

DIABETES GESTASIONAL SEBAGAI PREDIKTOR DINI PENYAKIT KARDIOMETABOLIK JANGKA PANJANG: TINJAUAN LITERATUR

Gestational Diabetes As An Early Predictor Of Long-Term Cardiometabolic Disease: A Literature Review

Wisda Widiastuti¹, Dessy Abdullah², Aryaldy Zulkarnaini³, Arief Rinaldy⁴, Desi Aliefia⁵, Gangga Mahatma⁶

^{1,2,3,4,5,6}Universitas Baiturrahmah

Email : dessyabdullah@fk.unbrah.ac.id

Abstract

Gestational diabetes mellitus (GDM) has long been regarded as a transient metabolic disorder limited to pregnancy. However, growing scientific evidence indicates that GDM represents an early marker of long-term metabolic vulnerability in women. This literature review aims to synthesize current evidence on the association between GDM and the risk of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease, and other metabolic disorders after pregnancy, as well as its implications for postpartum care and interdisciplinary collaboration. A literature search was conducted using the PubMed, Scopus, and Web of Science databases, focusing on articles published over the past ten years. The review findings show that women with a history of GDM have a significantly increased risk of developing type 2 diabetes mellitus, as well as a higher risk of cardiovascular disease compared with women without a history of GDM, even among those who do not progress to overt diabetes. The underlying mechanisms include persistent insulin resistance, pancreatic β -cell dysfunction, chronic low-grade inflammation, the role of the placenta, and the potential contribution of the gut microbiota. In conclusion, GDM should be understood as an early predictor of long-term cardiometabolic disease. Structured and collaborative postpartum care involving obstetrics and internal medicine is essential to reduce the future burden of disease.

Keywords: gestational diabetes mellitus, type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease, cardiometabolic risk, postpartum follow-up

Abstrak

Diabetes gestasional (gestational diabetes mellitus/GDM) selama ini dipandang sebagai gangguan metabolik sementara yang terbatas pada masa kehamilan. Namun, bukti ilmiah yang semakin kuat menunjukkan bahwa GDM merupakan penanda awal kerentanan metabolik jangka panjang pada perempuan. Tinjauan literatur ini bertujuan untuk menyintesis bukti terkini mengenai hubungan antara GDM dengan risiko diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, dan gangguan metabolik lainnya setelah kehamilan, serta implikasinya terhadap perawatan pascapersalinan dan kolaborasi lintas disiplin. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data PubMed, Scopus, dan Web of Science terhadap artikel sepuluh tahun terakhir. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa perempuan dengan riwayat GDM memiliki risiko diabetes melitus tipe 2 yang meningkat secara signifikan, serta risiko penyakit kardiovaskular yang lebih tinggi dibandingkan perempuan tanpa riwayat GDM, bahkan pada mereka yang tidak berkembang menjadi diabetes overt.

Mekanisme yang mendasari hubungan ini melibatkan resistensi insulin persisten, disfungsi sel β pankreas, inflamasi kronik derajat rendah, peran plasenta, dan kemungkinan kontribusi mikrobiota usus. Kesimpulannya, GDM seharusnya dipahami sebagai prediktor dini penyakit kardiometabolik jangka panjang. Pendekatan perawatan pascapersalinan yang terstruktur dan kolaboratif antara obstetri dan penyakit dalam menjadi kunci untuk menurunkan beban penyakit di masa depan.

Kata kunci: *diabetes gestasional, diabetes melitus tipe 2, penyakit kardiovaskular, risiko kardiometabolik, tindak lanjut pascapersalinan*

PENDAHULUAN

Diabetes gestasional merupakan salah satu komplikasi metabolik tersering pada kehamilan dan terus menunjukkan peningkatan prevalensi seiring bertambahnya usia maternal dan tingginya angka obesitas. Selama bertahun-tahun, kondisi ini sering diperlakukan sebagai gangguan glukosa yang bersifat sementara, dengan asumsi bahwa normalisasi kadar glukosa setelah persalinan menandai berakhirnya masalah klinis. Dalam praktik sehari-hari, perhatian klinis pun kerap beralih dari ibu ke bayi segera setelah kehamilan berakhir, seakan-akan episode hiperglikemia selama kehamilan tidak membawa konsekuensi jangka panjang bagi kesehatan ibu.

