

***Diabetes mellitus* gestacional: Impactos na saúde materna e fetal**

Gestational *Diabetes mellitus*: Impacts on maternal and fetal health

***Diabetes mellitus* gestacional: Repercusiones en la salud materna y fetal**

Recebido: 18/11/2024 | Revisado: 26/11/2024 | Aceitado: 27/11/2024 | Publicado: 30/11/2024

Fernanda da Costa Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0943-7452>
Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil
E-mail: fernandacf@unipam.edu.br

Tatiane Soares Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0603-2778>
Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil
E-mail: tatianess@unipam.edu.br

Andréa Kelly da Silva Maldonado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8305-1951>
Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil
E-mail: andreakelly@unipam.edu.br

Camila Bertoloni

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7566-9233>
Centro Universitário de Patos de Minas, Brasil
E-mail: crsbertoloni@yahoo.com.br

Resumo

O Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) é uma condição diagnosticada na gravidez, com impactos importantes na saúde materna e fetal a curto e longo prazo. Gestantes com DMG têm maior risco de complicações imediatas, como distúrbios hipertensivos, polidramnio e necessidade de cesarianas, especialmente em casos de diagnóstico precoce. A longo prazo, o DMG aumenta significativamente o risco de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), síndrome metabólica e doenças cardiovasculares, com até 60% das mulheres afetadas desenvolvendo DM2. Apesar disso, apenas metade delas é rastreada para DM2 no pós-parto. Para o feto, o DMG está associado a macrosomia, hipoglicemia neonatal, síndrome do desconforto respiratório e miocardiopatia hipertrófica no curto prazo. A longo prazo, a exposição ao ambiente hiperglicêmico eleva o risco de obesidade, DM2 e doenças cardiovasculares na prole. O objetivo do presente artigo é explorar as principais complicações para mãe e neonato associadas ao DMG por meio de um estudo de revisão bibliográfica narrativa. O diagnóstico e o controle glicêmico adequados durante a gestação são cruciais para reduzir complicações imediatas e melhorar os desfechos futuros para mãe e filho.

Palavras-chave: Diabetes gestacional; Gravidez; Complicações na gravidez; *Diabetes mellitus*; Macrosomia fetal.

Abstract

Gestational Diabetes Mellitus (GDM) is a condition diagnosed in pregnancy, with important impacts on maternal and fetal health in the short and long term. Pregnant women with DMG have a higher risk of immediate complications, such as hypertensive disorders, polydramnios and the need for cesarean sections, especially in cases of early diagnosis. In the long term, DMG significantly increases the risk of type 2 Diabetes Mellitus (DM2), metabolic syndrome and cardiovascular diseases, with up to 60% of affected women developing DM2. Despite this, only half of them are screened for DM2 in the postpartum period. For the fetus, DMG is associated with macrosomy, neonatal hypoglycemia, respiratory distress syndrome and hypertrophic cardiomyopathy in the short term. In the long term, exposure to the hyperglycemic environment increases the risk of obesity, DM2 and cardiovascular diseases in the offspring. The objective of this article is to explore the main complications for mother and newborn associated with DMG through a narrative bibliographic review study. Adequate diagnosis and glycemic control during pregnancy are crucial to reduce immediate complications and improve future outcomes for mother and child.

Keywords: Diabetes, gestational; Pregnancy; Pregnancy complications; *Diabetes mellitus*; Fetal macrosomia.

Resumen

La Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) es una condición diagnosticada en el embarazo, con impactos importantes en la salud materna y fetal a corto y largo plazo. Las mujeres embarazadas con DMG tienen un mayor riesgo de complicaciones inmediatas, como trastornos hipertensivos, polidramnio y necesidad de cesáreas, especialmente en casos de diagnóstico precoz. A largo plazo, la DMG aumenta significativamente el riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), síndrome metabólico y enfermedades cardiovasculares, y hasta el 60% de las mujeres afectadas desarrollan DM2. Sin embargo, solo la mitad de ellas se rastrean para la DM2 después del parto. Para el feto, la DMG se asocia con

macrosomia, hipoglicemia neonatal, síndrome de dificuldade respiratória e miocardiopatia hipertrófica a curto prazo. A longo prazo, a exposição ao ambiente hiperglicêmico aumenta o risco de obesidade, DM2 e doenças cardiovasculares na descendência. O objetivo deste artigo é explorar as principais complicações para a mãe e o recém-nascido associadas ao DMG através de um estudo de revisão bibliográfica narrativa. O diagnóstico e o controle glicêmico adequados durante a gravidez são cruciais para reduzir as complicações imediatas e melhorar os resultados futuros para a mãe e o bebê.

