

A criança e a

Diabetes

melhore



Ficha Técnica

TÍTULO: A criança e a Diabetes *mellitus*

COLEÇÃO E-BOOKS APN: N.º 64

DIREÇÃO EDITORIAL: Célia Craveiro

CONCEÇÃO: Bárbara Machado, Helena Real

CORPO REDATORIAL: Sofia Ferraz

CRIAÇÃO GRÁFICA: Cooperativa 31

PROPRIEDADE: Associação Portuguesa de Nutrição

REDAÇÃO: Associação Portuguesa de Nutrição

REVISÃO: Carla Pedrosa, Hugo Rodrigues

ISBN: 978-989-8631-57-2



AGRADECIMENTO

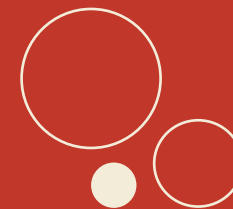
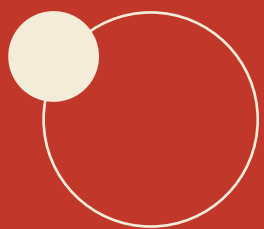
Aos autores do *e-book* “A criança e a Diabetes”, Associação Portuguesa dos Nutricionistas, 2010, que constituiu a base de reformulação do presente *e-book*.

Dezembro de 2022 © APN

O conteúdo final do trabalho poderá não incluir a totalidade das propostas efetuadas pelos revisores.

Interdita a reprodução integral ou parcial de textos ou fotografias, sob quaisquer meios e para quaisquer fins, inclusive comerciais.

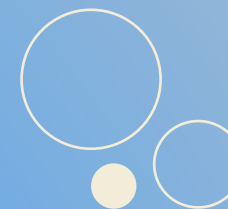
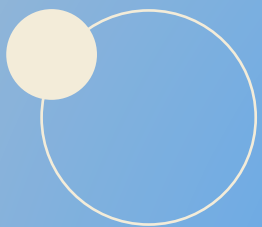
COMO CITAR: Associação Portuguesa de Nutrição. A criança e a Diabetes *mellitus*. *E-book* N.º 64. Porto: Associação Portuguesa de Nutrição; 2022.



Índice



01.	Diabetes <i>mellitus</i>	4
02.	Factos e Números	14
03.	Fisiopatologia	17
04.	Fatores de Risco	22
05.	Sintomatologia	25
06.	Diagnóstico e Tratamento	28
07.	O Papel da Alimentação	32
08.	Referências Bibliográficas	46



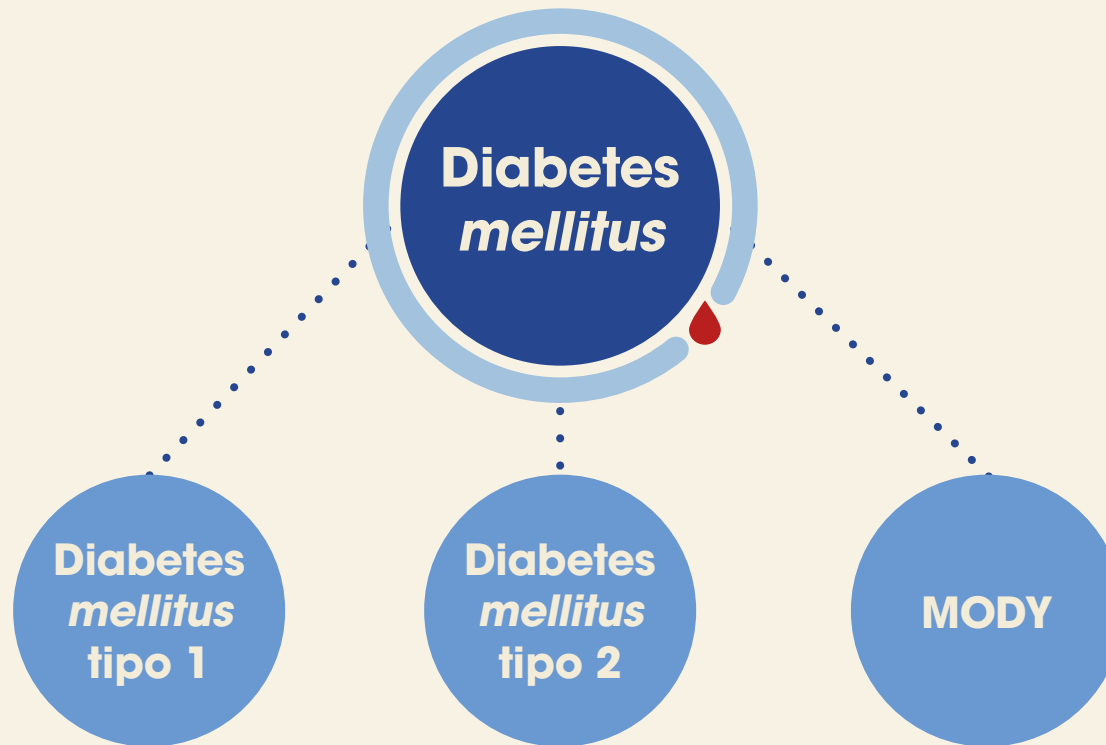
01.

