



Acta Paulista de Enfermagem

ISSN: 0103-2100

ape@unifesp.br

Escola Paulista de Enfermagem

Brasil

Alves Grossi, Sonia Aurora; Cianciarullo, Tamara Iwanow; Della Manna, Thaís  
Análise dos ajustes insulino-terápicos realizados a partir de dois esquemas de monitorização domiciliar  
em pacientes com diabetes mellitus do tipo 1

Acta Paulista de Enfermagem, vol. 19, núm. 4, outubro-diciembre, 2006, pp. 420-426

Escola Paulista de Enfermagem

São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307023809009>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# Análise dos ajustes insulino terapêuticos realizados a partir de dois esquemas de monitorização domiciliar em pacientes com diabetes mellitus do tipo 1

*Frequency and insulin adjustments among patients with type 1 diabetes mellitus*

*Análisis de los ajustes insulino terapêuticos realizados a partir de dos esquemas de monitorización domiciliar en pacientes con diabetes mellitus del tipo 1*

**Sonia Aurora Alves Grossi<sup>1</sup>, Tamara Iwanow Cianciarullo<sup>2</sup>,  
Thaís Della Manna<sup>3</sup>**

## RESUMO

**Objetivos:** Identificar a frequência e magnitude nos ajustes das doses de insulina a partir de dois esquemas de monitorização domiciliar sanguíneo e urinário em pacientes com diabetes mellitus do tipo 1 e avaliar a efetividade dos ajustes no controle metabólico. **Métodos:** Amostra de 25 pacientes dividida em dois grupos. Os do Grupo A realizaram monitorização domiciliar da glicemia capilar e os do Grupo B, monitorização domiciliar da glicosúria, conforme esquemas preconizados. Estes esquemas possibilitaram construção de perfis e de ajustes insulino terapêuticos. **Resultados:** Houve 204 possibilidades de ajustes no Grupo A e 87 no Grupo B. Com relação às doses de insulina NPH matutina, no Grupo A foram implementados 95 (46,57%) ajustes e no Grupo B 30 (34,48%) ( $p=0,03715$ ). Os ajustes nas doses de insulina regular feitas antes do jantar também foram maiores no Grupo A, 22 (10,84%) do que no Grupo B, 3 (3,45%) ( $p=0,02852$ ). O Grupo A, apresentou-se com melhor controle metabólico ( $HbA1c=10,17\%$ ) quando comparado ao Grupo B ( $HbA1c=12,31\%$ ). **Conclusões:** A monitorização domiciliar da glicemia, possibilitou maior número de ajustes, maior número de aplicações e melhor controle metabólico. **Descritores:** Automonitorização da glicemia; Diabetes mellitus do tipo 1/prevenção & controle; Insulina/administração & dosagem

## ABSTRACT

**Objectives:** To describe the frequency and effectiveness of insulin adjustments among patients with type 1 diabetes. **Methods:** A sample of 25 patients was assigned to a glucose monitoring group (Group A) or to a urine monitoring group (Group B). Group A performed daily blood glucose monitoring and Group B performed daily urine glucose monitoring, according to established protocols. These protocols were used to construct patients' glycemic profile and therapeutic insulin adjustments. **Results:** There were 204 and 87 possibilities of insulin adjustments in Group A and Group B, respectively. Group differences show that Group A performed more NPH insulin adjustments in the morning (95 adjustments [46.57%]) than Group B (30 adjustments [34.48%]) ( $p=0.03715$ ). Regular insulin adjustments before supper were also performed more by Group A, 22 adjustments (10.84%) than by Group B, 3 adjustments (3.45%) ( $p=0.02852$ ). In additions, Group A showed better metabolic control ( $HbA1c = 10.17\%$ ) than Group B ( $HbA1c=12.31\%$ ). **Conclusions:** Home blood glucose monitoring led to greater number of adjustments, greater number of insulin injections, and better metabolic control.

