



ORIGINAL

Efectividad e impacto económico de un programa de atención integrada con soporte de telemedicina a pacientes diabéticos tipo 2 tratados con insulina (estudio GITDIABE)



Jose M. Inoriza^{a,b,*}, Annabel Ibañez^c, Xavier Pérez-Berrueto^a, Cristina Inoriza-Nadal^d y Jordi Coderch^{a,b}, en representación de Grupo GITDIABE[◇]

^a Hospital de Palamós, Serveis de Salut Integrats Baix Empordà (SSIBE), Palamós, Girona, España

^b Grup de Recerca en Serveis Sanitaris i Resultats en Salut (GRESSIRES)

^c ABS Torroella de Montgrí, Serveis de Salut Integrats Baix Empordà (SSIBE), Torroella de Montgrí, Girona, España

^d Grado en Medicina UPF-UAB, Universitat Pompeu Fabra, Barcelona, España

Recibido el 4 de diciembre de 2015; aceptado el 25 de abril de 2016

Disponible en Internet el 8 de agosto de 2016

PALABRAS CLAVE

Diabetes mellitus;
Telemedicina;
Calidad de vida;
Automonitorización
de la glucosa
sanguínea

Resumen

Objetivo: Evaluar si pacientes diabéticos tipo 2 con insulina y autocontrol (DIA) incluidos en un programa de gestión integrada de la diabetes mellitus (DM) con seguimiento telemático alcanzan un grado de control metabólico a los 12 meses mejor que los no incluidos, así como el impacto en la utilización y el coste de servicios sanitarios, consumo de fármacos y tiras reactivas.

Diseño: Estudio prospectivo de cohortes paralelas.

Emplazamiento: Cuatro áreas básicas de salud de una organización sanitaria integrada.

Participantes: Ciento veintiséis pacientes DIA de 15 o más años en tratamiento con insulina rápida o intermedia con autocontroles: 42 casos y 84 controles emparejados según edad, sexo, grado de control de la DM y perfil de morbilidad.

Intervención: Comunicación telemática médico-paciente y volcado de glucemias mediante la plataforma Emminens eConecta[®]; suministro a domicilio de tiras reactivas según consumo. Controles ocultos, con seguimiento habitual.

Mediciones principales: Hemoglobina glucosilada (% HbA1c); percepción de calidad de vida (EuroQol-5 y EsDQOL); riesgo cardiovascular; utilización de recursos sanitarios; consumo de tiras reactivas y medicamentos; gasto sanitario total.

Resultados: Reducción de %HbA1c en casos respecto a controles de 0,38% (IC95% -0,89% a 0,12%). Sin diferencias significativas respecto a ninguna de las actividades registradas, ni cambios significativos en la calidad de vida.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jminoriza@ssibe.cat (J.M. Inoriza).

◇ Los miembros del Grupo GITDIABE se especifican en el Anexo.

KEYWORDS

Diabetes mellitus;
Telemedicine;
Quality of life;
Blood glucose
self-monitoring

Conclusiones: Los resultados obtenidos no difieren de otros estudios equiparables. El perfil es de un paciente anciano y pluripatológico que tiene todavía limitaciones tecnológicas. Para superar estas barreras se debería dedicar más tiempo a la formación y a la resolución de problemas tecnológicos.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Effectiveness and economic impact of a program of integrated care with telemedicine support on insulin-treated type 2 diabetic patients (Study GITDIABE)

Abstract

Aim: To evaluate if insulin-treated type 2 diabetic patients with blood glucose self-monitoring (DIA), included in a program of integrated management of diabetes mellitus (DM), achieve a better level of metabolic control with telemedicine support than with conventional support, after 12 months follow-up. The impact on the use and cost of healthcare services, pharmaceutical expenditure, and consumption of test strips for blood glucose, was also assessed.

Design: A prospective parallel cohorts study.

Field: Four basic health areas of an integrated healthcare organisation.

Participants: The study included 126 DIA patients aged 15 or more years, treated with rapid or intermediate Insulin and blood glucose self-monitoring, grouped into 42 cases and 84 controls, matched according to age, sex, level of metabolic control, and morbidity profile.

Intervention: Telematics physician-patient communication and download of blood glucose self-monitoring data through the Emminens eConecta® platform; test strips home delivered according to consumption. Hidden controls with usual follow-up.

Main measurements: Glycosylated haemoglobin (%HbA1c); perception of quality of life (EuroQol-5 and EsDQOL); cardiovascular risk; use of healthcare resources; consumption of test strips; pharmaceutical and healthcare expenditure.

Results: Reduction of 0.38% in HbA1c in the cases (95% CI: -0.89% to 0.12%). No significant differences with regard to any of the activities registered, or any significant change in the quality of life.

Conclusions: The results obtained are similar to other equivalent studies. The profile of the patient is elderly and with multiple morbidities, who still have technological limitations. To surpass these barriers, it would be necessary to devote more time to the training and to the resolution of possible technological problems.

