



“Educación sanitaria para diabéticos en tratamiento con bomba de infusión continua de insulina”

TRABAJO DE FIN DE GRADO

Autora: Lara González Castro

Tutor: Jorge Antonio Martín Martín

Grado en Enfermería

Facultad de Ciencias de la Salud: Sección Enfermería y Fisioterapia

Universidad de La Laguna. Sede La Palma.

Curso académico 2019-2020

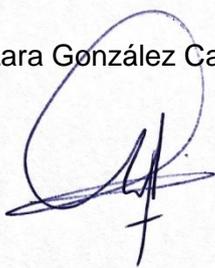
AUTORIZACIÓN DEL TUTOR PARA LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE FIN DE GRADO

Grado en Enfermería. Universidad de La Laguna

**“Educación sanitaria para diabéticos en tratamiento con bomba de
infusión continua de insulina”**

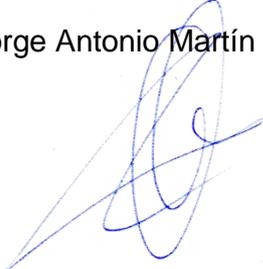
Firma del autor/a:

Lara González Castro



Firma del tutor/a:

Jorge Antonio Martín Martín



Santa Cruz de La Palma a 1 de Junio de 2020

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	
1.1. Conceptualización	Pág. 6-7
1.2. Marco teórico	Pág. 7-25
1.2.1. <i>Historia de la Diabetes</i>	
1.2.2. <i>Tipos de Diabetes</i>	
1.2.3. <i>Diagnóstico</i>	
1.2.4. <i>Complicaciones</i>	
1.2.5. <i>Tratamiento</i>	
1.2.5.1. Tratamiento no farmacológico	
1.2.5.2. Tratamiento farmacológico	
1.2.6 <i>Bomba de Infusión Continua de Insulina</i>	
1.3. Antecedentes	Pág. 25-26
1.4. Justificación	Pág. 26-27
2. OBJETIVOS	
2.1. Objetivo general	Pág. 28
2.2. Objetivos específicos	
3. METODOLOGÍA	Pág. 29-31
4. CRONOGRAMA	Pág. 32
5. PRESUPUESTOS	Pág. 33
6. BIBLIOGRAFÍA	Pág. 34-38
7. ANEXOS	Pág. 39-46

RESUMEN

La Diabetes Mellitus es una de las enfermedades crónicas con mayor repercusión en la salud de la población, sobre todo en países desarrollados. Se debe a la respuesta autoinmune del organismo que destruye las células productoras de insulina o a la resistencia a esta hormona debido a hábitos de vida no saludables. Según la Organización Mundial de la Salud se estima que hay alrededor de 422 millones de adultos con diabetes en todo el mundo. La bomba de infusión continua de insulina es un método novedoso y eficaz que pretende mejorar la calidad de vida de los pacientes con DM1. Ayuda al control de la enfermedad ya que muchos pacientes tienen un mal control metabólico a pesar de llevar un tratamiento adecuado. El siguiente trabajo consistirá en la elaboración de una intervención educativa destinada a aquellos pacientes que inicien el tratamiento con la bomba de infusión continua de insulina.

Palabras claves: Diabetes Mellitus, Infusión Subcutánea Continua de Insulina, educación diabetológica.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus is one of the chronic diseases with the greatest impact on the health of the population, especially in developed countries. It is due to the body's autoimmune response that destroys insulin-producing cells or resistance to this hormone due to unhealthy lifestyle habits. According to the World Health Organization there are estimated 422 million adults with diabetes worldwide. The continuous subcutaneous insulin infusion is a novel and effective method that aims to improve the quality of life of patients with DM1. It helps control the disease since many patients have poor metabolic control despite having adequate treatment. The following work will consist of preparing an educational intervention for those patients who start treatment with the continuous subcutaneous insulin infusion.

Key words: Diabetes Mellitus, Continuous subcutaneous insulin infusion, diabetes education.

GLOSARIO

DM1: Diabetes Mellitus Tipo 1

DM2: Diabetes Mellitus Tipo 2

DMG: Diabetes Mellitus Gestacional

FID: Federación Internacional de Diabetes

OMS: Organización Mundial de la Salud

SCS: Servicio Canario de la Salud

ENT: Enfermedades no transmisibles

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

ACV: Accidente cerebro-vascular

LADA: Latent Autoimmune Diabetes in Adults

VCT: Valor Calórico Total

MODY: Maturity Onset Diabetes of the Young

HC: Hidratos de Carbono

BICI: Bomba de Infusión Continua de Insulina

IG: Índice Glucémico

CSII: Continuous Subcutaneous Insulin Infusion

CG: Carga Glucémica

ADO: Antidiabéticos Orales

MDI: Múltiples Inyecciones Diarias

SMCG: Sistema de Monitorización Continuo de Glucosa

SMGF: Sistema de Monitorización de Glucosa tipo FLASH

SNS: Sistema Nacional de Salud

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Conceptualización

La Diabetes Mellitus (DM) son un conjunto de enfermedades metabólicas crónicas caracterizadas por la presencia de altos niveles de azúcar en sangre (hiperglucemia) debido a la imposibilidad del páncreas de sintetizar la insulina o por un mal funcionamiento de esta hormona, encargada de regular la cantidad de azúcar en sangre. ⁽¹⁾

“La Federación Internacional de Diabetes” (FID) estimó que, en 2012 en existían más de 371 millones de personas en edades entre los 29 y 79 años que padecían Diabetes Mellitus en todo el mundo.⁽²⁾ En 2014 el “Informe Mundial de la Diabetes” publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó en que alrededor de 422 millones de adultos padecían diabetes en todo el mundo, una cifra que no ha parado de crecer si se compara con los 108 millones de personas de población mundial estimada en 1980. Desde ese año hasta 2016 han ascendido los valores de la prevalencia mundial de un 4,7% a un 8,5%. En España el 13,8% de la población mayor de 18 años tiene DM2 (5,3 millones de personas) y la DM1 oscila entre 12 y 14 casos por cada 100.000 habitantes/año.⁽³⁾ Por otro lado, el Servicio Canario de la Salud (SCS) contaba en 2018 con 170.000 casos de DM, mientras que la Federación de Asociaciones de Diabetes de Canarias anunciaba que más de 60.000 personas estaban sin diagnosticar, lo cual eleva la cifra a 230.000 personas, constituyendo el 15,6% de canarios. ⁽⁴⁾ En lo que respecta a la mortalidad, los altos niveles de azúcar en sangre se han convertido en el tercer factor de riesgo principal en el mundo para una muerte prematura, después del tabaquismo y la hipertensión, produciendo en 2015 la muerte de aproximadamente 5 millones de personas. ⁽¹⁾

Las enfermedades no transmisibles (ENT) son las causantes del 70% de la mortalidad en el mundo a edades prematuras. La diabetes forma parte de este grupo de enfermedades junto con la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cáncer, infarto de miocardio y accidente cerebrovascular (ACV). La OMS afirma que estas enfermedades son principalmente ocasionadas por factores de riesgo como el tabaquismo, la ingesta excesiva de alcohol, la mala alimentación y el sedentarismo, pudiendo la gran mayoría de ellas ser prevenidas llevando a cabo hábitos de vida saludables. Las ENT se han convertido en uno de los mayores desafíos de salud del siglo XXI, debido a su gran impacto económico, social y sobre la salud pública, por ello la OMS elaboró un Plan de acción mundial con nueve metas para la prevención y el control de dichas enfermedades (2013-2020). ⁽⁵⁾

La DM tipo 2 prevalece frente al resto de diabetes (siendo prevenible en la mayoría de los casos) y es más característica en la edad adulta, sin embargo, debido al importante incremento de la obesidad (uno de los factores de riesgo más relevantes en la enfermedad) ha aumentado el número de casos en la infancia y en la adolescencia. Actualmente en España hay 9 millones de personas con obesidad, el 80% de los nuevos casos de DM tipo 2 son a causa de esta patología. ⁽⁶⁾ La mala alimentación y el sedentarismo son los principales causantes de la obesidad, y esto produce la aparición de enfermedades concomitantes como en este caso la diabetes. Ésta a su vez debido a una detección tardía o debido al mal control de la enfermedad puede derivar en complicaciones tanto micro como macrovasculares. Son ejemplos de complicaciones microvasculares las lesiones oculares, tales como la retinopatía (causantes de ceguera), lesiones en los nervios y lesiones renales pudiendo causar insuficiencia renal. En cuanto a las complicaciones macrovasculares nos encontramos con enfermedades cardiovasculares debido al daño que produce la glucosa en los vasos sanguíneos, pudiendo desembocar en ACV, infartos, insuficiencia circulatoria, etc. ⁽⁷⁾ A la larga, la aparición de estas complicaciones implica un alto coste socioeconómico para la salud pública por el incremento de la comorbilidad, los ingresos hospitalarios, la atención ambulatoria y el tratamiento de estas enfermedades.

El constante incremento de la comorbilidad y de mortalidad a edades prematuras requiere la actuación de los servicios de la salud para la promoción de la salud a través de intervenciones educativas que prevengan estas enfermedades y las posibles complicaciones en las que pueda derivar debido a una inadecuada gestión de la salud. ⁽¹⁾

1.2. Marco teórico

1.2.1. Historia de la Diabetes

La primera referencia sobre la diabetes se encuentra en un escrito encontrado por el arqueólogo George Ebers, en dicho escrito, fechado sobre 1553 a.C. se describe la existencia de una enfermedad que produce pérdida de peso, hambre continua y abundante micción. ⁽⁸⁾

Sobre el siglo I, un médico griego llamado Areteo de Capadocia le da el nombre de diabetes a esta enfermedad.

Años después, en 1679, Tomas Willis, describe la diabetes de manera magistral, quedando desde entonces reconocida por su sintomatología como entidad clínica.

100 años más tarde, entre 1725 y 1784, un médico inglés hizo por primera vez estudios en grupos de pacientes pudiendo describir a la perfección los síntomas de la diabetes, pero pensando que se originaba por un defecto en los riñones.

Más tarde, un médico inglés acuñó el término de diabetes mellitus para diferenciar la enfermedad de otras. Es también sobre esta época, que Thomas Cawley, observa que la diabetes mellitus tiene su origen en el páncreas. La función del páncreas y su relación con la diabetes mellitus se aclararon en 1889, cuando en un experimento le extirparon el páncreas a un perro, viendo sus consecuencias.

