

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

MARIANA FERNANDA VAZ PEREIRA

**EPIDEMIOLOGIA DA DIABETES MELLITUS TIPOS 1
E 2 NA INFÂNCIA**

BAURU
2016

MARIANA FERNANDA VAZ PEREIRA

**EPIDEMIOLOGIA DA DIABETES MELLITUS TIPOS 1
E 2 NA INFÂNCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para a obtenção do título de bacharel em Biomedicina, sob a orientação da Profa. Ms. Andréa Mendes Figueiredo.

BAURU
2016

Pereira, Mariana Fernanda Vaz

P4361e

Epidemiologia da diabetes mellitus tipos 1 e 2 na infância /
Mariana Fernanda Vaz Pereira. -- 2016.
27f. : il.

Orientadora: Profa. M.^a Andréa Mendes Figueiredo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Biomedicina)
- Universidade do Sagrado Coração - Bauru - SP

1. Epidemiologia. 2. Diabetes Mellitus. 3. Crianças. I.
Figueiredo, Andréa Mendes. II. Título.

MARIANA FERNANDA VAZ PEREIRA

**EPIDEMIOLOGIA DA DIABETES MELLITUS TIPOS 1 E 2 NA
INFÂNCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração como parte dos requisitos para a obtenção do título de bacharel em Biomedicina, sob a orientação da Profa. Ms. Andréa Mendes Figueiredo.

Banca Examinadora:

Profa. Ms. Andréa Mendes Figueiredo
Universidade do Sagrado Coração

Profa. Ms. Juliane Campos Inácio
Faculdade Estácio de Sá de Ourinhos

Bauru, 29 de novembro de 2016.

Dedico esse trabalho a minha mãe,
Lourdes, pois se cheguei até aqui, foi por todo
amor, força, confiança e fé que depositou em
mim.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por todas as oportunidades, desafios e realizações.

À minha mãe, Lourdes, por todo amor, confiança e fé que sempre depositou em mim, por não ter medido esforços durante esses 4 anos para que eu conseguisse realizar o meu sonho, que agora é nosso.

À Profa. Ms. Andréa, por toda a dedicação e apoio que me ofereceu durante a construção deste trabalho.

Aos meus amigos, que permaneceram ao meu lado, sempre com palavras de apoio e incentivo para que eu não desistisse, por todos os gestos de carinho, compreensão, paciência, conselhos, confiança e amor.

Enfim, a todos os que ao longo da minha vida e principalmente no decorrer desses 4 anos, colaboraram direta ou indiretamente para o meu crescimento profissional e pessoal.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

(Charles Chaplin)

RESUMO

A Diabetes Mellitus é uma das doenças crônicas de maior importância em nível mundial e, atualmente vem sendo considerada um problema de saúde pública em adultos e crianças. Tem alta prevalência, importante morbidade decorrente de complicações e alta taxa de hospitalizações gerando significativos danos sociais e econômicos. Atualmente, a mudança do estilo de vida e hábitos alimentares das crianças, afetam a composição corporal e as condições de saúde favorecendo o aumento da instalação de doenças crônicas, entre elas, a diabetes. Estatísticas mostram que no Brasil dos 5.000.000 de diabéticos, aproximadamente 300.000 tem menos de 15 anos de idade, os quais terão complicações na vida adulta. Tendo em vista todo ônus que essa doença vem causando para as crianças e jovens, este estudo teve como objetivo revisar a literatura sobre a Diabetes Mellitus tipos 1 e 2 na infância, a fim de revisar os fatores de risco e de prevenção, através de revisão bibliográfica nas bases de dados SCIELO, LILACS e BIREME nas quais foram revisados artigos completos, capítulos de livros, dissertações e teses. Conclui-se que os programas de intervenção e educacionais nas escolas, são de extrema importância para as crianças e para os pais, a fim de ressaltar a importância da doença, mudanças no estilo de vida atual com redução da obesidade, evitando complicações na vida adulta.

Palavras-chave: Epidemiologia. Diabetes mellitus. Crianças.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is a chronic disease of major importance worldwide and is currently being considered a public health problem in adults and children. It has high prevalence, significant morbidity due to complications and high rate of hospitalizations generating significant social and economic damages. Currently, changes in lifestyle and eating habits of children, affect body composition and health conditions favoring an increase in the installation of chronic diseases such as diabetes. Statistics show that in Brazil of 5.000.000 diabetics, about 300.000 are under 15 years old, who will have complications in adulthood. Given all burden that this disease has caused to children and young people, this study aimed to review the literature about Diabetes Mellitus types 1 and 2 in childhood, in order to review the risk factors and prevention, through review literature in databases SCIELO, LILACS and BIREME in which they were revised full papers, book chapters, dissertations and theses. We conclude that the intervention and educational programs in schools are extremely important for children and their parents in order to emphasize the importance of disease, changes in current lifestyle with reducing obesity, preventing complications in adulthood.

