

# Perfil clínico e laboratorial de pacientes pediátricos com diabetes *mellitus* tipo 1, atendidos em um hospital público terciário de Sorocaba, São Paulo, e sua relação com a adesão ao tratamento

*Clinical and laboratory profile of pediatric outpatients with type 1 diabetes mellitus, attended in the tertiary public hospital of Sorocaba, São Paulo, Brazil, and its relationship with the treatment adherence*

Caroline Rosa Pellicciari<sup>1</sup>, Letícia de Arruda Camargo<sup>1</sup>, Alcinda Aranha Nigri<sup>1</sup>, Neil Ferreira Novo<sup>1</sup>

## RESUMO

**Objetivos:** Avaliar o perfil clínico e laboratorial de crianças e adolescentes com diabetes *mellitus* tipo 1 (DM1) e relacionar a adesão ao tratamento com os valores da hemoglobina glicada (HbA<sub>1c</sub>). **Métodos:** Foi realizada análise do prontuário de 56 pacientes (2 a 17 anos) atendidos no ambulatório de endocrinologia pediátrica do Conjunto Hospitalar de Sorocaba, durante o período de agosto de 2013 a julho de 2014. Dados como idade, duração da doença, etiologia do diabetes (autoimune ou idiopático), tipo e número de aplicações diárias de insulina, rodízio no local de aplicação, valor de HbA<sub>1c</sub>, monitorização da glicemia capilar, ingestão de doces e refrigerantes e prática de atividade física foram avaliados. Para a análise estatística, admitiram-se dois grupos: mau controle = HbA<sub>1c</sub> >9%; e bom controle = HbA<sub>1c</sub> ≤9%, de acordo com a *International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes* (ISPAD). **Resultados:** A idade média do grupo foi igual a 10,5 anos: com 53,6% (n=30) dos pacientes em estado de cetoacidose diabética ao diagnóstico e 57,1% (n=32) deles com valor de HbA<sub>1c</sub> >9% no momento do estudo. O grupo de mau controle mostrou maiores idades, sendo composto principalmente por adolescentes (p=0,0230). A ingestão semanal de refrigerante foi associada ao grupo de mau controle (p=0,0500). Os demais fatores estudados não mostraram diferença estatística em relação aos grupos. **Conclusões:** Um grande percentual de pacientes com DM1 apresentou controle inadequado da doença, principalmente na faixa etária adolescente. O diagnóstico do DM1 na infância e na adolescência ainda é tardio, com elevada presença de cetoacidose diabética ao diagnóstico.

**Palavras-chave:** diabetes *mellitus* tipo 1; hemoglobina A glicosilada; cetoacidose diabética.

## ABSTRACT

**Objectives:** To evaluate the clinical and laboratory profile of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus (DM1) and their relationship with the values of glycated hemoglobin (HbA<sub>1c</sub>). **Methods:** We analyzed medical records of 56 patients (2 to 17 years) treated at the pediatric endocrinology unit of the Conjunto Hospitalar de Sorocaba, São Paulo, Brazil, during the period from August 2013 to July 2014. Data such as: age, duration of disease, diabetes etiology (autoimmune or idiopathic), type and number of daily insulin injections, roster at the application site, the HbA<sub>1c</sub> levels, blood glucose monitoring, candy and soft drinks intake and physical activity were analyzed. For statistical analysis, the patients were divided in two groups: bad control = HbA<sub>1c</sub> >9%; and good control = HbA<sub>1c</sub> ≤9%, according to the International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD). **Results:** The mean age of the patients studied was equal to 10.5 years; 53.6% (n=30) of them were in a state of diabetic ketoacidosis diagnosis; and 57.1% (n=32) of the group had HbA<sub>1c</sub> >9%. Bad control group showed older age, being mainly composed of adolescents (p=0,0230). The weekly intake of soft drinks is associated with the bad control group (p=0,0500). The other factors studied showed no statistical difference between the groups. **Conclusions:** A large percentage of patients with DM1 had inadequate control of the disease, especially in the adolescent age group. The diagnosis of DM1 in childhood and adolescence is still late, with high presence of diabetic ketoacidosis at diagnosis.