En 1921, dos canadienses consiguieron aislar la insulina y demostrar su efecto, transformando el porvenir y la vida de los enfermos y abriendo los horizontes en el campo experimental y biológico. ⁽⁹⁾

Actualmente, se conoce la Diabetes Mellitus (DM) como una enfermedad metabólica crónica caracterizada por la ausencia o por un mal funcionamiento de la insulina en sangre. La insulina es una hormona producida y secretada por las células beta de los islotes de Langerhans situados en el páncreas, cuya función es el mantenimiento de niveles normales de glucosa (azúcar) en sangre. Ayuda al transporte de glucosa de la sangre a las células del organismo, sobre todo de los músculos, hígado y tejido adiposo para obtener energía. Esta glucosa se obtiene de los alimentos que se ingieren. La insulina al no ser producida por el páncreas o al no tener un buen funcionamiento, produce altos niveles de glucosa en sangre, también conocido como hiperglucemia. ^(1, 7, 10)

1.2.2. Tipos de Diabetes

Hay varios tipos de diabetes debido a su diferenciación en cuanto a la causa que la origina, características y complicaciones.

- *Diabetes mellitus Tipo 1 (DM1):*

Este tipo de diabetes también conocida como "insulinodependiente", se caracteriza por una respuesta inmune del organismo en la que se produce la destrucción total o parcial de las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, produciendo así el déficit absoluto de insulina. No es una enfermedad que pueda ser prevenible debido a que se produce por una respuesta autoinmune del organismo. ⁽¹⁾

La incidencia de esta enfermedad es mayor en la infancia que en la edad adulta y supone entre el 1 y el 5% del total de personas que padecen de diabetes. ⁽¹⁰⁾

En cuanto a su incidencia, existen diferencias según la edad, el sexo, la raza y el país.⁽¹¹⁾

Hay diversos signos y síntomas que pueden facilitar el diagnóstico tales como: polidipsia (sed en exceso), poliuria (producción excesiva de orina), hambre, pérdida de peso sin ningún motivo y visión borrosa, etc.⁽¹²⁾

- ***Diabetes mellitus Tipo 2 (DM2):***

También conocida como “no insulino dependiente”, es causada por una deficiencia en la producción de insulina o por la resistencia del organismo a esta hormona. Esto produce que la glucosa no se pueda transportar debidamente a las células produciendo así la acumulación de ésta en sangre.⁽²⁾

Está estrechamente relacionada con la obesidad y el sedentarismo. Su incidencia era mayor en la población adulta, pero debido a la obesidad infantil ha incrementado el número de casos de DM2 en edades más tempranas. Es el tipo de diabetes predominante, con una incidencia del 95%. En cuanto a su prevalencia nos encontramos con diferencias según la edad, el sexo, el estilo de vida, susceptibilidad genética y factores ambientales.⁽¹³⁾ Al contrario que la DM1, la DM2 puede prevenirse con un estilo de vida saludable, que incluya mantener una alimentación saludable, la práctica de ejercicio físico, evitar hábitos tóxicos y el control de otras patologías existentes.⁽³⁾

Al igual que en la DM1, se puede sospechar de padecer diabetes por diversos síntomas tales como: poliuria, polidipsia, astenia (fatiga), pérdida de peso, visión borrosa, etc.⁽¹²⁾

- ***Diabetes gestacional (DMG):***

Este tipo de diabetes es una de las complicaciones más comunes durante el embarazo. Es diagnosticada durante el embarazo por primera vez y causada por la resistencia a la insulina debida a un incremento de hormonas durante el embarazo que produce el bloqueo de la producción de insulina.⁽¹⁴⁾

Los factores de riesgo de padecer DMG son: la obesidad, aumento de peso excesivo durante el embarazo, antecedentes de DM, multiparidad, edad, raza, etc. Además, este grupo de mujeres es sensible a padecer DM2 con el tiempo.⁽¹⁵⁾

Puede conllevar la incorrecta evolución del embarazo produciendo complicaciones obstétricas tales como la preeclampsia (hipertensión durante el

embarazo), bebés grandes para la edad gestacional, distocia de hombros durante el parto debido al tamaño del bebé y también aumenta el riesgo de partos por cesárea.

⁽¹⁶⁾ La incidencia es de 5 y 7% de todos los embarazos. ⁽¹⁰⁾

- **Otros tipos de diabetes:**

Puede ser debida a diversas causas como por ejemplo: diabetes secundaria a enfermedades pancreáticas; diabetes autoinmune (LADA); producida por fármacos; defectos genéticos de la acción de la insulina o de las células beta (MODY); infecciones, etc. ⁽¹⁷⁾

- **Diabetes LADA (Latent Autoimmune Diabetes in Adults):** También conocida como "Diabetes 1.5.". Es de proceso similar a la DM tipo 1 ya que en ella también se produce disminución en la secreción de insulina. Es debida a susceptibilidad genética y desemboca en la necesidad de administración de insulina. Se desarrolla debido a la destrucción inmunológica de las células beta del páncreas, siendo de progresión lenta. Una de las diferencias con respecto a la DM tipo 1 es que aparece en la edad adulta (después de los 35 años generalmente), en lugar de personas jóvenes.
- **Diabetes MODY (Maturity Onset Diabetes of the Young):** Es producida por mutaciones en los genes que regulan la función de las células beta del páncreas. Esto causa la alteración de la secreción o la síntesis de insulina. Es diagnosticada antes de los 25 años y aquellos que la padecen no requieren insulina al menos los 5 primeros años de su diagnóstico. ⁽¹⁸⁾
- **Diabetes secundaria a enfermedades pancreáticas:** Cáncer de páncreas, fibrosis quística del páncreas y hemocromatosis.
- **Diabetes inducida por fármacos o sustancias químicas:** Como son el ejemplo de los glucocorticoides debido a que son fármacos que inducen a la hiperglucemia; Los antipsicóticos producen resistencia a la insulina; Aquellos fármacos empleados para el tratamiento del VIH; Los inmunosupresores dañan las células beta del páncreas conllevando a la resistencia de insulina, etc. ⁽¹⁷⁾

1.2.3. Diagnóstico

Gran parte de la población desconoce que padece esta enfermedad debido a que las primeras etapas pueden ser asintomáticas, lo que implica que en su diagnóstico se presenten, además de la diabetes, otro tipo de complicaciones, como pueden ser la afección de determinados órganos, problemas cardiovasculares,

problemas en la visión, etc. Es por ello de gran relevancia un diagnóstico precoz para evitar las complicaciones adversas. ⁽¹⁹⁾

Los siguientes criterios de diagnóstico bioquímicos fueron impuestos por la OMS en 2006:

- Hemoglobina glicosilada (HbA1c) ≥ 6.5 %.: es una proteína que se encuentra en la sangre que refleja la media de la glucemia durante los últimos 2-3 meses.
- Glucosa en ayunas ≥ 126 mg/dL (sin ningún tipo de ingesta a lo largo de 8h).
- Glucosa en plasma a las dos horas ≥ 200 mg/dL después de realizarse una prueba de tolerancia oral a la glucosa mediante la administración previa de una carga de 75g de glucosa (estipulado por la Organización Mundial de la Salud).
- Hiperglucemias y glucemias aleatorias de ≥ 200 mg/dL. ^(12,19)

1.2.4. Complicaciones

Como se comenta anteriormente, la DM puede desencadenar en una serie de complicaciones a corto y largo plazo si no se trata de la manera adecuada. Las que pueden aparecer a corto plazo o “complicaciones agudas” son algunas como el estado hipoglucémico, la cetoacidosis diabética y el estado hiperosmolar hiperglucémico tal y como puede verse en la Tabla 1:

Tabla 1. Complicaciones agudas

COMPLICACIONES AGUDAS	HIPOGLUCEMIA	ESTADO HIPEROSMOLAR HIPERGLUCÉMICO	CETOACIDOSIS DIABÉTICA
Causas	Es producida por el tratamiento insulínico	Típica de la DM tipo 2 Caracterizada por hiperglucemias severas debido al déficit de insulina sin cetosis significativa	Déficit de insulina que deriva en hiperglucemia severa y acidosis debido al aumento de los cuerpos cetónicos
Manifestación	-Hiperglucemia leve: <70mg/dl -Glucemias: <50mg/dl con pérdida del conocimiento/ coma	-Hiperglucemia -Hiperosmolaridad -Estupor o coma -Deshidratación severa	- <i>Hiperglucemia:</i> >250mg/dl - <i>Acidosis:</i> pH<7 - <i>Cuerpo cetónicos</i> >3mmol/L - <i>Deshidratación intensa</i>

Fuente: Elaboración propia en base a: Emergencias endocrinológicas. Estado hiperosmolar hiperglucémico. ⁽²⁰⁾

No obstante, son las complicaciones a largo plazo las que más repercusiones conllevan, denominadas “complicaciones crónicas”. Se producen debido al deterioro del sistema vascular, causando daños en los vasos sanguíneos y desarrollando problemas tanto micro como macrovasculares.

En la Tabla 2 se muestran las alteraciones crónicas microvasculares, así como en la Tabla 3 las alteraciones crónicas macrovasculares:

Tabla 2. Complicaciones crónicas I

COMPLICACIONES CRÓNICAS I (Microvasculares)	NEUROPATÍA DIABÉTICA	RETINOPATÍA DIABÉTICA	NEFROPATÍA DIABÉTICA
Causas	Alteraciones del SNP (sistema nervioso periférico)	Complicación microvascular más frecuente, por el inadecuado control glucémico	Se produce por el aumento de albúmina en la orina
Manifestación	-Alteraciones sensitivas, autonómicas y motoras. -Dolor, disminución de la sensibilidad, disminución de la respuesta refleja.	-Deterioro de la agudeza visual que puede desencadenar en ceguera -Micro aneurismas, hemorragias, nuevos vasos, etc.	-Alteraciones del filtrado glomerular -Insuficiencia renal

Fuente: Elaboración propia en base a: Sociedad Española de Medicina Interna. Protocolos. Diabetes Mellitus 2.⁽⁷⁾

Tabla 3. Complicaciones crónicas II

COMPLICACIONES CRÓNICAS II (Macrovasculares)	CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	INSUFICIENCIA CARDÍACA	ACCIDENTE CEREBRO-VASCULAR	INSUFICIENCIA ARTERIAL PERIFÉRICA
Causas	Arteriosclerosis (pérdida de elasticidad, endurecimiento y engrosamiento de las paredes arteriales) de las arterias coronarias encargadas de oxigenar al miocardio (parte muscular del corazón)	Incapacidad del corazón de bombear eficazmente sangre rica en oxígeno al organismo	Detención del flujo sanguíneo en algún vaso del cerebro por el taponamiento de un coágulo (hemorrágico o isquémico)	Oclusión de las arterias de las extremidades inferiores debido a la arteriosclerosis

Fuente: Elaboración propia en base a: Fundación Española del corazón. Enfermedades cardiovasculares.⁽²¹⁾

Otras complicaciones que se pueden manifestar:

- El **pie diabético** es otra de las complicaciones más frecuentes en la diabetes, y se debe al daño que produce la diabetes en los vasos sanguíneos y en los nervios, que impiden la correcta circulación de la sangre, pudiendo ocasionar ulceración y destrucción de los tejidos ocasionando la muerte del tejido e incluso la posible amputación del miembro.
- En cuanto a la **salud bucal** también puede verse afectada debido que se produce la inflamación de las encías dando lugar a gingivitis y a la posible pérdida de piezas dentales. La gingivitis a su vez es un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares. ⁽²²⁾
- La **diabetes gestacional** puede producir daños tanto a la madre como al feto, incluso causar la muerte de ambos si no se trata de la manera adecuada. Es común en madres con diabetes gestacional los partos por cesárea, la hipertensión materna durante el embarazo (preeclampsia), niños con un peso y un tamaño excesivo para su edad (macrosomía) ocasionando daños en el parto tanto en la madre como en el niño, hiperbilirrubinemia (aumento de la bilirrubina) neonatal, etc. ⁽¹⁴⁾

1.2.5. Tratamiento

Han sido numerosos los diferentes tratamientos que se han propuesto a lo largo de la historia en las investigaciones sobre la DM. Los primeros tratamientos se centraban sobre todo en la alimentación y en la práctica de ejercicio físico.