Keywords: Epidemiology. Diabetes Mellitus. Children.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3 METODOLOGIA	13
4 DESENVOLVIMENTO	14
4.1 REVISÃO DE LITERATURA	14
4.1.1 Definição	14
4.1.2 Classificação etiológica	14
4.1.2.1 <i>Diabetes Mellitus tipo 1</i>	15
4.1.2.2 <i>Diabetes Mellitus tipo 2</i>	16
4.1.3 Anatomia e fisiologia do pâncreas	16
4.1.4 Epidemiologia	18
4.1.5 Diagnóstico da diabetes na infância	19
4.1.6 Complicações da Diabetes Mellitus	20
4.1.7 Fatores de risco para a diabetes infantil	21
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
6 REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus (DM) é uma das doenças crônicas de maior importância em nível mundial, sendo considerada atualmente um problema de saúde pública. Tem despertado o interesse de muitos pesquisadores e da população devido à elevada prevalência, importante morbidade decorrente de complicações e alta taxa de hospitalizações gerando significativos danos sociais e econômicos. Conforme dados da Organização Mundial da Saúde (OMS) é uma das doenças crônicas mais importantes da infância em esfera mundial (WHO, 2013).

Estima-se que a população mundial com diabetes é de 382 milhões de pessoas, sendo 11,9 milhões de casos no Brasil, podendo o alcançar 19,2 milhões em 2035, conforme dados da Federação Internacional de Diabetes e das Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes. Este crescente aumento no número de indivíduos diabéticos está relacionado com o envelhecimento populacional, sedentarismo, obesidade e também a maior sobrevivência de pacientes em tratamento contínuo com Diabetes Mellitus (DM) (DIRETRIZES SBD, 2016; IDF, 2014).

A DM está inserida no grupo das doenças crônicas não transmissíveis, que são responsáveis por 60% de todo o ônus decorrente de doenças mundiais, e que constituem no âmbito da saúde, um problema de grande magnitude correspondendo a 72% das causas de morte. Deste modo, se torna crescente o desafio para os serviços em saúde e para o Ministério da Saúde para a melhoria do cuidado com pessoas com doenças crônicas (CORTEZ et. al., 2015).

É definida como um grupo de distúrbios metabólicos que apresenta a hiperglicemia como fator preponderante, ou seja, o açúcar em alta quantidade no sangue, resultante de defeitos na ação ou excreção de insulina, ou em ambos os casos, impedindo a entrada da glicose nas células para sua metabolização. Se instala silenciosamente e desencadeia várias complicações para o organismo, tendo inicialmente sintomas comuns como muita fome, muita sede, boca seca, urina em grande quantidade e perda de peso (CINTRA, ROPELLE, PAULI, 2011; DIRETRIZES SBD, 2016).

A classificação da DM se baseia na sua etiologia, e de acordo com Associação Americana de Diabetes (ADA) se subdivide nas classes: DM tipo 1, DM tipo 2, DM gestacional e outros tipos específicos de DM que incluem defeitos genéticos na função das células beta (diabetes neonatal, diabetes mitocondrial), defeitos genéticos na ação da insulina

(DM lipoatrófico, Leprechaunismo) e doenças do pâncreas exócrino (fibrose cística, pancreatite). Existem ainda, duas categorias, citadas como pré-diabetes (tolerância diminuída à glicose) e a dos pacientes com glicemia de jejum alterada, que são consideradas possíveis grupos de risco para o desenvolvimento de DM e doenças cardiovasculares. Portanto, é necessário para diagnosticar o tipo da DM que o portador realize além de exames complementares, um acompanhamento médico para definição da tipologia (CINTRA et. al., 2011; DIRETRIZES SBD, 2016).

Os tipos de diabetes que mais afetam as crianças são a DM1 e DM2. A DM1 caracteriza-se pela deficiência na produção e secreção de insulina pelo pâncreas, o que leva o paciente a fazer uso contínuo da insulina, e tem prevalência comum na infância, afetando aproximadamente 1:500 pessoas aos 12 anos de idade. A DM 2 também pode se iniciar na infância ou adolescência em função do crescimento da obesidade nessas faixas etárias (BAZOTTE, 2010, PILGER, ABREU, 2007).

O diagnóstico de diabetes na infância mostra o número crescente de pessoas que adoecem mais precocemente e se tornam vulneráveis por mais tempo a essa doença, e conseqüentemente às suas complicações. O Governo brasileiro dispõe de estratégias para que as crianças acometidas possam ter uma assistência imediata e haja possível minimização dos riscos de complicações tardias (MS, 2013).

A população infantil vem passando por uma transformação em seus hábitos alimentares e de vida que afetam a composição corporal e as condições de saúde contribuindo com o aumento das doenças crônicas não transmissíveis, como a DM (COUTINHO, GENTIL, TORAL, 2008).

O aumento do tempo gasto diante dos aparelhos eletrônicos, como televisão, videogames e computador, são fatores cada vez mais comuns entre as crianças para aproveitar o tempo livre. A falta de segurança nas cidades e a tecnologia são responsáveis pela redução do número de crianças brincando nas ruas, fazendo com que elas se tornem impreterivelmente menos ativas. Os efeitos desta mudança no estilo de vida são irrefutáveis ao se relacionarem os valores de prevalência de obesidade com o número de horas em que passam em frente à televisão com alimentações inadequadas (CINTRA, ROPELLE, PAULI, 2011).

