

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE MEDICINA

JULIANA TEIXEIRA MARGE

RISCO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM JOVENS OBESOS
GRAU I

Duque de Caxias

2020

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO
ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE MEDICINA

JULIANA TEIXEIRA MARGE

RISCO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM JOVENS OBESOS
GRAU I

Monografia apresentada à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II como um dos requisitos para a conclusão do Curso de Medicina.

Orientadora: Dra. Raquel Noboa

Duque de Caxias

2020

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UNIGRANRIO - NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS

M328r Marge, Juliana Teixeira.
 Risco de diabetes mellitus tipo 2 em jovens obesos: grau I /Juliana
 Teixeira Marge. – Duque de Caxias, 2020.
 32 f. : il ; 30 cm.

 Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Medicina) –
 Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Ciências
 da Saúde, 2020.
 “Orientadora: Prof.^a Dra. Raquel Noboa”.
 Referências: f. 27-29.

 1. Medicina. 2. Endocrinologia. 3. Diabetes mellitus. 4. Adolescentes –
 Comportamento sedentário. 5. Obesidade. I. Noboa, Raquel Fernandes de
 Barros. II. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. III. Título.

CDD – 610

UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO

ESCOLA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE

CURSO DE MEDICINA

JULIANA TEIXEIRA MARGE

RISCO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EM JOVENS OBESOS
GRAU I

Aprovado pela banca:

Prof. _____

Prof. _____

Em _____ de _____ 2020

Duque de Caxias

2020

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Adelson e Simone, meus irmãos Raphael, Matheus e Pedro, e meu padrasto Elias, por todo o incentivo durante os anos de faculdade. Ao meu namorado João Pedro, pela compreensão e apoio em todos os momentos difíceis dedicados aos estudos e também aos meus grandes amigos da faculdade e, agora, da vida, que permitiram que essa caminhada fosse mais leve.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e à minha família pelo amor, apoio e suporte incondicionais, e à orientadora Raquel, por ter me dado pacientemente todo o auxílio necessário para a elaboração desse projeto.

EPÍGRAFE

"O sucesso nada mais é que ir de fracasso em
fracasso sem que se perca o entusiasmo."

Winston Churchill

RESUMO

Introdução: O Diabetes Mellitus tipo 2 é uma doença caracterizada pela combinação da resistência à ação da insulina com a incapacidade de secreção inadequada da mesma pelas ilhotas beta pancreáticas, ocasionando uma hiperglicemia sustentada. Tal distúrbio mostra-se prevalente em indivíduos obesos e sedentários, e quando presente na população jovem, o risco para desenvolvimento e instalação da doença se apresenta consideravelmente aumentado, afetando a qualidade de vida. **Objetivos:** Identificar fatores que possam contribuir para o risco de desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 em jovens obesos grau I. Além disso, descrever a possível relação da doença com as questões de saúde pública e seus custos diretos e indiretos. **Métodos:** Foi realizada uma revisão não sistemática da literatura sobre o tema, utilizando como materiais para a pesquisa fontes como livros, diretrizes, artigos científicos, no período entre 2005 até 2020. **Resultados:** Os estudos mostraram que o desenvolvimento da doença em questão pode ser multifatorial, e que apesar de existir a participação de componentes genéticos é possível reduzir o risco de instalação deste distúrbio na população jovem. Além disso, a obesidade - como doença - é o principal fator de risco para os indivíduos se tornarem diabéticos. O sedentarismo e o histórico familiar também são fatores preocupantes para o desenvolvimento do quadro. Foi observado que os custos diretos para o governo são muito altos, e que os indiretos poderiam ser facilmente reduzidos se houvesse um cuidado maior durante a atenção primária dos pacientes com baixa renda. **Conclusão:** Mudanças comportamentais, estimuladas por orientações dietéticas de profissionais de saúde na atenção primária, além do estímulo à atividade física regular, pode contribuir de forma significativa para a diminuição da prevalência da diabetes mellitus tipo 2 em jovens obesos grau I. **Palavras-chaves:** diabetes mellitus, adolescentes, jovens, obesidade, adultos, ansiedade, depressão, síndrome metabólica.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes Mellitus type 2 is a disease characterized by the combination of resistance to the action of insulin with the inability of its inadequate secretion by the pancreatic beta islets, causing a sustained hyperglycemia. Such disorder is prevalent in obese and sedentary individuals, and when present in the young population, the risk of developing and installing the disease is considerably increased, affecting the quality of life. **Objectives:** To identify factors that may contribute to the risk of developing type 2 diabetes mellitus in young obese grade I. In addition, to describe the possible relationship of the disease with public health issues and its direct and indirect costs. **Methods:** A non-systematic review of the literature on the topic was carried out, using as material for research, sources such as books, guidelines, scientific articles, in the period from 2005 to 2020. **Results:** Studies have shown that the development of the disease in question can be multifactorial, and that despite the participation of genetic components it is possible to reduce the risk of installing this disorder in the young population. In addition, obesity - as a disease - is the main risk factor for individuals to become diabetic. Sedentary lifestyle and family history are also factors of concern for the development of the condition. It was observed that the direct costs to the government are very high, and that the indirect costs could be easily reduced if there was more care during the primary care of patients with low income. **Conclusion:** Behavioral changes, stimulated by dietary guidelines from health professionals in primary care, in addition to encouraging regular physical activity, can significantly contribute to reducing the prevalence of type 2 diabetes mellitus in young obese grade I. **Key words:** diabetes mellitus, adolescents, youth, obesity, adults, anxiety, depression, metabolic syndrome.

