REVISTA SAÚDE DOS VALES

ISSN: 2674-8584 V.2 - N.2 – 2021

VARIAÇÃO HORMONAL NO CLIMATÉRIO COMO CAUSA DA DIABETES TIPO 2 NA PÓS-MENOPAUSA

HORMONAL VARIATION IN CLIMATE AS CAUSE OF TYPE 2 DIABETES IN POST-MENOPAUSE

Ana Luiza Hilário Kunert Ferreira

Graduanda 10º período em Farmácia

Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni – MG, Brasil
analuhkunert@yahoo.com.br

Izabela Costa Souza

Graduanda 10º período em Farmácia

Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni – MG, Brasil
izacosta@outlook.com

Pedro Emílio Amador Salomão

Doutor, Professor

Faculdade Presidente Antônio Carlos de Teófilo Otoni – MG, Brasil
pedroemilioamador@yahoo.com.br

Recebido:00/00/000- Aceito – 00/00/0000

Resumo

Diabetes Mellitus Tipo 2 é uma doença metabólica que é caracterizada por

REVISTA SAÚDE DOS VALES

hiperglicemia e inatividade do hormônio insulina, é uma doença intimamente ligada a obesidade. Quando a mulher está na menopausa, ocorre uma falência ovariana que diminui drasticamente a produção de hormônios sexuais, inclusive do Estradiol, que é capaz de regular a ação da insulina no organismo, com isso mulheres na pós-menopausa tem maior propensão a adquirir Diabetes Mellitus Tipo 2, além de ter maior risco para obesidade, fator desencadeante também para a Diabetes. A fim de confirmar a pesquisa realizada, foi feito uma entrevista com mulheres acima dos 50 anos de idade, residentes no interior de Minas Gerais, tendo em vista sua rotina alimentar e de exercícios, comorbidades, entre outros. Os resultados foram analisados e comparados, de forma geral mostraram que aproximadamente 30%das mulheres na menopausa apresentam diabetes, e destas a média aproximada de 41% possui hábitos saudáveis de vida, excluindo a influencia externa como causa.

Palavras-chave: Menopausa. Diabetes. Climatério. Variação hormonal. Resistência à insulina.

Abstract

Type 2 Diabetes Mellitus is a metabolic disease that is characterized by hyperglycemia and inactivity of the hormone insulin, it is a disease closely linked to obesity. When a woman is in menopause, there is an ovarian failure that drastically reduces the production of sex hormones, including Estradiol, which is able to regulate the action of insulin in the body, thus postmenopausal women are more likely to acquire Diabetes Mellitus Type 2, in addition to having a higher risk for obesity, a triggering factor for Diabetes as well. In order to confirm the research carried out, an interview was carried out with women over 50 years of age, living in the interior of Minas Gerais, in view of their eating and exercise routine, comorbidities, among others. The results were analyzed and compared, generally showing that approximately 30% of women in menopause have diabetes, and of these, the approximate average of 41% have healthy lifestyle habits, excluding external influence as a cause.

Keywords: Menopause. Diabetes. Climacteric. Hormonal variation. Insulin resistance

REVISTA
SAÚDE DOS VALES

1. Introdução

O Diabetes Mellitus é uma doença crônica que ocorre em consequência da produção insuficiente de insulina ou de sua utilização ineficaz. A insulina é um hormônio produzido no pâncreas cuja função é transportar a glicose da corrente sanguínea para o interior das células do organismo. A falta da insulina ou o uso ineficiente desse hormônio leva a um estado de hiperglicemia (alto nível de glicose no sangue). (CASTANHOLA E PICCININ, 2020)

A resistência à ação da insulina a nível do músculo e do fígado e o compromisso na secreção de insulina pelas células β dos ilhéus de Langerhans são os principais defeitos fisiopatológicos envolvidos na génese da diabetes tipo 2. A menor capacidade secretora é o resultado da morte celular programada (apoptose) das células β, do efeito de glicotoxicidade e lipotoxicidade sobre as células β remanescentes e da resistência daquelas à ação estimulatória do péptido 1 semelhante ao glucagon. (NUNES, 2018)

Denotando um período de vida crítico, o climatério, também conhecido como perimenopausa, é a fase da vida feminina que corresponde à transição da vida reprodutora para a não-reprodutora. As variações fisiológicas causadas pela redução da atividade hormonal nesse período incluem mudança na distribuição da gordura corporal e em diferentes fatores da homeostase. O fator agravante está no fato de que tais disfunções podem carrear infortúnios mais austeros.(MARTINELI *et al*, 2019)

No climatério, fase de transição entre o período reprodutivo e não reprodutivo, ocorre o esgotamento dos folículos ovarianos e, de modo progressivo, a deficiência

estrogênica. O estrogênio, um mediador químico produzido – principalmente – pelos ovários a partir do colesterol, age nos órgãos reprodutivos e não reprodutivos durante a menacme. Ademais, apresenta receptores específicos em diferentes células, desencadeando respostas celulares nos diferentes tecidos, mantendo as funções fundamentais no organismo feminino tanto orgânicas quanto emocionais.(SELBAC *et al*, 2018). Dessa forma, Segundo Andrade, o hormônio Estradiol (E2) é o principal estrógeno endógeno, que além de estar envolvido no desenvolvimento e fisiologia da reprodução feminina, também tem ação sobre a regulação de inúmeros genes relacionados a outros fenômenos biológicos, incluindo a regulação do controle glicêmico e a sensibilidade à insulina. (ANDRADE, 2018)

