

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALENCIA
“San Vicente Mártir”

HIPOGLUCEMIAS
INADVERTIDAS. DETECCIÓN
DESDE UN SERVICIO DE
URGENCIAS HOSPITALARIO

TRABAJO FIN DE GRADO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE “GRADO EN ENFERMERÍA”

Presentado por:

D^a MARÍA CERDÁ MARTÍNEZ

Director/a:

Dra. D^a MARÍA CUENCA TORRES

Valencia, a 11 de Mayo de 2020

RESUMEN

INTRODUCCIÓN:

La puesta en marcha de estrategias para mejorar la detección de hipoglucemias en diabéticos con hipoglucemias inadvertidas es fundamental ya que las hipoglucemias inadvertidas aumentan el riesgo de sufrir hipoglucemias graves lo que supone un riesgo vital, repercute negativamente en la calidad de vida de los pacientes y muestran una mayor tendencia de complicaciones.

OBJETIVO:

Conocer la tasa de pacientes con hipoglucemia inadvertida entre los pacientes diabéticos que solicitaron atención urgente en un servicio de urgencias mediante la aplicación del test de Clarke.

MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizó un estudio observacional descriptivo prospectivo a 53 pacientes diabéticos que solicitaron atención por cualquier motivo en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de La Ribera (SUHLR) en el periodo comprendido entre el 1 de enero y el 28 de febrero de 2020.

Las variables a estudio fueron: sexo y edad del paciente, tratamiento previo para la DM, reconocimiento de la sintomatología ante la presencia de hipoglucemia, frecuencia de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos 6 meses, frecuencia de hipoglucemia grave en el último año, frecuencia de lecturas inferiores a 70 mg/dl en el último mes con y sin síntomas, cifras a partir de las cuales empieza a notar la sintomatología y percepción por los síntomas que su azúcar en sangre está bajo.

RESULTADOS:

La tasa de pacientes con hipoglucemia inadvertida fue del 5,66%. El 41,5% de los entrevistados refirió no tener ya síntomas cuando su nivel de azúcar en sangre está bajo. El 96,2% no había perdido la sintomatología que solía presentar ante una bajada de azúcar. Un 11,3% manifestó tener una o más veces al mes episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos 6 meses, y un 15,1% haber tenido en el último año episodios de hipoglucemia grave.

La frecuencia de lecturas inferiores a 70mg/dl con y sin síntomas fue respectivamente del 45,28% y del 5,66%.

La cifra a partir de la cual indican mayoritariamente (81,1%) tener síntomas fue de 60-90

mg/dl.

Solo un 9,4% señaló poder decir siempre por sus síntomas que su azúcar en sangre es bajo.

CONCLUSIONES:

Los Servicios de Urgencias de los Hospitales deben poner en marcha estrategias, como la aplicación del test de Clarke, para mejorar la detección de hipoglucemia en diabéticos con hipoglucemias inadvertidas. Estas estrategias deben llevarse a cabo a nivel multidisciplinar.

PALABRAS CLAVE:

Hipoglucemia, test de Clarke, urgencias.

INTRODUCTION:

The implementation of strategies to improve the detection of hypoglycaemia in diabetic patients with inadvertent hypoglycaemia is essential since inadvertent hypoglycaemia increases the risk of severe hypoglycaemic attacks, which has a negative impact in the quality of life of the patients and shows a greater tendency for developing complications.

OBJECTIVE:

To acknowledge the rate of patients presenting with inadvertent hypoglycaemia among patients with Diabetes Mellitus who requested urgent care in the emergency room using Clarke test.

MATERIAL AND METHODS:

A prospective descriptive observational study was performed to 53 patients presenting Diabetes Mellitus who requested care of any reason to the Emergency Department of La Ribera University Hospital between 1st January and 28th February 2020.

The variables used were: sex and age of the patient, previous treatment for DM, acknowledge of hypoglycaemia symptomatology, frequency of severe hypoglycaemic attacks without fainting during the previous 6 months, frequency of severe hypoglycaemic attacks during the last year, frequency of results inferior to 70 mg/dl during the last month with and without symptoms, values from which the patient starts having and perceiving the clinical presentation of low blood glucose.

RESULTS:

Rate of inadvertent hypoglycaemia was 5, 66%. 41, 5% had not symptoms while having low-blood glucose levels. A 96, 2% had the same symptoms they used to present with a drop in the glucose blood levels. A 11,3% reported having one or more times a month episodes of hypoglycaemia without loss of consciousness during the past 6 months, and a 15,1% reported having severe hypoglycaemic attacks in the past year.

The frequency of readings inferior to 70mg/dl with and with no symptoms was respectively 45, 28% and 5, 66%.

The value from which the patients mainly reported (81, 1%) having symptoms was of 60-90

mg/dl.

Just a 9, 4% indicated to be certain about the correlation between blood glucose levels and the symptomatology.

CONCLUSIONS:

The Emergency Department should implement strategies, like Clarke test application, to improve the detection of inadvertent hypoglycaemia. These strategies should be done by a multidisciplinary team.

KEYWORDS:

Hypoglycaemia, Clarke's test, emergency.

ÍNDICES

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	1
ATENCIÓN AL PACENTE DIABÉTICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS	9
JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	9
HIPÓTESIS	10
OBJETIVOS	10
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
MATERIAL Y MÉTODOS	11
ÁMBITO DE ESTUDIO	11
DISEÑO DEL ESTUDIO	11
POBLACIÓN Y MUESTRA	12
Criterios de inclusión:	12
Criterios de exclusión:	12
VARIABLES	12
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	14
BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA	16
CONSIDERACIONES ÉTICAS	17
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	32
CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	36

○ **ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS**

● **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1.-Tabla de los diferentes análogos de insulinas y su mecanismo de acción.(12) _____3

Tabla 2.- Tabla de las diferentes insulinas humanas y su mecanismo de acción. (12)_____3

Tabla 3.- Tabla de las diferentes familias de antidiabéticos orales y su mecanismo de acción. (13) _____4

Tabla 4.- Tabla de clasificación de las hipoglucemias según la Asociación Americana de Diabetes (ADA)._____7

Tabla 5.-Tabla de medidas de posición o tendencia central y de dispersión de la edad de los pacientes. _____18

Tabla 6.-Tabla de frecuencias del HNI que llevaba prescrito el paciente. _____21

Tabla 7.- Tabla de frecuencias del tipo de insulina que lleva prescrita el paciente. _____21

Tabla 8.-Tabla de frecuencias de la variable descripción del estado en relación a la sintomatología cuando los niveles de azúcar del paciente están bajos. _____22

Tabla 9.- Tabla de frecuencia de la variable descripción de la sintomatología ante una bajada de azúcar. _____23

Tabla 10.- Tabla de frecuencia de la variable de episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos seis meses. _____24

Tabla 11.-Tabla de frecuencia de la variable de episodios de hipoglucemia grave en el último año. _____25

Tabla 12.-Tabla de frecuencia de la variable lecturas inferiores a 70mg/dl con síntomas en el último mes. _____26

Tabla 13.-Tabla de frecuencia de la variable lecturas inferiores a 70mg/dl sin síntomas en el último mes. _____27

Tabla 14.- Tabla de frecuencia de la variable nivel de azúcar en sangre para tener síntomas. _28

Tabla 15.-Tabla de frecuencia de la variable asociación de la sintomatología con niveles bajos de azúcar en sangre. _____29

Tabla 16.- Tabla de frecuencia del número de preguntas identificadas como de Riesgo (R). __30

● **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1.-Diagrama de sectores que representa el sexo de los pacientes entrevistados. _____18

Gráfico 2.-Diagrama de tallo y hojas de la edad del paciente. _____19

Gráfico 3.-Diagrama de sectores del tipo de diabetes de los pacientes del estudio. _____19

Gráfico 4.-Diagrama de barras del año en el que le fue diagnosticada al paciente la diabetes. _20

Gráfico 5.- Diagrama de sectores del tratamiento previo prescrito. _____20

Gráfico 6.-Diagrama de barras de la terapia de insulina. _____22

Gráfico 7.-Diagrama de barras de la variable descripción del estado en relación a la sintomatología cuando los niveles de azúcar del paciente están bajos. _____	23
Gráfico 8.-Diagrama de sectores de la variable pérdida de alguno de los síntomas ante una bajada de azúcar. _____	24
Gráfico 9.-Diagrama de barras del padecimiento de episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos seis meses. _____	25
Gráfico 10.- Diagrama de barras del padecimiento de episodios de hipoglucemia grave en el último año. _____	26
Gráfico 11.- Diagrama de barras de la variable lecturas inferiores a 70mg/dl con síntomas en el último mes. _____	27
Gráfico 12.-Diagrama de barras de la variable lecturas inferiores a 70mg/dl sin síntomas en el último mes. _____	28
Gráfico 13.- Diagrama de barras de la variable nivel de azúcar en sangre para tener síntomas. _____	29
Gráfico 14.-Tabla de frecuencia de la variable asociación de la sintomatología con niveles bajos de azúcar en sangre. _____	30
Gráfico 15.- Diagrama de barras representativo del número de preguntas identificadas como de Riesgo (R). _____	31

○ **LISTADO DE ACRÓNIMOS**

ACV	Accidente cerebrovasculares
ADA	Asociación Americana de diabetes
ADO	Antidiabéticos Orales
AGLP1	Agonista del receptor del péptido similar al glucagón tipo 1
dl	Decilitros
DM	Diabetes Mellitus
Hb1Ac	Hemoglobina glicosilada
HC	Hidratos de carbono, carbohidratos
HNI	Hipoglucemiante no insulina
IDDP4	Inhibidores de la dipeptidil peptidasa-4
IDF	Federación Internacional de Diabetes
IM	Intramuscular
IV	Intravenosa
ISCI	Infusión Subcutánea Continua de Insulina
ISCLT2	Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2
MODY	Diabetes de inicio de la madurez de los jóvenes
mg	Miligramos
NPH	Protamina neutra de Hagedorn (Humulina®)
OMS	Organización Mundial de la Salud
SC	Subcutánea
SIDA	Síndrome de inmunodeficiencia adquirida
SU	Servicio de Urgencias
SUHLR	Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de La Ribera
SPSS	Programa estadístico para ciencias sociales
Ud.	Usted
VIH	Virus de Inmunodeficiencia Humana

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus es una enfermedad endocrino-metabólica (1) considerada como un gran problema de salud dado que cerca de un 14% de la población española la padece. Está asociada a problemas cardiovasculares y a otras lesiones importantes con enormes repercusiones económicas y sociales (2).

Según la Federación Internacional de Diabetes (IDF), actualmente 415 millones de personas en el mundo tienen diabetes y se calcula que para el 2040 habrá 642 millones de personas con diabetes. Aproximadamente la mitad de los adultos diabéticos no están diagnosticados (46,6%). La diabetes genera un 12% del gasto mundial en salud (673 billones de dólares). Alrededor del 75% de las personas con diabetes habitan en países de bajos y medianos ingresos. La epidemiología sugiere que a menos que se implementen medidas para prevenir y/o tratar los diferentes factores de riesgo la prevalencia global de diabetes continuará aumentando (3).

MARCO TEÓRICO

La diabetes: definición, tipos, sintomatología, tratamiento y complicaciones

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la diabetes como una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. (4)

Existen diferentes tipos de diabetes:

1. Diabetes tipo I consiste en la destrucción de células autoinmunes, que generalmente conduce a una enfermedad absoluta de deficiencia de insulina.
2. Diabetes tipo II consiste en que las células se vuelven resistentes a la acción de la insulina y el páncreas no es capaz de producir la cantidad suficiente de insulina para superar esta resistencia (5).
3. Diabetes mellitus gestacional, diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no fue claramente evidente diabetes antes de la gestación.
4. Tipos específicos debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica. (diabetes neonatal y la diabetes de inicio en la madurez de los jóvenes [MODY]), enfermedades del páncreas exocrino (fibrosis quística y pancreatitis), e inducida por fármacos o químicos (uso de glucocorticoides, el tratamiento del VIH / SIDA, o después de un trasplante de órganos) (6).