LISTA DE ABREVIATURAS

AAD - Associação Americana de Diabetes

AJPM - American Journal of Preventive Medicine

DCNT - Doença Crônica Não Transmissível

DM - Diabetes Mellitus

DM1 - Diabetes Mellitus 1

DM2 - Diabetes Mellitus 2

GJA - Glicemia em Jejum Alterada

HbA1C - Hemoglobina Glicada

IDF - International Diabetes Federation

IMC - Índice de Massa Corporal

MODY - Maturity Onset Diabetes of the Young

OMS - Organização Mundial de Saúde

OPS - Organização Pan-americana de Saúde

SBD - Sociedade Brasileira de Diabetes

SM - Síndrome Metabólica

SUS - Sistema Único de Saúde

TGD - Tolerância à Glicose Diminuída

TOTG - Teste Oral de Tolerância a Glicose

Vigitel - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	12
2 – REFERENCIAL TEÓRICO	15
3 – OBJETIVOS	18
3.1 GERAIS.....	18
3.2 ESPECÍFICOS.....	18
4 – MATERIAL E MÉTODOS	19
5 – DISCUSSÃO	20
6 – CONCLUSÃO.....	26
7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27



1 – INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é um distúrbio metabólico caracterizado pela combinação da resistência à ação da insulina com a incapacidade da célula beta em manter uma adequada secreção da mesma nas ilhotas beta pancreáticas, acarretando em uma hiperglicemia característica sustentada. [1]

Segundo o Atlas de Diabetes da IDF (International Diabetes Federation) 9ª edição, existem atualmente 463 milhões de pessoas diabéticas no mundo e 374 milhões de adultos com intolerância à glicose - um fator de risco importante para o desenvolvimento de DM2. A projeção atual mostra que em 2045, 700 milhões de pessoas terão a doença. Além disso, a prevalência global de diabetes atingiu 9,3%, com mais da metade dos adultos não diagnosticados, sendo o DM2 responsável por cerca de 90% de todas as pessoas com diabetes. [2]

Sua etiologia é multifatorial, envolvendo herança genética e componentes comportamentais. Em adolescentes e adultos jovens obesos, esse risco mostra-se significativamente aumentado, uma vez que a obesidade é um dos principais fatores de risco para o seu desenvolvimento [3], e a faixa etária possui peculiaridades que contribuem para o aparecimento e instalação da doença. No Brasil, a doença obesidade é considerada como a epidemia do século, sendo fator de risco para diversas outras patologias. No entanto, infelizmente, ainda não é vista assim pela maioria da população.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPS) e Organização Mundial da Saúde (OMS), a juventude representa uma categoria sociológica que simboliza um momento de preparação de indivíduos - jovens - para se tornarem adultos na sociedade, e que compreende o período de 15 a 24 anos de idade. [4] Enquanto que, os limites cronológicos da adolescência são definidos no período entre 10 e 19 anos. Usa-se também o termo "jovens adultos" para definir a faixa etária de 20 a 24 anos de idade. Atualmente, esses critérios são agrupados, por conveniência, para denominar adolescência e juventude ou adolescentes e jovens. [5]

Além disso, a OMS classifica a obesidade baseando-se no índice de massa corporal (IMC) que é definido pelo cálculo do peso corporal, em quilogramas, dividido pelo quadrado da altura, em metros quadrados ($IMC = \text{kg/m}^2$), em associação com o risco de mortalidade. É chamado de obesidade quando o IMC encontra-se acima de 30 kg/m^2 . A OMS divide a gravidade da obesidade em graus, sendo: grau I (moderado excesso de peso) quando o IMC

situa-se entre 30 e 34,9 kg/m²); a obesidade grau II (obesidade leve ou moderada) com IMC entre 35 e 39,9 kg/m² e, por fim, obesidade grau III (obesidade mórbida) na qual o IMC ultrapassa 40 kg/m². [6] Além disso, a literatura complementa associando níveis de risco de desenvolvimento de comorbidades, sendo grau I risco elevado, risco II muito elevado, e risco III extremamente elevado. [7]

Neste estudo, iremos observar de que forma a DM2 atinge a população mais jovem, com o objetivo de reduzir novos casos, compreender a importância dos fatores de risco para o seu desenvolvimento e prevenir suas complicações. Nesse contexto, tem sido observada uma crescente incidência de DM2 em adolescentes e adultos jovens, geralmente associada a importante história familiar e excesso de peso. Além disso, inclui-se o sedentarismo, que adicionalmente contribui para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Outro fator de extrema relevância que será abordado é o custo indireto que a evolução da doença causa para o sistema público de saúde. O diabetes representa uma importante carga tanto nos custos diretos para a sociedade e seu sistema de saúde, como nos custos indiretos, que são atribuídos à mortalidade prematura e às incapacitações temporárias e permanentes decorrentes de suas complicações. [8] Estudos mostram que o diabetes foi responsável por cerca de 760 bilhões de dólares em gastos com saúde em 2019. [9]

Além disso, é importante se atentar aos custos diretos para um portador de diabetes. Despesas como controlador capilar glicêmico e seus componentes, medicamentos e em alguns casos até insulina, podem ser presentes na rotina diária de um diabético. Esses gastos, por sua vez, podem variar de R\$500,00 a R\$800,00 a depender da marca e do tipo de medicamento utilizado, quando adquirido em farmácias comerciais. [10]

Contudo, no Brasil existe o programa "Farmácia Popular", o qual o paciente tem direito a se cadastrar para ter acesso a alguns medicamentos para diabetes e outras doenças como por exemplo, hipertensão arterial. Esse programa disponibiliza algumas opções de tratamento, com drogas genéricas orais e insulinas. No entanto, apesar de ajudar no fornecimento de remédios para uma boa parte da população doente, ainda falta muito investimento tanto de insumos quanto de atenção primária à doença. [10]

A depressão e a ansiedade também mostram-se presentes nesses pacientes - cerca de 20% dos portadores de DM2 têm depressão maior. Estudos apontam que a prevalência da depressão é maior em pacientes portadores de diabetes, quando comparados a população geral.