Fue entonces en 1921 cuando los canadienses Frederick Bating y Charles Best, tras varias investigaciones, descubrieron la insulina y lograron evidenciar su carácter hipoglucémico. Tal y como se comentó anteriormente, se trata de una hormona producida por el páncreas cuya función es regular los niveles de azúcar (glucosa) en sangre, transportando la glucosa a las células para obtener energía. ⁽⁹⁾

La primera insulina que se comercializó era de origen porcino y bovino. Esto podía producir alergias y lipodistrofias (pérdida del tejido adiposo). Más adelante se crearon insulinas humanas recombinantes las cuales consiguieron disminuir estas complicaciones. ⁽²³⁾

Actualmente, los tratamientos de los diversos tipos de diabetes coinciden en que un buen control de la enfermedad requiere, además del correcto empleo de fármacos, llevar a cabo hábitos de vida saludables.

1.2.5.1. Tratamiento no farmacológico

Las bases del tratamiento no farmacológico son la práctica de ejercicio físico y una correcta alimentación.

- **Ejercicio físico:** Tiene varios efectos sobre el nivel de glucosa en sangre:
 - Aumento de la absorción de la insulina
 - Durante la realización de ejercicio disminuyen los niveles de glucosa en sangre debido a que el cuerpo al necesitar energía utiliza más glucosa que en estado de reposo
 - Mejora la sensibilidad a la insulina

En pacientes con *DM1* existen una serie de recomendaciones que han de cumplirse antes de la realización de ejercicio:

1. Medir glucemia capilar antes de practicar ejercicio físico.
2. Previamente o durante la práctica de ejercicio se ha de ingerir una cantidad extra de HC, pudiendo también disminuir la dosis de insulina para evitar hipoglucemias.
3. En caso de hipoglucemia con pérdida de consciencia administrar glucagón (hormona hiperglucemiante).
4. Evitar administrar insulina en aquellos músculos que se movilizarán durante el ejercicio.
5. Planificar con antelación la práctica de ejercicio y adaptarlo a las comidas y al tiempo de acción de la insulina.

Por otro lado, como se comenta anteriormente, la *DM2* es prevenible en aquellas personas con riesgo de padecer la enfermedad. Se incluye en este grupo a individuos con sobrepeso, con antecedentes familiares de DM y otras patologías crónicas. El control del peso evita el riesgo a padecer obesidad y la incidencia de enfermedades cardiovasculares. Se produce una mejora en la sensibilidad de la insulina haciendo que disminuyan las dosis de los antidiabéticos orales.

Son aplicables a los pacientes con *DM2* las recomendaciones antes expuestas para pacientes con *DM1* antes de la realización de ejercicio. ⁽²⁴⁾

- **Alimentación:** La dieta ha de ser individualizada y adaptada a cada paciente y sus necesidades, teniendo en cuenta diversos factores como la edad, el estado metabólico, el ejercicio físico que realice y el tipo de diabetes que padezca. La dieta mediterránea es la más recomendada para el control de la glucemia y el

peso corporal. Ha de ser variada y equilibrada en la que se distribuyan los macronutrientes de forma adecuada, siendo estos los siguientes:

1. Hidratos de carbono (HC): Este macronutriente es la principal fuente de energía. Es recomendable que aporten un 50-60% del valor calórico total (VCT). Al ser digeridos producen glucosa que va directa a la sangre para distribuirse por el organismo. Es por ello que las personas con diabetes han de controlar su ingesta por el riesgo de hiperglucemias. Dentro de los HC nos encontramos con tres grupos:

- HC simples (azúcares): Hay dos tipos, los azúcares naturales que se encuentran en la fruta y en la leche, y los azúcares añadidos en la industria.
- HC complejos (almidones): Presentes en papas, harinas, pasta, arroz, etc.
- Fibra: ralentiza la absorción de los azúcares permitiendo que permanezcan durante más tiempo evitando así hipoglucemias.

2. Grasas: Se subdivide a su vez en dos grupos:

- Saturadas: son de origen animal como las mantequillas, y la grasa presente en carnes rojas. Su consumo no ha de superar el 10% del VCT.
- Insaturadas: se encuentran en el aceite de oliva, frutos secos, aguacate, pescados azules, etc.

El consumo de grasas ha de ser diferente en niños, los cuales necesitan aportes de este nutriente para su crecimiento, al contrario que en los adultos, específicamente si tienen sobrepeso u obesidad y que han de ser más restrictivos en su ingesta.

3. Proteínas: Se aconseja el consumo de carnes blancas y magras (disminuyendo el consumo de carnes rojas), pescado (azul o blanco), frutos secos, huevos y legumbres. Se recomienda un 15-20% VCT. ⁽²⁵⁾

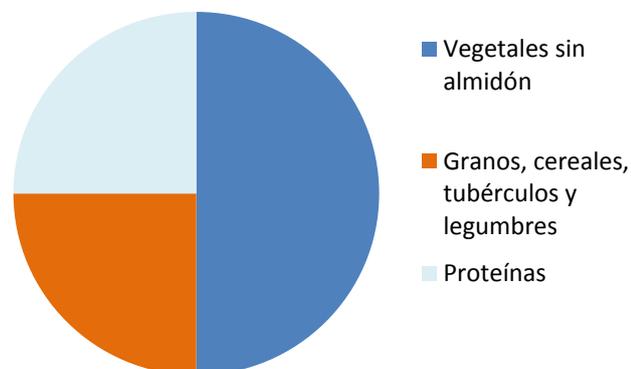
El Índice Glucémico (IG) y la Carga Glucémica (CG) de los alimentos son dos parámetros a tener en cuenta:

- El IG es una medida que permite saber la rapidez con la que un alimento puede elevar la glucosa en sangre, teniendo como referencia la glucosa, la cual tiene el valor de 100. Aquellos alimentos con IG bajo (0-55) aumentan la glucosa de forma lenta mientras que aquellos con IG alto (>70) la incrementan rápidamente. Para evitar los picos de glucemia se recomienda reducir el consumo de alimentos con IG alto. Se puede ver alterado por la variabilidad de las comidas, ya que hay alimentos que según su preparación o según la velocidad del vaciado gástrico pueden modificar su respuesta glucémica.
- La CG es el resultado de multiplicar la cantidad de HC de un alimento por su IG. Proporciona un dato más exacto sobre el impacto que genera tras su ingesta. ⁽²⁶⁾

El **método del plato** es un sistema que se emplea para crear platos variados y saludables, que consiste en la correcta distribución de los micro y macronutrientes en una comida, teniendo como referencia un plato de 23 cm.

El Gráfico 2 representa la correcta distribución de los nutrientes en una comida:

Gráfico 2. Método del plato



Fuente: Elaboración propia en base American Diabetes Associaton. Get to Know Carbs. ⁽²⁵⁾

- **Vegetales sin almidón:**
 - Lechuga, coliflor, champiñones, tomate, zanahoria, brócoli, pimiento, etc.
 - Dos veces al día, una de ellas en forma cruda.

- **Granos, cereales, tubérculos y legumbres:**
 - Pan, arroz y pasta integral, millo, lentejas, garbanzos, papa, boniato, etc. Evitar cereales refinados.

- **Proteínas:**
 - Carnes blancas y magras, pescado (blanco o azul), frutos secos, etc. Evitar embutidos y carnes rojas.

Este método incluye además el consumo de al menos tres piezas de fruta al día; el empleo de aceite de oliva para cocinar y aliñar; beber abundante agua (1'5-2 litros al día), café e infusiones, tratando de reducir al mínimo las bebidas azucaradas y zumos; y consumir lácteos de una a tres veces al día. ⁽²⁵⁾

Las personas con *DM1* han de llevar un control riguroso en su dieta. Para ello, además del método del plato, se realiza el **contaje de HC**, una técnica de planificación de comidas que permite controlar mejor los niveles de glucosa en sangre. Se realiza mediante el contaje de HC debido a que son nutrientes que elevan la glucosa en sangre. La cantidad de HC que se ha de consumir va a depender de las necesidades metabólicas de cada persona y del momento en el que se vayan a consumir. Se mide a través de raciones, cada ración corresponde con 10g de HC, y por cada una de ellas el paciente deberá administrarse una unidad de insulina rápida. Es importante combinar los HC con grasas y proteínas para mantener un equilibrio glucémico.

Actualmente existen tablas de alimentos que indican los gramos del alimento y su equivalencia en raciones. Es una herramienta útil para la elaboración de platos variados y su planificación con anterioridad. La cantidad de raciones que ha de consumir por comida es individualizada y pautaada por un profesional sanitario. Por otro lado, el **sistema de intercambio de alimentos** es otro de los métodos a emplear para elaborar dietas variadas. Consiste en "intercambiar" aquellas porciones de alimentos por otras que tengan un contenido similar en HC, grasas y proteínas.

