

Artículo original

Uso inicial de insulina en pacientes hospitalizados con diabetes *mellitus* tipo 2

John Jaime Sprockel Díaz  ¹, Luis Oswaldo Martínez Arias ¹, Ana María Pérez Murcia ¹,
Andrés Leonardo Abella Díaz ^{1, 2}, Pedro Sarmiento Ângulo ¹, Dayann Estefany Mendieta Roa ¹,
Adriana Medina Orjuela ¹

¹Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS), Hospital de San José (HSJ), Bogotá, Colombia.

²Hospital Infantil Universitario de San José (HIUSJ), Bogotá, Colombia

Cómo citar: Sprockel-Díaz JJ, Martínez-Arias LO, Pérez-Murcia AM, Abella-Díaz AL, Sarmiento-Ângulo P, Mendieta-Roa DE, Medina-Orjuela A. Uso inicial de insulina en pacientes hospitalizados con diabetes *mellitus* tipo 2. Rev Colomb Endocrinol Diabet Metab. 2021;8(4):e714. <https://doi.org/10.53853/encr.8.4.714>

Recibido: 24/Dic/2020

Aceptado: 20/Nov/2021

Publicado: 15/Dic/2021

Resumen

Contexto: la hiperglucemia en el paciente hospitalizado se encuentra relacionada con el desarrollo de complicaciones y mortalidad intrahospitalaria, en la actualidad su tratamiento se centra en el uso de insulinas. Se desconocen las prácticas de formulación de insulina intrahospitalaria en nuestro entorno.

Objetivo: describir los esquemas de insulinización usados en pacientes diabéticos tipo 2 (DM2) hospitalizados, sin historia de uso de insulina, así como su indicación y formulación al egreso.

Metodología: estudio de corte transversal retrospectivo en el que se incluyeron pacientes adultos hospitalizados en dos hospitales universitarios durante el 2018, a los que se les formuló insulina para manejo de la DM2.

Resultados: se incluyeron 383 pacientes, 67 años promedio y donde un 53% fueron mujeres. Las indicaciones para el comienzo de uso de insulina fueron el estar hospitalizados (73,9%), las descompensaciones de la diabetes y la hemoglobina glicada (HbA1c) elevada. Los esquemas empleados de mayor a menor frecuencia fueron: basal 55,6%, basal/bolo 43,6% y basal/plus 0,8%. La insulina de larga acción más utilizada fue glargina en 95,8% de los casos y la de acción corta fue glulisina en 69,4% de los casos. 244 pacientes (77,2%) egresaron con insulinoterapia, de los cuales 46,7% tenían una HbA1c < 10% y 83,2% egresaron sin hipoglucemiantes orales, de ellos el 96% no presentaban contraindicaciones para su uso y el 34% tenían la HbA1c ≥ 10%.

Conclusiones: en diabéticos tipo 2 hospitalizados, la indicación principal para el inicio de insulina fue la propia hospitalización, predominaron los esquemas basal y basal/bolo en similar proporción y se mostró preferencia por el uso de análogos de insulina, en especial la glargina y glulisina. La formulación de insulina al egreso fue alta, con bajo uso de antidiabéticos orales pese a no tener contraindicación.

Palabras clave: terapia con insulina, diabetes tipo 2, hiperglucemia, hospitalización, fármacos antidiabéticos, antidiabéticos orales.

 **Correspondencia:** John Jaime Sprockel Díaz, calle 10, No. 18-75, Departamento de Medicina Interna, Hospital de San José, Bogotá, Colombia. Correo-e: jjsprockel@fucsalud.edu.co

Initial use of insulin in hospitalized patients with type 2 diabetes mellitus

Abstract

Background: Hyperglycemia in hospitalized patients is related to the development of complications and in-hospital mortality, currently its treatment is focused on the use of insulins. The inpatient insulin prescription practices are unknown in our setting.

Purpose: To describe the insulinization schemes used in hospitalized type 2 diabetic patients (DM2), without a history of insulin use, as well as their indication and prescription at discharge.

Methodology: Retrospective cross-sectional study, which included adult patients hospitalized in two university hospitals during 2018 who were prescribed insulin for the management of DM2.

Results: 383 patients were included, 67 years of average age and 53% women. The indications for the initiation of insulin were being hospitalized (73.9%), diabetes decompensations and elevated HbA1c. The schemes used from highest to lowest frequency were basal 55.6%, basal / bolus 43.6%, and basal / plus 0.8%. The most used long-acting insulin was glargine in 95.8% of the cases and the short-acting glulisine in 69.4% of the cases. 244 (77.2%) patients were discharged with insulin therapy, of which 46.7% had a HbA1c <10% and 83.2% were discharged without oral hypoglycemic drug, of which 96% had no contraindications for its use and 34% had Hb1Ac ≥10%.

Conclusions: In hospitalized type 2 diabetics, the main indication for the initiation of insulin was the hospitalization itself. Basal and basal / bolus schemes predominated in a similar proportion and preference was shown for the use of insulin analogues, especially glargine and glulisine. The insulin prescription at discharge was high, with low use of oral antidiabetic drugs despite having no contraindication.

