

## *Avaliação Antropométrica e Bioquímica de Crianças e Adolescentes com Diabetes do Tipo 1 Comparados a um Grupo de Não Diabéticos de Mesmo Nível Sócio-Econômico*

Juni C. Castro  
Eugênio M.A. Goulart  
Aroldo F. Camargos  
Antônio J. das Chagas

Setor de Endocrinologia do  
Departamento de Pediatria,  
Faculdade de Medicina da Faculdade  
Federal de Minas Gerais, Belo  
Horizonte, MG

Recebido em 08/11/99  
Revisto em 28/06/00 e em 10/08/00  
Aceito em 18/09/00

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar possíveis diferenças entre parâmetros nutricionais, antropométricos e bioquímicos, de crianças e adolescentes diabéticos, atendidos por equipe multidisciplinar, no Setor de Endocrinologia Pediátrica do Hospital das Clínicas da UFMG, quando comparados a um grupo de não diabéticos proveniente do mesmo hospital. Foram estudados 100 diabéticos e 100 não diabéticos equivalentes quanto a idade, sexo e indicadores sociais: índice de aglomeração, renda familiar mensal e escolaridade dos pais. Nestes, foram verificamos peso, altura, IMC e os índices antropométricos altura/idade, peso/idade e peso/altura. Foram dosados o colesterol total e frações, triglicérides e a hemoglobina glicosilada. Os grupos não diferiram quanto à média de peso e estatura, IMC e os índices peso/idade, peso/altura e altura/idade. Quando o índice altura/idade foi analisado no percentil 10 os diabéticos estavam mais baixos. Metade dos pacientes diabéticos apresentou um controle metabólico considerado ruim. O colesterol e as frações estavam mais elevados nos diabéticos ( $p < 0,0001$ ) e triglicérides e VLDL estavam próximos ao limiar de significância. No grupo diabético, não houve correlação entre o tempo de doença e a altura. Em conclusão, o colesterol total e as frações HDL e LDL estavam elevadas nos diabéticos quando comparados aos não diabéticos. Todavia, os índices antropométricos mostraram-se equivalentes nos dois grupos, quando a comparação foi com ponto de corte no percentil 2,3 e mais baixos nos diabéticos quando no percentil 10. Embora o atendimento ao grupo de diabéticos tenha sido feito por meio de uma equipe multidisciplinar, o controle metabólico foi ruim em cerca da metade dos pacientes. (Arq Bras Endocrinol Metab 2000;44/6: 502-8)

**Unitermos:** Diabetes mellitus tipo 1; Avaliação nutricional; Índices antropométricos

### ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate possible nutritional, anthropometric and biochemical differences between diabetic children and adolescents and a non-diabetic control group attended at the HC-UFMG, by a multidisciplinary team of pediatric endocrinologists. Both groups were equivalent regarding age, sex and socio economic status, monthly family income, degree of education, weight, stature, body mass index (BMI); the weight/age, height /age and weight/height ratios were also verified. Total cholesterol and its fractions, triglycerides and glycosylated hemoglobin were measured in both groups. No significant differences were found in mean weight and height, BMI, weight/age, height/age and weight/height ratios, between the two groups. The diabetic group showed a lower height/age ratio when analyzed on the 10<sup>th</sup> percentile. Half of the patients had poor metabolic control, demonstrated by elevated levels of glycohemoglobin. Total and fractions of cholesterol were significantly elevated in the diabetic group ( $p < 0,0001$ ), while triglycerides and VLDL were borderline significant, as compared to controls. However, no correlation was found between time of diagnosis and length in the diabetic group. In conclusion,

the diabetic group had higher levels of cholesterol (total and fractions) than controls, except for VLDL and triglycerides. Although the study was conducted by a multidisciplinary team, half of diabetics had a poor metabolic control. (Arq Bras Endocrinol Metab 2000;44/6: 502-8)

**Keywords:** Type 1 diabetes; Nutritional evaluation; Anthropometric indices

**O** SETOR DE ENDOCRINOLOGIA DA CRIANÇA e do Adolescente do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) atua no atendimento de diabéticos do tipo 1 há cerca de 20 anos. Estes pacientes são em sua maioria oriundos de famílias socialmente menos favorecidas.