A disponibilidade de alimentos com alto teor calórico e o sedentarismo decorrente da inatividade física está intimamente relacionado com o aumento do número de crianças obesas e propensas ao diabetes, hipertensão arterial, dislipidemia, doença cardíaca e osteoartrite. Estudos mostram que as conseqüências da obesidade infantil persistente na fase adulta serão evidentes após algumas décadas, quando doenças crônicas que podem levar à morte por

complicações cardiovasculares estiverem presentes (CINTRA, ROPELLE, PAULI, 2011; PERGHER et al., 2010).

Dados estatísticos no Brasil mostram que 7,3% das crianças estão com excesso de peso. Entre 5 e 9 anos, o percentual de crianças com excesso de peso chega a 33,5%. Na adolescência, o quantitativo é de 20,5%. Além disso, os dados mostram que o estado nutricional na primeira infância repercute na vida adulta. Segundo estudos, a criança obesa não é responsável pelos alimentos que existem em casa, nem como são preparados, e nem pelo estilo de vida adotado pelos familiares (SNIDH, 2015; VIUNISK, 2000).

Diante do preocupante contexto sobre a o aumento da incidência de diabetes infantil devido aos fatores de risco predisponentes para a doença como a obesidade, que envolve hábitos, disponibilidade dos pais e a falta de entendimento da criança quanto aos danos da doença, objetivamos revisar a literatura existente para maiores esclarecimentos aos pais sobre esse relevante tema.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho teve como objetivo revisar a literatura sobre a epidemiologia da Diabetes Mellitus tipos 1 e 2 na infância e a importância da prevenção a fim de evitar complicações na fase adulta.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Descrever a crescente incidência desta patologia na infância;
- b) Descrever os possíveis fatores de risco que influenciam o crescimento desta patologia;
- c) Descrever as complicações futuras da Diabetes Infantil no caso de crianças assintomáticas e sem o diagnóstico precoce.

3 METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado através de revisão de literatura, na qual os dados foram coletados em artigos científicos completos das bases de dados SCIELO, LILACS, BIREME, capítulos de livros, dissertações e teses. A elaboração do conteúdo deste Trabalho de Conclusão de Curso implicou leitura e análise de informações obtidas pela autora.

Trata-se de um estudo descritivo, no qual foram usadas as palavras-chaves designadas a partir dos Descritores em Saúde (DECS): epidemiologia, diabetes mellitus, crianças.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 REVISÃO DE LITERATURA

4.1.1 Definição

Diabetes mellitus é um grupo de doenças crônicas multifatoriais, incuráveis, caracterizadas pela hiperglicemia, ou seja, níveis altos de glicose no sangue, resultantes de defeitos na ação ou na secreção de insulina, ou em ambas, e refletem uma interferência no equilíbrio entre o uso de glicose pelos tecidos, liberação de glicose pelo fígado, produção e liberação de hormônios pancreáticos, da hipófise anterior e da suprarrenal (MADEIRO et. al., 2005; SBD, 2015).

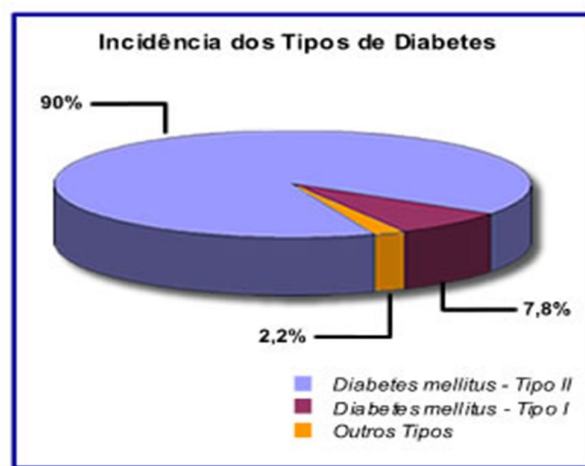
É caracterizada por ausência parcial ou total de insulina devido à alteração do metabolismo de carboidratos, gorduras e proteínas. Pode ser classificada conforme sua etiologia em: tipo 1, que é resultado da destruição das células β dentro das Ilhotas de Langerhans do pâncreas e acarreta a completa insuficiência de insulina que se relaciona a processos autoimunes; tipo 2, que é o mais comum e varia de uma resistência à insulina que evolui para uma deficiência de insulina que ocorre por uma falha secundária nas células β do pâncreas (SOUSA et. al., 2014).

O principal efeito da ausência de insulina ou da resistência à insulina sobre o metabolismo da glicose é o impedimento da captação eficiente e a utilização da glicose, pela maioria das células do organismo, com exceção do cérebro, resultando no aumento da concentração de glicose sanguínea, na maior diminuição da utilização da glicose e no aumento da utilização das proteínas e lipídios (HALL, 2011).

