



Komplikasi Kardiovaskuler dan Ginjal Pasien Diabetes Melitus di Rumah Sakit Rujukan

*Paisal Paisal¹, Aya Yuriestia Arifin², Primasari³

¹Pusat Riset Kedokteran Preklinik dan Klinis, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia

¹Pusat Riset Kesehatan Masyarakat dan Gizi, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia

²Pusat Riset Kewilayahan, Badan Riset dan Inovasi Nasional, Indonesia

Correspondence*:

Address: Jl. Raya Bogor Km. 46 Cibinong, BOGOR 16911, Jawa Barat. | e-mail: paisal.arsyad.zain@gmail.com | Phone Number: +62816842177

Kata kunci:

Diabetes Melitus,
Gagal Ginjal,
Hipertensi, Iskemia
Jantung, Rumah Sakit

Abstrak

Latar Belakang: Diabetes mellitus (DM) merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat kasusnya di Indonesia. Komplikasi terkait DM, seperti hipertensi, iskemia jantung, dan gangguan ginjal, meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas pada pasien. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik pasien diabetes melitus (DM) yang berobat ke rumah sakit rujukan dan mendapatkan data prevalensi dan komplikasi yang dialami pasien DM.

Metode: Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan desain cross-sectional berdasarkan data BPJS Kesehatan periode 2015-2022. Karakteristik pasien meliputi jenis kelamin, usia, kelas kepesertaan, sedangkan data komplikasi berupa hipertensi, iskemia jantung, dan gangguan ginjal diidentifikasi melalui kode ICD-10. Analisis data dilakukan menggunakan Python dan pustaka matplotlib.

Hasil: Dari 73.473 pasien yang berobat ke rumah sakit rujukan, mayoritas adalah perempuan (60,38%) dan berusia ≥ 60 tahun (52,77%). Komplikasi yang paling umum adalah hipertensi (25,36%), diikuti oleh iskemia jantung (8,88%) dan gangguan ginjal (5,01%). Kombinasi komplikasi, seperti hipertensi dan penyakit jantung, ditemukan pada 1.610 pasien, sementara pasien yang menjalani dialisis sebanyak 3,02%. Data ini menunjukkan tingginya beban komplikasi pada pasien DM, terutama di kalangan kelompok ekonomi menengah ke bawah.

Saran: Diperlukan peningkatan program pencegahan dan deteksi dini komplikasi DM, khususnya untuk populasi berisiko tinggi. Dukungan sosial dan akses layanan kesehatan bagi kelompok ekonomi rentan harus diperkuat. Pemantauan dan manajemen komplikasi kardiovaskular dan nefropati diabetik perlu dioptimalkan untuk mengurangi risiko komplikasi berat dan kebutuhan akan prosedur dialisis.

Pendahuluan

Diabetes mellitus (DM) merupakan masalah kesehatan yang semakin meningkat kasusnya di Indonesia. Prevalensi DM di Indonesia pada 2019 menduduki peringkat ketujuh dengan jumlah kasus sekitar 10,7 juta dan diperkirakan pada 2030 meningkat menjadi 13,7 juta kasus (Saeedi et al., 2019). Peningkatan angka kejadian DM tidak hanya berdampak pada kualitas hidup individu, tetapi juga memberikan beban berat bagi sistem kesehatan nasional. Salah satu tantangan utama dalam pengelolaan DM adalah risiko tinggi terhadap berbagai komplikasi, yang meliputi hipertensi, iskemia jantung, dan gangguan ginjal. Komplikasi tersebut dapat memperburuk kondisi kesehatan pasien dan berkontribusi pada peningkatan morbiditas serta mortalitas, sehingga memerlukan perhatian yang serius dalam penanganannya (Ali et al., 2022).