Keywords: Insulin Therapy, Type 2 Diabetes Mellitus, Hyperglycemia, Hospitalization/ Inpatient, Antidiabetic drugs, Oral hypoglycemics.

Destacados

- Se evidencia un amplio uso de los análogos de insulina en la población de pacientes hospitalizados por diabetes mellitus tipo 2, con un uso casi despreciable de antidiabéticos orales.
- Debemos revisar muy bien la formulación al egreso, ante la tendencia al exceso de formulación de insulina, en vez de antidiabéticos orales cuando estos puedan estar indicados.

Introducción

Por su alta prevalencia, la diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2) ha llegado a ser considerada un problema de salud pública, la Federación Internacional de Diabetes calculó que para el 2014 afectaría a 387 millones de personas en todo el mundo y proyectó 592 millones de afectados para 2035 (1). Además, conlleva una alta carga económica, sobrepasando los 400 mil millones de dólares en Estados Unidos durante el 2017 (2). En Colombia, se ha calculado una prevalencia de un 7 y 9% de la población mayor de 20 años (3).

Se reconoce como principal objetivo el tratamiento de la DM2 para lograr la disminución en los niveles glucémicos medidos a partir de la hemoglobina glicada (HbA1c) que la American Diabetes Association (ADA) recomienda como inferior al

7% (4). Es habitual que para alcanzar este objetivo se requiera aplicar insulina en algún momento de la enfermedad.

Una diversidad de guías de práctica clínica, dentro de las que se incluyen las guías colombianas (5), latinoamericanas (6), estadounidenses (4, 7), europeas (8), inglesa (9) o transnacionales (10), recomiendan el inicio de la terapia con insulina si el paciente se encuentra sintomático, tiene niveles de glucosa marcadamente elevados o cuando los medicamentos antidiabéticos orales (ADO) optimizados y las intervenciones en el estilo de vida no pueden mantener los niveles objetivo.

En el ambiente hospitalario se ha documentado que entre el 25 y el 40% de los pacientes presentan un diagnóstico previo de DM2; por otro lado, en los hospitalizados la hiperglucemia se asocia

con un aumento de complicaciones y mortalidad (11). De la misma forma, se ha documentado que el control glucémico reduce el riesgo de insuficiencia multiorgánica, infecciones sistémicas y mortalidad, además de la estancia hospitalaria, disminuyendo el costo de la atención médica (12–16). El uso de ADO no se encuentra recomendado en pacientes hospitalizados debido a los limitados datos disponibles sobre su seguridad y eficacia, así como su falta de flexibilidad para ajustar la dosis según el estado clínico, de modo que la insulina es el agente farmacológico más apropiado para controlar eficazmente la glucemia en el hospital porque no tiene contraindicaciones absolutas, es potente, rápida y fácil de valorar (11). Es por esta razón que como práctica habitual durante la estancia hospitalaria de un paciente con DM2 se tiende a suspender el tratamiento con ADO e iniciar esquemas de insulinas.

Dado que existe la posibilidad que la insulina iniciada tras la hospitalización esté vinculada con su uso posterior y eventualmente a largo plazo (17), se vuelve importante reconocer las condiciones por las cuales se inicia este manejo. Es de anotar que dentro de la búsqueda de la literatura nacional no se encontró ninguna que expusiera este aspecto, por lo que se considera un tema que requiere profundización para planificar intervenciones y optimizar la implementación de estrategias que mejoren la atención clínica, por lo que el objetivo principal del presente trabajo es describir las prácticas de formulación de insulina por primera vez intrahospitalariamente, haciendo énfasis en las indicaciones por las cuales se decidió el inicio de dicho tratamiento y el tipo de esquema utilizado, además de conocer la formulación indicada al egreso hospitalario.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio de corte transversal en el que se revisaron las historias clínicas de los pacientes hospitalizados en: Hospital de San José y Hospital Infantil Universitario de San José de Bogotá, Colombia, entre enero y diciembre del 2018. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años procedentes de sala general y de urgencias a los que se les hubiera formulado insulina en el sistema operativo del hospital o que tuvieran

alguno de los códigos CIE10, relacionados con el diagnóstico de diabetes (E10X a E14X). Posterior a esto, se revisó cada historia clínica y se excluyeron los casos en los que la insulina se hubiese formulado para manejo de otra condición clínica, pacientes con uso de insulina previa al ingreso, quienes presentaran cualquier otro tipo de diabetes diferente a la DM2 o donde las historias clínicas no contaran con los datos para el diligenciamiento del formato de recolección; no se tuvo en cuenta el manejo con insulina de los pacientes mientras se encontraban dentro de las unidades de cuidado intensivo (UCI), únicamente al egresar de ellas.

Las variables predeterminadas fueron recolectadas en un formato estructurado en Excel, registrando las características demográficas, comorbilidades, esquemas de insulinización formulados durante la hospitalización y la causa para la elección del esquema usado de acuerdo con lo reportado en la historia clínica, se consignó como indicación la propia hospitalización si no se describía nada en la historia clínica. Además, se registró el manejo hipoglucemiante formulado al momento del egreso hospitalario.

La base de datos se construyó en Excel 2016 y con el mismo *software* se realizó un análisis estadístico descriptivo de los datos reportados por medio de tablas dinámicas. Las variables cualitativas se reportaron con frecuencias absolutas y porcentajes y las cuantitativas con medidas de tendencia central y dispersión, según la distribución de las variables.

