

ORIGINAL

Influencia de factores socioeconómicos sobre el control glucémico, la adherencia terapéutica y la calidad de vida en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1



Carmen Yoldi-Vergara^{a,*}, Ignacio Conget-Donlo^{b,c,d},
Roque Cardona-Hernandez^a y Marta Ramon-Krauel^{a,e}

^a Servicio de Endocrinología Pediátrica, Hospital Sant Joan de Déu, Barcelona, España

^b Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Clinic i Universitari, Barcelona, España

^c Centro de Investigación Biomédica en Red de Diabetes y Enfermedades Metabólicas Asociadas (CIBERDEM), Madrid, España

^d Institut d'investigacions biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS), Barcelona, España

^e Institut de Recerca Sant Joan de Déu, Barcelona, España

Recibido el 5 de febrero de 2024; aceptado el 7 de abril de 2024

Disponible en Internet el 21 de mayo de 2024

PALABRAS CLAVE

Diabetes mellitus tipo 1;
Pediatria;
Nivel socioeconómico;
Adherencia;
Calidad de vida;
Control glucémico

Resumen

Objetivo: Analizar la relación entre los factores socioeconómicos en que convive una cohorte de niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) con el grado de control glucémico, adherencia terapéutica y calidad de vida (calidad de vida relacionada con la diabetes [CVRD]). **Pacientes y métodos:** Estudio transversal, observacional de inclusión consecutiva. Participaron pacientes (edad 8 a 18 años) con DM1 > 1 año de evolución. Se registró el tipo de estructura familiar, ingresos económicos familiares, nivel de estudios de los progenitores y progenitor responsable primario de la supervisión del cuidado de la diabetes. Se analizó el grado de adherencia (*Diabetes Management Questionnaire*-versión española [DMQ-Sp]) y CVRD (*Pediatric Quality of Life Inventory* [PedsQL]). Se aplicaron modelos de regresión lineal ajustados por datos demográficos, estructura familiar y responsable primario.

Resultados: Participaron 323 participantes con DM1 (edad $13,3 \pm 2,8$ años; evolución $5,3 \pm 3,3$ años; hemoglobina glucosilada (HbA1c) $7,7 \pm 1,0\%$; 49,8% mujeres). La HbA1c (ajustada por demográficos y estructura familiar) fue menor en los pacientes que convivieron en una familia nuclear (7,06; intervalo de confianza [IC] 95% 6,52-7,59), y menor (ajustada por demográficos y progenitor responsable primario) en aquellos cuyos progenitores compartían esa responsabilidad (7,43; IC 95% 6,57-8,28). La puntuación DMQ-Sp (ajustada por demográficos y responsabilidad) fue mayor en los pacientes cuyos progenitores compartían la supervisión (84,56; IC 95% 73,93-95,19). Los progenitores mostraron mayor ponderación PedsQL en el grupo que compartían la supervisión (ambos $74,63 \pm 12,70$; madre $68,53 \pm 14,59$; $p = 0,001$).

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: carmen.yoldi@sjd.es (C. Yoldi-Vergara).

Conclusiones: Los niños y adolescentes con DM1 presentaron una HbA1c más baja, mejor adherencia terapéutica y CVRD cuando convivieron en una familia con estructura nuclear, con nivel socioeconómico elevado y la responsabilidad de la supervisión del cuidado de la diabetes fue compartida por ambos progenitores.

© 2024 SEEN y SED. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Type 1 Diabetes mellitus;
Pediatrics;
Socioeconomic status;
Adherence;
Quality of life;
Glycemic control

Influence of socioeconomic factors on glycemic control, therapeutic adherence and quality of life in children and adolescents with type 1 diabetes

Abstract

Objective: To establish the relationship between socioeconomic status of a cohort of children and adolescents with type 1 diabetes (T1D) with glycemic control, therapeutic adherence and diabetes quality of life (DQoL).

Patients y methods: A cross-sectional, observational study with consecutive inclusion was carried out. Participants aged 8-18 years with T1D duration >1 year. Data on family structure, family income, parents' educational level and parental role on primary diabetes care supervision were registered. Adherence (DMQ-Sp) and DQoL (PedsQL) were analyzed. Linear and logistic regression models adjusted for demographics, family structure and parental role on primary diabetes care responsibility were applied.

Results: A total of 323 patients (T1D duration $5,3 \pm 3,3$ years; HbA1c $7,7 \pm 1,0\%$; age $13,3 \pm 2,8$ years; 49,8% females) were included. Patients living in a nuclear family and those whose main diabetes care supervision was shared by both parents showed lower HbA1c [adjusted for demographics and family structure (7,06; CI 95% 6,52-7,59); adjusted for demographics and role on primary diabetes care supervision (7,43; CI 95% 6,57-8,28)]. DMQ-Sp score (adjusted for demographics and role on main supervision) was higher in patients whose parents shared the diabetes care supervision (84,56; CI 95% 73,93-95,19). Parents sharing diabetes care supervision showed a significantly higher PedsQL score (both $74,63 \pm 12,70$ vs. mother $68,53 \pm 14,59$; $p=0,001$).

Conclusions: Children and adolescents with T1D had lower HbA1c, better therapeutic adherence and better DQoL when lived in a nuclear family, with higher socioeconomic status and the responsibility for supervising diabetes care was shared by both parents.

© 2024 SEEN y SED. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1) es una de las enfermedades crónicas más prevalentes en la edad pediátrica. Alcanzar los objetivos de control glucémico reduce el riesgo de la morbilidad y mejora la calidad de vida de las personas con diabetes. Las guías clínicas de las sociedades científicas de referencia indican un valor de hemoglobina glucosilada (HbA1c) menor de 7% como objetivo de control glucémico^{1,2}. Con el desarrollo de la monitorización continua de la glucosa (MCG) para todos los sistemas de medición glucosa intersticial, se han descrito otras métricas objetivo tales como mantener un tiempo en rango ($70-180 \text{ mg/dL}$) > 70%³.