Diabetes *mellitus*



Diabetes *mellitus*

Doença metabólica caracterizada por **hiperglicemia** resultante de **defeitos na secreção de insulina, resistência periférica à insulina** ou ambos.



Diabetes *mellitus*

○ GLICEMIA

Concentração de glicose no sangue.

○ HIPERGLICEMIA

Glicemia elevada no sangue, por incapacidade da glicose que se encontra na corrente sanguínea ser transportada para as células, sendo, conseqüentemente, excretada pela urina.

○ HIPOGLICEMIA

Baixos níveis de glicose no sangue.

Valores de Referência		
Hipoglicemia		< 70mg/dl
Glicemia normal		70 - 100mg/dl
Hiperglicemia	Pré-diabetes	≥100mg/dl
	Diabetes	≥126 mg/dl

Diabetes *mellitus*

Diabetes *mellitus* tipo 1

(imunomediada, insulino-dependente, diabetes de início juvenil)

- Pâncreas **não produz insulina** devido à **destruição autoimune das células β -pancreáticas**, levando geralmente à deficiência absoluta de insulina.
- Representa apenas 5-10% das pessoas com diabetes, sendo **mais prevalente em crianças**.



INSULINA

Hormona produzida pelas células β -pancreáticas, que é necessária para uso ou armazenamento dos macronutrientes (hidratos de carbono, proteínas e gordura).

Diabetes *mellitus*

Diabetes *mellitus* tipo 1

Em crianças e adolescentes

- Indivíduos habitualmente apresentam peso normal, e, aquando do diagnóstico, **perda de peso**.
- A **ocorrência dos sintomas é abrupta**, sendo a sede aumentada e o urinar demasiado (poliúria) as mais frequentes, além da perda de peso.
- **Presença de cetonas** no diagnóstico.

Diabetes *mellitus*

Diabetes *mellitus* tipo 1

Em crianças e adolescentes

- Pode ocorrer um período de “lua de mel” – no qual a necessidade de insulina diminui por um tempo – após controlo dos níveis de açúcares sanguíneos.
- Risco contínuo de **cetoacidose**.



CETOACIDOSE

Quando a insulina é insuficiente, o nosso organismo produz corpos cetónicos, que são utilizados como fonte de energia alternativa. A produção excessiva dos corpos cetónicos acarreta alguns efeitos, como náuseas e vómitos. Este excesso pode provocar cetoacidose, que deverá ser imediatamente tratada, para evitar a perda de consciência e o coma diabético.

Diabetes *mellitus*

Diabetes *mellitus* tipo 2

(não insulino-dependente, diabetes do adulto)

- O pâncreas continua a produzir insulina, no entanto, o organismo cria **resistência à ação da insulina**, fazendo com que a insulina existente não seja suficiente para atender às necessidades do organismo.
- A frequência da Diabetes *mellitus* tipo 2 era rara em crianças, porém com o **aumento da obesidade infantil** tem-se verificado um **aumento deste tipo de Diabetes *mellitus***.
- Representa 90-95% das pessoas com Diabetes *mellitus*, sendo **mais prevalente em adultos**.

Diabetes *mellitus*

Diabetes *mellitus* tipo 2

Em crianças e adolescentes

- Indivíduos costumam apresentar **excesso de peso** e há pouca ou nenhuma perda de peso ao diagnóstico.
- O início é, muitas vezes, **coincidente com o pico fisiológico de resistência à insulina da puberdade** fisiológica.
- Presença de glicose (açúcar) na urina, mas **não de cetonas**.
- Forte risco familiar de Diabetes *mellitus*, sendo que 45-80% das crianças e adolescentes têm, pelo menos, um dos pais com diabetes.
- Pode estar associada com a Síndrome dos ovários poliquísticos.

Diabetes *mellitus*

MODY

(*Maturity-Onset Diabetes of the Young*)

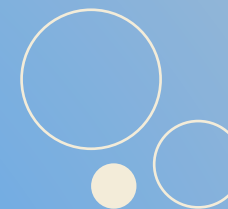
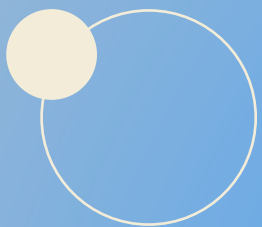
- Tem origem numa **mutação genética**, que leva a uma **alteração da tolerância à glicose**.
- Este tipo de Diabetes *mellitus* apresenta **características semelhantes à Diabetes *mellitus* tipo 2**.
- Afeta jovens adultos, mas também adolescentes e crianças.