**Keywords:** Blood glucose self-monitoring; Diabetes mellitus, type 1/prevention & control; Insulin/administration & dosage

## RESUMEN

**Objetivos:** Identificar la frecuencia y magnitud en los ajustes de las dosis de insulina a partir de dos esquemas de monitorización domiciliar sanguíneo y urinario en pacientes con diabetes mellitus del tipo 1 y evaluar la efectividad de los ajustes en el control metabólico. **Métodos:** muestra de 25 pacientes dividida en dos grupos. Los del Grupo A realizaron monitorización domiciliar de la glicemia capilar y los del Grupo B, monitorización domiciliar de la glicosuria, conforme esquemas establecidos. Estos esquemas posibilitaron la construcción de perfiles y de ajustes insulino terapêuticos. **Resultados:** Hubo 204 posibilidades de ajustes en el Grupo A y 87 en el Grupo B. Con relación a las dosis de insulina NPH matutina, en el Grupo A fueron implementados 95 (46,57%) ajustes y en el Grupo B 30 (34,48%) ( $p=0,03715$ ). Los ajustes en las dosis de insulina regular realizadas antes de la cena fueron también mayores en el Grupo A, 22 (10,84%) que en el Grupo B, 3 (3,45%) ( $p=0,02852$ ). El Grupo A, presentó mejor control metabólico ( $HbA1c=10,17\%$ ) que el Grupo B ( $HbA1c=12,31\%$ ). **Conclusiones:** La monitorización domiciliar de la glicemia, posibilitó un mayor número de ajustes, mayor número de aplicaciones y mejor control metabólico.

**Descriptores:** Automonitorización de la glicemia; Diabetes mellitus del tipo 1/prevenición y control; Insulina/administración y dosaje

<sup>1</sup> Professora do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Professora Titular do Departamento de Enfermagem Médico-Cirúrgica da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Doutora em Medicina pela Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; Médica Assistente da Unidade de Endocrinologia Pediátrica do Instituto da Criança do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo (USP) – São Paulo (SP), Brasil.

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, inúmeras pesquisas objetivando melhor controle metabólico de pacientes com diabetes mellitus do tipo 1, têm sido realizadas e novas tecnologias incorporadas ao tratamento da doença. A monitorização da glicosúria foi a primeira tentativa de avaliação do controle glicêmico domiciliar, entretanto apresenta limitações importantes. A superioridade da monitorização da glicemia na obtenção de melhor controle metabólico é documentada em muitos estudos<sup>(1-5)</sup>. Sabe-se, entretanto, que, se a monitorização da glicemia não fizer parte de um plano que implique em maior envolvimento dos pacientes com a equipe ou quando seus resultados forem subtilizados na adequação terapêutica, não ocorre melhora no controle glicêmico, indicando que a monitorização por si só não é efetiva<sup>(1,4)</sup>.

Evidências a partir de observações clínicas, epidemiológicas e bioquímicas indicam que a manutenção de parâmetros glicêmicos próximos à normalidade podem reduzir a incidência e a severidade das complicações neuropáticas, macro e microvasculares<sup>(6-7)</sup>.

Nos últimos anos, muitos questionamentos e estudos têm sido feitos a respeito das dificuldades na implementação dos rígidos controles preconizados pelo Diabetes Control and Complications Trials (DCCT), e também sobre suas implicações na prática clínica, nos programas educacionais, no autocontrole, na qualidade de vida e no custo do tratamento, especialmente nos serviços que não dispõem de recursos e profissionais capacitados<sup>(8)</sup>.

Sem deixar de considerar que existe uma tendência mundial para a intensificação dos esquemas de monitorização sangüínea e da terapêutica insulínica, como forma de obtenção de controle metabólico, é nossa intenção avaliar, se uma forma bastante simplificada de monitorização domiciliar, compatível com a escassez de recursos financeiros, acrescenta benefício ao controle metabólico de pacientes com diabetes mellitus do tipo 1. Assim sendo, esse estudo tem por objetivos identificar a frequência e a magnitude nos ajustes das doses de insulina de pacientes com diabetes mellitus do tipo 1 em insulinoterapia convencional, a partir de dois esquemas de monitorização domiciliar sangüíneo e urinário, e de um regime quinzenal de ajustes terapêuticos, em seis meses de participação em grupos educativos e avaliar a efetividade dos ajustes feitos no controle metabólico.

## MÉTODOS

Este estudo, realizado no Ambulatório da Liga de Controle do Diabetes e Ambulatório do Instituto da Criança, ambos pertencentes ao Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP, teve autorização prévia

sob parecer nº144/98 da Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa da Diretoria Clínica do HCFMUSP.

A amostra foi constituída de 34 pacientes, divididos em dois grupos (A, B). A quantificação da amostra foi determinada após teste piloto, pelo teste de aderência de Kolmogorov-Smirnov. Os grupos foram pareados conforme os resultados da hemoglobina glicosilada (HbA1c).