Assim, diabetes e suas complicações constituem as principais causas de mortalidade precoce na maioria dos países; aproximadamente 5 milhões de pessoas com idade entre 20 e 79 anos morreram por diabetes em 2015, o equivalente a um óbito a cada 6 segundos. O diabetes é responsável por 14,5% da mortalidade mundial por todas as causas, e isso é maior do que a soma dos óbitos causados por doenças infecciosas. (BEZERRA *et al*, 2019)

1.1 Objetivos Gerais

Avaliar a possível relação da aquisição de Diabetes Mellitus Tipo 2 na pós-menopausa com a variação hormonal ocorrida consequentemente ao climatério.

1.2 Objetivos Específicos

- Abordar a Diabetes Mellitus Tipo 2 na forma teórica da doença.
- Abordar a menopausa de forma fisiológica.
- Realizar pesquisa de campo para comparação dos resultados com a literatura.
- Correlacionar a menopausa como causa da Diabetes Mellitus Tipo 2.

- Abordar o método laboratorial de diagnóstico para diabetes.

2. Revisão de Literatura

Diabetes Mellitus (DM) corresponde a um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia crônica e alterações do metabolismo de carboidratos, proteínas e gorduras, decorrentes de defeitos da secreção e/ou ação da insulina. O diabetes mellitus tipo 2 representa 90% a 95% dos casos de diabetes acometendo indivíduos em qualquer idade, porém mais frequentemente diagnosticado após os 40 anos.(BEZERRA *ET AL*, 2019)

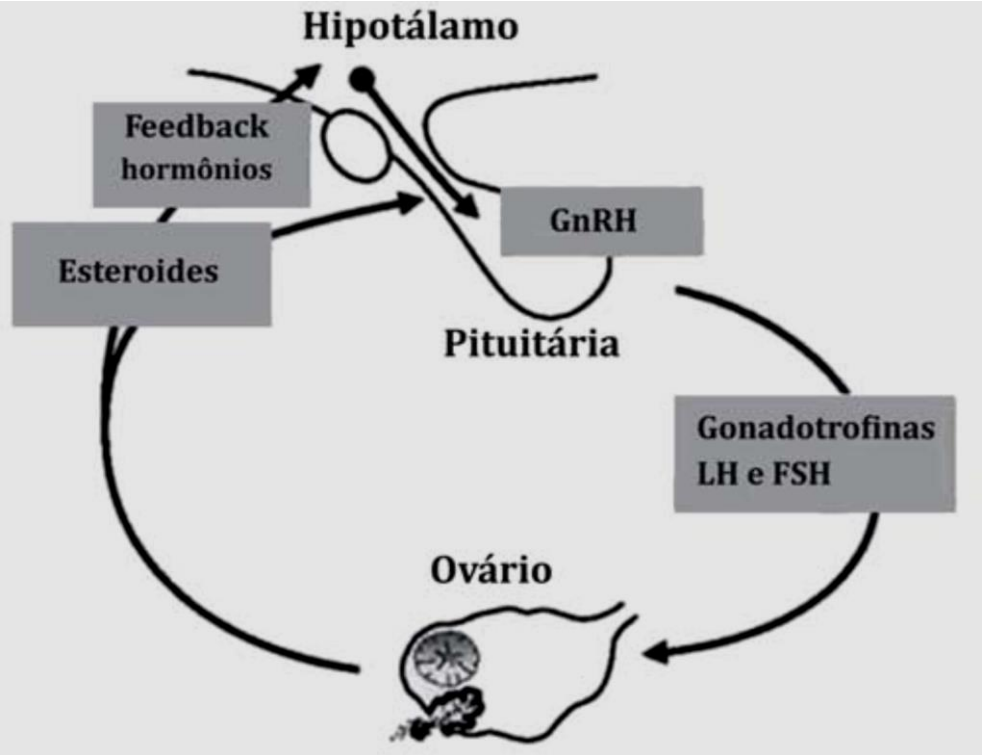
Nessa perspectiva, segundo Castanhola e Piccinin ,o tecido adiposo modula o metabolismo pela liberação de ácidos graxos livres (AGL), como glicerol, citocinas pró-inflamatórias, quimiocinas e hormônios, incluindo a leptina e a adiponectina. O aumento da maioria desses AGL compromete a ação da insulina nos órgãos-alvo, atuando principalmente na sua cascata de sinalização e levando à Resistencia à Insulina (RI). Entretanto, a maioria dos obesos e resistentes à insulina não desenvolve hiperglicemia, pois, normalmente, as células β pancreáticas apresentam grande plasticidade e adaptam-se à redução da sensibilidade à insulina, aumentando tanto a secreção de insulina como a massa de células β. (CASTANHOLA E PICCININ, 2020)

