

MONITORIZACIÓN, EN EL DOMICILIO, DE LA GLUCEMIA EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS TIPO 1¹

Sonia Aurora Alves Grossi²
Simão Augusto Lottenberg³
Ana Maria Lottenberg³
Thaís Della Manna³
Hilton Kuperman³

Objetivo: Identificar cual de los dos esquemas de monitorización propuestos posibilita realizar un mejor control metabólico, en diabéticos del tipo 1, durante los 12 meses de participación en grupos educativos. *Método:* Ensayo clínico cruzado con 21 pacientes divididos en dos grupos y sometidos a dos diferentes esquemas de monitorización. La efectividad de los esquemas fue evaluada por medio de la HbA1c. La variación de los promedios de HbA1c fue analizada con la prueba de Friedman. *Resultados:* Durante todo el estudio la variación de los promedios de HbA1c, para el grupo A, fue de 8,48(±1,00) a 7,37(±0,99) y de 9,89(±0,86) a 8,34(±1,06) para el grupo B. Los análisis de la variación de la HbA1c colocaron en evidencia una reducción significativa ($p < 0,05$) en los dos grupos, en los 3 periodos evaluados: primeros y últimos 6 meses y durante los 12 meses de estudio. *Conclusiones:* Los dos esquemas mejoraron el control metabólico y el esquema antes de las comidas fue más efectivo.

DESCRIPTORES: diabetes mellitus tipo 1; automonitorización de la glucosa sanguínea; enfermería

MONITORIZAÇÃO DOMICILIAR DA GLICEMIA EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS DO TIPO 1

Objetivo: Identificar qual de dois esquemas simplificados de monitorização da glicemia viabiliza melhor controle metabólico, em pacientes com diabetes mellitus tipo 1, ao longo de 12 meses de participação em grupos educativos. *Método:* Ensaio clínico cruzado, com 21 pacientes divididos em dois grupos. Eles foram submetidos a dois esquemas de monitorização: duas medidas diárias pré-prandiais alternadas e duas medidas diárias pré e pós-prandiais alternadas. A efetividade dos esquemas foi avaliada pelos níveis de HbA1c. Para estudar a variação das médias das HbA1c aplicou-se o teste não paramétrico de Friedman. *Resultados:* Os grupos eram homogêneos ao início do estudo com relação às variáveis sócio-demográficas e clínicas ($p > 0,05$). A variação das médias de HbA1c, ao longo do tempo para o grupo A foi de 8,48(±1,00) a 7,37(±0,99) e para o grupo B de 9,89(±0,86) a 8,34(±1,06). O resultado da análise da variação da HbA1c mostrou redução significativa nos dois grupos, nos primeiros e últimos 6 meses e ao longo dos 12 meses nos dois grupos ($p < 0,05$). O Esquema de monitorizações pré-prandiais possibilitou o maior número e os maiores percentuais de quedas estatisticamente significativas nos níveis de hemoglobina glicada. *Conclusões:* Os dois esquemas melhoraram o controle metabólico e esquema pré-prandial foi mais efetivo.

DESCRIPTORES: diabetes mellitus tipo 1; automonitorização da glicemia; enfermagem

HOME BLOOD GLUCOSE MONITORING IN TYPE 1 DIABETES MELLITUS

Objective: To determine which of two simplified blood glucose monitoring schemes promotes better metabolic control in type 1 diabetic patients during 12 months of participation in educational groups. *Methods:* A crossover clinical trial involving 21 patients divided into two groups was conducted. They were submitted to a two monitoring schemes: 2 alternate daily preprandial measurements and 2 alternate daily pre-and postprandial measurements. The effectiveness of the schemes was evaluated based on HbA1c. Variations in mean HbA1c were analyzed by Friedman test. *Results:* The groups were homogenous in terms of sociodemographic and clinical variables ($p > 0.05$). Mean HbA1c levels ranged from 8.48 (±1.00) to 7.37 (±0.99) over time in Group A and from 9.89 (±0.86) to 8.34 (±1.06) in Group B. The analysis of the HbA1c showed a significant reduction in the first and last 6 months and over the 12 months of the study in two groups ($p < 0.05$). The preprandial scheme demonstrated the largest number and highest percentage of significant drops in HbA1c. *Conclusions:* The two monitoring improved the metabolic control and the preprandial scheme was more effective.

DESCRIPTORS: diabetes mellitus, type 1; blood glucose self-monitoring; nursing

¹Apoyo financiero de la Fundación de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP; ²Profesor Doctor de la Escuela de Enfermagem de la Universidade de São Paulo, Brasil, e-mail: sogrossi@usp.br; ³Doctor, Faculdade de Medicina de la Universidade de São Paulo, Brasil, e-mail: lottenb@attglobal.net; thaism@icr.hcnet.usp.br, hkuperman@terra.com.br.