Palavras chave: Diabetes gestacional; Embarazo; Complicações do embarazo; *Diabetes mellitus*; Macrosomia fetal.

1. Introdução

A prevalência do diabetes vem crescendo ao longo do tempo tanto em mulheres em idade fértil quanto no ciclo gravídico-puerperal, como reflexo do crescimento populacional, do aumento da idade materna, mudanças nas práticas e métodos de triagem e, principalmente, do aumento da obesidade e do sedentarismo (Getahn *et al.*, 2008; Nethery *et al.*, 2023).

Segundo a International Diabetes Federation, o Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) é definido como diabetes diagnosticado durante a gestação e que não atende aos critérios de diabetes pré-gestacional não diagnosticado previamente.

O DMG está associado a inúmeros desfechos negativos a curto e longo prazo, maternos e fetais, como a macrosomia e assimetria de tronco fetal, que implica em um maior número de partos cesarianos, trauma materno e resultados neonatais adversos, como distócia do ombro e suas complicações associadas (Stotland *et al.*, 2004). Para as mulheres, o antecedente obstétrico de DMG é o principal fator de risco para o desenvolvimento de diabetes do tipo 2 (DM2), síndrome metabólica e doença cardiovascular (Vounzoulaki *et al.*, 2020).

A hiperglicemia é a complicação mais comum durante a gestação, e o DMG é o tipo mais frequente de diabetes encontrado na gravidez. Cerca de 18% das usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS) apresentam DMG. (FEBRASGO, 2020). Justifica-se, portanto, a imposição dessa temática tendo em vista a importância epidemiológica em nosso país e a necessidade da identificação da hiperglicemia durante o ciclo gravídico-puerperal tanto pelo risco de piores desfechos perinatais quanto para a prevenção de distúrbios metabólicos maternos em longo prazo.

O objetivo do presente artigo é explorar as principais complicações para mãe e neonato associadas ao DMG por meio de um estudo de revisão bibliográfica narrativa.

2. Metodologia

O presente estudo consiste em uma revisão narrativa de literatura (Rother, 2007). A revisão narrativa foi realizada em seis etapas: 1) identificação do tema e seleção da questão norteadora da pesquisa; 2) estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos e busca na literatura; 3) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; 4) categorização dos estudos; 5) avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa e interpretação e 6) apresentação da revisão.

Assim, definiu-se a seguinte questão central que orientou o estudo: “Quais são os principais riscos e consequências maternas e fetais do diabetes mellitus gestacional?”.

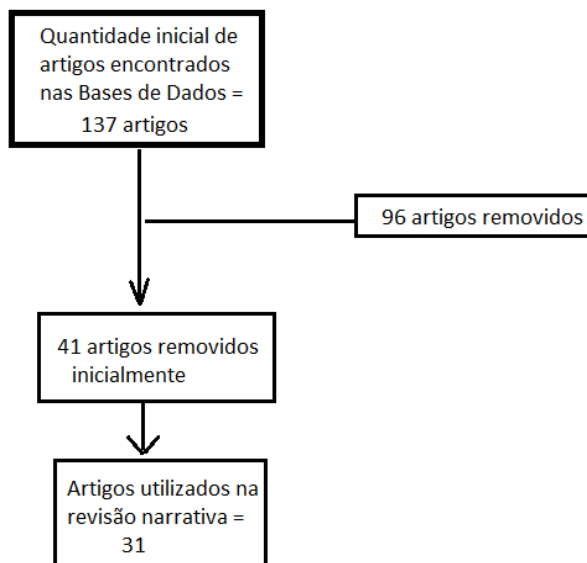
Para responder a esta pergunta, foi realizada a busca de artigos envolvendo o desfecho pretendido utilizando as terminologias cadastradas nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) criados pela Biblioteca Virtual em Saúde, desenvolvido a partir do Medical Subject Headings da U.S. National Library of Medicine, que permite o uso da terminologia comum em português, espanhol e inglês. Os descritores utilizados foram: Diabetes mellitus gestacional, complicações perinatais, hiperglicemia gestacional, pré-natal de alto risco (e suas formas traduzidas). Para o cruzamento das palavras-chave utilizou-se os operadores booleanos “and”, “or” e “not”.