Por isso, é importante o diagnóstico e manejo terapêutico da depressão, porque tem um impacto direto na melhoria da qualidade de vida e diminuição das complicações do diabetes. Os pacientes portadores de diabetes associado a depressão não diagnosticada apresentam maior utilização dos serviços de saúde e maiores índices de complicações futuras. [11]

Uma outra problemática abordada é a faixa etária em questão com relação à adesão ao tratamento, que nem sempre é satisfatória. Adolescentes e jovens adultos possuem estilos de vida que não incluem uma rotina rígida com horários, medicamentos, exames de rotina para acompanhamento de possíveis complicações e diários de glicemia. [12] Assim, os cuidados necessários para uma melhor qualidade de vida tornam-se um desafio tanto para os pacientes quanto para os médicos.

Dessa forma, é importante a orientação e conscientização de adolescentes e adultos jovens que são obesos e logo, mais propensos a desenvolverem DM2. A qualidade de vida a longo prazo é altamente comprometida se não houverem os cuidados mínimos necessários. Além de ser um fator de risco importante, também é considerada uma doença. A síndrome metabólica (SM) é uma doença precursora de diversas comorbidades, porém, não é considerada como tal pela população leiga.

É importante lembrar que o diabetes tem efeitos devastadores nas pessoas, sociedades e países e lidera o ranking tendo mais que 4 milhões de mortes por ano. É uma doença que afeta todas as idades, comunidades e continentes. Sendo assim, o tema se apresenta como uma importante reflexão para a população mais jovem que, em sua grande maioria, negligencia de uma forma geral os problemas a longo prazo.

A DM2 é uma doença insidiosa e silenciosa que, em seu primeiro momento não traz consequências alarmantes. [3] Por essa razão, é relevante atentar à faixa etária já citada, pois se não houver a conscientização necessária, o prognóstico e a qualidade de vida podem ser seriamente comprometidos no futuro.

2 – REFERENCIAL TEÓRICO

O diabetes é um grupo de doenças que se caracteriza por provocar uma hiperglicemia sustentada, usando diferentes vias. Historicamente, o diabetes foi percebido em 1500 antes de Cristo, mas a doença só foi reconhecida como entidade clínica em 1812 pela *New England Journal of Medicine*. A doença foi primeiramente vista pelos médicos egípcios, que descreveram casos de pessoas que urinavam muito e emagreciam até a morte. [13]

O termo “diabetes mellitus” (DM) foi concebido por um médico chamado Aretaeus, que viveu na Grécia entre os anos 80 e 138 depois de Cristo, para fazer referência ao gosto adocicado da urina desses pacientes. Mas, foi apenas em 1776 que Matthew Dobson desenvolveu um método para determinar a concentração de glicose na urina, livrando os médicos do dissabor de prová-la. [13]

Na época, a fisiopatologia e a prevalência do diabetes na população ainda não haviam sido descobertos, assim como seus fatores de risco. Por causa disso, também não havia tratamento e os pacientes iam à óbito em semanas ou poucos meses após o seu diagnóstico. [13]

Com o decorrer do tempo, em 1889, os alemães Oskar Minkowski e Joseph von Mering retiraram o pâncreas de cachorros, e verificaram que isso os levava a óbito por diabetes. Sendo assim, conseguiram demonstrar que a origem da doença estava ligada ao pâncreas. [13]

Quando em 1910, Edward Sharpey-Schafer levantou a hipótese de que o diabetes seria causado pela deficiência de uma única substância química, produzida no pâncreas pelas células das ilhotas de Langerhans. Por essa razão, ele a batizou com o nome de insulina, derivado da palavra latina *insula* (ilha). [13]

Finalmente, em 1921, logo depois da Primeira Guerra Mundial e da epidemia de gripe espanhola, Frederick Banting e Charles Best publicaram a prova definitiva. Injetaram em cachorros diabéticos, extratos de células das ilhotas de Langerhans retiradas do pâncreas de cachorros saudáveis, revertendo o quadro de diabetes. [13]

Após anos de estudos, experimentos e descobertas, a população doente faz uso de medicamentos orais e insulinas de tecnologia avançada, além de estratégias das equipes multidisciplinares para o controle da doença. Porém, apesar do avanço, existem casos que não são passíveis de cura. Hoje em dia, sabe-se que é possível reverter alguns deles com mudança

no estilo de vida e abandono de vícios, mas no que diz respeito a fatores de risco não modificáveis - os genéticos -, a cura ainda não é possível. [13]

As descobertas no decorrer dos anos nos levou a conhecer as diversas formas que o diabetes pode se apresentar. Atualmente, sabemos que o diabetes se apresenta em diversas vias, sendo as predominantes: pré-diabetes, diabetes tipo 1, diabetes tipo 2 e diabetes gestacional. Cada uma possui características principais e maior prevalência em um determinado tipo de população, além de diferentes abordagens terapêuticas e a possibilidade de reverter o quadro.[13]

Hoje em dia, é sabido que a doença pode ser reconhecida nos estágios iniciais, a que chamamos de intolerância à glicose. O diabetes pode se apresentar com sintomas marcantes, como sede, poliúria, visão turva, perda ponderal e hiperfagia, e em suas formas mais graves, como cetoacidose diabética ou estado hiperosmolar não cetótico. Estes últimos são duas condições extremas de descompensação da doença, e que na ausência de intervenção imediata e adequada, podem levar ao coma e até a morte. [14]

