

Una intervención para mejorar el control de la diabetes en Chile

Alberto Barceló,¹ Sylvia Robles,¹ Franklin White,² Liliana Jadue³
y Jeanette Vega⁴

RESUMEN

Objetivos. Investigaciones anteriores han demostrado que el control de la glucemia mejora los desenlaces a corto y largo plazo de los pacientes con diabetes de tipo 1 y 2. El objetivo de este estudio consistió en investigar en un país en desarrollo la eficacia de una intervención que incluyó la educación del paciente, la automonitorización de la glucemia y la determinación de la hemoglobina glucosilada (HbA_{1c}).

Métodos. Los pacientes fueron agrupados en tres categorías, teniendo en cuenta características clínicas tales como la duración de la diabetes, su tratamiento y los antecedentes de hospitalización. Los que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión fueron asignados aleatoriamente a un grupo que recibió la intervención educativa (210 pacientes) o a un grupo de control que recibió la asistencia habitual (206 pacientes). El grupo de intervención recibió la información educativa necesaria para la automonitorización de la glucemia y para la autoevaluación de las conductas positivas y negativas relacionadas con el control metabólico de la enfermedad.

Resultados. Los dos grupos eran similares con respecto a la edad (media de 52,3 y 50,5 años) y a la proporción de pacientes con diabetes de tipo 1 (13,8% y 16,0%). Inicialmente no había diferencias entre las concentraciones medias de HbA_{1c} de los dos grupos ($8,9 \pm 0,1$ y $8,9 \pm 1,4\%$). Cincuenta pacientes (un 14,8% del grupo de intervención y un 9,2% del grupo de control) abandonaron el estudio de forma prematura. En el grupo de intervención, el cumplimiento de las recomendaciones dietéticas aumentó del 57,5% al principio del estudio al 82,5% al final del mismo, lo cual representa un cambio porcentual del 43,5% ($P < 0,001$); en el grupo de control el cambio registrado no fue significativo. Aunque los pacientes con concentraciones iniciales elevadas de HbA_{1c} estaban subrepresentados en este estudio, la concentración media de HbA_{1c} disminuyó significativamente en el grupo de intervención ($-0,4 \pm 1,1\%$; $P = 0,001$), pero no en el grupo de control ($-0,1 \pm 0,1\%$).

Conclusiones. En un país en desarrollo, la educación diabetológica del paciente consiguió mejorar el control metabólico, hecho atribuible principalmente a su impacto positivo sobre la dieta.

Palabras clave

Diabetes, educación, calidad de la atención, control metabólico, servicios de salud.

¹ Organización Panamericana de la Salud, Programa de Enfermedades no Transmisibles, Washington DC, USA. La correspondencia debe ser enviada a Alberto Barceló, a la siguiente dirección: HCN, PAHO/WHO, 525, 23rd St. NW, Washington, D.C. 20037, Estados Unidos de América. Correo electrónico: barceloa@paho.org

² The Aga Khan University, Department of Community Health Sciences, Karachi, Pakistán.

³ Universidad de los Andes, Santiago, Chile.

⁴ Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago Chile.

La diabetes se asocia a grandes cargas económicas y sociales tanto para los individuos como para la sociedad. Sus costos están relacionados principalmente con una alta frecuencia de complicaciones agudas y crónicas que son causa de hospitalización y de muerte prematura (1). Además, la diabetes aumenta la discapacidad y oca-

siona una considerable pérdida de productividad.

Varias investigaciones han demostrado que el control de la glucemia mejora los desenlaces a corto y largo plazo de los pacientes con diabetes, tanto de tipo 1 como de tipo 2. El mejor indicador del control de la glucemia es la concentración de hemoglobina

glucosilada (HbA_{1c}). Se ha demostrado que el control intensivo de la glucemia reduce la incidencia de complicaciones microvasculares: retinopatía, nefropatía y neuropatía en la diabetes de tipo 1 (2), y retinopatía y nefropatía en la diabetes de tipo 2 (3, 4). La necesidad de trasladar estos resultados a la práctica ha llevado a la realización de investigaciones operativas en todo el mundo.

