

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO E CONTROLE DO DIABETES MELLITUS GESTACIONAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Roseli Fialho Casanova¹

1 Bacharel Enfermagem

Gismar Monteiro Castro Rodrigues²

2 Doutora em Biotecnologia, Docente Libertas Faculdades Integradas

Lucas Eustáquio de Paiva Silva³

3 Doutor em Educação.

RESUMO

A gestação em mulheres diagnosticadas com Diabetes Mellitus (DM) apresenta maiores chances de intercorrências em detrimento às não diabéticas o que configura em riscos tanto para mãe quanto para o bebê. Neste contexto o diagnóstico precoce bem como o acompanhamento da gestante é fundamental para prevenir riscos decorrentes da variação dos níveis glicêmicos durante o período gestacional. O presente artigo trata-se de uma revisão sistemática de literatura cujo objetivo geral foi analisar os principais instrumentos empregados para diagnóstico e monitoramento do Diabetes Mellitus Gestacional (DMG). Para tal as bases de dados selecionadas foram a Medical Literature Analysis and Retrieval System Online Medline (PubMed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS – e SCIELO – Scientific Electronic Library Online, no período de 2003 a 2019. Como critérios de seleção empregou-se: textos disponibilizados na sua integralidade nos idiomas inglês e / ou português com estudos em humanos que relacionaram a ocorrência de DMG a diagnóstico e monitoramento. Foram encontrados 197 artigos. Com a adição de filtros restaram 66 artigos os quais foram avaliados segundo título e resumo sendo eliminados artigos que não condiziam com o objetivo da atual análise proposta. Destes 26 foram selecionados para leitura na íntegra e produção do presente artigo de revisão. Estudos apontaram que a exposição fetal à variabilidade glicêmica e à hiperglicemia são determinantes para o supercrescimento fetal em gestantes com diabetes além de incorrer em prejuízos para o neonato. Por sua vez em comparação com os métodos clássicos de monitoramento da glicemia (capilar e hemoglobina glicada) o sistema de monitoramento contínuo de glicose (SMCG) apresentou mais benefícios. Logo, o emprego do SMCG associado aos cuidados pré natais de rotina contribuem significativamente para melhorar a variabilidade glicêmica e assim minimizar os agravos decorrentes do DM em especial no período gestacional.

Palavras chaves: Controle Glicêmico, Diabetes Mellitus Gestacional, Métodos de Monitoramento da glicemia.

¹ roseli.casanova@yahoo.com.br

² gismarcastro@yahoo.com.br

³ lucaspaiva14@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

Diabetes Mellitus (DM) corresponde a uma patologia crônica em que o metabolismo de todos os nutrientes é alterado. Por sua vez a resistência à insulina⁴ ou não presença desta no sangue incorre na ineficiência ou não captação da glicose para o interior das células impedindo ou prejudicando o uso desta pelas células de todo o organismo (GUYTON; HALL; 2011).

Por sua vez Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) corresponde ao tipo de Diabetes que acomete a mulher, pela primeira vez, no seu período gestacional. É uma das complicações mais comuns no período da gravidez atingindo cerca de 2% a 5% de todas as gestantes o que incide em agravos maternos e fetais tais como: malformações, macrossomia, hipoglicemia, hiperbilirrubinemia, hipocalcemia, cardiomiopatia hipertrófica, policitemia, pré eclampsia, parto cesárea, síndrome do desconforto respiratório no bebê, probabilidade de desenvolver DM tipo 2 entre outras (FAN et al., 2014; GUPTA et al., 2017).

Como fatores de risco para o desenvolvimento de DMG incluem idade materna elevada (acima de 30 anos), DM tipo 2 em um parente de primeiro grau, história passada de DMG, macrossomia em gestação prévia, episódio de natimorto sem causa aparente, síndrome do ovário policístico, modificações hormonais inerentes ao período da gestação e síndrome metabólica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA, 2008).

Estima-se que no Brasil ocorram em torno de 200.000 (duzentos mil) casos novos de DMG a cada ano (CUNHA et al., 2013; SBD, 2014-2015).

O DMG é um problema de saúde pública e ainda que o acompanhamento pré Natal seja realizado conforme os padrões estabelecidos há a possibilidade de persistirem alguns agravos (SIMÕES et al, 2011).

⁴ Resistência à insulina corresponde à resposta diminuída às ações biológicas da insulina, anormalidade que ocorre principalmente em razão de ação inadequada da insulina nos tecidos periféricos, como tecidos adiposo, muscular e hepático (MENDES et al., 2009).