Los síntomas que presenta la diabetes son poliuria, polidipsia, polifagia, pérdida repentina e inexplicable de peso, debilidad y molestias digestivas, entre otras.(7)

En cuanto al tratamiento de la diabetes mellitus, hablamos de tratamiento no farmacológico y farmacológico. Por una parte, el tratamiento no farmacológico se basa en 3 pilares fundamentales que incluye educación diabetológica o estilos de vida, recomendaciones nutricionales o tratamiento médico nutricional, y, el ejercicio físico para lograr un buen control de la enfermedad y reducir las complicaciones.(8) En primer lugar, la educación diabetológica, consiste en enseñar al paciente los fundamentos de la enfermedad para mejorar su vida social y disminuir las complicaciones de dicha enfermedad. En segundo lugar, están las recomendaciones nutricionales que resultan esenciales para el manejo de la enfermedad y en la mayoría de ocasiones es la única intervención necesaria. Y en tercer lugar, el ejercicio que va a ser capaz de modular las acciones de la dieta y de la dosis de insulina.(9) Por otra parte, el tratamiento farmacológico difiere según el tipo de diabetes. En la DM tipo II el tratamiento son los antidiabéticos orales solos o combinados con insulino terapia.(7) Dentro de éste, existen muchos medicamentos con diferentes mecanismos de acción pero sino está contraindicada y sino presenta intolerancia, el tratamiento de elección para personas obesas o con sobrepeso es la metformina (biguanida) ya que, no produce un aumento de peso y es el único que reduce las complicaciones macrovasculares a largo plazo.(10)

Respecto al tratamiento de la diabetes mellitus tipo I consiste en inyecciones de insulina o bombas de infusión subcutánea continua de insulina (ISCI). Hay estudios que valoran la efectividad de las bombas de insulina, en las que se demuestra ser más eficaces para reducir los niveles de hemoglobina glicosilada (Hb1Ac) de los pacientes y se asocia a una mayor satisfacción de éstos y una menor frecuencia de hipoglucemias, pero no se empezaron a utilizar hasta que la Diabetes Control and Complications Trial demostrara los beneficios del control estricto de la glucemia para prevenir las complicaciones de la diabetes.(11) La imagen siguiente muestra la oferta farmacológica que existe actualmente en el mercado de insulinas.

INSULINAS

ANÁLOGOS DE INSULINA

ULTRA-RÁPIDAS	Inicio acción	Duración efecto	Observaciones
Aspart Novorapid®	10-20'	3-5 horas	No administrar en <2 años. Apta IV.
Lispro Humalog®	15'	2-5 horas	Si en embarazo, lactancia.
Glulisina Apidra®	10-20 min	1.5-5 horas	No < 6 años, ni a embarazadas o lactantes. No administrar con SG o Ringer. (Apidra)

INTERMEDIAS			
NPL Humalog® Basal	1-2horas	18-24 horas	No administrar IV.
MEZCLAS			
Lispro/ lispro protamina Humalog® Mix 25 y 50	25 min	15 horas	No administrar IV.
Aspart/ Aspart protamina Novomix® 30,50 y 70	10-20 min	14-24 horas	
BASALES			
Detemir Levemir®	1-2 horas	24 horas	Tras una dosis olvidada, corregir la glucemia con insulina rápida hasta la siguiente dosis.
Glargina Lantus®	1-2 horas	24 horas	No mezclar Glargina con insulinas humanas ni administrar insulinas rápidas en la misma zona de inyección. Su absorción puede presentar variaciones dependiendo de la zona de inyección.
Degludec	Continua	42 horas	Tras una dosis olvidada, administrarla hasta 8 horas antes de la siguiente dosis.

Tabla 1.-Tabla de los diferentes análogos de insulinas y su mecanismo de acción.(12)

INSULINAS HUMANAS			
Las reacciones anafilácticas son raras pero potencialmente letales			
RÁPIDAS	Inicio acción	Duración efecto	Observaciones
Regular Actrapid® Humulina® Regular	30 min	7-8 horas	Si en embarazo, lactancia y cualquier edad. Apta IV.
INTERMEDIAS			
NPH Insulatard® Humulina® NPH	90 min	18-24 horas	No administrar IV. El alcohol intensifica las hipoglucemias y su duración.
MEZCLAS			
Regular/ NPH Mixtard® 30 Humulina® 30:70	30min 2-4horas	24 horas	No administrar IV.

Tabla 2.- Tabla de las diferentes insulinas humanas y su mecanismo de acción. (12)

Y en cuanto al tratamiento hipoglucemiante no insulínico utilizado para la DM tipo II, existen diferentes antidiabéticos orales.

		FAMILIAS	MECANISMO DE ACCIÓN	EJEMPLOS
SECRETAGOGOS		Sulfonilureas	Estimulan la secreción endógena de insulina por parte de los islotes pancreáticos.	Gliclazida Glimepirida Glibenclamida
		Meglitinidas	Actúan sobre las células beta en un sitio distinto a las sulfonilureas.	Repaglinida Nateglinida
SENSIBILIZANTES		Biguanidas	Reducen la síntesis hepática de glucosa, inhiben su absorción y aumentan la sensibilidad periférica a la insulina.	Metformina
		Tiazolidinedionas	Mejoran la sensibilidad celular a la insulina.	Rosiglitazona Pioglitazona
		Inhibidores de la alfa-glucosidasa intestinal	Reducen la absorción de glucosa en el intestino delgado.	Acarbosa Miglitol
ANÁLOGOS PROTEÍNAS	TIPO	Inhibidores de la dipeptil-peptidasa 4	Inhiben la acción de esta enzima favoreciendo la acción de las llamadas incretinas sobre su órgano diana.	Vildagliptina Sitagliptina
		Agonistas del péptido-1 similar al glucagón (GLP-1)	Incrementa de forma independiente de la glucosa, la secreción de insulina de las células beta del páncreas.	Exenatida Liraglutida

Tabla 3.- Tabla de las diferentes familias de antidiabéticos orales y su mecanismo de acción. (13)

A pesar de la existencia de un tratamiento farmacológico válido, en ocasiones el enfermo no consigue mantener los niveles establecidos de azúcar en sangre, y la DM puede provocar complicaciones agudas. Las más frecuentes son la hiperglucemia y la hipoglucemia. Que pueden ser ocasionadas por problemas en el tratamiento o por otros motivos.

La hiperglucemia es una concentración elevada de glucosa en sangre (glucemia preprandial >110mg/dl y glucemia postprandial >180mg/dl). (14) Esto se debe a que un paciente diabético posee dificultades para producir insulina, hormona que evita que excedan los valores de glucemia por encima de lo normal. Por ello, los pacientes diabéticos tipo I requieren inyectarse insulina, ya que su cuerpo no produce ninguna cantidad de insulina para poder regularlo. (11) Las complicaciones agudas que pueden desencadenar de una hiperglucemia son el coma hiperosmolar y la cetoacidosis diabética. (15)

La hipoglucemia es una concentración de glucosa en sangre por debajo de 70 mg/dl y de esta complicación hablaremos con más detalle en un punto específico de la presente introducción dado que es el tema principal del presente trabajo.

Con respecto a las complicaciones crónicas de la diabetes que se desarrollan a largo plazo, intervienen distintos factores: la intensidad y duración de la hiperglucemia y otros factores de riesgo especialmente, la hipertensión arterial, dislipemia y tabaquismo. (1) Las complicaciones crónicas pueden clasificarse a su vez en macrovasculares (similar a arteriosclerosis), son las que afectan a las arterias produciendo enfermedad cardíaca coronaria, cerebrovascular y vascular periférica; microvasculares, que abarca la retinopatía, nefropatía y neuropatía; y por último, el pie diabético, que aparece como resultado de la neuropatía y/o de la afección vascular de origen macroangiopático. (16)

Por otra parte, aunque no se puede hablar de verdaderas complicaciones crónicas, sí es evidente que existen numerosas alteraciones cutáneas que se relacionan en mayor o menor grado con la aparición de diabetes mellitus. En la fisiopatología de las manifestaciones cutáneas de la diabetes se han implicado anomalías vasculares, tanto macrovasculares como microvasculares, mayor predisposición a las infecciones, alteraciones neuropáticas, exceso de metabolitos circulantes, etc. Entre las lesiones dérmicas más destacadas que se relacionan con la diabetes están: dermatopatía diabética, necrobiosis lipóidica, bullosis diabeticorum, granuloma anular, xantomas eruptivos, lipoatrofia y lipohipertrofia, y la presencia más frecuente de alteraciones en el grosor de la piel y de infecciones cutáneas.(17) De la misma manera, aparecen complicaciones en la cavidad bucal que, aunque no son específicas, sí son más frecuentes y de peor evolución. Entre éstas destacaríamos: caries dental, candidiasis oral, mucomirrosis, glositis romboidal media, xerostomía, síndrome de ardor bucal, agrandamiento de las glándulas salivales, alteraciones del gusto, etc. (18)

La hipoglucemia:

Como hemos comentado anteriormente, la hipoglucemia se define como una concentración de glucosa en sangre por debajo de 70 mg/ dl, aunque no existe una definición consensuada, una definición útil de ella fue la tríada de Whipple que consiste en una disminución de la concentración de glucosa en plasma, síntomas compatibles con hipoglucemia y atenuación rápida de esos síntomas mediante la corrección de la glucosa baja. (19) Las causas más frecuentes que la ocasionan son el aumento inapropiado de la actividad física, una dieta inadecuada y errores en la administración u otras causas asociadas al tratamiento farmacológico. Los fármacos que mayoritariamente se asocian con la hipoglucemia son los secretagogos clásicos de insulina (metglitinidas y sulfonilureas) y la propia insulina. (20)

En paciente con DM tipo I, la mortalidad por hipoglucemias se sitúa entre el 6-10 % mientras que, en DM tipo II no se conoce la cifra de mortalidad, pero existen reportes del 10 % en pacientes tratados con sulfonilureas.(21)

La mayoría de las muertes por hipoglucemia severa se asocian a repolarización cardíaca anormal y arritmias ventriculares, originadas por un aumento de la respuesta simpáticoadrenal.(22)

Los síntomas que presentan los pacientes con hipoglucemia pueden ser adrenérgicos: producidos por la descarga de adrenalina y otras hormonas que intentan elevar la glucosa y produce en el paciente temblor, palpitaciones, ansiedad, irritabilidad, palidez, hambre, náuseas y dolor frío o neuroglucopénicos producidos por falta de glucosa en el cerebro y que consisten en debilidad, mareo, cefalea, falta de concentración, visión borrosa y en casos graves convulsiones y síncope. (20)

Según, la gravedad de los síntomas y signos clínicos, las hipoglucemias se clasifican en:(18)

- Hipoglucemia leve. El paciente percibe síntomas relacionados con la activación adrenérgica (ansiedad, inquietud, taquicardia, palpitaciones, temblores) o colinérgica (sudación) o con los efectos de la hipoglucemia en el sistema nervioso (menor capacidad de concentración, mareo, hambre, visión borrosa), pero sin un deterioro suficiente para impedir las actividades normales.
- Hipoglucemia moderada. El paciente presenta un deterioro evidente del estado neurológico de la función motora, confusión o una conducta inadecuada pero continúa teniendo el grado de alerta suficiente para administrar un auto tratamiento.
- Hipoglucemia grave. Es un acontecimiento que lleva a un coma, a crisis convulsivas o a un deterioro neurológico lo suficientemente importante como para que el paciente no sea capaz de administrar un auto tratamiento y necesite ser atendido por otra persona.

Otra clasificación de las hipoglucemias es la que realiza la Asociación Americana de diabetes que puede consultarse en la siguiente imagen.(3)

CLAFISICACIÓN CLÍNICA	DEFINICIÓN
Hipoglucemia severa	Requiere de terceros para administración de HC, glucagón. La recuperación neurológica del episodio, es suficiente para planteo de hipoglucemia.
Hipoglucemia sintomática documentada	Síntomas característicos de hipoglucemia con glucemias <70mg/dl.
Hipoglucemia asintomática	Sin síntomas de hipoglucemia con glucemia < o = 70mg/dl.
Hipoglucemia sintomática probable	Síntomas típicos, pero sin medición de glucemia.
Pseudohipoglucemia	Síntomas que se atribuyen a hipoglucemia pero glucemia > o = a 70 mg/dl.

Tabla 4.- Tabla de clasificación de las hipoglucemias según la Asociación Americana de Diabetes (ADA).

Estas dos clasificaciones atienden a criterios de gravedad y sintomatología pero no contemplan los conceptos de hipoglucemia inadvertida ni hipoglucemia nocturna.

La hipoglucemia nocturna se da durante la madrugada (01.00-03.00) y se produce por una disminución de las necesidades de insulina para normalizar las concentraciones de glucosa en sangre durante el período previo al alba. Las pesadillas, la inquietud, la sudación nocturna y la cefalea matinal suelen estar presentes en los pacientes que la padecen que deben ser diagnosticados mediante la realización de glucemias capilares sobre las 3 de la madrugada. (18).

Las hipoglucemias nocturnas y las hipoglucemias inadvertidas están relacionadas. Estas últimas se expondrán con detalle en el apartado siguiente.