Frequentemente, os sintomas não são evidentes ou estão ausentes, principalmente no estágio de pré-diabetes. Desta forma, a hiperglicemia pode já estar presente muito tempo antes do diagnóstico de DM. Por isso, seu diagnóstico ou de pré-diabetes é, com certa frequência, descoberto devido a resultados anormais de exames de sangue ou de urina realizados em avaliação laboratorial de rotina, ou quando da descoberta de complicação relacionada ao DM. [14]

Aplica-se o termo pré-diabetes àqueles indivíduos com glicemia de jejum alterada (GJA) e/ou tolerância à glicose diminuída (TGD). Define-se GJA valores de glicemia em jejum mais elevados do que o valor de referência normal, porém inferiores aos níveis diagnósticos de DM: GJ entre 100 e 125 mg/dL. Embora a OMS ainda não tenha adotado esse critério, tanto a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) assim como a Academia Americana de Diabetes (AAD) já utilizam tal ponto de corte na prática, sendo então a glicemia em jejum normal até 99 mg/dL. A glicemia de jejum deve ser realizada pela manhã, após jejum de 8 horas. [14]

A TGD é caracterizada por uma alteração na regulação da glicose no estado pós-sobrecarga. É utilizado através de um teste oral, usando 1,75g de dextrosol por quilograma de peso, sendo o máximo de até 75 gramas. Os níveis glicêmicos são medidos 2 horas após o consumo, e valores encontrados de glicemia entre 140 e 199 mg/dL caracterizam a TGD. A

realização do teste oral de tolerância à glicose (TOTG) deve obedecer a alguns pré-requisitos: jejum entre 10 e 16 horas; ingestão de um mínimo de 150 gramas de carboidrato nos 3 dias que antecedem a realização do teste; atividade física habitual; comunicar a presença de infecções ou medicações que possam interferir no resultado do teste. [14]

Recentemente a AAD incluiu como critério de diagnóstico para pré-diabetes a HbA1c (hemoglobina glicada) entre 5,7 e 6,4%. É importante a repetição do teste diagnóstico para confirmar a condição de pré-diabetes. A HbA1C é sabidamente um marcador de hiperglicemia crônica, refletindo a média dos níveis glicêmicos nos últimos 2 a 3 meses. Utilizada desde 1958 como ferramenta na avaliação do controle glicêmico de diabéticos, tem impacto crucial no acompanhamento, uma vez que possui boa correlação com lesão micro e macrovascular. O ponto de corte de 6,5% - que diagnostica um diabético - é o valor que representa o ponto de inflexão da curva de prevalência de retinopatia. [14]

Aos indivíduos com GJA e/ou TGD, aplica-se então, a expressão pré-diabetes, em virtude do alto risco de desenvolvimento de DM2. Tais condições representam um estado intermediário de alteração do metabolismo da glicose, não devendo ser encaradas como uma condição benigna, uma vez que aumentam em até duas vezes a mortalidade cardiovascular. [14]

Cerca de metade dos pacientes portadores de TGD preenchem os critérios de síndrome metabólica. Além disso, por volta de 5 a 10% dos pacientes com pré-diabetes já apresentam complicações microvasculares, em especial neuropatia e retinopatia diabética. A progressão para DM nos pacientes com GJA é de 6-10% por ano, enquanto que a incidência cumulativa de DM nos portadores de GJA e TGD é da ordem de 60% em 6 anos. [14]

Dessa forma, é possível observar a importância que o diagnóstico e a terapêutica possuem, principalmente na população jovem. Tais condições não devem ser vistas como achados clínicos isolados e distintos, e sim, como fatores de risco para DM e também para doença cardiovascular. [14]

3 – OBJETIVOS

3.1 GERAIS

Identificar os fatores associados ao desenvolvimento de Diabetes Mellitus Tipo 2 em jovens obesos grau I através de revisão bibliográfica.

3.2 ESPECÍFICOS

- Descrever os fatores genéticos.
- Descrever os fatores adquiridos.
- Identificar fatores de proteção.
- Descrever os custos diretos e indiretos do tratamento neste caso.

4 – MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo descritivo que comparou os dados obtidos através da revisão não sistemática da literatura utilizando materiais como livros, diretrizes, artigos e fontes científicas com o objetivo de compreender e estabelecer alguns pontos-chave para o processo de desenvolvimento do trabalho.

Foi realizada uma coleta de dados de artigos científicos disponíveis na plataforma online Lilacs (Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde), Scielo e Medline, selecionados através de palavras-chaves como *Diabetes Mellitus*, *adolescentes*, *jovens*, *obesidade*, *adultos*, *ansiedade*, *depressão* e *síndrome metabólica*. Foram utilizados filtros de idioma (inglês, português e espanhol) e data (a partir de 2009 até o ano de 2020). Além disso, a diretriz atualizada da Sociedade Brasileira de Diabetes vigente no ano de 2019-2020 que foi utilizada com vistas a complementar a revisão não sistemática da literatura, e a 6ª edição do livro de Endocrinologia Clínica publicado em 2016. Em adição, cadernos de saúde pública fornecidos pelo Ministério da Saúde também foram utilizados.

Foram incluídos na pesquisa artigos de revisão dos últimos 11 anos (2009-2020), os quais reuniam dados de epidemiologia e patogenia principalmente sobre a população jovem e obesa. Os artigos que não possuíam relação com a faixa etária já citada tinham como objetivo embasar o conhecimento sobre a doença, uma vez que a abordagem é muito similar entre as idades.

O número total de artigos científicos encontrados foi 24, no entanto, apenas 13 foram utilizados para o estudo, pois foi utilizado como critério de exclusão estudos sobre a população idosa e Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) como temas principais. Além da pesquisa online, foi realizada uma consulta informal com alguns profissionais atuantes na área, visando sanar dúvidas pontuais sobre a vivência médica na prática.

