

Macrossomia neonatal: uma consequência da diabetes mellitus gestacional?

Neonatal macrosomia: a consequence of gestational diabetes mellitus?

Macrosomia neonatal: una consecuencia de diabetes mellitus gestacional?

Gabriella Tavares¹, Bruna Caroline Niels¹, Fernanda Buzzi¹, Eloisa Cord Sprung¹, Brenda Emanuele Souza¹, Juliane Ribeiro dos Santos¹, Michelle dos Santos da Silva¹

RESUMO

Objetivo: Analisar e compreender a relação da diabetes mellitus gestacional (DMG) com a macrossomia neonatal. **Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura com levantamento bibliográfico a partir de busca eletrônica de artigos completos, publicados nos últimos 5 anos no idioma Inglês e Português (Brasil). **Resultados:** A partir do levantamento bibliográfico, evidenciou-se que uma das principais causas de macrossomia é a diabetes mellitus gestacional (DMG), que é uma forma de diabetes que se desenvolve durante a gravidez e afeta cerca de 7% das gestantes, porém a mesma também está associada a outros fatores como sobrepeso materno prévio, sexo fetal masculino e ganho de peso gestacional. **Considerações finais:** Concluiu-se que mães diabéticas e com sobrepeso/obesidade transferem uma maior quantidade de nutrientes para o feto, sendo assim, devido a essas alterações glicêmicas materna por meio da placenta, favorece o quadro de hiperglicemia caracterizando o diabetes mellitus e macrossomia, capaz de causar consequências fetais e maternas.

Palavras-chave: Macrossomia, diabetes mellitus gestacional, gravidez.

SUMMARY

Objective: To analyze and understand the relationship between gestational diabetes mellitus (GDM) and neonatal macrosomia. **Methods:** This is an integrative literature review with a bibliographical survey based on an electronic search of complete articles, published in the last 5 years in English and Portuguese (Brazil). **Results:** From the bibliographical survey, it was evidenced that one of the main causes of macrosomia is gestational diabetes mellitus (GDM), which is a form of diabetes that develops during pregnancy and affects about 7% of pregnant women, but the it is also associated with other factors such as previous maternal overweight, male fetal sex and gestational weight gain. **Final considerations:** It was concluded that diabetic and overweight/obese mothers transfer a greater amount of nutrients to the fetus, therefore, due to these maternal glycemic changes through the placenta, it favors the condition of hyperglycemia characterizing diabetes mellitus and macrosomia, capable of causing fetal and maternal consequences.

Keywords: Macrosomia, gestational diabetes mellitus, pregnancy.

RESUMEN

Objetivo: Analizar y comprender la relación entre la diabetes mellitus gestacional (DMG) y la macrosomía neonatal. **Métodos:** Se trata de una revisión integrativa de la literatura con levantamiento bibliográfico a partir de una búsqueda electrónica de artículos completos, publicados en los últimos 5 años en inglés y

¹ Universidade Sociedade Educacional de Santa Catarina (UNISOCIESC), Jaraguá do Sul - SC.

português (Brasil). **Resultados:** Del relevamiento bibliográfico se evidenció que una de las principales causas de la macrosomía es la diabetes mellitus gestacional (DMG), que es una forma de diabetes que se desarrolla durante el embarazo y afecta alrededor del 7% de las gestantes, pero también es asociado a otros factores como sobrepeso materno previo, sexo fetal masculino y ganancia de peso gestacional. **Consideraciones finales:** Se concluyó que las madres diabéticas y con sobrepeso/obesidad transfieren una mayor cantidad de nutrientes al feto, por lo tanto, debido a estos cambios glucémicos maternos a través de la placenta, se favorece el estado de hiperglucemia que caracteriza a la diabetes mellitus y la macrosomía, capaces de causar Consecuencias fetales y maternas.

Palabras clave: Macrosomía, diabetes mellitus gestacional, embarazo.

