang menunjukkan penurunan fungsi ginjal diberikan konseling individual terkait pengendalian faktor risiko, seperti pengelolaan tekanan darah, kadar gula darah, serta pembatasan penggunaan obat tertentu yang berpotensi nefrotoksik. Peserta juga dianjurkan untuk melakukan pemeriksaan lanjutan di fasilitas kesehatan guna evaluasi lebih mendalam. Sebagai upaya keberlanjutan, kegiatan ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan program skrining penyakit ginjal berbasis komunitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

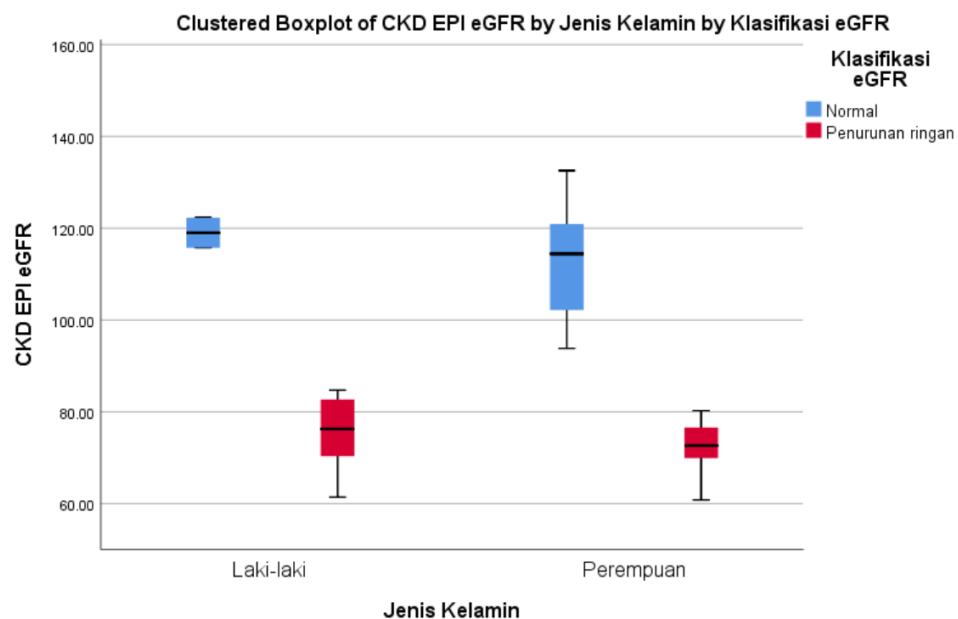
Total responden dalam pengabdian kepada masyarakat ini berjumlah 155 orang dengan rerata usia 46,49 ± 10,29 tahun dan rentang usia 19–80 tahun. Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan sebanyak 109 orang (70,3%), sedangkan laki-laki sebanyak 46 orang (29,7%). Hasil pemeriksaan laboratorium menunjukkan rerata kadar kreatinin responden sebesar 1,06 ± 0,3 mg/dL dengan rentang nilai 0,5–1,93 mg/dL. Pemeriksaan estimasi *glomerular filtration rate* (eGFR) menunjukkan rerata sebesar 75,73 ± 24,19 mL/menit dengan rentang 30–143 mL/menit. Berdasarkan kategori eGFR, sebagian besar responden mengalami penurunan fungsi ginjal ringan sebanyak 65 orang (41,9%), diikuti kategori normal sebanyak 45 orang (29%), penurunan ringan-sedang sebanyak 39 orang (25,2%), dan penurunan sedang-berat sebanyak 6 orang (3,9%). Tidak ditemukan responden dengan kategori penurunan berat maupun gagal ginjal. (Tabel 1)

Tabel 1. Data Karakteristik Responden

Parameter	F (%)	Rerata (SD)	Min-Max
Usia (tahun)		46.49 (10.29)	19 - 80
Jenis Kelamin:			
• Laki-laki	46 (29.7)		
• Perempuan	109 (70.3)		
Kreatinin (mg/dL)		1.06 (0.3)	0.5 - 1.93
eGFR (ml/min)		75.73 (24.19)	30 - 143
• Normal	45 (29)		
• Penurunan ringan	65 (41.9)		
• Penurunan ringan-sedang	39 (25.2)		
• Penurunan sedang-berat	6 (3.9)		
• Penurunan berat			

- Gagal ginjal 0 (0)

