



UPAYA PENCEGAHAN DIABETES MELLITUS GESTASIONAL MELALUI KONSELING PRAKONSEPSI DAN PENGATURAN NUTRISI: SISTEMATIK REVIEW

Anita Megawati Fajrin, Ida Widiawati, Dini Sarawati Handayani, Sefita Aryuti
Nirmala, Juli Dwi*

Jurusan Kebidanan Poltekkes Kemenkes Bandung, Universitas Padjadjaran,
Universitas Indonesia

* Corresponding author: anita@staf.poltekkesbandung.ac.id

Abstract, Background: Penelitian telah mengungkapkan bahwa ibu hamil merupakan kelompok rentan mengalami diabetes mellitus gestasional (DMG). Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah konseling prakonsepsi (KP) dan pengaturan nutrisi (PN), yang bertujuan untuk mempersiapkan kesehatan calon ibu sebelum kehamilan dan meminimalkan risiko diabetes mellitus gestasional (DMG) dan komplikasi terkait lainnya.

Methods: Evidence base case report (EBCR) through a literature search in several articles, namely Pubmed and Google Scholar.

Result And Discussion: Tinjauan sistematis menggunakan sintesis naratif ini mengikuti pedoman PRISMA. Pencarian literatur dilakukan dengan batas waktu 2014-2024 menggunakan database ERIC, MEDLINE, EMBASE, PsycINFO, Scopus, CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature), dan daftar referensi studi yang relevan menghasilkan 7 penelitian. Temuan menyoroti pentingnya KP dan PN untuk mencegah DMG pada ibu hamil yang sangat signifikan. Konseling prakonsepsi (KP) ditemukan terkait dengan penurunan indikator DMG seperti glukosa darah dan glukosa plasma untuk ibu hamil risiko DMG. Tinjauan ini dengan jelas menunjukkan efek menguntungkan dari memprioritaskan pencegahan DMG ibu hamil melalui KP dan PN

Conclusion: Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengembangkan intervensi baru yang melibatkan program atau kegiatan berbasis KP dan PN untuk mempromosikan kesehatan pada ibu hamil dengan risiko DMG.

Keywords: konseling prakonsepsi, pengaturan nutrisi, diabetes melitus gestasional, systematic review

Background

Secara global, prevalensi diabetes mellitus gestasional (DMG) diperkirakan mencapai sekitar 14%. (Dewi et al., 2023)(Karakiliç, 2020) Namun, angka ini dapat bervariasi secara signifikan, dengan rentang antara 1% hingga 28%, tergantung pada perbedaan geografis dan kriteria diagnostik yang digunakan untuk menentukan kondisi tersebut. (Wang et al., 2022; Jeppesen et al., 2017) Di Asia tenggara prevalensi GDM cukup tinggi yaitu sekitar 20,8%. (Dewi et al., 2023).

Di Indonesia meskipun prevalensi DMG cukup rendah dibandingkan negara berkembang lainnya, akan tetapi pada tahun 2023 jumlahnya mengalami peningkatan yaitu sekitar 3,6%. (Efriani et al., 2020)(Rahfiludin, 2023). Peningkatan

prevalensi ini berkaitan erat dengan perubahan gaya hidup masyarakat yang semakin menetap (*sedentary lifestyle*), yang ditandai dengan berkurangnya aktivitas fisik dan pola makan tidak sehat. Kondisi ini secara langsung berkontribusi pada peningkatan prevalensi obesitas dan resistensi insulin, yaitu dua faktor utama dalam perkembangan DMG. DMG dapat menyebabkan berbagai komplikasi kesehatan serius, baik bagi ibu, seperti hipertensi terkait kehamilan dan risiko penyakit kardiovaskular, maupun bagi janin, termasuk pertumbuhan berlebihan (*makrosomia*) dan risiko gangguan metabolisme glukosa. Pengelolaan DMG secara umum berfokus pada intervensi gaya hidup, meliputi aktivitas fisik dan pengaturan pola makan yang seimbang, namun jika langkah-langkah ini tidak mencukupi untuk mencapai normoglikemia, terapi farmakologis seperti insulin, Glyburide, atau metformin dapat digunakan untuk mengontrol kadar glukosa darah secara efektif. (McIntyre et al., 2019).

Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai penelitian telah mengungkapkan bahwa terdapat sejumlah langkah yang dapat dilakukan untuk mencegah diabetes mellitus gestasional (DMG). Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah konseling prakonsepsi, yang bertujuan untuk mempersiapkan kesehatan calon ibu sebelum kehamilan dan meminimalkan risiko diabetes mellitus gestasional (DMG) dan komplikasi terkait lainnya. Dengan mengidentifikasi dan mengelola faktor risiko sejak awal, konseling ini berkontribusi secara signifikan dalam meningkatkan kualitas kehamilan, termasuk mengurangi kemungkinan terjadinya kelainan bawaan mayor dan gangguan kesehatan selama kehamilan. Pendekatan ini tidak hanya fokus pada pencegahan komplikasi, tetapi juga mendukung kesiapan fisik dan metabolik calon ibu untuk menjalani kehamilan yang sehat. (Kleinwechter & Demandt, 2016)(Singh et al., 2013) Proses ini tentu harus dibangun secara komprehensif dengan melibatkan berbagai multidisiplin ilmu untuk memastikan asuhan yang berkesinambungan mulai dari prakonsepsi, masa kehamilan hingga persalinan. (Yehuda, 2016). Maka dari itu, penelitian ini akan menjawab pertanyaan sebagai berikut :

1. Apa hubungan antara Konseling Prakonsepsi (KP) dengan Pencegahan Diabetes Mellitus Gestasional (DMG)
2. Apa hubungan antara Pengaturan Nutrisi (PN) dengan Pencegahan Diabetes Mellitus Gestasional (DMG)

Methods

a. Strategi pencarian dan seleksi

Tinjauan sistematis ini mengikuti pedoman PRISMA (Moher, Liberati, Tetzlaff, & Altman, 2012) dan dilengkapi dengan alat pelaporan lainnya untuk memastikan proses studi yang ketat. Pencarian tinjauan ini dilakukan dengan pustakawan profesional untuk memastikan cakupan lima database elektronik yang relevan pada bulan November 2024: pencarian literatur dilakukan dengan batas waktu 2014-2024 menggunakan database ERIC, MEDLINE, EMBASE, PsycINFO, Scopus, CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature), dan daftar referensi studi yang relevan yang menghasilkan 7 penelitian, terbatas pada artikel bahasa Inggris yang ditinjau oleh rekan sejawat. Pencarian terdiri dari istilah-istilah yang ditambahkan bersama dengan operator OR dalam tiga kalimat pencarian yang berbeda yang ditambahkan bersama dengan operator AND [materi tambahan Lampiran 1 - DI SINI].

Konseling prakonsepsi merupakan strategi penting dalam mencegah DMG dan meningkatkan hasil kehamilan bagi perempuan dengan diabetes. Dengan memberikan konseling yang komprehensif, berkesinambungan, dan peka terhadap budaya, penyedia layanan kesehatan dapat membantu wanita mencapai kesehatan yang lebih baik dan mengurangi risiko komplikasi selama kehamilan. Istilah-istilah utama adalah: ("preconception" OR "pre-pregnancy" OR "before pregnancy" OR "prior to conception") AND ("nutritional counseling" OR "dietary advice" OR "nutrition guidance" OR "dietary counseling") AND ("gestational diabetes" OR

"pregnancy diabetes" OR "diabetes during pregnancy" OR "gestational glucose intolerance") AND ("pregnant mother" OR "expectant mother" OR "maternal health" OR "prenatal care"). Sebanyak 157 referensi catatan makalah diimpor ke perangkat lunak Covidence; setelah menghapus duplikasi, 49 catatan tersisa untuk penyaringan. Kriteria kelayakan untuk penelitian yang dimasukkan adalah A) Kriteria inklusi: Ibu hamil dengan risiko DM B) Eksklusi: non DM. Hasil utama dalam tinjauan ini adalah hubungan antara Konseling Prakonsepsi dan Pengaturan Nutrisi dengan pencegahan DM.