El estudio fue avalado por el Comité de Ética Médica de ambos hospitales y el Comité de Investigaciones de la Facultad de Medicina de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, acta número 513 del 03 de diciembre del 2018.

Resultados

Se obtuvieron datos de 383 pacientes hospitalizados, cuyas características demográficas se encuentran plasmadas en la tabla 1. Brevemente, se documentó que la DM2 está presente de forma similar en ambos sexos, con una amplia distribución en todas las edades y una edad promedio de 67 años con una desviación estándar (DE) de

Tabla 1. Características demográficas de la población estudiada

Característica	N (%)
Edad	
18 – 40 años	21 (5,5%)
41 – 60 años	97 (25,3%)
61 – 80 años	202 (52,7%)
81 – 100 años	61 (15,9%)
> 100 años	2 (0,5%)
Sexo	
Masculino	203 (53,0%)
Femenino	180 (47%)
Servicio tratante	
Medicina Interna	71 (18,5%)
Endocrinología	5 (1,3%)
Otros	307 (80,2%)
Diabetes de novo	
No	299 (78,1%)
Sí	84 (21,9%)
Tiempo de evolución	
< de 10 años	168 (43,9%)
> de 10 años	38 (9,9%)
Datos no disponibles	177 (46,2%)
HbA1c	
< 10%	176 (45,9%)
≥ 10%	134 (35%)
Datos no disponibles	73 (19,1%)
Tratamiento para DM2 previo al ingreso	
332 (86,7%)	
Biguanidas	229 (59,8%)
Inhibidores de la dipeptidil dipeptidasa-IV	54 (14,1%)
Sulfonilureas	48 (12,5%)
Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa 2	1 (0,3%)

Fuente: elaboración propia.

14,6 años; los servicios a cargo de los pacientes recolectados eran en su mayoría especialidades diferentes a Medicina Interna y Endocrinología en un 80,2%. El principal motivo por el cual se inició insulina fue el hecho de estar hospitalizado con un 73,9%, seguido por descompensación aguda de la

diabetes en un 11,2% y por niveles altos de Hb1Ac considerados $\geq 10\%$, debido a que este valor es en el cual se debe introducir tempranamente la terapia con insulina según la ADA (18) (tabla 2). El diagnóstico de novo se presentó en el 21,9% de los casos hospitalizados.

Tabla 2. Motivos para el inicio de insulina en la población estudiada

Motivos para el inicio de insulina	N (%)
El hecho de encontrarse hospitalizado	283 (73,9%)
Descompensación aguda de la diabetes	43 (11,2%)
Hemoglobina glicada elevada	35 (9,1%)
Progresión de enfermedad renal	10 (2,6%)
Falla en célula beta	9 (2,4%)
Falla en el control con varios antidiabéticos orales	2 (0,5%)
Efectos secundarios de antidiabéticos orales	1 (0,3%)

Fuente: elaboración propia.

Los pacientes que se encontraban recibiendo ADO antes del ingreso hospitalario (63,4%), venían recibiendo los siguientes fármacos: biguanidas (59,7%), inhibidores de la dipeptidil dipeptidasa-IV (DDP-4) (14,1%), sulfolinúreas (12,5%) e inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (0,3%), ninguno de los pacientes recibía previamente agonistas del receptor del péptido similar al glucagón 1 (GLP1) o tiazolidinedionas. La mayoría de los pacientes tenían menos de 10 años de evolución desde el diagnóstico de la enfermedad (57,3%). La HbA1c fue solicitada a cerca del 81% de los pacientes, el valor promedio encontrado fue de 9,64% con una DE de 3,13%, siendo más frecuentes los valores $\geq 10,0\%$ (43,2%), seguido de valores de 7,0–9,9% (31,3%) y por último valores $< 7,0\%$ (25,5%).

Los esquemas de insulina usados durante la hospitalización fueron: el esquema basal (55,6%), el esquema basal/bolo (43,6%) y por último el esquema basal/plus (0,8%) no parecían

existir grandes diferencias en la población en la que se formuló, salvo una tendencia a un menor nivel de Hb1Ac más baja en el esquema basal (tabla 3). No se pudo documentar en la historia clínica la justificación (ej. suspensión de la vía oral o patologías concomitantes), para explicar la escogencia entre los dos esquemas de insulinización más utilizados. Las similitudes encontradas entre los grupos fueron: el sexo, en el esquema basal 52,1% eran hombres respecto a mujeres; en el esquema basal/bolo la proporción fue de 53,9% mayoritariamente hombres y en el esquema basal/plus 66,6% también hombres; la edad, en su mayoría eran menores de 75 años, este patrón se mantuvo en 64,3% en el esquema basal; 82,6% en el esquema basal/bolo y 66,6% en el esquema basal/plus; que pertenecían a servicios diferentes a Medicina Interna y Endocrinología, en su mayoría quirúrgicos, 82% de los casos en el esquema basal/bolo, 78,9% en el esquema basal y 66,6% en el esquema basal/plus; y, finalmente, la

Tabla 3. Esquemas de insulinización intrahospitalaria y sus características principales

