



Pemeriksaan Kadar Asam Urat sebagai Upaya Deteksi Dini Hiperurisemia dan Edukasi Pencegahan Komplikasi pada Masyarakat

Fauziah Hasdin^{1*}, Sri Wahyuningsih¹, Nur Afni¹, Sri Magfirah¹, ST. Aisyah Humaerah¹

¹Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Makassar, Indonesia

Abstract

Hyperuricemia is a condition characterized by elevated serum uric acid levels that may progress to gout arthritis and is associated with various metabolic and cardiovascular disorders. Routine screening for serum uric acid remains uncommon in community settings, highlighting the need for early detection and health education initiatives. This community service activity aimed to conduct uric acid screening and provide education regarding risk factors and preventive strategies for hyperuricemia. A descriptive approach was employed using capillary blood examination with a Point of Care Testing (POCT) device, and results were analyzed based on sex, age group, and uric acid category (normal or elevated). A total of 38 participants were screened, of whom 31.58% were identified with hyperuricemia and 68.42% had normal uric acid levels. The proportion of hyperuricemia was slightly higher in males (33.33%) than in females (31.03%) and was most prevalent among participants aged ≥ 50 years (50.00%). These findings indicate an increasing trend of hyperuricemia with advancing age and underscore the importance of community-based screening and lifestyle education as promotive and preventive strategies to reduce the risk of related complications.

Keywords: Hyperuricemia, Early Detection, Health Education.

Abstrak

Hiperurisemia merupakan kondisi peningkatan kadar asam urat dalam darah yang berpotensi berkembang menjadi gout arthritis serta berhubungan dengan berbagai penyakit metabolik dan kardiovaskular. Pemeriksaan kadar asam urat secara rutin belum menjadi kebiasaan di masyarakat, sehingga deteksi dini dan edukasi kesehatan perlu ditingkatkan. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk melakukan skrining kadar asam urat serta memberikan edukasi mengenai faktor risiko dan pencegahan hiperurisemia. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif melalui pemeriksaan darah kapiler menggunakan alat Point of Care Testing (POCT), dengan analisis distribusi berdasarkan jenis kelamin, kelompok usia, dan kategori kadar asam urat. Sebanyak 38 peserta mengikuti kegiatan ini, dengan 31,58% teridentifikasi mengalami hiperurisemia dan 68,42% berada dalam kategori normal. Proporsi hiperurisemia sedikit lebih tinggi pada laki-laki (33,33%) dibandingkan perempuan (31,03%), serta meningkat signifikan pada kelompok usia ≥ 50 tahun (50,00%). Temuan ini menunjukkan kecenderungan peningkatan risiko hiperurisemia pada usia lanjut dan menegaskan pentingnya skrining serta edukasi pola hidup sehat sebagai strategi promotif dan preventif dalam mendukung kesehatan masyarakat.

Kata Kunci: Hiperurisemia; Deteksi Dini; Edukasi Kesehatan

Article history: Submitted: 2026-02 Revised: 2026-03 Accepted: 2026-04

How to Cite:

Hasdin, F., Wahyuningsih, S., Afni, N., Magfirah, S., & Humaerah, S. A. (2026). Pemeriksaan Kadar Asam Urat sebagai Upaya Deteksi Dini Hiperurisemia dan Edukasi Pencegahan Komplikasi pada Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Peduli Kesehatan Nusantara*, 2(1), 13-19. <https://afiyatun.com/jpkn>

✉Corresponding Author:

Fauziah Hasdin

Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Makassar, Indonesia

Email: fauziah.hasdin@unm.ac.id

A. PENDAHULUAN

Asam urat merupakan produk akhir metabolisme purin dalam tubuh manusia yang terutama diekskresikan melalui ginjal dan sebagian kecil melalui saluran gastrointestinal (Guo et al., 2024; Murray RK et al., 2018). Purin berasal dari sintesis endogen dan asupan makanan, terutama daging merah, jeroan, makanan laut, serta minuman berpemanis fruktosa (Johnson et al., 2013). Proses degradasi purin menghasilkan asam urat yang kemudian dikeluarkan melalui filtrasi glomerulus, reabsorpsi, sekresi, dan ekskresi ginjal (Roughley et al., 2015). Gangguan keseimbangan antara produksi dan ekskresi menyebabkan peningkatan kadar asam urat dalam darah yang dikenal sebagai hiperurisemia (Richette et al., 2017; Richette & Bardin, 2010).