**Keywords:** diabetes mellitus, type 1; hemoglobin A, glycosylated; diabetic ketoacidosis.

<sup>1</sup>Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Faculdade de Ciências Médicas e da Saúde – Sorocaba (SP), Brasil. Contato: carolrosapellicciari@hotmail.com

Recebido em 13/07/2015. Aceito para publicação em 30/01/2017.

## INTRODUÇÃO

Diabetes *mellitus* (DM) refere-se a um grupo de distúrbios metabólicos comuns que compartilham o fenótipo de hiperglicemia consequente de uma interação complexa entre fatores genéticos e ambientais, que levam à deficiência absoluta ou relativa da insulina, resultando em alterações de carboidratos, proteínas e lipídeos no metabolismo. Caso não ocorra o tratamento adequado para o estado hiperglicêmico do paciente, essas alterações podem levar ao desenvolvimento de complicações agudas (cetoacidose) e crônicas/alterações macro e microvasculares.<sup>1-4</sup>

Estima-se que a prevalência e a incidência do DM tipo 1 (DM1) em indivíduos menores de 14 anos sejam de 4 em 10 mil e 8 em 100 mil habitantes, respectivamente.<sup>5</sup>

Em mais de 95% dos casos a etiologia do DM1 é de natureza autoimune, enquanto menos de 5% é de causa idiopática. O DM1 é considerado uma doença poligênica, desencadeada pelos genes do sistema de histocompatibilidade humano (HLA), principalmente os de classe II DR3, DR4 e DQ, responsáveis por 40% do componente genético dessa doença crônica.<sup>2</sup>

O diagnóstico clínico pode ser feito pela detecção da presença de sinais clássicos como a poliúria, a polidipsia, a poli-fagia e o emagrecimento. Muitas vezes há dificuldade em se identificar esses sintomas, principalmente em crianças menores de cinco anos e, infelizmente, o diagnóstico de DM1 é feito quando ocorre a descompensação em cetoacidose diabética.<sup>6</sup>

O diagnóstico laboratorial do DM1 pode ser realizado por meio de um simples exame de glicemia, independente da faixa etária. Pacientes com sintomas presentes, associados à glicemia aleatória igual ou superior a 200 mg/dL ou glicemia de jejum igual ou maior a 126 mg/dL, em duas ocasiões, sendo o jejum superior a 8 horas e inferior a 16 horas, corroboram o diagnóstico da doença. A utilização da hemoglobina glicada (HbA<sub>1c</sub>) como critério diagnóstico gera ainda discussões, mas valores acima ou igual a 6,5% são adotados também como critério diagnóstico.<sup>7</sup>

Por muito tempo, pensou-se que as complicações do DM fossem determinadas geneticamente, sem relação com o tipo e controle metabólico instituído. Somente com a publicação dos resultados do *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT), no início da década de 1990, é que se compreendeu que grande parte das complicações do paciente devia-se a um mau controle metabólico. O tratamento do paciente diabético pediátrico merece atenção especial, já que o crescimento físico e as mudanças nessa época da vida tendem a modificar as respostas fisiopatológicas do diabetes e seu tratamento.<sup>8</sup>

A conduta terapêutica atual no DM1 engloba o uso da insulina, monitorização e educação em diabetes, incluindo educação alimentar, atividade física e orientação para os pacientes e suas famílias. Deve-se ter atenção redobrada com crianças e adolescentes que possam apresentar um perfil psicológico de não aceitação do DM1 e consequente não adesão ao tratamento, já que o perfil psicológico e o grau de admissão da doença parecem exercer influência direta nos níveis glicêmicos do paciente. Dessa forma, a cooperação entre a equipe interdisciplinar, família e paciente é imprescindível para o sucesso terapêutico.<sup>8-10</sup>