El tratamiento de la diabetes es complejo. Requiere de la administración de insulina acompañada de una serie de comportamientos de autocuidado que las personas con diabetes deben gestionar en su vida diaria⁴. Estos comportamientos implican la toma de numerosas decisiones diarias en actividades cotidianas como comer, hacer ejercicio o disfrutar de relaciones sociales. Un alto grado de adherencia a la autogestión del tratamiento es clave para obtener un buen control glucémico⁵ y puede ser predictor de la evolución del valor de la HbA1c en la edad adolescente y adulta joven⁶.

La calidad de vida relacionada con la salud es un concepto holístico, multidimensional e integral que mide la propia percepción de bienestar de las personas respecto al estado general de salud, la salud física y mental, las preocupaciones sobre la salud y el impacto de una enfermedad o condición, física, social o funcionamiento emocional. Actualmente es un indicador de salud en el marco de los *Patient-Reported Outcome Measures* (PROM)⁷ y se considera un aspecto que debe ser evaluado regularmente en el seguimiento de las personas con diabetes². Son numerosos los estudios que han relacionado positivamente la calidad de vida con el control glucémico⁸. Además, la calidad de vida y la adherencia a la autogestión junto con la prevención de complicaciones crónicas se consideran variables de evaluación de la educación terapéutica⁹.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS)¹⁰, los factores sociales y económicos que influyen en la salud se refieren al entorno familiar, la comunidad donde la persona nace y crece, el género, la educación que recibe, los recursos económicos y la protección social, entre otros.

Una revisión reciente destaca la influencia de los factores socioeconómicos en el control de la diabetes¹¹. Resalta la importancia del nivel de educación recibido y de los ingresos

ses económicos, a su vez vinculados al lugar donde se reside. También relaciona el soporte familiar y del entorno cercano con el manejo de la DM1 en la vida cotidiana. En el ámbito de la diabetes infantil, se ha descrito el impacto del rol de la implicación familiar sobre la adherencia a la autogestión de la diabetes en población estadounidense^{12–14}. Del mismo modo, algunos estudios realizados en países de nuestro entorno reportan influencia del soporte familiar que reciben los niños y adolescentes para la gestión diaria de su diabetes, así como de otros factores socioeconómicos, pudiendo favorecer o entorpecer la consecución de objetivos glucémicos^{15–18}. Tener buen soporte y bajo conflicto familiar se relaciona con mayor percepción de bienestar en población adolescente española con DM1¹⁹. Sin embargo, el impacto que pueden tener otros factores socioeconómicos en los resultados de salud de la población pediátrica con DM1 está poco estudiado en nuestro país.

El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre el nivel socioeconómico en el que conviven una cohorte de pacientes atendidos en un hospital infantil de tercer nivel con el control glucémico, el grado de adherencia a la autogestión y la calidad de vida en niños y adolescentes con DM1 de Cataluña.

Pacientes y métodos

Diseño

Se diseñó un estudio transversal, observacional de inclusión consecutiva. Se trata de un subanálisis de los datos recogidos en el estudio de validación del *Diabetes Management Questionnaire*-versión española (DMQ-Sp)²⁰. Los pacientes y sus progenitores se incluyeron mediante muestreo consecutivo no probabilístico en las visitas de seguimiento regular en la unidad de diabetes en los años 2018–2019.

Consideraciones éticas

El estudio fue aprobado por el Comité de investigación clínica del hospital Sant Joan de Déu (PIC-22-16). Se obtuvo el consentimiento de los progenitores y el asentimiento de los niños y adolescentes.

Población y ámbito de estudio

Se incluyeron niños y adolescentes (en adelante niños) de ocho a 18 años de edad con DM1 de más de un año de evolución en tratamiento con múltiples inyecciones diarias de insulina (MDI) o infusión subcutánea continua de insulina (ISCI) y sus progenitores. Todos eran atendidos en un hospital terciario de España. Los criterios de exclusión fueron no querer participar o no haber firmado el consentimiento/asentimiento informado y los individuos con dificultad de comprensión. Las características clínicas y sociodemográficas se describieron en la publicación del estudio de validación de la escala DMQ-Sp²⁰ (Apéndice A en Anexo).

Variables e instrumentos de medida

Los pacientes y sus progenitores respondieron todos los cuestionarios en la visita de seguimiento habitual con su equipo de diabetes, en la que se obtuvo el valor de HbA1c como parte del control rutinario. La HbA1c se analizó mediante la técnica de cromatografía de alta resolución (Dispositivo Afinion™ 2; Abbott Diagnostics Technologies AS, Oslo Noruega; rango de referencia 4,0–6,0% [20–42 mmol/mol]). El tipo de tratamiento que seguían los pacientes, el modo en cómo medían su glucosa y los datos clínicos se recogieron de la historia clínica electrónica de cada individuo.

El grado de adherencia a la autogestión de la diabetes se midió mediante la escala DMQ-Sp²⁰. Este cuestionario está validado para la población infantil con DM1 a partir de ocho años de edad con un valor Alpha de Cronbach de 0,757. Es autoadministrado y se responde en unos 5–8 minutos. Comprende un total 20 ítems de respuesta en escalas tipo Likert (de cinco opciones) relacionados con: ejercicio (tres ítems), alimentación (ocho ítems), hipoglucemia (tres ítems), hiperglucemia (tres ítems), manejo de la insulina y monitorización de la glucosa (tres ítems) (Apéndice B en Anexo). Mayor puntuación (rango 0–100) expresa mejor grado de adherencia. Es aplicable a ambos tipos de terapia MDI e ISCI y para pacientes que usan MCG.

La calidad de vida relacionada con la diabetes (CVRD) se midió con la escala *Pediatric Quality of Life Inventory* [PedsQL] 3.2 Diabetes Module²¹. Es autoadministrada y está validada para niños y para padres. Consta de 33 preguntas con respuesta tipo Likert. Mayor puntuación (rango 0–100) expresa mejor CVRD.

