



UFG

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

SHEYLLE ALMEIDA DA SILVA TELES

**RELAÇÃO ENTRE O PERFIL NUTRICIONAL E PARÂMETROS
BIOQUÍMICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM
DIABETES MELLITUS TIPO 1**

**Goiânia
2010**

**Termo de Autorização para Publicação de Teses e Dissertações
Eletrônicas (TDE) na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
(BDTD)**

Observações:

- 1 – O formulário está disponível no site www.medicina.ufg.br – Pós-Graduação – formulários**
 - 2- Anexar no verso da capa.**
-

SHEYLLE ALMEIDA DA SILVA TELES

**RELAÇÃO ENTRE O PERFIL NUTRICIONAL E PARÂMETROS
BIOQUÍMICOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES COM
DIABETES MELLITUS TIPO 1**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Goiás para obtenção do Título Mestre em Ciências da Saúde.

Orientadora: Prof^a Dr^a Nélida Schmid Fornés

**Goiânia
2010**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)
GPT/BC/UFG**

T269r Teles, Sheylle Almeida da Silva.
Relação entre o perfil nutricional e parâmetros bioquímicos em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1 [manuscrito] / Sheylle Almeida da Silva Teles. - 2010.
119 f. : figs, tabs.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Nélida Schmid Fornés.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Goiás, Faculdade de Medicina, 2010.

Bibliografia.

Inclui lista de figuras, abreviaturas, siglas e tabelas.

Apêndices.

1. Circunferência da cintura 2. Consumo de alimentos 3. Diabetes mellitus tipo 1. I. Título.

CDU: 616.379-008.64

**Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde
da Universidade Federal de Goiás**

BANCA EXAMINADORA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aluno(a): Sheylle Almeida da Silva Teles

Orientador(a): Prof^ª Dr^ª Nélida Schmid Fornés

Membros:

1. Prof^ª Dr^ª Nélida Schmid Fornés

2. Prof^ª Dr^ª Maria Luiza Ferreira Stringhini

3. Prof^ª Dr^ª Maria Claret Costa Monteiro Hadler

OU

4. Prof^ª Dr^ª Márcia Helena Sacchi Correia

Data: 18/05/2010

Dedico este trabalho...

A Deus, pela inspiração, graça e vitória que somente Ele poderia me conceder.

À minha família, que me apoiou e incentivou, especialmente nos momentos mais difíceis.

À minha querida orientadora, pela paciência, carinho e dedicação.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me permitiu ingressar neste projeto, me deu forças para executá-lo e me honrou com a conclusão deste sonho.

À minha família, que me apoiou nos momentos difíceis e sempre me ajudou a continuar lutando para alcançar meus ideais.

Aos sujeitos da pesquisa, que se dispuseram a participar voluntariamente do projeto.

Ao meu esposo, pela compreensão nos momentos de minha ausência. Pelo apoio, pela ajuda e tudo mais, muito obrigada!

RESUMO

Introdução: O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é causado pela destruição parcial ou total das células beta das ilhotas de Langerhans, com a consequente deficiência na produção de insulina. As complicações metabólicas associadas ao DM1 decorrentes da hiperglicemia crônica são principalmente doenças cardiovasculares, que têm início nos primeiros anos após o diagnóstico, mesmo em crianças e adolescentes.

Objetivo: Avaliar a relação entre os perfis nutricional e bioquímico em crianças e adolescentes portadores de DM1. **Metodologia:** Estudo transversal com 54 indivíduos atendidos no Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás. Coletaram-se dados: socioeconômico-demográficos (idade, sexo, escolaridade, renda); alimentares (hábitos dietéticos, três recordatórios de 24 horas); clínicos (insulinoterapia); antropométricos (peso, estatura, dobras cutâneas, circunferência da cintura –CC); bioquímicos (glicemias casual –GLC e pós-prandial –GLPP, hemoglobina glicada –HbA, perfil lipídico, incluindo triglicérides –TG, colesterol total sérico –CT_s, lipoproteína de baixa densidade –LDL, lipoproteína de muito baixa densidade –VLDL e lipoproteína de alta densidade –HDL). A gordura corporal foi estimada por meio do cálculo em equação desenvolvida especificamente para indivíduos entre oito a 18 anos. A HbA foi convertida em índice da HbA (inHbA). A análise estatística foi procedida por meio do pacote estatístico SPSS versão 18.0. Utilizaram-se estatística descritiva, teste de *Kolmogorov Smirnov* ($p>0,05$), *t* de *Student* ($p<0,05$), qui quadrado ($p<0,05$) e correlação de *Pearson* ($p<0,05$).

Resultados: A renda média *per capita* foi de R\$ 263,8±183,0 e predominou o esquema insulínico composto por três aplicações (72,2%) de insulina/dia. A maioria dos indivíduos apresentou estatura (92,6%) e Índice de Massa Corporal –IMC (87%) adequados para a idade. Aqueles com controle glicêmico adequado apresentaram menores GLC ($p=0,002$) e GLPP ($p<0,001$). Houve correlação positiva entre o inHbA e CC ($p=0,013$), GLC ($p=0,014$), GLPP ($p<0,001$), TG ($p<0,001$) e VLDL ($p<0,001$). O consumo de produtos açucarados foi referido por seis por cento dos indivíduos. Identificou-se maior adequação dos parâmetros que medem o perfil lipídico em comparação aos que avaliam a glicemia: inHbA (64%); GLPP (18%); CT_s (88%), LDL (92%), TG (76%) e HDL (84%). Houve correlação negativa entre CT_s e consumo de carboidratos ($r= -0,324$; $p= 0,022$) e positiva com o de lipídeos ($r= 0,315$; $p= 0,026$), ambos após ajuste pelas calorias totais, sinalizando que indivíduos que consumiram uma dieta com maior proporção de lipídeos, e consequentemente com menos carboidratos, apresentaram maiores concentrações de CT_s. **Conclusão:** O controle glicêmico está associado a CC, GLC, GLPP, TG e VLDL. Os níveis de CT_s estão associados diretamente ao consumo de lipídeos.

Palavras-chave: circunferência da cintura; consumo de alimentos; diabetes mellitus tipo 1; dislipidemias; glicemia.

ABSTRACT

Introduction: Diabetes mellitus type 1 (DM1) is caused by partial or total destruction of the beta cells of islets of Langerhans, with a resulting deficiency in insulin production. Metabolic complications associated with type 1 diabetes results from chronic hyperglycemia and are mainly cardiovascular diseases, which begin in the first years after diagnosis, even in children and adolescents. **Objective:** To evaluate the relationship between nutritional and biochemical profiles in children and adolescents with DM1. **Methods:** Cross-sectional study with 54 patients treated at the Clinic of Endocrinology, Hospital das Clinicas, Federal University of Goiás. Data collected were: socioeconomic-demographic (age, sex, education, income), food (dietetic habits, three 24-hour recalls); clinical (insulin), anthropometric (weight, height, skinfolds, waist circumference-CC), biochemical (casual glucose –GLC and post-prandial –GLPP, glycated hemoglobin –HbA, lipid profile including triglycerides –TG, total seric cholesterol –CT_s, low density lipoprotein –LDL, very low density lipoprotein –VLDL and high density lipoprotein –HDL). Body fat was estimated using the equation developed specifically for people aged eight to 18 years. HbA was converted to an index (inHbA). Statistical analysis was performed using the statistical package SPSS version 18.0. Were used descriptive statistics, Kolmogorov Smirnov ($p > 0.05$), Student t test ($p < 0.05$), qui square ($p < 0,05$) and Pearson correlation ($p < 0.05$). **Results:** The average income *per capita* was R\$ 263.8 ± 183.0 and insulin therapy was mostly composed of three doses a day (72,2%). Most individuals showed height (92.6%) and body mass index –BMI (87%) appropriate for age. Those with adequate glycemic control had lower GLC ($p = 0.002$) and GLPP ($p < 0.001$). Were identified correlations between inHbA and CC ($p = 0.013$), GLC ($p = 0.014$), GLPP ($p < 0.001$), TG ($p < 0.001$) and VLDL ($p < 0.001$). The consumption of sugary products was mentioned by six per cent of the individuals. There was a higher adequacy of parameters wich measure lipid profile compared to those which evaluate glucose control: inHbA (64%); GLPP (18%), CT_s (88%), LDL (92%), TG (76%) and HDL (84%). There was negative correlation between CT_s and carbohydrate intake ($r = -0.324$, $p = 0.022$) and positively with lipid ($r = 0.315$, $p = 0.026$), both after adjustment for total calories, indicating that individuals who consumed a diet with higher proportion of lipids and therefore with less carbohydrates, showed higher concentrations of CT_s. **Conclusion:** Glicemic control is associated with CC, GLC, GLPP, TG and VLDL. The levels of CT_s are directly associated with the consumption of lipids.

Key words: Waist circumference, food consumption, diabetes mellitus, type 1, dyslipidemias; blood glucose.

TABELAS, FIGURAS E ANEXOS

Quadro 1	Tipos específicos de diabetes mellitus.....	20
Quadro 2	Valores de glicose plasmática (em mg/dL) para diagnóstico de diabetes mellitus e seus estágios pré-clínicos.....	24
Figura 1	Diagrama dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento das complicações crônicas do diabetes mellitus.....	30
Figura 2	Protocolo do estudo.....	36
Tabela 1	Características socioeconômico-demográficas das crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1.....	61
Tabela 2	Características clínicas e antropométricas das crianças e adolescentes com DM1.....	62
Tabela 3	Média e desvio padrão das características antropométricas e bioquímicas, segundo controle glicêmico.....	63
Tabela 4	Correlação entre variáveis antropométricas e bioquímicas em crianças e adolescentes com DM1.....	64
Tabela 1	Características alimentares das crianças (n= 13) e adolescentes (n= 37) portadores de DM1.....	83
Tabela 2	Perfil bioquímico das crianças e adolescentes com DM1.....	84
Tabela 3	Média e desvio padrão das variáveis dietéticas, segundo faixa etária e controle glicêmico (CG) das crianças e adolescentes portadores de DM1.....	85
Tabela 4	Coeficiente de correlação (r) entre fatores bioquímicos e dietéticos de crianças e adolescentes com DM1.....	86
Apêndice A	Instrumento para coleta de dados.....	98
Anexo A	Parecer do Comitê de Ética.....	103
Anexo B	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	105
Anexo C	Aprovação do Serviço de Endocrinologia do HC/UFG.....	109

Anexo D	Aprovação do Departamento de Clínica Médica do HC/UFG.....	110
Anexo E	Aprovação da Diretoria Técnica do HC/UFG.....	111
Anexo F	Normas de publicação do periódico (Artigos 1 e 2).....	112

SÍMBOLOS, SIGLAS E ABREVIATURAS

ADA	<i>American Diabetes Association</i>
CC	Circunferência da cintura
CG	Controle glicêmico
CHO	Carboidrato (s)
CLAE	Cromatografia líquida de alta eficiência
CT	Colesterol total
CT _s	Colesterol total sérico
DCCT	<i>Diabetes Control and Complications Trial</i>
DCSE	Dobra cutânea subescapular
DCT	Dobra cutânea triptal
DCV	Doença cardiovascular
DE	Disfunção endotelial
DEXA	Raio X de dupla energia
DM	Diabetes mellitus
DM1	Diabetes mellitus tipo 1
DM2	Diabetes mellitus tipo 2
DNA	Ácido Desoxirribonucleico
EDC	<i>Epidemiology of Diabetes Complications</i>
EMEA	<i>European Medicines Evaluation Agency</i>
FDA	<i>Food and Drugs Administration</i>
GAD 65	Antiinsulina, antidescarboxilase do ácido glutâmico
GC	Gordura corporal
GLC	Glicemia casual
GLPP	Glicemia pós-prandial
HbA	Hemoglobina glicada
HC/UFG	Hospital das Clínicas/Universidade Federal de Goiás
HLA	Sistema antígeno leucocitário humano
HPLC	<i>High Performance Liquid Chromatography</i>
IA2 e IA2B	Antitirosina-fosfatases
IGF-1	<i>Insulin-like Growth Factor 1</i>
IMC	Índice de massa corporal
inHbA	Índice da hemoglobina glicada
K-S	<i>Kolmogorov Smirnov</i>
LADA	<i>Latent autoimmune diabetes in adults</i>
LDL	Lipoproteína de baixa densidade
LIP	Lípido (s)
LPL	Lipase lipoprotéica
MODY	<i>Maturity onset diabetes of the young</i>
NO	Óxido nítrico
NPH	<i>Neutral Protamine Hagedorm</i>
PTN	Proteína

R	Insulina regular
R24h	Recordatório de 24 horas
RCV	Risco cardiovascular
SBD	Sociedade Brasileira de Diabetes
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TG	Triglicérides
TOTG	Teste oral de tolerância à glicose
VET	Valor energético total
VLDL	Lipoproteína de muito baixa densidade
Z E/I	Escore de desvios padrão de estatura para idade
Z IMC/I	Escore de desvios padrão de IMC para idade

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	DIABETES MELLITUS.....	15
1.1.1	Histórico	15
1.1.2	Classificação	17
1.1.2.1	Diabetes mellitus tipo 1.....	18
1.1.2.2	Diabetes mellitus tipo 2.....	19
1.1.2.3	Outros tipos específicos de DM.....	20
1.1.2.4	Diabetes gestacional.....	21
1.1.2.5	Pré-diabetes.....	21
1.2	CARACTERIZAÇÃO DO DM1.....	22
1.2.1	Prevalência	22
1.2.2	Etiologia	23
1.2.3	Diagnóstico	23
1.2.4	Complicações do DM1	24
1.3	CONSUMO ALIMENTAR.....	25
1.3.1	Estimativa do consumo alimentar	25
1.3.2	Recordatório de 24 horas	26
1.4	AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA.....	27
1.4.1	Impacto do DM1 sobre o crescimento e peso	27
1.4.2	Dobras cutâneas e gordura corporal	28
1.4.3	Circunferência da cintura (CC)	29
1.5	PARÂMETROS BIOQUÍMICOS.....	30
1.5.1	Hemoglobina glicada	30
1.5.2	Lipídeos séricos	32
1.6	JUSTIFICATIVA DO ESTUDO.....	33
2	OBJETIVOS	34
2.1	GERAL.....	34
2.2	ESPECÍFICOS.....	34
3	MÉTODOS	35
3.1	POPULAÇÃO.....	35
3.2	PROCEDIMENTOS.....	36
3.2.1	Avaliação antropométrica	37
3.2.2	Avaliação do consumo alimentar	38
3.2.3	Avaliação bioquímica	39
3.3	VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	40
3.4	ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	41
3.5	ASPECTOS ÉTICOS.....	41

4	PUBLICAÇÕES	42
4.1	ARTIGO 1.....	43
4.2	ARTIGO 2.....	65
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	87
	REFERÊNCIAS	90
	APÊNDICES	98
	ANEXOS	103

1 INTRODUÇÃO

1.1 DIABETES MELLITUS

1.1.1 Histórico

O diabetes mellitus (DM) é uma doença conhecida e relatada desde 1.500 a.C, época em que as principais manifestações clínicas observadas eram diurese frequente e abundante, sede incontrollável e emagrecimento acentuado. O médico romano Aretaeus criou o termo *dia-betes* que significa “passar através”, devido à diurese excessiva se assemelhar à drenagem de água por meio de um sifão (COSTA; NETO, 2009).

Em 1869, Langerhans identificou conjuntos de células no tecido pancreático, denominando-os ilhotas celulares (ARDUINO, 1973). Em 1921, os cientistas Banting e Charles Best, durante estudos em cães, descobriram e isolaram a insulina. Este foi o grande marco da história do DM. Em 1922, após um experimento sem sucesso com aplicação de extrato pancreático a um paciente diabético, o procedimento foi repetido, porém utilizando extrato pancreático purificado, resultando em resposta imediata e eficaz da glicosúria e da cetonúria. Estes resultados demonstraram, pela

primeira vez, a relação da secreção interna pancreática e o DM (PIRES; CHACRA, 2008).

A primeira insulina a ser comercializada foi de ação “rápida”, denominada insulina “regular” ou insulina “R”. A introdução desta insulina na terapêutica do DM aumentou a expectativa de vida dos indivíduos de 2,6 para 6,0 anos em média, melhorando progressivamente com a evolução global da terapêutica (BROSTOFF; KEEN; BROSTOFF, 2007). As primeiras preparações de insulinas foram extraídas de animais e houve muitas queixas de pacientes e familiares devido à necessidade de múltiplas injeções diárias. A partir daí, desencadearam-se a preocupação e o interesse das indústrias farmacêuticas em prolongar o tempo de ação das insulinas (PIRES; CHACRA, 2008).

Entre 1930 e 1940, Hagedorn desenvolveu a insulina *Neutral Protamine Hagedorn* (NPH). Por meio da biologia molecular, via Ácido Desoxirribonucleico (DNA) recombinante, foi iniciada a produção das insulinas biossintéticas humanas. Em comparação com a insulina animal, a insulina humana sintética tende a ser de absorção mais rápida e de período de ação mais curto, mas com picos de ação que ocorrem de maneira totalmente imprevisíveis (PIRES; CHACRA, 2008).

No final da década de 1990, a indústria farmacêutica *Eli Lilly Company* sintetizou a insulina de ação ultra-rápida denominada “lispro”, que é quimicamente similar à estrutura do *Insulin-like Growth Factor 1* (IGF-1). Em seguida, foi introduzida no mercado a insulina “asparte”. Estes análogos de ação ultra-rápida apresentam perfis similares, tanto da farmacocinética como da farmacodinâmica (HIRSCH, 2005).

Um análogo de insulina de ação prolongada, denominado “glargina”, foi aprovado em 2000 pela *Food and Drugs Administration* (FDA) e *European Medicines Evaluation Agency* (EMA) para o uso em pacientes com diabetes tipo 1 e 2. Em comparação com a insulina NPH, a “glargina” apresenta início de ação mais lento, com efeito prolongado, estável e picos pouco pronunciados. Recentemente, outro análogo de insulina de ação prolongada, denominado “detemir” foi aprovado pelas agências regulatórias, FDA e EMA. Em 2006, foi aprovada pela FDA e disponibilizada ao mercado, a “insulina humana inalável de ação rápida”, indicada para o uso pré-prandial em pacientes com DM 1 ou 2. Todos estes avanços ao longo do tempo tiveram como objetivo proporcionar maiores facilidades ao paciente e, obviamente, melhores resultados no controle metabólico (PIRES; CHACRA, 2008).

1.1.2 Classificação

A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) define DM como “um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresentam em comum a hiperglicemia. Essa hiperglicemia é o resultado de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambos” (SOCIEDADE..., 2007).

A classificação atual do DM inclui quatro classes clínicas: diabetes mellitus tipo 1 (DM1), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), outros tipos específicos de DM e diabetes mellitus gestacional. Ainda existem duas categorias, referidas como pré-diabetes, que são a “glicemia de jejum alterada” e a “tolerância à glicose diminuída”.

Estas duas não são entidades clínicas, mas fatores de risco para o desenvolvimento do DM e de doenças cardiovasculares (DCV) (SOCIEDADE..., 2007).

1.1.2.1 Diabetes mellitus tipo 1

O DM1 está presente em cinco a dez por cento dos casos e resulta da destruição das células beta pancreáticas com consequente deficiência de insulina. Este processo geralmente é mediado por auto-imunidade, porém há casos sem evidências de natureza auto-imune, sendo definidos como forma idiopática do DM1. Os marcadores de auto-imunidade são os auto-anticorpos antiinsulina, antidescarboxilase do ácido glutâmico (GAD 65) e antitirosina-fosfatases (IA2 e IA2B) (ACHENBACH et al., 2005). Os anticorpos podem estar presentes meses ou anos antes do diagnóstico clínico (fase pré-clínica) e em até 90% dos indivíduos quando a hiperglicemia é detectada. O DM1 apresenta forte associação com determinados genes do sistema antígeno leucocitário humano (HLA), alelos esses que podem ser predisponentes ou protetores para o desenvolvimento da doença (COSTA; NETO, 2009).

A taxa de destruição das células beta é variável, sendo em geral mais rápida entre as crianças. A forma lentamente progressiva ocorre geralmente em adultos e é referida como *latent autoimmune diabetes in adults* (LADA). O DM1 idiopático corresponde a uma minoria dos casos. Caracteriza-se pela ausência de marcadores de auto-imunidade contra as células beta e não-associação com haplótipos do

sistema HLA. Os indivíduos com essa forma de DM podem desenvolver cetoacidose e apresentam graus variáveis de deficiência de insulina (SOCIEDADE..., 2007).

1.1.2.2 Diabetes mellitus tipo 2

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é a forma presente em 90 a 95% dos casos e caracteriza-se por defeitos na ação e na secreção da insulina (GUNGOR et al., 2005). A maioria dos pacientes apresenta sobrepeso ou obesidade e a cetoacidose é rara, ocorrendo apenas em condições de estresse, como infecções (SOCIEDADE..., 2007).

O DM2 pode ocorrer em qualquer idade, mas é geralmente diagnosticado após os 40 anos. Os pacientes não dependem de insulina exógena, porém podem necessitar de insulinoterapia para obter um controle metabólico adequado. Diferentemente do DM1 auto-imune, não há indicadores bioquímicos específicos para o DM2 (SOCIEDADE..., 2007).

O aumento da prevalência de obesidade em crianças e adolescentes está associado diretamente ao incremento do número de casos de DM2 nesta faixa etária. Em consequência, há aumento dos casos de hipertensão arterial sistêmica e dislipidemia nestes indivíduos, conferindo maior risco cardiovascular (RCV) (PINHAS-HAMIEL et al., 1996).