© 2016 Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

La diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica común y costosa¹. El control glucémico y un seguimiento adecuado disminuyen la aparición de complicaciones², y requieren implicación del paciente y del profesional³. Se ha propuesto la gestión «personalizada» de la diabetes como un proceso que incluye la educación del paciente para mejorar la adherencia y los resultados del tratamiento⁴. La telemedicina podría ser parte de este proceso, mejorando la eficiencia y los costes^{4,5}.

La telemedicina se está incorporando a la práctica clínica para aumentar el grado de implicación de los pacientes diabéticos y mejorar el control de su enfermedad⁶⁻⁹. Es factible y aceptable, pero la evidencia sobre su efectividad no es suficientemente fuerte¹⁰⁻¹³. En nuestro país los estudios realizados son escasos, con análisis de aspectos concretos y la mayoría de corta duración¹⁴⁻¹⁷.

Nuestro grupo publicó recientemente un análisis de la atención de la diabetes en la comarca del Baix Empordà¹⁸.

El objetivo principal del trabajo es evaluar si pacientes diabéticos con insulina y autocontrol incluidos en un

programa de gestión integrada que incluyera el seguimiento telemático lograban un grado de control metabólico a los 12 meses mejor que los no incluidos. Como objetivo secundario se evaluó el impacto en la utilización y el coste de servicios sanitarios, así como del consumo de fármacos y tiras reactivas.

Material y métodos**Diseño**

Estudio prospectivo de cohortes paralelas.

Ámbito

Cuatro áreas básicas de salud (ABS) del Baix Empordà y Hospital de Palamós, gestionados por Serveis de Salut Integrats Baix Empordà (SSIBE), cubriendo el continuum asistencial de 92.000 personas.

Tabla 1 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión	Exclusión
Diabetes mellitus tipo 1 o 2	Embarazo
Uso regular de tiras de autocontrol glucémico mínimo 3 meses antes de la inclusión	Trastorno cognitivo o psiquiátrico grave
Tratamiento con insulina rápida o intermedia	Dificultades idiomáticas
≥ 15 años	Tratamiento con insulina lenta
	Control fuera del ámbito SSIBE
	Nivel sociocultural bajo
	Sin acceso a recursos informáticos

Población de estudio

Diabéticos de 15 o más años de edad en tratamiento con insulina y autocontrol mediante tiras reactivas de glucemia (DIA), al menos 3 meses previos a la selección: 877 personas. Eran posibles casos 347 DIA asignados a profesionales de atención primaria (AP) participantes voluntarios en el proyecto. Los controles se obtuvieron de 530 DIA asignados a profesionales no participantes. Los criterios de inclusión y exclusión se recogen en la [tabla 1](#).

Muestra y selección

Se calculó el tamaño de muestra mínimo para el objetivo principal. Considerando como diferencia mínima clínicamente relevante un 1% de HbA1c, una desviación típica de 1,69% (según datos propios de 2012), un riesgo alfa de 0,05 y un poder estadístico del 80%, para un contraste bilateral, con una razón 1:2 entre grupos y pérdidas esperadas del 5%, se requerían 36 sujetos para el grupo de intervención y 72 para el grupo control. Los casos fueron seleccionados por revisión de historia clínica y visita de selección, y se incluyeron 42 individuos. Todos los seleccionados fueron DM tipo 2. Como controles, se seleccionaron aleatoriamente 84 personas, emparejadas por edad, sexo, tipo de insulina, grado de control de la DM y estado de salud según *Clinical Risk Groups* (CRG)^{18,19} ([fig. 1](#)).

Intervención

Los casos seleccionados siguieron un programa de gestión integrada con apoyo de telemedicina (INDIAM), utilizando la plataforma tecnológica Emminens eConecta® de Roche Diagnostics que intercomunicaba profesionales y pacientes. En cada ABS se seleccionaron 2 profesionales referentes que recibieron formación sobre manejo de la plataforma, formaron al resto de profesionales participantes y aportaron seguimiento y soporte durante la intervención. Los profesionales participantes realizaron la formación de los pacientes

y atendieron las dudas sobre acceso y prestaciones de la plataforma. El proceso de reclutamiento y formación requirió 2-3 visitas de AP.

Los pacientes volcaban los datos quincenalmente los 2 primeros meses y después mensualmente. Los profesionales programaban en la plataforma los controles y el tratamiento recomendados con la misma frecuencia. Se programaron visitas de seguimiento presencial a los 6 y 12 meses. Los pacientes recibían una recomendación de utilización de tiras reactivas acorde a las guías clínicas²⁰. El suministro de tiras reactivas a los casos se efectuaba a domicilio según el consumo detectado en la plataforma. Los controles les recibían en el centro de salud a demanda según la pauta establecida.

Los controles solo eran conocidos por el equipo técnico del estudio, y siguieron los procedimientos clínicos habituales.

Variables

La variable principal de respuesta fue el grado de control metabólico según hemoglobina glucosilada (%HbA1c) inicial y a los 12 meses, el factor de estudio la inclusión en el programa INDIAM. En los casos, se valoró la percepción de la calidad de vida en el momento inicial y final, mediante los instrumentos EsDQOL y EuroQol²¹⁻²³, así como la satisfacción con el programa mediante una encuesta autoadministrada propia de la plataforma, adaptación del cuestionario TSUQ²⁴.

