



AVANCES EN DIABETOLOGÍA

www.elsevier.es/avdiabetol



ARTÍCULO ORIGINAL

Resultados a medio-largo plazo de pacientes con diabetes tipo 1 remitidos a una consulta monográfica de bombas de insulina



Marta Botella^{a,*}, José Antonio Rubio^{a,b}, Noelia Peláez^a, Clara Tasende^a,
María Paz Gomez^a y Julia Álvarez^{a,c}

^a Servicio de Endocrinología y Nutrición, Hospital Universitario Príncipe de Asturias, Alcalá de Henares, Madrid, España

^b Departamento de Ciencias Biomédicas, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

^c Departamento de Medicina y Especialidades Médicas, Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares, Madrid, España

Recibido el 5 de agosto de 2014; aceptado el 17 de diciembre de 2014

Disponible en Internet el 29 de enero de 2015

PALABRAS CLAVE

Diabetes mellitus tipo 1;
Bomba de insulina;
Terapia con infusión subcutánea continua de insulina

Resumen

Objetivo: Analizar la evolución a largo plazo de los primeros 69 pacientes con diabetes mellitus tipo 1 remitidos a una consulta monográfica de bombas de insulina durante el periodo 2005-2012, para valorar la iniciación de terapia con infusión subcutánea continua de insulina (ISCI).

Material y métodos: Estudio retrospectivo, observacional y unicéntrico de 69 pacientes candidatos a ISCI. Se analizaron los pacientes que no iniciaron ISCI (n=18) y los que sí lo hicieron (n=51). Se analizaron las siguientes variables: edad, sexo, duración de la enfermedad, indicación de ISCI, HbA1c, frecuencia de episodios de hipoglucemias severas, cetoacidosis diabética y tasa de retirada de la ISCI.

Resultados: El motivo principal para no iniciar ISCI fue el rechazo del paciente (49%), seguido por mejoría de control glucémico tras optimizar tratamiento con múltiples dosis de insulina (MDI) (33%). Las principales indicaciones de ISCI fueron: mal control (49%), seguido de mal control asociado a hipoglucemias no graves (27,5%). La HbA1c previa al inicio de ISCI fue de $8,6 \pm 1,5\%$, con una reducción media de un 1% mantenida durante 5 años ($p < 0,001$), siendo el descenso superior si la HbA1c basal $> 8\%$. Cinco (10%) pacientes interrumpieron el uso de ISCI tras 1-6 años de la terapia.

Conclusión: En nuestra práctica clínica uno de cada 4 pacientes remitidos para comenzar ISCI no inician finalmente la terapia. El cambio de MDI a ISCI se asoció con una reducción del 1% de la HbA1c durante los primeros 5 años, siendo mayor en los pacientes con peor control glucémico
© 2014 Sociedad Española de Diabetes. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: marta.botella@salud.madrid.org (M. Botella).

KEYWORDS

Type 1 diabetes mellitus;
Insulin pump;
Continuous subcutaneous insulin therapy

Mid-long term results on the evaluation of type 1 diabetes patients referred to an insulin pump clinic

Abstract

Objective: To analyse the first 69 type 1 diabetes patients referred to a specialist team between 2005 and 2012 in order to evaluate the indication for continuous subcutaneous insulin infusion (CSII).

Methods: Retrospective, observational, single centre study conducted on 69 adult patients evaluated for CSII. An analysis was made on patients who did not initiate CSII (n = 18) and patients who were treated with CSII (n = 51). Variables included: age, gender, duration of disease, indication for CSII, HbA1c, frequency of severe hypoglycaemia events, episodes of diabetic ketoacidosis, and pump discontinuation.

Results: The main reason for not initiating CSII was patient refusal (49%), followed by improving of glycaemic control (33%) after optimising with multiple daily injections (MDI) therapy. The most common CSII indications were: suboptimal glycaemic control (49%), and suboptimal glycaemic control with frequent non-severe hypoglycaemia (27.5%). Baseline HbA1c was $8.6 \pm 1.5\%$, and there was a significant and sustained decrease of 1% over a 5 year period ($P < .001$), with this reduction being greater in patients with HbA1c > 8%. The use of CSII was stopped by 5 patients (10%) after 1 to 6 years.

