



ENDOCRINOLOGÍA Y NUTRICIÓN

www.elsevier.es/endo



ORIGINAL

Página web DiabeTIC: estudio piloto de la satisfacción e impacto sobre el control metabólico

Florentino Carral San Laureano*, María del Carmen Ayala Ortega, Ana Isabel Jiménez Millán, Antonia Piñero Zaldivar, Concepción García Calzado, Matilde Prieto Ferrón y Juan José Silva Rodríguez

Unidad de Gestión Clínica (UGC) de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Puerto Real, Cádiz, España

Recibido el 5 de diciembre de 2012; aceptado el 29 de enero de 2013

Disponible en Internet el 2 de junio de 2013

PALABRAS CLAVE

Diabetes;
Telemedicina;
DiabeTIC;
Control metabólico;
Satisfacción

Resumen

Objetivos: Evaluar la satisfacción y el impacto sobre el control metabólico a corto plazo del seguimiento de la diabetes a través de la página web DiabeTIC.

Material y métodos: Estudio prospectivo de intervención no controlado realizado en 32 pacientes de $29,7 \pm 9,7$ años de edad (65% mujeres) incorporados a la plataforma de telemedicina DiabeTIC entre marzo y septiembre de 2012. Todos los pacientes cumplimentaron en el primer mes un cuestionario de satisfacción, analizándose la evolución del control metabólico a los 3 y 6 meses de seguimiento.

Resultados: En la encuesta de satisfacción realizada en el primer mes de seguimiento se obtuvieron las siguientes puntuaciones medias (0 a 10): impresión general con la plataforma: $8,6 \pm 1,8$; facilidad de uso: $8,1 \pm 1,5$; navegación intuitiva: $6,7 \pm 3,0$; utilidad de las mediciones: $9,1 \pm 1,1$; importancia de la plataforma en el control de la diabetes: $9,5 \pm 0,9$; sensación de seguridad: $9,5 \pm 0,8$; utilidad de la biblioteca: $9,4 \pm 1,1$; utilidad de los mensajes: $9,1 \pm 1,4$, y recomendación de uso de la plataforma: $9,4 \pm 0,9$. Las concentraciones de hemoglobina glicosilada mejoraron significativamente a los 6 meses de seguimiento respecto al inicio del estudio ($7,0 \pm 0,8$ versus $8,1 \pm 1,9\%$; $p = 0,007$). Nueve pacientes fueron dados de baja de DiabeTIC antes de completar 6 meses de seguimiento.

Conclusiones: Los pacientes con diabetes seguidos a través de la página web DiabeTIC comunican un elevado grado de satisfacción, observándose a corto plazo una evolución favorable del control metabólico.

© 2012 SEEN. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

KEYWORDS

Diabetes;
Telemedicina;
DiabeTIC;

DiabeTIC website: a pilot study of satisfaction and impact on metabolic control

Abstract

Objectives: To evaluate satisfaction and short-term impact on metabolic control of diabetes monitoring through the DiabeTIC website.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: florencarral@hotmail.com (F. Carral San Laureano).

Metabolic control; Satisfaction

Patients and methods: A prospective, uncontrolled intervention study was conducted in 32 patients aged 29.7 ± 9.7 years (65% female) incorporated to the telemedicine platform DiabeTIC between March and September 2012. All patients completed a satisfaction questionnaire in the first month, and impact on metabolic control was evaluated at three and six months.

Results: In the satisfaction survey conducted in the first month of follow-up, the following mean scores (0-10) were obtained: overall impression with the platform: 8.6 ± 1.8 ; ease of use: 8.1 ± 1.5 ; intuitive navigation: 6.7 ± 3.0 ; value of measurements: 9.1 ± 1.1 ; importance of the platform in diabetes management: 9.5 ± 0.9 ; sense of security: 9.5 ± 0.8 ; value of the library: 9.4 ± 1.1 ; value of messages: 9.1 ± 1.4 , and recommendation to use the platform: 9.4 ± 0.9 . Glycosilated hemoglobin concentrations significantly improved at six months as compared to study start (7.0 ± 0.8 versus 8.1 ± 1.9 ; $p = 0.007$). Nine patients were discharged from DiabeTIC before completing six months of follow-up.