5 – DISCUSSÃO

O sobrepeso e a obesidade constituem algumas das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) em que interagem fatores genéticos, sociais e ambientais, e também são consideradas causas de comorbidades. São caracterizados por um aumento dos depósitos de gordura corporal levando ao ganho de peso, ocasionado por um balanço energético positivo que ocorre quando a ingestão energética dos alimentos excede o gasto energético e, por consequência, esse excesso é armazenado como gordura no corpo. [15]

A literatura lista diversos agentes como fatores de risco para DM2, sendo alguns deles oriundos de fatores genéticos - como história familiar de primeiro grau positiva - além de raça, idade, hipertensão arterial e diagnóstico prévio de intolerância a glicose. [7] Todavia, existe um fator basilar que hoje apresenta-se como uma epidemia mundial: a obesidade.

A OMS considera a obesidade como uma doença. Isso porque a obesidade é um estado de inflamação sistêmica do organismo. Existem diversas explicações sobre a fisiopatologia da obesidade esclarecendo a ação das ocitocinas inflamatórias, das adipocinas e os efeitos dos marcadores inflamatórios sobre as principais comorbidades. [16]

Por exemplo, há uma gama de marcadores que interagem na ação da insulina, prejudicando sua retro-alimentação, e por consequência, criando nos tecidos resistência à mesma. Além disso, o tecido adiposo branco em excesso é considerado um importante órgão endócrino metabolicamente ativo, interferindo nos processos imunes, metabólicos e neuroendócrinos - e até mesmo nos receptores de fome e saciedade. [16]

Segundo a literatura, a obesidade é o mais importante fator de risco, principalmente aquela com distribuição abdominal da gordura. Geralmente, quanto maior a circunferência abdominal e o IMC, maior o risco para DM2. Sua incidência é 5 vezes maior em pacientes com síndrome metabólica em comparação a um grupo de pacientes sem a síndrome. Entre outros fatores importantes, incluem-se sedentarismo, história familiar de DM2, idade > 40 anos, síndrome dos ovários policísticos e prévio diabetes gestacional. Tabagismo também implica risco aumentado para DM2, o inverso acontecendo em relação ao DM1. [7]

No entanto, é apenas necessária a percepção de que esse estado inflamado interfere no funcionamento saudável do organismo como um todo, favorecendo o aparecimento de comorbidades e seu agravamento - como a diabetes e doenças cardiovasculares. Também é

importante perceber que, atualmente, a obesidade ganhou um destaque ainda maior durante a pandemia de Corona Vírus, onde ficou mais evidente que indivíduos obesos possuem um prognóstico ruim. [17] Segundo a 6ª edição de Endocrinologia Clínica publicado em 2006, o "excesso de peso está também associado ao risco aumentado de morte. Um estudo americano, entre indivíduos que nunca fumaram, o risco de morte mostrou-se 20 a 30% maior naqueles com sobrepeso e 2 a 3 vezes maior nos obesos, em comparação a pacientes com peso normal."

Dados do estudo Vigitel (Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico) mostram que a obesidade passou de 11,8% em 2006 para 20,3% em 2019 e 55,4% dos brasileiros estão com excesso de peso. [18] Enquanto que a prevalência da diabetes cresce gradualmente na população adulta, variando de 6,6 a 9,4%. [19]

A literatura mostra que, em alguns países como os Estados Unidos da América, Canadá e Japão, tem ocorrido um aumento dramático e quase exponencial na incidência de DM2 em crianças e adolescentes. De acordo com alguns autores, esse crescimento foi de quase 10 vezes na última década. Em outros centros americanos, DM2 tem representado cerca de 30 a 50% dos novos casos de DM em indivíduos com menos de 18 anos. O crescimento na incidência e prevalência de DM2 na infância e na adolescência está diretamente relacionado com o aumento na taxa de obesidade nesse grupo etário. [7]

Visto isso, pode-se então afirmar que a obesidade - como doença - predispõe de um importante fator de risco, com destaque para o desenvolvimento de DM2. Estudos mostram que existem casos de obesidade oriundos de mutações genéticas, como por exemplo, uma mutação no gene ou receptor da leptina, porém, são muito raros. Hoje é sabido que a obesidade é uma doença poligênica, ou seja, muitos outros genes, marcadores e regiões cromossômicas estão envolvidos. [16]

Em adição, inúmeros fatores ambientais, como alimentação, atividade física, estresse, tabagismo e alcoolismo, são capazes de ativar ou silenciar genes envolvidos no processo de patogênese da obesidade. Esses fatores ambientais que interagem com o genoma são chamados de fatores epigenéticos e ocupam importante papel na prevenção e no tratamento das doenças crônicas, uma vez que modulam a expressão destes vários genes associados à obesidade. [16]

Além disso, no que diz respeito à fatores de risco modificáveis, a literatura diz que aproximadamente 70 a 90% dos pacientes com DM2 têm também a síndrome metabólica, que se caracteriza por um conjunto de agentes que implicam em um maior risco cardiovascular,

dentre eles a dislipidemia, obesidade abdominal, resistência insulínica, alteração na tolerância à glicose ou diabetes e hipertensão. [7]

Segundo Lucio Vilar et al. em Endocrinologia Clínica 6. ed. "A ingestão excessiva de carboidratos (refrigerantes, por exemplo) e gorduras saturadas (favorecida pelo crescente número de lojas de fast-food), bem como um maior consumo de bebidas alcoólicas (sobretudo entre os jovens), têm sido um fator primordial. Ademais, tem havido uma tendência crescente a um comportamento mais sedentário da população, aliado aos avanços tecnológicos (por exemplo, controles remotos, esteiras rolantes, jogos em videogames ou tablets etc.), o que resulta em menor gasto energético no dia a dia. Há cerca de três décadas, já se demonstrara uma correlação direta entre horas gastas frente à televisão e o ganho de peso em crianças."

