

UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUAN BAUTISTA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**CAMBIOS METABÓLICOS E ÍNDICE DE MASA CORPORAL ASOCIADOS
AL REQUERIMIENTO DE INSULINA EN ADOLESCENTES CON
DIABETES MELLITUS TIPO 1, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL
NIÑO PERIODO 2017 - 2018**

TESIS

PRESENTADA POR BACHILLER

HUAMANÍ PÉREZ MARIA MARISOL

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

MÉDICO CIRUJANO

LIMA – PERU

2019

ASESOR

MSc. Vizcarra Zevallos Karla

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Cecilia Núñez, quien me motivo y apoyo en la realización de esta tesis. Al Jefe de la Dirección y personal del servicio de Endocrinología del Instituto Nacional de Salud del Niño y a todas las personas que facilitaron la obtención de los datos para la elaboración del presente estudio.

DEDICATORIA

A Dios por darme salud, sabiduría, fortaleza y perseverancia.

A mi papá Hipólito que no me alcanzara los días para agradecerle por el apoyo incondicional y por ser modelo de perseverancia y humildad.

A mi mamá Marisol, única y la más amorosa y dedicada, que nunca dejo de apoyarme ante diversas circunstancias; quien me enseñó que una madre es capaz de hacer todo por su hijo.

A mi hermano José, por su apoyo brindado en momentos donde necesite de él.

Y a todas las demás personas que hicieron posible la culminación de esta investigación, que me enseñaron con su afecto, su ejemplo y enseñanzas que el camino del éxito no es fácil de recorrer y se necesita de constancia para llegar al final.

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre los cambios metabólicos y el índice de masa corporal con los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018.

Metodología: El estudio es observacional, correlacional, retrospectivo de corte transversal; constituido por una población de 123 adolescentes con Diabetes mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional de Salud del Niño en el periodo 2017-2018; con tamaño de muestra final de 60 pacientes producto de un muestreo aleatorio simple; Se elaboró una ficha de recolección de datos con las siguientes variables sexo, edad, perfil lipídico, dosis de insulina, estado nutricional, glicemia, hemoglobina glicosilada y posteriormente se procedió a la revisión y extracción de datos de las historias.

Resultados: En el estudio los Cambios Metabólicos e Índice de masa corporal está relacionado directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina, con una significancia estadística de ($p=0.021$), la variable Hemoglobina Glicosilada está relacionada directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina con una significancia estadística de ($p=0.024$), así también el Índice de Masa Corporal está relacionada positivamente con la variable Requerimiento de Insulina con una significancia estadística de ($p=0.001$), del mismo modo la variable TG y el Requerimiento de Insulina presento una significancia estadística de ($p=0,000$).

Conclusión: Se concluye que existe relación entre los Cambios Metabólicos e Índice de masa corporal con los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño.

Palabras claves: Cambios metabólicos, Índice de masa corporal, Diabetes mellitus tipo 1 (DM1), adolescentes.

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between metabolic changes and body mass index with insulin requirements in adolescents with diabetes mellitus type 1 of the National Institute of Child Health period 2017-2018.

Methodology: The study is observational, correlational, retrospective of cross section; constituted by a population of 123 adolescents with Diabetes mellitus type 1 of the endocrinology service of the National Institute of Child Health in the period 2017-2018; with final sample size of 60 patients, product of a simple random sampling; A data collection form was drawn up with the following variables: sex, age, lipid profile, insulin dose, nutritional status, glycemia, glycosylated hemoglobin and subsequently the review and extraction of data from the medical records.

Results: In the study Metabolic Changes and Body Mass Index is directly and positively related to the variable Insulin Requirement, with a statistical significance of ($p = 0.021$), the variable Glycosylated Hemoglobin is directly and positively related to the variable Requirement of Insulin with a statistical significance of ($p = 0.024$), so also the Body Mass Index is positively related to the variable Insulin requirement with a statistical significance of ($p = 0.001$), in the same way the variable TG and the Insulin Requirement I present a statistical significance of ($p = 0.000$).

Conclusion: It is concluded that there is a relationship between Metabolic Changes and Body Mass Index with insulin requirements in adolescents with diabetes mellitus type 1 of the National Institute of Child Health.

Key words: Metabolic changes, Body mass index, Diabetes mellitus type 1 (DM1), adolescents.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 1 representa el 90% de DM de la infancia y adolescencia. En nuestro país, la incidencia es de 0.4/100.000 por año. Considerada una epidemia con alta repercusiones en cuanto a morbimortalidad y los gastos sanitarios que de ella se derivan. Es un trastorno complejo, que involucra cambios metabólicos sobre todo en pacientes adolescentes destinándolos en la edad adulta temprana a sufrir eventos cardiovasculares que le conllevaran a la muerte.

En el Perú existen pocos estudios con respecto a las alteraciones metabólicas que se presentan en esta enfermedad y su asociación con el estado nutricional, así también el estudio de la relación entre estas entidades clínicas por lo que resulta fundamental establecer su presencia precozmente para abordarlo y disminuir así los factores de riesgo y las complicaciones de la diabetes.

En el capítulo I se aborda el problema y los objetivos de ésta investigación.

En el capítulo II se muestran los antecedentes sobre los cambios metabólicos y el índice de masa corporal y las variables de estudio en pacientes adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

En el capítulo III se describe la metodología usada en éste trabajo, así como los aspectos éticos.

En el capítulo IV se muestran los resultados obtenidos y la discusión realizada.

Por último, en el capítulo V se describen las conclusiones y recomendaciones a los que se llegó.

ÍNDICE

CARÁTULA.....	I
ASESOR.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
DEDICATORIA	IV
RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	VI
INTRODUCCIÓN.....	VII
ÍNDICE.....	VIII
LISTA DE TABLAS	X
LISTA DE ANEXOS	XI
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBELMA.....	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2.1. GENERAL.....	2
1.2.2. ESPECÍFICOS.....	2
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.6. OBJETIVOS.....	5
1.6.1. GENERAL.....	5
1.6.2. ESPECÍFICOS	5
1.7. PROPÓSITO	6
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO.....	7
2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO.....	7

2.2.	BASES CONCEPTUALES.....	11
2.3.	MARCO CONCEPTUAL	19
2.4.	HIPÓTESIS.....	21
2.4.1.	GENERAL.....	21
2.4.2.	ESPECÍFICAS	21
2.5.	VARIABLES.....	22
2.6.	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TERMINOS	22
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		24
3.1.	DISEÑO METODOLÓGICO	24
3.1.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	24
3.1.2.	NIVEL DE INVESTIGACIÓN	24
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA	24
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS... 25	
3.4.	DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	26
3.5.	PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	26
3.6.	ASPECTOS ÉTICOS	26
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS		28
4.1.	RESULTADOS	28
4.2.	DISCUSIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		35
5.1.	CONCLUSIONES	35
5.2.	RECOMENDACIONES.....	36
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....		37
ANEXOS.....		41

LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Incidencia y prevalencia de la dm1 en niños y adolescentes para 2017.....	13
Tabla N° 2: Objetivos glicémicos y de HbA1C en dm1 en edad pediátrica.	15
Tabla N° 3: Clasificación de insulina y perfiles de acción.....	15
Tabla N° 4: Indicador IMC por edad para dos referencias OMS 2007 (unidades z) y CDC 2000 (percentiles).....	18
Tabla N° 5: Correlación entre la hemoglobina glicosilada y los requerimientos de insulina en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.....	28
Tabla N° 6: Correlación entre el índice de masa corporal y los requerimientos de insulina en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.....	28
Tabla N° 7: Correlación entre el perfil lipídico y los requerimientos de insulina en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.....	29
Tabla N° 8: Correlación entre los niveles de glicemia y los requerimientos de insulina en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.....	30
Tabla N° 9: Correlación entre cambios metabólicos e índice de masa corporal en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.....	31

LISTA DE GRAFICOS

Gráfico N° 1: Patogénesis de la dislipidemia.....	17
Gráfico N° 2: Factores asociados al incremento de peso en pacientes con DM1 durante la pubertad.....	19

LISTA DE ANEXOS

Anexo N° 1: Operacionalización de variables	42
Anexo N° 2: Instrumento	45
Anexo N° 3: Validez del instrumento – Consulta de expertos	47
Anexo N° 4: Matriz de consistencia	50

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus tipo 1 (DM1) representa el 90% de DM de la infancia y adolescencia. Según estudios internacionales, la incidencia varía entre países, siendo más alta en Finlandia (64.2 por 100.000hab.) y baja en Japón y China (2.3 por 100.000 hab).¹ En nuestro país, la incidencia es de 0.4/100.000 por año.² El aumento de la obesidad y los riesgos asociados como las enfermedades cardiovasculares constituyen un importante problema de salud pública que afecta tanto a niños como a adultos.³ En la actualidad, los efectos del incremento de peso sobre la morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares en pacientes con DM1 se han estudiado poco.⁴ Por lo tanto, teniendo en cuenta la morbimortalidad asociada a la resistencia de la insulina resulta fundamental establecer su presencia en los adolescentes con DM1 relacionándolos a cambios metabólicos y antropométricos como el IMC.³ Estudios demuestran que el control glucémico se deteriora durante la adolescencia y los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1C) pueden ser más altos que en cualquier otro momento de la evolución de la DM1, además en este periodo de la pubertad la masa magra corporal se duplica en un periodo de 2 a 5 años aumentando la necesidad de insulina incrementando más la resistencia de insulina en este periodo de la vida.⁵ Entonces el mayor riesgo de desarrollar complicaciones cardiovasculares se da cuando la diabetes se diagnostica en edad puberal en comparación en aquellos pacientes que desarrollan la diabetes tipo1 después de la pubertad, un ejemplo de ello es un estudio publicado en el Diabetes Care en 1994 (Estudio de seguimiento de retinopatía en Berlin) evidenció que el tiempo mediano libre de retinopatía fue de 12,1 años en niños diagnosticados antes de los 10 años de edad frente a 6,6 años en los diagnosticados en el grupo de edad de 10 a 18 años.⁶ Los cambios metabólicos, como

antropométricos son discutidos en relación a los requerimientos de la insulina en la pubertad etapa de la vida donde hay muchos cambios hormonales como elevación de la hormona de crecimiento, resistencia a la insulina.⁷