Conclusions: Patients with diabetes monitored through the DiabeTIC website report a high degree of satisfaction, showing improved metabolic control at short-term follow-up.

© 2012 SEEN. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

En el año 2008 la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía (AETSA) y el ministerio de Sanidad y Consumo publicaron conjuntamente los resultados de una revisión sistemática de la literatura médica y evaluación económica cuyo principal objetivo era conocer si la utilización de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) podrían mejorar la efectividad, eficiencia y satisfacción en el control metabólico de pacientes con diabetes¹. Los autores de este trabajo concluyen que la telemedicina aplicada al control de la diabetes es efectiva (calidad de evidencia buena), eficiente (calidad de evidencia de buena a regular) y tiene un alto grado de satisfacción para los usuarios (calidad de evidencia buena), recomendando que las instituciones sanitarias cuenten con la infraestructura necesaria para proveer a los pacientes con diabetes de las TIC, y que se investigue para conocer la mejor forma de implementar estas TIC en las organizaciones sanitarias¹.

Dos años más tarde el Grupo de Nuevas Tecnologías de la Sociedad Española de Diabetes (SED) publicó un documento de posicionamiento sobre el uso de la telemedicina aplicada al control de la diabetes en el cual se describían algunas características y resultados de la utilización de la telemedicina en la atención a pacientes con diabetes, proponiéndose un decálogo para el uso de los sistemas telemáticos en la atención diabetológica. De forma similar a la AETSA, este grupo también hace referencia a la necesidad de disponer de infraestructura específica para el desarrollo de la telemedicina².

A pesar de estas recomendaciones, en nuestro país son pocos los centros sanitarios donde se ha implantado la atención telemática para personas con diabetes, como se demuestra por el escaso número de comunicaciones a congresos nacionales y publicaciones referentes a esta modalidad de atención³⁻⁹. Además, la mayoría de estas publicaciones hacen referencia a perfiles de pacientes muy concretos, como son las mujeres embarazadas^{3,4}, o los portadores de bomba de insulina⁵⁻⁸. Por último, la mayoría de estudios publicados hasta la actualidad sobre telemedicina y diabetes han utilizado para la transmisión de información entre pacientes y profesionales el teléfono, mensajería

corta de telefonía móvil (SMS), videoconferencias o correos electrónicos^{1,10-12}, siendo muy escasos los trabajos que utilizan páginas web específicamente desarrolladas para la atención telemática de pacientes con diabetes^{9,13-15}. Por este motivo, el objetivo de este trabajo ha sido evaluar la satisfacción y el impacto sobre el control metabólico a corto plazo en una cohorte de pacientes con diabetes seguidos a través de la página web DiabeTIC, recientemente desarrollada en nuestro país para el seguimiento telemático de pacientes con diabetes.

Material y métodos

Se ha diseñado un estudio piloto de intervención, prospectivo, abierto y no controlado, en el que se analiza la satisfacción y el impacto sobre el control metabólico en una cohorte de pacientes con diabetes seguidos a través de la plataforma de telemedicina DiabeTIC. Esta página web, desarrollada por Sanofi y Orange, está específicamente diseñada para el seguimiento de personas con diabetes, siendo accesible en internet a pacientes y profesionales desde mediados de 2012 en la dirección <http://www.diabeticservicios.es/>. Esta página web permite la comunicación bidireccional a distancia entre profesionales de la salud y pacientes con diabetes, ofreciendo la posibilidad de telemonitorización de los controles de glucemia, educación diabetológica a distancia, realización de consultas a través de envío de mensajes entre profesionales y pacientes, y creación y realización de encuestas a distancia. Los profesionales pueden dar de alta a pacientes, asignarlos a grupos y subgrupos concretos (por ejemplo: «diabetes tipo 1 con bomba») donde están establecidas las mediciones a realizar (glucemias, glucemias/insulinas o glucemias/insulinas/raciones de hidratos de carbono), la periodicidad de estas mediciones y de las revisiones que debe hacer el profesional sanitario y establecer el tratamiento a realizar por el paciente. Una vez dado de alta, el paciente puede incorporar sus mediciones (glucemias, dosis de insulina y raciones de hidratos de carbono) a la plataforma, consultar sus estadísticas, ver y modificar el tratamiento prescrito por su médico, escribir y consultar mensajes, ver documentos de la biblioteca y responder a

los cuestionarios propuestos por los profesionales asignados.