Otras variables independientes fueron: edad, sexo, morbilidad según CRG, tipo de insulina y fármacos anti-diabéticos orales. Otras variables dependientes fueron los datos acumulados a los 12 meses de número de visitas a atención primaria (AP), urgencias de AP, visitas a consultas externas, urgencias hospitalarias, hospitalizaciones (altas y días de estancia), consumo de medicamentos, consumo de tiras reactivas y cumplimiento de la remisión de datos al programa. Igualmente se registraron presión arterial, IMC, perímetro de cintura, datos analíticos (colesterol total, colesterol LDL) y riesgo cardiovascular según REGICOR^{18,25}.

El consumo de tiras reactivas en casos se valoró según el número de determinaciones volcadas en el programa de telemedicina. En los controles se consideró que consumían todas las tiras entregadas al paciente durante el estudio. Los casos de abandono voluntario se computaron con ambos sistemas.

Para las variables de seguimiento clínico se seleccionaron los datos de fecha más cercanos a la inclusión en el programa y a los 12 meses de esta. En los controles, se consideró como fecha de inclusión la correspondiente a la del caso con el que estaban emparejados y la de seguimiento, a los 12 meses de esta. Se consideraron pérdidas los datos que sobrepasaban en 3 meses la fecha de corte correspondiente.

Métodos de recogida y registro de datos

En la visita de selección y de seguimiento a los 12 meses se actualizaron las variables biológicas y antropométricas y se pasó la encuesta de calidad de vida. El trabajo de campo se desarrolló entre el 1 de julio de 2013 y el 17 de diciembre

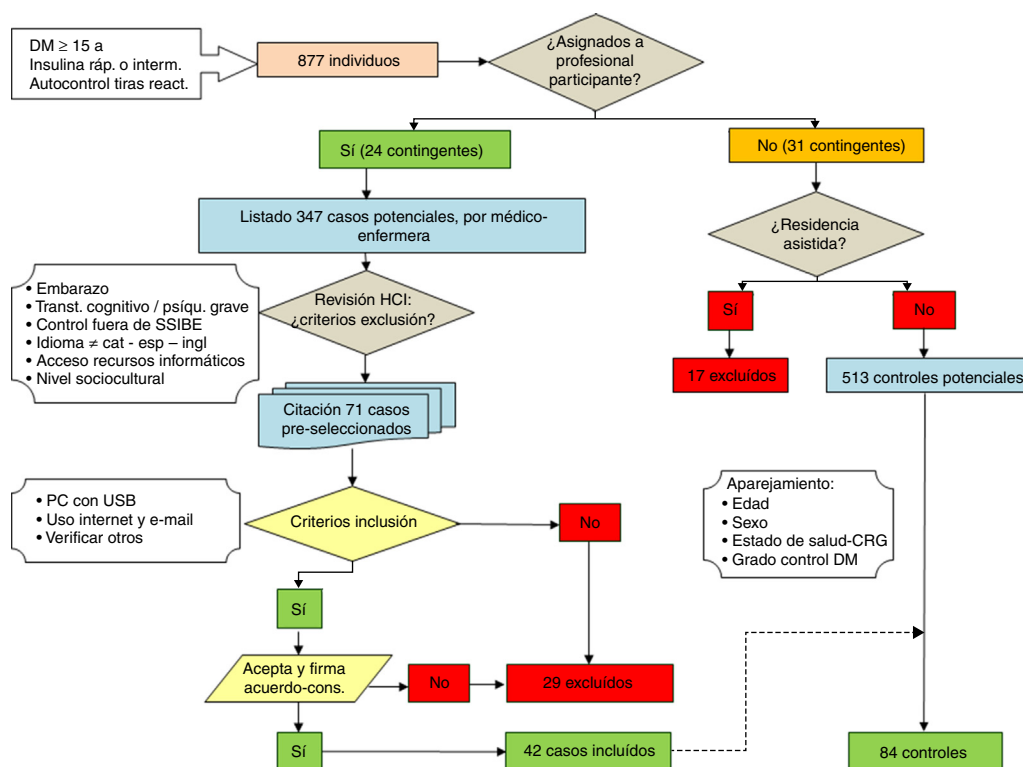


Figura 1 Selección de casos y controles. Esquema general del estudio.

de 2014. Todas las variables se obtuvieron de la base de datos corporativa de SSIBE¹⁸. Roche Diagnostics facilitó un volcado completo de los datos registrados en eConecta. SSIBE dispone de un sistema de cálculo de costes propio²⁶. La evaluación de calidad de vida se registró en formularios específicos autoadministrados.

Estrategia de análisis

Se efectuó el análisis por intención de tratar, incluyendo los datos disponibles para cada variable de la totalidad de los casos y controles seleccionados. Se efectuó un análisis bivariable del factor de estudio vs. todas las variables dependientes, mediante t de Student, ANOVA, prueba Chi² o test exacto de Fischer según el tipo de variable. Se consideró un nivel de confianza del 95% y se utilizó el programa SPSS v. 21.0.

