

**Universidad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila**  
**Hospital Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”**

**Trabajo para optar por el título de especialista de primer grado en Pediatría.**

**Caracterización de la diabetes tipo 1 al debut en menores de 15 años. Ciego  
de Ávila 2000 al 2017.**

Autor: Dr: Oscar de Jesús Martínez Hidalgo

Tutor: Leonel Alberto García Martínez

**2018**

Ciego de Ávila, Noviembre 2018

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi madre porque que sin ella no estuviera aquí, en especial a mi hermanas Yanet y Mariam siempre que siempre me han apoyado. A mi novia Yaneisi por estar siempre conmigo. Al colectivo de profesores y en especial a la doctora Ana Lourdes y al Dr. Leonel García por su apoyo en todo momento. A mis compañeros de residencia y a todas las personas que de una forma u otra hicieron posible la realización de este sueño.

## **DEDICATORIA**

**A todos los niños del mundo.**

**A mis madre y mis hermanas.**

## RESUMEN

La Diabetes Mellitus es el trastorno metabólico más frecuente en la infancia y adolescencia, con importantes consecuencias para el desarrollo físico y emocional. El número de niños con diabetes está en aumento. Al conocimiento del comportamiento de esta enfermedad es importante adecuar los recursos sanitarios a la situación real y conseguir un mejor control de la enfermedad. El objetivo del estudio es describir las características clínico-epidemiológicas de la diabetes mellitus tipo 1 en pacientes menores de 15 años al debut en el territorio sur de la provincia de Ciego de Ávila de enero 1996 a diciembre 2018. Estudio epidemiológico no experimental de corte transversal, ambispectivo, descriptivo y observacional de todos los niños que debutaran con Diabetes Mellitus Tipo 1 en el Territorio Sur de Ciego de Ávila en el período 1996 – 2018. Durante el periodo de estudio se identificaron 83 niños con Diabetes Mellitus tipo 1 que asistieron y tienen historia clínica en el departamento de endocrinología pediátrica del Hospital Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” ubicado en la provincia de Ciego de Ávila, Republica de Cuba. A estos pacientes se les aplico un cuestionario, previo consentimiento de los padres, en el cual se midieron los datos personales del paciente, antecedentes familiares, antecedentes de enfermedades y tratamiento que recibe.

## INTRODUCCION

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1) es la enfermedad endocrino metabólica más frecuente en la infancia y la adolescencia. Se caracteriza por una deficiencia absoluta de insulina secundaria a la destrucción progresiva de las células beta pancreáticas, habitualmente por un mecanismo autoinmune<sup>1</sup>, que conlleva graves alteraciones en el metabolismo de todos los principios inmediatos (glúcidos, lípidos y proteínas); sin embargo, la alteración más evidente es la hiperglucemia crónica, que no sólo es el parámetro analítico fundamental para diagnosticar la enfermedad,<sup>2,3</sup> sino que, además, es la principal responsable de las numerosas complicaciones vasculares y neurológicas que los pacientes diabéticos pueden desarrollar a largo plazo<sup>4</sup>.

El Atlas de Diabetes de la Federación Internacional 2015, realiza estimaciones sobre datos actuales del comportamiento de la Diabetes Mellitus y las previsiones para el 2040. Nuevas cifras, estimaron que en 2015 había 415 millones de personas con Diabetes en el mundo y que esta cifra se incrementará hasta 642 millones para el 2040, siendo los países de bajos y medianos ingresos, los que se enfrentan al incremento de este padecimiento. La gravedad del problema se agrava por el hecho de que sólo un 50% de ellos sabe que padece la enfermedad. En América Central y Sur habría 29,6 millones de personas con diabetes y se proyecta que serán 48,8 millones el 2040, lo que representa uno de los mayores incrementos de prevalencia del mundo.

La importancia epidemiológica de la DM no depende exclusivamente de su frecuencia, sino también de la carga de morbilidad y mortalidad que trae asociada. La prevalencia tanto de la diabetes tipo 1 como de la tipo 2 está aumentando, a pesar de que muchos de los casos de diabetes tipo 2 se pueden retrasar o prevenir. Aunque la causa del aumento en la incidencia de la diabetes tipo 1 en niños se desconoce actualmente, las tendencias globales tales como la urbanización, la alimentación no saludable y la reducción de la actividad física representan factores de estilo de vida que contribuyen a aumentar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.<sup>5</sup>

Varios han sido los estudios publicados sobre el comportamiento epidemiológico de la enfermedad en América Latina<sup>6,7</sup>, tal es el caso de Chile, donde se desarrolló una investigación que muestra la tendencia creciente de la incidencia en menores de 15 años de edad,<sup>7,8</sup> así como Perú, con datos publicados sobre el registro de 10 años de incidencia (1985-1994) de DM 1 en la población infantil.<sup>9</sup>

En Cuba también se han efectuado investigaciones sobre el tema. En 1983 se desarrolló un estudio nacional sobre la epidemiología de la enfermedad en menores de 15 años de edad, y se evidenciaron variaciones estacionales. Posteriormente se publicó nuevamente el comportamiento epidemiológico en este grupo de edad durante diferentes períodos y se encontró un incremento de la incidencia en la década 1990-1999.

Las provincias de Matanzas y Camagüey cuentan también con estudios epidemiológicos publicados sobre DM 1 en menores de 15 años de edad. En Matanzas se estudió el comportamiento de la enfermedad por quinquenios. En La Habana existe el antecedente, según datos históricos del Instituto Nacional de Endocrinología (INEN), de un estudio epidemiológico efectuado desde 1979 hasta 1998, que muestra las variaciones de la incidencia durante un período de 20 años.<sup>10</sup> Más reciente se recoge el estudio sobre la caracterización del inicio en la Diabetes Mellitus tipo 1 en la provincia de Mayabeque.<sup>11</sup>

En el caso de la Provincia de Ciego de Ávila se han desarrollado investigaciones relacionadas con el tema como un estudio descriptivo de la serie cronológica de la Diabetes Mellitus del 1997-2008 en la provincia Ciego de Ávila en el que se obtuvo como resultado que en la provincia se ha mantenido en los últimos 12 años una tendencia francamente al ascenso (de 0,9 en 1997 a 1,8 en 2008), el año de mayor pico fue 2002 y no tiene un comportamiento igual en todos los municipios. Existen 2 municipios (Chambas y Florencia) con una mayor prevalencia que el resto, seguidos de Morón y Ciego de Ávila, los cuales experimentan también tasas elevadas. Es notable el incremento de la incidencia acumulada en 2007 del municipio de Florencia<sup>12</sup>.

La investigación pretende conocer la magnitud real de la DM1 en un grupo de pacientes pediátricos , menores de 15 años, que debutaron en el Hospital Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” Ciego de Ávila entre los años 2000 al 2017; identificar los factores y características clínicas que acompañan a la Diabetes en el momento del diagnóstico y que podrían ayudar en un futuro en la identificación de posibles factores de riesgo implicados, así como recomendar estrategias de intervención comunitarias; generar hipótesis para desarrollar programas de investigación clínica y básica en individuos afectados, familias y población de riesgo, y por último, contribuir a la recogida de datos del registro incluyendo aquellos factores identificados con la aparición de la DM1.

Se espera con este estudio, aportar información que sirva de base para mejorar la calidad de atención al paciente pediátricos con Diabetes Mellitus tipo 1 y disminuir los riesgos de morbimortalidad del mismo. A partir de este contexto, se abren posibilidades de intervenciones que pueden retardar o impedir el establecimiento de la Diabetes Mellitus en la infancia, especialmente, aquellas relacionadas con la adopción de un estilo de vida saludable.

Por todo lo antes descrito, el propósito general de este estudio es realizar una evaluación al debut de los pacientes menores de 15 años con DM1 para conocer la tendencia actual del número de casos nuevos y ya registrados en el territorio Sur de la Provincia de Ciego de Ávila surgiendo las siguientes interrogantes:

- ¿Qué formas clínicas predominan al diagnóstico de la enfermedad?,
- ¿Cuál es el estado nutricional de los niños al diagnóstico?
- ¿Existe predominio de algunos de los posibles factores desencadenantes?
- ¿Cuáles son los antecedentes familiares y personales asociados a la Diabetes Mellitus?