Pandangan tersebut kini semakin sulit dipertahankan. Berbagai studi kohort dan meta-analisis menunjukkan bahwa perempuan dengan riwayat diabetes gestasional memiliki risiko yang jauh lebih tinggi untuk berkembang menjadi diabetes melitus tipe 2 dalam beberapa tahun setelah kehamilan. Lebih jauh lagi, bukti yang terus berkembang mengaitkan GDM dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi, penyakit jantung koroner, dan stroke. Temuan ini mengindikasikan bahwa GDM bukan sekadar komplikasi obstetrik, melainkan manifestasi awal dari gangguan metabolik yang lebih luas.

Kehamilan pada dasarnya merupakan suatu “uji stres metabolik” fisiologis. Resistensi insulin meningkat secara progresif sebagai bagian dari adaptasi normal untuk memenuhi kebutuhan energi janin. Pada sebagian perempuan, mekanisme kompensasi berupa peningkatan sekresi insulin oleh sel β pankreas tidak mencukupi, sehingga terjadi hiperglikemia gestasional. Dari sudut pandang ini, GDM dapat dipahami sebagai kondisi yang menyingkap kerentanan metabolik laten, yang mungkin telah ada sebelum kehamilan dan berlanjut setelah persalinan.

Meskipun risiko jangka panjang ini telah diakui dalam berbagai pedoman klinis, tindak lanjut metabolik pascapersalinan masih jauh dari optimal. Tingkat kepatuhan skrining glukosa pascapersalinan rendah, dan kesinambungan perawatan antara layanan obstetri dan penyakit dalam sering terputus. Akibatnya, peluang untuk melakukan pencegahan dini penyakit kardiometabolik kerap terlewatkan.

Tinjauan literatur ini bertujuan untuk merangkum bukti terkini mengenai hubungan antara diabetes gestasional dan risiko penyakit kardiometabolik jangka panjang, mengulas mekanisme patofisiologis yang mendasarinya, serta menyoroti implikasi klinis dan kebutuhan akan pendekatan perawatan pascapersalinan yang lebih terintegrasi.

METODE

Artikel ini merupakan tinjauan literatur naratif yang bertujuan merangkum bukti epidemiologis, mekanistik, dan klinis mengenai hubungan diabetes gestasional dengan risiko kardiometabolik jangka panjang. Penelusuran literatur dilakukan melalui basis data PubMed, Scopus, dan Web of Science terhadap publikasi yang diterbitkan antara tahun 2014 hingga 2025.

Pencarian menggunakan kata kunci “gestational diabetes mellitus”, “type 2 diabetes mellitus”, “cardiovascular disease”, “postpartum metabolic outcomes”, “insulin resistance”, dan “ β -cell dysfunction”, baik secara tunggal maupun kombinasi. Artikel yang disertakan meliputi studi kohort, meta-analisis, tinjauan sistematis, dan pedoman klinis yang relevan dengan luaran metabolik atau kardiovaskular jangka panjang pada perempuan dengan riwayat diabetes gestasional. Studi yang hanya melaporkan luaran perinatal tanpa tindak lanjut maternal dikecualikan.

Artikel diseleksi berdasarkan relevansi judul dan abstrak, kemudian ditelaah secara penuh. Data disintesis secara kualitatif dengan menekankan konsistensi temuan dan implikasi klinis, serta menghindari interpretasi kausal yang tidak didukung oleh desain penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Risiko Diabetes Melitus Tipe 2

Bukti epidemiologis secara konsisten menunjukkan bahwa perempuan dengan riwayat diabetes gestasional (GDM) memiliki risiko yang jauh lebih tinggi untuk berkembang menjadi diabetes melitus tipe 2 (DM2) dibandingkan perempuan dengan kehamilan normoglikemik. Meta-analisis berskala besar melaporkan peningkatan risiko relatif sekitar 8–10 kali lipat pada perempuan dengan riwayat GDM, menjadikan GDM sebagai salah satu prediktor terkuat DM2 pada perempuan usia reproduktif (Vounzoulaki et al., 2020; Dennison et al., 2021).

