UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD

ASOCIACIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABÓLICOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRÓN DE PUNO 2023-2024

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PRESENTADO POR:

LIZ KENNY CANO PINEDA

PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:

PEDIATRÍA

PUNO – PERÚ

2023

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

ASOCIACION DEL SINDROME METABOLICO CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABOLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRÓN DE PUNO 2023-2024

AUTOR

LIZ KENNY CANO PINEDA

RECUENTO DE PALABRAS

18880 Words

RECUENTO DE CARACTERES

105380 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

84 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

272.5KB

FECHA DE ENTREGA

Oct 3, 2023 10:18 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 3, 2023 10:20 AM GMT-5

19% de similitud general

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

- 17% Base de datos de Internet
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossr
- 10% Base de datos de trabajos entregados

Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

Resumen

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
COORDINACION DE INVESTIGACIÓN

ACTA DE EVALUACION DE PROYECTO DE INVESTIGACION

TITULO DEL PROYECTO:

ASOCIACIÓN DEL SINDROME METABÓLICO CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRÓN DE PUNO AÑO 2023 - 2024

RESIDENTE:

LIZ KENNY CANO PINEDA

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN:

PEDIATRIA

Los siguientes contenidos del proyecto se encuentran adecuadamente planteados

CONTENIDOS	ADECUADAMENTE PLANTEADOS	
	SI	NO
Caratula	✓	
Índice	✓	
1. Título de la investigación	✓	
2. Resumen	✓	
3. Introducción	✓	
3.1. Planteamiento del problema	✓	
3.2. Formulación del problema	✓	
3.3. Justificación del estudio	✓	
3.4. Objetivos de investigación (general y específicos)	✓	
3.5. Marco teórico	✓	
3.6. Hipótesis	✓	
3.7. Variables y Operacionalización de variables	✓	
4. Marco Metodológico	✓	
4.1. Tipo de estudio	✓	
4.2. Diseño de Contrastación de Hipótesis	✓	
4.3. Criterios de selección	✓	
4.4. Población y Muestra	✓	
4.5. Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos.	✓	
5. Análisis Estadístico de los Datos	✓	
6. Referencias bibliográficas	✓	
7. Cronograma	✓	
8. Presupuesto	✓	
9. Anexos (Instrumentos de recolección de información. Consentimiento Informado, Autorizaciones para ejecución del estudio	✓	

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Observaciones:

NINGUNA

En merito a la evaluación del proyecto investigación, se declara al proyecto:

a) APROBADO (✓)

Por tanto, debe pasar al expediente del residente para sus trámites de titulación

b) DESAPROBADO ( )

Por tanto, el residente debe corregir las observaciones planteadas por la coordinación de investigación y presentarlo oportunamente para una nueva revisión y evaluación.

Puno, a los 26 días del mes de setiembre del 2023.

DIRECTOR
P.S.E. RESIDENTADO MEDICO

Dr. Fredy Passara Zeballos
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
P.S.E. RESIDENTADO MEDICO

c.c. Archivo

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS

RESUMEN

ABSTRACT

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Introducción. 11

B. Enunciado del problema. 13

C. Delimitación de la Investigación. 14

D. Justificación de la investigación. 14

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

A. Antecedentes 16

B. Marco teórico. 21

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

A. Hipótesis 54

1. General 54

2. Especificas 54

3. Estadísticas o de trabajo 55

B. Objetivos 55

1. General 55

2. Específicos 55

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

C. Variables y Operacionalización de variables: 56

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

A. Tipo de investigación: 58

B. Diseño de investigación: 58

C. Población y Muestra. 58

1. Población: 58
2. Tamaño de muestra: 58
3. Selección de la muestra: 59

D. Criterios de selección. 59

1. Criterios de inclusión 59
2. Criterios de exclusión 59

E. Material y Métodos: 60

F. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos. 63

1. Instrumentos: 63
2. Procedimiento de recolección de datos: 63

G. Análisis estadístico de datos. 64

H. Aspectos éticos: 67

CAPÍTULO V

CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

A. Cronograma: 68

B. Presupuesto: 69

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 70

CAPÍTULO VII

ANEXOS..... 82

Ficha de recolección de datos: 82

Ficha de validación por juicio de expertos:..... 84

Consentimiento informado..... 85

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definiciones de síndrome metabólico para adultos 23