Dessa forma, se faz importante entender que o começo da menopausa significa o fim da idade fértil da mulher, o fim da menstruação e da possibilidade de engravidar.(MONTEIRO, 2018) E é sabido que há uma tendência natural de redução do metabolismo da mulher após o período da menopausa, pela diminuição dos hormônios femininos, o que a faz queimar menos calorias. O risco aqui é o consequente ganho de peso e com mais peso, há maior chance de ocorrer a RI, quando ficará mais difícil controlar o diabetes. (EIMBECHER, 2018)

No controle hormonal do ciclo reprodutivo feminino o principal mediador é o hormônio de liberação da gonadotrofina (GnRH), onde neurônios hipotalâmicos fazem a sua liberação, e seu transporte ocorre por via sanguínea, com objetivo de chegada

na hipófise anterior onde se ligará aos receptores característicos de membrana das células que produzem os dois tipos de hormônios gonadotróficos do ciclo reprodutivo feminino, sendo esses o luteinizante (LH) e o folículo-estimulante. O FSH está presente no início do ciclo reprodutivo feminino, pois é o responsável pela estimulação e formação do folículo ovariano. Já o LH é regulado por concentrações plasmáticas secretadas pelas glândulas-alvo, e ainda pelos neuropeptídeos, os quais são produzidos a partir do hipotálamo. Em conjunto com o FSH, o LH faz com que ocorra o período de ovulação, metade do ciclo, além de estimular a geração de hormônios ovarianos, bem como, estrogênio e progesterona, onde são classificados como responsáveis pelas características sexuais do sexo feminino. A liberação dessas gonadotrofinas ocorre pela hipófise anterior na circulação sistêmica e tem como objetivo chegar até as gônadas para estimular a formação de gametas e hormônios gonadais. (DORNELES *et al*, 2018).

Imagem 1: Eixo hipotálamo-hipófise-gonadal.



Fonte: Oliveira, 2018

Na menopausa ocorre a alteração dos hormônios que estão presentes no período fértil, pois o ovário não consegue mais dar um retorno para os hormônios hipofisários, ou seja, perde a capacidade de realizar o seu *feedback*. Assim, o FSH, que eleva seus níveis séricos nessa etapa da vida, é identificado como um marcador da menopausa, (DORNELES *et al*, 2018) ocasionando na queda da produção dos hormônios progesterona e estrógenos.

Segundo Andrade, o hormônio Estradiol (E2) é o principal estrógeno endógeno, que além de estar envolvido no desenvolvimento e fisiologia da reprodução feminina, também tem ação sobre a regulação de inúmeros genes relacionados a outros fenômenos biológicos, incluindo a regulação do controle glicêmico e a sensibilidade à insulina. Nas mulheres pré-menopausadas, esse hormônio é produzido principalmente nos ovários, e após a menopausa e nos homens, a sua síntese ocorre principalmente em tecido adiposo, endotélio vascular, osso e cérebro.(ANDRADE, 2018)

Destarte, pesquisas foram feitas utilizando modelos experimentais de camundongos *knockouts* para a enzima aromatase, imprescindível para formação do E2 ,e confirmaram a relação do E2 com a homeostasia glicêmica, esses camundongos machos e fêmeas apresentam aumento dos níveis de insulina e adiposidade, e alguns desenvolvem intolerância a glicose e RI, o tratamento desses animais com E2 é capaz de melhorar ou até reverter esses fenótipos metabólicos. (ANDRADE, 2018)

Em mulheres pós-menopausadas, a terapia de reposição do E2 melhora a sensibilidade à insulina e o controle glicêmico, reduzindo a incidência de Diabetes Mellitus Tipo 2.

Ainda, segundo Andrade, existem receptores de E2 no corpo, tipo-Alfa e Beta, e os do tipo-Alfa são encontrados no tecido adiposo, e tipo Beta na musculatura esquelética. O papel desses receptores é como fator de transcrição, podendo inibir ou induzir a expressão de um determinado gene. Notou-se, em estudos com camundongos *knockouts* para os dois receptores de E2, que a inatividade dos receptores tipo-Alfa estava relacionada ao desenvolvimento de obesidade,

intolerância à glicose, RI. E que o efeito protetor do E2 contra a RI e a obesidade, depende do Receptor de Estradiol tipo-Alfa, dessa forma, ele desempenha um papel importante na regulação da glicemia.