La educación es la piedra angular de la conducta clínica ante la diabetes. La educación diabetológica puede mejorar la conducta del paciente ante la enfermedad, el control de la glucemia y la adherencia a ciertos componentes de la atención médica, como los exámenes oftalmológicos (5). No obstante, la consecución de un adecuado control de la glucemia no es fácil, dado que requiere esfuerzos por parte tanto del paciente como de los profesionales sanitarios.

Para alcanzar un control de la glucemia por parte de la población diabética es necesario que el paciente adquiera ciertos conocimientos de cómo actuar ante la enfermedad y que aprenda a monitorizar la glucemia. Se ha demostrado que la educación diabetológica del paciente y del médico (6) es una estrategia con una buena relación costo-efectividad y que permite reducir la frecuencia de las complicaciones crónicas y de las hospitalizaciones. Asimismo, se ha demostrado que la educación sanitaria es eficaz para incrementar la frecuencia de los exámenes oftalmológicos en pacientes diabéticos (7). Sin embargo, estas pruebas han sido obtenidas mayoritariamente en países desarrollados, y los estudios realizados en países en desarrollo acerca de estas estrategias son escasos.

El objetivo de este estudio consistió en evaluar la eficacia de un programa de intervención educativa sobre la diabetes en tres clínicas chilenas. Se realizó un ensayo clínico aleatorizado y controlado para demostrar la aceptabilidad de un programa de intervención que incluyó la automonitorización de la glucemia, la determinación de la HbA_{1c} y la educación diabetológica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Entorno

El estudio se realizó en las consultas externas de los hospitales San Juan de Dios, en Santiago, Carlos van Buren, en Valparaíso, y FUSAT, en Rancagua, que reciben pacientes remitidos por las consultas de atención primaria. Los pacientes son remitidos a estos hospitales cuando plantean problemas clínicos con cierto grado de complejidad. En la selección de los centros participantes se tuvo en cuenta el acceso a un gran número de pacientes, la disponibilidad de información sobre los pacientes y la existencia de un ambiente positivo para respaldar la intervención educativa. Los tres centros disponían de algún tipo de programa de diabetes en funcionamiento, integrados por equipos multidisciplinarios de la clínica de diabetes en los que había médicos, enfermeras y nutricionistas, y también tenían algún contenido educativo para los pacientes, aunque no estuvieran totalmente organizados en este aspecto (por ejemplo, no tenían un programa sistemático ni disponían de recursos suficientes, como libros, manuales y otros materiales escritos para la educación de los pacientes).

Población estudiada

Los pacientes de los tres centros con diabetes de tipo 1 o tipo 2 fueron agrupados en tres categorías, en función de sus características clínicas. En la categoría A se incluyeron todas las personas que ya había sufrido complicaciones, tales como ceguera o trastornos renales, cardíacos o vasculares crónicos. La categoría B la formaron los pacientes no incluidos en la categoría A que presentaran una o más de las características siguientes: 1) hubieran sido diagnosticados en los 12 meses anteriores al estudio, 2) hubieran recibido dosis máximas de hipoglucemiantes orales, 3) estuvieran comenzando el tratamiento con insulina, o 4) tuvieran un mal control metabólico en la opinión de su médico. De la categoría C se

excluyeron los individuos clasificados en alguna de las dos categorías anteriores y se incluyeron aquellos con una evolución estable de la enfermedad.

Tras la estratificación, los pacientes elegibles fueron seleccionados para participar en el estudio con base en los siguientes criterios de inclusión: 1) que hubieran sido clasificados en la categoría B, 2) que tuvieran 18 a 65 años, inclusive, y 3) que supieran leer y escribir. Se excluyeron las embarazadas, los pacientes con problemas de movilidad y los que tuvieran previsto cambiar su plan de salud o su sistema de seguro de salud en los 6 meses siguientes. Se les pidió a todos los pacientes que firmaran el consentimiento informado de participación en el estudio y que acudieran a las entrevistas y a las actividades educativas.