Hipertensi sering ditemukan pada pasien DM dan merupakan faktor risiko utama bagi perkembangan komplikasi kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner. Iskemia jantung, yang sering berkaitan dengan kontrol glikemik yang buruk, dapat mempercepat kerusakan jantung pada individu dengan DM. Selain itu, gangguan ginjal, yang seringkali berkembang menjadi nefropati diabetik, merupakan salah satu penyebab utama gagal ginjal tahap akhir (Ricciardi & Gnudi, 2021). Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai



prevalensi dan interaksi antara komplikasi-komplikasi ini sangat diperlukan untuk pengembangan kebijakan serta program pencegahan yang efektif.

Penanganan komplikasi diabetes memerlukan data prevalensi yang akurat untuk mengidentifikasi kelompok yang paling berisiko dan merancang intervensi yang tepat. Data yang komprehensif dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap perumusan strategi yang lebih baik dalam mencegah dan mengelola komplikasi, sehingga mengurangi beban pada pasien dan sistem kesehatan secara keseluruhan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis karakteristik pasien diabetes melitus (DM) yang berobat ke rumah sakit rujukan dan mendapatkan data prevalensi dan komplikasi yang dialami pasien DM, termasuk komplikasi hipertensi, iskemia jantung, dan gangguan ginjal. Melalui analisis data ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang bermanfaat dalam upaya peningkatan manajemen kesehatan pasien DM, serta membantu pengambil kebijakan dalam merancang program intervensi yang lebih efektif.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *cross-sectional*, memanfaatkan data sampel kontekstual diabetes mellitus (DM) yang bersumber dari BPJS Kesehatan. Dataset ini mencakup sampel pasien TB selama periode 2015 hingga 2022. Data tersebut tersedia untuk umum dan dapat diakses setelah permohonan resmi diajukan ke BPJS Kesehatan. Karakteristik pasien disajikan sebagai proporsi terhadap total jumlah pasien dan mencakup variabel seperti jenis kelamin, umur, status perkawinan, kelas kepesertaan BPJS, dan segmentasi peserta. Komplikasi hipertensi diidentifikasi menggunakan kode ICD-10 yaitu I10, I11, I12, I12, I13, I15, I16, I1A, komplikasi iskemia jantung diidentifikasi dengan kode I20, I21, I22, I23, I24, I25, dan komplikasi gangguan ginjal diidentifikasi dengan kode N17, N18, N19. Tindakan dialisis diidentifikasi dari tindakan medis yang diambil, baik hemodialisis maupun peritoneal dialisis. Seluruh pemrosesan data dan pembuatan grafik dilakukan menggunakan Python versi 3.12.0 dan pustaka matplotlib versi 3.9.2.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan data sampel BPJS kontekstual DM tahun 2015 - 2022, jumlah pasien sebanyak 73.473 orang. Tabel 1 menunjukkan data karakteristik pasien diabetes melitus (DM) yang berkunjung ke rumah sakit rujukan. Sebagian besar pasien yang berobat ke rumah sakit rujukan adalah perempuan, dengan proporsi sebesar 60,38%. Perempuan dengan diabetes dapat mengalami masalah kesehatan seperti menarche yang tertunda, siklus menstruasi yang tidak teratur, subfertilitas, komplikasi dalam kehamilan, dan menopause dini (Li, 2024).

Distribusi berdasarkan kelompok umur memperlihatkan bahwa sebagian besar pasien berada di usia ≥ 60 tahun (52,77%) dan 45-59 tahun (41,19%). Hal ini mengindikasikan bahwa prevalensi DM cenderung meningkat seiring bertambahnya usia, yang juga didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa risiko DM meningkat dengan bertambahnya usia (Basu et al., 2024). Kelompok usia 0-18 tahun memiliki proporsi yang sangat kecil, menunjukkan bahwa DM pada anak-anak dan remaja masih relatif rendah, meskipun trennya mengalami peningkatan pada dekade terakhir (Kushwaha et al., 2023).