Es importante estudiar los cambios metabólicos, y la variación del estado nutricional a través del índice de masa corporal en estos pacientes con DM1 en el periodo de la adolescencia para encontrar estos problemas descritos y tomar medidas de corrección fundamentalmente de prevención a fin de evitar las complicaciones cardiovasculares más tempranas.⁷ Se sabe aún que la DM1 no se puede prevenir ni curar, por lo que se debe orientar al entorno familiar y al paciente a adoptar estilos de vida saludable y régimen adecuado para mantener un control glicémico y metabólico en rangos esperados.⁸

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. GENERAL

¿Cuál es la relación entre los cambios metabólicos y el índice de masa corporal con el requerimiento de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018?

1.2.2. ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es la relación entre la hemoglobina glicosilada y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018?
- ¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018?

- ¿Cuál es la relación entre los valores del perfil lipídico y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018?
- ¿Cuál es la relación entre los valores de glicemia y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018?

1.3. JUSTIFICACIÓN

La DM1 como factor de riesgo cardiovascular, empeora si se asocian con otros factores como obesidad, mal control metabólico, dislipidemia, e hipertensión arterial.⁴

Teniendo en cuenta la morbilidad asociada a la resistencia de la insulina resulta fundamental establecer su presencia en los pacientes adolescentes con DM1 y su relación con los cambios metabólicos y antropométricos como el IMC.⁶

A pesar de la importancia del control metabólico en pacientes DM1 en la etapa de la adolescencia donde el incremento de la hormona de crecimiento es importante y como resultado de ello hay elevación de los niveles de glucosa por el efecto contra regulador de la glucosa que tiene la hormona de crecimiento y por ende mayor necesidad de insulina, no hay muchos trabajos de investigación en este ámbito.⁷

Por tal motivo en el Instituto Nacional de Salud del Niño en el Programa de atención del niño diabético (PAINDI), busca reconocer e intervenir en los cambios metabólicos y del IMC en el grupo etario de la adolescencia para así prevenir tempranamente alteraciones

cardiovasculares relacionados al incremento del peso, cambios bioquímicos en la hemoglobina glicosilada, perfil lipídico y en los requerimientos del aporte de la insulina.⁴

Los pocos estudios en la población peruana adolescente con DM1, con respecto a otros países no dejan de ser un tema de abordaje médico en el área de pediatría, por lo que ello motiva a realizar la presente investigación.

1.4. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL

El presente estudio se realizó en el Instituto Nacional del Niño, Nivel III-2 de atención, del distrito de Breña, región Lima.

1.4.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL

El presente estudio se realizó entre el periodo del año 2017-2018.

1.4.3. DELIMITACIÓN SOCIAL

El presente estudio se realizó en pacientes del servicio de endocrinología, con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1.

1.4.4. DELIMITACIÓN CONCEPTUAL

DM1, riesgo cardiovascular, adolescencia, obesidad, sobrepeso, hiperglicemia, insulina, dislipidemia.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Las limitaciones del presente trabajo fue el horario que facilito archivos para el acceso a las historias clínicas el cual, por ser en horas de

afluencia de atenciones por esta área, los días planeados según cronograma para la recolección de datos se extendieron.

1.6. OBJETIVOS

1.6.1. GENERAL

Determinar la relación entre los cambios metabólicos y el índice de masa corporal con el requerimiento de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017- 2018.

1.6.2. ESPECÍFICOS

- Analizar la relación entre la hemoglobina glicosilada y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018.
- Evaluar la relación entre el índice de masa corporal y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018.
- Analizar la relación entre los valores del perfil lipídico y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018.
- Evaluar la relación entre los valores de glicemia y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018.

1.7. PROPÓSITO

Este estudio busca prevenir y reducir los riesgos cardiovasculares a largo plazo, con el reconocimiento y abordaje precoz en la atención médica de estas alteraciones metabólicas ya conocidas a través de estudios internacionales, logrando así que el personal de salud se involucrado con estos pacientes implementando sus programas de salud enfocados a esta problemática en la infancia y adolescencia.

CAPÍTULO II: MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO

Kahkoska et al. (2018) llevó a cabo un estudio en República Checa donde analizó información de 742 adolescentes (363M/379F) con DM1 durante 9 años desde que fueron diagnosticados, se estudió el porcentaje estimado de grasa corporal (eBFP), el cual se calculó con ecuaciones validadas específicas por sexo, raza y etnia. Se identificó tres trayectorias de eBFP para cada sexo. Todas las trayectorias femeninas mostraron incrementos graduales, mientras que las trayectorias masculinas mostraron disminuciones graduales (<5% en eBFP) que se estabilizaron alrededor de 7 años de duración de la diabetes. Las trayectorias femeninas mostraron diferencias en el nivel básico de eBFP: Grupo F1 (38.0%), promedio de eBFP $27.8 \pm 3.0\%$; Grupo F2 (47.9%), promedio de eBFP $33.9 \pm 3.0\%$; y Grupo F3 (14.1%), promedio de eBFP $41.7 \pm 4.1\%$. Las trayectorias masculinas también mostraron diferencias en el nivel básico de eBFP: Grupo M1 (57.2%), promedio de eBFP $22.0 \pm 3.0\%$; Grupo M2 (30.9%), promedio de eBFP $33.9 \pm 3.0\%$ y Grupo M3 (12.9%), promedio de eBFP $36.1 \pm 3.7\%$. Se concluye que el eBFP es mayor en mujeres y que el bajo nivel socioeconómico puede estar asociado con el exceso de grasa corporal durante la adolescencia en la DM1.⁹

De Vries *et al.* (2018) en un estudio hecho en Israel evaluaron los cambios del peso y del IMC antes, durante y después del diagnóstico de la diabetes tipo 1 e identificar los factores asociados al aumento de peso. Se estudiaron retrospectivamente 209 niños menores de 18 años seguidos durante 6 años en Israel en diferentes centros hospitalarios pediátricos de Israel. Los datos recogidos incluyeron datos clínicos y de laboratorio antes del diagnóstico, al momento del diagnóstico y durante los 6 años de seguimiento. Los parámetros antropométricos de los

pacientes se compararon a lo largo del seguimiento con los de sus padres y hermanos. El promedio de la desviación estándar del IMC fue inferior al diagnóstico aumentando tres meses después y disminuyendo en el punto más bajo a los 6 meses en mujeres y 12 meses en varones; entre 1 y 3 años tuvieron poco incremento y entre 3 y 6 años fue mayor el incremento solo en mujeres. Algo muy importante que la desviación estándar del IMC a los 6 años fue significativamente más alto que el IMC previo a la diabetes. La desviación estándar del IMC a los 6 años fue similar al de sus padres y hermanos, fue alta en las mujeres. No estuvo relacionado al estado puberal. Una mayor duración de la terapia con infusión de la insulina se asoció con una menor desviación estándar del IMC. La desviación estándar del IMC aumentó durante los 6 años después del diagnóstico de DM1 en pacientes pediátricos, especialmente en mujeres, pero se mantuvo en el rango normal y era similar a la de otros miembros de la familia.¹⁰

J García. et al. (2016) en un estudio correlacional con una muestra de 72 pacientes realizado en Venezuela evidenciaron que el sexo masculino predominó con un 51,4%. El grupo atareo con mayor frecuencia al diagnóstico fue entre las edades de 6 a 9 años con 52,8% seguidos de las edades de 3 a 5 años con un 23,6%. El estado nutricional que predominó fue la de los eutróficos con 80,3% y la menor proporción (4,2%) presentaba sobrepeso. Con respecto a la HBA1C tuvo un promedio de 9,5 % y la mayoría de los pacientes (79,8%) presentó un control inadecuado. Y el 48,1 % manifestó dislipidemia siendo la alteración con mayor predominancia donde los niveles elevados de LDL 44,9 %, y la menos frecuente la hipertrigliceridemia 13,1 %. Concluyendo así La prevalencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemias están incrementándose en los niños y adolescentes con DM1, y con control metabólico alterado en estos pacientes.¹¹