1.1.2.3 Outros tipos específicos de DM

Este subgrupo inclui formas menos comuns de DM, cujos defeitos ou processos causadores podem ser identificados. A apresentação clínica é bastante variada e depende da alteração de base. Estão incluídos nessa categoria defeitos genéticos na função das células beta e na ação da insulina, doenças do pâncreas exócrino e outras condições (SOCIEDADE..., 2007), listadas no Quadro 1.

Quadro 1. Tipos específicos de diabetes mellitus.

Defeitos genéticos na função das células beta – Tipo (defeito genético)	Induzido por medicamentos ou agentes químicos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ MODY 1 (gene HNF-4 α) ▪ MODY 2 (gene da glicoquinase) ▪ MODY 3 (gene HNF-1 α) ▪ MODY 4 (gene IPF-1) ▪ MODY 5 (gene HNF-1 β) ▪ MODY 6 (gene Neuro D1) ▪ DM mitocondrial 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinadas toxinas ▪ Pentamidina ▪ Ácido nicotínico ▪ Glicocorticóides ▪ Hormônio tireoidiano ▪ Diazóxido ▪ Agonistas betadrenérgicos
Defeitos genéticos na ação da insulina	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiazídicos ▪ Interferon alfa
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resistência à insulina tipo A ▪ Leprechaunismo ▪ Síndrome de Rabson-Mendenhall ▪ DM lipoatrófico 	Infecções
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rubéola congênita ▪ Citomegalovírus
Doenças do pâncreas exócrino	Formas incomuns de DM auto-imune
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pancreatite ▪ Pancreatectomia ou trauma ▪ Neoplasia ▪ Fibrose cística ▪ Pancreatopatia fibrocalculosa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Síndrome <i>stiff man</i> ▪ Anticorpos anti-receptores de insulina
Endocrinopatias	Outras síndromes genéticas
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acromegalia ▪ Síndrome de Cushing ▪ Glucagonoma ▪ Feocromocitoma ▪ Somatostinoma ▪ Aldosteronoma 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Síndrome de Down ▪ Síndrome de Klinefelter ▪ Síndrome de Turner ▪ Síndrome de Wolfram ▪ Ataxia de Friedreich ▪ Coréia de Huntington ▪ Síndrome de Laurence-Moon-Biedl ▪ Distrofia miotônica ▪ Síndrome de Prader Willi

MODY = *maturity onset diabetes of the young* (diabetes da maturidade no jovem).

Adaptado de: Sociedade Brasileira de Diabetes (2007)

1.1.2.4 Diabetes gestacional

O DM gestacional corresponde a qualquer intolerância à glicose com início ou diagnóstico durante a gestação. Ele é associado tanto à resistência insulínica, quanto à diminuição da função das células beta. Na maioria dos casos há reversão para a tolerância normal após a gravidez, porém existe um risco de 17 a 63% de desenvolvimento de DM2 dentro de cinco a 16 anos após o parto (SOCIEDADE..., 2007).

1.1.2.5 Pré-diabetes

O pré-diabetes refere-se ao estado intermediário entre a homeostase normal da glicose e o DM. A categoria “glicemia de jejum alterada” identifica as concentrações de glicemia de jejum inferiores ao critério diagnóstico para o DM, porém mais elevadas do que o valor de referência normal. A “tolerância à glicose diminuída” representa uma anormalidade na regulação da glicose pós-sobrecarga, diagnosticada pelo teste oral de tolerância à glicose (TOTG), que inclui a determinação da glicemia de jejum e duas horas após sobrecarga com 75g de glicose (SOCIEDADE..., 2007).

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO DM1

1.2.1 Prevalência

O número de casos de DM em todo o mundo foi estimado em 171 milhões no ano 2000 e poderá atingir 366 milhões em 2030 (WILD et al., 2004). Nos Estados Unidos, a projeção é de que nos próximos 25 anos, a população de portadores de DM cresça de 23,7 para 44,1 milhões. Neste período, os custos relacionados à doença passarão de \$113 bilhões para \$336 bilhões (HUANG, 2009).

O Brasil está entre os dez países com maior número de casos de DM (WILD et al., 2004). Um estudo multicêntrico que avaliou a população urbana brasileira de 30 a 69 anos ao final dos anos 80, identificou que a prevalência de DM era de 7,6%, incidindo igualmente nos dois sexos. As maiores taxas foram observadas em São Paulo (SP) e Porto Alegre (RS), sugerindo a influência da urbanização e da industrialização (MALERBI; FRANCO, 1992). Recentemente, na cidade de São Carlos (SP), a prevalência identificada do DM foi 13,5% em população urbana com idade entre 30 e 79 anos (BOSI et al., 2009), sinalizando um possível aumento do número de casos da doença.

O Brasil não possui um estudo de base populacional que identifique especificamente os casos de DM1. Estima-se que a prevalência e incidência da doença no país em indivíduos menores de 14 anos sejam de 4/10.000 e 8/100.000 habitantes, respectivamente (COLLADO-MESA et al., 2004). Na cidade de Passo Fundo (RS), identificou-se que a incidência de DM1 é 12/100.000 habitantes, um

pouco acima da estimativa nacional, possivelmente pela maior percentagem de descendentes europeus (LISBOA et al., 1998).

1.2.2 Etiologia

O DM1 é desencadeado pela destruição parcial ou total das células beta das ilhotas de Langerhans, levando à progressiva incapacidade de produzir insulina. Esta agressão é geralmente de natureza auto-imune, resultante tanto de processos genéticos quanto ambientais. A doença é caracterizada pela hiperglicemia crônica, corrigida pela reposição insulínica exógena. A deficiência de insulina acarreta alterações no metabolismo dos carboidratos, lipídeos e proteínas, complicações microvasculares (retinopatia, nefropatia e neuropatia) e macrovasculares (doença coronariana, insuficiência arterial periférica etc) (BALDA; PACHECO-SILVA, 1999).

1.2.3 Diagnóstico

Os critérios para o diagnóstico de DM estabelecidos pela SBD incluem sintomas de poliúria, polidipsia, perda ponderal, glicemia de jejum ≥ 126 mg/dL e glicemia casual acima de 200mg/dL. Compreende-se por glicemia casual aquela realizada a qualquer hora do dia, independentemente do horário das refeições. O resumo dos critérios diagnósticos para DM está no Quadro 2 (SOCIEDADE..., 2007).

Quadro 2. Valores de glicose plasmática (mg/dL) para diagnóstico de diabetes mellitus e seus estágios pré-clínicos.

Categorias	Glicemia de jejum*	Glicemia 2h após 75g de glicose	Glicemia casual**
Normal	< 100	< 140	
Tolerância à glicose diminuída	> 100 a < 126	≥ 140 a < 200	
DM	≥ 126	≥ 200	≥ 200 (com sintomas clássicos)***

*Jejum é definido como a falta de ingestão calórica por no mínimo oito horas.

**Glicemia casual: realizada a qualquer hora, sem observar o intervalo desde a última refeição.

***Sintomas clássicos de DM: poliúria, polidipsia e perda inexplicada de peso.

Adaptado de: Sociedade Brasileira de Diabetes (2007)

1.2.4 Complicações do DM1

A disfunção endotelial (DE) tem sido apontada como um evento precoce na patogênese das complicações vasculares do DM1 (JÄRVISALO et al., 2004). A etiopatogenia da DE é determinada pela diminuição da disponibilidade de óxido nítrico (NO) e a preponderância de fatores vasoconstritores liberados pelo endotélio, em detrimento dos fatores vasodilatadores (POMILIO et al., 2002). A hiperglicemia crônica promove a glicação de componentes endoteliais (GUGLIUCCI, 2000), os quais se ligam ao colágeno, aumentando a rigidez arterial (BATE; JERUMS, 2003).

A consequência da DE é a alteração no perfil antiaterogênico. Em seguida, ocorre a promoção da migração e proliferação de células musculares lisas, agregação plaquetária, oxidação da lipoproteína de baixa densidade (LDL), adesão de monócitos e plaquetas e síntese de citocinas inflamatórias, contribuindo para a aterogênese (VITA; KEANEY, 2002).

A hipertensão promove o desenvolvimento e progressão da doença vascular (BATE; JERUMS, 2003). Além disso, diversos outros fatores podem estar ainda envolvidos na progressão da lesão vascular no DM1, justificando o RCV aumentado nestes pacientes. De fato já se conhece que a DE é comum em crianças com DM1 inicial e pode ser um preditor para o desenvolvimento de aterosclerose prematura (SOEDAMAH-MUTHU et al., 2006).

Além dos fatores endoteliais, os portadores de DM1 frequentemente apresentam níveis elevados de lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL) e triglicérides (TG). O aumento da VLDL em pacientes não controlados é causado pela produção excessiva desta partícula devido à redução da lipase lipoprotéica (LPL). A insulinoterapia intensiva normaliza os níveis de VLDL e o metabolismo (WAJCHENBERG; BETTI, 2007). Os dados provenientes do *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT), apontaram que o controle glicêmico intensivo reduz significativamente as concentrações de colesterol total sérico (CT_s), LDL e TG em pacientes entre 13 a 40 anos portadores de DM1 (THE DIABETES..., 1995).

1.3 CONSUMO ALIMENTAR

1.3.1 Estimativa do consumo alimentar

Os métodos para estimativa do consumo alimentar têm o objetivo de medir a informação dietética e podem ser classificados em qualitativos e quantitativos. Eles

podem ser divididos em duas categorias: a) os que registram o consumo atual de alimentos (pesagem de alimentos, registro alimentar e recordatório 24 horas – R24h) e b) os que recordam o consumo passado de alimentos (história dietética e questionário de consumo alimentar) (CAVALCANTE; PRIORE; FRANCESCHINI, 2004).

A escolha do método para estimativa do consumo alimentar deve considerar os objetivos da pesquisa, o tipo de estudo e os recursos disponíveis. Os instrumentos de avaliação do consumo devem conferir validade e reprodutibilidade, além de caracterizarem fielmente a dieta do indivíduo (WILLETT, 1998a).

Os métodos utilizados para avaliar o consumo alimentar comumente encontram-se conjugados entre si ou associados a outros parâmetros de avaliação do estado nutricional de indivíduos. Essa junção pode propiciar melhor compreensão e interpretação dos resultados obtidos em determinado estudo (CAVALCANTE; PRIORE; FRANCESCHINI, 2004).

1.3.2 Recordatório de 24 Horas

O R24h permite conhecer a ingestão alimentar das últimas 24 horas, especificamente os alimentos consumidos e informações sobre peso/tamanho das porções, indicadas preferencialmente por meio de fotografias ou modelos de porções. O R24h avalia a dieta atual e estima valores absolutos ou relativos da ingestão de energia e nutrientes amplamente distribuídos no total de alimentos oferecidos ao indivíduo (CAVALCANTE; PRIORE; FRANCESCHINI, 2004).

Para a aplicação do método, é necessário um nutricionista ou entrevistador treinado (FISBERG et al., 2005), especialmente para que não faça questionamentos sobre alimentos específicos, demonstre qualquer sinal de surpresa, aprovação ou desaprovação frente ao relato do indivíduo (KAMIKURA et al., 2002). Bingham (1987) recomenda o emprego do R24h por três dias para avaliar o total da ingestão de alimentos e nutrientes, sendo esse método capaz de estimar as diferenças entre grupos de indivíduos em pesquisas epidemiológicas.

As vantagens do método são: rapidez, baixo custo, fácil aplicação, não requer que a população estudada seja alfabetizada e pouco altera o comportamento alimentar. As desvantagens incluem: viés de memória (o entrevistado tem que recordar, definir e quantificar sua ingestão alimentar do dia anterior à entrevista), não representa os hábitos alimentares (reflete somente a ingestão habitual); não permite considerar a sazonalidade; a ingestão real pode estar omitida pelo sub-registro; não fornece uma estimativa segura da absorção de nutrientes (devido à variação do dia a dia) (CAVALCANTE; PRIORE; FRANCESCHINI, 2004).

1.4 AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

1.4.1 Impacto do DM1 sobre o crescimento e peso

Os estudos apontam que o DM1 pode prejudicar a evolução estatural, sendo esta influência menor nos pacientes com bom controle glicêmico (CG) (CUNHA et

al., 1999; MEIRA et al., 2005). Em relação ao ganho ponderal, em indivíduos adultos este parece ser significativamente maior naqueles submetidos à insulinoterapia intensiva (3,3 kg no primeiro ano) em comparação ao esquema insulínico convencional (1,2 kg no primeiro ano) (THE DIABETES..., 2001).

1.4.2 Dobras cutâneas e gordura corporal

Poucos trabalhos na literatura abordam a composição corporal em pacientes com DM1. O estudo de Villalpando et al. (1984) sugere que meninos diabéticos têm crescimento muscular deficiente em consequência da inabilidade da insulina em manter adequada a síntese protéica, enquanto meninas diabéticas não são afetadas, possivelmente porque nelas o crescimento muscular é limitado.

O uso das dobras cutâneas em portadores de DM1 frequentemente tende a superestimar a porcentagem de massa gorda em comparação a avaliações por raio X de dupla energia (DEXA). Possivelmente, a glicação do colágeno subcutâneo contribua para o enrijecimento do tecido e interfira na aferição das dobras cutâneas (INGBERG et al., 2003).

O DM1 parece afetar a composição corporal de forma diversa, segundo a faixa etária avaliada. Em pré-púberes (PAULINO et al., 2006) e púberes (PIETILÄINEN et al., 1995), não foi identificada diferença da gordura corporal (GC) quando comparados indivíduos com e sem DM1. Porém, na faixa entre 14 e 19 anos, as meninas pós-púberes apresentaram maior GC em relação às não diabéticas (PIETILÄINEN et al., 1995). Em adultos, o percentual de GC sofre

interferência do tipo de tratamento insulínico, sendo superior naqueles sob insulinoterapia intensiva, porém esta diferença foi identificada somente no sexo feminino (THE DIABETES..., 2001).

1.4.3 Circunferência da cintura (CC)

A medida isolada da CC correlaciona-se fortemente com o índice de massa corporal (IMC) e prediz o tecido adiposo visceral. A CC sofre influência da variação da localização ou posição, especialmente em obesos e idosos, por isto deve-se observar a padronização para tomada desta medida (KAMIKURA et al., 2002). No caso de indivíduos pré-púberes, a CC é um bom indicador de obesidade visceral, permitindo identificar indivíduos em sobrepeso/obesidade e eutróficos (GIUGLIANO; MELO, 2004).

Evidências sugerem que há uma relação direta entre aumento da CC e RCV em portadores de DM, independentemente do tipo (1 ou 2) (CONWAY et al., 2009). A obesidade central, medida pela CC, apresenta relação direta com a rigidez arterial, estágio precoce da doença aterosclerótica (WADWA et al., 2010).

Um estudo realizado na cidade de Santa Maria (RS), com adolescentes saudáveis com média de idade 11 anos, sugeriu os percentis 77 (65,1 cm) e 69 (65,7 cm) para o sexo feminino e masculino, respectivamente. Segundo os autores, esses valores discriminam com elevada capacidade os indivíduos doentes e sadios, principalmente no sexo masculino, podendo ser utilizados como preditores de concentrações indesejáveis de TG feminino e CT_s e LDL masculino (LUNARDI;

PETROSKI , 2008). No entanto, por falta de estudos, não se sabe até que ponto estes valores podem ser aplicados em crianças portadoras de DM1.

1.5 PARÂMETROS BIOQUÍMICOS

1.5.1 Hemoglobina glicada

O termo “hemoglobina glicada” (HbA) caracteriza um conjunto de substâncias formadas pela reação não enzimática e estável entre a hemoglobina A e alguns açúcares redutores, como a glicose (ULRISH; CERAMI, 2001). Ao longo de anos ou décadas, a hiperglicemia crônica promove lesões extensas e irreversíveis nos olhos, rins, nervos, vasos grandes e pequenos. Os mecanismos pelos quais a hiperglicemia atua no organismo são: pela promoção da glicação de proteínas, pela hiperosmolaridade e pelo aumento dos níveis de sorbitol intracelular (GUGLIUCCI, 2000), conforme representado na Figura 1.

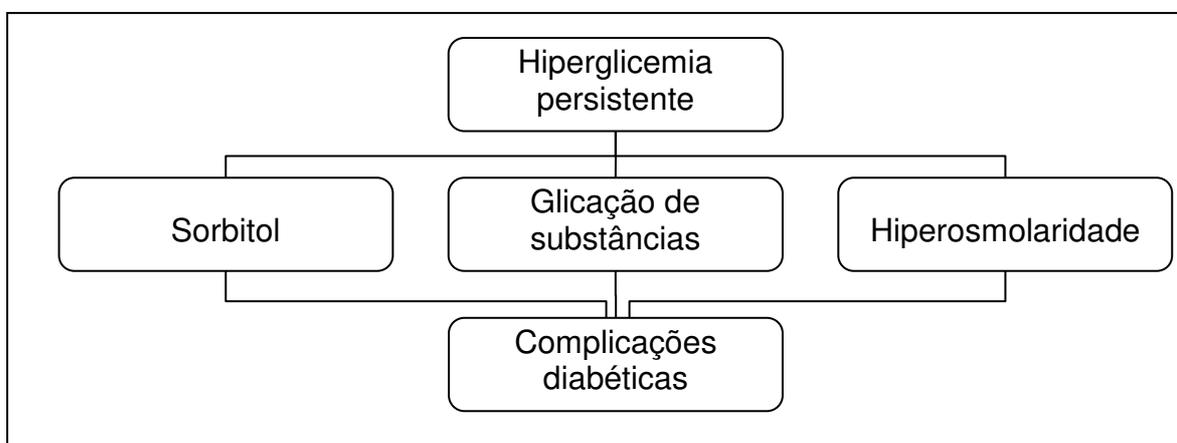


Figura 1. Diagrama dos mecanismos envolvidos no desenvolvimento das complicações crônicas do diabetes mellitus.

A hiperglicemia constitui um dos principais fatores de RCV, pois há evidências contundentes da sua influência sobre o desenvolvimento e progressão da aterosclerose. Apesar de não se conhecer os mecanismos que realmente atuam neste fenômeno, foi identificada relação direta entre a espessura da camada íntima-média e os níveis de HbA. Além disso, a incidência de eventos coronários também parece correlacionar-se aos níveis de HbA (DAHL-JORGENSEN; LARSEN; HANSSEN, 2005).

A HbA A1C representa a média ponderada global das glicemias médias diárias, incluindo as glicemias de jejum e pós-prandial durante os últimos dois a três meses. No entanto, um paciente com controle estável apresentará 50% de sua HbA A1C formada no mês precedente ao exame, 25% no mês anterior e os 25% remanescentes no terceiro ou quarto meses antes do exame (CHANDALIA; KRISHNASWAMY, 2002).

Diante dos achados do DCCT, foi possível estabelecer que os níveis de HbA A1C acima de 7% estão associados ao risco maior de complicações crônicas. Por esta razão, o conceito de tratamento por objetivos define 7% como o limite superior do valor aceitável para um paciente com diabetes bem controlado. Mais recentemente, a Sociedade Brasileira de Diabetes estabeleceu a meta mais rígida de A1C menor que 6,5% para caracterização do bom controle glicêmico. No entanto, a meta de se atingir um nível <7% foi validada para o método utilizado no DCCT, baseado em diferenças na carga iônica (HPLC – “*High Performance Liquid Chromatography*” representado em português pela sigla CLAE – Cromatografia Líquida de Alta Eficiência) (SOCIEDADE..., 2009).

As metas ideais para a HbA A1C em crianças e adolescentes ainda não estão rigidamente determinadas, diferentemente do que ocorre com os indivíduos adultos. Os aspectos observados para atingir o bom controle glicêmico nas crianças e adolescentes são: a) crescimento e desenvolvimento adequados; b) baixo risco de hipoglicemia (principalmente em crianças com menos de 8 anos de idade, quando o desenvolvimento neurológico ainda não está completo); c) prevenção de complicações crônicas (SOCIEDADE..., 2009).

Quanto ao papel da dieta, existem indícios de uma relação inversamente proporcional entre o consumo de carboidratos e os níveis de HbA. Os lipídeos totais e gorduras saturada e monoinsaturada são diretamente associados à HbA em indivíduos em tratamento intensivo (DELAHANTY et al., 2009). Possivelmente, o maior efeito sobre a HbA se deva não à quantidade de carboidratos, mas sim à de gorduras, que podem interferir na cascata de sinalização da insulina, resultando em um aumento momentâneo da resistência insulínica (SAVAGE; PETERSEN; SHULMAN, 2007).

1.5.2 Lipídeos séricos

A DCV é a principal causa de morte dentre os portadores de diabetes, sem distinção entre tipos 1 e 2. A dislipidemia é um dos fatores de RCV mais encontrados em indivíduos com DM1, com prevalência estimada de 18,6% (MAAHS et al., 2005). Além de ser prevalente no DM1, a dislipidemia é passível de intervenção, por isto é

importante monitorar o perfil lipídico neste grupo (DAHL-JORGENSEN; LARSEN; HANSSEN, 2005).

O processo aterosclerótico em portadores de DM1 tem início na infância e a sua progressão é relacionada a fatores cardiovasculares (RAITAKARI et al., 2003), destacando-se, no sexo masculino, LDL, HDL, pressão arterial e, para o sexo feminino, LDL, IMC e TG (DAVIS et al., 2001). Mesmo em indivíduos com média de idade 11 anos e cerca de quatro anos de diagnóstico, a espessura da camada íntima-média da carótida e aorta já estava significativamente maior em comparação a indivíduos saudáveis. A magnitude do espessamento é semelhante ao encontrado em crianças hipercolesterolêmicas (DAHL-JORGENSEN; LARSEN; HANSSEN, 2005).