Aspectos éticos y legales

Se respetaron las normas de buena práctica clínico-investigadora según la declaración de Helsinki actualizada. Los casos fueron informados y firmaron un consentimiento. El estudio fue autorizado por el Comité de Investigación de SSIBE.

Resultados

La descripción de la muestra aparece en la tabla 2. No hubo diferencias relevantes entre el grupo control y el grupo

intervención. Se produjeron 11 abandonos voluntarios de casos (7 en los primeros 6 meses). Completaron los 12 meses 31 pacientes (74%). No se solicitaba el motivo, para evitar condicionar la libre decisión y esos pacientes volvieron al sistema habitual de seguimiento. En los controles no se imputaron pérdidas. Se registraron 2 fallecimientos en cada grupo. No hay diferencias significativas de mortalidad (prueba exacta de Fischer $p=0,6$).

La media del %HbA1c disponible previo a la selección fue de 7,76% en ambos grupos (DE = 1,36 en casos y 1,26 en controles). En la fecha de inclusión, la media global fue de 7,63% (DE 1,35%), sin diferencias significativas entre grupos.

A los 12 meses, la media global fue de 7,57% (DE 1,31%), con una diferencia entre casos y controles del 0,38% (IC95% -0,89 a 0,12%), no significativa (fig. 2).

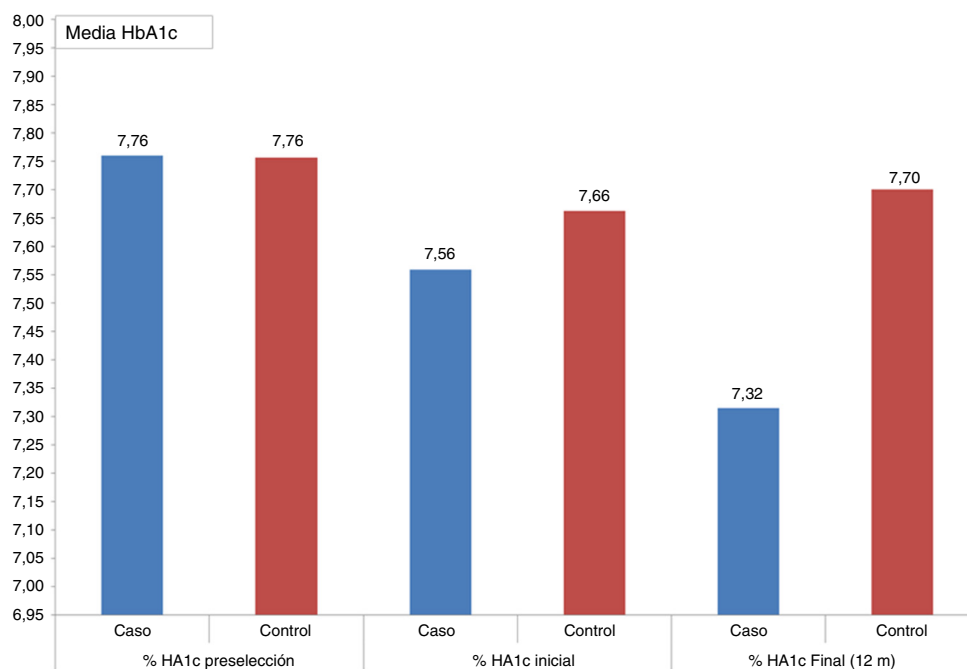
Se valoró la variación del %HbA1c en cada individuo, observando una diferencia entre grupos de 0,28% (IC95% -0,72 a 0,16%). El contraste entre pacientes que completaron los 12 meses de estudio tampoco mostró diferencias significativas. Las otras variables clínicas analizadas no mostraron diferencias ni entre grupos ni entre el inicio y el final del periodo.

Respecto a la utilización de recursos sanitarios por persona durante los 12 meses, solo se observaron diferencias significativas en el número de visitas: los casos realizaron un promedio de 7,5 visitas totales en AP más que los controles ($p=0,02$); y en concreto 5,3 visitas más de enfermería ($p=0,04$). No hubo diferencias entre visitas presenciales y no presenciales (fig. 3).

El consumo medio de tiras reactivas fue en los casos 512 tiras/año (DE: 338) y en los controles 545 tiras/año

Tabla 2 Morbilidad y control metabólico

	Grupo		p
	Casos (%) (n = 42)	Control (%) (n = 84)	
Sexo			
Mujer	35,70	35,70	NS
Hombre	64,30	64,30	
Edad (años)			
15-39	9,50	7,10	NS
40-64	38,10	40,50	
> 64	52,40	52,40	
Media (DE)	63,9 (14,9)	63,4 (15,5)	NS
Status CRG			
Enfermedad crónica menor única...	2,40	0,00	NS
Enfermedad crónica dominante única...	16,70	17,90	
Dos enfermedades crónicas dominantes...	54,80	57,10	
Tres enfermedades crónicas dominantes...	19,00	19,00	
Enfermedad neoplásica dominante, metastásica o complicada...	4,80	3,60	
Condiciones catastróficas...	2,40	2,40	
Control metabólico (% HA1c)			
Óptimo (< 7%)	26,20	28,60	NS
Aceptable (7-8%)	23,80	26,20	
Malo (> 8%)	40,50	42,90	
N/C	9,50	2,40	
% HA1c inicial			
Media (DE)	7,56 (1,41)	7,66 (1,32)	NS



T de student n.s. ($p > 0,05$) en todos los contrastes bivariados, entre grupos e intragrupos

Figura 2 Evolución de los niveles de HbA1c durante el estudio.

