

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POSGRADO

**COMPLICACIONES EN LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE
DIABETES MELLITUS TIPO 1 QUE FUERON ATENDIDOS EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO-BREÑA EN EL
PERIODO 2017 – 2020**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA

PRESENTADO POR

GERARDO ANDRES BRICEÑO BERNEDO

ASESOR

AMELIA CERRATE ANGELES

LIMA- PERÚ

2024



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
UNIDAD DE POSGRADO**

**COMPLICACIONES EN LOS PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE
DIABETES MELLITUS TIPO 1 QUE FUERON ATENDIDOS EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO-BREÑA EN EL
PERIODO 2017 – 2020**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA**

PRESENTADO POR:

GERARDO ANDRES BRICEÑO BERNEDO

ASESOR:

DRA. AMELIA CERRATE ANGELES

**LIMA, PERÚ
2024**

Índice

Portada.....	i
Índice.....	ii
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción del problema de investigación	1
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Objetivo de la Investigación	4
1.3.1 Objetivo principal	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación	5
1.4.1 Importancia	5
1.4.2 Viabilidad y Factibilidad	5
1.5 Limitación	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes.....	7
2.2 Bases Teóricas.....	17
2.3 Definición de Términos Básicos	20
CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES.....	22
3.1 Formulación.....	22
3.2 Variables y su Definición Operacional.....	22
CAPITULO IV: METODOLOGÍA	24
4.1 Diseño Metodológico:	24
4.2 Diseño Muestral.....	24
4.3 Técnica de Recolección de Datos	25
4.4 Procesamiento y Análisis de Datos	25
4.5 Aspectos Éticos	26
Cronograma y Recursos.....	27
A. Organización y Responsabilidad:	27
B. Cronograma de Actividades:	27
C. Presupuesto.....	28
FUENTES DE INFORMACIÓN	29
ANEXO	34
Anexo 1 – Matriz de Consistencia	34
Anexo 2 – Instrumento de Recolección de Datos	35

NOMBRE DEL TRABAJO

Complicaciones en los Pacientes Con Diagnóstico de Diabetes Mellitus Tipo 1 que fueron atendidos en

AUTOR

GERARDO ANDRES BRICEÑO BERNEDO

RECuento DE PALABRAS

9868 Words

RECuento DE CARACTERES

55174 Characters

RECuento DE PÁGINAS

38 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

243.6KB

FECHA DE ENTREGA

Mar 20, 2024 8:48 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Mar 20, 2024 8:49 AM GMT-5

● **16% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 16% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema de investigación

La diabetes mellitus tipo 1 está descrita como la patología crónica con mayor incidencia en pediatría. La característica de esta enfermedad metabólica autoinmune es la deficiencia parcial o total de insulina. La incidencia ha incrementado en los últimos años; según un informe donde se recolectaron datos de 17 países europeos entre 1989 y 2003, se observó un aumento anual de casos entre los niños más pequeños, además, se observó un aumento en la población de niños mayores en Estados Unidos (1). Según la Federación Internacional de Diabetes, la prevalencia de diabetes en la población mundial se ha triplicado en los últimos 20 años. La DM 1 representa el 5 – 10% de todos los casos de diabetes (2). Se estima que para el 2020 la incidencia de diabetes mellitus tipo 1 fue de 15 casos por 100 000 personas y la prevalencia de 9,5 casos por 100 000 personas (3). Según la Federación Internacional de Diabetes en la novena edición del Atlas de Diabetes estimó una incidencia anual en menores de 15 años de 98 200 nuevos casos, comparando esta cifra con los estudios previos, se concluyó que la incidencia de casos continua en aumento. (4)

Se estima que los gastos anuales debido a diabetes son de 237 billones de dólares, sobrepasando los gastos relacionados con otras enfermedades no transmisibles como el cáncer o enfermedades vasculares (5). Las complicaciones que genera esta enfermedad son una carga económica para quienes la padecen. Se estima que aquellos que tienen alguna complicación, sea aguda o crónica, gastan tres veces más que aquellos con diagnóstico de diabetes sin complicación. Según la información que brinda el sistema del programa de salud del trabajador público retirado de California (*California Public Employees Retirement System Health Program*), los pacientes con diabetes y alguna comorbilidad cardiovascular, cerebro – vascular o renal, gastan un aproximado de 21 181 dólares anuales. Los gastos por la admisión de pacientes a los hospitales por cetoacidosis diabética son de 26 566 dólares (5). En relación a pacientes con diagnóstico de DM tipo 1, la terapia con bomba de insulina es

ahora el tratamiento de elección en países desarrollados como Estados Unidos; sin embargo, se estima que una bomba nueva puede llegar a costar 8000 dólares. El precio de la insulina se triplicó entre los años 2002 y 2013, en el 2016 se gastaron aproximadamente 5 700 dólares por persona en insulina (5). En el 2019, se estimó que los gastos anuales en el tratamiento para diabetes mellitus fueron de 825 billones de dólares (6), los países más afectados son aquellos en vías de desarrollo, en África Subsahariana, los gastos por diabetes mellitus fueron de 19,5 billones de dólares en el año 2019 y se estima que estos gastos incrementaran para el año 2030 hasta 35 – 59 billones de dólares. (6)

171 millones de personas tienen el diagnóstico de diabetes mellitus a nivel mundial y se estima que para el 2023 esta cifra alcance los 300 millones. La cifra de pacientes con diagnóstico de DM en América en el año 2000 ascendió a 13,3 millones, cifra que se espera aumente hasta los 32,9 millones para el 2030 (7). La prevalencia se encuentra entre 10 – 15% en las Américas; en el Perú la prevalencia se estima en 5,5 % convirtiéndonos en un país con muy baja incidencia de diabetes mellitus a nivel mundial (8).

Cada año se reporta un aumento de los casos de DM1, esto no se encuentra relacionado con el sexo de los pacientes. Es importante el cuidado que se debe brindar a los pacientes con DM1 para evitar complicaciones y retrasar la progresión de la enfermedad, teniendo en cuenta la preservación de la calidad de vida del paciente. La incidencia varía según geografía, sexo, edad y antecedentes familiares. Los países con mayor número de casos son Finlandia y Cerdeña estimándose 37 a 65 casos por cada 100 000 menores de 15 años. La incidencia anual estimada en población pediátrica en Estados Unidos se calcula en 22,3 por cada 100 000 niños menores de 15 años, siendo mayor en jóvenes blancos no hispánicos con una incidencia de 27,3 por cada 100 000 niños menores de 15 años. (9)

Existe una distribución bimodal, con mayor incidencia entre los 4 y 6 años y los 10 y 14 años. Los pacientes debutan por lo general antes de los 10 años (45% de los casos). No se ha encontrado una diferencia de sexo en cuanto a la incidencia (1).

Finlandia y Cerdeña son los países con más alta incidencia a nivel mundial (10), Venezuela y China son considerados los países con menor incidencia a nivel mundial, estimada en 0,1 a 5 casos por 100 000 niños (11). En 1985 – 1991 se reportaron cifras en nuestra realidad de 0,41 x 100 000 casos al año (12) esto nos muestra como uno de los países con menor riesgo de padecer diabetes mellitus al igual que en la población asiática.

La incidencia de casos de diabetes mellitus tipo 1 incrementa 2 a 5% cada año sobre todo en Europa, Oriente medio y Australia y las causas no son del todo conocidas. En Estados Unidos, la incidencia incrementa un 2% anualmente, la prevalencia aumentó de 1,48 por 1 000 a 2,15 por 1 000. El incremento continuo de la incidencia se traduce como mayor número de hospitalizaciones en un futuro debido a complicaciones agudas y crónicas, donde encontramos complicaciones como cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar, hipoglicemia, neuropatías, nefropatías, retinopatías, etc (1).