Distribusi nilai *estimated glomerular filtration rate* (eGFR) berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa responden laki-laki maupun perempuan sebagian besar berada pada kategori fungsi ginjal normal dan penurunan ringan. Pada kelompok dengan fungsi ginjal normal, nilai eGFR perempuan tampak memiliki variasi yang lebih luas dibandingkan laki-laki. Median nilai eGFR pada kedua jenis kelamin dalam kategori normal juga masih berada dalam rentang fungsi ginjal yang baik. Sementara itu, pada kategori penurunan ringan, baik laki-laki maupun perempuan menunjukkan penurunan nilai eGFR dengan median yang relatif serupa, meskipun variasi data pada kelompok laki-laki tampak lebih lebar. (Gambar 2)



Gambar 2. Gambaran Fungsi Ginjal berdasarkan Jenis Kelamin Responden

Hasil pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki fungsi ginjal dalam kategori normal hingga penurunan ringan berdasarkan nilai *estimated glomerular filtration rate* (eGFR) menggunakan rumus CKD-EPI. Rerata nilai eGFR responden sebesar $75,73 \pm 24,19$ mL/menit dengan mayoritas responden berada pada kategori penurunan ringan. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian masyarakat mulai mengalami penurunan fungsi ginjal meskipun belum mencapai derajat berat maupun gagal ginjal. Nilai eGFR merupakan indikator penting dalam menilai kemampuan ginjal menyaring sisa metabolisme, menjaga keseimbangan cairan, elektrolit, dan homeostasis tubuh secara keseluruhan. (Buchkremer & Segerer, 2021; Reeve et al., 2021)

Penurunan fungsi ginjal ringan pada pengabdian kepada masyarakat ini dapat dipengaruhi oleh proses degeneratif yang terjadi seiring bertambahnya usia. Rerata usia responden yang berada pada kelompok usia dewasa akhir turut berperan terhadap penurunan jumlah nefron fungsional dan penurunan aliran darah ginjal secara fisiologis. Proses penuaan menyebabkan terjadinya sklerosis glomerulus, fibrosis interstisial, serta penurunan elastisitas pembuluh darah ginjal sehingga laju filtrasi glomerulus menurun secara bertahap. Kondisi tersebut menyebabkan kemampuan ginjal dalam menyaring zat sisa metabolisme menjadi



berkurang, yang kemudian tercermin pada penurunan nilai eGFR. (Hommos et al., 2017; Jaques et al., 2022; Jiang et al., 2024)

Selain faktor usia, penurunan fungsi ginjal juga dapat dipengaruhi oleh faktor risiko metabolik dan kardiovaskular seperti hipertensi, diabetes melitus, obesitas, merokok, penggunaan obat nefrotoksik, dan pola hidup sedentari. Hipertensi kronis dapat meningkatkan tekanan intraglomerulus yang memicu kerusakan pembuluh darah kecil ginjal dan glomerulosklerosis. Diabetes melitus juga berperan melalui mekanisme hiperglikemia kronis yang menyebabkan penebalan membran basal glomerulus dan kerusakan filtrasi ginjal. Hasil pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa baik laki-laki maupun perempuan memiliki distribusi fungsi ginjal yang relatif serupa, meskipun variasi nilai eGFR pada perempuan tampak lebih luas. Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh variasi massa otot, kadar kreatinin serum, komposisi tubuh, dan faktor hormonal antarjenis kelamin. (Chang et al., 2021; Massy & Druke, 2024; F. Wang et al., 2010)