Las características socioeconómicas se obtuvieron mediante un cuestionario autoadministrado elaborado ad hoc. Incluía el nivel escolar de los niños y de instrucción de los progenitores, el tipo de estructura familiar, el responsable primario de la supervisión del cuidado de la diabetes, la situación laboral de los padres y los ingresos familiares anuales. La estructura familiar se clasificó en: 1) nuclear (ambos progenitores convivían con sus hijos), padres separados, monoparental, reconstituida y otros. (Apéndice C en Anexo). El cuestionario fue respondido por uno de los progenitores que acompañaba al niño en la visita.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó mediante SPSS 19.0 (IBM Corp. Released 2010. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 19.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

El análisis descriptivo de la muestra se realizó mediante distribución de frecuencias. Los datos se expresaron como media \pm desviación estándar y en porcentaje. La prueba *t* Student se utilizó para el análisis de datos no apareados, la prueba *U* de Mann-Whitney en caso de variables que no presentaron normalidad y el análisis de varianza ANOVA se utilizó en las comparaciones del grado de CVRD según el tipo de familia en la que convivieron, el progenitor responsable primario del cuidado de la diabetes y el nivel de estudios de los progenitores. El coeficiente Rho de Spearman se utilizó para analizar la correlación de los ingresos familiares con la adherencia, con la HbA1c y con la CVRD. Se

Tabla 1 Descripción del control metabólico, grado de adherencia y calidad de vida de los participantes

	Total de la muestra	Sexo		Valor p ^b	Edad (en años)		Valor p ^b
		Femenino	Masculino		8-12	13-18	
n (%)	323 (100)	161 (49,8)	162 (50,2)		155 (47,98)	168 (52,02)	
HbA1c (%) ^a	7,7 ± 0,97	7,7 ± 1,1	7,7 ± 0,9	0,53	7,6 ± 0,9	7,8 ± 1,0	0,055
DMQ-Sp ^a	73,30 ± 13,1	73,5 ± 13,8	73,2 ± 12,4	0,818	82,5 ± 9,2	75,0 ± 10,3	< 0,001
PedsQL ^a pacientes	73,10 ± 12,67	70,56 ± 13,05	75,61 ± 11,78	< 0,001	73,10 ± 12,80	73,14 ± 12,60	0,971
PedsQL ^a progenitores	72,56 ± 13,78	70,18 ± 14,14	74,78 ± 13,08	< 0,001	72,57 ± 13,30	72,53 ± 14,24	0,983

HbA1c : hemoglobina glucosilada; DMQ-Sp: *Diabetes Management Questionnaire*-versión española; PedsQL: *Pediatric Quality of Life Inventory*.

Rango DMQ-Sp y PedsQL: 0-100 (mayor ponderación expresa mayor adherencia y mejor calidad de vida).

^a Los valores se expresan en media ± desviación estándar.

^b Valor de significancia estadística $p < 0,05$.

aplicó la corrección de Bonferroni para pruebas múltiples en el análisis detallado de la relación del nivel de ingresos y del nivel de estudios de los progenitores con la CVRD. Mediante el coeficiente de Pearson se analizó la correlación de la calidad de vida con el valor de HbA1c y con la adherencia. Se consideró significancia estadística un valor $p < 0,05$. La HbA1c y el DMQ-Sp (variables continuas) fueron ajustadas utilizando modelos de regresión lineal. Se aplicaron los siguientes modelos: el Modelo 1 fue ajustado por edad, sexo, tipo de tratamiento y tipo de medición de la glucosa; Modelo 2 fue adicionalmente ajustado por tipo de estructura familiar; Modelo 3 fue ajustado además por progenitor responsable primario de supervisión del cuidado de la diabetes. La comparación de las regresiones se realizó mediante el análisis de varianza ANOVA con un intervalo de confianza (IC) de 95%.

Resultados

Resultados no ajustados

Participaron 323 pacientes con DM1 de $5,3 \pm 3,3$ años de evolución. La descripción completa de sus datos clínicos se detalla en el [Apéndice A en Anexo](#). Al analizar las características según la edad, el grupo de 13 a 18 años puntuó más bajo en la escala de adherencia DMQ-Sp que el grupo de ocho a 12 años ($75,0 \pm 10,3$ vs. $82,5 \pm 9,2$; $p < 0,001$). Entre sexos se objetivó una menor ponderación en la escala PedsQL en el sexo femenino ($70,56 \pm 13,05$ vs. $75,61 \pm 11,78$; $p < 0,001$) y en sus progenitores ($70,18 \pm 14,14$ vs. $74,78 \pm 13,08$; $p = 0,003$) (tabla 1).

El 71,7% de los niños y adolescentes convivía en una familia con estructura nuclear. Un 60,1% de los progenitores decía compartir la responsabilidad primaria de la supervisión del cuidado de la diabetes y aproximadamente la mitad reportó tener nivel de estudios superior (54,9% madres y 47,6% padres). El nivel de estudios reportado por los padres y las madres estaba muy correlacionado. El 31,8% de las familias tenía unos ingresos anuales de más de 40.000 euros (tabla 2).

Los pacientes en tratamiento con ISCI presentaron valores de HbA1c más bajos que los que se trataron con MDI ($7,4 \pm 0,9\%$ vs. $7,8 \pm 1,0\%$; $p < 0,01$). Además, los niños que utilizaban MCG presentaron valores más bajos de HbA1c que

los que medían glucemia capilar ($7,5 \pm 0,9\%$ vs. $7,8 \pm 1,0\%$; $p < 0,01$). El 91,1% de los niños con MCG, utilizaron el sistema de monitorización *flash* de la glucosa. Tanto el uso de tratamiento ISCI como de MCG se asoció significativamente con mayor nivel de estudios de la madre ($p < 0,05$ y $p = 0,001$, respectivamente) y con mayores ingresos familiares ($p = 0,001$ y $p < 0,0001$, respectivamente).

Con relación al control glucémico, se observó un valor de HbA1c más bajo en los pacientes que convivieron en una familia nuclear comparado con aquellos que convivieron en otro tipo de estructura familiar ($7,6 \pm 0,9\%$ vs. $7,9 \pm 0,9\%$, respectivamente; $p < 0,05$). Los pacientes cuyos progenitores compartían la responsabilidad primaria de la supervisión del cuidado de la diabetes presentaron un valor de HbA1c significativamente menor que aquellos que no la compartían ($7,6 \pm 0,9\%$ vs. $7,8 \pm 1,0\%$, respectivamente; $p < 0,05$). Los ingresos familiares mostraron una correlación negativa con el valor de HbA1c ($Rho = -0,181$; $p < 0,05$). No se observaron diferencias en el valor de HbA1c de los niños según el nivel de estudios de la madre (superior $7,7 \pm 1,0\%$ vs. otros niveles $7,7 \pm 0,9\%$).