En cuanto a complicaciones, tanto el compromiso microvascular como macrovascular a largo plazo son un problema de salud ya que se afecta la calidad de vida de los pacientes (13). La hipertensión arterial, microalbuminuria, retinopatías y neuropatías tienen una frecuencia variable dependiendo del control metabólico de cada paciente. Se ha visto que las complicaciones microvasculares son más frecuentes en los adolescentes, razón por la cual la Sociedad Internacional de Diabetes en Pediatría y Adolescentes (International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD)) y la Fundación Internacional de Diabetes (International Diabetes Foundation (IDF)) recomiendan el screening anual para este tipo de complicaciones desde los 11 años (13). Una de las complicaciones macrovasculares más frecuentes es la enfermedad de las arterias coronarias la cual continúa siendo la primera causa de morbilidad, es causante de una reducción de 8 – 13 años de vida en estos pacientes (14). En cuanto a complicaciones agudas, la más frecuente continúa siendo la cetoacidosis diabética; tiene una incidencia de 56 casos por 1 000 personas al año. Se ha visto un incremento en el número de hospitalizaciones debido a cetoacidosis diabética en los últimos años, la razón sigue siendo desconocida,

pero se piensa que puede ser debido a cambios en la definición de cetoacidosis diabética, hospitalización de casos leves o nuevos antihiperlipemiantes como los inhibidores de cotransportador 2 de sodio – glucosa (15). El estado hiperosmolar es otra de las complicaciones agudas de la diabetes mellitus, aunque menos frecuente que la cetoacidosis diabética, es considerada una emergencia endocrinológica con una tasa de mortalidad de 5 – 10% (16). Representa el 1% de las hospitalizaciones en pacientes con diabetes mellitus, aunque es más frecuente en pacientes adultos mayores con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2, también se reportan casos en niños con diabetes tipo 1, se calcula que es 20 veces más mortal que la cetoacidosis diabética. (17)

1.2 Formulación del Problema

¿Cuáles fueron las principales complicaciones agudas y crónicas evidenciadas en el paciente pediátrico con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña entre los años 2017 - 2020?

1.3 Objetivo de la Investigación

1.3.1 Objetivo principal

- Describir las complicaciones agudas y crónicas en el paciente diagnosticado con diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 - 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir las complicaciones agudas halladas en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 – 2020.

- Describir las complicaciones crónicas halladas en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 – 2020.

- Describir el tratamiento que recibían los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña en el periodo 2017 - 2020

- Determinar el tiempo de enfermedad promedio de los pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña, atendidos entre los años 2017 – 2020.
- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña en el periodo 2017 – 2020.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

Se han hecho varios estudios acerca de la diabetes mellitus tipo 2 por la alta incidencia que posee en la población adulta; por otro lado, la diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad infrecuente con mayor incidencia en la población pediátrica, es por esto que contamos con pocos estudios donde se tenga a la DM1 como objeto principal de investigación. La incidencia y prevalencia han aumentado en los últimos años, sobre todo en la población pediátrica, este incremento se espera que continúe lo cual conlleva un aumento en las complicaciones con la consiguiente repercusión económica.

La siguiente investigación busca describir las complicaciones más frecuentes que los pacientes con el diagnóstico de DM1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 – 2020 presentaron. De esta manera se busca formar conciencia acerca del cuidado requerido para evitar una rápida progresión de la enfermedad; además, ayudaría a incentivar la realización de más estudios donde se tenga a la diabetes mellitus tipo 1 como principal objeto de investigación; así mismo, ayudaría a dirigir un tratamiento preventivo para disminuir la rápida progresión de la enfermedad evitando las complicaciones más frecuentes que se asocian a esta.

1.4.2 Viabilidad y Factibilidad

Puesto que el Instituto Nacional de Salud del Niño cuenta con un servicio de endocrinología el estudio es viable, aquí se concentra la población de estudio; así mismo, contamos con las historias clínicas en la institución para poder ser solicitadas y evaluadas. Contamos con el apoyo del doctor Joel Christian Roque

Henriquez como asesor del trabajo de investigación y del doctor Carlos Alberto Cueto Fuentes y la doctora Patricia Saif Becerra ambos médicos asistentes del servicio de medicina A del Instituto Nacional de Salud del Niño con experiencia en investigación. Contamos con los medios económicos para poder solventar los gastos necesarios para la investigación, así como movilidad.

El estudio se llevará a cabo en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña donde actualmente me encuentro realizando la residencia de medicina.

1.5 Limitación

Debido a que somos considerados uno de los países con más baja incidencia de DM 1, una de las principales limitaciones que podríamos encontrar en este estudio es la escasa población de pacientes con este diagnóstico. Otra limitación es en relación con las Historias clínicas, información incompleta o letra ilegible, así mismo, puede existir sesgo de selección. Finalmente, que las complicaciones que se encuentren en los pacientes con este diagnóstico se deban a otra enfermedad y no a la diabetes mellitus en sí. El tiempo es otra limitación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Lyne L Levitsky et al. en su revisión "*Epidemiology, presentation and diagnosis of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents*", considera a la DM1 como la patología crónica con mayor prevalencia en menores de 19 años. La incidencia varía a nivel mundial siendo directamente proporcional a la latitud en países europeos y en China (18). Finlandia y Cerdeña son los países con mayor incidencia con cifras 400 veces más altas que las de Venezuela y China, dos países con la menor incidencia. No se ha encontrado predominio en cuanto a sexo; sin embargo, en algunas partes de Europa, se encontró una relación de 3:2 a predominio del sexo masculino haciéndolos más propensos a presentar esta enfermedad, datos sobre el porqué de esto no se especifican. Existe una tendencia bimodal en cuanto a edad debut, el primer pico registra la incidencia más alta entre los 4 y 6 años y, el segundo pico la registra entre los 10 y 14 (10).

Existe un incremento en incidencia en niños de 2 a 5 años en países de Europa, Australia y el medio Este, las causas son desconocidas, pero se ha visto mayor afectación en las poblaciones con mayor número de niños pequeños. Se encontró un aumento anual en Europa de 5,4, 4,3 y 2,9 % para los 0 – 4, 5 – 9 y de 10 – 14 años respectivamente en los años comprendidos entre 1989 a 2003 (10). Si esta tendencia persistía, para el 2020 se esperaba mayor número de casos diagnosticados con Diabetes Mellitus tipo 1. El aumento de los casos de DM1 se relaciona con algunos factores de riesgo; sin embargo, muchos no han podido ser corroborados como causa suficiente para poder desarrollar la enfermedad. Los principales son: infecciones virales, sobre todo las relacionadas con enterobacterias; inmunización; la temprana exposición a la leche de la vaca, la malnutrición (sobre todo el sobrepeso y la obesidad), el déficit de vitamina D, por último, los factores perinatales como son la edad materna e historia de preeclampsia (10).

Lynne L Levitsky et al. en otra revisión menciona que la hipoglicemia, hiperglicemia, la cetoacidosis y los desórdenes psiquiátricos, son las

complicaciones más frecuentes en niños y adolescentes. Así mismo, mencionan que las secuelas vasculares, neuropáticas, nefropatías, retinopatías y las enfermedades cardiovasculares, tienen su origen desde la niñez, sin embargo, las manifestaciones clínicas no se verán hasta la adultez, la progresión de la enfermedad dependerá del cuidado que tenga el paciente, la adherencia al tratamiento y el estilo de vida (19).

Seclen S et al. publicó un artículo en 1992 donde recopila datos sobre la prevalencia de DM 1 en el Perú entre enero 1980 y diciembre 1988 donde se nos posiciona como uno de los países con menor incidencia a nivel. En Lima, Cuzco y San Martín, se identificaron 55 nuevos casos. En la población de menores de 15 años, se hallaron 22 pacientes con el diagnóstico de DM1, con una prevalencia de 0,94 casos por 100 000 habitantes. Se encontró que la edad promedio de inicio en el sexo masculino fue de 9,0 años y en el sexo femenino fue de 10,7 años (20).