Hiperurisemia secara klinis didefinisikan sebagai kadar asam urat serum $>7,0$ mg/dL pada laki-laki dan $>6,0$ mg/dL pada Perempuan (Feig et al., 2008; Richette et al., 2017). Nilai tersebut berkaitan dengan batas kelarutan kristal monosodium urat dalam plasma. Kadar yang melebihi ambang tersebut meningkatkan risiko presipitasi kristal pada sendi dan jaringan lunak. Sebagian besar kasus hiperurisemia pada tahap awal bersifat asimtomatik sehingga tidak terdeteksi tanpa pemeriksaan laboratorium (Dalbeth et al., 2016; Zhang et al., 2012). Kondisi asimtomatik ini menjadi faktor utama keterlambatan intervensi.

Perjalanan hiperurisemia yang tidak terkontrol dapat berkembang menjadi gout arthritis, nefrolitiasis, serta gangguan ginjal kronik (Krishnan, 2012; Roughley et al., 2015). Hubungan antara hiperurisemia dan penyakit kardiovaskular telah dilaporkan dalam berbagai studi epidemiologi dan klinis (Feig et al., 2008; Krishnan, 2012; Li et al., 2014). Peningkatan kadar asam urat berkontribusi terhadap stres oksidatif, inflamasi sistemik, aktivasi sistem renin–angiotensin, serta disfungsi endotel yang berperan dalam patogenesis hipertensi dan aterosklerosis (Grassi et al., 2013; Johnson et al., 2013). Bukti tersebut menunjukkan bahwa hiperurisemia memiliki implikasi klinis yang lebih luas daripada sekadar gangguan sendi.

Prevalensi hiperurisemia menunjukkan tren peningkatan global dalam dua dekade terakhir (Dehlin et al., 2020; Kuo et al., 2015). Analisis epidemiologi terbaru menunjukkan variasi prevalensi antara 20–35% pada populasi dewasa, bergantung pada karakteristik demografis dan gaya hidup). Pola konsumsi tinggi purin dan fruktosa menjadi determinan penting dalam peningkatan kadar asam urat (Choi & Curhan, 2008; Feig et al., 2008; Zhang et al., 2012). Konsumsi minuman berpemanis fruktosa meningkatkan produksi asam urat melalui percepatan degradasi adenosin trifosfat hepatis (Johnson et al., 2013). Urbanisasi dan gaya hidup sedentari memperburuk profil metabolik masyarakat dan meningkatkan risiko hiperurisemia.

Faktor risiko hiperurisemia bersifat multifaktorial. Jenis kelamin laki-laki menunjukkan prevalensi lebih tinggi dibandingkan perempuan usia reproduktif (Li et al., 2014; Shahin et al., 2021). Efek protektif estrogen meningkatkan ekskresi asam urat melalui ginjal sehingga perempuan pra-menopause memiliki kadar lebih rendah. Risiko pada perempuan meningkat setelah menopause akibat penurunan kadar estrogen (Dehlin et al., 2020). Usia lanjut berkorelasi dengan penurunan fungsi ginjal dan peningkatan komorbid metabolik seperti obesitas dan hipertensi (Kuo et al., 2015). Obesitas dan resistensi insulin berkontribusi terhadap penurunan ekskresi asam urat dan peningkatan sintesis purin (Stamp & Chapman, 2013). Konsumsi alkohol memperburuk hiperurisemia melalui peningkatan produksi laktat yang menghambat ekskresi asam urat (Dalbeth et al., 2016).