Realizou-se um levantamento bibliográfico por meio de buscas eletrônicas nas seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e National Library of Medicine (PubMed).

A busca foi realizada nos meses de agosto e setembro de 2024. Como critérios de inclusão, limitou-se a artigos escritos

em português e inglês publicados a partir de 1982 a 2023 que abordassem o tema pesquisado e que estivessem disponíveis eletronicamente em seu formato integral, foram excluídos os artigos em que o título e resumo não estivessem relacionados ao tema de pesquisa e pesquisas que não tivessem metodologia clara. Nessa busca 137 estudos foram identificados nas bases de dados. Destes, foram 96 excluídos pelo fato de não preencherem os critérios de inclusão. Restando 41 artigos selecionados para compor este trabalho. Desses 41 somente cerca de 31 foram utilizados nas discussões de modo narrativo. A Figura 1 ilustra o processo de filtragem de dados de forma resumida:

Figura 1 – Processo de filtragem do material bibliográfico nas bases de dados.



Fonte: Autores.

3. Resultados e Discussão

As gestantes com diabetes podem ser diferenciadas em três grupos: aquelas com Diabetes Mellitus tipos 1 (DM1) e 2 (DM2), com diagnóstico confirmado antes da gestação, denominado de DM prévio; as mulheres com DM diagnosticado na gestação, mas com níveis glicêmicos que atingem os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS) estabelecidos para o diagnóstico do DM fora da gestação; e aquelas com DM gestacional com níveis glicêmicos que não atingem os critérios para o diagnóstico do DM fora da gestação (OPAS, 2016; American Diabetes Association, 2021).

A gravidez é geralmente um estado de resistência à insulina, mediada principalmente pela secreção placentária de hormônios diabetogênicos, incluindo hormônio do crescimento, hormônio liberador de corticotropina, lactogênio placentário, prolactina e progesterona. Essas e outras mudanças metabólicas, que são mais proeminentes no terceiro trimestre, garantem que o feto tenha um amplo suprimento de nutrientes. Porém, em gestantes cuja função das células beta pancreáticas é insuficiente para superar a resistência insulínica imposta pelo estado gravídico, ou seja, aquelas que já estão com sua capacidade de produção no limite, desenvolvem DMG (Febrasgo, 2019). Por isso, o DMG representa uma “janela de oportunidade” para prever o risco futuro de DM2, obesidade e distúrbios cardiovasculares (Arabin *et al.*, 2017).

Os fatores de risco para DMG constituem em idade materna igual ou superior a 35 anos, sobrepeso, obesidade, antecedente familiar de DM em parente de primeiro grau, antecedentes pessoais de alterações metabólicas (HbA1c igual ou superior a 5,7%, síndrome dos ovários policísticos, hipertrigliceridemia, hipertensão arterial sistêmica, acantose nigricans, doença cardiovascular aterosclerótica e uso de medicamentos hiperglicemiantes) e antecedentes obstétricos (DMG, duas ou mais perdas gestacional prévias, polidrâmnio, macrosomia, óbito fetal/neonatal sem causa determinada e malformação fetal). O risco

é aditivo quando vários fatores estão presentes. Os fatores de risco devem ser identificados no pré-natal e deve-se proporcionar a todas as gestantes a possibilidade de diagnóstico de DMG. (Febrasgo, 2019).

O DMG é diagnosticado das seguintes formas: quando a glicemia de jejum for maior ou igual a 126mg/dL ou ao menos um dos valores do TOTG com 75g, realizado entre 24 e 28 semanas de idade gestacional, for maior ou igual a 92 mg/dL no jejum; maior ou igual a 180mg/dL na primeira hora; maior ou igual 153 mg/dL na segunda hora. O TOTG 75g é preconizado para todas as gestantes que não apresentaram critérios para o diagnóstico de DMG ou DM no início da gravidez pela glicemia de jejum ou para as gestantes que iniciaram o pré-natal tardiamente, sendo o TOTG realizado o mais breve possível. (OPAS, 2017).

Os pontos de corte do TOTG foram determinados através da associação com aumento de risco para nocivos desfechos neonatais. Gestantes acima do ponto de corte para jejum, primeira hora ou segunda hora (≥ 92 mg/dL, ≥ 180 mg/dL, ≥ 153 mg/dL, respectivamente) apresentariam um risco 75% maior de terem um recém-nascido com peso ao nascer acima do percentil 90, porcentagem de gordura corporal acima do percentil 90 ou valor de peptídeo C no cordão umbilical acima do percentil 90 (Metzger *et al.*, 2010).