De acuerdo con el grado de adherencia, los niños que convivieron en una familia nuclear puntuaron la escala DMQ-Sp en $74,1 \pm 12,1$; similar a aquellos cuyos padres estaban separados y los que convivieron en una familia monoparental ($73,8 \pm 15,3$; $p = 0,87$ y $72,9 \pm 12,5$; $p = 0,76$, respectivamente). Sin embargo, se observaron valores significativamente menores en la puntuación de DMQ-Sp en los sujetos que convivieron en una familia reconstituida y en otros tipos de estructura familiar ($63,9 \pm 14,9$; $p < 0,05$ y $65,3 \pm 13,4$; $p < 0,05$, respectivamente) comparado con los que convivieron en una familia nuclear. Los pacientes cuyos progenitores compartían la responsabilidad primaria de la supervisión del cuidado de la diabetes presentaron una puntuación significativamente mayor en la escala de adherencia DMQ-Sp que aquellos cuya responsabilidad primaria era únicamente de la madre o del padre (ambos $74,9 \pm 12,7$; madre $71,3 \pm 12,9$ $p < 0,05$; padre $65,9 \pm 19,1$ $p < 0,05$). Los niños cuyas madres reportaron tener nivel de estudios superior mostraron una puntuación de DMQ-Sp significativamente mayor que aquellos cuyas madres tenían otro nivel de instrucción ($74,9 \pm 13,2$ vs. $71,4 \pm 12,7$, respectivamente, $p < 0,05$). Los ingresos familiares mostraron una correlación positiva con la puntuación DMQ-Sp ($Rho = 0,169$; $p < 0,003$).

Tabla 2 Características socioeconómicas de los pacientes participantes y su familia²⁰. n = 323 sujetos

<i>Nivel de estudios de los niños y adolescentes</i>		
Primaria	118 (36,4)	
ESO	144 (44,4)	
Bachillerato	43 (13,6)	
Ciclo Formativo	18 (5,6)	
<i>Estructura familiar</i>		
Nuclear (conviven ambos progenitores con sus hijos)	229 (71,7)	
Padres separados	60 (18,5)	
Monoparental	13 (4)	
Reconstituida	11 (3,4)	
Otros	8 (2,4)	
<i>Responsable primario de la supervisión del cuidado de la diabetes</i>		
Madre y padre	194 (60,1)	
Madre	118 (36,5)	
Padre	10 (3,1)	
Otros	1 (0,3)	
Nivel académico	<i>Padres</i>	<i>Madres</i>
Superior	148 (47,6)	175 (54,9)
Secundaria	111 (35,7)	105 (32,9)
Primaria	49 (15,8)	36 (11,3)
Sin estudios	3 (1,0)	3 (0,9)
No responde	12 (3,7%)	12 (3,7%)
<i>Ingresos anuales^b</i>		
< 10.000	25 (8,4)	
10.000 – 20.000	76 (25,4)	
20.000 – 30.000	59 (19,7)	
30.000 – 40.000	44 (14,7)	
> 40.0000	95 (31,8)	
No respondieron	26 (8,0)	

^a Los valores están representados en número (%).^b Los ingresos se expresan en euros.

Las ponderaciones de DMQ-Sp y de la CVRD se correlacionaron de manera positiva tanto en los niños ($r=0,184$; $p=0,001$) como en los progenitores ($r=0,210$; $p<0,001$).

Con respecto a la calidad de vida, no se observaron diferencias en la CVRD reportada por los niños según el tipo de familia en la que convivieron. Los progenitores mostraron una puntuación de PedsQL significativamente más alta en el grupo que compartían la supervisión primaria del

cuidado (tabla 3) comparado con el grupo cuya responsable primaria de la supervisión del cuidado era la madre (ambos $74,63 \pm 12,70$; madre $68,53 \pm 14,59$; $p=0,001$). Los ingresos familiares y la ponderación de la escala PedsQL mostraron una correlación positiva tanto para los pacientes ($Rho=0,186$; $p=0,002$) como para los progenitores ($Rho=0,251$; $p<0,001$). El análisis detallado de esta relación muestra puntuaciones significativamente más bajas en CVRD en el grupo de niños y padres cuyos ingresos anuales

Tabla 3 Descripción de la calidad de vida relacionada con la diabetes (escala PedsQL), según el tipo de familia en la que convivieron los niños y adolescentes con DM1 y el progenitor responsable primario de la supervisión del cuidado de la diabetes

	PedsQL pacientes	PedsQL padres
Estructura familiar		
<i>Nuclear</i>		
n	225	220
Media \pm DE	73,78 \pm 12,10	73,37 \pm 13,18
Percentiles		
25	66,93	64,06
50	75,00	75,75
75	82,57	82,75
<i>Padres separados</i>		
n	56	58
Media \pm DE	73,45 \pm 12,15	72,42 \pm 14,41

Tabla 3 (continuación)

	PedsQL pacientes	PedsQL padres
Percentiles		
25	61,72	60,49
50	72,26	73,43
75	84,73	84,16
Monoparental		
n	10	11
Media \pm DE	70,95 \pm 15,57	69,12 \pm 20,12
Percentiles		
25	56,25	56,82
50	71,48	69,10
75	82,51	87,88
Reconstruida		
n	11	11
Media \pm DE	63,62 \pm 20,46	61,19 \pm 13,17
Percentiles		
25	50,78	50,00
50	61,72	62,50
75	75,78	70,45
Otros		
n	9	9
Media \pm DE	73,16 \pm 8,70	72,96 \pm 11,64
Percentiles		
25	65,15	63,01
50	74,24	71,97
75	81,64	83,20
Análisis de varianza ANOVA entre grupos^a	p = 0,124	p = 0,061
Progenitor responsable primario del cuidado de la diabetes		
Padre y madre		
n	189	190
Media \pm DE	74,44 \pm 12,28	74,63 \pm 12,69
Percentiles		
25	67,42	65,62
50	75,76	76,51
75	82,81	83,72
Madre		
n	110	109
Media \pm DE	71,25 \pm 12,89	68,54 \pm 14,59
Percentiles		
25	61,17	58,46
50	71,54	69,53
75	82,03	79,92
Padre		
n	9	8
Media \pm DE	72,60 \pm 12,06	79,80 \pm 14,39
Percentiles		
25	63,26	69,89
50	68,18	82,20
75	80,68	91,51
Análisis de varianza ANOVA entre grupos^a	p = 0,105	p < 0,0001

DM1: diabetes mellitus tipo 1; DE: desviación estándar.