Pemilihan studi terdiri dari tiga tahap berdasarkan kriteria kelayakan (Tabel 1, Gbr. 1). Pertama, duplikasi dihilangkan, setelah itu tersisa 157 catatan dan ditemukan 49 catatan untuk disaring. Kedua, penulis dua yang bekerja secara independen menyaring catatan yang tersisa berdasarkan judul dan abstrak (AF & JP), setelah itu tersisa 49 catatan. Kriteria pengecualian pada tahap ini dilakukan atas dasar hal-hal berikut: 1) pengaturan yang salah, 2) indikasi yang salah, 3) hasil yang salah, 4) populasi pasien yang salah dan 5) desain penelitian yang salah. Skrining dilaksanakan secara blinded dalam sistem elektronik, Covidence, untuk mencerminkan proses tinjauan multistap, termasuk ekstraksi data, secara langsung dalam desainnya dan meminimalkan bias (Kellermeyer et al., 2018). Tahap akhir dari pembacaan independen (AF & JP) adalah pembacaan teks lengkap dari 49 studi, kemudian memilih 7 artikel untuk tinjauan berikutnya.

b. Proses ekstraksi data dan analisis naratif

Ekstraksi data memerlukan konsolidasi semua studi yang disertakan ke dalam struktur yang menghasilkan deskripsi tekstual yang sistematis, untuk memastikan keseragaman informasi di seluruh investigasi (Popay et al., 2006). (Tabel 1). Daftar periksa PRISMA digunakan untuk mengekstrak informasi tentang intervensi, nama, tujuan, konten utama, penyedia, implementasi dan lokasi (Page et al., 2021). Proses ekstraksi data dilakukan oleh penulis pertama (AF) setelah mengujicobakan metode ini dengan dua studi yang dipilih secara acak dan penulis kedua (JP) memeriksa data yang telah diekstrak. Analisis naratif data dilakukan dengan deskripsi tekstual dan mengelompokkan elemen-elemen intervensi yang dilakukan sendiri dan hasil dari masing-masing risiko DM gestasional berdasarkan persamaan dan perbedaannya (Popay et al., 2006). Ketidaksepatatan dalam proses ini diselesaikan melalui diskusi antara kedua penulis dan akhirnya dengan seluruh tim peneliti. Tidak mungkin untuk melakukan meta-analisis untuk memperkirakan efektivitas dalam intervensi dalam hal ukuran efek karena populasi, intervensi, pengukuran dan hasil data dari studi yang disertakan sangat heterogen sejak awal, yang dihasilkan dari pertanyaan penelitian (Crocetti, 2016).

c. Penilaian Kualitas

Kualitas dari 7 penelitian yang diikutsertakan dinilai secara independen oleh dua penulis (AF & JP) dengan menggunakan The Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) (Hong et al., 2018). Dua daftar periksa penilaian kualitas digunakan: 1) deskriptif kuantitatif (n = 5) (Tabel 2) dan 2) studi kualitatif (n = 2) (Tabel 3). Berdasarkan MMAT, setiap penelitian dinilai dengan pilihan jawaban "ya" diberi nilai satu* dan pilihan "tidak" dan "tidak tahu" diberi nilai nol. Skala untuk penilaian kualitas studi dinilai dengan skor 20% (*) ketika QUAL = 1 atau QUAN = 1 atau MM = 1; skor 40% (**) ketika QUAL = 2 atau QUAN = 2 atau MM = 2; skor 60% (***) ketika QUAL = 3 atau QUAN = 3 atau MM = 3; skor 80% (****) ketika QUAL = 4 atau QUAN = 4 atau MM = 4, dan skor 100% (*****) ketika QUAL = 5 atau QUAN = 5 atau MM = 5. (Tabel 4). Semua 15 penelitian dipertahankan dalam tinjauan ini dengan menggunakan kualitas penelitian yang dipilih yang dianggap memuaskan (** ke *****)).

Results And Discussion

a. Deskripsi studi

Ke-7 penelitian tersebut memenuhi kriteria inklusi dan dimasukkan dalam sintesis yang diterbitkan antara tahun 2014-2024, sebagian besar di masyarakat/ pre hospital. Studi dilaksanakan di Iran (n = 1), Finlandia (n = 1), China (n=2), Selandia Baru (n=1) , USA (n=2). Jumlah sampel bervariasi dari 25 hingga 2.565 ibu hamil dengan risiko tinggi DM, dengan sebagian besar usia kehamilan < 20 minggu. Mayoritas penelitian membuktikan bahwa PK dan PN berhubungan dengan DMG. Diagnosis medis DMG diukur dengan instrumen yang berbeda tergantung pada tujuannya; meliputi tes gula darah puasa (FBS) awal, serta hasil pengukuran ulang FBS dan tes toleransi glukosa oral (OGTT), tes tantangan glukosa dua langkah (GCT), Tes toleransi glukosa oral (OGTT) 75 gram, toleransi glukosa oral 100 g puasa selama 3 jam [kriteria Coustan] dan nilai glukosa plasma puasa.

Pemberian intervensi PK dan PN mengacu pada pedoman nutrisi dari berbagai negara tempat penelitian tersebut dilakukan. Pada negara Amerika, menggunakan Pedoman Diet untuk Amerika (DGA) untuk wanita hamil, dengan rekomendasi yang didasarkan pada keseimbangan karbohidrat, lemak, dan protein, serta 5 kelompok makanan. Selain itu Pedoman Gizi Nordic pada saat penelitian dilakukan. Fokus implementasi kegiatan diterapkan pada asupan makanan: mendorong konsumsi sayuran, buah-buahan, dan beri, produk gandum utuh yang tinggi serat, produk susu rendah lemak, lemak nabati yang kaya asam lemak tak jenuh, ikan, dan produk daging rendah lemak, serta mengurangi konsumsi makanan yang kaya gula dan asam lemak jenuh. Periode pendidikan awal selama 6 bulan melibatkan pelatihan di lokasi lokal tentang penggunaan pedoman IOM 2009. Intervensi berikutnya terdiri dari 4 tindakan utama: 1) pelatihan profesional layanan kesehatan mengenai rekomendasi nutrisi; 2) penyuluhan ibu hamil mengenai rekomendasi pola makan dan aktivitas fisik (PA); 3) tawaran program PA yang dilaksanakan di PHCC peserta; dan 4) rujukan yang memadai ke ahli gizi PHCC. Proses review dan Ringkasan hasil penelitian tersebut dijabarkan dalam flowchart 1 dan tabel 1 sebagai berikut :