**Problema científico:** Insuficiente conocimiento sobre las características clínico epidemiológicas de la Diabetes mellitus tipo 1 en pacientes menores de 15 años al debut en el territorio Sur de la Provincia de Ciego de Ávila.

El estudio que se presenta es de tipo descriptivo, por lo que no se plantea formalmente una hipótesis, en el sentido de una predicción o explicación provisional entre dos o más variables, sino que es el propio análisis de la información quien podrá sugerir o generar hipótesis que deberán ser contrastadas con otros diseños. Sin embargo, se podría considerar como hipótesis la siguiente suposición: La evaluación de las características clínicas epidemiológicas de la DM1 en menores de 15 años al debut contribuye a la creación de estrategias de salud que permiten elevar el nivel de vida de los pacientes.

## **MARCO TEÓRICO**

La Diabetes Mellitus es un desorden metabólico de múltiples etiologías, caracterizado por hiperglucemia crónica y producir disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas, que resultan por defectos en la secreción y/o en la acción de la insulina.<sup>13</sup> La hiperglucemia crónica de la Diabetes se asocia con daño a largo plazo, disfunción y falla multiorgánica, especialmente de ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos.

Varios procesos patogénicos están involucrados en el desarrollo de la enfermedad, desde la destrucción autoinmune de las células  $\beta$  del páncreas con la consecuente deficiencia de insulina hasta las anomalías que provocan resistencia a la acción de la insulina. La deficiente acción de la insulina proviene de su secreción inadecuada y/o la disminución de la respuesta de los tejidos a la insulina en uno o más puntos en la compleja vía de la acción hormonal.<sup>14</sup>

### **Epidemiología:**

La Prevalencia de la Diabetes Mellitus, cuya forma más común es la Diabetes tipo 2 (DM2) ha alcanzado proporciones epidémicas durante los primeros años del siglo XXI. Se estima que anualmente unos 76.000 niños menores de 15 años desarrollan Diabetes tipo 1 en el mundo y el total de niños es aproximadamente de 480.000 pacientes pediátricos.<sup>15</sup>

Recientes publicaciones informan un aumento de la prevalencia de Diabetes tipo 2 en niños y adolescentes con una proporción mayor en afroamericanos, hispanos y nativos americanos. Este hecho está relacionado con el aumento de la prevalencia de la obesidad.

Se estima que su prevalencia aumentará de 285 millones de personas en el año 2010 a 438 millones en el año 2030, lo que se traduce en un 54% de incremento. Este aumento de prevalencia, corre en paralelo con el aumento mundial de la obesidad. El otro cambio aparecido recientemente en las diferentes publicaciones,

es el aumento de la prevalencia de la Diabetes tipo 2 en niños y adolescentes obesos, hijos de afro-americanos e hispanos;<sup>15</sup>

En Estados Unidos, se estima que la Diabetes tipo 2 representa entre 8 y 45% de los nuevos casos de diabetes en niños, dependiendo de la localización geográfica. A lo largo de un período de 20 años, los casos de Diabetes tipo 2 se han duplicado en Japón, y es más común que la de tipo 1. En niños aborígenes de Norte América y Australia, la prevalencia de Diabetes tipo 2 varía entre 1,3 a 5,3%.<sup>15</sup>

Las enfermedades crónicas no transmisibles se han extendido a la población infantil y adolescente y representan un impacto económico importante en los sistemas de salud. Convivir con una enfermedad crónica se vuelve una realidad con la cual tanto la persona como sus familiares necesitan aprender a lidiar.

El aumento de la incidencia y prevalencia de enfermedades crónicas como la diabetes mellitus (DM) y su complejidad, constituyen un importante desafío con implicaciones individuales y colectivas en términos de salud física y mental. Se puede presentar en todos los grupos de edad, afectando la calidad de vida, el estado funcional y el sentido de bienestar de las personas que la padecen, así como de su familia.

En Estados Unidos se estima que 14 millones de personas tienen Diabetes Mellitus.<sup>3</sup> México reportó que esta enfermedad ocupa el duodécimo lugar de morbilidad con una tasa de 155 por cada 100 000 habitantes.<sup>4</sup> En Cuba la prevalencia de acuerdo con el registro de dispensarización del nivel primario es de 219 905 casos que constituyen una tasa de 19.7 por cada 1000 habitantes, siendo la tasa más elevada en Ciudad de la Habana, con 31.37 por cada 1000 habitantes.

Investigaciones epidemiológicas validadas en el ámbito internacional ponen de manifiesto, una tendencia en aumento de la incidencia de DM tipo 1 en niños. La incidencia en Cuba es 2,9 por cada 100 000 habitantes.

En el cuidado del adolescente con diabetes mellitus, la familia gana un papel fundamental, frecuentemente, esta asume una conducta excesivamente protectora con el adolescente diabético, que lo vuelve dependiente, trayendo consigo repercusiones importantes en lo cotidiano, pues esta condición de salud requiere un conjunto de hábitos especiales, reforzando la importancia de la familia en el cuidado de sus integrantes.

El paciente diabético pediátrico es un paciente con característica muy especial, que requiere de un control por parte de los padres, demandando la asistencia de los mismos a las consultas de evolución. Estudios internacionales reportaron que es la madre quien generalmente asume el rol de cuidar al hijo enfermo.

Las familias monoparentales merecen especial atención por el papel primordial de ambos padres en el desarrollo emocional de los hijos, por lo que la separación de los padres puede originar trastornos. La familia con un solo padre suele traer consigo problemas tanto en lo que compete a los hijos, como en la estabilidad emocional del progenitor, asumiendo la responsabilidad en la toma de decisiones y enfrentamiento a las crisis normativas y paranormativas del ciclo vital de la familia.

En publicaciones cubanas se plantean el alto índice de divorcios, por lo que es de esperar que en este estudio predominen las familias monoparentales, quedando en la mayoría de los casos a cargo de la mujer la crianza de los hijos. Estudios nacionales señalan el predominio de familias extensas. Estos resultados responden a la necesidad de vivienda existente en Cuba, por lo que nuevos matrimonios se forman dentro de las familias de origen.

Hemminki K. y col. destaca que a pesar de que existe agregación familiar en un 10% de los casos de DM 1, no existe un patrón reconocido de herencia, por lo que muchos casos ocurren en ausencia de antecedentes familiares y refiere que en el caso de que el padre sea diabético hay un 6% de probabilidad de desarrollar esta enfermedad versus 2% si es la madre. El resultado reportado en este estudio coincide con la bibliografía antes mencionada.

El hecho de no existir antecedente patológico de esta enfermedad en la mayoría de las familias estudiada, presupone el desconocimiento y la no experiencia sobre el manejo de la misma, así como la posible connotación amenazante y de interferencia en la vida cotidiana, lo cual puede ser un riesgo para la evolución favorable del adolescente diabético, ya que esta entidad exige modificar costumbres, hábitos y creencias, que probablemente han jugado un rol importante en los procesos de identidad de los sujetos, desde el punto de vista personal, familiar y social.

A pesar de reflejar las familias buenas condiciones económicas, las mismas expresaron tener dificultades para cumplir con el tratamiento dietético de la diabetes mellitus tipo 1, ya que los altos costos de los vegetales, las frutas y las carnes en el mercado agropecuario y las tiendas recaudadoras de divisas, no le permitían cumplir con las indicaciones dietética para mantener un control metabólico de su paciente.

Para lograr el apoyo social que la familia puede ofrecer al enfermo es necesario reconocer al adolescente tal cual es, respetar la expresión auténtica de su individualidad, transmitirle afecto en la comunicación para que éste pueda expresar sus sentimientos de preocupación y no crear respuestas emocionales inadecuadas, que dificultarían la interacción familiar con el enfermo. Teniendo en cuenta los niveles de funcionamiento que poseen estas familias estudiadas están en condiciones de desarrollar recursos de cohesión y adaptabilidad a los cambios necesarios que exige la enfermedad sin sobrecargar al máximo la figura materna, siempre y cuando sean capaces de redistribuir sus roles en el hogar para satisfacer las necesidades afectivas y económicas que las nuevas circunstancias les demanda. La repercusión severa que se reportó puede deberse a que la Diabetes Mellitus tipo 1 en la infancia y adolescencia casi siempre es una urgencia médica, con cierta amenaza de gravedad y frecuentes ingresos hospitalarios, por lo que el acontecimiento es de gran significación para la familia.