Sebagian besar pasien (83,30%) berstatus kawin, yang menunjukkan bahwa dukungan sosial dan keluarga dapat berperan dalam pengelolaan penyakit dan mendorong agar pasien mengakses layanan kesehatan rujukan. Penelitian sebelumnya juga menyebutkan bahwa

dukungan sosial memiliki pengaruh positif terhadap manajemen penyakit kronis seperti DM (Pratiwi et al., 2024).

Dalam hal kelas keanggotaan, mayoritas pasien berasal dari Kelas III (44,43%), yang menunjukkan bahwa DM lebih banyak mempengaruhi individu dari kelas ekonomi menengah ke bawah. Hal ini juga menunjukkan bahwa ada hubungan antara kondisi ekonomi dan akses terhadap rumah sakit rujukan untuk pengobatan DM (Hill-Briggs et al., 2021). Distribusi kepesertaan menunjukkan bahwa DM mempengaruhi berbagai kelompok, termasuk pekerja formal dan informal, serta kelompok ekonomi rentan, yang menunjukkan bahwa penyakit ini berdampak luas di berbagai segmen masyarakat.

Tabel 1. Karakteristik Pasien DM yang Berkunjung ke Rumah Sakit Rujukan

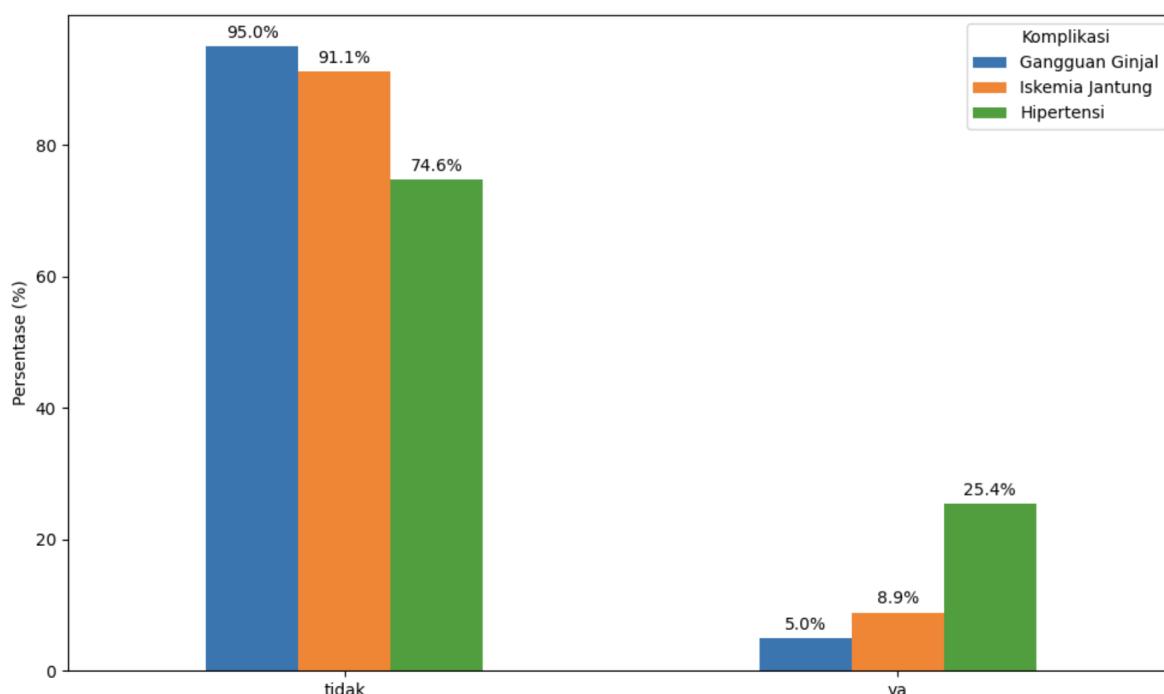
Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	29.112	39,62%
Perempuan	44.361	60,38%
Kelompok Umur		
0-10 tahun	37	0,05%
11-18 tahun	88	0,12%
19-44 tahun	4.309	5,86%
45-59 tahun	30.267	41,19%
≥ 60 tahun	38.772	52,77%
Status Perkawinan		
Belum Kawin	4.143	5,64%
Kawin	61.204	83,30%
Cerai	8.126	11,06%
Kelas Keanggotaan		
Kelas I	28.198	38,38%
Kelas II	12.564	17,10%
Kelas III	32.642	44,43%
TIDAK TERDEFINISI	69	0,09%
Segmentasi		
Bukan Pekerja	14.671	19,97%
PBI APBN	8.863	12,06%
PBI APBD	8.071	10,98%
PBPU	24.191	32,93%
PPU	17.677	24,06%