Risiko ini bersifat progresif dan meningkat seiring waktu. Analisis insidensi kumulatif menunjukkan bahwa sekitar 20–30% perempuan dengan riwayat GDM akan berkembang menjadi DM2 dalam 10–15 tahun pascapersalinan, dengan laju progresi yang lebih cepat pada tahun-tahun awal setelah kehamilan (Li et al., 2020). Faktor-faktor seperti obesitas pra-kehamilan, peningkatan berat badan postpartum, kebutuhan insulin selama kehamilan, serta onset GDM yang lebih dini dilaporkan mempercepat transisi menuju DM2 (Juan et al., 2022).

Risiko Penyakit Kardiovaskular

Selain risiko diabetes, riwayat GDM juga dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit kardiovaskular (PKV) jangka panjang. Meta-analisis berbasis populasi besar yang melibatkan jutaan perempuan menunjukkan bahwa GDM berhubungan dengan peningkatan risiko kejadian kardiovaskular secara keseluruhan, termasuk penyakit jantung koroner dan stroke, dengan rasio risiko sekitar 1,4–1,5 kali dibandingkan perempuan tanpa riwayat GDM (Xie et al., 2022).

Menariknya, beberapa studi menunjukkan bahwa peningkatan risiko kardiovaskular ini tidak sepenuhnya dimediasi oleh perkembangan DM2. Bahkan pada perempuan dengan riwayat GDM yang tidak berkembang menjadi DM2, risiko

kejadian kardiovaskular tetap lebih tinggi dibandingkan populasi umum, meskipun dengan besaran yang lebih moderat (Sun et al., 2021). Temuan ini mengindikasikan bahwa GDM dapat mencerminkan gangguan metabolik dan vaskular yang lebih luas, melibatkan inflamasi kronik, dislipidemia, dan disfungsi endotel yang persisten.

Gangguan Metabolik Lain

Perempuan dengan riwayat GDM juga menunjukkan kecenderungan lebih tinggi untuk mengalami gangguan metabolik lain pada periode pascapersalinan, termasuk hipertensi, dislipidemia, dan sindrom metabolik. Studi kohort dan tinjauan sistematis melaporkan bahwa faktor risiko kardiometabolik ini dapat muncul relatif dini, bahkan dalam beberapa tahun pertama setelah persalinan (Chen et al., 2024).

Obesitas postpartum merupakan determinan penting yang memperkuat hubungan antara GDM dan gangguan metabolik jangka panjang. Selain itu, kebutuhan terapi insulin selama kehamilan sering kali mencerminkan derajat disfungsi metabolik yang lebih berat dan dikaitkan dengan risiko sindrom metabolik yang lebih tinggi pada masa tindak lanjut (Herath et al., 2017). Temuan-temuan ini menegaskan bahwa GDM bukan hanya berkaitan dengan gangguan glukosa, tetapi merupakan bagian dari spektrum risiko kardiometabolik yang lebih luas.

Tabel 1. Studi kohort besar dan meta-analisis penting tentang GDM → risiko jangka panjang (T2DM, CVD, outcome metabolik)

No	Referensi (penulis, tahun)	Desain & Populasi	Follow-up (median / range)	Temuan utama (efek ukuran)	Catatan / relevansi
1	Vounzoulaki et al., 2020 (BMJ).	Systematic review & meta-analysis (129 studi teridentifikasi dalam rangkuman); populasi ibu pasca-GDM dari berbagai negara.	Berbagai durasi; ringkasan efek lintas studi.	Wanita dgn riwayat GDM ~ 9–10× risiko T2DM dibanding tanpa GDM. (BMJ)	Landmark meta-analysis; angka sering dikutip sebagai bukti besarnya risiko progresi ke T2DM.
2	Li et al., 2020 (PMC article).	Meta-analysis / pooled incidence estimates.	Estimasi risiko pada 10,20,30 tahun. ~9.6‰ per tahun. (PMC)	Risiko kumulatif T2DM: ~ 20% pada 10 tahun , meningkat seiring waktu; kenaikan ~9.6‰ per tahun. (PMC)	Menyediakan perkiraan insiden absolut jangka panjang—berguna untuk komunikasi risiko.
3	Dennison et al., 2021 (Diabetes Res Clin Pract — systematic review/meta-analysis).	Systematic review & meta-analysis (latihan inklusi besar).	Varian; ringkasan relatif & absolut tinggi. risiko. (Springer Nature Link)	Konfirmasi kenaikan signifikan risiko T2DM setelah GDM (RR/OR absolut tinggi). (Springer Nature Link)	Memperkuat konsistensi temuan lintas studi.
4	Xie et al., 2022 (BMJ) — GDM & CVD.	Systematic review & meta-analysis (hubungan GDM dengan CVD & cerebrovascular outcomes).	Berbagai studi kohort; follow-up ~ 1.45 dan risiko tipe-menahun. spesifik CVD. Risiko CVD tidak sepenuhnya	GDM terkait dengan peningkatan risiko CVD keseluruhan (contoh pooled RR ~ 1.45) dan risiko tipe-spesifik CVD. Risiko CVD tidak sepenuhnya	Menunjukkan bahwa GDM memprediksi risiko kardiovaskular terlepas dari hanya T2DM.