La diabetes mellitus tiene una progresión agresiva pero lenta dependiendo del cumplimiento del tratamiento y el estilo de vida, la mayoría de sistemas del organismo se verán afectadas por esta progresión, uno de los más comprometidos es el sistema cardiovascular. Alberto Goday et al. publicó un estudio en España donde se menciona a la neuropatía, retinopatía y nefropatía como las principales complicaciones sin compromiso vascular (21). La tercera causa de déficit visual se debe a la diabetes mellitus y sus complicaciones (retinopatía diabética), así mismo, se estima que 20 años posterior al diagnóstico, cerca del 100% de los pacientes presentaran retinopatía diabética. Se observó que de 1 430 pacientes diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1, la prevalencia de retinopatía diabética fue de 32%, 14% de neuropatía, 14% de nefropatía y 2% de pie diabético; en comparación con pacientes con diabetes mellitus tipo 2 quienes presentaron una prevalencia de 42% de retinopatía diabética, 30% de neuropatías, 18% de nefropatías y 14% pie diabético (21).

Asenjo S et al. en su artículo publicado en Chile en el año 2017 habla sobre las complicaciones de los pacientes pediátricos con DM1. En este artículo las

complicaciones eran clasificadas en agudas donde se incluían la hipoglicemia y cetoacidosis; y en crónicas donde incluían retinopatía, nefropatía y neuropatía diabética, todas estas últimas clasificadas como complicaciones microvasculares. Los pacientes que presentaron mayor riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares eran aquellos con comorbilidades como hipertensión arterial o dislipidemias, razón por la cual es importante realizar una detección precoz e instaurar un tratamiento a la brevedad. Se observó que ciertas enfermedades autoinmunes como la tiroiditis linfocitaria crónica y la enfermedad celíaca representaban un factor de riesgo para poder desarrollar DM1 (22).

La cetoacidosis diabética y la hipoglicemia son dos complicaciones agudas de la diabetes mellitus, el estado hiperosmolar es poco frecuente en la diabetes mellitus tipo 1, razón por la cual no se menciona en el estudio. La hipoglicemia es una complicación, por lo general es causada por el uso de insulina como tratamiento en la DM1, caracterizado por niveles de glucemia inferiores a 50 mg%, asociada a síntomas como sudoración fría, temblores, pérdida de sensorio, palidez y en ocasiones convulsiones, estos son catalogados como síntomas autonómicos y neuroglucopénicos, en casos extremos, los pacientes pueden llegar a la muerte. En cuanto a la cetoacidosis diabética, esta se presenta con síntomas asociados con deshidratación, síntomas gastrointestinales como vómitos y dolor de barriga son característicos de esta entidad, los pacientes pueden cursar con pérdida de conocimiento, coma y, en casos muy severos, puede llevar a la muerte. Su definición está dada por la presencia de valores de glucosa en sangre > 250 mg/dL, los pacientes cursan con acidosis metabólica la cual se define por un pH inferior a 7,3 y presentan valores de bicarbonato menores de 15 mEq/Lt, otra característica importante de esta complicación es la presencia de cuerpos cetónicos en orina y sangre (22).

Blanco G et al en su artículo acerca de la diabetes mellitus y la población pediátrica, menciona que la presentación característica de la DM1 incluye síntomas como polidipsia, poliuria y pérdida de peso, estos síntomas no son únicos de esta enfermedad encontrándose en los diferentes tipos de diabetes. En ocasiones, los pacientes pueden presentar una forma de debut más agresiva caracterizado por vómitos y dolor abdominal, además, signos de deshidratación

y pérdida de conocimiento, estos síntomas son característicos de la cetoacidosis diabética (23).

Se describen complicaciones crónicas como la nefropatía, retinopatía y neuropatía diabética, las cuales entran en la clasificación de complicaciones microvasculares. La microcirculación oftálmica es la más afectada por los niveles elevados de glucosa en sangre, así mismo, la hiperglicemia tiene repercusiones en la microcirculación renal y en los nervios periféricos, esto conlleva una gran carga en los pacientes quienes sufren mayores complicaciones que pueden llevar a la muerte. Las complicaciones a nivel oftálmico incluyen la aparición de cataratas, glaucoma y/o ceguera. A nivel renal, se puede observar microalbuminuria en fases iniciales que, con el tiempo y el progreso de la enfermedad, llevan a macroalbuminuria y grandes pérdidas de proteína por la orina; el desenlace final es una insuficiencia renal con una hipertensión secundaria al daño renal. El sistema nervioso se ve afectado por los niveles altos de glucosa en sangre, esto se traduce como dolor y gastroparesia, los cuales son característicos de la neuropatía diabética con afectación de los nervios periféricos. La pronta detección de las complicaciones, así como el tratamiento oportuno, son necesarios para evitar la rápida progresión de la enfermedad y así conservar la funcionalidad de los pacientes (23).

En la revista peruana de pediatría, el doctor Carlos M. del Aguila et al revisaron 185 historias clínicas de pacientes menores de 18 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 entre enero 2011 y diciembre 2018. Se hace mención del aumento de casos nuevos por año, 3 casos nuevos en el año 2011 y 14 casos nuevos en el 2018, 51.7% durante los meses de otoño e invierno. En cuanto a edad al momento de debut, se halló un promedio de 8,37 con más menos 3,69 años, estos hallazgos fueron similares a los reportados en estudios realizados en Turquía, España, Arabia Saudita, Jordania, Venezuela, Cuba y Chile; 66,7% fueron de sexo femenino y 33,3% masculino. El artículo menciona que el 81,7% de los pacientes debuta entre los 5 y 14 años, 25% debuta con cetoacidosis diabética, sin embargo, la presentación clásica con polidipsia y poliuria representó un 83,3% por lo que continúa siendo la presentación más frecuente (24).

En un artículo publicado en una revista de endocrinología pediátrica en el 2013, se estudió una población de 155 pacientes mayores de 11 años (14,4 más menos 2,1 años en promedio). Se menciona que se encontró una frecuencia de microalbuminuria de 16,1% y 0,6% para neuropatía periférica. Se hace mención sobre la importancia de llevar un control riguroso de las glicemias a través de un diagnóstico temprano y un tratamiento oportuno con el fin de evitar complicaciones a largo plazo. Así mismo, menciona que se debería realizar tamizaje de descartar neuropatía diabética anual desde los 2 años desde el diagnóstico de diabetes mellitus para evitar complicaciones severas como el pie diabético (13).

Konstantinos Papatheodorou et al publicó un artículo donde se describe a la diabetes como una pandemia emergente reportándose un gran aumento de casos por año. En el 2015, según la federación Internacional de Diabetes, 415 millones de personas tenían diagnóstico de diabetes mellitus, para el 2040, se estima que esta cifra superara los 640 millones de casos. Menciona que, en el 2015, el 12% de los gastos en salud a nivel mundial fueron dedicados al tratamiento contra la diabetes, así como sus complicaciones (25).

Las complicaciones crónicas se clasifican en complicaciones micro y microvasculares; la neuropatía, nefropatía y retinopatía diabética están en el grupo de las complicaciones microvasculares, mientras que en las microvasculares se encuentran las enfermedades cardiovasculares, infartos cerebrales y enfermedades de arterias periféricas como el pie diabético. Hay enfermedades que se relacionan al pobre control glucémico y a los niveles de glucosa elevados en sangre que no pueden entrar en las categorías previamente descritas, tal es el caso de las enfermedades dentales, la inmunosupresión y, en mujeres en edad reproductiva, se describen complicaciones en el embarazo (25).

El artículo concluye comparando la frecuencia con la que se encuentran las complicaciones en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y 2, mencionando que las complicaciones microvasculares son más frecuentes en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, por otra parte, la hipoglicemia fue considerada como la

complicación más frecuente en los pacientes con diabetes mellitus tipo 1, esto probablemente se atribuya al uso de insulina como terapia diaria.