Rango PedsQL: 0-100 (mayor ponderación expresa mejor calidad de vida)

^a valor de significancia estadística p < 0,05.

fueron < 10.000 euros comparado con aquellos cuyos ingresos fueron > 40.000 euros anuales (p < 0,05). La CVRD de los niños no se relacionó con nivel de instrucción de las madres (r = 0,66; p = 0,245). Sin embargo, ambas se correla-

cionaron de forma positiva y significativa en los progenitores (r = 0,124; p < 0,05). La CVRD presentó una correlación negativa con los valores de HbA1c de los niños (r = -0,269; p = 0,000) y de los progenitores (r = -0,245; p = 0,000).

Tabla 4 Modelo de regresión lineal para HbA1c, DMQ-Sp en niños y adolescentes con DM1. n = 323 sujetos

	HbA1c			DMQ-Sp		
	Media (%)	IC 95%	Valor p ^a	Media (%)	IC 95%	Valor p ^a
No estandarizado	7,7	5,4 – 11,2	-	73,30	-	-
Modelo 1	7,18	6,63 - 7,72	NS	92,16	85,4 - 98,86	NS
Modelo 2	7,06	6,52 - 7,59	p < 0,05 ^b	93,52	86,82 - 100	p < 0,05 ^b
Modelo 3	7,43	6,57 - 8,28	NS	84,56	73,93 - 95,19	p < 0,05 ^c

Los datos se expresan en media con un IC 95% (límite inferior- límite superior).

Descripción de los modelos:

Modelo 1: Edad, género, tipo de terapia (MDI/ISCI) y tipo monitorización (GC/MCG).

Modelo 2: Modelo 1 + estructura familiar.

Modelo 3: Modelo 1 + Progenitor responsable primario de supervisión del cuidado de la DM1.

DM1: diabetes mellitus tipo 1; HbA1c: hemoglobina glucosilada; DMQ-Sp: *Diabetes Management Questionnaire* versión española; MDI: múltiples inyecciones diarias de insulina; ISCI: infusión subcutánea continua de insulina; GC: glucemia capilar; MCG: monitorización continua de la glucosa; IC: intervalo de confianza.

Rango DMQ-Sp: 0-100 (mayor ponderación expresa mayor adherencia).

^a valor de significancia estadística p < 0,05.

^b HbA1c más baja y adherencia más alta si convive en una estructura familiar nuclear;

^c mayor puntuación en adherencia cuando la responsabilidad de la supervisión del cuidado primario de la DM1 es compartida por ambos progenitores.

Resultados ajustados

Los resultados de la regresión lineal se muestran en la [tabla 4](#). Ajustado por datos demográficos y tipo de estructura familiar (modelo 2), la HbA1c fue significativamente más baja en los pacientes que convivían en una familia nuclear. También ajustado según el modelo 2, aquellos que convivieron en una familia con estructura reconstituida mostraron una puntuación de DMQ-Sp significativamente más baja. Además, ajustado por datos demográficos y progenitor responsable primario de la supervisión del cuidado de la diabetes (modelo 3), la puntuación de DMQ-Sp sería significativamente mayor cuando es compartida por ambos progenitores.

Discusión

Se trata de uno de los primeros estudios en vida real que analizan la asociación de factores socioeconómicos con el control glucémico, la adherencia y la calidad de vida en población pediátrica española con DM1. El estudio muestra la asociación de algunos factores socioeconómicos como el tipo de familia en el que conviven los pacientes, el progenitor responsable primario de la supervisión del cuidado de la diabetes, el nivel de instrucción de la madre y los ingresos económicos, con resultados educativos y de salud en una amplia muestra de niños y adolescentes con DM1.

Son muchos los estudios que relacionan tener buen control glucémico y un alto grado de adherencia con mejor percepción de calidad de vida^{22–25}. Nuestros resultados mostraron datos similares a los reportados asociando una HbA1c más baja y mayor grado de adherencia a la autogestión de la diabetes con mejor CVRD. Este dato se confirmó tanto en los niños como en los progenitores.

Un estudio reciente⁶ reporta el grado de adherencia, convivir en una familia monoparental y tener bajo nivel de

educación como predictores de la evolución del control glucémico de las personas con diabetes. Nuestro estudio mostró una HbA1c más baja en aquellos menores que convivieron en una familia con estructura familiar nuclear. Aunque el grado de adherencia no se observó diferente en los sujetos que convivieron en un tipo de familia nuclear, monoparental o con padres separados, el análisis ajustado mostró mayor adherencia en aquellos pacientes que convivieron en una familia nuclear. Estos resultados se alinearían con los descritos en un estudio americano en el que los niños que convivían en una familia monoparental con la madre presentaban mayor riesgo de tener una mayor HbA1c²⁶. No se observó diferencia en la CVRD de los niños ni de los padres según la estructura familiar en la que convivieron.