Diabetes *mellitus*

MODY

Em crianças e adolescentes

- Idade precoce de início, com hereditariedade autossômica dominante.
- Indivíduos não costumam ser obesos.
- Os sintomas variam desde uma pequena elevação na glicemia a distúrbios graves.
- Não causa sede, poliúria ou apetite exacerbado.
- Os níveis de insulina e péptido-C em jejum costumam apresentar-se normais ou ligeiramente elevados.



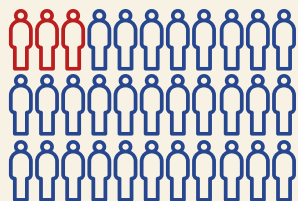
02.

Factos e Números



Factos e Números

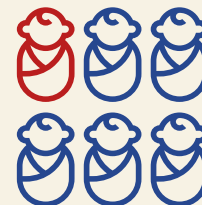
No mundo, existem:



463 milhões
de pessoas adultas
com *Diabetes mellitus*
(9,3%).



1,1 milhões
de crianças e jovens com
idades entre **0-19 anos**
têm *Diabetes mellitus*
tipo 1.

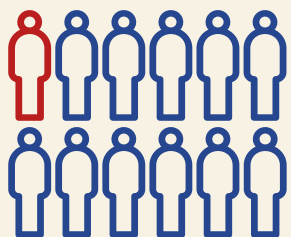


1 em cada 6
nascimentos
é afetado, durante
a gravidez, por
hiperglicemia materna.



Factos e Números

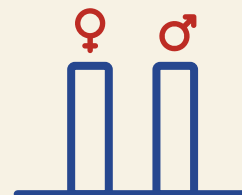
Em Portugal:



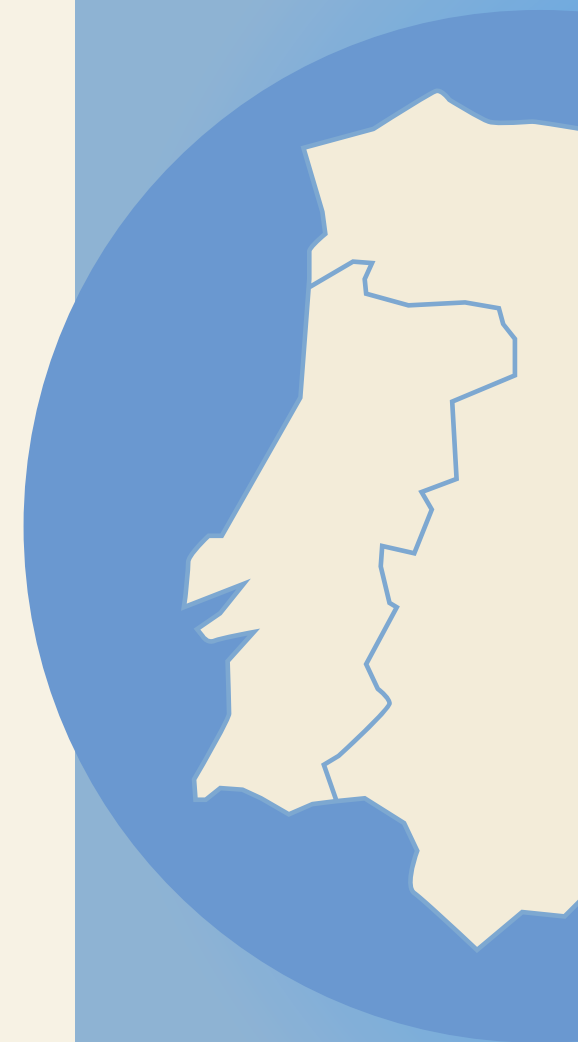
mais de **1** milhão
de adultos têm
Diabetes *mellitus*
(13,6%).

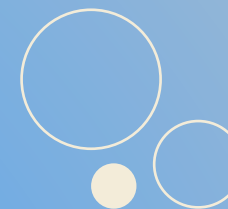
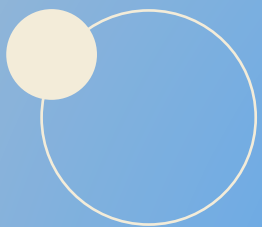


3.327
crianças e jovens com
idades entre **0-19 anos**
têm Diabetes *mellitus*
tipo 1.



Entre os **12 e os 14**
anos de idade, a taxa
de incidência apresenta
um **valor máximo**
idêntico entre sexos.