As recomendações feitas pelo DCCT exigem importantes mudanças no comportamento do paciente portador de DM1: automonitoramento da glicose sanguínea capilar três a quatro vezes por dia, quatro aplicações diárias de insulina ou uso de uma bomba de insulina, mudanças nos hábitos alimentares, prática de atividades físicas planejadas, além de ajustes constantes das doses de insulina de acordo com a ingestão alimentar e a prática de exercícios.<sup>8,11</sup>

## OBJETIVOS

Nesta pesquisa avaliamos o perfil clínico e laboratorial de crianças e adolescentes com DM1 em acompanhamento ambulatorial no Conjunto Hospitalar de Sorocaba (CHS) e relacionamos a adesão ao tratamento de acordo com os valores da HbA<sub>1c</sub>.

## MÉTODO

A pesquisa analisou retrospectivamente o prontuário e entrevistou 56 pacientes pediátricos (2 a 17 anos) e/ou seus responsáveis, atendidos no ambulatório de endocrinologia pediátrica do Conjunto Hospitalar de Sorocaba (CHS), São Paulo, durante o período de agosto de 2013 a julho de 2014. Após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa Local, todos os que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Como os pacientes são menores de idade, a assinatura de um responsável foi sempre necessária.

Para determinação da faixa etária, utilizamos as recomendações do Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), Lei nº 8.069/1990, que considera criança a pessoa até 12 anos de idade incompletos e define a adolescência como a faixa etária de 12 a 18 anos de idade (artigo 2.º).<sup>12</sup>

Os parâmetros clínicos analisados foram:

- idade atual e no momento de diagnóstico da doença;
- se abriu o diagnóstico em cetoacidose;
- etiologia do DM1 (autoimune ou idiopática);
- antecedente familiar positivo para doença autoimune;
- presença de outra doença autoimune associada; e
- tempo de doença até o momento do estudo.

Para a análise do grau de adesão dos pacientes ao tratamento, verificamos:

- o tipo de insulina utilizada para tratamento;
- a quantidade diária de aplicações;
- se havia rodízio nos locais de aplicação;
- presença de lipodistrofia;
- a alimentação;
- a prática de atividade física;
- o número de vezes que faziam a monitorização diária da glicemia capilar; e
- o valor laboratorial da HbA<sub>1c</sub>.

Admitiu-se como seguidores de dieta adequada aqueles que não faziam uso de açúcar livre e inadequada aqueles que o faziam. Além disso, foi avaliada a ingestão semanal de doces e refrigerantes.

Em relação à atividade física, essa foi avaliada pela frequência semanal de exercícios, sendo graduada em uma, duas e três ou mais vezes/semana. A prática de atividade física somente foi validada naqueles exercícios com duração mínima de 30 minutos.

De acordo com a *American Diabetes Association* (ADA), os valores de HbA<sub>1c</sub> para menores de 6 anos devem ser entre 7,5 e 8,5%; menor que 8% para os pacientes de 7 a 12 anos e, para aqueles entre 13 e 19 anos, menor do que 7 a 7,5%.<sup>13</sup> Já a *International Society of Pediatric and Adolescent Diabetes* (ISPAD) sugere como níveis ideais >9%.<sup>14</sup> Em nosso estudo consideramos como “mau controle” HbA<sub>1c</sub> >9% e “bom controle” HbA<sub>1c</sub> ≤9%, de acordo com a ISPAD.

Foi preenchida detalhada observação confidencial e individual dos dados de cada paciente, que foram inseridos para leitura em planilha do programa Microsoft Excel (Windows).