1.6 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

O DM1 é caracterizado pelas graves complicações e letalidade. Diante da problemática envolvida no tratamento de crianças e adolescentes portadores desta doença, considera-se imperativo conhecer o perfil nutricional e bioquímico destes pacientes, além de estudar as relações entre controle metabólico, consumo alimentar e parâmetros antropométricos. Estas informações podem subsidiar a melhoria no atendimento prestado aos portadores de DM1, contribuindo para a melhoria tanto da qualidade de vida como dos resultados clínicos.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

- Avaliar a relação entre os perfis nutricional e bioquímico em crianças e adolescentes portadores de diabetes mellitus tipo 1.

2.2 ESPECÍFICOS

- Caracterizar os perfis alimentar e antropométrico dos indivíduos;
- Avaliar a adequação da ingestão de macronutrientes em relação às recomendações vigentes para macronutrientes, colesterol total e fibra;
- Relacionar o perfil antropométrico aos valores de hemoglobina glicada e lipídeos séricos;
- Estudar a relação entre a ingestão de nutrientes e os níveis de hemoglobina glicada e lipídeos séricos.

3 MÉTODOS

3.1 POPULAÇÃO

O Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas (HC/UFG) é referência no tratamento do DM1 no estado de Goiás. A equipe conta com profissionais gabaritados, incluindo médicos, residentes, enfermeira e técnico em Enfermagem. O ambulatório atende indivíduos domiciliados na capital e interior do estado, beneficiando uma parcela importante de portadores de DM1 em Goiás.

Foi desenvolvido um estudo transversal envolvendo crianças e adolescentes portadores de DM1 atendidos no Ambulatório de Endocrinologia do HC/UFG. No momento do estudo, a população cadastrada no referido ambulatório era de 246 indivíduos com DM1, sendo 31 crianças (12%), 80 adolescentes (32%) e 135 adultos (56%). A amostra consensual foi constituída por 49% das crianças e adolescentes, totalizando 54 indivíduos voluntários. Deste total, quatro apresentaram dados de consumo alimentar incompletos e foram excluídos da amostra, desta forma, foram analisados os dados de 50 participantes. Para dados bioquímicos e antropométricos, foram utilizados os dados dos 54 indivíduos.

O termo “criança” definiu indivíduos com idade entre quatro a nove anos e “adolescente” entre dez a 18 anos, 11 meses e 29 dias (ORGANIZAÇÃO..., 1985).

Os critérios para inclusão no estudo foram: diagnóstico consolidado de DM1, há pelo menos cinco meses, e estar em insulino terapia. Os critérios de exclusão foram: amputação de membros, diagnóstico de dislipidemia, doença celíaca, nefropatia, tireoideopatias ou doenças cardiovasculares.

3.2 PROCEDIMENTOS

A seleção dos pacientes, segundo os critérios de inclusão e exclusão, foi realizada por meio de consulta aos prontuários. Foram convidados a participar do estudo todos os pacientes e responsáveis que os estavam acompanhando. As etapas envolvidas no desenvolvimento da pesquisa são descritas na Figura 2.

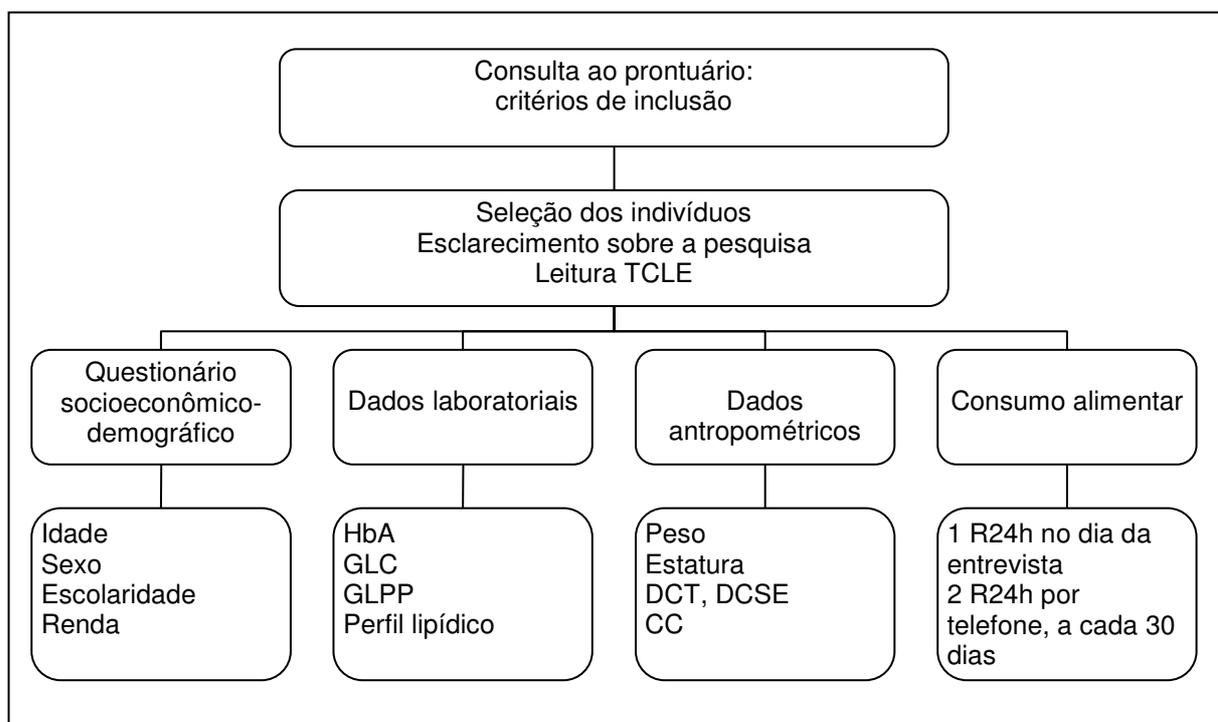


Figura 2. Protocolo do estudo

Para a coleta de dados foi utilizado um formulário estruturado (APÊNDICE A) abordando informações: a) socioeconômico-demográficas: idade, ocupação, escolaridade do voluntário, renda, estilo de vida; b) avaliação antropométrica: peso, estatura, IMC, CC, dobras cutâneas tricipital (DCT) e subescapular (DCSE); c) exames laboratoriais perfil lipídico, que inclui a dosagem de TG, CT_s, lipoproteína de alta densidade (HDL), lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), LDL; HbA_{1c}; glicemias causal (GLC) e pós-prandial (GLPP); d) hábito alimentar: alimentação fora do horário, refeições feitas fora de casa, incluindo frequência e tipo de alimentos consumidos; e) avaliação do consumo alimentar: três R24h, sendo um no dia da entrevista e os outros dois por telefone, com intervalo de trinta dias.

3.2.1 Avaliação antropométrica

Os dados antropométricos foram aferidos de forma rotacional por um único avaliador. As medidas de peso, estatura e CC foram realizadas duas vezes; das dobras cutâneas, três vezes e obtida a média.

A estatura foi aferida por meio de estadiômetro portátil da marca Sanny®, com 200 cm e divisões em milímetros. Para aferir o peso foi utilizada balança plataforma digital marca Kratos®, com capacidade máxima de 150 quilos e sensibilidade de 50 gramas. A CC foi medida com uma fita métrica inextensível. As dobras DCT e DCSE foram mensuradas com adipômetro Lange®.

Os dados de peso e estatura foram analisados por meio do software WHO Antro (WORLD..., 2009a) e WHO AnthroPlus (WORLD..., 2009b) considerando os

índices escore Z estatura/idade (Z E/I) e Z IMC/idade (Z IMC/I) para todos os indivíduos. Os dados de CC foram avaliados por meio dos pontos de corte propostos por McCarthy, Jarrett e Crawley (2001). A DCT foi avaliada com base nos percentis propostos por Frisancho (1981). O protocolo de Slaughter et al. (1988) foi utilizado para calcular a estimativa da composição corporal dos indivíduos entre oito a 18 anos. Seis indivíduos tinham abaixo de oito anos, por esse motivo, não foi possível aplicar a equação.

A partir dos valores de percentual de GC, a amostra foi classificada segundo as categorias de adiposidade propostas por Lohman (1987). Para meninos, considerou-se adiposidade baixa <10%, ótima entre 10 e 20%, moderadamente alto a alto >20%; para meninas, considerou-se baixa <15%, ótima entre 15 e 25%, moderadamente alto a alto >25%.

3.2.2 Avaliação do consumo alimentar

Os R24h foram aplicados por uma nutricionista e três estudantes do quinto período do curso de Nutrição, treinadas previamente para aplicação deste inquérito. Os inquéritos foram calculados em uma planilha, elaborada especificamente para este fim, que compila informações nutricionais de diversas tabelas de composição de alimentos (FRANCO, 2003; MINISTÉRIO...,1996; NAVES et al., 2004; NÚCLEO..., 2006; PHILIPPI, 2001; PINHEIRO et al., 2002; UNIVERSIDADE..., 1998), permitindo incluir produtos e preparações regionais e especialmente formulados (*diet e light*).

O total de calorias provenientes dos carboidratos, lipídeos e proteínas foi calculado e ajustado para as calorias totais. Esse total ajustado foi obtido a partir dos

resíduos de modelos de regressão linear, que têm as calorias dos macronutrientes como variável dependente e as calorias totais como variável independente. Para evitar valores nulos ou negativos, os resíduos provenientes do modelo de regressão foram adicionados, de modo que o menor valor resultante da adição fosse superior a zero (WILLETT , 1998b).

A técnica de ajuste para calorias totais por meio de modelos de regressão é utilizada com frequência em estudos de epidemiologia nutricional. Uma das vantagens de sua utilização é que, na avaliação da influência do consumo de um determinado alimento ou nutriente sobre a ocorrência de uma doença, anula-se a possível influência exercida sobre a doença pelo total de calorias consumido – usualmente associado ao consumo de alimentos ou nutrientes ingeridos (WILLETT , 1998b).

A adequação do consumo de macronutrientes foi avaliada com base nas recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes (2002) para carboidratos (50-60% do valor energético total – VET), lipídeos (<30% do VET) e proteínas (0,8-1g de proteína/kg/dia). Foram utilizadas as recomendações da *American Diabetes Association* (2008) para fibras (14g/1000 kcal) e CT (< 200 mg/dia).

3.2.3 Avaliação bioquímica

Os dados bioquímicos foram coletados no prontuário. Para os indivíduos cujo perfil lipídico havia sido realizado há mais de três meses, o profissional médico solicitava um novo exame, como parte da rotina de acompanhamento ambulatorial. Os exames de HbA eram trazidos a cada nova consulta, portanto os dados possuíam menos de duas semanas de coleta. Os dados de GLC eram coletados no

acolhimento, por meio de aparelho de Hemo gluco teste (HGT), marca *Accu-check Advantage*.

O perfil lipídico foi avaliado com base nos valores recomendados pela *American Academy of Pediatrics* (1992). Devido à variedade de metodologias empregadas para determinação dos níveis de HbA, foi adotado o índice da hemoglobina glicada (inHbA) para classificar o CG, em adequado e não adequado. O inHbA foi obtido dividindo-se o valor da HbA pelo limite superior da normalidade do método, conforme Chase et al. (1989) e reproduzido por Cunha et al. (1999), Gomes et al. (2001) e Castro et al. (2004). Assim, no presente trabalho $\text{inHbA} < 1,33$ foi considerado CG adequado e $\text{inHbA} \geq 1,33$ CG não adequado.

A anemia ferropriva pode causar valores inapropriadamente elevados de HbA (SOCIEDADE..., 2009). Neste trabalho, não foi avaliada a ocorrência de anemia, pela impossibilidade de utilização de um fator de correção para estes casos.

3.3 VARIÁVEIS DO ESTUDO

As principais variáveis de estudo foram relacionadas ao consumo dietético e à avaliação do estado nutricional (antropometria e exames bioquímicos). Dentre elas, destacam-se: consumo de carboidratos, lipídeos, proteína, fibras, Z IMC/I; Z E/I, CTs, LDL, TG, VLDL, inHbA, GLC, GLPP.

3.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

O banco de dados foi elaborado em planilha do *software Microsoft Excel* (Versão 2003) e analisado no *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, Chicago, IL versão 18.0). A descrição socioeconômico-demográfica foi procedida por meio de estatística descritiva, sendo as variáveis categóricas expressas em frequências e percentuais e as contínuas em medidas de tendência central (média \pm desvio-padrão).

A avaliação da distribuição das variáveis contínuas foi analisada pelo teste *Kolmogorov Smirnov* (K-S), considerando-se distribuição normal valores de $p > 0,05$. A comparação entre os grupos com CG adequado x CG inadequado, crianças x adolescentes foi procedida por meio de Teste t de *Student* ($p < 0,05$). O coeficiente de correlação de *Pearson* foi utilizado para avaliar a relação entre as variáveis bioquímicas x antropométricas e bioquímicas x dietéticas ($p < 0,05$).

3.5 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do HC/UFG sob protocolo nº 128/08 (ANEXO A). O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO B) foi assinado voluntariamente por todos os participantes e pelos responsáveis após os procedimentos envolvidos terem sido detalhadamente explicados. A pesquisa também contou com o apoio do Serviço de Endocrinologia do HC/UFG (ANEXO C), Departamento de Clínica Médica HC/UFG (ANEXO D) e da Diretoria Técnica do HC/UFG (ANEXO E).

4 PUBLICAÇÕES

4.1 Artigo 1 – Relação entre perfis antropométrico e bioquímico em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1.

Autores: Sheylle Almeida da Silva Teles; Nélida Schmid Fornés

Revista: a ser submetido aos Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia¹

Artigo 2 – Consumo alimentar e controle metabólico em crianças e adolescentes portadores de diabetes mellitus tipo 1.

Autores: Sheylle Almeida da Silva Teles; Nélida Schmid Fornés

Revista: a ser submetido aos Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia¹

¹As normas de publicação constam no Anexo F.

A) Página de Título

(a) título do MS:

Português: Relação entre perfis antropométrico e bioquímico em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1.

Inglês: Relationship between anthropometric and biochemical profiles in children and adolescents with type 1 diabetes.

(b) nome e filiação institucional de todos os autores:

Sheylle A. Teles*

Nélida S. Fornést†

*Nutricionista, Mestranda em Ciências da Saúde - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás.

†Pós-Doutora em Medicina Preventiva e Saúde Pública, Professora Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás.

(c) nome do(s) Serviço(s) e/ou Departamento(s) e Instituição(ões) onde o trabalho foi realizado: Departamento de Clínica Médica, Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás.

(d) nome e endereço completo (incluindo e-mail) do(a) autor(a) responsável pela correspondência: Sheylle Almeida da Silva Teles. Endereço: Rua Virginia Ribeiro quadra 02 lote 01, Residencial Virginia Correa, Anápolis-GO, CEP 75080-810. e-mail: sheyllealmeida@gmail.com

(e) "título abreviado": Diabetes tipo 1: antropometria e exames

B) Resumo e descritores

Objetivo: Avaliar a relação entre perfil antropométrico e bioquímico de crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1 (DM1). Métodos: Estudo transversal com 11 crianças e 43 adolescentes com DM1. Coletaram-se dados: socioeconômico-demográficos (idade, sexo, escolaridade, renda), clínicos (insulinoterapia), antropométricos (peso, estatura, dobras cutâneas, circunferência da cintura–CC) e bioquímicos (hemoglobina glicada –HbA, glicemias casual –GLC, pós-prandial –GLPP, perfil lipídico). Utilizou-se Teste t de *Student* ($p<0,05$) e correlação de *Pearson* ($p<0,05$). Resultados: A renda média *per capita* foi R\$ 263,8±183,0 e predominou o esquema de três aplicações de insulina/dia (72,2%). A maioria apresentou estatura (92,6%) e IMC (87%) adequados para a idade. Aqueles com índice da HbA (inHbA) adequado apresentaram menores GLC ($p=0,002$) e GLPP ($p<0,001$). O inHbA correlacionou-se positivamente com CC ($p=0,013$), GLC ($p=0,014$), GLPP ($p<0,001$), TG e VLDL ($p<0,001$). Conclusão: O controle glicêmico inadequado relaciona-se a maiores níveis de lipídeos séricos e CC.

Descritores: Adolescente; antropometria; circunferência da cintura; criança; diabetes mellitus tipo 1; glicemia.

(C) Abstract e keywords

Objective: To evaluate relationship between anthropometric and biochemical parameters of children and adolescents with type 1 diabetes mellitus (DM1).
Methods: Cross-sectional study with 11 children and 43 adolescents with DM1. Data: socioeconomic-demographic (age, sex, education, income), clinical (insulin), anthropometric (weight, height, skinfolds, waist circumference-CC) and biochemical (glycated hemoglobin –HbA, casual–GLC and post-prandial blood glucose –GLPP, lipid profile). Statistical analysis included Student's t test ($p < 0.05$) and Pearson correlation ($P < 0.05$).
Results: Average income *per capita* was R\$ 263.8±183.0 and insulin therapy was composed of three doses/day (72,2%). Most individuals showed height (92.6%) and BMI (87%) adequate for age. Those with a suitable index of HbA (inHbA), showed lower GLC ($p = 0.002$) and GLPP ($p < 0.001$). The inHbA correlated positively with CC ($p = 0.013$), GLC ($p = 0.014$), GLPP ($p < 0.001$), TG and VLDL ($p < 0.001$).
Conclusion: Not adequate glycemic control is related to increased levels of serum lipids and CC.

Keywords: Adolescent; anthropometry; waist circumference; child; diabetes mellitus, type 1; blood glucose.

(D) Texto completo

Introdução

O diabetes mellitus tipo 1 (DM1) é a endocrinopatia mais comum na infância e está associado ao aumento do risco cardiovascular (1). A hiperglicemia, a hipertensão e a dislipidemia atuam na gênese das complicações do DM1 (1), acelerando diferentes fases da aterogênese (2). As manifestações precoces das disfunções vasculares em indivíduos com DM1 são a rigidez e o espessamento das paredes arteriais (3,4).

O Brasil está entre os dez países com maior número de casos de DM (5). O país não possui um estudo de base populacional que identifique especificamente os casos de DM1. Estima-se que a prevalência e incidência da doença em indivíduos menores de 14 anos sejam de 4/10.000 e 8/100.000 habitantes, respectivamente (6).

O controle glicêmico intensivo (CGI) auxilia na prevenção das complicações, pois atua diretamente na redução dos níveis séricos de colesterol total (CT_s), lipoproteína de baixa densidade (LDL) e triglicérides (TG) (7). Por outro lado, ele promove o ganho ponderal e aumento do percentual de gordura corporal (GC) em relação ao tratamento convencional (8). O controle glicêmico inadequado, expresso por níveis elevados de hemoglobina glicada (HbA), está associado à maior tendência ao sobrepeso. Além disso, o número de aplicações de insulina foi identificado como preditor isoladamente mais importante do índice de massa corporal (IMC) em indivíduos entre 12 e 17 anos (9).

Diante das evidências da relação entre controle metabólico e estado nutricional do portador de diabetes tipo 1, objetivou-se avaliar a relação entre o perfil antropométrico e bioquímico em crianças e adolescentes com DM1.

Métodos

População

Estudo transversal envolvendo crianças e adolescentes portadores de DM1 atendidos no Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas (HC/UFG). No momento do delineamento da pesquisa, a população cadastrada no referido ambulatório era de 246 indivíduos com DM1, sendo 31 crianças (12%), 80 adolescentes (32%) e 135 adultos (56%). A amostra consensual foi constituída por 49% das crianças e adolescentes, totalizando 54 indivíduos voluntários.

O termo “criança” definiu indivíduos com idade entre quatro a nove anos e “adolescente” entre dez a 18 anos (10). Os critérios para inclusão no estudo foram diagnóstico consolidado da doença, há pelo menos cinco meses, e estar em insulinoterapia. Os critérios de exclusão foram amputação de membros, diagnóstico de dislipidemia, doença celíaca, nefropatia, tireoideopatias ou doenças cardiovasculares.

Procedimentos

Os dados foram coletados no período de janeiro a agosto de 2009. O preenchimento dos critérios de inclusão e exclusão foi avaliado por meio de consulta ao prontuário. Foram convidados a participar do estudo todos os pacientes e responsáveis que estavam acompanhando as crianças e os adolescentes. Para a

coleta de dados foi utilizado um formulário estruturado abordando informações: a) socioeconômicas e demográficas: idade, ocupação, escolaridade do voluntário, renda e estilo de vida; b) avaliação antropométrica: peso, estatura, índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), dobras cutâneas triceptal (DCT) e subescapular (DCSE); c) exames laboratoriais: perfil lipídico, que inclui a dosagem de TG, CT_s, lipoproteína de alta densidade (HDL), lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), LDL; hemoglobina glicada (HbA); glicemias casual (GLC) e pós-prandial (GLPP). Os dados antropométricos foram aferidos de forma rotacional por um único avaliador. As medidas de peso, estatura e CC foram realizadas duas vezes; das dobras cutâneas, três vezes e obtida a média.