INTRODUÇÃO

A macrossomia neonatal é uma condição em que o bebê nasce com peso acima do que é considerado normal, maiores de 4kg, o que pode causar vários efeitos adversos, como risco de hemorragia durante o parto e ruptura uterina na mãe. Além disso, a macrossomia também pode trazer consequências a longo prazo para a saúde do bebê, como maior risco de obesidade e diabetes na vida adulta. Diante disso, é fundamental que haja um maior entendimento e conhecimento sobre a relação entre diabetes gestacional e macrossomia neonatal, visando prevenir e tratar essa condição e melhorar a saúde materna e infantil (ZHAO et al., 2023; WANG et al., 2023).

Neste estudo, foi evidenciado que uma das principais causas para a ocorrência dessa condição é a diabetes mellitus gestacional (DMG), que é uma forma de diabetes que se desenvolve durante a gravidez e afeta cerca de 7% das gestantes, a mesma pode aumentar o risco de complicações durante a gestação, parto e nascimento, como a macrossomia neonatal. O DMG ocorre quando o corpo da mulher não consegue produzir ou utilizar a insulina, o hormônio responsável pela regulação da glicose no sangue, causando uma maior concentração e podendo passar para o feto em desenvolvimento, acarretando em uma possível macrossomia fetal. (DESOYE et al., 2022)

Alguns estudos mostraram que a hiperglicemia afeta a saúde da mãe e os resultados do parto, leva a complicações maternas, aumenta o risco de macrossomia e pode levar a efeitos deletérios a longo prazo. Durante o período gestacional, o organismo feminino faz diversas adaptações na produção hormonal para permitir o desenvolvimento do bebê. A placenta é uma fonte importante de vários hormônios que neutralizam a ação da insulina, que é responsável por transportar a glicose dos alimentos para as células. Para compensar este quadro, o pâncreas da mulher aumenta a produção de insulina (JING et al., 2022).

Em estudos analisados, outros fatores de risco para presença de macrossomia fetal incluem doenças maternas subjacentes (por exemplo, diabetes mellitus dependente de insulina, hipertensão crônica), obesidade pré-gestacional, genética, multiparidade, sexo masculino, idade materna avançada e trabalho de parto prolongado. As mulheres com DMG devem receber cuidados adequados durante a gravidez, como monitoramento cuidadoso dos níveis de açúcar no sangue, orientações sobre alimentação e exercícios físicos. O rastreamento precoce da macrossomia relacionada ao DMG é de grande importância não apenas para o controle clínico da macrossomia, mas também para reduzir as complicações maternas e infantis e retardar o desenvolvimento de obesidade ou diabetes na prole de mulheres com DMG (YUAN et al., 2023).

Acredita-se que a transferência da glicose da mãe para a placenta seja um dos principais determinantes do desenvolvimento fetal. Os níveis mais elevados de glicose em mulheres grávidas saudáveis estão associados a recém nascidos maiores no nascimento e menor velocidade de crescimento na primeira infância. A hiperglicemia contribui para a obesidade infantil, distúrbios cardiometabólicos em mulheres a longo prazo para as gerações futuras (ADUGNA et al., 2022).

O objetivo deste estudo é descrever sobre a relação de causa e consequência entre DGM e a macrossomia fetal. Visando analisar e entender mais sobre, todos os recursos possíveis para que haja controle glicêmico, quais as consequências para feto/RN e materna, como também quais os fatores

principais para tais complicações, incidências e formas de tratamento por meio de uma revisão integrativa de literatura.