Hipoglucemia inadvertida:

El síndrome de hipoglucemia inadvertida, consiste en la falta de reconocimiento de glucemias inferiores a 60 mg/dl. Diversos trabajos de monitorización continua de glucemia, han detectado hipoglucemias no reconocidas en el 46,6% de los pacientes con diabetes tipo II y en el 62,5% de los pacientes con diabetes tipo I, observándose que la gran mayoría de estos eventos (73,7%) se producen durante la noche. (23)

Las hipoglucemias inadvertidas incrementan el riesgo de padecer hipoglucemias graves, lo que supone un riesgo vital ya que repercute en la vida familiar y profesional del paciente y en su calidad de vida, además de mostrar una mayor tendencia de complicaciones microvasculares, (23) , precipitación de accidentes cardiovasculares agudos (ángor, infarto agudo de miocardio) o cerebrovasculares (ACV); aparición de hemorragias retinianas en pacientes con retinopatía previa; y aparición de encefalopatía hipoglucémica o daño permanente en la corteza cerebral como consecuencia de episodios repetidos de hipoglucemias graves.(18)

La comunidad científica ha identificado para este síndrome factores de riesgo; algunos dependen del propio paciente como son la edad avanzada, DM tipo I ó II tratada con insulina, mayor duración de la enfermedad y presencia de neuropatía autónoma, y otros dependientes del tratamiento: tratamiento intensivo con insulina versus tratamiento convencional en pacientes con DM tipo II, pautas terapéuticas con insulina regular y/o NPH, mayor duración del tratamiento insulínico, antecedentes de hipoglucemias graves e hipoglucemias recurrentes, preferentemente nocturnas.(23)

Por otra parte, en cuanto al tratamiento, es importante tener en cuenta que ante cualquier sospecha de hipoglucemia, esta debe tratarse como si lo fuera, administrando al paciente

Hidratos de Carbono (HC) de acción rápida considerando como tratamiento de elección la glucosa pura, (hay que saber que cualquier forma de hidratos de carbono que contenga glucosa elevará la glucosa en sangre sin olvidar que la grasa añadida del alimento puede retrasar y después, alargar la respuesta glucémica aguda y que las fuentes de hidratos de carbono ricas en proteínas no deben utilizarse para prevenir o tratar la hipoglucemia ya que en la diabetes tipo II, la proteína ingerida puede aumentar la respuesta a la insulina sin aumentar las concentraciones plasmáticas de glucosa).

Una vez se restablecida la normalidad, debe aconsejarse al paciente que ingiera un alimento o snack para prevenir las hipoglucemias recurrentes (10).

La derivación del paciente al hospital es imprescindible cuando el paciente presente alguno de los siguientes criterios: hipoglucemia secundaria a sulfonilureas de vida media larga, hipoglucemia por ingesta alcohólica y aquellas hipoglucemias que no respondan a las medidas habituales (24).

El tratamiento del paciente en el hospital dependerá de su nivel de conciencia. Si el enfermo está consciente, se le administrará 1 o 2 raciones de carbohidratos de absorción rápida. En enfermos tratados con inhibidores de las alfa-glucosidasas (acarbosea/miglitol) asociados a sulfonilureas y/o insulina, se administrará glucosa pura (2 comprimidos de Glucosport®).

A los pacientes inconscientes se les administrará un vial (1mg) de glucagón IM/SC. o una ampolla de glucosmón por vía IV o rectal, repitiendo el procedimiento a los 5-10 minutos si el paciente no mejora.

En cuanto a la prevención de hipoglucemias, la mejor forma de prevenir es el autoanálisis de glucemia capilar, incluyendo de forma eventual alguna glucemia capilar por la noche y la educación sanitaria del paciente, no debiendo nunca retrasarse el tratamiento de cualquier hipoglucemia, ni omitir número de comidas diarias, ni realizar ejercicio físico intenso sin antes tomar un suplemento extra de HC.

En la literatura científica se han descrito algunas estrategias para identificar diabéticos con hipoglucemias inadvertidas, entre ellas la aplicación del test de Clarke(25) ya que la identificación de pacientes susceptibles de padecer hipoglucemias inadvertidas permitirá al médico y/o al paciente informar a las personas cercanas de los síntomas de la hipoglucemia inadvertida y de los tratamientos que ésta precisa por si el paciente la presentara.(18)

ATENCIÓN AL PACIENTE DIABÉTICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS

El 25% de los pacientes que ingresan en un centro hospitalario tienen antecedentes de DM y entre un 30-40% de los atendidos en los servicios de Urgencias (SU), independientemente del motivo de consulta, son diabéticos.(26)

Teniendo en cuenta estos datos, las consultas en los SU pueden suponer una excelente oportunidad para aplicar nuevas estrategias en el campo de la diabetes (29) y para la creación e implantación de protocolos multidisciplinarios, que permitan la realización de controles de glucemia capilar para optimizar el manejo y diagnosticar nuevos pacientes, que aseguren el control glucémico correcto mediante tratamientos apropiados (28), y eviten el regreso a los SU por problemas relacionados con la glucemia. (30) (27)

En relación a la atención al paciente diabético en el servicio de urgencias tras una hipoglucemia se considera que está infravalorada ya que, en muchas ocasiones, no es el principal motivo de consulta. (28).

Los estudios describen que el perfil de pacientes diabéticos que se atiende en los SU por hipoglucemias son pacientes diabéticos tipo 2 de edad avanzada y considerable comorbilidad.(29)

JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

La hipoglucemia es una complicación que afecta al paciente diabético tanto de tipo I como II, sin embargo, y a pesar de que una gran mayoría de los casos puede resolverse con la ingesta de azúcares, el problema llega cuando no se advierte y ocasiona pérdida de consciencia u otro problema mayor. Por ello es muy importante poner en marcha proyectos que permitan identificar a los pacientes con hipoglucemias inadvertidas en todos los ámbitos posibles incluidos el de las urgencias hospitalarias.

Identificarlos, es de gran importancia ya que permitirá al profesional sanitario entre otras medidas, aconsejarle al paciente que realice pautas de auto-observación y registro de síntomas todos los días con el objetivo de que el paciente se hipersensibilice con las hipoglucemias inadvertidas e informar al paciente y a sus acompañantes sobre la sintomatología que puede presentar el paciente, el tratamiento y los criterios de derivación a los servicios de urgencias hospitalarios.

HIPÓTESIS

El número de pacientes con hipoglucemias inadvertidas no superará el 10% de los pacientes ya diagnosticados de diabetes que acuden por cualquier motivo al Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de la Ribera.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Conocer el número de pacientes con hipoglucemia inadvertida entre los pacientes atendidos en urgencias del Hospital Universitario La Ribera con diagnóstico ya establecido de diabetes durante el periodo de estudio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes del estudio.
- Describir el tipo de diabetes y el tratamiento que tienen pautado.
- Determinar cuántos de los pacientes reconocen tener síntomas cuando su azúcar en sangre está bajo.
- Conocer la frecuencia de episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos 6 meses.
- Conocer en el último año la frecuencia en la que los pacientes han tenido episodios de hipoglucemia grave.
- Establecer en el último mes la frecuencia de lecturas inferiores a 70 mg/dl con síntomas y sin síntomas.
- Determinar las cifras mayormente descritas por los pacientes a partir de las cuales empiezan a notar la sintomatología.
- Conocer cuántos de los pacientes perciben por sus síntomas que su azúcar en sangre está bajo.
- Calcular la tasa de pacientes que tras la realización del test no son capaces de detectar adecuadamente las hipoglucemias, es decir, pacientes sospechosos de padecer hipoglucemias inadvertidas.

MATERIAL Y MÉTODOS

ÁMBITO DE ESTUDIO

El presente estudio se llevó a cabo en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de La Ribera (Alzira), perteneciente al Departamento de Salud de La Ribera de la Consellería de Sanidad de la Comunidad Autónoma Valenciana (Figura 1).



Figura 1.-Mapa descriptivo poblacional de la zona de influencia del Departamento de La Ribera.

Nota Fuente: La Ribera Departamento de Salud. Mapa asistencial.

<https://hospitaldelaribera.wordpress.com/departamento-de-salud/>

DISEÑO DEL ESTUDIO

Estudio observacional descriptivo prospectivo realizado a pacientes con diagnóstico de diabetes que solicitaron atención por cualquier motivo en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de La Ribera en el periodo comprendido entre el 1 de enero de 2019 y el 28 de febrero de 2019.

Para llevar a cabo el estudio se contó con un equipo investigador formado por la alumna, la tutora y un médico y una enfermera pertenecientes al grupo de diabetes de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias.

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población diana la constituyen los pacientes atendidos en urgencias con diagnóstico de diabetes.

La población de estudio fueron los pacientes atendidos en el Servicio de urgencias del hospital Universitario de la Ribera con diagnóstico de diabetes con independencia de su motivo de consulta que cumplieron los siguientes criterios de inclusión y no cumplieron los siguientes criterios de exclusión:

Criterios de inclusión:

- Paciente diagnosticado de diabetes con anterioridad a su visita al servicio de urgencias.
- Paciente que dio autorización para la realización del cuestionario y por tanto para participar en el estudio.
- Paciente con facultades para leer y responder al cuestionario.
- Paciente atendido en turno de trabajo en el que estuvieran presente la enfermera y el médico pertenecientes al equipo investigador.

Criterios de exclusión:

- Paciente con nivel de gravedad P1 ó P2
- Paciente atendido en horario nocturno (22:00 pm a las 8:00 am)

Los pacientes de la población de estudio que cumplieron los criterios de inclusión y no los de exclusión constituyeron la muestra.

No se estableció sistema de muestreo dado que se incluyeron todos los pacientes que cumplieron los criterios anteriormente descritos.

El tamaño mínimo previsto de encuestas a realizar fue de 100 pero la situación de emergencia sanitaria no permitió alcanzarlo.

VARIABLES

La fuente de información para la recogida de datos fue el test de Clarke.

Las variables seleccionadas fueron:

Asociadas a las características del paciente:

- Sexo: variable cualitativa dicotómica codificada como: hombre/mujer.

- Edad: variable cuantitativa continua expresada en años

Asociadas a la diabetes del paciente previamente diagnosticado:

- Tipo de diabetes: variable cualitativa dicotómica codificada como diabetes tipo I y diabetes tipo II.
- Tratamiento para la diabetes: Variable cualitativa policotómica codificada como Hipoglucemiante no insulina (HNI), Insulina y combinación de ambos.

*Además se estudió el tipo de fármaco HNI como variable cualitativa policotómica cuyos posibles valores fueron: metformina, sulfonilurea, meglitinida, tiazolinodiona, IDDP4, AGLP1, ISCLT2 y combinación de varios, el tipo de insulina como variable cualitativa policotómica cuyos posibles valores fueron: basal lenta, basal-ultralenta, rápida, ultrarápida, NPH y mixta y el tipo de terapia insulínica también codificada como variable cualitativa policotómica cuyos posibles valores fueron: basal, basal-bolo, mixtas, rápida y no procede.

- Reconocimiento de la sintomatología cuando su azúcar en sangre está bajo: Variable cualitativa dicotómica codificada como Sí/No.
- Pérdida de síntomas que solía presentar ante una bajada de azúcar: Variable cualitativa dicotómica codificada como Sí/No.
- Frecuencia de episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos 6 meses (episodios en los que se ha sentido confundido, desorientado, cansado y sin posibilidad de tratamiento por él mismo de situaciones de hipoglucemia)

Codificado como: nunca, una/dos veces, 1 vez cada dos meses, una vez al mes, más de una vez al mes.

- Frecuencia en el último año de episodios de hipoglucemia grave (episodios de hipoglucemia acompañados de pérdida de conciencia o convulsiones que hayan requerido la administración de glucagón o glucosa intravenosa).

Codificado como: nunca, una/dos/tres/cuatro.....12 o más veces

- Frecuencia de lecturas inferiores a 70 mg/dl con síntomas en el último mes

Codificado como: nunca/ de 1 a 3 veces, 2 ó 3 veces a la semana/4 ó 5 veces a la semana y casi cada día.

- Frecuencia de lecturas inferiores a 70 mg/dl sin síntomas en el último mes.

Codificado como: nunca/ de 1 a 3 veces, 2 ó 3 veces a la semana/4 ó 5 veces a la semana y casi cada día.

- Cifras mayormente descritas por los pacientes a partir de las cuales empiezan a notar la sintomatología.
- Percepción por los síntomas que su azúcar en sangre está bajo.

Codificada como: nunca, casi nunca, algunas veces, casi siempre y siempre.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Los datos obtenidos, tras la revisión de las historias, se introdujeron en el programa Microsoft Office Excel, para su posterior análisis con el SPSS. El análisis a realizar fue el apropiado para el diseño del estudio, es decir, estudio descriptivo univariable que consistió para las variables cualitativas en el cálculo de frecuencias absolutas y relativas y su posterior representación gráfica mediante diagramas de barras y sectores. Para las variables cuantitativas se calcularon medidas de tendencia central (media y mediana) y medidas de dispersión (rango, desviación típica, etc.). Para la representación de estas variables se empleó diagramas de tallo y hojas para la edad y el histograma para el número de respuestas R.

Se consideró paciente con síndrome de hipoglucemia inadvertida si resultado del test presenta 4 o más de las respuestas que a continuación aparecen señaladas como R.

TEST DE CLARKE

01. Escoja la categoría que mejor le describe (solo una).

- a) Siempre tengo síntomas cuando mi azúcar en sangre está bajo. (A)
- b) Algunas veces tengo síntomas cuando mi azúcar en sangre está bajo. (R)
- c) Ya no tengo síntomas cuando mi azúcar en sangre está bajo. (R)

02. ¿ Ha perdido alguno de los síntomas que solía presentar ante una bajada de azúcar? (Hipoglucemia)

- a) Sí. (R)
- b) No. (A)

03. En los últimos seis meses, ¿con qué frecuencia ha tenido episodios de hipoglucemia grave SIN pérdida de conocimiento? (episodios en los que se ha sentido confundido, desorientado, cansado y sin posibilidad de tratar usted mismo la situación de hipoglucemia).

