



Control metabólico de pacientes pediátricos con diabetes mellitus tipo 1: impacto de la educación diabetológica y automonitoreo glucémico

Metabolic control of pediatric patients with type 1 diabetes mellitus: Impact of diabetes education and glycemic self-monitoring

Sandra Siacar¹, Lidia Patti²

Resumen

Objetivo: la diabetes mellitus tipo 1 (DM1) es una enfermedad crónica que afecta -en especial- a la población infanto-juvenil. El tratamiento adecuado y oportuno evita y/o retarda las complicaciones agudas y crónicas. El objetivo del presente estudio es describir el control metabólico en niños y jóvenes con DM1 y analizar los factores concurrentes.

Material y métodos: se trata de un estudio de intervención educativa cuasi experimental y sujetos como su propio control. Se incluyeron 9 pacientes con el diagnóstico de diabetes tipo 1, cuyo promedio de edad fue 14,6 años, atendidos en la consulta externa de endocrinología pediátrica del HODE Materno Infantil de la C.N.S. Las variables investigadas fueron: género, edad, somatometría, perfil metabólico y hemoglobina glucosilada antes y después del programa educativo aplicado de octubre a diciembre del 2016 y se proporcionó material para automonitoreo glucémico intensivo. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial paramétrica. Se observó disminución significativa de valores de hemoglobina glucosilada de 10,6% a 9,3% ($p < 0,017$). No hubo cambios en el estado nutricional.

Conclusiones: la implementación del programa de educación diabetológica y automonitoreo glucémico intensivo en pacientes pediátricos con DM1, mejora el control metabólico que se manifiesta como un descenso en la hemoglobina glucosilada.

Summary

Objective: type 1 diabetes (T1D) is one of the disease that mainly affects the child and adolescent population. Proper management prevents and / or delays acute and chronic complications. The objective of study is to describe the metabolic control in children and adolescents with (DMI) and to analyze the coexisting factors.

Material and methods: this is a quasi-experimental educational intervention study and subjects as its own control. We included 9 patients diagnosed with Type 1 Diabetes with a middle age of 14.6 years, treated at the outpatient clinic of Pediatric Endocrinology of HODE Materno Infantil C.N.S. The investigated variables were: gender, age, somatometry, metabolic profile and glycosylated hemoglobin before and after the educational program applied from October to December of 2016 and material for intensive glycemic self monitoring was provided. Descriptive and inferential parametric statistics were used. There was a significant decrease in glycosylated hemoglobin values from 10.6% to 9.3% ($p < 0.017$). There were no changes in nutritional status.

Conclusions: the application of the diabetes education and intensive glycemic self-monitoring program in pediatric patients with DM1 improved metabolic control, a fact that is reflected in the decrease in glycosylated hemoglobin.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 1
Control metabólico
Automonitoreo glucémico
Educación diabetológica

Key words: Diabetes mellitus type 1
Metabolic control
Glycemic self monitoring
Diabetes education

1. Médico Pediatra Endocrinólogo. HODE Materno Infantil. C.N.S.

2. Médico Pediatra.

Los autores indican que el presente trabajo no tiene conflicto de intereses.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1) es una enfermedad endocrinológica crónica de mayor frecuencia en la edad pediátrica. La prevalencia estimada es de 0,2% en sujetos menores de 20 años. Su apropiado y oportuno tratamiento evita y/o retrasa las complicaciones agudas y crónicas.

La Conferencia Nacional de Diabetes de Madrid en 1994,2 concluyó que la educación diabetológica tiene impacto positivo en la evolución clínica y en la disminución de costo de asistencia sanitaria en un 70% a 80%; representa uno de los pilares fundamentales en el manejo de la diabetes que para ser exitosa debe complementarse con: apropiada actividad física, dieta adecuada, tratamiento farmacológico y automonitoreo glucémico (AMG).