Dessa maneira, é fácil relacionar como um estilo de vida prejudicial e o desenvolvimento de DM2 andam lado a lado para os jovens, uma vez que grande carga disso é atribuível ao fatores de risco modificáveis, como o sobrepeso, sedentarismo, tabagismo e até o etilismo. Um estudo recente realizado entre jovens universitários mostrou que o sedentarismo e a obesidade são mais expressivos na faixa etária mais jovem (de 18 a 20 anos) do que nos mais velhos (de 21 a 30 anos). Parte desse resultado pode estar associado à era digital, com o uso abusivo de smartphones e tempo de tela. [1]

Também é possível observar outros fatores de risco que englobam adolescentes: fatores perinatais; hábitos alimentares inadequados; inatividade física; relação com os pares; nível socioeconômico; contexto social em que o mesmo está inserido; escolaridade materna e estado nutricional dos pais. O desenvolvimento precoce da obesidade na juventude é um forte preditor da persistência dessa enfermidade na vida adulta, e fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças crônicas não transmissíveis como doenças cardiovasculares, dislipidemia, hipertensão arterial, DM2 e até alguns tipos de neoplasias. [20]

Segundo Lucio Vilar et al. em Endocrinologia Clínica 6. ed. "está bem estabelecido que mesmo uma perda de peso de 5 a 10% do peso corporal, independentemente de como for atingida, está associada a melhora do perfil de risco cardiovascular e a menor incidência DM2."

Em contrapartida, a literatura mostra que há evidências que, curiosamente, o consumo crônico de café diminui o risco para DM2. No entanto, majoritariamente, entre os indivíduos mais suscetíveis, o risco para o DM2 pode ser diminuído com a adoção de um estilo de vida mais saudável - dieta e atividade física. [7]

A literatura lista ainda, um outro tipo específico de diabetes, chamado MODY (maturity onset diabetes of the young) que é definido como um diabetes familiar com idade de diagnóstico precoce - infância, adolescência ou adultos jovens - com o modo de transmissão autossômico dominante (revelado pela presença de três gerações da mesma linhagem afetadas), associado a defeitos na secreção de insulina. Tipicamente se manifesta na infância ou em adultos jovens e é diagnosticado em indivíduos com idade menor do que 25 anos. [7]

Todavia, nesse caso, não é a idade do diagnóstico, mas os dados provenientes dos antecedentes familiares que devem nortear a suspeita clínica. A maioria dos pacientes com MODY tem peso normal, ao contrário das crianças e dos adolescentes com DM2, nos quais predomina a obesidade. O diagnóstico de MODY é feito por meio da realização de testes genéticos de diagnóstico por sequenciação direta do gene, que só devem ser realizados após consentimento informado e aconselhamento médico de um geneticista. [7]

Em relação à idade precoce do diagnóstico, existe uma tendência clássica de considerar como suspeito aquele indivíduo cujo diagnóstico de hiperglicemia tenha sido feito antes dos 25 anos de idade. Contudo, muitas vezes o diagnóstico ocorre mais tardiamente, em um exame rotineiro, ou quando se testa o indivíduo durante uma análise familiar. Portanto, não é a idade do diagnóstico, mas, sem dúvida, os dados provenientes dos antecedentes familiares que devem nortear a suspeita clínica. [7]

Um estudo publicado no respeitado American Journal of Preventive Medicine (AJPM) analisou os custos econômicos que o DM2 pode trazer. De acordo com os pesquisadores, um indivíduo diagnosticado com DM2 entre 25 e 44 anos de idade, terá de investir cerca de 290 mil reais ao longo da vida no controle da doença. Se for uma mulher, os custos são um pouco maiores, ultrapassando a marca de 300 mil reais. Isto significa que, se este diabético viver mais trinta anos, desembolsará no mínimo R\$800 por mês devido ao custo da doença, incluindo medicamentos, consultas médicas, exames, tratamento e acompanhamento de possíveis complicações.

Os custos de hospitalizações, procedimentos ambulatoriais e drogas distribuídas pelos Sistema Único de Saúde (SUS) são muito altos. O total gasto para a manutenção do diabetes, hipertensão arterial e obesidade alcançaram 3,45 bilhões de reais no ano de 2018, ou seja, mais de 890 milhões de dólares. Desses custos, 59% foram referentes ao tratamento de hipertensão, 30% ao do diabetes e 11% ao da obesidade. Logo, a obesidade custa para o governo a quantia

de aproximadamente 1,42 bilhão por ano. Além disso, os custos atribuíveis a essas três doenças somaram 9,8% de todos os gastos com hospitalizações de adultos no país. [19]

A obesidade e suas comorbidades estão entre as principais causas de mortes prematuras e evitáveis no Brasil. A tríade sobrecarrega os sistemas de saúde em função dos gastos com tratamentos e oneram a economia com perdas de produtividade. As dietas inadequadas com baixo consumo de cereais, frutas, hortaliças e excesso de nutrientes cítricos estão entre os principais fatores de risco para as DCNT no país. Além disso, pode-se observar que os custos aos sistemas de saúde e às economias nacionais aumentam por meio da mortalidade precoce, das aposentadorias precoces, do absenteísmo e do presenteísmo. [19]

