



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**“DIABETES MELLITUS TIPO 1 ACTUALIZACIÓN Y REPORTE DE CASO  
CLÍNICO”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MÉDICO**

**AUTOR: ALEXANDER JOSÉ ASTUDILLO SÁNCHEZ**

**DIRECTOR: DRA. LIZETTE ESPINOSA MARTIN**

**CUENCA-ECUADOR**

**2020**

*Yo me gradué en  
los 50 años de La Cato!  
... y sostuve la Universidad*



# ÍNDICE

Resumen .....	1
Abstract .....	2
Introducción .....	3
Justificación .....	3
Objetivos.....	4
Metodología .....	4
Criterios de inclusión .....	4
Criterios de Exclusión.....	4
Búsqueda bibliográfica .....	4
Marco teórico .....	6
Definición .....	6
Epidemiología .....	6
Clasificación .....	6
Diabetes mellitus tipo 1 .....	7
Fisiopatología .....	7
Autoinmune .....	7
Idiopática .....	7
Presentación clínica .....	7
Diagnóstico .....	8
Depresión asociada a Diabetes.....	8
Periodo de luna de miel o de remisión.....	8
Tratamiento .....	9
Tratamiento no farmacológico.....	9
Tratamiento farmacológico.....	10
Nuevas Opciones Terapéuticas .....	11
Principales Complicaciones.....	12

Complicaciones Agudas .....	12
Complicaciones crónicas .....	14
Reporte De Caso Clínico .....	16
Resultados.....	20
Limitaciones del estudio.....	20
Discusión .....	21
Consideración de insulino terapia.....	22
Consideración de control glicémico .....	22
Consideración de patologías asociadas al debut de DM1 .....	23
Criterios para alta .....	23
Conclusiones .....	24
Bibliografía.....	30
Anexos.....	34

# DIABETES MELLITUS TIPO 1 ACTUALIZACIÓN Y REPORTE DE CASO CLÍNICO

## Resumen

La Diabetes Tipo Mellitus 1 (DM1) es una patología endocrinológica caracterizada por la hiperglicemia, esto se debe a la destrucción de las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, lo que resulta en un déficit de la producción de insulina que puede ser parcial o total.

-Justificación: Actualmente se conoce la existencia de una relación entre las enfermedades crónicas y psicológicas; por ello se debe realizar un tratamiento integral, unificando la salud física y mental, por lo que se cree oportuno realizar una actualización bibliográfica del manejo de esta patología y compararlo con lo realizado en una paciente de un hospital básico.

-Objetivo: Realizar una actualización sobre diabetes mellitus tipo 1 y reporte de un caso clínico

-Metodología: Se realizará una revisión bibliográfica sobre diabetes mellitus tipo 1 donde se establezcan definiciones, diagnóstico, tratamientos y seguimiento, las bibliografías entre los años 2016 y 2020 deberán corresponder a más del 80% del total de bibliografías analizadas.

-Caso Clínico: Paciente de 16 años femenina que acude a la emergencia del hospital básico de Sucúa presentando astenia, polifagia, dolor abdominal de 48 horas de evolución concomitante a esto dificultad para deambular, se observa glicemia capilar de 562 mg/dL es ingresada a hospitalización con diagnóstico presuntivo de DM1.

-Discusión: Se evidencia claramente diferencias tanto en diagnóstico, como en tratamiento, al compararse el manejo realizado en el caso observado con las guías de la literatura lo que se traduce en dificultades para lograr un correcto diagnóstico y tratamiento integral teniendo así un impacto negativo en la salud del paciente.

-Conclusiones: Se encontraron discrepancias en el manejo del caso de DM1 en el Hospital Básico de Sucúa en comparación con la literatura y se concluyó, que algunas de éstas fueron producto del estado actual en la que se encuentra el sistema de salud.

*Palabras clave: Diabetes mellitus 1 insulino dependiente, insulina, resistencia a la insulina, depresión, cetoacidosis diabética.*

## **Abstract**

Type 1 Diabetes Mellitus (DM1) is an endocrinological pathology characterized by hyperglycemia, this is due to the destruction of the beta cells of the islets of Langerhans of the pancreas, resulting in a deficit in insulin production that may be partial or total.

-Justification: The existence of a relationship between chronic and psychological diseases is currently known; Therefore, a comprehensive treatment must be carried out, unifying physical and mental health, so it is considered appropriate to carry out a bibliographic update on the management of this pathology and compare it with what was done in a patient in a basic hospital.

-Objective

To comparatively evaluate the management of type 1 diabetes established in articles and guides with that carried out in the clinical case of the "Hospital Básico de Sucúa".

-Clinical case: A 16-year-old female patient who came to the emergency room at the Sucúa basic hospital presenting asthenia, polyphagia, abdominal pain of 48 hours of evolution concomitant to this difficulty in walking, a capillary glycemia of 562 mg / dL was observed, and she was admitted to hospital with a diagnosis of type 1 diabetes mellitus.

-Discussion: Differences are clearly evident in both diagnosis and treatment, when comparing the management carried out in the observed case with the literature guidelines, which translates into difficulties to achieve a correct diagnosis and comprehensive treatment, thus having a negative impact on the health of the patient.

-Conclusions: Discrepancies were found in the management of the DM1 case in the Sucúa Basic Hospital in comparison with the literature and it was concluded that some of these were the product of the current state of the health system.

*Key words: Insulin-dependent diabetes type 1, insulin, insulin resistance, depression, diabetic ketoacidosis.*

|

## **Introducción**

La diabetes mellitus (DM1) se define como un síndrome hiperglucémico de tipo crónico, el cual no tiene cura, pero en la actualidad existen los recursos necesarios para mantenerla controlada y retrasar su progreso. (1)

Se estimó que en el mundo hasta el 2015 existieron aproximadamente 542 000 casos registrados de personas que viven con diabetes mellitus tipo 1 y de estos 86000 fueron en ese último año, el estudio epidemiológico de esta patología aún está en fases tempranas, pero ha brindado aportaciones importantes acerca de la frecuencia y distribución de la misma.(1)

La DM1 afecta en su gran mayoría a una población (niños y adolescentes) que aún se encuentran en desarrollo, por lo que no están preparados para asimilar lo que conlleva vivir con una enfermedad crónica. Debido a lo expuesto con anterioridad, se ha visto la necesidad de generar un enfoque multidisciplinario, que cubra todas sus necesidades de salud, tanto físicas como psicológicas, dicho manejo se describe en múltiples artículos y guías de práctica clínica de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), marcando un estándar para diagnóstico, tratamiento y seguimiento de estos pacientes. En el presente artículo se tratará de exponer las principales novedades con respecto a la patología, así como explicar las diversas estrategias implicadas en su manejo y exponer un análisis de cómo se aplican dichas estrategias en un hospital básico.(1)

## **Justificación**

Hoy en día se conoce la existencia de una relación entre las enfermedades crónicas y psicológicas, por lo que los tratamientos en dichas enfermedades han tomado un enfoque integral, unificando la salud física y mental.

En el caso de DM1, al ser una enfermedad que aqueja a una población que podría considerarse psicológicamente inmadura y al no ser tratada bajo las recomendaciones estandarizadas, puede acarrear múltiples consecuencias entre ellas: depresión y mal apego al tratamiento farmacológico y no farmacológico (cambios en estilo de vida).

Múltiples guías se han actualizado acorde a las necesidades de estos pacientes, sin embargo, ya que cada zona geográfica del mundo se encuentra afectada bajo los mismos factores, no se pueden seguir a cabalidad dichas recomendaciones.

Por los argumentos presentados realizaremos una actualización sobre el manejo de diabetes mellitus tipo 1, en base a una recopilación bibliográfica sobre esta patología, dentro de la cual se tomarán en cuenta guías y artículos científicos con respecto a este tema, conjuntamente se presentará un reporte de caso clínico y un análisis comparativo sobre los estándares establecidos para el tratamiento integral y el manejo realizado en una paciente que debuta con esta enfermedad.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

- Realizar una actualización sobre diabetes mellitus tipo 1 y reporte de un caso clínico

### **Objetivos específicos**

- Recopilar información actualizada sobre el manejo de diabetes mellitus tipo 1.
- Exponer un reporte de caso clínico de diabetes mellitus tipo 1 del Hospital Básico de Sucúa.
- Diferenciar entre el manejo de diabetes mellitus tipo 1 definido en artículos y guías con el realizado en el caso clínico del Hospital Básico de Sucúa.
- Efectuar un análisis crítico en base a la comparación y diferencias en el manejo en artículos y guías con el realizado en el caso clínico del Hospital Básico de Sucúa.

## **Metodología**

### **Criterios de inclusión**

- **Idioma:** se incluirán archivos en idioma inglés y español.
- **Tipos de publicación:** se incluirán artículos científicos publicados, revisiones sistemáticas, meta-análisis, ensayos clínicos controlados, revisiones narrativas, estudios observacionales, publicaciones de OMS, guías de práctica clínica.

### **Criterios de Exclusión**

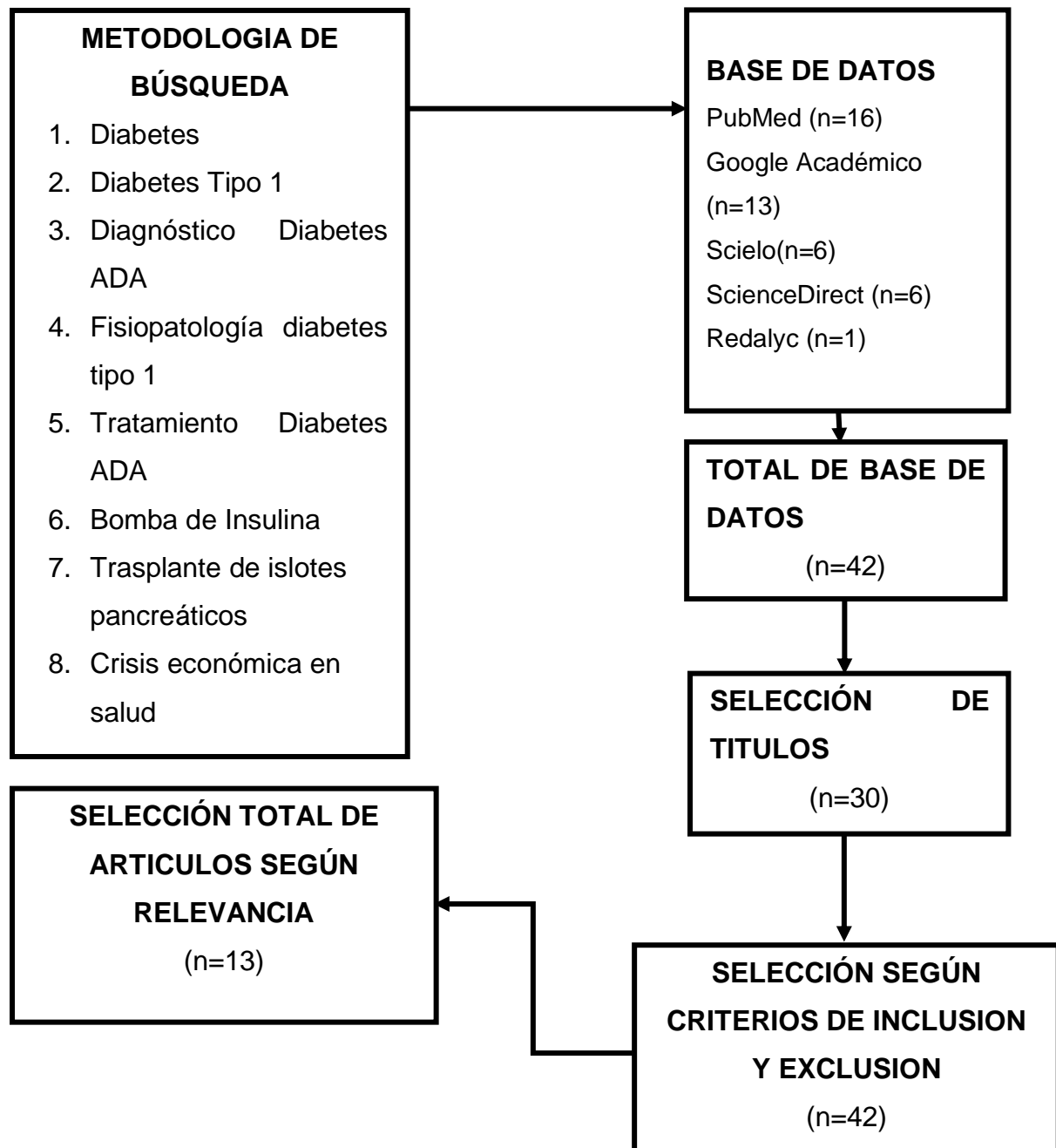
- **Tipos de publicación:** cartas, editoriales, publicaciones en congresos, erratas, tesis de pregrado.