Pessoas com suspeita de diabetes são encaminhadas aos médicos para diagnóstico e indicados a fazer exames para obter um melhor acompanhamento no resultado terapêutico com mais eficácia, faz-se um acompanhamento dos pacientes através de exames laboratoriais de analises clinicas para diagnóstico de diabetes. Os exames pedidos para diagnosticar a Diabetes podem ser: a glicemia de jejum, é de suma importância que o exame seja realizado com no mínimo 8 horas de jejum. Seu valor de referência é <100mg/dl, pré-diabetes vão de ≥100 a <126mg/dl e para DMT2 é ≥126 mg/dl, quando alterado, é repetido o exame para confirmação, e após é pedido a glicemia pós prandial, que considera-se normal até 200 mg/dl. O teste oral de tolerância a glicose é realizado após 2 horas da ingestão de 75g de glicose em 250 a 300ml de água, fazer a ingestão durante 5 minutos. Esse exame deve seguir alguns critérios para sua execução, como jejum de 10 a 16 horas e fazer consumo de pelo menos 150g de carboidratos por dia durante os 3 dias anteriores. Seu valor de referência é <140mg/dl, pré-diabetes vão de ≥140 a <200mg/dl e para DMT2 é ≥ 200mg/dl. A Hemoglobina glicada não é específica para DMT2, podendo ter interferência de outras doenças e etnia para seu diagnóstico. O valor de referência para o DMT2 é ≥ 6,5%. (MIRANDA, 2021)

Abaixo uma tabela com explicação mais detalhada dos valores dos exames:

Quadro 1: Valores de referência para exames de diabetes.

Valores	Glicemia em jejum mínimo de 8 horas(mg/dl)	2 horas após ingestão de 75g de glicose (mg/dl)	Casual com sintomas (mg/dl)	HbA1C***
Glicemia normal	<100	<140		<5.7%
Risco aumentado de DM	100<126*	140<200**		5,7-6,4%
DM	+ou-126	+ou-200	+ou-200	+ou-6,5%

Fonte: Miranda, 2021.

*Glicemia em jejum alterada. Realizada teste de tolerância á glicose oral nesses pacientes.

** Intolerância á glicose

*** Realizado a qualquer hora do dia, independentemente da refeição. Os sintomas clássicos de DM incluem poluiria, polidipsia e perda de peso.

Figura 2: Fotografia de aparelho de bioquímica utilizado para realização dos exames em laboratório de análises clínicas.



Fonte: O Autor, 2021

3. Metodologia

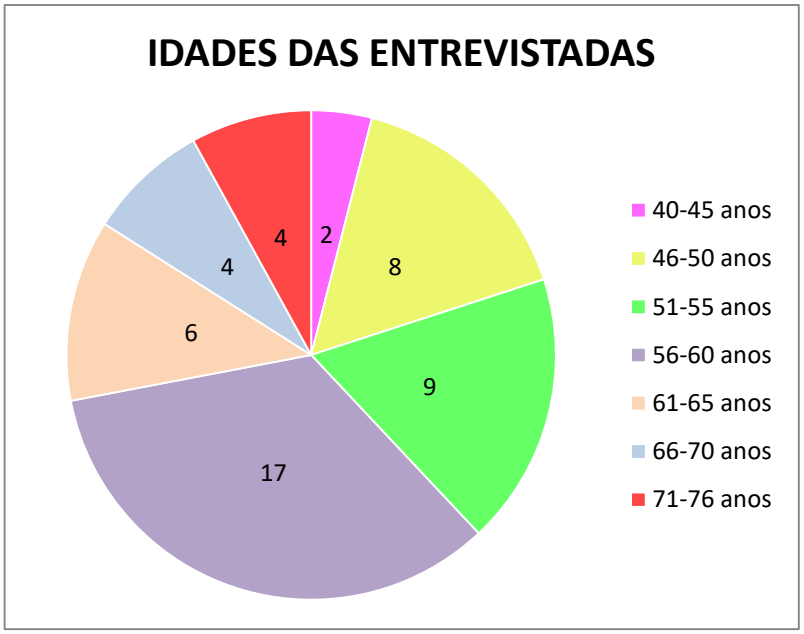
O método utilizado foi uma revisão em fontes primárias, como artigos de revistas científicas, e fontes secundárias, como livros e artigos de revisão bibliográfica, em mídia física ou virtual, utilizando bases de dados da Biblioteca São Tomás de Aquino; Revista SciELO; Google acadêmico; entre outros. Como descritores foram considerados "menopausa", "estrogênio", "diabetes", "síndrome metabólica", "metabolismo pós-menopáusico", "Resistencia à insulina". Foram selecionados materiais publicados após o ano de 2018. Também foram selecionadas mulheres na pós-menopausa com idade acima dos 50 anos completados em 2021, das quais os dados de identificação pessoal foram mantidos sigilosos, realizando uma entrevista básica sobre dados de rotina alimentar e de exercícios físicos, para comparação dos resultados com os dados apresentados no trabalho. Ao todo foram entrevistadas 50 mulheres das cidades de Teófilo Otoni e Crisólita – Minas Gerais. A entrevista foi

realizada com o auxílio de agentes de saúde dos Postos de Atenção à Saúde Básica em bairros diferentes das cidades locais, indo até a casa das entrevistadas.

4. Resultados e discussão

Através do questionário de pesquisa supracitado no trabalho, os dados obtidos foram analisados de acordo com o perfil de cada mulher entrevistada, tendo em consideração hábitos alimentares, práticas de exercícios, comorbidades, entre outros. As idades para essa pesquisa foram:

Gráfico 1: média de idades das mulheres entrevistadas



Fonte: O Autor,2021.