Tabla 2. Definiciones de síndrome metabólico en pediatría 25

Tabla 3. Percentiles de perímetro abdominal por edad y sexo 48

Tabla 4. Valores de presión arterial en niños 51

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

RESUMEN

Objetivo: Determinar la asociación del síndrome metabólico con los factores de riesgo cardiometabólicos en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024. **Metodología:** El estudio será observacional, correlacional, transversal, prospectivo y no experimental. La población serán los niños y/o adolescentes atendidos en el consultorio externo de pediatría. No se calculará tamaño de muestra, ingresaran al estudio 192 pacientes en base a lo atendido en el periodo de octubre 2022 a setiembre 2023, la selección de la muestra será no probabilístico por conveniencia. Los pacientes serán captados en el consultorio externo, donde se solicitará al padre o tutor la participación voluntaria del niño o adolescente en el estudio. Para recoger la información se evaluará al paciente en consultorio externo donde se le medirá el índice cintura cadera, presión arterial y otra información descrita en la ficha; luego será referido al laboratorio para la toma de muestra de sangre, posteriormente se revisará los resultados de laboratorio. Se utilizará una ficha de recolección de datos que será validad por juicio de expertos. Para el análisis de datos se conformará dos grupos de estudio según los criterios NCEP-ATP III, un grupo de pacientes con síndrome metabólico y el otro grupo de pacientes sin síndrome metabólico; se trabajara con un nivel de confianza de 95%, realizara análisis univariado y bivariado; los resultados se presentaran en tablas de frecuencia y porcentajes; para evaluar la asociación del síndrome metabólico con los factores de riesgo cardio metabólico se calculará el riesgo relativo, el intervalo de confianza y el valor de p de Fisher. El proyecto será presentado al comité de ética de la UNA Puno para su aprobación. Se aplicará el consentimiento informado.

Palabras clave: Síndrome metabólico, niños, adolescentes.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

ABSTRACT

Objective: Determine the association of metabolic syndrome with cardiometabolic risk factors in children and adolescents in the outpatient clinic of the Manuel Núñez Butrón Hospital in Puno in the period from October 2023 to September 2024. **Methodology:** The study will be observational, correlational, cross-sectional, prospective and not experimental. The population will be children and/or adolescents treated in the pediatric outpatient clinic. No sample size will be calculated, 192 patients will enter the study based on what was seen in the period from October 2022 to September 2023, the sample selection will be non-probabilistic for convenience. Patients will be recruited in the outpatient clinic, where the parent or guardian will be asked for the child or adolescent's voluntary participation in the study. To collect the information, the patient will be evaluated in an outpatient clinic where the waist-hip ratio, blood pressure and other information described in the form will be measured; Then you will be referred to the laboratory to take a blood sample, subsequently the laboratory results will be reviewed. A data collection form will be used that will be validated by expert judgment. For data analysis, two study groups will be formed according to the NCEP-ATP III criteria, one group of patients with metabolic syndrome and the other group of patients without metabolic syndrome; It will work with a confidence level of 95%, and perform univariate and bivariate analysis; The results will be presented in frequency tables and percentages; To evaluate the association of metabolic syndrome with cardiometabolic risk factors, the relative risk, confidence interval and Fisher's p value will be calculated. The project will be presented to the UNA Puno ethics committee for approval. Informed consent will apply.

Keywords: Metabolic syndrome, children, adolescents.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Introducción.

El síndrome metabólico (SM) es un proceso en el cual se presenta resistencia a la insulina y es producido por la interacción de múltiples factores que pueden complicarse con enfermedad cardiovascular (ECV) y además incrementan el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) (1,2).

En los adultos el SM se define como como una serie de factores de riesgo cardiovasculares y de diabetes, dentro de los cuales están obesidad abdominal, dislipidemia (alteraciones en los niveles plasmáticos de triacilglicéridos por exceso o HDL-c por deficiencia), disfunción del metabolismo de los carbohidratos e hipertensión. En niños, por lo demás, no hay consenso sobre cómo definir SM y qué puntos de corte específicos deben usarse para cada uno de los componentes alterados (3).