Atualmente, o atendimento do paciente diabético é exercido por uma equipe multidisciplinar e o esquema terapêutico sugerido, além de um programa de educação continuada, está baseado em duas ou três aplicações diárias de insulina, com doses que variam conforme os resultados das glicemias capilares. As condutas estão de acordo com o recomendado pelas conclusões do *Diabetes Control and Complications Trial*, DCCT, (1). O programa de tratamento estabelecido pelo Setor de Endocrinologia da Criança e do Adolescente do HC da UFMG tem como objetivo evitar os sintomas de hiperglicemia e os episódios de hipoglicemia, procurando manter próximo da faixa de normalidade os parâmetros bioquímicos, o peso e a altura.

As flutuações no peso, por serem de fácil aferição, são bons indicadores indiretos do controle metabólico que o paciente está obtendo. Como a insulina é um hormônio anabolizante (2), as perdas de peso agudas ou crônicas vão indicar uma dose de insulina insuficiente e o ganho rápido uma insulinização excessiva. A estatura, igualmente fácil de ser aferida, é indicada para avaliar se o controle metabólico obtido pelo paciente em um determinado período, foi suficiente para manter a velocidade de crescimento adequada para a idade, sendo portanto um critério de avaliação a longo prazo (3,4).

O metabolismo das lipoproteínas no diabético é influenciado pela insuficiência de insulina, uma vez que as enzimas lipoproteinolipases são dependentes de insulina. Os pacientes com dose de insulina inadequada vão apresentar elevações nas frações do colesterol (LDL e VLDL). Estas elevações podem ser reversíveis desde que os níveis de insulina sejam normalizados por um período de pelo menos um mês (5,6).

Não existem trabalhos disponíveis na literatura em nosso meio que avaliem os parâmetros nutricionais, antropométricos e bioquímicos em grupos de

crianças e adolescentes diabéticos socialmente menos favorecidos e estabelecendo comparação com grupo de não diabéticos de igual nível sócio-econômico. O objetivo deste trabalho foi verificar como estes parâmetros estariam nos diabéticos e compará-los aos controles não diabéticos.

## PACIENTES E MÉTODOS

Este foi um estudo transversal, tendo sido analisado do ponto de vista ético pela Câmara do Departamento de Pediatria da UFMG. Os pacientes ou responsáveis forneceram o consentimento por escrito, após esclarecimento da natureza e objetivos da pesquisa.

Foram sorteados 100 pacientes com *Diabetes Mellitus* tipo 1 (DM1), provenientes do Setor de Endocrinologia da Criança e do Adolescente do HC da UFMG. Este sorteio foi realizado pelo programa Epi-Info (7), a partir de um banco de dados composto por 247 pacientes do setor que freqüentavam regularmente as consultas (média de três consultas por ano) e concordaram em participar do trabalho. Foram excluídos os pacientes com outras doenças endocrinológicas associadas ao DM1.

Foram selecionados 100 indivíduos não diabéticos, sem doenças aparentes, do mesmo hospital, a partir de um banco de dados composto por 228 crianças e adolescentes provenientes dos Ambulatórios de Pediatria e sem diferença estatística quanto ao sexo, idade, estágio puberal e nível sócio-econômico aos diabéticos. Os familiares ou o paciente responderam a um inquérito onde os seguintes itens foram pesquisados com o objetivo de identificar e tornar os grupos sem diferenças estatísticas; a data de nascimento; condições sócio-econômicas que foram: possuir casa própria, estar morando em casa cedida ou alugada, a casa habitada ter saneamento básico completo (água tratada, luz e rede de esgoto), índice de aglomeração (número de pessoas que moram na casa dividido pelo número de cômodos), renda familiar, escolaridade dos pais, que foram codificados pelo número de anos de freqüência à escola. Foi verificado ainda para os diabéticos o tempo de doença, a dose total de insulina usada por dia em unidades internacionais (UI) e o número de aplicações de insulina efetuadas por dia.