- a) Nunca. (A)
- b) Una/ dos veces. (R)
- c) 1 vez cada 2 meses. (R)
- d) Una vez al mes. (R)
- e) Más de una vez al mes. (R)

04. En el último año, ¿con qué frecuencia ha tenido episodios de hipoglucemia grave? (episodios de hipoglucemia acompañados de pérdida de conciencia o convulsiones que hayan requerido la administración de glucagón o glucosa intravenosa).

- a) Nunca. (A)
- b) 1 vez. (R)
- c) 2 veces. (R)
- d) 3 veces. (R)
- e) 5 veces. (R)
- f) 6 veces. (R)
- g) 7 veces. (R)
- h) 8 veces. (R)
- i) 9 veces. (R)
- j) 10 veces. (R)
- k) 11 veces. (R)
- l) 12 veces o más. (U)

06. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha tenido lecturas inferiores a 70mg/dl CON síntomas?

- a) Nunca.
- b) De 1 a 3 veces.
- c) 2 ó 3 veces/ semana.
- d) 4 ó 5 veces/ semana.
- e) Casi cada día.

07. En el último mes, ¿con qué frecuencia ha tenido lecturas inferiores a 70mg/dl SIN síntomas?

- a) Nunca.
- b) De 1 a 3 veces.
- c) 2 ó 3 veces/ semana.
- d) 4 ó 5 veces/ semana.
- e) Casi cada día.

(R= contestación a la pregunta 5 es menor que la contestación a la pregunta 6.

A= contestación a la pregunta 5 es mayor que la contestación a la pregunta 6.)

08. ¿Hasta cuánto ha de bajar su azúcar en sangre para notar síntomas?

- a) 60-69mg/ dl. (A)
- b) 50-59mg/ dl. (A)
- c) 40-49 mg/dl. (R)
- d) Inferior a 40 mg/dl. (R)

09. ¿Hasta qué punto puede decir por sus síntomas que su azúcar en sangre es bajo?

- a) Nunca. (R)
- b) Casi nunca. (R)
- c) Algunas veces. (R)
- d) Casi siempre. (A)
- e) Siempre. (A)

Resultado > ó = 4 R= Hipoglucemias inadvertidas.

BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA.

La siguiente imagen muestra la estrategia de búsqueda efectuada en el Pubmed.

Recent queries				
Search	Add to builder	Query	Items found	Time
#7	Add	Search (#6 and #1)	14	04:33:06
#6	Add	Search (#3 or #2)	169	04:32:48
#3	Add	Search hypoglycemia perception questionnaire[Title/Abstract]	4	04:32:05

Recent queries				
Search	Add to builder	Query	Items found	Time
#2	Add	Search clarke hypoglycemia [Title/Abstract]	165	04:29:54
#1	Add	Search questionnaire clarke [Title/Abstract]	84	04:28:38

Los términos empleados para la realización de la búsqueda fueron “Hypoglycemia” “questionnaire Clarke”, “clarke hypoglycemia” e “hypoglycemia perception questionnaire” lo que arrojó un total de 14 artículos que quedaron en 5 al aplicar los filtros published in the last 5 years, Humans, Spanish

El escaso número de artículos hallados hizo que se realizara también una búsqueda en google con los términos hipoglucemia y test de Clarke.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se realizó acorde con los Principios Básicos para toda Investigación Médica, Declaración de Helsinki; respetando los principios legales aplicables (generales y autonómicos) sobre la protección de datos personales.

Dado que se trata de un estudio prospectivo, se solicitó autorización verbal previa a la realización de la encuesta. Al paciente se le leyó el siguiente texto:

Se le está pidiendo que conteste unas preguntas que permitirán recolectar datos sobre Ud. y su salud porque presenta diabetes. Este tipo de estudios se realiza para poder saber más sobre su enfermedad y así poder encontrar mejores parámetros de seguimiento para personas con diabetes. Su participación es completamente voluntaria; si no desea hacerlo su médico continuará con su atención habitual y su negativa no le traerá ningún inconveniente. Lea toda la información de la encuesta y haga todas las preguntas que necesite al profesional sanitario que se lo está explicando, antes de tomar una decisión.

Se solicitó la aprobación del proyecto al Comité de Ética de la Investigación-Comisión de Investigación del Departamento de Salud de la Ribera.

RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron un total de 53 pacientes. En un porcentaje ligeramente superior mujeres (Gráfico 1) con una media de edad de $78 \pm 8,206$ años (Tabla 5). La mayor parte de los pacientes presentaban edades comprendidas entre los 70 y los 80 años (Gráfico 2).

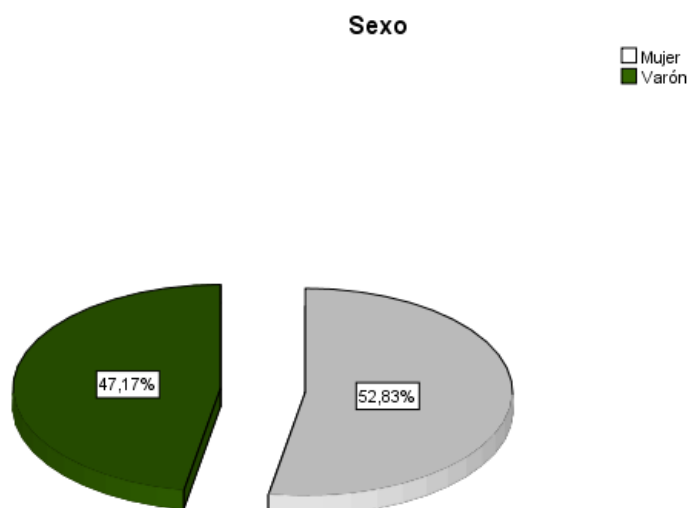


Gráfico 1.-Diagrama de sectores que representa el sexo de los pacientes entrevistados.

Tabla 5.-Tabla de medidas de posición o tendencia central y de dispersión de la edad de los pacientes.

Descriptivos		Estadístico	Error estándar
edad	Media	78,00	1,127
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	75,74 80,26
	Media recortada al 5%	78,24	
	Mediana	78,00	
	Varianza	67,346	
	Desviación estándar	8,206	
	Mínimo	60	
	Máximo	92	
	Rango	32	
	Rango intercuartil	15	
	Asimetría	-,235	,327
	Curtosis	-,965	,644

Edad Stem-and-Leaf Plot

Frequency	Stem & Leaf
2,00	6 . 01
6,00	6 . 566999
12,00	7 . 001111122223
8,00	7 . 67777888
7,00	8 . 0001112
17,00	8 . 55566667778888899
1,00	9 . 2

Stem width: 10
Each leaf: 1 case(s)

Gráfico 2.-Diagrama de tallo y hojas de la edad del paciente.

El 69,81% de los pacientes eran diabéticos tipo II (Gráfico 3), diagnosticados muchos de ellos hace 15 años (Gráfico 4).

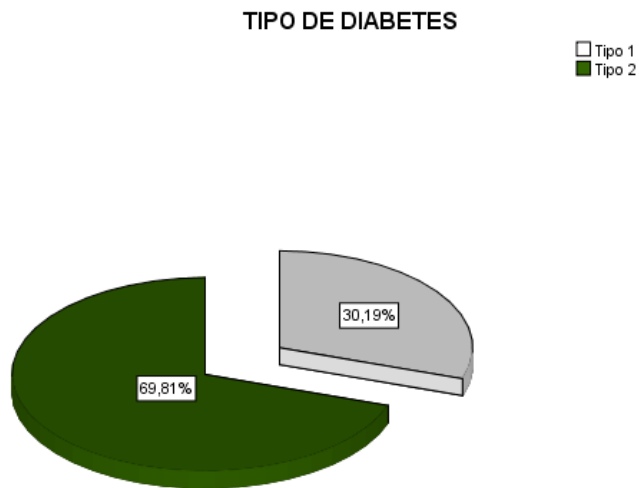


Gráfico 3.-Diagrama de sectores del tipo de diabetes de los pacientes del estudio.

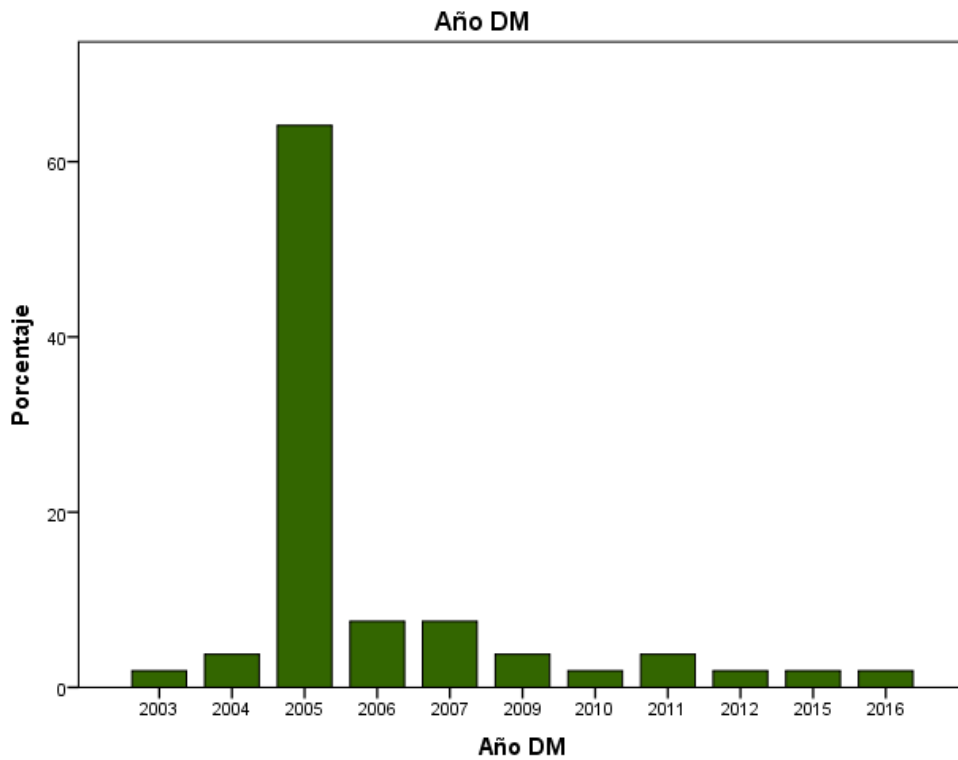


Gráfico 4.-Diagrama de barras del año en el que le fue diagnosticada al paciente la diabetes.

La mayor parte de los pacientes llevaban prescritos Hipoglucemiantes no insulínicos (HNI) e Insulina (Gráfico 5). El 43,4 % de los pacientes llevaba prescrito metformina como fármaco HNI y el 39,6% insulina basal-lenta, el 47,17% con terapia basal (Tablas 6 y 7 y Gráfico 6).

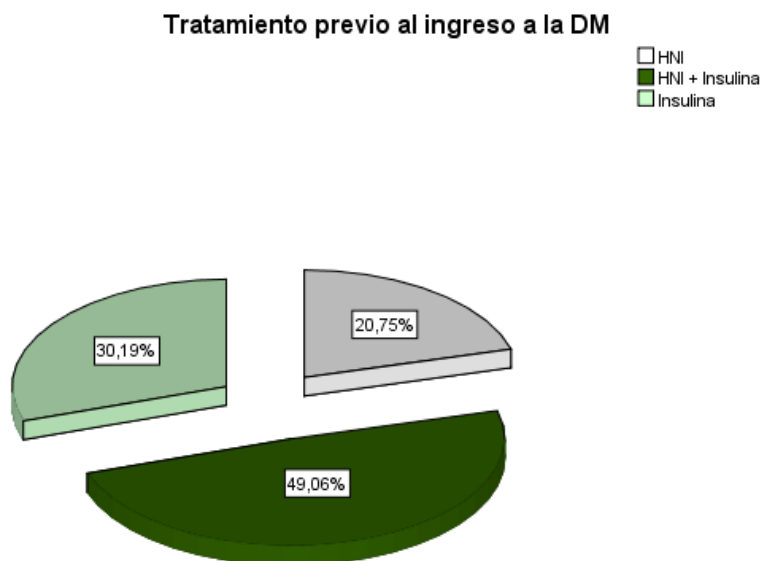


Gráfico 5.- Diagrama de sectores del tratamiento previo prescrito.

Tabla 6.-Tabla de frecuencias del HNI que llevaba prescrito el paciente.

TIPO DE FÁRMACO	SÍ (%)	NO (%)
Metformina	43,4	56,6
Sulfonilurea	13,2	86,8
Meglitinida	11,3	88,7
Tiazolinodiona	0,0	100,0
iDDP4	34,0	66,0
aGLP1	5,7	94,7
iSGLT2	5,7	94,7
Combinación de varios	26,4	73,6

Tabla 7.- Tabla de frecuencias del tipo de insulina que lleva prescrita el paciente.