La composición corporal, con un aumento de la masa grasa y los cambios hormonales y metabólicos que ocurren durante la pubertad, como el aumento de los triacilglicéridos, que puede influir en el riesgo de presentar enfermedades crónicas, especialmente ECV. Estos cambios parecen afectar de manera diferente a las personas con o sin sobrepeso. Aunque se ha establecido una clara correlación positiva entre la edad y el SM en adultos, se han informado resultados contradictorios en niños. Algunos estudios han mostrado diferencias significativas en la prevalencia de SM entre las etapas prepuberal y puberal. Sin embargo, hay poca información sobre cómo la pubertad afecta la progresión del SM y los factores de riesgo cardiometabólico asociados en estudios longitudinales (4).

Diagnosticar oportunamente este síndrome es importante, debido a que pueden desencadenar una ECV, la cual constituye una importante causa de mortalidad en el mundo, estas complicaciones producen discapacidad con elevados costos sociales y económicos; por otro lado también desencadenan el desarrollo de diabetes mellitus

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

tipo 2, la cual también es un problema de salud pública puesto que incrementan el riesgo de cardiopatías, accidente cerebrovascular, nefropatías y neuropatías (5).

El SM fue inicialmente descrito en adultos, posteriormente algunos estudios demostraron que los componentes del SM se relacionan posteriormente a riego cardiovascular y diabetes mellitus 2 en la adultez.

El estudio Bugalusa Heart Study realizado en Estados Unidos con 1200 niños, reporto que la obesidad de los niños puede predecir la aparición de hipertensión arterial (HTA), resistencia a la insulina y dislipidemia en la etapa adulta, y están relacionadas a la morbi-mortalidad a edades tempranas. (6)

Existen estudios anatomopatológicos que han demostrado el inicio de la formación de la placa ateroesclerótica desde la niñez y señalan que los niveles elevados de colesterol total, colesterol LDL y el nivel bajo de HDL (dislipidemia aterogénica), los cuales son componentes del SM, están relacionados con el desarrollo de placas ateroescleróticas en edades tempranas, ocasionando un riesgo alto de ECV (7).

A nivel mundial se considera una prevalencia de SM en niños que oscila entre 0 y 19%, la variación se debe a la diferencia que existe en los criterios diagnósticos, estos valores aumentan en niños con sobrepeso hasta 29% y en niños con obesidad hasta 66% (8).

Se describe que la prevalencia del SM en niños aumenta en forma directamente proporcional al nivel de obesidad, y los componentes del síndrome se alteran en forma proporcional a la obesidad (9).

Por otro lado, mencionamos anteriormente que la obesidad en los niños está relacionada con mayor riesgo de ACV y diabetes mellitus 2 en la edad adulta, es por ello que es importante diagnosticar el SM en forma oportuna para intervenir adecuadamente y evitar complicaciones futuras (10).

Por lo antes mencionado, y teniendo en cuenta que no existe ningún estudio respecto a síndrome metabólico en la región Puno, se considera de importancia realizar el presente estudio.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

B. Enunciado del problema.

GENERAL

¿Cuál es la asociación del síndrome metabólico con los factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024?

ESPECÍFICOS

1. ¿Cuál es la asociación del síndrome metabólico con la obesidad en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024?
2. ¿Cuál es la asociación del síndrome metabólico con la resistencia a la insulina en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024?
3. ¿Cuál es la asociación del síndrome metabólico con la glicemia en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024?
4. ¿Cuál es la asociación del síndrome metabólico con la dislipidemia aterogénica en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024?
5. ¿Cuál es la asociación del síndrome metabólico con la hipertensión arterial en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024?