Podendo afirmar que a maior incidência da idade das mulheres está entre 50 e 60 anos de idade. Período o qual, normalmente se encontra o climatério da mulher.

Para analisar o peso ideal de cada entrevistada, foi utilizado o Índice de Massa Corpórea, o IMC (peso [kg]/altura [m^2]), que é um indicador amplamente usado de

situação do peso, que varia de magreza extrema a obesidade. Em seus maiores extremos, ou seja, sobrepeso e obesidade, o IMC é comumente aceito como um indicador de excesso de gordura. Como o IMC tem como base o peso e a altura, considera-se que ele fornece estimativas de adiposidade menos invasivas e mais diretas, por exemplo, dobras cutâneas. Ademais, a base conceitual para seu uso nesse contexto é razoavelmente bem entendida pelo público em geral. (LOPES *et al*, 2019) Dessa forma, observa-se:

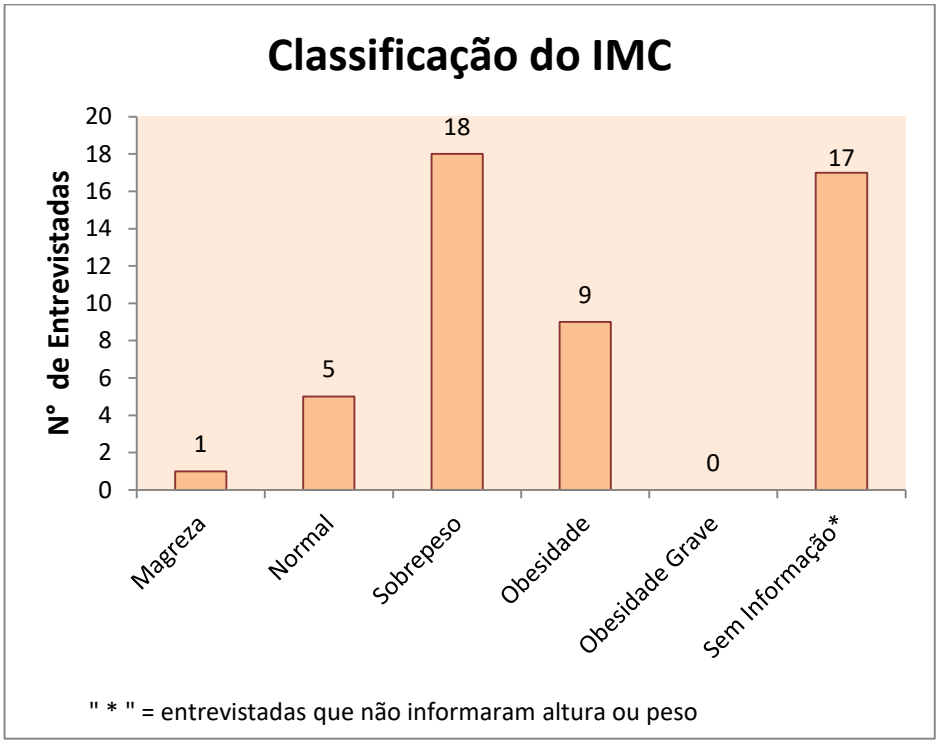
Quadro 2: classificação dos valores obtidos no cálculo do IMC.

VALOR DE IMC	CLASSIFICAÇÃO
<18,5	MAGRESA
18,5 – 24,9	NORMAL
25,0 – 29,9	SOBREPESO
30,0 – 39,9	OBESIDADE
>40,0	OBESIDADE GRAVE

Fonte: Lopes *et al*, 2019.

Os resultados do cálculo de IMC para cada entrevistada, de acordo com a classificação acima demonstra que a maioria das entrevistadas que deram todas as informações estão na faixa de sobrepeso, como pode se perceber no gráfico abaixo.

Gráfico 2: IMC das entrevistadas e sua classificação.