Os componentes de ambos os grupos foram submetidos a um exame clínico completo e foi realizada avaliação nutricional. Os escores Z e os percentis dos índices peso/altura, peso/idade e altura/idade, foram calculados tendo como base a população referência do "National Center for Health Statistics" e seguindo as orientações da Organização Mundial de

Saúde (8-10), sendo utilizado o programa Epi-Info (11) do software Epi-Info (7,8) para estes cálculos. Para o índice peso/idade foram analisados os componentes dos dois grupos que estivessem com idade menor ou igual a 18 anos (7). Para o índice peso/altura a idade limite para o cálculo foi de 10 anos, já que durante a puberdade esta avaliação perde a validade (7).

A avaliação nutricional foi também realizada pelo método proposto por Mora (12), cálculo executado pelo mesmo programa Epi-Info, que resulta em uma cifra de prevalência padronizada (12), que informa o desvio observado na população estudada em relação à referência NCHS (8). O índice de massa corpórea - IMC (peso em kg dividido pela altura em metros ao quadrado), foi calculado pelo programa Epi-Info (7).

Todos os exames relacionados foram processados no Laboratório Central do Hospital das Clínicas da UFMG. O colesterol total ( $\geq 2 \leq 19$  anos para ambos os sexos  $<170$  mg/dl, sendo valores limítrofes 110-129 mg/dl e aumentados  $\geq 200$  mg/dl); HDL ( $<10$  anos,  $\geq 40$  mg/dl; 10-19 anos  $\geq 35$  mg/dl); LDL ( $\geq 2 \leq 19$  anos para ambos os sexos  $<110$  mg/dl sendo valores limítrofes 170-199 mg/dl e aumentados  $\geq 130$  mg/dl); triglicérides ( $<10$  anos  $\leq 100$  mg/dl sendo aumentados  $>100$  mg/dl e de 10 a 19 anos  $\leq 130$  mg/dl sendo aumentados  $>130$  mg/dl) (13). A hemoglobina glicosilada foi dosada por micro-cromatografia, sendo realizadas duas ao ano (5,3 a 8,0%). As categorias de controle metabólico foram definidas como: ótimo (7% a  $<9\%$ ); aceitável ( $\geq 9\%$  a 11%) e ruim ( $>11\%$ ) (14). Todos os exames foram realizados empregando-se "kit" comercial Labtest Sistemas Diagnósticos, MG, de acordo com as instruções do fabricante.

Os dados foram armazenados e analisados pelo programa de computador Epi-Info, versão 6.04 (7). O teste do Qui-quadrado ( $X^2$ ), com correção de Yates, foi

utilizado para a análise de distribuição das frequências observadas. Quando necessário foi empregado o teste exato de Fisher (valor esperado  $<5$ ). O teste de Pearson foi usado para a análise de correlação no estudo da associação de duas variáveis contínuas. Foi empregado o teste do Kruskal Wallis (KW) para a comparação entre medianas nas variáveis biológicas, antropométricas e laboratoriais, já que não apresentaram distribuição gaussiana. Foi empregado o valor de 5% ( $p < 0,05$ ) como limiar de significância estatística.

## RESULTADOS

Na tabela 1 são apresentadas as características clínicas e demográficas da casuística estudada.

Foram estudados 100 diabéticos e 100 não diabéticos, sendo 52 indivíduos masculinos em ambos os grupos. A idade dos diabéticos variou de 3 anos e 7 meses a 19 anos e 3 meses; o peso variou de 13,5 a 65,7 kg e a altura de 92 a 176 cm, o IMC variou de 14 a 28 kg/m<sup>2</sup>. O tempo de doença mínimo foi de 38 dias e o máximo de 16,5 anos, sendo a média de 4,4 anos e o desvio padrão de 3,2 anos. A média da dose total de insulina dia foi de 26 UI com o desvio padrão de 14 UI, sendo que 95 pacientes aplicavam duas ou mais doses de insulina ao dia.

No grupo de não diabéticos a faixa etária foi de 3 anos e 5 meses a 20 anos e 1 mês, sendo que o peso variou de 13,0 a 93,5 kg, a altura mínima foi de 100 e a máxima 177 cm e o IMC variou de 13 a 38 kg/m<sup>2</sup>. Os testes estatísticos demonstraram que nestes parâmetros analisados os grupos foram equivalentes (tabela.1).

Quanto à cor ocorreu um predomínio de não brancos no grupo de diabéticos (61,1%) quando comparado aos não diabéticos (38,9%), sendo a diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,0271$ ).