Os pacientes realizaram monitorização e registro domiciliar da glicemia capilar (Grupo A) ou da glicosúria (Grupo B), uma vez ao dia, durante três dias consecutivos em cada um dos horários preconizados (antes do café, antes do almoço e jantar e antes de deitar) e, quinzenalmente, às três horas da madrugada (Grupo A), durante seis meses. Os pacientes dos Grupos A e B participaram de 13 reuniões educativas distintas, a cada quinze dias. Estas reuniões tiveram como objetivos fornecer informações sobre aspectos importantes do diabetes, analisar o perfil glicêmico ou o perfil das glicosúrias dos participantes do grupo, e proceder os ensaios sobre os ajustes terapêuticos necessários. Ao final das reuniões, a equipe (médico, enfermeira e nutricionista) procedia aos ajustes terapêuticos individuais e efetuava as orientações necessárias.

A determinação da qualidade dos controles glicêmicos foi feita, tendo-se como referência as recomendações da American Diabetes Association<sup>(8)</sup>. Assim, os resultados glicêmicos de antes do café e da madrugada foram considerados bons entre 80-120mg/dl, satisfatórios entre 121-140mg/dl e ruins quando menores do que 80mg/dl ou maiores que 140mg/dl. Os resultados glicêmicos de antes do almoço e jantar foram considerados bons entre 80-160mg/dl, satisfatórios entre 161-180mg/dl e ruins quando menores do que 80mg/dl ou maiores do que 180mg/dl. Os resultados glicêmicos de antes de deitar foram considerados bons entre 101-140mg/dl, satisfatórios entre 141-160mg/d e ruins quando menores do que 100mg/dl ou maiores do que 180mg/dl.

Os testes urinários permitiram análise semiquantitativa da glicose. A determinação da qualidade dos controles foi feita considerando-se a ausência de glicose na urina como o padrão de normalidade.

As dosagens de HbA1c foram realizadas pelo método de captura iônica IMx Abbott, tendo como faixa de normalidade valores entre 5,5%-8,5%. Como parâmetro de controle foi utilizado o controle histórico, ou seja, cada paciente foi controle de si mesmo no período de 6-12 meses anteriores ao início do estudo. Assim sendo, tivemos seis resultados de HbA1c, de cada paciente sendo, três antes das intervenções propostas e três após.

Todas as provas estatísticas foram realizadas admitindo-se um erro de primeira espécie de 5%. O tratamento estatístico teve como objetivo a comparação

de dados intergrupos e intragrupos (A, B) e com os parâmetros de controle.

## RESULTADOS

No decorrer do estudo, houve nove desistências no Grupo B. A amostra ficou constituída de 25 pacientes, sendo 17 pacientes no Grupo A e 8 no Grupo B. Nos dois grupos a faixa etária predominante foi a de adolescentes (12 a 19 anos) sendo 7 (41,17%) no Grupo A e 5 (62,50%) no Grupo B, seguido dos escolares (7 a 11 anos e 11 meses) sendo 6 (35,29%) no Grupo A e 3 (37,50%) no Grupo B. Quanto ao sexo, observou-se que o feminino (64,73%) foi predominante no Grupo A, enquanto o masculino (75%) foi predominante no Grupo B. Possuíam diabetes há menos de 9 anos 82,34% dos constituintes do Grupo A e 100% dos constituintes do Grupo B. A maioria da amostra encontrava-se eutrófica. No Grupo A, 70,59% dos pacientes encontravam-se na faixa de HbA1c compreendida entre 9%-11% e, no Grupo B, 50% dos pacientes apresentavam-se com a HbA1c entre 11%-13%, 25% entre 13%-15% e 25% entre 7%-9 %.

A média de presença dos pacientes nas 13 reuniões educativas no Grupo A foi de 11,94 vezes e no Grupo B de 9,56 vezes ( $p < 0,05$ ). As faltas às reuniões no Grupo A não inviabilizaram os ajustes, pois os pacientes entraram em contato com a equipe para apresentar os controles realizados. Os pacientes do Grupo B, por razões pessoais diversas, não procederam da mesma forma. Assim sendo, houve 204 possibilidades de ajustes no Grupo A e 87 no Grupo B.

As análises quinzenais dos perfis glicêmicos e das glicosúrias nos seis meses do estudo, realizadas com os pacientes dos grupos A e B, subsidiaram os ajustes nas doses de insulina NPH e regular matutinas e vespertinas, como mostram as tabelas apresentadas a seguir.