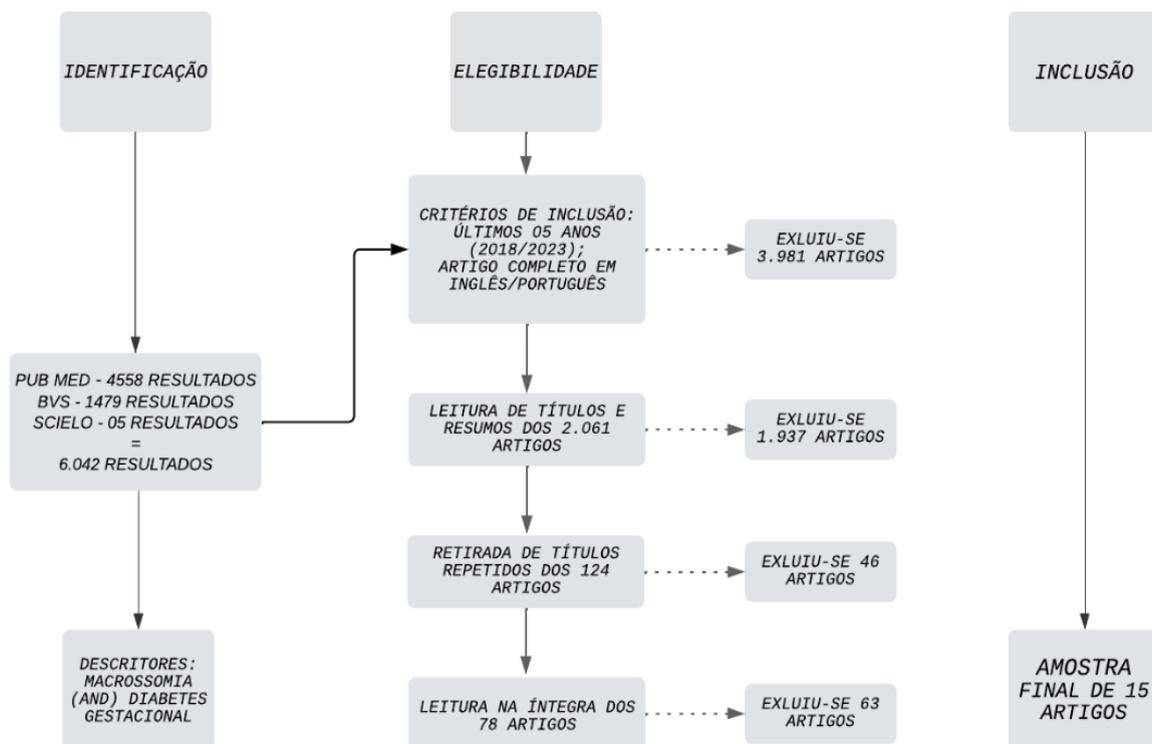
MÉTODOS

Tratou-se de uma revisão integrativa com abordagem qualitativa, caracterizada pela investigação da literatura sobre um tema previamente determinado em que se realiza um resumo integrativo das evidências. Utilizou-se os descritores: macrosomia e diabetes gestacional, para levantamento dos artigos na literatura e realizou-se consulta nas seguintes bases de dados: *Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed e Scientific Electronic Library Online (SciELO)*. Como critérios de inclusão adotaram-se: artigos completos, de livre acesso, escritos em português e/ou inglês, e publicados entre 2018 e março de 2023. Os critérios de exclusão abrangeram estudos que não respondiam à questão norteadora desta pesquisa e/ou artigos duplicados. Por fim, realizou-se a leitura na íntegra dos artigos com o intuito de responder à pergunta norteadora do presente estudo: por que a Diabetes Mellitus Gestacional causa a macrosomia neonatal?

RESULTADOS

A pesquisa nas bases de dados identificou inicialmente um total de 6.042 publicações, nesta etapa a busca ocorreu através da combinação de descritores com a intenção de identificar trabalhos que citaram em seus títulos um ou outro descritor que se assemelhavam ao trabalho atual. Quando inseridos os critérios de inclusão: obteve-se 2.061 artigos, destes seguiu-se com a leitura dos títulos, resumos e textos completos, resultando em 15 artigos na amostra final, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1: Fluxograma de Prisma



Fonte: TAVARES et al., 2023.

Após a seleção da amostra final, foram extraídas as seguintes variáveis que compuseram o quadro sinóptico dessa revisão: ano de publicação, autores e principais achados.