En la *DM2* el cambio de alimentación y la práctica de ejercicio físico pueden disminuir hasta un 50% el riesgo de la progresión de la prediabetes. Disminuye el riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, mejora el control metabólico y la resistencia a la insulina. Todo ello conlleva al aumento de la esperanza de vida. En aquellos pacientes con sobrepeso u obesidad, el objetivo principal de su tratamiento radica en una alimentación que les aporte el contenido calórico suficiente para mantener un peso corporal saludable. ⁽²⁷⁾

1.2.5.2. Tratamiento farmacológico

En lo que respecta al tratamiento farmacológico, actualmente en el mercado existen diversos tipos de insulinas como los que se muestran en la Tabla 4:

Tabla 4. Tipos de insulinas

INSULINAS				VIALES	PLUMAS	INICIO	PICO MÁXIMO	DURACIÓN
Prandiales	Ultrarrápidas	Aspart			NovoRapid Flexpen	10-15 min	1-2 h	3-5 h
		Glulisina		Apidra	Apidra Solostar			
		Lispro	100 UI/ml	Humalog	Humalog KwikPen			
	200 UI/ml		Humalog KwikPen 200					
Rápidas			Actrapid Humulina Regular	Actrapid Innolet	30 min	2-4 h	6 h	
Basales	Intermedias	NPH		Insulatard Humulina NPH	Insulatard FlexPen Humulina NPH KwikPen	1-2 h	4-8 h	12 h
	Prolongadas	Glargina	100 UI/ml		Abasaglar KwikPen (biosimilar)	1-2 h	Sin pico	20-24 h
				Lantus	Lantus Solostar	1-2 h	Sin pico	20-24 h
		300 UI/ml		Toujeo Solostar	3-4 h	Sin pico	24-36 h	
	Detemir				Levemir FlexPen Levemir Innolet	1-2 h	Sin pico	12-18 h
	Degludee				Tresiba 100 FlexTouch	1-2 h	Sin pico	24-42 h
Mezclas	Con insulina humana	Rápida + NPH		Mixtard 30 Humulina 30:70	Mixtard 30 Innolet Humulina 30/70 KwikPen	30 min	Doble	12 h
		Aspart + NPA			Novomix 30 FlexPen Novomix 50 Flexpen Novomix 70 FlexPen	10-15 min	Doble	12 h
		Lipro + NPL			Humalog Mix 25 KwikPen Humalog Mix 50 KwikPen	10-15 min	Doble	12 h

Fuente: Fundación redGDPS. Tipos de insulina. ⁽²⁸⁾

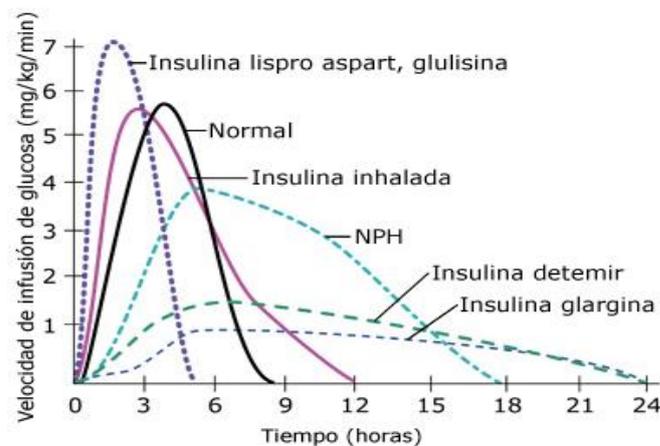
Como se expresa en la tabla en la tabla anterior, existen insulinas prandiales, basales y mezclas:

- **Insulina prandial:** trata de imitar la función fisiológica del páncreas de administrar insulina en respuesta a la ingesta de HC. Para ello se emplean insulinas de acción corta, como la insulina rápida y ultrarrápida (aspart, glulisina y lispro).

- **Insulina Basal:** es aquella que se emplea para cubrir las necesidades de insulina entre las comidas. Se utilizan insulinas de acción prolongada (glargina, detemir y degludee) e intermedia (NPH).
- **Mezclas:** resulta de la combinación de insulinas prandiales y basales permitiendo una acción mixta. ⁽²⁴⁾

En el Gráfico 1, se muestra la duración de acción de los diferentes tipos de insulina:

Gráfico 1. Duración de acción de insulinas.



Fuente: Diabetes Education Online ⁽²⁹⁾

En cuanto a la *DM1 (insulinodependiente)* su tratamiento farmacológico se basa en la administración diaria de insulina para contrarrestar la falta de producción de esta hormona. Con este tratamiento se trata de imitar la función del páncreas sano. Cada paciente ha de tener una serie de pautas indicadas por su médico en cuanto al tipo y la cantidad de insulina que ha de administrarse. ⁽³⁰⁾

La administración de la insulina se realiza mediante inyecciones subcutáneas diarias en diferentes regiones del cuerpo como los glúteos, brazos, abdomen y muslo donde cada región tiene diferente capacidad de absorción. Los dispositivos disponibles para su administración son jeringuillas, bolígrafos o plumas de insulina y la bomba de infusión continua de insulina (BICI). ⁽³¹⁾

La *DM2 (no insulinodependiente)* se caracteriza por ser un tipo de diabetes prevenible si se lleva a cabo un estilo de vida saludable. Su principal tratamiento es el cambio de hábitos alimenticios y la práctica de ejercicio físico para evitar la resistencia

a la insulina. Cuando no son suficientes estas medidas se procede a la administración de antidiabéticos orales (ADO), o incluso, inyecciones de insulina.

En la Tabla 5 se muestran los antidiabéticos orales:

Tabla 5. Tabla de medicamentos

TIPO DE ADO	MECANISMO DE ACCIÓN	MEDICAMENTOS
SULFONILÚREAS	Incremento secreción de insulina de las células beta del páncreas	-Tolbutamida, glibemipirida, glipizida, gliburida
GLINIDAS	Incremento secreción de insulina de las células beta del páncreas	-Repaglinida, nateglinida,
BIGUANIDAS	Mejora la captación y utilización de la glucosa e inhiben la producción en el hígado de glucosa	-Metformina
GLITAZONAS	Disminuyen la resistencia a la insulina en el tejido graso y músculos	-Pioglitazona, rosiglitazona
ANÁLOGOS GLP-1	Inhibe producción de glucosa del hígado, incrementa secreción de insulina, retrasa el vaciado gástrico	-Exenatida, liraglutida, dulaglutida, albiglutida
INHIBIDORES DPP-4	Incremento secreción de insulina, inhibe producción de glucosa del hígado	-Alogliptina, Saxagliptina, Sitagliptina
INHIBIDORES SGLT2	Incremento secreción glucosa en la orina	-Canagliflozina, empagliflozina, dapagliflozina

Fuente: Elaboración propia en base a Diabetes Education Online. Tabla de medicamentos. ⁽³²⁾

1.2.6. Bomba de infusión continua de insulina

En 1960, el Dr. Arnold Cádiz desarrolla la primera bomba de insulina. Una máquina pesada y de gran tamaño que se colocaba en la espalda como una mochila. A principios de los 80 se consideró como una alternativa en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1, comenzando en aquellos pacientes con diabetes difícil de tratar y con resultados insatisfactorios aun cumpliendo el régimen terapéutico.

Con el paso de los años, las innovaciones tecnológicas conllevaron a mejorarlas en su programación aumentando la seguridad y la precisión junto con la

disminución considerable de su tamaño para una mayor comodidad en su uso. Esto permitió que cada vez más pacientes utilizaran esta alternativa. ⁽³³⁾

El método intensivo más conocido para aquellos pacientes con DM1 es el Sistema de Múltiples Inyecciones Diarias (MDI en inglés), que de la misma manera que la BICI, trata de imitar la función del páncreas sano mediante la administración de insulina a través de inyecciones diarias. El número de inyecciones diarias dependerá del desarrollo de la patología de cada paciente y la pauta marcada por su médico, pudiendo llegar a más de 6 pinchazos al día. ⁽³⁴⁾ Este método combina los análogos de acción lenta para el mantenimiento de la glucemia a lo largo del día y análogos de acción corta para ser administrada entre las comidas y en aquellos casos que se requiera suministrar bolos correctores. La cantidad de insulina rápida que se administra dependerá del valor de la glucemia capilar que se realice antes de cada comida. Para ello se ha de tener en cuenta el **Índice de sensibilidad**, que es la cantidad de glucemia que se consigue disminuir tras la administración de una unidad de insulina rápida. Los niveles varían según el paciente. Se calcula mediante la división de una cifra fija (1800) entre la insulina total que se precisa en 24 horas. ⁽³⁵⁾

Tanto el MDI como la BICI permiten a los pacientes un mayor control de su enfermedad aportándoles flexibilidad en cuanto a los horarios de las comidas y la disminución de las complicaciones adversas. ⁽³⁴⁾

La BICI consiste en un dispositivo portátil que permite la administración de insulina de manera continua a través de un catéter implantado de forma subcutánea. Este catéter va conectado a un equipo de infusión, el cual administra insulina rápida las 24 horas del día. El avance de las tecnologías ha permitido la incorporación de nuevas estrategias.

Consta de los siguientes componentes:

- Bomba de insulina con un compartimento para alojar el reservorio
- Reservorio (con distinta capacidad adecuado a las dosis necesarias para cada paciente)
- Equipo de infusión (catéter)
- Cánula (tubo flexible) que se inserta justo debajo de la piel.

El equipo de infusión y el reservorio han de cambiarse cada tres días. Por ello a cada paciente se le suministrará el material y entrenamiento necesario para que él mismo pueda realizar el cambio cada cierto tiempo. ⁽³⁶⁾

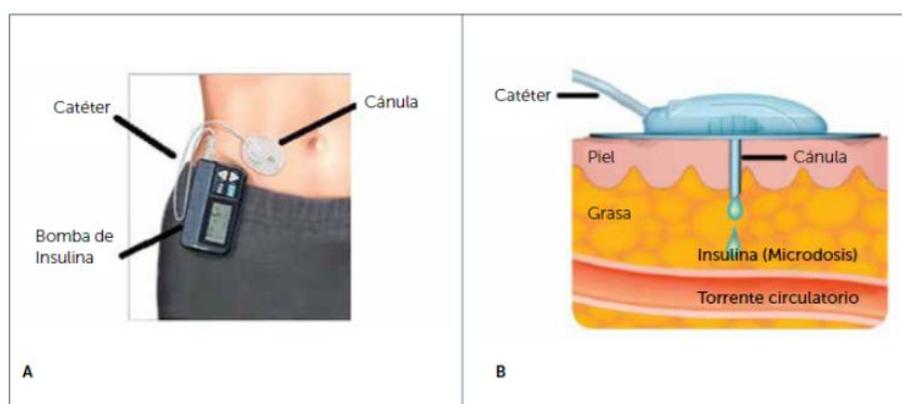
En adultos la zona de elección para la inserción de catéter es el abdomen. En edad pediátrica es el glúteo. Se ha de evitar tejido cicatrizal, zonas con tatuajes, zonas con presión por la ropa, piercings y zonas sensibles.

Es importante enseñarle al paciente los cuidados previos a la inserción como son higiene de manos previa, insulina a temperatura ambiente (evita la aparición de burbujas de aire) y limpiar zona de inserción.