**Tabela 1** - Implementação de ajustes nas doses de insulina NPH-Ac (antes do café), realizadas nos pacientes dos grupos A e B, por ocasião das reuniões educativas quinzenais. São Paulo, 1999.

| Grupos       | A (sangue) |                | B (urina) |                |
|--------------|------------|----------------|-----------|----------------|
| Ajuste       | n          | %              | n         | %              |
| Não          | 109        | 53, 43         | 57        | 65, 52         |
| Sim          | 95         | 46, 57         | 30        | 34, 48         |
| <b>Total</b> | <b>204</b> | <b>100, 00</b> | <b>87</b> | <b>100, 00</b> |

Teste de Fisher, nível de significância= 0,05  
p= 0,03715 (significante)

A Tabela 1 mostra que no Grupo A foram implementadas 95 (46,57%) ajustes de dose na insulina

NPH matutina, sendo 76 ajustes para mais e 19 para menos. No Grupo B, 30 (34,48%) ajustes foram feitos, sendo 28 para mais e 2 para menos. O teste de Fisher evidenciou diferença significativa entre os dois grupos ( $p=0,03715$ ).

**Tabela 2** - Implementação de ajustes nas doses de insulina R-Ac (antes do café), realizados nos pacientes dos grupos A e B, por ocasião das reuniões educativas quinzenais. São Paulo, 1999.

| Grupos       | A (sangue) |                | B (urina) |                |
|--------------|------------|----------------|-----------|----------------|
| Ajuste       | n          | %              | n         | %              |
| Não          | 193        | 94, 58         | 85        | 97, 70         |
| Sim          | 11         | 5, 42          | 2         | 2, 30          |
| <b>Total</b> | <b>204</b> | <b>100, 00</b> | <b>87</b> | <b>100, 00</b> |

Teste de Fisher, nível de significância= 0,05  
p= 0,19862 (não significativo)

A Tabela 2 evidencia que no Grupo A, foram implementados 11 (5,42%) ajustes de dose na insulina regular matutina, sendo 8 para mais e 3 para menos. No Grupo B, apenas 2 (2,30%) ajustes para mais foram realizados. O teste de Fisher não evidenciou diferença significativa entre os grupos ( $p=0,19862$ ).

**Tabela 3** - Implementação de ajustes nas doses de insulina NPH-Aj (antes do jantar), realizadas nos pacientes dos grupos A e B, por ocasião das reuniões educativas quinzenais. São Paulo, 1999.

| Grupos       | A (sangue) |                | B (urina) |                |
|--------------|------------|----------------|-----------|----------------|
| Ajuste       | n          | %              | n         | %              |
| Não          | 160        | 78, 22         | 75        | 86, 21         |
| Sim          | 44         | 21, 78         | 12        | 13, 79         |
| <b>Total</b> | <b>204</b> | <b>100, 00</b> | <b>87</b> | <b>100, 00</b> |

Teste de Fisher, nível de significância= 0,05  
p= 0,08188 (não significativo)

Os ajustes implementados para as doses de insulina NPH vespertinas também não apresentaram diferença estatisticamente significativa ( $p=0,08188$ ), conforme Tabela 3. Dos 44 (21,78%) ajustes feitos no Grupo A, 26 foram para menos e 18 para mais. No Grupo B, dos 12 (13,79%) ajustes realizados, 10 foram para mais e 2 para menos.

Os ajustes nas doses de insulina regular feitas antes do jantar foram maiores no Grupo A em relação ao Grupo B, conforme Tabela 4. Dos 22 (10,84%) ajustes realizados no Grupo A, 15 foram para mais e 7 foram para menos. No Grupo B, dos 3 (3,45%) ajustes realizados, 2 foram para menos e 1 para mais. O teste

de Fisher evidenciou diferença significativa entre os dois grupos ( $p=0,02852$ ).

O estudo evidenciou também que 29,41% dos pacientes do Grupo A e 25% dos pacientes do Grupo B, mantiveram-se fazendo uso de dose única de insulina. Ainda, dos 70,59% pacientes no Grupo A, que faziam uso de 2 doses diárias de insulina, 58,83% continuaram tomando 2 doses e 11,76% passaram para 3 doses diárias. Alguns deslocamentos da insulina regular entre almoço e jantar e a introdução da insulina lispro foram realizados. Com relação ao Grupo B, 75% passaram a fazer uso de 2 doses diárias ou seja, 12,50% a mais que no início do estudo.