INTRODUCCIÓN

Uno de los estudios más significativos para comprobar la proposición de que las complicaciones de la Diabetes Mellitus del tipo 1 (DM1) están relacionadas a la elevación crónica de la glucosa en la sangre fue el "The Diabetes Control and Complications trial" (DCCT)⁽¹⁾. El DCCT comprobó que la insulino terapia intensiva en la manutención de los niveles de glucemia próximos a lo normal es, sin duda alguna, eficaz en la reducción del desarrollo y progresión de las complicaciones de la diabetes mellitus⁽¹⁾.

Muchos cuestionamientos, reflexiones y estudios han sido realizados a respecto de las dificultades en la implementación de los rígidos controles preconizados por el DCCT y también sobre sus implicaciones en la práctica clínica, en los programas educacionales, en el auto control, en la calidad de vida y en el costo del tratamiento, especialmente en los servicios que no disponen de recursos y de profesionales capacitados. Encontrar estrategias alternativas de control de la diabetes que disminuyan las limitaciones individuales y las deficiencias del sistema de salud relacionadas a los recursos humanos y financieros son necesarias y se constituyen en el objetivo principal de este estudio. El objetivo del presente estudio fue evaluar la efectividad de dos diferentes esquemas de monitorización domiciliar sanguíneo en la obtención de un control de la glucemia, en pacientes con DM1, en un régimen mensual de ajuste terapéutico, a lo largo de 12 meses de participación en grupos educativos.

PACIENTES Y MÉTODO

Este estudio aleatorio y cruzado fue realizado en el Ambulatorio de la Liga de Control de la Diabetes de la Disciplina de Endocrinología del HC-FMUSP. La población fue constituida de individuos con DM1, matriculados, regularmente atendidos y que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: edad superior a 2 años, motivación para realizar la monitorización sanguínea 2 veces por día durante el periodo de 12 meses y tener condiciones socioeconómicas, culturales y cognitivas mínimas necesarias para frecuentar los grupos educativos y participar en las actividades desarrolladas. Fueron excluidos los pacientes con menos de dos años de tiempo de enfermedad, los pacientes en uso esporádico o continuo de medicamentos hiperglucemiantes, los portadores de otras endocrinopatías asociadas a la diabetes y aquellos que no estuvieron de acuerdo en participar del estudio. La

muestra seleccionada fue de 21 pacientes que ya realizaban monitorización de la glucemia 1 vez al día y que atendieron los criterios de elegibilidad descritos anteriormente.

Los pacientes fueron distribuidos en dos grupos por sorteo. El grupo A realizó el Esquema 1 de monitorización en los primeros 6 meses del estudio y el Esquema 2, en los 6 meses subsecuentes. El grupo B realizó el Esquema 2 de monitorización en los primeros 6 meses del estudio y el Esquema 1, en los 6 meses subsecuentes. En el Esquema 1 los pacientes realizaron la monitorización domiciliar de la glucemia capilar preprandial, 2 veces al día (30 minutos antes del desayuno, antes del almuerzo y antes de acostarse) y, quincenalmente, a las 3 horas de la madrugada, durante el período de 6 meses. En el esquema 2 los pacientes realizaron la monitorización domiciliar de la glucemia capilar 2 veces al día, durante 2 días consecutivos en los horarios preprandiales (30 minutos antes) y postprandiales (90 a 120 minutos después) y, quincenalmente, a las 3 horas de la madrugada, durante el período de 6 meses. La efectividad de los esquemas de monitorización en el control metabólico fue evaluada por medio de los niveles de la HbA1c. Los resultados obtenidos durante los 12 meses fueron comparados a los valores medidos en el inicio del estudio.

Los pacientes y sus cuidadores (en el caso de niños), participaron de reuniones grupales educativas mensuales. El grupo A y el grupo B, hicieron las reuniones en días diferentes. Los esquemas de terapia, con insulina, usados usaron entre 2 a 4 aplicaciones diarias (antes del desayuno, antes del almuerzo, antes de la cena y antes de acostarse) utilizando la insulina de acción intermedia (NPH), y la insulina ultra rápida (LISPRO). La insulina Lispro era preparada 15 minutos antes de las comidas.

Con la finalidad de crear criterios objetivos para realizar los ajustes de la terapia con insulina realizamos, antes del inicio del estudio, una semana de monitorización intensiva de 8 análisis diarias, pre y postprandiales ("run in"), para que fuese posible calcular los factores de sensibilidad a la insulina y los factores de corrección a ser aplicados en el transcurso del estudio, cuando el número de monitorizaciones fue reducido a dos veces por día. Este mismo esquema fue repetido en el momento de la inversión de los grupos, como "wash out". El proyecto fue aprobado por la Comisión de Ética del HC-FMUSP (Proceso No.521/01).