A estatura foi aferida por meio de estadiômetro portátil da marca Sanny®, com 200 cm e divisões em milímetros. Para aferir o peso foi utilizada balança plataforma digital marca Kratos®, com capacidade máxima de 150 quilos e sensibilidade de 50 gramas. A CC foi medida com uma fita métrica inextensível. As dobras cutâneas foram medidas com adipômetro Lange®.

Os dados de peso e estatura foram analisados por meio do *software* WHO Antro (11) e WHO AnthroPlus (12) considerando os índices escore Z estatura/idade (Z E/I) e Z IMC/idade (Z IMC/I). Para avaliação dos dados de CC foram utilizados os pontos de corte propostos por McCarthy, Jarrett e Crawley (13). A DCT foi avaliada com base nos percentis propostos por Frisancho (14). O protocolo de Slaughter et al. (15) foi utilizado para calcular a estimativa da composição corporal dos indivíduos entre oito a 18 anos. Como seis indivíduos tinham menos de oito anos de idade, não foi possível aplicar a equação.

A partir dos valores de percentual de gordura, a amostra foi classificada segundo as categorias de adiposidade propostas por Lohman (16). Para meninos,

considerou-se adiposidade baixa <10%, ótima entre 10 e 20%, moderadamente alta e alta >20%; para meninas, considerou-se baixa <15%, ótima entre 15 e 25%, moderadamente alta e alta >25%.

Os dados referentes ao perfil lipídico e HbA foram obtidos nos prontuários, coletando-se os mais recentes. Para os indivíduos cujo perfil lipídico havia sido realizado há mais de três meses, o profissional médico solicitava um novo exame, como parte da rotina de acompanhamento ambulatorial. Os exames de HbA eram trazidos a cada nova consulta, portanto os dados possuíam menos de duas semanas de coleta. Os dados de GLC eram coletados no acolhimento, por meio de aparelho de Hemo gluco teste (HGT), marca *Accu-chek Advantage*.

O perfil lipídico foi avaliado com base nos valores recomendados pela *American Academy of Pediatrics* (17). Devido à variedade de metodologias empregadas para determinação dos níveis de HbA, adotou-se o índice da hemoglobina glicada (inHbA) para classificar o controle glicêmico (CG), em adequado e não adequado. O inHbA foi obtido dividindo-se o valor obtido da HbA pelo limite superior da normalidade do método, conforme Chase et al. (18). Assim, no presente trabalho $\text{InHbA} < 1,33$ foi considerado CG adequado e $\text{InHbA} \geq 1,33$ CG inadequado.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do HC/UFG sob protocolo nº 128/08. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado voluntariamente por todos os participantes e seus responsáveis após os procedimentos envolvidos terem sido detalhadamente explicados.

Análise estatística

O banco de dados foi elaborado em planilha do *software Microsoft Excel* (Versão 2003) e analisado no *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 17.0). A descrição socioeconômico-demográfica foi procedida por meio de estatística descritiva, sendo as variáveis categóricas expressas em frequências e percentuais; as contínuas em medidas de tendência central (média \pm desvio-padrão).

A avaliação da distribuição das variáveis contínuas foi analisada pelo teste *Kolmogorov Smirnov* (K-S), considerando-se distribuição normal valores de $p > 0,05$. A comparação entre os grupos com CG adequado e CG inadequado foi procedida por meio de Teste t de *Student* ($p < 0,05$) e qui quadrado ($p < 0,05$). O coeficiente de correlação de *Pearson* foi utilizado para avaliar a relação entre as variáveis bioquímicas e antropométricas ($p < 0,05$).

Resultados

As características socioeconômico-demográficas e antropométricas dos indivíduos estudados estão descritas na Tabela 1. Foram estudados 11 crianças e 43 adolescentes, totalizando 54 indivíduos dos quais 29 (54%) eram do sexo feminino e 25 (46%) do sexo masculino. Destaca-se que 79,6% tinham acima de nove anos de idade. A renda média *per capita* foi de R\$ 263,8 \pm 183,0 e a maioria das famílias era constituída por até quatro membros (68,5%).

O esquema insulínico era composto de insulinas de ação intermediária (I) e rápida (R) em 66,7% dos casos, ao passo que o uso de análogos de ação longa (LD) e ultra-rápida (UR) ocorreu em 11,1% (Tabela 2). A maioria dos indivíduos (72,2%) realizava três aplicações de insulina ao dia. Apesar de 87% estarem

eutróficos pelo Z-IMC/idade, 25,9% apresentaram CC acima do percentil 90. Quanto à adiposidade, aproximadamente metade dos indivíduos (46,3%) apresentou %GC adequado, no entanto, 38,9% tiveram adiposidade acima do recomendado.

Na Tabela 3, os dados antropométricos e bioquímicos estão estratificados segundo o CG, que se revelou inadequado em 35% dos indivíduos, sendo a maioria do sexo masculino (58%). O grupo com CG inadequado apresentou níveis significativamente maiores de GLC ($p < 0,05$), sendo que ambos os grupos apresentaram valores máximos acima de 500 mg/dL; e GLPP ($p < 0,001$), sendo 150 mg/dL o valor mínimo no grupo com CG inadequado. O nível de TG foi significativamente superior no grupo de indivíduos entre 10 a 19 anos com CG inadequado ($p < 0,05$). Os níveis de HDL nos indivíduos abaixo de dez anos estiveram maiores no grupo com CG adequado, porém a diferença esteve no limiar da significância ($p = 0,057$).

A avaliação da relação entre as variáveis é apresentada na Tabela 4. Houve correlação significativa entre o InHbA e as variáveis CC ($r = 0,336$; $p = 0,013$), GLC ($r = 0,332$; $p = 0,014$), GLPP ($r = 0,49$; $p < 0,001$), TG ($r = 0,422$; $p = 0,001$) e VLDL ($r = 0,443$; $p = 0,001$). Houve correlação significativa do LDL com CT_s ($r = 0,85$; $p < 0,001$). O TG se correlacionou com CC ($r = 0,313$; $p = 0,021$) e VLDL ($r = 0,97$; $p < 0,001$).

Discussão

O inHbA apresentou correlação significativa com CC, GLC, GLPP, TG e VLDL, apontando que a glicemia e o perfil lipídico influenciam o controle metabólico em portadores de DM1. A relação entre hiperglicemia e desenvolvimento de complicações cardiovasculares foi demonstrada em um estudo experimental com

camundongos portadores de diabetes. O grupo de camundongos que consumia uma dieta isenta de colesterol apresentou lesões ateroscleróticas significativamente maiores em comparação aos não diabéticos (2).

Após estratificação pelo controle glicêmico, o grupo de pacientes com $\text{InHbA}_{1c} \geq 1,33$ revelou maior risco cardiovascular (RCV), expresso pela correlação significativa com os níveis de GLC, GLPP, TG naqueles entre dez e 19 anos e de HDL, no limiar da significância, em indivíduos até dez anos. Apesar da relação entre controle glicêmico inadequado e dislipidemia ser um achado consistente na literatura, o mecanismo pelo qual a hiperglicemia se relaciona à aterosclerose ainda não foi completamente elucidado. Em todo caso, a recomendação é de que, além do controle glicêmico, seja realizado o rigoroso monitoramento da pressão arterial e dos lipídeos séricos em portadores de DM1, a fim de evitar o desenvolvimento de complicações cardiovasculares (19).

Este estudo não avaliou o déficit estatural, mas sabe-se que o DM1 está associado à redução na altura final dos indivíduos, comprometendo o crescimento em crianças e adolescentes (20,21). O perfil antropométrico identificado neste trabalho é satisfatório, devido à maioria apresentarem-se eutróficos, com adequada estatura para a idade, no momento da avaliação.

Quanto à GC, considera-se preocupante 38,9% dos avaliados possuírem adiposidade acima do desejável. No entanto, é necessário considerar os indícios de que a porcentagem de massa gorda seja superestimada com medidas de dobras cutâneas em comparação a avaliações por raio X de dupla energia (DEXA), especialmente em diabéticas com alto conteúdo de gordura. A glicação do colágeno no tecido subcutâneo pode contribuir para o endurecimento deste tecido e, assim como os achados precoces de redução de mobilidade articular, pode ser uma

consequência prematura do DM1, antecedendo outras complicações em longo prazo (22). Por outro lado, um estudo que comparou crianças diabéticas entre um a onze anos a crianças controles, não identificou diferença no percentual de gordura e massa magra (21). Portanto, neste estudo não foi possível identificar se o número de indivíduos com adiposidade acima do desejável é uma consequência do DM1 ou um fato inerente à infância e adolescência.

A CC é uma medida da obesidade central e reflete a gordura visceral metabolicamente ativa (23). O InHbA foi significativamente correlacionado à CC, o que corrobora com achados do DCCT (24). Diversos estudos apontam relação da CC com a rigidez vascular, estágio precoce da aterosclerose (25), mortalidade cardiovascular (26), desenvolvimento de microalbuminúria (24) e surgimento da síndrome metabólica no DM1 (27). Existem evidências da relação entre insulinoterapia, aumento da CC e ganho ponderal, especialmente naqueles em CG intensivo, sugerindo que o aumento da CC seja influenciado pela insulinoterapia (8).

O nível elevado do inHbA denota controle metabólico ineficiente e foi correlacionado ao incremento na GLPP. Como consequência da hiperglicemia crônica, um estudo *in vitro* revelou maior glicação do LDL, tornando-o mais susceptível ao processo oxidativo (28). Estes resultados reforçam o fato de que o CG inadequado aumenta o RCV no DM1. Dados do *Epidemiology of Diabetes Complications* (EDC) apontam relação entre a HbA e o ganho de peso, sendo que os indivíduos com pior CG apresentaram maior ganho ponderal (29). Neste estudo, houve correlação entre o Z IMC/I e InHbA, porém esta não foi significativa, possivelmente pelo reduzido tamanho da amostra.

Em jovens entre oito a 18 anos, portadores de DM1, foi observado que o aumento do IMC, da CC, DCT, DCSE e GC, elevou proporcionalmente a resistência

insulínica. Maiores níveis de HbA também foram associados a esta resistência. A consequente incapacidade de captar glicose foi relacionada ao aumento nas concentrações de CT_s, LDL e TG e diminuição dos níveis de HDL (30).

O desenho da pesquisa não permite avaliar o fator causal da relação entre parâmetros bioquímicos e antropométricos. No entanto, os resultados reforçam a importância do controle glicêmico para reduzir o RCV no DM1 (31). O número de indivíduos incluídos na amostra foi um fator limitante, porém isto decorreu da tentativa de compreender a relação entre os perfis antropométrico e bioquímico em portadores de DM1 sem complicações da doença. A inclusão de indivíduos que apresentassem doenças associadas poderia influenciar os resultados, especialmente quanto aos lipídeos séricos.

Em síntese, o estudo revelou que o CG inadequado está correlacionado a maiores níveis de lipídeos séricos, especificamente TG e VLDL, o que denota maior RCV. A correlação entre CC e inHbA aponta a importância de incluir a medida da CC na rotina de atendimento ambulatorial de jovens com DM1, permitindo o rastreamento de indivíduos em RCV. Para isto, é necessário o desenvolvimento de pontos de corte de CC específicos para este grupo. Além disso, o monitoramento dos níveis de lipídeos séricos é essencial para alcançar e manter o controle metabólico adequado.

(E) Agradecimentos

(i) Às professoras Maria Luiza Ferreira Stringhini e Rosana de Moraes Borges Marques pelo auxílio na condução do estudo.

(ii) Auxílio financeiro: CNPq por meio da concessão da bolsa de mestrado (Edital 70/08).

(iii) Conflito de Interesse: Não há conflito de interesse.

(F) Referências

1. Lachica LA, Garcia CG. Nefropatía diabética y riesgo cardiovascular. *Aten Primaria*. 2010;42(3):173-5.
2. Renard CB, Kramer F, Johansson F, Lamharz N, Tannock LR, von Herrath MG et al. Diabetes and diabetes-associated lipid abnormalities have distinct effects on initiation and progression of atherosclerotic lesions. *J Clin Invest*. 2004;114(5):659-68.
3. Rönnback M, Fagerudd J, Forsblom C, Pettersson-Fernholm K, Reunanen A. Altered age-related blood pressure pattern in type 1 diabetes. *Circulation*. 2004;110(9):1076-82.
4. Giannattasio C, Failla M, Piperno A, Grappiolo A, Gamba P, Paleari F, et al. Early impairment of large artery structure and function in Type I diabetes mellitus. *Diabetologia*. 1999;42(8):987-94.
5. 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*. 2004;27(5):1047-53.
6. Collado-Mesa F, Barceló A, Arheart KL, Messiah SE. An ecological analysis of childhood-onset type 1 diabetes incidence and prevalence in Latin America. *Rev Panam Salud Publica*. 2004;15(6):388–94.

7. No authors listed. Effect of intensive diabetes management on macrovascular events and risk factors in the Diabetes Control and Complications Trial. *Am J Cardiol.* 1995;75(14):894-903.
8. The Diabetes Control and Complications Trial research group. Influence of intensive diabetes treatment on body weight and composition of adults with type 1 diabetes in the Diabetes Control and Complications Trial. *Diabetes Care.* 2001;24(10):1711–21.
9. Holl RW, Grabert M, Sorgo W, Heinze E, Debatin KM. Contributions of age, gender and insulin administration to weight gain in subjects with IDDM. *Diabetologia.* 1998;41(5):542-7.
10. Organização Pan-Americana de Saúde. La salud del adolescente y el joven en las Américas. Washington DC: OPS; 1985.
11. World Health Organization. WHO Anthro for personal computers: software for assessing growth and development of the world's children. Geneva: WHO, 2009.
12. World Health Organization. WHO AnthroPlus for personal computers: software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO, 2009.

13. McCarthy HD, Jarrett KV, Crawley HF. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. *Eur J Clin Nutr.* 2001;55(10):902-7.
14. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr.* 1981;34(11):2540-5.
15. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill CA, Stillman RJ, Van Loan MD et al. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Hum Biol.* 1988;60(5):709-23.
16. Lohman TG. The use of skinfolds to estimate body fatness on children and youth. *JOPERD.* 1987;58(9):98-102.
17. American Academy of Pediatrics. National cholesterol education program: report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Pediatrics.* 1992;89(3):S495-584.
18. Chase HP, Jackson WE, Hoops SL, Cockerman RS, Archer PG, O'Brien D. Glucose control and the renal and retinal complications of insulin-dependent diabetes. *JAMA.* 1989;261 (8):1155-60.
19. Conget I, Giménez M. Glucose control and cardiovascular disease: is it important? No. *Diabetes Care.* 2009;32(S2):S334-6.

20. Meira SO, Morcillo AM, Lemos-Marini SHV, Paulino MFVM, Minicucci WJ, Guerra-Jr G. Crescimento puberal e altura final em 40 pacientes com diabetes mellitus tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2005;49(3):396-402.
21. Paulino MFVM, Lemos-Marini SHV, Guerra-Júnior G, Minicucci WJ, Mendes CT, Morcillo AM. Crescimento e composição corporal de crianças com diabetes mellitus tipo 1. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2006;50(3): 490-8.
22. Ingberg CM, Sarnblad S, Palmer M, Schwarcz E, Berne C, Amont T. Body composition in adolescent girls with type 1 diabetes. *Diabetes UK. Diabet Med* 2003;20(12):1005-11.
23. Nieves DJ, Cnop M, Retzlaff B, Walden CE, Brunzell JD, Knopp RH et al. The atherogenic lipoprotein profile associated with obesity and insulin resistance is largely attributable to intra-abdominal fat. *Diabetes.* 2003; 52(1):172-9.
24. de Boer IH, Sibley SD, Kestenbaum B, Sampson JN, Young B, Cleary PA et al. Central obesity, incident microalbuminuria, and change in creatinine clearance in the epidemiology of diabetes interventions and complications study. *J Am Soc Nephrol.* 2007;18(1):235-43.
25. Wadwa RP, Urbina EM, Anderson AM, Hamman RF, Dolan LM, Rodriguez BL et al. Measures of arterial stiffness in youth with type 1 and type 2 diabetes: the SEARCH for Diabetes in Youth study. *Diabetes Care.* 2010;33(4):881-6.

26. Conway B, Miller RG, Costacou T, Fried L, Kelsey S, Evans RW et al. Adiposity and mortality in type 1 diabetes. *Int J Obes.* 2009;33(7):796-805.
27. Nádas J, Putz Z, Fövényi J, Gaál Z, Gyimesi A, Hídvégi T et al. Cardiovascular risk factors characteristic for the metabolic syndrome in adult patients with type 1 diabetes. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2009;117(3):107-12.
28. de Castro SH, Castro-Faria-Neto HC, Gomes MB. Association of postprandial hyperglycemia with in vitro LDL oxidation in non-smoking patients with type 1 diabetes: a cross-sectional study. *Rev Diabet Stud.* 2005;2(3):157-64.
29. Williams KV, Erbey JR, Becker D, ORCHARD TJ. Improved glycemic control reduces the impact of weight gain on cardiovascular risk factors in type 1 diabetes. *Diabetes Care.* 1999;22(7):1084-91.
30. Szadkowska A, Pietrzak I, Mianowska B, Bodalska-Lipińska J, Keenan HA, Toporowska-Kowalska E et al. Insulin sensitivity in type 1 diabetic children and adolescents. *Diabet Med.* 2008;25(3):282-8.
31. Soedamah-Muthu SS, Chaturvedi N, Toeller M, Ferriss B, Reboldi P, Michel G, et al. Risk factors for coronary heart disease in type 1 diabetic patients in Europe: the EURODIAB Prospective Complications Study. *Diabetes Care.* 2004;27(2):530-7.

(G) Tabelas

Tabela 1. Características socioeconômico-demográficas das crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1.

Variáveis	Cate- gorias	Crianças (n=11)		Adolescentes (n=43)		Total (n=54)	
		n	%	n	%	n	%
		Sexo	F	6	54,5	23	53,5
	M	5	45,5	20	46,5	25	46,3
Idade ^a	4†9	11	100,0	-	-	11	20,4
	10†13	-	-	19	44,2	19	35,2
	14†18	-	-	24	55,8	24	44,4
Escolaridade (anos) ^b		2,1±1,2		7,3±2,2		-	
Renda <i>per capita</i> ^c		249,5±149,0		267,4±192,2		263,8±183	
	2 - 3	2	18,2	8	18,6	10	18,5
Membros na família	4	6	54,5	21	48,8	27	50,0
	5 - 6	3	27,3	14	32,6	17	31,5
Atividade física	sim	4	36,4	31	72,1	35	64,8
	não	7	63,6	12	27,9	19	35,2

^aMédia da idade±DP = 12,6±3,7; ^bMédia ± DP; ^cRenda em R\$

Tabela 2. Características clínicas e antropométricas das crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1.

Variáveis	Categorias	Crianças (n=11)		Adolescentes (n=43)		Total (n=54)	
		n	%	n	%	n	%
Esquema	I/R	5	45,5	31	72,1	36	66,7
insulínico ^{a,b}	I/UR	4	36,4	4	9,3	8	14,8
	LD/UR	1	9,1	5	11,6	6	11,1
	LD ou I	1	9,1	3	7,0	4	7,4
Aplicações/dia (n)	1-2	3	27,3	6	14,0	9	16,7
	3	8	72,7	31	72,1	39	72,2
	4	-	-	6	14,0	6	11,1
Z E/I ^c	baixa	-	-	4	9,3	4	7,4
	adequada	11	100	39	90,7	50	92,6
Z IMC/I ^d	magreza	1	9,1	2	4,7	3	5,6
	eutrofia	8	72,7	39	90,7	47	87,0
	obesidade	2	18,2	2	4,7	4	7,4
CC ^e	p10-p90	8	72,7	32	74,4	40	74,1
	>p90	3	27,3	11	25,6	14	25,9
DCT ^f	<p10	1	9,1	-	-	1	1,9
	p10-p90	8	72,7	39	90,7	47	87,0
	>p90	2	18,2	4	9,3	6	11,1
GC ^g	baixa	1	9,1	1	2,3	2	3,7
	ótima	3	27,3	22	51,2	25	46,3
	excessiva ^h	1	9,1	20	46,5	21	38,9
	<8 anos ⁱ	6	54,5	-	-	6	11,1

^aEsquema insulínico: I: intermediária; R: rápida; UR: ultra-rápida; LD: longa duração; ^bMédia da dose de insulina: 0,8 U/kg; ^cZ E/I: escore de desvios padrão de estatura para idade; ^dZ IMC/I: escore de desvios padrão de IMC para idade; ^eCC: circunferência da cintura; ^fDCT: dobra cutânea tricipital; ^gGC: gordura corporal, classificação segundo Lohman (15), não foi realizado o cálculo para seis indivíduos abaixo de oito anos; ^hExcessiva: inclui as categorias “moderadamente alta” e “alta”; ⁱindivíduos para os quais não foi possível estimar o %GC.

Tabela 3. Média e desvio padrão das características antropométricas e bioquímicas, segundo controle glicêmico.