**Tabela 4** - Implementação de ajustes nas doses de insulina R-Aj (antes do jantar), realizadas nos pacientes dos grupos A e B, por ocasião das reuniões educativas quinzenais. São Paulo, 1999.

| Grupos       | A (sangue) |               | B (urina) |               |
|--------------|------------|---------------|-----------|---------------|
|              | n          | %             | n         | %             |
| Não          | 182        | 89,16         | 84        | 96,55         |
| Sim          | 22         | 10,84         | 3         | 3,45          |
| <b>Total</b> | <b>204</b> | <b>100,00</b> | <b>87</b> | <b>100,00</b> |

Teste de Fisher, nível de significância = 0,05  
 $p=0,02852$  (significante)

Com relação à quantidade de insulina administrada por kg/peso corporal observa-se na Tabela 5, que o percentual de pacientes do Grupo A, que recebia menos de 1U/kg/dia, passou de 76,48% para 52,94% e que o percentual que recebia mais do que 1U/kg/dia passou de 23,52% para 47,06%. Assim sendo, pode-se concluir que, os pacientes do Grupo A passaram a tomar mais insulina no decorrer do estudo. Com relação ao Grupo B, o percentual de pacientes que recebia menos do que 1U/kg/dia (87,50%) se manteve nos 6 meses de estudo.

As médias glicêmicas realizadas nos diferentes períodos, no Grupo A, apresentaram-se elevadas, ou seja, 6,87% das glicemias realizadas antes do café, 3,83% de antes do almoço, 11,37% de antes do jantar, 30,50% de antes de deitar e 19,28% da madrugada estiveram

acima dos limites considerados satisfatórios para cada período.

Os percentuais de controles urinários com glicose positiva também predominaram em todos os períodos e durante todo o estudo.

As médias das HbA1c ao longo do estudo foram de 10,17% (DP=1,46) para o Grupo A e de 12,31% (DP=3,28) para o Grupo B ( $p<0,001$ ). O grupo A teve melhora significativa em relação aos parâmetros de controle ( $p<0,05$ ), sendo que o mesmo não aconteceu em relação ao grupo B.

A presença de sinais e sintomas de hipoglicemia foi referida 706 vezes nos dois grupos sendo 665 (94,20%) vezes no Grupo A e 41 (5,80%) no Grupo B ( $p<0,05$ ). A ocorrência de hipoglicemias severas, caracterizadas por convulsão e inconsciência, foi pequena nos grupos A (1,35%) e B (9,76%).

## DISCUSSÃO

Os resultados mostram que a monitorização domiciliar da glicemia possibilitou maior número de ajustes insulínoterápicos. A equipe médica referiu sentir maior segurança para proceder ajustes nas doses de insulina nos pacientes que realizavam os testes sanguíneos.

A superioridade da monitorização da glicemia em relação à da glicosúria na detecção das flutuações da glicose sanguínea é bem documentada na literatura<sup>(1-5)</sup>. A alta correlação entre os resultados dos testes glicêmicos com os exames realizados em laboratório, tem dado aos profissionais a confiabilidade necessária para os ajustes insulínoterápicos baseados nas análises domiciliares<sup>(9)</sup>. Pode-se afirmar, ainda, que a análise da interação entre a dieta, a partir das informações obtidas, do perfil glicêmico e das atividades físicas permitiu adequação mais apropriada das recomendações dietéticas, das atividades físicas, bem como da avaliação da terapêutica instituída.

A monitorização da glicosúria tem se mostrado insuficientemente sensível às variações da glicose sanguínea, e apresenta limitações importantes relacionadas aos padrões renais individuais e circunstanciais para a filtração da glicose<sup>(9)</sup>. Os níveis da

**Tabela 5** - Distribuição da amostra segundo a média da quantidade de insulina por kg de peso corporal e grupos A e B, antes e após as intervenções. São Paulo, 1999.

| Insulina     | A (Sangue) |               |           |               | B (Urina) |               |          |               |
|--------------|------------|---------------|-----------|---------------|-----------|---------------|----------|---------------|
|              | Antes      |               | Após      |               | Antes     |               | Após     |               |
|              | n          | %             | n         | %             | n         | %             | n        | %             |
| <0,6         | 2          | 11,76         | 0         | 0,00          | 1         | 12,50         | 0        | 0,00          |
| 0,6 - 1,0    | 11         | 64,72         | 9         | 52,94         | 6         | 75,00         | 7        | 87,50         |
| 1,01 - 1,5   | 4          | 23,52         | 8         | 47,06         | 1         | 12,50         | 1        | 12,50         |
| <b>Total</b> | <b>17</b>  | <b>100,00</b> | <b>17</b> | <b>100,00</b> | <b>8</b>  | <b>100,00</b> | <b>8</b> | <b>100,00</b> |



glicose sangüínea podem ser subestimados em qualquer uma das faixas de leitura visual encontradas<sup>(9)</sup>. A baixa sensibilidade dos testes urinários na predição de hiperglicemias inviabiliza a avaliação adequada para o manejo do diabetes e acredita-se que este tenha sido o fator responsável pelo menor número de ajustes implementados no Grupo B.