Kebiasaan pemeriksaan kadar asam urat secara rutin belum menjadi praktik umum di masyarakat. Banyak individu melakukan pemeriksaan setelah muncul gejala nyeri sendi akut yang mengarah pada gout (Grassi et al., 2013). Rendahnya kesadaran terhadap skrining dini mencerminkan kesenjangan antara tingkat risiko metabolik dan perilaku preventif (Fulden Aydın et al., 2024). Deteksi hiperurisemia pada fase asimtomatik memberikan peluang untuk intervensi gaya hidup sebelum terjadi komplikasi klinis (Neogi, 2011).

Konteks komunitas sasaran menunjukkan karakteristik risiko yang relevan. Proporsi usia lanjut relatif meningkat seiring perubahan struktur demografi. Pola konsumsi makanan tinggi purin

masih umum dijumpai dalam kebiasaan sehari-hari. Aktivitas fisik yang rendah dan peningkatan prevalensi obesitas memperkuat risiko metabolik. Data lokal mengenai distribusi kadar asam urat belum tersedia secara sistematis sehingga pemetaan risiko komunitas belum optimal. Keterbatasan akses pemeriksaan laboratorium konvensional turut menjadi hambatan dalam pelaksanaan skrining rutin.

Teknologi Point of Care Testing (POCT) menawarkan solusi pemeriksaan cepat dan praktis di tingkat komunitas (Richette et al., 2017). Pemeriksaan berbasis POCT memungkinkan hasil diperoleh dalam waktu singkat sehingga edukasi dapat diberikan secara langsung setelah deteksi. Integrasi skrining dan edukasi meningkatkan efektivitas pendekatan promotif dan preventif dalam pengendalian penyakit tidak menular (WHO, 2019). Edukasi mencakup pemahaman tentang batas normal kadar asam urat, faktor risiko, pembatasan konsumsi purin dan fruktosa, pengendalian berat badan, serta peningkatan aktivitas fisik (Choi & Curhan, 2008; Dehlin et al., 2020).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk menyediakan data distribusi kadar asam urat berdasarkan jenis kelamin dan kelompok usia sebagai dasar pemetaan risiko komunitas. Informasi tersebut dapat menjadi landasan perencanaan program kesehatan berbasis data di tingkat lokal. Peningkatan pengetahuan masyarakat mengenai hiperurisemia diharapkan mendorong perubahan perilaku hidup sehat secara berkelanjutan. Implementasi skrining berbasis komunitas berpotensi menjadi model intervensi promotif-preventif dalam pengendalian faktor risiko metabolik dan pencegahan komplikasi hiperurisemia di masyarakat (Dalbeth et al., 2016; Feig et al., 2008).

B. METODE DAN PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk pemeriksaan kesehatan yang berfokus pada deteksi dini kadar asam urat darah di tingkat komunitas. Desain kegiatan menggunakan pendekatan deskriptif dengan model skrining kesehatan berbasis masyarakat. Pelaksanaan kegiatan mengombinasikan difusi ilmu pengetahuan dan teknologi (ipteks) serta peningkatan kesadaran kesehatan masyarakat melalui edukasi langsung setelah pemeriksaan. Kegiatan dilakukan dalam satu periode pelayanan kesehatan komunitas yang telah disepakati bersama mitra setempat.

Peserta kegiatan berjumlah 38 orang yang berpartisipasi secara sukarela, terdiri atas berbagai kelompok usia dan jenis kelamin. Latar belakang peserta adalah masyarakat umum yang belum secara rutin melakukan pemeriksaan kadar asam urat, meskipun sebagian memiliki faktor risiko seperti usia lanjut, obesitas, pola makan tinggi purin, dan kurang aktivitas fisik. Karakteristik dasar peserta yang dicatat meliputi usia, jenis kelamin, serta keluhan kesehatan yang dirasakan pada saat kegiatan berlangsung.