Se destaca que cada familia reacciona ante los eventos familiares de forma única y particular, ya que el mismo evento puede repercutir de modo muy diferente en

una familia y otra, o en un momento u otro lo que se evidencia en este estudio al reportarse diferentes niveles de repercusión familiar ante el adolescente con diabetes mellitus.

La repercusión en las diferentes áreas mostró que tanto en la socioeconómica, la sociopsicológica y en la de funcionamiento familiar la repercusión fue severa y elevada en el estado de salud. Estos resultados muestran que el curso y evolución de la diabetes mellitus tipo 1 en un miembro de la familia, también afecta con determinada intensidad al grupo familiar.

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, se consideró que la Diabetes Mellitus tipo 1 provocó muchos cambios en el estado de salud individual de los miembros, descompensando estados físicos y psicológicos en la familia, debido a las vivencias negativas, ante las cuales la familia no se encontraba preparada, siendo este evento muy significativo. Estudios recientes han demostrado que tanto para lo cotidiano, como para las situaciones de extrema disfuncionalidad, la familia genera sus propios recursos para adaptarse y emerger de la crisis con fortalezas insospechadas.

### **Clasificación:**

Existen diversas maneras de clasificar la Diabetes Mellitus hoy en día, actualmente en 2014 la Asociación Americana de Diabetes (ADA) presenta una clasificación basada en el aspecto etiológico y las características fisiopatologías de la enfermedad<sup>16</sup>. Comprendiéndose así:

Diabetes tipo 1 (DM1): Su característica distintiva es la destrucción autoinmune de la célula  $\beta$ , lo cual ocasiona deficiencia absoluta de insulina, y tendencia a la cetoacidosis. Tal destrucción en un alto porcentaje es mediada por el sistema inmunitario, lo cual puede ser evidenciado mediante la determinación de anticuerpos.

Diabetes tipo 2 (DM2): Es la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. Muy raramente ocurre cetoacidosis de

manera espontánea. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción.

Diabetes Mellitus Gestacional (DMG): Agrupa específicamente la intolerancia a la glucosa detectada por primera vez durante el embarazo.

Otros tipos específicos de Diabetes: como defectos genéticos en la función de las células beta o en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística) o inducidas farmacológica o químicamente (como ocurre en el tratamiento del VIH/sida o tras trasplante de órganos).

Existe considerable variabilidad geográfica en la incidencia de Diabetes tipo 1 y tipo 2. Por ejemplo, Escandinavia tiene la tasa máxima de Diabetes tipo 1, siendo la frecuencia de ésta más baja en la cuenca del Pacífico (Japón y China, la incidencia anual es de 0,6 a 2,4 por 100,000); Europa y Estados Unidos comparten una frecuencia intermedia (8 a 20/100,000).

Se piensa que buena parte del aumento del riesgo de DM tipo 1 es el reflejo de la frecuencia de alelos del antígeno leucocítico humano (HLA) de alto riesgo en grupos étnicos de diferentes zonas geográficas; en cambio la prevalencia de DM tipo 2 es mayor en determinadas islas del Pacífico y en el Medio Oriente e intermedia en países como India y Estados Unidos. Es probable que esta variabilidad se deba tanto a factores genéticos como ambientales.<sup>17</sup>

La prevalencia de la Diabetes varía también entre las diferentes etnias dentro de un país determinado. Por ejemplo, los CDC estimaron que la prevalencia de Diabetes ajustada por edad en Estados Unidos (personas mayores de 20 años; 2,007-2,009) era de 7,1% en caucásicos no hispanos, 7,5% en asiáticos americanos, 11,8% en hispanos y 12,6% individuos de raza negra no hispanos.<sup>17</sup>

La Diabetes es la causa principal de muerte, pero algunos estudios indican que es probable que esta enfermedad no sea notificada con la frecuencia debida como causa de fallecimiento. En estados Unidos en 2007, la Diabetes ocupó el séptimo

lugar como causa de muerte; una estimación reciente sugirió que ocupa el quinto lugar como causa de muerte a nivel mundial y en 2010 fue responsable de casi 4 millones de fallecimientos (6,8% de las muertes a nivel mundial fueron atribuidas a Diabetes.)

Diabetes tipo 1:

La Diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad sistémica, crónica, caracterizada principalmente por hiperglicemia que se presenta como consecuencia de la destrucción progresiva al total de las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, lo que lleva a la disminución gradual de la producción de insulina.<sup>18</sup> La destrucción de las células beta de los islotes es un proceso autoinmune motivado por la hiperreactividad de las células T las cuales, ante factores externos, no muy bien identificados, atacan las células beta propiciando la liberación de antígenos no reconocidos por el organismo.<sup>18</sup>

Estos antígenos inducen producción de auto-anticuerpos. La cascada autoinmune genera una lenta disminución de los niveles de insulina durante meses o años, y solo cuando han desaparecido aproximadamente el 80-90% de las células beta funcionantes, se presentan los síntomas clínicos clásicamente conocidos como poliuria, polidipsia y pérdida de peso. Los anticuerpos anti célula beta se detectan en más del 90 % de los pacientes que debutan con Diabetes tipo 1, sin embargo, hoy se sabe que estos marcadores también pueden estar presentes en 4 a 5% de los pacientes con Diabetes tipo 2.<sup>15,18</sup>

La incidencia de Diabetes tipo 1 es muy variable en los diferentes países y con diferencias regionales en cada uno de ellos, en los Estados Unidos es de 15-17/100.000 con 13.000 casos nuevos diagnosticados cada año.<sup>18</sup> Este tipo de Diabetes por lo general es poco frecuente que sea diagnosticada en niños menores de un año, presentándose la mayor prevalencia entre los 4 a 6 años y aún mayor entre los 10 y 14 años de edad, siendo más común en hombres que en mujeres presentándose la relación hombre-mujer 1:5:1.<sup>19</sup>

La etiopatogenia de la Diabetes tipo 1 es el resultado de la infiltración y destrucción de las células beta secretoras de insulina a nivel del páncreas, a medida que disminuye la masa de células beta, la secreción de insulina disminuye, hasta que la insulina disponible ya no es suficiente para mantener los niveles fisiológicos de glucosa en sangre produciendo hiperglucemia.

Está bien establecido que la Diabetes tipo 1, es una enfermedad autoinmune, multifactorial T-dependiente, poligénica, restringida al complejo de histocompatibilidad mayor (antígenos leucocitarios humanos “HLA” por sus siglas en inglés) el cual confiere la susceptibilidad para la aparición de esta enfermedad, que es desencadenada por agentes ambientales (tóxicos, virales).<sup>15</sup>

Otros factores ambientales que han sido relacionados con DM1 es la exposición precoz a la proteína de la leche de vaca, y aunque los resultados de las investigaciones no son concluyentes existen ensayos clínicos en curso para responder esta pregunta. También el gluten del trigo ha sido mencionado como un posible agente predisponente por la alta correlación entre ICA y anticuerpos antiendomio que se observa en DM1 y sus parientes cercanos, pero no existen estudios controlados en este sentido.<sup>33</sup>

Un individuo portador de uno de los ya conocidos antígenos de histocompatibilidad HLA de los que confieren susceptibilidad para presentar Diabetes tipo 1 como por ejemplo el DR3 o el DR4, ante cualquiera de los factores ambientales desencadenantes puede desarrollarse la enfermedad. Los factores externos implicados son muchos y aún no muy bien delimitados pero se consideran entre otros a los virus, condiciones ambientales y nutricionales. Los antígenos liberados inducen la producción de anticuerpos que originan la destrucción de las células beta del páncreas.<sup>18</sup>

En relación a la fisiopatología de la enfermedad es importante comprender el papel que juega la insulina en el metabolismo de los carbohidratos, es así que la insulina es una hormona indispensable para que la célula utilice glucosa como fuente de energía. Por el déficit de insulina, la glucosa proveniente de los

alimentos no puede ingresar a la célula y permanece en el torrente circulatorio produciendo aumento de la osmolaridad en el plasma; el organismo ante la imposibilidad de usar la glucosa como combustible recurre a las grasas como sustrato energético. La combustión de las grasas produce los cuerpos cetónicos, estas cetonas disminuyen el pH sanguíneo y se eliminan por orina y por el aliento dando a este último un característico olor a manzanas.<sup>18</sup>

Las hormonas contrarregulatorias son: adrenalina, cortisol, glucagón y somatotropina y son las responsables de los eventos metabólicos que se traducen en la sintomatología clínica; estas hormonas realizan sus acciones mediante 3 mecanismos comprendiendo así: Gluconeogénicas: que es la producción de glucosa utilizando las proteínas como sustrato. Glucogenolíticas: que rompen las macromoléculas de glucógeno hepático para liberar glucosa y el último mecanismo es la acción Lipolítica que utiliza las grasas para producir energía.