**Tabela 1.** Comparação entre o grupo de diabéticos (n= 100) e o de não diabéticos (n= 100) das variáveis: idade, peso e estatura.

Variáveis	Grupo	Média	Mediana	KW	p
Idade (anos)	Diabético	12,2 ± 3,7	12,5 (3,7 - 19,3)	0,50	0,48
	Ñ diabético	11,8 ± 3,5	11,9 (3,5 - 20,1)		
Peso (kg)	Diabético	38,2 ± 13,3	35,9 (13,5 - 65,7)	1,26	0,26
	Ñ diabético	41,4 ± 16,6	38,5 (13,0 - 93,5)		
Estatura (cm)	Diabético	141,2 ± 17,5	145,0 (92 - 176)	1,15	0,28
	Ñ diabético	143,9 ± 18,0	144,5 (100 - 177)		
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Diabético	18,6 ± 3,3	18 (14 - 28)	0,12	0,73
	Ñ diabético	19,2 ± 4,6	18 (13 - 28)		

Os dados são expressos em média ± desvio padrão e mediana (mínimo a máximo)  
Ñ diabético = Não diabético

A renda familiar mensal variou no grupo de diabéticos de 1 a 20 e nos não diabéticos de 0,5 a 20 salários. Os grupos foram equivalentes em relação à morar em casa própria ( $p=0,15$ ), à presença de saneamento básico ( $p=0,31$ ), ao índice de aglomeração ( $p=0,30$ ), à renda familiar mensal ( $p=0,12$ ) e escolaridade dos pais ( $p=0,57$ ) e das mães ( $p=0,61$ ).

Analisando os aspectos nutricionais (tabela 2) no grupo de diabéticos, em 100 pacientes, 58% estavam com o índice altura em relação à idade acima do percentil 10 e 21% estavam abaixo do percentil 2,3. No grupo de não diabéticos, em 100 indivíduos, 75% estavam acima do percentil 10 e 17% estavam abaixo do percentil 2,3.

Para o índice peso em relação à idade em 95 diabéticos, 73,7% estavam acima do percentil 10 e 7,4% abaixo do percentil 2,3. No grupo de não diabéticos em 96 indivíduos, 78,1% estavam acima do percentil 10 e 6,3% estavam abaixo do percentil 2,3.

Para o índice peso em relação à altura em 26 diabéticos, 100% estavam acima do percentil 10. No grupo de não diabéticos em 28 indivíduos, 85,7% estavam acima do percentil 10 e 3,6% abaixo do percentil 3.

Na tabela 3 foi considerado como critério diagnóstico para a desnutrição o ponto de corte no percentil 2,3 (7). Em relação ao índice altura/idade, estavam eutróficos, no grupo de diabéticos 79 (79%) e no grupo de não diabéticos 83 (83%) casos, não havendo diferença estatística entre os grupos ( $p=0,59$ ). Mudando-se o ponto de corte para o percentil 10 (escore Z  $\geq -1,28$ ), o que englobaria as formas leves de desnutrição, em relação ao índice altura/idade, os diabéticos foram mais baixos com 42,1% dos pacientes abaixo deste percentil contra 25% dos não diabéticos ( $p=0,0187$ ). Em relação aos índice peso/idade e peso/altura não houve diferença estatística entre os grupos, neste mesmo percentil.

Na avaliação nutricional foram calculadas as prevalências padronizadas para os dois grupos. Com relação a altura/idade, 35% dos diabéticos e 18,3% dos não diabéticos apresentaram desvio em direção aos valores negativos do escore Z. Em relação ao peso/idade os diabéticos tinham uma cifra de 19,3% e os dos não diabéticos não tinham desvio (prevalência padronizada = 0).

Comparando-se entre os dois grupos o escore Z dos índices altura/idade, peso/idade e peso/altura, verificou-se que os diabéticos estavam mais baixos ( $p=0,0002$ ) enquanto que para peso/idade e peso/altura o cálculo está próximo ao limiar estabelecido de significado estatístico (tabela 4).