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

C. Delimitación de la Investigación.

El estudio se realizará en el Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024. El hospital se encuentra en la ciudad de Puno, capital de la Región, es un hospital con categoría II-2, recibe pacientes referidos de los establecimientos de la zona sur de la Región Puno. Cuenta con las cuatro especialidades básicas y algunas sub especialidades; atiende emergencias durante las 24 horas. Es un hospital docente con internos de medicina y otras carreras profesionales de las ciencias de la salud, también se cuenta con médicos residentes de la Universidad Nacional del Altiplano.

D. Justificación de la investigación.

Las enfermedades cardiometabólicas son una de las principales causas de muerte en el mundo, con factores de riesgo comunes que incluyen exceso de peso en el abdomen, niveles altos de triglicéridos, niveles bajos de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL-c), presión arterial alta y resistencia a la insulina (11,12).

Los indicadores de riesgo cardiometabólico elevados en la infancia pueden persistir en la edad adulta, contribuir al desarrollo de diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, y están asociados con consecuencias negativas para la calidad de vida, salud, y economía. La detección temprana y la prevención son críticas, pero para lograr esto, se necesitan "estudios que incluyan etnicidad sobre la identificación del riesgo" (13).

Los investigadores han examinado SM como predictor de los indicadores de riesgo cardiometabólico en los jóvenes, pero existe una escasez de investigación con niños peruanos. Entre los jóvenes en general, el SM está asociado con indicadores de riesgo cardiometabólico en la primera infancia (es decir, de 3 a 5 años), adolescencia y adultez temprana (14,15,16).

Colectivamente, el SM está asociado con indicadores de riesgo cardiometabólico. Sin embargo, no todos los estudios evalúan los mismos indicadores de riesgo cardiometabólico. Específicamente, el SM en la infancia se ha asociado con triglicéridos,

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

suma de medidas de pliegues cutáneos, en la infancia y la adolescencia, y glucosa en ayunas, presión arterial, y resistencia a la insulina en la adolescencia (17).

Debido a la asociación del SM durante la Niñez y la ECV en la edad adulta, y además el incremento de la prevalencia de obesidad en niños, se crea la necesidad de diagnosticar el SM oportunamente en pacientes pediátricos.

Por esta razón muchas instituciones e investigadores han tratado de plantear criterios diagnósticos para niños y adolescentes que permitan establecer la presencia de dicho síndrome con la finalidad de implementar medidas de intervención tempranas que disminuyan el riesgo de ECV (18).

Con el presente estudio se conseguirá información del síndrome metabólico asociado a factores cardiometabólicos en niños y adolescentes de consulta externa del hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024; con dicha información se implementará protocolos de atención para disminuir las complicaciones posteriores a síndrome metabólico; además los resultados del estudio servirán de referencia bibliográficas para otras investigaciones.

Por otro lado, es importante mencionar que en el Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno no se ha realizado ninguna investigación sobre síndrome metabólico, por lo que se considera importante investigar el SM asociado a factores de riesgo cardiometabólico, lo cual producirá nuevos conocimientos que puedan ser utilizados por los profesionales de la salud y con esto puedan atender oportuna y adecuadamente a los pacientes con SM y disminuir las complicaciones posteriores por los factores de riesgo cardiometabólico.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

A. Antecedentes

A nivel internacional.

De Lamas C et al, en el 2022 publicaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar el SM y la evolución de los factores de riesgo cardiometabólicos de la prepubertad a la pubertad. Fue un estudio longitudinal con seguimiento de 191 niños y niñas. Encontraron que el 76% permanecieron en la misma categoría de IMC desde la prepubertad hasta la pubertad, el 6% aumentó en al menos una categoría. La prevalencia de SM fue del 9% (prepuberal) y 12% (puberal). El riesgo de presentar alteraciones en la pubertad para la presión arterial sistólica (PAS), triacilglicéridos plasmáticos, colesterol HDL (HDL-c) y HOMA-IR fue mayor en los que presentaron las mismas alteraciones en la prepubertad. Concluyeron que la prevalencia de SM en la pubertad fue predicha por el sexo y los niveles de HOMA-IR, IMC-z y circunferencia de cintura en la etapa prepuberal (19).