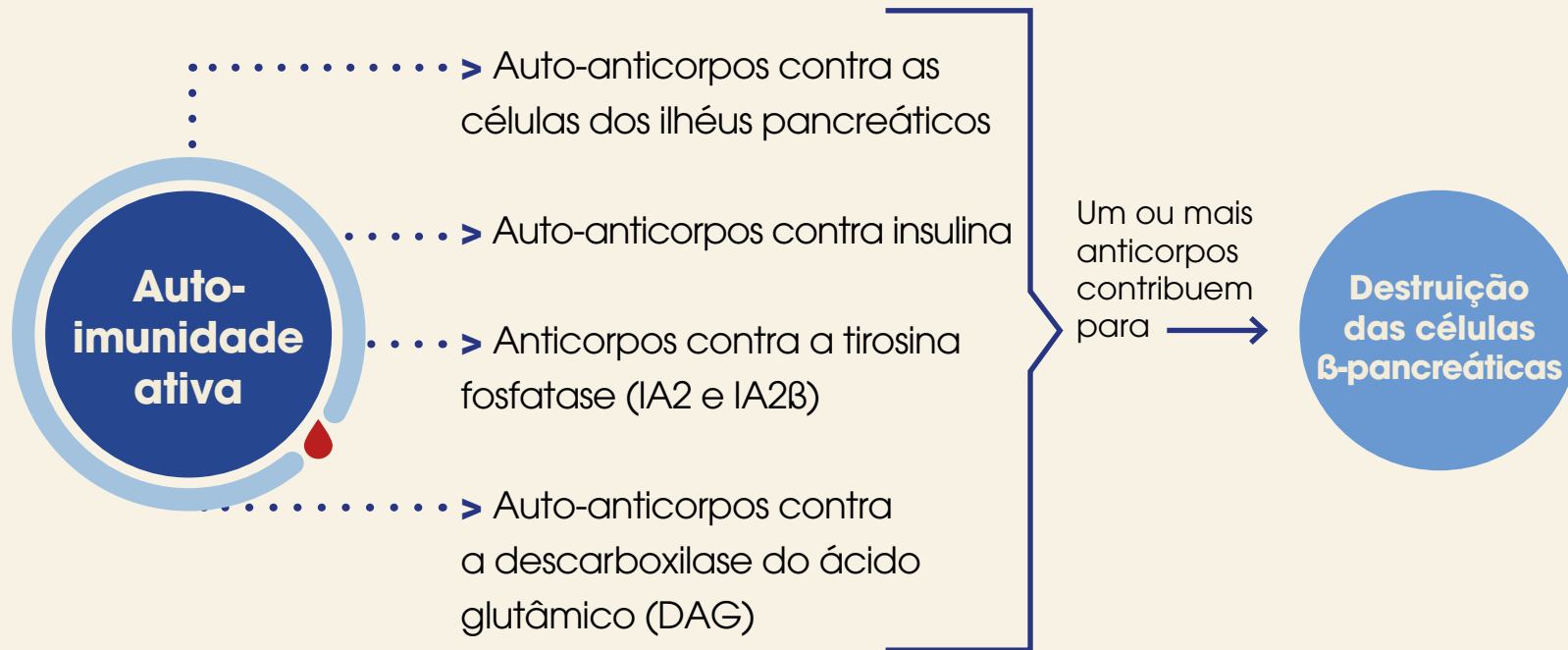
03.

Fisiopatologia



Fisiopatologia

Diabetes *mellitus* tipo 1



Fisiopatologia

Diabetes *mellitus* tipo 1

Deficiência na produção da insulina possui **dois mecanismos**:

Autoimune (1A):

- Caracterizado pela presença de auto-anticorpos que levam à destruição das células β ;
- A taxa de destruição destas células varia, sendo mais rápida em bebês e crianças;
- Hiperglicemia modesta em jejum pode mudar rapidamente para hiperglicemia ou cetoacidose grave.

Idiopática (1B):

- Não possui marcadores de doença autoimune;
- Podem ter cetoacidose episódica.



A hiperglicemia juntamente com os outros sintomas só se manifestam após uma destruição das células β -pancreáticas superior a 90%.