Conclusion: In our clinical practice one in four patients evaluated for CSII did not initiate it. The switch from MDI to CSII was associated with a 1% reduction in HbA1c over 5 years, being greater in patients with poor glycaemic control.

© 2014 Sociedad Española de Diabetes. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La terapia con infusión subcutánea continua de insulina (ISCI) en pacientes adultos con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) ha demostrado mejorar el control metabólico cuando se compara con una terapia de múltiples dosis de insulina (MDI) con análogos de insulina. La terapia con ISCI se asocia con una moderada reducción de la HbA1c, entre 0,3-0,6%, y con una reducción de 4 veces del número de hipoglucemias graves¹⁻³. Sin embargo, tenemos menos datos sobre su eficacia y seguridad a largo plazo, así como su aceptación en la práctica clínica habitual de nuestro país⁴⁻⁶.

Este estudio revisa los pacientes con DM1 que fueron remitidos por su endocrinólogo habitual a una consulta monográfica de bombas de insulina (CMBI) de su hospital de referencia para valorar la indicación de la terapia con ISCI. Se analizaron cuántos pacientes finalmente no iniciaron ISCI y los motivos por los que no se inició. En los pacientes en que se inició la terapia con ISCI se analizó el grado de control metabólico, el número de hipoglucemias severas, las complicaciones agudas y la tasa de abandono o de retirada de la ISCI en la práctica clínica habitual durante el periodo de seguimiento (2005-2012).

Material y métodos

Se ha realizado un estudio retrospectivo observacional de todos los pacientes que fueron remitidos a la CMBI por su endocrinólogo habitual para valorar la iniciación de terapia con ISCI, desde enero de 2005 hasta diciembre de 2012.

Dicha consulta monográfica inició su funcionamiento en el Hospital Universitario Príncipe de Asturias en el año 2005,

pocos meses después de que se autorizara la financiación de las bombas de insulina con fondos públicos⁷, para centralizar la valoración, la educación y el seguimiento de estos pacientes.

Durante este tiempo se remitieron a la CMBI 69 pacientes posibles candidatas a ISCI. Todos eran pacientes con DM1 en terapia bolo-basal, con al menos 4 dosis al día de análogos de insulina rápida y lenta, y todos llevaban al menos un año desde el comienzo. Todos estaban en seguimiento periódico por su endocrinólogo y habían recibido educación diabetológica completa, en la que se incluía recuento de raciones de hidratos de carbono y autoajustes de insulina prandial, a pesar de lo cual no alcanzaban los objetivos terapéuticos, por lo que se remitieron a la consulta monográfica para valorar iniciar terapia con ISCI, incluyendo a mujeres con deseo de gestación. En la Comunidad de Madrid no hay unos criterios distintos a los contemplados por la orden del Ministerio de Sanidad y Consumo para la financiación de bombas de insulina por el Sistema Nacional de Salud.

En la CMBI se valoraba inicialmente la indicación o indicaciones de ISCI y si el paciente cumplía los requisitos para ser candidato a la terapia. Los médicos responsables fueron inicialmente solo uno (MB) y posteriormente 2 (MB y NP), y la atención a los mismos se apoyaba en 2 educadoras en diabetes. Las consultas son mayoritariamente presenciales, no contando con teléfono 24 h del centro del trabajo, y solo ocasionalmente se hizo uso del teléfono personal del médico. No se contó con recursos humanos o económicos extras para desarrollar esta nueva actividad.

Antes de valorar la indicación de ISCI se optimizaba la terapia bolo-basal, recibiendo todos los pacientes reeducación diabetológica individualizada y dirigida a mejorar los problemas detectados en la valoración clínica previa.