O colesterol e frações e os triglicerídeos foram analisadas considerando o grupo, o sexo, o estado puberal. A tabela 5 mostra que o colesterol total, o LDL e o HDL estavam significativamente maiores nos diabéticos. Quando os grupos foram estratificados em púberes e não púberes, ocorreu significância estatística apenas nas seguintes situações: entre os pacientes púberes do sexo masculino, o colesterol total e o HDL estavam mais elevados entre os diabéticos em comparação aos controles (respectivamente  $p=0,0042$  e  $p=0,0312$ ). Entre os púberes do sexo feminino, o colesterol total e o LDL estavam mais elevados entre as diabéticas em comparação aos controles (respectivamente  $p=0,0004$  e  $p=0,0003$ ). Em relação aos triglicerídeos e ao VLDL não houve diferença significância estatística, tendo ficado, todavia com o valor de "p" próximo ao limiar de significância.

O grupo diabético foi estratificado em relação ao controle metabólico pela média da hemoglobina glicosilada nas categorias descritas anteriormente: 16% controle ótimo, 38% controle aceitável e 46% controle ruim. Os índices peso/idade, altura/idade, a escolaridade dos pais e a renda familiar foram avaliados em relação à categoria de controle metabólico, não havendo diferença significativa entre as diferentes categorias

**Tabela 2.** Distribuição de freqüência dos percentis do grupo de diabéticos e do grupo de não diabéticos de acordo com índices antropométricos

Índices Antropométricos	Grupo	N	Acima do percentil 10	Entre o percentil 2,3 e 10 (escore Z entre -1,28 e -2)	Abaixo do Percentil 2,3 (escore Z $\leq -2$ )
			(escore Z $\geq -1,28$ ) %	%	%
Altura/idade	Diabético	100	58,0	21,0	21,0
	N diabético	100	75,0	8,0	17,0
Peso/Idade*	Diabético	95	73,7	18,9	7,4
	N diabético	95	78,1	15,6	6,3
Peso/Altura**	Diabético	26	100,0	0,0	0,0
	N diabético	28	85,7	10,7	3,6

\* Esta análise corresponde ao grupo com idade menor que 18 anos

\*\* Análise correspondendo ao grupo com idade menor que 10 anos

**Tabela 3.** Análise comparativa entre o grupo de diabéticos e o grupo de não diabéticos, sendo o ponto de corte no percentil 2,3 de acordo com o índice altura/idade, peso/idade e peso/altura.

Variáveis Nutricionais	Grupo	Desnutrido (%)	Eutrófico (%)	Teste Estatístico	P
Altura/idade	Diabético	21 (21,0)	79 (79,0)	X <sup>2</sup> =0,29	0,59
	Ñ Diabético	17 (17,0)	83 (83,0)		
Peso/idade	Diabético	7 (7,4)	88 (92,6)	X <sup>2</sup> =0,00	0,98
	Ñ Diabético	6(6,3)	90 (93,7)		
Peso/altura	Diabético	0 (0,0)	26 (100,0)	Fisher	1,0
	Ñ Diabético	1 (3,6)	27 (96,4)		

**Tabela 4.** Análise comparativa dos escores Z, entre diabéticos e não diabéticos dos índices altura/idade, peso/idade e peso/altura.

Índices	Grupo	Média ± desvio padrão	Mediana	KW	p
Altura/idade	Diabético	-1,01 ± 1,30	-1,12 (-4,52 a 1,99)	13,82	0,0002
	Ñ Diabético	-0,32 ± 1,91	0,25 (-4,14 a 2,91)		
Peso/idade	Diabético	-0,55 ± 1,06	-0,50 (-2,98 a 2,41)	3,61	0,0575
	Ñ Diabético	-0,03 ± 1,53	-0,16 (-2,85 a 4,93)		
Peso/altura	Diabético	0,49 ± 1,13	0,50 (-1,21 a 4,12)	3,90	0,0483
	Ñ Diabético	0,10 ± 1,56	0,07 (-2,00 a 4,04)		

Os dados são expressos em mediana (mínimo a máximo).

de controle e estes índices. Quando o índice altura/idade foi avaliado em relação aos diferentes tipos de controle metabólico, pelo escore Z, não houve diferença entre este índice e as categorias de controle. Quando os índices peso/idade e peso/altura foram avaliados pelo escore Z, os pacientes com controle ótimo estavam com peso melhor (tabela 6).

Não houve correlação entre o tempo de doença e o percentil de altura,  $r = -0,06$  [(IC 95%: -0,26 a 0,14) e  $R^2 = 0,00$ .]