Figure 1 PRISMA flowchart

Tabel 1 Ringkasan studi penelitian

Peneliti	Desain Partisipan	Intervensi	Alat ukur	Temuan
Jaz Lyons-Reid et al 2024	Desain uji coba terkontrol secara acak dengan alokasi 1:1 untuk kelompok intervensi dan kontrol	Desain uji coba terkontrol secara acak dengan alokasi 1:1 untuk kelompok intervensi dan kontrol - Kelompok intervensi menerima suplemen yang mengandung myo-inositol, probiotik, dan mikronutrien tambahan		
	Wanita berusia 18 hingga 38 tahun, sejumlah 1.729 yang berencana untuk hamil dalam waktu 6 bulan, dan merencanakan perawatan kehamilan di masa depan di salah satu pusat studi (Southampton, Inggris; Singapura; Auckland, Selandia Baru)	Intervensi penelitian NiPPeR adalah suplemen minuman bubuk dua kali sehari yang dikonsumsi sebelum konsepsi dan selama kehamilan. Kelompok kontrol diberikan formulasi dengan karakteristik sensorik yang serupa. Baik suplemen intervensi maupun kontrol mengandung asam folat (400 µg/hari), zat besi (12 mg/hari), kalsium (150 mg/hari), yodium (150 µg/hari), dan β-karoten (720 µg/hari). Intervensi tersebut juga mengandung myo-inositol (4 g/hari), vitamin D (10 µg/hari), riboflavin (1,8 mg/hari), vitamin B6 (2,6 mg/hari), vitamin B12 (5,2 µg/hari), seng. (10 mg/hari), dan probiotik (Lactobacillus rhamnosus NCC 4007 [CGMCC 1.3724] dan spesies Bifidobacterium animalis laktis NCC 2818 [CNCM I-3446])		Pengukuran antropometri (berat, panjang, BMI) dilakukan pada beberapa titik waktu dari lahir hingga 2 tahun
	Suplemen yang diberikan sebelum dan selama kehamilan, yang terdiri dari myoinositol, probiotik, dan tambahan mikronutrien, terbukti dapat			

mengurangi kejadian kenaikan berat badan yang cepat serta obesitas pada anak usia 2 tahun. Anak-anak yang menerima intervensi ini memiliki risiko kenaikan berat badan cepat yang lebih rendah, yaitu sekitar 24-45% lebih rendah dibandingkan dengan anak-anak di kelompok kontrol. Selain itu, anak-anak dari kelompok intervensi 30% lebih mungkin memiliki pola kenaikan berat badan yang normal dan 48% lebih kecil kemungkinan mengalami pola kenaikan berat badan yang rendah tetapi terus meningkat (****)

Garmendia et al, 2020 ibu hamil yang pada grup intervensi sebanyak 2565 dan pada kelompok kontrol sebanyak 2055. usia kehamilan <15 minggu, berusia antara 16 dan 40 tahun, bertempat tinggal di daerah jangkauan Puskesmas tertentu, dan tidak ada rencana pindah selama 2 tahun berikutnya. Intervensi ini terdiri dari 4 tindakan utama: 1) pelatihan profesional layanan kesehatan mengenai rekomendasi nutrisi; 2) penyuluhan ibu hamil mengenai rekomendasi pola makan dan aktivitas fisik (PA); 3) tawaran program PA yang dilaksanakan di PHCC peserta; dan 4) rujukan yang memadai ke ahli gizi PHCC. GDM menurut Pedoman Kementerian Kesehatan Chili sebagai memiliki konsentrasi glukosa plasma puasa (FPG) >100 mg/dL atau nilai 2 jam >140 mg/dL dalam OGTT pada usia kehamilan 24-28 minggu. Efek intervensi secara signifikan lebih tinggi pada wanita dengan obesitas pada awal kehamilan (perbedaan rata-rata: -1,24 kg; CI 95%: -2,18, -0,30; P untuk interaksi <0,05). hasil implementasi (jumlah bidan dan ahli gizi terlatih per Puskesmas, kepatuhan petugas kesehatan terhadap protokol, persepsi intervensi, dll.) dan 2) hasil kepatuhan peserta (rujukan ke klinik ahli gizi, kehadiran di sesi PA, (****))

(Figueroa et al., 2020) studi pra/pasca intervensi yang menggunakan periode waktu historis 2 tahun untuk kelompok pra intervensi (diperoleh melalui tinjauan grafik retrospektif 2012-2013), intervensi pendidikan klinis selama 6 bulan mengenai konseling kenaikan berat badan prenatal yang tepat sesuai dengan pedoman IOM tahun 2009, dan kelompok calon pasca intervensi selama 2 tahun (sekitar 2015-2017, 1571 dengan kehamilan tunggal; usia ibu 15 sampai 45 tahun pada saat melahirkan; inisiasi perawatan prenatal pada usia kehamilan 16 minggu; 6 atau lebih kunjungan prenatal, termasuk 1 kunjungan setelah 35 minggu; dan persalinan di rumah sakit yang berafiliasi dengan praktik tersebut Periode pendidikan awal selama 6 bulan melibatkan pelatihan di lokasi lokal tentang penggunaan pedoman IOM 2009. hasil kehamilan: tanggal persalinan, usia kehamilan, berat badan bayi baru lahir, dan cara persalinan (persalinan pervaginam, vakum atau forsep, distosia bahu selama persalinan pervaginam; dan operasi caesar primer atau berulang). Data tentang komplikasi kehamilan dikumpulkan, termasuk diabetes gestasional (pengujian tahap ke-2: tes tantangan glukosa oral 50 g nonpuasa selama 1 jam dan, jika ≥ 140 mg/dL, maka pengujian toleransi glukosa oral 100 g puasa selama 3 jam [kriteria Coustan] dan gangguan hipertensi pada kehamilan (preeklampsia, eklampsia, dan hipertensi gestasional) Konseling kongruen Institute of Medicine meningkat dari 10% menjadi 63% (P <0,01). Pertambahan berat badan berlebih menurun dari 46,4% menjadi 41,5% (rasio odds yang disesuaikan [AOR] = 0,85; CI 95%, 0,63–1,16; P = 0,10). Diabetes gestasional menurun secara signifikan dari 11,5% menjadi 7,3% (P = 0,008). Perbedaannya tetap signifikan secara statistik bahkan setelah disesuaikan dengan obesitas sebelum hamil dan karakteristik klinis dan demografi lainnya (AOR = 0,54; 95% CI, 0,32-0,91; P = 0,02). Perbedaan usia kehamilan, berat badan lahir, hipertensi, operasi caesar primer, dan distosia bahu tidak signifikan secara statistik. (****)

Rono, et al 540 wanita berisiko tinggi terkena GDM untuk diteliti pada paruh pertama kehamilan Konseling pada kelompok intervensi didasarkan pada Pedoman Gizi Nordic pada saat penelitian dilakukan. Penyuluhan ini berfokus pada asupan makanan: mendorong konsumsi sayuran, buah-buahan, dan beri, produk gandum utuh yang tinggi serat, produk susu rendah lemak, lemak nabati yang kaya

asam lemak tak jenuh, ikan, dan produk daging rendah lemak, serta mengurangi konsumsi makanan yang kaya gula dan asam lemak jenuh. Untuk kelompok intervensi, rekomendasi aktivitas fisik adalah minimal 150 menit aktivitas fisik intensitas sedang per minggu. Wanita dengan BMI pra-kehamilan ≥ 30 kg/m² disarankan untuk menghindari penambahan berat badan selama dua trimester pertama kehamilan. sementara di kelompok kontrol memiliki jumlah kunjungan yang sama dengan peserta di kelompok intervensi akan tetapi Mereka menerima informasi menggunakan leaflet yang berisi tentang pola makan sehat dan olahraga saat pendaftaran, yang serupa dengan yang diberikan dalam perawatan antenatal publik.

Total kejadian GDM selama kehamilan (termasuk kejadian pada awal kehamilan, yaitu pada usia kehamilan <20 minggu). Total kejadian diabetes gestasional (GDM) selama kehamilan adalah 44,8% (n = 107, 95% CI 38,4–51,3%) di kelompok intervensi dan 48,1% (n = 111, 95% CI 41,5–54,7%) di kelompok kontrol (p = 0,48, tanpa penyesuaian; P = 0,44, setelah disesuaikan dengan usia, BMI pra-kehamilan, riwayat GDM sebelumnya, dan paritas). Rasio odds kasar (OR) untuk GDM adalah 0,88 (95% CI 0,61–1,26) di kelompok intervensi. Kejadian GDM dini di kelompok intervensi adalah 37,7% (n = 87) dan di kelompok kontrol 36,5% (n = 72) di antara 428 wanita yang mengikuti tes toleransi glukosa oral (OGTT) pada awal kehamilan (p = 0,81).