Por medio de estos tres mecanismos se produce altos niveles de glucosa en sangre que viene a sumarse a la generada por la no utilización de glucosa por ausencia de insulina.<sup>18</sup> La acción catabólica de las hormonas contrarreguladoras evidencia pérdida de peso corporal magro, cuando los niveles de glucosa sobrepasan el umbral renal aparece diuresis osmótica, produciendo glucosuria y poliuria.<sup>18</sup>

La diuresis osmótica lleva a una deshidratación cada vez más severa, poniendo en riesgo al paciente a sufrir un shock hipovolémico. La cetoacidosis produce hiperventilación, mecanismo compensatorio que busca eliminar ácidos, así mismo la acidosis metabólica hace que el potasio intracelular pase al espacio extracelular generando hiperpotasemia y por consiguiente arritmias cardíacas. Todos estos eventos son los responsables de la triada clínica: poliuria, polidipsia y pérdida de peso.<sup>18</sup>

En relación a factores ambientales se ha señalado que numerosos sucesos ambientales desencadenan el proceso autoinmunitario en sujetos genéticamente vulnerables; sin embargo, no se ha relacionado de manera concluyente ninguno

de ellos con la Diabetes. A resultado difícil identificar un desencadenante ambiental porque el suceso puede suceder en varios años al desarrollo de la Diabetes. Entre los desencadenantes ambientales hipotéticos se encuentran virus (en especial Coxsackie y Rubéola), proteínas de leche de vaca y nitrosoureas.<sup>17</sup>

## **OBJETIVOS**

### Objetivo General

Describir las características clínico-epidemiológicas de la diabetes mellitus tipo 1 en pacientes menores de 15 años al debut en el territorio sur de la provincia de Ciego de Ávila de Enero 2016 a julio 2018.

### Objetivos Específicos

1. Describir la muestra según algunas variables sociodemográficas de interés.
2. Identificar los factores de riesgo de la enfermedad presentes en la muestra de estudio.
3. Identificar la variación estacional al diagnóstico de la enfermedad.
4. Precisar las formas clínicas al debut.

## MARCO METODOLOGICO

Clasificación de la investigación: Investigación-desarrollo.

Aspectos generales del estudio.

El presente estudio es no experimental de corte transversal, ya que se recogerán los datos en un solo momento y en un tiempo único y su propósito será describir variables<sup>20</sup>. En este mismo sentido hay que precisar que el diseño Clínico Epidemiológico Transversal-Prevalencia se centra en determinar la proporción de individuos o casos que presentan determinada enfermedad o característica en un momento dado. Además, es de tipo observacional, ya que las variables no serán manipuladas solo observadas y medidas, por lo que no se influirá de manera directa sobre el hecho a estudiar.<sup>21,22</sup>

El estudio es de carácter descriptivo, ya que se busca especificar las propiedades importantes del objeto de investigación pues miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar, en él se seleccionará una serie de aspectos y luego se evaluarán independientemente para así describir lo que se investiga.<sup>23</sup>

Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere ambispectiva, pues, es una mezcla de retrospectivo (el inicio del estudio es posterior a los hechos estudiados, los datos se recogen de archivos o entrevistas de hechos sucedidos) y prospectivos (el inicio del estudio es anterior a los hechos estudiados y los datos se recogen a medida que los hechos van sucediendo)<sup>24</sup>.

En este sentido se describirá el comportamiento clínico, epidemiológico de los niños y adolescentes menores de 15 años con Diabetes Mellitus tipo 1 al debut en el territorio Sur de la provincia de Ciego de Ávila que ingresaron en el Hospital Provincial General Docente “Dr Antonio Luaces Iraola”, en el periodo comprendido entre los años 2000-2017.

En la recolección de información se utilizará la observación en la cual se relacionará el sujeto de estudio con el objeto, dotando al investigador de una teoría y un método adecuado para que la investigación tenga una orientación correcta y el trabajo de campo arroje datos exactos y confiables.<sup>20</sup>

Además se utilizará la encuesta como instrumento de recolección de información, pues, es un medio de comunicación sencillo entre el encuestador y el encuestado que facilita traducir los objetivos y las variables de la investigación a través de una serie de preguntas muy particulares, previamente preparadas de forma cuidadosa, susceptibles de analizarse con relación al problema estudiado.<sup>24</sup>

#### Universo y muestra de estudio

El universo de estudio estará constituido por la totalidad de pacientes menores de 15 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 de debut que han ingresado en el Hospital Provincial Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” en el período de tiempo anteriormente mencionado que residan en el territorio sur de la provincia de Ciego de Ávila y muestra todos aquellos que cumplan con los criterios de inclusión.

#### Criterios de inclusión:

- ✓ Pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que después de explicarles que estarán formando parte de una investigación estén dispuestos a participar.
- ✓ Residir en los municipios de Ciego de Ávila, Majagua, Venezuela o Baraguá.
- ✓ Edad al debut menor de 15 años.

#### Criterios de exclusión:

- ✓ Negativa a participar en la investigación.

#### Métodos de obtención de información

En primer lugar se procederá a solicitar las historias clínicas pertenecientes a los pacientes incluidos en la investigación, a las autoridades correspondientes, posteriormente, mediante la revisión documental se llenará la encuesta diseñada (anexo 1) con los datos de interés y se completará mediante la entrevista con los pacientes y familiares los cuales aportarán los datos que no fueron recogidos en la historia clínica y una vez completada se confeccionará una base de datos en el programa Microsoft Office Excel 2010 para sintetizar toda la información y se realizará el análisis estadístico.

Medios de Medición a utilizar en el estudio:

N°	Denominación (Según catálogo )	Verificado		Apto para el uso	
		Si	No	Si	No
1	Balanza con tallímetro	x		x	
2	Hitachi	x		x	

Principales variables de medición de respuesta.

Variable	Tipo	Operacionalización		Indicador
		Escala	Descripción	
Edad	Cuantitativa continua	De 0 a 5 años De 6 a 11 años De 12 a 14 años	Según años cumplidos	Número y porcentaje según grupos de edades

Sexo	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino  Femenino	Según sexo biológico de pertenencia.	Número y porciento según sexo
Color de la piel	Cualitativa nominal  Politómica	Blanco  Negro  Mestizo	Según color cromático de la piel.	Número y porciento según color de piel
Edad gestacional al parto	Cuantitativa continua	<37 semanas  37-42 semanas  > 42 semanas	Según prolongación de la edad gestacional hasta el parto, en semanas cumplidas.	Número y porciento según grupos de pertenencia
Antecedentes enfermedad viral	Cualitativa nominal politómica	Rubéola  Parotiditis Coxsackie B4 Citomegalovirus.  Epstein-Barr.  Varicela.  Herpes Zóster.  Rotavirus	Según datos consignados en la historia clínica	Número y porciento según grupos de pertenencia
Enfermedades crónicas.	Cualitativa nominal politómica.	Leucemia linfática aguda.	Según datos consignados en la historia	Número y porciento según grupos

		<p>Ceguera.</p> <p>Otitis a repetición. Asma.</p> <p>Genopatías.</p> <p>Cardiopatías.</p> <p>Fibrosis quística.</p>	clínica	de pertenencia
Peso al nacer	Cuantitativa continua	<p>≤ 2500 g</p> <p>De 2500 g a 4000 g</p> <p>&gt; 4000 g</p>	Según el peso en gramos obtenido al nacimiento.	Número y porcentaje según peso al nacer
Lactancia materna exclusiva	Cuantitativa continua	<p>&lt; 6 meses</p> <p>= 6 meses</p>	Según datos consignados en la historia clínica	Número y porcentaje según periodo de lactancia materna exclusiva
Consumo de medicamentos diabetogénicos	Cualitativa nominal dicotómica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Según datos consignados en la historia clínica	Número y porcentaje según medicamentos utilizados
Estado	Cualitativa	Desnutrición	Según Tablas	Número y

nutricional	ordinal	(<3percentil) Delgado (3- 9.9 percentil) Normopeso (10- 89.9 percentil) Sobrepeso (90- 97 percentil) Obeso (>97 percentil)	cubanas del peso por la talla	por ciento según estado nutricional
Período del año	Cualitativa continua	1-Diciembre- Enero-Febrero  2-Marzo-Abril- Mayo  3-Junio –Julio- Agosto  4-Septiembre- Octubre- Noviembre	Según mes de diagnóstico	Según el mes de debut
Formas clínicas  Al debut de la enfermedad	Cualitativa nominal politómica	Sintomático sin cetosis.  Cetosis.  Cetoacidosis sin coma.	Según datos consignados en la historia clínica	Según datos consignados en la historia clínica

		Cetoacidosis con coma.		
--	--	------------------------	--	--

Métodos de procesamiento de la información y técnicas a utilizar.