## DISCUSSÃO

Os dois grupos foram provenientes de uma população ambulatorial carente, semelhantes na análise estatística em relação ao sexo, idade, cor e condições sociais e econômicas (morar em casa própria, saneamento básico, índice de aglomeração, renda familiar mensal, escolaridade dos pais). Quanto aos aspectos sociais, cabe ressaltar que a renda familiar de ambos os grupos teve média de cinco salários mínimos e a mediana de anos de frequência à escola dos pais foi de quatro anos Weiss e Coyne (15) e Chaturvedi e cols (16) relataram que a adesão ao tratamento em pacientes diabéticos, fica dificultada quando as condições sociais são adversas e a escolaridade é baixa.

Este grupo de diabéticos estudado era composto por uma população carente onde uma equipe multidisciplinar estava atuando. Os diabéticos tiveram estatura e peso um pouco menores do que o grupo controle, porém, não o suficiente para que houvesse uma diferença significância estatística, ao se considerar o ponto de corte -2 escore Z (percentil 2,3). Cunha e cols (17) estudando uma população com características semelhantes a este estudo observou uma tendência à diminuição da velocidade de crescimento correlacionada com o tempo de doença. Herber e cols (4) e Mortensen e cols (18) chamam atenção sobre as conseqüências que um longo tempo de doença, acompanhado por um controle metabólico inadequado, podem exercer em crianças e adolescentes diabéticos, diminuindo sua velocidade de crescimento. Neste grupo o tempo de doença foi relativamente pequeno ( $4,4 \pm 3,7$  anos), não tendo sido observado correlação entre este e a estatura. Outro fator que pode ter influenciado na diminuição da velocidade de crescimento foi a idade média de 12 anos. Danne e cols (3), Zachrisson e cols (19) e Boggetti e cols (20) descrevem que um controle ruim nos anos pré-púberes favoreceria o aparecimento das complicações e provocaria uma diminuição nesta velocidade. Embora não houvesse diferença significativa entre os dois grupos, considerando o ponto de corte no percentil 2,3, na avaliação

**Tabela 5.** Comparação entre os resultados do colesterol total, LDL, HDL, VLDL e triglicérides, nos grupos de diabéticos (n=100) e não diabéticos (n= 100)

Variáveis (mg/dl)	Grupo	Média (±DP)	Mediana (variação)	KW	p
Colesterol Total	Diabético	193,5 ± 51,2	187 (97 a 410)	23,4	<0,0001
	Ñ diabético	161,9 ± 32,4	160 (90 a 250)		
LDL	Diabético	126,0 ± 47,2	121 (44 a 338)	12,3	0,0004
	Ñ diabético	103,9 ± 28,7	105 (53 a 188)		
HDL	Diabético	50,7 ± 20,0	49 (10 a 110)	8,8	0,0031
	Ñ diabético	43,1 ± 12,2	41 (24 a 72)		
VLDL	Diabético	18,0 ± 13,1	14 (4 a 80)	3,8	0,0551
	Ñ diabético	14,4 ± 7,1	12,5 (3 a 47)		
Triglicérideo	Diabético	91,9 ± 62,3	65 (21 a 400)	3,0	0,0838
	Ñ diabético	72,2 ± 35,0	63 (12 a 236)		

Ñ diabético = Não diabético

**Tabela 6.** Análise comparativa dos escores Z quanto ao controle metabólico, avaliado pela hemoglobina glicosilada, dos índices altura/idade, peso/idade e peso/altura.

Índices	Controle metabólico	Média (± DP)	Mediana (variação)	KW	p
Altura/idade	Ótimo	-0,70 ± 1,61	-0,58 (-4,52 a 1,75)	4,06	0,13
	Aceitável	-0,86 ± 0,94	-0,88 (-2,60 a 1,29)		
	Ruim	-1,25 ± 1,43	-1,32 (-4,34 a 1,99)		
Peso/idade	Ótimo	0,08 ± 1,08	0,40 (-1,90 a 2,41)	6,26	0,04
	Aceitável	-0,52 ± 0,93	-0,54 (-2,39 a 1,08)		
	Ruim	-0,81 ± 1,09	-0,67 (-2,98 a 1,22)		
Peso/altura	Ótimo	1,22 ± 1,38	1,05 (-0,65 a 4,12)	7,31	0,02
	Aceitável	0,13 ± 1,39	0,03 (-2,00 a 4,04)		
	Ruim	0,47 ± 0,37	0,47 (-0,34 a 0,68)		

proposta por Mora (12) os diabéticos apresentavam para os índices altura/idade e para o peso/idade um desvio acentuado em direção aos valores negativos do escore Z quando comparados ao grupo controle.