Los datos de este estudio fueron recolectados por medio de siete diferentes instrumentos que contenían los datos de identificación, variables socio

demográficas y clínicas, esquema de terapia con insulina y ajustes, resultados de la monitorización domiciliar, problemas diarios, perfil de la glucemia, medidas antropométricas y registro de la dieta.

Los pacientes del grupo A y B fueron sometidos a la recolección sanguínea, en un laboratorio, para medir la hemoglobina glucosilada - HbA1c (HPLC, valor normal 4,1 a 6,5%) antes del inicio del estudio (valores basales) y a los 2, 4 y 6, 8, 10 y 12 meses después del inicio del estudio. Como parámetro de control todos los pacientes tuvieron sus niveles de HbA1c comparados a los valores encontrados en el inicio del estudio. Los pacientes fueron formalmente orientados sobre la técnica correcta de monitorización domiciliar de la glucemia capilar. Las punciones digitales fueron realizadas por medio de lancetas del "Sistema Soft Touch" de la Boheringer Mannheim Corporation. Las pruebas fueron realizadas con los monitores de glucemia y cintas de reacción del "Sistema Advantage" de la Boheringer Mannheim Corporation. La determinación de la calidad de los controles de las glucemias se hizo conforme las recomendaciones teniendo como referencia las recomendaciones de la American Diabetes Association⁽²⁾.

El tratamiento estadístico de los datos fue realizado bajo la orientación de un estadístico. Los procesamientos fueron realizados con el programa SPSS para Windows versión 10.0. Fueron considerados

estadísticamente significativos los resultados cuyos niveles descriptivos (valores de *p*) fueron inferiores a 0,05. Las siguientes pruebas fueron aplicadas para determinar la homogeneidad entre grupos, en el inicio del estudio: prueba no paramétrica de Mann-Whitney para HbA1c, renta familiar, miembros de la familia; prueba *t* Student para edad e IMC y prueba de Fisher para sexo, escolaridad y condiciones de vivienda. Durante el estudio, todos los otros análisis tuvieron el objetivo de interpretar los datos entre grupos. La prueba no paramétrica de Friedman fue aplicada para estudiar la variación de HbA1c y de los promedios de las glucemias en los diferentes períodos y a lo largo del tiempo. Esos análisis fueron realizados separadamente, para cada grupo, durante el transcurso de los dos esquemas. Cuando una diferencia significativa en la concentración de HbA1c fue detectada, comparaciones múltiples de Bonferroni fueron realizadas para identificar entre cuales de los dos meses la diferencia ocurrió. La prueba de Wilcoxon fue usada para efectuar comparaciones entre grupos en los dos esquemas.

RESULTADOS

Las características de los grupos A y B se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1 - Características de los grupos A y B.

Características (n = 21)	Grupo A	Grupo B	p-value	Characteristics (n = 21)	Grupo A	Grupo B	p-value
Edad				Renta familiar en R\$			
Promedio (DE)	11.82 (3.19)	9.40 (2.8)	0.082*	Promedio (DE)	1200.00 (512.08)	1075.00 (973.21)	
Sexo				Mediana	1100.00	500.00	
Masculino	4 (36.4%)	3 (30.0%)		Variación	500-2000	350-2900	0.221***
Femenino	7 (63.6%)	7 (70.0%)	0.999**	Nº de personas en la residencia			
Escolaridad				Promedio (DE)	3.80 (0.63)	4.14 (1.57)	
1º grado incompleto	5 (50.0%)	7 (100.0%)		Mediana	4.00	4.00	
1º grado completo	1 (10.0%)			Variación	3-5	2-6	0.719***
2º grado incompleto	2 (20.0%)			HbA1c inicial			
2º grado completo	2 (20.0%)		0.233**	Promedio (DE)	8.51 (1.26)	8.92 (1.83)	0.548***
Nº de cuartos de la residencia				Complicaciones crónicas			
Promedio	4.10	4.00		Si			
Mediana	4.00	5.00		No	11 (100.00%)	10 (100.00)	
Variación	1.10	1.63	0.920**	IMC			
				Promedio (DE)	19.79 (3.92)	17.58 (1.80)	
				Variación	15.3-26.7	15.5-21.4	0.129*

DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; * prueba *t* Student; **prueba exacta de Fisher; *** prueba Mann-Whitney

La prueba de Mann-Whitney confirmó la homogeneidad de la muestra en relación a HbA1c al inicio del estudio ($p=0,548$). Esos valores fueron usados como parámetro de control en los análisis subsecuentes.