Considerando la importancia del control glucémico para el tratamiento y pronóstico a largo y corto plazo del paciente con DM1, el presente estudio pretende describir el grado de control metabólico de pacientes pediátricos con DM1 del HODE Materno Infantil que acudieron a talleres de educación diabetológica durante 4 meses y realizaron AMG intensivo. Asimismo, analizar factores que influyen en el control metabólico con el objetivo de implementar líneas de acción para mejorar su control en el futuro.

Material y métodos

Se trata de un ensayo clínico de intervención con diseño cuasi experimental, analítico y sujetos como su propio control, realizado desde octubre de 2016 a enero de 2017. Se incluyeron a todos los pacientes pediátricos con el diagnóstico de diabetes tipo 1 de la consulta de endocrinología pediátrica del HODE Materno Infantil. Se seleccionaron pacientes con asistencia a sesiones educativas que cumplieran sus citas médicas y acudían a sus exámenes de laboratorio clínico. La intervención educativa activa y participativa estaba conformada por tres módulos, cada uno de 60 minutos de duración, desarrollados de forma mensual con asistencia del paciente acompañado por sus padres. El contenido incluyó: generalidades y reflexión sobre la enfermedad, automonitoreo, alimentación regular (cuantificación de carbohidratos), actividad física regular (ejercicio aeróbico 1 hora/día), complicaciones agudas y crónicas, modificaciones de conducta, autocuidado y autonomía en la administración de insulina y la familia.

Se proporcionó a cada paciente medidores de glucosa “one touch” y cintas reactivas (glucocintas) para el automonitoreo que se realizaba 7 veces al día de acuerdo a las recomendaciones normativas mexicanas que per-

mite modificaciones en las dosis de insulina preprandial⁽³⁾.

Las medidas antropométricas se realizaron con báscula y estadiómetro (Seca). La determinación sérica de hemoglobina glucosilada total (HbA1) con cromatografía espectrofotometría “Biosystems”. El punto de corte para definir el control glucémico, fue el recomendado por la Asociación Americana de Diabetes (ADA) el 2016⁽⁴⁾: HbA1c < 7,5% considerada como control aceptable. El estado nutricional se evaluó a través del valor Z del índice de masa corporal (sz IMC) comparadas con tablas de la OMS/CDC⁽⁵⁾.

El protocolo fue sometido a evaluación y aprobado por el Comité Local de Investigación y Ética en Salud del HODE Materno Infantil de la CNS de La Paz.

El análisis estadístico descriptivo comprendió medidas de tendencia central y dispersión. Para establecer las diferencias entre la medición inicial y final en el grupo de estudio mediante una escala cuantitativa, se utilizó estadística inferencial de tipo paramétrica mediante la t pareada. Se analizaron diferencias entre promedios pre y post-educación diabetológica mediante aplicación de la t de student. Se compararon los niveles de HbA1 con cada variable, obteniéndose para tal fin promedios y la prueba t de Student, procesados en el paquete estadístico SPSS IBM para Windows, versión 23.0, el intervalo de confianza se fijó al 95%, y los resultados fueron considerados estadísticamente significativos con $p < 0,05$.

Resultados

Se estudiaron 9 pacientes que acudieron al módulo de educación diabetológica y asistieron a controles de consulta externa de endocrinología pediátrica. Los resultados se presentaron al inicio y al término de la intervención educativa y las variables de interés en forma trimestral. Siete pacientes fueron de sexo femenino (77,7%) y 2 de sexo masculino (22,2%). El promedio de edad fue de 14,6 años con un rango de 10,7 a 18,7 años. La media del percentil (p) de IMC 48,4 (p 1 a p 97). Para evaluar la maduración puberal se utilizaron los estadios de Tanner, 3 pacientes se encontraban en el estadio V, 3 en el III, 1 en el I, 1 en el II y otro en el IV (tabla 1).