Variáveis	Valores de referência	CG adequado	CG inadequado	p ^k
		InHbA<1,33	InHbA≥1,33	
Indivíduos (n/%)	-	35/65	19/35	-
Sexo: M/F (n)	-	14/21	11/08	0,208 ^l
Idade ± DP (anos)	-	12,3±3,9	13,2±3,4	0,400
Z E/I ^a	≥ Z - 2	-0,5±1,3	0,0±1,0	0,197
Z IMC/I ^b	≥ Z - 2 e ≤ Z +1	-0,4±1,2	0,0±0,7	0,179
GC (%) ^c	♂ : ≥10 e ≤20	15,8±6,2	18,4±3,4	0,250
	♀ : ≥15 e ≤25	25,7±8,7	28,4±4,9	0,441
GLC (mg/dL) ^d	<200	227,8±117,3	342,9±133,1	0,002*
GLPP (mg/dL) ^e	<140	207,2±98,5	338,0±111,5	<0,001*
TG (mg/dL) ^f	<10 anos- ≤100	78,6±26,9	62,0±10,5	0,326
	10-19 anos-≤130	83,5±33,9	120,1±55,7	0,028*
CT _s (mg/dL) ^g	<200	156,6±28,4	163,4±29,5	0,418
HDL (mg/dL) ^h	<10 anos - ≥40	54,8±12,9	38,0±8,1	0,057
	10-19 anos - ≥35	49,5±11,1	44,9±7,9	0,163
VLDL (mg/dL) ⁱ	-	16,1±6,4	21,7±11,2	0,054
LDL (mg/dL) ^j	<130	89,7±25,0	98,0±24,6	0,251

^aZ E/I: Escore de desvios padrão de estatura para idade; ^bZ IMC/I: Escore de desvios padrão de IMC para idade; ^cGC: Gordura Corporal - ♂ : sexo masculino; ♀ : sexo feminino; ^dGLC: glicemia casual; ^eGLPP: glicemia pós-prandial; ^fTG: triglicéridies; ^gCT_s: colesterol total sérico; ^hHDL: lipoproteína de alta densidade; ⁱVLDL: lipoproteína de muito baixa densidade; ^jLDL: lipoproteína de baixa densidade; ^kTeste t de Student; ^lTeste qui quadrado, *p<0,05.

Tabela 4. Correlação entre variáveis antropométricas e bioquímicas em crianças e adolescentes com DM1.

Variáveis	inHbA		LDL ^a		CT _s ^b		TG ^c	
	r	p	r	p	r	p	r	p
inHbA ^d	1	-	0,160	0,249	-	-	-	-
CC (cm) ^e	0,336	0,013*	0,030	0,830	0,134	0,335	0,313	0,021*
DCT (mm) ^f	-0,061	0,664	0,066	0,633	0,114	0,413	0,017	0,902
DCSE (mm) ^g	0,175	0,206	0,061	0,661	0,153	0,271	0,239	0,082
GC (%) ^j	-0,029	0,844	0,069	0,639	0,124	0,403	0,046	0,754
GLC (mg/dL) ^k	0,332	0,014*	0,075	0,587	-0,003	0,982	0,128	0,356
GLPP (mg/dL) ^l	0,490	<0,001***	0,092	0,507	0,009	0,949	0,196	0,155
TG (mg/dL) ^m	0,422	0,001**	0,149	0,283	0,478	<0,001***	1	-
CT _s (mg/dL) ⁿ	0,201	0,146	0,854	<0,001***	1	-	-	-
HDL (mg/dL) ^o	-0,196	0,155	-0,091	0,513	0,344	0,011*	0,142	0,307
VLDL (mg/dL) ^q	0,443	0,001**	0,093	0,503	0,431	0,001**	0,975	<0,001***

^aLDL: lipoproteína de baixa densidade; ^bCT: colesterol total; ^cTG: triglicérides; ^dinHbA: índice da hemoglobina glicada; ^eCC: circunferência da cintura; ^fDCT: dobra cutânea tricipital; ^gDCSE: dobra cutânea subescapular; ^haZ E/I: Escore de desvios padrão de estatura para idade; ⁱZ IMC/I: Escore de desvios padrão de IMC para idade; ^jGC: gordura corporal; ^kGLC: glicemia casual; ^lGLPP: glicemia pós-prandial; ^mTG: triglicérides; ⁿCT_s: colesterol total sérico; ^oHDL: lipoproteína de alta densidade; ^pLDL: lipoproteína de baixa densidade; ^qVLDL: lipoproteína de muito baixa densidade; ^kTeste t de Student; *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001.

A) Página de Título

(a) título do MS:

Consumo alimentar e controle metabólico em crianças e adolescentes portadores de diabetes mellitus tipo 1.

Food consumption and metabolic control in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus.

(b) nome e filiação institucional de todos os autores:

Sheylle A. Teles*

Nélida S. Fornést†

*Nutricionista, Mestranda em Ciências da Saúde - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás.

†Pós-Doutora em Medicina Preventiva e Saúde Pública, Professora Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Goiás.

(c) nome do(s) Serviço(s) e/ou Departamento(s) e Instituição(ões) onde o trabalho foi realizado: Departamento de Clínica Médica, Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás.

(d) nome e endereço completo (incluindo e-mail) do(a) autor(a) responsável pela correspondência: Sheylle Almeida da Silva Teles. Endereço: Rua Virginia Ribeiro quadra 02 lote 01, Residencial Virginia Correa, Anápolis-GO, CEP 75080-810. e-mail: sheyllealmeida@gmail.com

(e) "título abreviado", com até 40 caracteres (incluindo espaços entre palavras).

Dieta e controle metabólico no DM1

B) Resumo e Descritores

Objetivo: Avaliar a relação entre consumo alimentar e controle metabólico em crianças e adolescentes com diabetes mellitus tipo 1 (DM1). Métodos: Estudo transversal com 11 crianças e 39 adolescentes com DM1. Coletaram-se dados alimentares (hábitos, três recordatórios de 24 horas–R24h), clínicos (insulinoterapia), bioquímicos (índice da hemoglobina glicada–inHbA, glicemias casual –GLC, pós-prandial –GLPP, perfil lipídico). Utilizou-se Teste t de *Student* ($p < 0,05$) e correlação de *Pearson* ($p < 0,05$). Resultados: Dentre os indivíduos estudados, identificaram-se alimentação fora de horário em 64% e consumo de produtos açucarados em seis por cento. Houve maior adequação do perfil lipídico comparado à glicemia: inHbA (64%); GLPP (18%); colesterol total sérico–CT_s (88%), LDL (92%), TG (76%) e HDL (94%). Houve correlação negativa entre CT_s e consumo de carboidratos ($r = -0,324$; $p = 0,022$) e positiva com lipídeos ($r = 0,315$; $p = 0,026$). Conclusão: O maior consumo de lipídeos e conseqüente menor ingestão de carboidratos correlaciona-se a maiores níveis de CT_s.

Descritores: Adolescente; consumo de alimentos; criança; diabetes mellitus tipo 1; dislipidemias; glicemia.

(C) Abstract e Keywords

Objective: To evaluate the relationship between dietary intake and metabolic control in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus (DM1). Methods: Cross-sectional study with 11 children and 39 adolescents with DM1. Data collected: food (habits, three 24-hour recall -R24h), clinical (insulin), biochemical (index of glycated hemoglobin -inHbA, casual -GLC and post-prandial glucose -GLPP, lipid profile). Were applied Student's t test ($p < 0.05$) and Pearson correlation ($p < 0.05$). Results: Among subjects studied, were identified consumption of food out of time in 64% and of sugary products in six per cent. There was a higher adequacy of lipid profile compared to glucose: inHbA (64%); GLPP (18%), serum total cholesterol -CT_s (88%), LDL (92%), TG (76%) and HDL (94%). There was negative correlation between CT_s and carbohydrate intake ($r = -0.324$, $p = 0.022$) and positive with lipids ($r = 0.315$, $p = 0.026$). Conclusion: The increased consumption of lipids and consequent lower carbohydrate intake correlates with higher levels of CT_s.

Keywords: Adolescent; food consumption; child; diabetes mellitus, type 1; dyslipidemias; blood glucose.

(D) Texto completo

Introdução

O número de casos de diabetes melitus (DM) em todo o mundo foi estimado em 171 milhões no ano 2000 e poderá atingir 366 milhões em 2030 (1). No Brasil, um estudo multicêntrico que avaliou a população urbana brasileira de 30 a 69 anos na década de 80, identificou que a prevalência de DM era de 7,6%, incidindo igualmente nos dois sexos. As maiores taxas foram observadas em São Paulo (SP) e Porto Alegre (RS), sugerindo a influência da urbanização e industrialização (2). Recentemente, na cidade de São Carlos (SP) foi identificada prevalência de 13,5% de DM em população urbana com idade entre 30 e 79 anos (3), sinalizando um possível aumento na prevalência da doença.

O consumo alimentar é um fator essencial para o controle glicêmico (CG) em portadores de diabetes mellitus tipo 1 (DM1). Resultados do *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) apontam que em indivíduos sob CG intensivo, o consumo de dietas hipoglicídicas, ricas em lipídeos e gordura saturada foi associado ao pior controle glicêmico, independente da prática de exercício e concentração de triglicérides séricos (TG) (4).

A dislipidemia é frequente no DM1 (5), possivelmente devido à maior absorção de colesterol (CT) (6). No caso de indivíduos que consomem uma dieta conforme as recomendações nutricionais, o controle metabólico se torna mais relevante no tratamento das dislipidemias do que a mera redução no consumo de lipídeos. Os alvos do tratamento dietético devem incluir ingestão adequada de fibra e

carboidratos, os quais influenciam os níveis de hemoglobina glicada (HbA) e conseqüentemente o controle metabólico (5).

Considerando a crescente importância do DM1 no perfil epidemiológico atual e a influência da alimentação sobre a evolução da doença, objetivou-se avaliar a relação entre consumo alimentar e controle metabólico em crianças e adolescentes portadores de DM1.

Métodos

População

Estudo transversal envolvendo crianças e adolescentes com DM1 atendidos no Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG). No momento do delineamento da pesquisa, a população cadastrada no referido ambulatório era de 246 indivíduos com DM1, sendo 31 crianças (12%), 80 adolescentes (32%) e 135 adultos (56%). A amostra consensual foi constituída por 49% das crianças e adolescentes, totalizando 54 indivíduos voluntários. Deste total, quatro participantes apresentaram dados de consumo alimentar incompletos e foram excluídos da amostra, desta forma, foram analisados os dados de 50 participantes.

O termo “criança” definiu indivíduos com idade entre quatro a nove anos e “adolescente” entre dez a 18 anos (7). Os critérios para inclusão no estudo foram diagnóstico consolidado da doença, há pelo menos cinco meses, e estar em insulinoterapia. Os critérios de exclusão foram amputação de membros, diagnóstico de dislipidemia, doença celíaca, nefropatia, tireoideopatias ou doenças cardiovasculares.

Procedimentos

Os dados foram coletados no período de janeiro a agosto de 2009. O preenchimento dos critérios de inclusão e exclusão foi avaliado por meio de consulta ao prontuário. Para a coleta de dados foi utilizado um formulário estruturado abordando informações: a) hábito alimentar: alimentação fora de hora, refeições feitas fora de casa, incluindo frequência e tipo de alimentos consumidos; b) avaliação do consumo alimentar: três recordatórios de 24 horas (R24h), sendo um no dia da entrevista e os demais por telefone, com intervalo de 30 dias; c) exames laboratoriais: perfil lipídico, incluindo dosagens de triglicérides (TG), colesterol sérico total (CTs), lipoproteína de alta densidade (HDL), lipoproteína de muito baixa densidade (VLDL), lipoproteína de baixa densidade (LDL); hemoglobina glicada (HbA), glicemias casual (GLC) e pós-prandial (GLPP).

Os três R24h foram calculados em uma planilha, elaborada especificamente para este fim, que compila informações nutricionais de diversas tabelas de composição de alimentos (8-14), permitindo incluir produtos e preparações regionais e especialmente formulados (*diet* e *light*). A adequação do consumo de macronutrientes foi avaliada com base nas recomendações da Sociedade Brasileira de Diabetes (15) para carboidratos (50-60% do valor energético total – VET), lipídeos (<30% do VET) e proteínas (0,8-1g de proteína/kg/dia). Foram utilizadas as recomendações da *American Diabetes Association* (16) para fibras (14g/1000 kcal) e CT (< 200 mg/dia). É importante destacar que foram utilizadas as recomendações atualmente disponíveis para DM1, as quais não foram desenvolvidas especificamente para crianças e adolescentes.

Após o cálculo da contribuição em calorias dos carboidratos, lipídeos e proteínas, foi realizado ajuste para as calorias totais. O cálculo dos nutrientes

ajustados pelas calorias totais foi obtido a partir dos resíduos de modelos de regressão linear, que têm as calorias dos macronutrientes como variável dependente e as calorias totais como variável independente, respectivamente. Para evitar valores nulos ou negativos, os resíduos oriundos do modelo de regressão foram adicionados, de modo que o menor valor resultante da adição fosse superior a zero.

A técnica de ajuste para calorias totais por meio de modelos de regressão é utilizada com frequência em estudos de epidemiologia nutricional. Uma das vantagens de sua utilização é que na avaliação da influência do consumo de um determinado alimento ou nutriente sobre a ocorrência de uma doença, anula-se a possível influência exercida sobre a doença pelo total de calorias consumido – usualmente associado ao consumo de alimentos ou nutrientes ingeridos (17).

Os dados referentes ao perfil lipídico e HbA foram obtidos nos prontuários, coletando-se os mais recentes. Para os indivíduos cujo perfil lipídico havia sido realizado há mais de três meses, o profissional médico solicitava um novo exame, como parte da rotina de acompanhamento ambulatorial. Os exames de HbA eram trazidos a cada nova consulta, portanto os dados possuíam menos de duas semanas de coleta. Os dados de GLC eram coletados no acolhimento, por meio de aparelho de Hemo gluco teste (HGT), marca *Accu-chek Advantage*.

O perfil lipídico foi avaliado com base nos valores recomendados pela *American Academy of Pediatrics* (18). Devido à variedade de metodologias empregadas para determinação dos níveis de HbA, foi adotado o índice da hemoglobina glicada (inHbA), o qual permitiu a classificação do controle glicêmico em adequado e não adequado. O inHbA foi obtido dividindo-se o valor da HbA pelo limite superior da normalidade do método, conforme Chase et al. (19) e reproduzido por Cunha et al. (20), Gomes et al. (21) e Castro et al (22). Assim, no presente

trabalho $\text{inHbA} < 1,33$ foi considerado controle adequado e $\text{inHbA} \geq 1,33$ não adequado.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do HC/UFG sob protocolo nº 128/08. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado voluntariamente por todos os participantes e seus responsáveis após os procedimentos envolvidos terem sido detalhadamente explicados.

Análise estatística

O banco de dados foi elaborado em planilha do *software Microsoft Excel* (Versão 2003) e transcrito para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (versão 17.0). A descrição do perfil bioquímico e dietético foi procedida por meio de estatística descritiva, sendo as variáveis categóricas expressas em frequências e percentuais; as contínuas em medidas de tendência central (média \pm desvio-padrão).

A avaliação da distribuição das variáveis contínuas foi analisada pelo teste *Kolmogorov Smirnov* (K-S), considerando-se distribuição normal valores de $p > 0,05$. A comparação entre os grupos “CG adequado” e “CG inadequado” e crianças e adolescentes foi procedida por meio de Teste t de *Student* ($p < 0,05$). A correlação entre as variáveis dietéticas e bioquímicas foi estudada por meio do coeficiente de correlação de *Pearson*, considerando $p < 0,05$.

Resultados

Foram estudados 50 indivíduos, sendo 11 (22%) crianças e 39 (78%) adolescentes. As refeições mais omitidas foram colação (28%) e lanche noturno (36%). Os adolescentes deixaram de realizar mais refeições em relação às crianças. O hábito de se alimentar fora do horário foi referido por 64% dos indivíduos, sendo que os alimentos habitualmente consumidos foram frutas, pães e similares (56%). O consumo de produtos açucarados foi referido por seis por cento dos pacientes. A alimentação fora de casa é um evento raro para 70% dos indivíduos, sendo as grandes refeições mais comumente consumidas (18%) por aqueles que fazem refeições fora de casa (Tabela 1).

A análise dos parâmetros bioquímicos em relação às referências está descrita na Tabela 2. O inHbA estava adequado em 64% dos casos e a GLPP em 18%. Os parâmetros incluídos nos perfil lipídico estavam adequados para CT_s (88%), LDL (92%), TG (76%) e HDL (84%).

O consumo alimentar (Tabela 3) revelou que não houve diferença significativa do consumo alimentar entre crianças e adolescentes, exceto para proporção de proteína em g/kg ($p= 0,008$), que foi maior no grupo das crianças. Da mesma forma, não houve diferença significativa quando os indivíduos foram estratificados pelo CG. Quanto à distribuição percentual dos macronutrientes, os carboidratos estiveram abaixo da recomendação (50-60% do VET), independente do CG. Os lipídeos ultrapassaram o limite superior ($< 30\%$ do VET); já a ingestão de proteínas foi excessiva, especialmente no caso das crianças em que a média (2,5 g/kg/dia) está acima do dobro da recomendação (0,8-1,0 g/kg/dia).

A correlação entre variáveis dietéticas e bioquímicas (Tabela 4) não apontou relação significativa entre o inHbA e os nutrientes estudados. A GLPP não apresentou correlação, apesar de ter associação no limiar da significância com o

consumo de lipídeos em gramas ($r= 0,275$; $p= 0,053$). O CTs foi correlacionado negativamente ao carboidrato após ajuste pelas calorias totais ($r= -0,324$; $p= 0,022$) e positivamente ao lipídeo após ajuste pelas calorias totais ($r= 0,315$; $p= 0,026$).

Discussão

O consumo alimentar dos indivíduos estudados é caracterizado por uma dieta hipoglicídica, hiperlipídica e hiperprotéica. A ingestão de carboidratos e lipídeos foi similar à identificada no DCCT, no qual estes nutrientes contribuíram com 45,5% e 36,8% do VET, respectivamente (4). Apesar do risco que uma dieta hiperlipídica impõe ao portador de DM1, diversos estudos (23-25) registram que o consumo excessivo de lipídeos é uma característica frequente na dieta destes indivíduos. Por outro lado, a ingestão de FT (14g/1.000 kcal) e CT (<200 mg) estava de acordo com a recomendação da *American Diabetes Association* (16), o que constitui fator protetor para doenças cardiovasculares.

A associação entre o consumo de lipídeos e o inHbA não foi significativa, possivelmente devido ao reduzido tamanho amostral. A correlação negativa entre o inHbA e o consumo de carboidratos evidencia o efeito protetor destes em detrimento do excesso de lipídeos (5). Existe ainda registro da associação significativa entre TG e energia proveniente dos carboidratos (5), porém esta relação não foi significativa.

Neste estudo, foi evidenciado que o maior consumo de lipídeos, e a conseqüente menor contribuição energética proveniente dos carboidratos, correlaciona-se a maiores níveis de CTs. De forma semelhante, no DCCT houve associação entre a substituição dos carboidratos por lipídeos e aumento nos níveis de HbA (4), confirmando a relação entre consumo de gorduras e prejuízo ao CG.

Quanto aos exames bioquímicos, houve maior adequação do perfil lipídico em relação aos parâmetros que medem a glicemia tanto atual quanto pregressa. Quando comparados a controles, os jovens portadores de DM1 com CG adequado apresentam níveis similares de LDL e CT, menores de TG e maiores de HDL. Naqueles indivíduos com CG ineficiente, foi identificado um perfil aterogênico, constituído por níveis significativamente maiores de LDL e CT e, ao contrário do que se esperava, os níveis de HDL foram maiores em relação aos controles. Em todo o caso, é possível identificar anormalidades no perfil lipídico de jovens com DM1, mesmo naqueles recém diagnosticados e com CG adequado. Evidentemente, a magnitude destas alterações é maior naqueles com pior CG (26).

A inadequação da GLPP em 82% dos indivíduos é um dado preocupante, considerando as evidências de que a hiperglicemia pós-prandial está diretamente relacionada ao aumento da mortalidade de origem cardiovascular. Isto porque a hiperglicemia pós-prandial, associada ao aumento de ácidos graxos livres, é acompanhada de stress oxidativo e inflamação endotelial, desencadeando o processo aterosclerótico (27).

O CG é uma meta fundamental para o tratamento do DM1, considerando que maiores níveis de HbA associam-se ao aumento dos lipídeos séricos, tendo como consequência incremento do risco cardiovascular (RCV). Proporcionalmente, em crianças e adolescentes portadores de DM1, a elevação da HbA em uma unidade foi associada ao aumento do CTs em 7,8 mg/dL e do LDL em 5,1 mg/dL (28).

A partir dos dados obtidos, considera-se importante reforçar a orientação nutricional aos portadores de DM1, enfatizando o consumo de uma dieta equilibrada e variada, visando atingir as recomendações vigentes. Isto se torna mais relevante,

considerando a importância do controle da ingestão de gorduras como estratégia para prevenção da dislipidemia.

O tamanho da amostra é um fator limitante do estudo, no entanto, por se tratar de uma doença com prevalência relativamente baixa e com alta frequência de complicações, considera-se que o número de indivíduos incluídos foi satisfatório. Os casos de DM1 geralmente são encaminhados para ambulatórios especializados da rede pública e o Serviço de Endocrinologia do HC/UFG é um dos mais atuantes do estado de Goiás, onde há maior fluxo e inclusão de pacientes. Assim, o grande número de indivíduos assistidos neste ambulatório permitiu selecionar uma amostra consensual considerável de portadores de DM1 sem qualquer complicação da doença.

Em síntese, o consumo de lipídeos mostrou correlação com nível de CTs, destacando a relação entre dieta e controle metabólico. Houve inadequação quanto ao consumo de todos macronutrientes, o que mostra a necessidade de intensificar a orientação nutricional a estes indivíduos. A intervenção dietética é uma forma eficaz de melhorar a glicemia e o perfil lipídico, conseqüentemente reduzindo o RCV em portadores de DM1.