Para a análise estatística dos resultados foram aplicados os seguintes testes:

- teste de Mann-Whitney, com o objetivo de comparar a idade das crianças entre os grupos de mau controle (HbA<sub>1c</sub> >9%) e bom controle (HbA<sub>1c</sub> ≤9%);<sup>15</sup>
- teste do qui-quadrado ou teste exato de Fisher, utilizado com o objetivo de comparar os grupos mau controle (HbA<sub>1c</sub> >9%) e bom controle (HbA<sub>1c</sub> ≤9%) em relação às variáveis: alimentação saudável, ingestão de doces, ingestão de refrigerantes, rodízio de aplicação de insulina, presença de lipodistrofia, monitorização da glicemia capilar e a forma de aplicação da insulina (caneta ou seringa);<sup>15</sup>
- teste G de Cochran e coeficiente de correlação de Spearman para avaliar se os fatores alimentação saudável, prática de atividade física, ingestão de doces, ingestão de refrigerantes, dentre outros, estão correlacionados com o bom valor de HbA<sub>1c</sub> e, conseqüentemente, com a boa adesão ao tratamento.<sup>16</sup>

Em todos os testes o nível de significância foi fixado em 0,05 ou 5%.<sup>15,16</sup>

A pesquisa respeitou as normas da Declaração de Helsinque e da Resolução nº 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde, para pesquisa em seres humanos.

## RESULTADOS

A amostra estudada de 56 pacientes foi composta por 58,9% (n=33) de indivíduos do sexo feminino e 41,1% (n=23) do sexo masculino. A idade média ao diagnóstico foi igual a 6,3 anos e a idade média no momento do estudo foi de 10,5 anos. O tempo médio de doença foi de 4,8 anos.

Comparando-se a idade dos indivíduos de acordo com os grupos avaliados como bom (n=23) e mau controle (n=33), observou-se que aqueles com mau controle (HbA<sub>1c</sub> >9%) tinham maiores idades (mediana de 10 e 12 anos e média de 9,7 e 12,2 anos, respectivamente; p=0,0230), principalmente por adolescentes (12 a 18 anos de idade).

Os dados referentes à apresentação do DM, etiologia, presença de doenças autoimunes concomitantes e antecedentes familiares positivos para essas doenças estão apresentados na Tabela 1.

Somente dois (n=2) pacientes apresentaram retinopatia diabética, sendo necessária a realização de fotocoagulação a laser.

A aplicação da insulina era realizada, em sua maioria, pelo próprio paciente (42,9%). Em 35,7% (n=20) somente pela mãe, em 1,8% (n=1) somente pelo pai, em 1,8% (n=1) somente pelo irmão e a forma mista é encontrada em 17,8% (n=10). Quarenta e sete indivíduos (83,9%) referiram realizar o rodízio de aplicações em diferentes partes do corpo e seis (10,7%) pacientes apresentaram lipodistrofia.

A monitorização da glicemia capilar era realizada por 94,6% (n=53) dos pacientes. A média da monitorização da glicemia capilar foi de 5,1 vezes por dia.

Em relação à HbA<sub>1c</sub>, observou-se que menos da metade dos pacientes estava com valores considerados aceitáveis pela ISPAD (Tabela 2).

A análise estatística das variáveis práticas de atividade física, alimentação saudável, ingestão semanal de doces, rodízio de aplicação de insulina, presença de lipodistrofia, aplicação de insulina com caneta ou seringa e o número de monitorização diária da glicemia capilar demonstrou que não houve diferença estatística entre os grupos com bom e mau controle. Somente para a variável ingestão semanal de refrigerante observou-se que a associação foi significativa no grupo de mau controle, evidenciando um consumo maior do líquido nesse grupo. (Tabelas 3 e 4).

Tabela 1. Descrição das variáveis cetoacidose diabética no diagnóstico, etiologia do diabetes *mellitus* tipo 1, presença de doenças autoimunes concomitantes e antecedentes familiares positivos para doenças autoimunes.