Tabela 1: Amostra da seleção

N	Autores (Ano)	Principais achados
1	CHEN Y.H. et al., (2023)	O metabolismo da glicose e o hiperinsulinismo afetam o crescimento fetal. O DMG materno, uma doença metabólica comum relacionada à gravidez, também está associado a um maior crescimento fetal. Em casos de hiperglicemia materna, a glicose materna, mas não a insulina, pode atravessar a placenta. A hiperglicemia fetal estimula a hiperinsulinemia fetal e aumenta os níveis do fator de crescimento semelhante à insulina. Este fenômeno resulta ainda em aumento do crescimento fetal.
2	YUAN et al., (2023)	A patogênese da macrosomia induzida por DMG é particularmente complexa, envolvendo muitos fatores, como hereditariedade, nutrição e distúrbios metabólicos. Estudos recentes mostraram que o ambiente de alta glicose na mãe de DMG pode estimular a expressão de várias moléculas da placenta para o feto e combinar com a glicose alta no útero, resultando em supercrescimento fetal
3	DESOYE et al., (2022)	A dieta materna nos períodos pré e periconcepcionais pode influenciar o crescimento inicial do embrião, feto e placenta, mas o efeito das alterações metabólicas da mãe sobre o embrião e o feto é menos bem estudado. Os recém-nascidos com peso de nascimento discreto também podem apresentar supercrescimento como resultado de sua supernutrição no útero no contexto de placentação prejudicada. O aumento do peso ao nascer ao longo do tempo relatado em várias populações de gestantes com diabetes tipo 1, apesar do melhor controle glicêmico, tem sido motivo de preocupação. Isso levou à sugestão de que, além da hiperglicemia, outros fatores podem ser responsáveis por essa observação.
4	RAMOS-LEVI et al., (2022)	O ganho de peso gestacional (GPG) em gestantes com obesidade e DMG determina o peso neonatal ao nascer, que uma porcentagem maior de mulheres com GPG excessivo dá à luz bebês grandes para idade gestacional (GIG) e aquelas com GPG insuficiente dão à luz mais bebês pequenos para idade gestacional (PIG). Observamos que mulheres com DMG e GPG adequado de acordo com as recomendações do Institute of Medicine quanto ao IMC prévio tiveram maior percentual de bebês com peso normal ao nascer.

5	WANG et al., (2023)	A macrossomia estava relacionada a vários fatores de risco comuns e modificáveis que têm efeitos diferentes na macrossomia por combinação. Identificou-se quatro importantes fatores de risco modificáveis na prevenção primária da macrossomia: diabetes, idade materna avançada, hipertensão gestacional e sobrepeso/obesidade pré-gestacional.
6	ZHAO et al., (2023)	O aumento da glicemia durante a gravidez tem efeitos adversos tanto na mãe quanto no recém-nascido. Este estudo descobriu que cada aumento de 1 mmol/L nos níveis maternos de glicose plasmática durante a gravidez estava associado ao aumento do peso ao nascer, diminuição da idade gestacional e maior risco de macrossomia e GIG.
7	YANG et al., (2023)	Os níveis mais altos de glicemia em jejum materna durante diferentes trimestres foram associados a diferentes desfechos adversos do parto, o que sugere a importância do controle glicêmico durante a gravidez.
8	OLIVEIRA et al., (2017)	O único fator significativo correlacionado à macrossomia fetal foi o controle glicêmico inadequado.
9	ALBRECHT et al., (2019)	O crescimento excessivo fetal nos casos de DMG ocorre devido a alta eficiência da fisiologia de transporte de glicemia materno fetal, o qual promove elevada secreção fetal de insulina e consequentemente o aumento do crescimento.
10	LOVRIC et al., (2022)	O exame de ultrassonografia de peso fetal realizado antes do parto para avaliar o peso fetal mostrou-se inútil para avaliar a macrossomia fetal. O feto ainda está em fase de crescimento e em três ou quatro semanas pode ganhar peso suficiente para se tornar macrossômico.
11	TIAN et al., (2022)	A análise de regressão logística univariada mostrou que o DMG foi um fator de risco para parto prematuro, cesariana, inércia uterina, hipertensão gestacional e macrossomia.
12	ADUGNA et al., (2022)	O ganho de peso gestacional excessivo está associado à diminuição da sensibilidade à insulina, o que facilita a transferência de glicose via placenta para o feto em crescimento e leva ao aumento do peso ao nascer.
13	JING et al., (2022)	A hiperglicemia materna leva à hiperglicemia fetal, estimulando a maturação e hipertrofia do pâncreas fetal, e vários estudos indicam que o DMG constitui um dos fatores importantes que afetam o aparecimento e desenvolvimento da macrossomia.