En cuanto a la hipoglicemia, S. Franchini et al publicó un artículo donde menciona que los casos relacionados a DM1 van en aumento. Al año se diagnostican aproximadamente 86 000 casos nuevos de DM1 en niños y 542 000 casos nuevos en la población mundial (incluidos niños y adultos). La administración de varias dosis de insulina forma la base del tratamiento para la DM1, esto con el fin de poder regular los niveles de glucosa en sangre y así prevenir y disminuir la progresión de la enfermedad evitando el desarrollo de complicaciones, sin embargo, el riesgo de desarrollar hipoglicemia aumenta con el control estricto de la glucosa (26).

Definida como niveles bajos de glucosa en sangre, la hipoglicemia puede ocasionar daños al individuo; es considerada una de las complicaciones más severas en los pacientes con diabetes mellitus en general. El correcto funcionamiento del sistema nervioso, crecimiento y remodelación del cerebro, depende de la glucosa, es por esto que se debe tener un control estricto de esta, ya que un control inadecuado puede ocasionar problemas con la función cognitiva a largo plazo. El tener una definición clara de la hipoglicemia ayuda a prevenirla; en un estudio se encontró que 23,4% de los pacientes a quienes se les realizó un cuestionario con relación a la hipoglicemia, no tenían conocimientos de esta, 14,1% habían experimentado hipoglicemia en alguna oportunidad (26).

El haber tenido algún episodio previo de hipoglicemia actúa como factor de riesgo para eventos futuros, además, otros factores de riesgo asociados a bajos niveles de glucosa incluyen: recién nacidos (pretérmino y postérmino), lactantes, edad avanzada, comorbilidades crónicas, malos hábitos alimenticios, monitoreo de glucosa deficitario y una mala adherencia al tratamiento. El desarrollo de nuevos tratamientos para el control de la glicemia como monitoreo continuo de glucosa (CGM) y la infusión continua de insulina subcutánea se relacionaron con una disminución del 80% del desconocimiento de la hipoglicemia, esto conlleva a una reducción de casos y de muertes (26).

Sang Hoon Chun et al publicaron un reporte de casos sobre el estado hiperosmolar donde lo describen como una complicación severa pero rara en pacientes con DM 1. El diagnóstico rápido, al igual que un tratamiento oportuno, son importantes considerando la alta tasa de mortalidad que esta patología tiene. Presentan el caso de un paciente varón de 17 años de edad sin antecedentes de importancia, quien cursó con polidipsia, poliuria y alteración de sensorio, además, tenía una bioquímica compatible con estado hiperosmolar; el paciente fue diagnosticado con DM 1 debutando con esta complicación rara. El estado hiperosmolar es una patología que pone en riesgo la vida del paciente, por eso es considerada una emergencia endocrinológica, se ve con mayor frecuencia en pacientes adultos como complicación de pacientes con diagnóstico de DM 2 (27). Se estima que la incidencia en pacientes pediátricos es de menos del 1% de los casos hospitalizados. En un estudio realizado en 1966 – 2008 se encontró que 33 de 97 casos de estado hiperosmolar fueron diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1, demostrando una baja incidencia en relación a esta complicación.

La mortalidad se estima en un 50 – 60%, el médico tratante debe tener en consideración este diagnóstico para brindar un tratamiento rápido evitando la muerte del paciente. El diagnóstico pronto, de la mano con un tratamiento oportuno, ayuda a disminuir la mortalidad, esto es importante dada la alta mortalidad del estado hiperosmolar la cual se estima que es hasta 10 veces mayor que el de la cetoacidosis diabética (27).

En el 2015, Amanda Price y compañía publicaron un artículo sobre el estado hiperosmolar donde se describen las características clínicas y demográficas de los pacientes quienes tuvieron el diagnóstico de estado hiperosmolar. El rango de edad fue de 6 a 16 años, cuatro fueron menores de 13 años, de todos los casos solo 1 falleció. Entre las complicaciones se encontraron falla renal, convulsiones, rhabdomiólisis y síndrome compartimental el cual llevó a la amputación del miembro afectado. En el artículo mencionan que antiguamente se creía que los pacientes adolescentes con obesidad, varones y raza afro americana tenían mayor riesgo de padecer de esta complicación; sin embargo, al finalizar el estudio se concluye que la patología no se limita a las características previamente descritas. De los 6 casos de estado hiperosmolar descritos, solo dos presentaron poliuria, polidipsia y polifagia, historia familiar de

diabetes se describió en 5 pacientes, todos los pacientes presentaron signos de deshidratación y alteración del estado mental. Se reportó la muerte de un paciente secundario a hipertermia, rabdomiólisis y falla renal aguda. Por último, el artículo hace mención sobre la importancia del monitoreo de los pacientes con esta patología, sobre todo por las complicaciones más severas como edema cerebral, hipertermia, rabdomiólisis y falla renal (28).

Sobre la cetoacidosis como complicación de la DM 1, Agnieszka Szypowska et al. publicaron un estudio cuya finalidad fue evaluar la incidencia de cetoacidosis diabética en pediatría en pacientes con diagnóstico reciente de DM1 en el 2006 – 2007, catalogado como grupo A, y 2013 – 2014 catalogado como grupo B. En el estudio se menciona que la principal causa de muerte en los pacientes con cetoacidosis se debe al edema cerebral la cual se ha visto presente en 0,3 – 1% de los casos con diagnóstico reciente. El poco entendimiento y la imposibilidad de los padres de reconocer los síntomas contribuyen a la aparición de la cetoacidosis; además, se ha visto que el tener familiares de primer grado con diabetes mellitus actúa como factor protector debido a que los padres reconocen los signos y síntomas de la diabetes mellitus y reconocen cuando ocurre una descompensación de esta. En el artículo se encontraron variaciones entre los dos grupos estudiados, el debut con cetoacidosis diabética se observó en más de un cuarto de niños diagnosticados con diabetes mellitus tipo 1, así mismo, se concluye que los niños más pequeños son más propensos a debutar con cetoacidosis diabética sobre todo pacientes menores de tres años en quienes la probabilidad de padecerla se duplica (29).

Alfredo Vicinanza et al. en el 2019 publicaron un artículo donde mencionan a la cetoacidosis como la complicación más frecuente y, así mismo, como la primera causa de morbimortalidad en niños con DM1. Una edad menor de 2 años, bajo índice de masa corporal, retraso en el diagnóstico de la enfermedad y pertenecer a un bajo nivel socioeconómico, forman factores de riesgo para debutar con cetoacidosis diabética; por el contrario, los factores protectores son: tener familiar de primer grado con diagnóstico de diabetes mellitus, educación de los

padres y una historia familiar amplia de diabetes mellitus tipo 1. Los factores genéticos que predisponen al desarrollo de la diabetes mellitus tipo 1 fueron analizados, se encontró que la raza caucásica es más propensa al desarrollo de esta enfermedad debido a la presencia de un genotipo específico (DR3-DQA1*0501-DQB1*0201/DR4-DQA1*0301-DQB1*0302). Los anticuerpos isletas (AAb) como ICA, IAA, GADA, los anticuerpos proteína 2 asociado a insulinoma (IA-2A) y anticuerpos transportadores 8 de zinc (ZnT8A), son marcadores útiles a tomar en cuenta para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 1. El artículo concluye que el hallazgo en solitario del genotipo IA-2A se asocia con un mayor riesgo de debutar con cetoacidosis diabética, mencionan que el estudio genético e inmunológico en niños con riesgo alto de desarrollar diabetes mellitus tipo 1 podría ayudar a disminuir los casos de cetoacidosis diabética al momento del diagnóstico (30).