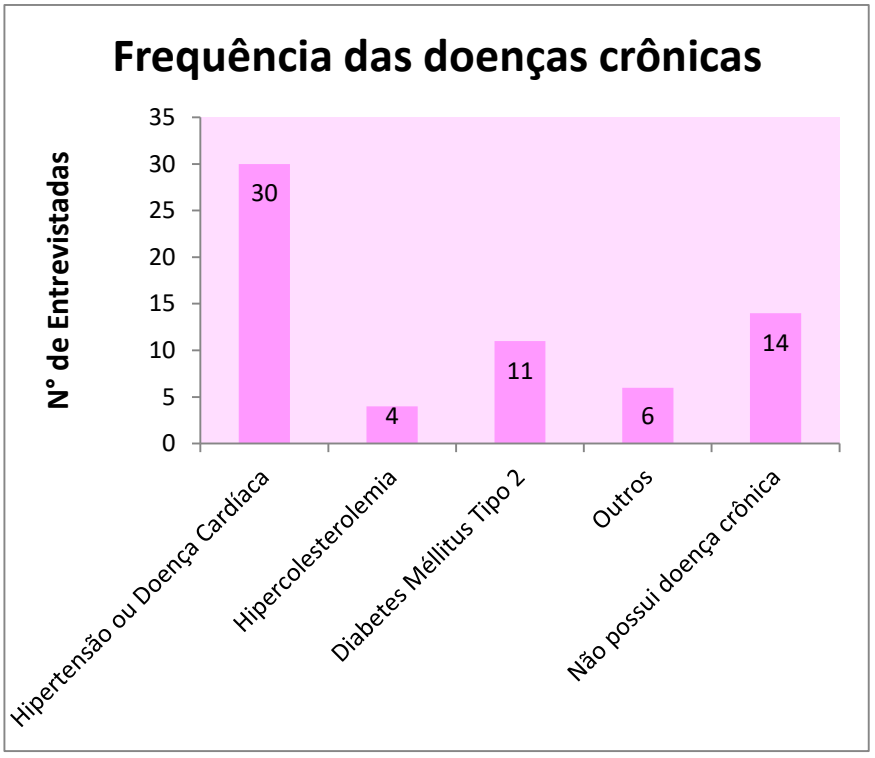


Fonte: O Autor,2021.

De acordo ao gráfico acima, grande maioria das entrevistadas que se conheciam as informações necessárias, estavam na faixa de sobrepeso.

Analisando a frequência das doenças crônicas entre as mulheres entrevistadas, foram encontrados os seguintes valores:

Gráfico 3: Frequência de doenças crônicas nas entrevistadas



Fonte: O Autor,2021.

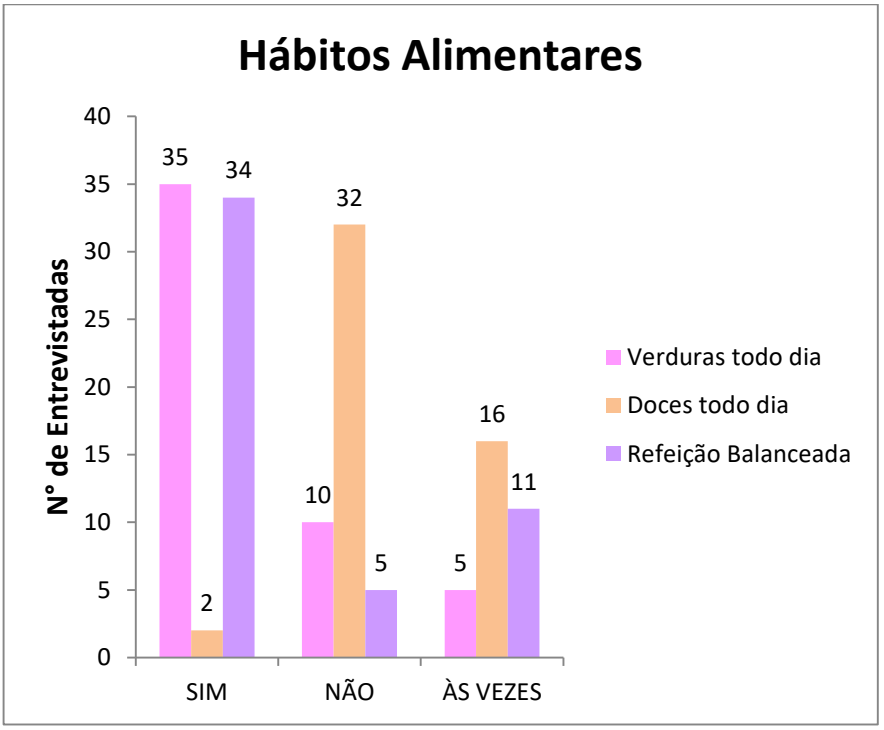
Das 50 entrevistadas, todas passavam pela menopausa e 11 tinham Diabetes Mellitus tipo 2, o que representa 22 % de incidência.

Além disso, a maioria das mulheres apresentou hipertensão ou doença cardíaca e algumas apresentaram hipercolesterolêmia. É relevante a associação entre obesidade abdominal e as demais morbidades (hipertensão, diabetes mellitus 2), ainda mais considerando que estes são fatores de risco potências para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Dessa forma, verificar a presença concomitante desses relevantes problemas de saúde nessa faixa etária é um achado preocupante que necessita de reflexões sobre abordagens preventivas em saúde

coletiva. (SILVEIRA *et al*, 2018)

Ao analisar os dados do perfil de hábitos alimentares de cada mulher entrevistada, foi possível observar que a maioria come verduras todos os dias e tem refeições balanceadas, e não consomem doces todos os dias, conforme ilustrado no gráfico abaixo:

Gráfico 4: Hábitos alimentares das entrevistadas.



Fonte: O Autor,2021.