(E) Agradecimentos

(i) Às professoras Maria Luiza Ferreira Stringhini e Rosana de Moraes Borges Marques pelo auxílio na condução do estudo.

(ii) Auxílio financeiro: CNPq por meio da concessão da bolsa de mestrado.

(iii) Conflito de Interesse: Não há conflito de interesse.

(F) Referências

1. 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*. 2004;27(5):1047-53.
2. Malerbi DA, Franco LJ. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. *Diabetes Care*. 1992;15(11):1509-16.
3. Bosi PL, Carvalho AM, Contrera D, Casale G, Pereira MA, Gronner MF et al. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída na população urbana de 30 a 79 anos da cidade de São Carlos, São Paulo. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2009;53(6):726-32.
4. Delahanty LM, Nathan DM, Lachin JM, Hu FB, Cleary PA, Ziegler GK et al. Association of diet with glycated hemoglobin during intensive treatment of type 1 diabetes in the Diabetes Control and Complications Trial. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(2):518-24.
5. Wiltshire EJ, Hirte C, Couper JJ. Dietary fats do not contribute to hyperlipidemia in children and adolescents with type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2003; 26(5):1356-61.

6. Gylling H, Tuominen JA, Koivisto VA, Miettinen TA. Cholesterol metabolism in type 1 diabetes. *Diabetes*. 2004;53(9):2217-22.
7. Organização Pan-Americana de Saúde. *La salud del adolescente y el joven en las Américas*. Washington DC: OPS; 1985.
8. Franco G. *Tabela de composição química dos alimentos*. São Paulo: Atheneu; 2003.
9. Ministério do Planejamento e Orçamento. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. *Estudo nacional da despesa familiar – Endef. Tabelas de composição de alimentos*. Rio de Janeiro: IBGE; 1996.
10. Naves MMV, Silva MR, Silva MS, Oliveira AG. *Culinária goiana – valor nutritivo de pratos tradicionais*. Goiânia: Kelps; 2004.
11. Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação (NEPA). *TACO – Tabela Brasileira de Composição de Alimentos*. Campinas: Nepa-Unicamp; 2006.
12. Philippi ST. *Tabela de composição de alimentos: suporte para decisão nutricional*. Brasília: Anvisa, Finatec, NUT-UnB; 2001.
13. Pinheiro ABV, Lacerda EMA, Benzecry EH, Gomes MCS, Costa VMC. *Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras*. São Paulo: Atheneu; 2002.

14. Universidade de São Paulo. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental/Brasilfoods (1998). Tabela brasileira de composição de alimentos-USP. Versão 5.0.
15. Sociedade Brasileira de Diabetes. Diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito do tipo 2. 2002. Rio de Janeiro: Diagraphic Editora; 2002.
16. American Diabetes Association. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2008;31(S1):S61-78.
17. Willett WC. Implications of total energy intake for Epidemiology analyses. In: *Nutritional epidemiology*. New York: Oxford University Press; 1998.
18. American Academy of Pediatrics. National cholesterol education program: report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Pediatrics*. 1992;89(3):S495-584.
19. Chase HP, Jackson WE, Hoops SL, Cockerman RS, Archer PG, O'Brien D. Glucose control and the renal and retinal complications of insulin-dependent diabetes. *JAMA*. 1989;261(8):1155-60.

20. Cunha EF, Silva Jr GR, Clemente ELS, Gomes MB. Crescimento de crianças diabéticas em controle ambulatorial em hospital universitário. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 1999;43(5):344-50.
21. Gomes MB, Fernandes LMMP, Fuks AG, Pontes CRPA, Castro SH, Affonso FS et al. Variabilidade do controle glicêmico de pacientes com diabetes tipo 1 e tipo 2 durante um ano de acompanhamento. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2001;45(2):141-7.
22. Castro SH, Castro-Faria-Neto HC, Clemente ELS, Gomes MB. Avaliação da suscetibilidade do LDL de pacientes com diabetes mellitus tipo 1 à oxidação in vitro e sua relação com o controle glicêmico. *Arq Bras Endocrinol Metab.* 2004;48(4): 513-7.
23. Helgeson VS, Viccaro L, Becker D, Escobar O, Siminerio L. Diet of adolescents with and without diabetes: Trading candy for potato chips? *Diabetes Care.* 2006;29(5):982-7.
24. Toeller M, Buyken AE, Heitkamp G, Cathelineau G, Ferriss B, Michel G. Nutrient intakes as predictors of body weight in European people with type 1 diabetes. *Int J Obes.* 2001;25(12):1815-22.
25. Wolever TM, Hamad S, Chiasson JL, Josse RG, Leiter LA, Rodger NW et al. Day-to-day consistency in amount and source of carbohydrate intake

associated with improved blood glucose control in type 1 diabetes. *J Am Coll Nutr.* 1999;18(3):242-7.

26. Guy J, Ogden L, Wadwa RP, Hamman RF, Mayer-davis EJ, Liese AD et al. Lipid and lipoprotein profiles in youth with and without type 1 diabetes: the SEARCH for diabetes in youth case-control study. *Diabetes Care.* 2009;32(3):416-20.
27. Strojek K, Majkowska L, Zozulińska D, Gumprecht J, Krzymień J, Małecki M; Postprandial glycemia-review of current pathophysiological, epidemiological and clinical aspects. *Pol Arch Med Wewn.* 2007;117(5-6):252-9.
28. Petitti DB, Imperatore G, Palla SL, Daniels SR, Dolan LM, Kershner AK et al. Serum lipids and glucose control: the SEARCH for Diabetes in Youth study. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2007;161(2):159-65.

Tabela 1. Características alimentares das crianças (n= 11) e adolescentes (n= 39) portadores de DM1.

Variáveis	Categorias	Crianças		Adolescentes		Total	
		n	%	n	%	n	%
Refeições	desjejum	11	100,0	37	94,9	48	96
	colação	10	90,9	26	66,7	36	72
	almoço	11	100,0	39	100,0	50	100
	lanche da tarde	11	100,0	35	89,7	46	92
	jantar	11	100,0	38	97,4	49	98
	lanche noturno	9	81,8	23	59,0	32	64
Alimentação fora do horário		6	54,5	26	66,7	32	64
Tipos de alimentos	produtos açucarados	-	-	3	7,7	3	6
	frutas, pães e similares	6	54,5	22	56,4	28	56
Preparo das refeições	responsável	7	63,6	26	66,7	33	66
	o entrevistado	-	-	4	10,3	4	8
	ambos	-	-	5	12,8	5	10
	outros	4	36,4	4	10,3	8	16
Alimentação fora de casa: frequência	diariamente	-	-	3	7,7	3	6
	1 a 2x/semana	2	18,2	4	10,3	6	12
	1 a 2x/mês	-	-	6	15,4	6	12
Alimentação fora de casa: refeições	raramente	9	81,8	26	66,6	35	70
	pequenas	1	9,1	5	12,8	6	12
	grandes	2	18,2	7	17,9	9	18
	ambos tipos	-	-	2	5,1	2	4
<i>Per capita</i> de óleo (ml) ^a		25,3±9,5		27,6±15,1		-	-

^aMédia ± DP

Tabela 2. Perfil bioquímico das crianças e adolescentes com DM1.

Variáveis	Valores de referência	Adequado		Inadequado	
		n	%	n	%
Sexo M	-		23 (46%)		
F	-		27 (54%)		
Idade: média ± dp			12,5±3,7		
crianças (anos – n/%)	-		7,1±1,7 – 11/22		
adolescentes (anos – n/%)	-		14,1±2,5 – 39/78		
inHbA ^a	<1,33	32	64,0	18	36,0
GLC (mg/dL) ^b	<200	19	38,0	31	62,0
GLPP (mg/dL) ^c	<140	9	18,0	41	82,0
TG (mg/dL) ^d	<10 anos - ≤100	11	100,0	-	-
	10-19 anos - ≤130	27	69,2	12	30,8
CTs (mg/dL) ^e	<200	44	88,0	6	12,0
HDL (mg/dL) ^f	<10 anos - ≥40	9	81,8	2	18,2
	10-19 anos - ≥35	33	84,6	6	15,4
LDL (mg/dL) ^g	<130	46	92,0	4	8,0

^ainHbA: índice da hemoglobina glicada; ^bGLC: glicemia casual; ^cGLPP: glicemia pós-prandial; ^dTG: triglicérides; ^eCTs: colesterol sérico total; ^fHDL: lipoproteína de alta densidade; ^gLDL: lipoproteína de baixa densidade.

Tabela 3. Média e desvio padrão das variáveis dietéticas, segundo faixa etária e controle glicêmico (CG) das crianças e adolescentes portadores de DM1.

Variáveis dietéticas	Crianças n=11	Adolescentes n=39	p ^j	CG Adequado n=32	CG inadequado n=18	p ^j
VET (kcal) ^a	1.455,9±364,6	1.790,8±579,7	0,077	1.656,3±658,2	1.655,8±434,0	0,998
% CHO ^b	46,3±4,8	45,1±7,1	0,605	44,7±8,0	44,8±5,0	0,957
% LIP ^c	37,6±5,4	38,6±7,7	0,697	39,0±8,5	40,0±7,0	0,651
% PTN ^d	16,1±2,4	16,3±3,2	0,839	16,4±2,9	15,2±3,4	0,206
gPtn/kg/dia ^e	2,5±0,9	1,6±0,7	0,008*	1,8±0,8	1,4±0,9	0,085
SAT (mg) ^f	14,1±5,7	16,2±8,0	0,419	15,2±8,3	15,7±6,8	0,833
INSAT (mg) ^g	17,5±8,2	24,8±16,1	0,156	22,5±15,9	23,2±14,3	0,874
CT (mg) ^h	149,5±85,5	201,0±101,9	0,133	192,2±117,3	161,0±60,4	0,202
FT (g) ⁱ	23,6±7,8	27,9±14,0	0,326	27,0±14,0	22,7±12,8	0,272

^aVET: média valor energético total (R24h); ^b%CHO: percentual de carboidratos; ^c%LIP: percentual de lipídeos; ^d%PTN: percentual de proteínas; ^egPtn/kg/dia: consumo de proteína em gramas/kg/dia; ^fSAT: lipídeo saturado; ^gINSAT: lipídeo insaturado; ^hCT: colesterol total; ⁱFT: fibra total; ^jTeste t de *Student*; *p<0,05.

Tabela 4. Coeficiente de correlação (r) entre fatores bioquímicos e dietéticos de crianças e adolescentes com DM1.

	inHbA ^l		GLPP ^m		CTs ⁿ		LDL ^o		TG ^p	
	r ^a	p	r ^a	p	r ^a	p	r ^a	p	r ^a	p
CHO (g) ^b	0,000	0,999	0,100	0,490	-0,198	0,169	-0,139	0,640	-0,068	0,640
LIP (g) ^c	0,040	0,782	0,275	0,053	0,078	0,592	0,092	0,666	0,063	0,666
PTN (g) ^d	-0,008	0,956	0,168	0,243	-0,105	0,468	-0,057	0,418	-0,117	0,418
CHO aj./kcal ^e	-0,039	0,790	-0,217	0,130	-0,324	0,022*	-0,274	0,429	-0,114	0,429
LIP aj./kcal ^f	0,055	0,707	0,200	0,163	0,315	0,026*	0,263	0,197	0,186	0,197
PTN aj./kcal ^g	-0,051	0,728	-0,030	0,835	-0,092	0,526	-0,069	0,147	-0,208	0,147
SAT (mg) ^h	-0,024	0,867	0,223	0,119	0,016	0,911	0,086	0,474	-0,104	0,474
INSAT (mg) ⁱ	-0,021	0,883	0,260	0,069	0,003	0,983	0,071	0,666	-0,063	0,666
CT (mg) ^j	-0,084	0,562	0,119	0,409	-0,111	0,443	-0,052	0,367	-0,130	0,367
FT (g) ^k	-0,043	0,769	0,154	0,286	-0,161	0,264	-0,075	0,417	-0,117	0,417

^ar: coeficiente de correlação de Pearson; ^bCHO (g): média do consumo de carboidratos em gramas; ^cLIP (g): média do consumo de lipídeos em gramas; ^dPTN (g): média do consumo de proteína em gramas; ^eCHO aj./kcal: carboidrato ajustado pelas calorias totais; ^fLIP aj./kcal: lipídeo ajustado pelas calorias totais; ^gPTN aj./kcal: proteína ajustada pelas calorias totais; ^hSAT (mg): gordura saturada; ⁱINSAT (mg): gordura insaturada; ^jCT (mg): colesterol; ^kFT (g): fibra total; ^linHbA: índice da hemoglobina glicada; ^mGLPP: glicemia pós-prandial; ⁿCTs: colesterol sérico total; ^oLDL: lipoproteína de baixa densidade; ^pTG: triglicérides; *p<0,05.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre as dificuldades encontradas para a realização deste trabalho, destaca-se o limitado número de indivíduos elegíveis para o estudo e o fato de o atendimento ao portador de DM1 ser restrito somente a um dia da semana, o que estendeu o tempo de coleta dos dados.

CONCLUSÕES

- Apesar da possibilidade do DM1 prejudicar o crescimento e desenvolvimento das crianças e adolescentes, considera-se que o perfil antropométrico dos indivíduos no momento da avaliação foi satisfatório.
- O consumo alimentar dos indivíduos estudados foi caracterizado por uma dieta hipoglicídica, hiperlipídica e hiperprotéica. O consumo de lipídeos mostrou associação com maiores níveis de colesterol sérico.
- A identificação de correlação entre o inHbA e parâmetros antropométricos e bioquímicos confirmou a hipótese inicial do trabalho e reforça a importância do monitoramento antropométrico e dietético nestes pacientes.
- Apesar das crianças e adolescentes avaliados não apresentarem dislipidemia, aqueles com CG inadequado apresentaram maior percentual de inadequação de alguns parâmetros lipídicos, evidenciando maior RCV. A inadequação no CG

também pode explicar o preocupante percentual de indivíduos com %GC acima do desejável.

RECOMENDAÇÕES

- A inclusão do atendimento com o Nutricionista é fundamental para melhorar a atenção prestada aos portadores de DM1. As estratégias que utilizem trabalhos em grupo podem auxiliar os indivíduos a compreender a problemática que permeia a alimentação e as complicações da doença.
- O HC/UFG é referência no atendimento de indivíduos com DM1, por isto sugere-se a implantação de um ambulatório de Nutrição especificamente para o atendimento destes pacientes. A assistência nutricional especializada certamente contribuirá para a redução de custos no tratamento de complicações da doença.
- Este estudo pode servir como preliminar de um estudo multicêntrico para avaliação do consumo alimentar em portadores do DM1. O Brasil ainda não dispõe de dados nacionais sobre ingestão dietética nestes indivíduos. Estas informações são fundamentais para pautar o atendimento clínico e direcionar ações de saúde para esta população.

SUGESTÕES

- Faz-se necessária a elaboração e implantação de atividades de educação nutricional junto aos portadores de DM1, responsáveis, colaboradores do Ambulatório para a sensibilização quanto à gravidade da doença e os cuidados necessários à prevenção de complicações.
- A promoção de uma alimentação saudável e equilibrada por meio da aquisição de alimentos regionais e da estação, aliada à redução do consumo de óleo, permitirá balancear os macronutrientes da dieta.
- O estabelecimento de parcerias com instituições privadas pode facilitar o acesso a edulcorantes e produtos industrializados *light* e *diet*, auxiliando o consumo de uma dieta adequada.

REFERÊNCIAS

ACHENBACH, P.; BONIFACIO, E.; KOCZWARA, K.; ZIEGLER, A.G. Natural history of type 1 diabetes. **Diabetes**, New York, v. 54, S 2, p. S25-S31, 2005.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. National cholesterol education program: report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. **Pediatrics**, New York, v. 89, n. 3, p. 495-584, 1992.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Nutrition recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 31, S 1, p. S61-78, 2008.

ARDUINO F. O diabetes através dos tempos. In: _____. **Diabetes mellitus e suas complicações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1973. p. 1-4.

BALDA, C. A.; PACHECO-SILVA, A. Aspectos imunológicos do diabetes melito tipo 1. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 175-180, 1999.

BATE, K.L.; JERUMS, G. Preventing complications of diabetes. **The Medical Journal of Australia**, Sidney, v. 179, n. 9, p. 498-503, 2003.

BINGHAM, S.A. The dietary assessment of individuals: methods, accuracy, new techniques and recommendations. **Nutrition Abstracts and Reviews**, Farnham Royal, v. 57, p. 705-742, 1987.

BOSI, P.L.; CARVALHO, A.M.; CONTRERA, D.; CASALE, G.; PEREIRA, M.A.; GRONNER, M.F.; DIOGO, T.M.; TORQUATO, M.T.C.G.; OISHI, J.; LEAL, A.M.O. Prevalência de diabetes melito e tolerância à glicose diminuída na população urbana de 30 a 79 anos da cidade de São Carlos, São Paulo. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 53, n. 6, p. 726-732, 2009.

BROSTOFF, J.M.; KEEN, H.; BROSTOFF, J. A diabetic life before and after insulin era. **Diabetologia**. New York, v. 50, n. 6, p. 1351-1353, 2007.

CASTRO, S.H.; CASTRO-FARIA-NETO, H.C.; CLEMENTE, E.L.S.; GOMES, M.B. Avaliação da suscetibilidade do LDL de pacientes com diabetes mellitus tipo 1 à oxidação in vitro e sua relação com o controle glicêmico. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 48, n. 4, p. 513-517, 2004.

CAVALCANTE, A.A.M.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINI, S.C.C. Estudos de consumo alimentar: aspectos metodológicos gerais e o seu emprego na avaliação de crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 4, n. 3, 2004.

CHANDALIA, H.B.; KRISHNASWAMY P.R. Glycated Hemoglobin. **Current Science**, v. 83, n. 12, p. 1522-1532, 2002.

CHASE, H.P.; JACKSON, W.E.; HOOPS, S.L.; COCKERMAN, R.S.; ARCHER, P.G.; O'BRIEN, D. Glucose control and the renal and retinal complications of insulin-dependent diabetes. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 261, n. 8, p. 1155-1160, 1989.

COLLADO-MESA, F.; BARCELÓ, A.; ARHEART, K.L.; MESSIAH, S.E. An ecological analysis of childhood-onset type 1 diabetes incidence and prevalence in Latin America. **Revista Panamericana de Salud Publica**, Washington, v. 15, n. 6, p. 388-394, 2004.

CONWAY, B.; MILLER, R.G.; COSTACOU, T.; FRIED, L.; KELSEY, S.; EVANS, R.W.; ORCHARD, T.J. Adiposity and mortality in type 1 diabetes. **International Journal of Obesity**, London, v. 33, n. 7, p. 796-805, 2009.

COSTA, A.A.; NETO, J.S.A. **Manual de diabetes**: educação, alimentação, medicação e atividades físicas. 5. ed. São Paulo: Sarvier; 2009. 150p.

CUNHA, E.F.; SILVA JR., G.R.; CLEMENTE, E.L.S.; GOMES, M.B. Crescimento de crianças diabéticas em controle ambulatorial em hospital universitário. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 43, n. 5, p. 344-350, 1999.

DAHL-JORGENSEN, K.; LARSEN, J.R.; HANSEN, K.F. Atherosclerosis in childhood and adolescent type 1 diabetes: early disease, early treatment? **Diabetologia**, New York, v. 48, n. 8, p. 1445-1453, 2005.

DAVIS, P.H.; DAWSON, J.D.; RILEY, W.A.; LAUER, R.M. Carotid intimal-medial thickness is related to cardiovascular risk factors measured from childhood through middle age: The Muscatine Study. **Circulation**, Baltimore, v. 104, n. 23, p. 2815-2819, 2001.

DELAHANTY, L.M.; NATHAN, D.M.; LACHIN, J.M.; HU, F.B.; CLEARY, P.A.; ZIEGLER, G.K.; WYLIE-ROSETT, J.; WEXLER, D.J. Association of diet with glycated hemoglobin during intensive treatment of type 1 diabetes in the Diabetes Control and Complications Trial. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, v. 89, n. 2, p. 518-524, 2009.

FISBERG, R.M.; SLATER, B.; MARCHIONI, D.M.L.; MARTINI, L.A. **Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos**. São Paulo: Manole; 2005. 334p.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003.

FRISANCHO, A.R. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. **American Journal of Clinical Nutrition**, New York, v. 34, n.11, p. 2540-2545, 1981.

GIUGLIANO, R.; MELO, A.L.P. Diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 2, p. 129-134, 2004.

GOMES, M.B.; FERNANDES, L.M.M.P.; FUKS, A.G.; PONTES, C.R.P.A.; CASTRO, S.H.; AFFONSO, F.S.; GARFINKEL, T.; LUCAS, N.E. Variabilidade do controle glicêmico de pacientes com diabetes tipo 1 e tipo 2 durante um ano de acompanhamento. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 45, n. 2, p. 141-147, 2001.

GUGLIUCCI, A. Glycation as the glucose link to diabetic complications. **Journal of the American Osteopathic Association**, Chicago, v. 100, n. 10, p. 621-634, 2000.

GUNGOR, N.; BACHA, F.; SAAD, R.; JANOSKY, J.; ARSLANIAN, S. Youth type 2 diabetes: insulin resistance, beta-cell failure, or both? **Diabetes Care**, Alexandria, v. 28, n.3, p.638-44, 2005.

HIRSCH, I.B. Insulin analogues. **The New England Journal of Medicine**, New York, v. 352, n. 2, p. 174-183, 2005.