En relación a los perfiles de la glucemias, los promedios pre y postprandiales fueron mayores que lo deseado, en los dos grupos, durante todo el tiempo del estudio. No fueron observadas diferencias estadísticas significativas en ninguno de los grupos a

lo largo del tiempo o en los períodos (prueba no paramétrica de Friedman, $p > 0,05$).

Tabla 2 - Variación en la concentración de HbA1c a lo largo del tiempo en el grupo A

	Promedio	DE	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	n
HbA1c/Nov03	8.20#	1.04	7.15	8.30	9.05	9
HbA1c/Ene04	8.39*	.58	7.80	8.60	8.90	9
HbA1c/Mar04	7.50*	.73	7.05	7.40	8.20	9
HbA1c/May04	7.37*	.99	6.80	7.30	8.20	9
HbA1c/Jul04	8.48**	1.00	7.65	8.20	9.35	9
HbA1c/Sep04	7.47**	1.31	6.35	7.40	8.55	9
HbA1c/Nov04	7.56**	.82	7.00	7.40	8.20	9

DE: desviación estándar ; #basal; *esquema 1; **esquema 2; prueba de Friedman $p < 0,001$

Al menor promedio le corresponde la última medida en el esquema 1; el peor promedio fue observado cuando los pacientes cambiaron para el esquema 2. La prueba no paramétrica de Friedman mostró una disminución significativa en el promedio de los niveles de HbA1c en el grupo A a lo largo del tiempo.

Tabla 3 - Variación en la concentración de HbA1c a lo largo del tiempo en el grupo B

	Promedio	DE	Percentil 25	Mediana	Percentil 75	n
HbA1c/Nov03	8.93#	1.94	7.10	8.90	10.55	9
HbA1c/Ene04	9.89*	.86	9.35	10.00	10.55	9
HbA1c/Mar04	9.06*	1.14	8.60	9.10	10.05	9
HbA1c/May04	8.81*	1.20	7.80	9.00	9.65	9
HbA1c/Jul04	9.11**	1.35	8.50	8.90	10.05	9
HbA1c/Sep04	8.34**	1.06	7.90	8.50	8.80	9
HbA1c/Nov04	8.51**	1.16	7.90	8.60	9.25	9

DE: desviación estándar ; #basal; *esquema 2; **esquema 1; prueba de Friedman $p = 0,002$

Un declino significativo en el promedio de los niveles de HbA1c a lo largo del tiempo también fue observado en el grupo B.

Tabla 4 - Comparaciones múltiples entre promedios de HbA1c en el Grupo A

Comparaciones Múltiples	Diferencia	p-valor	Comparaciones Múltiples	Diferencia	p-valor
Comparación basal X esquema 1			Comparación intra-esquema 2		
Nov 03 X Ene 04	-0.189	> 0.999	Jul 04 X Sep 04	1.011	0.097
Nov 03 X Mar 04	0.700	0.080	Jul 04 X Nov 04	0.922	0.001*
Nov 03 X May 04	0.833	0.049*	Sep 04 X Nov 04	-0.089	>0.999
Comparación intra-esquema 1			Comparación Intra-esquemas **		
Ene 04 X Mar 04	0.889	0.008*	Ene 04 X Jul 04	-0.089	>0.999
Ene 04 X May 04	1.022	0.017*	Ene 04 X Sep 04	0.922	0.238
Mar 04 X May 04	0.133	>0.999	Ene 04 X Nov 04	0.833	0.049*
Comparación basal X esquema 2			Mar 04 X Jul 04		
Nov 03 X Jul 04	0.278	> 0.999	Mar 04 X Set 04	0.033	>0.999
Nov 03 X Sep 04	0.733	0.937	Mar 04 X Nov 04	-0.056	>0.999
Nov 03 X Nov 04	0.644	0.219	May 04 X Jul 04	-1.111	0.008*
			May 04 X Sep 04	-0.100	>0.999
			May 04 X Nov 04	-0.189	>0.999

*Estadísticamente significativa; ** Cambio del esquema 1 para El esquema 2

El análisis de la variación de HbA1c por la prueba de Friedman mostró una diferencia significativa en los primeros ($p=0,0004$) y últimos 6 meses ($p=0,002$) y a lo largo de los 12 meses del estudio ($p < 0,001$) en el grupo A y una diferencia significativa en los primeros ($p=0,028$) y últimos 6 meses ($p=0,006$) y a lo largo de los 12 meses del estudio ($p=0,002$) en el grupo B, independientemente del esquema vigente.