Ingberg *et al.* (2015) realizó un estudio en Suecia donde evaluó la composición corporal en 18 mujeres adolescentes de 16 a 19 años de edad, con DM1 y para ello se utilizó absorciometría de rayos X de energía dual (DXA) y las mediciones de pliegues cutáneos desde la infancia, con respecto al grupo de sanos. El IMC fue 2.7 kg / m^2 más alto en pacientes diabéticos (26.3 ± 2.6 vs. 23.6 ± 3.8 ; $P < 0.05$). El sobrepeso consistió casi en su totalidad en un aumento de masa grasa, según lo evaluado por ambas mediciones de pliegues cutáneos y DXA. La distribución de la grasa, expresada como la proporción entre el abdomen y las piernas, se correlacionó significativamente con la hemoglobina glucosilada (HbA1c) ($r = 0.69$; $P < 0.005$), dosis diaria de insulina expresada por kilogramo de peso corporal ($r = 0.78$; $P < 0.0005$) y colesterol total ($r = 0.60$; $P < 0.001$). por lo que se concluye en dicho trabajo que el sobrepeso en mujeres adolescentes con DM1 se debe por el aumento la masa grasa. La acumulación de grasa abdominal se asoció con un control glucémico deficiente, mayor necesidad de insulina y lípidos elevados en la sangre.¹²

Golmayo *et al.* (2015) en un estudio longitudinal con una muestra de 75 adolescentes con diagnóstico de DM1, realizado en España evidenciaron que un 46.6% presentaron factores de riesgo cardiovascular entre ellos un IMC mayor a 2 DS, colesterol total superior a 200mg/dl, HDL $<$ a 40 mg/dl, y un 16% con LDL $>$ 150mg/dl, Triglicéridos $>$ a 150 mg/dl, y la prevalencia de HbA1c $>$ 7,5%. Por lo que se concluye que en la pubertad el control metabólico se ve alterado por los cambios hormonales y el consumo energético al periodo de anabolismo que sufre el organismo y por la pobre sensibilidad de los tejidos hacia la insulina.¹³

Newfield *et al.* (2009) evaluaron la rápida ganancia de peso en niños poco después del diagnóstico de diabetes tipo 1 en la división de

Endocrinología Pediátrica del Rady Children Hospital - San Diego, CA, USA. Se estudiaron 136 sujetos (76 M / 60 F) con diabetes mellitus 1 diagnosticados en 1998-2001. Se obtuvo de la Junta de Revisión Institucional (IRB) - base de datos aprobada. Todos los pacientes recibieron dos inyecciones diarias de insulina (NPH / Regular) y examinados por lo menos dos veces, hasta 7 meses después del diagnóstico. La edad promedio al diagnóstico fue 9.02 años (4.46) años; 63,9% eran caucásicos, 25% mexicanos, 2,9% afroamericanos, 0,7% asiáticos y 7,3% mixtos. La tasa de cetoacidosis diabética fue más frecuente en mexicanos (44,1%) que en caucásicos (20,9%) al diagnóstico ($p = 0,02$). El índice de masa corporal promedio Z-score (BMI-Z) al diagnóstico fue de 20,28 (percentil 39); 13,5% tenían IMC 85 percentil, y 7,2% eran obesos. Por 2 semanas y 15-41 días post-diagnóstico, el aumento de peso medio fue de 9% (5,9) y 12,8% (8), respectivamente. La media de la hemoglobina glicosilada (AC1) al diagnóstico, 42-70 y 71-139 días después, fue 11,4, 7,6 y 6,9%, respectivamente. Coincidiendo con el control glucémico mejorado, por 10 semanas, la media de BMI-Z alcanzó una meseta de 0,86 (percentil 80). En promedio, los mexicanos fueron más pesados que los caucásicos al diagnóstico ($p = 0,006$), manteniéndose más pesados. Por 71-139 d, el 31,7% tenía IMC ≥ 85 percentil y el 15,9% eran obesos; 47,8% de los niños de 2 a 5 años de edad tenían un IMC ≥ 85 percentil vs. 22,6% de nacionales ($p = 0,005$). A pesar de la pérdida de peso inicial al diagnóstico de la diabetes tipo 1, 1020 semanas después, casi un tercio tenían sobrepeso o eran obesos, observándose más en mexicanos a la luz de la epidemia de la obesidad es importante tener atención a la ingesta calórica en niños con diabetes de diagnóstico reciente es prudente.¹⁴

Wlodzimierz *et al.* (2011) evaluaron factores de riesgo aterogénicos en niños con DM1 tratados con infusión de insulina subcutánea continua

(ISIC), realizada en varios centros hospitalarios en Polonia. Estudiándose la prevalencia de sobrepeso y obesidad más síndrome metabólico entre estos pacientes. Se evaluaron en el estudio 500 niños con DM1 tratados con ISIC y régimen de insulina múltiple diaria (IMD). Los datos antropométricos como examen físico, los datos relativos a la diabetes y un perfil lipídico se evaluaron en este grupo y se compararon con respecto al método de tratamiento (ISIC vs. IDM). Casi un tercio (30,2%) de los niños tenían sobrepeso / obesidad. Los valores del índice de masa corporal (IMC) en el momento de la presente evaluación fueron significativamente mayores en comparación con los valores de IMC 3-6 meses después del diagnóstico. La dislipidemia se reconoció en el 51,6%, la hipertensión en el 4,8% y el síndrome metabólico en el 3,2% de los pacientes. Los niños con sobrepeso, obesidad difirieron de sus homólogos de peso normal con respecto al control metabólico, la incidencia de hipertensión, dislipidemia y síndrome metabólico. Las niñas mostraron mayor prevalencia de sobrepeso, obesidad y valores más altos de IMC en comparación con los niños. Los niños tratados con ISIC tuvieron la misma prevalencia de sobrepeso, obesidad, pero una menor incidencia de dislipidemia, y un mejor control metabólico en comparación con los niños tratados con régimen de insulina múltiple diaria (IMD). Nuestro estudio muestra una alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemia en niños con DM1 incluyendo aquellos tratados con una bomba de infusión subcutánea de insulina.¹⁵

2.2. BASES CONCEPTUALES

2.2.1. DIABETES MELLITUS 1

La DM1 es un trastorno que surge después de la destrucción autoinmune de las células b pancreática productora de insulina. La enfermedad se diagnostica con mayor frecuencia en niños y Adolescentes, la hiperglucemia conlleva a la necesidad inmediata de insulina exógena.¹

El 90% de DM tipo 1 es propio en niños y adolescentes; la incidencia de esta enfermedad varia. Se estima que 1.106.200 niños y adolescentes menores de 20 años padecen diabetes DM1 en todo el mundo, no habiendo una clara diferencia entre sexos, hasta la pubertad en donde el género más afectado es la de varones.¹⁶

La incidencia de esta enfermedad varia, siendo en Finlandia más alta esta tasa con (64,2 por 100 000) habitantes. Por el contrario, en Europa y Canadá la tasa es baja, siendo mucho menor en china de 2- 3 por 100.000 habitantes y Venezuela con 0.1/ 100.000 habitantes por año. Esta variabilidad entre países supone estar relacionado con el origen étnico. ⁸ El número de casos va en aumento en los últimos años, sobre todo en < 5 años donde no se ha encontrado un patrón reconocido de herencia.¹²

En países de acceso limitado a la insulina, servicios sanitarios inadecuados, conlleva a que los cambios metabólicos originados en el organismo del paciente diabético se comporten como factores de riesgo cardiovascular incrementándose así la mortalidad temprana.
¹¹ situación actual de la incidencia de DM1 (Tabla 1).¹⁶

Tabla N° 1: Incidencia y prevalencia de la dm1 en niños y adolescentes para 2017.

Adolescentes < 15 años	1,940 millones.
Adolescentes <20 años	2,540 millones.
DM1 niños y adolescentes < 15 años	
Número de niños y adolescentes con DM1	586.000
Número. de casos nuevos de DM1 al año	96.100
DM1 en niños y adolescentes <20años.	
Número de niños y adolescentes con DM1	1.106.200
Número de casos nuevos de DM1 al año	132.600

Fuente: Diabetes Atlas de la FID- 8ª edición.

Los cambios metabólicos que se da en los pacientes con dicha enfermedad es la variabilidad del estado nutricional, hiperglicemia, la alteración del perfil lipídico, nivel de la hemoglobina glicosilada y el requerimiento de la insulina. La insulina actúa en células blanco, en tejidos como el hígado, tejido graso, y músculo; permitiendo el almacenamiento de glucosa no utilizada. Cuando se eleva la glicemia sérica postprandial y al haber lesión en las células β , no se secreta insulina, produciéndose así el catabolismo, el cual incrementa la glucogenólisis, proteólisis y por último la destrucción del tejido adiposo, y con ello, la poca captación celular de glucosa, dando como resultado una hipoglicemia intracelular.¹⁸

Los niveles elevados de HbA1c ha demostrado la utilidad en la predicción del diagnóstico de la DM1; el estudio DAISY para una población general de recién nacidos portadores de genotipos HLA a quienes se hizo seguimiento de HbA1c los cuales presentaron niveles anormales, se confirió el riesgo para DM1, manifestándose la enfermedad clínicamente en años posteriores, el incremento del 10% en HbA1c se relacionó con un 84% para presentar riesgo de DM1.¹⁷ La HbA1c Como marcador predictivo para DM1 es útil para el diagnóstico precoz en sujetos con múltiples autoanticuerpos de

islotes, un mal control glucémico incrementa 10 veces el riesgo de morbimortalidad por enfermedad cardiovascular (ECV).¹¹ En el caso de los pacientes con DM1 no tienen los mismos factores de riesgo de ECV que aquellos con diabetes tipo 2.¹⁸

2.2.1.1. HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN LA DIABETES MELLITUS TIPO 1

La hemoglobina glucosilada es la prueba utilizada para saber si el control que realiza el paciente diabético ha sido bueno durante los últimos tres meses. El 50% del resultado proviene de la cuarta y seis últimas semanas.¹⁹

El nivel de la hemoglobina glicosilada es valioso en cuanto al control metabólico de esta enfermedad. La fisiopatología de la diabetes implica concentraciones elevadas de glucosa en la sangre por deficiencia de insulina. la glucosa en exceso entra a los glóbulos rojos y se une con moléculas de hemoglobina glucosilándola.¹⁹ El valor de la hemoglobina glucosilada es una herramienta eficaz para ver el control metabólico en los últimos meses. Un amplio estudio denominado DDCT demostró que buenos resultados en la A1c durante años reducen o incluso eliminan complicaciones tradicionalmente asociadas con la diabetes: insuficiencia renal crónica, retinopatía diabética, neuropatía periférica.¹⁹

2.2.1.2. REQUERIMIENTO DE INSULINA EN LA DIABETES MELLITUS TIPO 1

El uso de insulina se debe iniciar lo antes posible, en fase preclínica la terapia con insulina debe ser considerada con HbA1c >6,5%. Para lograr estos objetivos es fundamental que los pacientes mantengan un régimen terapéutico adaptado y

adecuado para su edad e interés ²⁰. Los objetivos glicémicos y de HbA1c se detallan en la siguiente tabla 2.²¹

Tabla N° 2: Objetivos glicémicos y de HbA1C en dm1 en edad pediátrica.