Sungeeta Agrawal y compañía publicaron un artículo en el 2018 el cual tenía como objetivo determinar la incidencia de cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar y estado mixto en la población pediátrica. Se evaluaron 411 historias de pacientes hospitalizados por emergencias hiperglicémicas entre los años 2009 – 2014. Se encontraron 333 casos de cetoacidosis diabética, 54 estados mixtos y 3 estados hiperosmolares. La complicación más frecuente en el estado hiperosmolar fue la alteración de conciencia. Se encontró que de los 333 casos de cetoacidosis diabética el 98,2% correspondieron a pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1, 96,3% de los casos de estado mixto correspondieron a estos pacientes, al igual que 66,7% de los casos de estado hiperosmolar. Sobre el estado mixto, se hace mención que es una patología infradiagnosticada, además, el diagnóstico del estado hiperosmolar es de suma importancia ya que el tratamiento difiere del de las demás emergencias endocrinológicas como la cetoacidosis diabética o estado mixto, un mal tratamiento puede llevar al desarrollo de complicaciones severas e irreversibles que pueden terminar con la vida del paciente (31).

Petter Bjornstad publicó un estudio sobre las complicaciones de la diabetes mellitus tipo 1 donde se hace mención de la creciente incidencia con el pasar de los años; los casos de diabetes mellitus tipo 1 se diagnostican con más frecuencia debido a las complicaciones micro y macrovasculares asociadas a esta enfermedad. La patología de las arterias coronarias es una de las complicaciones macrovasculares más frecuentes y es la causa de mayor morbimortalidad asociada a la diabetes mellitus tipo 1. En los Estados Unidos, la causa más frecuente de enfermedad renal terminal se debe a una complicación microvascular conocida como nefropatía diabética, además, la causa principal de ceguera se atribuye a la retinopatía diabética. Pese al alcance de la tecnología y a los nuevos métodos diagnósticos y de tratamientos actuales, las complicaciones vasculares son una preocupación para los pacientes con diabetes tipo 1, se debe invertir en la creación de métodos para identificar a pacientes con alto riesgo para desarrollar complicaciones para prevenirlos.

La alta sensibilidad a la insulina se asocia con mejores resultados en el retraso del avance de la enfermedad. La aparición temprana de complicaciones en niños y adultos además de la rápida progresión de la enfermedad, se asocian con una pobre sensibilidad a la insulina. Este artículo concluye mencionando que se deben mejorar los hábitos de los pacientes, una dieta adecuada, ejercicio y medicamentos que ayuden a incrementar la sensibilidad a la insulina para así poder disminuir las complicaciones vasculares en los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (32).

Trevor J. Orchard et al publicaron un artículo sobre las complicaciones de la diabetes mellitus tipo 1, aquí se hace mención que la mortalidad asociada a complicaciones renales y cardiovasculares en pacientes diabéticos es muy alta. Los pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo 1 en la niñez, tienen 30 veces más posibilidades de presentar alguna complicación cardiovascular en la adultez. El estudio FinnDiane hizo un seguimiento por 7 años de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y encontró que la gran mayoría de pacientes que fallecieron cursaron con microalbuminuria en algún momento, esto fue posteriormente confirmado por el estudio Pittsburgh EDC, el cual hizo un seguimiento por 20 años. En este estudio mencionan que la microalbuminuria,

además de ser un marcador para la detección temprana de nefropatía, predice enfermedades cardiovasculares incluso en aquellos sin diagnóstico de diabetes mellitus. La microalbuminuria se ha relacionado con resistencia a la insulina en pacientes con diabetes mellitus tipo 1, inflamación, daño endotelial y estrés oxidativo (33).

El artículo menciona que las complicaciones renales y las cardiovasculares comparten similitudes, sobre todo por la relación con la microalbuminuria. Ambas enfermedades se ven afectadas por el mal control glicémico de los pacientes. Para finalizar, hace mención sobre la necesidad de continuar investigando acerca de métodos para evitar la progresión de estas enfermedades y la relación que existe entre las complicaciones renales y cardiovasculares (33).

2.2 Bases Teóricas

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica caracterizada por niveles de glicemia elevados debido a la producción insuficiente o nula de insulina por el páncreas o por una pobre acción de la misma en el organismo, conocido como resistencia a la insulina. La producción de insulina se da gracias a las células beta del páncreas, esta es una hormona cuya función es regular los niveles de glicemia. La exposición prolongada a niveles altos de glucosa genera un daño en los órganos y en los diversos sistemas del cuerpo (34).

La diabetes mellitus se clasifica en 1 y 2. La DM2, antes denominada no insulino dependiente, se da por una pobre acción de la insulina en el organismo. Representando el 95% de los casos de diabetes a nivel mundial, es considerada la forma de diabetes más frecuente. El tipo 1, anteriormente denominada insulino dependiente, está definida por la poca o nula producción de insulina por las células beta del páncreas por lo cual el tratamiento se basa en la administración de insulina varias veces al día. Los síntomas son inespecíficos, no existe diferencia entre los síntomas en la diabetes mellitus 1 y 2, podemos encontrar aumento en la frecuencia de orinar (poliuria), aumento en la necesidad de beber agua (polidipsia) y mayor necesidad de comer (polifagia), pérdida de peso, trastorno visual y cansancio (34).

La destrucción autoinmune de las células beta del páncreas forman la base de la fisiopatología de la DM1, esto se evidencia en el tejido inflamatorio hallado en los islotes pancreáticos de los pacientes con DM1, además, se cree que las células betas pierden su capacidad regenerativa en aquellos pacientes con un tiempo de enfermedad largo llevando a una insuficiente producción de insulina (35).

Una característica que diferencia a la DM 1 de la 2 es la presencia de anticuerpos contra las células beta autoantígenos denominados autoanticuerpos. Autoanticuerpos reactivos a la insulina (IAA), ácido glutamil decarboxilasa (GADA), autoantígeno 2 asociado a insulinoma y transportadores 8 de zinc (ZnT8A), estos son autoanticuerpos encontrados en el 90% de pacientes con diagnóstico de DM1 los cuales suelen aparecer desde los 6 meses (35).

La diabetes mellitus tipo 1 tiene un componente genético donde se han visto afectados 40 locus aproximadamente. La alteración de la región HLA del cromosoma 6 es la responsable de conferir una susceptibilidad genética e incrementar el riesgo de desarrollar esta enfermedad. El HLA II es la más asociada a la DM1, el halotipo DRB1*0301-DQB1*0201 y DRB1*0401-DQB1*0302 es el que con mayor frecuencia se encuentra implicado en el desarrollo de esta enfermedad, por el otro lado, los que se relacionan a una protección contra la enfermedad son DRB1*1501 y DQA1*0102-DQB10602 (35).

Como ya se mencionó previamente, las complicaciones pueden clasificarse en agudas (cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar y estado mixto) y crónicas (definidas por las complicaciones micro y macrovasculares). La complicación aguda más frecuente es la cetoacidosis diabética, el 30 – 40% de los casos debutan con esta complicación. Se define como un nivel de glucosa en sangre mayor a 200 mg/dL, pH venoso menor de 7,3 o bicarbonato sérico menor a 18 mEq/L y la presencia de cetonas en sangre u orina, la gravedad de la cetoacidosis diabética está en relación al pH y bicarbonato, un pH de 7,3 – 7,2 es leve, 7,2 – 7,1 moderada y menor a 7,1 severa; un bicarbonato entre 18 y 10 se clasifica como leve, de 9 a 5 moderada y menor a 5 severa (36).

La cetoacidosis es causada por una resistencia a la insulina y un aumento de hormonas contrarreguladoras como el glucagón, catecolaminas, cortisol y la

hormona del crecimiento. El hígado y el riñón producen mayor cantidad de glucosa la cual no puede ser utilizada por el organismo por lo que esta queda circulando en sangre. Se origina una acidosis metabólica y cetonemia debido a la degradación de la grasa. La cetonemia y la hiperglicemia ocasionan una diuresis osmótica con deshidratación (37).