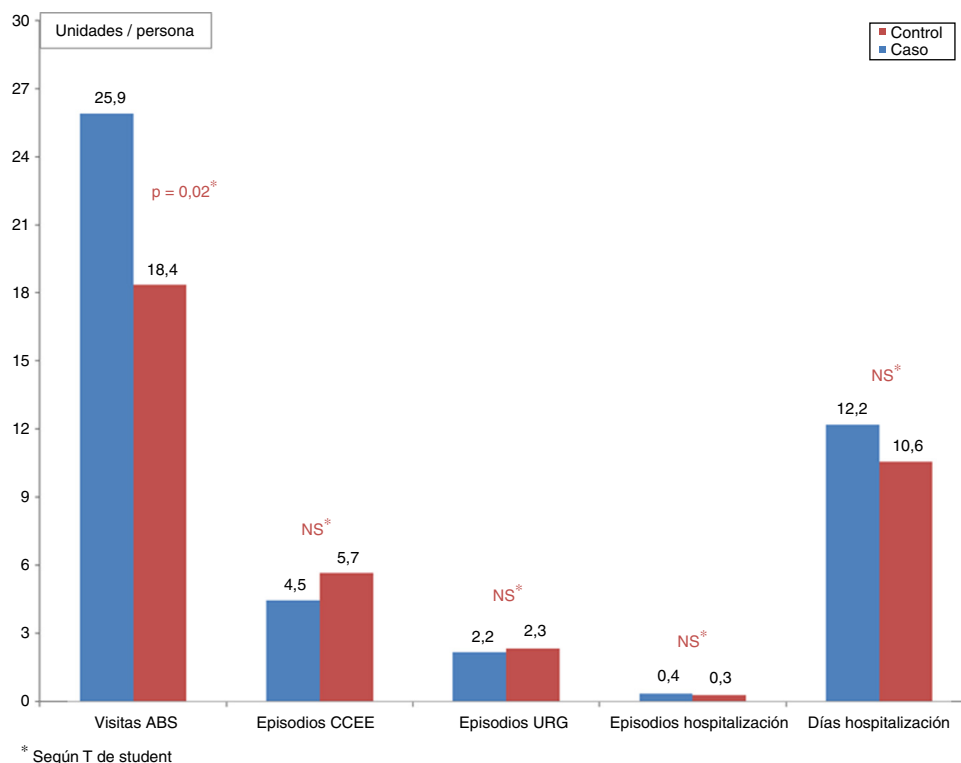


Figura 3 Comparación de consumo de recursos asistenciales entre grupos de estudio durante 12 meses.

Tabla 3 Encuesta de calidad de vida. Índices agregados

Test	Escala	Interpretación	Medida	Valoración inicial	Valoración final (12 meses)	p
EQ-5D	Escala social	0-1 Mayor valor, mayor CV percibida	Mediana	0,682	0,752	NS
			Rango intercuartílico	0,493-1,000	0,519-1,000	
	Termómetro	0-100	Mínimo-máximo	0,12-1,0	0,12-1,0	
ESQDOL		0-100 Mayor valor, menor CV percibida	Mediana	59,72	65,27	NS
			Rango intercuartílico	50-80	50-82,5	
			Mínimo-máximo	0-100	0-100	
			Mediana	20,05	17,41	NS
			Rango intercuartílico	13,49-24,84	8,95-26,21	
			Mínimo-máximo	0-53,49	0,93-34,91	

(DE: 592). El coste estimado en los casos fue 151 €/año (DE: 41) frente a 161 €/año (DE: 180) en los controles, sin diferencias estadísticamente significativas. El consumo de recetas dispensadas fue en los casos 105 recetas/año (DE: 67) y en los controles 115 recetas/año (DE: 81). El coste medio fue de 1.757,04 €/año (DE: 1.303,75) para casos y de 1.841,07 €/año (DE: 1.375,20) en controles. Los

fármacos antidiabéticos representaron el 41,6% del consumo en casos y el 42,1% en controles, sin diferencias significativas.

El coste medio total por persona fue de 3.831,93 €/año (DE: 3.392,43) en los casos, frente a 3.660,33 €/año (DE: 3.396,49) en los controles, sin diferencias significativas entre grupos.

La encuesta de calidad de vida, autoadministrada a los 42 casos, fue respondida inicialmente por 37 (88%) y por 29 (69%) a los 12 meses. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas (tabla 3).