Según la influencia de compartir la responsabilidad primaria de la supervisión del cuidado de la diabetes entre progenitores, los adolescentes cuyos progenitores reportaron compartirla presentaron menor HbA1c y mayor adherencia a la autogestión de la diabetes. Algunos estudios relacionan tener buen apoyo y bajo conflicto familiar con buen control glucémico y mejor adherencia^{12,17}. Teniendo en cuenta que los cuestionarios los respondía únicamente uno de los progenitores y era quien reportaba el tipo de supervisión familiar, la elevada respuesta «responsabilidad compartida de la supervisión del cuidado de la diabetes» podría indicar buena cohesión y menor conflicto familiar. Además, compartir esta supervisión de cuidado se relacionó con mejor CVRD de los progenitores, sin observar diferencias en la CVRD de los pacientes.

El nivel de instrucción de las madres se ha relacionado de manera positiva con el nivel de conocimientos de la diabetes y con el control glucémico²⁷. También se ha relacionado mejor grado de adherencia al tratamiento con mejor control glucémico²⁸. Esta relación la observamos en el análisis psicométrico de la escala DMQ-Sp²⁰. Sin embargo, no se vio reflejada en el control glucémico del grupo de pacientes cuyas madres reportaron nivel de instrucción superior. Nues-

tros resultados son discordantes con los datos descritos por otros estudios de nuestro entorno^{15,16} que reportan mejor control glucémico en los pacientes cuyas madres tienen un nivel de estudios superior. En nuestro estudio se observó una asociación positiva entre el nivel de estudios de las madres y el uso de tecnología para el tratamiento de la diabetes, así como con mayores ingresos económicos.

El uso de tecnología en el tratamiento, tanto la ISCI como la MCG, también se relacionó positivamente con el nivel de ingresos familiares. Aunque, cabría pensar que el acceso al tratamiento con ISCI no debería estar influenciado por el nivel económico familiar teniendo en cuenta su financiación pública en España. Por tanto, quizás esta relación podría estar explicada por su relación con el mayor nivel de instrucción de las madres. El uso de MCG fue bajo comparado con la situación actual. En el periodo en el que se realizó el estudio, los sistemas de MCG todavía no gozaban de financiación pública, por lo que las familias sufragaban su coste. Se observó mayor acceso al uso de MCG en pacientes cuyas familias tenían mayor poder adquisitivo. A su vez, estos pacientes mostraron mejor valor de HbA1c. Algunos estudios han mostrado que el acceso al uso de tecnología aplicada a la diabetes es menor en personas con bajo nivel socioeconómico²⁹ incluso cuando esta tecnología está financiada. Esto podría explicar parte de las diferencias observadas en los resultados del presente estudio. Podríamos decir que existe una asociación entre el poder adquisitivo familiar y la consecución de objetivos glucémicos, principalmente cuando los dispositivos necesarios para el tratamiento no gozan de financiación pública. Estos resultados estarían alineados con las afirmaciones de la OMS; el acceso universal de los servicios de salud mejora la equidad entre grupos sociales¹⁰ y, por tanto, permite ofrecer las mismas posibilidades a todos los niños y adolescentes con diabetes. En la actualidad en nuestro país, el acceso a los sistemas de MCG es universal para todas las personas con DM1. Sin embargo, la relación de los factores sociodemográficos no se resuelve exclusivamente en la cuestión del acceso a los medios tecnológicos, sino que trasciende más allá de ellos. En un estudio publicado recientemente, se ha descrito el impacto del nivel socioeconómico como determinante en el control crónico y las complicaciones de la DM1, incluso en usuarios de sistemas de MCG en un contexto de sistema sanitario universal³⁰.

La situación económica puede influir en los resultados de salud de las personas con diabetes³¹. En nuestro estudio, los niños cuyas familias tenían mayor nivel de ingresos presentaron mejor control glucémico y mayor grado de adherencia en concordancia con los datos publicados con anterioridad. Además, la situación socioeconómica también puede afectar en el estado de percepción de la calidad de la salud de las personas. Sin embargo, una revisión reciente³² concluye que no está claro el impacto de la desigualdad en la percepción de salud general de los adolescentes. En este estudio se relacionó tener menores ingresos familiares con peor percepción de la CVRD en aquellos pacientes y sus progenitores cuyo nivel de ingresos familiares era menor de 10.000 euros/año.

Los resultados de nuestro estudio son representativos de una población con distintas realidades socioeconómicas dado que el hospital pertenece a la red de financiación pública y atiende a población diversa de una amplia zona sanitaria. Sin embargo, tiene algunas limitaciones. La

estimación del tamaño de la muestra se realizó para la adaptación y validación de la escala DMQ-Sp, pero no para este análisis. Aunque se trata de una amplia muestra de más de 300 pacientes, podría no tener suficiente poder estadístico para afirmar algunas de las asociaciones observadas. Por el contrario, una de las fortalezas de nuestro estudio es que hemos podido ajustar los valores de HbA1c, así como la puntuación del cuestionario DMQ-Sp en función de datos demográficos, estructura familiar y progenitor que lleva a cabo la supervisión primaria del cuidado de la diabetes.

Se ha reportado influencia de conflicto familiar y de la función ejecutiva de los adolescentes en el grado de control de la población pediátrica con diabetes¹⁷. Estos aspectos no fueron tenidos en cuenta en nuestro estudio y podría suponer un sesgo en los resultados obtenidos. Se incluyeron todos los pacientes conformes con participar que pudieran comprender la lengua española. Pero no se analizó si existían diferencias según si eran o no población de origen inmigrante. Tampoco se analizó el tipo de relaciones sociales que tenían los sujetos.

El tamaño del grupo de pacientes que convivían en una familia con estructura nuclear era mucho mayor que los otros grupos de pacientes con otro tipo de estructura familiar. Este aspecto podría determinar que no se encontraran diferencias en la adherencia a la autogestión de la diabetes ni en la CVRD entre los pacientes que convivieron en una familia con estructura familiar nuclear y los que convivían en una familia cuyos padres estaban separados. Aunque, sí se encontró diferencia en la puntuación del DMQ-Sp en el modelo de regresión lineal. Otra limitación fue el pequeño tamaño del grupo de pacientes cuyas madres reportan nivel bajo de estudios y del grupo cuyos padres eran los responsables primarios de la supervisión del cuidado de la diabetes. Por tanto, el análisis comparativo de estos aspectos podría ser poco representativo.