Solo tras confirmar que persistía indicación de ISCI tras optimizar terapia bolo-basal se iniciaba un programa estructurado de educación terapéutica específica en ISCI, que constaba de entre 5-8 sesiones individuales con enfermera educadora. Por lo general este periodo de optimización y de educación específica en ISCI no es inferior a 6 meses. Se utilizó inicialmente una bomba Paradigm (Minimed, Real Time o VEO) de Medtronic en 23 pacientes y la Accu-check Combo de Roche en 28 pacientes. A todos los pacientes se les programó desde el inicio el calculador de bolus de la bomba y se les entrenó para que lo utilizaran de forma habitual.

En los pacientes en los que se inició ISCI se han revisado los siguientes datos: indicación principal de ISCI, años de evolución de la diabetes, parámetros antropométricos al inicio de la terapia y al año de seguimiento, HbA1c al inicio, a los 6 y 12 meses, y posteriormente anual. Se consideró válida la HbA1c ± 1 mes sobre la fecha indicada. Si no estaba disponible se utilizó la media de las 2 HbA1c ± 3 meses sobre la fecha indicada.

Se revisaron las complicaciones relacionadas con el uso de la ISCI o con la diabetes: cetoacidosis, hipoglucemias graves (HG) e infecciones del catéter. Se registraron el número de retiradas o abandonos de la terapia y el motivo principal. Se consideró retirada cuando deciden conjuntamente, médico y paciente, que el beneficio obtenido con la ISCI es insuficiente, y abandono cuando el paciente decide dejar el tratamiento con ISCI y reanudar el tratamiento con MDI. No hubo ninguna pérdida de seguimiento durante los 7 años analizados.

Las variables numéricas se expresaron como media (M) y sus desviaciones estándar (DE), las variables cualitativas como frecuencia absoluta (n) y su porcentaje (%). Para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS 15.0 para Windows (SPSS, Chicago, IL). El ajuste de las variables a la normalidad se llevó a cabo con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. En el análisis de las variables cuantitativas se emplearon pruebas paramétricas, t de Student; o no paramétricas, test de Mann-Withney y test de Wilcoxon según procedía. Se empleó análisis de regresión lineal simple para analizar la asociación entre reducción de HbA1c durante el seguimiento con distintas variables: HbA1c previa al inicio de la ISCI; edad, años de evolución e índice de masa corporal (IMC). Se comprobó que la asociación entre variables se mantenía cuando se incluyeron estas en el análisis de regresión lineal múltiple. Se consideró significativo si $p < 0,05$.

Resultados

De los 69 pacientes remitidos para valorar terapia con ISCI, se inició ISCI durante el periodo de estudio en 51 (74%) pacientes y no se inició en 18 (26%) pacientes.

Características basales de los pacientes con ISCI

En la [tabla 1](#) se muestran las características basales de los pacientes con ISCI. El tiempo de seguimiento con ISCI fue de $3,5 \pm 2,1$ años, con una mediana de 3 años. El número de pacientes en seguimiento de manera acumulativa fueron: 5 durante 7 años; 12 durante 6 años, 20 durante 5 años, 23 durante 4 años, 29 durante 3 años, 40 durante 2 años y 51

Tabla 1 Características de los pacientes con ISCI (n = 51)

	M \pm DE	Rango
Edad (años)	37,9 \pm 8,4	21-67
Años desde el diagnóstico	19,7 \pm 8,3	5-40
IMC (kg/m ²)	23,9 \pm 3,3	17,7-33,2
HbA1c (%)	8,6 \pm 1,5	6,6-13,9
Varones/mujeres	10/51	

pacientes durante un año. En la [figura 1](#) se representa a los pacientes por año de inicio de ISCI.

Las principales indicaciones para inicio de ISCI fueron: mal control 25 pacientes (49%), mal control asociado a hipoglucemias graves 14 (27,5%), planificación de gestación 4 (7,8%), mal control y gestación no planificada 2 (3,9%), mal control y reacción local a múltiples insulinas uno (2%) y HG, 5 (9,8%). Los 5 habían tenido al menos un episodio de HG en el año anterior al inicio de la ISCI, y 3 de ellos habían tenido más de un episodio de coma hipoglucémico.