Se consideraron candidatos a participar en el estudio aquellos pacientes con diabetes mayores de 14 años en tratamiento insulínico que acudieron a consultas de la Unidad de Endocrinología del Hospital Universitario Puerto Real (Cádiz) entre marzo y septiembre de 2012, que dispusieran de acceso a Internet en su domicilio y que potencialmente pudieran beneficiarse en mayor medida de la implantación de la telemedicina, como son los pacientes con diabetes tipo 1 en terapia intensiva, diabetes tipo 1 en control preconcepcional y durante la gestación, pacientes con diabetes gestacional y aquellos pacientes con dificultad de acceso al hospital especialmente por la distancia de los desplazamientos². El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario Puerto Real (Cádiz) antes del inicio del estudio.

Tras firmar el correspondiente consentimiento informado se les proporcionó clave de acceso y contraseña individualizada, siendo instruidos en la utilización de la plataforma web DiabeTIC el mismo día de la consulta. Se estableció un seguimiento quincenal de los controles de glucemia incorporados a la plataforma web por los pacientes, poniéndose en estas evaluaciones, por parte del personal sanitario, todas aquellas modificaciones del tratamiento que se considerasen necesarias. Adicionalmente se evaluaron, a través de la página web, los controles de glucemia siempre que el paciente lo estimase oportuno y se contestaron todos los mensajes realizados. En todos los casos los pacientes mantuvieron el seguimiento habitual en las consultas y no se realizó ningún contacto telefónico. Los pacientes fueron informados de la posibilidad de abandonar el seguimiento telemático en cualquier momento y continuar seguimiento habitual.

Al acabar el primer mes de seguimiento telemático los pacientes cumplimentaron, a través de la página web, un cuestionario de satisfacción que consta de 15 ítems de escala Likert de 10 puntos, donde 1 punto equivale a «totalmente en desacuerdo» y 10 puntos a «totalmente de acuerdo» con la afirmación establecida en el ítem. Las preguntas de este cuestionario fueron tomadas mayoritariamente de otros estudios que también analizan la satisfacción en pacientes en seguimiento telemático^{16,17}. Por último, se evaluó la concentración de hemoglobina glicosilada (HbA_{1c}) en sangre venosa en todos los casos en el momento de entrada en el estudio, y a los 3 y 6 meses de seguimiento en la plataforma DiabeTIC (tabla 3).

Los datos fueron codificados, introducidos y analizados mediante el programa estadístico SPSS versión 12.0 para Windows. El análisis descriptivo de las variables cualitativas se realizó mediante el cálculo de las frecuencias y de los porcentajes, y para las variables cuantitativas se determinaron la media, la desviación estándar, la mediana y el rango. Analizamos las diferencias entre las medias mediante las pruebas de Wilcoxon y Friedman para muestras relacionadas, estableciéndose la significación estadística en $p < 0,05$.

Resultados

Hasta el 30 de noviembre de 2012 se incorporaron a seguimiento telemático a través de la plataforma web diabeTIC

Tabla 1 Descripción de la población a estudio

Características	Resultados	Rango
<i>Pacientes (n)</i>	32	—
<i>Edad media (años)</i>	29,7 ± 9,7	(15-46)
<i>Mujeres (%)</i>	65,6%	—
<i>Evolución de la diabetes (años)</i>	8,8 ± 9,4	(0-38)
<i>Tipo de diabetes (n)</i>		—
Diabetes tipo 1 en seguimiento en consultas	22	
Inicio de la diabetes tipo 1	3	
Diabetes gestacional	7	
<i>HbA_{1c} en el momento de entrar en DiabeTIC (%)</i>	8,0 ± 1,8	(5,7-13,0)
<i>Pacientes con HbA_{1c} > 6,5 (%)</i>	81%	—
<i>Distancia al hospital desde el domicilio (km)</i>	26,1 ± 18,5	(1-50)