Mas, no que diz respeito ao âmbito individual, as escolhas terapêuticas para DM2 variam de acordo com as características de cada paciente. No Brasil o tratamento baseia-se no controle glicêmico e prevenção das complicações dos órgãos-alvo. O SUS disponibiliza gratuitamente a insulina e duas classes farmacológicas de antidiabéticos orais, que são as metforminas e sulfonilureias. [20]

Um estudo recente calculou que o custo médio por paciente com complicações é de R\$1.212,37, enquanto que um sem complicações é em média R\$931,88. Dessa forma, foi possível observar que pacientes portadores de complicações do diabetes oferece um custo adicional de 25% para o governo. É importante ressaltar que, esses valores não incluem hospitalizações e atendimentos de emergência, apenas o ambulatorial, incluindo exames laboratoriais, diagnóstico e medicamentos. [20]

A OMS declarou que, após 15 anos de doença, 2% dos doentes estarão cegos e 10% com deficiência visual; estimou-se que de 30 a 45% terão retinopatia, 10 a 20% nefropatia, 20 a 35% neuropatia e 10 a 25% serão cardiopatas. [1] Ou seja, o diabetes quando não tratado, possui um valor muito alto ao governo e aos doentes, pois as chances de as complicações surgirem também são igualmente altas, piorando a qualidade de vida dos envolvidos e sobrecarregando o sistema público de saúde.

Um estudo realizado em um grupo com 412 indivíduos adolescentes e adultos jovens apresentou uma baixíssima prevalência de comportamento saudável como parte do escore saúde cardiovascular ideal, que se define por: dieta saudável, não fumar, prática de atividade física e valores adequados de IMC. Como resultado, apenas um participante do grupo dos adultos

jovens apresentou todos os índices satisfatórios, dito como comportamento saudável pelo estudo. [21]

Além disso, há um estudo que mostra que a depressão causada pelo diabetes é um problema proeminente, e está mais comumente associado ao sexo feminino e aos sintomas depressivos da própria comorbidade. É importante considerar a relação entre o sofrimento causado pelo diabetes e a depressão, e como estas condições se sobrepõem de forma importante. No entanto, mais estudos são necessários para explorar a comorbidade psicológica no DM2 com o objetivo de entender melhor como identificar e tratar adequadamente os doentes de forma individual. [22]

Assim, é importante enfatizar que a realização de atividades físicas, dieta balanceada e assistência médica, reduz as chances das complicações do diabetes e melhora a qualidade de vida do paciente [8]. Os benefícios dos exercícios físicos em pacientes com DM2 incluem: melhoria no controle glicêmico, redução da hemoglobina glicada, redução do risco cardiovascular, redução de peso e melhora da auto-estima do paciente [8].

Segundo o Caderno de Atenção Básica "A prática regular de atividade física é indicada a todos os pacientes com diabetes, pois melhora o controle metabólico, reduz a necessidade de hipoglicemiantes, ajuda a promover o emagrecimento nos pacientes obesos, diminui os riscos de doença cardiovascular e melhora a qualidade de vida. Assim, a promoção da atividade física é considerada prioritária." [23]

Pode-se observar que, a prevenção primária para controle da obesidade da vida adulta está no controle alimentar na adolescência. No entanto, as atitudes propostas para controle objetivo da obesidade devem ser orientadas para a conscientização da população de forma global, com medidas que tem como objetivo corrigir possíveis distúrbios alimentares que podem predispor o desencadeamento da doença. [24]

6 – CONCLUSÃO

A promoção da saúde é definida pela capacitação das pessoas e das comunidades para modificar os determinantes da saúde em benefício da própria qualidade de vida, e é através desta que as políticas devem agir.

Políticas como a inclusão da educação alimentar dentro de escolas como formação básica poderiam auxiliar na elucidação sobre os macronutrientes importantes para a vida, passando o conhecimento para o ambiente familiar, por exemplo. Ações voltadas à promoção da saúde com incentivo de hábitos de vida saudáveis, como alimentação equilibrada e prática de exercícios físicos, podem ter um impacto significativo na redução do DM2 nos adultos jovens, e a longo prazo, nos mais idosos.

Conclui-se então que o diabetes e suas complicações possuem números promissores à frente, tendo como base a pouca informação dos doentes e consequentemente, o auto cuidado. Assim, a conscientização da faixa etária em questão mostra-se de extrema importância para redução dos números de doentes e doentes complicados nos próximos anos.

7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Câmara, Viana; Barbosa T. Salomão; VC, Olivon; Fernandes AL, Pereira;Câmara J, Viana. Avaliação do risco para desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 em estudantes universitários. Rev. Ciênc. Plural [Internet]. 26º de agosto de 2019 [citado 13º de novembro de 2020];5(2):94-110. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/rcp/article/view/18129>
- 2 - International Diabetes Federation IDF Diabetes Atlas, 9th edn. [base de dados online]. Brussels, Belgium: 2019. [acesso em 08 de setembro 2020]. Disponível em: <https://www.diabetesatlas.org>
- 3 - Costa, Af. et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. Cad Saúde Pública 2016. Rio de Janeiro. Maio 2016. Disponível em: <https://scielosp.org/article/csp/2017.v33n2/e00197915/>. Acesso em: Maio 2020.
- 4 - Silva, Roselani Sodré da e SILVA, Vini Rabassa da. Polit ca Nacional Da Juventude: Trajetória e Desafios. Cad. CRH [online]. 2011 [citado em 01 de outubro 2020], vol.24, n.63, pp.663-678. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-49792011000300013&lng=en&nrm=iso
- 5 - Eisenstein E. Adolescência: Definições, conceitos e critérios. REV. Adolesc Saude [internet]. 2005 [citado em 13 de novembro de 2020]; 2(2):6-7. Disponível em: http://www.adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=167
- 6 - Tavares, Telma; Nunes, Simone; de Oliveira Santos, Mariana. Obesidade e Qualidade de vida: Revisão da Literatura. Rev. Med Minas Gerais [internet]. 26 de agosto de 2009 [citado 13 de novembro de 2020]; 20(3): 359-366. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/371>
- 7 - Lucio Vilar [et al.]. Endocrinologia Clínica 6. ed. - Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
- 8 - Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretriz Brasileira de Diabetes 2019-2020. v.1, parte 1, p. 15-16.
- 9 - Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia [https://www.endocrino.org.br/numeros-do-diabetes-no-mundo/]. Números do Diabetes no Mundo. [14 nov 2019; 13 nov 2020]
- 10 - Sociedade Brasileira de Análises Clínicas [http://www.sbac.org.br/blog/2018/11/26/qual-a-situacao-da-diabetes-no-brasil/]. Qual a situação do diabetes no Brasil? [26 nov 2018; 13 nov 2020]
- 11 - Sociedade Brasileira de Diabetes [https://ebook.diabetes.org.br/]. Depressão e Diabetes Mellitus. [acesso em 13 nov 2020]. Disponível em: <https://ebook.diabetes.org.br/component/k2/item/48-depressao-e-diabetes-mellitus>