Rango de Glicemia objetivo (mg/dl)	Optimo	Alto riesgo de complicaciones
Ayunas/ preprandial	90-130	>160
Al ir a acostarse	90-150	<70->200
HbA1c (%)	7.5%	>9

Fuente: American Diabetes Association (2017).

La dosis de inicio en los pacientes con DM1 es en función del peso el cual oscila entre 0,4 y 1,0 Uds/kg/día. La dosis inicial es 0,5 Ud/kg/día en pacientes compensados; por el contrario, en pacientes con cetoacidosis las dosis serán superiores.²¹ Los adolescentes con DM1 deben recibir varias inyecciones diarias de insulina prandial o una infusión subcutánea continua (IISC). En la edad pediátrica se utiliza los análogos de insulina de acción rápida y los de acción prolongada. En la tabla 3 se menciona los tipos de preparaciones de insulina con sus respectivos perfiles de acción.²²

Tabla N° 3: Clasificación de insulina y perfiles de acción.

Farmacocinética	Tipos de insulina	Inicio de acción	Pico de acción máx.	Duración de la acción
Acción ultrarrápida	Lispro-Aspart-Glulisina	5-15 min	45-75 min	2-4 horas
Acción rápida	Insulina Regular	30 min	2-4 horas	5-8
Acción intermedia	NPH	2hrs	4-8 horas	12hrs

Acción Lenta	Detemir- Glargina- Degludec	2hrs	Sin pico	20- 24hrs.
--------------	-----------------------------------	------	----------	---------------

Fuente: Información Farmacéutica INFAC (2017).

- En fase de remisión se usa la dosis de < 0,5 IU/kg/día.
- Los prepúberes requieren 0,7-1,0 IU/kg/día.
- En la pubertad la dosis aumenta y suele ser > 1 IU/kg/día.
- Post pubertad los requerimientos de insulina disminuyen hasta 0,75 a 0,9 UI/kg/día. Se debe tener en cuenta estos cambios para disminuir la dosis de insulina para evitar la sobreinsulinización y el sobrepeso.²³

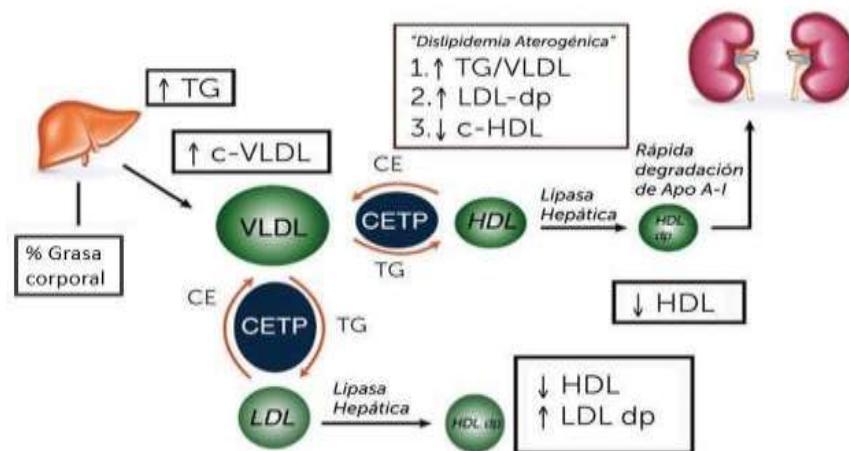
2.2.2. DISLIPIDEMIA Y DIABETES MELLITUS TIPO 1

En la DM1 los cambios metabólicos como la dislipidemia se da por el incremento del colesterol LDL, TG y la disminución del HDL-c (dislipidemia aterogénica), por lo que se debe tener como objetivo terapéutico reducir el LDL-c a través de estilos de vida saludable y a ello la farmacoterapia.^{13,24}

En los pacientes con DM1 la dislipidemia incrementa significativamente el riesgo cardiovascular en 2-4 veces más en comparación con personas sin diabetes; causando la mortalidad hasta en un 44% en este grupo de pacientes.²⁹

Producto de la insulinoresistencia se libera ácidos grasos libres, induciendo a nivel hepático la síntesis de triglicéridos y de apolipoproteínas; produciéndose así la sobreproducción de VLDL ricas en triglicéridos, la patogénesis se describe en la figura 1.²⁴

Figura N° 1: Patogénesis de la dislipidemia



Fuente Cueva et al (2016).

CETP = proteína transportadora de éster de colesterol

CE= Colesterol- éster.

La dislipidemia, obesidad están asociados entre sí como factor predisponente a enfermedad cardiovascular.

El mal control metabólico, la obesidad y la dislipidemia conllevan a complicaciones microvasculares como nefropatía, neuropatía; el cual se manifiesta en la edad adulta.¹¹

2.2.3. EL ESTADO NUTRICIONAL Y DIABETES MELLITUS TIPO 1

El estado nutricional es aquella condición física que presenta una persona, como resultado del equilibrio entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes, para evaluar esta condición se hace uso del índice de masa corporal sustituto de adiposidad corporal en niños, adolescentes y adultos; para ello se sugiere la utilización del IMC para la identificación y el diagnóstico del sobrepeso y obesidad; se cuenta con una tabla con puntos de corte para clasificar el Estado Nutricional.²⁵ estas tablas corresponden IMC/Edad de acuerdo a referencias de la CDC 2000 y el de la OMS 2007 el cual se describe en la tabla 4.

Tabla N° 4: Indicador IMC por edad para dos referencias OMS 2007 (unidades z) y CDC 2000 (percentiles).

Clasificación nutricional	OMS 2007 Unidades Z	CDC 2000 Percentil
Desnutrición	-1 y < -2	< p10
Peso normal	+1 y -1	P 25 a p85
sobrepeso	+1 y -1	P 85 a < p95
obesidad	≥ + 2	> p95

Fuente: Granado et al (2017).

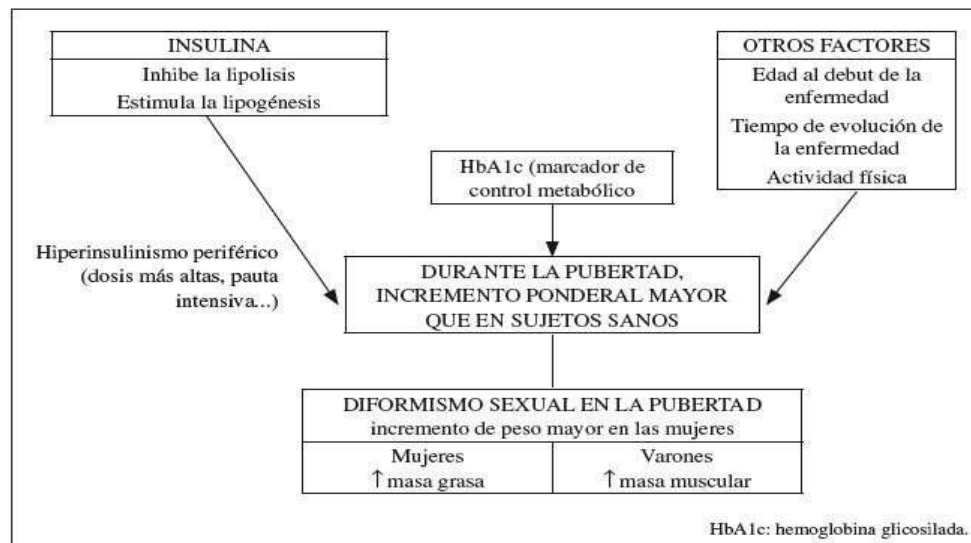
La ganancia de peso en los pacientes diabéticos es un efecto negativo del tratamiento con insulina subcutánea, el cual inhibe la lipólisis y estimula la lipogénesis, favoreciendo el acumulo de grasa.

26

El aumento de peso se da durante la pubertad por el incremento del requerimiento de insulina, debido al alto consumo energético secundario, producto del anabolismo que presenta el organismo, y por la baja sensibilidad que presentan los tejidos frente a la acción de la insulina administrada en esta etapa del desarrollo.²⁶ Las dosis de insulina que resultan óptimas para el metabolismo de los carbohidratos pueden ser demasiado altas para el metabolismo lipídico.²⁷

Los factores relacionados con el aumento de peso en el niño y adolescente diabético: se describe en la Figura 2.²⁷

Figura N° 2: Factores asociados al incremento de peso en pacientes con DM1 durante la pubertad.