* PBI APBN: Penerima Bantuan Iuran Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara; PBI APBD: Penerima Bantuan Iuran Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah; PBPU: Pekerja Bukan Penerima Upah; PPU: Pekerja Penerima Upah

Gambar 1 menunjukkan proporsi komplikasi pada pasien DM yang berkunjung ke rumah sakit rujukan. Sebanyak 5,01% pasien mengalami gangguan ginjal, 8,88% menderita iskemia jantung, dan 25,36% pasien mengalami hipertensi. Dari ketiga komplikasi tersebut, hipertensi merupakan kondisi yang paling umum ditemukan pada pasien DM, dengan prevalensi yang lebih tinggi dibandingkan gangguan ginjal dan iskemia jantung.

Prevalensi komplikasi hipertensi yang tinggi pada pasien diabetes melitus (DM) merupakan indikasi hubungan yang erat antara kedua kondisi tersebut. Hipertensi, sebagai salah satu komplikasi kardiovaskular utama pada DM, dapat memperburuk prognosis penyakit, meningkatkan risiko morbiditas, dan mempercepat progresi komplikasi makrovaskular dan mikrovaskular. Kondisi ini juga memperparah kondisi kesehatan pada pasien DM, akibat

interaksi yang kompleks antara hiperglikemia dan disfungsi vaskular yang menyebabkan peningkatan tekanan darah (Lopez-Jaramillo et al., 2021). Selain itu, prevalensi iskemia jantung sebesar 8,88% pada pasien DM juga menunjukkan bahwa penyakit jantung koroner adalah komplikasi kardiovaskular yang sering terjadi pada pasien dengan perjalanan penyakit DM yang panjang atau kontrol glikemik yang buruk (Glovaci et al., 2019). Sementara itu, gangguan ginjal pada 5,01% pasien mencerminkan keterkaitan DM dengan nefropati diabetik, yang merupakan penyebab utama penyakit ginjal tahap akhir di seluruh dunia (Pelle et al., 2022).



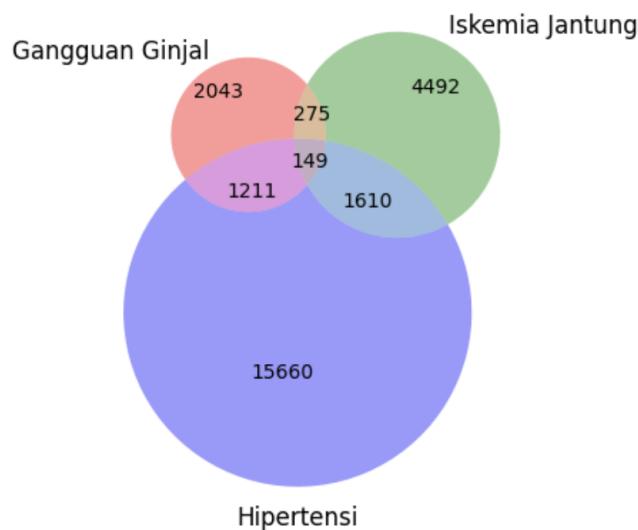
Gambar 1. Proporsi komplikasi pasien DM yang berkunjung ke rumah sakit rujukan