Fisiopatologia

Diabetes *mellitus* tipo 1

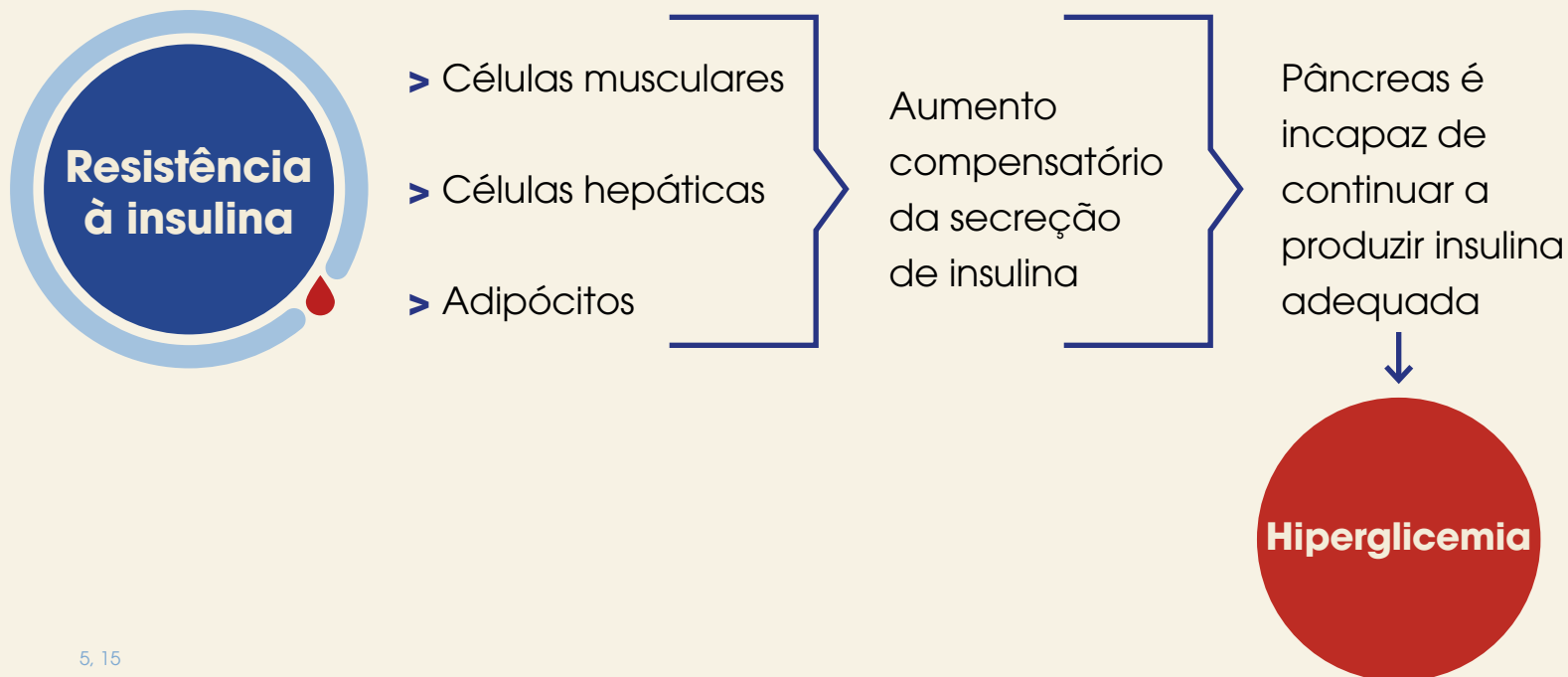
Os indivíduos com Diabetes *mellitus* tipo 1 estão propensos a outros distúrbios autoimunes:

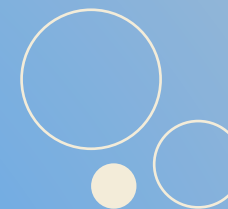
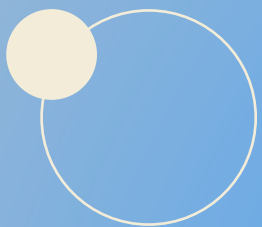
- > Doença de Graves
- > Doença de Addison
- > Tiroidite de Hashimoto
- > Vitiligo
- > Doença celíaca
- > Hepatite autoimune
- > Anemia perniciosa

Fisiopatologia

Diabetes *mellitus* tipo 2

Os **níveis endógenos de insulina** podem estar normais, aumentados ou reduzidos, mas **não estão adequados** para superar a **resistência à insulina** concomitante, devido à diminuição da sensibilidade ou responsividade tecidual à insulina.





04.

Fatores de Risco



Fatores de Risco

Diabetes *mellitus* tipo 1

- Genéticos (HLA)
- Autoimunes
- Ambientais

Fatores de Risco

Diabetes *mellitus* tipo 2

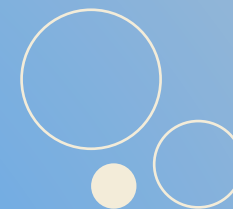
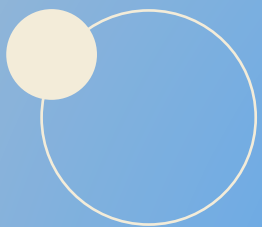
- Genéticos
- Ambientais
- Idade
- Obesidade
- Sedentarismo

Crianças em risco:

- Com excesso de peso
(índice de massa corporal > Percentil 85 para idade e sexo; razão peso para altura > Percentil 85)

e que têm 2 dos seguintes:

- História familiar de Diabetes *mellitus* tipo 2 em um parente de 1.º ou 2.º grau;
- Sinais de resistência à insulina ou doenças associadas com a resistência à insulina;
- Diabetes gestacional materna ou história materna de diabetes.



05.

Sintomatologia



Sintomatologia

Diabetes *mellitus* tipo 1

- Poliúria (micção excessiva)
- Polidipsia (sede excessiva)
- Perda de peso (pode ser acompanhada de polifagia - ingestão alimentar excessiva) e distúrbios comportamentais
- Sensação de fome constante
- Enurese (perda involuntária de urina durante o sono)
- Cetoacidose

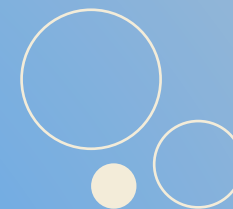
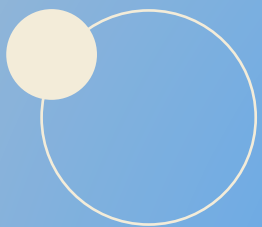
Sintomas podem
ocorrer
repentinamente.