A análise dos ajustes que foram significativamente maiores no Grupo A (NPH–Ac e R–Aj) permite concluir que nas duas situações houve predominância dos ajustes para mais. Uma relação entre estes ajustes e a média dos perfis glicêmicos dos pacientes, nos diferentes horários e ao longo do estudo, possibilita avaliar que os ajustes preconizados tiveram a correta intenção de reduzir os níveis glicêmicos dos períodos antes do jantar e antes de deitar. Embora a média das glicemias da madrugada e de antes do café tenham ultrapassado os limites considerados satisfatórios em 19,28% e 6,87%, respectivamente, os ajustes necessários nas doses da insulina NPH vespertina foram mais cautelosas, tendo em vista a possibilidade de ocorrência de hipoglicemias na madrugada. A média das glicemias de antes do almoço, mesmo tendo ultrapassado os limites satisfatórios em 3,83%, foi a melhor de todos os horários. Isto se explica pelo fato de que, em estando o paciente acordado, os sinais de hipoglicemia são facilmente percebidos, o que permite o uso de doses maiores de insulina regular antes do café, e também pelo menor teor de carboidratos contido nos lanches anteriores ao almoço.

Embora a média das HbA1c tenha se mantido em níveis superiores ao desejado, nos dois grupos (Grupo A-10,17% e Grupo B-12,31%), não se pode deixar de considerar que os pacientes que realizaram a monitorização sangüínea tiveram ajustes insulino terapêuticos mais agressivos, e se mantiveram em melhor controle glicêmico durante todo o tempo, além de estarem mais motivados para o alcance de adequado controle metabólico. Um estudo, com o objetivo de avaliar a influência de ações educativas e do incentivo a monitorização domiciliar da glicose sangüínea no controle metabólico, mostrou que a média das HbA1c anteriores ao início das atividades educativas e monitorização (12,76%) foi significativamente maior quando comparada com a média das HbA1c (11,08%) após o desenvolvimento dessas atividades ( $p < 0,01$ )<sup>(10)</sup>, corroborando os resultados deste estudo.

A capacidade da monitorização sangüínea em proporcionar melhores índices glicêmicos foi demonstrada em alguns estudos<sup>(1,3-4)</sup>. Entretanto trabalhos salientam que o bom controle metabólico é independente do tipo ou frequência da monitorização domiciliar e que, ao longo do tempo, as melhoras obtidas nos níveis glicêmicos com qualquer tipo de monitorização, tendem a se deteriorar se não houver acompanhamento, atenção

intensiva e envolvimento da equipe com os pacientes<sup>(11-12)</sup>. Estudos mais recentes salientam a necessidade de intensificação da monitorização sangüínea, de forma que o perfil glicêmico seja mais sensível às flutuações glicêmicas diárias e permita maior exatidão dos ajustes terapêuticos<sup>(3,5)</sup>. Quando esta intensificação atinge o número de quatro vezes ao dia e os resultados são utilizados para o ajuste diário nas doses de insulina o controle metabólico é seguramente otimizado<sup>(8)</sup>. A tentativa de melhorar o controle metabólico dos pacientes no nosso serviço por meio do incentivo a monitorização sangüínea uma vez ao dia foi bem sucedida no momento anterior a este estudo<sup>(10)</sup>. Entretanto, a idéia de que a implementação sistemática deste esquema, como parte do processo educativo e do planejamento terapêutico pudesse normalizar os níveis da HbA1c, não foi confirmada, provavelmente devido às limitações da insulino terapia convencional baseada em uma única monitorização diária. É necessário salientar, ainda, que a abordagem dietética realizada nos programas educativos foi sempre qualitativa, e isto pode ter contribuído para os resultados.