14	KUNG et al., (2022)	As mulheres do grupo teste oral de tolerância à glicose apresentaram maior incidência de GIG neonatal quando comparadas às mulheres do grupo controle.
15	DEGINESH D. W. et al., (2022)	Uma idade gestacional avançada pode causar um grande peso ao nascer no parto, permitindo o processo de crescimento no útero. Os recém-nascidos de mães fisicamente inativas tiveram 6,8 vezes mais chances de serem macrossômicos do que seus grupos de controle.

Fonte: TAVARES et al., 2023.

DISCUSSÃO

A diabetes mellitus (DM) é uma doença metabólica caracterizada pelo alto nível de açúcar no sangue resultante da produção e função prejudicadas da insulina. A diabetes mellitus gestacional (DMG) é uma possível intercorrência durante a gravidez, definida como qualquer grau de intolerância à glicose, com início ou primeiro reconhecimento durante a gestação. Provou-se ainda que a medição dos valores de glicemia em jejum e dos níveis de glicose plasmática, entre 24-28 semanas de gestação, permite a identificação de bebês GIG em grávidas acometidas pela DMG (ALBRECHT et al 2019; REIS et al, 2019).

A gravidez induz mudanças no metabolismo materno para acomodar e nutrir o crescimento fetal no útero, através da secreção de hormônios e mediadores que produzem resistência à insulina e alteram o metabolismo de carboidratos, lipídios e aminoácidos para garantir nutrição adequada para o feto. A resistência à insulina está associada ao hormônio diabetogênico, que é produzido em grande quantidade durante a gravidez e tem função hiperglicêmica em favor do feto. Isso continua a aumentar à medida que a gravidez avança, especialmente por volta da 24^a semana (AZEVEDO e SILVA, 2023).

A hiperglicemia ocorre quando a capacidade do pâncreas de secretar insulina é excedida. Sendo assim, a taxa de transmissão de glicose ao embrião é controlada por um gradiente de concentração de glicose materno-fetal através da placenta. A apoptose induzida pela hiperglicemia de células trofoblásticas sinciciais não proliferantes deixam poros incompletos na placenta, o que resulta em uma grande entrada de glicose na circulação fetal. Ou seja, o aumento da glicose que entra no feto através da placenta (AZEVEDO e SILVA, 2023; JING et al, 2022; ZHAO et al, 2023)

A DMG é uma fisiopatologia que produz alterações placentárias, onde a hiperglicemia na mãe, desencadeia um mecanismo compensatório, onde a liberação excedente de insulina favorece o crescimento do feto. O crescimento fetal excessivo é resultado da grande eficácia no transporte fisiológico de glicose materno fetal, resultando em uma notável secreção de insulina e por conseguinte o aumento do crescimento embrionário, de acordo com (ALBRECHT et al 2019).

A glicose materna pode atravessar a placenta, mas a insulina não. Durante a gestação, a placenta é responsável por liberar um hormônio chamado lactogênio placentário, que atua inibindo a ação da insulina. O pâncreas do feto se forma durante a décima semana de gestação, então o mesmo responde a esse estímulo secretando grandes quantidades de insulina, ou seja, a hiperinsulinemia fetal. A insulina atua como hormônio do crescimento resultando na macrossomia. Sendo assim, a hiperglicemia fetal é estimulada pelo aumento da glicose materna, resultando em níveis mais altos do fator de crescimento semelhante à insulina. Tendo em vista que, esse fenômeno ocasiona um aumento ainda maior no crescimento fetal, resultando nos recém-nascidos GIG (OPAS/OMS; CHEN et al, 2023).