Fuente: Vega et al (2014).

Gregory y cols. Evidenciaron valores mayores de % grasa corporal al término de la pubertad paralelo a la dosis de insulina también mayores. La pauta intensiva con múltiples dosis de insulina el cual se ha generalizado entre los pacientes adolescentes es la planteada por la International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes (ISPAD).²⁸

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Diabetes mellitus tipo 1: se caracteriza por la infiltración de linfocitos en los islotes pancreáticos, conllevando a la destrucción progresiva de las células b. Índice de masa corporal: índice antropométrico que relaciona el peso con la talla, cuya fórmula es: $IMC = \text{peso (kg)} / \text{talla (m}^2\text{)}$. La CDC 2007 clasifica el IMC por percentiles el cual se detalla en la tabla 6.²⁶

Sobrepeso: Condición pre-mórbida de obesidad originada por el desequilibrio entre la ingesta de calorías en la dieta vs la suma de energía (calorías) que disminuyen con el desarrollo de actividades físicas. Se clasifica mediante el IMC (P85-a <p95).²⁶

Obesidad: Caracterizado por el exceso de grasa corporal, es una patología de característica multifactorial en la cual confluyen distintos factores determinantes como la genética, ambientales y de estilos de vida que desencadenan esta alteración metabólica por acumulación de tejido adiposo. Se puede medir mediante el IMCp el cual es >25 .²⁶

Dosis de Insulina: La insulino terapia constituye uno de los pilares básicos del tratamiento, el objetivo es remedar la secreción fisiológica para un control glucémico cercano a la normalidad y con ello se replantea las dosis, Los < 6 de seis años están controlados con tres dosis de insulina regular y NPH antes de desayuno, comida y cena.¹⁸

Perfil lipídico: Examen bioquímico laboratorial que denota riesgo coronario, constituido por un grupo de lipoproteínas que permite determinar el riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular; es usado también para monitorizar el tratamiento, lo conforma: colesterol total: que es la suma de los diferentes tipos de colesterol.

Las lipoproteínas de alta densidad (HDL): se le conoce con el nombre de colesterol "bueno". Las lipoproteínas de alta densidad transportan colesterol al hígado para su eliminación.

Las lipoproteínas de baja densidad (LDL), conocida como colesterol "malo". El cual se acumula en el torrente sanguíneo pudiendo causar un efecto aterogénico.²⁶

Los triglicéridos: grasa formada por glicerol y ácidos grasos, es la principal forma de almacenamiento de energía del organismo. Los niveles normales de triglicéridos en sangre son entre 50 y 150 mg/dl, por encima de ello se habla de Hipertrigliceridemia.²⁵

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. GENERAL

H1: Existe relación entre los cambios metabólicos y el índice de masa corporal con el requerimiento de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018.

H0: No existe relación entre los cambios metabólicos y el índice de masa corporal con el requerimiento de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del Niño período 2017-2018.

2.4.2. ESPECÍFICAS

- **Hipótesis específica 1**

H1: Existe relación entre la hemoglobina glicosilada y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

H0: No existe relación entre la hemoglobina glicosilada y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

- **Hipótesis específica 2**

H1: Existe relación entre el índice de masa corporal y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

H0: No existe relación entre el índice de masa corporal y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

- **Hipótesis específica 3**

H1: Existe relación entre los valores del perfil lipídico y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

H0: No existe relación entre los valores del perfil lipídico y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

- **Hipótesis específica 4**

H1: Existe relación entre los valores de glicemia y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

H0: No existe relación entre los valores de glicemia y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Requerimiento de insulina

2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

- Cambios metabólicos: Hemoglobina glicosilada, Glicemia basal, perfil lipídico.
- IMC

2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE TERMINOS

Cambios metabólicos: son las alteraciones metabólicas que se originan en el organismo debido a la ausencia o déficit de insulina en la sangre.

Control metabólico: corresponde a los niveles más cercanos a la normalidad de los siguientes indicadores: la glicemia 70-100mg/dl,

hemoglobina glicosilada <6,5%. Perfil lipídico es un indicador de riesgo coronario, los valores por encima de lo normal de las lipoproteínas que le componen son indicativo de riesgo cardiovascular. Entre estas tenemos: LDL, HDL, TG, CT. Índice de masa corporal: índice antropométrico que relaciona el peso con la talla. Permite identificar individuos con bajo peso y sobrepeso; cuya fórmula es $\text{peso}/\text{talla}^2$.

Requerimiento de Insulina: el tratamiento con insulina rápida subcutánea a una dosis entre 0,2 y 0,3 UI/kg repetidas cada 2-4 horas y adaptada a las glucemias capilares. Luego se pasa a la pauta de mono dosis de insulina.

- Durante la fase de remisión se usa una dosis de < 0,5 IU/kg/día.
- Los prepuberes requieren 0,7-1,0 IU/kg/día.
- Durante la pubertad la dosis aumenta y suelen ser > 1 IU/kg/día.
- post pubertad los requerimientos de insulina disminuyen hasta 0,75 a 0,9 UI/kg/día.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según la intervención del investigador: Observacional, porque el investigador no tiene control sobre las variables de estudio.

Según el alcance: descriptivo correlacional porque evalúa la presencia de asociación entre dos o más variables.

Según el número de mediciones: Transversal, porque recoge y analiza datos en un momento determinado.

Según la planificación de la toma: Retrospectivo, porque el inicio del estudio es posterior a los hechos estudiados y los datos se recogen de archivos o entrevistas sobre hechos sucedidos.

3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es predominantemente correlacional.

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población es 123 adolescentes con Diabetes Mellitus Tipo I del servicio de Endocrinología, del Instituto Nacional de Salud del Niño, Distrito de Breña, provincia y Departamento de Lima 2017-2018.

3.2.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN

3.2.1.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes diabéticos tipo 1 de 10 a 18 años.
- Pacientes con historia clínica completa.

3.2.1.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Pacientes DM1 con comorbilidades asociadas a la diabetes como por ejemplo cardiopatías, síndromes genéticos, endocrinopatías no compensadas como hipertiroidismo e

hipotiroidismo y enfermedades autoinmunes como artritis reumatoide juvenil (ARJ), purpura trombocitopenia idiopática (PTI).

3.2.1.3. MUESTRA

Para la muestra se2 aplicará la técnica de muestreo Probabilístico, con un error de muestreo y/o precisión del 5% y un nivel de confianza del 95%.

Cálculo: El tamaño de la muestra se realizará empleando el muestreo aleatorio simple por proporciones para poblaciones finitas, cuya fórmula es.

$$n = \frac{N(Z)^2 p \cdot q}{(d)^2(N - 1) + (Z)^2 p \cdot q}$$
$$n = \frac{123 (1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2(123 - 1) + (1.96)^2(0.5)(0.5)} = 93$$

Donde:

- n: es el tamaño de la muestra Z: es el nivel de confianza: 1.96 p:
- Es la variabilidad positiva: 50% q:
- Es la variabilidad negativa: 50%
- N: Es el tamaño de la población d:
- Es la precisión o error: 5%

Muestra Corregida

$$n = \frac{n}{1} + \frac{n}{N} = \frac{93}{1.759} = 60$$

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se elaboró la ficha técnica de recolección de datos, titulada “cambios metabólicos e índice de masa corporal, en adolescentes con diabétes

mellitus tipo 1”, la cual se llenará tomando como fuente historias clínicas de los pacientes con Diagnóstico de Diabetes mellitus tipo 1, luego se exportó a un formato Excel donde serán ordenadas de acuerdo a las variables en el periodo tiempo del 2017 al 2018. Se adjunta ficha de recolección de datos (anexo 2).

3.4. DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se solicitó el permiso al Director del Instituto Nacional de Salud del Niño distrito de Breña y del servicio de Endocrinología de dicho hospital para posteriormente obtener los registros de historias clínicas en el departamento de estadística y por último se procedió a revisar las historias clínicas con las variables de interés.

3.5. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento de datos: Para el procesamiento y las pruebas estadísticas según objetivos trazados, se hará uso del software estadístico SPSS Vs 24,0. Y Para la edición y análisis se usó el Microsoft Office 2010.

Para el análisis de datos Modelo de Análisis Descriptivo: Para las variables cualitativas se aplicó frecuencias y porcentajes.

Modelo de Análisis Bivariado: Correlación de Pearson: Se aplicó para determinar la existencia y el grado de correlación entre las variables cuantitativas y así determinar la hipótesis; es decir aceptar o rechazar la Hipótesis Nula (H_0).

Se aplicó un nivel de significancia estadística del 5%, es decir $p < 0.05$.

3.6. ASPECTOS ÉTICOS

La revisión de las historias clínicas será evaluada con carácter de investigación, siendo la información obtenida de carácter confidencial, no revelando información personal de los pacientes.

Para la ejecución del trabajo de investigación se solicitó el permiso a la dirección general y comité ético del INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO SEDE BREÑA, quienes aprobaron la ejecución del trabajo.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. RESULTADOS

Tabla N° 5: Correlación entre la hemoglobina glicosilada y los requerimientos de insulina en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.