La cumplimentación de datos telemáticos por los casos alcanzó una media del 81% (mediana 92%). La adherencia al consumo estipulado de tiras tuvo una media del 69% (mediana 78%). La encuesta de satisfacción fue respondida por 24 pacientes usuarios de la plataforma, y alcanzó una puntuación de 3,8 sobre 5, con una tasa de respuestas positivas del 88%.

Discusión

El seguimiento y control de la DM tipo 2 en AP mediante un sistema de telemedicina es posible y aplicable. Se observó una modesta reducción, no estadísticamente significativa, del nivel de HbA1c en el grupo que utilizó el sistema de telemedicina.

Los resultados obtenidos en este estudio están en línea con los de otros autores. Rodríguez-Idígoras et al.¹⁵ hallaron una disminución significativa de %HbA1c a los 12 meses en los casos, encontrando variaciones intragrupo en otras variables clínicas sin diferencias significativas entre grupos. López-Torres et al.²⁷ describieron los resultados del control metabólico y la percepción de calidad de vida, sin demostrar una mejoría del control metabólico.

La disminución del %HbA1c observada es comparable con un metaanálisis sobre telemedicina en DM tipo 2 que detecta una pequeña disminución en los grupos de intervención (media = -0,37%; IC 95%: -0,49 a -0,25%; p = 0,001)²⁸. Una revisión Cochrane aporta valores similares (-0,31%, IC 95%: -0,37 a -0,24; p < 0,00001)²⁹. Otro metaanálisis presenta mejores resultados, con una disminución significativa de %HbA1c (-0,54%; IC 95%: -0,75 a -0,34%), asociada, entre otras variables, a muestras pequeñas y a niveles iniciales de HbA1c superiores al 8%³⁰.

Los pacientes incluidos presentaban un %HbA1c inferior al conjunto de individuos potencialmente seleccionables. Ello pone de manifiesto un cierto sesgo de selección, con tendencia a incluir pacientes mejor controlados, aunque el proceso de apareamiento garantizó la comparabilidad entre grupos (tabla 2). Sin embargo, partir de niveles inferiores de %HbA1c puede haber reducido la posibilidad de mejora del control metabólico durante la intervención realizada. Precisamente un metaanálisis mostraba resultados mejores cuanto peor era el punto de partida³⁰.

La única diferencia significativa detectada en la actividad asistencial fue el mayor uso de visitas a AP por parte de los casos, superior a las 4-5 que implicaban la selección, la formación y el seguimiento. Esto podría estar relacionado con consultas sobre el funcionamiento del programa, y un efecto de prestar más atención a su enfermedad. Por contra, en un estudio en pacientes con diabetes gestacional se evitaron visitas no programadas en los «casos», y los controles hicieron más visitas a AP¹⁶. Esta diferencia puede ser debida al diferente perfil de pacientes que componen

los diferentes estudios (mujeres jóvenes sanas vs. paciente anciano pluripatológico).

Respecto al consumo y costes de medicamentos y tiras reactivas, en los que no observamos diferencias significativas, no se dispone de estudios cercanos a nuestra realidad en que estas variables fueran evaluadas.

El presente estudio aporta también información económica sobre un programa de estas características. No se han encontrado diferencias significativas asociadas a la intervención pero es difícil valorar este resultado, dado que es escaso el número de estudios que incluyen esta perspectiva y las conclusiones no son claras²⁸.

En cuanto a la percepción de calidad de vida, los resultados no son concluyentes. La encuesta EsDQOL y el EQ-5D muestran resultados muy variables al considerar los diferentes ítems de la misma, por lo que se optó por utilizar una escala de valoración global²³. Se observan cambios coherentes en el sentido de mejoría, pero no son significativos. López-Torres et al.²⁷ sí encontraron significativa la percepción de un mejor estado de salud al final del estudio, probablemente debido al mayor tamaño de muestra, ya que las variaciones en valores absolutos fueron del mismo orden. La mayoría de participantes se consideraron satisfechos con la información recibida por el programa, de modo similar al estudio de López-Torres et al.²⁷. La ausencia de datos de calidad de vida en los controles se puede considerar una limitación, pero el diseño del estudio hacía inviable hacerles ninguna prueba específica, aunque aportó la ventaja de los controles enmascarados.

Una limitación del estudio, que afecta en conjunto a una cuarta parte de los casos, ha sido no registrar los motivos de abandono del mismo. Aunque las características de los pacientes seleccionados fueron muy homogéneas, puede existir algún sesgo no detectado. Otra limitación parcial fueron las pérdidas en el seguimiento, que afectó solo de forma relevante a la información sobre calidad de vida. Se completaron unas dos terceras partes de las encuestas, sobre un número de casos ya pequeño. A pesar de ser autoadministradas, la formación de los profesionales que las dispensaban podría haber mejorado el nivel de respuesta.