Gambar 2 menunjukkan jumlah pasien yang mengalami kombinasi dua atau lebih komplikasi. Pasien dengan kombinasi iskemia jantung dan hipertensi berjumlah 1.610 orang, yang menunjukkan bahwa kedua kondisi ini sering terjadi bersamaan. Kombinasi gagal ginjal dan hipertensi ditemukan pada 1.211 pasien, sementara kombinasi gagal ginjal dan iskemia jantung tercatat sebanyak 275 pasien. Pasien dengan tiga komplikasi sekaligus, yaitu gagal ginjal, iskemia jantung, dan hipertensi, berjumlah 149 orang. Meskipun jumlah pasien dengan tiga komplikasi relatif kecil, kondisi ini memerlukan penanganan medis yang lebih kompleks karena risiko yang lebih tinggi.

Kombinasi berbagai komplikasi pada pasien diabetes melitus (DM) menunjukkan adanya interaksi sinergis antarpenyakit yang secara signifikan memperburuk prognosis klinis. Kombinasi antara iskemia jantung dan hipertensi, yang ditemukan pada 1.610 pasien, menunjukkan keterkaitan erat antara kedua kondisi tersebut pada pasien DM. Hiperglikemia kronis diketahui mempercepat kerusakan vaskular, yang pada gilirannya meningkatkan risiko hipertensi dan penyakit jantung iskemik secara bersamaan (Cho et al., 2019). Demikian pula, kombinasi antara gagal ginjal dan hipertensi yang tercatat pada 1.211 pasien menegaskan peran hipertensi sebagai faktor risiko utama dalam mempercepat progresi nefropati diabetik,

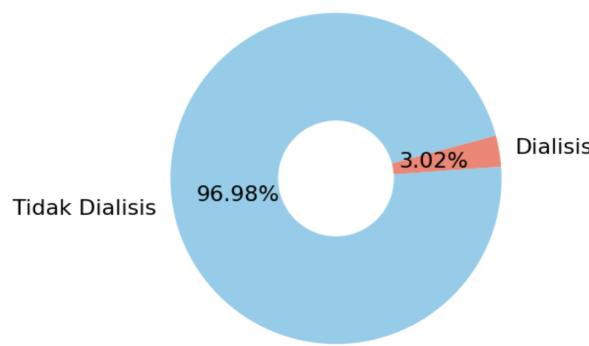
mengingat tekanan darah yang tidak terkontrol dapat memperburuk kerusakan ginjal (Ameer, 2022).

Sementara itu, keberadaan tiga komplikasi sekaligus, yaitu gagal ginjal, penyakit jantung, dan hipertensi, yang ditemukan pada 149 pasien, meskipun jumlahnya relatif kecil, menunjukkan tingkat keparahan yang jauh lebih tinggi. Pasien dengan kombinasi komplikasi ini memerlukan penanganan klinis yang sangat kompleks dan sering kali membutuhkan pendekatan multidisipliner. Kondisi ini meningkatkan risiko mortalitas secara signifikan karena keterlibatan beberapa organ vital yang terkena dampak komplikasi DM, yang dapat mempercepat terjadinya gagal organ (Mauricio et al., 2020). Oleh karena itu, deteksi dini dan manajemen komprehensif sangat diperlukan untuk mencegah progresi komplikasi berat pada pasien DM.



Gambar 2. Diagram komplikasi pasien DM yang berkunjung ke rumah sakit rujukan

Gambar 3 menunjukkan proporsi pasien diabetes melitus (DM) yang menjalani prosedur dialisis di rumah sakit rujukan. Dari total pasien, 3,02% menjalani dialisis, yang menunjukkan adanya kebutuhan akan terapi penggantian ginjal pada sebagian kecil populasi pasien DM, kemungkinan akibat komplikasi nefropati diabetik atau gagal ginjal terkait DM. Proporsi ini mengindikasikan pentingnya pemantauan dan manajemen dini fungsi ginjal pada pasien DM untuk mencegah progresi menuju gagal ginjal tahap akhir.