Dumes A, en el 2021 realizó un estudio prospectivo en Guayaquil con 280 niños de 13 a 15 años de un centro de salud, con el propósito de describir los factores relacionados al SM en niños y adolescentes. Encontró que el 54% fueron varones, el 89% mestizos, el 90% de área urbana, el 40% perímetro abdominal elevado, el 60% hipertensión arterial, el 77% glucosa normal, el 60% esteatosis hepática, el 60% colesterol elevado, el 37% tenían habito de sedentarismo y el 57% con síndrome metabólico. Concluyó que existen factores asociados al síndrome metabólico (20).

Rodríguez I et al, en el 2019, realizaron una investigación retrospectiva en Cuba con 77 niños de 3 a 17 años para determinar el comportamiento del SM en niños y adolescentes obesos del municipio Camagüey. Encontraron que el 27.3% presentaron

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

síndrome metabólico, el 81% fueron niñas (OR: 7.6), el 10.4% presentaron colesterol elevado, el 6.5% presentaron índice de HOMA mayor de 4, el 81% presentaron antecedente familiar de HTA, el 51% antecedente de obesidad, el 51.9% antecedente familiar de diabetes mellitus, el 13% antecedente de enfermedad cardiovascular encefálica; el síndrome metabólico fue 8 veces más frecuente en obesos. Concluyeron que el síndrome metabólico es más frecuente en niños obesos con antecedentes de diabetes mellitus y se asocia con sobrepeso, obesidad, insulinorresistencia, prueba de tolerancia a la glucosa alterada a las 2 horas y alteraciones del colesterol total y HDL colesterol (21).

Torres L et al, en el 2018, llevaron a cabo un estudio descriptivo en Ecuador, incluyendo 60 pacientes con el objetivo de investigar la relación entre el IMC y la insulinorresistencia en población escolar y adolescente con sobrepeso y obesidad en Ambato. Encontraron que el 97% presentaron glucosa entre 75 y 115 mg/dl, no existe asociación entre edad, estado nutricional, género y nivel de glicemia ($p>0.05$), el 28% presentaron hiperinsulinemia, no existe asociación entre edad, género, estado nutricional e hiperinsulinemia ($p>0.05$), el 30% presentaron resistencia a la insulina, no existe asociación entre edad, género, estado nutricional y resistencia a la insulina ($p>0.05$). Concluyeron que no existe relación entre el índice de masa corporal y la insulino resistencia (22).

Manzur M et al, en el 2016, realizaron un estudio en Bolivia con 47 niños y adolescentes, con el objetivo de identificar el SM en niños y adolescentes con sobrepeso y precisar los factores de riesgo asociados al SM en los Hospitales “Manuel Ascencio Villarroel” y “Albina Patiño” de la ciudad de Cochabamba. Encontraron que el 41% presentaron síndrome metabólico, el 48.8% presentaron hipertrigliceridemia, el 19.5% presentaron respuesta elevada a insulina post carga, el 78% presentaron HDL baja, el 44%

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

de obesos de sexo masculino presentaron circunferencia abdominal elevada, el 66.6% de féminas con sobre peso presentaron circunferencia abdominal elevada, no se encontró asociación entre índice de HOMA-IR con el género (p>0.05), se encontró asociación entre índice de HOMA-IR con sobre peso y obesidad (p: 0.021) e hiperinsulinemia (0.009). Concluyeron que la obesidad en la niñez produce como consecuencia alteraciones importantes en la salud a futuro relacionado con enfermedad cardiovascular y diabetes (23).

Ruano C et al, en el 2015, realizaron un estudio en Ecuador con 796 participantes, con el objetivo de identificar la prevalencia del SM y sus factores riesgo en estudiantes de la "Universidad Central del Ecuador de la ciudad de Quito". Encontraron que el 7.6% presentaron síndrome metabólico, el 22% obesidad, el 53% fueron de mujeres y el 26% fueron varones con perímetro abdominal elevado, el 38.8% de sexo femenino y el 19.7% de sexo masculino con HDL bajo, los noveles de LDL y glucosa fueron normales. Concluyeron que 1 de cada 13 estudiantes presentaron síndrome metabólico y de cada 4 estudiantes sobrepeso u obesidad (9).