Esquema (N/%)	Basal (213/55,6%)	Basal/Bolo (167/43,6%)	Basal/plus (3/0,8%)
Característica (N/%)			
Sexo			
Hombre	111/52,1%	90/53,9%	2/66,6%
Mujer	102/47,8%	77/46,1%	1/33,3%
Edad			
< 75 años	137/64,3%	138/82,6%	2/66,6%
> 75 años	76/35,7%	29/17,4%	1/33,3%
Servicio tratante			
Medicina Interna	43/20,1%	27/16,2%	1/33,3%
Endocrinología	2/0,9%	3/1,8%	0/0%
Otros	168/78,9%	137/82%	2/66,6%
Hb1Ac	164/77%	143/85,6%	3/100%
< 10%	127/77,4%	48/33,6%	1/33,3%
≥ 10%	37/22,6%	95/66,4%	2/66,6%

Fuente: elaboración propia.

única diferencia entre las poblaciones encontrada fue el nivel de la Hb1Ac, que era $\geq 10\%$ en los esquemas basal/bolo y basal/plus, 66,4% y 66,6% respectivamente, en cambio en el esquema basal la mayoría de pacientes tenía la Hb1Ac $< 10\%$, con 77,4%.

La dosis promedio de insulina basal utilizada fue de 12,6 UI con DE de 5,9 UI. La insulina de acción larga más utilizada en los esquemas previos fue glargina (95,8%), seguida de NPH (3,7%) y por último detemir (0,5%) (tabla 4). La insulina de acción corta más utilizada fue glulisina (69,4%), seguida de lispro (17,6%) y, por último, cristalina y aspart con 6,5% cada una (tabla 4).

Los esquemas hipoglucemiantes prescritos al egreso fueron: esquema de insulina en monoterapia (64,2%), luego hipoglucemiantes orales en monoterapia (22,8%) y esquema combinado insulina/hipoglucemiante oral (13%);

5,2% de los pacientes fallecieron y en 12,3% de los pacientes no se logró obtener datos de esquema al egreso, ya sea por remisión a otra institución (10,2%) o falta de datos (2,1%) (tabla 5).

Discusión

El manejo de la hiperglucemia en el paciente hospitalizado debe personalizarse de acuerdo con el control glucémico previo, la edad, el peso, la función hepatorrenal y las comorbilidades de cada paciente; sin embargo, si la glucemia en ayunas es $>140\text{mg/dl}$ o los niveles aleatorios $>180\text{mg/dl}$, se recomienda la terapia insulínica (19). Nuestro estudio evidencia que en el 73,9% de los pacientes, la indicación para el inicio de insulina fue determinada únicamente por tener diagnóstico de DM2 y encontrarse hospitalizado (acorde con las guías institucionales); soportado

Tabla 4. Tipos de insulina utilizados intrahospitalariamente

Insulina de larga acción	N (%)	Insulina de corta acción	N (%)
Glargina	367 (95,8%)	Glulisina	118 (69,4%)
NPH	14 (3,7%)	Lispro	30 (17,6%)
Detemir	2 (0,5%)	Cristalina	11 (6,5%)
		Aspart	11 (6,5%)

Fuente: elaboración propia.

Tabla 5. Formulación hipoglucemiante prescrita al egreso

Formulación hipoglucemiante al egreso	N (%)
Insulina en monoterapia	203 (64,2%)
ADO en monoterapia	72 (22,8%)
Insulinoterapia + ADO	41 (13%)

Nota aclaratoria: los datos se presentan sobre 316 pacientes debido a los casos que fallecieron o no se obtuvieron datos en la historia.

Fuente: elaboración propia.

por las recomendaciones orientadas del control estricto de la hiperglucemia durante la hospitalización, haciendo necesaria la suspensión de hipoglucemiantes orales tomados de forma ambulatoria, ante las posibles complicaciones asociadas a su uso (11, 20, 21).

La ADA 2020 recomienda el inicio de insulina siguiendo un esquema basal o basal/plus para pacientes hospitalizados no críticos con inadecuada ingesta nutricional y basal/bolo para los que tengan adecuada ingesta, dejando abierta la opción para el uso de hipoglucemiantes orales (4). Existe el planteamiento de que los agentes no insulínicos pueden tener importantes beneficios no glucémicos y reducir la variabilidad de los niveles de glucosa en sangre a nivel hospitalario (22).

El uso de metformina, el antidiabético de primera elección en DM2, en el entorno hospitalario genera muchas incertidumbres relacionadas con el riesgo de acidosis láctica, en especial ante el uso de medios de contraste para imágenes diagnósticas. Es posible que, en pacientes estables clínicamente, no sea necesaria su interrupción (22).

Como lo expresan las guías de la ADA, varios ensayos aleatorios pequeños y recientes han demostrado la efectividad potencial de los agonistas del receptor del GLP-1 y los inhibidores de la DPP-4 en grupos específicos de pacientes hospitalizados (23-26), aunque la Food and Drug Administration (FDA) recomienda suspender la saxagliptina y la alogliptina en personas que desarrollan insuficiencia cardíaca (27). Es

probable que en los siguientes años se flexibilicen las recomendaciones para el uso de antidiabéticos orales en pacientes diabéticos hospitalizados.