En la tabla 2 se presentan valores previos y posteriores a la educación diabetológica: la media de HbA1 previa a la intervención fue de 10,6% (rango de 7 a 13,6%), post-intervención 9,3% (rango de 5,6 a 14,8%). El percentil de IMC se mantuvo similar pre y post-educación (percentil 48,4 y 47,1 respectivamente).

Factores asociados como la adherencia alimentaria recomendada en relación a la HbA1, los con dieta regular presentaron una HbA1 9,05% y 11,8% aquellos con alimentación irregular al momento de la recolección de

Tabla 1. Características generales al diagnóstico

	Media	Mínimo - máximo
Edad (años)	14,6	10,7 - 18,7
Peso (kg)	46,5	28,5 - 65,3
sz peso	-0,98	-3,72 - 0,92
talla (cm)	150,7	139,5 - 163
sz talla	-1,72	-3,03 - 0,39
IMC (kg/m ²)	20,3	14,6 - 27,6
p IMC	48,4	1 - 97
Estadios Tanner		
I	1 (11,1 %)	
II	1 (11,1 %)	
III	3 (33,3 %)	
IV	1 (11,1 %)	
V	3 (33,3 %)	

datos. Luego de la educación diabetológica los pacientes con alimentación regular (5 pacientes) disminuyeron los niveles de HbA1c a 8,21% y aquellos con alimentación irregular (4 pacientes) incrementaron a 13,05%, sin significancia estadística (tabla 3).

En lo que concierne a la actividad física se evidencia estadística significativa de la media de HbA1c (p0,018) posterior a la educación diabetológica (tabla 3), en aquellos que realizaban actividad física regular.

Los pacientes con automonitoreo glucémico (AMG) regular presentaron una HbA1c de 10,03% (7-13%), y aquellos con AMG irregular 11,76% (8,4-13,6%) previa a la educación diabetológica y posterior a la intervención 8 pacientes disminuyeron a 8,6% (5,6-11,3%) y 14,8% un paciente que no realizó AMG, datos no estadísticamente significativos (tabla 3).

Discusión

El presente estudio describe las características y resultados de una intervención en educación diabetológica y AMG de un grupo heterogéneo de pacientes pediátricos con DM1 tratados en el HODE Materno Infantil de la CNS de la ciudad de La Paz. También brinda información de factores relacionados con el control metabólico.

La recomendación actual de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) establece el valor de HbA1c < 7,5% para todos los grupos en edad pediátrica⁽⁴⁾. Los valores obtenidos previos a la intervención (tablas 2 y 3), muestran que el 88,8% de los pacientes presentaron control metabólico deficiente, con un media de HbA1c de 10,5%, luego de la intervención disminuyó a 9,3%, siendo la diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo,

Tabla 2. Valores pre y poseducación diabetológica

	Pre	Post	P
HbA1c (%)	10,6 (7,0-13,6)	9,3 (5,6-14,8)	0,017
Percentil IMC	48,4 (1,0-97)	47,1 (1,0-98,0)	0,51
sz talla	-1,7 (-3,0-0,39)	-1,8 (-2,97-0,31)	0,10

bargo, el promedio de HbA1c sigue siendo superior a lo informado en otros estudios donde reportan valores entre 7,8 y 8,8%⁽⁶⁾. El grupo de investigación de pruebas de complicaciones y control de la diabetes/ complicaciones e intervenciones epidemiológicas de la diabetes (DCCT/EDIC)⁽⁷⁾ realizó un estudio de cohorte en adolescentes con tratamiento intensivo, donde se informa un promedio de HbA1c de 8,38%. En el 2003 Codner⁽⁸⁾ con un programa de tratamiento intensivo en pacientes con DM1 logra un promedio de HbA1c de 8,18%, destacando que la edad promedio de la muestra fue de 10,5 años y la de nuestro estudio en el momento de la intervención de 14,6 años, esta diferencia puede explicarse porque: a) se reconoce que el grupo etario que comprende a los mayores de 13 años es reconocido por su mal control metabólico y los cambios hormonales y psicológicos en adolescentes son causa frecuente de mala adherencia al tratamiento e inadecuado control metabólico⁽⁹⁾; b) la medición de la hemoglobina glucosilada total puede mostrar diferencias de hasta 1 punto mayor en relación a la hemoglobina glucosilada fracción c (HbA1c); y c) el uso de insulinas convencionales (NPH y rápida) no permiten correcciones de glucemia en periodos menores a 4 horas.