TIPO DE INSULINA	SÍ	NO
Basal- Lenta	39,6	60,4
Basal- Ultralenta	17	83
Rápida	20,8	79,2
Ultrarápida	0	100
NPH	5,7	94,3
Mixtas	20,8	79,2

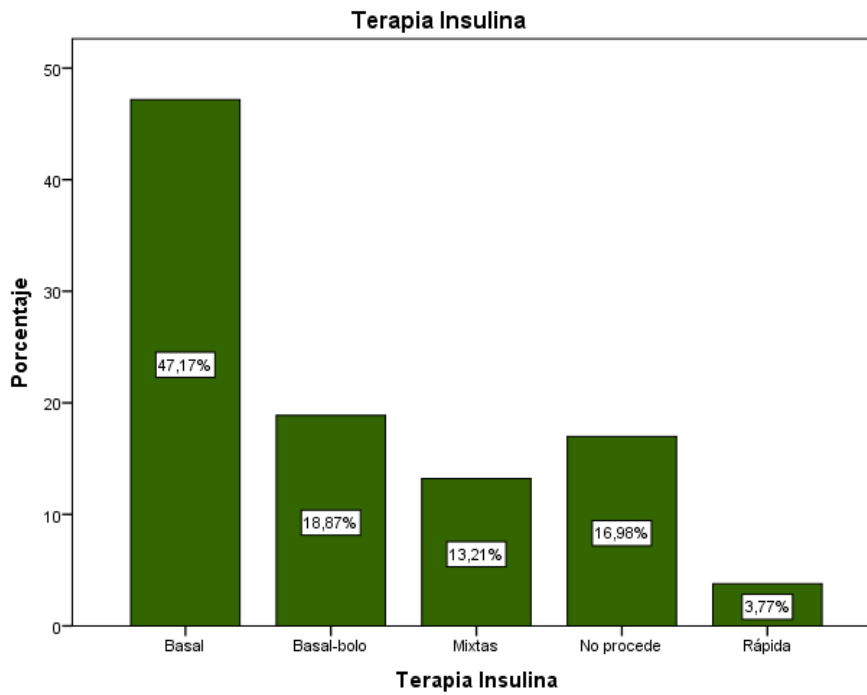


Gráfico 6.-Diagrama de barras de la terapia de insulina.

Al ser preguntados sobre el estado que mejor les describe en relación a la diabetes, un 45,3 % de los entrevistados refirió tener siempre síntomas cuando su nivel de azúcar en sangre está bajo (Tabla 8 y Gráfico 7) y el 96,2% no haber perdido alguno de los síntomas que solían presentar ante una bajada de azúcar (Tabla 9 y Gráfico 8).

Tabla 8.-Tabla de frecuencias de la variable descripción del estado en relación a la sintomatología cuando los niveles de azúcar del paciente están bajos.

Estado en relación a la sintomatología cuando los niveles de azúcar están bajos.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Siempre tengo síntomas cuando mi azúcar en sangre está bajo.	24	45,3	45,3	45,3
Algunas veces tengo síntomas cuando mi azúcar en sangre está bajo	7	13,2	13,2	58,5

Ya no tengo síntomas cuando mi azúcar en sangre está bajo	22	41,5	41,5	100,0
Total	53	100,0	100,0	

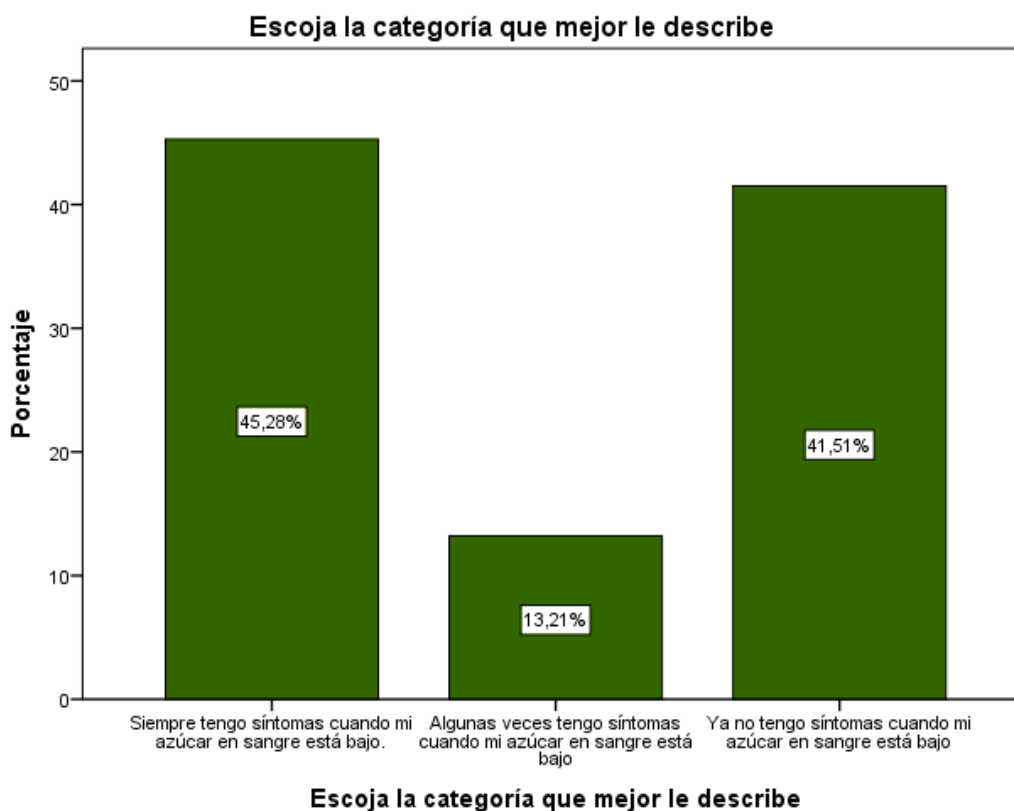


Gráfico 7.-Diagrama de barras de la variable descripción del estado en relación a la sintomatología cuando los niveles de azúcar del paciente están bajos.

Tabla 9.- Tabla de frecuencia de la variable descripción de la sintomatología ante una bajada de azúcar.

¿Ha perdido alguno de los síntomas que solía presentar ante una bajada de azúcar?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Sí	2	3,8	3,8	3,8
No	51	96,2	96,2	100,0
Total	53	100,0	100,0	

¿Ha perdido alguno de los síntomas que solía presentar ante una bajada de azúcar?

□ Sí
■ No

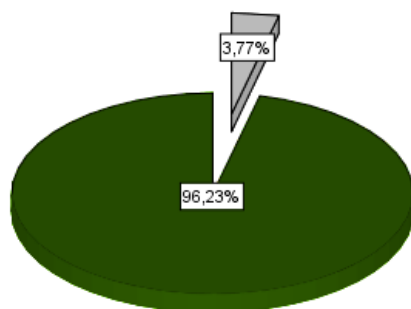


Gráfico 8.-Diagrama de sectores de la variable pérdida de alguno de los síntomas ante una bajada de azúcar.

Un 47,2% de los pacientes reconocieron no haber tenido nunca episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos 6 meses (Tabla 10 y Gráfico 9) y un 84,9% no haber tenido nunca episodios de hipoglucemia grave en el último año (Tabla 11 y Gráfico 10).

Tabla 10.- Tabla de frecuencia de la variable de episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos seis meses.

En los últimos seis meses, ¿Con qué frecuencia ha tenido episodios de hipoglucemia grave SIN pérdida de conocimiento?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Nunca	25	47,2	47,2	47,2
Una/dos veces	14	26,4	26,4	73,6
1 vez cada dos meses	8	15,1	15,1	88,7
Una vez al mes	4	7,5	7,5	96,2
Más de una vez al mes	2	3,8	3,8	100,0
Total	53	100,0	100,0	

En los últimos seis meses, ¿Con qué frecuencia ha tenido episodios de hipoglucemia grave SIN pérdida de conocimiento?

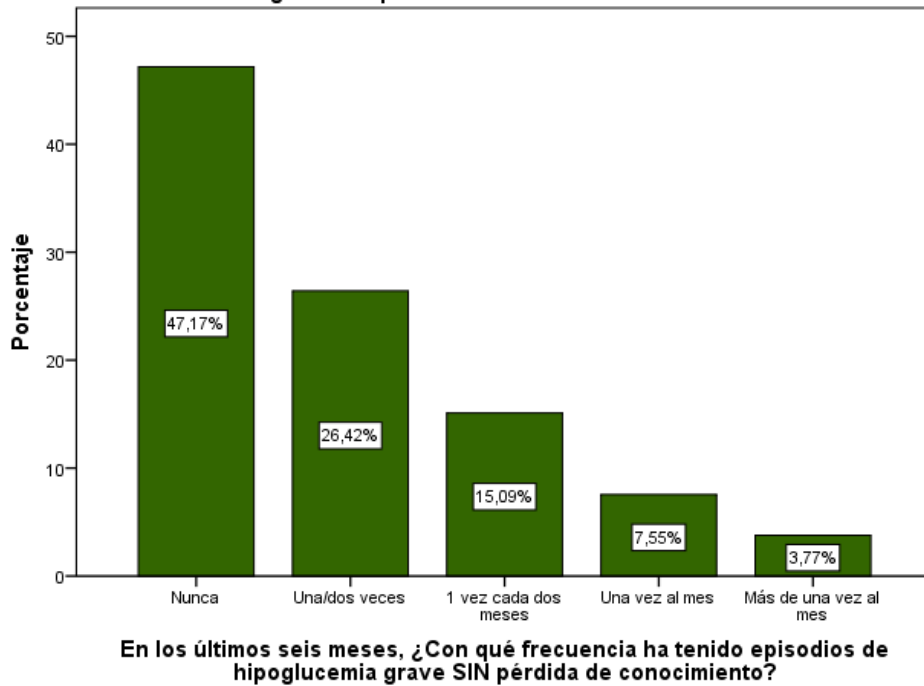


Gráfico 9.-Diagrama de barras del padecimiento de episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos seis meses.

Tabla 11.-Tabla de frecuencia de la variable de episodios de hipoglucemia grave en el último año.

En el último año, ¿con qué frecuencia ha tenido episodios de hipoglucemia grave?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Nunca	45	84,9	84,9	84,9
1 vez	1	1,9	1,9	86,8
2 veces	2	3,8	3,8	90,6
3 veces	2	3,8	3,8	94,3
5 veces	1	1,9	1,9	96,2
6 veces	2	3,8	3,8	100,0
Total	53	100,0	100,0	

En el último año, ¿con qué frecuencia ha tenido episodios de hipoglucemia grave?

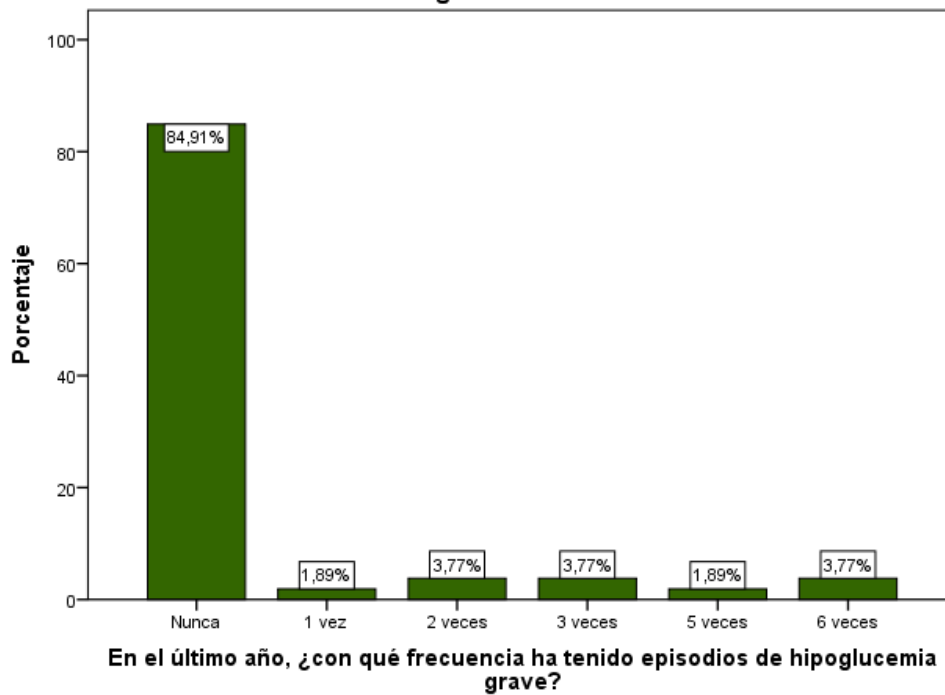


Gráfico 10.- Diagrama de barras del padecimiento de episodios de hipoglucemia grave en el último año.

El 54,72% de los pacientes refirieron no haber tenido nunca en el último mes glucemias digitales inferiores a 70 mg/dl con síntomas (Tabla 12 y Gráfico 11) y el 94,3% no haber tenido nunca glucemias inferiores a 70 mg/dl sin síntomas (Tabla 13 y Gráfico 12).

Tabla 12.-Tabla de frecuencia de la variable lecturas inferiores a 70mg/dl con síntomas en el último mes.