El estado hiperosmolar es menos frecuente en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y más frecuente en el tipo 2, es una emergencia endocrinológica que pone en riesgo la vida de los pacientes, la mortalidad es mayor que en la cetoacidosis diabética. El estado hiperosmolar está definido por niveles de glucosa mayores de 600 mg/dL, acidosis mínima con un pH mayor a 7,25 (venoso) o mayor de 7,3 (arterial) y un bicarbonato sérico mayor de 15 mmol/L, ausencia de cetosis y una osmolalidad elevada mayor de 320 mOsm/kg. La complicación más frecuente es la alteración de la conciencia (36).

El estado hiperosmolar es la forma más severa de complicación aguda de la hiperglicemia. Hay un exceso en la producción de glucosa y una disminución en la utilización de esta debido a la resistencia a la insulina o la falta de producción de esta. Hay un escape de líquido desde el interior de la célula hacia el exterior hasta que se produzca un equilibrio entre los espacios intra y extra celular, esto tiene como resultado la deshidratación de la célula y la expansión del extracelular. Los niveles de excreción de glucosa son sobrepasados produciéndose una glucosuria con diuresis osmótica. Se produce una disminución del volumen circulante. Todo lo anteriormente descrito tendrá como consecuencia una deshidratación severa, el paciente puede cursar con hipotermia o hipertermia, coma, signos neurológicos focales, convulsiones, hipotensión y shock (37).

Las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus inician desde el debut, sin embargo, las consecuencias de un mal control glicémico o la falta de tratamiento no se verán hasta que la enfermedad haya avanzado. Estas complicaciones, como previamente se ha mencionado, se clasifican en microvasculares y macrovasculares. Entre las microvasculares tenemos a la retinopatía diabética, una de las causas más frecuente de ceguera, la nefropatía diabética caracterizada por microalbuminuria que, si no se tiene un buen control, podría llegar a falla renal, y neuropatía diabética, esta última caracterizada por una

pobre respuesta al dolor, los pacientes muchas veces no sienten dolor, en ocasiones, una pequeña herida en la planta del pie podría convertirse en una úlcera y posteriormente terminar en amputación del miembro afectado. Las complicaciones macrovasculares se caracterizan por patologías cardiovasculares, la afectación de las arterias coronarias puede concluir en un infarto agudo de miocardio, las arterias que irrigan el cerebro también se ven afectadas llevando a infartos cerebrales conocidos como “strokes”.

2.3 Definición de Términos Básicos

Autoanticuerpos: anticuerpos dirigidos contra la proteínas, células o tejidos propios del paciente. En la DM1 se dirigen contra componentes de las células beta de los islotes pancreáticos (40).

Diabetes Mellitus: enfermedad crónica y metabólica que se caracteriza por niveles elevados de glucosa en sangre. Esta patología se asocia con la deficiencia absoluta o relativa de la producción de insulina o a la resistencia a esta (38).

Diabetes Mellitus tipo 1: conocida como insulino dependiente, se caracteriza por una pobre producción de insulina por parte del páncreas y la destrucción de las células beta de este. No se puede prevenir (38).

Cetoacidosis diabética: emergencia endocrinológica caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre, niveles bajos de insulina lo cual conlleva a la lipólisis para la producción de energía formando cuerpos cetónicos en sangre y orina. Se caracteriza por acidosis metabólica con bicarbonato por debajo de 18 mmol//L y la presencia de cuerpos cetónicos (39).

Estado hiperosmolar: emergencia endocrinológica potencialmente fatal, caracterizada por niveles elevados de glucosa en sangre, osmolalidad por encima de 320 mOsm/kg y ausencia de cuerpos cetónicos (39).

Hipoglicemia: niveles bajos de glucosa en sangre, por lo general por debajo de 70 mg/dL, acompañado de síntomas neuroglucopénicos como cefalea, temores, hiperhidrosis, somnolencia e incluso muerte (39).

Insulina: hormona producida por las células beta del páncreas cuya función principal es la regulación de los niveles de glucosa en sangre.

CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación

¿Se espera que las complicaciones agudas más frecuentes en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 sean la cetoacidosis diabética y la hipoglicemia, mientras que las complicaciones crónicas más comunes sean la neuropatía periférica y la retinopatía?

3.2 Variables y su Definición Operacional

Variable	Definición	Tipo por su Naturaleza	Indicador	Escala de Medición	Categorías y sus Valores	Medio de verificación
Edad	Niños de 0 a 17 años atendidos en el INSN entre los años 2017 - 2020	Cuantitativa Discreta	Años de vida cumplidos	Razón		Historia clínica
Sexo	Género	Cualitativo	Masculino Femenino	Nominal	Masculino Femenino	Historia clínica
Tiempo de enfermedad	Tiempo desde inicio de síntomas hasta el diagnóstico	Cuantitativo Discreta	Días, meses o años	Razón		Historia Clínica
Tiempo de seguimiento	Tiempo desde el diagnóstico hasta el 2017 - 2020	Cuantitativo Discreta	Años diagnosticado con la enfermedad	Razón		Historia Clínica
Edad al debut	Edad del paciente al momento del diagnóstico	Cuantitativa Discreta	Años de vida	Razón		Historia Clínica
Antecedentes familiares de diabetes	Parientes directos con diabetes mellitus 1 o 2	Cualitativo	Si No	Nominal		Historia Clínica
Complicaciones	Complicaciones asociadas al diagnóstico de	Cualitativo		Nominal	Crónicas: Cardiovasculares,	Historia Clínica

	diabetes mellitus tipo 1				nefropatías, retinopatías Agudas: cetoacidosis diabética, estado hiperosmolar, hipoglicemia	
Control glicémico	Valor de glucosa al momento del debut	Cuantitativo	Mmol/dL	Continua		Historia Clínica
Hemoglobina glicosilada	Valores de hemoglobina glicosilada al momento del debut	cuantitativo	%	Continua		Historia Clínica

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño Metodológico:

El presente es un estudio cuantitativo observacional, la información se obtendrá de las historias clínicas de los pacientes atendidos en el instituto nacional de salud del niño – Breña entre los años 2017 – 2020 y que tengan el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1.

Es un estudio descriptivo debido a que el objetivo principal es describir las complicaciones, agudas y crónicas, que los pacientes atendidos en el Instituto Nacional del Niño – Breña atendidos entre los años 2017 – 2020 con el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1 presentaron.

Es un estudio retrospectivo transversal debido a que se describirán las principales complicaciones que los pacientes con Diabetes Mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño entre los años 2017 – 2020 presentaron.

4.2 Diseño Muestral

Diseño no probabilístico por conveniencia

Población Universo

Pacientes de 0 a 17 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 – 2020.

Población de Estudio

Pacientes de 0 a 17 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 – 2020 que hayan presentado complicaciones agudas y/o crónicas durante la evolución de su enfermedad.

Criterio de Elegibilidad

Criterio de Inclusión:

Se incluirán aquellas historias clínicas de pacientes con edad entre 0 a 17 años que tengan diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que hayan sido atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 – 2020 que

hayan presentado complicaciones agudas y/o crónicas en la evolución de su enfermedad.

Criterios de Exclusión

Historias clínicas cuyos datos estén incompletos.

Historias clínicas de pacientes atendidos fuera del periodo determinado.

Historias clínicas de pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 2.

Historias clínicas de pacientes cuyo diagnóstico no sea confirmado.

Muestra de estudio:

Se utilizarán todas las historias clínicas de los pacientes atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño entre los años 2017 – 2020 con el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

La muestra representará a la población que se intenta estudiar por lo que no se aplicará técnica de muestreo.

4.3 Técnica de Recolección de Datos

1) Contar con la autorización para la ejecución del proyecto de investigación por parte del área de investigación del Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña para la recolección de datos de los pacientes mediante el uso de historias clínicas.

2) Se incluirán a todos los niños de 0 – 17 años con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que hayan desarrollado alguna complicación, aguda y/o crónica, durante el periodo 2017 – 2020.