3.1 Impacto a Curto Prazo na Saúde Materna

Os impactos da DMG na saúde materna a curto prazo, ainda na gestação, incluem o desenvolvimento de complicações adicionais como distúrbios hipertensivos, polidrâmnio e necessidade de cesariana. As mulheres com diagnóstico de DMG na primeira metade da gestação representam um subgrupo de alto risco para aumento das complicações obstétricas e clínicas. (Poston *et al.*, 2011).

De acordo com Yogev *et al.* (2004), pacientes com DMG possuem maior risco de desenvolver pré-eclâmpsia e hipertensão gestacional em comparação com pacientes sem DMG. A taxa de pré-eclâmpsia é influenciada pela gravidade da DMG e do IMC pré-gravidez e otimizar o controle da glicose durante a gravidez pode diminuir a taxa de pré-eclâmpsia, mesmo naqueles com maior gravidade de DMG.

A patogênese associada ao aumento do polidrâmnio nas gestantes com DMG ainda não é totalmente compreendida, mas acredita-se que a poliúria fetal secundária à hiperglicemia fetal seria um mecanismo potencial. Segundo estudos de Pilliod *et al.* (2015), o risco de morte intrauterina por polidrâmnio foi maior em todas as idades gestacionais em comparação com gestações não afetadas.

O DMG está associado a necessidade da via cesariana de parto em alguns casos haja vista a relevância do controle glicêmico adequado e peso fetal como influência para escolha. Se o controle glicêmico for insatisfatório, pode-se considerar a resolução da gestação entre 37 e 40 semanas. Se o peso fetal estimado for maior do que 4.000 g, há aumento no risco de óbito fetal e é recomendado o parto independentemente da idade gestacional (Hod *et al.*, 2015).

3.2 Impacto a Longo Prazo na Saúde Materna

O DMG é um grande fator de risco para recorrência da condição em gestações futuras e desenvolvimento pré-diabetes e de DM2 ao longo da vida. Pacientes portadoras de obesidade e as que necessitam da terapia com insulina para controle glicêmico possuem maior risco (Ben-haroush *et al.*, 2004).

Em um estudo que incluiu mais de 65.000 gestações, a frequência de DMG na segunda gravidez entre pacientes com e sem DMG anterior foi de 41% e 4%, respectivamente (Getahun *et al.*, 2010). Os fatores de risco para recorrência incluem alto peso ao nascer na gravidez de índice, idade materna mais avançada, alta paridade, sobrepeso e obesidade pré-gravidez e alto ganho de peso entre as gestações (MacNeill *et al.*, 2001).

Até 30% das pacientes com DMG têm tolerância à glicose prejudicada durante o período pós-parto inicial (Waters *et*

al., 2020). Pacientes com DMG possuem um risco cerca de 10 vezes maior de desenvolver DM2 subsequente em comparação com pacientes com gestações normoglicêmicas (Vounzoulaki *et al.*, 2020). O risco materno ao longo da vida para diabetes foi estimado em até 50% a 60% (Li *et al.*, 2020).

O índice de massa corporal (IMC) é um forte preditor para desenvolvimento de DM2 em pacientes com ou sem DMG. 50% a 75% das gestantes com IMC igual ou superior a 30 kg/m² e histórico de DMG desenvolvem DM2. Dessa forma, as gestantes devem ser acompanhadas no período puerperal e atingir o IMC adequado após o parto deve ser incentivado pelos profissionais de saúde, fato que ainda não é alcançado na prática tendo em vista que menos de 25% das gestantes com DMG atingem o IMC adequado pós-parto (O'Sullivan JB, 1982).

A chance de a mãe desenvolver DM2 é maior se a mesma teve necessidade gestacional de insulina e se o diagnóstico ocorreu antes de 24 semanas de gestação (Baptiste-Roberts *et al.*, 2009). Outrossim, um estudo de coorte com 666 mulheres com DMG que foram acompanhadas por até 7,5 anos, mostrou que gravidez adicional aumentou a taxa de DM2 três vezes em comparação com mulheres sem uma gravidez adicional (Peters *et al.*, 1996). Tal associação é decorrente da exposição materna a episódios repetidos de resistência à insulina, o que corrobora o declínio da função das células beta pancreáticas, levando ao DM2 em mulheres com alto risco (Peters *et al.*, 1996).