En el último mes, ¿con qué frecuencia ha tenido lecturas inferiores a 70mg/dl CON síntomas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Nunca	29	54,7	54,7	54,7
De 1 a 3 veces	22	41,5	41,5	96,2
2 ó 3 veces/semana	1	1,9	1,9	98,1
4 ó 5 veces/semana	1	1,9	1,9	100,0
Total	53	100,0	100,0	

En el último mes, ¿con qué frecuencia ha tenido lecturas inferiores a 70mg/dl CON síntomas?

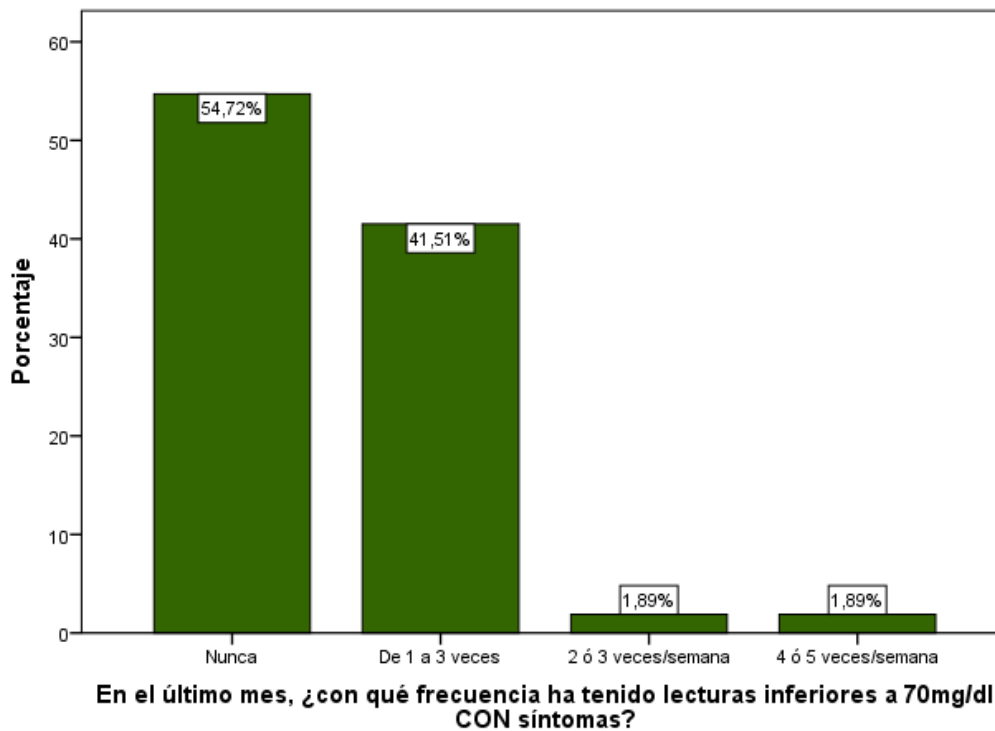


Gráfico 11.- Diagrama de barras de la variable lecturas inferiores a 70mg/dl con síntomas en el último mes.

Tabla 13.-Tabla de frecuencia de la variable lecturas inferiores a 70mg/dl sin síntomas en el último mes.

En el último mes, ¿con qué frecuencia ha tenido lecturas inferiores a 70 mg/dl SIN síntomas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Nunca	50	94,3	94,3	94,3
De 1 a 3 veces	2	3,8	3,8	98,1
4 ó 5 veces/semana	1	1,9	1,9	100,0
Total	53	100,0	100,0	

En el último mes, ¿con qué frecuencia ha tenido lecturas inferiores a 70 mg/dl SIN síntomas?

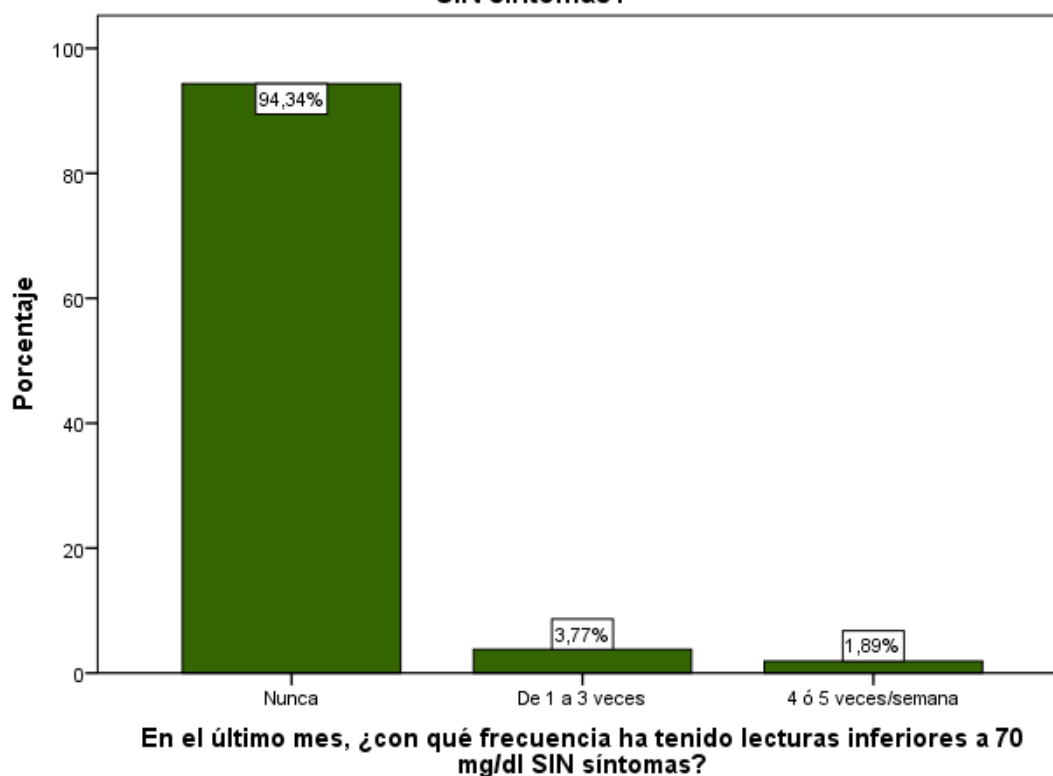


Gráfico 12.-Diagrama de barras de la variable lecturas inferiores a 70mg/dl sin síntomas en el último mes.

El 81,1% de los pacientes indicaron que tenían síntomas cuando su nivel de azúcar se encontraba entre 60-90mg/dl (Tabla 14 y Gráfico 13).

Tabla 14.- Tabla de frecuencia de la variable nivel de azúcar en sangre para tener síntomas.

¿Hasta cuánto ha de bajar su azúcar en sangre para tener síntomas?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 60-90 mg/dl	43	81,1	81,1	81,1
50-59 mg/dl	2	3,8	3,8	84,9
40-49 mg/dl	5	9,4	9,4	94,3
Inferior a 40 mg/dl	3	5,7	5,7	100,0
Total	53	100,0	100,0	

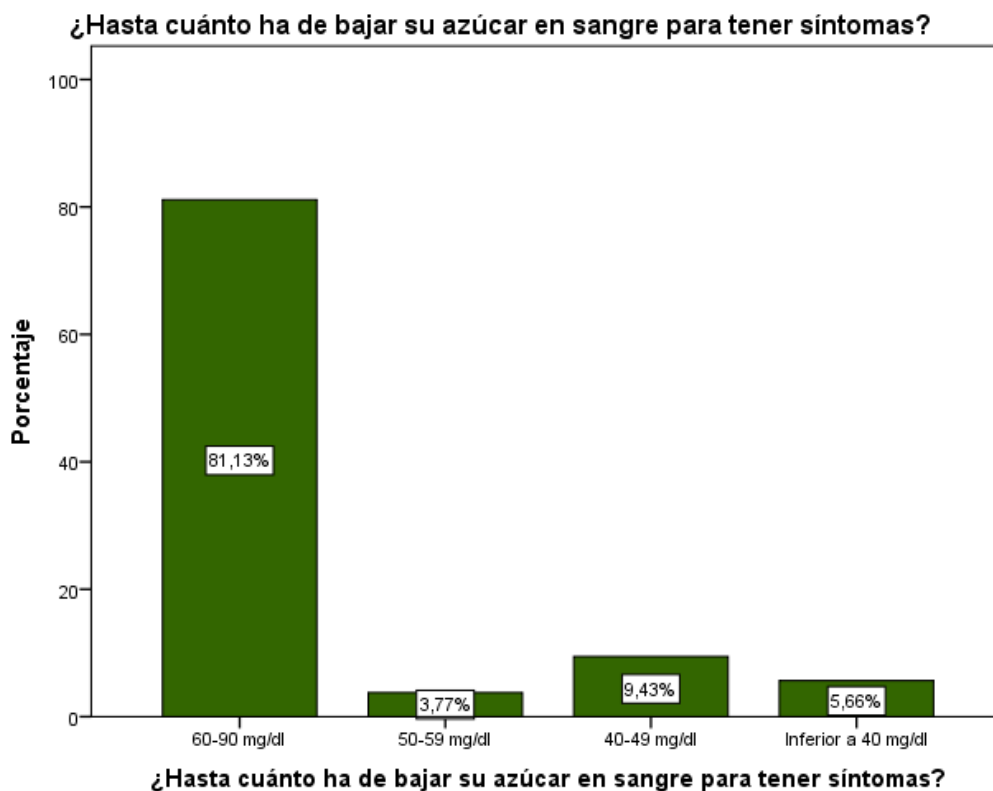


Gráfico 13.- Diagrama de barras de la variable nivel de azúcar en sangre para tener síntomas.

El 49,1% de los pacientes nunca pueden decir por sus síntomas que su azúcar en sangre es bajo. No obstante, el 24,5% casi siempre pueden decir que su azúcar en sangre es bajo por los síntomas que presentan. (Tabla 15 y Gráfico 14).

Tabla 15.-Tabla de frecuencia de la variable asociación de la sintomatología con niveles bajos de azúcar en sangre.

¿Hasta qué punto puede decir por sus síntomas que su azúcar en sangre es bajo?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Nunca	26	49,1	49,1	49,1
Algunas veces	9	17,0	17,0	66,0
Casi siempre	13	24,5	24,5	90,6
Siempre	5	9,4	9,4	100,0
Total	53	100,0	100,0	

¿Hasta qué punto puede decir por sus síntomas que su azúcar en sangre es bajo?

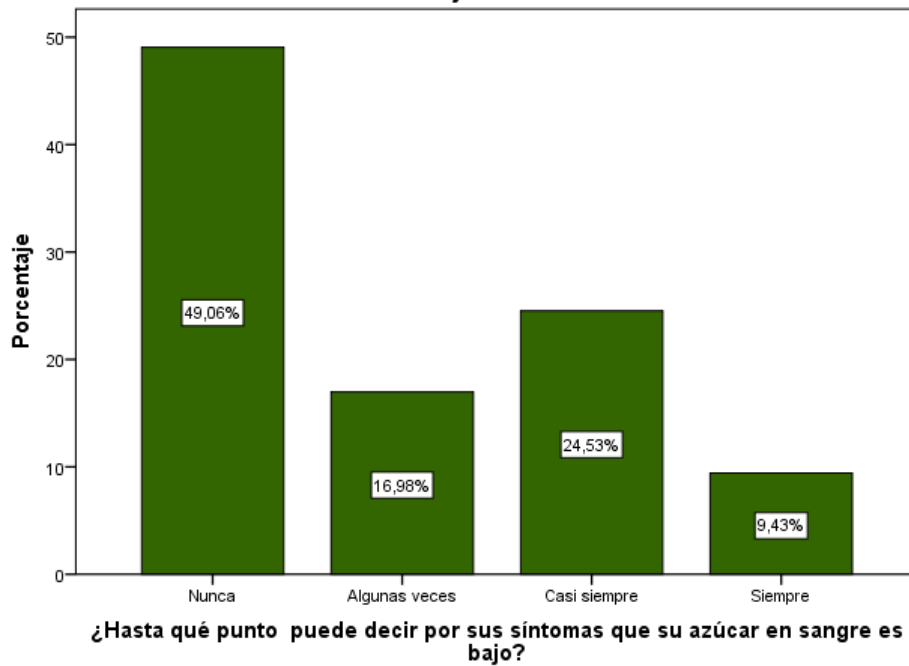


Gráfico 14.-Tabla de frecuencia de la variable asociación de la sintomatología con niveles bajos de azúcar en sangre.

El análisis del cuestionario permitió identificar 3 pacientes (5,7% del total de pacientes estudiados) como pacientes susceptibles de padecer hipoglucemias inadvertidas (Número total de respuestas R (identificadas como de riesgo superior o igual a 4)) tal y como puede verse en la (Tabla 16 y el Gráfico 15).