Sintomatologia

Diabetes *mellitus* tipo 2

- Poliúria (micção excessiva)
- Polidipsia (sede excessiva)
- Fadiga
- Visão turva

Sintomas tendem a ocorrer gradualmente e, por vezes, não há sinais.



06.

Diagnóstico e Tratamento



Diagnóstico

Os critérios para o diagnóstico da Diabetes *mellitus* são baseados na **medição da glicose sanguínea** e na **presença/ausência de sintomas**.

1. Sintomas clássicos da Diabetes *mellitus* ou crise hiperglicémica, com concentração plasmática de glicose ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L).

Ou

2. Glicose plasmática em jejum ≥ 126 mg/dL ($\geq 7,0$ mmol/L). O jejum é definido como nenhuma ingestão alimentar por, pelo menos, 8 h.

Ou

3. Glicose plasmática após Prova de Tolerância Oral à Glicose ≥ 200 mg/dL (11,1 mmol/L), utilizando carga de glicose de 1,75 g/kg até valor máximo de 75 g.

Ou

4. HbA1c $\geq 6,5\%$.

Tratamento

Diabetes *mellitus* tipo 1

- Intervenção Nutricional
- Medicamentos – Insulina
- Monitorização de:
 - Glicemia
 - HbA1c
 - Lípidos
 - Pressão arterial
 - Cetonas
 - Peso e altura em crianças

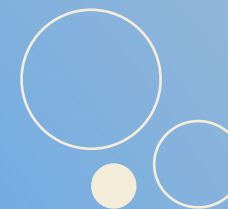
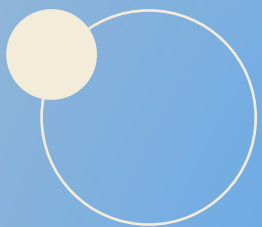


Evitar hipoglicemias, sobretudo em pacientes muito novos (<6 anos).

Tratamento

Diabetes *mellitus* tipo 2

- Intervenção Nutricional
- Atividade física
- Medicamentos – Hipoglicemiantes ou Insulina
- Monitorização de:
 - Glicemia
 - HbA1c
 - Lípidos
 - Pressão arterial
 - Peso



07.

O Papel da Alimentação



O Papel da Alimentação

Todas as crianças precisam de energia e nutrientes para assegurar o seu crescimento e desenvolvimento. Para tal, o acompanhamento por um nutricionista permite:



Suprir as necessidades energéticas específicas de cada criança



Promover e orientar para a mudança no estilo de vida



Evitar o surgimento de complicações



Manter níveis glicémicos o mais próximo possível da normalidade



Orientar com os encarregados de educação e criança para contagem de hidratos de carbono



Desenvolver um plano alimentar, juntamente com a criança e encarregados de educação, tendo em conta as refeições, atividade física, medicação e a sustentabilidade alimentar



Manter os níveis da HbA1c abaixo 7%
<6 anos: 7,5-8,5%
6-12 anos: <8%,
13-19 anos: <7,5%

O Papel da Alimentação

O planeamento das refeições deve ter em conta as características fisiológicas e as preferências das crianças, mas também os horários das refeições e da toma da medicação.

Fatores a considerar:

- ✓ Necessidades Energéticas
- ✓ Hidratos de Carbono
- ✓ Proteínas
- ✓ Lípidos
- ✓ Exercício Físico
- ✓ Horários
- ✓ Sustentabilidade Alimentar

O Papel da Alimentação

Necessidades energéticas

- O planeamento da alimentação deve ser adaptado à idade e às necessidades energéticas de cada criança.
- No caso das crianças com Diabetes *mellitus* tipo 2, a perda de peso deve ser moderada, sendo alcançável através da combinação da redução da ingestão de calorias e da atividade física.

A distribuição de macronutrientes deve ser baseada na avaliação individualizada dos padrões alimentares atuais, preferências, necessidades nutricionais e objetivos metabólicos.



Na **Diabetes *mellitus* tipo 1**, o metabolismo dos macronutrientes é influenciado pela toma da insulina.

O Papel da Alimentação

Hidratos de Carbono

- A **quantidade** de hidratos de carbono, bem como o **tipo** de hidratos de carbono que são consumidos **influenciam os níveis de glicose** no sangue.
- Os alimentos podem ter **índices glicémicos** diferentes, consoante o tipo de hidratos de carbono pelos quais são constituídos. Assim como podem ter **carga glicémica** diferente.



ÍNDICE GLICÉMICO (IG)

Corresponde à medição da resposta glicémica a um alimento, em comparação com um alimento de referência, que contém quantidades equivalentes de hidratos de carbono.