Se encontró que el esquema de insulina más utilizado de forma intrahospitalaria fue el esquema basal (55,6%), seguido del esquema basal/bolo (43,6%) y el basal/plus (0,8%), lo que concuerda con las recomendaciones de la ADA (4), aunque nuestro trabajo no logró recopilar las razones para preferir uno u otro, únicamente que en la población del esquema basal predominaba una Hb1Ac más baja, sugiriendo que esta haya sido la razón por la cual no se utilizaron dosis de insulina preprandial en estos pacientes. Las insulinas utilizadas dentro del esquema basal/bolo fueron los análogos de insulina glargina y glulisina, sin embargo, el grupo de Umpierrez (28) encontró que el régimen NPH/insulina regular era equivalente a detemir/aspart en términos de eficacia y control glucémico, y el grupo de Guerra (29) documentó que el uso de NPH/insulina regular tenía mejor control glucémico y menos necesidad de inyecciones diarias, aunque con mayor número de hipoglucemias que la combinación de glargina/lispro.

Como soporte a la combinación usada, en el trabajo del grupo de Meyer se dio un mejor control glucémico con glargina/glulisina versus glargina/insulina regular sin cambios en el número de episodios de hipoglucemia (30). Por otro lado, Bueno *et al.*, encontraron resultados similares en una cohorte latinoamericana, sin diferencias en el control glucémico o la prevalencia de hipoglucemia no severa con glargina/glulisina versus NPH/insulina regular, aunque se presentaron más casos de hipoglucemia severa con el último esquema (31).

En ninguno de los pacientes se documentó el uso de esquema con insulina premezclada, lo que va en la línea con las recomendaciones actuales donde se desaconseja su uso de forma rutinaria en el entorno hospitalario ante el mayor riesgo de hipoglucemia (32). Tampoco se utilizó el esquema móvil de insulina (sliding scale), es decir, dosis de insulina de acción corta preprandial basados en la medición previa del nivel de azúcar en sangre como esquema único, lo cual también es coherente con los estudios actuales que no recomiendan su utilización en el ambiente hospitalario (33–37). En nuestro medio tampoco se reportó el uso de

esquemas correctivos adicionales con insulinas de acción corta.

La literatura ambulatoria reciente sugiere que puede existir un nivel de seguridad mayor con otras insulinas de larga acción como la insulina degludec (38–40), sin embargo, a nivel hospitalario no se encontraron diferencias de seguridad o efectividad entre degludec–U100 y glargina–U100 (41). Intrahospitalariamente se ha comparado el uso de análogos de insulina ultralentos como la insulina glargina–U300 con la insulina glargina–U100, sin encontrar diferencias en el control glucémico, pero sí en hipoglucemia clínicamente significativa (42).

La insulina glargina fue la insulina de acción larga prescrita para la mayoría de los pacientes (95,8%). Fragozo *et al.* realizaron un análisis comparativo en relación únicamente a costos entre insulina glargina versus insulina detemir, encontrando que la insulina glargina tiene un menor costo, por lo cual la sugieren como alternativa costo/efectiva (43), pero a nivel solo de efectividad Capson *et al.* demostraron que detemir tiene el mismo efecto hipoglucemiante que glargina en el ambiente hospitalario (44). Lane *et al.* publicaron un análisis presupuestario comparando glargina versus degludec en Estados Unidos, encontrando que, si bien la insulina glargina tiene menores costos, los efectos secundarios se presentan en mayor proporción (en especial las hipoglucemias severas), lo que conlleva gastos adicionales conduciendo a una neutralidad en los costos (45).

Al hablar de la insulinas de acción corta, la más prescrita en nuestro estudio fue glulisina (30,8%), que en términos de seguridad y eficacia se comporta de forma equivalente con otras insulinas de corta acción (46, 47), sin embargo, sí se hace distinción en pacientes con enfermedad renal severa definida por tasa de filtración glomerular < 30 mL/min, donde la insulina glulisina ha mostrado mejor perfil de seguridad y eficacia (48). Las insulinas más utilizadas en ambos hospitales, glargina y glulisina, tienen un buen perfil de eficacia y seguridad, principalmente en personas mayores de 65 años y con alto riesgo cardiovascular (49).

Del estudio, 244 pacientes egresaron con insulino terapia y solo 200 tenían Hb1Ac

intrahospitalaria, de estos se evidenció a 114 pacientes con Hb1Ac < 10%, por lo que se sospecha que el 57% no parecía tenerla indicada, según el último consenso de la ADA, ya que ese nivel de Hb1Ac puede ser controlada con optimización de ADO (18) y en ninguno de estos pacientes se documentó insuficiencia hepatorenal, descompensación aguda de la DM al ingreso, falla de célula beta, manejo con corticoides, complicación micro o macrovascular, que explicara el porqué continuaron con insulino terapia en casa. De los 203 pacientes que egresaron con insulina y sin hipoglucemiantes orales, el 96% no tenía una contraindicación reportada en la historia clínica de disfunción hepatorenal, intolerancia a los ADO o a la vía oral, que explicara por qué no se formularon y 34% tenía la Hb1A \geq 10%, lo que sugiere que la mayoría solo requería manejo oral y los que sí requerían manejo con insulinas también se beneficiaban de manejo conjunto con ADO.