HbA_{1c}: hemoglobina glicosilada; km: kilómetros; n: número.

un total de treinta y dos pacientes con diabetes (27 pacientes con diabetes tipo 1 y 5 con diabetes gestacional), los cuales realizaron un seguimiento telemático medio de 183,1 ± 90,8 días. Paralelamente, los pacientes acudieron a sus revisiones programadas a consultas, y tan solo en caso de petición del paciente y adecuado seguimiento telemático se amplió el tiempo entre las citas programadas de consultas. Todos los pacientes (incluidas las mujeres con diabetes gestacional) fueron insulinizados al inicio del estudio.

Como puede comprobarse en la tabla 1, la mayoría de los pacientes seleccionados para el presente estudio eran mujeres (65%), jóvenes (29,7 ± 9,7 años de media), que presentaban un control metabólico inadecuado (HbA_{1c} media: 8,1 ± 1,9%; 81% de pacientes con HbA_{1c} > 6,5%) y que vivían bastante lejos, ya que debían recorrer una media de 26,1 ± 18,5 km para acudir al hospital y volver posteriormente a sus domicilios. En la encuesta de satisfacción realizada (tabla 2) se obtuvieron puntuaciones elevadas para la mayoría de los ítems analizados, tanto en aquellos que corresponden al diseño de la página web DiabeTIC como los referidos al seguimiento telemático de la diabetes.

En la población a estudio las concentraciones de HbA_{1c} mejoraron significativamente a los 3 y 6 meses de seguimiento telemático (8,1 ± 1,9 versus 7,1 ± 1,5 versus 7,0 ± 0,8%; $p = 0,016$ con respecto al tercer mes y $p = 0,007$ con respecto a los 6 meses de seguimiento). Las pacientes con diabetes gestacional evidenciaron una mejoría significativa en el control glucémico a los 3 meses de seguimiento (5,6 ± 0,6 versus 6,3 ± 0,3%; $p = 0,027$), aunque no alcanzó la significación estadística a los 6 meses (5,7 ± 0,7 versus 6,3 ± 0,3%; $p = 0,246$), si bien tan solo 3 pacientes alcanzaron este tiempo de seguimiento telemático. Nueve pacientes fueron dadas de baja de DiabeTIC antes de completar 6 meses de seguimiento: 2 pacientes por traslado de residencia fuera de la provincia, 3 mujeres por finalización de la gestación y 4 pacientes que voluntariamente abandonaron el seguimiento por escasa/nula utilización de la plataforma web.

Tabla 2 Resultados de la encuesta de satisfacción realizada al mes de seguimiento

Pregunta	Media \pm DE	Rango ^a
La impresión general que tengo de la plataforma es buena	8,6 \pm 1,8	(4-10)
Considero que la plataforma es fácil de utilizar	8,1 \pm 1,5	(5-10)
La navegación por la plataforma es intuitiva	6,7 \pm 3,0	(1-10)
Me permite visualizar correctamente la información	8,2 \pm 1,8	(4-10)
El proceso de introducción de datos al sistema es fácil	7,9 \pm 2,5	(1-10)
Poder consultar mis mediciones a través de tablas, gráficos y resúmenes estadísticos me es útil	9,1 \pm 1,1	(7-10)
Considera estar peor atendido al no haber contacto real con su médico/enfermera	3,0 \pm 2,5	(1-8)
Los datos introducidos en la plataforma son importantes para el control de mi diabetes	9,5 \pm 0,9	(7-10)
Saber que un profesional sanitario puede consultar continuamente mis mediciones me hace sentir más seguro	9,5 \pm 0,8	(7-10)
Valoro positivamente poder encontrar información sobre la diabetes en la biblioteca	9,4 \pm 1,1	(7-10)
Valoro positivamente poder realizar consultas a mi médico/enfermera a través del envío de mensajes	9,1 \pm 1,4	(5-10)
El uso de la plataforma proporciona una comunicación más dinámica y motivadora	8,7 \pm 1,4	(6-10)
Valoro positivamente que tenga un servicio de atención telefónica 24 h para resolver dudas	9,2 \pm 1,4	(5-10)
Le preocupa por la privacidad de sus datos	3,8 \pm 3,3	(1-10)
Recomienda el uso de la plataforma a otros pacientes	9,4 \pm 0,9	(7-10)

DE: desviación estándar.