En cuanto a las recomendaciones, es conveniente insertar el catéter estando de pie, se ha de insertar el nuevo catéter sin haber retirado el antiguo por si el nuevo resulta defectuoso y a su vez para no insertarlo en la misma zona. Se ha de evitar realizar el cambio de catéter de noche por si ocurre alguna complicación y el paciente está durmiendo. Está indicado realizarlo por la mañana y hacer una comprobación de la glucemia 1 o 2 horas más tarde. ⁽³⁷⁾

El Gráfico 3 muestra cómo ha de ir colocada la bomba de insulina y del posicionamiento de la cánula en el espacio subcutáneo:

Gráfico 3. Bomba de insulina y set de infusión.



Fuente: Nuevas Tecnologías en Diabetes ⁽³⁸⁾

Actualmente existe variabilidad de marcas y de dispositivos con diferentes características. Ciertas bombas tienen incorporado un sistema de monitorización continua de glucosa (SMCG) que permite saber la cantidad de azúcar en sangre cada 5 minutos y otras son capaces de detener automáticamente la infusión de insulina en caso de detección de hipoglucemia. ⁽³⁹⁾

En cuanto a su funcionamiento, la bomba administra insulina en dos patrones:

- **Infusión basal:** Mediante este patrón se pretende imitar la función del páncreas sano administrando insulina en los periodos de ayuno. Se produce de forma continua y en bajas dosis de insulina rápida. La pauta de infusión basal

(tasa basal) ha de ser pautaada por su médico teniendo en cuenta el índice de sensibilidad del paciente y aporte que necesita de insulina a lo largo de 24 horas. El requerimiento de insulina será diferente según el momento del día.

- **Infusión de bolos:** Indicados antes de cada comida y en caso de corrección de glucemia. La cantidad de insulina administrada es mayor a la de la infusión basal, y actúa de forma rápido. Trata de imitar las concentraciones que se producen en el periodo prandial fisiológico.

Hay diferentes tipos de bolos:

- Bolo estándar o normal: Para aquellos alimentos con alta proporción de HC. Se administra al momento.
- Bolo extendido: Se utiliza para aquellas situaciones en las que se ingiera el alimento en un largo periodo de tiempo (comidas de larga duración). Se administra por tiempos, en minutos u horas.
- Bolo dual: Para alimentos con HC que contienen un alto porcentaje de grasa. Resulta de la combinación de los dos tipos de bolos anteriores.
- Bolo corrector: Para la corrección de la glucemia fuera del rango objetivo. Este valor se consigue con la siguiente fórmula:

Glucemia real – Glucemia objetivo

Factor de sensibilidad

Previa a la administración de un bolo se ha de tener en cuenta la insulina activa, que es aquella de bolos anteriores cuyo periodo de acción aún está activo. ⁽³⁸⁾

Hay determinadas situaciones en las que el paciente ha de saber manejar correctamente la bomba y la administración de medicación:

- **Fiebre:**
 - 37-39° aumentar la tasa basal 20-30% en todas las franjas horarias
 - 39-40° aumentar la tasa basal 80% en todas las franjas horarias
- **Tratamiento con corticoides:** aumentar la tasa basal dependiendo de la dosis pautaada de corticoides y el tiempo que se emplearán.
- **Pruebas diagnósticas que conlleven radiactividad:** desconectar la bomba durante la prueba
- **Viajes:**

- En viajes largos parar cada 2h y hacer glucemia capilar
 - Llevar siempre carbohidratos
 - En viajes en avión no dejar la insulina en la maleta facturada por las altas temperaturas
- **Hipoglucemia grave:**
- Desconectar bomba o retirar catéter
 - Inyectar ampolla de glucagón: ¼ en niños pequeños, ½ en prepuberales y la ampolla entera en adolescentes y adultos. ⁽³⁷⁾

En la Tabla 6, se exponen las ventajas y desventajas del uso de la BICI:

Tabla 6. Ventajas y desventajas del uso de la BICI.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
-Disminución de complicaciones agudas como hipoglucemia y cetoacidosis.	-Complicaciones agudas como la hiperglucemia y cetoacidosis debido al empleo de insulina ultrarrápida.
-Reducción del número de pinchazos diarios.	-Riesgo de infección o enrojecimiento en la zona de inserción de la cánula.
-Permite ajustes en las dosis en caso de situaciones especiales o práctica de ejercicio físico	-Fallos técnicos en el set de infusión: oclusión o incorrecto posicionamiento del catéter, desplazamiento de la cánula y burbujas de aire.
-Mejora del control glucémico. Disminución de HbA1c.	-Impacto estético: Puede resultar incómodo físicamente y sentirse limitados por estar "conectados" a una máquina.
-Disposición de alarmas ante la previsión de hipoglucemia o ante la falta de insulina en el reservorio	
-Menor variabilidad de absorción y efectos más predecibles al emplear insulina rápida	

Fuente: Elaboración propia en base a *Nuevas tecnologías en Diabetes*. ⁽³⁸⁾

En lo que respecta a la BICI, está indicada en aquellos pacientes con DM1 con mal control metabólico a pesar de llevar un tratamiento adecuado, con incremento de la HbA1c, hipoglucemias recurrentes, glucemias basales elevadas, etc. Suelen ser

pacientes en tratamiento con el sistema de múltiples inyecciones diarias, es decir, con mínimo 4 inyecciones diarias de insulina. También está indicada para aquellos pacientes con DM1 en estado de gestación o en planificación de ella.

Es necesaria la completa implicación y motivación del paciente y su familia (en caso de aquellos pacientes en edad pediátrica). Han de saber lidiar con el manejo de la BICI y saber actuar ante las posibles complicaciones que puedan surgir. Para ello, cada paciente recibirá un programa educativo que ha de completar previo a la implantación.

Está contraindicada en aquellos pacientes en los que se prevé que no cumplan con el régimen terapéutico pautado, aquellos que manifiesten miedo o rechazo o sufran algún tipo de discapacidad que les impida aprender a manejar el dispositivo. ⁽⁴⁰⁾

1.1 Antecedentes

El desarrollo de las patologías asociadas a la DM repercute de forma considerable en el gasto del Sistema Nacional de Salud (SNS).

Las hipoglucemias graves son una de las complicaciones más frecuentes en estos pacientes y en su mayoría requiere de ingresos hospitalarios. Esto conlleva la necesidad de tratamiento farmacológico y absentismo laboral.

El coste del tratamiento de la BICI es más elevado que el tratamiento de MDI, estimándose un gasto de 11.902€ por paciente que utiliza el sistema de la bomba, frente a los 2.393€ en pacientes que emplean el sistema de inyecciones múltiples.

Sin embargo, la terapia con BICI ha demostrado reducir los episodios de hipoglucemia grave, los cuales suponen un coste elevado para el SNS. Con las BICI se ha demostrado la reducción de ingresos hospitalarios disminuyendo hasta 19.330€ por paciente, en comparación con aquellos tratados con terapia MDI, en los que se estima un gasto de 20.701€.

Por lo tanto, los costes asociados a la BICI se compensan debido a las complicaciones que se han logrado evitar. ⁽⁴¹⁾

Actualmente en España solo el 6-7% de la población con DM1 está en tratamiento con la BICI, frente a un 38% en EEUU, un 45% en Noruega y situándose la media europea alrededor del 15%. ⁽³⁴⁾

En 2004 el Consejo Interterritorial de Sanidad incluyó dentro de las prestaciones financiadas por el SNS el uso de la BICI, con una serie de criterios.

En España, cada Comunidad Autónoma, e incluso dentro de cada ciudad, hay distinciones en la forma de actuar debido a diferencias en el nivel de exigencia y en cuanto a la rapidez o lentitud con la que se resuelven los trámites burocráticos. Hay comunidades que ofrecen en mayor medida este sistema y otras en las que son más rigurosos a la hora de la selección de pacientes, como es el caso de Aragón, en la que se prescriben en pacientes muy concretos.

Extremadura y Cataluña son las comunidades autónomas con mejor índice de penetración de este sistema. En 2016 Cataluña contaba con un índice de implantación entre el 9-10% mientras que Extremadura un 11%, siendo la que más se aproxima a la media europea, que es del 15%, como se comenta anteriormente.

El Servicio Canario de la Salud cuenta con un comité ético para la validación y tramitación de las BICI en los cuatro hospitales más importantes de Canarias. Es una de las CCAA con menor índice de implantación, esto se debe a que se realizaban reuniones con poca frecuencia anual por parte del comité ético y además no eran abundantes las solicitudes de los diferentes hospitales para la tramitación de las BICI. Sin embargo, las cifras de implantación van en aumento progresivamente.⁽⁴²⁾

En 2006, la Directora del Servicio Canario de la Salud, emitió la Instrucción número 7/06, en la que se exponen los procedimientos y requisitos indispensables para la prescripción, administración, seguimiento y control de las BICI. Las instrucciones han ido modificándose a lo largo de los años debido a los avances tecnológicos y a la creación de mejoras.

La Instrucción número 7/19 ha sido la última actualización de esta instrucción en la que además se incluyen los Sistemas de Monitorización Continua de Glucosa (SMCG) y Sistemas de Monitorización de Glucosa mediante sensores (tipo flash) (SMGF). Consta de 14 anexos donde se exponen los puntos que han de cumplirse previo y durante el procedimiento.

1.2 Justificación

Como parte de la preparación del presente trabajo, se acudió a los Hospitales de referencia de la isla de Tenerife, el Hospital Universitario de Canarias y el Hospital Nuestra Señora de Candelaria y tras mantener reuniones con las enfermeras

responsables de la educación diabetológica en las consultas de ambos hospitales, se detectó cierta variabilidad en los protocolos a seguir previos y post a la instauración de la Bomba de Infusión Continua de Insulina. Al ser hospitales de la misma isla y al pertenecer ambos al Servicio Canario de la Salud, se considera necesario unificar los criterios de ambos hospitales.

Por ello se propone la elaboración de una intervención educativa basada en la Instrucción 7/19 elaborada por el Servicio Canario de la Salud, en la que se unifiquen los contenidos de ambos protocolos de actuación realizando mediciones objetivas para evitar la variabilidad en la práctica clínica y mejorar así la adherencia al tratamiento, con el propósito de una mejora en la calidad asistencial y a su vez en la calidad de vida del paciente.

2. OBJETIVOS

-OBJETIVO GENERAL

- Elaborar una intervención de la salud previa al inicio del tratamiento de la Bomba de Perfusión Continua de Insulina.

-OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Conocer las causas que han impedido conseguir el correcto control glucémico y justifican el nuevo tratamiento.
- Evaluar los conocimientos previos sobre la DM.
- Reforzar plan de alimentación.
- Potenciar el autocuidado de la diabetes y sus complicaciones.
- Enseñar al paciente las características y manejo del sistema de la BICI.
- Integrar la BICI a la vida cotidiana y a situaciones especiales.
- Prevenir y entrenar en el manejo de las complicaciones agudas derivadas del uso del dispositivo.