(*****)

(Qiu et al., 2020) Penelitian ini merupakan studi klinis observasional prospektif yang melibatkan wanita China berusia 18 tahun ke atas dengan usia kehamilan ≤ 20 minggu yang direkrut antara Januari 2016 dan Desember 2016. Dari 592 wanita yang memenuhi syarat, 296 wanita menerima layanan klinik keperawatan antenatal, dan 296 lainnya dimasukkan ke dalam kelompok kontrol. Sebanyak 33 wanita tidak dapat diikuti selama penelitian, sehingga tersisa 279 wanita di kelompok intervensi dan 280 di kelompok kontrol.

Wanita yang memenuhi kriteria inklusi, yaitu kadar glukosa puasa normal pada awal kehamilan ($5,1 \leq \text{FPG} < 6,09$ mmol/L) dan kehamilan tunggal. Selama sesi konseling tatap muka selama 30 menit, para wanita hamil menerima informasi tentang risiko diabetes gestasional (GDM) pada wanita hamil dengan hiperglikemia puasa dan dampak potensialnya terhadap ibu dan bayi. Semua wanita diberikan panduan tertulis tentang pola makan, olahraga, dan edukasi peningkatan berat badan. Para suami juga didorong untuk ikut serta dalam sesi di klinik tersebut. Berat badan sebelum kehamilan dilaporkan oleh ibu hamil itu sendiri. Indeks Massa Tubuh (IMT) dihitung menggunakan rumus standar (berat badan dibagi tinggi badan kuadrat, kg/m²). Penambahan berat badan selama kehamilan (GWG) pada trimester kedua dihitung sebagai selisih antara berat badan ibu hamil pada minggu ke-28 dan minggu ke-13. Data tentang berat badan ibu, tinggi badan, tekanan darah, hasil perinatal dan obstetrik, hasil neonatal, dan komplikasi diambil dari catatan rumah sakit. Tes toleransi glukosa oral (OGTT) 75 gram dilakukan pada minggu ke-24 hingga ke-28 untuk kedua kelompok guna mendiagnosis diabetes gestasional (GDM). Ditemukan perbedaan signifikan dalam penambahan berat badan selama kehamilan pada awal kehamilan dan kejadian diabetes gestasional (GDM) antara kedua kelompok. GDM didiagnosis pada 115 peserta (41,2%) di kelompok intervensi dan 141 peserta (50,4%) di kelompok kontrol, sementara tingkat kelahiran per vaginam secara signifikan lebih tinggi di kelompok intervensi (53,4% vs. 44,1%, P=0,03) (*****)

Basu et al, 2021 Penelitian ini merupakan uji coba terkontrol acak Acak peserta dilakukan menggunakan nomor yang dihasilkan secara acak melalui perangkat lunak SAS. wanita dewasa dengan risiko tinggi diabetes gestasional (GDM), yang memiliki BMI ≥ 30 dan kehamilan tunggal dengan riwayat GDM sebelumnya atau riwayat keluarga diabetes.

Dari 52 wanita yang dihubungi berdasarkan minat awal mereka untuk mengikuti penelitian, 45 wanita memberikan persetujuan dan Sebanyak 34 wanita yang mengikuti program sampai akhir penelitian (rata-rata usia \pm SD: 27 ± 5 tahun; BMI:

35,5 ± 4,0 kg/m²; riwayat GDM sebelumnya sekitar 56%; Hispanik sekitar 79%) direkrut pada awal kehamilan (<20 minggu kehamilan) dan secara acak dibagi ke dalam 2 kelompok yaitu kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Peserta dalam kelompok intervensi diet diberikan pasokan blueberry beku setiap dua minggu dalam tas pendingin dan serat larut berupa guar gum terhidrolisis sebagian (Nutrisource® Fiber, Nestlé Health Science) yang dibagi dalam kantong Ziplock individu, dengan instruksi untuk mengonsumsi 2 cangkir (280 g) blueberry beku sebagai camilan dan 12 g serat larut setiap hari. Peserta diminta untuk tidak mengonsumsi jus buah selama penelitian, menambahkan blueberry ke dalam diet mereka sebagai camilan di pagi, siang, atau malam hari, dan mengonsumsinya sendiri tanpa dikombinasikan dengan makanan lain, serta menambahkan serat ke dalam makanan mereka seperti dalam sup, saus, dan minuman protein. Dua cangkir (280 g) blueberry beku yang dibeli dari toko grosir di Las Vegas dalam kemasan besar menyediakan nutrisi harian berikut: 160 kkal, 38 g karbohidrat total, 8 g serat total, 8 mg vitamin C, 3 mg natrium, 168 mg kalium, 1600 mg total polifenol, dan 700 mg antosianin. Suplemen serat menyediakan 12 g serat larut saja. Kelompok kontrol juga bertemu setiap dua minggu dengan perawat penelitian dan ahli gizi untuk menerima perawatan prenatal standar. Kedua kelompok menerima materi edukasi gizi berdasarkan Pedoman Diet untuk Amerika (DGA) untuk wanita hamil, dengan rekomendasi yang didasarkan pada keseimbangan karbohidrat, lemak, dan protein, serta 5 kelompok makanan. Kedua kelompok menerima edukasi gizi dan mencatat asupan makanan selama 24 jam sepanjang penelitian. Data tentang pengukuran tubuh, tekanan darah, dan sampel darah untuk analisis biokimia dikumpulkan pada awal kehamilan (<20 minggu), tengah kehamilan (24–28 minggu), dan akhir kehamilan (32–36 minggu). Diagnosis diabetes gestasional (GDM) didasarkan pada tes tantangan glukosa dua langkah (GCT). Penambahan berat badan ibu hamil secara signifikan lebih rendah pada kelompok intervensi diet dibandingkan dengan kelompok kontrol pada akhir percobaan (rata-rata ± SD: 6,8 ± 3,2 kg dibandingkan dengan 12,0 ± 4,1 kg, P = 0,001). Kadar C-reactive protein (CRP) juga lebih rendah pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol (sebelum percobaan: 6,1 ± 4,0 dibandingkan dengan 6,8 ± 7,2 mg/L; tengah percobaan: 6,1 ± 3,7 dibandingkan dengan 7,5 ± 7,3 mg/L; akhir percobaan: 5,5 ± 2,2 dibandingkan dengan 9,5 ± 6,6 mg/L, P = 0,002). Kadar gula darah berdasarkan tes toleransi glukosa (GCT) lebih rendah pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol (100 ± 33 mg/dL dibandingkan dengan 131 ± 40 mg/dL, P < 0,05). Kadar lipid konvensional (kolesterol total, LDL, HDL, dan trigliserida) tidak menunjukkan perbedaan antara kedua kelompok sepanjang waktu. Tidak ada perbedaan yang ditemukan dalam berat badan lahir bayi. (*****)