Las Tablas 4 y 5 muestran las comparaciones entre los promedios de HbA1c basal, intra e inter esquemas de monitorizaciones propuestas en los diferentes meses a lo largo de los 12 meses del estudio. Comparaciones entre Basal/esquema 1 e intra-esquema 1 mostraron que este esquema promovió tres aumentos no significativos en los niveles de HbA1c en los grupos A y B y nueve disminuciones, cuatro de ellas significativas. La misma comparación para el esquema 2, también colocó en evidencia tres aumentos no significativos y nueve disminuciones, una de ellas significativa. Las comparaciones entre esquemas revelaron seis aumentos, dos de ellos significativos y tres disminuciones, una de ellas significativa, cuando se realizó el cambio del esquema 1 para el esquema 2 (Tabla 4). Las comparaciones, cuando se realizó el cambio del esquema 2 para el esquema 1, colocaron en evidencia siete disminuciones, dos de ellas significativas, y dos aumentos no significativos (Tabla 5). Los esquemas 1 y 2 fueron comparados dentro de cada grupo con la prueba no paramétrica de Wilcoxon para muestras pareadas. Los resultados no mostraron diferencias significativas en el promedio de los niveles de HbA1c, entre los esquemas, en el grupo A ($p=0,79$), en cuanto que en el grupo B el esquema 1 mejoró los niveles de la glucemias de forma significativa ($p=0,021$).

Tabla 5 - Comparaciones múltiples entre promedios de HbA1c en el Grupo B

Comparaciones Múltiples	Diferencia	p-value	Comparaciones Múltiples	Diferencia	p-value
Comparación basal X esquema 1			Comparación intra-esquema 2		
Nov 03 X Jul 04	-0.178	>0.999	Ene 04 X Mar 04	0.833	0.191
Nov 03 X Set 04	0.589	>0.999	Ene 04 X May 04	1.078	0.522
Nov 03 X Nov 04	0.422	>0.999	Mar 04 X May 04	0.244	>0.999
Comparación intra-esquema 1			Comparación inter-esquemas **		
Jul 04 X Sep 04	0.767	0.024*	Ene 04 X Jul 04	0.778	>0.999
Jul 04 X Nov 04	0.600	0.881	Ene 04 X Sep 04	1.544	0.011*
Sep 04 X Nov 04	-0.167	>0.999	Ene 04 X Nov 04	1.378	0.006*
Comparación basal X esquema 2			Mar 04 X Jul 04	-0.056	>0.999
Nov 03 X Ene 04	-0.956	>0.999	Mar 04 X Sep 04	0.711	0.186
Nov 03 X Mar 04	-0.122	>0.999	Mar 04 X Nov 04	0.544	>0.999
Nov 03 X May 04	0.122	>0.999	May 04 X Jul 04	-0.300	>0.999
			May 04 X Sep 04	0.467	>0.999
			May 04 X Nov 04	0.300	>0.999

*Estadísticamente significativa; ** Cambio del esquema 2 para esquema 1

DISCUSIÓN

A pesar que el análisis de los perfiles no evidenció una mejoría estadísticamente significativa, el control metabólico mejoró, en los dos grupos estudiados, independientemente del esquema de monitorización realizado. También, a pesar de que los promedios de las hemoglobinas glucosiladas permanecieron sobre el límite superior del método, que es de 6,5%, y en desacuerdo con los estándares recomendados por la literatura, que preconiza como satisfactorios valores hasta 10% sobre el límite superior del método empleado⁽¹⁾, el resultado del análisis de la variación de la HbA1c, mostró una reducción significativa en los primeros y últimos 6 meses y a lo largo de los 12 meses de estudio, en los dos grupos. Es posible inferir que los ajustes terapéuticos realizados mensualmente por el equipo, a partir del análisis de los perfiles de las glucemias individuales, proporcionó una mejoría en los niveles de las glucemias en momentos no contemplados en los esquemas propuestos, la mejoría se refleja en los niveles de HbA1c. Considerando que esa mejoría fue independiente del esquema usado, se puede decir que los dos esquemas contribuyeron para esto. Estos resultados, a ejemplo de otros estudios, colocaron en evidencia que cuando existe un programa de monitorización incentivado⁽³⁻⁵⁾, o cuando los valores de la glucemia son utilizados para comprender la interacción entre la terapia con insulina, la dieta, la actividad física y las interocurrencias y dirigir la terapéutica, la efectividad de la monitorización de la

glucemia en el domicilio en la mejoría del control metabólico se confirma y la adhesión al tratamiento aumenta, tanto en pacientes jóvenes así como en mayores de 60 años⁽⁵⁻⁷⁾.