CARGA GLICÉMICA

IG x quantidade disponível de hidratos de carbono

O Papel da Alimentação

Hidratos de Carbono

- Para um **consumo com maior frequência**, devem ser escolhidos alimentos **com baixa carga glicêmica**, em que a **digestão dos hidratos de carbono é mais lenta** e o **pico de glicemia não é tão elevado** (comparativamente aos que têm alta carga glicêmica).
- Segundo alguns estudos, deve ser garantido, **no mínimo, 45%** das Kcal em **hidratos de carbono** para que a **cetoacidose seja evitada**.
- A quantidade de hidratos de carbono em cada refeição, incluindo lanches, devem fornecer uma **quantidade regular de hidratos de carbono ao longo do dia**.



O nutricionista deve alertar para a importância da leitura de rótulos alimentares, trabalhando a identificação dos hidratos de carbono e a sua contagem.

O Papel da Alimentação

Hidratos de Carbono

- As crianças com Diabetes *mellitus* tipo 1 e Diabetes *mellitus* tipo 2 que fazem insulinoaterapia e os encarregados de educação das mesmas, devem ser **instruídos sobre como usar a contagem de hidratos de carbono**, definindo a dose de insulina nas horas das refeições, o que permite um melhor controlo da glicemia.
- Quando a dosagem de insulina é fixa, é recomendável um padrão consistente na ingestão de hidratos de carbono, relativamente ao tempo e à quantidade de insulina.
- **As crianças com Diabetes *mellitus* devem evitar ingerir bebidas açucaradas!**
- Em **situações esporádicas**, o consumo de adoçantes não nutritivos pode ajudar a reduzir a ingestão de calorias, ao substituir o açúcar.

O Papel da Alimentação

Proteínas

- Na Diabetes *mellitus* tipo 2, de acordo com alguns estudos, a proteína ingerida parece aumentar a resposta à insulina. Nesse sentido, deve-se considerar este fator na prevenção de hipoglicemias.
- Quando numa refeição há mais proteína e gordura do que o habitual, pode ser necessário haver ajustes na dose de insulina na hora da refeição para compensar as respostas glicémicas pós-prandiais.

Lípidos

- Uma alimentação baseada na dieta mediterrânica, em que se privilegiam as **gorduras monoinsaturadas e polinsaturadas**, pode ser considerada para melhorar o metabolismo da glicose.

O Papel da Alimentação

Horários

- Quando as crianças fazem **insulinoterapia**, devem comer nos **horários estipulados**, pois estão **sincronizados com o tempo de ação da insulina**. No entanto, mesmo quando não fazem insulinoterapia, deve-se incentivar a regularidade do horário das refeições.
- É muito importante **não saltarem refeições, de modo a prevenir situações de hipoglicemia!**

O Papel da Alimentação

Sustentabilidade Alimentar

Para além das necessidades nutricionais, também devemos garantir a sustentabilidade alimentar na gestão da Diabetes *mellitus*.

1. Apostar na dieta mediterrânica. Para além de ser considerada uma dieta saudável, é também sustentável. A dieta mediterrânica respeita a natureza, a biodiversidade, a sazonalidade, a produção sustentável, a convivialidade, promove a saúde e é justa para todos os intervenientes da cadeia alimentar.

2. Aumentar o consumo de hortícolas, frutas, leguminosas e frutos oleaginosos. Através destes alimentos, conseguimos garantir um bom aporte de fibras.

O Papel da Alimentação

Sustentabilidade Alimentar

3. Privilegiar o consumo de cereais integrais. Um dos fatores que influencia a resposta glicémica é a quantidade e o tipo de hidratos de carbono, bem como o efeito de combinação com outros alimentos. Os alimentos como os cereais integrais e os laticínios magros têm um baixo a médio índice glicémico.

4. Privilegiar o consumo de gorduras monoinsaturadas e polinsaturadas, como o azeite. A gordura insaturada tem uma ação protetora face a doenças cardiovasculares.

5. Privilegiar os alimentos sazonais e locais. Os alimentos locais evitam grandes transportes e promovem a economia regional. Os alimentos sazonais podem ter os valores nutricionais e as características organoléticas otimizadas, sendo mais saborosos e acessíveis.

O Papel da Alimentação

Sustentabilidade Alimentar

6. Ajustar as porções às necessidades de cada um. Para além de permitir o controlo do peso, e, em casos de excesso de peso, levar a perdas ponderais que promovam uma melhor resposta à ação da insulina, também apoiam na diminuição do desperdício alimentar.

7. Adotar preparações e confeções de refeições mais poupadoras de nutrientes, por exemplo, a culinária mediterrânica. Assim haverá um maior aporte de nutrientes, bem como uma redução do desperdício alimentar.