3) Se revisarán las historias clínicas de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño entre los años 2017 – 2020 para la obtención de datos, además, dichos datos serán recolectados en una ficha elaborada por el investigador.

4.4 Procesamiento y Análisis de Datos

Se procederá a la recolección de datos a través de la información que se recolectará en las fichas, posteriormente se utilizará el programa Microsoft Excel

para Windows donde se introducirán los datos recolectados para luego ser transferidos al software SPSS. Los datos cualitativos se expresarán como porcentaje y frecuencia, la media/desviación estándar se usarán para las variables cuantitativas; las medidas de tendencia central y dispersión se emplearán para el análisis descriptivo; por último, la frecuencia absoluta y relativa se usarán para las variables de tipo. De acuerdo al tipo de variable se emplearán diferentes gráficos y tablas.

4.5 Aspectos Éticos

En este estudio se asegura el anonimato de los pacientes objetos de estudio, los nombres de los pacientes no serán revelados al publicar el trabajo de investigación. El comité de ética del INSN de Breña será el encargado de la correcta revisión del trabajo de investigación para su aprobación y ejecución.

Con respecto a la protección de la información, esta será codificada y guardada en la base de datos del programa Microsoft Excel para Windows.

Cronograma y Recursos

A. Organización y Responsabilidad:

Nombre del Investigador	Institución	Responsable de	Ha seguido curso de ética en investigación	
			si	no
Gerardo Briceño Bernedo	Instituto Nacional de Salud - Breña	Realización y ejecución del proyecto	x	

B. Cronograma de Actividades:

ETAPAS	2023			2024					
	OC T	NO V	DI C	EN E	FE B	MA R	AB R	MA Y	JUN
Elaboración del proyecto	X	X	X						
Revisión bibliográfica	X	X	X	X					
Presentación del proyecto					X				
Aprobación del proyecto de Investigación por OEAIDE					X				
Trabajo de campo y captación de información						X			
Procesamiento de datos						X	X		
Análisis e interpretación de datos							X	X	
Elaboración del informe								X	X
Presentación del informe									X

C. Presupuesto

N°	Especificación de gastos	Descripción del bien o servicio	Cantidad	Costo unitario	Total (S/.)
01	Asesoría	Metodólogo	1	1000	1000
		Estilo	1	1000	1000
		Encuestador	1	100	100
		Estadístico	1	3000	3000
		Asesor	1	1000	1000
		Recolección de datos	2	500	1000
02	Utilería	papel	200	0.10	20
		Tinta	1	100	100
		Lapiceros	10	5	50
		Folder	5	1	5
		Corrector	4	2	8
		Borrador	3	1	3
03	Servicio	Internet	1	200	200
		Imprenta	1	100	100
		Empaste	1	50	50
04	Movilidad	Estacionamiento	1	150	150
Total					7786

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. UpToDate. ASA Monitor [Internet]. 2021 [citado el 2 de junio de 2024];85(10):23–23. Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/epidemiology-presentation-and-diagnosis-of-type-1-diabetes-mellitus-in-children-and-adolescents?search=diabetes%20tipo%201&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
2. Passanisi S, Salzano G, Aloe M, Bombaci B, Citriniti F, De Berardinis F, et al. Increasing trend of type 1 diabetes incidence in the pediatric population of the Calabria region in 2019–2021. *Ital J Pediatr*. 4 de mayo de 2022;48(1):66.
3. Mobasser M, Shirmohammadi M, Amiri T, Vahed N, Hosseini Fard H, Ghojzadeh M. Prevalence and incidence of type 1 diabetes in the world: a systematic review and meta-analysis. *Health Promot Perspect*. 30 de marzo de 2020;10(2):98-115
4. Patterson CC, Karuranga S, Salpea P, Saeedi P, Dahlquist G, Soltesz G, et al. Worldwide estimates of incidence, prevalence and mortality of type 1 diabetes in children and adolescents: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes Res Clin Pract*. noviembre de 2019;157:107842.
5. Sussman M, Benner J, Haller MJ, Rewers M, Griffiths R. Estimated Lifetime Economic Burden of Type 1 Diabetes. *Diabetes Technol Ther*. 1 de febrero de 2020;22(2):121-30
6. Moucheraud C, Lenz C, Latkovic M, Wirtz VJ. The costs of diabetes treatment in low- and middle-income countries: a systematic review. *BMJ Glob Health*. febrero de 2019;4(1):e001258
7. Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004 May;27(5):1047-53. doi: 10.2337/diacare.27.5.1047. PMID: 15111519.
8. Dirección General de Epidemiología – Ministerio de Salud del Perú [Internet]. [citado 12 de mayo de 2016]. Recuperado a partir de:

- http://www.dge.gob.pe/boletin.php?subaction=showfull&id=1274394963&archive=&start_from=&ucat=1&
9. Mayer-Davis EJ, Lawrence JM, Dabelea D, Divers J, Isom S, Dolan L, Imperatore G, Linder B, Marcovina S, Pettitt DJ, Pihoker C, Saydah S, Wagenknecht L; SEARCH for Diabetes in Youth Study. Incidence Trends of Type 1 and Type 2 Diabetes among Youths, 2002-2012. *N Engl J Med*. 2017 Apr 13;376(15):1419-1429. doi: 10.1056/NEJMoa1610187. PMID: 28402773; PMCID: PMC5592722.
 10. Harjutsalo V, Sund R, Knip M, Groop PH. Incidence of Type 1 Diabetes in Finland. *JAMA*. 24 de julio de 2013;310(4):427
 11. Silink M. Childhood diabetes: a global perspective. *Horm Res*. 2002;57 Suppl 1:1-5. 13.04.2016
 12. Seclén S, Rojas MI, Nuñez O, Valdivia H, Millones B and Diabetes Epidemiology Research Peruvian Group. Type I (insulin-dependent) diabetes in mestizo children of Lima, Perú. *Pediátric a seven years (1985-91) incidence*. *Diabetología* 1994; 37 (Suppl 1): 597.
 13. Fatma D, Derya T, Özlem K, İhsan E. Microvascular Complications in Adolescents with Type 1 Diabetes Mellitus. *J Clin Res Pediatr Endocrinol*. 5 de septiembre de 2013;5(3):145-9.
 14. Bjornstad P, Donaghue KC, Maahs DM. Macrovascular disease and risk factors in youth with type 1 diabetes: time to be more attentive to treatment? *Lancet Diabetes Endocrinol*. octubre de 2018;6(10):809-20.
 15. Li L, Andrews EB, Li X, Doder Z, Zalmover E, Sharma K, et al. Incidence of diabetic ketoacidosis and its trends in patients with type 1 diabetes mellitus identified using a U.S. claims database, 2007–2019. *J Diabetes Complications*. julio de 2021;35(7):107932.
 16. Hyperosmolar Hyperglycemic State: Practice Essentials, Pathophysiology, Etiology. 30 de junio de 2023 [citado 2 de junio de 2024]; Disponible en: <https://emedicine.medscape.com/article/1914705-overview?reg=1&form=fpf>.
 17. Pasquel FJ, Umpierrez GE. Hyperosmolar Hyperglycemic State: A Historic Review of the Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment. *Diabetes Care*. 1 de noviembre de 2014;37(11):3124-31.