Tidak ditemukannya responden dengan kategori gagal ginjal menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat yang diperiksa masih berada pada tahap awal penurunan fungsi ginjal sehingga peluang pencegahan progresivitas penyakit masih cukup besar. Pemeriksaan kreatinin serum dan eGFR melalui metode CKD-EPI dapat menjadi sarana skrining yang sederhana dan efektif untuk deteksi dini gangguan ginjal di masyarakat, terutama karena penyakit ginjal kronik pada tahap awal sering kali tidak menimbulkan gejala klinis yang khas. Deteksi dini memungkinkan edukasi dan intervensi kesehatan dilakukan lebih cepat melalui pengendalian tekanan darah, kontrol gula darah, perbaikan pola makan, aktivitas fisik, hidrasi yang adekuat, serta penghindaran penggunaan obat nefrotoksik tanpa pengawasan medis sehingga risiko progresivitas penyakit ginjal kronik dapat ditekan. (Levey et al., 2015; P. K. Li et al., 2020; Vestergaard et al., 2022)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan fungsi ginjal menggunakan nilai estimated glomerular filtration rate (eGFR) metode CKD-EPI, sebagian besar responden memiliki fungsi ginjal dalam kategori normal hingga penurunan ringan, tanpa ditemukan kasus gagal ginjal. Penurunan fungsi ginjal ringan mulai ditemukan pada sebagian responden dan kemungkinan dipengaruhi oleh faktor usia serta faktor risiko metabolik dan kardiovaskular. Pemeriksaan kreatinin serum dan eGFR dapat menjadi metode skrining yang sederhana dan efektif dalam membantu deteksi dini gangguan fungsi ginjal di masyarakat. Kegiatan ini juga mendukung upaya promotif dan preventif melalui peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya menjaga kesehatan ginjal dan melakukan pemeriksaan kesehatan secara berkala guna mencegah progresivitas penyakit ginjal kronik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ávila, M., Mora Sánchez, M. G., Bernal Amador, A. S., & Paniagua, R. (2025). The Metabolism of Creatinine and Its Usefulness to Evaluate Kidney Function and Body Composition in Clinical Practice. *Biomolecules*, 15(1), 41. <https://doi.org/10.3390/biom15010041>
- Buchkremer, F., & Segerer, S. (2021). Estimating glomerular filtration rate: a systematic comparison of the new European Kidney Function Consortium equation with the



- Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration equation. *Clinical Kidney Journal*, 14(1), 448–450. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfaa264>
- Chang, H.-J., Lin, K.-R., Lin, M.-T., & Chang, J.-L. (2021). Associations Between Lifestyle Factors and Reduced Kidney Function in US Older Adults: NHANES 1999–2016. *International Journal of Public Health*, 66. <https://doi.org/10.3389/ijph.2021.1603966>
- Duff, R., Awofala, O., Arshad, M. T., Lambourg, E., Gallacher, P., Dhaun, N., & Bell, S. (2024). Global health inequalities of chronic kidney disease: a meta-analysis. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 39(10), 1692–1709. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfae048>
- Ebert, N., Bevc, S., Bökenkamp, A., Gaillard, F., Hornum, M., Jager, K. J., Mariat, C., Eriksen, B. O., Palsson, R., Rule, A. D., van Londen, M., White, C., & Schaeffner, E. (2021). Assessment of kidney function: clinical indications for measured GFR. *Clinical Kidney Journal*, 14(8), 1861–1870. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfab042>
- Forbes, A., & Gallagher, H. (2020). Chronic kidney disease in adults: assessment and management. *Clinical Medicine*, 20(2), 128–132. <https://doi.org/10.7861/clinmed.cg.20.2>
- Hommos, M. S., Glasscock, R. J., & Rule, A. D. (2017). Structural and Functional Changes in Human Kidneys with Healthy Aging. *Journal of the American Society of Nephrology*, 28(10), 2838–2844. <https://doi.org/10.1681/ASN.2017040421>
- Jankowski, J. (2025). Diagnosis and treatment of chronic kidney diseases and Type 2 diabetes mellitus: a paradigm shift for enhancing cardiovascular prognosis. *Journal of Internal Medicine*, 297(5), 454–456. <https://doi.org/10.1111/joim.20060>
- Jaques, D. A., Vollenweider, P., Bochud, M., & Ponte, B. (2022). Aging and hypertension in kidney function decline: A 10 year population-based study. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*, 9. <https://doi.org/10.3389/fcvm.2022.1035313>
- Jiang, Y., Cao, Q., Hong, W., Xu, T., Tang, M., Li, Y., & Xu, R. (2024). Age and estimated glomerular filtration rate in Chinese older adults: a cohort study from 2014 to 2020. *Frontiers in Public Health*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1392903>
- Levey, A. S., Becker, C., & Inker, L. A. (2015). Glomerular Filtration Rate and Albuminuria for Detection and Staging of Acute and Chronic Kidney Disease in Adults. *JAMA*, 313(8), 837. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.0602>
- Levey, A. S., & Eckfeldt, J. H. (2015). Using Glomerular Filtration Rate Estimating Equations: Clinical and Laboratory Considerations. *Clinical Chemistry*, 61(10), 1226–1229. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2015.245282>
- Li, P. K., Garcia-Garcia, G., Lui, S., Andreoli, S., Fung, W. W., Hradsky, A., Kumaraswami, L., Liakopoulos, V., Rakhimova, Z., Saadi, G., Strani, L., Ulas, I., & Kalantar-Zadeh, K. (2020). Kidney Health for Everyone Everywhere—From Prevention to Detection and Equitable Access to Care. *Journal of Renal Care*, 46(1), 4–12. <https://doi.org/10.1111/jorc.12316>
- Li, Y., Fujii, M., Ohno, Y., Ikeda, A., Godai, K., Nakamura, Y., Akagi, Y., Yabe, D., Tsushita, K., Kashihara, N., Kamide, K., & Kabayama, M. (2023). Lifestyle factors associated with a rapid decline in the estimated glomerular filtration rate over two years in older adults with type 2 diabetes—Evidence from a large national database in Japan. *PLOS ONE*, 18(12), e0295235. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0295235>
- Masrouri, S., Alijanzadeh, D., Amiri, M., Azizi, F., & Hadaegh, F. (2023). Predictors of decline in kidney function in the general population: a decade of follow-up from