Analisando a relação altura/idade e considerando o ponto de corte no percentil 10, o que englobaria as formas leves de desnutrição, os diabéticos estavam significativamente mais baixos do que o grupo controle ( $p= 0,0187$ ). Como esta diferença não foi evidenciada quando o corte foi no percentil 2,3, acreditamos que isso possa ser devido à idade média de 12 anos e pelo pouco tempo de doença (média de 4 anos). Poderíamos especular ainda, que se este grupo fosse seguido por mais alguns anos e a equipe não conseguisse melhorar os seus parâmetros metabólicos, o prejuízo na estatura poderia ser evidenciados também no percentil 2,3 como ponto de corte.

Quando foram analisadas as relações peso/idade e peso/altura, parâmetros mais instáveis e que aferem variações mais agudas, os grupos estavam muito próximos, equivalentes na análise estatística. Chaturvedi e

cols (16) chamam atenção para a piora do controle metabólico quando a situação sócio-econômica é desfavorável. Este grupo de diabéticos, embora fosse desfavorecido, não apresentou diferenças com significância estatística em relação aos controles. Podemos atribuir este achado à duas possibilidades: a primeira seria um discreto predomínio de controle bom e aceitável sobre o ruim; a segunda ao esquema terapêutico baseado em múltiplas aplicações de insulina ao dia, o que favoreceu o ganho de peso, segundo as conclusões do DCCT (1) e de Pietiläinen e cols (21).

Os dois grupos foram analisados laboratorialmente quanto aos valores dos lípidos, sendo que os diabéticos apresentaram o colesterol e frações significativamente maiores que o grupo controle. Nos pacientes masculinos púberes o colesterol total e o HDL foram significativamente maiores do que nos controles o que foi encontrado também por Merrin e cols (22). Nas pacientes femininas púberes o colesterol total e o LDL foram significativamente maiores que nos controles.

Howard (23) relata que estas elevações podem ser observadas em diabéticos e têm relação com o controle metabólico inadequado. O VLDL e os triglicérides estavam no limiar de significância. Ohta e cols (24) relataram que as alterações nos triglicérides e VLDL em crianças e adolescentes serão observadas em situações onde a deficiência de insulina for muito intensa, uma vez que o efeito da insulina sobre a lipoproteína lipase destes pacientes demonstra ser mais intensa do que nos adultos.

Em síntese estas crianças e adolescentes foram analisados quanto aos aspectos antropométricos sendo que os diabéticos estavam mais baixos em relação aos controles e equivalentes nos demais índices antropométricos. Cerca da metade das crianças e adolescentes diabéticos estavam com o controle metabólico adequado o que deve ter contribuído para que os índices antropométricos estivessem equivalentes em relação aos controles. Quanto aos valores dos lípides, o colesterol e frações, estavam significativamente maiores nos diabéticos.

As alterações nos parâmetros bioquímicos são conseqüência da dificuldade inerente ao tratamento do DMI, agravada pelas condições sócio-econômicas que impedem uma adesão maior ao tratamento preconizado.