18. Lynne L Levitsky, Madhusmita Misra Epidemiology, presentation, and diagnosis of type 1 diabetes mellitus in children and adolescents (internet) 2021. [citado el 28 de agosto de 2022];85(10):23–23. Disponible en: <http://uptodate.com/contents/epidemiology-presentation-and-diagnosis-of-type-1-diabetes-mellitus-in-children-and-adolescents>
19. Lynne L Levitsky, Madhusmita Misra Complications and screening in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus (internet). 24 de febrero de 2016. (Citado el 28 de agosto del 2022). Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/complications-and-screening-in-children-and-adolescents-with-type-1-diabetes-mellitus?source=see_link
20. Seclen S, Rojas M, Valdivia H, Millones B, Nuñez O, Zegarra W, et al. Diabetes mellitus insulino dependiente en población de costa, sierra y selva del Perú. Rev Médica Hered [Internet]. 17 de septiembre de 2013 [citado 2 de junio de 2024];3(3). Disponible en: <https://drevistas.cayetano.pe/index.php/RMH/article/view/376>.
21. Goday A. Epidemiología de la diabetes y sus complicaciones no coronarias. Rev Esp Cardiol. 1 de junio de 2002;55(6):657-70
22. Asenjo S, Muzzo B S, Perez MV, Ugarte P F, Willshaw ME. Consenso en el diagnóstico y tratamiento de la diabetes tipo 1 del niño y del adolescente. Revista chilena de pediatría. Octubre de 2007;78(5):534-41
23. Blanco G de, Matilde, Merino G, Maulino N, Méndez NC. Diabetes mellitus en niños y adolescentes. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. Octubre de 2012; 10:13-22.
24. del Aguila C. Características Clínicas, Bioquímicas y ambientales al debut de pacientes con diabetes mellitus tipo 1 en el Instituto Nacional de Salud del Niño, Perú. Revista Peruana de Pediatría. 2021; 74 (2)
25. Papatheodorou K, Banach M, Bekiari E, Rizzo M, Edmonds M. Complications of Diabetes 2017. J Diabetes Res. 2018;2018:1-4.
26. Franchini S, Comegna L, Prezioso G, Blasetti A. Hypoglycemia in children with type 1 diabetes: unawareness is a concrete risk. Curr Med Res Opin. 1 de septiembre de 2016;32(9):1487-91.
27. Chun SH, Lee HS, Hwang JS. Hyperosmolar hyperglycemic state as the first manifestation of type 1 diabetes mellitus in an adolescent male: a

- case report. *Ann Pediatr Endocrinol Metab.* 31 de marzo de 2022;27(1):69-72.
28. Price A, Losek J, Jackson B. Hyperglycaemic hyperosmolar syndrome in children: Patient characteristics, diagnostic delays and associated complications. *J Paediatr Child Health.* enero de 2016;52(1):80-4.
 29. Szypowska A, Ramotowska A, Grzechnik-Gryziak M, Szypowski W, Pasierb A, Piechowiak K. High Frequency of Diabetic Ketoacidosis in Children with Newly Diagnosed Type 1 Diabetes. *J Diabetes Res.* 2016;2016:1-5.
 30. Vicinanza A, Messaoui A, Tenoutasse S, Dorchy H. Diabetic ketoacidosis in children newly diagnosed with type 1 diabetes mellitus: Role of demographic, clinical, and biochemical features along with genetic and immunological markers as risk factors. A 20-year experience in a tertiary Belgian center. *Pediatr Diabetes.* 15 de mayo de 2019;pedi.12864.
 31. Agrawal S, Baird GL, Quintos JB, Reinert SE, Gopalakrishnan G, Boney CM, et al. Pediatric Diabetic Ketoacidosis with Hyperosmolarity: Clinical Characteristics and Outcomes. *Endocr Pract.* agosto de 2018;24(8):726-32.
 32. Bjornstad P. Insulin sensitivity and complications in type 1 diabetes: New insights. *World J Diabetes.* 2015;6(1):8.
 33. Orchard TJ, Costacou T. Cardiovascular complications of type 1 diabetes: update on the renal link. *Acta Diabetol.* abril de 2017;54(4):325-34.
 34. Diabetes [Internet]. [citado 27 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
 35. Atkinson MA, Eisenbarth GS, Michels AW. Type 1 diabetes. *The Lancet.* enero de 2014;383(9911):69-82.
 36. Hofheinz SB, Villar Guerra PD, Cuesta AP. Cetoacidosis diabética. *An Pediatría Contin.* marzo de 2014;12(2):55-61.
 37. Remuñán Boue C, Álvarez Rodríguez JL. Coma hiperosmolar. *Rev Cuba Med.* septiembre de 2001;40(3):189-94.
 38. OPS/OMS - Diabetes [Internet]. [citado 2 de junio de 2024]. Disponible en: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&id=4475&layout=blog&Itemid=40610&lang=es&limitstart=15

- 39.** Diabetes Related Common Terms | ADA [Internet]. [citado 27 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://diabetes.org/about-diabetes/common-terms>
- 40.** World Health Organization. (2003). Laboratory diagnosis and monitoring of diabetes mellitus / Hans Reinauer ... [et al.]. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/42642>

ANEXO

Anexo 1 – Matriz de Consistencia

Pregunta de Investigación	Objetivo General	Objetivo específico	Tipo y diseño	Población y muestra	instrumento
¿Cuáles fueron las principales complicaciones agudas y crónicas evidenciadas en el paciente pediátrico con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño de Breña entre los años 2017 - 2020?	- Describir las complicaciones agudas y crónicas en el paciente diagnosticado con diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 - 2020.	- Describir las complicaciones agudas halladas en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 – 2020. - Describir las complicaciones crónicas halladas en los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña entre los años 2017 – 2020. - Describir el tratamiento que recibían los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña en el periodo 2017 - 2020 - Determinar el tiempo de enfermedad promedio de los pacientes diagnosticados de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña, atendidos entre los años 2017 – 2020. - Describir las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de diabetes mellitus	Es un estudio cuantitativo de tipo observacional donde se obtendrá la información necesaria de las historias clínicas de los pacientes, descriptivo ya que se mencionarán las principales complicaciones en los pacientes a ser estudiados, retrospectivo y transversal	Para este estudio la muestra está representada por todas las historias clínicas de los pacientes en edad pediátrica con el diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1 que fueron atendidos en el INSN – Breña entre los años 2017 – 2020 y que cumplan los criterios de inclusión. Se procederá a la recolección de datos a través de la información que se recolectará en las fichas, posteriormente se utilizará el programa Microsoft Excel para Windows donde se introducirán los datos recolectados para luego ser transferidos al software SPSS. Los datos cualitativos se expresarán como porcentaje y frecuencia, la media/desviación estándar se usarán para las variables cuantitativas; las medidas de tendencia central y dispersión se emplearán para el análisis descriptivo; por último, la frecuencia absoluta y relativa se usarán para las variables de tipo. De acuerdo al tipo de variable se	Se empleará una ficha de recolección de datos realizado por el investigador

		tipo 1 que fueron atendidos en el Instituto Nacional de Salud del Niño – Breña en el periodo 2017 – 2020.		emplearán diferentes gráficos y tablas.	
--	--	---	--	---	--

Anexo 2 – Instrumento de Recolección de Datos

Ficha de Recolección de Datos

Numero de Historia Clínica:

Filiación

1. Sexo
 - a. Masculino (1)
 - b. Femenino (2)
2. Edad
3. Procedencia
 - a. Lima (1)
 - b. Provincia (2)

Examen general:

1. Peso
2. Talla
3. Hemoglobina Glicosilada
 - a. < 6.4% (1)
 - b. > 6.4% (2)
4. Niveles de glucosa en sangre

Enfermedad Actual:

1. Tiempo de enfermedad
2. Edad de debut
3. Fecha de diagnóstico
4. Complicaciones agudas:
 - a. Cetoacidosis diabética (1)

- b. Hipoglicemia (2)
 - c. Estado hiperosmolar (3)
 - d. Desordenes psiquiátricos (4)
5. Complicaciones crónicas:
- a. Neuropatía diabética (1)
 - b. Nefropatía diabética (2)
 - c. Retinopatía diabética (3)
 - d. Alteraciones cardiovasculares (4)

Antecedentes

- 1. Personales
 - a. Peso al nacer
 - b. Enfermedades previas
- 2. Familiares
 - a. Madre
 - b. Padre
 - c. Hermanos
 - d. Otros

Medicación actual