Para Desoye et al (2022) e Oliveira et al (2017), além da hiperglicemia materna, a alimentação e um IMC maior que 30kg/m² associado a um controle inadequado da glicemia materna são fatores que podem influenciar desde o crescimento inicial do embrião, até no supercrescimento pós parto. As alterações metabólicas da mãe agem diretamente no desenvolvimento fetal, visto que níveis de glicose elevados na mãe podem ocasionar super nutrição do feto por meio da placenta, resultando em macrossomia fetal e

consequentemente se tornar em um recém nascido GIG. Ainda para Oliveira et al (2017), a idade da mãe não influencia diretamente na macrosomia.

De acordo com Tian (2022), hipertensão gestacional, anemia e DMG são as complicações mais comuns relacionadas às gestantes no meio em que foi realizado o estudo, uma vez que as gestantes com DMG tiveram um risco maior associado às complicações gestacionais, incluindo macrosomia. Já para Woltamo et al (2022) e Wang et al (2023), recém nascidos do sexo masculino, idade gestacional maior que 40 semanas, mães sedentárias, idade avançada da mãe, obesidade/sobrepeso antes da gravidez, mães com dietas ricas em frutas e laticínios tem maior chance de neonatos macrosômicos.

Para Kung et al (2022), as mães que tiveram níveis mais altos de tolerância à glicose, houve influência de grande significância na idade materna, estado civil atual e sobrepeso/obesidade antes da gravidez, tendo como incidência maior de cesarianas, partos pré-termo e hipertensão gestacional ou pré-eclâmpsia. Além do que, as gestantes do grupo de teste oral de tolerância à glicose tendem a ter uma maior incidência de macrosomia neonatal quando comparadas às gestantes do grupo normal.

A DMG é um fator importante que afeta o aparecimento e desenvolvimento da macrosomia, visto que foi evidenciado que os altos níveis de glicose no sangue de mulheres grávidas está fortemente associado à incidência de nascimento de bebês GIG, pois a hiperglicemia materna leva a hiperglicemia do feto. O aumento nos níveis glicêmicos no sangue materno-fetal foram associados com o aumento do peso ao nascer, com o risco de macrosomia e juntamente com uma diminuição da idade gestacional. Ainda, apresentam aumento na concentração de insulina no cordão umbilical, comparado aos bebês que nasceram de mães com glicemia controlada (JING et al, 2022; ZHAO et al, 2023).

Para Yuan et al (2022), a macrosomia ocasionada pela DMG é complexa e envolve diversos fatores. Tendo a mãe níveis elevados de glicemia, resulta em estímulos placentários de aumento da glicose no feto, resultando em supercrescimento fetal. Porém, os estudos mais recentes não podem esclarecer totalmente a macrosomia originada pela DMG, sugere-se a possibilidade de outros mecanismos fisiológicos na relação materno-fetal estimulados pelo alto nível de glicose materna.

Segundo Ramos-Levi et al (2022), Adugna et al (2022) e Yang et al (2023), uma possível explicação para a macrosomia neonatal é o ganho de peso gestacional (GPG), a razão desse aumento de peso excedente está ligado à diminuição da sensibilidade à insulina, desta forma facilitando a transferência da glicose por meio da placenta, resultando em um aumento do peso neonatal e, consequentemente, em bebês GIG. Embora para Yang et al (2023), o aumento da glicemia materna em jejum durante o 2º e 3º trimestre foi associado também a um risco maior de macrosomia, bebês GIG e acometimento placentário.

Para Chen et al (2023), encontrou-se uma conexão positiva entre IMC materno, o GPG em 6 meses e o peso neonatal ao nascer. As gestantes com IMC relativamente alto, principalmente aquelas com obesidade, correm maior risco de dar à luz bebês grandes. Com base nesse estudo, se o GPG em 6 meses for maior que 15 kg, pode ter grandes chances de ser relacionado à macrosomia. Muitas gestantes com o GPG anormal de acordo com as diretrizes do Institute of Medicine (IOM) apresentavam maiores riscos de resultados adversos maternos e neonatais.