			Requerimiento de insulina	HbA1C
Rho de Pearson	Requerimiento de insulina	Coeficiente de correlación	1,000	,290
		p. (bilateral)		.024
		n	60	60
	HbA1C	Coeficiente de correlación	,290	1,000
		p(bilateral)	,024	
		n	60	60

Fuente: Ficha de recolección de datos

Interpretación: Como se muestra en la tabla adjunta la variable Hemoglobina Glicosilada (HbA1C) está relacionada directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina, según la correlación de Pearson de 0.290 representado este resultado un grado de asociación BAJO con una significancia estadística de $p=0.024$ siendo menor que 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna específica y se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia del 5% y un nivel de Confianza del 95%.

Tabla N° 6: Correlación entre el índice de masa corporal y los requerimientos de insulina en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.

			Requerimiento de insulina	IMC
Rho de Pearson	Requerimiento de insulina	Coefficiente de correlación	1,000	,411
		p. (bilateral)		,001
		n	60	60
	HbA1C	Coefficiente de correlación	,411	1,000
		p(bilateral)	,001	
		n	60	60

Fuente: Ficha de recolección de datos

Interpretación: Como se muestra en la tabla adjunta la variable Índice de Masa Corporal (IMC) está relacionada directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina, según la correlación de Pearson de 0.411 representado este resultado un grado de asociación MODERADA con una significancia estadística de $p=0.001$ siendo menor que 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna específica y se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia del 5% y un nivel de Confianza del 95%.

Tabla N° 7: Correlación entre el perfil lipídico y los requerimientos de insulina en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.

Perfil Lipídico	Requerimiento de Insulina		
	n	rho	p
CT	60	0.160	0.227
HDL	60	-0.169	0.196
LDL	60	-0.064	0.627
TG	60	0.462	0.000
TGO	60	0.212	0.183

Fuente: Ficha de recolección de datos

Interpretación: El análisis a través del coeficiente de correlación de Pearson indica una correlación o grado de asociación MODERADA directa, positiva y significativa entre la variable lipídica de TG y el Requerimiento de Insulina ($\rho=0,462;p=0,000$); sin embargo no se encontró relación significativa con los valores lipídicos de CT ($\rho=0,160;p=0,227$), HDL ($\rho=-0,169;p=0,196$), LDL ($\rho=-0,064;p=0,627$), y TGP ($\rho=0,212;p=0,183$), a un nivel de Significancia del 5% y de Confianza del 95%.

Tabla N° 8: Correlación entre los niveles de glicemia y los requerimientos de insulina en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.

			Requerimiento de insulina	Glucosa
Rho de Pearson	Requerimiento de insulina	Coeficiente de correlación	1,000	,396
		p. (bilateral)		,002
		n	60	60
	Glucosa	Coeficiente de correlación	,396	1,000
		p(bilateral)	,002	
		n	60	60

Fuente: Ficha de recolección de datos

Interpretación: Como se muestra en la tabla adjunta los niveles de Glucosa está relacionada directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina, según la correlación de Pearson de 0.396 representado este resultado un grado de asociación BAJO con una significancia estadística de $p=0.002$ siendo menor que 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna específica y se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia del 5% y un nivel de Confianza del 95%.

Tabla N° 9: Correlación entre cambios metabólicos e índice de masa corporal en adolescentes con Diabetes Mellitus tipo 1 del servicio de endocrinología, del Instituto Nacional De Salud Del Niño, distrito de Breña, Lima 2017-2018.

			Requerimiento de insulina	Cambios metabólicos IMC
Rho de Pearson	Requerimiento de insulina	Coefficiente de correlación	1,000	,275
		p. (bilateral)		,021
		n	60	60
	Cambios Metabólicos	Coefficiente de correlación	,275	1,000
		p(bilateral)	,021	
		n	60	60

Fuente: Ficha de recolección de datos

Interpretación: Se muestra en la tabla adjunta los Cambios Metabólicos e Índice de masa corporal están relacionados directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina, según la correlación de Pearson de 0.275 representado este resultado un grado de asociación BAJO con una significancia estadística de $p=0.021$ siendo menor que 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia del 5% y un nivel de Confianza del 95%.

4.2. DISCUSIÓN

En esta investigación realizada en el Servicio de endocrinología del Instituto de Salud del Niño sede breña, del total de la muestra conformada por 60 pacientes se expresó lo siguiente: Según la tabla 5 y Gráfico 3 no hubo predominancia de género siendo estos iguales, sin embargo, por grupo etario se evidencio que el sexo femenino 17 (89,6%) predomino discretamente con respecto a un total de 30 pacientes entre las edades de 14 a 18. y en el grupo de 10 a 14 años predomino el sexo masculino de un total de 30 pacientes con 16 (11.8). estos resultados difieren con otros estudios realizados que mencionan al género masculino como el más frecuente con un 51.4% y el grupo atareo con mayor frecuencia al diagnóstico fue entre las edades de 6 a 9 años con 52,8% seguidos de las edades de 3 a 5 años con un 23,6%.¹¹ así también kahkoska et al (2918)⁹ reporto que el sexo que predomino fue el femenino con 379 de un total de 742 de adolescentes, el cual tiene la similitud con el estudio. ⁹ Newfield et al (2015)¹⁴ en su estudio concluye que el sexo masculino predomina en los pacientes adolescentes con un 63,9% en las etapa de la pubertad.¹⁴

Con respecto a la correlación de las variables se obtuvo que la variable cambios metabólicos e Índice de masa corporal están relacionados directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina, según la correlación de Pearson de 0.275 representado este resultado un grado de asociación Bajo con una significancia estadística de $p=0.021$ siendo menor que 0.05. Por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia del 5% y un nivel de Confianza del 95%.

Sin embargo, en la investigación realizada por Inberg et al (2015)¹² acerca de las características clínicas e índice de masa corporal correlacionado con la insulina, la cual tuvo como resultado la correlación

significativa con la hemoglobina glucosilada (HbA1c) ($r = 0.69$; $P < 0.005$), dosis diaria de insulina expresada por kilogramo de peso corporal ($r = 0.78$; $P < 0.0005$) y colesterol total ($r = 0.60$; $P < 0.001$). Por lo que se concluye en dicho trabajo que el sobrepeso en mujeres adolescentes con DM1 se debe por el aumento la masa grasa. La acumulación de grasa abdominal se asoció con un control glucémico deficiente, mayor necesidad de insulina y lípidos elevados en la sangre.¹² Casi un tercio (30,2%) de los niños tenían sobrepeso / obesidad. Los valores en otro estudio woldzimierz et al (2011)¹⁵ también demostró que el índice de masa corporal (IMC) en el momento de la evaluación fueron significativamente mayores en comparación con los valores de IMC 3-6 meses después del diagnóstico. La dislipidemia se reconoció en el 51,6%, la hipertensión en el 4,8% y el síndrome metabólico en el 3,2% de los pacientes. Los niños con sobrepeso, obesidad difirieron de sus homólogos de peso normal con respecto al control metabólico, la incidencia de hipertensión, dislipidemia y síndrome metabólico. Las niñas mostraron mayor prevalencia de sobrepeso, obesidad y valores más altos de IMC en comparación con los niños. Los niños tratados con ISIC tuvieron la misma prevalencia de sobrepeso, obesidad, pero una menor incidencia de dislipidemia, y un mejor control metabólico en comparación con los niños tratados con régimen de insulina múltiple diaria (IMD). El estudio nuestro muestra una alta prevalencia de sobrepeso, obesidad y dislipidemia en niños con DM1 incluyendo aquellos tratados con una bomba de infusión subcutánea de insulina.¹⁵ Por otro lado en la investigación realizada por J García.¹¹ En un estudio correlacional con una muestra de 72 se evidencio con mayor frecuencia al diagnóstico fue entre las edades de 6 a 9 años con 52,8% seguidos de las edades de 3 a 5 años con un 23,6%. El estado nutricional que predomino fue la de los eutróficos con 80,3% y la menor proporción (4,2%) presentaba sobrepeso. Con respecto a la HBA1C tuvo un promedio de 9,5 % y la mayoría de los pacientes (79,8%)