O controle adequado da glicemia materna durante a gravidez pode corroborar para as chances de o bebê apresentar peso dentro do padrão de normalidade ao nascimento e minimizar assim os riscos de sequelas e ou complicações pós parto (ARAÚJO et al., 2013).

Por esta razão a Organização Mundial de Saúde (OMS) indica que para um acompanhamento eficiente e adequado de gestantes com DMG sejam realizados exames que abranjam um controle metabólico adequado e preciso somados à dieta, exercícios físicos, terapêutica medicamentosa com apoio e acompanhamento da equipe multiprofissional de saúde (WHO, 2013). Neste contexto a presente revisão de literatura contribui sobremaneira para a qualificação da equipe multiprofissional de saúde no que diz respeito ao monitoramento de gestantes diagnosticadas com DMG.

O presente estudo teve como objetivo descrever e discutir a respeito dos principais métodos disponíveis para monitoramento dos níveis da glicemia (glicemia de jejum, capilar, pós prandial; hemoglobina glicada; frutossamina e monitorização contínua da glicose) para pacientes grávidas diagnosticadas com DMG.

A metodologia empregada foi uma revisão integrativa de literatura. Para tal as bases de dados selecionadas foram a Medical Literature Analysis and Retrieval System Online Medline (PubMed), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde – LILACS – e SCIELO – Scientific Electronic Library Online, no período de 2003 a 2019.

Como critérios de seleção empregou-se: textos disponibilizados na sua integralidade nos idiomas inglês e / ou português com estudos em humanos que relacionaram diagnóstico e monitoramento de DMG sendo empregados os seguintes descritores: Diabetes Mellitus Gestacional, métodos de monitoramento dos níveis plasmáticos de glicemia em humanos e o sistema de monitoramento contínuo de glicemia. Foram encontrados 197 artigos. Com a adição de filtros restaram 66 artigos os quais foram avaliados segundo título e resumo sendo eliminados artigos que não condiziam com o objetivo da atual análise proposta. Destes 26 foram selecionados para leitura na íntegra e produção do presente artigo de revisão.



2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Diabetes Gestacional

Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) corresponde a um subtipo de intolerância aos carboidratos com diferentes graus de intensidade cujo primeiro diagnóstico acontece durante a gravidez, com a ressalva de que ele pode ou não persistir após o parto (ADA, 2011).

As modificações hormonais inerentes ao período da gestação interferem sobremaneira no metabolismo dos carboidratos o que pode acarretar no aparecimento de DMG. Os principais hormônios que favorecem o quadro de resistência à insulina no período da gestação são: o cortisol, estrógeno, progesterona e prolactina (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA, 2008).

O DMG diferencia-se do DM em pacientes grávidas que já apresentavam esta patologia antes da gestação diferenciando-se neste contexto por apresentar valores glicêmicos intermediários entre os níveis que são considerados normais na gestação e os valores que excedem os limites diagnósticos para a população não grávida. A American Diabetes Association (2004) classifica o DM em quatro tipos conforme quadro 1. O quadro 2 apresentam os critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM adotados pela SBD (2017-2018) e a tabela 1 descreve as recomendações para rastreamento e diagnóstico de DMG e DM na gestação de acordo com a International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) e a OMS também adotadas pela SBD (2017-2018).

Quadro 1: Classificação do Diabetes Mellitus

| Grupo | Classificação |
|-------|---------------------------------------------------|
| 1 | Diabetes tipo 1 A- Auto Imune B- Idiopático |
| 2 | Diabetes tipo 2 |
| 3 | Outros tipos específicos |

| | |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> a- Defeitos genéticos da função da célula Beta b- Defeitos genéticos da ação da insulina c- Doenças do pâncreas exócrino d- Endocrinopatias e- Induzido por drogas ou substâncias químicas f- Infecções g- Formas incomuns de diabetes imune h- Outras síndromes genéticas associadas ao diabetes |
| 4 | Diabetes Gestacional |

Fonte: AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Gestational diabetes mellitus. Diabetes Care, v.27, suppl 1, p. 588-590, 2004.