4.1.2 Classificação etiológica

A classificação proposta pela Associação Americana de Diabetes (ADA) e pela Organização Mundial da Saúde (OMS), inclui quatro classes: DM tipo 1, DM tipo 2, DM gestacional e outro grupo específico de DM. Existem ainda, duas categorias, citadas como pré-diabetes, que são a tolerância da glicose diminuída e a glicemia de jejum alterada. (DIRETRIZES SBD, 2016).

Figura 1 - Incidência dos tipos de diabetes



Fonte: DATASUS, 2010

4.1.2.1 Diabetes Mellitus tipo 1

A DM tipo 1 se caracteriza por deficiência na produção de insulina causada pela destruição das células beta. É conhecida comumente como uma doença autoimune, onde o corpo falha no reconhecimento das células beta como próprias do organismo e as destrói por meio de anticorpos produzidos por células do sistema imune (ABBAS et. al, 2013; CINTRA et al., 2011).

É uma doença com características hereditárias poligênicas determinantes de suscetibilidade autoimune que pode se desenvolver quando interage de maneira complexa com fatores ambientais e, portanto, sua etiologia é multifatorial. Como a maioria das doenças autoimunes, a DM tipo 1 é caracterizada tanto por anormalidades imunológicas humorais como celulares, as quais antecedem as manifestações clínicas da doença e que, gradativamente, levam à destruição das células beta. Nos indivíduos geneticamente suscetíveis, em alguns casos é precedida por uma infecção viral, por fatores nutricionais ou comportamentais (LYRA, CAVALCANTI, 2006).

É o tipo de Diabetes mais diagnosticado na infância e na juventude, principalmente na faixa etária dos 10 aos 14 anos, e ficou conhecida por muito tempo como diabetes juvenil, não sendo característica apenas nessa faixa etária. Suas principais características são: tratamento com utilização de insulina diária, com controle metabólico efêmero, grande oscilação na glicemia e tendência a progredir para cetoacidose e coma (OLIVEIRA, MILECH, 2004).

4.1.2.2 *Diabetes Mellitus tipo 2*

A diabetes (DM) tipo 2 é a forma mais comum de DM e se caracteriza por defeitos na secreção e ação da insulina. De modo geral, ambos os defeitos (na ação ou secreção da insulina) estão presentes quando há manifestação de hiperglicemia, porém pode ocorrer predomínio de um deles. A maioria dos pacientes com essa forma de DM tem sobrepeso ou obesidade, e a cetoacidose raramente se desenvolve (DIRETRIZES SBD, 2016).

Essa forma de diabetes vem da predisposição genética com o modo de vida e os fatores ambientais da pessoa, sendo comum entre familiares como pais, avós, tios ou irmãos (OLIVEIRA, MILECH, 2004).

Está relacionada com o aumento da concentração da insulina plasmática, que ocorre como *feedback* compensatório das células beta pancreáticas à diminuição da sensibilidade dos tecidos-alvos aos efeitos metabólicos da insulina, sendo caracterizado como resistência à insulina. A perda da sensibilidade à insulina interfere na utilização e no armazenamento dos carboidratos o que faz com o nível da glicose sanguínea aumente e que o aumento compensatório da secreção de insulina seja estimulado (HALL, 2011).

Segundo estudo de Cintra e colaboradores, na fase inicial do DM tipo 2, a resistência à ação da insulina é compensada pelo aumento da sua secreção e tolerância normal à glicose. À medida que se agrava a resistência, a capacidade de secreção se torna cada vez mais inadequada e insuficiente, resultando em hiperglicemia após as refeições. O declínio posterior da insulina e a crescente produção de glicose pelo fígado acabam por elevar a glicemia de jejum. O ganho excessivo de peso na forma de gordura, em particular o acúmulo na região abdominal, é frequente e agrava a resistência à insulina, sendo fator determinante do aparecimento do DM tipo 2 (CINTRA et. al., 2011).

O desenvolvimento do metabolismo alterado da glicose e da resistência à insulina é geralmente um processo gradativo que se inicia com o excesso de ganho de peso e obesidade. Grande parte da resistência à insulina parece ser ocasionada por anomalias nas vias de sinalização que ligam a ativação do receptor a inúmeros efeitos celulares. Esta alteração de sinalização da insulina aparenta estar estreitamente relacionada com os efeitos tóxicos da concentração lipídica nos tecidos, como o músculo esquelético e fígado, resultante do ganho excessivo de peso (HALL, 2011).