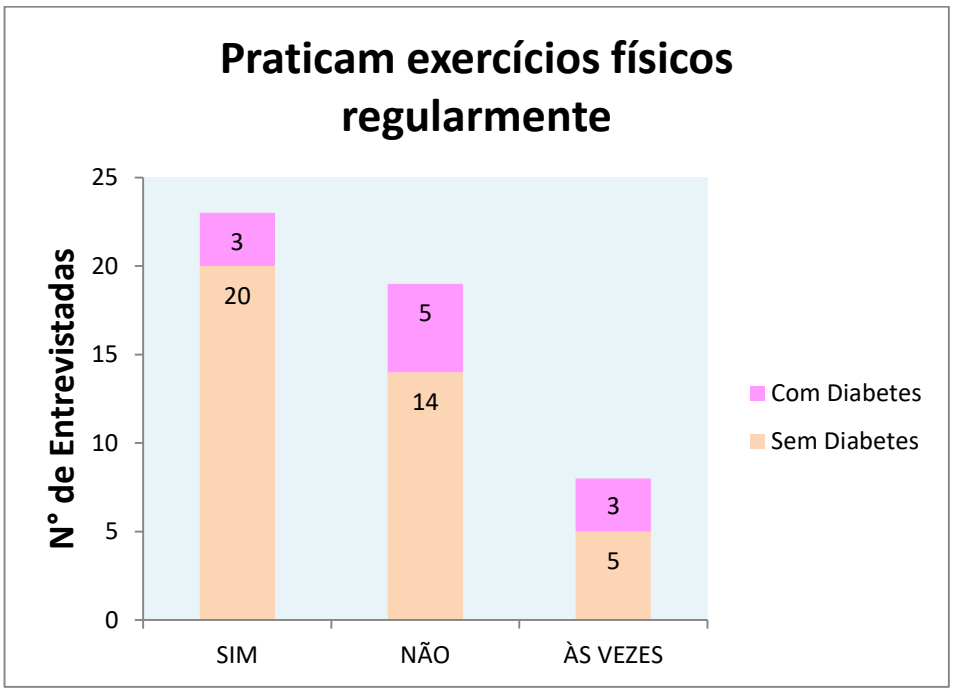
Foi possível observar que das 2 que diziam comer doces todos os dias, nenhuma tinha Diabetes.

Dessa forma, vale ressaltar que dentro do esquema de terapia não farmacológica e prevenção para diabetes mellitus tipo 2 se encontra a alimentação adequada (realizando 5 a 6 refeições diárias, evitando o consumo de alimentos ricos em açúcar,

evitando o consumo excessivo de alimentos ricos em carboidratos complexos, consumindo verduras e frutas diariamente, evitando consumir alimentos ricos em sal, diminuindo o consumo de alimentos ricos em gorduras, consumindo peixe pelo menos uma vez por semana e reduzindo a quantidade de óleo na preparação dos alimentos). (ANDRADE, 2019)

E por fim, os resultados obtidos com a pesquisa sobre prática regular de exercícios físicos foram:

Gráfico 5: entrevistadas come sem diabetes que praticam exercícios físicos regularmente.



Fonte: O Autor,2021.

Há ampla evidência de que mudanças no estilo de vida, por exemplo, manutenção de atividade física moderada e o peso corporal saudável, podem ajudar a prevenir o

desenvolvimento de diabetes tipo 2. Obesidade, obesidade abdominal particularmente, é associada com o desenvolvimento de DM2.

Perda de peso melhora a resistência à insulina e reduz a ocorrência de diabetes tipo 2. Portanto, as pessoas que estão com sobrepeso ou obesidade devem ser motivadas para manter um peso saudável. Atividade física é um dos pilares fundamentais na prevenção da diabetes. (MARTIN, 2019)

Todas as mulheres que foram entrevistadas disseram que já passaram ou estão passando pela menopausa até esse momento.

Diante disso, ainda foi possível analisar que das mulheres que disseram não praticar exercícios físicos, 5 possuem Diabetes.

Ainda, das mulheres que passaram pela menopausa e são diabéticas:

45,45% não praticam exercícios físicos, 27,27% pratica às vezes, e 27,28% pratica regularmente;

18,18% não tem refeições balanceadas, 36,36% tem às vezes, e 45,46% tem refeições balanceadas todos os dias;

9,09% não comem verduras, 18,18% comem às vezes, e 72,73% comem verduras todos os dias.

5. Conclusão

Pode-se considerar os resultados do trabalho de revisão de literatura junto com a pesquisa de campo positivos, pois apresentaram que cerca de 22% das mulheres entrevistadas na menopausa tem diabetes, e destas, aproximadamente 27,28% praticam exercícios regulares, 45,46% fazem refeições balanceadas, e 72,73% comem verduras e vegetais todos os dias.

Dessa maneira, os fatores de influencia externa de risco para a Diabetes Mellitus tipo 2 foram descartados como causa principal desses casos, e como foi pedido, na entrevista foi citada a especificação do tipo de Diabetes, descartando também os fatores genéticos causadores do Diabetes Mellitus tipo1.

Assim, foi possível apontar a menopausa como fator de risco para Diabetes para essas mulheres, deixando os resultados da pesquisa satisfatórios e coerentes com o

esperado de acordo com a revisão da literatura deste trabalho.