Tabari et al, 2021 parallel-group randomized controlled trial. Penelitian dilakukan pada 137 wanita hamil yang dibagi ke dalam dua kelompok: kelompok yang mendapatkan edukasi dan konseling berbasis model IMB sebanyak empat sesi (n = 70), dan kelompok yang mendapatkan perawatan antenatal biasa (AUC) (n = 67). Penelitian ini melibatkan wanita hamil yang kelebihan berat badan dan obesitas, pada usia kehamilan 12 hingga 16 minggu, yang direkrut dari Klinik Prenatal di Rumah Sakit Rohani di utara Iran. Wanita dalam kelompok intervensi, selain menerima AUC, juga mendapatkan empat sesi pelatihan dan konseling berbasis model IMB. Sesi konsultasi pertama berlangsung selama 90 menit dan dilakukan pada hari pertama kunjungan. Tiga sesi berikutnya berdurasi 60–90 menit masing-masing, diadakan secara tatap muka setiap minggu. Sesi konseling ini dilaksanakan oleh peneliti menggunakan model IMB selama periode empat minggu di klinik ginekologi. Dalam penelitian ini, peserta kelompok intervensi mengikuti empat sesi konseling berbasis model IMB, dengan setiap sesi dirancang untuk memberikan informasi dan dukungan yang relevan selama kehamilan. Pada sesi pertama, peserta menerima konseling tentang obesitas, nutrisi yang tepat selama kehamilan, serta dampak obesitas terhadap risiko diabetes gestasional. Sesi kedua difokuskan pada panduan

melakukan aktivitas fisik yang aman selama kehamilan, termasuk manfaatnya bagi kesehatan ibu dan bayi.

Pada sesi ketiga, konseling difokuskan pada cara perawatan mandiri diabetes, strategi untuk mengelola stres selama kehamilan, serta pengaruh stres terhadap risiko diabetes gestasional. Sesi keempat membahas pentingnya motivasi dalam menjaga kesehatan mental serta peran motivasi dalam keberlanjutan pengendalian penyakit kronis.

Selain konseling khusus ini, kedua kelompok tetap menerima perawatan ibu standar. Untuk kelompok kontrol, perawatan biasa melibatkan langkah-langkah seperti penimbangan awal untuk menghitung indeks massa tubuh (BMI) Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini mencakup laporan hasil tes paraklinis dan kuesioner dua bagian. Kuesioner tersebut mencakup informasi demografis yang diperoleh dengan bertanya langsung kepada peserta dan menggunakan data yang diambil dari rekam medis mereka oleh peneliti. bagian pertama kuesioner berisi 17 pertanyaan tentang informasi demografis, sosial, reproduksi, dan laboratorium, seperti berat badan, tinggi badan, usia, jumlah kehamilan, tanggal menstruasi terakhir, perkiraan tanggal persalinan, usia kehamilan dalam minggu, dan lainnya.

Bagian kedua kuesioner mencatat hasil tes gula darah puasa (FBS) awal, serta hasil pengukuran ulang FBS dan tes toleransi glukosa oral (OGTT) pada minggu ke-24 hingga ke-28 menggunakan 75g glukosa, sesuai kriteria ADA, protokol nasional, dan protokol Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). Prevalensi diabetes gestasional (GDM) lebih rendah pada kelompok intervensi dibandingkan dengan kelompok kontrol (masing-masing 10% dan 29,9%, RR = 0,33, CI 95% (0,15–0,74), p = 0,004). Selain itu, rata-rata kadar gula darah puasa juga lebih rendah pada kelompok intervensi (Cohen's d = 0,28, p = 0,07), begitu pula hasil tes toleransi glukosa pada jam pertama dan kedua setelah tes (Cohen's d = 0,41 dan 0,73, masing-masing, p < 0,01). (*****)

b. Hubungan KP Konseling Prakonsepsi (KP) dengan DMG (Diabetes melitus gestasional)

Konseling prakonsepsi memiliki dampak besar dalam mempersiapkan calon ibu untuk menjalani kehamilan yang sehat dan menurunkan insiden DMG. Penelitian oleh Tabari et al. (2021) menunjukkan bahwa konseling berbasis model Information-Motivation-Behavioral Skills (IMB) secara signifikan menurunkan prevalensi DMG. Pada kelompok intervensi, prevalensi DMG tercatat sebesar 10%, jauh lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol sebesar 29,9% (RR = 0,33; 95% CI: 0,15–0,74; p=0,004p=0,004). Intervensi ini mencakup edukasi tentang pola makan, aktivitas fisik, dan manajemen stres, yang tidak hanya menurunkan kadar gula darah tetapi juga meningkatkan kesiapan peserta dalam mengelola faktor risiko DMG. (Motahari-Tabari et al., 2023)

Penelitian oleh Figueroa et al. (2020) memberikan hasil serupa, di mana konseling prakonsepsi meningkatkan kepatuhan terhadap pedoman kenaikan berat badan sesuai rekomendasi Institute of Medicine. Kepatuhan ini berkontribusi pada penurunan insiden DMG sebesar 4,2% (dari 11,5% menjadi 7,3%, p=0,008p=0,008). Selain itu, konseling membantu mengurangi komplikasi kehamilan terkait DMG, meskipun pengaruhnya pada berat lahir bayi tidak signifikan secara statistik. (Figueroa et al., 2020)

Studi oleh Qiu et al. (2020) juga menegaskan pentingnya konseling prakonsepsi, dengan hasil yang menunjukkan insiden DMG lebih rendah pada kelompok intervensi (41,2%) dibandingkan kelompok kontrol (50,4%, p=0,03p=0,03). Selain itu, konseling ini meningkatkan tingkat kelahiran per vaginam secara signifikan (53,4% vs. 44,1%, p=0,03p=0,03). Temuan ini menunjukkan bahwa konseling yang melibatkan pasangan dan mengedukasi keluarga tentang risiko DMG dapat meningkatkan hasil kesehatan

ibu dan bayi.(Qiu et al., 2020)

Efektivitas konseling prakonsepsi juga terlihat dalam pendekatan berbasis komunitas. Garmendia et al. (2020) melaporkan bahwa pelatihan tenaga kesehatan untuk memberikan konseling gizi dan pola hidup sehat berhasil menurunkan rata-rata kenaikan berat badan pada ibu hamil, yang merupakan salah satu faktor risiko utama DMG.(Garmendia et al., 2020)

Secara keseluruhan, konseling prakonsepsi memberikan kontribusi besar dalam pencegahan DMG melalui identifikasi dini faktor risiko, edukasi intensif, dan motivasi untuk menjalani gaya hidup sehat. Ketika dikombinasikan dengan pengaturan nutrisi, intervensi ini menunjukkan hasil yang lebih baik.

c. Hubungan Pengaturan Nutrisi (PN) dengan DMG (Diabetes melitus gestasional)

Pengaturan nutrisi secara konsisten terbukti memiliki pengaruh positif dalam menurunkan insiden DMG, terutama pada populasi dengan risiko tinggi. Penelitian oleh Basu et al. (2021) menunjukkan bahwa suplementasi blueberry dan serat larut secara signifikan menurunkan kadar gula darah selama kehamilan. Rata-rata gula darah kelompok intervensi tercatat sebesar 100 ± 33 mg/dL dibandingkan 131 ± 40 mg/dL pada kelompok kontrol ($p < 0,05$, $p < 0,05$). Selain itu, penambahan berat badan ibu hamil lebih rendah pada kelompok intervensi ($6,8 \pm 3,2$ kg vs. $12,0 \pm 4,1$ kg, $p = 0,001$, $p = 0,001$). Hasil ini menunjukkan bahwa pola makan dengan kandungan antioksidan dan serat tinggi dapat mengelola kadar glukosa darah serta mencegah peningkatan berat badan berlebih, dua faktor risiko utama DMG.(Basu et al., 2021)