Por otro lado, de los 72 pacientes que egresaron con hipoglucemiantes orales en monoterapia, el 36,1% presentaba una Hb1Ac \geq 10%, sin contraindicación por edad o retinopatía que explicara por qué no continuaron con manejo con insulinas al egreso ni con optimización de ADO. Estos resultados sugieren la posibilidad de poca adherencia a las guías de práctica clínica actuales (7-9, 20, 21) o inercia terapéutica al momento de la formulación de egreso, aunque se debe considerar la posibilidad de un subregistro en la historia clínica que soportara la decisión tomada.

Se reconoce como limitación del estudio el carácter retrospectivo, ya que no permite comparar los esquemas de insulina utilizados frente a su eficacia y efectos secundarios, además presenta sesgo de información debido a que depende del adecuado diligenciamiento de la historia clínica para la interpretación adecuada de los resultados. Como fortaleza se considera el haber realizado un primer abordaje nacional sobre un tema escasamente considerado, como lo representa el inicio de la insulina por primera vez de manera intrahospitalaria en pacientes con DM2.

Los datos obtenidos pueden servir de guía para estudios que exploren formas de mejorar la calidad de la atención de los pacientes con requerimiento

de insulina en el hospital e incluso exploren alternativas como los ADO, además nos encausa a tomar medidas para optimizar el cumplimiento de las recomendaciones actuales de prescripción en pacientes con DM2.

Conclusión

En diabéticos tipo 2 hospitalizados, la indicación principal para el inicio de insulina fue la propia hospitalización, predominaron los esquemas basal y basal/bolo en similar proporción y se mostró preferencia por el uso de análogos de insulina, en especial la glargina y la glulisina. La formulación de insulina al egreso fue alta, con bajo uso de antidiabéticos orales pese a no tener contraindicación.

Financiación

El estudio presentado no recibió financiación.

Conflictos de interés

Los autores del presente estudio declaran que no presentaron conflictos de interés en relación con la presente investigación.

Referencias

- [1] Polonsky KS, Burant CF. Diabetes mellitus de tipo 2. En: Melmed SM, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM, editores. Williams. Tratado de endocrinología; 2017. p. 1386-450.
- [2] Dall TM, Yang W, Gillespie K, Mocarski M, Byrne E, Cintina I, *et al.* The Economic Burden of Elevated Blood Glucose Levels in 2017: Diagnosed and Undiagnosed Diabetes, Gestational Diabetes Mellitus, and Prediabetes. *Diabetes Care*. 2019;42(9):1661. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc18-1226>
- [3] Aschner P. Epidemiología de la diabetes en Colombia. *Av Diabetol*. 2010;26(2):95-100. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1134-3230\(10\)62005-4](https://doi.org/10.1016/S1134-3230(10)62005-4)

- [4] American Diabetes Association. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes – 2021. *Diabetes Care*. 2021;44(supl. 1):S211–20. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc21-S015>
- [5] Sistema General de Seguridad Social en Salud – Colombia. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diabetes mellitus tipo 2 en la población mayor de 18 años [Internet]. Colombia: Ministerio de Salud y Protección Social; 2016 [citado 2021 oct. 10]. Disponible en: https://www.iets.org.co/Archivos/47/DIABETES_TIPO_2_COMPLETA.pdf
- [6] Revista ALAD. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia [Internet]. México: Permanyer México; 2019 [citado 2021 oct. 10]. Disponible en: https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf
- [7] Inzucchi SE, Bergenstal RM, Buse JB, Diamant M, Ferrannini E, Nauck M, *et al.* Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2015: a patient-centered approach: update to a position statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes Care*. 2015;38(1):140–9. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc14-2441>
- [8] Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, Blonde L, Bloomgarden ZT, Bush MA, *et al.* Consensus statement by the American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm–2016 executive summary. *Endocr Pract*. 2016;22(1):84–113. DOI: <https://doi.org/10.4158/EP151126.CS>
- [9] National Institute for Health and Care Excellence. Type 2 diabetes in adults: management. (NICE guideline 28) 2015 [Internet]. Disponible en: www.nice.org.uk/guidance/ng28
- [10] Aschner P. New IDF clinical practice recommendations for managing type 2 diabetes in primary care. *Diabetes Res Clin Pract*. 2017;132:169–70. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.09.002>
- [11] Pérez A, Ramos A, Carreras G. Insulin Therapy in Hospitalized Patients. *Am J Ther*. 2020;27(1):e71–e8. DOI: <https://doi.org/10.1097/MJT.0000000000001078>
- [12] Van den Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, *et al.* Intensive insulin therapy in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2001;345(19):1359–67. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa011300>
- [13] Furnary AP, Gao G, Grunkemeier GL, Wu Y, Zerr KJ, Bookin SO, *et al.* Continuous insulin infusion reduces mortality in patients with diabetes undergoing coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2003;125(5):1007–21. DOI: <https://doi.org/10.1067/mtc.2003.181>
- [14] Van den Berghe G, Wilmer A, Hermans G, Meersseman W, Wouters PJ, Milants I, *et al.* Intensive insulin therapy in the medical ICU. *N Engl J Med*. 2006;354(5):449–61. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa052521>
- [15] Finfer S, Chittock DR, Su SY, Blair D, Foster D, Dhingra V, *et al.* Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients. *N Engl J Med*. 2009;360(13):1283–97. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0810625>
- [16] Umpierrez GE, Smiley D, Jacobs S, Peng L, Temponi A, Mulligan P, *et al.* Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes undergoing general surgery (Rabbit 2 surgery). *Diabetes Care*. 2011;34(2):256–61. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc10-1407>
- [17] Pérez AP, Gutiérrez PC, Diosdado MA, Martínez VB, Anuncibay PG, de Casasola GG, *et al.* Tratamiento de la hiperglucemia en el hospital. *Endocrinol*