4.1.3 Anatomia e fisiologia do pâncreas

O pâncreas é uma glândula tanto exócrina quanto endócrina, é um órgão achatado que tem aproximadamente 12,5 a 15 cm de comprimento. Se localiza na curvatura da primeira

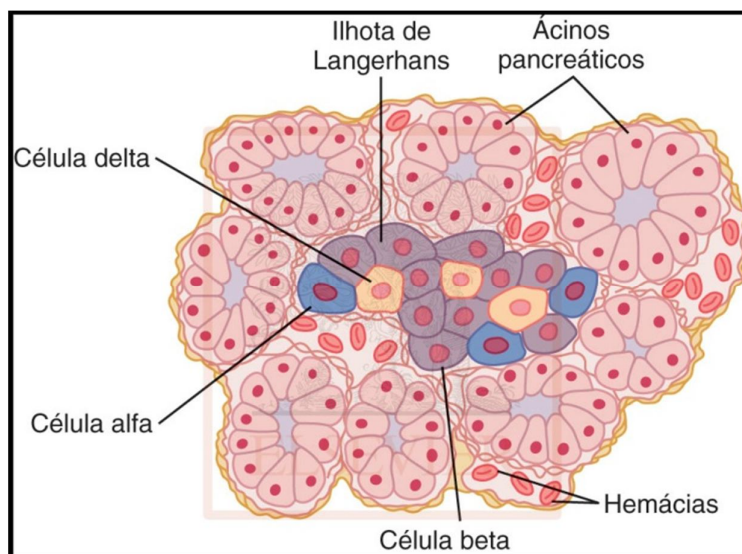
parte do intestino delgado, o duodeno, e constitui-se por uma cabeça, um corpo e uma cauda (TORTORA, DERRICKSON, 2016).

Além de suas funções digestivas, o pâncreas, secreta dois hormônios importantes: insulina e glucagon que são fundamentais para a regulação normal do metabolismo da glicose, das proteínas e dos lipídios (HALL, 2011).

Cerca de 99% das células exócrinas do pâncreas estão divididas em grupos denominados ácinos. Estes, por sua vez, produzem enzimas que vão para o sistema digestório por uma rede de ductos. Distribuídos entre os ácinos, existem entre 1 e 2 milhões de ilhotas de Langerhans, que se organizam ao redor de pequenos capilares, que recebem os hormônios secretados por suas células (HALL, 2011; TORTORA, DERRICKSON, 2016).

A Figura 2 ilustra como as ilhotas de Langerhans são constituídas: células *alfa* ou A: secretam glucagon, e correspondem à cerca de 17% do total; *células beta* ou B: encontradas no centro de cada ilhota, secretam insulina e correspondem à 70% de todas as células das ilhotas; *células delta* ou D: secretam somatostatina e correspondem a aproximadamente 7% do total; e *células F*: secretam polipeptídeo pancreático e compõem o restante das células das ilhotas.

Figura 2 - Representação da anatomia fisiológica de uma ilhota de Langerhans no pâncreas



Fonte: HALL, 2011

A ação principal do glucagon é de elevar o nível de glicose sanguínea que se encontra abaixo do normal. Em contrapartida, a insulina auxilia na redução do nível de glicose

sanguínea que se encontra muito elevado. O nível sanguíneo de glicose coordena a secreção de insulina e glucagon via *feedback* negativo (TORTORA, DERRICKSON, 2016).

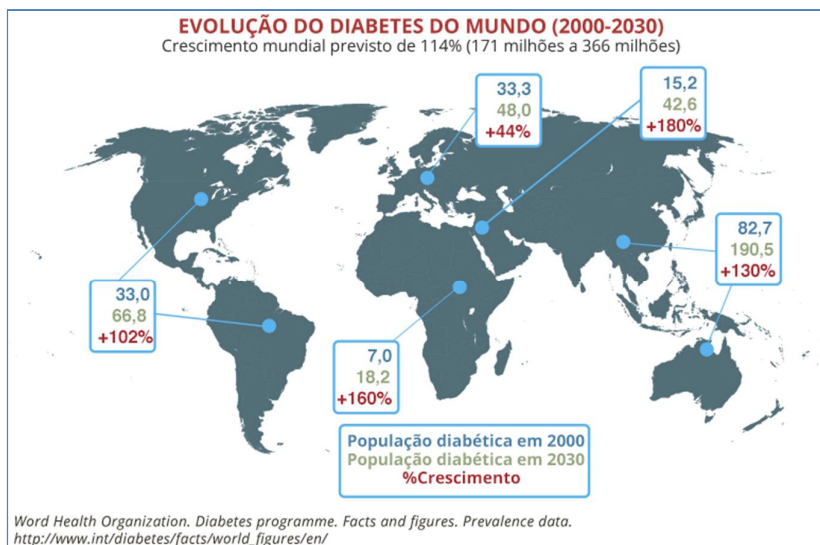
4.1.4 Epidemiologia

No Brasil, a DM acomete aproximadamente 10% da população entre 30 e 69 anos, atingindo entre 9 a 10 milhões de pessoas. Infelizmente, apenas em torno de 5 a 6 milhões destas pessoas já foram diagnosticadas; portanto, praticamente a metade dos diabéticos brasileiros não sabe que está doente, o que aumenta muito o risco de complicações (DIRETRIZES SBD, 2016).

A Diabetes Mellitus tipo 1 aparece mundialmente como uma das principais doenças crônicas da infância. Estatísticas mostram que no Brasil dos 5.000.000 de pessoas com diabetes, aproximadamente 300.000 tem menos de 15 anos de idade (SIMÕES et al., 2010).