Acordaron participar 416 pacientes elegibles. Tras una segunda estratificación según el tipo de diabetes y la edad, fueron asignados aleatoriamente a uno de los grupos, por orden de llegada. Los 210 pacientes asignados al grupo de intervención recibieron los materiales educativos y sobre la automonitorización de la glucemia, mientras que los 206 del grupo de control recibieron la asistencia habitual, incluido el programa educativo usual. Se incluyeron en el análisis final los pacientes que completaron las tres entrevistas, exámenes físicos y mediciones requeridas y que asistieron al menos a 7 de las 9 sesiones educativas.

Durante el seguimiento se perdieron 50 pacientes (12%): 25 tras la entrevista inicial y 13 tras la segunda entrevista; otros 9 no participaron plenamente en la intervención, 2 se mudaron y 1 no proporcionó muestras de sangre para las determinaciones de la HbA_{1c}.

Intervención

En enero de 1997 se celebró una reunión de trabajo con las enfermeras y los nutricionistas de los centros seleccionados en la que participaron, como consultores externos, dos expertos internacionales en educación diabetológica. Los objetivos, contenidos y materiales de la intervención, así como las

medidas de evaluación y las normas para los instructores fueron diseñados localmente por las enfermeras y nutricionistas participantes. La automonitoreización de la glucemia con tiras colorimétricas formó parte integral del programa para los pacientes con diabetes tanto de tipo 1 como de tipo 2. Los materiales fueron aprobados por los consultores externos y por el comité asesor del proyecto. La intervención fue acorde con las normas del Ministerio de Salud (8–11).

La intervención tuvo una duración de 6 meses, de marzo a septiembre de 1997. Los pacientes incluidos en el grupo de intervención recibieron los materiales educativos y los glucómetros, además de entrenamiento acerca de la autoevaluación de las conductas positivas y negativas relacionadas con el control de la glucemia. El material educativo fue examinado por un comité de intervención multidisciplinario. El grupo de control recibió la asistencia habitual y no participó en ninguna de las actividades educativas de la intervención. Los contenidos educativos fueron similares para todos los pacientes del grupo de intervención, pero las estrategias pedagógicas variaron en función de la edad y del nivel educacional. Se les pueden solicitar a los autores copias de los materiales educativos y de los formularios de recolección de datos.

Recolección de datos

Los datos personales y sociodemográficos se registraron en las entrevistas realizadas al principio y al final del estudio. Para investigar los conocimientos sobre la diabetes se utilizó el Cuestionario de Michigan (12, 13). Aunque la naturaleza de la intervención no permitió que los procedimientos se efectuaran de forma doblemente enmascarada, a los entrevistadores no se les informó de cuál era el grupo al que pertenecía cada paciente.

Las mediciones de la talla, peso y tensión arterial fueron realizadas por personal de enfermería, que también fue el encargado de extraer las muestras de sangre para la determinación

CUADRO 1. Características basales de la población estudiada. Chile, 1997

Características	Intervención N = 210 (%)	Control N = 206 (%)	P
Edad (años)			
18–39	12,4	14,1	
40–49	21,9	17,5	
50–59	38,1	40,8	
60–65	27,6	27,7	0,694
Sexo			
Masculino	33,3	39,3	
Femenino	66,7	60,7	0,121
Educación			
Primaria	48,0	55,1	
Secundaria	35,3	31,2	
Técnica	10,8	5,9	
Universitaria	1,5	2,0	
Otros	4,4	5,9	0,282
Empleo			
Sí	41,0	41,3	
No	59,0	58,7	0,514
Hospital			
Fusat	33,8	33,5	
Van Buren	33,3	34,0	
San Juan de Dios	32,9	32,5	0,990
Tipo de diabetes			
Tipo 1	13,8	16,0	
Tipo 2	86,2	84,0	0,310
Duración de la diabetes (años)			
0–5	30,5	30,6	
6–10	20,0	17,5	
11–15	21,9	20,9	
> 16	27,6	31,1	0,843
Abandonos			
Sí	14,8	9,2	
No	85,2	90,8	0,083
Total	210	206	

de la HbA_{1c} al principio y al final del estudio. Las muestras de los pacientes y de los controles fueron procesadas en el mismo laboratorio, siguiendo las normas de control de calidad. La HbA_{1c} se determinó con el analizador automático DCA 2000, de Bayer.