É importante assistir a mulher em diversas fases de sua vida, inclusive após a gestação. De acordo com Waters TP *et al.* (2020) menos da metade das mulheres com diabetes mellitus gestacional são rastreadas para DM2 pós-parto. O mesmo autor argumenta da utilidade de uma possível triagem com TOTG 75 g durante a hospitalização do parto nas circunstâncias em que o acompanhamento pós-parto é desafiador, assim seria evitado maiores comorbidades.

Pacientes com DMG são mais propensas a apresentarem síndrome metabólica e doença cardiovascular. Em um período igual ou superior a três meses pós-parto, as pacientes já podem apresentar um perfil lipídico alterado (Retnakaran *et al.*, 2010). Alguns estudos mais recentes apontam que o aumento de doenças cardiovasculares em mulheres com história prévia de DMG pode ser independente do desenvolvimento do DM2 (Kramer *et al.*, 2019).

3.3 Impacto a Curto Prazo na Saúde do Filho da Mãe com DMG

O risco mais comumente associado ao DMG não tratado é o crescimento fetal excessivo. A macrossomia fetal ocorre porque a glicose, que cruza a placenta por difusão facilitada, chega em maior quantidade ao feto. Consequentemente, este desenvolve hiperglicemia, que leva a uma hiperinsulinemia tendo em vista que o pâncreas fetal é funcional. A hiperglicemia e hiperinsulinemia estimulam o crescimento fetal e, a glicose em excesso é armazenada como tecido adiposo no feto, causando a macrossomia. Há então, um aumento de depósito de gordura no tórax-abdômen, o que está associado a ocorrência de distopia de ombro, lesão do plexo braquial, asfixia perinatal e intervenções cesarianas (Vidarsdottir *et al.*, 2011).

A hiperinsulinemia fetal está relacionada a inúmeros desfechos prejudiciais e complicações neonatais. Uma das complicações é a hipoglicemia neonatal, definida como níveis de glicose no sangue abaixo de 40 mg/dL nas primeiras 24 horas após o nascimento (Riskin *et al.*, 2020; Metzger *et al.*, 2010). A hiperinsulinemia fetal parece também ser o fator etiológico do atraso na produção do surfactante pulmonar, o que explica o fato da síndrome do desconforto respiratório ser comum nesse grupo (Gewolb & O'Brien, 1997).

A hiperinsulinemia fetal aumenta a síntese e deposição de gordura e glicogênio nas células miocárdicas, o que pode levar à hipertrofia ventricular (Tyralla, 1996). Em um estudo (Elmekkawi *et al.*, 2015), as medições ecocardiográficas pré-natais da espessura do septo interventricular realizadas em ≥ 35 semanas de gestação correlacionaram-se com o risco de morbidade cardíaca pós-natal.

O DMG, assim como o DM prévio, está associado a maior prevalência do polidrâmnio, que é caracterizado como volume excessivo de líquido amniótico (Bicocca *et al.*, 2022). Acredita-se que o mecanismo de diurese osmótica seja a etiologia

mais provável, uma vez que a poliúria seria induzida por hiperglicemia fetal (Vink *et al.*, 2006). O polidrâmnio está correlacionado a pior prognóstico fetal, por condições como parto prematuro, admissão na unidade de terapia intensiva neonatal, indução do trabalho de parto e morte perinatal (Mazor *et al.*, 1996).

3.4 Impacto a Longo Prazo na Saúde do Filho da Mãe com DMG

Segundo a teoria de Barker acerca da origem do desenvolvimento de saúde e doença, o feto se adapta ao ambiente intrauterino através de alterações na expressão gênica que o prepara para condições semelhantes após o nascimento (Barker DJ, 1997). Ainda nessa perspectiva, o ambiente hiperglicêmico adverso que o feto de mãe com DMG está sujeito é basilar para o desenvolvimento de patologias a longo prazo (Barker, 2007). Dessa forma, a exposição fetal intrauterina ao DMG está associada com risco futuro elevado de obesidade, DM2 e doença cardiovascular (Kereliuk *et al.*, 2017).

Outras repercussões incluem risco para dislipidemia na infância e na vida adulta e de DMG em futuras gestações (Kim, *et al.*, 2012).