Ruiz B, en el 2013, realizó un estudio prospectivo en Guatemala con 117 personas entre 1 a 12 años del seguro social, con el propósito de identificar la prevalencia de obesidad y SM. Encontraron una prevalencia de obesidad de 402 por mil, el 89.7% tuvieron entre 1 y 4 años, el 53% de sexo masculino, el 40% obesidad, el 14% había tenido bajo peso al nacer. Concluyó que la prevalencia de obesidad fue elevada y no se encontró relación entre obesidad y síndrome metabólico (24).

Burrows R et al, en el 2012, publicaron un artículo en Chile con 183 niños para identificar la prevalencia del SM y de los factores de riesgo cardiovasculares en menores con sobrepeso analizando su asociación en relaciona a la historia familiar de enfermedades no transmisibles crónicas. Encontraron que 81.4% tuvieron historia

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

familiar de diabetes mellitus, el 88% de hipertensión arterial, el 71.6% de dislipidemia, no hubo asociación entre historia familiar y el perfil cardiovascular y metabólico del niño. Concluyeron que la historia familiar de enfermedad crónica no transmisible está asociada a mayor prevalencia de síndrome metabólico, dislipidemia e hiperglicemia (25).

A nivel Nacional

Tucto H, publico un estudio en el 2018 cuyo objetivo fue determinar el riesgo de la menarquia temprana para síndrome metabólico, se llevó a cabo en el "Hospital Carlos Lanfranco la Hoz, Puente Piedra – Lima", entre enero y marzo del 2018, con 462 participantes. Fue un estudio observacional, analítico de casos y controles. Encontró asociación entre menarquia temprana y síndrome metabólico (OR: 2; IC: 1.1-3.5; p: 0.02). Concluyó que la menarquia temprana es factor de riesgo asociado a síndrome metabólico (26).

Anco L, en el 2018, realizó un estudio retrospectivo en el del "Hospital Nacional Carlos Alberto Seguín Escobedo de Arequipa" con 219 casos, con el objetivo de identificar la prevalencia y características clínico-laboratoriales del SM en personas de 5 a 17 años con sobrepeso y obesidad. Encontró que el 26% presento síndrome metabólico el 82.5% tenía acantosis nigricans, el 100% tenía incremento de perímetro de cintura, el 46.9% hipertensión diastólica, el 53.1% hipertensión diastólica, el 15.8% colesterol elevado, el 23.6% LDL elevado, el 91.2% hipertrigliceridemia, el 89.5% HDL bajo, ninguno presento hiperglicemia. Concluyó que los factores más frecuentes del síndrome metabólico fueron aumento de perímetro de cintura, la hipertrigliceridemia, y el HDL bajo (27).

Gonzales G, en el 2016, realizó un estudio en el "Hospital Nacional Carlos Alberto Seguin Escobedo de Arequipa" con 309 pacientes entre 1 y 17 años, con el objetivo de

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

precisar la frecuencia de resistencia a la insulina y los factores de riesgo cardiovasculares, del SM, en niños y adolescentes obesos de la Unidad de Endocrinología pediátrica. Encontró que el 42.4% tenían sobrepeso y obesidad, el 3.2% presentaron HOMA mayor a 3.2, en la resistencia a insulina el 24.9 fueron mujeres y el 17.4% varones, el 19.1% tenían valores elevados de triglicéridos, el 43.4% valores bajos de HDL, el 16.8% LDL elevado, el 4.5% presentaron esteatosis hepática grado I, el 2.2% esteatosis hepática grado II y el 0.3% esteatosis hepática grado III. Concluyó que la resistencia a la insulina es elevada, y los factores de riesgo cardiovascular son hipertrigliceridemia, LDL elevado y LDH bajo (28).