### **Búsqueda bibliográfica**

Se realizará una revisión bibliográfica sobre diabetes mellitus tipo 1 donde se establezcan definiciones, diagnósticos, tratamientos y seguimientos, las bibliografías entre los años 2016 y 2020 deberán corresponder a más del 80% del total de

bibliografías analizadas. En ella se incluirán las bases de datos PubMed, Science Direct, Redalyc, Scielo y Google académico.

### MAPA MENTAL DE METODOLOGÍA DE BÚSQUEDA



De un total de 42 bibliografías analizadas 39 corresponden al periodo de tiempo de los últimos 5 años lo que corresponde al 92.8% del total de las bibliografías analizadas y la base de datos más utilizada fue PubMed.

## **Marco teórico**

### **Definición**

El término diabetes mellitus “DM” engloba un conjunto de patologías endocrinológicas, cuya característica principal es la hiperglicemia, puede tener distintas etiologías y es asociada a múltiples complicaciones: nerviosas, vasculares, visuales, renales, entre otras. (2,3)

### **Epidemiología**

Dentro de la población mundial se calcula que el 8.3% de la población vive con diabetes tipo 1. (4)

En la población ecuatoriana, la DM 1 se encuentra en crecimiento, afectando cada vez a un mayor porcentaje de esta, la prevalencia de diabetes tipo 1 en la población de 10 a 59 años es del 1.7%, se calcula que uno de cada diez adultos ecuatorianos tiene diabetes según la encuesta nacional de salud y nutrición; también se ha observado un incremento en la prevalencia de obesidad, factor asociado a la diabetes, ya que 3 de cada 10 niños escolares presentan sobrepeso y obesidad, por lo que representa un serio problema de salud pública. (5)

Aproximadamente medio millón de niños y adolescentes menores de quince años que padecen de diabetes mellitus tipo 1 (DM1). (6)

Su incidencia es variable, según la edad y el sexo de la persona. Durante la infancia la incidencia es mayor que en adultos, teniendo como grupo principal las edades entre 11 y 14 años, en este grupo de edad el sexo que predomina la patología difiere según el lugar, en personas mayores de 15 años se observa que la DM1 es mas común en varones. (7)

### **Clasificación**

La Asociación Americana de Diabetes “ADA” basa su clasificación de la DM, principalmente en su etiología y su fisiopatología estableciendo 4 categorías principales:(8,9)

- Diabetes Mellitus Tipo 1 “DM1”
- Diabetes Mellitus Tipo 2
- Diabetes Gestacional
- Otros Tipos de Diabetes:
  - Defectos genéticos en la función de la célula beta.

- Defectos genéticos de la acción de la insulina
- Enfermedades endocrinas del páncreas exocrino
- Endocrinopatías
- Inducida por fármacos o sustancias
- Formas infrecuentes de diabetes mediada por inmunidad
- Otros síndromes genéticos ocasionalmente asociados a diabetes

### **Diabetes mellitus tipo 1**

La DM1 es una patología endocrinológica caracterizada por la hiperglicemia, esto se debe a la destrucción de las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, lo que resulta en un déficit de la producción de insulina que puede ser parcial o total. (10–12)

#### **Fisiopatología**

##### **Autoinmune**

Es bien reconocido que la DM1 es un trastorno autoinmune caracterizado por la destrucción de las células beta del páncreas que son productoras de insulina, sin alteraciones patológicas aparentes de otras células de Langerhans. Los anticuerpos que se encuentran relacionados con esta patología son:

- Anticuerpos contra el ácido glutámico decarboxilasa (Anti-GAD)
- Anticuerpos antiinsulínicos (AI). (13)

Como muchas otras enfermedades inmunomediadas, la DM1 muestra gran variedad en cuestión de la edad de inicio, la intensidad de la respuesta autoinmune y eficacia de la terapia, además hoy en día se sabe que el mecanismo de resistencia a la insulina también está incluido en la DM1. (13–15)

Se asocia a una gran predisposición genética e influencias ambientales, que inducen a la autoinmunidad y de células  $\beta$  del páncreas, cuya velocidad es variable, ya que en algunos individuos como bebés y niños puede ser rápida, mientras que en adultos principalmente es lenta.(16)

##### **Idiopática**

Esta categoría engloba a todas las formas infrecuentes de DM1, las cuales no se ha definido su causa. (13)

##### **Presentación clínica**

- Clásica

Se caracteriza por hiperglicemia, y ausencia de acidosis metabólica y su sintomatología clásica: poliuria, polidipsia y polifagia. (17)

- Cetoacidosis diabética

Esta presentación clínica muestra toda la sintomatología de la clásica, más acidosis metabólica, estas manifestaciones representan más severidad, por lo que requiere hospitalización para resolución del cuadro clínico. (17)

- Presentación silente

En la forma no se presenta sintomatología y su diagnóstico se lo realiza casualmente en chequeos de rutina. (17)

### **Diagnóstico**

- Hemoglobina glicosilada A1C > 6.5%
- Glicemia basal en ayunas > 126mg/dL (se requiere 8 horas de ayunas)
- Glicemia a cualquier hora el día mayor o igual a 200 mg/dL más síntomas clásicos de diabetes (polidipsia, poliuria y polifagia)
- Glicemia mayor o igual de 200 mg/dL tras 2 horas de prueba a tolerancia de glucosa. (17,18)

Para que el diagnóstico se pueda establecer, como diabetes tipo 1, es necesario realizar la identificación de anticuerpos autoinmunes como: ANTI.GAD y AII.(18)

### **Depresión asociada a Diabetes**

Se ha observado frecuentemente que la depresión se encuentra presente en pacientes con enfermedades crónicas. Específicamente en diabetes mellitus tipo 1 es común que exista un aumento en la sintomatología por mala adherencia al tratamiento y con ello mayor riesgo de morbimortalidad, todo esto debido a que los pacientes experimentan dificultades emocionales.(19,20)

### **Periodo de luna de miel o de remisión**

El termino remisión fue añadido en la década de los 40 para enmarcar a un conjunto de pacientes con DM1, en los que se observaba un periodo en el que las células beta del páncreas recuperan su función. (21)

La restauración de la función del páncreas puede ser total cuando los valores de Hba1c sean inferiores al 6% sin la necesidad de administrar insulina, o parcial cuando la necesidad de insulina exógena disminuye sin llegar a la total independencia de ella. (21)

El Gold Standard para considerar que el paciente se encuentra en este periodo es valorar el péptido C en sangre, el mismo que deberá presentar un valor > 0.9 ng/ml, pero esta prueba no puede ser efectuada en la práctica rutinaria, por lo que se han establecido diversos criterios que intentan estimar la función de las células beta del páncreas. El más común es el indicado por la Internacional Society for Pediatric and Adolescent Diabetes "ISPAD" que establece como criterios las necesidades de insulina < 0.5UI/kg/día, en conjunto con HbA1c < 7%. (21)

## **Tratamiento**

### **Tratamiento no farmacológico**

- **Psicoterapia**

Debido al alto impacto psicológico que representa vivir con diabetes y al cambio radical en el estilo de vida del paciente se recomienda psicoterapia para así facilitar el proceso de transición y evitar un cuadro de depresión, ya que las personas con diabetes tienen dos veces más predisposición a desarrollar esta psicopatología, que la población en general.(20,22)

Al momento en el que se realiza el diagnóstico y durante el seguimiento, se debe evaluar los factores psicosociales y las tensiones familiares que podrían interferir en el manejo de la patología, por lo que se debe elaborar referencias apropiadas a profesionales capacitados en salud mental, además se debe evaluar a los jóvenes en busca de trastornos alimenticios. (20,22)

Desde la pubertad, el asesoramiento previamente a la concepción se incorporará a las atenciones de control de la diabetes para todas las niñas en edad fértil. (20,22)

- **Nutrición**

Tener un plan de alimentación es un pilar fundamental en niños y adolescentes con diabetes tipo 1, por lo que se recomienda acudir con un médico nutricionista para realizar un control de ingesta de carbohidratos, en conjunto con educación nutricional proporcionada por un profesional apto desde el momento del diagnóstico y con controles anuales, todo esto con el objetivo de alcanzar un control de glicemia óptimo. (22)

- **Actividad física**

Se recomienda realizar actividad física aeróbica de intensidad moderada o fuerte por un periodo de 60 minutos diarios con el objetivo de fortalecer músculos y huesos por

lo menos 3 días a la semana, en conjunto se debe educar a pacientes y familiares con respecto a la prevención de hipoglicemia durante y después del ejercicio; se debe asegurar que los niveles de glucosa previo al ejercicio se encuentren entre 90 y 250 mg/dl y tener carbohidratos disponibles dependiendo de la intensidad de la actividad física planificada. (22)

- **Control glicémico**

Los pacientes con DM1 se recomienda controlar sus niveles de glicemia de 6 a 10 veces al día, en especial cuando estos se encuentran hospitalizados para tener un registro fiel de la eficacia terapéutica. (23)

### **Tratamiento farmacológico.**

En casos de descompensación el tratamiento intrahospitalario para estabilizar al paciente tiene 3 ejes fundamentales que son:

- Hidratación
- Insulinoterapia
- Control de potasio sérico

Se recomienda administrar al paciente una dosis inicial de 1000 a 3000 mililitros de solución salina al 0.9% en el lapso de tiempo de 1 a 3 horas, además, se establece una dosis inicial de insulina rápida intravenosa de 0.1 UI/kg vía venosa y luego 0.1 UI/kg en infusión continua que se administrara hasta alcanzar la meta de 250 mg/mL. (24)

Finalmente se recomienda tener especial cuidado con los niveles de potasio sérico al momento de administrar insulina, ya que produce disminución de los mismos, por lo que se debe monitorear frecuentemente mientras la paciente se encuentre hospitalizada para prevenir una hipocalcemia.(24)

Se recomienda medir los niveles de potasio antes de iniciar la administración de insulina, si el potasio se encuentra < 3.3 mEq/L, lo ideal es retrasar la administración de insulina corrigiéndola hasta que este sea > 3.3 mEq/L, si el valor es entre 3.3 – 5.5 mEq/L, es recomendado iniciar en conjunto con insulinoterapia más 20 – 30 mEq/L por cada 1000 mililitros de solución salina administrada, cuando el nivel de potasio es > 5.5 mEq/L, se sugiere iniciar insulinoterapia sin administrar potasio, conjuntamente con esto se aconseja el control diario de los niveles de potasio. (25)

Cuando el paciente se encuentra estabilizado el tratamiento en la diabetes autoinmune es en base a insulina, los requerimientos de dosis en el nuevo diagnóstico de DM1 varían ampliamente. (23)

En general estos pacientes requieren 50% de insulina basal y 50% de insulina prandial, las pautas actuales recomiendan una dosis diaria total inicial que varía de 0.4 a 1.0 UI / kg / día, a menudo se requieren varios días de ajustes frecuentes antes de lograr una dosis óptima. Una vez obtenida la dosis total diaria se la dividirá para su administración, siendo la mitad insulina basal, que se recomienda que sea de acción intermedia o prolongada para controlar la glicemia en los periodos entre la ingesta y absorción de alimentos, y la otra mitad prandial que se recomienda insulina de acción rápida, para controlar la glucosa en sangre después de ingerir alimentos.(23)

### **Nuevas Opciones Terapéuticas**

La insulino terapia es la mejor opción para mantener niveles óptimos de glicemia, sin embargo, este método no resuelve todos los problemas, por lo que se llevaron a cabo ensayos de tratamiento causal, incluido el bloqueo de los procesos autoinmunes, los trasplantes de células productoras de insulina y terapia con metformina. (26)

- **Trasplante de islotes pancreáticos**

Antes del año 2000 se trataba de un procedimiento netamente experimental el cual gracias a la publicación “Edmonton Protocol” en dicho año se pudo llevar a la práctica clínica, es seguro y más sencillo que el trasplante de páncreas.(27)

El seguimiento realizado a estos pacientes ha mostrado resultados positivos ya que, a los 2 años del trasplante, en promedio el 35% de pacientes permanecían insulino dependientes, y a los 5 años del procedimiento la insulino-dependencia solo se observaba en el 10% de pacientes. (27)

En los pacientes insulino dependientes se observó que el injerto pancreático era hasta un 80% funcional lo que significaba que pese a seguir necesitando insulina, esta era en dosis bajas, permitiendo un mejor control glucémico y evitando episodios de hipoglicemia medicamentosa. (27)

La ADA estableció pautas para el trasplante de islotes pancreáticos:

- Complicaciones metabólicas frecuentes, agudas y graves.