Um estudo de coorte populacional (Sacks *et al.*, 2016) comparou a incidência de hospitalização devido a doença neuropsiquiátrica entre expostos e não expostos ao DMG entre os anos de 1991 e 2014, obtendo o resultado de que a exposição ao DMG é um fator de risco independente para morbidade neuropsiquiátrica de longo prazo na prole. Além disso, os autores descobriram uma possível associação entre a exposição intrauterina ao DMG e o transtorno do espectro autista (TEA).

4. Conclusão

A partir do presente artigo, pode-se inferir que o diagnóstico do diabetes mellitus gestacional deve ser considerado uma prioridade mundial de saúde, uma vez que suas consequências atingem diretamente o binômio mãe-filho. Muitas das graves repercussões maternas e fetais podem ser reduzidas por meio do adequado controle glicêmico na gestação, o que pode transformar um recém-nascido de alto risco em baixo risco para complicações neonatais. Identificar e tratar a hiperglicemia materna representa, portanto, uma “janela de oportunidades”, na identificação e controle de doenças, em curto e longo prazo, como evitar a recorrência de diabetes mellitus gestacional, doenças metabólicas e cardiovasculares, obesidade e morbidade neuropsiquiátrica. Com a compreensão do impacto do DMG na saúde materna e fetal, espera-se que o profissional de saúde priorize o atendimento dessas gestantes, buscando proporcionar a prevenção de doenças futuras, e conseqüentemente, maior qualidade de vida, redução de mortalidade precoce e atenuação da epidemia global de obesidade e DM2.

Para pesquisas futuras, é fundamental prosseguir com investigações acerca dos impactos na saúde do filho de mãe com diabetes mellitus gestacional no seguimento da vida. Isso pode ser feito por meio do desenvolvimento de mais estudos prospectivos que avaliem esses indivíduos, buscando a ampliação do conhecimento desses casos e fundamentando o direcionamento dos recursos para esses pacientes e a prevenção dos impactos.

Referências

- American diabetes association. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes care*, New York, 44, s15-s33, 2021. suppl. 1.
- Arabin, B., & Baschat, A. A. (2017). Pregnancy: An Underutilized Window of Opportunity to Improve Long-term Maternal and Infant Health-An Appeal for Continuous Family Care and Interdisciplinary Communication. *Frontiers in pediatrics*, 5, 69. <https://doi.org/10.3389/fped.2017.00069>.
- Baptiste-Roberts, K., Barone, B. B., Gary, T. L., Golden, S. H., Wilson, L. M., Bass, E. B., & Nicholson, W. K. (2009). Risk factors for type 2 diabetes among women with gestational diabetes: a systematic review. *The American journal of medicine*, 122(3), 207–214.e4. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2008.09.034>.
- Barker D. J. (1997). Maternal nutrition, fetal nutrition, and disease in later life. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 13(9), 807–813. [https://doi.org/10.1016/s0899-9007\(97\)00193-7](https://doi.org/10.1016/s0899-9007(97)00193-7).
- Barker D. J. (2007). The origins of the developmental origins theory. *Journal of internal medicine*, 261(5), 412–417. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2007.01809.x>.