El valor medio de HbA1c pre ISCI era de $8,6 \pm 1,5\%$, con un rango de 6,6-13,9% y una mediana de 8,2%. Se consideró la HbA1c pre-ISCI la última disponible antes de inicio de la ISCI, después de optimizar la terapia bolo-basal y del programa estructurado de educación terapéutica específica. En un 25% de los sujetos la HbA1c pre-ISCI fue $\geq 9\%$.

Eficacia en el control glucémico

Globalmente los pacientes tras el inicio de ISCI redujeron los valores de HbA1c un 1% de forma mantenida durante el tiempo medio de seguimiento ([fig. 2](#)), no demostrando significación estadística a partir del 6.º año, dado el bajo número de pacientes seguidos. La mejoría del control es ya evidente a los 6 meses de iniciada la terapia.

La [figura 3](#) muestra la línea de regresión que relaciona la HbA1c inicial y la reducción de HbA1c al año de seguimiento, observando una asociación directa entre ambas: cuanto más

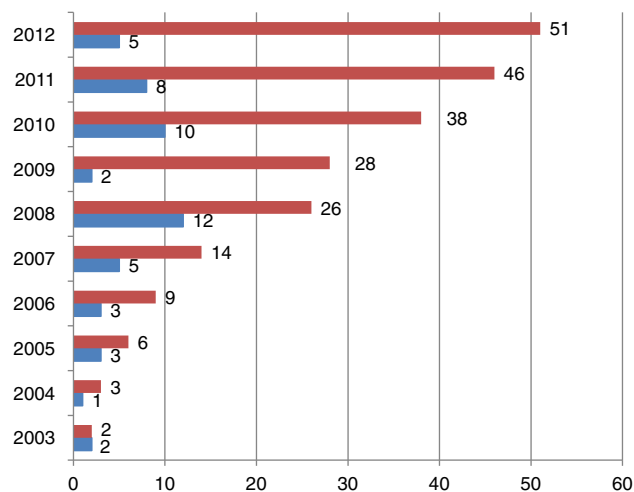


Figura 1 Pacientes del estudio que iniciaron ISCI por años. En azul aparece el número de pacientes y el año de comienzo de ISCI, y en marrón, los pacientes acumulados durante el estudio hasta diciembre de 2012.

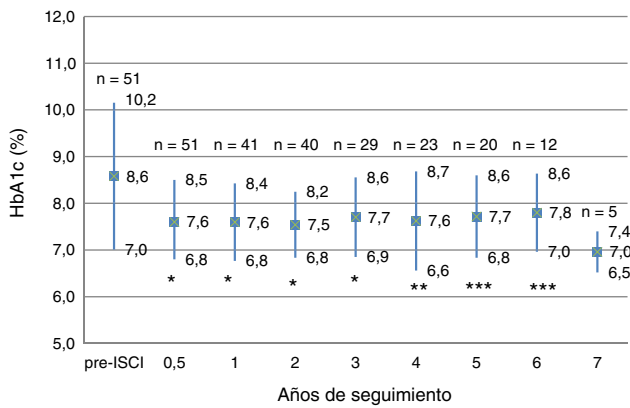


Figura 2 Evolución de los valores de HbA1c durante el seguimiento. Los valores de HbA1c (%) se expresan como M ± DE. $p < 0,001$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,05$ respecto HbA1c pre-ISCI.

alta la concentración de HbA1c inicial, mayor reducción de HbA1c observada ($p < 0,001$). Esta asociación se mantuvo en la misma dirección y de manera significativa hasta el 5.º año de seguimiento ($p < 0,001$), y permaneció significativa ($p < 0,001$) tras incluir en el modelo multivariante a las variables edad, años de evolución, sexo e IMC. En el análisis de regresión lineal simple no encontramos una asociación entre la edad del paciente, los años de evolución o el IMC con la reducción de HbA1c tras ISCI.

Evolución clínica

Tres pacientes presentaron complicaciones: una cetoacidosis y 2 hipoglucemias graves. Ningún paciente presentó infección del catéter.

La cetoacidosis fue desencadenada por una infección intercurrente, que precisó hospitalización. No se ha

producido ninguna cetoacidosis por mal funcionamiento de la bomba de insulina u obstrucción del catéter.