Variável	n	%
Cetoacidose diabética no diagnóstico		
Sim	30	53,6
Não	26	46,4
Total	56	100%
Etiologia do diabetes mellitus tipo 1		
Autoimune	25	89,3
Idiopática	3	10,7
Total	28*	100%
Presença de doenças autoimunes concomitantes		
Sim**	9	16,1
Não	47	83,9
Total	56	100%
Antecedentes familiares positivos para doenças autoimunes		
Sim	13	23,2
Não	43	76,8
Total	56	100%

\*Em 50% da amostra estudada não havia dados relativos aos autoanticorpos nos prontuários e esses pacientes foram excluídos da estatística; \*\*doença celíaca e/ou hipotireoidismo.

Tabela 2. Comparação dos níveis de hemoglobina glicada  $\leq 9,0\%$  (bom controle) ou  $>9,0\%$  (mau controle), de acordo com as faixas etárias.

Faixas etárias	Pacientes com níveis HbA <sub>1c</sub> $\leq 9\%$		Pacientes com níveis de HbA <sub>1c</sub> $> 9\%$		Total	
	n	%	n	%	n	%
0 a 6 anos	3	5,4	3	5,4	6	10,8
7 a 12 anos	14	25	14	25	28	50
13 a 19 anos	7	12,5	15	26,8	22	39,3
Total	24	42,9	32	57,2	56	100%

HbA<sub>1c</sub>: hemoglobina glicada.

Tabela 3. Descrição e comparação entre os grupos com bom e mau controle em relação às variáveis prática de atividade física, alimentação saudável, rodízio de aplicação de insulina e presença de lipodistrofia.

Grupos	Prática de atividade física					
	Sim		Não		Total	
	n	%	n	%	n	%
Bom controle	19	79,2	5	20,8	100	
Mau controle	25	78,1	7	21,9	100	
Total	44	-	12	-	56	
$\chi^2=0,009$ (p=0,9251)						
Grupos	Alimentação saudável					
	Sim		Não		Total	
	n	%	n	%	n	%
Bom controle	18	75	6	25	24	100
Mau controle	19	59,4	13	40,6	32	100
Total	37	69,1	19	30,9	56	100
$\chi^2=1,49$ (p=0,2222)						
Grupos	Rodízio de aplicação de insulina					
	Sim		Não		Total	
	n	%	n	%	n	%
Bom controle	21	88	3	12	24	100
Mau controle	26	81,2	6	18,8	32	100
Total	47	83,9	9	16,1	56	100
(p=0,4017)						
Grupos	Presença de lipodistrofia					
	Sim		Não		Total	
	n	%	n	%	n	%
Bom controle	1	4	23	96	24	100
Mau controle	5	15,6	27	84,4	32	100
Total	6	10,7	50	89,3	56	100
(p=0,1768)						

Tabela 4. Descrição e comparação entre os grupos com bom e mau controle em relação às variáveis ingestão semanal de doces, ingestão semanal de refrigerantes, aplicação de insulina e número de vezes que realiza monitorização da glicemia capilar.

Ingestão	Ingestão semanal de doces			
	Bom controle		Mau controle	
	n	%	n	%
Nenhuma vez	4	17	8	25
1 a 2 vezes	8	33,3	10	31,2
3 a 4 vezes	7	29,2	7	21,9
>4 vezes	5	20,8	7	21,9
Total	24	100	32	100
$\chi^2=0,76$ (p=0,8590)				
Ingestão	Ingestão semanal de refrigerantes			
	Bom controle		Mau controle	
	n	%	n	%
Nenhuma vez	17	70,8	15	47
1 a 2 vezes	7	29,0	11	34,3
>3 vezes	0	0,00	6	18,8
Total	24	100	32	100
$\chi^2=5,99$ (p=0,0500)				
Ingestão	Aplicação de insulina			
	Bom controle		Mau controle	
	n	%	n	%
Caneta	6	25	9	28
Seringa	13	54,2	16	50,1
Caneta e se- ringa	5	20,8	7	21,9
Total	24	100	32	100
$\chi^2=,10$ (p=0,9512)				
Número	Número de vezes por dia que realiza monitorização da glicemia capilar			
	Bom controle		Mau controle	
	n	%	n	%
<4 vezes	3	12,5	11	34,4
4 vezes	3	12,5	3	9,4
>4 vezes	18	75,0	18	56,2
Total	24	100	32	100
$\chi^2=3,51$ (p=0,1729)				