^a La escala de puntuaciones oscila entre 1 (totalmente en desacuerdo) y 10 (totalmente de acuerdo).**Tabla 3** Evolución de las cifras de hemoglobina glicosilada tras 6 meses de seguimiento en DiabeTIC

	n	Basal	3 meses	6 meses	p
Todos los pacientes	32	8,1 \pm 1,9 (n = 32)	7,1 \pm 1,5 (n = 30)	7,0 \pm 0,8 (n = 23)	0,016 ^a / 0,007 ^b
DM-1 en seguimiento	22	7,8 \pm 1,4 (n = 22)	7,6 \pm 1,5 (n = 20)	7,4 \pm 2,0 (n = 17)	0,142 ^a / 0,018 ^b
Inicio DM-1	3	11,3 \pm 1,2 (n = 3)	6,2 \pm 1,0 (n = 3)	6,2 \pm 0,7 (n = 3)	0,016 ^a / 0,014 ^b
Diabetes y gestación	7	6,3 \pm 0,3 (n = 7)	5,6 \pm 0,6 (n = 7)	5,7 \pm 0,7 (n = 3)	0,027 ^a / 0,246 ^b

DM-1: diabetes tipo 1.

^a Comparación entre la hemoglobina glicosilada (HbA_{1c}) basal y a los 3 meses de seguimiento.^b Comparación entre la HbA_{1c} basal y a los 6 meses de seguimiento.

Discusión

Aunque la telemedicina se ha venido utilizando con mayor o menor éxito en pacientes con diabetes durante los últimos 30 años, hasta la actualidad la mayoría de las intervenciones han sido realizadas utilizando teléfonos, mensajes de teléfonos móviles (SMS), videoconferencias, sistemas multiacceso o correos electrónicos^{1,10,12}. Si bien esta tecnología ha demostrado ampliamente su eficacia, eficiencia y facilidad de uso^{1,10-12}, la mayoría presenta importantes limitaciones relativas a la visualización de los controles de glucemia, almacenamiento de la información proporcionada por el paciente o posibilidad de modificar a tiempo real los esquemas de tratamiento, entre otros. Además, en pacientes con diabetes en tratamiento con insulina la toma de decisiones terapéuticas debe realizarse considerando una gran cantidad de información (no solo glucemias capilares, sino también la alimentación, dosis de insulina, ejercicio,

etc.) que no siempre puede obtenerse a través de estos sistemas^{2,18}.

Por estos motivos, la tendencia actual en telemedicina y diabetes es desarrollar «espacios virtuales» de trabajo cooperativo que faciliten el cuidado compartido de pacientes y profesionales, y que permita al mismo tiempo realizar modificaciones en tiempo real de las dosis de insulina o bien actuar como supervisor de los ajustes de la terapia realizadas por el paciente^{13,19}. En este sentido, la plataforma DiabeTIC es una página web disponible en la actualidad para pacientes y profesionales que proporciona la posibilidad de telemonitorizar diferentes variables: peso, presión arterial, glucemias, dosis de insulina y raciones de hidratos de carbono consumidas, lo cual se complementa con un servicio de telemensajería en el que pacientes y profesionales pueden comunicarse bidireccionalmente y de teleeducación, a través de una biblioteca virtual en la cual puede incorporarse todo tipo de material educativo. Adicionalmente, en

esta página web tanto pacientes como profesionales pueden realizar modificaciones del tratamiento insulínico en tiempo real, facilitando la toma de decisiones compartidas y la optimización del control metabólico.