Dos pacientes presentaron HG durante la terapia con ISCI. En una de ellas la HG tuvo lugar en el primer trimestre de embarazo y tras la primera consulta en nuestro centro. La otra paciente tenía historia de hipoglucemias graves de repetición, neuropatía autonómica severa y desnutrición por diarrea crónica. Los otros 3 pacientes con historia de HG pre-ISCI no sufrieron ningún episodio de HG durante el seguimiento.

El IMC no mostró cambios significativos al año de seguimiento ($p = 0,779$).

Retiradas y abandonos de tratamiento con ISCI

Se suspendió la terapia con ISCI de forma permanente en 5 pacientes: en 3 de ellos se retiró por no objetivarse mejoría significativa del control metabólico, relacionada al menos parcialmente con regular adherencia terapéutica, a los 2,3 y 4 años de su inicio. Una de ellas además había iniciado ISCI para control preconcepcional y decidió finalizar el tratamiento con ISCI tras no conseguir embarazo. Otro paciente con buen control metabólico habitual con ISCI (HbA1c 6,5-7,5%) abandonó la terapia tras 6 años porque se sentía psicológicamente «cansado» y quería valorar el grado de control sin ISCI. Un paciente abandonó la ISCI al año por sensación subjetiva de deterioro de calidad de vida y por mala adaptación psicológica.

Dos pacientes han tenido una interrupción temporal de la ISCI: una por depresión severa y otro por mala adherencia terapéutica relacionada con estrés laboral intenso. A ambos pacientes se les remitió a psiquiatría, y recibieron tratamiento farmacológico y/o psicoterapéutico. En ambos pacientes se reinició la ISCI al cabo de unos meses.

Análisis de los pacientes candidatos a ISCI pero no incluidos finalmente en la terapia con bomba (n = 18)

Los motivos principales registrados para no iniciar ISCI fueron: rechazo del paciente en 9 (50%), mejoría de control glucémico tras reentrenamiento intensivo en terapia bolo-basal y/o por otras modificaciones en el tratamiento en 6 (33%), y dificultades en aprendizaje en 3 (17%). En 4 pacientes que inicialmente rechazaron la terapia con ISCI, finalmente se inició en los años 2013 o 2014.

No hubo diferencias respecto a edad ni tipo de indicación entre el grupo de sujetos que iniciaron ISCI ($n = 51$) respecto de los que no la iniciaron ($n = 18$). La indicación para ser remitido a CMBI en el grupo no tratados con ISCI fue mal control en 13 pacientes (72%) y mal control asociado a hipoglucemias (uno por HG y 4 por hipoglucemias no graves) en 5 (28%). Ninguna paciente remitida para optimizar control pregestacional rechazó la terapia. La concentración de HbA1c fue más alta en el grupo de ISCI vs el grupo que no inició ISCI: $8,6 \pm 1,5\%$ vs $7,6 \pm 0,9\%$ ($p = 0,021$). En el grupo de sujetos que no inició ISCI hubo mayor número de varones (8; 44%) que en el grupo de sujetos donde se inició ISCI (10; 19,6%) ($p = 0,039$).

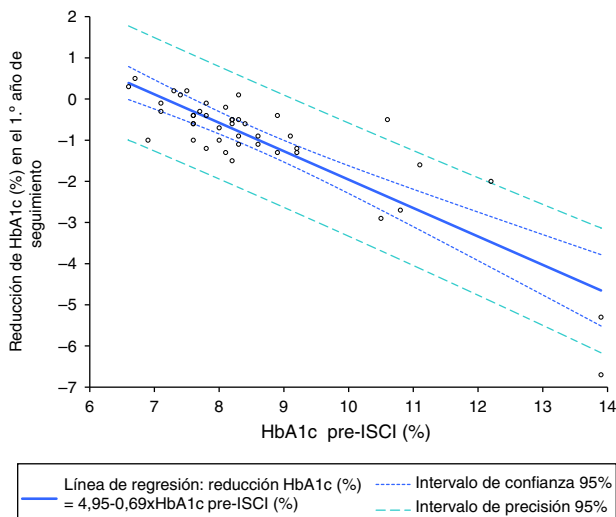


Figura 3 Reducción de los valores de HbA1c (%) al año de seguimiento en función de los valores iniciales de HbA1c pre-ISCI. Modelo de regresión lineal entre las variables HbA1c inicial o pre-ISCI y la reducción de HbA1c al año de seguimiento ($p < 0,001$).