Quadro 2: Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM,3 adotados pela SBD (2017-2018):

| Critérios laboratoriais | Concentração glicose plasma (mg/dL) | | | HbA1c | Observações |
|------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Jejum | 2 h após 75 mg glicose | Ao acaso | (%) | |
| Normoglicemia | <100 | < 140 | - | < 5,7 | OMS emprega valor de corte de 110 mg/dL para normalidade da glicose em jejum |
| Pré diabético ou risco aumentado para DM | ≥ 100 e <126* | ≥140 e < 200 | - | ≥ 5,7 e < 6,5 | Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de pré diabético |
| Diabetes estabelecido | ≥ 126 | ≥ 200 | ≥ com sintomas inequívocos de hiperglicemia | ≥ 6,5 | Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de DM. Métodos de HbA1c deve ser o padronizado. Na ausência de sintomas de hiperglicemia, é necessário confirmar o diagnóstico pela repetição de testes. |

Fonte: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) 2017-2018
HbA1c: Hemoglobina glicada

Tabela 1: Recomendações para rastreamento e diagnóstico de DMG e DM na gestação de acordo com a International Association of the Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG) e a OMS também adotadas pela SBD.

Na primeira consulta de pré-natal recomenda-se avaliar as mulheres quanto à presença de DM prévio não diagnosticado e francamente manifesto. O diagnóstico de DM será feito se um dos testes a seguir apresentar-se alterado:

- Glicemia em jejum ≥ 126 mg/dL;
- Glicemia 2 horas após sobrecarga com 75 g de glicose ≥ 200 mg/dL;*
- HbA1c $\geq 6,5\%$;
- Glicemia aleatória ≥ 200 mg/dL na presença de sintomas;
- Confirmação será feita pela repetição dos exames alterados, na ausência de sintomas

Sugere-se que seja feita dosagem de glicemia de jejum em todas as mulheres na primeira consulta de pré-natal.

Mulheres sem diagnóstico de DM mas com glicemia de jejum ≥ 92 mg/dL devem receber diagnóstico de DMG.

Toda mulher com glicemia de jejum < 92 mg/dL inicial deve ser submetida a teste de sobrecarga oral com 75 g de glicose anidra entre 24 e 28 semanas de gestação sendo o diagnóstico de diabetes gestacional estabelecido quando no mínimo um dos valores a seguir encontrar-se alterado:

- Glicemia em jejum ≥ 92 mg/dL;
- Glicemia 1 hora após sobrecarga ≥ 180 mg/dL;
- Glicemia 2 horas após sobrecarga ≥ 153 mg/dL.

Fonte: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) 2017-2018

DM: diabetes mellitus; DMG: diabetes mellitus gestacional; * Critério adotado pela OMS.# Critério adotado pela IADPSG.

Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes, SBD, (2017-2018) o diagnóstico laboratorial do diabetes mellitus (DM) pode ser realizado através de:

- ✓ glicemia de jejum,
- ✓ glicemia 2 horas após teste oral de tolerância à glicose (TOTG) e
- ✓ hemoglobina glicada (HbA1c)

e ainda que para o controle glicêmico outros exames são também empregados tais como:

- ✓ Glicemia capilar
- ✓ Glicemia pós prandial
- ✓ Frutosamina
- ✓ 1,5-anidroglicitol
- ✓ Albumina glicada

Estes últimos têm como propósito adicionar informações no que se refere à estimativa da glicemia média e/ou aferir a variabilidade glicêmica. São dados importantes no que se refere à modulação do risco de complicações cardiovasculares, mas não constituem suficientes para se estabelecer um diagnóstico da patologia (SBD, 2017-2018).

Nos últimos anos uma nova metodologia foi desenvolvida com grande expectativa no que se refere ao diagnóstico e controle dos níveis glicêmicos, o sistema de monitoramento contínuo da glicose – SMCG (MAIA & ARAÚJO, 2005; CHITAYAT et al., 2009; FAN et al., 2014; LAW et al., 2015).

2.2. Métodos de diagnóstico e controle do Diabetes Mellitus Gestacional

2.2.1 Glicemia de Jejum

O monitoramento dos níveis de glicose no sangue é um meio relevante para o controle de DMG. Existem diversos métodos para monitorar a glicose no sangue sendo um deles a glicemia de jejum.

A glicemia de jejum é o método mais empregado para avaliar os níveis glicêmicos plasmáticos. Ela reflete os valores mais baixos da glicemia do dia com menor variabilidade porém é um recurso muito pouco sensível para exprimir o perfil da glicose plasmática ao longo do dia. Outro fator limitante é que ela não altera com a idade logo, fica ainda menos sensível para identificar modificações no metabolismo glicídico de pessoas com mais de 65 anos (GROSS et al., 2003).