Podemos concluir que en la cohorte estudiada se encontró una asociación entre una HbA1c más baja y una mayor adherencia a la autogestión de la diabetes cuando los participantes convivían en una familia con estructura nuclear, ambos progenitores se ocupaban de la supervisión primaria del cuidado de la diabetes, y el nivel de ingresos económicos más elevado. La CVRD de los progenitores se ha visto beneficiada cuando estos comparten la supervisión del cuidado primario de la diabetes y en aquellos cuyo nivel de instrucción es superior. Además, tener mejor control glucémico y mejor grado de adherencia a la autogestión de la diabetes se relacionó con una mejor CVRD tanto para los pacientes como para sus progenitores. Se necesitan más estudios para profundizar en la influencia de los factores socioeconómicos sobre todos los aspectos relacionados con el cuidado y control de la diabetes. También, en el contexto actual en el que los dispositivos tecnológicos para población pediátrica con DM1 están financiados, es necesario realizar nuevos estudios que permitan valorar el impacto de los factores socioeconómicos, adherencia terapéutica y calidad de vida en métricas de glucosa específicas más informativas que la HbA1c, como el tiempo en rango, tiempo por debajo de rango o variabilidad glucémica. Identificar estos factores que impactan en el autocuidado de la DM1 nos ayudaría a diseñar mejor las estrategias educativas y el seguimiento de los niños y adolescentes con DM1 que conviven en entornos socioeconómicos más desfavorecidos.

Financiación

El estudio primario (validación de la escala DMQ-Sp) en el que se recogieron los datos analizados en este trabajo ha sido financiado por la Sociedad Española de Diabetes con la beca Ayuda Guido Rufino 2017. También fue becado con la Intensificación de la Actividad Investigadora de Profesionales de Enfermería del Instituto de Investigación de Investigación de Sant Joan de Déu de Barcelona.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Agradecimientos

Los autores agradecen a todos los pacientes y sus familias haber participado en este estudio de manera voluntaria y desinteresada. Agradecemos a María Teresa Rouco Gómez, Irune Goicoechea Manterola y Marina Llobet Garcés su contribución en la recogida de datos. Además, agradecemos a Sol Balcells Mejía y a Daniel Cuadras Palleja su contribución al análisis estadístico. También a Mapy Research por concedernos permiso para utilizar el cuestionario PedsQL.

Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.endinu.2024.04.001](https://doi.org/10.1016/j.endinu.2024.04.001).

Bibliografía

- De Bock M, Codner E, Craig ME, Huynh T, David, Maahs M, et al. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Glycemic targets and glucose monitoring for children, adolescents, and young people with diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2022;23:1270–6, <http://dx.doi.org/10.1111/pedi.13455>.
- Elsayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 14. Children and Adolescents: Standards of Care in Diabetes-2023. *Diabetes Care*. 2023;46:S230–53, <http://dx.doi.org/10.2337/dc23-s014>.
- Battelino T, Alexander CM, Amiel SA, Arreaza-Rubin G, Beck RW, Bergenstal RM, et al. Continuous glucose monitoring and metrics for clinical trials: an international consensus statement. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2023;11:42–57, [http://dx.doi.org/10.1016/s2213-8587\(22\)00319-9](http://dx.doi.org/10.1016/s2213-8587(22)00319-9).
- Association of Diabetes Care & Education Specialist, Kolb Leslie. An Effective Model of Diabetes Care and Education: The ADCE57 Self-Care Behaviors™. *Sci Diabetes Self-Manag Care*. 2021;47:30–53, <http://dx.doi.org/10.1177/0145721720978154>.
- Shrivastava SRBL, Shrivastava PS, Ramasamy J. Role of self-care in management of diabetes mellitus. *J Diabetes Metab Disord*. 2013;12:14, <http://dx.doi.org/10.1186/2251-6581-12-14>.
- Marks KP, Birkebæk NH, Pouwer F, Ibfelt EH, Thastum M, Jensen MB. Adherence in Diabetes Questionnaire (ADQ) score as predictor of 11-year HbA1c trajectories in children and adolescents with type 1 diabetes: A population-based longitudinal study. *Diabetes Res Clin Pract*. 2023;197:110558, <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2023.110558>.
- Martin-Delgado J, Guilabert M, Mira-Solves J. Patient-Reported Experience and Outcome Measures in People Living with Diabetes: A Scoping Review of Instruments. *Patient*. 2021;14:759–73, <http://dx.doi.org/10.1007/s40271-021-00526-y>.
- Lizama Fuentes F, Rojas SO, Liberona FM, Cammell JF, López-Alegria F. [Impact on the quality of life of adolescents with diabetes mellitus type 1]. *Rev Chil Pediatr*. 2020;91:968–81, <http://dx.doi.org/10.32641/rchped.vi91i6.2457>.
- Golay A, Lagger G, Chambouleyron M, Carrard I, Lasserre-Moutet A. Therapeutic education of diabetic patients. *Diabetes Metab Res Rev*. 2008;24:192–6, <http://dx.doi.org/10.1002/dmrr.798>.
- World Health Organization. Action on the social determinants of health: learning from previous experiences. 2010; 50 [consultado 15 Dic 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241500876>.
- Hill-Briggs F, Adler NE, Berkowitz SA, Chin MH, Gary-Webb TL, Navas-Acien A, et al. Social Determinants of Health and Diabetes: A Scientific Review. *Diabetes Care*. 2020;44:258–79, <http://dx.doi.org/10.2337/dci20-0053>.
- Snyder LL, Stafford JM, Dabelea D, Divers J, Imperatore G, Law J, et al. Socio-economic, demographic, and clinical correlates of poor glycaemic control within insulin regimens among children with Type 1 diabetes: the SEARCH for Diabetes in Youth Study. *Diabet Med*. 2019;36:1028–36, <http://dx.doi.org/10.1111/dme.13983>.
- Queen TL, Baucom KJW, Baker AC, Mello D, Berg CA, Wiebe DJ. Neighborhood disorder and glycemic control in late adolescents with Type 1 diabetes. *Soc Sci Med*. 2017;183:126–9, <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.04.052>.
- Sutherland MW, Ma X, Reboussin BA, Mendoza JA, Bell BA, Kahkoska AR, et al. Socioeconomic position is associated with glycemic control in youth and young adults with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2020;21:1412–20, <http://dx.doi.org/10.1111/pedi.13112>.
- Gesuita R, Skrami E, Bonfanti R, Cipriano P, Ferrito L, Frongia P, et al. The role of socio-economic and clinical factors on HbA1c in children and adolescents with type 1 diabetes: an Italian multicentre survey. *Pediatr Diabetes*. 2017;18:241–8, <http://dx.doi.org/10.1111/pedi.12378>.
- Nielsen NF, Gaulke A, Eriksen TM, Svensson J, Skipper N. Socioeconomic inequality in metabolic control among children with type 1 diabetes: A nationwide longitudinal study of 4,079 Danish children. *Diabetes Care*. 2019;42:1398–405, <http://dx.doi.org/10.2337/dc19-0184>.
- Almeida AC, Leandro ME, Pereira MG. Adherence and Glycemic Control in Adolescents with Type 1 Diabetes: The Moderating Role of Age, Gender, and Family Support. *J Clin Psychol Med Settings*. 2020;27:247–55, <http://dx.doi.org/10.1007/s10880-019-09662-y>.
- Delagrangue M, Dalla-Vale F, Salet R, Asensio-Weiss V, Moulin P, Cabaret B, et al. Impact of deprivation on glycaemic control in youth with type 1 diabetes in the southwestern region of France. *Pediatr Diabetes*. 2021;22:796–806, <http://dx.doi.org/10.1111/pedi.13156>.
- De Dios C, Avedillo C, Palao A, Ortiz A, Agud JL. Factores familiares y sociales asociados al bienestar emocional en adolescentes diabéticos. *Eur J psychiatry*. 2003;17:171–82.
- Yoldi Vergara C, Conget Donlo I, Cardona-Hernandez R, Goicoechea Manterola I, Rouco Gómez MT, Llobet Garcés M, et al. Psychometric analysis of the cross-cultural Spanish version of the diabetes management questionnaire. *J Pediatr Nurs*. 2023;72:146–52, <http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2022.11.015>.
- Varni JW, Delamater AM, Hood KK, Raymond JK, Chang NT, Driscoll KA, et al. PedsQL 3.2 Diabetes module for children, adolescents, and young adults: Reliability and validity in type 1 diabetes. *Diabetes Care*. 2018;41:2064–71, <http://dx.doi.org/10.2337/dc17-2707>.