Analisando os desvios mencionados por Lovric (2022), sendo eles avaliação ultrassonográfica da macrosomia fetal, parâmetros biométricos fetais para estimativa de peso fetal por ultrassom, diâmetro biparietal, circunferência da cabeça, comprimento do fêmur, circunferência abdominal, comparação de métodos para estimativa ultrassonográfica do peso fetal e outros parâmetros biométricos fetais, afirma-se que a previsão da macrosomia ainda é uma discussão. A ultrassonografia para estimar o peso fetal não deve ser o único método a ser avaliado para o diagnóstico da macrosomia.

A realização de um pré-natal eficiente é indispensável, pois é neste que são identificadas alterações na saúde da gestante, podendo diagnosticar DMG e consequentemente prevenir um possível bebê GIG. O papel do enfermeiro diante da realização das consultas de pré natal é de acompanhar e identificar os riscos para a mãe e o bebê, visando evitar maiores complicações, e promover um plano de cuidados específico para cada paciente, seja desde realizar um acompanhamento mais intenso até encaminhando a outros profissionais. Sabe-se que a abordagem do cuidado à mãe diabética está em constante evolução, sempre pensando em aperfeiçoar a abordagem de tratamento e prevenção dessa patologia (AZEVEDO e SILVA, 2023; OLIVEIRA et al, 2017).

Adugna et al (2022) evidenciou a importância do acompanhamento pré-natal, seu resultado significativo contra a macrosomia e tratamentos precoces de doenças pré existentes sendo a chance de obter os melhores resultados para a mãe e o recém nascido. Albrecht et al (2019) verificaram que houve maiores danos materno-fetais quando houve um pré natal falho ou inexistente, sendo o comparecimento em poucas consultas ou deficiência na qualidade dos atendimentos. A DMG agrava riscos à saúde materna e neonatal, que podem ser consideravelmente diminuídos tendo uma efetivação do pré-natal, preconizado pelo Ministério da Saúde, onde no mesmo é planejado intervenções específicas para cada situação de cada gestante.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evidenciou-se através das revisões destacadas que a diabetes mellitus gestacional está diretamente ligada à macrosomia por conta da passagem de glicose materno-fetal por meio da placenta, onde acontece a hiperinsulinemia no feto, que aumenta o fator de crescimento semelhante à ação da insulina. Sendo assim, esse desequilíbrio pode estar associado a DMG com outros fatores, como ganho de peso gestacional, alimentação inadequada e obesidade prévia à gestação, que também possibilitam um diagnóstico de macrosomia. Vale ressaltar que em matéria de pesquisa nacional, o assunto como um todo encontra-se defasado, pois grande parte dos artigos relacionados enfatizam a DMG e não sua ligação com o feto diretamente e aos que possuíam, eram trabalhos com mais de 08 anos de publicação. Para estudos futuros, a pesquisa em campo pode trazer uma nova realidade, visto que alguns fatores externos atuais e uma nova visão da problemática podem contribuir para esclarecer/revolucionar essa adversidade do mundo obstétrico.