Este estudio ayuda a ver que la integración de las nuevas tecnologías en el control de enfermedades crónicas, que precisan un estrecho control, no es tan fácil ni tan satisfactoria como se esperaría. Algunos trabajos han mostrado efectos más positivos sobre el control de la HbA1c, pero conviene tener en cuenta el sesgo de publicación hacia resultados positivos detectado en diversos metaanálisis^{28,30}.

El perfil de paciente a quien van dirigidas es un paciente anciano y pluripatológico que, hoy por hoy, no tiene todavía grandes habilidades tecnológicas. Para superar estas barreras se debería dedicar más tiempo a la formación y a mejorar la accesibilidad tecnológica²⁷.

La telemedicina es una gran herramienta de comunicación que seguramente en un futuro formará parte de la práctica clínica habitual, aunque queda trabajo y barreras que superar. Habrá que continuar con la línea de estudios controlados que aporten evidencias sobre la utilidad de estas nuevas herramientas.

Lo conocido sobre el tema

- El control glucémico y el seguimiento personalizado de la diabetes, con implicación del paciente, mejoran el pronóstico de la enfermedad.
- Los instrumentos de telemedicina se introducen en la práctica clínica para aumentar el grado de implicación de los pacientes diabéticos y el control de su enfermedad.
- La evidencia sobre el impacto de la telemedicina en la mejora y/o mantenimiento del control metabólico de la diabetes o la reducción de costes no es suficientemente fuerte.

Qué aporta este estudio

- Un programa de gestión integrada de la diabetes mellitus con seguimiento telemático es bien valorado por los pacientes, pero consigue una modesta mejoría en el grado de control metabólico a los 12 meses respecto a la práctica habitual.
- En la interpretación de resultados de estudios sobre telemedicina conviene tener en cuenta el sesgo de publicación hacia resultados positivos detectado en metaanálisis.
- La integración de nuevas tecnologías en el control de enfermedades crónicas que precisan un estrecho control no es fácil. El perfil de paciente a quien van dirigidas es anciano y pluripatológico, y sin grandes habilidades tecnológicas

Financiación

Roche Diagnostics financió parcialmente y de forma no condicionada el desarrollo del Proyecto.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Equipo directivo de Atención Primaria: M. Pérez, J.M. Villar, E. Vilert.

M. Fernández (Unitat de Diabetis, Endocrinologia i Nutrició Territorial de Girona [UDENTG]).

Montse Rovira, edición. Inma Sánchez, asesoramiento estadístico.

Roche Diagnostics: L. Bohigas, I. Gala, M.J. Comellas.

Anexo. Componentes del Grupo GITDIABE

ABS La Bisbal - Serveis de Salut Integrats Baix Empordà (SSIBE): X. Escolar, C. Cama, H. Badia, M. Agustí, M. del Pozo, C. Peracaula, C. Piferrer.

ABS Palafrugell - Serveis de Salut Integrats Baix Empordà (SSIBE): T. Romero, M. Arbide, G. Barrero, E. Carpintero, C. de Ribot, A. Paredes, S. Garcia, M. Pallarés, E. Messeguer, D. Ramirez, M. Vilalta, M. Roig, M.C. Villar, J. Echarte.

ABS Torroella de Montgrí - Serveis de Salut Integrats Baix Empordà (SSIBE): A. González, M. Tauler, M. Filip.

ABS Palamós - Serveis de Salut Integrats Baix Empordà (SSIBE): X. Casanovas, S. Martínez, J.M. Oller, S. Farran.

Bibliografía

1. Lopez-Bastida J, Boronat M, Oliva-Moreno J, Schurer W. Costs, outcomes and challenges for diabetes care in Spain. *Global Health*. 2013;9:17.
2. UK Prospective Diabetes Study Group. Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes: UKPDS 38. *UK Prospective Diabetes Study Group*. *BMJ*. 1998;317:703-13.
3. Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, et al. Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes: A patient-centered approach. Position statement of the american diabetes association (ADA) and the european association for the study of diabetes (EASD). *Diabetologia*. 2012;55:1577-96.
4. Ceriello A, Barkai L, Christiansen JS, Czupryniak L, Gomis R, Harno K, et al. Diabetes as a case study of chronic disease management with a personalized approach: The role of a structured feedback loop. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012;98:5-10.
5. Picón-César MJ. Documento de posicionamiento sobre el uso de la telemedicina aplicada a la atención diabetológica. *Av Diabetol*. 2010;26:147-50.
6. Benhamou P-Y. Improving diabetes management with electronic health records and patients' health records. *Diabetes Metab*. 2011;37:553-6.
7. Franc S, Daoudi A, Mounier S, Boucherie B, Dardari D, Laroye H, et al. Telemedicine and diabetes: Achievements and prospects. *Diabetes Metab*. 2011;37:463-76.
8. Liang X, Wang Q, Yang X, Cao J, Chen J, Mo X, et al. Effect of mobile phone intervention for diabetes on glycaemic control: A meta-analysis. *Diabet Med*. 2011;28:455-63.
9. Årsand E, Frøisland DH, Skråvseth SO, Chomutare T, Tatara N, Hartvigsen G, et al. Mobile health applications to assist patients with diabetes: Lessons learned and design implications. *J Diabetes Sci Technol*. 2012;6:1197-206.
10. Cho JH, Chang SA, Kwon HS, Choi YH, Ko SH, Moon SD, et al. Long-term effect of the internet-based glucose monitoring system on HbA1c reduction and glucose stability: A 30-month follow-up study for diabetes management with a ubiquitous medical care system. *Diabetes Care*. 2006;29:2625-31.
11. Kesavadev J, Shankar A, Pillai PBS, Krishnan G, Jothydev S. Cost-effective use of telemedicine and self-monitoring of blood glucose via Diabetes Tele Management System (DTMS) to achieve target glycosylated hemoglobin values without serious symptomatic hypoglycemia in 1,000 subjects with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther*. 2012;14:772-6.
12. Farmer A, Gibson OJ, Tarassenko L, Neil A. A systematic review of telemedicine interventions to support blood glucose self-monitoring in diabetes. *Diabet Med*. 2005;22:1372-8.
13. Montani S, Bellazzi R, Quaglini S, d'Annunzio G. Meta-analysis of the effect of the use of computer-based systems on the metabolic control of patients with diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther*. 2001;3:347-56.
14. Jansà M, Vidal M, Viaplana J, Levy I, Conget I, Gomis R, et al. Telecare in a structured therapeutic education programme addressed to patients with type 1 diabetes and poor metabolic control. *Diabetes Res Clin Pract*. 2006;74:26-32.