- Problemas clínicos y emocionales que impidan el tratamiento con insulina exógena.
- Fracaso constante con insulino terapia que derive en complicaciones agudas.

En conjunto con estas pautas se analiza la relación riesgo - beneficio, debido a los efectos secundarios y el aumento de riesgo de infección y malignidad asociados con la inmunosupresión de por vida, por lo que esta no debe exceder la morbilidad de la enfermedad. (27)

- **El uso de metformina**

En los últimos años se han descrito varias teorías que plantean la posibilidad de que pacientes con diabetes tipo 1 puedan presentar resistencia a la insulina (RI) y se ha demostrado que la RI es prominente en adolescentes de peso normal y adultos con diabetes tipo 1. Además, la obesidad empeora el riesgo de RI. Por lo mencionado se considera el uso de metformina para combatir la RI lo que ha demostrado un mejor control glucémico y una disminución de la dosis requerida de insulina. (23,28)

- **Bombas de infusión continua subcutánea**

Para aquellos pacientes que requieren insulina, los regímenes intensificados que son necesarios para lograr este nivel de control glucémico pueden administrarse mediante infusión subcutánea continua de insulina, para esto se requiere una bomba electromecánica portátil que administra insulina en dosis basales, esta bomba consta de un motor alimentado por baterías, mecanismo de control computarizado, reservorio de insulina y un equipo de infusión, los nuevos avances en esta tecnología han integrado un sensor y monitor de glucosa en tiempo real, también se ha desarrollado equipos que administran insulina mediante parches transdérmicos sin necesidad de un reservorio y equipo de infusión subcutánea. Se ha observado que el uso de esta tecnología tiene mejores resultados en la población con DM1, siendo más efectivo que la terapia con múltiples inyecciones diarias de insulina, con un mejor control glucémico y reducción de HbA1c. (29)

Los estudios sobre el desarrollo de nuevas moléculas de insulina han determinado que la insulina de acción rápida es la mejor elección para el uso en bombas, ya que se ha observado una reducción considerable de HbA1c. (29)

## **Principales Complicaciones**

### **Complicaciones Agudas**

- **Cetoacidosis Diabética (CAD)**

Es una complicación muy frecuente en personas que padecen de DM1 y es la causa más común de hospitalización de dichos pacientes.(30)

El origen de esta patología asociada a la DM1 se produce a partir del déficit de insulina el cual estimula una sobrecarga de producción de hormonas contra-reguladoras, las cuales aumentan los niveles de glucosa en sangre por medio de glucogenólisis y gluconeogénesis; este aumento de glucosa en sangre provoca diuresis osmótica eliminando principalmente agua y electrolitos. (30)

El aumento de las hormonas contra-reguladoras activarán a la hormona lipasa sensible, la cual produce lisis en moléculas de triglicéridos permitiendo así la liberación de ácidos grasos, que al dirigirse al hígado para su metabolismo se conjuga a moléculas de “coenzima A” formando AcylCoA y por medio de un proceso llamado betaoxidación existe lisis de estas moléculas y de esta manera se forma la Acetil Coenzima A, vital para el ciclo de Krebs. (30)

Debido a la producción masiva de acetil coenzima A, el ciclo de Krebs se satura y las moléculas sobrantes de Acetil Coenzima A forman cetoácidos (ácido acetoacético, ácido betahidroxibutirico) los que al final generan acidosis metabólica en el organismo y también existe liberación de cuerpos cetónicos. (30)

Para diagnosticarla se toma en cuenta los siguientes parámetros:

- Glicemia mayor a 200 mg/dL
- pH arterial menor a 7.3 y bicarbonato menor a 15 mEq/L
- Cetonuria/cetonemia

- **Estado Hiperglucémico Hiperosmolar (EHH)**

El EHH es una de las complicaciones más frecuentes de las descompensaciones de la DM, se presencia frecuentemente en el típico paciente anciano con DM2 descompensado, pero en ocasiones también se puede encontrar en pacientes con DM1.(31)

Su diagnóstico se realiza por la presencia de los siguientes criterios, siendo el principal la osmolaridad sérica > 320 mOs/Kg y secundarios glicemia > 600 mg/dL, en ausencia de acidosis metabólica, cetonuria negativa, pH 7.3, estado de conciencia alterado. (31)

Los pacientes pueden presentar la siguiente sintomatología:

- Poliuria

- Polidipsia
- Polifagia
- Pérdida de peso
- Astenia
- Adinamia

También se debe tener presente que esta complicación también puede hallarse concomitante a CAD. (31)

- **Hipoglicemia**

La hipoglicemia se define como el valor de glicemia menor a 70 mg/dL, esta es la principal preocupación en este tipo de pacientes ya que mientras aumenta la necesidad de administración de insulina aumenta el riesgo de presentar hipoglicemia y debido a este motivo es considerada como un obstáculo para alcanzar un control glicémico. (32)

La hipoglicemia es la complicación más común asociada al uso de insulina presentando síntomas clásicos como: diaforesis, visión borrosa cefaleas, somnolencia, palidez, desorientación, irritabilidad y síntomas severos como pérdida de conocimiento y convulsiones. (32)

La aparición repetitiva de esta complicación está asociada a la desaparición de síntomas de la misma, a esto se lo conoce como síndrome de hipoglicemia desapercibida, en este tipo de pacientes la glicemia debe ser controlada con frecuencia para prevenir esta complicación y en conjunto con disminución de las dosis de insulina diaria (32)

### **Complicaciones crónicas**

La DM puede causar varios tipos de complicaciones en el organismo en un periodo largo de tiempo estas complicaciones aumentan el riesgo de muerte en los pacientes que padecen esta patología, entre las complicaciones que más se presentan en estos pacientes están: neuropatías, cardiopatía isquémica, cardiopatía diabética, hiperlipidemia, nefropatía diabética, angiopatía diabética.(33)

- **Neuropatía diabética**

La neuropatía diabética se muestra como la disfunción de nervios periféricos en pacientes diabéticos, representa el 50% de casos de neuropatías, se le atribuye dos tercios de las causas de amputación de miembros inferiores debido a la pérdida de

sensibilidad de los mismo, permitiendo la aparición y progresión de úlceras en los pies, en conjunto con la disminución de la sensibilidad estos pacientes también presentan dolor de origen neuropático. (33)

Este tipo de dolor tiene un manejo distinto al clásico, observamos en 3 líneas de fármacos: Los fármacos de primera línea son antidepresivos tricíclicos, inhibidores de la recaptación de la noradrenalina y serotonina, bloqueadores de calcio, parches de lidocaína y parches de capsaicina; en segunda línea encontramos opiáceos menores y mayores y finalmente en tercera línea encontramos anticonvulsivantes. (33)

- **Angiopatía diabética**

#### **Enfermedad macrovascular diabética**

Esta complicación no solo afecta a las arterias periféricas sino también a las arterias coronarias y carótidas, las arterias más comunes en afectarse son las arterias tibiales, se produce una calcificación en la capa media de las arterias (esclerosis de Mockeberg).(34)

#### **Cardiopatía isquémica**

Se ha observado que en pacientes con DM aumenta la velocidad de crecimiento de placas de ateroma y aumenta la producción de radicales libres de oxígeno que afectan al endotelio disminuyendo la producción de óxido nítrico, por lo que en consecuencia se genera una reducción en el mecanismo de vasodilatación. (33)

#### **Enfermedad microvascular diabética**

En esta angiopatía se observa una afección del endotelio presentando un engrosamiento que la membrana basal de los capilares produciendo disfunción endotelial y una disfunción de la vasodilatación, en consecuencia, disminución del flujo sanguíneo, este mecanismo está relacionado con la aparición de neuropatías. Esta patología engloba: retinopatía diabética, nefropatía diabética. (33)

#### **Nefropatía diabética**

Son todas aquellas lesiones renales de origen microvascular a nivel de los glomérulos, la característica principal de esta patología es la presencia de albumina en la orina recolectada por 24 horas superior a 300 mg/24h, cuando estos valores son de 30 – 300 mg/24h “microalbuminuria” se conoce como nefropatía incipiente.

La nefropatía diabética comúnmente se encuentra acompañada por hipertensión arterial, por lo que es importante detectarla precozmente y tratarla para disminuir la velocidad de progresión de la nefropatía. (33)

#### **Retinopatía diabética**



causa aparente, acompañado de astenia y polifagia. Con el pasar de las horas el cuadro se exagera, presentando dificultad para la bipedestación y deambulación, por lo que acude a esta casa de salud.

### **Antecedentes**

- Antecedentes personales:

Paciente presentó aparente cuadro convulsivo a los 14 años de edad, sin cuadro posteriores de convulsiones ni tratamiento farmacológico actual.

- Antecedentes quirúrgicos:

Ninguno

- Antecedentes familiares

Madre hipertensa y padre con DM2.

### **Examen Físico**

#### **Signos vitales:**

Tensión arterial: 110/70 mmHg, frecuencia cardiaca 130 latidos por minuto, frecuencia respiratoria 20 respiraciones por minuto, temperatura 36.5°C, saturación de oxígeno 99%.

#### **Medidas antropométricas:**

Talla: 160 cm, peso: 61Kg, IMC 23.8 Kg/m<sup>2</sup>, perímetro abdominal 87 cm.

Apariencia general: regular

Cabeza normocefálica

Ojos: Isocoria, normoreactividad a la luz.

Mucosas orales secas.

Cuello móvil sin adenopatías palpables

Orofaringe: sin alteración.

Tórax: elasticidad y expansibilidad conservada, campos pulmonares ventilados, corazón rítmico sincrónico con el pulso, sin ruidos sobreagregados.

Abdomen: blando depresible doloroso en epigastrio, ruidos hidroaéreos presentes, no signos de irritación peritoneal.

Extremidades: simétricas, móviles, tono y fuerza muscular conservada, 5/5 en escala de Daniels.

Examen Neurológico: Alerta, funciones mentales conservadas, nervios craneales sin alteración, respuesta motora y sensitiva conservada, Glasgow Respuesta ocular 4/4, respuesta verbal 5/5, respuesta motora 5/5, total 15/15.

### **Estudios de apoyo diagnóstico en la emergencia**

Glicemia capilar de 562 mg/dL, además se realiza ecografía abdominal que no reporta imágenes patológicas.

Biometría: hematocrito: 47%, hemoglobina: 15.8 g/dl, plaquetas: 376000 unidades por mm<sup>3</sup>, leucocitos: 11400 unidades por mm<sup>3</sup>, segmentados 55.7% linfocitos: 28,5%, eosinófilos 11.3%

### **Diagnóstico inicial:**

Hiperglicemia

### **Tratamiento en el servicio de emergencia**

Se administra:

1. Solución salina al 0.9% 1200 ml vía venosa a goteo continuo y luego 800 ml a 14 gotas por minuto
2. Ranitidina 50 miligramos vía venosa
3. Insulina cristalina 10 unidades internacionales vía venosa ahora
4. Ingreso a hospitalización, al servicio de medicina interna.

### **Estudios de apoyo diagnóstico en hospitalización**

Química Sanguínea: glucosa: 547mg/dl, hemoglobina Ac1 13.8%, insulina basal: 19.07uIU/ml, urea: 36 mg/dl, creatinina 0.8 mg/dl, ácido úrico: 5.5 mg/dl, TGO: 11 U/L, TGP 10 U/L, electrolitos: sodio 141.4 mEq/L, potasio 4.6 mEq/L, cloro 99 mEq/L, T3 libre 1.96 pg./ml, T4 libre 0.87 ng/dl, TSH 1.79 mUI/L, proteína total: 5,0, colesterol total: 252, triglicéridos: 310.

Uroanálisis: pH 6.0, Glucosa 1000 mg/dl, Proteína Negativo, Cetonas negativo, hemoglobina negativa, Nitritos Negativos, leucocitos 1-3 por campo, eritrocitos 0-2 por campo, nitrito negativo.