## DISCUSSÃO

Os estudos descritivos são de grande valor para estabelecer o perfil dos pacientes com DM e definir metas a serem traçadas quanto ao manejo da doença. A partir de seus resultados, algumas medidas podem ser recomendadas e adotadas pelos serviços e políticas de saúde, principalmente no serviço estudado.

No presente trabalho, as variáveis epidemiológicas sexo, idade média atual e idade média de diagnóstico da doença não diferem da literatura.<sup>17,18</sup>

Observamos, neste estudo, que em 89,3% dos casos o diabetes era de natureza autoimune, enquanto 10,7% eram de causa idiopática. Nosso trabalho não apresentou grande divergência quando comparado com a literatura, que relata que em mais de 95% dos casos a doença é de etiologia autoimune e que em menos de 5% a causa é dita como idiopática.<sup>19</sup>

Entretanto, a forma de apresentação da doença em estado de cetoacidose diabética foi encontrada em 53,6% dos pacientes, divergindo da literatura estudada, que relata uma taxa de 18% de internações hospitalares por esse motivo.<sup>20</sup> O diagnóstico precoce de DM1 depende de vários fatores, incluindo desde a capacidade de percepção dos sintomas pelo paciente e/ou familiares, passando pela estrutura de serviços de saúde. Especula-se que a demora em algumas dessas etapas pode estar relacionada a altas taxas de apresentação da doença em estado de cetoacidose diabética.

A média da monitorização da glicemia capilar encontrada no trabalho foi igual a 5,1 vezes por dia, compatível com as recomendações do DCCT, porém, não foram suficientes para o bom controle metabólico. A capacidade da monitorização sanguínea em proporcionar melhores índices glicêmicos foi demonstrada na literatura desde o início da década de 1990.<sup>21</sup> Entretanto, alguns trabalhos salientam que o bom controle metabólico é independente do tipo ou frequência da monitorização domiciliar e que, ao longo do tempo, as melhoras obtidas nos níveis glicêmicos com qualquer tipo de monitorização tendem a se deteriorar se não houver acompanhamento, atenção intensiva e envolvimento da equipe com os pacientes. Sugere-se que somente a monitorização da glicemia capilar, sem reposição de insulina adequada, não é suficiente para o bom controle da HbA<sub>1c</sub>.<sup>22-4</sup>

O objetivo do tratamento do diabetes é manter a HbA<sub>1c</sub> em níveis que evitem a ocorrência de hiperglicemia. Neste estudo, a maioria (57,1%) dos pacientes tinha níveis maiores do que 9%. Esses achados indicam um alto risco para complicações crônicas e mau controle metabólico, apesar do auto-monitoramento do grupo estudado e dos esforços da equipe médica que atende os pacientes. A experiência internacional e nacional com essa faixa etária não é muito diferente.<sup>22-24</sup>

Comparando os indivíduos com bom e mau controle de HbA<sub>1c</sub>, verificou-se que aqueles com mau controle (HbA<sub>1c</sub>>9%) eram representados em sua maioria por adolescentes. Tal dado concorda com a literatura estudada.<sup>22,25,26</sup>