#### REFERÊNCIAS

1. Diabetes Control and Complications Trial Research Group: The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. **N Engl J Med** 1993;329:977-86.
2. Chipkin SR, Kelly LK, Ruderman NB. Hormone-fuel interrelationships; fed state starvation, and diabetes mellitus. In: Khan CR, Weir CG, eds. **Joslin's Diabetes Mellitus**. 13<sup>th</sup> ed., Philadelphia:Lea & Febiger, 1994:97-115.
3. Danne T, Enders I, Kordonouri O, Weber B. Factors influencing height and weight development in children with diabetes. **Diab Care** 1997;20:281-5.
4. Herber SM, Dunsmore IR. Does control affect growth in diabetes mellitus? **Acta Paediatr Scand (Suppl)** 1988;77:303-5.
5. Merrin PK, Baynes C, Henderson A, Richmond B, Elkeles R. The effects of gender and type of diabetes on HDL-cholesterol. **Diab Metabol** 1994;20:320-4.
6. Feillet C, Monnier LH, Barjon JN, Perrin M, Descomps B, Crastes de Paulet A. Evidence for a short-term stimulatory effect of insulin on cholesterol synthesis in newly insulin-treated diabetic patients. **Metabolism** 1998;43:1233-40.
7. Dean AG, Dean JA, Coulombier D, Bredel KA, Smith DC, Burton AH, et al. **Epi Info, Version 6: a Word Processing, Database, and Statistics program for epidemiology on microcomputers**. Centers of disease control and prevention. Atlanta, Georgia, USA, 1994.
8. Hamil PVV, Drizo TA, Johnson CL, Reeb RB, Roche AF, Moore WM. Physical Growth Nacional Center of Health Statistics Percentiles. **Am J Clin Nutr** 1979;32:607-29.
9. WHO Working Group. Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. **Bull World Health Organ** 1986;64:929-41.
10. Onis M, Habicht JP. Anthropometric reference date for international use; recommendations from a World Health Organizations Expert Committee. **Am J Clin Nutr** 1996;64:650-8.
11. Goulart EMA. Avaliação nutricional infantil no software Epi Info (versão 6.0) considerando-se a abordagem coletiva e a individual, o grau e o tipo da desnutrição. **J Pediatr** 1997;73:225-30.
12. Mora JO. A new method for estimating a standardized prevalence of child malnutrition from anthropometric indicators. **Bull World Health Organ** 1989;67:133-42.
13. Santos JE, Castro I. II Consenso Brasileiro sobre Dislipidemias. **Arq Bras Endocrinol Metab** 1999;43:287-305.
14. Sperling MA. **Pediatric Endocrinology**. Philadelphia:WB Saunders, 1996;229-63.
15. Weiss BD, Coyne C. Communicating with patients who cannot read. **N Engl J Med** 1997;337:272-4.
16. Chaturvedi N, Stephenson JM, Fuller JH. Eurodiab IDDM Complications Study Group. The relationship between socioeconomic status and diabetes control and complications in the EURODIAB IDDM complications study. **Diab Care** 1996;19:423-30.
17. Cunha EF, Silva GRS, Clemente ELS, Gomes MB. Crescimento de crianças diabéticas em controle ambulatorial em hospital universitário. **Arq Bras Endocrinol Metab** 1999;43:344-50.
18. Mortensen HB, Hougaard P. Comparison of metabolic control in a cross-sectional study of 2,873 children and adolescents with IDDM from 18 countries. **Diab Care** 1997;20:714-20.
19. Zachrisson I, Brismar K, Hall K, Wallensteen M, Dahlqvist G. Determinants of growth in diabetic pubertal subjects. **Diab Care** 1997;20:1261-5.
20. Boggetti E, Riva MC. Growth changes in children and adolescents with short-term diabetes. **Diab Care** 1998;21:1226-9.
21. Pietiläinen KH, Virtanen SM, Rissanen A, Rita H, Maenpa J. Diet, obesity, and metabolic control in girls with insulin dependent diabetes mellitus. **Arch Dis Child** 1995;73:398-402.
22. Merrin PK, Baynes C, Henderson A, Richmond B, Elkeles R. The effects of gender and type of diabetes on HDL-cholesterol. **Diabetes & Metabolism** 1994;20:20-4.
23. Howard VB, Howard JWM. The pathophysiology and treatment of lipid disorders in diabetes mellitus. In: Khan CR, Weir CG, eds. **Joslin's Diabetes Mellitus**. 13<sup>th</sup> ed. Philadelphia:Lea & Febiger, 1994;pp:372-396.
24. Ohta T, Nishiyama T, Saku K, Maung KK, Matsuda I. Prevalence of large low density lipoprotein particles and lower fractional esterification rate of cholesterol in high density lipoprotein in children with insulin-dependent diabetes mellitus. **Eur J Pediatr** 1998;157:276-81.

#### Endereço para correspondência:

Juni Carvalho Castro  
Rua São João da Ponte, 157/202 – Sion  
30.310-650 Belo Horizonte, M