### **Análisis**

Paciente femenino de 16 años que acude a la emergencia refiriendo sintomatología clásica de hiperglicemia, la cual se confirma con exámenes complementarios, se realiza química sanguínea buscando niveles de insulina en sangre, que se muestran por debajo de parámetros normales. La ausencia de cetonas en el uroanálisis nos obliga a descartar CAD. Con respecto a EHH se debe realizar un diagnóstico diferencial al presentar osmolaridad en límite superior, sin embargo, la glicemia central menor a 600mg/dL y la ausencia de complicaciones neurológicas tanto durante el ingreso como durante la hospitalización nos descarta este diagnóstico. Por

lo que nos orientamos a un diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 (presentación clásica), el mismo que sería presuntivo ya que nunca que logró realizar los exámenes de confirmación de esta patología.

**Diagnóstico definitivo**

Hiperlipidemia mixta

**Diagnóstico presuntivo**

Diabetes mellitus tipo 1 descompensada “debut”,

**Tratamiento**

Se ingresa a hospitalización al servicio de medicina interna en donde, el tratamiento implementado se basó en hidratación y corrección de la hiperglicemia e hiperlipidemia, lo cual se logró mediante la administración de:

1. Salina al 0.9% 2000 ml en 24 horas.
2. Control de glicemias 4 veces al día 06:00, 11:00, 17:00 y 23:00 y correcciones con insulina cristalina subcutánea al 100% según esquema.
3. Insulina NPH 16 Unidades Internacionales pre-desayuno y 8 Unidades Internacionales pre-merienda, posteriormente se ajusta dosis según requerimientos a 26 unidades internacionales pre desayuno y 14 Unidades Internacionales pre-merienda, insulina cristalina 8 unidades internacionales vía subcutánea, pre-desayuno, pre-almuerzo y pre-merienda.
4. Gemfibrozilo 600 miligramos vía oral diario a las 20:00 horas.

**Evolución de paciente**

Paciente permanece hospitalizada bajo cuidados médicos y de enfermería, con tratamiento a base de insulina cristalina, NPH y su debido ajuste de dosis, tras lo cual ha presentado buena respuesta metabólica y clínica al tratamiento propuesto, presentando valores glicémicos 124 mg/dL (glicemia capilar), por lo que se indica alta médica.

Condición Mejorada, Pronóstico bueno con apego a tratamiento en domicilio y seguimiento por parte del centro de salud correspondiente.

**Tratamiento al Alta**

1. Asesoría nutricional y administración de medicamentos.
2. Insulina cristalina 8 unidades vía subcutánea antes del desayuno, almuerzo y merienda por 30 días y continuar en centro de salud correspondiente.

3. Insulina NPH 26 unidades internacionales vía subcutánea pre desayuno y 14 unidades internacionales a las 21:00 por 30 días y continuar en centro de salud correspondiente.
4. Gemfibrozilo 600 miligramos vía oral diario a las 20:00 horas por 3 meses
5. Seguimiento en centro de salud correspondiente.

## **Resultados**

Los métodos utilizados para llegar al diagnóstico definitivo fueron: glicemia central en sangre que se observó muy elevada en 534mg/dL, hemoglobina glicosilada también elevada en 13.8% y determinación cuantitativa de insulina en sangre que se encuentra disminuido 19.07uIU/ml.

La suma de todos estos resultados orientó al diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 descompensada, debido a la disminución de insulina en sangre dio lugar al aumento de glicemia.

Este cuadro ya tiene un tiempo considerable de evolución lo que se evidencia en los valores aumentados de hemoglobina glicosilada.

En cuanto al tratamiento, fue basado en disminuir los niveles de glicemia manteniéndola en los parámetros deseados mediante insulina cristalina e insulina NPH, además de educar al paciente sobre la administración de la misma.

El paciente evolucionó favorablemente pese a presentar resistencia al tratamiento en un principio por lo que se decidió reajustar la dosis de insulina, alcanzando el efecto deseado durante el transcurso de 8 días de hospitalización hasta el momento del alta, donde la paciente es enviada al domicilio con medicación y posteriores controles en el centro de salud correspondiente.

## **Limitaciones del estudio.**

El manejo realizado en el Hospital Básico de Sucúa varía con respecto al estandarizado, esto se atribuye a que al tratarse de un hospital básico no cuenta con los implementos necesarios y conjuntamente a esto, en la actualidad se vive una crisis económica y de salud. (37)

Lo mencionado anteriormente es importante por la influencia que tiene sobre la salud pública; presentando efectos a corto y largo plazo, lo que resulta en una limitación en este estudio ya que, no permite revelar la verdadera capacidad diagnóstica y

resolutiva del hospital y además no puede ser tomado como un modelo representativo de todos los hospitales básicos del país porque cada uno tiene su propia realidad económica. (37)

## **Discusión**

El manejo integral de una enfermedad crónica como la diabetes es de importancia, debido a los múltiples factores que conlleva vivir con la misma; por lo que es necesario comparar el manejo establecido en la literatura, con el llevado en pacientes diagnosticados de diabetes tipo 1 en un hospital básico donde los recursos son limitados debido a su naturaleza y conocer si realmente es el adecuado. (17)

### **Consideración de anamnesis**

Se recomienda, que al momento de realizar la anamnesis se profundice en obtener mayor información de manera detallada, sistemática y en orden cronológico, pues en el caso expuesto se considera que la información es insuficiente, evidenciando así una falta de compromiso y produciendo discrepancias tanto en el interrogatorio como en el examen físico, como por ejemplo describir correctamente el dolor abdominal que presenta la paciente. (38)

### **Consideración del diagnóstico**

Se tiene que tomar en cuenta los criterios para el diagnóstico de diabetes según la guía actualizada de la asociación americana de diabetes (ADA) para un correcto diagnóstico, en el caso presentado se tomó en cuenta para su diagnóstico una glicemia mayor de 200mg/dL (564 mg/dl) más sintomatología acompañante, sin embargo para poder dar un diagnóstico definitivo de DM1 se necesita confirmar la presencia de anticuerpos ANTI-GAD y AII, lo cual no se realizó porque no se dispone del mismo en el establecimiento y la situación por la que cursa el sistema de salud imposibilitó enviar la muestra para su análisis a un centro de mayor complejidad. (18)

### **Consideración de Hidratación**

Se recomienda hidratar al paciente en el servicio de emergencia debido al desbalance hídrico causado por la diuresis, producida por un alto nivel de glucosa, con solución salina de mil a tres mil mililitros a razón de mil mililitros por hora. Sin embargo, en el caso expuesto se observa hidratación intravenosa en una pauta la cual no está expuesta en las guías administrando 2000 mililitros de solución salina, 1200 ml en infusión continua y 800 mililitros a 14 gotas por minuto. (23)

### **Consideración de insulino terapia**

Según lo establecido en las guías se recomienda corregir el nivel de glucosa mediante insulina cristalina a 0.1 UI/kg vía venosa y luego 0.1UI/kg de insulina cristalina diluida en 1000 mililitros de solución salina al 0.9%, seguido de una infusión continua de insulina cristalina (0.1 mg/kg/hora) hasta alcanzar la meta de 250mg/dL de glicemia, en el caso de que estos valores no desciendan se duplica la dosis. (23)

Ahora veremos este tratamiento aplicado al caso clínico presentado en el cual según el cálculo de la dosis de insulina cristalina se tenía que administrar 6 unidades internacionales, en contraste con las 10 unidades internacionales vía venosa , que se administró a la paciente, lo que difiere en la dosificación de insulina según lo recomendado por las guías de la ADA lo que pudo provocar una hipoglicemia en la paciente.(23)

### **Consideración de control de niveles de potasio**

Se recomienda determinar los niveles de potasio, previo a iniciar el tratamiento con insulina, si el potasio es menor a 3.3 mEq/L lo indicado es retrasar la administración de insulina hasta que este valor sea corregido, cuando los niveles de potasio se encuentran entre 3.3 – 5.5 mEq/L se aconseja administrar de 20 – 30 mEq de cloruro de potasio por cada litro de solución intravenosa administrada al paciente en conjunto a la insulino terapia, también se debe controlar los niveles de potasio por lo que se debe determinar por laboratorio los niveles de potasio diariamente mientras dure la hospitalización. (25)

Existe una fuerte discordancia entre lo recomendado con respecto al manejo aplicado a la paciente, si bien es cierto si se realizó una determinación de electrolitos cuyo resultado fue 4.6mEq/L, por lo que según lo planteado por las guías se tendría que haber administrado de 20 – 30 mEq de cloruro de potasio junto a cada 1000 mililitros de solución salina administrada más la dosis correspondiente de insulina. Con respecto a los controles sugeridos a diario tampoco fueron realizados durante su hospitalización ni al momento de su alta médica. (25)

### **Consideración de control glicémico Intrahospitalario**

Dentro de lo que compete al tratamiento intrahospitalario ADA recomienda control de la glicemia en formato escrito o computarizado, es conveniente realizar de 6 a 10

controles de glicemia al día con el fin de poder detectar posibles hipoglicemias y tratarlas a tiempo, esto contrasta con el control de glicemia 4 veces al día indicado a la paciente del caso expuesto. (23)

### **Consideración de patologías asociadas al debut de DM1**

Según la literatura la cetoacidosis diabética es la principal complicación con la que se debuta esta patología, la cual se debe sospechar en toda paciente con DM1 descompensada, por su patogenia en la que por déficit de insulina se desencadena procesos metabólicos los cuales liberan ácidos derivados del acetil coenzima A produciendo acidosis metabólica. Para confirmar su diagnóstico es necesario realizar una gasometría, debido a los recursos limitados en este establecimiento de salud no se pudo realizar esta prueba para confirmar el diagnóstico, además se debía considerar como diagnóstico presuntivo lo cual no se realizó. (38)

En la Diabetes Mellitus Tipo 1, al ser una patología de naturaleza crónica, es necesario el apoyo psicológico para ayudar a la adaptación del nuevo estilo de vida que deberá tomar la paciente. En el caso presentado no se observa solicitud de ningún apoyo de este tipo, pese a que es requerido y se encuentra bien establecido en la literatura ya que asegura un tratamiento integral multidisciplinario, el mismo que era necesario en este caso específico al tratarse de una adolescente de 16 años debutando la enfermedad. (40)

Debido al nivel alto de glicemia, era necesario sospechar de un EHH y verificar si cumple los criterios de diagnóstico, glicemia >600 mg/dL, Osmolaridad >320 mOs/Kg y presentación de sintomatología como alteración del estado de conciencia, pero en el caso presentado no se evidencia en toda la historia clínica ningún cálculo de osmolaridad, por lo que lo aplicamos durante la realización de este artículo y resultó en 319 mOs/Kg que se haya al límite, es un nivel de osmolaridad que no tenía que haberse ignorado. (31)

### **Criterios para alta**

Dentro de lo que compete al tratamiento intrahospitalario, ADA recomienda un control de la glicemia en formato escrito o computarizado junto a una dosis inicial de 0.5 unidades internacionales de insulina de acción media por kilo de peso, la misma que puede aumentarse escalonadamente hasta cumplir las metas de glicemia que son de 110 a 140 mg/dl y un control de HbA1c < 7.5%. al momento del alta. de criterios solo se cumplió adecuadamente con la glicemia recomendada, ya que a partir de una dosis inicial se fue escalando hasta lograr el valor de 124 mg/dl de glucosa en sangre, que

se encuentra dentro del parámetro aceptado para indicar el alta hospitalaria, pero por no contar con los recursos necesarios, resultó imposible realizar la cuantificación de HbA1c. (22,41)

### **Consideración de control posterior al alta médica**

Para el seguimiento se debe realizar un plan de alta estructurado adaptado individualmente al paciente, lo que permite reducir posibles descompensaciones, complicaciones y el número de futuras hospitalizaciones y el tiempo de la estancia hospitalaria en caso de ser necesaria. (36,41)

En el caso expuesto se realizó un plan acorde a lo establecido de tal manera que hubo educación tanto para la paciente como para los familiares acerca de la patología y administración de insulina, también se indicó seguimiento por parte del proveedor de atención primaria de salud, que en el caso del sistema de salud en nuestro país está dado por los centros de salud que representan el primer nivel de atención en salud. (41)

Se considera el uso de dispositivos como la bomba de infusión subcutánea de insulina, con el fin de mejorar la adherencia al tratamiento debido a la automatización en la administración con horarios establecidos siendo la mejor opción para pacientes muy jóvenes en los cual es difícil tener una buena adherencia al tratamiento, en el caso de la paciente no se usó este dispositivo debido a que no se dispone del mismo dentro del sistema de salud pública. (29,36,42)

## **Conclusiones**

En este artículo se realizó una actualización sobre diabetes mellitus tipo 1, a través de la cual, se pudo identificar avances en la fisiopatología de esta enfermedad descubriendo la existencia de resistencia a la insulina, por lo que se añadió hipoglicemiantes al esquema de tratamiento farmacológico, además, la implementación de bomba de infusión continua de insulina subcutánea como nuevo mecanismo de administración de insulina y terapias más invasivas y efectivas como el trasplante de islotes de Langerhans que podría lograr la independencia total de insulina exógena. A la par en este trabajo se presentó un reporte de caso clínico de una paciente debutante con DM1, mismo que permitió evidenciar los sesgos en el manejo de la paciente.