22. Anderson BJ, Laffel LM, Domenger C, Danne T, Phillip M, Mazza C, et al. Factors Associated With Diabetes-Specific Health-Related Quality of Life in Youth With Type 1 Diabetes: The Global TEENs Study. *Diabetes Care*. 2017;40:1002–9, <http://dx.doi.org/10.2337/dc16-1990>.
23. Murillo M, Bel J, Pérez J, Corripio R, Carreras G, Herrero X, et al. Health-related quality of life (HRQOL) and its associated factors in children with Type 1 Diabetes Mellitus (T1DM). *BMC Pediatr*. 2017;17:16, <http://dx.doi.org/10.1186/s12887-017-0788-x>.
24. Álvarez Casaño M, Alonso Montejo MdelM, Leiva Gea I, Jiménez Hinojosa JM, Santos Mata MÁ, Macías F, et al. Estudio de calidad de vida y adherencia al tratamiento en pacientes de 2 a 16 años con diabetes mellitus tipo 1 en Andalucía. *An Pediatr*. 2021;94:75–81.
25. Lacámara-Ormaechea N, Balseiro-Campoamor M, Ruiz-Serrano A, Royuela A, Martínez-Badas I. Relación entre calidad de vida y control metabólico, tipos de tratamiento con insulina y monitorización de glucemia en diabetes mellitus tipo 1. *Rev Española Endocrinol Pedriátrica*. 2019;10:60–8, <http://dx.doi.org/10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2019.Dec.511>.
26. Thompson SJ, Auslander WF, White NH. Comparison of single-mother and two-parent families on metabolic control of children with diabetes. *Diabetes Care*. 2001;24:234–8, <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.24.2.234>.
27. Tahirovic H, Toromanovic A. Glycemic control in diabetic children: Role of mother's knowledge and socioeconomic status. *Eur J Pediatr*. 2010;169:961–4, <http://dx.doi.org/10.1007/s00431-010-1156-0>.
28. Prikken S, Raymaekers K, Oris L, Rassart J, Weets I, Moons P, et al. A triadic perspective on control perceptions in youth with type 1 diabetes and their parents: Associations with treatment adherence and glycaemic control. *Diabetes Res Clin Pract*. 2019;150:264–73, <http://dx.doi.org/10.1016/j.diabres.2019.03.025>.
29. Dover AR, Strachan MWJ, McKnight JA, Stimson RH, Mackenzie SD, Lyall MJ, et al. Socioeconomic deprivation, technology use, C-peptide, smoking and other predictors of glycaemic control in adults with type 1 diabetes. *Diabet Med*. 2021;38:e14445, <http://dx.doi.org/10.1111/dme.14445>.
30. Sebastian-Valles F, Martínez-Alfonso J, Alfonso Arranz Martín J, Jiménez-Díaz J, Hernando Alday I, Navas-Moreno V, et al. Impact of socioeconomic status on chronic control and complications of type 1 diabetes mellitus in users of glucose flash systems: a follow-up study. *BMC Med*. 2024;22:37, <http://dx.doi.org/10.1186/s12916-024-03254-w>.
31. Rechenberg K, Whittemore R, Grey M, Jaser S. Contribution of income to self-management and health outcomes in pediatric type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes*. 2016;17:120, <http://dx.doi.org/10.1111/pedi.12240>.
32. Macintyre AK, Torrens C, Campbell P, Maxwell M, Pollock A, Biggs H, et al. Socioeconomic inequalities and the equity impact of population-level interventions for adolescent health: an overview of systematic reviews. *Public Health*. 2020;180:154–62, <http://dx.doi.org/10.1016/j.puhe.2019.11.008>.