A dosagem da glicemia geralmente é realizada no soro ou plasma e raramente no sangue total (neste último ela tende a ser 10% a 15% mais reduzida). É um método enzimático



de dosagem (oxidase ou hexoquinase) e deve ser realizada em jejum de pelo menos oito horas (SBEM,2008).

A dosagem plasmática dos níveis de glicose em jejum é um dos métodos de rastreamento eleitos para investigar a ocorrência de DMG e deve ser realizado já na primeira consulta do pré natal. Há uma dificuldade consensual no que refere aos valores de referência para esta fase uma vez que no primeiro trimestre de gestação os níveis glicêmicos tendem a ser mais baixos. Logo, valores acima de 100 mg/dL de glicose plasmática são considerados alterados. Já a partir da 24ª semana de gravidez valores acima de 85 mg/dL são considerados positivos para o DMG. Valores acima de 110 mg/dL confirmam DMG em qualquer período da gestação (SBEM, 2008).

A tabela 2 apresenta os parâmetros sobre os valores de corte para diagnóstico de DM nas condições em jejum, uma hora e duas horas pós prandial.

Tabela 2: Valores de glicemia para constatação do DM (segundo as sociedades descritas)

| Sociedades | Em jejum (mg/dL) | 1 hora pós prandial (mg/dL) | 2 horas pós prandial (mg/dL) |
|------------|------------------|-----------------------------|------------------------------|
| ACOG | < 90 | < 140 | < 120 |
| ADA | < 95 | < 140 | < 120 |
| CDA | < 95 | < 140 | < 120 |
| IDF | 90 a 99 | < 140 | 120 a 127 |
| NICE | < 95 | < 140 | < 115 |

Fonte: Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) 2017-2018

ACOG: Congresso Americano de Obstetras e Ginecologistas; ADA: Associação Americana de Diabetes; CDA: Associação Canadense de Diabetes; IDF: Federação Internacional de Diabetes; NICE: Instituto Nacional de Excelência Clínica e de Saúde.

Embora seja um método rápido e de baixo custo a glicemia de jejum possui baixa sensibilidade e especificidade por ser uma medida pontual, ou seja, exprime os níveis de concentração da glicose apenas no momento da coleta (SBEM, 2008).

2.2.2 Glicemia Pós Prandial

A dosagem de glicemia pós prandial (GPP) corresponde ao método que avalia os níveis de glicose plasmática cerca de uma a duas horas após as refeições. Tem como fundamento mensurar os picos de glicemia plasmática atingidos após sobrecarga com 75 gramas de glicose oral (PTOG) ou à refeição (equivalentes no significado fisiopatológico). Ambas tendem a se elevar com o avançar da idade de tal maneira que este comportamento acarreta implicações diagnósticas em pessoas com idade mais avançada. A vantagem é que permite aferir picos glicêmicos pós prandiais associados a risco cardiovascular e estresse oxidativo (GROSS et al, 2003).

Embora seja um método amplamente utilizado para diagnóstico e conduta terapêutica do DM, a correspondência entre a GPP e a PTOG apresentam algumas controvérsias em função principalmente de apresentarem elevada variabilidade e pouca reprodutibilidade. De fato a GPP é dependente da interrelação entre as secreções de insulina e glucagon bem como a quantidade e o tipo de carboidratos ingeridos. O nível glicêmico começa a se elevar após 10 minutos da ingestão chegando a valores máximos aos 60 minutos sendo que os valores basais retornam em cerca de duas a três horas após. Por sua vez, o pico de glicemia depende da quantidade de carboidratos consumida, do tipo da refeição e do horário do dia em que é consumido (GROSS, 2003).

As recomendações para verificar a GPP são de duas horas logo após a ingestão dos alimentos porém Gross et al (2003) e Buhling et al. (2005) apontam que estes valores devam ser mensurados uma hora após o consumo da refeição.

Embora seja útil para controle de pacientes com DM tipo 2 a GPP também é uma técnica pontual de mensuração dos níveis glicêmicos pois não é capaz de evidenciar o que ocorre nos demais dias e horários não avaliados não sendo portanto, uma técnica que reflita de fato as variações glicêmicas ao longo do dia (BUHLING et al., 2005).