REFERÊNCIAS

1. ADUGNA, Amanuel *et al.* Determinants of macrosomia among newborns delivered in northwest Ethiopia: a case-control study. **Journal Of International Medical Research**, [S.L.], v. 50, n. 11, nov. 2022. SAGE Publications.
2. Albrecht CC, Zanesco C, Ribeiro MVG, Fadel CB, e Silva DTR. Características evidenciadas em recém-nascidos de gestantes hipertensas e diabéticas: revisão sistemática da literatura. **Journal of Nursing and Health**. 2019;9(1):e199105.
3. AZEVEDO, Roberta Coelho de; SILVA, Henrique Miguel de Lima. Diabetes Mellitus Gestacional: uma revisão integrativa de literatura. **Id On Line. Revista de Psicologia**, [S.L.], v. 17, n. 65, p. 397-408, 28 fev. 2023. Lepidus Tecnologia.
4. CHEN, Yu-Hsuan *et al.* Association between maternal factors and fetal macrosomia in full-term singleton births. **Journal Of The Chinese Medical Association**, [S.L.], v. 86, n. 3, p. 324-329, 9 jan. 2023. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health).
5. DESOYE, Gernot *et al.* Secular trend for increasing birthweight in offspring of pregnant women with type 1 diabetes: is improved placentation the reason?. **Diabetologia**, [S.L.], v. 66, n. 1, p. 33-43, 26 out. 2022. Springer Science and Business Media LLC.
6. JING, Gao *et al.* A predictive model of macrosomic birth based upon real-world clinical data from pregnant women. **Bmc Pregnancy And Childbirth**, [S.L.], v. 22, n. 1, 18 ago. 2022. Springer Science and Business Media LLC.
7. KUNG, Wan-Ju *et al.* Association between gestational abnormal glucose tolerance and maternal-fetal outcomes. **Journal Of Obstetrics And Gynaecology Research**, [S.L.], v. 48, n. 10, p. 2505-2513, 5 jul. 2022.
8. LOVRIĆ, Boris *et al.* Ultrasound Diagnosis of Macrosomia among Women with Gestational Diabetes – Review of the Literature. **Acta Clinica Croatica**, [S.L.], v. 61, 2022. Sestre Milosrdnice University Hospital Center (KBC Sestre milosrdnice).

9. OLIVEIRA, Gabrielli Zanotto de; *et al.* RECÉM-NASCIDOS GRANDES PARA A IDADE GESTACIONAL EM GESTANTES DIABÉTICAS DO PRÉ- NATAL DE ALTO RISCO DE ITAJAÍ: FATORES DE RISCO. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, Itajai, v. 46, n. 1, jul. 2017.
10. OPAS/OMS. **Rastreamento e Diagnóstico de Diabetes Mellitus Gestacional no Brasil**.
11. RAMOS-LEVÍ, Ana M. *et al.* Gestational weight gain influences neonatal outcomes in women with obesity and gestational diabetes. **Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English Ed.)**, [S.L.], v. 69, n. 10, p. 852-858, dez. 2022. Elsevier BV.
12. REIS, Mariana Gonçalves Viana; VIVAN, Rosália Hernandez Fernandes; GUALTIERI, Karina de Almeida. DIABETES MELLITUS GESTACIONAL: ASPECTOS FISIOPATOLÓGICOS MATERNO-FETAIS. **Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa**, Londrina, v. 35, n. 69, p. 1-1, dez. 2019.
13. TIAN, Mei-Ling *et al.* Secular increase in the prevalence of gestational diabetes and its associated adverse pregnancy outcomes from 2014 to 2021 in Hebei province, China. **Frontiers In Endocrinology**, [S.L.], v. 13, 3 nov. 2022. Frontiers Media SA.
14. WANG, Yi-Wen *et al.* Risk factors combine in a complex manner in assessment for macrosomia. **Bmc Public Health**, [S.L.], v. 23, n. 1, 7 fev. 2023. Springer Science and Business Media LLC.
15. WOLTAMO, Deginesh Dawit *et al.* Determinants of fetal macrosomia among live births in southern Ethiopia: a matched case-control study. **Bmc Pregnancy And Childbirth**, [S.L.], v. 22, n. 1, 2 jun. 2022. Springer Science and Business Media LLC.
16. YANG, Yin *et al.* Maternal fasting glucose levels throughout the pregnancy and risk of adverse birth outcomes in newborns: a birth cohort study in foshan city, southern china. **European Journal Of Endocrinology**, [S.L.], v. 188, n. 1, 1 jan. 2023. Oxford University Press (OUP).
17. YUAN, Yingdi *et al.* Maternal circulating metabolic biomarkers and their prediction performance for gestational diabetes mellitus related macrosomia. **Bmc Pregnancy And Childbirth**, [S.L.], v. 23, n. 1, 14 fev. 2023. Springer Science and Business Media LLC.
18. ZHAO, Doudou *et al.* Association between Maternal Blood Glucose Levels during Pregnancy and Birth Outcomes: a birth cohort study. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 20, n. 3, p. 2102, 24 jan. 2023. MDPI AG.