No	Referensi (penulis, tahun)	Desain & Populasi	Follow-up (median / range)	Temuan utama (efek ukuran)	Catatan / relevansi
				dijelaskan oleh perkembangan T2DM. (BMJ)	
5	Juan et al., 2022 (Frontiers in Endocrinology).	Meta-analysis on progression to T2DM after GDM	Ringkasan lintas studi; ada asosiasi kuat antara analisis desain studi/ras/durasi regresi follow-up dengan meta ukuran efek. (Frontiers)	Konsistensi efek; tidak	Menegaskan generalizability temuan.
6	Herath et al., 2017 (PLOS ONE) — Sri Lanka cohort.	Retrospective cohort, populasi Sri Lanka	10 tahun	Sekitar ~20% berkembang menjadi T2DM dalam 10 tahun; menunjukkan variasi regional. (PLOS)	Contoh data dari negara berpendapatan menengah; relevan untuk adaptasi kebijakan lokal.
7	Sun et al., 2021 / Sci Rep (population studies on CVD risk after GDM).	Observational cohorts / registry analyses	Dekade	Menemukan hubungan antara GDM dan kejadian CVD; sebagian dimediasi oleh perkembangan T2DM namun terdapat efek independen. (PubMed)	Mendukung hubungan jangka panjang dan mekanisme yang lebih kompleks.

Diskusi

Tinjauan ini menegaskan bahwa diabetes gestasional merupakan penanda awal kerentanan kardiometabolik jangka panjang pada perempuan, dan bukan sekadar gangguan glukosa yang terbatas pada masa kehamilan. Hubungan konsisten antara GDM dengan diabetes melitus tipe 2 serta penyakit kardiovaskular menunjukkan bahwa episode hiperglikemia selama kehamilan mencerminkan gangguan metabolik yang lebih mendalam dan persisten.

Dari sudut pandang patofisiologi, peningkatan risiko jangka panjang setelah GDM dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme yang saling terkait. Resistensi insulin yang meningkat selama kehamilan sering kali tidak sepenuhnya pulih setelah persalinan, terutama pada perempuan dengan predisposisi metabolik. Selain itu, kegagalan kompensasi sel β pankreas yang terungkap selama kehamilan dapat berlanjut dan mempercepat progresi menuju disfungsi glikemik kronik. Temuan ini mendukung konsep bahwa GDM berfungsi sebagai “uji stres metabolik” yang menyingkap keterbatasan cadangan metabolik sejak dini (Vounzoulaki et al., 2020; Dennison et al., 2021).

Hubungan antara GDM dan penyakit kardiovaskular tampaknya tidak sepenuhnya dimediasi oleh perkembangan diabetes melitus tipe 2. Beberapa studi menunjukkan bahwa peningkatan risiko kardiovaskular tetap terdeteksi bahkan pada perempuan yang tidak berkembang menjadi diabetes overt. Hal ini mengindikasikan keterlibatan mekanisme tambahan, seperti inflamasi kronik derajat rendah, dislipidemia persisten, disfungsi endotel, serta perubahan vaskular dini yang mungkin

telah dimulai sejak kehamilan (Xie et al., 2022; Sun et al., 2021). Dengan demikian, GDM dapat dipandang sebagai bagian dari spektrum gangguan metabolik dan vaskular yang lebih luas, bukan hanya prekursor diabetes.