2.2.3 Glicemia Capilar

A glicemia capilar é uma técnica que permite o automonitoramento das concentrações de glicose plasmática. É realizada a partir da inserção de uma gota de sangue em um dispositivo (glicosímetro) que após uma reação enzimática emite um resultado proporcional à concentração de glicose. Segundo a SBD preconiza-se o uso deste método para pacientes com DM tipo 1 e DM tipo 2 que fazem uso de insulina. Tal técnica permite reduzir os riscos de ocorrência de hipoglicemia além de demonstrar ao paciente os efeitos dos alimentos e estresse sobre a glicemia (DIRETRIZES SBD, 2017-2018).

O emprego da glicemia capilar para aferir os níveis glicêmicos tem grandes benefícios no que se refere à praticidade, rapidez e segurança. É um recurso que permite a automonitorização e o mesmo deve ser realizado de quatro a sete vezes ao dia (ao acordar, antes das refeições, 60 minutos após as refeições, antes de dormir e por segurança, também na madrugada, por volta de três horas da manhã e antes de atividades físicas. Todo este cuidado permite o ajuste das doses de insulina a fim de se evitar hipo ou hiperglicemias (TAKAHASHI et al., 2018).

Apesar da praticidade do uso de glicemia capilar para verificar os níveis plasmáticos de glicose esta técnica não é suficiente para identificação e/ou controle da DMG. Um estudo realizado por Adam & Rheeder (2018) observaram em um grupo de 529 gestantes das quais 26,7% obtiveram diagnóstico para positivo para DMG pela PTOG ao passo que pelo teste de glicemia capilar foi possível identificar o DMG em apenas 14,9% das pacientes do mesmo grupo. A pesquisa demonstrou que o coeficiente de variação apresentado pelas medidas efetuadas através do glicosímetro variou de 15% a 17% sendo que a sensibilidade e especificidade da técnica foram de 27,0% e 89,4% respectivamente.

2.2.4 Hemoglobina Glicada (HbA1c)

Níveis glicêmicos constantemente altos acarreta agravos ao organismo e o descontrole continuado acarreta complicações em diversos tecidos incorrendo em perda da função normal e falência de órgãos. Para evitar tais ocorrências é necessário o monitoramento dos níveis



plasmáticos de glicose no portador de DM. Em 1971 Trivelli demonstrou que a união de um açúcar com uma fração de hemoglobina (glicação⁵) podia servir como marcador do controle glicêmico nos pacientes diabéticos. O aumento progressivo nos níveis de açúcares sanguíneos provoca reações de tipo enzimáticas principalmente com proteínas e em menor grau com lipídios e DNA e forma produtos glicosados (GROSS et al., 2003).

Nos seres humanos este processo foi descrito primeiramente para a hemoglobina iniciando assim o estudo e a medição da fração glicada da hemoglobina. A fração da hemoglobina glicada mais utilizada e padronizada no controle do paciente diabético é a A1c (HbA1c). Portanto, o termo hemoglobina glicada refere-se à hemoglobina em sua forma conjugada à glicose sendo que este fenômeno ocorre de modo lento e está em função da quantidade de glicose presente no meio intracelular. Esta medida é muito útil pois proporciona uma estimativa média das glicemias dos últimos dois a três meses em função da vida média dos eritrócitos na circulação (GROSS et al., 2003).

Uma vez que as hemácias são permeáveis à glicose de forma livre, a medida de HbA1c (uma das formas de hemoglobina glicada) demonstra o histórico da glicemia nos 120 dias que antecederam à coleta (média de vida das hemácias). Portanto, o emprego da HbA1c é uma técnica que permite avaliar o controle glicêmico referente a quatro meses retroativos sendo este um bom indicador capaz de prever os possíveis agravos neurológicos e vasculares decorrentes do diabetes (MAESA et al., 2019; FREITAS, et al., 2017).

Apesar das vantagens desta técnica a mesma apresenta fragilidades pois ao se avaliar a média das glicemias do paciente nos últimos 120 dias os dados obtidos não são homogêneos pois a participação do perfil glicêmico nos últimos trinta dias é de 50%, os dias 90 a 120 dias são responsáveis por cerca de 10% apenas. Alguns autores defendem que em função deste fato a albumina glicada (um tipo de frutossamina) pode ser uma alternativa adequada para o controle da glicemia (FREITAS et al., 2017).

⁵ Glicação: processo de ligação da glicose com uma proteína.