- Nutr. 2009;56(6):303–16. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1575-0922\(09\)71945-X](https://doi.org/10.1016/S1575-0922(09)71945-X)
- [18] American Diabetes Association. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes–2020. *Diabetes Care*. 2020 en.;43(supl. 1):S98–110. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc20-S009>
- [19] Khazai NB, Hamdy O. Inpatient Diabetes Management in the Twenty-First Century. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2016;45(4):875–94. DOI:
- [20] Garber AJ, Abrahamson MJ, Barzilay JI, Blonde L, Bloomgarden ZT, Bush MA, *et al.* Consensus statement by the American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology on the comprehensive type 2 diabetes management algorithm–2016 executive summary. *Endocr Pract*. 2016;22(1):84–113. DOI: <https://doi.org/10.4158/EP151126.CS>
- [21] National Institute for Health and Care Excellence. Type 2 diabetes in adults: management. (NICE guideline 28.) 2015 [Internet]. Disponible en: www.nice.org.uk/guidance/ng28
- [22] Kodner C, Anderson L, Pohlgeers K. Glucose Management in Hospitalized Patients. *Am Fam Physician*. 2017;96(10):648–54.
- [23] Fushimi N, Shibuya T, Yoshida Y, Ito S, Hachiya H, Mori A. Dulaglutide–combined basal plus correction insulin therapy contributes to ideal glycemic control in non-critical hospitalized patients. *J Diabetes Investig*. 2020;11(1):125–31. DOI: <https://doi.org/10.1111/jdi.13093>
- [24] Fayfman M, Galindo RJ, Rubin DJ, Mize DL, Anzola I, Urrutia MA, *et al.* A Randomized Controlled Trial on the Safety and Efficacy of Exenatide Therapy for the Inpatient Management of General Medicine and Surgery Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2019;42(3):450–6. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc18-1760>
- [25] Pérez-Belmonte LM, Osuna-Sánchez J, Millán-Gómez M, López-Carmona MD, Gómez-Doblas JJ, Cobos-Palacios L, *et al.* Glycaemic efficacy and safety of linagliptin for the management of non-cardiac surgery patients with type 2 diabetes in a real-world setting: Lina-Surg study. *Ann Med*. 2019;51(3–4):252–61. DOI: <https://doi.org/10.1080/07853890.2019.1613672>
- [26] Vellanki P, Rasouli N, Baldwin D, Alexanian S, Anzola I, Urrutia M, *et al.* Glycaemic efficacy and safety of linagliptin compared to a basal-bolus insulin regimen in patients with type 2 diabetes undergoing non-cardiac surgery: A multicentre randomized clinical trial. *Diabetes Obes Metab*. 2019;21(4):837–43. DOI: <https://doi.org/10.1111/dom.13587>
- [27] U. S. Food and Drug Administration. FDA Drug Safety Communication: FDA adds warnings about heart failure risk to labels of type 2 diabetes medicines containing saxagliptin and alogliptin [Internet]. Estados Unidos: FDA; 2014 [citado 2019 oct. 28]. Disponible en: <http://www.fda.gov/Drugs/DrugSafety/ucm486096.htm>
- [28] Umpierrez GE, Hor T, Smiley D, Temponi A, Umpierrez D, Ceron M, *et al.* Comparison of inpatient insulin regimens with detemir plus aspart versus neutral protamine hagedorn plus regular in medical patients with type 2 diabetes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009;94(2):564–9. DOI: <https://doi.org/10.1210/jc.2008-1441>
- [29] Guerra YS, Lacuesta EA, Yrastorza R, Miernik J, Shakya N, Fogelfeld L. Insulin injections in relation to meals in the hospital medicine ward: comparison of 2 protocols. *Endocr Pract*. 2011;17(5):737–46. DOI: <https://doi.org/10.4158/EP10358.OR>
- [30] Meyer C, Boron A, Plummer E, Voltchenok M, Vedda R. Glulisine versus human regular insulin in combination with glargine in noncritically ill hospitalized patients with type 2 diabetes: a randomized double-blind