Tahap persiapan meliputi koordinasi dengan mitra setempat, penentuan jadwal dan lokasi kegiatan, serta penyediaan alat dan bahan pemeriksaan. Peralatan yang digunakan terdiri atas perangkat Point of Care Testing (POCT) asam urat, strip reagen, lancet steril sekali pakai, kapas alkohol, sarung tangan medis, serta formulir pencatatan data peserta. Materi edukasi juga dipersiapkan untuk mendukung proses penyadaran kesehatan setelah pemeriksaan dilakukan.

Prosedur pemeriksaan diawali dengan registrasi dan pencatatan identitas dasar peserta. Pemeriksaan kadar asam urat dilakukan melalui pengambilan sampel darah kapiler pada ujung jari menggunakan lancet steril. Sampel darah kemudian diteteskan pada strip reagen dan dianalisis menggunakan alat POCT, sehingga hasil kadar asam urat dapat diperoleh secara cepat dalam satuan mg/dL. Hasil pemeriksaan disampaikan secara langsung kepada peserta dengan penjelasan mengenai interpretasi nilai normal dan kategori hiperurisemia berdasarkan jenis kelamin.

Setelah penyampaian hasil, peserta menerima edukasi kesehatan yang mencakup pengertian hiperurisemia, batas normal kadar asam urat, faktor risiko utama, potensi komplikasi jangka panjang seperti gout arthritis dan gangguan kardiovaskular, serta strategi pencegahan. Edukasi menekankan

pentingnya pola makan rendah purin, pembatasan konsumsi gula dan alkohol, pengendalian berat badan, serta peningkatan aktivitas fisik secara teratur. Peserta juga diberikan kesempatan untuk berdiskusi dan berkonsultasi mengenai kondisi kesehatannya sebagai bagian dari pendekatan pemberdayaan masyarakat.

Data hasil pemeriksaan dianalisis secara deskriptif dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase berdasarkan jenis kelamin, kelompok usia, serta kategori kadar asam urat (normal dan tinggi). Analisis ini digunakan untuk menggambarkan distribusi risiko hiperurisemia di komunitas serta menjadi dasar evaluasi dan perencanaan tindak lanjut kegiatan promotif dan preventif di masyarakat.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pemeriksaan kadar asam urat diikuti oleh 38 peserta dari masyarakat umum. Karakteristik peserta menunjukkan dominasi perempuan sebanyak 29 orang (76,32%), sedangkan laki-laki berjumlah 9 orang (23,68%). Distribusi hasil pemeriksaan berdasarkan jenis kelamin dan kelompok usia disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Hasil Pemeriksaan Kadar Asam Urat Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Usia

Variabel	Kategori	Normal n (%)	Tinggi n (%)	Total n (%)
Jenis Kelamin	Laki-laki	6 (66,67%)	3 (33,33%)	9 (23,68%)
	Perempuan	20 (68,97%)	9 (31,03%)	29 (76,32%)
Kelompok Usia	< 30 tahun	5 (83,33%)	1 (16,67%)	6 (15,79%)
	30–39 tahun	8 (80,00%)	2 (20,00%)	10 (26,32%)
	40–49 tahun	6 (75,00%)	2 (25,00%)	8 (21,05%)
	≥ 50 tahun	7 (50,00%)	7 (50,00%)	14 (36,84%)
	Total	26 (68,42%)	12 (31,58%)	38 (100%)



Gambar 1. Pemeriksaan Kesehatan dan Pemberian Edukasi

Sebanyak 26 peserta (68,42%) memiliki kadar asam urat dalam kategori normal, sedangkan 12 peserta (31,58%) teridentifikasi mengalami hiperurisemia. Proporsi 31,58% menunjukkan bahwa hampir sepertiga peserta memiliki kadar asam urat di atas batas normal. Angka ini berada dalam rentang prevalensi global hiperurisemia yang dilaporkan berkisar antara 20–35% pada populasi dewasa, bergantung pada karakteristik populasi, pola makan, serta metode pemeriksaan yang digunakan (Dehlin et al., 2020; Fulden Aydın et al., 2024). Temuan tersebut menegaskan bahwa hiperurisemia merupakan masalah kesehatan yang relevan pada komunitas sasaran dan memerlukan perhatian preventif.