Análisis estadístico

En el análisis estadístico de la HbA_{1c}, de la tensión arterial diastólica y sistólica, del peso, del índice de masa corporal (IMC) y de otras variables continuas se utilizó la prueba de la *t*, bilateral, para datos apareados; para las variables categóricas se utilizó la prueba de la χ^2 .

RESULTADOS

Características de la población

El cuadro 1 presenta las características de la población estudiada: 210 pacientes incluidos en el grupo de intervención y 206 en el grupo de control. Los dos grupos tenían características similares y, por lo tanto, eran comparables. El promedio de edad fue de 52,3 años en el grupo de intervención y de 50,5 en el de control. Los mayores de 50 años representaron el 67,1% del total de ambos grupos, y entre ellos había un 63,7% de mujeres y un 36,3% de hombres. La distribución por hospitales fue muy uniforme en ambos grupos. Los 50 pacientes que abandona-

CUADRO 2. Resultados iniciales y finales^a. Chile, 1997

Indicadores	Intervención N = 179	Cambio (P)	Control N = 187	Cambio (P)
HbA _{1c} (%)				
Inicial	8,9 ± 0,1	-0,4 ± 1,1	8,9 ± 1,4	-0,1 ± 0,1
Final	8,5 ± 0,1	(0,001)	8,9 ± 1,4	(0,409)
Educación diabetológica ^b				
Inicial	48,2 ± 1,1	27,4 ± 1,1	47,1 ± 1,1	1,2 ± 1,0
Final	75,6 ± 0,7	(0,000)	48,3 ± 1,2	(0,220)
Peso (kg)				
Inicial	75,0 ± 1,0	0,6 ± 0,2	74,3 ± 1,1	0,6 ± 0,2
Final	75,6 ± 1,0	(0,012)	75,0 ± 1,1	(0,008)
Índice de masa corporal (kg/m ²)				
Inicial	30,4 ± 0,4	0,2 ± 0,1	29,5 ± 0,4	0,2 ± 0,1
Final	30,6 ± 0,4	(0,023)	29,7 ± 0,4	(0,012)
Tensión arterial sistólica (mm Hg)				
Inicial	135,8 ± 1,5	-0,7 ± 1,2	135,2 ± 1,6	-1,4 ± 1,4
Final	135,1 ± 1,4	(0,580)	133,8 ± 1,4	(0,326)
Tensión arterial diastólica (mm Hg)				
Inicial	79,7 ± 0,9	-1,1 ± 0,9	80,1 ± 0,9	-1,7 ± 0,9
Final	78,6 ± 0,9	(0,192)	78,4 ± 0,8	(0,057)

^a Los datos presentados son medias ± errores estándar.

^b Educación diabetológica: índice de respuestas correctas en el Cuestionario de Michigan.

HbA_{1c}: hemoglobina glucosilada.

ron el estudio antes de su conclusión estaban distribuidos uniformemente entre los tres centros.

El cuadro 2 muestra los principales resultados. La disminución de la concentración media de HbA_{1c} y el aumento de la puntuación media del Cuestionario de Michigan fueron estadísticamente significativos en el grupo de intervención, pero no en el grupo de control. El peso y el índice de masa corporal aumentaron significativamente en ambos grupos, y la tensión arterial, tanto diastólica como sistólica, no cambió en ninguno de los dos. Según los propios pacientes, su cumplimiento de las normas dietéticas aumentó significativamente (cambio porcentual del 43,5%) en el grupo de intervención, mientras que en el grupo de control disminuyó de forma no significativa (cambio porcentual del 3,9%) (figura 1).