Una vez completada la base de datos en el programa Microsoft Office Excel 2010 para sintetizar toda la información se realizará el análisis estadístico de los mismos y se utilizará la prueba estadística Ji-Cuadrado para establecer las relaciones de dependencia entre las variables cualitativas que se estudiarán y de Pearson para las cuantitativas y será resumida en tablas de distribución de frecuencias absolutas y porcentajes.

### **ASPECTOS ÉTICOS**

En el desarrollo de esta investigación se mantendrá como premisa respetar los principios bioéticos que van implícitos en los estudios con seres humanos. Se pedirá a los padres o tutores de los pacientes seleccionados su consentimiento para participar en el estudio (Anexo 1). Se explicará el carácter voluntario de declarar aquellos aspectos que no dañen su dignidad, se insistirá en el carácter confidencial de los datos y el manejo anónimo de los participantes, con el uso de códigos de identificación. La autonomía se mantendrá desde la decisión individual de participar o no en la investigación, por lo que los padres o tutores leerán, en presencia del investigador, la información necesaria y oportuna sobre el estudio para posteriormente ambos firmar el acta de consentimiento.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En la tabla 1 se muestra la relación de los pacientes con DM1 menores de 15 años que acudieron al Hospital Provincial General Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola” durante los años 2000 al 2017 en el momento del debut donde se observa que predominó el sexo femenino con 44 pacientes (53,01 %) sobre el sexo masculino con 39 pacientes (46,99%), en relación con el grupo de edad el que **tiene** mayor incidencia es el grupo de 6 a 11 años con el 61.45 % (51/83).

La DM1 puede ocurrir en cualquier momento de la vida; pero las proporciones de incidencia generalmente aumentan con la edad hasta la pubertad y entonces **comienza el declive.**<sup>27</sup>

**El comienzo en el primer año de vida, aunque es raro, puede ocurrir, por lo que debe tenerse en cuenta en cualquier infante o niño pequeño con sospecha de esta enfermedad, ya que tienen mayor riesgo de mortalidad si el diagnóstico se retarda, debido a múltiples causas, entre las que se destaca la variabilidad de los síntomas en los infantes y niños pequeños ya que pueden pasar inadvertidos.** <sup>28,29</sup>

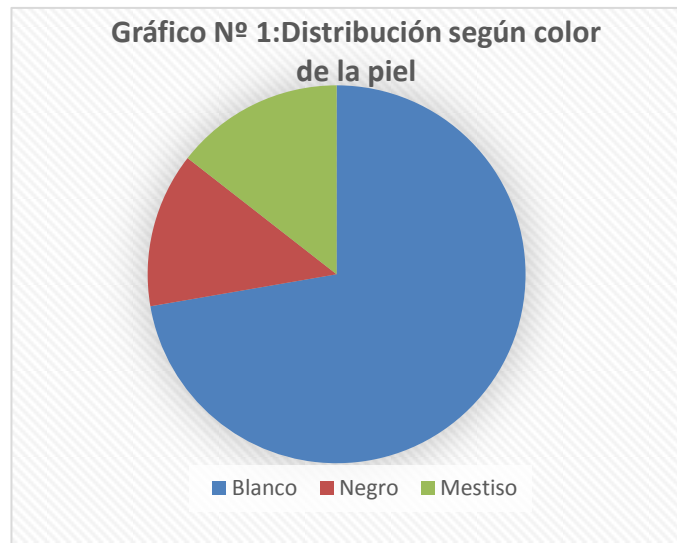
Los resultados de esta investigación coincide con lo encontrado por Veliz en el Hospital de Niños “Dr. Jorge Lizarraga” el cual muestra un predominio leve del sexo femenino con un 50,54% mientras que el masculino representó un 49,46% <sup>25</sup>, González Fernández y colaboradores, encuentran un predominio entre los 8 y 12 años, siendo estas las edades que marcan el inicio al desarrollo puberal. <sup>27</sup> Así mismo, Díaz A,<sup>30</sup> Forga L,<sup>31</sup> plantean que existe un aumento del inicio de la DM1 en la pubertad, pues en el transcurso de esta etapa de la vida, ocurre un aumento de la secreción de hormonas de crecimiento que antagoniza la acción de la insulina, unido al papel de los esteroides gonadales y a las tensiones psíquicas que aparecen en este período.

**Tabla 1: Sexo biológico y grupos de edades al debut.**

Grupo de edad	Frecuencia			%
	Sexo		Total	
	F	M		
0- 5 años	6	6	12	14,46
6-11 años	31	20	51	61,45
12-14 años	7	13	20	24,10
Total	44	39	83	100.00

Fuente: Historia Clínica

En cuanto al color de la piel predominó la piel blanca con 60 pacientes (72%), mientras que el 15% son de color mestizo y el 13% negra lo cual se muestra en el gráfico N° 1, resultados similares encontró Karina Machado en su estudio realizado en el Centro Hospitalario Pereira Rossell<sup>32</sup>, en el cual predominó ampliamente el color de piel blanca presente en el 98,6% de niños.



**Fuente : Historia Clínica**

Entre los diferentes factores, en el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 1, se implica la influencia racial, donde el color de piel blanca tiene la incidencia más alta, y aparece 1.5 veces más en el blanco americano que en el afroamericano o hispanos.<sup>33</sup>

Registros internacionales muestran que la DM 1 afecta principalmente a la raza caucásica, y algo similar se encontró en el primer registro realizado en Cuba en 1978-1989. Aunque en nuestro país predomina el color blanco de piel en un 65 % de la población general,<sup>34</sup> se ha encontrado una supremacía evidente del mismo en los niños diabéticos tipo 1, lo cual coincide con lo expresado en este estudio, y pudiera explicar dicho resultado, sin embargo, el color de la piel, no es un índice exacto, dado el notable mestizaje de nuestra población.

**Tabla 2: Distribución según edad gestacional al nacer**

<b>EG</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Menos de 37 semanas	0	0,0
37 a 42 semanas	71	85,5
Mayor de 42	12	14,5
Total	83	100,0

**Fuente: Historia Clínica**

En la tabla 2 referente a la edad gestacional en el momento del parto de los pacientes del presente estudio se **observa** que el 85,5 % (71/83) ocurrió entre las 37 a 42 semanas y el 14.5% (12/83) con más de 42 semanas no encontrando ningún pretérmino, similares resultados arrojó el estudio realizado por Aixa Denis, en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 menores de 15 años que acudieron a la consulta de endocrinología del Hospital de Niños “Dr. Jorge Lizarraga” en el cual predominaron aquellos con adecuada edad gestacional para el parto con el 88,17% de los casos revisados.<sup>35</sup>

En cuanto a los antecedentes familiares de DM, en la tabla 3 se muestran los de primer grado de consanguinidad ( padre, madre y hermanos) donde de acuerdo a la encuesta realizada se obtuvieron los siguientes resultados: 10 (12,05%)

pacientes indican tener familiares con DM1 y 8 (9,64%) con DM2 lo que representa que el 21,68% de los encuestados con familiares de primer grado de consanguinidad con diagnóstico de diabetes mellitus, resultados similares encontró María Laura Bertholt<sup>36</sup> en su estudio, el cual arrojó que el 15,5% tenía antecedentes familiares de primer o segundo grado de DM1.