Hoje existem amplas evidências sobre a viabilidade da prevenção, tanto da doença como de suas complicações crônicas. O número de indivíduos com DM permite avaliar a magnitude do problema e, nesse sentido, estimativas têm sido publicadas para diferentes regiões do mundo, incluindo o Brasil. Em termos mundiais, 135 milhões apresentavam a doença em 1995, 240 milhões em 2005 e há projeção para atingir 366 milhões em 2030, sendo que dois terços habitarão países em desenvolvimento como mostra a figura 3 (WILD et al., 2004).

Figura 3 - Evolução da diabetes no mundo (2000 – 2030)



Fonte: www.int/diabetes/facts/world_figures/en/

4.1.5 Diagnóstico da diabetes na infância

Segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2016), o início da diabetes mellitus tipo 1 geralmente é abrupto e tem sintomas que sugerem de maneira que não se pode contestar a presença da doença. Por outro lado, a evolução da diabetes mellitus tipo 2, acontece em um período variável e passa por estágios intermediários que recebem o nome de tolerância à glicose diminuída e glicemia de jejum alterada.

O diagnóstico de DM na primeira infância segue os mesmos critérios utilizados para outras faixas etárias, aceitos pela Organização Mundial de Saúde (OMS). Quase todos os pacientes são diagnosticados com sintomas sugestivos associados à glicemia ao acaso > 200 mg/dL (11,1 mmol/L). Em alguns casos o diagnóstico pode ser realizado a partir de glicemia de jejum ≥ 126 mg/dL (7 mmol/L) em duas ocasiões, sendo jejum definido por 8 horas sem ingestão calórica. Nessa faixa etária, é menos frequente o pedido de teste de tolerância à glicose oral (TTGO), mas se houver, a dose de glicose a ser oferecida é de 1,75g/kg, máximo de 75 g (WHO, 2013).

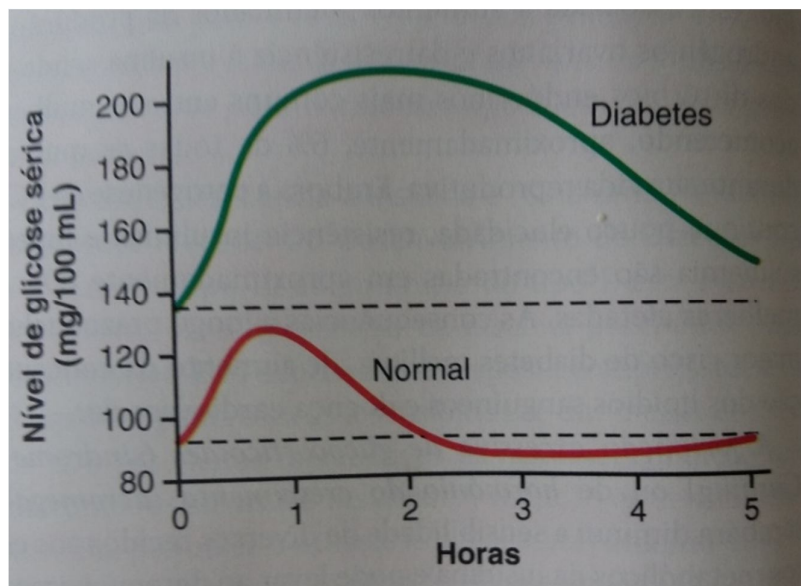
Nem sempre os sintomas de poliúria, polidipsia e perda de peso são percebidos pelos familiares e médicos. A diurese às vezes é mascarada pelo uso de fraldas e a sede se manifesta por choro ou irritabilidade. Esses sintomas despercebidos retardam o diagnóstico, fazendo que a criança chegue para avaliação em estado avançado de descompensação, em diferentes estágios de cetoacidose, desidratação grave, acidose e/ou coma. Estudos confirmam que a apresentação clínica em crianças pequenas está associada à descompensação metabólica severa, com redução da massa de células-beta, avaliada por meio de peptídeo C (KOMULAINEN et. al., 1999).

Tabela 1 - Valores de glicose plasmática para o diagnóstico de DM e seus estágios pré-clínicos

Categoria	Jejum (mg/dL)	2h após 75g de glicose (mg/dL)
Glicemia normal	< 100	< 140
Tolerância à glicose diminuída	≥ 100 a < 126	≥ 140 a < 200
Diabetes mellitus	≥ 126	≥ 200

Fonte: DIRETRIZES SBD, 2016

Figura 4 - Valores de glicemia na Curva de Tolerância à Glicose em indivíduos normais (vermelho) e em diabéticos (verde)



Fonte: HALL, 2011

4.1.6 Complicações da Diabetes Mellitus

O maior tempo de exposição aos efeitos nocivos da hiperglicemia põe os portadores de DM, tanto do tipo 1 quanto do tipo 2, sob alto risco de desenvolvimento de tais complicações, que podem ser classificadas em neuropáticas, macrovasculares e microvasculares. A percepção sobre as complicações crônicas da DM passou por grandes avanços depois da descoberta da insulina, que contribuiu para a maior sobrevivência dos diabéticos. O perfil glicêmico alterado do portador de DM é certamente o maior responsável pela relação entre a duração da DM e as complicações crônicas (LYRA, CAVALCANTI, 2006).