3. METODOLOGÍA

Se llevará a cabo una intervención de la salud mediante una serie de actividades programadas en aquellos pacientes con DM que sean candidatos para la terapia con la BICI. Se abordarán los diferentes temas referentes a su enfermedad y al tratamiento. El número de actividades dependerá de las necesidades de cada paciente siendo aconsejables un total de cuatro sesiones. En cada una de ellas se repasarán los temas impartidos en la consulta anterior para comprobar que el paciente ha comprendido los aspectos explicados y solucionar aquellas dudas que le puedan surgir. Previamente se le hará una entrevista inicial (Anexo 1).

En cuanto al personal de los servicios autorizados debe existir al menos un médico especialista en Endocrinología y Nutrición y/o un médico especialista en Pediatría con formación específica en diabetes que haya tratado con pacientes con este sistema. Debe haber más de un facultativo especialista en cada Servicio que conozca la sistemática de la terapia y resolución de posibles complicaciones. En lo que respecta el personal del Grupo Técnico han de haber cuatro médicos especialistas en Endocrinología y Nutrición (dos de cada provincia de Canarias), dos médicos especialistas en Pediatría con formación en diabetes (uno de cada provincia de Canarias), dos enfermeras hospitalarias con formación diabetológica (una de cada provincia de Canarias) y tres representantes sanitarios de la administración sanitaria de la Comunidad Autónoma de Canarias.

Las consultas serán impartidas por el personal de enfermería y a su vez se llevará un control por el médico especialista.

Es importante resaltar la necesidad de un equipo multidisciplinar que cuente con programas bien estructurados que permitan los mejores resultados posibles en cuanto a la implementación de la terapia y su seguimiento posterior. A su vez, es imprescindible la implicación activa de los pacientes y/o sus familiares a lo largo de todo el proceso.

Las solicitudes para la instauración de la terapia se realizarán por los médicos especialistas de los servicios de Endocrinología y/o Pediatría. (Anexo 2) Las que hayan recibido el visto bueno se remitirán al "Grupo Técnico para la Evaluación y Control para la Indicación de la BICI" el cual se encargará de valorar todas las solicitudes remitidas, junto con la certificación de que el paciente cumple con los requisitos indispensables (Anexo 3), y emitirá un informe final sobre la pertinencia o no de la indicación de la terapia. Una vez se autoriza la instauración de la BICI se le

facilitará a los pacientes o familiares el documento de “**Consentimiento Informado**” (Anexo 4), y el “**Documento de cesión y condiciones de uso**” (Anexo 5).

A continuación se explica esquemáticamente cómo se llevará a cabo el desarrollo de la intervención.

	TIEMPORIZACIÓN	EVALUACIÓN	CONTENIDO	MATERIAL
ENTREVISTA INICIAL (Enfermera)	Se realizará la semana previa al inicio de la intervención (1 hora y media aproximadamente)	-Causas que han impedido conseguir el corrector control glucémico -Expectativas del paciente ante la terapia	-Reforzar conocimientos sobre el manejo de la enfermedad -Valorar beneficios y dificultades de la terapia -Aspectos a potenciar en el programa de la BICI	-Ordenador (revisar historia clínica, anotar lo que se ha realizado en consulta) -Impresora para los anexos 4 y 5 (Consentimiento informado y documento de sesión)
PRIMERA SESIÓN (Enfermera)	Semana 1 (1 hora aproximadamente)	-Registro de los valores de glucemia capilar -Manejo de contaje de HC -Administración de insulina	-Cinética de las insulinas -Factores que producen desviación del control glucémico -Explicación funcionamiento de la bomba y componentes -Ventajas y desventajas	-Ordenador (anotar lo realizado en consulta) -Equipo completo de la bomba
SEGUNDA SESIÓN (Enfermera)	Semana 2 (1 hora aproximadamente)	-Conocimientos impartidos en la sesión anterior -Registro de los valores de glucemia capilar tras 7-8 controles diarios -Cantidad de insulina administrada	-Tasa basal, factor de sensibilidad y ratio -Tipos de bolos -Concepto y manejo de raciones equivalentes	-Ordenador (anotar lo realizado en consulta) -Impresora para el anexo 6 (Tabla de raciones)
TERCERA SESIÓN (Enfermera)	Semana 3 (1 hora aproximadamente)	-Conocimientos impartidos en la sesión anterior -Registro de los valores de glucemia capilar tras 7-8 controles diarios	-Complicaciones (hipoglucemias, hiperglucemias, cetoacidosis, infección en el punto inserción) -Actuación ante complicaciones -Actuación en diferentes variables (ejercicio, dieta, desconexión obligatoria y/o opcional)	-Ordenador (anotar lo realizado en consulta) -Equipo completo de la bomba -Glucómetro para medir los cuerpos cetónicos -Jeringa y ampolla de glucagón

CUARTA SESIÓN (Enfermera y Delegado responsable de la BICI)	Semana 4 (1 hora y media aproximadamente)	-Conocimientos impartidos en la sesión anterior -Registro de los valores de glucemia capilar tras 7-8 controles diarios -Actuación ante hipoglucemia o hiperglucemia	-Colocación de la pila -Manejo botones y menú -Carga jeringa -Simulación colocación del catéter -Configuración tasa basal -Administración y suspensión de bolos	-Ordenador (anotar lo realizado en consulta) -Equipo completo de la bomba -Insulina
---	--	--	--	---

La enfermera responsable de la educación impartida realizará de nuevo una valoración previa a la instauración sobre el manejo de la bomba, los pasos a seguir para la inserción y el cuidado del catéter. Tal como se comenta anteriormente, la terapia se incluye dentro de las prestaciones del SNS en aquellos pacientes que cumplan los requisitos. Dentro de la prestación se incluye todo el material fungible correspondiente a la BICI el cual se le dará en esta consulta y además tiras reactivas para medir el hidroxibutirato (cuerpos cetónicos) en la sangre capilar, los cuales son indicadores de posible cetoacidosis. Se explica al paciente que ha de traer el material para el día de la instauración.

El día de la instauración se volverá a repasar aquellos contenidos más importantes como son las posibles complicaciones derivadas de la terapia y cómo actuar ante ellas, adaptación a situaciones especiales, la selección de la zona de inserción y medidas de tratamientos de emergencia en caso de fallo del sistema (pluma precargada). A los tres días de haber instaurado la bomba de insulina se citará al paciente para realizar una valoración y para saber si ha sabido manejar la bomba de insulina. En caso de duda o dificultad se reforzará aquellos conocimientos que no hayan quedado claros. En esta cita se realizará el segundo cambio de catéter y se volverá a citar dentro de una semana. Si no ha habido ningún incidente, se volverá a citar al paciente antes de los tres meses para una revisión y a su vez para la entrega de nuevo material.

4. CRONOGRAMA

Las actividades se repartirán a lo largo de los diferentes meses del año. Se reflejarán en el siguiente cronograma.

CRONOGRAMA	EN	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AG	SEPT	OCT	NOV	DIC
Solicitud de permisos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Reunión del Grupo Técnico para la valoración de las solicitudes	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Consentimiento informado, desarrollo de las consultas y controles posteriores	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Recogida de las encuestas de satisfacción	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Formulario de actualización de información	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Pasado un año de la instauración de la bomba, los servicios autorizados responsables del seguimiento han de actualizar la información que tenga de cada paciente mediante el **“Formulario de actualización”**. (Anexo 7) A su vez se le entregará al paciente una **“Encuesta de satisfacción”** (Anexo 8) para saber si ha estado satisfecho con el desarrollo de las consultas y saber si tiene sugerencias en cuanto a cómo han sido impartidas.

5. PRESUPUESTO

En cuanto a recursos materiales, en cada consulta será necesario un ordenador para poder acceder a la historia del paciente, comprobar el control anterior al inicio de la terapia y para anotar su seguimiento. También será necesaria una impresora para la impresión de la entrevista inicial, la encuesta de satisfacción y todos los formularios que se han de rellenar previo y posterior a la instauración de la bomba.

El presupuesto se verá reflejado en la siguiente tabla:

Concepto	Cantidad	Subtotal	Total
Ordenador	1	400€	400€
Impresora	1	100€	100€
Gastos fungibles (papelería y tóner)	-10 paquetes de 500	-3 €/paquete	130€
	-10 tóneres	-10/unidad	
TOTAL		630€	

6. BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Qué es la diabetes. Consultado en: https://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index3.html Con la fecha: Febrero 2020.
2. Velasco-Guzmán BJ, Brena-Ramos VM. Diabetes Mellitus Tipo 2: epidemiología y emergencia en salud. Revista Salud y Administración 2014;1(2):11-16
3. OMS. Informe mundial sobre la Diabetes. Consultado en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf;jsessionid=00A1DC4AF6D0128150B3039AA39B322A?sequence=1 Con la fecha: Febrero 2020.
4. Rodríguez, R. Más de 60.000 diabéticos están sin diagnosticar en Canarias. Canarias 7. 2018. Consultado en: <https://www.canarias7.es/sociedad/sanidad/mas-de-60-000-diabeticos-estan-sin-diagnosticar-en-canarias-DL5915746> Con la fecha: Febrero 2020
5. OMS. Informe sobre la situación mundial sobre las ENT. Consultado en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149296/WHO_NMH_NVI_15.1_spa.pdf?sequence=1 Con la fecha: Febrero 2020
6. Gobierno de Canarias. Servicio Canario de la Salud. “OJO” con la Diabetes. Consultado en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contenidoGenerico.jsp?idDocumento=38fcd0f4-9f3e-11e6-a33b-757951c5b2fa&idCarpeta=cc8a68ff-98de-11e1-9f91-93f3670883b5> Con la fecha: Febrero 2020.
7. Sociedad Española de Medicina Interna. Protocolos Diabetes Mellitus tipo 2. Consultado en: <https://www.fesemi.org/publicaciones/semi/protocolos/protocolos-diabetes-mellitus-tipo-2> Con la fecha: Febrero 2020.
8. Asociación Diabetes Madrid. ¿Conoces la historia de la Diabetes? Consultado en: <https://diabetesmadrid.org/conoces-la-historia-de-la-diabetes/> Con la fecha: Febrero 2020.
9. Sanchez Rivero G. Historia de la diabetes. Gaceta Médica Boliviana 2007;30(2):74-78.
10. Fundación para la diabetes. La diabetes en España. Consultado en: <https://www.fundaciondiabetes.org/prensa/297/la-diabetes-en-espana> Con la fecha: Febrero 2020.