8. Privilegiar a convivialidade à volta da mesa, onde se pode transmitir tradições, conhecimentos e ensinamentos à mesa.

O Papel da Alimentação

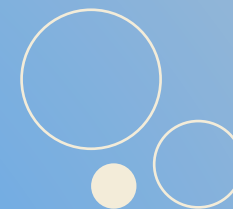
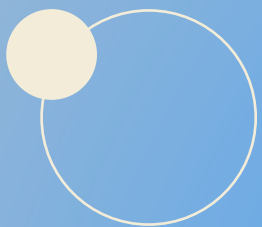
Outros fatores importantes a considerar:

- É importante trabalhar com toda a **família** – realçar a supervisão e apoio dos encarregados de educação.
- A Diabetes *mellitus* deve ser trabalhada por uma **equipa multidisciplinar**, de forma a alcançar melhores resultados e diminuir a probabilidade de complicações.
- As crianças devem participar no seu autocontrolo da Diabetes *mellitus*.

O Papel da Escola

Outros fatores importantes a considerar:

- As crianças passam grande parte do seu dia na escola. Este é um lugar de aprendizagem, onde há o desenvolvimento individual (intelectual, psicológico e físico), mas também o desenvolvimento social.
- Nesse sentido, é crucial desenvolver nas escolas a **conscientização e a sensibilização** para a Diabetes *mellitus*, de forma a aumentar o conhecimento sobre a patologia, aumentar as competências da população escolar e ajudar na integração do aluno.



08.

Referências Bibliográficas



Referências Bibliográficas

1. Kerner W, Bruckel J. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*; 122: 384–386. 2014.
2. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 34 Suppl 1(Suppl 1):S62-9. 2011.
3. World Health Organization (Internet). Diabetes. 2022. (citado em 18 out 2022). Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
4. Associação Protectora dos Diabéticos de Portugal (Internet). ABC da Diabetes. (citado em 18 out 2022). Disponível em: <https://apdp.pt/diabetes/abc-da-diabetes/>.
5. Raymond J, Morrow K. Krause and Mahan's Food & the Nutrition Care Process. 15 th ed. 2020.
6. Escott-Stump, S. Nutrition and Diagnosis-Related Care. 6th Ed. USA. 2008.
7. Zeitler P, Arslanian S, Fu J, Pinhas-Hamiel O, Reinehr T, Tandon N, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Type 2 diabetes mellitus in youth. 2018.
8. Sociedade Portuguesa de Diabetologia. Diabetes: Factos e Números – O Ano de 2016, 2017 e 2018 – Relatório Anual do Observatório Nacional da Diabetes. 2019.
9. Direção-Geral da Saúde. Crianças e jovens com Diabetes Mellitus tipo 1. Manual de formação para apoio aos profissionais de saúde e de educação. 2019.
10. Ziegler AG, et al. Seroconversion to multiple islet autoantibodies and risk of progression to diabetes in children. *JAMA* 309, 2473–2479. 2013.
11. TEDDY Study Group. The Environmental Determinants of Diabetes in the Young (TEDDY) study: study design. *Pediatr. Diabetes* 8, 286–298. 2007.
12. SEARCH Study Group. SEARCH for Diabetes in Youth: a multicenter study of the prevalence, incidence and classification of diabetes mellitus in youth. *Control. Clin. Trials* 25, 458–471. 2004.
13. Diaz-Valencia PA, Bougneres P. & Valleron AJ. Global epidemiology of type 1 diabetes in young adults and adults: a systematic review. *BMC Public Health* 15, 255. 2015.

Referências Bibliográficas

- 14.** Couper JJ, Haller MJ, Greenbaum CJ, Ziegler AG, Wherrett DK, Knip M, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Stages of type 1 diabetes in children and adolescents. 2018.
- 15.** American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes—2018. *Diabetes Care*. 41(suppl 1):S13–S27. 2018.
- 16.** Myer-Davis EJ, Kahkoska AR, Jefferies C, Dabelea D, Balde N, Gong CX, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. 2018.
- 17.** World Health Organization. Definition and diagnosis of diabetes mellitus and intermediate hyperglycemia: report of a WHO/IDF consultation. 2006.
- 18.** Smart CE, Annan F, Higgins LA, Jelleryd E, Lopez M, Acerini CL. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. 2018.
- 19.** American Diabetes Association. 4. Lifestyle Management: Standards of Medical Care in Diabetes – 2018. *Diabetes Care*;41(Suppl. 1):S38–S50. 2018.
- 20.** Bell KJ, Smart CE, Steil GM, Brand-Miller JC, King B, Wolpert HA. Impact of fat, protein, and glycemic index on postprandial glucose control in type 1 diabetes: implications for intensive diabetes management in the continuous glucose monitoring era. *Diabetes Care*;38:1008-1015. 2015.
- 21.** American Diabetes Association. Adherence to Guidelines for Diabetes Care in School: Family and School Nurse Perspectives. 2013.



ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE NUTRIÇÃO

Rua João das Regras, n.º 278 e 284 - R/C 3, 4000-291 Porto

Tel.: +351 22 208 59 81 | Fax: +351 22 208 51 45

geral@apn.org.pt | www.apn.org.pt