- 12 - Gabbay, Monica; Cesarini, Paulo R.; DIB, Sergio A.. Diabetes melito do tipo 2 na infância e adolescência: revisão da literatura. J. Pediatr., [online]. 2003 [citado em 13 de novembro de 2020], v.79, n.3, p.201-208, . Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572003000300004&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 20 de maio de 2020.
- 13 - Tschiedel, Balduino. Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia [https://www.endocrino.org.br]. A História do Diabetes. [acesso em 30 out 2020]. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/historia-do-diabetes/>
- 14 - Zagury, Leão; Zagury, Roberto; Andrade Oliveira, Ricardo. Sociedade Brasileira de Diabetes. [https://ebook.diabetes.org.br/]. Aspectos clínicos e laboratoriais do diagnóstico de Diabetes e Pré-Diabetes. [acesso em 3 de nov 2020]. Disponível em: <https://ebook.diabetes.org.br/component/k2/item/71-capitulo-2-aspectos-clinicos-e-laboratoriais-do-diagnostico-de-diabetes-e-pre-diabetes>
- 15 - Santos-Flores, Jesús M; Guevara-Valtier, Milton C, Izamara. Comprendiendo la obesidad: aproximación cualitativa a una paciente con obesidad / Understanding obesity: a qualitative approach to a patient with obesity [revista em internet] 2020 janeiro-março [acesso em 13 de novembro de 2020]; 28(1). Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/enfermeria/resource/pt/biblio-1121622>.
- 16 - Dantas L, Lúcia; D, Érika; Brandão-Neto, José. Obesidade: uma doença inflamatória. Revista Ciência & Saúde, 2009 [acesso em 13 novembro 2020]; v. 2, n. 2, p. 85-95. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjg0oKm5YDtAhXoHbkGHZPuAa0QFjAAegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Frevistaseletronicas.pucrs.br%2Ffojs%2Findex.php%2Ffaenfi%2Farticle%2FviewFile%2F6238%2F5371&usg=AOvVaw3oXudtkInA_GjEq9CSYsyC
- 17 - Petrova, D; Salamanca-F, Elena; Rodríguez B, Miguel; Navarro P, Pilar; Jiménez M, José J; Sánchez, Maria-J. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones / Obesity as a risk factor in COVID-19: Possible mechanisms and implications. Atencion primaria (Barcelona. Ed. impresa), 2020 [13 de novembro 2020]; 52(7): 496-500. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-189918>
- 18 - Brasil. Ministério da Saúde. Política nacional de práticas integrativas e complementares no SUS: atitude de ampliação de acesso. 2a. ed. [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2015 [acesso em: 13 novembro 2020]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_praticas_integrativas_complementares_2ed.pdf
- 19 - EAF, Nilson; RCS, Andrade; DA, Brito; ML, Oliveira. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. Rev Panam Salud Publica. 2020;44:e32. Disponível em: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.32>

- 20 - Farias ES, Moreira KFA, Santos JP, Gemelli IFB, Costa GM, Souza OF. Overweight and obesity: prevalence in children and adolescents in Northern Brazil. *J Hum Growth Dev.* 2020; 30(2):266-273. Disponível em: <https://doi.org/10.7322/jhgd.v30.10376>
- 21 - José Francisco Kerr S Miguel N H2, João S F, Catarina J C, Gabriela L S, Tony P, Antônio R C. Diabetes mellitus no Brasil: características clínicas, padrão de tratamento e custos associados ao cuidado da doença. *J. bras. econ. saúde (Impr.)*, 2016 [acesso em 13 nov 2020]; 8(2): 80-90. Disponível em: <http://www.jbes.com.br/images/v8n2/80.pdf>
- 22 - Perrin NE, Davies MJ, Robertson N, Snoek FJ, Khunti K. The prevalence of diabetes-specific emotional distress in people with Type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Diabet Med.* 2017. [acesso em 13 nov 2020]. 34(11):1508-1520. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28799294/>
- 23 - Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diabetes Mellitus [livro online]. Brasília: MS; 2006. [acesso em 13 nov 2020]. Disponível em http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus_cab16.pdf
- 24 - Castro SG, Andrade JMDL, Bousquet-Santos K. Prevalência de comportamento saudável como parte do escore de saúde cardiovascular ideal em adolescentes e adultos jovens saudáveis. *Adolesc Saude.* 2020. [acesso em 13 nov 2020]. 17(2):1-9. Disponível em: https://adolescenciaesaude.com/detalhe_artigo.asp?id=842