11. Llenas LF. Epidemiología en la diabetes tipo 1: ayudando a encajar las piezas del puzle. *Endocrinología y nutrición: órgano de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición* 2015;62(4):149-151.
12. Gil-Velázquez LE, Sil-Acosta MJ, Domínguez-Sánchez ER, del Pilar Torres-Arreola L, Medina-Chávez JH. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* 2013;51(1):1-16.
13. Arroyo González, JI. Conocimientos y prácticas del personal de salud en el proceso de atención del paciente diabético y el nivel riesgo de complicaciones en los pies de las personas con diabetes, en los Centros de Salud de Jipijapa, Los Rosales, Puerto Quito y Hospital Básico del Carmen, en el periodo de julio 2018 a marzo 2019. 2019
14. Ríos-Martínez W, García-Salazar AM, Ruano-Herrera L, Espinosa-Velasco MDJ, Zárate A, Hernández-Valencia M. Complicaciones obstétricas de la diabetes gestacional: criterios de la IADPSG y HAPO. *Perinatología y reproducción humana* 2014;28(1):27-32.
15. Medina-Pérez EA, Sánchez-Reyes A, Hernández-Peredo AR, Martínez-López M, Jiménez-Flores CN, Serrano-Ortiz I, et al. Diabetes gestacional. Diagnóstico y tratamiento en el primer nivel de atención. *Medicina interna de México* 2017;33(1):91-98.
16. Hung TH, Hsieh TT. The effects of implementing the International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups criteria for diagnosing gestational diabetes on maternal and neonatal outcomes. *PLoS One* 2015 Mar 10;10(3):e0122261.
17. Sanzana MG, Durruty P. Otros tipos específicos de diabetes mellitus. *Revista Médica Clínica Las Condes* 2016;27(2):160-170.
18. Asociación Diabetes Madrid. ¿Qué son la Diabetes LADA, MODY y la Disfunción Pancreática? Consultado en: <https://diabetesmadrid.org/que-son-la-diabetes-lada-mody-y-la-disfuncion-pancreatica/> Con la fecha: Marzo 2020.
19. Fundación para la diabetes. Atlas de la DIABETES de la FID. Consultado en: https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/95/IDF_Atlas_2015_SP_WEB_oct2016.pdf Con la fecha: Marzo 2020
20. Brito S, Ovalles MA. ESTADO HIPEROSMOLAR HIPERGLICÉMICO. EMERGENCIAS ENDOCRINOLÓGICAS :30.
21. FUNDACIÓN ESPAÑOLA DEL CORAZÓN. Enfermedades cardiovasculares. Consultado en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares.html> Con la fecha: Marzo 2020.

22. Asociación Diabetes Madrid. Complicaciones. Consultado en: <https://diabetesmadrid.org/vivir-con-diabetes-tipo2/complicaciones/> Con la fecha: Marzo 2020.
23. Moreno Fernández J. Utilidad clínica de la introducción precoz de la monitorización continua de glucosa en tiempo real combinada con infusión subcutánea continua de insulina en el tratamiento de pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1. 2017.
24. Fundación Española del Corazón. Diabetes y Ejercicio. Consultado en: <https://fundaciondelcorazon.com/ejercicio/para-enfermos/980-diabetes-y-ejercicio.html> Con la fecha: Marzo 2020
25. American Diabetes Association. Get to Know Carbs. Consultado en: <https://www.diabetes.org/nutrition/understanding-carbs/get-to-know-carbs?loc=ff-slabnav> Con la fecha: Marzo 2020.
26. Federación Mexicana de Diabetes. ¿Qué es el índice glucémico y la carga glucémica? Consultado en: <http://fmdiabetes.org/que-es-el-indice-glucemico-y-carga-glucemica/> Con la fecha: Abril 2020
27. Federación Española de Diabetes. Diabetes y alimentación. Consultado en: <https://fedesp.es/diabetes/alimentacion/> Con la fecha: Abril 2020
28. Fundación redGDPS. Tipos de insulina. Consultado en: <https://www.redgdps.org/consenso-insulinizacion-dm2-redgdps/tipos-de-insulina> Con la fecha: Abril 2020
29. Diabetes Education Online. Tipos de insulina. Consultado en: <https://dte.ucsf.edu/es/tipos-de-diabetes/diabetes-tipo-2/tratamiento-de-la-diabetes-tipo-2/medicamentos-y-terapias-2/prescripcion-de-insulina-para-diabetes-tipo-2/tipos-de-insulina/> Con la fecha: Abril 2020.
30. Federación Española de Diabetes. Tratamiento y control de la diabetes. Consultado en: <https://fedesp.es/diabetes/tratamiento-control/> Con la fecha: Abril 2020.
31. Fundación para la diabetes. Inyectando insulina. Consultado en: <https://www.fundaciondiabetes.org/infantil/182/inyectando-insulina-ninos> Con la fecha: Abril 2020
32. Diabetes Education Online. Tabla de medicamentos. Consultado en: <https://dte.ucsf.edu/es/tipos-de-diabetes/diabetes-tipo-2/tratamiento-de-la-diabetes-tipo-2/medicamentos-y-terapias-2/terapias-no-insulinicas-para-la-diabetes-tipo-2/tabla-de-medicamentos/> Con la fecha: Abril 2020.

33. Urcia Ramírez EJ. Grado de aceptación de la bomba infusora de insulina de los clientes potenciales, pacientes de diabetes de tipo I de las clínicas Sánchez Ferrer y Peruano Americana. 2012.
34. Huaraca Carhuaricra CG, Valdez Duran, J. Eficacia del uso de múltiples inyecciones diarias de insulina versus infusión subcutánea continua de insulina para pacientes con diabetes mellitus tipo I. 2018.
35. Diabetes Education Online. Cálculo de la dosis de insulina. Consultado en: <https://dtc.ucsf.edu/es/tipos-de-diabetes/diabetes-tipo-1/tratamiento-de-la-diabetes-tipo-1/medicamentos-y-terapias/terapia-con-insulina-para-la-diabetes-tipo-1/calculo-de-la-dosis-de-insulina/> Con la fecha: Abril 2020.
36. Medtronic. ¿Qué es una terapia con Bomba de Insulina? Consultado en: <https://www.medtronic-diabetes.com/es/sobre-la-diabetes/terapia-con-bomba-de-insulina> Con la fecha: Abril 2020.
37. Sociedad Española de Diabetes. Guía de educación terapéutica al inicio de tratamiento con la infusión subcutánea continua de insulina (ISCI). Consultado en: <http://diabetesmadrid.org/wp-content/uploads/2015/07/Gu%C3%ADa-de-Educaci%C3%B3n-Terap%C3%A9utica-Bombas-de-Insulina-%C2%B7-SED-%C2%B7-Diabetes-Madrid.pdf> Con la fecha: Abril 2020
38. Apablaza P, Soto N, Román R. NUEVAS TECNOLOGÍAS EN DIABETES. Revista Médica Clínica Las Condes 2016;27(2):213-226.
39. Restrepo MV, Lopera AJ, Zuluaga H, Botero JP, Arango EF, Arroyave, CL. BOMBAS DE INFUSIÓN SUBCUTÁNEA DE INSULINA EN DIABÉTICOS DEPENDIENTES DE INSULINA. EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA EN SALUD. FEBRERO DE 2015.
40. Servicio Canario de la Salud. Instrucción 7/19 de la Dirección del Servicio Canario de la Salud sobre procedimientos y requisitos para la prescripción, administración, seguimiento y control de las bombas de infusión continua de insulina, sistemas de monitorización continua de glucosa y sistemas de monitorización de glucosa mediante sensores (tipo flash). Consultado en: https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/a0ad19d3-7172-11e9-92ff-2f1412539ed1/Instruccion_7_19.pdf Con la fecha: Abril 2020.
41. Giménez M, Elías I, Álvarez M, Quirós C, Conget I. Impacto presupuestario de la infusión subcutánea continua de insulina en el tratamiento de pacientes con diabetes tipo 1 que presentan episodios de hipoglucemia grave recurrente en España. Endocrinología, Diabetes y Nutrición 2017;64(7):377-383
42. Arraiga, P. Salud Plus Diabetes. La realidad de las Bombas de Insulina en España. 2017;14:10-15

43. Fundación para la Diabetes. Tabla de raciones de hidratos de carbono.
Consultado en:
https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicaciones_ficheros/71/TABLAHC.pdf
Con la fecha: Abril 2020

7. ANEXOS

- **Anexo 1. Entrevista inicial**

PREGUNTAS

1. ¿Cuáles son los motivos por los que no ha logrado conseguir los objetivos de su tratamiento actual?

2. ¿Cree que puede cambiar algo para mejorar su control glucémico?

3. ¿Qué opina sobre el tratamiento con la BICI?

4. ¿Qué expectativas tiene ante dicho tratamiento?

5. ¿Conoce los diferentes tipos de insulina que hay y sus efectos?

6. ¿Maneja de forma adecuada el método de comer por raciones y el conteo de HC?

7. ¿Conoce las posibles complicaciones y sabe actuar ante cada una de ellas?

- **Anexo 2. “Modelo de solicitud de instauración de Bomba de Infusión Continua de Insulina (BICI) ”.**

Para ver el documento completo pinche [AQUÍ](#). Páginas 32-36.



ANEXO 12: MODELO DE SOLICITUD DE INSTAURACIÓN DE BOMBA DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA (BICI) Y/O DE SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCOSA / SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN DE GLUCOSA TIPO FLASH.

Datos del médico solicitante

Nombre y Apellidos:

Servicio:

Hospital:

Teléfono:

Correo electrónico:

El paciente hará el seguimiento en otro centro o consulta

SI NO

Médico responsable del seguimiento:

Nombre y Apellidos:

Servicio:

Hospital:

Datos administrativos del paciente

Número Historia Clínica:

DNI/NIF:

Número Seguridad Social:

Nombre y Apellidos:

Sexo V H

Fecha de nacimiento:

Dirección:

Población:

C.P.:

Teléfonos de contacto:

ETIQUETA IDENTIFICATIVA

(OPCIONAL)

Motivos por los que se solicita la instauración de Bomba de Infusión Continua de Insulina (BICI) y/o un Sistema de Monitorización de Glucosa (SMCG / SMGF)

Indicaciones generales para BICI y SMCG:

- Gestación sin lograr buen control con terapia intensiva y ausencia de contraindicación para el uso del dispositivo solicitado.

32 de 41

Fuente: Instrucción 7/19. Servicio Canario de la Salud. ⁽⁴⁰⁾

- Anexo 3. “Modelo de certificación de que el paciente, para el que se le solicita la instauración de la Bomba de Infusión Continua de Insulina ha recibido un programa educativo sobre el cuidado de la diabetes y reúne los requisitos establecidos para su indicación, así como las condiciones necesarias para en caso de serla autorizada la instauración del dispositivo, recibir y poner en práctica el adiestramiento en su manejo”.