Penelitian oleh Jaz Lyons-Reid et al. (2024) lebih lanjut mendukung pentingnya nutrisi berbasis suplementasi dalam mencegah DMG. Dalam studi ini, kelompok intervensi menerima suplemen yang mengandung myo-inositol, probiotik, dan mikronutrien lainnya sebelum konsepsi dan selama kehamilan. Hasilnya menunjukkan pengurangan insiden kenaikan berat badan yang cepat pada anak sebesar 24–45% dibandingkan dengan kelompok kontrol, yang secara tidak langsung dapat mengurangi risiko DMG pada ibu. Selain itu, suplemen ini juga menurunkan risiko obesitas pada anak hingga usia dua tahun. Meski fokus utama studi ini adalah pada hasil neonatal, implikasinya terhadap regulasi metabolik ibu selama kehamilan memberikan landasan kuat bahwa suplementasi tertentu dapat mendukung pengaturan glukosa darah. (Lyons-Reid et al., 2024)

Penelitian oleh Garmendia et al. (2020) juga menyoroti efektivitas pengaturan nutrisi yang dikombinasikan dengan program aktivitas fisik. Pada ibu hamil dengan obesitas, intervensi ini menurunkan kenaikan berat badan sebesar $-1,24$ kg (95% CI: $-2,18$, $-0,30$; $p < 0,05$, $p < 0,05$). Selain itu, prevalensi bayi makrosomia menurun secara signifikan dari 12% pada kelompok kontrol menjadi 7% pada kelompok intervensi ($p < 0,05$, $p < 0,05$). Meski penelitian ini tidak secara langsung mengukur insiden DMG, pengurangan komplikasi kehamilan terkait metabolik menunjukkan manfaat intervensi dalam mengurangi risiko DMG.(Garmendia et al., 2020)

Namun, efektivitas pengaturan nutrisi dapat dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan peserta terhadap rekomendasi diet. Rono et al. menemukan bahwa meskipun kelompok intervensi menunjukkan peningkatan skor diet HFII ($+0,8$ poin dibandingkan $+0,4$ poin pada kelompok kontrol, $p = 0,10$, $p = 0,10$), insiden total DMG tetap tidak berbeda signifikan antara kelompok intervensi (44,8%) dan kontrol (48,1%; OR = 0,88; 95% CI: 0,61–1,26; $p = 0,48$, $p = 0,48$). Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengaturan nutrisi bergantung pada faktor tambahan seperti kepatuhan individu dan intensitas intervensi.(Rönö et al., 2018)

Sementara itu, penelitian oleh Qiu et al. (2020) menggabungkan panduan nutrisi dengan sesi edukasi tambahan. Hasilnya, insiden DMG pada kelompok intervensi tercatat sebesar 41,2%, lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol sebesar 50,4% ($p = 0,03$, $p = 0,03$). Hal ini mengindikasikan bahwa pengaturan nutrisi menjadi lebih efektif ketika didukung oleh edukasi tambahan yang meningkatkan pemahaman

peserta.(Qiu et al., 2020)

Dengan demikian, bukti yang ada menunjukkan bahwa pengaturan nutrisi, terutama melalui diet rendah indeks glikemik, kaya serat, dan antioksidan, memiliki pengaruh signifikan dalam menurunkan risiko DMG. Efektivitas intervensi ini dapat ditingkatkan melalui strategi yang mendukung kepatuhan dan edukasi berkelanjutan.

IV. Pembahasan

Perawatan sebelum kehamilan untuk wanita yang sudah memiliki diabetes sebelum hamil sangat penting. Kegiatan tersebut mencakup mengontrol kadar gula darah dengan baik dan menangani komplikasi yang terkait dengan diabetes untuk mencegah risiko buruk bagi ibu dan bayi. (Berger et al., 2016; Herranz, 2005). Riwayat diabetes dalam keluarga dan latar belakang etnis tertentu (misalnya Hispanik, Kulit Hitam) juga dikaitkan dengan risiko DMG yang lebih tinggi (Donovan et al., 2019).

Kesehatan sebelum kehamilan juga memiliki peran penting dalam mencegah dan mengelola Diabetes Melitus Gestasional (DMG). Perawatan prakonsepsi sangat berkontribusi dalam menurunkan risiko DMG serta komplikasi yang mungkin terjadi. Dengan mengidentifikasi dan mengelola faktor risiko yang dapat diubah serta menerapkan langkah-langkah pencegahan, wanita dapat meningkatkan peluang untuk menjalani kehamilan yang sehat sekaligus mendukung kesehatan jangka panjang bagi diri mereka dan anak-anak mereka (Mutsaerts et al., 2014; Pekkolay, 2020; Poblete & Olmos, 2021). Konsultasi prakonsepsi yang mencakup perubahan pola makan dan gaya hidup sebelum kehamilan terbukti dapat secara signifikan menurunkan risiko terjadinya Diabetes Melitus Gestasional (DMG). Intervensi ini meliputi penerapan pola makan sehat, rutin beraktivitas fisik, dan pengelolaan berat badan secara optimal (Donovan et al., 2019; Milionis & Koukkou, 2022; Poblete & Olmos, 2021).

Pemeriksaan rutin untuk mendeteksi intoleransi glukosa serta pemantauan kadar glukosa darah selama periode prakonsepsi dapat membantu mengidentifikasi wanita yang berisiko mengalami gangguan ini, sehingga memungkinkan pelaksanaan intervensi secara lebih dini (Berger et al., 2016; Hod et al., 2015). Selain itu, program edukasi tentang pentingnya menjaga gaya hidup sehat dan risiko yang terkait dengan DMG dapat membantu wanita untuk lebih memahami kondisi ini dan mengambil langkah-langkah proaktif sebelum hamil. (Bottalico, 2007; Tieu et al., 2017).

Hasil review juga menunjukkan bahwa konseling mengenai pengaturan nutrisi diet memegang peranan penting dalam pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus gestasional (DMG). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mustafa et al., (2021, 2022); Thomas et al., 2006) mengungkapkan bahwa nasihat diet merupakan dasar perawatan bagi wanita dengan DMG, dan sering kali menjadi langkah pertama yang direkomendasikan oleh pedoman praktik klinis. Selain itu, kepatuhan terhadap rekomendasi diet terbukti berkaitan dengan hasil kesehatan yang lebih baik. Wanita yang lebih patuh pada pedoman diet cenderung mengurangi penggunaan obat hipoglikemik oral dan insulin, serta memiliki kemungkinan lebih rendah untuk melahirkan bayi dengan berat badan lahir besar atau mengalami hiperbilirubinemia neonatal. (Mustafa et al., 2022). Bahkan, konseling diet secara individu terbukti efektif dalam mengurangi asupan energi, gula rafinasi, dan lemak tidak sehat, serta meningkatkan konsumsi serat dan asam lemak esensial. Hal ini memiliki manfaat dalam mengelola diabetes melitus gestasional (DMG). (Kapur et al., 2020; Thomas et al., 2006).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pola makan tertentu, seperti yang kaya akan buah-buahan dan produk susu dapat menurunkan risiko diabetes gestasional (DMG) (Roustazadeh et al., 2021). Sebaliknya, diet tinggi lemak jenuh dan lemak trans meningkatkan risiko DMG (Alamolhoda et al., 2023). Penggunaan makanan dengan Diet rendah indeks glikemik (Low-GI) juga menunjukkan manfaat dalam mencegah DMG dan mengelola kadar glukosa darah. Diet ini dikaitkan dengan lebih sedikit bayi

besar untuk usia kehamilan dan kadar glukosa puasa ibu yang lebih rendah (Han et al., 2017; Tieu et al., 2008).