Los valores de IMC en los dos tiempos establecidos no marcaron diferencia significativa, probablemente por el corto período de tiempo de la intervención.

Otros factores que fueron considerados incluyen: recomendaciones de alimentación (conteo de carbohidratos), la actividad física y el automonitoreo glucémico, no habiendo encontrado significancia estadística a excepción de la actividad física post-educación donde se encontró una p 0,018%.

Por medio del tratamiento optimizado y el conteo de hidratos de carbono, las insulinas se administran en dosis variables de acuerdo con el cálculo de carbohidratos a ingerir. Esta modalidad requiere de 3 a 5 inyecciones diarias y un número variable de automonitoreo que nunca debe ser menor de tres por día, hasta un óptimo de 4-5 en 24 horas⁽¹⁰⁾. En el automonitoreo glucémico de pacientes con DM1, el aumento de la frecuencia de las determinaciones mejora el control de la glucemia (evalua-

Tabla 3. Factores asociados a control metabólico pre y poseducación diabetológica

Pre	Hemoglobina glicosilada %			
	P	Post	P	
Adherencia alimentaria				
Regular	9,05 (7,0-11,0)	0,826	8,21 (5,6-10,0)	0,476
Irregular	11,80 (8,4-13,6)	13,05 (11,3-14,8)		
Actividad física				
Si	10,40 (7,0-13,0)	0,324	8,78 (5,6-11,3)	0,018
No	10,8 (8,4-13,6)	11,05 (7,3-14,8)		
Automonitoreo glucémico				
Regular	10,03 (7,0-13,0)	0,559	8,60 (5,6-11,3)	-
Irregular	11,76 (8,4-13,6)	14,8*		

* Sólo un caso.

da con HbA1c). Cuando se realiza un AMG tres o más veces al día se logra disminuir el 1% de la HbA1c⁽¹¹⁾. En nuestro estudio, de acuerdo a las recomendaciones de la Norma Oficial Mexicana para la prevención y tratamiento de la diabetes mellitus⁽³⁾, se consideró un AMG regular igual o mayor a 7 veces. Durante la intervención, los pacientes con AMG irregular presentaron valores promedio de HbA1c de 11,76% frente aquellos con AMG regular de 10,03%. Posterior a la intervención el promedio de HbA1c disminuyó a 8,6%.

Por ser una enfermedad crónica la diabetes exige del paciente una serie de condiciones y cambios que no son fáciles de lograr a corto plazo. Las modificaciones de conducta en: alimentación, práctica de actividad física, automonitoreo glucémico, inyección de insulina, cumplimiento del tratamiento farmacológico, y asistencia a consultas médicas pueden contribuir a mejorar el control metabólico y la calidad de vida a corto y largo plazo de pacientes con esta condición.

Aunque en el presente estudio no hubo un grupo control, los resultados obtenidos muestran que un programa educativo estructurado, incrementa los resultados positivos de la terapéutica y disminuye los factores de riesgo que condicionan complicaciones agudas y crónicas, similar al informado en otros estudios. En el período de estudio, los pacientes lograron un mejor control metabólico. Son pocos los trabajos que reportan un seguimiento a largo plazo y otros plantean que abandonada la intervención, los pacientes regresan a sus hábitos anteriores, por ello recomendamos continuar a largo plazo los programas multidisciplinarios y bien estructu-

rados de educación diabetológica que garanticen los medios necesarios para el AMG apropiado.