HUANG, E.S.; BASU, A.; O'GRADY, M.; CAPRETTA, J.C. Projecting the future diabetes population size and related costs for the U.S. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 32, n. 12, p.2225-2229, 2009.

INGBERG, C.M.; SARNBLAD, S.; PALMER, M.; SCHVAREZ, E.; BERNE, C.; AMONT, T. Body composition in adolescent girls with type 1 diabetes. **Diabetic Medicine**, Chichester, v. 20, n. 12, p. 1005-1011, 2003.

JÄRVISALO, M.J.; RAITAKARI, M.; TOIKKA, J.O.; PUTTO-LAURILA, A.; RONTU, R.; LAINE, S. et al. Endothelial dysfunction and increased arterial intima-media thickness in children with type 1 diabetes. **Circulation**, Baltimore, v. 110, n. 13, p. 1750-1755, 2004.

KAMIKURA, M.A.; BAXMANN, A.; SAMPAIO, L.R.; CUPPARI, L. Avaliação nutricional: In: CUPPARI, L. **Guia de nutrição: nutrição clínica no adulto – Guias de Medicina Ambulatorial e Hospitalar UNIFESP/ Escola Paulista de Medicina**. São Paulo: Manole. 2002. cap.5, p. 71-109.

LISBOA, H.R.K.; GRAEBIN, R.; BUTZKE, L.; RODRIGUES, C.S. Incidence of type 1 diabetes mellitus in Passo Fundo, RS, Brazil. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v. 31, n. 12, p. 1553-1556, 1998.

LOHMAN, T.G. The use of skinfolds to estimate body fatness on children and youth. **The Journal of Physical Education, Recreation & Dance**, New York, v. 58, p. 98-102, 1987.

LUNARDI, C.C; PETROSKI, E.L. Índice de massa corporal, circunferência da cintura e dobra cutânea tricipital na predição de alterações lipídicas em crianças com 11 anos de idade. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 52, n. 6, p. 1009-1014, 2008.

MAAHS, D.M.; MANIATIS, A.K.; NADEAU, K.; WADWA, R.P.; MCFANN, K.; KLINGENSMITH, G.J. Total cholesterol and high-density lipoprotein levels in pediatric subjects with type 1 diabetes mellitus. **The Journal of Pediatrics**, Saint Louis, v. 147, n. 4, p. 544-546, 2005.

MALERBI, D.A.; FRANCO, L.J. Multicenter study of the prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban Brazilian population aged 30-69 yr. The Brazilian Cooperative Group on the Study of Diabetes Prevalence. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 15, n. 11, p.1509-1516, 1992.

MCCARTHY, H.D.; JARRETT, K.V.; CRAWLEY, H.F. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. **European Journal of Clinical Nutrition**, London, v. 55, n. 10, p. 902-907, 2001.

MEIRA, S.O.; MORENO, M.A.; LEMOS-MARINI, S.H.V.; PAULINO, M.F.V.M.; MINICUCCI, W.J.; GUERRA-JÚNIOR, G. Crescimento puberal e altura final em 40 pacientes com diabetes mellitus tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 49, n. 3, p. 396-402, 2005.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Estudo nacional da despesa familiar**: Endef. Rio de Janeiro, 1996. 137p.

NAVES, M.M.V.; SILVA, M.R.; SILVA, M.S.; OLIVEIRA, A.G. **Culinária goiana**: valor nutritivo de pratos tradicionais. Goiânia: Kelps, 2004.

NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **TACO**: Tabela brasileira de composição de alimentos. Campinas: Nepa-Unicamp, 2006.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **La salud del adolescente y el joven en las Américas**. Washington DC: OPS, 1985.

PAULINO, M.F.V.M.; LEMOS-MARINI, S.H.V.; GERRA-JÚNIOR, G.; MINICUCCI, W.J.; MENDES, C.T.; MORCILLO, A.M. Crescimento e composição corporal de crianças com diabetes mellitus tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 50, n. 3, p. 490-498, 2006.

PHILIPPI, S.T. **Tabela de composição de alimentos**: suporte para decisão nutricional. Brasília: Anvisa, Finatec, NUT-UnB, 2001.

PIETILÄINEN, K.H.; VIRTANEN, S.M.; RISSANEN, A.; RITA, H.; MÄENPÄÄ, J. Diet, obesity, and metabolic control in girls with insulin dependent diabetes mellitus. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 73, n. 5, p. 398-402, 1995.

PINHAS-HAMIEL, O.; DOLAN, LM.; DANIELS, SR.; STANDIFORD, D.; KHOURY, PR.; ZEITLER, P. Increased incidence of non-insulin-dependent diabetes mellitus among adolescents. **The Journal of Pediatrics**, Saint Louis, v. 128, n. 5, p. 608-15, 1996.

PINHEIRO, A.B.V.; LACERDA, E.M.A.; BENZECRY, E.H.; GOMES, M.C.S.; COSTA, V.M.C. **Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras**. São Paulo: Atheneu, 2002.

PIRES, A.C.; CHACRA, A.R. A evolução da insulinoterapia no diabetes melito tipo 1. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 268-278, 2008.

POMILIO, M.; MOHN, A.; VERROTTI, A.; CHIARELLI, F. Endothelial dysfunction in children with type 1 diabetes mellitus. **Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism**, Tel Aviv, v. 15, n. 4, p. 343-361, 2002.

RAITAKARI, O.T.; JUONALA, M.; KÄHÖNEN, M.; TAITTONEN, L.; LAITINEN, T.; MÄKI-TORKKO, N.; JÄRVISALO, M.J.; UHARI, M.; JOKINEN, E.; RÖNNEMAA, T.; AKERBLUM, H.K.; VIIKARI, J.S. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. **Journal of the American Medical Association**, Chicago, v. 290, n. 17, p. 2277-2283, 2003.

SAVAGE, D.B.; PETERSEN, K.F.; SHULMAN, G.I. Disordered lipid metabolism and the pathogenesis of insulin resistance. **Physiological Reviews**, Baltimore, v. 87, n. 2, p. 507-520, 2007.

SLAUGHTER, M.H.; LOHMAN, T.G.; BOILEAU, R.A.; HORSWILL, C.A; STILLMAN, R.J.; VAN LOAN, M.D. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, Detroit, v. 60, n. 5, p. 709-723, 1988.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diagnóstico e classificação do diabetes melito e tratamento do diabetes melito do tipo 2. 2002**. Rio de Janeiro: Diagraphic Editora, 2002. 72p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: tratamento e acompanhamento do diabetes mellitus**. Rio de Janeiro, 2007. 168p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Atualização sobre hemoglobina glicada (A1c) para avaliação do controle glicêmico e para o diagnóstico do diabetes: aspectos clínicos e laboratoriais**. 3. ed. Rio de Janeiro, 2009. 47p.

SOEDAMAH-MUTHU, S.S.; FULLER, J.H.; MULNIER, H.E.; RALEIGH, V.S.; LAWRENSEN, R.A.; COLHOUN, H.M. High risk of cardiovascular disease in patients

with type 1 diabetes in the U.K.: a cohort study using the general practice research database. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 29, n. 4, p. 798-804, 2006.

THE DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP. Effect of intensive diabetes management on macrovascular events and risk factors in the Diabetes Control and Complications Trial. **The American Journal of Cardiology**, New York, v. 75, n.14, p. 894-903, 1995.

THE DIABETES CONTROL AND COMPLICATIONS TRIAL RESEARCH GROUP. Influence of intensive diabetes treatment on body weight and composition of adults with type 1 diabetes in the Diabetes Control and Complications Trial. **Diabetes Care**, Alexandria, v. 24, n. 10, p. 1711-1721, 2001.

ULRICH, P.; CERAMI, A. Protein glycation, diabetes, and aging. **Recent Progress in Hormone Research**, San Diego, v. 56, n.1, p. 1-21, 2001.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental/Brasilfoods (1998). **Tabela brasileira de composição de alimentos-USP**. Versão 5.0. Disponível em: <<http://www.fcf.usp.br/tabela>>. Acesso em 15 ago. 2009.

VILLALPANDO, S.; HERMIDA, I.; ESQUIVEL, S.; RAMOS, L.; BARRÓN, C.; PÉREZ-PASTEN, E.; RAMOS-GALVAN, R. Growth and body composition measured by anthropometry in healthy and diabetic children. **Revista de Investigación Clínica**, México, v. 36, n. 4, p. 321-326, 1984.

VITA, J.A.; KEANEY, J.F. Jr. Endothelial function: a barometer for cardiovascular risk? **Circulation**, Baltimore, v. 106, n. 6, p. 640-642, 2002.

WADWA, R.P.; URBINA, E.M.; ANDERSON, A.M.; HAMMAN, R.F.; DOLAN, L.M.; RODRIGUEZ, B.L.; DANIELS, S.R.; DABELEA, D. Measures of arterial stiffness in youth with type 1 and type 2 diabetes: the SEARCH for Diabetes in Youth study. **Diabetes Care**, Alexandria, jan. 2010. Disponível em: <<http://care.diabetesjournals.org/content/early/2010/01/08/dc09-0747.long>>. Acesso em: 03 mar. 2010.

WAJCHENBERG, B.L.; BETTI, R. Dislipidemia no paciente diabético: aspectos etiopatogênicos, clínicos e terapêuticos. **Revista Brasileira de Medicina (RBM)**, São Paulo, S. 5, p. 6-8, 2007.

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**, Alexandria, v. 27, n. 5, p.1047-1053, 2004.

WILLETT, W.C. Implications of total energy intake for Epidemiology analyses. In: **Nutritional epidemiology**. New York: Oxford University Press, 1998a.

WILLETT, W.C. **Nutritional epidemiology**. New York: Oxford University Press, 1998b.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO **Anthro for personal computers**: software for assessing growth and development of the world's children. v. 3. Geneva: WHO, 2009. Geneva: WHO, 2009a. Disponível em: <<http://www.who.int/childgrowth/software/en/>>. Acesso em 10 nov. 2009.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO **AnthroPlus for personal computers**: software for assessing growth of the world's children and adolescents. Geneva: WHO, 2009b. Disponível em: <<http://www.who.int/growthref/tools/en/>>. Acesso em 10 nov. 2009.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Instrumento para coleta de dados

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS FACULDADE DE NUTRIÇÃO

Título do Projeto: “Relação entre o perfil nutricional e os níveis de hemoglobina glicada e lipídeos séricos em crianças e adolescentes diabéticos tipo 1”

Data: ___/___/___ Entrevistador: _____

Endereço: _____

Telefones (para contato): _____

Melhor horário para

ligar: _____

e-mail: _____

A – IDENTIFICAÇÃO

1 – Número do prontuário:

--	--	--	--	--	--	--

2 – Nome completo: _____

3 – Data de nascimento

--	--

Dia

--	--

Mês

--	--	--	--

Ano

4 –

--	--

 Anos

--	--

 Meses Idade:

5 – Sexo

F	
---	--

M	
---	--

6 – Tempo de diagnóstico da doença:

6.1 Insulinoterapia (Perguntar ao paciente e conferir com o prontuário)

Tipo de insulina	Horário	Dose administrada	Total (U/kg)

B – DADOS SÓCIO-ECONÔMICOS:

7 – Ocupação do voluntário:

<input type="checkbox"/>	1- não se aplica
<input type="checkbox"/>	2- estudante

<input type="checkbox"/>	3- estudante e trabalha
<input type="checkbox"/>	Outro- _____

8– Escolaridade do voluntário:

<input type="checkbox"/>	Não se aplica	completo	incompleto
<input type="checkbox"/>	Analfabeto		
<input type="checkbox"/>	1ª a 4ª série	2º grau	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	5ª a 9ª série	Universitário	<input type="checkbox"/>

9 – Anos de estudo do voluntário: _____

10– Faixa de renda familiar mensal:

<input type="checkbox"/>	< 1SM	<input type="checkbox"/>	3 a 4,99 SM
<input type="checkbox"/>	2 a 2,99 SM	<input type="checkbox"/>	≥ 5 SM

11 Renda familiar total: R\$ _____

12 – Número de pessoas na família (inclui a pessoa entrevistada):

13 – Número de pessoas que contribuem com a renda familiar (inclui o entrevistado):

14 – Quem contribui com a renda familiar?

<input type="checkbox"/>	1- pai
<input type="checkbox"/>	2- mãe
<input type="checkbox"/>	3- pai e mãe

<input type="checkbox"/>	4- o entrevistado
<input type="checkbox"/>	5- outros

C – ESTILO DE VIDA

15 – Tabagista?

<input type="checkbox"/>	Sim	Se sim: Tempo: _____	Número de cigarros/ dia: _____
<input type="checkbox"/>	Não		
<input type="checkbox"/>	Passivo		

16 – Consome bebida alcoólica? Sim Não

17 – Se sim, qual quantidade?

18 – Se sim, com qual frequência?

19 – Pratica atividade física? Sim Não

20 – Se sim, com qual frequência?

D – ANAMNESE ALIMENTAR:

21 – Número de latas de óleo consumidas em 1 mês/ no de pessoas na família:

Per capita óleo: _____

22 – Fracionamento habitual das refeições:

	Refeição	Local	Horário
	Desjejum		
	Colação		
	Almoço		
	Lanche		
	Jantar		
	Ceia		

22.1 Belisca entre as 1- Sim 2- Não refeições?

22.2 O que costuma “beliscar” entre as refeições?

23 – Quem prepara as refeições em casa?

<input type="checkbox"/>	1- responsável	<input type="checkbox"/>	2- o entrevistado
		<input type="checkbox"/>	3- outros _____

24 – Com que frequência costuma se alimentar fora de casa?

25 – Quais refeições costuma realizar fora de casa? _____

E- DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Medidas	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Média
Peso (kg)				
Estatura (cm)				
IMC (kg/m ²)				
Circunferência da cintura (cm)				
Dobra cutânea Tricipital (mm)				
Dobra cutânea Subescapular				

26 – Raça:

27 – Maturação sexual (vide prontuário):

F – EXAMES BIOQUÍMICOS

Exame	Valor de referência	Valor encontrado	Data da dosagem	Método analítico
Hemoglobina glicada				
Glicemia casual				
Glicemia pós-prandial				
Triglicérides				
Colesterol				
HDL				
LDL				
VLDL				
Índice de Castelli I				
Índice de Castelli II				

Recordatório de 24 horas

Nome: _____

Data: ____/____/____

Pesquisador: _____

Recordatório número (1) (2) (3)

Refeição/ horário/ local	Alimentos	Medida caseira

ANEXOS

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
HOSPITAL DAS CLÍNICAS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA MÉDICA HUMANA E ANIMAL

Goiânia, 25 de setembro de 2008.

PARECER CONSUBSTANCIADO REFERENTE AO PROJETO DE PESQUISA, PROTOCOLADO NESTE COMITÊ SOB O Nº: 128/2008

Título: Relação entre o perfil nutricional e os níveis de hemoglobina glicada e lipídeos séricos em crianças e adolescentes diabéticos tipo 1

Pesquisador(a) Responsável: Nutricionista: Sheylle Almeida da Silva

Instituição onde será realizado o estudo: Hospital das Clínicas/Ambulatório de Endocrinologia

Apresentado ao CEPMHA/HC/UFG em: 11 de setembro de 2008

DOCUMENTOS RECEBIDOS:

Protocolo de Pesquisa;

Folha de Rosto para pesquisa envolvendo seres humanos;

Declaração do Serviço de Endocrinologia;

Certidão de Ata do Depto. de Clínica Médica;

Certidão de Ata do Conselho Diretor da Faculdade de Nutrição;

Carta do Diretor Técnico do HC/UFG, autorizado o manuseio de prontuários do paciente;

Termo de consentimento livre e esclarecido;

Currículos dos pesquisadores responsáveis.

O presente protocolo não se enquadra em área específica que necessita o encaminhamento à CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa.

Área Temática: Grupo III

COMENTÁRIOS:

Objetivo do Trabalho:

- Caracterizar o perfil alimentar dos participantes;
- Conhecer o perfil antropométrico;
- Estudar a relação entre o perfil antropométrico

Sumario do projeto:

Adequação da Metodologia: A metodologia do estudo está adequada aos objetivos propostos.

Descrição, tamanho e caracterização da amostra (população alvo): Aproximadamente 70 participantes: crianças-idade entre 4 e 10 anos; adolescentes – idade entre 12 e 19 anos.

Crítérios de inclusão: Diagnóstico consolidado da doença, há pelo menos 6 meses em uso das isulinas regular e (NPH)

Crítérios de exclusão: Amputação de membros e diagnóstico de dislipidemia, doença celíaca, nefropatia ou doenças cardiovasculares.

Adequação das condições: O local de realização e os pesquisadores têm condições para o desenvolvimento da pesquisa.

EM ACORDO COM A RESOLUÇÃO 196/96, O PRESENTE PROTOCOLO ESTÁ:

Quanto ao preenchimento da folha de rosto: Corretamente preenchida.

Quanto à estrutura do protocolo: O projeto está bem estruturado

Quanto às informações do financiamento do estudo: As despesas correrão por conta dos pesquisadores.

Quanto ao termo de consentimento livre e esclarecido:

O documento apresenta-se completo, com todas as informações necessárias e com linguagem de fácil compreensão para os sujeitos participantes.

Quanto à relação de outros centros de estudo:

Não se aplica.

CONCLUSÃO:

Projeto de pesquisa relevante, em acordo com a Resolução 196/96, não apresentando nenhum óbice ético. Recomendamos sua aprovação por este CEPMHA/HC/UFG.



Coordenador do CEPMHA-HC/UFG

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE NUTRIÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A criança ou adolescente sob sua responsabilidade está sendo convidado (a) a participar, como voluntário, em uma pesquisa. Meu nome é Nélida Antonia Schmid de Fornés, sou a pesquisadora responsável e minha área de atuação é Nutrição e Saúde Pública. Após ler com atenção este documento e ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar e/ou permitir fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de dúvida **sobre a pesquisa**, você poderá entrar em contato com os pesquisadores responsáveis, Profa Dra Nélida Antonia Schmid de Fornés nos telefones 3209-6173 e/ou 3251-1824 ou Sheylle Almeida da Silva no telefone 8132 3499. Em caso de dúvida **sobre os direitos** como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás, nos telefones: 3269-8338 – 3269-8426.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A PESQUISA:

- Título do Projeto: **“Relação entre o perfil nutricional e os níveis de hemoglobina glicada e lipídeos séricos em crianças e adolescentes diabéticos tipo 1”**
- Informações sobre quem está aplicando o termo de consentimento:
Pesquisador Responsável: Profa Dra Nélida Antonia Schmid de Fornés
Telefone para contato (inclusive ligações a cobrar): 3209-6173 / 3521-1824

Pesquisador participante: Sheylle Almeida da Silva. Telefone para contato: 8132 3499

- **Justificativa:** Diabetes *mellitus* (DM) é uma doença grave, que persiste por toda a vida. Se o tratamento não for adequado, podem surgir complicações, principalmente doenças do coração, doenças dos rins, diminuição da visão e pode haver até a amputação de membros. Este estudo permitirá conhecer profundamente a alimentação e as dimensões corporais dos pacientes atendidos no Ambulatório de Endocrinologia, permitindo a melhoria do atendimento prestado neste serviço.

- **Objetivos da pesquisa:** Estudar a alimentação, o peso, a altura e a gordura do corpo, além da relação destes com dois exames: hemoglobina glicada e lipídeos séricos.

- **Detalhamento dos procedimentos:**

Serão convidados a participar voluntariamente do estudo crianças e adolescentes de ambos os sexos, portadores de *Diabetes mellitus* Tipo 1, atendidos no Ambulatório de Endocrinologia do Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC/UFG). No dia da entrevista, os participantes serão pesados e serão coletadas as medidas de altura, circunferência da cintura e de duas dobras cutâneas (tricipital e subescapular). Também será aplicado um questionário para caracterização do perfil socioeconômico e demográfico dos pacientes e um recordatório de 24 horas, para que se possa estudar a alimentação das crianças e adolescentes. Outros dois recordatórios serão aplicados a cada quinze dias, por telefone.

- **Formas de acompanhamento:**

Ao serem diagnosticados indivíduos com transtornos alimentares e hábitos alimentares não saudáveis, estes receberão orientações ou serão encaminhados a um ambulatório especializado.

- **Especificação dos riscos, prejuízos, desconforto, lesões que podem ser provocadas pela pesquisa:**

O presente projeto não oferece riscos à saúde da criança ou adolescente sob sua responsabilidade, porque não será realizada nenhuma avaliação que comprometa a integridade física, biológica e psicológica destes. Não serão utilizados métodos invasivos para avaliação e todas as informações serão estritamente confidenciais.

- **Todas as informações prestadas por você e pela criança ou adolescente sob sua responsabilidade serão usadas apenas para esta pesquisa e não serão armazenadas para estudos futuros.**
- **Você e a criança ou adolescente sob sua responsabilidade têm a garantia e total liberdade de retirar o consentimento, sem qualquer prejuízo da continuidade do tratamento que recebe no ambulatório.**
- **As crianças e adolescentes serão entrevistados no momento da consulta de rotina. Portanto, não terão despesas adicionais ao participar da pesquisa.**
- **O período de participação na pesquisa é de 3 dias, sendo um dia para a entrevista e dois dias para o contato via telefone.**

♦ (Nome e Assinatura do Pesquisador) _____

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____
_____, RG/ CPF/ n.º de prontuário/ n.º de matrícula
_____, abaixo assinado, concordo em autorizar a
participação da criança/ adolescente sob minha responsabilidade no estudo
“Relação entre o perfil nutricional e os níveis de hemoglobina glicada e lipídeos
séricos em crianças e adolescentes diabéticos tipo 1”, sob a responsabilidade da
Profa Dra Nélida Antonia Schmid de Fornés, como sujeito voluntário. Fui
devidamente informado e esclarecido pelo pesquisador
_____ sobre a pesquisa, os procedimentos nela

envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou interrupção de meu acompanhamento/ assistência/tratamento.