Está muy bien documentado en la literatura que cuanto mayor es el número de pruebas domiciliarias realizadas, mayores son las oportunidades de realizar ajustes de terapia con la insulina y mejorar el control de la glucemia^(3,7-9). En un estudio realizado con el objetivo de evaluar el efecto del régimen de terapia con insulina en el control metabólico de 229 niños, los autores demostraron que el aumento en el número de las monitorizaciones (1 a 6 por día) se correlacionó con menores niveles de HbA1c ($r=-0,15$, $p=0,006$), siendo que a cada monitorización adicional diaria hubo una disminución de 0,4% en los niveles de hemoglobina glucosilada y que el número de tipos y aplicaciones de insulina usados se correlacionó con el aumento de la HbA1c ($r=0,2$, $p=0,02$), siendo que a cada dosis de insulina adicional hubo un aumento de 0.46% en los niveles de hemoglobina glucosilada⁽¹⁰⁾. Otros estudios también demostraron una correlación entre los niveles menores de HbA1c y la frecuencia de monitorizaciones diarias⁽⁸⁻¹²⁾. Algunos estudios no encontraron relaciones entre el mayor número de monitorizaciones y un mejor control metabólico^(4,13). Uno de esos estudios fue poblacional, donde los datos sobre la frecuencia de monitorizaciones diarias fue obtenida por cuestionario y no tenía como propósito usar la monitorización como estrategia terapéutica; apenas se trataba de investigar la relación entre ella y los niveles de HbA1c⁽¹³⁾. Otro

estudio incluyó 60 pacientes con diabetes del tipo 1 y participantes de un programa de auto monitorización incentivado y de largo plazo. En los 6 primeros meses hubo una gran adhesión al programa, con frecuencias en torno de cuatro monitorizaciones diarias, sin embargo apenas 50% de los sujetos permanecieron por más de tres años. En un período crítico del estudio, que ocurrió entre el 8^o y 11^o semestres, el mayor número de monitorizaciones diarias se correlacionó con glucemias mayores de 180mg/dl y con los peores niveles de HbA1c⁽⁴⁾. Los propios autores concluyeron que el empeoramiento en el control metabólico evidenciado por el aumento de la HbA1c y de la glucemia capilar, aumentó la tendencia de realizar monitorizaciones un mayor número de veces, con lo que estamos de acuerdo.

Siendo imposible practicar una monitorización intensiva e ideal, como es la realidad en la gran mayoría de los servicios de salud de los países en desarrollo, existe la opción de adoptar estrategias alternativas y menos costosas de monitorización, como la propuesta en este estudio. A pesar de un poco distante de lo ideal, fue posible mejorar la condición de los participantes de este estudio, con dos pruebas diarias. Resultados de mejoría del control metabólico, con dos monitorizaciones diarias en promedio, también fue documentada en un estudio de acompañamiento a largo plazo, a partir del 12^o semestre y pasado un período de deterioración del control de la glucemia, cuando los participantes se reajustaron a las demandas del programa⁽⁴⁾. No identificamos en la literatura estudios que presentan resultados de perfiles de la glucemia a partir de esquemas simplificados de monitorización, en diabéticos del tipo 1. Muchos de ellos mencionan esos esquemas, sin embargo el foco del estudio era para otras variables. Un estudio interesante de evaluación de perfiles fue desarrollado con 150 pacientes diabéticos del tipo 2 estables y que tuvo con objetivo evaluar la efectividad de una y dos monitorizaciones diarias para detectar hiperglucemias e hipoglucemias. Este, colocó en evidencia que las medidas antes del desayuno y del almuerzo detectaron la mayor proporción (63,6%) de lecturas de hipoglucemias, las medidas de antes de la cena y al acostarse detectaron la mayor proporción de lecturas de hiperglucemias (66,2%) y las medidas de antes del almuerzo y antes de la cena detectaron la mayor proporción (57,7%) de todas las lecturas de hipoglucemias e hiperglucemias⁽¹⁴⁾. Estos datos refuerzan nuestra

intuición de continuar investigando y adoptando esquemas simplificados en poblaciones de baja renta.

Una deterioración en el control metabólico fue observada en los dos grupos al cambiar de un esquema para otro (julio), esto es una indicación de una adaptación al nuevo esquema. Se piensa que la monitorización por medio de dos pruebas diarias no fue el único factor responsable por la mejoría del control metabólico de los participantes de este estudio. La participación mensual en el grupo educativo, la atención nutricional individualizada y el vínculo establecido con el equipo fueron la diferencia, considerando que reducciones significativas de las hemoglobinas glucosiladas fueron observadas ya al final de los primeros 6 meses (mayo), en los dos grupos y en la vigencia de los dos esquemas, lo mismo sucedió en los últimos 6 meses (noviembre).