Distribusi berdasarkan jenis kelamin menunjukkan proporsi hiperurisemia pada laki-laki sebesar 33,33% dan pada perempuan sebesar 31,03%. Kecenderungan proporsi yang sedikit lebih tinggi pada laki-laki sejalan dengan laporan epidemiologi yang menyatakan bahwa laki-laki memiliki kadar asam urat lebih tinggi dibandingkan perempuan usia reproduktif. Tidak adanya efek protektif hormon estrogen pada laki-laki menyebabkan ekskresi asam urat melalui ginjal relatif lebih rendah dibandingkan perempuan sebelum menopause (Dalbeth et al., 2016; Neogi, 2011; Richette & Bardin, 2010). Perbedaan yang relatif kecil pada kegiatan ini kemungkinan dipengaruhi oleh distribusi usia peserta perempuan, termasuk kemungkinan adanya peserta yang telah memasuki fase menopause, di mana kadar asam urat perempuan cenderung meningkat dan mendekati kadar pada laki-laki (Roughley et al., 2015; Stamp & Chapman, 2013).

Distribusi berdasarkan kelompok usia memperlihatkan pola peningkatan proporsi hiperurisemia seiring pertambahan usia. Kelompok usia ≥ 50 tahun memiliki proporsi hiperurisemia tertinggi yaitu 50,00%. Kelompok usia < 30 tahun menunjukkan proporsi terendah sebesar 16,67%, sedangkan kelompok usia 30–39 tahun dan 40–49 tahun masing-masing sebesar 20,00% dan 25,00%. Pola ini konsisten dengan berbagai studi epidemiologi yang melaporkan peningkatan prevalensi hiperurisemia pada usia lanjut akibat penurunan fungsi ginjal, perubahan metabolisme purin, serta peningkatan prevalensi komorbid metabolik seperti hipertensi, obesitas, dan resistensi insulin (Dalbeth et al., 2016; Dehlin et al., 2020). Analisis tren global terbaru hingga tahun 2023 juga menunjukkan peningkatan signifikan kasus hiperurisemia pada populasi usia lanjut, terutama di negara berkembang yang mengalami transisi gaya hidup dan pola konsumsi tinggi fruktosa (Fulden Aydin et al., 2024).

Hiperurisemia tidak hanya berhubungan dengan gout arthritis, tetapi juga dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, sindrom metabolik, dan gangguan ginjal kronik. Feig et al. (2008) menjelaskan bahwa kadar asam urat yang tinggi dapat memicu stres oksidatif dan disfungsi endotel yang berkontribusi terhadap patogenesis hipertensi dan aterosklerosis. Kondisi ini menunjukkan bahwa deteksi dini hiperurisemia memiliki implikasi preventif yang lebih luas terhadap pengendalian penyakit tidak menular.

Implementasi solusi dalam kegiatan ini dilakukan melalui skrining menggunakan teknologi Point of Care Testing (POCT) yang memungkinkan hasil diperoleh secara cepat dan langsung dikomunikasikan kepada peserta. Metode ini mendukung deteksi dini berbasis komunitas serta memungkinkan pemberian edukasi segera setelah hasil diperoleh. Edukasi yang diberikan meliputi penjelasan mengenai nilai normal asam urat, risiko komplikasi, pola makan rendah purin, pembatasan konsumsi minuman berpemanis, serta pentingnya aktivitas fisik dan pengendalian berat badan. Choi dan Curhan (2008) melaporkan bahwa konsumsi fruktosa dan makanan tinggi purin berkontribusi signifikan terhadap peningkatan kadar asam urat. Intervensi gaya hidup terbukti efektif dalam menurunkan risiko hiperurisemia dan gout, terutama melalui pembatasan minuman manis dan peningkatan aktivitas fisik teratur (Dalbeth et al., 2016).