Nesse contexto, o papel do farmacêutico se faz presente ao orientar e acompanhar o histórico dessas pacientes, deixando clara a importância dos bons hábitos de vida, de uma boa alimentação e prática de exercícios físicos, e reforçando a possibilidade do desenvolvimento de Diabetes Mellitus Tipo 2 na pós menopausa. Dessa forma, discorrer sobre a relação entre a menopausa e a Diabetes se torna um tema de extrema importância para os setores da saúde.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, GILLYAN DO VALLE. **Educação em saúde para promoção de hábitos alimentares saudáveis em pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 2 da ubs jardim.** 2019. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/13547>. Acesso em: 28 ago. 2021.

ANDRADE, João Nilton Barreto. **O SP1 (transcription factor Sp1) participa da regulação transcricional do Slc2a4 mediada pelo receptor de estrógeno ER-alfa em adipócitos 3T3-L1.** text, Universidade de São Paulo, 2018. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5160/tde-17082018-095039/>. Acesso em: 28 ago. 2021.

BEZERRA, Hirisdiane; JÚNIOR, Antônio; GUEDES, Dará; ALVES, Hirisleide. **Parâmetros clínicos do diabetes de mellitus tipo 2 em idosos.** 1 ed. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/cieh/2019/TRABALHO_EV125_MD1_SA11_ID102_10062019232604.pdf >>

CASTANHOLA, Maria Eduarda; PICCININ, Adriana. **Fisiopatologia da diabetes e mecanismo de ação da insulina revisão de literatura**. *In*: IX JORNACITEC - Jornada Científica e Tecnológica. [s.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <http://www.jornacitec.fatecbt.edu.br/index.php/IXJTC/IXJTC/paper/view/2154>. Acesso em: 28 ago. 2021.

DORNELES, Amanda; FONTANA, Julia; ZIMMERMANN, Carine. **Padrão Hormonal Feminino na Menopausa: Parâmetros Laboratoriais e Consequências.** 1 ed. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/287230275.pdf>>

HEIMBECHER, Dr. Alessandra. **Diabetes e Menopausa**. 1 ed . 07 de Agosto 2018. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/lidia-diabetes/2018/04/20/diabetes-e-menopausa/>>

LOPES, Vitor P.; MALINA, Robert M.; GOMEZ-CAMPOS, Rossana; *et al*. **Índice de massa corporal e aptidão física em adolescentes brasileiros.** Jornal de Pediatria, v. 95, p. 358–365, 2019.

MARTIN, Ania Jimenez. **Prevenção dos fatores de risco para descontrole glicêmico de diabéticos tipo 2.** 2019. Disponível em: <https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/21490>. Acesso em: 28 ago. 2021.

MARTINELI, Amanda; CARVALHO, Gabriel; BIFFE, Bruna. **Alterações metabólicas e fatores de risco para doenças cardiovasculares em mulheres na pós-menopausa.** 1 ed. Disponível em:<https://fisiosale.com.br/wp/wp-content/uploads/2019/02/Altera%C3%A7%C3%B5es-metab%C3%B3licas-e-fatores-de-risco-para-doen%C3%A7as-cardiovasculares-em-mulheres-na-p%C3%B3s-menopausa.pdf > Acesso em 23 de Julho de 2021.

MIRANDA, F. B. de . **Principais métodos para o diagnóstico laboratorial do diabetes mellitus tipo 2**. Revista Multidisciplinar em Saúde, *[S. l.]*, v. 2, n. 3, p. 27, 2021. DOI: 10.51161/rems/1429. Disponível em: https://editoraime.com.br/revistas/index.php/rems/article/view/1429. Acesso em: 20 set. 2021.

MONTEIRO, Liliana. **Atenção. A menopausa precoce aumenta o risco desta doença**. 1 ed. 07 de dezembro 2018. Disponível em : <<https://www.noticiasaominuto.com/lifestyle/1134016/atencao-a-menopausa-precoce-aumenta-o-risco-desta-doenca >>

NUNES, José Silva. **Fisiopatologia do Diabetes Mellitus tipo 1 e 2.** 1 ed. 04 de julho 2018. Disponível em:<<https://www.researchgate.net/profile/Jose-Silva-Nunes/publication/326190002_Fisiopatologia_da_diabetes_mellitus_tipo_1_e_tipo_2_100_perguntas_chave_na_diabetes/links/5b3cff1daca27207851187a5/Fisiopatologia-da-diabetes-mellitus-tipo-1-e-tipo-2-100-perguntas-chave-na-diabetes.pdf>>

OLIVEIRA, Jade et al. Padrão hormonal feminino: menopausa e terapia de reposição. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 48, n. 3, p. 198-210, 2018.

SELBAC, Mariana Terezinha; FERNANDES, Claudia Garcia Carrijo; MARRONE, Luiz Carlos Porcello; et al. **Mudanças comportamentais e fisiológicas determinadas pelo ciclo biológico feminino – climatério à menopausa.** ALETHEIA, v. 51, n. 1 e 2, 2018. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/aletheia/article/view/4921>. Acesso em: 28 ago. 2021.

SILVEIRA, Erika Aparecida; VIEIRA, Liana Lima; SOUZA, Jacqueline Danesio de. **Elevada prevalência de obesidade abdominal em idosos e associação com diabetes, hipertensão e doenças respiratórias.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 23, p. 903–912, 2018.