Los resultados del presente estudio piloto realizado en una pequeña muestra de pacientes con diabetes tipo 1 y diabetes gestacional muestran que, tras 6 meses de seguimiento telemático, el control metabólico mejora significativamente. Evidentemente, por el diseño del estudio sin un grupo control no podemos concluir que la mejora en los niveles de HbA_{1c} a 6 meses, entre 1,1% (global de la población estudiada) y 0,4% (en el subgrupo de pacientes con diabetes tipo 1 no embarazadas ni debutantes), sea resultado del seguimiento telemático, aunque sí que podemos inferir que al menos no lo empeora. En este sentido, estos resultados concuerdan con las mejoras en las concentraciones de HbA_{1c} comunicadas en otros estudios tras 3-12 meses de seguimiento telemático, oscilando entre el 0,2 y 1,4% de mejora de HbA_{1c}^{5,10,12,13,18-22}. No obstante, es necesario mencionar que otros estudios también llegan a la conclusión de que la telemedicina tiene pocos efectos sobre el control metabólico o que las diferencias no fueron significativas entre la telemedicina y el cuidado convencional, a pesar de recoger disminuciones en la HbA_{1c}²³⁻²⁵.

Sería interesante discutir cuáles son los motivos que parecen favorecer una mejoría del control metabólico en los pacientes incorporados a seguimiento telemático. Uno de los posibles factores es que la diabetes es una enfermedad crónica que requiere un control continuado y para la que el modelo tradicional basado en «encuentros» se muestra insuficiente comparativamente con un seguimiento más continuado, como el que se puede proporcionar a través de sistemas de telemedicina¹⁹. Otra posible explicación pudiera ser que la mayoría de los pacientes con diabetes necesitan una autonomía supervisada que evite la toma de decisiones incorrectas y que permita, por un lado, ser lo más independiente posible y, por otro, tener la seguridad de que las decisiones que toma el paciente son validadas, lo cual se potencia cuando las modificaciones en los tratamientos telemáticos se realizan a tiempo real. Además, en los períodos de peor control metabólico (por ejemplo, el inicio de la enfermedad) y durante la gestación, un correcto cuidado de la diabetes generalmente requiere continuas revisiones de la terapia, lo que no siempre es posible de forma presencial y, sin embargo, puede ser realizado con relativa facilidad de forma telemática. Por último, parece lógico pensar que los pacientes con diabetes en seguimiento telemático de forma periódica muestren una mayor implicación en el autocuidado de su enfermedad al constatar una supervisión periódica de sus autocontroles^{19,26}.

Con respecto a la encuesta de satisfacción, los pacientes con diabetes participantes en nuestro estudio de seguimiento telemático han mostrado un elevado grado de satisfacción, tanto con el diseño de la plataforma web DiabeTIC como con el seguimiento telemático realizado. Consideramos especialmente destacable que la mayor puntuación media ha sido obtenida en el ítem: «Los datos introducidos en la plataforma son importantes para el control de mi diabetes» (puntuación media: $9,5 \pm 0,9$; 88,9% de opiniones ≥ 8 puntos), lo que parece apoyar la idea de que la autonomía supervisada a través del seguimiento telemático es especialmente valorado por los pacientes con diabetes²⁷.

Por otro lado, en la revisión de la AETSA, en 8 de los 10 artículos evaluados sobre satisfacción los pacientes mostraron un elevado grado de satisfacción por los usuarios de estos sistemas de seguimiento telemático¹.