As complicações macrovasculares e microvasculares são habitualmente encontradas em pacientes com DM tipo 1 com duração de 15 a 20 anos e são incomuns antes dos 10 anos de idade. Contudo, as doenças microvasculares como retinopatia e nefropatia diabéticas são extremamente influenciadas pelo controle da glicemia e podem ser vistas em adolescentes portadores de DM tipo 1 (MICULIS et. al, 2010).

A macroangiopatia diabética é a principal complicação crônica dos portadores de DM tipo 2, e se trata da doença aterosclerótica que ocorre mais frequentemente em indivíduos diabéticos, com taxas de mortalidade maiores do que em indivíduos normais (LYRA, CAVALCANTI, 2006).

Conforme estudos de Miculis e colaboradores, é possível constatar a presença de sinais de doença arterial aterosclerótica, retinopatia e de nefropatia diabéticas já na primeira infância. Os principais fatores de risco para o desenvolvimento dessas patologias são dislipidemia, obesidade, falta de controle glicêmico apropriado, hipertensão arterial e inatividade física (MICULIS et. al, 2010).

A principal causa de novos casos de cegueira em adultos é a retinopatia diabética. Depois de 20 anos de evolução da DM, praticamente todos os indivíduos diabéticos do tipo 1 e 80% dos do tipo 2, manifestarão sinais de retinopatia diabética (LYRA, CAVALCANTI, 2006).

A principal causa de neuropatia no mundo é a diabetes mellitus. A neuropatia é classificada em sensitivo-motora, que é o tipo mais comum e um importante fator de risco para o desenvolvimento de úlceras nos pés, responsáveis por 85% das amputações de extremidades nos indivíduos diabéticos; e autonômica que inclui os sistemas cardiovascular, gastrointestinal e geniturinário, assim como a função pupilar, e se manifesta em fases tardias da evolução da DM (LYRA, CAVALCANTI, 2006).

As crianças são mais sensíveis à falta de insulina do que os adultos e tem maior risco de um desenvolvimento rápido e dramático de cetoacidose diabética. Os episódios de hipoglicemia grave ou cetoacidose, são fatores de risco para anormalidades cerebrais, tanto na estrutura quanto na função cognitiva que pode ser prejudicada e podem causar dificuldades escolares e até mesmo limitar as escolhas da futura carreira (PATTERSON et al, 2014).

A cetoacidose é considerada uma das causas mais comuns de hospitalização e morte em crianças diabéticas, sendo caracterizada pela presença de glicemia acima de 200 mg/dL, pH abaixo de 7,3 e/ou bicarbonato abaixo de 15 mMol/L, acompanhada de glicosúria e cetonúria (CASTRO, MORCILLO, GUERRA-JUNIOR, 2008).

4.1.7 Fatores de risco para a diabetes infantil

A DM tipo 2, até anos atrás, era uma patologia encontrada com maior frequência em adultos, porém, há alguns anos verificou-se o aumento da prevalência desta em crianças e adolescentes. E, portanto, deve-se destacar que a DM do tipo 2 tem cooperado com o aparecimento de mais de 30% dos novos casos de diabetes, o que mostra que há uma possível relação entre o aumento da prevalência de obesidade infantil com o desenvolvimento da DM (OLIVEIRA et. al, 2004).

Além da predisposição genética, sabe-se que mudanças no estilo de vida, como inatividade física e hábitos alimentares inadequados, predisõem o acúmulo de gordura corporal. Este acúmulo de gordura corporal, implica no aumento dos ácidos graxos livres, das citocinas inflamatórias e na queda dos níveis de adiponectina, que são fatores que estão associados à alteração do metabolismo dos carboidratos. Sendo assim, é possível afirmar que o contínuo ganho de peso, e consequente acúmulo de gordura, tem efeitos sobre os níveis glicêmicos, e estes efeitos são independentes da alteração na sensibilidade da insulina ou na função das células beta do pâncreas (CINTRA et. al, 2011; DIRETRIZES SBD, 2016).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após revisar a literatura existente sobre a diabetes infantil, podemos concluir que o diagnóstico da diabetes infantil é de extrema importância, pois requer da criança das famílias, controle rigoroso na alimentação e exige a prática de exercícios físicos para que haja um bom controle metabólico, a fim de minimizar as complicações na vida adulta. Os familiares devem estar atentos a sintomas iniciais e clássicos que às vezes passam despercebidos devido a rotina diária de trabalho dos pais. Atualmente, o uso de eletrônicos faz com que a criança se torne obesa, podendo ocasionar a diabetes. Programas educacionais e de prevenção para mudança do estilo de vida de crianças, se tornam cada vez mais necessários dentro das escolas para ressaltar a importância da doença, para que a criança se torne um adulto saudável.