O regime insulino terapêutico convencional, predominante entre os dois grupos, não garantiu adequado controle dos níveis de glicose sangüínea. Sabe-se que os regimes terapêuticos insulínicos com múltiplas doses diárias de insulina ou com o uso de bomba de infusão contínua, além de garantirem melhor controle metabólico permitem flexibilidade nos horários das refeições e na quantidade dos alimentos a serem ingeridos, para aqueles que ajustam as doses de insulina de acordo com a monitorização e quantidade de carboidratos na dieta<sup>(6,8-9,13-14)</sup>. Apesar dos benefícios indiscutíveis do uso de múltiplas doses de insulina, é preciso considerar aspectos como dificuldades de adesão, ganho de peso e maior ocorrência de hipoglicemias<sup>(6,14)</sup>. Além disso, o aumento do número de injeções ao dia somente melhora o controle metabólico se a monitorização da glicemia e a vigilância pela equipe de diabetes forem também intensificadas.

A dose de insulina necessária para manter os níveis glicêmicos desejáveis é variável entre os pacientes, tendo em vista que as respostas à terapêutica estabelecida são individuais. O uso de doses menores que 1U/kg/dia em crianças, e menores que 1,5U/kg/dia em adolescentes é considerado como ideal<sup>(13)</sup>. Entretanto, doses maiores que as preconizadas podem ser necessárias em períodos de estresse físico ou emocional intensos<sup>(13)</sup>. A maioria dos pacientes pertencentes a este estudo (64%) fazia o uso da dose preconizada como ideal, mas considerando que a amostra deste estudo foi composta predominantemente por adolescentes, os quais, atravessam um período de instabilidade emocional e hormonal, doses maiores poderiam ser utilizadas.

Apesar da limitação decorrente do tamanho da

amostra, convém salientar que a ocorrência dos episódios hipoglicêmicos foi maior no Grupo A, em comparação ao Grupo B ( $p < 0,05$ ), ou seja, o grupo com melhor controle metabólico, ainda que esse controle tenha se mantido em percentuais não ideais (Grupo A=10,17; Grupo B=12,31). Estes resultados mostram, como em outros estudos, que quanto melhor o controle glicêmico menor é a frequência e a severidade dos episódios hipoglicêmicos<sup>(5-7)</sup>.

A presença de hipoglicemias severas, caracterizadas por convulsão e inconsciência, mesmo que em pequeno número nos dois grupos, representaram motivo de preocupação no direcionamento terapêutico e ansiedade nas famílias, considerando que o envolvimento pessoal com o autocuidado, requerido com a intensificação do tratamento, na maioria das vezes não é uma característica de personalidade comum em crianças e adolescentes<sup>(15)</sup>.

Nem todos os estudos mostram correlação entre melhores níveis glicêmicos e severidade das hipoglicemias. Alguns autores, não encontraram diferença significativa no número de episódios de hipoglicemia severa entre os pacientes com bom ou mau controle glicêmico<sup>(5)</sup>. Eles comprovaram que os pacientes que tiveram frequentes e extremas hipoglicemias e grande labilidade nos valores de monitorização de rotina foram aqueles com maior risco de episódios de hipoglicemias severas durante os seis meses de estudo<sup>(5)</sup>. Em outro estudo, a frequência de hipoglicemias severas, entre os grupos que monitorizavam sangue ou urina foi comparável, mesmo com HbA1c em níveis de 9%<sup>(11)</sup>.

Embora os benefícios do rígido controle glicêmico encontrem forte respaldo na literatura, o risco aumentado para a ocorrência e severidade de hipoglicemia a que ficam expostos os pacientes deve ser criteriosamente avaliado especialmente quando a prática clínica não oferece condições satisfatórias para dar supervisão e suporte adequados à intensificação do tratamento e quando a intensificação da terapêutica envolve crianças, nas quais os efeitos deletérios da hipoglicemia são maiores<sup>(6,16)</sup>.

## CONCLUSÃO

A monitorização domiciliar da glicemia possibilitou um número maior de ajustes insulinoterápicos, nas doses insulina NPH matutina e R vespertina ( $p < 0,05$ ). Os pacientes que realizaram monitorização sangüínea mantiveram-se em melhor controle metabólico do que os que realizaram monitorização urinária durante o tempo do estudo. Estas evidências confirmam a maior sensibilidade dos testes sangüíneos em detectar as flutuações nos níveis de glicose. A comparação entre os esquemas insulinoterápicos iniciais e finais ao estudo mostra que, nos pacientes do Grupo A, o esquema de

uma única dose diária foi mantido em 29,41% dos pacientes, o esquema de duas doses diárias reduziu de 70,58% para 58,82% e o esquema de três doses diárias foi instituído para 11,76% dos pacientes. No Grupo B, o esquema de uma única dose diária reduziu de 37,50% para 25% e o esquema de duas doses aumentou em 12,50%. Com relação a quantidade de insulina administrada por kg de peso corporal, o percentual de pacientes do Grupo A que recebia menos de 1U/kg/dia passou de 76,47% para 52,94%, e o percentual que recebia mais do que 1U/kg/dia passou de 23,52% para 47,06%. Assim sendo, os pacientes do Grupo A passaram a tomar mais insulina com o decorrer do estudo. Com relação ao Grupo B, o percentual de pacientes que recebia menos do que 1U/kg/dia (87,50%) se manteve ao longo dos seis meses de estudo.