Gambar 3. Proporsi pasien DM yang menjalani dialisis di rumah sakit rujukan



Proporsi pasien diabetes melitus (DM) yang menjalani prosedur dialisis, meskipun relatif kecil, mencerminkan dampak berat dari komplikasi nefropati diabetik pada populasi pasien tersebut. Nefropati diabetik adalah salah satu komplikasi mikrovaskular yang paling umum pada DM, dan sering kali menjadi penyebab utama gagal ginjal tahap akhir, yang membutuhkan terapi penggantian ginjal seperti dialisis (Chen et al., 2021). Prevalensi 3,02% pasien DM yang menjalani dialisis menunjukkan bahwa meskipun proporsi ini tergolong kecil, kebutuhan untuk terapi ini menandakan adanya beban klinis dan ekonomi yang tinggi, baik bagi pasien maupun sistem pelayanan kesehatan. Deteksi dini dan intervensi pada tahap awal disfungsi ginjal dapat secara signifikan mengurangi risiko perkembangan menuju gagal ginjal tahap akhir (Slipak et al., 2021). Manajemen dini dan optimalisasi pengendalian faktor risiko, seperti hipertensi dan hiperglikemia, dapat membantu menunda atau bahkan mencegah terjadinya gagal ginjal, yang pada akhirnya mengurangi kebutuhan akan prosedur dialisis pada pasien DM.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan analisis data BPJS Kesehatan dari tahun 2015 hingga 2022, sebagian besar pasien diabetes melitus (DM) yang berkunjung ke rumah sakit rujukan adalah perempuan (60,38%) dan sebagian besar berusia ≥ 60 tahun (52,77%), menunjukkan peningkatan prevalensi DM seiring bertambahnya usia. Sebagian besar pasien berstatus kawin (83,30%), menunjukkan pentingnya dukungan sosial dalam manajemen DM. Pasien dari kelas ekonomi menengah ke bawah (Kelas III) mendominasi, mengindikasikan hubungan antara kondisi ekonomi dan akses terhadap layanan kesehatan. Komplikasi hipertensi (25,36%) merupakan yang paling umum, diikuti oleh iskemia jantung (8,88%) dan gangguan ginjal (5,01%). Kombinasi komplikasi, seperti hipertensi dan iskemia jantung, memperburuk prognosis klinis pasien DM. Proporsi pasien yang menjalani dialisis (3,02%) menunjukkan kebutuhan terapi penggantian ginjal akibat nefropati diabetik.

Saran berupa peningkatan program pencegahan dan deteksi dini, terutama untuk populasi berisiko tinggi, serta memperkuat dukungan sosial keluarga dalam manajemen DM. Selain itu, akses layanan kesehatan perlu diperluas untuk kelompok ekonomi rentan, dan pemantauan serta manajemen komplikasi kardiovaskular dan nefropati diabetik harus dioptimalkan untuk mencegah perkembangan komplikasi yang lebih serius dan mengurangi kebutuhan akan dialisis.

Acknowledgment

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Kesehatan atas penyediaan data sampel yang digunakan dalam penelitian ini.

References

- Ali, M. K., Pearson-Stuttard, J., Selvin, E., & Gregg, E. W. (2022). Interpreting global trends in type 2 diabetes complications and mortality. *Diabetologia*, 65(1), 3–13. <https://doi.org/10.1007/s00125-021-05585-2>
- Ameer, O. Z. (2022). Hypertension in chronic kidney disease: What lies behind the scene. *Frontiers in Pharmacology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fphar.2022.949260>
- Basu, S., Maheshwari, V., Roy, D., Saiyed, M., & Gokalani, R. (2024). Risk assessment of



diabetes using the Indian Diabetes Risk Score among older adults: Secondary analysis from the Longitudinal Ageing Study in India. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 18(5), 103040. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2024.103040>