Discusión

Este estudio muestra la experiencia de una consulta monográfica de pacientes candidatos a ISCI, donde se muestra que, tras la optimización del tratamiento con MDI previo, se inició ISCI en el 74% de los candidatos, con una mejoría del control glucémico medio del 1%. Este es el primer estudio realizado en España donde se muestra que no todos los pacientes candidatos a ISCI desean u optan finalmente por esta opción terapéutica, continuando con terapia en MDI el 26% de los mismos.

La disminución del 1% en la HbA1c% en los pacientes de este estudio es algo superior a la reflejada en otros estudios observacionales: 0,6%⁴, 0,5%⁸, 0,7% al 1.º año y 0,9% al 3.º año⁵. Esto puede ser debido a que la HbA1c basal es más alta (8,6%) que la de otros estudios observacionales: 7,7%⁸, 7,9%⁴ y 8,1%⁵. Varios metaanálisis^{1,9} han demostrado que a peor control metabólico inicial, mayor es la disminución de la HbA1c. Por este motivo, algunas guías clínicas¹⁰ recomiendan la ISCI en adultos solo si mantienen HbA1c > 8,5% a pesar de tratamiento con MDI optimizada.

En España el último documento de posicionamiento de la SED no establece ningún nivel de HbA1c concreto para indicar la ISCI, siendo la «no optimización del control metabólico pese al tratamiento con MDI» indicación suficiente de tratamiento con ISCI¹¹. A pesar de esto, la terapia con ISCI es menos utilizada en España que en otros países de nuestro entorno, siendo probablemente la inercia terapéutica al menos parcialmente responsable¹².

Desde el punto de vista de los costes, la terapia con ISCI es más coste-eficaz en pacientes con HbA1c inicial más elevada¹⁰, por lo que pensamos que en los pacientes seleccionados en nuestro centro la terapia con ISCI ha tenido una mejor relación coste-beneficio. Queremos destacar, además, que en nuestro centro no se ha dispuesto nunca de asistencia telefónica de 24 h, y basándonos en los resultados obtenidos y el escaso número de complicaciones agudas creemos que no es imprescindible su existencia de forma rutinaria.

Durante el seguimiento no hemos evidenciado en nuestros pacientes aumento progresivo de la HbA1c. Este efecto sí se manifiesta en otros estudios observacionales a largo plazo^{6,13}. Así, en el estudio de Carlsson et al.¹³, con 272 pacientes seguidos durante un mínimo de 5,5 años, la disminución de HbA1c al año es del 0,42%, y a los 5 años es solo del 0,2%.

La razón por la que el control metabólico se deteriora de forma progresiva en algunos pacientes no está clara, pero probablemente tenga relación con el «cansancio» de la terapia o la desmotivación, que llevan a la disminución de la adherencia terapéutica y a cometer errores en el uso de la ISCI. El ánimo depresivo y la ansiedad, que son más frecuentes en los pacientes con diabetes tipo 1 que en la población general, son más frecuentes también en los pacientes que inician tratamiento con ISCI motivado probablemente en parte por un peor control¹⁴. Estos aspectos psicológicos, si no fueran suficientemente abordados, podrían contribuir a disminuir la adherencia terapéutica y a cometer errores en el uso de la ISCI.

La falta de deterioro de control glucémico en nuestra serie es probable que se deba al reentrenamiento

continuado, al apoyo psicológico en los pacientes que lo han precisado y a la suspensión temporal de la ISCI. Estas medidas pueden favorecer el buen control metabólico a largo plazo¹⁵.

El porcentaje de retirada y/o abandono de la ISCI en nuestra serie (10%) es similar al reportado en un estudio observacional de 530 niños (11,3%)¹⁶ y superior al comunicado de una base de datos de 11.710 pacientes menores de 20 años de edad, que fue del 4%¹⁷. Es posible que la diferencia de edad sea un factor determinante en la tasa de abandonos-retiradas de la ISCI en nuestra cohorte.