Refletindo sobre os resultados deste estudo no nosso serviço, e considerando que existe uma tendência mundial para a intensificação dos esquemas de monitorização sangüínea e da terapêutica insulínica, como forma de obtenção de rígido controle metabólico, pensamos, neste momento, em intensificar um pouco mais o esquema de monitorização glicêmica proposto anteriormente, na tentativa de tornar o perfil mais sensível às flutuações glicêmicas e oferecer maior segurança para os ajustes, com vistas a maior redução nos níveis de HbA1c.

## REFERÊNCIAS

1. Carney RM, Schechter K, Homa M, Levandoski L, White N, Santiago J. The effects of blood glucose testing versus urine sugar testing on the metabolic control of insulin-dependent diabetic children. *Diabetes Care*. 1983; 6(4):378-80.
2. Blonde L, Karter AJ. Current evidence regarding the value of self-monitored blood glucose testing. *Am J Med*. 2005; 118(Suppl 9A): 20S-26S.
3. Davidson J. Strategies for improving glycemic control: effective use of glucose monitoring. *Am J Med*. 2005; 118(Suppl 9A): 27S-32S.
4. Wolfsdorf JI, Anderson BJ, Pasquarello C. Treatment of the child with diabetes. In: Kahn CR, Weir GC, editors. *Joslin's diabetes mellitus*. 13th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; c1994. p. 530-51.
5. Cox DJ, Gonder-Frederick L, Polonsky W, Schlundt D, Julian D, Clarke W. A multicenter evaluation of blood glucose awareness training-II. *Diabetes Care*. 1995; 18(4):523-8.
6. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. The Diabetes Control and Complications Trial Research Group. *N Engl J Med*. 1993; 329(14):977-86.
7. Eastman RC, Gorden P. The DCCT: Implications for diabetes treatment. *Diabetes Rev*. 1994; 2 (3):263-71.
8. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes - 2006. *Diabetes Care*. 2006; 29 Suppl 1: S4-42.
9. Kilpatrick ES. Problems in the assessment of glycaemic

- control in diabetes mellitus. *Diabet Med*. 1997; 14(10):819-31. Review.
10. Grossi SAA, Cianciarullo TI, Manna TD. Caracterização dos perfis glicêmicos domiciliares como estratégia para os ajustes insulinoterápicos em pacientes com diabetes mellitus do tipo 1. *Rev Esc Enfermagem USP*. 2003; 37(1): 62-71.
  11. Starostina EG, Antsiferov M, Galstyan GR, Trautner C, Jorgens V, Bott U, et al. Effectiveness and cost-benefit analysis of intensive treatment and teaching programmes for type 1 (insulin-dependent) diabetes mellitus in Moscow - blood glucose versus urine glucose self-monitoring. *Diabetologia*. 1994; 37(2):170-6.
  12. International Diabetes Federation. Cost-effectiveness of diabetes education. Brussels, Belgium: International Diabetes Federation; c2005. [cited 2006 Aug 3]. Available from: [http://www.eatlas.idf.org/Diabetes\\_education/Cost\\_effectiveness\\_of\\_education/](http://www.eatlas.idf.org/Diabetes_education/Cost_effectiveness_of_education/)
  13. Rosenzweig JL. Principles of insulin therapy. In: Kahn CR, Weir GC, editors. *Joslin's diabetes mellitus*. 13th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; c1994. p. 460-88.
  14. Tercyak KP Jr, Johnson SB, Kirkpatrick KA, Silverstein JH. Offering a randomized trial of intensive therapy for IDDM to adolescents. Reasons for refusal, patient characteristics, and recruiter effects. *Diabetes Care*. 1998; 21(2):213-5.
  15. Malone JI. Lessons for pediatricians from the diabetes control and complications trial. *Pediatr Ann*. 1994; 23(6):295-9. Review.
  16. Rapaport R, Sills IN. Implications of the DCCT for children and adolescents with IDDM. *N J Med*. 1994; 91(4):227-8.