Pesquisas demonstram que os adolescentes, em geral, têm maior dificuldade para aceitar a doença quando comparados a crianças, pois enquanto essas ainda dependem dos

cuidados dos pais ou responsáveis, aqueles são convocados a responsabilizar-se pela própria saúde. Sua imaturidade pode mostrar-se no momento em que têm que assumir os autocuidados, como a administração de medicamentos e seguimento de uma dieta, por exemplo. Além da imaturidade e das dificuldades na aquisição do autocontrole, também as mudanças hormonais podem fazer com que a incumbência do controle da taxa de glicose no sangue seja ainda mais difícil durante a adolescência.<sup>27</sup>

Apesar das recomendações terapêuticas atuais para o controle do DM1 se basearem na reposição insulínica, adequação alimentar e prática de atividade física,<sup>9</sup> em nosso estudo essas variáveis não apresentaram relação com o bom controle metabólico.

Por sua vez, para a variável ingestão semanal de refrigerante, observou-se que a associação é significativa no grupo de mau controle, evidenciando um consumo maior da bebida nesse grupo. Não foram encontrados dados da literatura associando essa variável específica com mau controle (HbA<sub>1c</sub> > 9%). Entretanto, o estudo de Queiroz et al.,<sup>28</sup> que avaliou a associação entre fatores nutricionais e o controle glicêmico de crianças e adolescentes com DM1, mostrou que dietas com maior teor de proteína, menor teor de gordura saturada e com índice glicêmico e carga glicêmica mais baixos afetaram positivamente o controle glicêmico dos indivíduos estudados. Além disso, o hábito de consumir sacrose e merenda gratuita influenciou negativamente o controle glicêmico.<sup>28</sup>

Ressaltamos que os resultados obtidos representam uma população específica e temporal e são baseados em informações pessoais e dados de prontuários.

## CONCLUSÕES

Um grande percentual de pacientes com DM1 apresentou controle inadequado da doença, principalmente na faixa etária adolescente. O diagnóstico do DM1 na infância e na adolescência ainda é tardio, com elevada presença de cetoacidose diabética ao diagnóstico.

Apesar do atendimento ter sido em um centro universitário (composto por médico especialista e, eventualmente, nutricionista), um grande percentual de pacientes com DM1 não apresentou um controle adequado da doença, o que poderá ser de relevante importância na reformulação das estratégias terapêuticas. Sugere-se que a atuação de uma equipe interdisciplinar é fundamental para a educação alimentar, física e apoio psicológico, contribuindo para o melhor controle da doença.

## REFERÊNCIAS

1. Powers AC. Diabetes melito. In: Fauci AS, Braunwald E, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JJ (editores). Harrison medicina interna. 17<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill; 2008. p. 2275-304.
2. Masharani U, Kram JH, German MS. Hormônios pancreáticos e diabetes melito. In: Greenspan FS, Gardner DG (editores). Endocrinologia básica e clínica. 7<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: McGraw-Hill Internamericana do Brasil; 2006. p. 541-613.