El presente estudio no está exento de limitaciones, como que evalúa una pequeña cohorte de pacientes con diabetes muy heterogénea, la ausencia de grupo control, la no aleatorización de los pacientes y la no inclusión en el análisis de los pacientes perdidos durante el seguimiento. Sin embargo, el estudio no fue diseñado para evaluar la eficiencia del seguimiento telemático ni para establecer comparaciones con el modelo de seguimiento tradicional, sino para analizar si el seguimiento telemático en un espacio virtual compartido, como es la plataforma web DiabeTIC, es aceptado y mejora el control metabólico a corto plazo en un subgrupo de pacientes con diabetes que potencialmente podrían beneficiarse de esta modalidad de atención. Consideramos que si bien los resultados del presente trabajo son concordantes con la actual evidencia científica¹, es necesario disponer de estudios a más largo plazo que permitan investigar la mejor forma de implantar esta tecnología en el seguimiento de los pacientes con diabetes. En segundo lugar, en este trabajo no hemos analizado la posible relación entre el uso del sistema por parte de los pacientes (n.º de conexiones, accesos a las páginas de contenido educativo, n.º de correos, etc.) y su posible relación con el impacto en el control glucémico, aspecto a valorar en posteriores investigaciones.

En conclusión, los pacientes con diabetes seguidos a través de DiabeTIC comunican un elevado grado de satisfacción, tanto con la plataforma web como con el seguimiento telemático de la diabetes, observándose a corto plazo una evolución favorable del control metabólico. En la actualidad parece recomendable potenciar la utilización de espacios virtuales de trabajo cooperativo (como páginas web) que faciliten el cuidado compartido de la diabetes entre pacientes y profesionales, y que permita al mismo tiempo realizar modificaciones en tiempo real de las dosis de insulina o bien actuar como supervisor de los ajustes de la terapia realizada por el paciente.

Financiación

Este estudio ha sido parcialmente financiado por Laboratorios Sanofi.

Florentino Carral ha recibido honorarios por actividades docentes de Abbott, Lilly, Novartis, Novonordisk y Sanofi.

Conflicto de intereses

Los autores del artículo declaramos no tener conflicto de intereses respecto a los resultados del presente estudio.

Bibliografía

1. Márquez S, Canto R. Telemedicina en el seguimiento de enfermedades crónicas: diabetes mellitus. Revisión sistemática y evaluación económica. Sevilla: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008.