Temuan mengenai tingginya prevalensi hipertensi, dislipidemia, dan sindrom metabolik pascapersalinan semakin memperkuat konsep bahwa GDM berkaitan dengan risiko kardiometabolik global. Faktor seperti obesitas pascapersalinan dan kebutuhan insulin selama kehamilan mencerminkan derajat keparahan gangguan metabolik dan berperan sebagai penguat risiko jangka panjang. Kondisi ini menunjukkan bahwa intervensi yang hanya berfokus pada kontrol glukosa selama kehamilan tanpa tindak lanjut pascapersalinan berpotensi gagal mencegah luaran jangka panjang yang lebih serius (Li et al., 2020; Juan et al., 2022).

Dari perspektif klinis, implikasi temuan ini sangat signifikan. Periode pascapersalinan seharusnya dipandang sebagai fase kritis untuk pencegahan primer penyakit kardiometabolik. Namun, berbagai laporan menunjukkan bahwa tingkat kepatuhan terhadap skrining glukosa pascapersalinan masih rendah, dan kesinambungan perawatan antara layanan obstetri dan penyakit dalam sering terputus. Fragmentasi ini menyebabkan banyak perempuan dengan riwayat GDM tidak teridentifikasi sebagai kelompok berisiko tinggi dan kehilangan kesempatan untuk mendapatkan intervensi dini.

Pendekatan perawatan yang lebih terintegrasi diperlukan untuk menjembatani kesenjangan tersebut. Model kolaborasi antara obstetri, penyakit dalam, dan pelayanan primer berpotensi meningkatkan deteksi dini, pemantauan faktor risiko, serta penerapan intervensi gaya hidup yang berkelanjutan. Mengingat GDM sering terjadi pada usia relatif muda, intervensi pada fase ini memiliki potensi besar untuk mengubah lintasan penyakit dan menurunkan beban diabetes serta penyakit kardiovaskular di masa depan.

Meskipun demikian, tinjauan ini memiliki keterbatasan. Sebagian besar bukti berasal dari studi observasional, sehingga hubungan kausal tidak dapat ditegakkan secara pasti. Selain itu, variasi definisi GDM, metode skrining, dan durasi tindak lanjut antar studi dapat memengaruhi estimasi risiko. Penelitian prospektif jangka panjang dan uji klinis terkontrol yang mengevaluasi intervensi pascapersalinan masih sangat dibutuhkan, terutama di negara berpendapatan rendah dan menengah, termasuk Indonesia.

Secara keseluruhan, diskusi ini menempatkan diabetes gestasional sebagai titik awal penting dalam spektrum penyakit kardiometabolik perempuan. Perubahan paradigma dari pendekatan obstetrik semata menuju perspektif kesehatan jangka panjang menjadi langkah kunci untuk meningkatkan luaran klinis dan kesehatan populasi.

KESIMPULAN

Tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa diabetes gestasional bukan merupakan gangguan metabolik yang bersifat sementara dan terbatas pada masa kehamilan, melainkan penanda dini kerentanan kardiometabolik jangka panjang pada perempuan. Perempuan dengan riwayat diabetes gestasional secara konsisten memiliki risiko yang lebih tinggi untuk berkembang menjadi diabetes melitus tipe 2,

serta peningkatan risiko penyakit kardiovaskular dan gangguan metabolik lain pada periode pascapersalinan.

Hubungan tersebut mencerminkan proses patofisiologis yang berkelanjutan, melibatkan resistensi insulin persisten, disfungsi sel β pankreas, inflamasi kronik derajat rendah, serta kemungkinan perubahan vaskular dan metabolik yang telah dimulai sejak kehamilan. Fakta bahwa peningkatan risiko kardiovaskular tetap terdeteksi pada sebagian perempuan tanpa progresi menuju diabetes melitus tipe 2 menegaskan bahwa diabetes gestasional merupakan bagian dari spektrum gangguan metabolik dan vaskular yang lebih luas.

Dengan demikian, diabetes gestasional dapat dipandang sebagai “titik awal” penting dalam lintasan penyakit kardiometabolik perempuan. Kehamilan menyediakan jendela peluang yang unik untuk mengidentifikasi individu berisiko tinggi pada usia relatif muda, ketika strategi pencegahan dan intervensi masih berpotensi memberikan dampak jangka panjang yang signifikan.