2.2.5 Frutosamina

A frutosamina (FRU) é uma cetoamina gerada a partir da reação de um açúcar (glicose) com uma proteína. Enquanto a HbA1c é um método de monitoramento dos níveis plasmáticos de glicose que deve ocorrer a cada quatro meses (em função da vida média das hemácias), a dosagem de frutosamina permite uma avaliação dos níveis médios de glicemia em períodos mais curtos. Ademais alterações metabólicas típicas da gravidez podem modificar o valor percentual do HbA1c (ADA, 2011) portanto a padronização da mensuração da FRU em gestantes com DG ou DMG tem a vantagem de fornecer informações sobre o estado glicêmico em menor prazo e de uma maneira mais padronizada (SANY et al., 2013).

Especificamente a Albumina Glicada (GA) é uma das frutosaminas com a vantagem de não ser influenciada pela concentração de outras proteínas séricas uma vez que é específica para as taxas de glicação da albumina. Comparada à HbA1c a GA não é afetada pela presença de processos hemolíticos e Hb anormal. Além disso, em condições como anemia, gravidez, hiperglicemia pós prandial e DM utilizando insulina, a GA parece ser um melhor marcador glicêmico que a HbA1c e é especialmente indicada para pacientes diabéticos em hemodiálise (FREEDMAN et al, 2010; SANY et al., 2013).

2.2.6 Sistema de Monitoramento Contínuo da Glicose (SMCG)

Métodos convencionais de automonitoramento dos níveis glicêmicos embora sejam ferramentas importantes que auxiliam no controle do DM são insuficientes para um controle realmente efetivo. Especificamente no caso de gestantes diagnosticadas com DMG estão sujeitas a episódios de hiperglicemia oculta pós-prandial ou de hipoglicemia, especialmente hipoglicemia noturna. A fim de superar essa deficiência metodológica estudiosos desenvolveram um sistema de monitoramento contínuo da glicose sendo este uma nova tecnologia para avaliar as flutuações de glicose de 24 horas além de oferecer uma visão completa do perfil de glicose sobre a direção, magnitude, duração, frequência e causas das flutuações. nos níveis de glicose no sangue (FAN et al., 2014).

Esta nova metodologia permite detectar longos períodos assintomáticos de níveis elevados e baixos de glicose no sangue e tem também como vantagem o fato de ser bem tolerado e útil para o manejo clínico nos pacientes com DM, especialmente as gestantes diabéticas e com DMG. O SMCG permite avaliar detalhadamente os perfis de glicose contribuindo assim para reduzir as diferenças detectadas pelo automonitoramento de glicose através da glicemia capilar (CHITAYAT et al., 2009).

Segundo recomendações da literatura a meta para variabilidade glicêmica em pacientes com DM ao longo de 24 horas deve corresponder a 1/3 da meta máxima para glicemia média do período. Logo, para uma glicemia média de 150 mg/dL (equivalente a um valor de hemoglobina glicada de cerca de 7%) o valor sugerido máximo para a variabilidade glicêmica seria de 50mg/dL (KESTILA et al., 2007).

Neste contexto para se conseguir manter este valor o emprego do SMCG permite o ajuste fino do tratamento do paciente diabético e maior segurança na busca por metas terapêuticas uma vez que realiza medições contínuas sendo capaz de facilitar a detecção de todos os picos pós-prandiais e registrar os efeitos das refeições. Ademais o SMCG contribui para reduzir o risco cardiovascular em pacientes diabéticos e auxilia na conscientização do indivíduo com DM sobre o impacto de aspectos comportamentais nos níveis glicêmicos (dieta, dos exercícios, doença, estresse e medicamentos. É indicado para (KESTILA et al., 2007):

- ✓ pacientes diabéticos principalmente para a identificação de hipoglicemias assintomáticas, avaliação de discrepâncias entre glicemia capilar e hemoglobina glicada e avaliação da resposta glicêmica a dieta e exercícios físicos,
- ✓ Para gestantes diabéticas, visando melhora da taxa de hemoglobina glicada e redução de complicações maternas e fetais e
- ✓ Na investigação de hipoglicemia.

Com a evolução da tecnologia relacionada à saúde o SMCG tem sido acoplado à prática clínica. Os sistemas disponíveis no mercado medem a glicose do fluido intersticial (o qual se correlaciona bem com a glicemia do plasma) através de um sensor eletroquímico

localizado em uma agulha inserida via subcutânea. A vantagem é que há sensores que alertam sobre os picos de hipo e hiperglicemia no paciente além de que transmitem as informações via bluetooth para aparelhos eletrônicos como celular. Estes dispositivos apresentam grandes vantagens em relação aos glicosímetros convencionais uma vez que os últimos registram apenas o momento em que o paciente afere a sua glicemia capilar (MAIA & ARAÚJO, 2005).