DISCUSIÓN

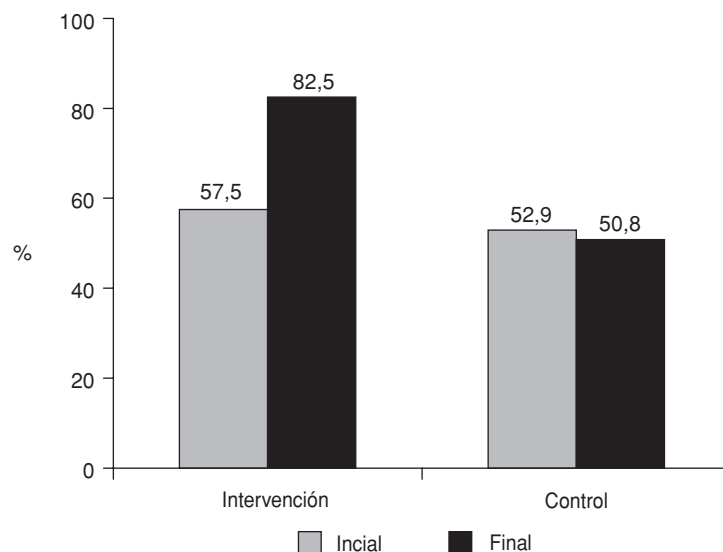
El valor de las determinaciones de la HbA_{1c} (14) y de la automonitorización de la glucemia (15) en el control a largo plazo de la glucemia está bien documentado. Varios estudios han reve-

lado que las intervenciones de educación diabetológica relativamente intensivas y la automonitorización de la glucemia son eficaces para mejorar el control de la glucemia y reducir la in-

dicencia de complicaciones crónicas (2-4). El presente estudio demuestra, en un país en desarrollo, el éxito de una intervención relativamente breve (6 meses) para reducir la concentración media de HbA_{1c} en el grupo de intervención. Aunque la reducción fue modesta, no deja de ser clínicamente útil, y es de esperar que mejore el desenlace de la enfermedad, especialmente en lo que se refiere a sus complicaciones crónicas. Está bien documentado que incluso una pequeña reducción de la HbA_{1c} puede dar lugar a una considerable reducción del riesgo de complicaciones crónicas de la diabetes. Por ejemplo, el Estudio Prospectivo sobre la Diabetes en el Reino Unido (*UK Prospective Diabetes Study: UKPDS*) demostró una reducción del riesgo de complicaciones del orden del 35% por cada punto de reducción porcentual de la HbA_{1c}. En ese estudio, la diferencia entre los grupos de intervención y de control fue tan solo del 0,9% (3).

El presente estudio puede haber subestimado el verdadero potencial de la intervención educativa. Los pacientes con concentraciones iniciales elevadas

FIGURA 1. Cumplimiento de la dieta antes y después de la intervención. Chile, 1997



Grupo de intervención: valor inicial frente al final, $p < 0,001$.

Grupo de control: valor inicial frente al final, $p < 0,803$.

Valor inicial: grupo de intervención frente al grupo de control, $p = 0,401$.

Valor final: grupo de intervención frente al grupo de control, $p < 0,001$.

de HbA_{1c} tenían menos probabilidades de estar representados en este estudio, dado que los tres hospitales elegidos para la intervención ya tenían en marcha actividades de educación diabetológica, aunque no tan sistemáticas como la intervención. Esto es, la intervención puede ser considerada como una potenciación de la educación que los pacientes ya estaban recibiendo. La exclusión de los pacientes en la categoría de alto riesgo también puede haber contribuido a reducir la representación de este grupo.