Chen, X., Duan, Y., & Zhou, Y. (2021). Effects of Hemodialysis and Peritoneal Dialysis on Glycometabolism in Patients with End-Stage Diabetic Nephropathy. *Blood Purification*, 50(4–5), 506–512. <https://doi.org/10.1159/000511722>

Cho, Y.-R., Ann, S. H., Won, K.-B., Park, G.-M., Kim, Y.-G., Yang, D. H., Kang, J.-W., Lim, T.-H., Kim, H.-K., Choe, J., Lee, S.-W., Kim, Y.-H., Kim, S.-J., & Lee, S.-G. (2019). Association between insulin resistance, hyperglycemia, and coronary artery disease according to the presence of diabetes. *Scientific Reports*, 9(1), 6129. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-42700-1>

Glovaci, D., Fan, W., & Wong, N. D. (2019). Epidemiology of Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease. *Current Cardiology Reports*, 21(4), 21. <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1107-y>

Hill-Briggs, F., Adler, N. E., Berkowitz, S. A., Chin, M. H., Gary-Webb, T. L., Navas-Acien, A., Thornton, P. L., & Haire-Joshu, D. (2021). Social Determinants of Health and Diabetes: A Scientific Review. *Diabetes Care*, 44(1), 258–279. <https://doi.org/10.2337/dci20-0053>

Kushwaha, S., Srivastava, R., Bhadada, S. K., & Khanna, P. (2023). Prevalence of pre-diabetes and diabetes among school-age children and adolescents of India: A brief report. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 202, 110738. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2023.110738>

Li, Y. (2024). Research on the Influencing Factors that affect Female Diabetes. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 91, 304–309. <https://doi.org/10.54097/adfmaq54>

Lopez-Jaramillo, P., Lopez-Lopez, J., Cohen, D., Alarcon-Ariza, N., & Mogollon-Zehr, M. (2021). Epidemiology of Hypertension and Diabetes Mellitus in Latin America. *Current Hypertension Reviews*, 17(2), 112–120. <https://doi.org/10.2174/1573402116999200917152952>

Mauricio, D., Alonso, N., & Gratacòs, M. (2020). Chronic Diabetes Complications: The Need to Move beyond Classical Concepts. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 31(4), 287–295. <https://doi.org/10.1016/j.tem.2020.01.007>

Pelle, M. C., Provenzano, M., Busutti, M., Porcu, C. V., Zaffina, I., Stanga, L., & Arturi, F. (2022). Up-Date on Diabetic Nephropathy. *Life*, 12(8), 1202. <https://doi.org/10.3390/life12081202>

Pratiwi, I. N., Nursalam, N., Widyawati, I. Y., & Ramoo, V. (2024). Spousal Involvement in Collaborative Management and Glycemic Behavior Change among Patients with Diabetes Mellitus: A Systematic Review. *SAGE Open Nursing*, 10. <https://doi.org/10.1177/23779608241245196>



Ricciardi, C. A., & Gnudi, L. (2021). Kidney disease in diabetes: From mechanisms to clinical presentation and treatment strategies. *Metabolism*, 124, 154890. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2021.154890>

Saeedi, P., Petersohn, I., Salpea, P., Malanda, B., Karuranga, S., Unwin, N., Colagiuri, S., Guariguata, L., Motala, A. A., Ogurtsova, K., Shaw, J. E., Bright, D., & Williams, R. (2019). Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, 107843. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107843>

Shlipak, M. G., Tummalapalli, S. L., Boulware, L. E., Grams, M. E., Ix, J. H., Jha, V., Kengne, A.-P., Madero, M., Mihaylova, B., Tangri, N., Cheung, M., Jadoul, M., Winkelmayer, W. C., Zoungas, S., Abraham, G., Ademi, Z., Alicic, R. Z., de Boer, I., Deo, R., ... Zomer, E. (2021). The case for early identification and intervention of chronic kidney disease: conclusions from a Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Controversies Conference. *Kidney International*, 99(1), 34–47. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2020.10.012>