Luaran program mencakup tersedianya data distribusi kadar asam urat komunitas sebagai dasar pemetaan risiko kesehatan lokal. Peningkatan pemahaman peserta mengenai faktor risiko dan strategi pencegahan menjadi indikator keberhasilan kegiatan. Respons peserta selama sesi edukasi menunjukkan partisipasi aktif, terutama dalam diskusi mengenai pengaturan pola makan dan pengendalian berat badan. Edukasi berbasis skrining seperti ini sejalan dengan pendekatan promotif dan preventif dalam pengendalian penyakit metabolik di tingkat komunitas.

Faktor pendorong keberhasilan kegiatan meliputi dukungan mitra setempat, antusiasme peserta, serta penggunaan alat skrining yang praktis dan efisien. Keterbatasan jumlah peserta dan durasi kegiatan membatasi generalisasi hasil serta pendalaman edukasi individual. Meskipun demikian, data yang diperoleh memberikan gambaran awal mengenai proporsi hiperurisemia di komunitas sasaran dan mengidentifikasi kelompok usia ≥ 50 tahun sebagai kelompok risiko yang memerlukan tindak lanjut.

Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa skrining kadar asam urat berbasis komunitas, disertai edukasi kesehatan, mampu menjawab permasalahan rendahnya deteksi dini hiperurisemia. Pendekatan ini memiliki potensi untuk direplikasi sebagai bagian dari strategi promotif-preventif dalam pengendalian faktor risiko metabolik dan pencegahan komplikasi hiperurisemia di masyarakat.

KESIMPULAN

Kegiatan skrining kadar asam urat pada 38 peserta menunjukkan bahwa 31,58% teridentifikasi mengalami hiperurisemia, dengan proporsi tertinggi pada kelompok usia ≥ 50 tahun. Temuan ini sejalan dengan tren epidemiologi yang menunjukkan peningkatan prevalensi hiperurisemia pada usia lanjut dan menguatkan pentingnya deteksi dini di tingkat komunitas. Pelaksanaan skrining menggunakan metode Point of Care Testing (POCT) yang disertai edukasi kesehatan terbukti efektif dalam meningkatkan kesadaran peserta mengenai faktor risiko dan pencegahan hiperurisemia. Pendekatan promotif dan preventif berbasis komunitas memiliki potensi untuk direplikasi sebagai strategi pengendalian faktor risiko metabolik dan pencegahan komplikasi terkait hiperurisemia di masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh peserta yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan pemeriksaan kadar asam urat ini. Partisipasi, keterbukaan, dan antusiasme peserta selama proses skrining dan sesi edukasi kesehatan sangat berkontribusi terhadap kelancaran serta keberhasilan kegiatan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada mitra dan pihak terkait yang telah memberikan dukungan dalam penyelenggaraan kegiatan ini sehingga program dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Choi, H. K., & Curhan, G. (2008). Soft drinks, fructose consumption, and the risk of gout in men: prospective cohort study. *BMJ : British Medical Journal*, 336(7639), 309. <https://doi.org/10.1136/bmj.39449.819271.BE>
- Dalbeth, N., Merriman, T. R., & Stamp, L. K. (2016). Gout. *The Lancet*, 388(10055), 2039–2052. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)00346-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)00346-9)
- Dehlin, M., Jacobsson, L., & Roddy, E. (2020). Global epidemiology of gout: prevalence, incidence, treatment patterns and risk factors. *Nature Reviews. Rheumatology*, 16(7), 380–390. <https://doi.org/10.1038/s41584-020-0441-1>
- Feig, D. I., Kang, D.-H., & Johnson, R. J. (2008). Uric Acid and Cardiovascular Risk. *The New England Journal of Medicine*, 359(17), 1811. <https://doi.org/10.1056/nejmra0800885>
- Fulden Aydın, Ü., Kozanoğlu, E., & Tuli, A. (2024). High Fructose Consumption and Metabolic Syndrome from Gout Perspective. *Cerrahpaşa Medical Journal*, 48(2), 191–196. <https://doi.org/10.5152/cjm.2024.24001>
- Grassi, D., Ferri, L., Desideri, G., Giosia, P. Di, Cheli, P., Pinto, R. Del, Properzi, G., & Ferri, C. (2013). Chronic Hyperuricemia, Uric Acid Deposit and Cardiovascular Risk. *Current Pharmaceutical Design*, 19(13), 2432–2438. <https://doi.org/10.2174/1381612811319130011>
- Guo, K., Han, Y., Liu, S., Sun, H., Lin, X., Yang, S., Gao, Y., & Chen, H. (2024). Prevalence of and trends in hyperuricemia by race and ethnicity among US adolescents, 1999–2018. *Arthritis Research & Therapy*, 26(1), 193. <https://doi.org/10.1186/s13075-024-03427-1>