- study. *Diabetes Care*. 2010;33(12):2496–501. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc10-0957>
- [31] Bueno E, Benitez A, Rufinelli JV, Figueredo R, Alsina S, Ojeda A, *et al.* Basal-bolus regimen with insulin analogues versus human insulin in medical patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial in Latin America. *Endocr Pract*. 2015;21(7):807–13. DOI: <https://doi.org/10.4158/EP15675.OR>
- [32] Bellido V, Suarez L, Rodríguez MG, Sánchez C, Dieguez M, Riestra M, *et al.* Comparison of Basal-Bolus and Premixed Insulin Regimens in Hospitalized Patients With Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*. 2015;38(12):2211–6. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc15-0160>
- [33] Umpierrez GE, Smiley D, Zisman A, Prieto LM, Palacio A, Ceron M, *et al.* Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes (Rabbit 2 trial). *Diabetes Care*. 2007;30(9):2181–6. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc07-0295>
- [34] Hirsch IB. Sliding scale insulin-time to stop sliding. *JAMA*. 2009;301(2):213–4. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2008.943>
- [35] Lee YY, Lin YM, Leu WJ, Wu MY, Tseng JH, Hsu MT, *et al.* Sliding-scale insulin used for blood glucose control: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Metabolism*. 2015;64(9):1183–92. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2015.05.011>
- [36] Umpierrez GE, Palacio A, Smiley D. Sliding scale insulin use: myth or insanity? *Am J Med*. 2007;120(7):563–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.05.070>
- [37] Baldwin D, Villanueva G, McNutt R, Bhatnagar S. Eliminating inpatient sliding-scale insulin: a reeducation project with medical house staff. *Diabetes Care*. 2005;28(5):1008–11. DOI: <https://doi.org/10.2337/diacare.28.5.1008>
- [38] Heise T, Kaplan K, Haahr HL. Day-to-Day and Within-Day Variability in Glucose-Lowering Effect Between Insulin Degludec and Insulin Glargine (100 U/mL and 300 U/mL): A Comparison Across Studies. *J Diabetes Sci Technol*. 2018;12(2):356–63. DOI: <https://doi.org/10.1177/1932296817731422>
- [39] Zhang XW, Zhang XL, Xu B, Kang LN. Comparative safety and efficacy of insulin degludec with insulin glargine in type 2 and type 1 diabetes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Diabetol*. 2018;55(5):429–41. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00592-018-1107-1>
- [40] Wysham C, Bhargava A, Chaykin L, de la Rosa R, Handelsman Y, Troelsen LN, *et al.* Effect of Insulin Degludec vs Insulin Glargine U100 on Hypoglycemia in Patients With Type 2 Diabetes: The SWITCH 2 Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017;318(1):45–56. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.7117>
- [41] Galindo R, Pasquel F, Vellanki P, Alicic R, Lam D, Fayfman M, *et al.* Degludec hospital trial: A randomized controlled trial comparing insulin degludec U100 and glargine U100 for the inpatient management of patients with type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab*. 2022;24(1):42–9. DOI: <https://doi.org/10.1111/dom.14544>
- [42] Pasquel F, Lansang C, Khowaja A, Urrutia A, Cardona S, Albury B, *et al.* A Randomized Controlled Trial Comparing Glargine U300 and Glargine U100 for the Inpatient Management of Medicine and Surgery Patients With Type 2 Diabetes: Glargine U300 Hospital Trial. *Diabetes Care*. 2020;43:1242–8. DOI: <https://doi.org/10.2337/dc19-1940>
- [43] Fragozo A, Puerta MF, Misas JD. Comparative analysis of insulin glargine vs. insulin detemir: A cost-minimization study applicable to Colombia. *Biomédica*. 2015;35(2):204–11. DOI: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v35i2.2338>

- [44] Capson J, Cade K. Detemir Vs Glargine: Comparison of Inpatient Glycemic Control. *J Am Osteopath Assoc.* 2019 febr. 1;119(2):89–95. DOI: <https://doi.org/10.7556/jaoa.2019.014>
- [45] Lane WS, Weatherall J, Gundgaard J, Pollock RF. Insulin degludec versus insulin glargine U100 for patients with type 1 or type 2 diabetes in the US: a budget impact analysis with rebate tables. *J Med Econ.* 2018;21(2):144–51. DOI: <https://doi.org/10.1080/13696998.2017.1384383>
- [46] Chao M, Wang W, Zhang Y, Lu X, Meng J, Ning G. Bioequivalence between two human insulin analogs in Chinese population: Glulisine and Lispro. *Endocrine.* 2010;38(1):48–52. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12020-010-9326-4>
- [47] Fullerton B, Siebenhofer A, Jeitler K, Horvath K, Semlitsch T, Berghold A, *et al.* Short-acting insulin analogues versus regular human insulin for adult, non-pregnant persons with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;12:CD013228. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013228>
- [48] Urata H, Mori K, Emoto M, Yamazaki Y, Motoyama K, Morioka T, *et al.* Advantage of insulin glulisine over regular insulin in patients with type 2 diabetes and severe renal insufficiency. *J Ren Nutr.* 2015;25(2):129–34. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jrn.2014.07.011>
- [49] Gómez-Huelgas R, Sabán-Ruiz J, García-Román FJ, Quintela-Fernández N, Seguí-Ripoll JM, Bonilla-Hernández MV, *et al.* Safety and efficacy of a basal-plus regimen with insulin glargine and insulin glulisine for elderly patients with high cardiovascular risk and type 2 diabetes mellitus. *Rev Clin Esp.* 2017;217(4):201–6. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rce.2017.02.005>