En cuanto a las retiradas comunicadas en nuestro país, solo disponemos de los datos del estudio observacional de Causso Lariena et al.⁵, en el que, de un total de 37 pacientes, no hubo ningún abandono de la ISCI. Sin embargo, el periodo de seguimiento medio fue menor (2,5 años) que en nuestra serie (3,5 años). La falta de disminución de HbA1c puede ser un factor predictor de abandono de la terapia¹⁸, como ocurrió en 3 de nuestros pacientes.

Dado que algunas guías clínicas (NICE, 2008) indican que la terapia con ISCI solo debe mantenerse si se demuestra mejoría sostenida del control metabólico, creemos que la retirada en 3 de los pacientes estaba justificada, ya que no se consiguió mejoría significativa del control metabólico, a pesar de aceptable adherencia terapéutica y del reentrenamiento en el uso adecuado de la ISCI.

Dado el escaso número de pacientes con HG, no pudimos analizarlas estadísticamente. Sí observamos una disminución clínicamente significativa de la tasa de HG, dado que 3 de los 5 pacientes con historia de HG no tuvieron ningún episodio tras el inicio de ISCI. Varios metaanálisis^{1,2} han demostrado una disminución en las hipoglucemias severas de hasta 4 veces, especialmente en los pacientes de más alto riesgo.

La incidencia de cetoacidosis en nuestra serie es muy baja, al igual que en otros estudios observacionales^{4,6}. No disponemos de datos para comparar la incidencia en pacientes en tratamiento con MDI.

En nuestra serie, uno de cada 4 pacientes candidatos a ISCI no optó por esta terapia, mayoritariamente por rechazo a la misma y/o mejoría del control glucémico tras optimización de la terapia con MDI, si bien 4 de ellos lo hicieron en los años siguientes. Los pacientes que no iniciaron la ISCI eran con más frecuencia varones y tenían mejor control glucémico que los que sí lo hicieron.

Las limitaciones del estudio son las siguientes: a) se trata de un estudio retrospectivo, con las limitaciones que esto condiciona en la recogida de datos; así, algunas variables como hipoglucemias no graves no se incluyeron, al no ser registradas en la práctica clínica habitual, y b) no contamos en el seguimiento de los pacientes en los no se inició terapia con ISCI.

En conclusión, en nuestra experiencia uno de cada 4 pacientes con opción a ISCI no desea o no es finalmente candidato a ISCI. La terapia con ISCI permite mejorar de forma mantenida el control glucémico, siendo los pacientes con niveles basales de HbA1c más altos (> 8%) los que más se benefician, manteniéndose esta mejoría durante más de 5 años. El 10% de los pacientes abandonan la terapia debido, principalmente, a no alcanzar objetivos terapéuticos y al

cansancio o inadaptación psicológica que les dificulta mantener una buena adherencia terapéutica.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Conflicto de intereses

Marta Botella ha recibido honorarios de Medtronic por asesoría y de Roche por charlas. Los demás autores no declaran ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Agradecemos a las educadoras Aranzazu Aramendi Zuriemendi y Teodora Matas Domínguez por la labor realizada en lo referente a la intensificación de educación diabetológica en los pacientes candidatos a ISCI y en el adiestramiento del manejo de la bomba de insulina.