15. Rodríguez-Idígoras MI, Sepúlveda-Muñoz J, Sánchez-Garrido-Escudero R, Martínez-González JL, Escolar-Castelló JL, Paniagua-Gómez IM, et al. Telemedicine influence on the follow-up of type 2 diabetes patients. *Diabetes Technol Ther.* 2009;11:431-7.
16. Pérez-Ferre N, Galindo M, Fernández MD, Velasco V, de la Cruz MJ, Martín P, et al. A Telemedicine system based on Internet and short message service as a new approach in the follow-up of patients with gestational diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2010;87:e15-7.
17. Carral San Laureano F, Ayala Ortega MC, Jiménez Millán AI, Piñero Zaldivar A, García Calzado C, Prieto Ferrón M, et al. Página web DiabeTIC: estudio piloto de la satisfacción e impacto sobre el control metabólico. *Endocrinol y Nutr.* 2013;60:441-6.
18. Inoriza JM, Pérez M, Cols M, Sánchez I, Carreras M, Coderch J. Análisis de la población diabética de una comarca: perfil de morbilidad, utilización de recursos, complicaciones y control metabólico. *Aten Primaria.* 2013;45:461-75.
19. Hughes JS, Averill RF, Eisenhandler J, Goldfield NI, Muldoon J, Neff JM, et al. Clinical Risk Groups (CRGs): A classification system for risk-adjusted capitation-based payment and health care management. *Med Care.* 2004;42:81-90.
20. Grup de treball de l'ICS. Autoanàlisi de glucèmia capil·lar en la diabetis. *Guies de Pràctica Clínica i Material Docent.* 2002;5.
21. Millan M. Quality-of-life questionnaire designed for diabetes mellitus (EsDQOL). *Aten Primaria.* 2002;29:517-21.
22. Rabin R, de Charro F. EQ-5D: A measure of health status from the EuroQol Group. *Ann Med.* 2001;33:337-43.
23. Mateos Sánchez M. Calidad de vida y complicaciones en el paciente diabético. Estudio descriptivo en farmacia comunitaria. *Farm Comunitarios.* 2013;5:50-8.
24. Bakken S, Grullon-Figueroa L, Izquierdo R, Lee NJ, Morin P, Palmas W, et al. Development, validation, and use of English and Spanish versions of the Telemedicine Satisfaction and Usefulness Questionnaire. *J Am Med Informatics Assoc.* 2006;13:660-7.
25. Marrugat J, Solanas P, d'Agostino R, Sullivan L, Ordovas J, Cordón F, et al. Estimación del riesgo coronario en España mediante la ecuación de Framingham calibrada. *Rev Esp Cardiol.* 2003;56:253-61.
26. Carreras M, Ibern P, Coderch J, Inoriza JM. Anàlisi de costos per pacient en una organització sanitària integrada. *Fulls Econ.* 2010;39:28-37.
27. López-Torres J, Rabanales J, Fernández R, López FJ, Panadés L, Romero V. Results of a telemedicine program for primary care patients with type 2 diabetes. *Gac Sanit.* 2015;29:55-8.
28. Zhai Y, Zhu W, Cai Y, Sun D, Zhao J. Clinical- and cost-effectiveness of telemedicine in type 2 diabetes mellitus. *Medicine (Baltimore).* 2014;93:e312.
29. Flodgren G, Rachas A, Farmer AJ, Inzitari M, Shepperd S. Interactive telemedicine: Effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane database Syst Rev.* 2015;9:CD002098, <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD002098.pub2>
30. Huang Z, Tao H, Meng Q, Jing L. Effects of telecare intervention on glycemic control in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Endocrinol.* 2015;172:R93-101.