- Ben-Haroush, A., Yogeve, Y., & Hod, M. (2004). Epidemiology of gestational diabetes mellitus and its association with Type 2 diabetes. *Diabetic medicine: a journal of the British Diabetic Association*, 21(2), 103–113. <https://doi.org/10.1046/j.1464-5491.2003.00985.x>.
- Bicocca, M. J., Qureshey, E. J., Chauhan, S. P., Hernandez-Andrade, E., Sibai, B. M., Nowlen, C., & Stafford, I. (2022). Semiquantitative Assessment of Amniotic Fluid Among Individuals With and Without Diabetes Mellitus. *Journal of ultrasound in medicine: official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine*, 41(2), 447–455. <https://doi.org/10.1002/jum.15725>.
- Elmekkawi, S. F., Mansour, G. M., Elsafty, M. S., Hassanin, A. S., Laban, M., & Elsayed, H. M. (2015). Prediction of Fetal Hypertrophic Cardiomyopathy in Diabetic Pregnancies Compared with Postnatal Outcome. *Clinical medicine insights. Women's health*, 8, 39–43. <https://doi.org/10.4137/CMWH.S32825>.
- FEBRASGO. (2019). Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. FEMINA.
- Getahun, D., Fassett, M. J., & Jacobsen, S. J. (2010). Gestational diabetes: risk of recurrence in subsequent pregnancies. *American journal of obstetrics and gynecology*, 203(5), 467.e1–467.e4676. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.05.032>.
- Getahun, D., Nath, C., Ananth, C. V., Chavez, M. R., & Smulian, J. C. (2008). Gestational diabetes in the United States: temporal trends 1989 through 2004. *American journal of obstetrics and gynecology*, 198(5), 525.e1–525.e5255. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2007.11.017>.
- Gewolb, I. H., & O'Brien, J. (1997). Surfactant secretion by type II pneumocytes is inhibited by high glucose concentrations. *Experimental lung research*, 23(3), 245–255. <https://doi.org/10.3109/01902149709087370>.
- Hod, M., Kapur, A., Sacks, D. A., Hadar, E., Agarwal, M., Di Renzo, G. C., Cabero Roura, L., 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. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, 131 Suppl 3, S173–S211. [https://doi.org/10.1016/S0020-7292\(15\)30033-3](https://doi.org/10.1016/S0020-7292(15)30033-3).
- International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups Consensus Panel, Metzger, B. E., Gabbe, S. G., Persson, B., Buchanan, T. A., Catalano, P. A., Damm, P., Dyer, A. R., Leiva, A. d., Hod, M., Kitzmiller, J. L., Lowe, L. P., McIntyre, H. D., Oats, J. J., Omori, Y., & Schmidt, M. I. (2010). International association of diabetes and pregnancy study groups recommendations on the diagnosis and classification of hyperglycemia in pregnancy. *Diabetes care*, 33(3), 676–682. <https://doi.org/10.2337/dc09-1848>.
- Kereliuk, S. M., Brawerman, G. M., & Dolinsky, V. W. (2017). Maternal Macronutrient Consumption and the Developmental Origins of Metabolic Disease in the Offspring. *International journal of molecular sciences*, 18(7), 1451. <https://doi.org/10.3390/ijms18071451>.
- Kim, S. Y., Sharma, A. J., & Callaghan, W. M. (2012). Gestational diabetes and childhood obesity: what is the link? *Current opinion in obstetrics & gynecology*, 24(6), 376–381. <https://doi.org/10.1097/GCO.0b013e328359f0f4>.
- Kramer, C. K., Campbell, S., & Retnakaran, R. (2019). Gestational diabetes and the risk of cardiovascular disease in women: a systematic review and meta-analysis. *Diabetologia*, 62(6), 905–914. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-4840-2>.
- 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>.
- Liao, Adolfo. (2020). Ginecologia e obstetrícia Febrasgo para o médico residente (2.ª ed.). Editora Manole.
- MacNeill, S., Dodds, L., Hamilton, D. C., Armson, B. A., & VandenHof, M. (2001). Rates and risk factors for recurrence of gestational diabetes. *Diabetes care*, 24(4), 659–662. <https://doi.org/10.2337/diacare.24.4.659>.
- Mazor, M., Ghezzi, F., Maymon, E., Shoham-Vardi, I., Vardi, H., Hershkowitz, R., & Leiberman, J. R. (1996). Polyhydramnios is an independent risk factor for perinatal mortality and intrapartum morbidity in preterm delivery. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 70(1), 41–47. [https://doi.org/10.1016/s0301-2115\(96\)02551-1](https://doi.org/10.1016/s0301-2115(96)02551-1).
- Metzger, B. E., Persson, B., Lowe, L. P., Dyer, A. R., Cruickshank, J. K., Deerchanawong, C., Halliday, H. L., Hennis, A. J., Liley, H., Ng, P. C., Coustan, D. R., Hadden, D. R., Hod, M., Oats, J. J., Trimble, E. R., & HAPO Study Cooperative Research Group (2010). Hyperglycemia and adverse pregnancy outcome study: neonatal glycemia. *Pediatrics*, 126(6), e1545–e1552. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2257>.
- Nahum Sacks, K., Friger, M., Shoham-Vardi, I., Abokaf, H., Spiegel, E., Sergienko, R., Landau, D., & Sheiner, E. (2016). Prenatal exposure to gestational diabetes mellitus as an independent risk factor for long-term neuropsychiatric morbidity of the offspring. *American journal of obstetrics and gynecology*, 215(3), 380.e1–380.e3807. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.03.030>.
- Nethery, E., Law, M. R., Kotaska, A., Janssen, P. A., & Hutcheon, J. A. (2023). The effect of changing screening practices and demographics on the incidence of gestational diabetes in British Columbia, 2005–2019. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 195(11), E396–E403.
- Organização pan-americana da saúde. Ministério da saúde. Federação brasileira das associações de ginecologia e obstetrícia. Sociedade brasileira de diabetes. (2016). Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. Brasília, DF: OPAS, 32 p.
- Organização Pan-Americana da Saúde; Ministério da Saúde; Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. (2017). *Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil*. https://www.febrasgo.org.br/images/pec/CNE_pdfs/Rastreamento-Diabetes.pdf.
- O'Sullivan J. B. (1982). Body weight and subsequent diabetes mellitus. *JAMA*, 248(8), 949–952.
- Peters, R. K., Kjos, S. L., Xiang, A., & Buchanan, T. A. (1996). Long-term diabetogenic effect of single pregnancy in women with previous gestational diabetes mellitus. *Lancet (London, England)*, 347(8996), 227–230. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(96\)90405-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(96)90405-5).