**Tabla 3: Antecedentes familiares de diabetes**

<b>Familiar</b>	<b>Tipo de diabetes</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Madre	DM 1	3	3,61
	DM 2	5	6,02
Padre	DM 1	6	7,23
	DM 2	3	3,61
Hermanos	DM 1	1	1,20
	DM 2	0	0,00
Total	DM 1	10	12,05
	DM 2	8	9,64
	Sin antecedentes	65	78,31
Total		83	100,00

**Fuente: Encuesta**

Para los niños de padres portadores de DM 1, el riesgo varía según si la madre o el padre padecen la enfermedad. En niños cuya madre presenta DM1, tienen de 2-3% de riesgo para desarrollar la enfermedad, considerando que aquéllos cuyo padre padece la enfermedad tienen un 5-6% de riesgo. Cuando ambos padres son diabéticos, el riesgo sube a casi 30%. Además, el riesgo para los niños de padres con DM1 es ligeramente más alto si el diagnóstico de la enfermedad en los padres ocurrió antes de los 11 años de edad y ligeramente baja si ocurrió después de los 11 años.<sup>37</sup>

Los factores medioambientales también son muy importantes, pero ningún factor solo, se ha identificado, no obstante las infecciones y dieta son consideradas los dos más probables candidatos medioambientales.<sup>37</sup>

En la tabla N° 4 vemos que el 92,8% (77/83) de los pacientes encuestados indicaron que su peso al nacer estuvo entre los 2500-4000 gramos y solo 6 (7,2%) señalaron que pesaron más de 4000 g, no encontrando ninguno con bajo peso al momento del parto, igualmente al estudio realizado por Aixa Denis, en el cual predominaron aquellos pesos adecuados para la edad gestacional con un 88,17%.<sup>35</sup>

**Tabla : Pacientes diabéticos según peso al nacer**

<b>Peso al nacer</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Menos de 2500 gramos	0	0,0
2500 - 4000 gramos	77	92,8
Más de 4000 gramos	6	7,2
Total	83	100,0

**Fuente : Encuestas**

La tabla 5, muestra la relación entre la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses de edad y la aparición de DM1. Se puede apreciar que en el 88.8% (73/83) de los niños insertaron a su dieta otros tipos de alimentos como la leche de vaca y solamente el 12% (10/83) mantuvieron la lactancia materna como única forma de alimentación. En el estudio realizado por Aixa Denis sólo un 29,03% (27 casos) recibió lactancia materna exclusiva dentro de los cuales un 9,78% recibieron exclusiva hasta los 5 meses y 15,22% hasta los 6 meses .<sup>35</sup>

**Tabla : Pacientes con lactancia materna exclusiva**

<b>LME hasta 6 meses</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No tuvieron	73	<b>88,0</b>
Tuvieron	10	12,0
Total	83	100,0

**Fuente: Encuesta**

Esta incidencia se justifica por dos elementos fundamentales, primero, que la leche materna es fundamental en este primer periodo de la vida donde se está desarrollando y fortaleciendo el sistema inmune y por ende su ausencia priva de protección y no asegura un buen desarrollo de este sistema. Por otra parte, la introducción temprana de otros tipos de leche, como la leche de vaca, de la que se ha comprobado por diversos estudios, que constituye un factor de riesgo nutricional por diversas proteínas que contiene, capaces de desarrollar una respuesta antigénica contra las células beta pancreática. <sup>38-40</sup>

La tabla 6 muestra la relación entre la aparición de DM 1 y las enfermedades infecciosas desarrollada por los pacientes antes del diagnóstico de la enfermedad. Se puede observar un predominio por las enfermedades diarreicas agudas con 15 niños para un 27,7% y de enfermedades respiratorias agudas (ERA) con 10 niños para un 12,05%, la rubeola, la amigdalitis y el herpes zoster solo estuvo presente en un niño respectivamente, lo cual muestra una alta significación a la hora de relacionar la aparición de DM1 después de un proceso infeccioso.

**Tabla 6: Antecedentes de enfermedades infecciosas 6 meses previo al debut de la diabetes**

Enfermedades	Frecuencia	%
Enfermedad respiratoria aguda	10	12,05
Herpes zoster	1	1,20
Rubeola	1	1,20
Amigdalitis	1	1,20
Enfermedad diarreica aguda	15	27,27

Ninguna	55	66,27
Total	83	100.00

**Fuente:** Historia Clínica

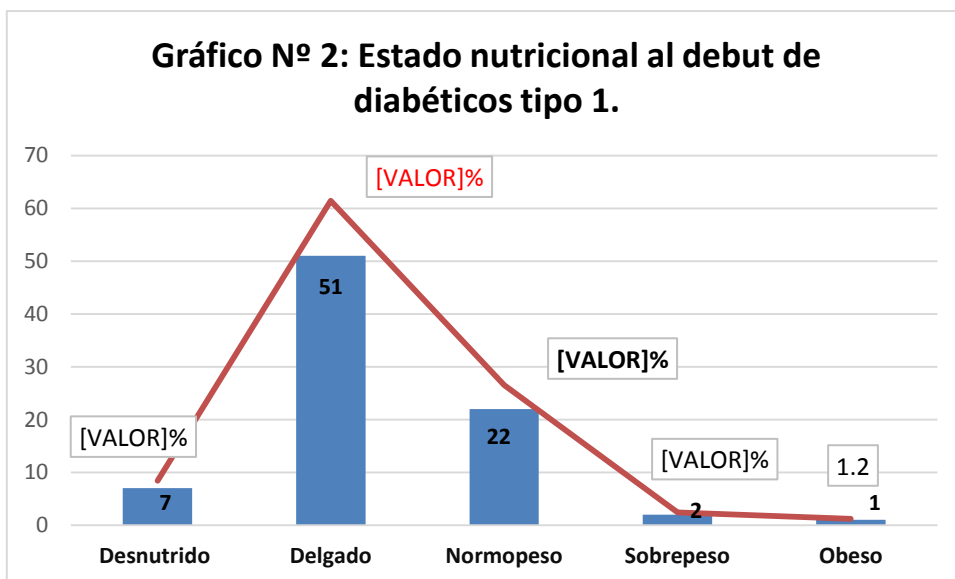
Estos resultados son semejantes a los obtenidos en un estudio epidemiológico efectuado por Guzmán JN, Madrigal BE <sup>41</sup> donde el 54,6 % de los pacientes presentaron antecedentes de procesos infecciosos, con predominio de las faringoamigdalitis y las otitis; la varicela estuvo presente en el 12,5 % de los casos. Hallazgo similar encontró Castillo et al <sup>42</sup> ya que el 61 % de los pacientes presentaron enfermedad respiratoria aguda (ERA) o gastrointestinales en los 3 meses previos al inicio, y el 44,8 % el antecedente de varicela, hepatitis, sarampión o parotiditis. Con respecto a estas 2 últimas, los resultados difieren de los nuestros, pues ninguno de los pacientes estudiados las presentó, lo cual se debe al esquema de vacunación que se efectúa en nuestro país.

Diferentes estudios indican que existen componentes nutricionales, químicos, virus, toxinas, drogas que presentan un efecto diabetogénico, y la mayoría de ellos afectan a la célula beta a través de mecanismos autoinmunes o directamente. Algunos de los virus que se han relacionado con la DM 1 en humanos son el virus de la rubéola, de la parotiditis, coxsackie b, citomegalovirus, Epstein-Barr, varicela, herpes zóster y rotavirus. <sup>43, 44</sup>

La infección del aparato respiratorio alto en edades tempranas de la vida es un factor de riesgo para la DM 1. En un análisis realizado por Méndez P et al, <sup>45</sup> en 148 niños considerados genéticamente de alto riesgo para padecer la enfermedad, desarrollaron en todos los casos autoinmunidad contra las células pancreáticas, cuando al menos sufrieron dos infecciones respiratorias altas en el primer año de vida y/o por lo menos una infección dentro de los seis meses antes del diagnóstico de la DM1.

Con respecto al estado nutricional de los pacientes al debut en el gráfico 2 se observa que el 61,46% (51/83) estaban delgados; el 26,5% (22/83) normopeso, el 8,44% (7/83) desnutridos; el 2,4% (2/83) sobrepeso y 1,2% (1/83) obeso. El número de delgado y desnutridos asciende a 58 para un 69,83%, lo cual evidencia claramente su relación con la etiopatogenia de esta enfermedad donde ocurre la destrucción autoinmune de las células  $\beta$  pancreáticas que conduce a una deficiencia absoluta de insulina; induciéndose así, un menor consumo periférico de glucosa, un estado de excesiva gluconeogénesis renal y hepática, y un incremento de la proteólisis y de la lipólisis. Como resultado, un niño con esta enfermedad pierde de peso a pesar de tener un apetito normal o incrementado.