Law et al (2015) descreveram que a prevalência de bebês grandes para a idade gestacional entre pacientes com DMG clinicamente ‘bem controlados’ deve-se à falha na detecção de variações do nível de glicose. Por sua vez estudos conduzidos por Fant et al. (2014) constataram que mulheres gestantes com DM ou DMG que utilizaram o equipamento para SMCG experimentaram melhor controle glicêmico e melhoraram os resultados da gravidez, reduzindo o risco de pré-eclâmpsia e parto cesáreo, com menor peso ao nascer dos bebês (peso normal) e melhorando as complicações neonatais.

Logo, o emprego do SMCG associado aos cuidados pré natais de rotina contribuem significativamente para melhorar a variabilidade glicêmica e assim minimizar os agravos decorrentes do DM em especial no período gestacional.

3. CONCLUSÃO

Entender a dinâmica e ser capaz de visualizar as mudanças gestacionais na glicemia é uma ferramenta potencialmente útil para auxiliar os profissionais de saúde a determinarem o momento ideal para iniciar o monitoramento de glicose. Embora os métodos clássicos para se aferir os níveis plasmáticos de glicose sejam ainda importantes no que se refere à rastreabilidade e monitoramento do DMG bem como para avaliar o tratamento em questão a maioria não apresenta sensibilidade o suficiente para exprimir resultados. Neste contexto segundo os estudos mais recentes o SMCG consiste na metodologia de escolha para controle do DMG uma vez que permite em tempo real aferir os níveis de glicemia plasmática e assim estabelecer e acompanhar a melhor terapêutica para controle desta patologia e, assim sendo, contribuir para reduzir ao máximo a probabilidade de danos ao binômio mãe/bebê em virtude da DMG.

4. REFERÊNCIAS

ADAM, S.; RHEEDER, P. Evaluating the utility of a point-of-care glucometer for the diagnosis of gestational diabetes. [Int J Gynecology Obstet.](#), v. 141, n1, p:91-96, 2018.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Gestational diabetes mellitus. **Diabetes Care**, v.27, suppl 1, p. 588-590, 2004.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA). Standards of medical care in diabetes. **Diabetes Care**, v.34(Suppl 1):S11–S61, 2011.

ARAÚJO, M.F.M. et al. Diabetes gestacional na perspectiva de mulheres grávidas hospitalizadas. **Revista Brasileira de Enfermagem**. Brasília, v.66, n. 2, p. 222-227, 2013.

BUHLING, K.J.; WINKEL, T.; WOLF, C.; KURZIDIM, B.; MAHMOUDI, M.; WOHLFARTH, K.; WASHER, C.; SCHINK, T.; DUDENHAUSEN, J.W. Optimal timing for postprandial glucose measurement in pregnant women with diabetes and a non-diabetic pregnant population evaluated by the Continuous Glucose Monitoring System (CGMS). **J Perinat Med**, v.33,n.2,p.125-31,2005.

CHITAYAT, L.; ZISSER, H.; JOVANOVIC, L. Continuous glucose monitoring during pregnancy. **Diabetes Technol Ther**, v.11 (suppl 1),p:105-111, 2009.

CUNHA, M. V; PICULO, F; MARINI, G; DAMASCENO, D. C; CALDERON I. M. P; BARBOSA, A. P. Pesquisa translacional em diabetes melito gestacional e hiperglicemia gestacional leve: conhecimento atual e nossa experiência. **Arq Bras Endocrinol Metabol**, v.57, n.7, p.497-508, 2013.

DIRETRIZES SBD. Métodos para avaliação do controle glicêmico.p.110-119. Disponível em: <

<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/diretrizes/diretrizes-sbd-2017-2018.pdf>
>. Acesso em: 15/10/2019.

FAN, Y.; LIJUAN, L.; ZHIJIANG, L.; YI, W.; JIYING, W.; XIAOHONG, L. et al. Continuous Glucose Monitoring Effects on Maternal Glycemic Control and Pregnancy



Outcomes in Patients With Gestational Diabetes Mellitus: A Prospective Cohort Study. **J Clin Endocrinol Metab**, December, v.99,n.12,p:4674–4682,2014.