Otras intervenciones educativas breves llevadas a cabo por enfermeras (16), trabajadores de la salud (17) o equipos interdisciplinarios (18) también han mejorado el control de la glucemia. Nuestra intervención mejoró notablemente el cumplimiento de las normas dietéticas, posiblemente como resultado de la combinación del plan educativo, del componente conductual y de la automonitorización de la glucemia. Un metaanálisis de los estudios sobre la adherencia de los pacientes

concluyó que las intervenciones globales que combinan componentes cognitivos, conductuales y afectivos son más eficaces que las unifocales (19). La educación diabetológica y el control conductual son los componentes que más probablemente estén relacionados con la gran eficacia de la intervención en lo que se refiere a la mejoría del cumplimiento de las normas dietéticas. No se ha demostrado que, por sí sola, la automonitorización de la glucemia mejore el cumplimiento de la dieta ni el control de la glucemia (20).

Se registró un ligero aumento del peso en ambos grupos. La intervención no trató de mantener o reducir el peso. Por otro lado, tanto el Estudio sobre el Control de la Diabetes y las Complicaciones (*Diabetes Control and Complication Trial*: DCCT) (2) como el UKPDS (3) han descrito el aumento de peso como un resultado adverso del mantenimiento de un buen control de la glucemia.

En resumen, este estudio clínico aleatorizado reveló que la combinación de

un programa de educación en diabetes y de la automonitorización domiciliar de la glucemia proporcionó en Chile una útil reducción de la concentración de HbA_{1c} gracias al aumento de los conocimientos del paciente acerca de la enfermedad y a un mejor cumplimiento de las recomendaciones dietéticas. Los resultados de esta intervención y de un estudio económico relacionado con ella recomendaciones llevaron a la realización de cambios en el programa de diabetes de Chile, con el fin de prestar mayor atención a la educación del paciente.

Agradecimientos. Este proyecto fue posible gracias a una subvención general de Eli Lilly Company a la Organización Panamericana de la Salud. Agradecemos la plena cooperación del Ministerio de Salud de Chile y de los tres hospitales participantes: San Juan de Dios, Santiago; Carlos van Buren, Valparaíso, y FUSAT, Rancagua.

REFERENCIAS

1. Gruber W, Lander T, Leese B, Songer T, Williams R (eds). The economics of diabetes care: a report of a diabetes health economics study group. International Diabetes Federation (IDF) and the World Health Organization. Brussels: IDF; 1997.
2. The Diabetes Control and Complication Trial Research Group. The effect of intensive treatment of diabetes on the development and progression of long-term complications in insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med* 1993;329:977-986.
3. United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33). *Lancet* 1998;352(9131):837-853.
4. Ohkubo Y, Kishikawa H, Araki E, Miyata T, Isami S, Motoyoshi S, et al. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study. *Diabetes Res Clin Pract* 1995;28:103-117.
5. Legorreta AP, Hassan MM, Peters AL, Pelletier KR, Leung KM. An intervention for enhancing compliance with screening recommendations for diabetic retinopathy. A bicoastal experience. *Diabetes Care* 1997;20:520-523.
6. Deichman RE, Castello E, Horswell R, Friday K. Improvements in diabetic care as measured by HbA_{1c} after a physician education project. *Diabetes Care* 1999;22:1612-1616.
7. Basch CE, Walker EA, Howard CJ, Shamooh H, Zyburt P. The effect of health education on the rate of ophthalmic examinations among African Americans with diabetes mellitus. *Am J Pub Health* 1999;89:1878-1882.
8. Gormáz A. Normas para hipertensión arterial, 1995. Ministerio de Salud. Oftalmoptía Diabética: Generalidades. Archivos Chilenos de Oftalmología 1991;48:17-19.
9. Olivares S, Escobar MC, Carrasco E. Educación en diabetes. Cuidados básicos para vivir mejor. Santiago de Chile: Ministerio de Salud, Programa de Salud del Adulto; 1992.
10. Olivares S. Alimentación saludable. Santiago de Chile: Ministerio de Salud, Programa de Salud del Adulto, Programa de Salud Cardiovascular; 1996.
11. Villanueva CL. Normas técnicas. Prevención y tratamiento ambulatorio del pie diabético. Santiago de Chile: Ministerio de Salud, Programa de Salud del Adulto. 1996
12. Hess GE, Davis WK. The validation of a diabetes patient knowledge test. *Diabetes Care* 1983;6:591-596.
13. Fitzgerald JT, Funnel MM, Hess GE, Barr PA, Anderson RM, Hiss RG, et al. The reliability and validity of a brief diabetes knowledge test. *Diabetes Care* 1998;21:706-710.
14. Boden G, Master RW, Gordon SS, Shuman CR, Owen OE. Monitoring metabolic control in diabetic outpatients with glycosylated hemoglobin. *Ann Intern Med* 1980;92:357-360.
15. Newman WP, Laqua D, Engelbrecht D. Impact of glucose self-monitoring on glycohemoglobin values in a veteran population. *Arch Intern Med* 1990;150:107-110.
16. Thompson DM, Kozak SE, Sheps S. Insulin adjustment by a diabetes nurse educator improves glucose control in insulin-requiring diabetic patients: a randomized trial. *CMAJ* 1999;161:959-962.
17. Corkery E, Palmer C, Foley ME, Schechter CB, Frisher L, Roman SH. Effect of a bicultural community health worker on completion of diabetes education in a Hispanic population. *Diabetes Care* 1997;20:254-257.
18. Agurs-Collins TD, Kumanyika SK, ten Have TR, Adams-Campbell L. A randomized con-