En comparación con la investigación realizada por Mérida Rizo Sánchez, en cuanto al estado nutricional según el tipo de Diabetes Mellitus diagnosticado, se presenta que el 39% de los muestreado tenían un estado nutricional normal, el estado de sobrepeso se encontró en el 27% de los mismos contra un 10% de niños y adolescentes que presentaron estado nutricional emaciado y un 9% con obesidad<sup>46</sup>..



**Fuente: Historia Clínica**

Con relación a las formas clínicas al debut en la tabla 7, se encontró que 44 (53%) indicaron que han tenido cetoacidosis sin coma; 28(33,7%) pacientes presentaron hiperglucemia sin cetosis; mientras que 9 (10,8%) pacientes presentaron cetosis; 7(8,45%) y por último quienes presentaron cetoacidosis con coma; 2(2,4%). Como se puede ver más de la mitad de los niños con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 presentaron un cuadro agudo y grave de cetoacidosis con o sin coma.

**Tabla 7: Forma clínica de presentación**

<b>Forma clínica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Hiperglucemia sin cetosis</b>	28	33,7
<b>Cetosis</b>	9	10,8
<b>CAD s/coma</b>	44	<b>53,0</b>
<b>CAD c/coma</b>	2	2,4
<b>Total</b>	83	100

**Fuente: Historia clínica**

Comparando con estudios desarrollados a nivel nacional, se señala que solo el 26,8% presentó al inicio cetoacidosis diabética (CAD); sin embargo, años más tarde se encontró que en Matanzas el 52% de los niños estudiados presentaron la CAD como forma más frecuente de presentación de la enfermedad.<sup>47</sup>

Con respecto a estudios internacionales, se encontró que, en Galicia, el 31,7 % de los pacientes comenzaron con cetoacidosis diabética, resultado inferior al nuestro,

<sup>48</sup> sin embargo, en Cataluña entre 1989 y el 2002, el 50% de los casos presentó cetoacidosis al diagnóstico.<sup>49</sup> al igual que Aixa Denis determinó en sus resultados que las complicaciones agudas más frecuentes fue la cetoacidosis, en segundo lugar se presentó la hipoglicemia (24,73%).<sup>35</sup>

Este resultado corresponde con lo planteado por Jefferies CA et al, en una investigación realizada en el 2015 donde igualmente se refiere a la cetoacidosis como la forma más frecuente de diagnóstico de la diabetes tipo 1, seguida por la hiperglucemia sin cetosis.<sup>50</sup> La CAD ha sido también señalada por Karvonen M et al <sup>51</sup> y Akesen E et al <sup>52</sup> como la forma clínica de presentación más habitual.

**Tabla 10: Distribución de los pacientes diagnosticados por año con DM1 en menores de 15 años en el Hospital Docente “Dr. Antonio Luaces Iraola”.**

<b>Año</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
2000	3	3,6
2001	3	3,6
2002	2	2,4
2003	2	2,4
2004	3	3,6
2005	4	4,8
2006	6	7,2
2007	4	4,8
2008	7	<b>8,4</b>

2009	4	4,8
2010	2	2,4
2011	8	9,6
2012	6	7,2
2013	4	4,8
2014	4	4,8
2015	7	<b>8,4</b>
2016	4	1,7
2017	10	<b>12,0</b>
Total	83	100

**Fuente:** Registro de debut

Se puede apreciar que durante los años 2008, 2011, 2015 y 2017, hubo un ascenso en los casos diagnosticados con marcado incremento en este último año tal como se ha previsto un ascenso en la incidencia epidemiológica de esta enfermedad, no coincidiendo con los resultados del estudio elaborado por Hernán García en el cual se aprecia que se mantuvo el porcentaje de casos diagnosticados con ligeros descensos en los años 1999 y 2001.<sup>53</sup>

## **CONCLUSIONES**

Encontramos que el debut fue más frecuente en el grupo de 6 a 11 años de edad, con discreta mayor incidencia en el sexo femenino, y con un marcado predominio en el color de piel blanco. Predominó los niños producto de embarazos a término y con peso adecuado al nacer.

La forma clínica de presentación más frecuente fue la cetoacidosis sin coma, predominaron los niños delgados en el momento del debut. La mayoría de los pacientes introdujeron lactancia artificial antes de los 6 meses de edad.

El antecedente de enfermedades infecciosas previo al debut de la diabetes no prevaleció en nuestra serie de estudio. En nuestro estudio la mayoría de los pacientes no tenían antecedentes de diabetes mellitus en familiares de primera línea de consanguinidad. Existió un incremento de la incidencia de debut de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 en el año 2017.



## **RECOMENDACIONES**

Incrementar acciones de promoción y prevención de salud, a fin de ofrecer cultura sanitaria sobre los factores de riesgo de la Diabetes Mellitus tipo1, para retardar la aparición de la enfermedad y sus complicaciones.

## **GLOSARIO**

### **Acidosis Metabólica**

Afección en la que se acumula demasiado ácido en el cuerpo.

### **Células $\beta$**

Es un tipo de célula endocrina del páncreas localizada en los islotes de Langerhans que sintetizan y segregan la insulina

### **Cetoacidosis**

La cetoacidosis es un estado metabólico asociado a una elevación en la concentración de los cuerpos cetónicos en la sangre, que se produce a partir de los ácidos grasos libres y la desanimación de los aminoácidos.

### **DR3**

Es un alelo génico componente del haplotipo AH8.1 en europeos del norte y occidental. Los genes entre B8 y DR3 en este haplotipo se asocian frecuentemente con la enfermedad autoinmune. La diabetes mellitus tipo 1 está fuertemente asociada con HLA-DR3 o HLA-DR4.

### **DR4**

Antígeno humano de respuesta inmune D-relacionado que es codificado por el locus D del cromosoma 6 y que se encuentra en las Células linfoides. Se asocia fuertemente con la Artritis Reumatoide y la diabetes juvenil.

### **Diuresis osmótica**

Es el aumento de la micción debido a la presencia de ciertas sustancias en el líquido filtrado por los riñones. Este líquido finalmente se convierte en orina. Estas sustancias provocan que llegue agua adicional a la orina, lo que incrementa su cantidad.

## **Glucagón**

Hormona producida por el páncreas, formada por la unión de 22 aminoácidos, que se encarga de regular la cantidad de glucosa de la sangre.

## **Glucogenolíticas**

Que tienen la propiedad de disminuir el contenido en glucógeno del hígado.

## **Gluconeogenia**

Es el proceso de formación de glucógeno.

## **Glucosuria**

Presencia de glucosa en la orina.

## **Hiperglucemia**

Aumento anormal de la cantidad de glucosa que hay en la sangre.

## **Hiperpotasemia**

Proviene de la palabra hiperkalemia (del griego hiper, alto, y el latín kalium, potasio) es un trastorno hidroelectrolítico que se define como un nivel elevado de potasio plasmático, por encima de 5.5 mmol/L. Sus causas pueden ser debido a un aumento del aporte, redistribución o disminución de la excreción renal.

## **HLA**

Los antígenos leucocitarios humanos —abreviados HLA (acrónimo inglés de Human leukocyte antigen) son antígenos formados por moléculas que se encuentran en la superficie de casi todas las células de los tejidos de un individuo, y también en los glóbulos blancos (o leucocitos) de la sangre

## **Lipolítica**

Proceso metabólico mediante el cual los lípidos del organismo son transformados para producir ácidos grasos y glicerol para cubrir las necesidades energéticas.

### **Nitrosourea**

Es el nombre de una molécula y una clase de compuestos que incluyen un grupo nitroso y una urea

### **Polidipsia**

La polidipsia es la denominación médica que se le da al aumento anormal de la sed y que puede llevar al paciente a ingerir grandes cantidades de líquidos.

### **Poliuria**

Aumento del volumen de la orina en una cuantía superior a 2 ml/min (más de 2 litros en 24 horas).

### **Potasio Intracelular**

Tipo de potasio casi el 98% que se encuentra en el cuerpo humano dentro de las células.