- A través, de la recopilación de la información actualizada sobre La DM1 se concluyó que esta es una patología crónica caracterizada por estados de hiperglicemia generados por la destrucción de células  $\beta$  de los islotes de Langerhans, que en la mayoría de los casos se debe a procesos de autoinmunidad. Su diagnóstico se hace en base a criterios clínicos: Hemoglobina glicosilada A1C > 6.5%, Glicemia basal en ayunas > 126mg/dL (se requiere 8 horas de ayunas) y Glicemia a cualquier hora el día mayor o igual a 200 mg/dL y Glicemia mayor o igual de 200 mg/dL tras 2 horas de prueba a tolerancia de glucosa; más síntomas cardinales de la diabetes (polidipsia, poliuria y polifagia), y la determinación de anticuerpos: Anti-GAD y All. Su tratamiento intrahospitalario clásico se basa en tres puntos: Hidratación, insulino terapia, control de potasio sérico, sin embargo, en la actualidad se ha optado por la implementación de metformina y trasplantes de islotes de Langerhans, adicionalmente para aquellos pacientes con mala adherencia a la insulino terapia ambulatoria se ha desarrollado la bomba de infusión subcutánea de insulina que reemplaza la administración manual de insulina.
- Se expuso caso clínico del hospital básico de Sucúa donde se destaca la siguiente información Paciente femenina de 16 años de edad acudió a la emergencia refiriendo cuadro clínico de 48 horas de evolución caracterizado por dolor abdominal a nivel de epigastrio de moderada intensidad 5/10 EVA sin irradiación, sin causa aparente, acompañado de astenia y polifagia, con el pasar de las horas el cuadro se exagera, presentando dificultad para la bipedestación y deambulaci3n, sin antecedentes personales de importancia, antecedentes familiares: madre hipertensa y padre con DM2

Al examen físico resaltó IMC 23.8 Kg/m<sup>2</sup>. frecuencia cardiaca de 130 latidos por minuto, mucosas orales secas, abdomen blando depresible doloroso a la palpaci3n en epigastrio, examen neurol3gico sin alteraci3n; con estudios de laboratorio: glicemia capilar de 562 mg/dL; se administra a paciente 2000 ml de soluci3n salina al 0.9% a raz3n de 1200ml en infusi3n continua y 800 ml a

14 gotas por minuto y es ingresada a hospitalización con el diagnóstico de hiperglicemia

En el área de medicina interna se realizan más exámenes de laboratorio de los que destacan los siguientes valores: glucosa 547mg/dl, HbA1c 13.8%, insulina basal: 19.07uIU/ml, potasio 4.6 mEq/L, cloro 99 mEq/L colesterol total: 252, triglicéridos: 310. Glucosuria: 1000 mg/mL, cetonas negativo, debido a los resultados de los estudios de laboratorio se cambia el diagnóstico a: Diabetes tipo 1 (debut), hiperlipidemia mixta y se inició tratamiento a base de hidratación con solución salina al 0.9%, Insulina cristalina y NPH, y Gemfibrozilo. Durante la hospitalización se tuvo que aumentar la dosis de insulina para alcanzar el control glicémico deseado, después de 8 días de hospitalización se logra alcanzar una glicemia de 124 mg/dL.

Se indicó a paciente el alta médica previo a asesoría nutricional y toma de medicación, también se indicó tratamiento farmacológico ambulatorio a base de Gemfibrozilo e insulina cristalina y NPH subcutánea y administrada manualmente, también se indicó controles posteriores a la alta médica en centro de salud de primer nivel.

- Se diferenció entre el manejo recomendado en la bibliografía y el que se realizó con la paciente en el hospital básico de Sucúa donde se destacó las siguientes disparidades: con respecto al diagnóstico se observó en las guías ADA que para confirmar el diagnóstico de DM1 a más de la clínica se tiene que realizar una determinación de anticuerpos Anti-GAD y AII, en contraste se observó que con la paciente del caso expuesto se utilizó determinación de insulina sérica basal como valor diagnóstico para confirmar DM1.

El tratamiento recomendado en la bibliografía con el administrado a la paciente y se destacó lo siguiente: en cuanto a hidratación se recomienda administrar de 1000 a 3000 mililitros de solución salina al 0.9% a razón de 1000 mililitros por hora, mientras que en la paciente se administró 1200 mililitros a infusión continua y 800 mililitros a 14 gotas por minuto; con respecto a la administración de insulina dentro de la emergencia lo expuesto en la bibliografía es administrar 0.1UI/kg vía venosa, que según el peso de la paciente equivale 6 UI y posterior a esto 0.1UI/kg diluido en 1000 mililitros de solución salina al 0.9% hasta alcanzar una glicemia de 250 mg/dL , lo que discrepa de la dosis administrada

en la paciente que fue de 10 UI, y posterior a esto no se administró insulina diluida durante su estancia en el servicio de emergencia, además, el potasio tiene que ser controlado desde el ingreso debido a las altas dosis de insulina producen un descenso en los niveles de potasio, si este es menor a 5.5mEq/L se recomienda administrar junto a la hidratación de 20 – 30 mEq con cada 1000 ml de solución salina, lo que difiere en totalidad con el manejo de la paciente ya que su potasio se encontró en 4.6mEq/L y no se omitió la administración del mismo.

En la bibliografía se identificó a la psicoterapia como pilar fundamental para prevenir patologías como depresión debido a la dificultad de adaptación del nuevo estilo de vida que estos pacientes tienen que optar, en la paciente se ignoró esta parte del manejo al no ser atendida oportunamente por el área de psicología, por último.

Para que se puede indicar el alta médica en estos pacientes, se tiene que cumplir glicemias entre 120 – 140 mg/dL y HbA1c de 7.5%, en el caso que se presentó se indicó el alta sin disponer del valor actual de HbA1c.

- Se analizó críticamente las diferencias entra el manejo establecido por la bibliografía y el que se realizó con la paciente del caso clínico expuesto destacando los siguientes puntos: Se reveló una falta de capacitación y experiencia por parte del personal de salud que labora en dicha institución, ya que se observó una deficiencia al momento de recolectar información del paciente, ya que todo el interrogatorio que se realizó fue superficial y no se buscó más información vital para encontrar un diagnóstico acertado para su correcto manejo.

Se ignoró por completo considerar el diagnóstico de EHH al no calcular la osmolaridad sérica de la paciente, por lo que se llevó a cabo durante el análisis crítico del caso reportado encontrando un valor a límite, cabe recalcar que al pasar de alto este parámetro, se pudo generar mayores complicaciones por ejemplo un coma diabético, también se dejó en evidencia el desabastecimiento que existe con respecto a el laboratorio clínico y un protocolo ineficaz que respalde dicho desabastecimiento mediante otros laboratorios de la red integral de salud, por lo que no se realizó los exámenes pertinentes al caso (gasometría y determinación de anticuerpos), para el diagnóstico de DM1 y sus

posibles complicaciones, esto se atribuyó al momento actual que atraviesa el sistema de salud (crisis económica y pandemia de COVID 19).

Se evidenció una falta de conocimiento en el momento de estabilizar a la paciente durante su estancia en la emergencia administrando solución salina cuya cantidad fue idónea más no la pauta de tiempo en la que fue administrada, de igual manera los otros dos puntos del tratamiento, ya que la dosis de insulina administrada en la emergencia fue más alta que la requerida, y sin diluir ignorando las recomendaciones de las guías ADA, al administrarla de esta manera el paciente estuvo riesgo de desarrollar episodios de hipoglicemia.

Finalmente, el control del potasio sérico fue ignorado por completo desde el inicio del tratamiento, ya que debió administrarse en conjunto con la hidratación e insulina venosa de 20 – 30 mEq de cloruro de potasio con un control diario de los niveles séricos de este electrolito, ni al momento del alta por lo que esto podría generar una futura hospitalización de la paciente por hipocalcemia.

Se consideró de vital importancia haber indicado una interconsulta a psicología para el proceso de adaptación al nuevo cambio de estilo de vida, de esta manera previniendo posibles enfermedades psicológicas por el impacto de vivir con DM1 y durante el análisis de la historia clínica no se encontró ninguna nota aclaratoria o motivo que justifique este hecho por lo que se considera un error de parte del personal de salud, todo esto puede acarrear a futuras hospitalizaciones de la paciente por descompensaciones diabéticas, debido a una mala adherencia a la insulinoterapia como resultado de una inestabilidad psicológica asociada a la DM1.

Cuando se dio el alta médica al paciente se cumplió con uno de dos criterios que es mantener la glicemia en 124 mg/dL cuando el rango establecido es entre 110 – 140 mg/dL, pero debido a que no se pudo realizar junto a esto se brindó asesoría y consejería sobre alimentación y administración farmacológica según lo recomendado por las guías, y se informó a centro de primer nivel de salud para realizar el control rutinario de la paciente.

Se observó en artículos y guías sobre diabetes mellitus 1 e innovación en el campo con respecto a nuevos tratamientos con los cuales se puede tener un mejor control e incluso dejar de depender de la administración de insulina exógena, como es en el caso de los trasplantes de islotes pancreáticos, pero

al momento existe una gran barrera en la salud pública dentro de nuestro país al querer implementar todos estos avances en el área. Si bien es cierto que es posible encontrar alguno de estos avances en el ámbito privado como la bomba de infusión continua de insulina, en los establecimientos de salud públicos están en gran desventaja por los costes de estos equipos y la alta demanda que representaría, motivo por el cual aún no es implementada y se prefieren tratamientos menos costosos como la administración manual de insulina.

Se concluyó que todas las discrepancias halladas en el manejo del caso de DM1 en este hospital básico y que algunas de estas fueron producto de la circunstancia en la que se encuentra el sistema de salud, pero otras en las que se exhibió un franco desconocimiento y omisión de las recomendaciones de las guías al momento de administrar la medicación necesaria por parte del personal de salud.

## Bibliografía

1. Arnold Domínguez Y, Licea Puig ME, Hernández Rodríguez J. Algunos apuntes sobre la Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1. *Rev Cuba Salud Pública*. septiembre de 2018;44:e1127.
2. Alonsó M, De Santiago AM, Carramiñana F, López F, Miravet S, Seguí M. Diabetes mellitus. *Guías Clínicas Semergen*. 2015;55.
3. Barquilla García A. Actualización breve en diabetes para médicos de atención primaria. *Rev Esp Sanid Penit*. 2017;19(2):57–65.
4. Vargas-Uricoechea H, Casas-Figueroa LÁ. Epidemiología de la diabetes mellitus en Sudamérica: la experiencia de Colombia. *Clínica E Investig En Arterioscler*. septiembre de 2016;28(5):245–56.
5. Escobar N. OPS/OMS Ecuador - La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la región de las Américas | OPS/OMS [Internet]. Pan American Health Organization / World Health Organization. 2014 [citado el 14 de mayo de 2020]. Disponible en: [https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1400:la-diabetes-un-problema-prioritario-de-salud-publica-en-el-ecuador-y-la-region-de-las-americas&Itemid=360](https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1400:la-diabetes-un-problema-prioritario-de-salud-publica-en-el-ecuador-y-la-region-de-las-americas&Itemid=360)
6. Osorio Álvarez S, Riestra Rodríguez M del R, López Sánchez R, Alonso Pérez F, Oltra Rodríguez E. Prevalencia y datos asistenciales de la diabetes mellitus tipo 1 en menores de 15 años en Asturias. *Endocrinol Diabetes Nutr*. el 1 de marzo de 2019;66(3):188–94.
7. Forga L. Epidemiología en la diabetes tipo 1: ayudando a encajar las piezas del puzle. *Endocrinol Nutr*. el 1 de abril de 2015;62(4):149–51.
8. Sanzana G. MG, Durruty A. P. OTROS TIPOS ESPECÍFICOS DE DIABETES MELLITUS. *Rev Médica Clínica Las Condes*. el 1 de marzo de 2016;27(2):160–70.
9. Schwartz SS, Epstein S, Corkey BE, Grant SFA, Gavin JR, Aguilar RB. The Time Is Right for a New Classification System for Diabetes: Rationale and Implications of the  $\beta$ -Cell-Centric Classification Schema. *Diabetes Care*. el 1 de febrero de 2016;39(2):179–86.
10. DiMeglio LA, Evans-Molina C, Oram RA. Type 1 diabetes. *Lancet Lond Engl*. 16 de 2018;391(10138):2449–62.
11. Foster NC, Beck RW, Miller KM, Clements MA, Rickels MR, DiMeglio LA, et al. State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes from the T1D Exchange in 2016-2018. *Diabetes Technol Ther*. 2019;21(2):66–72.
12. Katsarou A, Gudbjörnsdóttir S, Rawshani A, Dabelea D, Bonifacio E, Anderson BJ, et al. Type 1 diabetes mellitus. *Nat Rev Dis Primer*. el 30 de marzo de 2017;3(1):1–17.