trolled trial of weight reduction and exercise for diabetes management in older African-American subjects. *Diabetes Care* 1997;20:1503-1511.

19. Roter LD, Hall JA, Merisca R, Nordstrom B, Cretin D, Svarstad B. Effectiveness of interventions to improve patient compliance:

a meta-analysis. *Med Care* 1998;36:1138-1161.

20. Wing RR, Epstein LH, Nowalk MP, Scott N, Koeske R, Hagg S. Does self-monitoring of blood glucose levels improve dietary compliance for obese patients with type II diabetes? *Am J Med* 1986;81:830-836.

Manuscrito recibido el 25 de abril de 2001. Aceptado para publicación, tras revisión, el 15 de agosto de 2001.

An intervention to improve diabetes control in Chile

ABSTRACT

Objective. Previous research has shown that controlling blood glucose improves short-term and long-term outcomes among patients who have either type 1 or type 2 diabetes. The objective of this study was to investigate, in a developing country, the effectiveness of an intervention that included patient education, self-monitoring of blood glucose, and determination of the level of glycosylated hemoglobin (HbA_{1c}).

Methods. The patients were grouped into three categories, taking into account such clinical manifestations as the duration of their diabetes, its treatment, and their hospitalization history. After the inclusion and exclusion criteria were applied, the persons were randomly assigned to two groups. One group (210 patients) received the educational intervention, and the control group (206 patients) received customary care. The intervention group received educational information needed for self-monitoring of blood glucose and for the self-evaluation of positive and negative behaviors related to metabolic control of the disease.

Results. The two groups were similar with respect to age (mean of 52.3 and 50.5 years) and to the proportion of patients with type 1 diabetes (13.8% and 16.0%). There were no initial differences in the average concentration of HbA_{1c} in the two groups (8.9% ± 0.1% and 8.9% ± 1.4%). A total of 50 persons dropped out of the study, 14.8% of those in the intervention group and 9.2% of those in the control group. In the intervention group, compliance with dietary recommendations increased by 43.5%, from 57.5% at the beginning of the study to 82.5% at the end ($P < 0.001$); in the control group there was also a change but it was not significant. Although patients with a high initial HbA_{1c} concentration were underrepresented in this study, the average HbA_{1c} concentration declined significantly in the intervention group (-0.4% ± 1.1%, $P = 0.001$) but not in the control group (-0.1% ± 0.1%).

Conclusions. In one developing country, educating patients about diabetes helped improve metabolic control, a fact that can be attributed mainly to the intervention's positive impact on those persons' diet.