### **Prevalencia**

La prevalencia de una enfermedad es el número total personas que presentan síntomas o padecen una enfermedad durante un periodo de tiempo, dividido por la población con posibilidad de llegar a padecer dicha enfermedad. La prevalencia es un concepto estadístico usado en epidemiología, sobre todo para planificar la política sanitaria de un país.

### **Somatropina**

Hormona del crecimiento, también llamada hormona somatotropina, es una hormona peptídica. La GH estimula el crecimiento, reproducción celular y la regeneración en humanos y otros animales.

## BIBLIOGRAFIA

1.- Type 1 diabetes: New perspectives on disease pathogenesis and treatment.

Lancet, 358 (2001), pp. 221-9 [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(01\)05415-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(01)05415-0)

[Medline](#)

2.- Definition, Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus and its Complications. Report of a WHO Consultation. Part 1: Diagnosis and Classification. WHO/ NCD/NCS/99.2. 1999. Geneva: World Health Organization. Ref Type: Report.

3.- Diabetes Care, 26 (2003), pp. 5-20

4.- Glucose control and the renal and retinal complications of insulin-dependent diabetes. JAMA, 261 (1989), pp. 1155-60 [Medline](#)

5.- Federación Internacional de Diabetes (FID 2,015). Atlas de la Diabetes de la FID.(6).[https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicacionesficheros/95/IDFAtlas\\_2015\\_SP\\_WEB\\_oct2016.pdf](https://www.fundaciondiabetes.org/upload/publicacionesficheros/95/IDFAtlas_2015_SP_WEB_oct2016.pdf)

6.- Collado F, Barceló A, Arheat KL, Messiah SE. Análisis ecológico de la incidencia y prevalencia en América latina de diabetes tipo 1 con inicio en la niñez. Rev Panam Salud Pública. 2004;15(6):388-94.

7.- Carrasco E, Pérez F, Dorman J, Mondragón A, Santos JL. Increasing incidence of type 1 diabetes in population from Santiago of Chile: trends in a period of 18 years (1986-2003). Diabetes Metab Res Ver. 2006;22(1):34-7.

8.- Eyzaguirre F, Peláez JM, Sepúlveda C, Gaete X, Codner E, Unanue N, et al. Diabetes mellitus tipo 1 (DM 1) en niños menores de 5 años: características al debut vs. otros grupos etáreos en Chile. Rev Chil Pediatr. 2006;77(4):375-81.

9.- Seclén S, Rojas MI, Núñez O, Millones B, Valdivia H. Registro de 10 años de incidencia (1985-1994) de diabetes mellitus tipo 1 en la población infantil. Proyecto DIAMOND Perú. Revista Diagnóstico. 2002;41(2):63-75

10.- Zorrilla B, Cantero JL, Barrios R, Ramírez J, Argente J, González A. Incidencia de diabetes mellitus tipo 1 en niños: resultados del registro poblacional de la Comunidad de Madrid, 1997-2005. Med Clin (Barc). 2009;132(14):545-8

11.- Díaz A, Pérez Y, Suárez I, Ones A. Caracterización de niños con debut de Diabetes Mellitus tipo 1 en Mayabeque. Rev Cienc Med La Habana. 2015;21(Suppl):1-10

12.-Ramirez Leyva, Ernesto et al. Diabetes mellitus en Ciego de Ávila: serie secular 1997-2008. Rev Cubana Endocrinol [online]. 2009, vol.20, n.3, pp. 104-119. ISSN 1561-2953.

13.- Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD 2008). Guías de diagnóstico, control y tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2 con Medicina Basada en Evidencia. Organización Panamericana de la Salud/ALAD. Recuperado de: <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/dia-guia-alad>.

14.- Asociación Americana de Diabetes (ADA 2012). *Diagnóstico y clasificación de la Diabetes Mellitus tipo 1*. Diabetes Care, 35(1). Recuperado de: [http://www.intramed.net/userfiles/2012/file/guias\\_diabetes1](http://www.intramed.net/userfiles/2012/file/guias_diabetes1)

15-Camejo, M., García, A., Rodríguez, E., Carrizales, E., Chique, J. (2012). Guía Clínica Práctica en Diabetes Mellitus. Visión epidemiológica de Diabetes Mellitus. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo, 10(1), 2-4. Recuperado de <http://www.svemonline.org/wp-content/uploads/2015/07/revista-svem-vol-10-2>

16. Asociación Americana de Diabetes (ADA 2014). *La práctica clínica en el manejo de la Diabetes Mellitus*. Diabetes Práctica, 5(2), 1-24. Recuperado de

<http://www.bvs.hn/Honduras/UICFCM/Diabetes/ADA.2014.esp>.

17.- Longo, D.L., Fauci, A.S., Kasper, D.L., Hauser, S.L., Jameson, J.L., Loscalzo, J.(2012). Harrison principios de medicina interna. 2(18). México: McGraw-Hill.

18. Vélez, O. (2008). *Diabetes tipo 1 en la edad pediátrica: abordaje integral*. Programa de educación continua en pediatría, 7(3), 1-12. Recuperado de [https://scp.com.co/precop-old/precop\\_files/modulo\\_7\\_vin\\_3/dibetes\\_mullitis](https://scp.com.co/precop-old/precop_files/modulo_7_vin_3/dibetes_mullitis)

19.- Asenjo, S., Muzzo, S., Pérez, V., Ugarte, F., Willshaw, M. (2007). Consenso en el diagnóstico y tratamiento de la Diabetes tipo 1 del niño y del adolescente. Rev Chilena Pediatría, 78(5), 534-541. Recuperado de

[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S037041062007000500012](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062007000500012)

20.-Veliz Claret A. Cómo hacer y defender una tesis . 30ª Ed; 2015.Grupo Impregraficas . Caracas. Venezuela, p. 74-119

21.-Dawson B, Trapo R. Bioestadística medica: Manual moderno. 4 ed.México: s.n, 2005: 8-9.

22.-Hernández R, Fernández C, Batista P. Metodología de la investigación. 4 ed. México: Mc Graw Hill, 2006: 208.

23.- Flores A. Metodologías de Investigación.”[Internet]. [30 de Julio 2012]. Disponible: <http://metodologiasdeinvestigacion.blogspot.com/2012/07/40-tipos-de-investigacion.html>

24.-Veliz Claret A. El Investigador exitoso. 1ª Ed; 2012. MJ editores. Caracas. Venezuela, p. 93.

25. Aixa Denis, Diabetes Mellitus tipo 1 en pacientes menores de 15 años que acudieron a la consulta de endocrinología del Hospital de Niños “Dr. Jorge Lizarraga” enero 2005-2011. Universidad de Carabobo,

(2012). Disponible: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/1259/accilia.pdf?sequence=1>

26. Seclén S, Rojas MI, Núñez O, Millones B, Valdivia H. Registro de 10 años de incidencia (1985-1994) de diabetes mellitus tipo 1 en la población infantil: proyecto DIAMOND Perú. Diagnóstico. 2002; 41(2):63-75.

27. Machado, Karina; Chasco, Claudia; Fernandez, María Laura y Montano, Alicia. Características epidemiológicas de niños que debutaron con diabetes mellitus tipo I en el período 2000-2010 en el Centro Hospitalario Pereira Rossell. Arch. Pediatr. Urug. [online]. 2016, vol.87, n.4, pp.308-314. ISSN 0004-0584. Disponible: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492016000400002](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492016000400002)

28. Bertholt, María Laura. Características clínicas y epidemiológicas de la población pediátrica diagnosticada de diabetes mellitus tipo 1. 20 años de evolución en Cantabria. Enero 2016. [Internet]. Disponible: <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/8335/TesisMLBZ.pdf?sequence=1>

29. Sánchez, Mélida Rizo; Rojas Sandoval Kevin. Comportamiento clínico-epidemiológico de la Diabetes Mellitus, en niños y adolescentes atendidos en consulta externa, Hospital Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” durante Enero 2,012 - Junio 2,014. Disponible: <http://repositorio.unan.edu.ni/3311/1/76355.pdf>

30. García B. Hernán. Factores de riesgo y prevención en diabetes mellitus tipo I: Actualización. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2001 Jul [citado 2018 Sep 01];72(4)285-291. Disponible: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S037041062001000400002&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S037041062001000400002&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S037041062001000400002>.