La importancia de la educación y del soporte terapéutico completo junto a los pacientes con enfermedades crónicas es documentada en algunos estudios^(13,15-16). Las demandas para el autocuidado y los aspectos psicosociales que participan en el manejo diario de la diabetes son fuentes generadoras de estrés, el cual puede ser minimizado por el empeño personal en el desarrollo de conocimientos y comportamientos adecuados de enfrentamiento de las situaciones⁽¹⁷⁾. Es un papel del equipo tener como objetivo en sus programas de entrenamiento y educación la adopción de estrategias para mejorar la manera como los pacientes con diabetes tratan a las situaciones y ocurrencias diarias⁽¹⁷⁾. En ese sentido, hubo una preocupación constante de los profesionales participantes en los encuentros educativos en grupo e individuales que buscan capacitar y dar soporte específico a los participantes para la toma de decisiones en que participan: dieta, ejercicios, ajustes de terapia con insulinas y manejo de la hipoglucemia y de otras interocurrencias. Los pacientes y sus familiares fueron estimulados a comprender los perfiles de las glucemias, a discutir las conductas con el equipo, tuvieron la libertad de opinar y exponer sus dificultades. Comportamientos de sumisión fueron desincentivados. El vínculo establecido entre pacientes, familiares y equipo fueron mantenidos a lo largo de los 12 meses, inclusive por contacto telefónico. Se piensa que los conocimientos adquiridos y la forma de abordaje establecida en la práctica educativa contribuyeron substancialmente para mejorar el control metabólico de los dos grupos.

La importancia de este tipo de abordaje completo y dirigido objetivamente para la solución de los problemas diarios relacionados al descontrol de la glucemia fue muy bien evaluada en un estudio con 842 diabéticos adultos tratados con insulina, donde los autores enfatizan que no es suficiente que los pacientes realicen la monitorización de la glucosa sanguínea; ellos deben ser capaces de manejar el descontrol con la ayuda del equipo, que tiene un papel fundamental en la enseñanza y en la corrección de los errores de evaluación relacionados al manejo de la enfermedad⁽⁶⁾. Lo encontrado en un estudio americano, que incluyó 3567 pacientes adultos con diabetes del tipo 2, sugiere que la monitorización domiciliar de la glucemia tiene un importante papel en el control metabólico solamente cuando es utilizada como parte esencial de estrategias educacionales para promover la autonomía de los pacientes⁽¹³⁾. A pesar de que nuestro estudio fue desarrollado en niños y adolescentes, pensamos que favorecer la autonomía es un aspecto fundamental de la adhesión al tratamiento en enfermedades crónicas, principalmente en adolescentes.

Tratando de comprender mejor el comportamiento de los grupos, en relación a los dos diferentes esquemas de monitorización propuestos en este estudio, se realizaron comparaciones múltiples entre los promedios de la HbA1c en los diferentes meses (Tablas 4 y 5). Las comparaciones basal e intra-esquema demostraron la superioridad del esquema 1 en la mejoría del control metabólico en los dos grupos, ya que cuatro disminuciones significativas fueron observadas durante la vigencia de ese esquema comparado a apenas una disminución significativa durante el esquema 2. La mayor efectividad del esquema 1 fue demostrada por una significativa reducción en los niveles de HbA1c en el grupo B (Tabla 5). Las comparaciones inter-esquema revelaron empeoramiento en el control metabólico cuando se efectuaba el cambio del esquema 1 para el esquema 2, con seis aumentos en la HbA1c, dos de ellos significativos (Tabla 4). En el cambio del esquema 2 para el esquema 1, los niveles de HbA1c mejoraron, lo que puede ser confirmado por siete disminuciones, dos de ellas significativas (Tabla 5). La mayor efectividad del Esquema 1 puede también

ser observada cuando comparamos los porcentajes de reducción de los valores de HbA1c al inicio y al final de los esquemas. Durante la vigencia del esquema 1 hubo una reducción de 0,83% en el Grupo A, en el primero semestre y una reducción de 0,30% en el grupo B, en el segundo semestre. Durante la vigencia del esquema 2 hubo una reducción de 0,12% en el grupo B, en el primero semestre y una elevación de 1,19% en el Grupo A, en el segundo semestre. Considerando que los pacientes solamente ajustaban las dosis de insulina en el preprandial, en la vigencia del Esquema 1, ellos tenían mayores posibilidades de ajustes y esto, con seguridad, contribuyó para la mayor efectividad de ese esquema. Delante de esto, se puede afirmar que en este estudio, donde se utilizaron ajustes preprandiales, el Esquema 1 de monitorización fue más efectivo que el Esquema 2 para el control metabólico.