Tabla 16.- Tabla de frecuencia del número de preguntas identificadas como de Riesgo (R).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 1	9	17,0	17,0	17,0
2	35	66,0	66,0	83,0
3	6	11,3	11,3	94,3
4	2	3,8	3,8	98,1
5	1	1,9	1,9	100,0
Total	53	100,0	100,0	

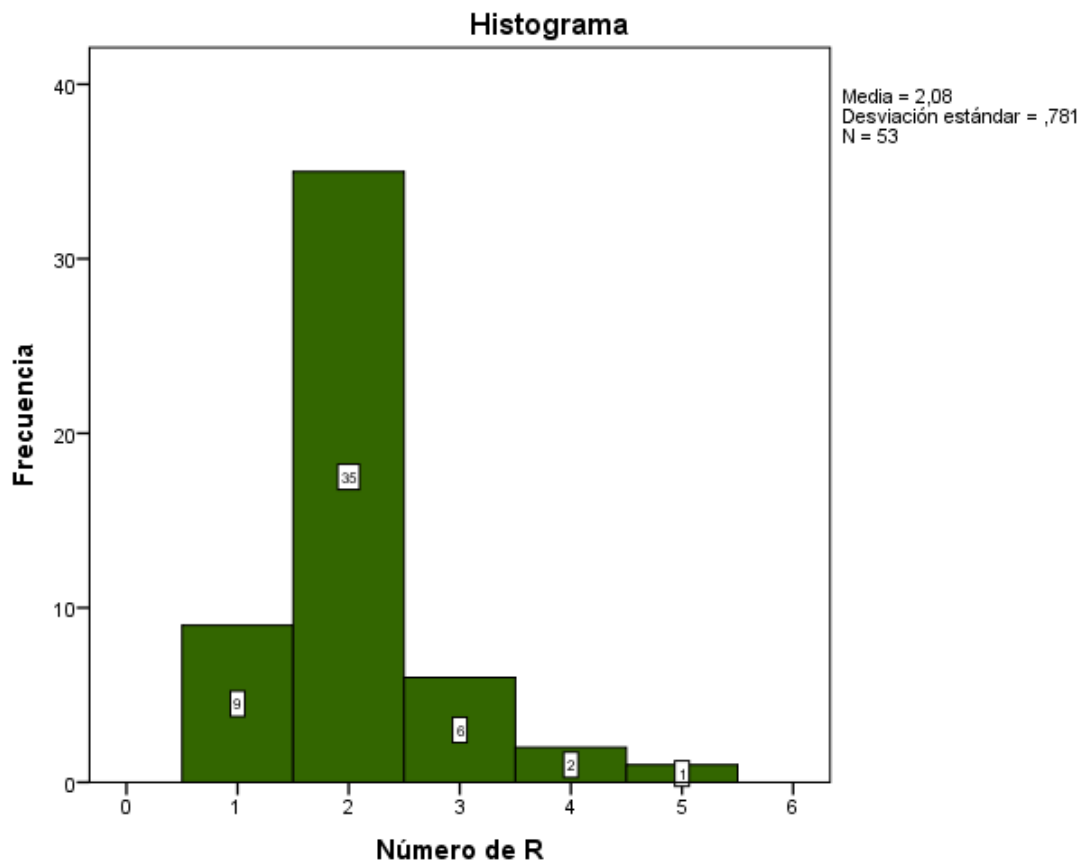


Gráfico 15.- Diagrama de barras representativo del número de preguntas identificadas como de Riesgo (R).

DISCUSIÓN

La hipoglucemia está considerada como la complicación más frecuente y temida del tratamiento farmacológico de la diabetes, tanto para los pacientes como por los familiares.

Esta complicación se caracteriza por el descenso de la glucemia por debajo de un umbral (70 mg/dl). Aunque lo habitual es que el paciente presente sintomatología cuando esto sucede, en ocasiones, cifras inferiores a este umbral no se acompañan de síntomas típicos y el paciente presenta lo que se denomina una hipoglucemia inadvertida, que se produce habitualmente en pacientes diabéticos que padecen muchas hipoglucemias cuyo organismo en cierta medida se acostumbra a ello y empieza a secretar las hormonas contrarreguladoras a niveles de azúcar cada vez más bajo lo que puede conducir a que se presenten síntomas neuroglucopénicos (confusión, falta de concentración, dolor de cabeza, mareo y debilidad, convulsiones, lapsus de conciencia...), sin haber notado previamente los síntomas autonómicos de advertencia (sudoración, palpitaciones, palidez...).

Estas hipoglucemias inadvertidas pueden mostrar una mayor tendencia de complicaciones microvasculares(23), precipitación de accidentes cardiovasculares agudos (ángor, infarto agudo de miocardio) o cerebrovasculares (ACV); aparición de hemorragias retinianas en pacientes con retinopatía previa; y aparición de encefalopatía hipoglucémica o daño permanente en la corteza cerebral.(18); por ello, es muy importante poner en marcha proyectos como el presente estudio que permitan identificar a los pacientes con hipoglucemias inadvertidas en todos los ámbitos posibles incluidos el de las urgencias hospitalarias.

El mecanismo seleccionado para llevar a cabo dicha detección fue el test de Clarke, para la valoración de la percepción ante las hipoglucemias (25), que se pasó a 53 pacientes con diabetes que solicitaron atención urgente por cualquier motivo al Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de La Ribera. Dichos pacientes fueron en un porcentaje ligeramente superior mujeres con edades próximas a los 80 años en su mayoría diabéticos tipo II, muchos de ellos con una historia de diabetes de más de 10 años, en tratamiento con hipoglucemiantes no insulínicos (metformina prácticamente la mitad de ellos) e insulina (un tercio con insulina basal lenta). Las características epidemiológicas y clínicas de nuestros pacientes coincidieron con las de los pacientes que mayoritariamente padecen hipoglucemias tal y como se describe en trabajos como el titulado: “Análisis de las características de los pacientes con diabetes mellitus que consultan por hipoglucemias en el servicio de urgencias de un hospital terciario”, (30) lo que otorgó valor a nuestra muestra dado que los pacientes entrevistados eran pacientes cuyas características se asemejan a las de los pacientes que mayoritariamente padecen hipoglucemias.

La tasa de pacientes con riesgo de padecer hipoglucemia inadvertida en nuestro estudio fue del 5,7%. Este porcentaje fue inferior al planteado en la hipótesis de partida. La comparación de

esta tasa con la de otros trabajos no ha sido posible dado que en nuestro entorno son escasos los estudios que evalúan la aplicación del test de Clarke para la detección de hipoglucemias inadvertidas(31)(32)(33)(34)(35)(36)(37) y en ninguno de los hallados en la búsqueda bibliográfica el ámbito de estudio es un servicio de urgencia hospitalario.

La hipoglucemia puede producir una gran variedad de síntomas y signos: desde un comportamiento inadecuado hasta pérdida de la conciencia. Además, la sintomatología puede variar de manera importante entre los pacientes, e incluso la forma de presentarse se va modificando a lo largo del tiempo en el mismo sujeto. En el presente estudio un poco menos de la mitad de los pacientes, el (41,5%) refirió no tener síntomas cuando su nivel de azúcar en sangre es bajo. El motivo de esto puede ser debido a que con el tiempo el cuerpo y el cerebro dejan de producir los signos y síntomas que advierten un bajo nivel de azúcar. Cuando esto sucede, aumenta el riesgo de una hipoglucemia grave que puede llevar a cuadros convulsivos, hemiplejía transitoria, fracturas o coma, y en ocasiones provocar eventos cardiovasculares o incluso poner en riesgo la vida. Un artículo publicado por Gallego Lemos y colaboradores llegó a referir una incidencia de hipoglucemia grave de 41,4 por 1000 persona-año, en pacientes en diabéticos tipo II en tratamiento con antidiabéticos orales(ADO) (38), cifra muy superior a la estimada recientemente en pacientes DM tipo II insulino dependientes por Khunti y colaboradores que estiman 19,3 (95 % CI 19,1-19,6) eventos/paciente-año para cualquier tipo de hipoglucemia, 3,7 (95 % CI 3,6-3,8) eventos/paciente-año para hipoglucemias nocturnas y 2,5 eventos/paciente-año (95 % CI 2,4-2,5) para hipoglucemias severas. (39)

El que cerca de un 50% de los pacientes reconocieran no haber tenido nunca episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos 6 meses y cerca de un 90% no haber tenido episodios de hipoglucemia grave en el último año pudo ser debido a que el tratamiento de base en prácticamente la mitad de los pacientes como hipogluceminate no insulínico fuera la metformina y no las sulfonilureas que representan en España alrededor del 25 % de los fármacos orales prescritos para el tratamiento de la diabetes y que se han asociado estrechamente con la frecuencia de hipoglucemias.(40)

En relación al rango de cifras mayoritario a partir del cual el paciente dijo que ha de bajar su azúcar en sangre para tener síntomas, el más frecuente fue entre 60-90 mg/dl, que es el umbral establecido por consenso a partir del cual el paciente presenta sintomatología. (19) (41)

Los resultados obtenidos en relación a estas últimas cuestiones, de igual manera que sucedió con la tasa detectada de pacientes susceptibles de padecer una hipoglucemia inadvertida no permitió la comparación de los resultados de este trabajo con los de otros estudios que utilizan también el test de Clarke para detectar hipoglucemias inadvertidas en otros ámbitos o en muestras con características sociodemográficas y clínicas que difieren mucho de las de los

pacientes incluidos en el presente estudio. A modo de ejemplo podemos indicar un trabajo presentado en el congreso de endocrinología y nutrición y publicado en el suplemento de la revista *Endocrinología, Diabetes y Nutrición* titulado “Cuestionario de Hipoglucemias inadvertidas en los pacientes atendidos en la consulta de diabetes y su influencia en la estrategia terapéutica”,(42) en el que las características de los pacientes de su muestra (edad media de 42,6 años y un 72,5% diabetes tipo I difieren totalmente de las de nuestra muestra o el publicado por Fernández Cordeiro y colaboradores por ser el ámbito de estudio una oficina de farmacia). (43)

La detección de pacientes con altas probabilidades de padecer hipoglucemias inadvertidas, permitió al equipo investigador realizar educación terapéutica al paciente y familiares/acompañantes.

La educación terapéutica en diabetes está considerada como una herramienta fundamental para motivar y capacitar al paciente y sus familiares en la gestión de la Diabetes Mellitus. (44)

El objetivo general de ésta es prevenir y retrasar las complicaciones a corto y a largo plazo motivando al paciente, dotándolo de habilidades para el autocuidado y autocontrol y fomentando la autorresponsabilidad del paciente ante la enfermedad. (45) (46)

Ezcurra, Ramos Fuentes y Carrillo Fernández (47) recomiendan que la educación terapéutica en diabetes sea impartida por profesionales de la salud con conocimientos teóricos y prácticos y con habilidades de comunicación. En nuestro caso concreto, los pacientes identificados en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de La Ribera a través del presente estudio, con riesgo de padecer hipoglucemias inadvertidas mediante la aplicación del test de Clarke recibieron esta educación por parte del médico y de la enfermera que formaron parte del equipo investigador, ambos profesionales expertos en el tema y miembros del grupo de diabetes de la Sociedad Valenciana de Medicina de Urgencias y Emergencias de la Comunidad Valenciana. Este hecho condicionó la recogida de datos puesto que sólo se pasaron encuestas los días que estaban ellos trabajando en horario diurno para que el paciente y sus familiares pudieran recibir esta educación terapéutica. Se optó por esta estrategia y no por la educación grupal ya que algunos trabajos como el publicado por Cano y Franch (48) consideran que la educación individual es el método fundamental para proporcionar educación terapéutica en diabetes ya que permite adecuar los objetivos, los contenidos y el ritmo docente a cada persona.

Finalmente indicar que no fue posible alcanzar el tamaño muestral previsto inicialmente debido a que se paralizó la recogida de datos dada la excepcional situación provocada por el Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, por el que se declara el estado de alarma para la gestión de la situación de crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.