13. Zaccardi F, Webb DR, Yates T, Davies MJ. Pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus: a 90-year perspective. *Postgrad Med J.* el 1 de febrero de 2016;92(1084):63–9.
14. Bacha F, Klinepeter Bartz S. Insulin resistance, role of metformin and other non-insulin therapies in pediatric type 1 diabetes. *Pediatr Diabetes.* 2016;17(8):545–58.
15. Knebel B, Strassburger K, Szendroedi J, Kotzka J, Scheer M, Nowotny B, et al. Specific Metabolic Profiles and Their Relationship to Insulin Resistance in Recent-Onset Type 1 and Type 2 Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* 2016;101(5):2130–40.
16. Regnell SE, Lernmark Å. Early prediction of autoimmune (type 1) diabetes. *Diabetologia.* 2017;60(8):1370–81.
17. Rubio Cabezas Ó, Argente J. Diabetes mellitus: formas de presentación clínica y diagnóstico diferencial de la hiperglucemia en la infancia y adolescencia. *An Pediatría.* el 1 de noviembre de 2012;77(5):344.e1-344.e16.
18. Association AD. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care.* el 1 de enero de 2020;43(Supplement 1):S14–31.
19. Birk JL, Kronish IM, Moise N, Falzon L, Yoon S, Davidson KW. Depression and multimorbidity: Considering temporal characteristics of the associations between depression and multiple chronic diseases. *Health Psychol Off J Div Health Psychol Am Psychol Assoc.* septiembre de 2019;38(9):802–11.
20. Escobar JM. Diabetes y depresión. *Acta Medica Colomb.* junio de 2016;41(2):96–7.
21. Fonolleda M, Murillo M, Vázquez F, Bel J, Vives-Pi M. Remission Phase in Paediatric Type 1 Diabetes: New Understanding and Emerging Biomarkers. *Horm Res Paediatr.* 2017;88(5):307–15.
22. Association AD. Children and Adolescents: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care.* el 1 de enero de 2020;43(Supplement 1):S163–82.
23. American Diabetes Association. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Medical Care in Diabetes-2020. *Diabetes Care.* enero de 2020;43(Suppl 1):S98–110.
24. Rico JB. Desarrollo y Simulación de un Algoritmo de Control Automatizado para Insulinoterapia de Urgencias Hiperglucémicas en Diabetes. *Mex J Biomed Eng.* el 15 de mayo de 2020;41(2):8–21.
25. Ferreira J. Manejo diagnóstico y terapéutico de la cetoacidosis diabética. *Tend En Med.* el 1 de julio de 2020;56:103–12.

26. Otto-Buczowska E, Jainta N. Pharmacological Treatment in Diabetes Mellitus Type 1 – Insulin and What Else? *Int J Endocrinol Metab.* el 20 de noviembre de 2017;16(1).
27. Maffi P, Secchi A. Islet Transplantation Alone Versus Solitary Pancreas Transplantation: an Outcome-Driven Choice? *Curr Diab Rep.* el 25 de abril de 2019;19(5):26.
28. Cree-Green M, Bergman BC, Cengiz E, Fox LA, Hannon TS, Miller K, et al. Metformin Improves Peripheral Insulin Sensitivity in Youth With Type 1 Diabetes. *J Clin Endocrinol Metab.* el 1 de agosto de 2019;104(8):3265–78.
29. Pozzilli P, Battelino T, Danne T, Hovorka R, Jarosz-Chobot P, Renard E. Continuous subcutaneous insulin infusion in diabetes: patient populations, safety, efficacy, and pharmacoeconomics. *Diabetes Metab Res Rev.* 2016;32(1):21–39.
30. Moreno I, Martín I, Ugalde B, Marín J. Estudio descriptivo de las cetoacidosis atendidas en urgencias de un hospital de la Comunidad de Madrid mediante la herramienta Savana Manager. *Rev Chil Endocrinol Diabetes [Internet].* 2019;12. Disponible en: [http://revistasoched.cl/3\\_2019/03.html](http://revistasoched.cl/3_2019/03.html)
31. Céspedes MCB, Yardany RM, Ruiz MÁ, Masmela KM, Parada YA, Peña CA, et al. Complicaciones Agudas de la Diabetes Mellitus, Visión Práctica para el Médico en Urgencias: Cetoacidosis Diabética, Estado Hiperosmolar e Hipoglucemia. *Rev Cuarzo.* el 30 de diciembre de 2018;24(2):27–43.
32. Gil JEC, Linari MA, Pugnaroni N, Zambon FG, Manghi FP, Rezzónico M. HIPOGLUCEMIA EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 1 Y TIPO 2 EN TRATAMIENTO CON INSULINA. RESULTADOS DEL ESTUDIO HAT EN ARGENTINA. 2017;9.
33. Páez JA, Triana JD, Ruiz MÁ, Masmela KM, Parada YA, Peña CA, et al. Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus: visión práctica para el médico de atención primaria. *Rev Cuarzo.* el 30 de junio de 2016;22(1):13–38.
34. Mansilha A. Tratamiento y gestión del pie diabético. *Angiología.* el 1 de enero de 2017;69(1):1–3.
35. Covarrubias T, Delgado I, Rojas D, Coria M. Tamizaje en el diagnóstico y prevalencia de retinopatía diabética en atención primaria. *Rev Médica Chile.* mayo de 2017;145(5):564–71.
36. Delgado AAM. Diabetes en la adolescencia. *Adolescere.* 2017;3:5–16.
37. Dávila Quintana CD, González López-Valcárcel B. Crisis económica y salud. *Gac Sanit.* agosto de 2009;23(4):261–5.
38. Arredondo A. La actualización del método clínico. *Rev Cuba Med.* marzo de 2019;58(1).
39. Dhatariya KK, Glaser NS, Codner E, Umpierrez GE. Diabetic ketoacidosis. *Nat Rev Dis Primer.* el 14 de mayo de 2020;6(1):1–20.

40. Carroll NC, Vittrup B. Type 1 Diabetes in Adolescence: Considerations for Mental Health Professionals. *J Child Adolesc Couns.* el 3 de mayo de 2020;6(2):137–48.
41. Association AD. Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes—2020. *Diabetes Care.* el 1 de enero de 2020;43(Supplement 1):S193–202.
42. Gomez AM, Alfonso-Cristancho R, Orozco JJ, Lynch PM, Prieto D, Saunders R, et al. Beneficios clínicos y económicos de la terapia con bomba de insulina integrada a sistema de monitoreo continuo de glucosa en los pacientes diabéticos tipo 1 en Colombia. *Endocrinol Nutr.* el 1 de noviembre de 2016;63(9):466–74.

# Anexos

**2 ANTECEDENTES PERSONALES**

**3 ANTECEDENTES FAMILIARES**

**4 ENFERMEDAD O PROBLEMA ACTUAL**

**5 REVISIÓN ACTUAL DE ÓRGANOS Y SISTEMAS**

ANAMNESIS

Ilustración 1 Formulario 003 lado 1

**6 BONOS VIALES Y MEDICIONES**

**EXAMEN FÍSICO**

**8 DIAGNÓSTICO**

**9 PLANES DE TRATAMIENTO**

Ilustración 2 Formulario 003 lado 2

**1 RESUMEN DEL CUADRO CLÍNICO**

**2 RESUMEN DE EVOLUCIÓN Y COMPLICACIONES**

EPICRISIS (1)

Ilustración 3 Epicrisis lado 1

**4 RESUMEN DE TRATAMIENTO Y PROCEDIMIENTOS TERAPÉUTICOS**

**5 DIAGNÓSTICOS INGRESO**

**6 DIAGNÓSTICO DE EGRESO**

**7 CONDICIONES DE EGRESO Y PRONÓSTICO**

**8 MÉDICOS TRATANTES**

**9 EGRESO**

EPICRISIS (2)

Ilustración 4 Epicrisis lado 2

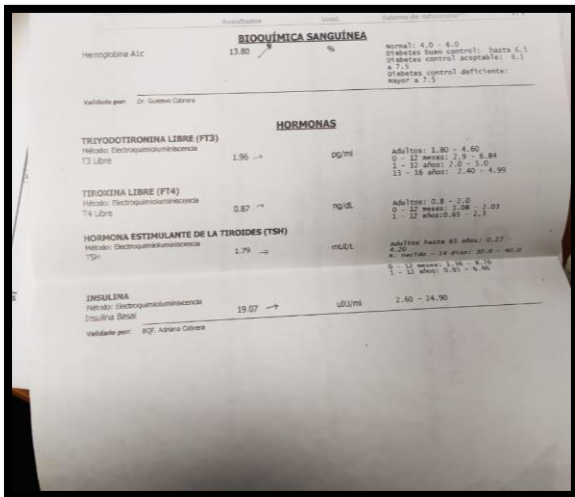


Ilustración 5 Exámenes de laboratorio

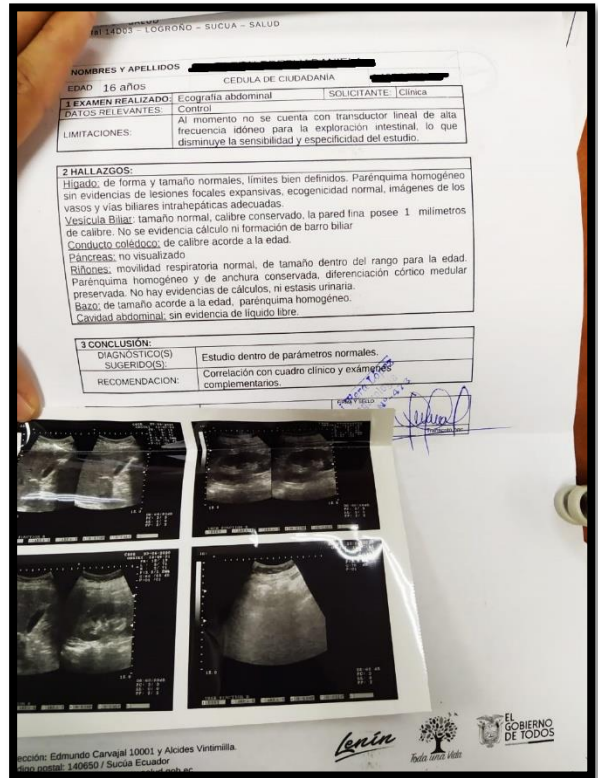


Ilustración 6 Ecografía Abdominal

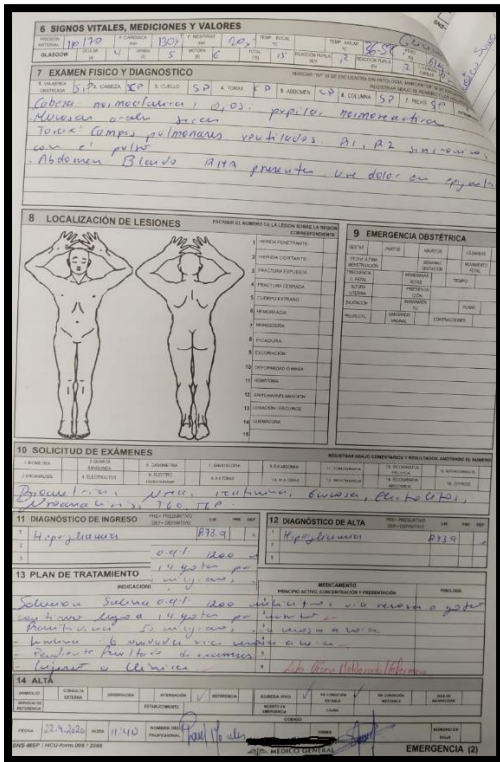


Ilustración 7 Formulario 008

<b>BIOMETRÍA HEMÁTICA</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>VALOR REAL</b>	<b>VALORES REFERENCIALES</b>
HEMOGLOBINA	47%	37% - 47%
HEMATOCRITO	15.7g/dL	12 g/dL - 16 g/dL
PLAQUETAS	376000 U/mm <sup>3</sup>	150000 – 450000 U/mm <sup>3</sup>
LEUCOCITOS	11400 U/mm <sup>3</sup>	4500 – 11000 U/mm <sup>3</sup>
SEGMENTADOS	55.7%	40% - 70%
LINFOCITOS	28.5%	18% - 45%
EOSINÓFILOS	11.3%	1% - 4%