CONCLUSIONES

Los dos esquemas de monitorización posibilitaron ajustes terapéuticos con mejoría significativa en el control metabólico, evaluado por los niveles de hemoglobina glucosilada, en los dos grupos. Esta mejoría parece estar relacionada a las mayores oportunidades de realizar ajustes terapéuticos proporcionados por los contactos mensuales, monitorización y el programa educativo desarrollado. El esquema 1 de monitorización preprandial, con ajustes en las dosis de insulina antes de las comidas, fue más efectivo para el control metabólico ya que contribuyó para un mayor número de disminuciones significativas en los niveles de hemoglobina glucosilada. El porcentaje de esas disminuciones también fue mayor en la vigencia de ese esquema. El Grupo A presentó una menor variabilidad y mejores índices de HbA1c, durante todo el estudio. No fueron encontradas justificativas estadísticas para el mejor desempeño del Grupo A. Es posible que algunas características intrínsecas demostradas por ese grupo, no mensuradas en este estudio, como mayor interés, cohesión y participación puedan haber influido en los resultados.

REFERENCIAS

1. Diabetes Control and Complications Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the

development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993; 329(14): 977-86.

2. American Diabetes Association. Standards of medical care

- for patients with diabetes mellitus. *Diabetes Care* 2003; 26(Suppl 1): 33-50.
3. Ozmen B, Boyvada S. The relationship between self-monitoring of blood glucose control and glycosylated haemoglobin in patients with type 2 diabetes with and without diabetic retinopathy. *J Diabetes Complications* 2003; 17(3): 128-34.
4. Litwak LE, Vaglio RM, Alvarez A, Gutman RA. Autocontrol de la glucemia capilar: evaluacion del resultado a largo plazo (3 a 7 años). *Medicina (Buenos Aires)* 1999; 59(1):71-8.
5. Grossi SAA, Cianciarullo TI, Della Manna T. 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.
6. Schiel R, Müller UA, Rauchfub J, Sprott H, Müller R. Blood-glucose self-monitoring in insulin treated type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study with an intervention group. *Diabetes & Metabolism (Paris)* 1999; 25: 334-40.
7. Halimi S, Charpentier G, Grimaldi A, Grenier JL, Baut F, Germain B, et al. Effect on compliance, acceptability of blood glucose self-monitoring and HbA1c of a self-monitoring system developed according to patient's wishes. The accord study. *Diabetes Metab (Paris)* 2001; 27: 681-7.
8. Strowig SM, Raskin P. Improved glycemic control in intensively treated type 1 diabetic patients using blood glucose meters with storage capability and computer- assisted analyses. *Diabetes Care* 1998; 21(10): 1694-8.
9. Nyomba BLG, Berard L, Murphy LJ. Facilitating access to glucometer reagents increases blood glucose self-monitoring frequency and improves glycaemic control: a prospective study in insulin-treated diabetic patients. *Diabetic Medicine* 2003; 21:129-35.
10. Haller MJ, Stalvey MS, Silverstein JH. Predictors of control of diabetes: monitoring may be the key. *The Journal of Pediatrics* 2004; 144(5): 660-1.
11. Levine B, Anderson BJ, Butler JE, Antisdel JE, Laffel LM. Predictors of glycemic control and short-term adverse outcomes in youth with type 1 diabetes. *J Pediatr* 2001; 139: 174-6.
12. Karter AJ, Ackerson LM, Darbinian JA, D'Agostino RB Jr, Ferrara A, Liu J, et al. Self-monitoring of blood glucose levels and glycemic control: the Northern California Kaiser Permanent Diabetes Registry. *Am J Med* 2001; 111: 1-9.
13. Franciosi M, Pellegrini F, De Berardis G, Belfiglio M, Cavaliere D, Di Nardo B et al. The impact of blood glucose self-monitoring on metabolic control and quality of life in type 2 diabetic patients. *Diabetes Care* 2001; 24(11): 1870-7.
14. Harris MI. Frequency of blood glucose monitoring in relation to glycemic control in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Care* 2001; 24(6): 979-82.
15. Funnell MM, Anderson RM. Empowerment and self-management of diabetes. *Clinical Diabetes* 2004; 22(3): 123-27.
16. Zanetti ML, Mendes IAC, Ribeiro KP. O desafio para o controle domiciliar em crianças e adolescentes diabéticas tipo 1. *Rev Latino-am Enfermagem* 2001; 9(4): 32-6.
17. Turan B, Osar Z, Turan JM, Damci T, Ilkova H. The role of coping with disease in adherence to treatment regimen and disease control in type1 and insulin treated type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Metab* 2002; 28: 186-93.