presento un control inadecuado. Y el 48,1 % manifestó dislipidemia siendo la alteración con mayor predominancia donde los niveles elevados de LDL 44,9 %, y la menos frecuente la hipertrigliceridemia 13,1 %.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Según los resultados obtenidos en la tabla 9 se concluye que la Hemoglobina Glicosilada está relacionada directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina.
- Según los resultados obtenidos en la tabla 10 se concluye que el Índice de Masa Corporal está relacionada directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina.
- Según los resultados obtenidos en la tabla 11 se concluye por la correlación de Pearson el grado de asociación moderada directa, positiva y significativa entre la variable lipídica de TG y el Requerimiento de Insulina ($\rho=0,462$; $p=0,000$).
- Según los resultados obtenidos en la tabla 12 se concluye que los niveles de Glucosa está relacionado directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina.
- Según los resultados obtenidos en la tabla 13 se concluye los Cambios Metabólicos e Índice de masa corporal están relacionados directa y positivamente con la variable Requerimiento de Insulina.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que el personal médico haga un control continuo de la hemoglobina glicosilada en este grupo de pacientes para instaurar y promover en el paciente un control metabólico adecuado para prevenir las enfermedades cardiovasculares en la edad adulta.
- Se recomienda en los programas de atención al niño diabético incentivar y motivar una alimentación balanceada y actividad física para evitar el sobrepeso y la obesidad metas que deben cumplirse en estos pacientes.
- Se recomienda hacer Programas dirigidos a la prevención de la dislipidemia para este grupo, a fin de prevenir y retrasar las complicaciones crónicas y enfermedad cardiovasculares en la etapa adulta.
- Se recomienda en el personal médico dentro de sus prioridades en la evaluación a este grupo de pacientes el control glucémico continuo y el manejo inmediato y oportuno.
- Se recomienda que en los programas de atención del niño y el adolescente el personal médico haga el seguimiento de los cambios metabólicos en este grupo de adolescentes para abordar precozmente y darles el manejo oportuno, a fin de reducir la morbimortalidad producto de las complicaciones en estos pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Barrio C. Actualización de la diabetes tipo 1 en la edad pediátrica. Curso de Actualización Pediatría 2016. Madrid: 2016. 369-77.
2. Enei.gob.pe [actualizada en mayo 2018; acceso 4 de enero 2019]. Disponible en <https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicacionesdigitales/Est/Lib1526/libro.pdf>
3. Medeiros C, Carvalho P, Castor F, Alves F, Jorge Luiz Luescher. Overweight among children and adolescent with DM1: prevalence and associated factors. *Diabetology & Metabolic Syndrome* (2016)8:39.
4. Davis N, Bursell J, Evans W, Warner J, Gregory J. Body composition in children with type 1 diabetes in the first year after diagnosis: relationship to glycemic control and cardiovascular risk. *Arch Dis Child*. 1 de abril de 2012; 97(4):312-5.
5. Morais B, Schmid F, Ferreira S. Socioeconomic, demographic, nutritional, and physical activity factors in the glycemic control of adolescents with type 1 diabetes mellitus. *Arq Bras Endocrinol Metab. Brazil*.2011;55/3
6. Van M, Heyden J, Diamant M, Von Rosenstiel, Schindhelm R, Aanstoot H, et al. Overweight Is Highly Prevalent in Children with Type 1 Diabetes and Associates with Cardiometabolic Risk. *Pediatric*. Junio de 2010;156(6):923-9.
7. Guzmán J, Madrigal B. Revisión de las características clínicas, metabólicas y genéticas de la diabetes mellitus. Instituto policlínico nacional. Mexico 2003. Vol 28. 2, 14-23.
8. González F, Álvarez M, González L, Cabrera R, Bejerano M. Characterization of the metabolic control in children and adolescents with type I diabetes mellitus. Instituto Nacional de Endocrinología. La Habana. *Revista Cubana de Endocrinología*. 2012;23(2):117-127.

9. Kahkoska A, Crandell J, Riscoll K, Kosorok M, Maahs D. Correlates of hypoglycemia among youth with type 1 diabetes and suboptimal glycemic control. *Diabetes* 2018 Jul; 67 supplement 1.
10. Vries L, Barniv M, Lebenthal Y, Tenenbaum A, Shalitin S, Lazar. Changes in weight and following the diagnosis of type 1 diabetes in children and adolescents. *Acta Diabetologica*. 2014; 51(3):395-402.
11. García J. Estado nutricional y control metabólico de los niños y adolescentes con diagnóstico de diabetes mellitus tipo 1. (tesis doctoral). Venezuela. Programa de especialización y puericultura. Universidad de Carabobo. 2016.
12. Inberg C, Sarnblad S, Schvarcz, Berne C. Diabet Med. Body composition in adolescent girls with type 1 diabetes. 2003 Dec;20(12):1005-11.
13. Golmayo G, Pérez A, Blanco A, Frías M, Barrio C. Factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes españoles con diabetes mellitus tipo 1. *Anales de Pediatría*. España. 2015; 83(1):40-46.
14. Newfield S, Cohen D, Capparelli V, Shragg P. Rapid weight gain in children soon after diagnosis of type 1 diabetes: *Pediatric Diabetes*. 1 de agosto de 2009;10(5):310-5.
15. Kuczynski W, Szypowska A, Głowinska B, Boswski A. Overweight, obesity and features of metabolic syndrome in children with diabetes treated with insulin pump therapy. *Eur J Pediatr*. 1 de julio de 2011; 170(7):891-8.
16. <http://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html> [actualizada en diciembre 2018; acceso 10 de enero 2019]. Disponible en: <http://diabetesatlas.org/resources/2017-atlas.html>
17. Chase H, Arslanian S, White N, Tamborlane W. Insulin glargine versus intermediate acting insulin as the basal component of multiple daily injection regimens for adolescents with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatric* 2008;153: 547-553.

18. Kataoka T, Matsuura C, Saruhashi T, Ivata A, Noronha R, Monte O. Dyslipidemia in young patients with type 1 diabetes mellitus. *Arch Endocrinol Metab.* 2015; 59 (3): 215-219
19. Campusano, La torre. La HBA1c en el diagnóstico y manejo de la diabetes mellitus. Colombia. 2011. *Medicina.* volumen 16, número 5-6.
20. Wiegand A, Klemens R, Thomas R, Sabine H, Andrea N, Wolfgang R. Daily insulin requirement of children and adolescents with type 1 diabetes: effect of age, gender, body mass index and mode of therapy. *European Journal of Endocrinology* (2008) 158 543–549
21. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes 2018. *Diabetes Care.* 2018;36: S56-S57.
22. American Diabetes Association. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes. 2018. *Diabetes Care* 2018; 41(Supplement 1): S13-S27.
23. Robertson K, Schoenle E, Gucev Z, et al. Insulin detemir compared with NPH insulin in children and adolescents with Type 1 diabetes. *Diabet Med* 2007; 24:27e34.
24. Sarría A, Martín M, Lomba B, Moreno L, Bueno M. Determinantes del perfil lipídico en niños y adolescentes asistidos en una consulta de lípidos. Importancia de la dieta, composición corporal y actividad física. *An Esp Pediatr* 1997; 47: 357-362
25. Cueva A, Rodrigo K. Dislipidemia diabética. *Chile* 2015;27(2) 152-159.
26. Granado S, Liliana S, Patricia F. concordancia entre tablas de referencia utilizadas para diagnóstico del estado nutricional de escolares. *Rev. Pediatría. Paraguay.* 2017. Vol. 44 n°3 p218-225.
27. Vega V, Alba G, Alejandro González, Rodríguez R. Adiposidad en niños y adolescentes con diabetes tipo 1: situación actual y controversias. *Nutr Hosp.* 2014;30(6):1211-1217.
28. Wherrett D et al. Type 1 Diabetes in Children and Adolescents. *Canadian Journal of Diabetes J Diabetes* 37 (2013) S153eS162

29. Miguel S, Corella T. Perfil lipoproteico de riesgo en pacientes con diabetes mellitus tipo 1. Anales de pediatria. Barcelona. 2013;79(5):335-341.
30. Nathan D, Cleary P, Backlund J, Genuth S. Intensive diabetes treatment and cardiovascular disease in patients with type 1 diabetes. 2005 Dec 22;353(25):2643-53.

ANEXOS

Anexo N° 1: Operacionalización de variables

ALUMNO: María Marisol Huamaní Pérez.

ASESOR: MSc. Karla Alejandra Vizcarra Zevallos.

LOCAL: San Borja

TEMA: CAMBIOS METABÓLICOS E ÍNDICE DE MASA CORPORAL, ASOCIADOS AL REQUERIMIENTO DE INSULINA EN ADOLESCENTES CON DIABÉTES MELLITUS TIPO 1, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO PERIODO 2017-2018.


VARIABLE DEPENDIENTE: REQUERIMIENTO DE INSULINA			
INDICADORES	N° DE ITEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Dosis de insulina	< 1UI/Kg ≥1UI/Kg	Intervalo	Ficha de recolección de datos
VARIABLE INDEPENDIENTE: INDICADORES ANTROPOMETRICOS.			
INDICADORES	N° DE ITEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Índice de masa corporal en percentiles IMCp	25-85p 85-95p >90	Intervalo	Ficha de recolección de datos

Peso	Ítem abierto (Kg)	Nominal	Ficha de recolección de datos
Talla	Ítem abierto (cm)	Intervalo	Ficha de recolección de datos

VARIABLE INDEPENDIENTE: CAMBIOS METABÓLICOS			
INDICADORES	ITEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Glicemia	Números arábicos (mg/dl)	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Hemoglobina glicosilada	HbA1c ≥ 6.5 % HbA1c < 6.5 %	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Colesterol Total	≥ 170mg/dl <170 mg/dl	Intervalo	Ficha de recolección de datos
HDL (High density lipoproteína)	≥ 45mg/dl <45 mg/dl	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Triglicéridos.	≥ 100 mg/dl <100 mg/dl	Intervalo	Ficha de recolección de datos
LDL	≥ 100 (mg/dl) <100 mg/dl	Intervalo	Ficha de recolección de datos

VARIABLE INDEPENDIENTE: SOCIODEMOGRÁFICO			
INDICADORES	N° DE ITEMS	NIVEL DE MEDICIÓN	INSTRUMENTO
Edad	Número de años.	Intervalo	Ficha de recolección de datos
Género	Masculino / Femenino	Nominal	Ficha de recolección de datos

Anexo N° 2: Instrumento

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD PRIVADA SAN JUA BAUTISTA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD</p> <p style="text-align: center;">ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA</p>
---	--

Título: CAMBIOS METABÓLICOS E ÍNDICE DE MASA CORPORAL, EN ADOLESCENTES CON DIABÉTES MELLITUS TIPO 1, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO PERIODO 2017-2018.

Autor: María Marisol Huamani Pérez

Fecha: __/__/__

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N° FICHA:.....