- Johnson, R. J., Nakagawa, T., Sanchez-Lozada, L. G., Shafiu, M., Sundaram, S., Le, M., Ishimoto, T., Sautin, Y. Y., & Lanaspa, M. A. (2013). Sugar, Uric Acid, and the Etiology of Diabetes and Obesity. *Diabetes*, 62(10), 3307–3315. <https://doi.org/10.2337/db12-1814>
- Krishnan, E. (2012). Reduced glomerular function and prevalence of gout: NHANES 2009-10. *PLoS One*, 7(11). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0050046>
- Kuo, C. F., Grainge, M. J., Zhang, W., & Doherty, M. (2015). Global epidemiology of gout: prevalence, incidence and risk factors. *Nature Reviews. Rheumatology*, 11(11), 649–662. <https://doi.org/10.1038/nrrheum.2015.91>
- Li, L., Yang, C., Zhao, Y., Zeng, X., Liu, F., & Fu, P. (2014). Is hyperuricemia an independent risk factor for new-onset chronic kidney disease?: A systematic review and meta-analysis based on observational cohort studies. *BMC Nephrology*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2369-15-122>
- Murray RK, Bender DA, Botham KM, Kennelly PJ, Rodwell VW, & Weil PA. (2018). *Biochemistry & Medicine | Harper's Illustrated Biochemistry*, 31e | AccessMedicine | McGraw Hill Medical (31st ed). McGraw-Hill. <https://accessmedicine.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2386§ionid=187830144>
- Neogi, T. (2011). Clinical practice. Gout. *The New England Journal of Medicine*, 364(5), 443–452. <https://doi.org/10.1056/NEJMc1001124>
- Richette, P., & Bardin, T. (2010). Gout. *The Lancet*, 375(9711), 318–328. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60883-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60883-7)
- Richette, P., Doherty, M., Pascual, E., Barskova, V., Becce, F., Castañeda-Sanabria, J., Coyfish, M., Guillo, S., Jansen, T. L., Janssens, H., Lioté, F., Mallen, C., Nuki, G., Perez-Ruiz, F., Pimentao, J., Punzi, L., Pywell, T., So, A., Tausche, A. K., ... Bardin, T. (2017). 2016 updated EULAR evidence-based recommendations for the management of gout. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 76(1), 29–42. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2016-209707>
- Roughley, M. J., Belcher, J., Mallen, C. D., & Roddy, E. (2015). Gout and risk of chronic kidney disease and nephrolithiasis: meta-analysis of observational studies. *Arthritis Research & Therapy* 2015 17:1, 17(1), 90-. <https://doi.org/10.1186/s13075-015-0610-9>
- Shahin, L., Patel, K. M., Heydari, M. K., & Kesselman, M. M. (2021). Hyperuricemia and Cardiovascular Risk. *Cureus*, 13(5). <https://doi.org/10.7759/cureus.14855>
- Stamp, L. K., & Chapman, P. T. (2013). Gout and its comorbidities: implications for therapy. *Rheumatology*, 52(1), 34–44. <https://doi.org/10.1093/rheumatology/kes211>
- WHO. (2019). Medication Safety in Polypharmacy. *World Health Organization*. <http://apps.who.int/bookorders>.
- Zhang, Y., Chen, C., Choi, H., Chaisson, C., Hunter, D., Niu, J., & Neogi, T. (2012). Purine-rich foods intake and recurrent gout attacks. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 71(9), 1448. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2011-201215>