Tabla 1 EXAMENES COMPLEMENTARIOS 1

<b>QUÍMICA SANGUINEA</b>		
<b>NOMBRE</b>	<b>VALOR REAL</b>	<b>VALORES NORMALES</b>
GLUCOSA EN AYUNAS	547 MG/DL	70 – 100 MG/DL
HbA1c	13.8%	<= 6.5%
INSULINA BASAL	19.07 uIU/ml	36 – 180 uIU/ml
UREA	36 mg/dl	16 – 38 mg/dl
CREATININA	0.8 mg/dl	0.6 mg/dl – 1.1 mg/dl
ÁCIDO ÚRICO	5.5 mg/dl	2.4 – 6 mg/dl
TGO	11 U/L	5 – 40 U/L
TGP	TGP 10 U/L	7 – 56 U/L
SODIO	141.4 mEq/L	135 – 145 mEq/L
POTASIO	4.6 mEq/L	4.5 – 5 mEq/L
CLORO	99 mEq/L	90 – 110 mEq/L
T3	1.96 pg/ml	2.4 – 4.99
T4	0.87 ng/dl	0.65 – 2.3
TSH	1.79 mUI/L	0.27 – 4.2
PROTEINA TOTAL	5.0 g/dl	3.5 – 5 g/dl
COLESTEROL TOTAL	252 mg/dl	< 200 mg/dl
TRIGLICERIDOS	310 mg/dl	< 150 mg/dl

Tabla 2 EXÁMENES COMPLEMENTARIOS 2

<b>INSULINA</b>	<b>INICIO DE ACCIÓN</b>	<b>PICO DE ACCIÓN</b>	<b>DURACIÓN DE ACCIÓN</b>
ACCIÓN ULTRARÁPIDAS (Lispro, Aspart y glulisina)	5 – 15 minutos desde su administración	30 – 75 minutos desde su administración	3 – 4 horas
ACCIÓN RAPIDAS (Cristalina)	30 – 45 minutos desde su administración	2 – 3 horas desde su administración	4 – 6 horas
ACCIÓN INTERMEDIA (NPH)	2 – 4 horas desde su administración	8 – 10 horas desde su administración	10 – 14 horas
ACCIÓN PROLONGADA (Glargina - Determir)	1.5 horas minutos desde su administración	No tiene pico su acción es a modo de meseta	24 horas

*Tabla 3 Tipos de insulinas según el tiempo de acción*

Tabla 4 Estado del Arte

Estado del Arte						
N°	Tema	Autor	Año	Base de datos	Metodología	Resumen
1	Algunos apuntes sobre la Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1.	Domínguez A. et.al.	2018	Scielo	Revisión bibliográfica	La diabetes mellitus es una enfermedad conocida desde siglos atrás, los estudios epidemiológicos sobre esta patología han tenido un gran impacto en la comunidad científica
2	Diabetes mellitus.	Alonsó M. et. al	2015	Google Académico	Revisión bibliográfica	La diabetes mellitus (DM) es un grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la hiperglucemia debida a defectos en la secreción o acción de la insulina. Existen múltiples procesos fisiopatogénicos involucrados en su aparición que varían desde la destrucción autoinmunitaria de las células $\beta$ del páncreas hasta alteraciones que conducen a la resistencia a la acción de la insulina.
3	Actualización breve en diabetes para médicos de atención primaria.	Barquilla A.	2017	Scielo	Revisión Bibliográfica	Denominamos diabetes a un grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia. Ésta puede ser consecuencia de defectos en la secreción de insulina, en su acción, o en ambas. La hiperglucemia crónica de la diabetes se asocia con daño a largo plazo en diferentes órganos, especialmente en los ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. En nuestro país esta patología afecta al 13,8% de la población.
4	Epidemiología de la diabetes mellitus en Sudamérica: la experiencia de Colombia	Varas H. et.al.	2016	Science Direct	Revisión Bibliográfica	Para la Federación Internacional de Diabetes, el 8,3% de la población mundial padece diabetes mellitus, y se espera que el número de individuos con la enfermedad se incremente a más de 592 millones. Para Sudamérica y Centroamérica se calcula que el aumento en el número de casos diagnosticados en el periodo de tiempo desde el año 2013 al año 2035 sea del 59,8% (pasando de 24 a 38,5 millones).
5	La diabetes, un problema prioritario de salud pública en el Ecuador y la	OMS	2014	Google Académico	Anuncio OMS	La diabetes y la obesidad ya no se consideran "las enfermedades de la abundancia" y afectan desproporcionadamente a todos los sectores de la población.

	región de las Américas					
6	Prevalencia y datos asistenciales de la diabetes mellitus tipo 1 en menores de 15 años en Asturias	Osorio S. et.al	2019	Science Direct	Estudio descriptivo Transversal	Este estudio recoge los primeros datos de prevalencia de DM1 en menores de 15 años en Asturias y aporta datos asistenciales que permiten dar cuenta de la disparidad en cuanto a la atención recibida según área sanitaria.
7	Otros tipos específicos de diabetes mellitus	Sanzana G et.al	2016	Google académico	Revisión Bibliográfica	La clasificación etiológica de la American Diabetes Association (ADA) de la diabetes incluye el grupo de "Otros tipos específicos de diabetes", constituido por 8 subgrupos, que en su totalidad son de baja frecuencia.
8	The Time Is Right for a New Classification System for Diabetes: Rationale and Implications of the $\beta$ -Cell-Centric Classification Schema. Diabetes Care	Schwartz S. et.al	2016	PubMed	Revisión Bibliográfica	El sistema de clasificación actual presenta desafíos para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con diabetes mellitus (DM), en parte debido a sus definiciones conflictivas y confusas de DM.
9	Type 1 diabetes	DiMeglio L. et.al	2018	PubMed	Revisión Bibliográfica	La diabetes tipo 1 es una enfermedad autoinmune crónica caracterizada por deficiencia de insulina y la hiperglucemia resultante. El conocimiento de la diabetes tipo 1 ha aumentado rápidamente en los últimos 25 años, lo que ha dado como resultado un amplio conocimiento sobre muchos aspectos de la enfermedad, incluida su genética, epidemiología, fenotipos inmunes y de células $\beta$ y carga de enfermedad. Se han probado intervenciones para preservar las células $\beta$ y se han evaluado varios métodos para mejorar el manejo clínico de la enfermedad.
10	State of Type 1 Diabetes Management and Outcomes from the	Foster NC. et.al	2019	PubMed	Estudio comparativo Transversal	Data from the T1D Exchange registry demonstrate that only a minority of adults and youth with T1D in the United States achieve ADA goals for HbA1c.

	T1D Exchange in 2016-2018					
11	Type 1 diabetes mellitus	Katsarou A. et.al	2017	Google Académico	Revisión Bibliográfica	La diabetes mellitus tipo 1 (T1DM), también conocida como diabetes autoinmune, es una enfermedad crónica caracterizada por deficiencia de insulina debido a la pérdida de células $\beta$ pancreáticas y conduce a hiperglucemia.
12	Pathophysiology of type 1 and type 2 diabetes mellitus: a 90-year perspective	Zaccardi F. et.al	2016	PubMed	Revisión Bibliográfica	La diabetes mellitus es un trastorno metabólico complejo asociado con un mayor riesgo de enfermedad microvascular y macrovascular; su principal característica clínica es la hiperglucemia. El último siglo se ha caracterizado por avances notables en nuestra comprensión de los mecanismos que conducen a la hiperglucemia.
13	Insulin resistance, role of metformin and other non-insulin therapies in pediatric type 1 diabetes.	Bacha F. et.al	2016	PubMed	Revisión Bibliográfica	La diabetes mellitus tipo 1 en la juventud es una condición médica crónica desafiante. Su manejo debe abordar no solo el control glucémico sino también la resistencia a la insulina y los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares que se reconocen cada vez más como presentes en los jóvenes con esta patología.
14	Specific Metabolic Profiles and Their Relationship to Insulin Resistance in Recent-Onset Type 1 and Type 2 Diabetes.	Knebel B. et.al	2016	PubMed	Estudio descriptivo Transversal	Los análisis de pacientes con diabetes tipo 2 y diabetes tipo 1 de aparición reciente permiten la identificación de diferencias definidas específicas del tipo de diabetes y la detección de biomarcadores de sensibilidad a la insulina. Estos análisis pueden ayudar a identificar nuevos subfenotipos clínicos de diabetes.
15	Early prediction of autoimmune (type 1) diabetes.	Regnall S. et.al	2017	PubMed	Revisión Bibliográfica	La diabetes tipo 1 subyacente es una etiología genética dominada por la influencia de haplotipos de HLA específicos que involucran principalmente la región de clase II DR-DQ.
16	Diabetes mellitus: formas de presentación clínica y diagnóstico diferencial de la hiperglucemia en la	Rubio O. et,al	2012	Google Académico	Revisión Bibliográfica	La diabetes mellitus es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la infancia. Constituye un conjunto de enfermedades clínica y etiopatogénicamente heterogéneo, aunque más del 95% de los casos en nuestro entorno corresponden a diabetes tipo 1 autoinmune.

	infancia y adolescencia.					
17	Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes.	Association AD	2020	PubMed	Revisión Bibliográfica	Los "Estándares de atención médica en diabetes" de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) incluyen las recomendaciones de práctica clínica actuales de la ADA y su objetivo es proporcionar los componentes de la atención de la diabetes, los objetivos y pautas generales del tratamiento y las herramientas para evaluar la calidad de la atención.
18	Depression and multimorbidity: Considering temporal characteristics of the associations between depression and multiple chronic diseases.	Birk J. et.al	2019	PubMed	Estudio descriptivo Prospectivo.	La depresión es fundamental en los patrones de multimorbilidad y está asociada con la enfermedad incidente para varias de las enfermedades crónicas más comunes, lo que justifica el enfoque en la detección y el tratamiento de la depresión en aquellos en riesgo de desarrollar una enfermedad crónica. La investigación futura debe investigar los roles mediadores y moderadores de los comportamientos de salud en la asociación entre la depresión y la aparición escalonada en el tiempo de grupos de enfermedades crónicas multimórbidas.
19	Diabetes y depresión.	Escobar J. et.al	2016	Redalyc	Revisión Bibliográfica	Aproximadamente 340 millones de personas a nivel mundial, sufrirán depresión en algún momento de sus vidas. Es una enfermedad que genera importantes costos en salud debido a su alto impacto en la funcionalidad y calidad de vida de las personas que la padecen. Por otra parte, las personas con enfermedades crónicas, como la diabetes mellitus, tienen más riesgo de sufrir depresión en comparación con individuos sanos. Esta comorbilidad puede generar mayores dificultades en el manejo de ambas patologías.
20	Remission Phase in Paediatric Type 1 Diabetes: New Understanding and Emerging Biomarkers	Fonolleda M.	2017	PubMed	Revisión Bibliográfica	La diabetes tipo 1 es una enfermedad metabólica de etiología desconocida que resulta de la destrucción autoinmune de las células $\beta$ . El inicio clínico con síntomas hiperglucémicos clásicos ocurre con mucha más frecuencia en niños y adultos jóvenes, cuando quedan menos del 30% de las células $\beta$ .
21	Children and Adolescents:	Association AD	2020	PubMed	Revisión Bibliográfica	Los "Estándares de atención médica en diabetes" de la Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA) incluyen las recomendaciones de práctica