Para ver el documento original pinche [AQUÍ](#). Página 31.



ANEXO II: MODELO DE CERTIFICACIÓN DE QUE EL PACIENTE, PARA EL QUE SE SOLICITA LA INSTAURACIÓN DE LA BOMBAS DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA Y/ O SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN DE GLUCOSA (SMCG/SMGF), HA RECIBIDO UN PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE EL CUIDADO DE LA DIABETES Y REÚNE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS PARA SU INDICACIÓN, ASÍ COMO LAS CONDICIONES NECESARIAS PARA, EN CASO DE SERLE AUTORIZADA LA INSTAURACIÓN DE CUALQUIERA DE LOS DISPOSITIVOS, RECIBIR Y PONER EN PRÁCTICA EL ADIESTRAMIENTO EN SU MANEJO.

D./Dña. MÉDICO DEL SERVICIO DE ENDOCRINOLOGÍA / PEDIATRÍA y D./Dña ENFERMERO/A EDUCADOR/A EN DIABETES, AMBOS DEL HOSPITAL

AUTORIZADOS PARA LA INSTAURACIÓN DE BOMBAS DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA Y SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN DE GLUCOSA (SMCG/SMGF).

CERTIFICAN:

Que D./Dña.ha recibido un programa educativo sobre el cuidado de la diabetes y que reúne los requisitos establecidos para la indicación de una Bomba de Infusión Continua de Insulina y/o un Sistema de Monitorización de Glucosa (SMCG/SMGF), así como las condiciones necesarias para, caso de serle autorizado algún dispositivo o ambos, recibir el adiestramiento en su manejo y ponerlo en práctica.

Y para que conste y surta los efectos oportunos, firmo la presente certificación.

En....., a..... de..... de 20.....

Firma del Médico que certifica

Firma del Enfermero/a Educador/a que certifica

VºBº del responsable del Servicio Hospitalario autorizado (firma y sello)

VºBº de la Dirección del Hospital (firma y sello)

GRUPO TÉCNICO DE EVALUACIÓN Y CONTROL PARA LA INDICACIÓN DE BOMBAS DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA Y SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN CONTINUA DE GLUCEMIA

- **Anexo 4. “Documento de consentimiento informado de instauración de la Bomba de Infusión Continua de Insulina (BICI) ”.**

Para ver el documento completo pinche [AQUÍ](#). Páginas 19-21.



ANEXO 6: DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE INSTAURACIÓN DE LA BOMBA DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA (BICI).

Datos administrativos del paciente

D/Dña. (nombre y dos apellidos), de años de edad, con domicilio en la C/ de la localidad de, con nº de teléfono con DNI nº..... y con Tarjeta Sanitaria nº.....

ETIQUETA IDENTIFICATIVA
(OPCIONAL)

Datos administrativos del representante legal del paciente

D/Dña. (nombre y dos apellidos), en calidad de (familiar o representante legal)..... de D/Dña. (nombre y dos apellidos del paciente)..... de años de edad, con domicilio en la C/de la localidad de, con nº de teléfono y DNI nº

MANIFIESTO QUE:

Me ha sido explicado, por el médico que me atiende en el proceso de diabetes mellitus, que la bomba de infusión continua de insulina (BICI) es un aparato pequeño externo que me suministra insulina de forma continua y programada durante todo el día a través de un tubo (catéter que se inserta debajo de la piel) que, en algunos casos bien seleccionados, muestra mayor eficacia que la terapia insulínica normal.

Que algunas personas que no consiguen un buen control de su diabetes, a pesar de tener unos conocimientos adecuados de su enfermedad y estar realizándose los cuidados necesarios, pueden beneficiarse de este tratamiento, especialmente cuando las irregularidades de la glucemia son debidas a absorción variable de la insulina, a variabilidad en los horarios laborales, etc. No obstante, puede ocurrir que, aun tratándose de una persona formada en diabetes y responsable en su cuidado personal,

Fuente: Instrucción 7/19. Servicio Canario de la Salud. ⁽⁴⁰⁾

- Anexo 5. "Documento de sesión y condiciones de uso de la Bomba de Infusión Continua de Insulina (BICI) ”.

Para ver el documento completo pinche [AQUÍ](#). Páginas 25-26.



ANEXO 8: DOCUMENTO DE CESIÓN Y CONDICIONES DE USO DE LA BOMBA DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA (BICI)

Datos administrativos del paciente

D/Dña. _____ (nombre _____ y _____ dos apellidos) _____ de _____ años de edad, con domicilio en _____ localidad de _____, C.P. _____, provincia de _____ con nº de teléfono _____, DNI nº _____ y con Tarjeta Sanitaria nº _____.

ETIQUETA IDENTIFICATIVA
(OPCIONAL)

Datos administrativos del representante legal del paciente

D/Dña. (nombre y dos apellidos) _____, en calidad de (representante legal, familiar o allegado) _____ de _____

D/Dña. (nombre y dos apellidos del paciente) _____ de _____ años de edad, con domicilio en la C/ _____ de la localidad de _____, C.P.: _____, provincia de _____ con nº de teléfono _____ con DNI nº _____

Y por parte del Hospital _____ D/Dña. (nombre y dos apellidos), _____, facultativo/a del Servicio de Endocrinología y/o Pediatría de ese Hospital

DECLARAN

1.- Que D/Dña. _____ va a iniciar tratamiento con una BICI de la marca _____, modelo _____, nº de serie _____

2.- Que la BICI es propiedad del Hospital mencionado y que es cedida, sin pago alguno por parte del paciente, para ser usada por éste para el tratamiento de su enfermedad.

- **Anexo 6. Tabla de raciones de hidratos de carbono.**

Para ver el documento completo pinche [AQUÍ](#). Páginas 1-4.

TABLA DE RACIONES DE HIDRATOS DE CARBONO

LÁCTEOS



ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Cuajada	200	Unidad (125ml)	0,8	35
Flan	50	Unidad (125g)	2,5	
Helado de crema	50	Bola mediana (100g)	2	60
		Tarrina individual (150ml)	3	
Helado de hielo	50	Unidad (100ml)	2	65
Helado sin azúcar añadido	100	Unidad (100ml)	1	35
Kéfir	200	Unidad (125ml)	0,5	35
Leche desnatada	200	Vaso o taza (200ml)	1	32
Leche semidesnatada	200	Vaso o taza (200ml)	1	30
Leche entera	200	Vaso o taza (200ml)	1	27
Leche condensada	20	Cucharada sopera (20g)	1	61
Leche en polvo	25	Cucharada sopera colmada (25g)	1	30
Nata líquida	300	Botellín o brick (200ml)	0,7	
Natillas	50	Unidad (125ml)	2,5	
Petit suisse	70	Unidad (55g)	0,8	40
Queso fresco	250	Tarrina individual (70g)	0,3	35
Quesos de pasta, semis o curados	No valorable			
Yogur natural entero o desnat.	200	Unidad (125ml)	0,5	35
Yogur desnatado sabores o fruta	125	Unidad (125ml)	1	35
Yogur entero, sabores o fruta	70	Unidad (125ml)	1,5	35
Yogur líquido	70	Unidad (200ml)	3	40
Yogur tipo Actimel	100	Unidad (94ml)	1	35
Yogur tipo Actimel 0%	200	Unidad (94ml)	0,5	35

CEREALES Y DERIVADOS, HARINAS, LEGUMBRES Y TUBÉRCULOS



ALIMENTO	1 RACIÓN DE HC SON (EN GRAMOS)	RACIONES DE HC DEL ALIMENTO EN SU MEDIDA HABITUAL DE CONSUMO		I.G.
		MED. HABITUAL	RACIONES HC	
Arroz, crudo	13			
Arroz, cocido	38	Plato grande (230g)	6	70
		Plato mediano (150g)	4	
		Guarnición (75g)	2	
Arroz integral, crudo	13			
Arroz integral, cocido	40	Plato grande (240g)	6	50
		Plato mediano (160g)	4	
		Guarnición (80g)	2	
Arroz hinchado para desayuno	12			85
Arroz salvaje, crudo	13			
Arroz salvaje, cocido	34			35
Avena, crudo	17			
Avena, cocido	34			40
Avena copos	15			40
Boniato	50	Pequeño (80g)	1,6	50
		Mediano (160g)	3,2	
		Grande (320g)	6,4	
Cebada, crudo	14			
Cebada, cocido	42			45
Centeno, crudo	15			
Centeno, cocido	38			45
Cereales desayuno	15			77
Cereales desay., ricos en fibra tipo All-bram, óptima	20			50

Fuente: Fundación para la Diabetes. Tabla de raciones de hidratos de carbono. (43)

- **Anexo 7. “Formulario de actualización de datos de pacientes a los que se les ha instaurado bombas de infusión continua de insulina”**

Para ver el documento completo pinche [AQUÍ](#). Páginas 39-41.



ANEXO 14: FORMULARIO DE ACTUALIZACIÓN DE DATOS DE PACIENTES A LOS QUE SE LES HA INSTAURADO BOMBAS DE INFUSIÓN CONTINUA DE INSULINA (BICI) Y/O SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN DE GLUCOSA (SMCG/SMGF)

Datos del Servicio/Unidad Hospitalario autorizado

Nombre del Hospital:

Dirección:

Médico solicitante:

Teléfono de contacto:

Correo electrónico:

Datos administrativos del paciente

Nombre y apellidos:

Dirección:

Teléfono de contacto:

Tarjeta Sanitaria:

ETIQUETA IDENTIFICATIVA

(OPCIONAL)

Indicaciones iniciales por los que se instauró la Bomba de Infusión Continua de Insulina y/o el Sistema de Monitorización de Glucemia.

Indicaciones generales para BICI y SMCG:

- Gestación o planificación de gestación, sin lograr buen control con terapia intensiva.
- Mal control metabólico (hemoglobina glicosilada > 7,0 % en adultos o > 7,5% en niños) en pacientes con diabetes tipo 1 que tras más de seis meses en tratamiento en régimen de inyecciones múltiples (mínimo tres diarias), requiriendo ajustes frecuentes de la dosis de insulina.

Fuente: Instrucción 7/19. Servicio Canario de la Salud. ⁽⁴⁰⁾

- **Anexo 8. Encuesta de satisfacción**

Valore del 1 al 5 los siguientes aspectos, siendo 1 muy bajo y 5 excelente.

Preguntas	1	2	3	4	5
-Claridad a la hora de las explicaciones					
-Respuestas de dudas y resoluciones de las mismas					
-Apoyo por parte del equipo sanitario					

	SI	NO
-Considera que ha adquirido los conocimientos necesarios		
-Considera que esta preparado para actuar y reconocer las posibles complicaciones		
-Considera que han sido suficientes sesiones		

Sugerencias y mejoras