- Pilliod, R. A., Page, J. M., Burwick, R. M., Kaimal, A. J., Cheng, Y. W., & Caughey, A. B. (2015). The risk of fetal death in nonanomalous pregnancies affected by polyhydramnios. *American journal of obstetrics and gynecology*, 213(3), 410.e1–410.e4106. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2015.05.022>.
- Poston, L., Harthoorn, L. F., Van Der Beek, E. M., & Contributors to the ILSI Europe Workshop (2011). Obesity in pregnancy: implications for the mother and lifelong health of the child. A consensus statement. *Pediatric research*, 69(2), 175–180. <https://doi.org/10.1203/PDR.0b013e3182055ede>.
- Retnakaran, R., Qi, Y., Connelly, P. W., Sermer, M., Hanley, A. J., & Zinman, B. (2010). The graded relationship between glucose tolerance status in pregnancy and postpartum levels of low-density-lipoprotein cholesterol and apolipoprotein B in young women: implications for future cardiovascular risk. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 95(9), 4345–4353. <https://doi.org/10.1210/jc.2010-0361>.
- Riskin, A., Itzhaki, O., Bader, D., Iofe, A., Toropine, A., & Riskin-Mashiah, S. (2020). Perinatal Outcomes in Infants of Mothers with Diabetes in Pregnancy. *The Israel Medical Association journal: IMAJ*, 22(9), 569–575.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm.* 20(2), DOI.org/10.1590/S0103-21002007000200001.
- Stotland, N. E., Caughey, A. B., Breed, E. M., & Escobar, G. J. (2004). Risk factors and obstetric complications associated with macrosomia. *International journal of gynaecology and obstetrics: the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics*, 87(3), 220–226. <https://doi.org/10.1016/j.ijgo.2004.08.010>.
- Tyrala E. E. (1996). The infant of the diabetic mother. *Obstetrics and gynecology clinics of North America*, 23(1), 221–241. [https://doi.org/10.1016/s0889-8545\(05\)70253-9](https://doi.org/10.1016/s0889-8545(05)70253-9).
- Vidarsdottir, H., Geirsson, R. T., Hardardottir, H., Valdimarsdottir, U., & Dagbjartsson, A. (2011). Obstetric and neonatal risks among extremely macrosomic babies and their mothers. *American journal of obstetrics and gynecology*, 204(5), 423.e1–423.e4236. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2010.12.036>.
- Vink, J. Y., Poggi, S. H., Ghidini, A., & Spong, C. Y. (2006). Amniotic fluid index and birth weight: is there a relationship in diabetics with poor glycemic control? *American journal of obstetrics and gynecology*, 195(3), 848–850. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2006.07.004>.
- Vounzoulaki, E., Khunti, K., Abner, S. C., Tan, B. K., Davies, M. J., & Gillies, C. L. (2020). Progression to type 2 diabetes in women with a known history of gestational diabetes: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 369, m1361. <https://doi.org/10.1136/bmj.m1361>.
- Waters, T. P., Kim, S. Y., Werner, E., Dinglas, C., Carter, E. B., Patel, R., Sharma, A. J., & Catalano, P. (2020). Should women with gestational diabetes be screened at delivery hospitalization for type 2 diabetes? *American journal of obstetrics and gynecology*, 222(1), 73.e1–73.e11. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2019.07.035>.
- Yogev, Y., Xenakis, E. M., & Langer, O. (2004). The association between preeclampsia and the severity of gestational diabetes: the impact of glycemic control. *American journal of obstetrics and gynecology*, 191(5), 1655–1660. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2004.03.074>.