N° HC:

I. DOSIS DE INSULINA (Requerimiento de Insulina)

- <1 UI/Kg
- ≥1 UI/Kg

II. ESTADO NUTRICIONAL

- IMC: kg/m²
- 25- 85
- 85- 95
- > 90p

III. INDICADORES ANTROPOMETRICOS

- PESO _____Kg
- TALLA _____cm

IV. CAMBIOS METABÓLICOS

- GLICEMIA (Test de tolerancia a la glucosa _____mg/dl)
- HEMOGLOBINA GLICOSILADA
 - HbA1c ≥ 6.5 %
 - HbA1c < 6.5 %
- TRIGLICERIDOS
 - <100 mg/dl.
 - >100 mg/dl.
- COLESTEROL TOTAL
 - < 170mg/dl.

- ≥ 170 mg/dl.
- LDL
 - ≥ 100 mg/dl.
 - < 100 mg/dl.
- HDL
 - ≥ 45 mg/dl
 - < 45 mg/dl

V. **CARACTERISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS:**

- EDAD
 - Adolescentes 10-14 años
 - Adolescentes 14-18 años
- SEXO:
 - Femenino
 - Masculino

Anexo N° 3: Validez del instrumento – Consulta de expertos

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: MSC. KARLA ALEJANDRA VIZCARRA ZEVALLOS
 1.2 Cargo e institución donde labora: Estadista - UPSJB
 1.3 Tipo de Experto: Metodólogo Especialista Estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección
 1.5 Autor (a) del instrumento: HUAMANI PÉREZ, María Marisol.

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 20%	Regular 21 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje claro.					95%
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas.					95%
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances de la teoría sobre cambios metabólicos e IMC asociados al requerimiento de insulina en adolescentes con DM1. Instituto de salud del Niño 2017-2018.					95%
ORGANIZACION	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					95%
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.					95%
INTENCIONALIDAD	Adecuado para determinar los cambios metabólicos e IMC asociados al requerimiento de insulina en adolescentes con DM1.					95%
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.					95%
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					95%
METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación de tipo descriptivo correlacional, transversal, retrospectivo, observacional.					95%

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

..... Aplicable (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

95%

Lugar y Fecha: Lima, 21 Febrero de 2019

Firma del Experto

D.N.I N°: 45204766

Teléfono: 926546790

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Dra. Cecilia Nuñez Calderón
 1.2 Cargo e institución donde labora: Estadista - UPSUB
 1.3 Tipo de Experto: Metodólogo Especialista Estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección
 1.5 Autor (s) del instrumento: HUAMANÍ PÉREZ, María Mariel

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00 - 30%	Regular 31 - 40%	Buena 41 - 60%	Muy Buena 61 - 80%	Excelente 81 - 100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					95 %
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas					95 %
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances de la teoría sobre cambios metabólicos e IMC asociados al requerimiento de insulina en adolescentes con DM1.					95 %
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.					95 %
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad					95 %
INTENCIONALIDAD	Adecuado para determinar cambios metabólicos e IMC asociados al requerimiento de insulina en adolescentes con DM1.					95 %
CONSISTENCIA	Basados en aspectos técnicos y científicos.					95 %
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.					95 %
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación de tipo descriptivo correlacional, transversal, retrospectivo, observacional.					95 %

III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Es APLICABLE (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

Lugar y Fecha: Lima, 30 enero de 2019

95 %


 DR. CECILIA NUÑEZ CALDERÓN
 ENDOCRINOLOGA
 UPEL

Firma del Experto
 D.N.I. No. 475 421 12
 Teléfono: 996 605 539

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTO

I.- DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y Nombres del Experto: Mag. AQUINO DOLORIER, Sara
 1.2 Cargo e institución donde labora: Estadista - UPSJB
 1.3 Tipo de Experto: Metodólogo Especialista Estadístico
 1.4 Nombre del instrumento: Ficha de recolección
 1.5 Autor (a) del instrumento: HUAMANI PÉREZ, María Mariela.

II.- ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
CLARIDAD	Esta formulado con un lenguaje claro.					
OBJETIVIDAD	No presenta sesgo ni induce respuestas.				80%	
ACTUALIDAD	Está de acuerdo a los avances de la teoría sobre cambios metabólicos e IMC asociados al requerimiento de insulina en adolescentes con DM1.				80%	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica y coherente de los ítems.				80%	
SUFICIENCIA	Comprende aspectos en calidad y cantidad.				80%	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para determinar cambios metabólicos e IMC asociados al requerimiento de insulina en adolescentes con DM1.				80%	
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos y científicos.				80%	
COHERENCIA	Entre los índices e indicadores.				80%	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación de tipo descriptivo correlacional, transversal, retrospectivo, observacional.				80%	


III.- OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Es APLICABLE (Comentario del juez experto respecto al instrumento)

IV.- PROMEDIO DE VALORACIÓN

80%

Lugar y Fecha: Lima, 30 enero de 2019


 SARA AQUINO DOLORIER
 ESTADISTA
 INSTITUTO VICEPRESIDENCIAL DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (IVIC)

Firma del Experto
 D.N.I. N°: 421753801
 Teléfono: 943613992

Anexo N° 4: Matriz de consistencia

ALUMNO: María Marisol Huamaní Pérez.

ASESOR: MSc. Karla Alejandra Vizcarra Zevallos.

LOCAL: San Borja

TEMA: CAMBIOS METABÓLICOS E ÍNDICE DE MASA CORPORAL, ASOCIADOS AL REQUERIMIENTO DE INSULINA EN ADOLESCENTES CON DIABÉTES MELLITUS TIPO 1, INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO PERIODO 2017-2018.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES
<p>General:</p> <p>PG: ¿Cuál es la relación entre los cambios metabólicos y el índice de masa corporal con el requerimiento de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018?</p> <p>Específicos:</p>	<p>General:</p> <p>OG: Determinar la relación entre los cambios metabólicos y el índice de masa corporal con el requerimiento de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018.</p> <p>Específicos:</p>	<p>General:</p> <p>H1: Existe relación entre los cambios metabólicos y el índice de masa corporal con el requerimiento de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018.</p> <p>Específicas:</p> <p>HE1: Existe relación entre la hemoglobina glicosilada y los requerimientos de insulina en</p>	<p>VARIABLE DEPENDIENTE:</p> <p>Requerimiento de Insulina. Indicadores: UI/kg/día</p> <p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Indicadores antropométricos.</p> <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peso/Talla/Imc

<p>PE1: ¿Cuál es la relación entre la hemoglobina glicosilada y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018?</p> <p>PE2: ¿Cuál es la relación entre el índice de masa corporal y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018?</p> <p>PE3: ¿Cuál es la relación entre los valores del perfil lipídico y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto</p>	<p>OE1: Analizar la relación entre la hemoglobina glicosilada y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.</p> <p>OE2: Evaluar la relación entre el índice de masa corporal y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1</p> <p>OE3: Analizar la relación entre los valores del perfil lipídico y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018.</p>	<p>adolescentes con diabetes mellitus tipo 1.</p> <p>HE2: Existe relación entre el índice de masa corporal y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1</p> <p>HE3: Existe relación entre los valores del perfil lipídico y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018.</p> <p>HE4: Existe relación entre los valores de glicemia y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018.</p>	<p>Variable Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cambios Metabólicos. <p>Indicadores: Nivel de glucosa. Hemoglobina glicosilada. HDL LDL Colesterol total. Triglicéridos.</p> <p>Variable independiente:</p> <p>Indicadores: Edad Género</p>
--	--	--	--

<p>Nacional de Salud del niño período 2017-2018?</p> <p>PE4: ¿Cuál es la relación entre los valores de glicemia y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018?</p>	<p>OE4: Evaluar la relación entre los valores de glicemia y los requerimientos de insulina en adolescentes con diabetes mellitus tipo 1 del Instituto Nacional de Salud del niño período 2017-2018.</p>		
<p>Diseño metodológico</p> <p>- Nivel:</p> <p>Correlacional</p> <p>- Tipo de Investigación:</p> <p>Es un estudio, observacional, correlacional, transversal, retrospectivo.</p>	<p>Población y Muestra</p> <p>Población:</p> <p>N = 123</p> <p>La población es 123 adolescentes con Diabetes Mellitus Tipo I del servicio de Endocrinología, del Instituto Nacional de Salud del Niño, Distrito de Breña, provincia y Departamento de Lima 2017-2018.</p> <p>Criterios de Inclusión:</p> <p>-Pacientes diabéticos tipo 1 de 10 a 18 años.</p>	<p>Técnicas e Instrumentos</p> <p>Técnica de Análisis documental.</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Ficha de recolección de datos.</p>	

	<p>-Pacientes con historia clínica completa Criterios de exclusión:</p> <ul style="list-style-type: none">- Pacientes DM1 con comorbilidades asociadas a la diabetes como por ejemplo cardiopatías, síndromes genéticos, endocrinopatías no compensadas como hipertiroidismo e hipotiroidismo y enfermedades autoinmunes como artritis reumatoide juvenil (ARJ), purpura trombocitopenica idiopática (PTI). Tamaño de muestra: <p>Muestreo: Se aplicó la técnica de muestreo Probabilístico, con un error de muestreo y/o precisión del 5% y un nivel de confianza del 95%.</p> <p>Cálculo: El tamaño de la muestra se realizará empleando el muestreo aleatorio simple por proporciones para poblaciones finitas.</p> <p>n= 60</p>	
--	--	--