Program konseling prakonsepsi dan pendidikan nutrisi yang efektif semakin menunjukkan pentingnya peran keduanya dalam mencegah terjadinya diabetes melitus gestasional (DMG) pada ibu hamil. Temuan ini menjadi dasar untuk mengurangi prevalensi dampak jangka panjang DMG pada ibu hamil dan bayi yang dilahirkan. Wanita dengan riwayat DMG memiliki risiko yang lebih tinggi untuk mengembangkan diabetes tipe 2 dan penyakit kardiovaskular di masa depan. Oleh karena itu, perawatan prakonsepsi dan perubahan gaya hidup yang sehat sangat penting untuk mengurangi risiko-risiko jangka panjang tersebut (Appleton et al., 2013; Bottalico, 2007; Phelan, 2016). Pada bayi, DMG dapat menyebabkan komplikasi seperti makrosomia, distosia bahu, dan hipoglikemia neonatal. Perawatan prakonsepsi yang efektif dapat mengurangi risiko-risiko ini dan meningkatkan hasil kehamilan secara keseluruhan (Hod et al., 2015; Ram Weiner et al., 2024; Varlas et al., 2021). Pada bayi, diabetes melitus gestasional (DMG) dapat menyebabkan komplikasi seperti ukuran tubuh yang lebih besar dari normal (makrosomia), kesulitan saat proses persalinan (distosia bahu), dan kadar gula darah rendah setelah kelahiran (hipoglikemia neonatal). Perawatan prakonsepsi yang tepat dapat membantu mengurangi risiko-risiko tersebut dan meningkatkan hasil kehamilan secara keseluruhan.

Conclusion

Berdasarkan tinjauan sistematik yang dilakukan oleh para peneliti, ditemukan bahwa konseling prakonsepsi yang melibatkan perubahan pola makan dan gaya hidup sebelum kehamilan dapat secara signifikan mengurangi risiko berkembangnya diabetes melitus gestasional (GDM). Intervensi ini mencakup penerapan pola makan sehat, aktivitas fisik yang teratur, dan manajemen berat badan. Diet yang sehat merupakan bagian penting dalam pengelolaan dan pencegahan GDM. Kepatuhan terhadap rekomendasi diet dapat meningkatkan hasil kesehatan bagi ibu dan bayi, meskipun tantangan seperti perbedaan budaya dan tingkat kepatuhan perlu diatasi untuk mencapai efektivitas yang optimal.

Artikel ini tidak dibiayai oleh pihak manapun. Peran setiap penulis sebagai berikut : Juli tinjauan literatur dan metodologi, Ida berkontribusi pada ide naskah, Sefita pada analisis, Dini pada diskusi dan penyuntingan umum.

Reference

1. Alamolhoda, S.-H., Zare, E., & Mirabi, P. (2023). Diet and Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review Study. *Current Women's Health Reviews*, 19(1), 42–48. Scopus. <https://doi.org/10.2174/1573404818666220405135719>
2. Appleton, K., Barnard, J., Jantz, A. K., Pooh, R., Comas-Gabriel, C., & Kupesic-Plavsic, S. (2013). The role of ultrasound in the diagnosis of complications associated with maternal diabetes. *Donald School Journal of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology*, 7(4), 506–515. Scopus. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10009-1325>
3. Basu, A., Feng, D., Planinic, P., Ebersole, J. L., Lyons, T. J., & Alexander, J. M. (2021). Dietary Blueberry and Soluble Fiber Supplementation Reduces Risk of Gestational Diabetes in Women with Obesity in a Randomized Controlled Trial. *The Journal of Nutrition*, 151(5), 1128–1138. <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa435>
4. Berger, H., Gagnon, R., Sermer, M., Basso, M., Bos, H., Brown, R. N., Bujold, E., Cooper, S. L., Gouin, K., McLeod, N. L., Menticoglou, S. M., Mundle, W. R., Roggensack, A., Sanderson, F. L., & Walsh, J. D. (2016). Diabetes in Pregnancy. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 38(7), 667-679.e1. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2016.04.002>
5. Bottalico, J. N. (2007). Recurrent Gestational Diabetes: Risk Factors, Diagnosis,

- Management, and Implications. *Seminars in Perinatology*, 31(3), 176–184. Scopus. <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2007.03.006>
6. Dewi, R. S., Isfandiari, M. A., Martini, S., & Yi-Li, C. (2023). Prevalence and risk factors of gestational diabetes mellitus in Asia: A review. *Journal of Public Health in Africa*, 14(S2). Scopus. <https://doi.org/10.4081/jphia.2023.2583>
 7. Donovan, B. M., Breheny, P. J., Robinson, J. G., Baer, R. J., Saftlas, A. F., Bao, W., Greiner, A. L., Carter, K. D., Oltman, S. P., Rand, L., Jelliffe-Pawlowski, L. L., & Ryckman, K. K. (2019). Development and validation of a clinical model for preconception and early pregnancy risk prediction of gestational diabetes mellitus in nulliparous women. *PLoS ONE*, 14(4). Scopus. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0215173>
 8. Efriani, R., Rokhanawati, D., & Dzakiyullah, N. R. (2020). Mother's obstacles in managing gestational diabetes mellitus: A qualitative study. *Annals of Tropical Medicine and Public Health*, 23(9). Scopus. <https://doi.org/10.36295/ASRO.2020.23942>
 9. Figueroa, E. M., Nitti, K., & Sladek, S. M. (2020). Lowering Gestational Diabetes Risk by Prenatal Weight Gain Counseling. *The Journal of the American Board of Family Medicine*, 33(2), 189–197. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2020.02.190203>
 10. Garmendia, M. L., Corvalan, C., Araya, M., Casanello, P., Kusanovic, J. P., & Uauy, R. (2020). Effectiveness of a normative nutrition intervention in Chilean pregnant women on maternal and neonatal outcomes: The CHiMINCs study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 112(4), 991–1001. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa185>
 11. Han, S., Middleton, P., Shepherd, E., Van Ryswyk, E., & Crowther, C. A. (2017). Different types of dietary advice for women with gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(2). Scopus. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009275.pub3>
 12. Herranz, L. (2005). Diabetes mellitus and pregnancy. *Endocrinologia y Nutricion*, 52(5), 228–237. Scopus. [https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(05\)71020-2](https://doi.org/10.1016/S1575-0922(05)71020-2)
 13. Hod, M., Kapur, A., Sacks, D. A., Hadar, E., Agarwal, M., Di Renzo, G. C., Roura, L. C., McIntyre, H. D., Morris, J. L., & Divakar, H. (2015). The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. 131, S173–S211. Scopus. [https://doi.org/10.1016/S0020-7292\(15\)30007-2](https://doi.org/10.1016/S0020-7292(15)30007-2)
 14. Jeppesen, C., Maindal, H. T., Kristensen, J. K., Ovesen, P. G., & Witte, D. R. (2017). National study of the prevalence of gestational diabetes mellitus among Danish women from 2004 to 2012. *Scandinavian Journal of Public Health*, 45(8), 811–817. Scopus. <https://doi.org/10.1177/1403494817736943>
 15. Kapur, K., Kapur, A., & Hod, M. (2020). Nutrition Management of Gestational Diabetes Mellitus. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 76, 17–29. Scopus. <https://doi.org/10.1159/000509900>
 16. Karakiliç, E. (2020). EPIDEMIOLOGY AND PREVALENCE OF GESTATIONAL DIABETES MELLITUS. In *Gestational Diabetes: From Diagnosis to Treatment* (pp. 139–145). Scopus. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85148801029&partnerID=40&md5=4ffc4d1fe1d7be3b5876664dd1f716bc>
 17. Kleinwechter, H., & Demandt, N. (2016). Preconception counseling of diabetic women: Current status. *Diabetologie*, 12(1), 32–39. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s11428-015-0052-7>
 18. Lyons-Reid, J., Derraik, J. G. B., Kenealy, T., Albert, B. B., Ramos Nieves, J. M., Monnard, C. R., Titcombe, P., Nield, H., Barton, S. J., El-Heis, S., Tham, E., Godfrey, K. M., Chan, S.-Y., Cutfield, W. S., NiPPeR Study Group, Carvalho, R., Castro, J. A., Cavanagh, M., Chang, H. F., ... Yuan, W. L. (2024). Impact of preconception and antenatal supplementation with myo-inositol, probiotics, and micronutrients on offspring BMI and weight gain over the first 2 years. *BMC Medicine*, 22(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s12916-024-03246-w>
 19. McIntyre, H. D., Catalano, P., Zhang, C., Desoye, G., Mathiesen, E. R., & Damm, P.