	Standards of Medical Care in Diabetes					clínica actuales de la ADA y su objetivo es proporcionar los componentes de la atención de la diabetes, los objetivos y pautas generales del tratamiento y las herramientas para evaluar la calidad de la atención.
22	hospi	Association AD	2020	PubMed	Revisión Bibliográfica	Los "Estándares de atención médica en diabetes" de la Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA) incluyen las recomendaciones de práctica clínica actuales de la ADA y su objetivo es proporcionar los componentes de la atención de la diabetes, los objetivos y pautas generales del tratamiento y las herramientas para evaluar la calidad de la atención.
23	Development and Simulation of an Automated Control Algorithm for Insulin Therapy of Hyperglycemic Emergencies in Diabetes	Becerril J.	2020	Google Académico	Estudio descriptivo.	El presente trabajo describe el desarrollo y simulación de un algoritmo para el control automático de la infusión de insulina en el manejo glucémico de pacientes con cetoacidosis diabética (CAD) y estado hiperosmolar hiperglucémico (EHH).
24	Manejo diagnóstico y terapéutico de la cetoacidosis diabética	Ferreira J.	2020	Google Académico	Revisión Bibliográfica	La cetoacidosis diabética representa una de las complicaciones agudas y graves de la diabetes mellitus. Puede desarrollarse tanto en pacientes diabéticos tipo 1 como en diabéticos tipo 2. Se puede presentar como debut de la enfermedad o en diabéticos ya conocidos. Se sospecha por síntomas y signos característicos, y se confirma con la demostración de hiperglicemia, cetonemia o cetonuria y acidosis metabólica. Los principales factores desencadenantes son infecciones y errores u omisiones en el tratamiento. Los pilares del tratamiento son la reposición de fluidos y electrolitos, la insulino terapia intravenosa y el abordaje de la causa precipitante. En el presente trabajo se exponen los principales aspectos clínicos, diagnósticos y de tratamiento que el médico de emergencia debe considerar frente a un paciente con cetoacidosis.
25	Pharmacological Treatment in Diabetes Mellitus	Buczowska O. et.al	2017	PubMed	Revisión Bibliográfica	La base del tratamiento en la diabetes autoinmune es la terapia con insulina; sin embargo, muchos casos clínicos han demostrado que este método no resuelve todos los problemas. Se llevaron a cabo ensayos de tratamiento causal, incluido

	Type 1 – Insulin and What Else?					el bloqueo de los procesos autoinmunes y los trasplantes de células productoras de insulina.
26	Islet Transplantation Alone Versus Solitary Pancreas Transplantation: an Outcome-Driven Choice?	Maffi P. et.al	2019	PubMed	Revisión Bibliográfica	En pacientes con diabetes tipo 1 con variabilidad glucémica extrema, la restauración de la función endocrina del páncreas se logra potencial y completamente con el trasplante de islotes de Langerhans (tejido derivado de un órgano completo) o de páncreas (órgano completo).
27	Metformin Improves Peripheral Insulin Sensitivity in Youth With Type 1 Diabetes.	Cree-Green M. et.al	2019	Google Académico	Estudio experimental transversal Doble ciego	Contexto La diabetes tipo 1 en la adolescencia se caracteriza por deficiencia de insulina y resistencia a la insulina (RI), y se cree que ambas aumentan el riesgo de enfermedad cardiovascular. Anteriormente demostramos que los adolescentes con diabetes tipo 1 tienen RI adiposo, hepático y muscular, y que la metformina reduce la dosis diaria de insulina, lo que sugiere una mejor RI. Sin embargo, se desconocía si la metformina mejora la RI en los tejidos musculares, hepáticos o adiposos en la diabetes tipo 1.
28	Continuous subcutaneous insulin infusion in diabetes: patient populations, safety, efficacy, and pharmacoeconomics	Pozzilli P.	2016	PubMed	Revisión Bibliográfica	El nivel de control glucémico necesario para lograr resultados óptimos a corto y largo plazo en sujetos con diabetes mellitus tipo 1 (T1DM) generalmente requiere una terapia de insulina intensificada con múltiples inyecciones diarias o infusión continua de insulina subcutánea. Para la infusión subcutánea continua de insulina, las insulinas de elección son los análogos de insulina de acción rápida, insulina aspart, insulina lispro e insulina glulisina.
29	Estudio descriptivo de las cetoacidosis atendidas en urgencias de un hospital de la Comunidad de Madrid mediante la herramienta Savana Manager	Moreno I. et.al	2019	Google Académico	Estudio descriptivo retrospectivo	La CAD es una complicación grave que afecta tanto a diabéticos tipo 1 como a tipo 2 con elevado porcentaje de ingresos hospitalarios y en UCI, aunque con baja mortalidad en nuestro medio. La duración de los ingresos no se relaciona con la severidad del cuadro.

30	Complicaciones Agudas de la Diabetes Mellitus, Visión Práctica para el Médico en Urgencias: Cetoacidosis Diabética, Estado Hiperosmolar e Hipoglucemia.	Cespedes M. et.al	2018	Google Académico	Revisión Bibliográfica	La Diabetes Mellitus (DM) representa una de las Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) más prevalentes del mundo, cuyas complicaciones agudas o emergencias hiperglucémicas más importantes, en el escenario de la medicina de urgencias, son la Cetoacidosis Diabética (CAD), el Estado Hiperglucémico Hiperosmolar (EHH) y la Hipoglucemia, todas ellas asociadas a un control inadecuado o insuficiente de la enfermedad. Con el objetivo de mejorar eficazmente la condición clínica de los pacientes que presentan algún tipo de emergencia hiperglucémica, los médicos del servicio de urgencias deben tener claridad en diversos aspectos clave relacionados con la fisiopatología y el abordaje apropiado para cada situación.
31	Hipoglucemia en pacientes con diabetes tipo 1 y tipo 2 en tratamiento con insulina. Resultados del estudio hat en argentina	Gil. E. et.al	2017	Scielo	Estudio descriptivo transversal	Describimos los resultados del estudio internacional no intervencionista HAT en una muestra de Argentina que evaluó las hipoglucemias graves y no graves en 433 pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y 823 con diabetes tipo 2 tratados con insulina, mediante un cuestionario de autoevaluación.
32	Complicaciones crónicas de la diabetes mellitus: visión práctica para el médico de atención primaria.	Páez J. et.al	2016	Google Académico	Revisión Bibliográfica	La diabetes es una enfermedad crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina o cuando el organismo no la puede utilizar con eficacia, derivando en serias complicaciones e incrementando el riesgo de muerte. Según el último informe de la OMS se aprecia un marcado aumento de la carga global de diabetes pasando de 180 millones de personas con esta enfermedad en 1980 a 422 millones en 2014, por lo cual esta organización recomienda mejorar la vigilancia, prevención y control de la diabetes y sus complicaciones.
33	Tratamiento y gestión del pie diabético	Mansilha A.	2017	Science Direct	Revisión Bibliográfica	La alarmante epidemia de la diabetes mellitus en los países occidentales ha hecho que las úlceras del pie sean un problema importante y creciente para la salud pública. De hecho, los pacientes diabéticos tienen un riesgo de desarrollar, durante su vida, una úlcera en el pie entre el 12 y el 25% <sup>1</sup> . De acuerdo con el estudio Eurodiale, el 58% de las personas con diabetes que se presentan con una nueva úlcera del pie tenían evidencia clínica de infección <sup>2</sup> . Además, se

						estima que la infección del pie es la causa más común de hospitalización relacionada con la diabetes y representa un factor importante para la amputación de la extremidad inferior.
34	Tamizaje en el diagnóstico y prevalencia de retinopatía diabética en atención primaria	Covarrubias T. et.al	2017	Scielo	Estudio descriptivo retrospectivo	La cobertura del programa de detección es baja. Los pacientes diabéticos de 18 a 44 años y los que provienen de comunidades urbanas tienen una mayor prevalencia de retinopatía diabética proliferativa y no proliferativa grave.
35	Diabetes en la adolescencia	Delgado A.	2017	Google Académico	Revisión Bibliográfica	crecimiento, modificación de los depósitos lipídicos del organismo, modificación de la masa muscular... Este cambio, aparte del emocional, supone un incremento en las necesidades de insulina del adolescente con Diabetes mellitus tipo 1, ya que se modifican las necesidades de insulina tanto de acción basal como de la insulina para las raciones de hidratos de carbono en cada una de las ingestas y de las necesidades de insulina para corregir un evento de hiperglucemia. Al tiempo y derivado en parte, se multiplican casi por dos las necesidades nutricionales. Esto dificulta el control metabólico de la Diabetes mellitus durante esta etapa. En la que es necesario mantener un control estricto.
36	Crisis económica y salud	Dávila C.	2009	Scielo	Revisión Bibliográfica	Se considera que una economía entra en recesión técnica cuando ha experimentado por dos trimestres consecutivos un crecimiento negativo del producto interior bruto (PIB).
37	La Actualización del método clínico	Arredondo A.	2019	Scielo	Revisión Bibliográfica	En la actualidad existe desarrollo de la tecnociencia aplicada a la medicina con tendencia a relegar a un segundo plano el método clínico. Las diferentes escuelas de medicina del mundo, incluyendo la cubana, han comenzado una modernización del método clínico, el cual está basado en un método científico, por lo que es importante centrar su enseñanza en aspectos eminentemente prácticos, además de usar adecuadamente los exámenes complementarios para ratificar el diagnóstico, pronóstico y tratamiento del enfermo.
38	Diabetic ketoacidosis	Ketan K.	2020	Science Direct	Revisión Bibliográfica	La cetoacidosis diabética (CAD) es la emergencia hiperglucémica aguda más común en personas con diabetes mellitus. Un diagnóstico de CAD se confirma cuando se cumplen los tres criterios: "D", ya sea niveles elevados de glucosa en sangre o antecedentes familiares de diabetes mellitus; "K", la presencia de

						cetoácidos elevados en orina o sangre; y "A", una acidosis metabólica con brecha aniónica alta
39	Diabetes in Adolescence: Considerations for Mental Health Professionals.	Carroll N.	2020	Google Académico	Revisión Bibliográfica	En los Estados Unidos, hay aproximadamente 1,25 millones de personas que viven con diabetes tipo 1. Esta enfermedad se diagnostica comúnmente en la infancia y, por lo tanto, afecta a varios adolescentes. Debido a que es una enfermedad bastante rara, muchos profesionales fuera de la comunidad médica están menos familiarizados con ella y pueden no considerarla como un factor significativo en las evaluaciones de salud mental. Sin embargo, los adolescentes con diabetes Tipo 1 enfrentan desafíos únicos que a veces afectan su salud mental. El siguiente artículo ofrece una descripción general de estos desafíos, junto con las implicaciones para los profesionales de la salud mental.
40	Diabetes Care in the Hospital: Standards of Medical Care in Diabetes	Association AD	2020	PubMed	Revisión Bibliográfica	Los "Estándares de atención médica en diabetes" de la Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA) incluyen las recomendaciones de práctica clínica actuales de la ADA y su objetivo es proporcionar los componentes de la atención de la diabetes, los objetivos y pautas generales del tratamiento y las herramientas para evaluar la calidad de la atención.
41	Beneficios clínicos y económicos de la terapia con bomba de insulina integrada a sistema de monitoreo continuo de glucosa en los pacientes diabéticos tipo 1 en Colombia.	Gómez A. et.al	2016	Science Direct	Estudio descriptivo retrospectivo	El mejor control glucémico asociado con bomba de insulina integrada al sistema de MCG conduce a una disminución en la incidencia de las complicaciones relacionadas con DT1 y aumenta la esperanza de vida cuando se compara con MDI. De acuerdo a los umbrales recomendados por la Organización Mundial de la Salud, esta es una estrategia coste-efectiva cuando se compara con MDI en el tratamiento de la DT1.

## **AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Yo, ALEXANDER JOSÉ ASTUDILLO SÁNCHEZ, portador de la cédula de ciudadanía **No. 0104330618**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**DIABETES MELLITUS TIPO 1 ACTUALIZACIÓN Y REPORTE DE CASO CLÍNICO** “ de conformidad con lo establecido en el artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita e intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, así mismo autorizo a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad con lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca 16 de Noviembre de 2020

**ALEXANDER JOSE ASTUDILLO SÁNCHEZ**  
**CI. 0104330618**