3. Maitra A. O sistema endócrino. In: Kumar V, Abbas A, Fausto N, Aster J (editores). Robbins e Contran: bases patológicas das doenças. 8ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2010. p. 1105-72.
4. The absence of a glycemic threshold for the development of long-term complications: the perspective of the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes*. 1996;45:1289-98.
5. Organização Pan-Americana de Saúde. La salud del adolescente y el joven en las Américas. Washington: OPS; 1985.
6. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diagnóstico e tratamento do diabetes tipo 1: atualização 2012. São Paulo: Sociedade Brasileira de Diabetes; 2012.
7. Haller MJ, Atkinson MA, Schatz D. Type 1 diabetes mellitus: etiology, presentation, and management. *Pediatr Clin North Am*. 2005;52:1553-78.
8. Sociedade Brasileira do Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira do Diabetes 2015-2016: Tratamento de crianças e adolescentes com DM Tipo 1. São Paulo: Sociedade Brasileira do Diabetes; 2009. p. 284-93.
9. Jaser SS. Family interaction in pediatric diabetes. *Curr Diabetes Rep*. 2011;11(6):480-5.
10. Sprapani VC, Nascimento LC. Crianças com diabetes *mellitus* tipo 1: fortalezas e fragilidades no manejo da doença. *Ciênc Cuid Saúde*. 2009;8:274-9.
11. Klein JM, Gonçalves AGA. A adesão terapêutica em contexto de cuidados de saúde primários. *Psico-USF*. 2005;10:113-20.
12. Brasil. Estatuto da Criança e do Adolescente: Lei n.º 8.069, de 13 de julho de 1990, e legislação correlata. 9ª ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara; 2010. p. 207.
13. American Diabetes Association. Diagnosis and classification of diabetes mellitus (position statement). *Diabetes Care*. 2004;27(Suppl. 1):S5-10.
14. White NH, Cleary PA, Dahms W, Goldstein D, Malone J, Tamborlane WV, et al. Beneficial effects of intensive therapy of diabetes during adolescence: outcomes after the conclusion of the Diabetes Control and Complications Trial (DCCT). *J Pediatr*. 2001;139:804-12.
15. Zar JH. Bioestatistical analysis. Englewood Cliffs: Prentice Hall; 1986.
16. Siegel S, Castalani Jr NJ. Estatística não paramétrica para ciências do comportamento. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2006. 448p.
17. Lebtan TS, Dal-Bó K, Sakae TM. Perfil clínico-epidemiológico de crianças internadas com diabetes Mellitus tipo 1 no Hospital Nossa Senhora da Conceição, Tubarão-SC. *Arq Catarin Med*. 2009;38(2):38-44.
18. Almeida HGG, Campos JJ, Kfoury C, Tanita MT, Dias AE, Souza MM. Perfil de pacientes diabéticos tipo 1 insulino-terapia e automonitorização. *Rev Assoc Med Bras*. 2002;48(2):151-5.
19. Ziegler AG, Nepom GT. Prediction and pathogenesis in type 1 diabetes. *Immunity*. 2010;32(4):468-78.
20. Silveira VM, Menezes AM, Post CL, Machado EC. Uma amostra de pacientes com Diabetes Tipo 1 no Sul do Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2001;45(5):433-40.
21. Wang P, Lau J, Chalmers TC. Meta-analysis of effects of intensive blood glucose control on late complications of type I diabetes. *Lancet*. 1993;341(8856):1306-9.
22. Jose LPS, Cardoso-Dermatini AA, Liberatore Júnior RD, Paulino MF, Lemos-Marini SH, Guerra-Júnior J, et al. Perfil clínico e laboratorial de pacientes pediátricos e adolescentes com diabetes tipo 1. *J Pediatr*. 2009;85(6):490-4.
23. Shulman R, Palmert MR, Daneman D. Controle da glicemia em jovens brasileiros com diabetes tipo 1. *J Pediatr*. 2009;85(6):467-8.
24. Scottish Study Group for the Care of Young Diabetic. Factors influencing glycemic control in young people with type 1 diabetes in Scotland: a population-based study (DIABAUD2). *Diabetes Care*. 2001;24(2):239-44.
25. O'Hagan M, John NH. Glycemic control in children with type 1 diabetes in Wales: influence of the pediatric diabetes specialist nurse. *Diabetes Care*. 2010;33(8):1724-6.
26. Silva Júnior GR, Fuks AG, Cunha EF, Clemente EL, Gomes MB. Inter-relação de variáveis demográficas, terapêutica insulínica e controle glicêmico em pacientes com diabetes *mellitus* do tipo 1 atendidos em um hospital universitário. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 1999;43(2):114-20.
27. Santos JR, Enumo SRF. Adolescentes com diabetes *mellitus* tipo 1: seu cotidiano e enfrentamento da doença. *Psicol Reflex Crít*. 2003;16(2):411-25.
28. Queiroz KC, Silva IN, Alfenas RCG. Associação entre fatores nutricionais e o controle glicêmico de crianças e adolescentes com diabetes melito tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2010;54(3):319-25.