- the Tehran Lipid and Glucose Study. *Annals of Medicine*, 55(1). <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2216020>
- Massy, Z. A., & Drueke, T. B. (2024). Combination of Cardiovascular, Kidney, and Metabolic Diseases in a Syndrome Named Cardiovascular-Kidney-Metabolic, With New Risk Prediction Equations. *Kidney International Reports*, 9(9), 2608-2618. <https://doi.org/10.1016/j.ekir.2024.05.033>
- Mayne, K. J., Hanlon, P., & Lees, J. S. (2024). Detecting and managing the patient with chronic kidney disease in primary care: A review of the latest guidelines. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 26(S6), 43-54. <https://doi.org/10.1111/dom.15625>
- Pokhrel, K. M., Lamichhane, P., & Mulmi, U. (2023). Role of female community health volunteers in the prevention and early detection of chronic kidney disease in Nepal. *International Journal of Surgery: Global Health*, 6(4). <https://doi.org/10.1097/GH9.0000000000000196>
- Reeve, J. L. V., Davis, M., & Twomey, P. J. (2021). Observations from a teaching hospital in Ireland: changing from MDRD to CKD-EPI eGFR in routine practice. *Journal of Clinical Pathology*, 74(9), 608-611. <https://doi.org/10.1136/jclinpath-2020-206713>
- Vassalotti, J. A., Francis, A., Soares dos Santos, A. C., Correa-Rotter, R., Abdellatif, D., Hsiao, L.-L., Roumeliotis, S., Haris, A., Kumaraswami, L. A., Lui, S.-F., Balducci, A., & Liakopoulos, V. (2025). Are your kidneys Ok? Detect early to protect kidney health. *Kidney International*, 107(3), 370-377. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2024.12.006>
- Vestergaard, S. V., Heide-Jørgensen, U., Birn, H., & Christiansen, C. F. (2022). Effect of the Refitted Race-Free eGFR Formula on the CKD Prevalence and Mortality in the Danish Population. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 17(3), 426-428. <https://doi.org/10.2215/CJN.14491121>
- Wang, F., Ye, P., Luo, L., Xiao, W., & Wu, H. (2010). Association of risk factors for cardiovascular disease and glomerular filtration rate: a community-based study of 4925 adults in Beijing. *Nephrology Dialysis Transplantation*, 25(12), 3924-3931. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfq327>
- Wang, L., He, Y., Han, C., Zhu, P., Zhou, Y., Tang, R., & He, W. (2025). Global burden of chronic kidney disease and risk factors, 1990-2021: an update from the global burden of disease study 2021. *Frontiers in Public Health*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1542329>
- Warrens, H., Banerjee, D., & Herzog, C. A. (2022). Cardiovascular Complications of Chronic Kidney Disease: An Introduction. *European Cardiology Review*, 17. <https://doi.org/10.15420/ecr.2021.54>

CC BY-SA 4.0 (Attribution-ShareAlike 4.0 International).

This license allows users to share and adapt an article, even commercially, as long as appropriate credit is given and the distribution of derivative works is under the same license as the original. That is, this license lets others copy, distribute, modify and reproduce the Article, provided the original source and Authors are credited under the same license as the original.