FREEDMAN, B.B.I.; SHENOY, R.N.; PLANER, J.A.; CLAY, K.D.; SHIHABI, Z.K.; BURKART, J.M. et al. Comparison of glycated albumin and hemoglobin A1C concentrations in diabetic subjects on peritoneal and hemodialysis. **Perit Dial Int**, v.30, n.1, p. 72-9, 2010.

FREITAS, P.A.C.; EHLERT, L.R.; CAMARGO, J.L. **Glycated albumin: a potential biomarker in diabetes.** **Arch Endocrinol Metab.**, v.61, n.3, p. 296-304, May-Jun, 2017.

GROSS, J.L.; FERREIRA, S.R.G.; OLIVEIRA, J.E. Glicemia pós prandial. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v.47, n.6, p. 728-738, 2003.

GUYTON, A.; HALL, J. **Tratado de Fisiologia Médica.** 12ª ed. Editora Elsevier, Rio de Janeiro, 2011.

GROSS, J.L.; FERREIRA, S.R.G.; OLIVEIRA, J.E. Glicemia pós prandial. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v.47, n.6, p. 728-738, 2003.

GUPTA, R.; KHOURY, J.; ALTAYE, M.; DOLAN, L.; SZCZESNIAK, R. Glycemic Excursions in Type 1 Diabetes in Pregnancy: A Semiparametric Statistical Approach to Identify Sensitive Time Points during Gestation. **Journal of Diabetes Research**, v. 2017, 7 pages, 2017.

KIM, C; BULLARD, K.M.; HERMAN, W.H.; BECKLES, G.L. Association between iron deficiency and A1C levels among adults without diabetes in the National Health and Nutrition Examination Survey. **Diabetes Care**, v.33, n.4, p.780-5, 2010.

LAW, G.R.; ELLISON, G.T.; SECHER, A.L., DAMM, P.; MATHIESEN, E.R.; TEMPLE, R. et al. Analysis of continuous glucose monitoring in pregnancy women with diabetes: distinct temporal patterns of glucose associated with large-for-gestational-ages infant. **Diabetes Care**, v.38, p.1319-1325, 2015.

MAESA, J.M.; FERNANDEZ-RIEJOS, P.; GONZALEZ-RODRIGUEZ, C.; SANCHESZ-MARGALET, V. Screening for Gestational Diabetes Mellitus by Measuring



Glycated Hemoglobin Can Reduce The Use of the Glucose Challenge Test. **Ann Lab Med**, v.39, n.6, p.524-529, nov 2019.

MAIA, F. F.R.; ARAUJO, L. R. Acurácia, efeitos na terapia insulínica e controle glicêmico e complicações do sistema de monitorização contínua da glicose em pacientes com diabetes mellitus tipo 1. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 49, n. 4, p. 563-568, Aug. 2005.

MENDES, L.L.; GAZZINELLI, A.; VELÁSQUEZ-MELENDZ, G. Fatores associados à resistência à insulina em populações rurais. **Arq Bras Endocrinol Metabo.**, v. 53, n. 3, p. 332-9, 2009.

SANY, D.; ELSHAHAWY, Y.; ANWAR, W. Glycated albumin versus glycated hemoglobina as glycemic indicator in hemodialysis patients with diabetes mellitus: variables that influence. **Saudi J Kinei Dis Transpl.**, v.24, n.2, p.260-73, 2013.

SIMÕES, M. A. et al. Análise Ecocardiográfica Fetal de Gestantes Portadoras de Diabetes Mellitus Gestacional. **Revista Brasileira de Ecocardiograma e Imagem Cardiovascular**, v.24, n.4, p. 35-40, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA (SBEM). Diabetes Mellitus Gestacional. **Rev Assoc Med Bras**, v.54, n.6, p.477-480, 2008.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. DIABETES MELLITUS GESTACIONAL: DIAGNÓSTICO, TRATAMENTO E ACOMPANHAMENTO PÓS GESTAÇÃO. In. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. 2014-2015/Sociedade Brasileira de Diabetes; [organização José Egídio Paulo de Oliveira, Sérgio Vêncio]. – São Paulo: AC Farmacêutica, 2015.

TAKAHASHI, M.; OZAKI, M.; KANG, M.I.; SASAKI, H.; FUKAZAWA, M.; IWAKAMI, T. et al. Effects of Meal Timing on Postprandial Glucose Metabolism and Blood Metabolites in Healthy Adults. **Nutrients**, v.10, n.11, nov, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diagnostic Criteria and Classification on Hyperglycemia First Detected in Pregnancy**. Switzerland, 2013.