Bibliografía

- Pickup JC, Sutton AJ. Severe hypoglycaemia and glycaemic control in type 1 diabetes: Meta-analysis of multiple daily insulin injections compared with continuous subcutaneous insulin infusion. *Diabet Med.* 2008;25:765-74.
- Jeitler K, Horvath K, Berhold A, Gratzner TW, Neeser K, Pieber TR, et al. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily insulin injections in patients with diabetes mellitus: Systematic review and meta-analysis. *Diabetologia.* 2008;51:941-51.
- Pickup JC, Renard E. Long-acting insulin analogs versus insulin pump therapy for the treatment of type 1 and type 2 diabetes. *Diabetes Care.* 2008;31:1405-5S.
- Giménez M, Conget I, Jansà M, Vidal M, Chiganer G, Levy I. Efficacy of continuous subcutaneous insulin infusion in type 1 diabetes: A 2-year perspective using the established criteria for funding from a National Health Service. *Diabet Med.* 2007;24:1419-23.
- Causso Lariena CM, Goñi Iriarte MJ, García Mouríz M, Toni García M, Munárriz P, Basterra-Gortari FJ. Análisis de los resultados de la terapia subcutánea continua de insulina como alternativa al tratamiento intensivo en pacientes con diabetes mellitus tipo 1. *Av Diabetol.* 2009;25:300-4.
- Papargyri P, Ojeda Rodríguez S, Corrales Hernández JJ, Mories Álvarez MT, Recio Córdova JM, Delgado Gómez M, et al. An observational 7-year study of continuous subcutaneous insulin infusion for the treatment of type 1 diabetes mellitus. *Endocrinol Nutr.* 2014;61:141-6.
- Orden por la que se autoriza la financiación de determinados efectos y accesorios con fondos públicos. SCO/710/2004 de 12 de marzo. BOE n.º 168, de 19 de marzo de 2004.
- Linkeschova R, Raoul M, Bott U, Berger M, Spraut M. Less severe hypoglycaemia, better metabolic control, and improved quality of life in type 1 diabetes mellitus with continuous subcutaneous insulin infusion (CSII) therapy: An observational study of 100 consecutive patients followed for a mean of 2 years. *Diabet Med.* 2002;19:746-51.
- Retnakaran R, Hochman J, deVries JH, Hanaire-Broutin H, Heine RJ, Melki V, et al. Continuous subcutaneous insulin infusion versus multiple daily injections: The impact of baseline A1c. *Diabetes Care.* 2004;27:2590-6.
- National Institute for Health and Clinical Excellence. Continuous subcutaneous insulin infusion for the treatment of diabetes mellitus. Review of technology appraisal guidance 57. Londres: NICE; 2008, Review date: February 2011. [consultado July 2008]. Disponible en: <http://guidance.nice.org.uk/TA151/Guidance/pdf/English>
- Grupo de Trabajo de Nuevas Tecnologías de la SED. Guía rápida ISCI. 2007. Sociedad Española de Diabetes (SED) editores. Revisada y actualizada 2012. pp 1-44.
- Conget I, Giménez M, Ampudia-Blasco FJ. Posibles causas de la infrautilización de la infusión subcutánea continua de insulina en España. *Av Diabetol.* 2013;29:1-3.
- Carlsson BM, Attvall S, Clements M, Gumpeny SR, Pivodic A, Sternemalm L, et al. Insulin pump-long-term effects on glycemic control: An observational study at 10 diabetes clinics in Sweden. *Diabetes Technol Ther.* 2013;15:302-7.
- Grant P, Dworakowska D, DeZoysa N, Barnes D. The impact of anxiety and depression on patients within a large type 1 diabetes insulin pump population. An observational study. *Diabetes Metab.* 2013;39:439-44.
- Pickup J. Insulin pumps. *Diabetes Technol Ther.* 2014;16 Suppl 1:S17-22.
- De Vries L, Grushka Y, Lebenthal Y, Shalitin S, Phillip M. Factors associated with increased risk of insulin pump discontinuation in pediatric patients with type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes.* 2011;12:506-12.
- Hofer SE, Heidtmann B, Raile K, Fröhlich-Reiterer E, Lilienthal E, Berghaeuser MA, et al. Discontinuation of insulin pump treatment in children, adolescents, and young adults. A multicenter analysis based on the DPV database in Germany and Austria. *Pediatr Diabetes.* 2010;11:116-21.
- Lombardo F, Scaramuzza AE, Iafusco D. Failure of glycated hemoglobin drop after continuous subcutaneous insulin infusion initiation may indicate patients who discontinue: A 4-year follow-up study in children and adolescents with type 1 diabetes. *Acta Diabetol.* 2012;49 Suppl 1:S99-105.