CONCLUSIONES

- 1.- Los pacientes con diabetes a los que se les realizó el test de Clarke en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de La Ribera para detectar hipoglucemias inadvertidas fueron en un porcentaje ligeramente superior mujeres con una edad media próxima a los 80 años.
- 2.- Los pacientes estaban diagnosticados en su mayoría de diabetes tipo II desde hace tiempo, en tratamiento con hipoglucemiantes no insulínicos e insulina. Metformina prácticamente la mitad y un tercio con insulina basal lenta.
- 3.- Un poco menos de la mitad refirió tener siempre síntomas cuando su nivel de azúcar en sangre está bajo y prácticamente la totalidad no haber perdido alguno de los síntomas que solían presentar ante una bajada de azúcar.
- 4.-Cerca de un 50% de los pacientes reconocieron no haber tenido nunca episodios de hipoglucemia grave sin pérdida de conocimiento en los últimos 6 meses y cerca de un 90% no haber tenido episodios de hipoglucemia grave en el último año.
- 5.- No haber tenido nunca en los últimos meses glucemias digitales inferiores a 70 mg/dl con síntomas fue mencionado por la mitad de los entrevistados y prácticamente todos decían no haber tenido nunca glucemias inferiores a 70 mg/dl sin síntomas.
- 6.- Entre 60-90 mg/dl fue el rango de cifras mayoritario a partir del cual el paciente manifestó dejar de tener síntomas.
- 7.- La mitad de los pacientes reconocieron que nunca pueden asociar la sintomatología con niveles bajos de azúcar.
- 8.- Según el test de Clark, el 5,7% de los pacientes atendidos en el Servicio de Urgencias del Hospital Universitario de La Ribera fueron identificados como pacientes con riesgo de padecer hipoglucemias inadvertidas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Diabetes DOF. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care [Internet]. 2009;32(SUPPL. 1):62–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19118289>
2. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: The Di@bet.es Study. Diabetologia. 2012;55(1):88–93.
3. Miramontes González JP, Puerto Pérez E, Martín Oterino JA, Borao Cengoitiabengoa M. Hipoglucemia en pacientes diabéticos tipo 2. Vol. 10, Medicine. 2008. p. 1204–7.
4. Diabetes. OMS [Internet]. 2020; Available from: https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/
5. Diabetes. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/diabetes/symptoms-causes/syc-20371444>
6. Diabetes AA de. Clasificación y diagnóstico de diabetes. Diabetes Care. 2019;42:13–28.
7. Figueredo EA. Tratamiento actual de la diabetes mellitus tipo 2. 2016;20(1):98–121.
8. Gil-Velázquez, Luisa Estela; Sil-Acosta, María Juana; Domínguez-Sánchez, Elia R.; Torres-Arreola, Laura del Pilar; Medina-Chávez JH. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2013;51(1):104–19.
9. Alfaro, J; Simal, A; Botella F. Tratamiento de la diabetes mellitus. Sist Nac Salud. 2000;24(2):33–43.
10. Care D, Suppl SS. 9. Pharmacologic approaches to glycemic treatment: Standards of medical care in diabetesd2019. Diabetes Care. 2019;42(January):S90–102.
11. Vidal J. Therapy for Diabetes Mellitus & Related Disorders. 2016;194. Available from: http://www.medicalrp.com.mx/medical_mx/images/productos/DIABETES/ADA_DIABETES_MELLITUS_ESP/ADA_Therapy_Diab_Mell_1_Esp.pdf#page=101
12. Barranco Zafra, Rafael; Romero Morales, Francisco; De la Cal Ramírez, Manuel Ángel; Millán Reyes, María Juana; Palomares Ortega RJ. Protocolo Urgencias Diabéticas Extrahospitalarias.
13. Evolución de la dispensa de antidiabéticos orales en 2018. Available from: <http://observatorio.cofa.org.ar/index.php/2019/05/24/evolucion-de-la-dispensa-de-antidiabeticos-orales-en-2018/>
14. Pérez Pérez A, Conthe Gutiérrez P, Aguilar Diosdado M, Bertomeu Martínez V, Galdos Anuncibay P, García de Casasola G, et al. Tratamiento de la hiperglucemia en el

- hospital. *Med Clin (Barc)*. 2009;132(12):465–75.
15. Hiperglucemia en la diabetes. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/hyperglycemia/symptoms-causes/syc-20373631>
 16. Herrera AA, Enrique P, Soca M, Será CR, Luis A, Soler M, et al. Actualización sobre diabetes mellitus. *Correo Científico Médico de Holguín*. 2012;16(2):3–13.
 17. Brutsaert EF. Diabetes mellitus (DM). 2017; Available from: [https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinológicos-y-metabólicos/diabetes-mellitus-y-trastornos-del-metabolismo-de-los-hidratos-de-carbono/complicaciones-de-la-diabetes-mellitus?query=diabetes mellitus enfermedad](https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-endocrinológicos-y-metabólicos/diabetes-mellitus-y-trastornos-del-metabolismo-de-los-hidratos-de-carbono/complicaciones-de-la-diabetes-mellitus?query=diabetes+mellitus+enfermedad)
 18. Mediavilla Bravo JJ. Complicaciones de la diabetes mellitus. Diagnóstico y tratamiento. *Debate*. 1998;59:132–45.
 19. Amiel, S A; Dixon, T; Mann, R; Jameson K. Hipoglucemia en diabetes tipo 2. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2327221/>
 20. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack S, Fish L, et al. Hypoglycemia and diabetes: A report of a workgroup of the American diabetes association and the endocrine society. *Diabetes Care*. 2013;36(5):1384–95.
 21. Holstein A EE. Riesgo de hipoglucemia con agentes antidiabéticos orales en pacientes con diabetes tipo 2. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2003;111:405–14.
 22. Robinson, RT; Harris, ND , Irlanda RH; Lee, S; Newman, C; Heller S. Mechanisms of Abnormal Cardiac Repolarization During Insulin-Induced Hypoglycemia. *Diabetes*. 2003;52(6):1469–74.
 23. Diabetología Seminarios de diabetes Hypoglycemia unawareness syndrome . Risk factors and treatment. 2009;280–6.
 24. Mantilla MLV. Autoanálisis en la diabetes mellitus. 2003;130–2.
 25. JANSÀ M, QUIRÓS C, GIMÉNEZ M, VIDAL M, GALINDO M CI. Psychometric analysis of the Spanish and Catalan versions of a questionnaire for hypoglycemia awareness. 2015;144(10):440–4.
 26. Cuervo Pinto R. Authors' reply to: Hypoglycemia: is it underdiagnosed in the emergency department? *An Sist Sanit Navar*. 2017;40:153–6.
 27. Álvarez-Rodríguez E, Fernández MA, Sastre ZC, Mínguez IG, Cardona CC, Arribas AJ, et al. Recomendaciones de manejo de la diabetes, de sus complicaciones metabólicas agudas y de la hiperglucemia relacionada con corticoides en los servicios de urgencias. *Emergencias*. 2016;28(6):400–17.
 28. Montava IA, Roig MS. Diabetes en urgencias : evaluación del control y tratamientos instaurados Diabetes in emergency services : evaluation. *An Sist Sanit Navar [Internet]*.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272017000200319&lang=es

29. Cuervo Pinto R, Rodríguez Adrada E, Domínguez Bernal C, Chaparro Pardo D, Martín-Sánchez FJ, González del Castillo J. Efecto del ajuste del tratamiento al alta en los resultados a 30 días en los pacientes con diabetes mellitus atendidos por hipoglucemia en un servicio de urgencias hospitalario. *An Sist Sanit Navar*. 2016;39(1):99–104.
30. Caballero-corchuelo J, Guerrero-pérez F, De PG, Maraver MP-. *Endocrinología , Diabetes y Nutrición Análisis de las características de los pacientes con servicio de urgencias de un hospital terciario*. 2019;66(1).
31. Stefenon P, Luís A, Giaretta LS, Leitão CB, Bauer AC. Síntomas de hipoglucemia y conciencia de la hipoglucemia en la diabetes mellitus tipo 1: adaptación y validación transcultural de la versión portuguesa de tres cuestionarios y evaluación de sus factores de riesgo. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2020;1–8. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13098-020-0521-z>
32. van Meijel, LA; de Vegt, F; Abbink, EJ; Rutters, F; Schram, MT; Van der Klauw, MM; Wolffenbuttel, BHR; Siegelaar, S; DeVries, JH; Sijbrands, EJG; Özcan, B; de Valk, HW; Silvius B 9 , Schape, N; Stehouwer, CDA; Ancianos, PJM; Tack, CJ 3; De Galan B. Alta prevalencia de alteración del conocimiento de la hipoglucemia e hipoglucemia severa entre las personas con diabetes tipo 2 tratada con insulina: The Dutch Diabetes Pearl Cohort. *BMJ Open Diabetes Res Care* [Internet]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32107264>
33. Kuei Lin, Yu; Groat, Danielle; Chan, Owen; Hung, Man; Sharma, Anu; W Varner, Michel; Gouripeddi, Ramkiran; Facelli, Julio C; Fisher SJ. Asociaciones entre el tiempo en la hipoglucemia y el estado de conciencia de la hipoglucemia en pacientes con diabetes tipo 1 que utilizan sistemas de monitoreo continuo de glucosa. *Diabetes Technol Ther*. 2020;0.
34. Hatle H, Åsvold BO, Bjørgaas MR, Skrivarhaug T, Frier BM, Graveling AJ. Evaluación de la conciencia de la hipoglucemia en niños y adolescentes con diabetes tipo 1: evaluación de cuestionarios establecidos. 2020;(January 2019):300–9.
35. Zekarias, K; Kumar, A; Moheet, A; Seaquist E. La evidencia de la vida real de que la alteración del conocimiento de la hipoglucemia persiste durante años en pacientes con diabetes tipo 1. *J Complic la diabetes* [Internet]. 2018;32(12):1097–9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30301594>
36. Lin YK , Hung M , Sharma A , Chan O , Varner MW , Staskus G FS. La concientización

- determinada de la hipoglucemia continúa ser un factor de riesgo para la hipoglucemia grave a pesar del uso del sistema de monitoreo continuo de glucosa en la diabetes tipo 1. *Endocr Pract* [Internet]. 25(6):517–25. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30865520>
37. Keshawarz, A; Piropato, AR ; Brown, TL ; Duca, LM ;Sipl, RM; Wadwa, RP; Snell-Bergeon J. La actividad física más baja medida objetivamente está relacionada con el riesgo percibido de hipoglucemia en la diabetes tipo 1. *J Complic la diabetes* [Internet]. 32(11):975–81. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29937138>
 38. Gallegos-Lemos, Damián R; Sánchez-Gómez, Amaya; Cevallos W. Incidencia e importes asociados a las atenciones por hipoglucemia grave en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en tratamiento con antidiabéticos orales en Ecuador. *Rev la ALAD* [Internet]. 2015;5(1):48–57. Available from: <http://www.revistaalad.com/pdfs/Revista-ALAD-V5N1.pdf>
 39. Khunti, K ;Alsifri , S ;Aronson , R; Cigrovski Berković, M; Enters-Weijnen , C; Forsén, T; Galstyan, G; Geelhoed-Duijvestijn, P; Goldfracht, M; Gydesen , H; Kapur, R; Lalic, N; Ludvik , B; Moberg, E ; Pedersen-Bjergaard , U; Ramachandran AGIH. Tasas y predictores de hipoglucemia en 27 585 personas de 24 países con diabetes tipo 1 y tipo 2 tratadas con insulina: el estudio global HAT. *Diabetes, Obes Metab* [Internet]. 2016;18(9):907–15. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27161418>
 40. Mata-Cases, M; Franch-Nadal, J ; Real, J; Mauricio D. Control glucémico y tendencias del tratamiento antidiabético en centros de atención primaria en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 durante el período 2007-2013 en Cataluña: un estudio de base poblacional. *BMJ Open* [Internet]. 2016;6(10). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27707830>
 41. Seaquist, ER; Anderson , J ; Childs, B; Cryer, P; Dagogo-Jack S; Fish, L; Heller, SR; Rodriguez, H; Rosenzweig , J ;Vigersky R; AA de D; SE. Hipoglucemia y diabetes: un informe de un grupo de trabajo de la American Diabetes Association y la Endocrine Society. *J Clin Endocrinol Metab* [Internet]. 2013;98(5):1845–59. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23589524>
 42. Damas Medina, M;Prior Sánchez, MJ; Ramirez Martínez, MJ; Barranco, JD; Álvarez A. Cuestionario de Hipoglucemias inadvertidas en los pacientes atendidos en la consulta de diabetes y su influencia en la estrategia terapéutica. *Endocrinol Diabetes Nutr*. 2019;66 (especi:228).
 43. Fernández Cordeiro, M; Tenorio Salgueiro, L; Guisado-Barral, B; Mera Gallego, R ;León-Rodríguez, L;García-rodríguez, P;Barreiro Juncal , M; Fornos Pérez, JA;

- Andrés Rodríguez N. Evaluación del uso del test de clarke para la detección de hipoglucemias en pacientes con diabetes que acuden a la farmacia comunitaria. *Farm Comunitarios* [Internet]. 2020;12 (Supl 2(44). Available from: <https://www.farmaceuticoscomunitarios.org/es/journal-article/evaluacion-del-uso-del-test-clarke-deteccion-hipoglucemias-pacientes-con-diabetes>
44. The American Association of Diabetes Educators position statement: self-monitoring of blood glucose using glucose meters in the management of type 2 diabetes. 2014;
 45. Loveman, E; Frampton, GK; Clegg A. La efectividad clínica de los modelos de educación en diabetes para la diabetes tipo 2: una revisión sistemática. *Heal Technol Eval* [Internet]. 2008;12(9):1–116. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18405469>
 46. Cooper, H; la cabina de K; Gill G. Una prueba de la educación basada en el empoderamiento en la diabetes tipo 2: beneficios globales en lugar de beneficios glucémicos. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2008;82(2):165–71. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18804887>
 47. Ezkurra Loiola, Patxi; Ramos Fuentes, Manuel Jesús; Carrillo Fernández L. ACTUALIZACIÓN EN DIABETES MELLITUS TIPO 2: ¿Cuáles son los objetivos y contenidos de la educación dirigida a pacientes con diabetes mellitus tipo 2? *Fund redGDPS Euromedicina y Vivantis*. 2015;156–9.
 48. Cano Pérez, JF; Franch J. Guía de tratamiento de la diabetes tipo 2 en Atención Primaria. Recomendaciones clínicas con niveles de evidencia. Elsevier Ediciones Barcelona. 2010;5.