2. Picón-César MJ. Documento de posicionamiento sobre el uso de la telemedicina aplicada a la atención diabetológica. *Av Diabetol*. 2010;26:147–50.
3. Pérez N, Galindo M, Fernández MD, Velasco V, Runkle I, de la Cruz MJ, et al. The outcomes of gestational diabetes mellitus after a telecare approach are not inferior to traditional outpatient clinic visits. *Int J Endocrinol*. 2010. Article ID 386941.
4. Pérez 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;87:15–7.
5. Rigla M, Hernando ME, Gómez EJ, Brugués E, García-Sáez G, Torralba V, et al. A telemedicine system that includes a personal assistant improves glycemic control in pump-treated patients with type 1 diabetes. *J Diabetes Sci Technol*. 2007;1:505–10.
6. Rigla M, Hernando ME, Gómez EJ, Brugués E, García-Sáez G, Capel I, et al. Real-time continuous glucose monitoring together with telemedical assistance improves glycemic control and glucose stability in pump-treated patients. *Diabetes Technol Ther*. 2008;10:194–9.
7. Gómez M, Muñoz A, Fernández D, García J, Sebastián A, Picón M, et al. Experiencia clínica a 4 años de una consulta de telemedicina en DM-1. *Av Diabetol*. 2012;28:71.
8. González I, Domínguez M, Guerrero M, Carreira M, Caballero F, Rubio E, et al. Use of telemedicine in subjects with type 1 diabetes equipped with an insulin pump and real-time continuous glucose monitoring. *J Telemed Telecare*. 2012;18:328–32.
9. Gómez EJ, Hernando ME, García A, del Pozo F, Corcoy R, Brugués E, et al. Telemedicine as a tool for intensive management of diabetes: the DIABTel experience. *Comput Meth Prog Biomed*. 2002;69:163–77.
10. 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.
11. Shulman RM, O’Gorman CS, Palmert MR. The impact of telemedicine interventions involving routine transmission of blood glucose data with clinician feedback on metabolic control in youth with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Int J Pediatr Endocrinol*. 2010. Article ID 536957.
12. Polisena J, Tran K, Cimon K, Hutton B, McGill S, Palmer K. Home telehealth for diabetes management: a systematic review and meta-analysis. *Diabetes Obes Metab*. 2009;11:913–30.
13. Watson AJ, Kvedar JC, Rahman B, Pelletier AC, Salber G, Grant RW. Diabetes connected health: a pilot study of a patient- and provider-shared glucose monitoring web application. *J Diabetes Sci Technol*. 2009;3:345–52.
14. Smith KE, Levine BA, Clement SC, Hu M-J, Alaoui A, Mun SK. Impact of MyCareTeam (trademark) for poorly controlled diabetes mellitus. *Diabetes Technol Ther*. 2004;6:828–35.
15. Bellazzi R, Arcelloni M, Bensa G, Blankenfeld H, Brugués E, Carson E, et al. Design, methods, and evaluation directions of a multi-access service for the management of diabetes mellitus patients. *Diabetes Technol Ther*. 2003;5:621–9.
16. Izquierdo RE, Knudson PE, Meyer S, Kearns J, Ploutz-Snyder R, Weinstock RS. A comparison of diabetes education administered through telemedicine versus in person. *Diabetes Care*. 2003;26:1002–7.
17. Malasanos TH, Burlingame JB, Youngblade L, Patel BD, Muir AB. Improved access to subspecialist diabetes care by telemedicine: Cost savings and care measures in the first two years of the FITE diabetes project. *J Telemed Telecare*. 2005;11 Suppl 1:74–6.
18. Rossi MC, Nicolucci A, di Bartolo P, Bruttomesso D, Girelli A, Ampudia FJ, et al. Diabetes Interactive Diary: a new telemedicine system enabling flexible diet and insulin therapy while improving quality of life: an open-label, international, multicenter, randomized study. *Diabetes Care*. 2010;33:109–15.
19. Hernando ME, Rigla M. Telemedicina y diabetes. En: Merino JF, editor. *Nuevas tecnologías en el seguimiento y control del paciente diabético*. Madrid: Sociedad Española de Diabetes; 2007. p. 98–125.
20. Chen SY, Chang YH, Hsu HC, Lee YJ, Hung YJ, Hsieh CH. One-year efficacy and safety of the telehealth system in poorly controlled type 2 diabetic patients receiving insulin therapy. *Telemed J E Health*. 2011;17:683–7.
21. Charpentier G, Benhamou PY, Dardari D, Clergeot A, Franc S, Schaepleynck-Belicar P, et al. The Diabeo software enabling individualized insulin dose adjustments combined with telemedicine support improves HbA1c in poorly controlled type 1 diabetic patients: a 6-month, randomized, open-label, parallel-group, multicenter trial (TeleDiab 1 Study). *Diabetes Care*. 2011;34:533–9.
22. Davis RM, Hitch AD, Salaam MM, Herman WH, Zimmer-Galler IE, Mayer-Davis EJ. TeleHealth improves diabetes self-management in an underserved community: diabetes TeleCare. *Diabetes Care*. 2010;33:1712–7.
23. Bergenstal RM, Anderson RL, Bina DM, Johnson ML, Davidson JL, Solarz-Johnson B, et al. Impact of modem-transferred blood glucose data on clinician work efficiency and patient glycemic control. *Diabetes Technol Ther*. 2005;7:241–7.
24. Farmer AJ, Gibson OJ, Dudley C, Bryden K, Hayton PM, Tarassenko L, et al. A randomized controlled trial of the effect of real-time telemedicine support on glycemic control in young adults with type 1 diabetes (ISRCTN 46889446). *Diabetes Care*. 2005;28:2697–702.
25. Howe CJ, Jawad AF, Tuttle AK, Moser JT, Preis C, Buzby M, et al. Education and telephone case management for children with type 1 diabetes: a randomized controlled trial. *J Pediatr Nurs*. 2005;20:83–95.
26. Klonoff DC. Using telemedicine to improve outcomes in diabetes—an emerging technology. *J Diabetes Sci Technol*. 2009;3:624–8.
27. Boaz M, Hellman K, Wainstein J. An automated telemedicine system improves patient-reported well-being. *Diabetes Technol Ther*. 2009;11:181–6.