6 REFERÊNCIAS

- BAZOTTE, R. B. **Paciente diabético: Cuidados Farmacêuticos**. Rio de Janeiro: MedBook, 2012.
- BRASIL. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Brasília: Ministério da Saúde, 2013.
- CASTRO, L.; MORCILLO, A.M.; GUERRA-JUNIOR, G. Cetoacidose diabética em crianças: perfil de tratamento em hospital universitário. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v.54, p.548-553, 2008.
- CINTRA, D.E.; ROPELLE, E.R.; PAULI, J.R. **Obesidade e diabetes: fisiopatologia e sinalização celular**. São Paulo: Sarvier, 2011.
- CORTEZ, Daniel Nogueira et. al. Complications and the time of diagnosis of diabetes mellitus in primare care. **Actapaul. Enferm.** (on line), v.28, p.250-255, 2015.
- COUTINHO, J. G.; GENTIL, P. C.; TORAL, N. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 332-340, 2008.
- FERNANDES, J.R. et. al. IDF Diabetes Atlas estimates of 2014 global health expenditures on diabetes. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v.117, p.48-54, 2016.
- HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
- International Diabetes Federation (IDF)**. Disponível em <<http://www.idf.org/about-diabetes>>. Acesso em: 31 ago. 2016.
- International Diabetes Federation. **IDF Diabetes Atlas** [Internet]. 6th ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2014. Disponível em <<http://www.idf.org/diabetesatlas>>. Acesso em: 16 jun. 2016.
- LYRA, R.; CAVALCANTI, N. **Diabetes mellitus**. Rio de Janeiro: Lantus, 2006.
- MADEIRO, A.T.; BANDEIRA, F.G.; FIGUEIREDO, C.R.L.V. A estreita relação entre diabetes e doença periodontal inflamatória. **Odontologia. Clín.-Científ.**, Recife, v.4, p.07-12, jan/abr., 2005.

MICULIS, C.P.; MASCARENHAS, L.P.; BOGUSZEWSKI, M.C.; DE CAMPOS, W. Physical activity in children with type 1 diabetes. **J Pediatr**, v.86, p.218-271, 2010.

OLIVEIRA, J.E.P.; MILECH, A. **Diabetes Mellitus: clínica, diagnóstico, tratamento multidisciplinar**. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.

PATTERSON, C.; GUARIGUATA, L.; DAHLQUIST, G.; SOLTÉSZ, G.; OGLE, G.; SILINK, M. Diabetes in young – a global view and worldwide estimates of numbers of children with type 1 diabetes. **Diabetes Research and Clinical Practice**, v.103, p.161-175, 2014.

Sistema Nacional de Indicadores em Direitos Humanos (SNIDH). Disponível em <<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2015/03/brasil-supera-baixo-peso-infantil-mas-obesidade-preocupa>>. Acesso em: 19 ago. 2015.

PERGHER, R.N.Q.; MELO, M.E.; HALPERN, A.; MANCINI, M.C. Is a diagnosis of metabolic syndrome applicable to children? **J Pediatr** (Rio J), v.86, p.101-108, 2010.

PILGUER, C.; ABREU, I.S. Diabetes mellitus na infância: repercussões no cotidiano da criança e de sua família. **Cogitare Enferm**, v.12, p.494-501, out/Dez, 2007.

SCHIMIDT, M.I.; DUNCAN, B.B.; SILVA, G.A.; MENEZES, A.M.; MONTEIRO, C.A.; BARRETO, S.M. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, jun., v.377, p.1949-1961, 2011.

SIMÕES, A.N.C.; GODENY, P.; LOZOVYOY, M.A.B.; DICHI, J.B.; DICHI, I. Efeito dos ácidos graxos n-3 no perfil glicêmico e lipídico, no estresse oxidativo e na capacidade antioxidante total de pacientes com síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v.54, p.463-469, 2010.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**. São Paulo: A C Farmacêutica, 2016.

SOUSA, J.N. L.; NÓBREGA, D.R.M.; ARAKI, A.T. Perfil e percepção de diabéticos sobre a relação entre diabetes e doença periodontal. **Rev Odontol. UNESP**, v.43, p.265-272, jul/ago., 2014.

TORTORA, G. J; DERRICKSON, B. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 14. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

VIUNISKI, N. **Obesidade infantil**: um guia prático. Porto Alegre: Editora EPUB, 2000.

WILD, S.; ROGLIC, G.; GREEN, A.; SICREE, R.; KING, H. Global prevalence of diabetes. Estimates for the year 2000 and projections for 2030. **Diabetes Care**, v.27(5), p. 1047-1053, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global action plan for the prevention and control of Noncommunicable diseases 2013-2020** [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2013 [cited 2014 Jan 27]. 55 p. Disponível em < <http://www.who.int/global-coordination-mechanism/publications/global-action-plan-ncds-eng.pdf?ua=1>>. Acesso em: 25 jun. 2016.

ZANETTI, M.L.; MENDES, I.A.C. Análise das dificuldades relacionadas às atividades diárias de crianças e adolescente com diabetes mellitus tipo 1: depoimento de mães. **Rev Latino-am Enfermagem**, nov./dez., v.9, p.25-30, 2001.