Local e data: _____

Nome e Assinatura do paciente : _____

Nome e Assinatura do responsável: _____

Assinatura Dactiloscópica



Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar.

Testemunhas (não ligadas à equipe de pesquisadores):

Nome: _____ Assinatura: _____

Nome: _____ Assinatura: _____

Observações complementares:

ANEXO C – Aprovação do Serviço de Endocrinologia do HC/UFG



Serviço Público Federal
Ministério da Educação e do Desporto
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
FACULDADE DE MEDICINA
Serviço de Endocrinologia

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o Serviço de Endocrinologia aprovou a realização do projeto de pesquisa, sob o tema **“RELAÇÃO ENTRE O PERFIL NUTRICIONAL E OS NIVEIS DE HEMOGLOBINA GLICADA E LIPIDEOS SERICOS EM CRIANÇAS E ADOLECENTES DIABETICOS TIPO1”**, orientado pela Profª. Dra.Nélida Schmid Fornés.

Serviço de Endocrinologia, aos 13 dias do mês de agosto de 2008.

A handwritten signature in purple ink, reading 'Silvia Lêda França Moura de Paula', written over a horizontal line.

Profª. Dra. Silvia Lêda França Moura de Paula
Chefe do Serviço de Endocrinologia
FM/UFG

Departamento de Clínica Médica – Faculdade de Medicina – UFG - 1ª Avenida s/n
Setor Universitário – Goiânia – Goiás – Cep.: 74605-050 - Fone: 269-8248

ANEXO D – Aprovação do Departamento de Clínica Médica do HC/UFG



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS (UFG)
FACULDADE DE MEDICINA (FM)
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA



CERTIDÃO DE ATA

Certifico que na Reunião Administrativa do Departamento de Clínica Médica, realizada em 27/08/2008, foi aprovado por unanimidade dos presentes o projeto de pesquisa sob o tema: **“Relação entre o perfil nutricional e os níveis de hemoglobina glicada e lipídeos séricos em crianças e adolescentes diabéticos tipo 1”**, orientado pela Profª. Dra. Nélida Schmid Fornés.

Secretaria do Departamento de Clínica Médica, da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás, aos 27 dias do mês de agosto de 2008.

Prof. Dr. Mauri Félix de Sousa
1 - Chefe do Departamento de Clínica Médica


Prof. Dr. Mauri Félix de Sousa

Chefe do Departamento de Clínica Médica
FM/UFG

Departamento de Clínica Médica – Faculdade de Medicina – UFG
1ª Avenida s/n - Setor Universitário – Goiânia – Goiás – Cep.: 74605-050 Fone: 269-8248

ANEXO E – Aprovação da Diretoria Técnica do HC/UFG



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DIRETORIA TÉCNICA



Memorando N.º 469/08 – DT/HC – UFG

Goiânia, 24 de junho de 2008

Da: Diretoria Técnica HC/UFG

Para: Comitê de Ética em Pesquisa Médica Humana e Animal do HC/UFG

Senhor Coordenador,

Estamos autorizando a pesquisadora Sheylle Almeida da Silva a manusear os prontuários desta instituição para desenvolver o projeto de pesquisa, intitulado: *“Relação entre o perfil nutricional e os níveis de hemoglobina glicada e lipídeos séricos em crianças e adolescentes diabéticos tipo 1”*.

Vale ressaltar a Pesquisadora responsável o compromisso de utilizar os dados coletados apenas para esta pesquisa, bem como a garantia do sigilo dos nomes dos pacientes.

Na oportunidade, reiteramos nossos protestos de respeito.

Atenciosamente,

Prof. Luiz Arantes Resende
Diretor Técnico HC/UFG

PRIMEIRA AVENIDA S/N – SETOR LESTE UNIVERSITÁRIO
CEP. 74 605 050 - FONE – (062) 3269-8497
GOIÂNIA – GOIÁS

Missão do HC

“Promover assistência humanizada e de excelência à saúde do cidadão integrando-se às políticas públicas de saúde, servindo de campo moderno e dinâmico para ensino, pesquisa e extensão.”

Visão Estratégica

“Ser reconhecido como Hospital de referência no Atendimento Integral à Saúde com Excelência Tecnológica e Humana.”



INSTRUÇÕES AOS AUTORES

- [Objetivo e política editorial](#)

ISSN 0004-2730 *versão
impressa*

ISSN 1677-9487 *versão
online*

Objetivo e política editorial

A revista [ABE&M](#) aceita contribuições em Endocrinologia Clínica e Básica e ciências afins, nas seguintes categorias: (1) Artigo Original, (2) Artigo de Revisão, (3) Apresentação de Caso Clínico, (4) Caso Especial, (5) Perspectiva, (6) Controvérsias, (7) Memórias, (8) Editoriais e (8) Cartas ao Editor.

Os manuscritos (MS) devem ser redigidos em português ou inglês e estar de acordo com as instruções do Comitê Internacional dos Editores de Revistas Médicas – International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), também conhecido como Normas de Vancouver.

Autoria

Todas as pessoas designadas como autores devem responder pela autoria do MS e ter participado suficientemente do trabalho para assumir responsabilidade pública pelo seu conteúdo. O crédito de autoria deve ser baseado apenas por contribuições substanciais durante: (i) concepção, planejamento, execução, análise e interpretação dos resultados, (ii) redação ou revisão do MS de forma intelectualmente importante, e (iii) aprovação final da versão a ser publicada. A participação limitada à obtenção de fundos, coleta de dados, supervisão geral ou chefia de um grupo de pesquisa não justifica autoria.

Os Editores podem solicitar justificativa para a inclusão de autores durante o processo de revisão, especialmente se o total de autores exceder a seis. Os autores devem explicitar se há ou não potencial conflito de interesse, informação que deve ser incluída na seção Agradecimentos.

Os conceitos e os fundamentos epistemológicos, os dados, as experiências, as fontes de pesquisa e as conclusões emitidos nos trabalhos assinados são da inteira responsabilidade do(s) seu(s) autor(es). Os trabalhos submetidos ao ABE&M serão passíveis de revisão lingüística por revisores e relatores qualificados pelo Conselho Editorial, sem perda do crédito de autoria e do vínculo de responsabilidade do autor em relação à obra de criação intelectual.

Submissão dos artigos

A partir de 1 de janeiro de 2009, toda submissão de manuscrito (MS) deverá ser realizada por meio eletrônico através do endereço <http://www.abem-sbem.org.br>. O MS deve estar em formato Word (arquivo.doc) com opção de inclusão de arquivos suplementares. Todo artigo deve destinar-se exclusivamente para a revista ABE&M.

Processo de avaliação

Todos os MS submetidos aos ABE&M que estiverem de acordo com as “Instruções para Autores” e com a política editorial da revista, são analisados pelo Conselho Editorial para avaliar seu mérito e adequação científica. Aprovados nesta fase, o MS é encaminhado aos avaliadores de reconhecida competência no assunto para seu parecer (*peer review*), cujo anonimato é garantido durante todo o processo de julgamento. A decisão final sobre a aceitação ou rejeição do MS é tomada pelos Editores

Manuscritos aceitos

Todo o MS publicado torna-se propriedade da revista “Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia” e não poderá ser reproduzido, republicado ou divulgado por meio eletrônico sem autorização. Os autores após a aceitação do seu artigo para publicação, transferem implicitamente seus direitos aos ABE&M.

Por razões editoriais, os Editores reservam-se o direito de proceder a pequenas modificações gráficas ou redacionais no texto, sem interferir em seu conteúdo.

Elaboração dos Manuscritos

1. ARTIGO ORIGINAL

É uma contribuição científica destinada a divulgar resultados de pesquisa original que não tenha sido publicada ou submetida em outros meios de divulgação. O MS deve ser digitado em espaço duplo, formatado em papel carta (216 x 279 mm) ou A4 (212 x 297 mm) com pelo menos 2,5 cm de margens de cada lado. Cada uma das seguintes seções deve ser iniciada em uma nova página: (A) Página título, (B) Resumo e Descritores, (C) Abstract (resumo em inglês) e Keywords, (D) Texto completo, (E) Agradecimentos, (F) Referências, (G) Tabelas (cada uma com título e rodapé), (H) Legendas das figuras e (I) Figuras. As páginas devem ser numeradas consecutivamente começando com a página título.

A. Página Título

Deve conter: (a) título do MS (em português e inglês), (b) nome e filiação institucional de todos os autores, (c) nome do(s) Serviço(s) e/ou Departamento(s) e Instituição(ões) onde o trabalho foi realizado, (d) nome e endereço completo (incluindo e-mail) do(a) autor(a) responsável pela correspondência, (e) “título abreviado”, com até 40 caracteres (incluindo espaços entre palavras).

B/C. Resumo e Abstract

A segunda página deve conter um Resumo semi-estruturado do trabalho (contendo: Objetivo, Métodos, Resultados e Conclusões), com até 150 palavras.

Em página separada, apresentar o *Abstract*, que deve ser a tradução fiel do resumo

para o idioma inglês.

Ao final do Resumo e do *Abstract* devem ser fornecidos 4 a 6 descritores do MS (e *keywords* correspondentes), para facilitar sua indexação posterior.

Estes descritores devem estar de acordo com os padrões do Index Medicus, que podem ser consultados no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br/>.

D. Texto

Deve ser dividido nas seguintes seções: (I) Introdução, (II) Métodos, (III) Resultados e (IV) Discussão.

I. Introdução: deve conter o propósito do trabalho, resumando os motivos do estudo e relevância científica. A revisão do assunto deve ser sucinta e evitar a inclusão de resultados ou conclusões do estudo a ser apresentado.

II. Métodos: deve conter uma descrição do modelo experimental empregado (pacientes ou animais de laboratório) com indicação de que o estudo foi aprovado pela Comissão de Ética do Hospital ou Instituição de Pesquisa onde o estudo foi realizado, seguindo a Declaração de Helsinque e os Princípios Éticos na Experimentação Animal do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (Cobea).

Descrição dos métodos empregados citando os principais aparelhos e equipamentos utilizados (nome do fabricante e/ou origem do material entre parênteses) com detalhes técnicos suficientes dos procedimentos que possam permitir a reprodução do estudo apresentado. Métodos amplamente estabelecidos podem ser citados através de referências. Os métodos estatísticos devem ser descritos com detalhes suficientes para permitir a verificação dos resultados àqueles que tiverem acesso.

III. Resultados: devem ser apresentados em seqüência lógica no texto, evitando repetir dados apresentados em tabelas ou figuras; somente as observações importantes devem ser enfatizadas.

Unidades de Medidas – As medidas e as respectivas abreviaturas devem obedecer a Unidade do Sistema Internacional (SI, <http://physics.nist.gov/cuu/Units>). As medidas de comprimento, altura, peso e volume devem ser relatadas em unidades do sistema métrico (metro, quilograma, litro) ou seus múltiplos decimais; temperaturas em graus centígrados ($^{\circ}\text{C}$); pressão arterial em milímetro de mercúrio (mmHg) e os valores hematimétricos e químicos devem ser fornecidos no sistema métrico tradicional.

IV. Discussão: deve comentar os aspectos novos e importantes obtidos do estudo em relação ao acervo da literatura disponível. Ainda nessa seção devem-se focalizar as conclusões obtidas. Evitar repetir resultados ou informações já apresentadas em outras seções. Deve-se ressaltar as implicações dos achados, suas limitações e mesmo recomendações para estudos futuros.

E. Agradecimentos

Em nova página, incluir: (i) contribuições que necessitem agradecimentos, mas não justifiquem autoria, (ii) agradecimentos a auxílio técnico, financeiro e material,

incluindo auxílio governamental e/ou de laboratórios farmacêuticos, e (iii) Conflito de Interesse (inclusão obrigatória): descrever as colaborações financeiras que possam representar potencial conflito de interesse e/ou declarar a inexistência de conflito de interesse que possa interferir na imparcialidade do trabalho científico.

F. Referências (máximo de 40 para artigo original)

Devem ser numeradas consecutivamente em ordem de aparecimento no texto e identificadas por numerais arábicos entre parênteses, conforme o exemplo: “Houve uma atualização da medicina molecular (3), seguida de avanços na área de genética aplicada (4-6), que ...”.

Quando houver referências em tabelas e figuras deverá obedecer à ordem correspondente à localização onde as tabelas e figuras estão mencionadas no texto.

Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o estilo usado no Index Medicus e seguindo o formato de citação recomendado pelo [ICMJE](#).

A exatidão das referências constantes da listagem e a correta citação no texto são de responsabilidade do autor.

Trabalhos aceitos, mas ainda não publicados, podem ser incluídos, fornecendo-se o nome do periódico seguido do ano e da informação: (no prelo). Deve-se evitar a citação de resumos apresentados em congressos.

Recomendamos a utilização de programas de editoração de referências bibliográfica (por exemplo, EndNote, Reference Manager) selecionando-se a opção de estilo Vancouver.

Alguns exemplos:

Artigo em Revistas (listar todos os autores, mas se o número exceder seis, acrescentar: et al.):

Suszko MI, Lo DJ, Suh H, Camper SA, Woodruff TK. Regulation of the rat follicle-stimulating hormone beta-subunit promoter by activin. *Mol Endocrinol*. 2003;17(3):318-32.

Thomas TZ, Wang H, Niclasen P, O'Bryan MK, Evans LW, Groome NP, et al. Expression and localization of activin subunits and follistatins in tissues from men with high grade prostate cancer. *J Clin Endocrinol Metab*. 1997;82(11):3851-8.

Artigo eletrônico na Internet publicado antes da versão impressa:

Yu WM, Hawley TS, Hawley RG, Qu CK. Immortalization of yolk sac-derived precursor cells. *Blood*. 2002;100(10):3828-31. Epub 2002 Jul 5.

Artigo eletrônico na Internet sem versão impressa:

Aboud S. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. *Am J Nurs*. [serial on the Internet]. 2002 [cited 2002 Aug 12];102(6):[about 3 p.]. Available from: <http://www.nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

Capítulo de Livro:

Conte FA, Grumbach MM. Abnormalities of sexual determination and differentiation. In: Greenspan FS, Gardner DG, editors. Basic & clinical endocrinology. 6th ed. New York:McGraw-Hill; 2001.p.509-46.

Livro:

Leder P, Clayton DA, Rubenstein E. Introduction to molecular medicine. New York: Scientific American; 1994.

Base de dados na Internet:

Jablonski S. Online Multiple Congenital Anomaly/Mental Retardation (MCA/MR) Syndromes [database on the Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US). c1999 [updated 2001 Nov 20; cited 2002 Aug 12]. Available from: http://www.nlm.nih.gov/archive//20061212/mesh/jablonski/syndrome_title.html

MeSH Browser [database on the Internet]. Bethesda (MD): National Library of Medicine (US); 2002 - [cited 2003 Jun 10]. Meta-analysis; unique ID: D015201; [about 3 p.]. Available from: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/MBrowser.html> Files updated weekly

G. Tabelas

Cada tabela deve ser apresentada em folha separada, digitada em espaço duplo e numerada em arábico, conforme seu aparecimento no texto; deve conter um título breve na parte superior e as explicações, legenda e estatística indicadas adequadamente no rodapé.

H/I. Figuras e Legendas

As figuras deverão ser preparadas originalmente em arquivo TIFF (*Tagged Image File Format*) ou EPS (*Encapsulated PostScript*) ou GIF (*Graphics Interchange Format*). As letras, os números e os símbolos inseridos nas figuras devem ser claros e de tamanho suficiente para serem legíveis, mesmo após redução substancial para publicação. Os títulos e legendas das figuras devem ser fornecidos em folha separada, e nunca na própria figura.

Por ocasião da submissão inicial, as figuras poderão estar inseridas no arquivo Word ou PowerPoint, no entanto, quando aceito o MS, deverão ser enviadas as figuras nos arquivos originais com resolução mínima de 300 dpi. A publicação padrão contempla somente duas cores (preto - vermelho) por isso devem ser evitadas figuras multicoloridas. A inclusão de figura colorida implicará no encargo financeiro (R\$ 900,00/cada figura) que será custeado pelo autor, oportunamente solicitada pelo editor.

2. ARTIGO DE REVISÃO

Constitui uma avaliação crítica ampliada e sistematizada da literatura sobre determinado assunto, devendo conter os procedimentos adotados, esclarecendo a delimitação e os limites do tema, e finalizando com conclusões do autor. Os artigos desta categoria são encomendados pelos editores a autores com experiência

comprovada na área. A revista não está aceitando a submissão artigo de revisão de material não encomendado (a partir de 1º de maio de 2008).

Deve apresentar Título (português e inglês), Título Resumido de até 40 caracteres, Resumo/Abstract (sem necessidade de estruturação), Descritores/Keywords, Texto (com ou sem subtítulos), Agradecimentos e Referências. As instruções gerais para a Página Título, Figuras/tabelas, Agradecimentos e Referências são as mesmas dos artigos originais.

As revisões não devem ultrapassar 30 laudas, incluindo o máximo de 60 referências e, as minirrevisões não devem ultrapassar 15 laudas com máximo de 20 referências. A menção de artigos previamente publicados na revista, assim como a inclusão de ilustrações do tipo tabelas, figuras, gráficos ou uma combinação destas são recomendadas. Mencionar a fonte e/ou solicitar autorização para utilização de figuras previamente publicadas.

3. APRESENTAÇÃO DE CASOS CLÍNICOS

Esta seção destina-se à publicação de casos clínicos interessantes e que apresentem alguma originalidade, curiosidade ou aspecto não convencional. Deverá mostrar aspectos clínicos, laboratoriais e evolutivos de interesse, devendo estar suficientemente documentados. As instruções gerais para a Página Título, Resumo/Abstract, Descritores/Keywords, Texto, Figuras/tabelas, Agradecimentos e Referências são as mesmas dos artigos originais.

4. CASO ESPECIAL

Nesta seção são contemplados casos de interesse didático especial, que tenham sido devidamente estudados e apresentados em reuniões clínicas de centros ou serviços de Endocrinologia reconhecidos nacionalmente. O MS deve incluir, necessariamente, o resumo do caso e a discussão geral do público presente naquela reunião, com nomes completos e titulações explicitados. O material deverá ser previamente editorado por um responsável pelo caso ou pela reunião científica. Os autores do MS devem limitar-se ao(s) apresentador(es) e discutidor(es) do caso, devendo constar data e local da apresentação e nome e endereço do(a) responsável pelo MS. Incluir Página Título, Resumo, *Abstract*, descritores e *keywords*, Agradecimentos e Referências.

5. PERSPECTIVAS

O propósito desta seção é servir como veículo de divulgação de novas idéias e conceitos em Endocrinologia, tanto na área básica, como na aplicada ou, ainda, na que trata de ensino e treinamento. Os artigos podem abranger: (a) ensaios interpretativos que utilizem dados de pesquisa próprios do(a) autor(a) para o desenvolvimento de novas idéias, (b) propostas de pesquisa para estudos colaborativos entre diversos centros, (c) ensaios inovadores que tratem da inter-relação da Endocrinologia com outras áreas, (d) quadros da história da Endocrinologia Brasileira ou Internacional que incluam a análise crítica de eventos, figuras ou instituições. As instruções gerais são as mesmas dos artigos originais ou revisões.

6. CONTROVÉRSIAS

O objetivo desta seção é o de apresentar temas de Endocrinologia Clínica, especialmente no aspecto de diagnóstico e tratamento de doenças endócrinas da prática corrente, que não tenham conduta suficientemente uniformizada e que possam, portanto, apresentar diferentes opções de manuseio. Os MS apresentados nesta seção são encomendados pelos Editores a dois ou mais especialistas no assunto, que tenham necessariamente opiniões e/ou condutas diversas em relação ao tema escolhido.

7. MEMÓRIAS

Esta seção visa lembrar e homenagear pessoas, instituições e situações que foram importantes ou historicamente relevantes para a Endocrinologia, especialmente a brasileira. O MS pode ser submetido espontaneamente ou encomendado pelos editores aos autores que tenham tido maior convivência com a referida pessoa, lugar ou situação.

8. EDITORIAIS

Os editoriais são escritos ou encomendados pelos Editores, abordando temas diversos da especialidade e/ou relativos à revista, ou discutindo um ou mais artigos publicados naquele número da revista, e que apresentem interesse especial para os leitores. O autor do editorial deve ressaltar as contribuições do artigo apontado e comentar aspectos semelhantes eventualmente já publicados pela nossa revista em manuscritos anteriores, quando pertinentes. Os editoriais não devem ultrapassar 4 laudas, incluindo Agradecimentos e o máximo de 10 referências.

9. CARTAS AO EDITOR

Inclui cartas que visam a comentar ou a discutir artigos recentes publicados na revista ou relatar resumidamente pesquisas originais ou achados científicos significativos. Não devem ultrapassar 8 laudas, incluindo Agradecimentos e o máximo de 15 referências.

[\[Home\]](#) [\[Sobre esta revista\]](#) [\[Corpo editorial\]](#) [\[Assinaturas\]](#)

© 2009 ABE&M

Rua Botucatu, 572, Conjunto 83
04023-062 São Paulo SP Brasil
Tel./Fax: +55 11 5575-0311



abem@uol.com.br