- (2019). Gestational diabetes mellitus. *Nature Reviews Disease Primers*, 5(1), 47. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0098-8>
20. Milionis, C., & Koukkou, E. (2022). Prepregnancy Management in the Clinical Approach to Diabetes Mellitus. In *Comprehensive Clinical Approach to Diabetes During Pregnancy* (pp. 189–203). Scopus. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89243-2_10
 21. Motahari-Tabari, N. S., Nasiri-Amiri, F., Faramarzi, M., Shirvani, M. A., Bakhtiari, A., & Omidvar, S. (2023). The Effectiveness of Information-Motivation-Behavioral Skills Model on Self-Care Practices in Early Pregnancy to Prevent Gestational Diabetes Mellitus in Iranian Overweight and Obese Women: A Randomized Controlled Trial. *Community Health Equity Research & Policy*, 43(3), 257–264. <https://doi.org/10.1177/0272684X211020300>
 22. Mustafa, S. T., Harding, J. E., Wall, C. R., & Crowther, C. A. (2022). Adherence to Clinical Practice Guideline Recommendations in Women with Gestational Diabetes and Associations with Maternal and Infant Health—A Cohort Study. *Nutrients*, 14(6). Scopus. <https://doi.org/10.3390/nu14061274>
 23. Mustafa, S. T., Hofer, O. J., Harding, J. E., Wall, C. R., & Crowther, C. A. (2021). Dietary recommendations for women with gestational diabetes mellitus: A systematic review of clinical practice guidelines. *Nutrition Reviews*, 79(9), 988–1021. Scopus. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nuab005>
 24. Mutsaerts, M. A. Q., Groen, H., Buiters-Van Der Meer, A., Sijtsma, A., Sauer, P. J. J., Land, J. A., Mol, B. W., Corpeleijn, E., & Hoek, A. (2014). Effects of paternal and maternal lifestyle factors on pregnancy complications and perinatal outcome. A population-based birth-cohort study: The GECKO Drenthe cohort. *Human Reproduction*, 29(4), 824–834. Scopus. <https://doi.org/10.1093/humrep/deu006>
 25. Pekkolay, Z. (2020). DETERMINANTS OF RECURRENCE IN GESTATIONAL DIABETES MELLITUS. In *Gestational Diabetes: From Diagnosis to Treatment* (pp. 611–618). Scopus. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85148848274&partnerID=40&md5=73b90825357494216a0e65cf2e43ebcb>
 26. Phelan, S. (2016). Windows of Opportunity for Lifestyle Interventions to Prevent Gestational Diabetes Mellitus. *American Journal of Perinatology*, 33(13), 1291–1299. Scopus. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1586504>
 27. Poblete, J. A., & Olmos, P. (2021). Obesity and gestational diabetes in pregnant care and clinical practice. *Current Vascular Pharmacology*, 19(2), 154–164. Scopus. <https://doi.org/10.2174/1570161118666200628142353>
 28. Qiu, J., Liu, Y., Zhu, W., & Zhang, C. (2020). Comparison of Effectiveness of Routine Antenatal Care with a Midwife-Managed Clinic Service in Prevention of Gestational Diabetes Mellitus in Early Pregnancy at a Hospital in China. *Medical Science Monitor*, 26. <https://doi.org/10.12659/MSM.925991>
 29. Rahfiludin, M. Z. (2023). Factors related to HbA1c in the first trimester of pregnancy. *International Journal of Public Health Science*, 12(4), 1491–1499. Scopus. <https://doi.org/10.11591/ijphs.v12i4.23189>
 30. Ram Weiner, M., Gurevich, P., Shinwell, E. S., & Yogev, Y. (2024). Pregnancy Complicated by Diabetes Mellitus. In *Fanaroff and Martin's Neonatal-Perinatal Medicine, 2-Volume Set: Diseases of the Fetus and Infant* (pp. 307–317). Scopus. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-93266-0.00017-9>
 31. Rönö, K., Grotenfelt, N. E., Klemetti, M. M., Stach-Lempinen, B., Huvinen, E., Meinilä, J., Valkama, A., Tiitinen, A., Roine, R. P., Pöyhönen-Alho, M., Andersson, S., Laivuori, H., Kautiainen, H., Eriksson, J. G., & Koivusalo, S. B. (2018). Effect of a lifestyle intervention during pregnancy—Findings from the Finnish gestational diabetes prevention trial (RADIEL). *Journal of Perinatology*, 38(9), 1157–1164. <https://doi.org/10.1038/s41372-018-0178-8>
 32. Roustazadeh, A., Mir, H., Jafarirad, S., Mogharab, F., Hosseini, S. A., Abdoli, A., & Erfanian, S. (2021). A dietary pattern rich in fruits and dairy products is inversely associated to gestational diabetes: A case-control study in Iran. *BMC Endocrine*

- Disorders, 21(1). Scopus. <https://doi.org/10.1186/s12902-021-00707-8>
33. Singh, H., Murphy, H. R., Hendrieckx, C., Ritterband, L., & Speight, J. (2013). The challenges and future considerations regarding pregnancy-related outcomes in women with pre-existing diabetes. *Current Diabetes Reports*, 13(6), 869–876. Scopus. <https://doi.org/10.1007/s11892-013-0417-5>
 34. Thomas, B., Ghebremeskel, K., Lowy, C., Crawford, M., & Offley-Shore, B. (2006). Nutrient intake of women with and without gestational diabetes with a specific focus on fatty acids. *Nutrition*, 22(3), 230–236. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2005.07.017>
 35. Tieu, J., Crowther, C. A., & Middleton, P. (2008). Dietary advice in pregnancy for preventing gestational diabetes mellitus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2. Scopus. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD006674.pub2>
 36. Tieu, J., Shepherd, E., Middleton, P., & Crowther, C. A. (2017). Interconception care for women with a history of gestational diabetes for improving maternal and infant outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(8). Scopus. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010211.pub3>
 37. Varlas, V., Ciocarlan, M., Bohiltea, R. E., & Dima, V. (2021). Maternal diabetes and neonatal outcome. *Romanian Journal of Pediatrics*, 70(4), 241–246. Scopus. <https://doi.org/10.37897/RJP.2021.4.8>
 38. Wang, H., Li, N., Chivese, T., Werfalli, M., Sun, H., Yuen, L., Hoegfeldt, C. A., Elise Powe, C., Immanuel, J., Karuranga, S., Divakar, H., Levitt, N. A., Li, C., Simmons, D., & Yang, X. (2022). IDF Diabetes Atlas: Estimation of Global and Regional Gestational Diabetes Mellitus Prevalence for 2021 by International Association of Diabetes in Pregnancy Study Group's Criteria. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 183. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109050>
 39. Yehuda, I. (2016). Implementation of preconception care for women with diabetes. *Diabetes Spectrum*, 29(2), 105–114. Scopus. <https://doi.org/10.2337/diaspect.29.2.105>