SARAN

1. Implikasi Klinis

Perempuan dengan riwayat diabetes gestasional sebaiknya diperlakukan sebagai kelompok berisiko tinggi terhadap penyakit kardiometabolik. Tindak lanjut pascapersalinan tidak hanya difokuskan pada normalisasi glukosa jangka pendek, tetapi juga pada pemantauan jangka panjang terhadap faktor risiko metabolik dan kardiovaskular. Skrining glukosa, tekanan darah, profil lipid, serta penilaian status nutrisi dan berat badan perlu diintegrasikan dalam perawatan rutin pascapersalinan.

2. Pendekatan Lintas Disiplin

Diperlukan model perawatan yang lebih terintegrasi antara layanan obstetri, penyakit dalam, dan pelayanan primer untuk memastikan kesinambungan perawatan setelah persalinan. Kolaborasi ini penting untuk mengurangi kehilangan tindak lanjut, meningkatkan kepatuhan skrining, serta memfasilitasi intervensi gaya hidup dan edukasi pasien secara berkelanjutan.

3. Implikasi Penelitian

Penelitian selanjutnya perlu difokuskan pada studi longitudinal jangka panjang yang mengevaluasi jalur patofisiologis dan luaran kardiovaskular secara lebih komprehensif, termasuk pada perempuan yang tidak berkembang menjadi diabetes melitus tipe 2. Selain itu, uji klinis terkontrol yang menilai efektivitas intervensi pascapersalinan—baik berbasis gaya hidup maupun farmakologis—dengan luaran kardiometabolik jangka panjang sangat dibutuhkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi kepada para peneliti dan klinisi yang kontribusinya menjadi rujukan utama dalam artikel ini, serta kepada rekan sejawat lintas disiplin atas diskusi akademik yang memperkaya proses penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

Chen, L., & Zhu, Y. (2024). Gestational Diabetes Mellitus and Subsequent Risks of Diabetes and Cardiovascular Diseases: the Life Course Perspective and

- Implications of Racial Disparities. *Current diabetes reports*, 24(11), 244–255.
<https://doi.org/10.1007/s11892-024-01552-4>
- Dennison, R. A., Chen, E. S., Green, M. E., Legard, C., Kotecha, D., Farmer, G., Sharp, S. J., Ward, R. J., Usher-Smith, J. A., & Griffin, S. J. (2021). The absolute and relative risk of type 2 diabetes after gestational diabetes: A systematic review and meta-analysis of 129 studies. *Diabetes research and clinical practice*, 171, 108625. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108625>
- Herath, H.M.M.T.B., Weeraratna, T.P., Weerasinghe, N.P., Weerasena, S. and Amarasinghe, I. (2017) ‘Gestational diabetes mellitus and risk of type 2 diabetes 10 years after the index pregnancy in Sri Lanka: a cohort study’, *PLOS ONE*, 12(6), e0179647.
<https://doi.org/10.1038/s41598-021-99993-4>
<https://doi.org/10.1136/bmj-2022-07024>
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179647>
- Juan, J., Yang, H., Chen, R., Yu, Y., Chen, Y. and Li, H. (2022) ‘Progression to type 2 diabetes mellitus after gestational diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis’, *Frontiers in Endocrinology*, 13, 937336.
<https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1012244>
- Li, Z., Cheng, Y., Wang, D., Chen, H., Chen, H., Ming, W. K., & Wang, Z. (2020). Incidence Rate of Type 2 Diabetes Mellitus after Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of 170,139 Women. *Journal of diabetes research*, 2020, 3076463.
<https://doi.org/10.1155/2020/3076463>
- Ormazabal, V., Nair, S., Carrión, F., McIntyre, H. D., & Salomon, C. (2022). The link between gestational diabetes and cardiovascular diseases: potential role of extracellular vesicles. *Cardiovascular diabetology*, 21(1), 174.
<https://doi.org/10.1186/s12933-022-01597-3>
- Sun, J., Yang, Y., Zhang, X., Li, H., Zhang, Y. and Chen, J. (2021) ‘Gestational diabetes mellitus and long-term risk of cardiovascular disease: a population-based study’, *Scientific Reports*, 11, 21285.
- Xie, W., Li, L., Zhang, Y., Wang, X., Chen, L., Chen, L. and Liu, J. (2022) ‘Association of gestational diabetes mellitus with overall and type-specific cardiovascular and cerebrovascular diseases: a systematic review and meta-analysis’, *BMJ*, 378, e070244.