Conclusiones

La implementación de un programa de educación diabetológica y automonitoreo glucémico en pacientes pediátricos con DM1 mejora el control metabólico que se refleja en un descenso de los niveles de HbA1c y es efectivo porque cumple con los objetivos de controlar la glucemia.

Una educación efectiva requiere la participación de un equipo multidisciplinario de profesionales capacitados (médico, enfermera, nutricionista, trabajador social y psicólogo). Es fundamental reconocer que el manejo efectivo de la diabetes exige la participación activa del paciente porque es él quien lleva a cabo todas las acciones cotidianas del manejo.

El monitoreo de la glucemia realizado por el propio paciente es una de las piedras angulares del cuidado de la diabetes mellitus. Sus resultados se utilizan para: determinar el estado metabólico durante el curso de la enfermedad, medir la eficacia del tratamiento, realizar ajustes necesarios en el plan de alimentación y ejercicio, optimizar el esquema terapéutico elegido y lograr metas terapéuticas o un mejor control metabólico. Es útil para la prevención de la hipoglucemia, cálculo de dosis preprandial de insulina y ajustes por actividad física o situaciones que modifiquen la glucemia. Por ello, se recomienda al sistema de salud del país gestiones para dotar de insumos para el automonitoreo glucémico recomen-

dado y lograr disminuir complicaciones agudas y crónicas que generan muchos más gastos en salud.

Referencias bibliográficas

1. **Karvonen M, Viik-Kajander M, Moltchanova E, Libman I, LaPorte R, Tuomilehto J.** Incidence of childhood type 1 diabetes worldwide. *Diabetes Care* 2000;23 (10):1516-26.
2. **INSALUD.** Conferencia Nacional de la Diabetes Mellitus. Madrid 1994.
3. Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-2010, para la prevención, tratamiento de la diabetes mellitus. [Online].; 2010 [cited 2016 septiembre 21. Available from: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5168074&fecha=23/11/2010.
4. **American Diabetes Association.** Standards of medical care in diabetes- 2014. *Diabetes Care* 2016; 37 (supl 1):14-80.
5. **CDC. National Center for Health Statistics 2000.** [Online]. [cited 2016 enero. Available from: <http://www.cdc.gov/growthcharts/zscore>.
6. **Kharagjitsingh A, Ridder MA, Roep BO, Koeleman B, Bruining G, Veeze H.** Revisiting infant growth prior to childhood onset type 1 diabetes *Clin Endocrinol* 2010; 72 (5): 620-4.
7. **The Diabetes Control and Complications Trial/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications (DCCT/EDIC) Study Research Group.** Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. *New Engl J Med*, 2005; 353: 2643-53.
8. **Codner E, Barrera A, Mook-Kanamori D.** Ponderal gain, waist-to-hip ratio, and pubertal development in girls with type-1 diabetes mellitus. *Pediatr Diabetes* 2004; 5:182-89.
9. **Roher T, Stierkob E, Heger S, Karger B, Raile K, Schwab KO.** Delayed pubertal onset and development in German children and adolescents with type I diabetes: cross-sectional analysis of recent data from the DPV diabetes documentation and quality management system. *Eur J Endocrinol* 2007; 157 (5):647-53.
10. **Gagliardino JJ, Turatti L, Davidson JA, Rosas Guzmán J, Castañeda Limones R, Ramos Hernández NI.** Manual de automonitoreo de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD) [Internet]. México: Consensos ALAD 2011.
11. **Karter AJ, Ackerson LM, Darbinian JA, Dagostino RB.** Self monitoring of blood glucose levels and glycemic control: the Northern California Kaiser Permanent Diabetes registry. *Am J Med* 2001; 111:1-9.

Correspondencia: Dra. Sandra Siacar.
Correo electrónico: ssiacar@yahoo.com