García M et al, en el 2014 realizaron un estudio en un centro educativo de San Juan de Lurigancho de Lima con 64 niños de 6 a 9 años con obesidad, con el objetivo de determinar la frecuencia de SM en niños de 6 a 9 años obesos, realizado en "Colegio Liceo Bernhald Bolzano". Encontraron que 40.2% tuvieron IMC mayor al percentil 90, el 47.7% fueron varones asociados a obesidad ($p<0.05$, el perímetro abdominal >90 cm asociado a obesidad ($p<0.001$), el 28.1% tuvieron triglicéridos elevados, el 71.9% HDL bajo, el 32.8% hemoglobina baja. Concluyeron que el perímetro de cintura se encuentra asociado a los componentes del síndrome metabólico y los triglicéridos y el HDL-c son parámetros bioquímicos útiles para el diagnóstico de síndrome metabólico (29).

Pajuelo J et al, en el 2013, realizaron un estudio en Perú con 58 niños y adolescentes de 5 a 18 años del Hospital 2 de mayo de Lima, con el objetivo de determinar de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad. Encontraron asociación con riesgo cardiovascular la obesidad (77.8%), síndrome metabólico (22.2%), colesterol total elevado (64.4%), HDL elevado (33.3%), LDL elevado (19.5%), triglicéridos elevados (40%). Concluyeron que los riesgos afectaron más a los obesos, al género masculino y a los mayores de 10 años (6).

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

A nivel Regional

Belizario J, en el 2021, realizaron un estudio con 93 niños de 6 a 12 años del "Hospital III Base EsSalud de Puno", con el objetivo de determinar caracteristicas genéticas, ambientales, IMC y bioquímica sanguínea relacionadas al SM. Encontró el 0.9% en factores genéticos, el 11.8% en prematuridad, el 61.3% en diabetes de padres, el 49.5% en obesidad de uno de los padres, el 52.7% en hipertensión arterial de padres, el 79.6% en actividad física sedentaria, el 37.6% en sobrepeso, el 22.6% en obesidad, el 18.3% en prediabetes, el 77.6% en HDL elevado, el 31.2% en hipertrigliceridemia, Concluyó que los factores genéticos, ambientales, IMC y mediciones bioquímicas están asociados a síndrome metabólico (30).

B. Marco teórico.

Síndrome metabólico

Es una entidad médica compleja caracterizada por una serie de factores de riesgo y trastornos metabólicos que incrementan significativamente el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2. Estos factores de riesgo incluyen la obesidad abdominal, la hipertensión arterial, la elevación de los niveles de glucosa en sangre, la hipertrigliceridemia y la disminución de los niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL), también conocida como colesterol bueno (31).

La definición del SM ha sido tema de debate y ha evolucionado con el tiempo. Diversas organizaciones de salud, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), el National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III), la International Diabetes Federation (IDF) y el National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) han propuesto criterios para su diagnóstico en adultos. Estos criterios, como se

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

mencionó anteriormente, suelen requerir la presencia de al menos tres de los cinco componentes mencionados (32):

- Perímetro de cintura elevado: Se refiere a una acumulación excesiva de tejido graso en la región del abdomen, que se asocia con mayor probabilidad de enfermedades metabólicas y cardiovasculares.
- Hipertensión arterial: La elevación de la presión arterial, especialmente si no se controla adecuadamente, aumenta la carga de trabajo del corazón y los vasos sanguíneos, que puede producir problemas cardiovasculares.
- Niveles elevados de glucosa en sangre en ayunas: La hiperglucemia, o niveles altos de glucosa en sangre, es un marcador de riesgo importantísimo en la presentación de diabetes tipo 2 y sus complicaciones.
- Hipertrigliceridemia: Un incremento en el nivel de triglicéridos en sangre está relacionado a mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares y puede ser un marcador de disfunción metabólica.
- Niveles bajos de colesterol HDL: La disminución de los niveles de HDL se relaciona a mayor riesgo de patologías cardiovasculares, ya que HDL juega un rol importante en la eliminación del colesterol de las arterias.

Es importante destacar que, a diferencia de los criterios para adultos, no existe un consenso sólido sobre los criterios diagnósticos del SM en la población pediátrica. Se han propuesto múltiples definiciones con diferencias en los valores de referencia, lo que complica la identificación temprana del SM en niños y adolescentes (33).

El manejo del SM implica abordar cada uno de los factores de riesgo de manera integral por medio de modificaciones en el estilo de vida, como régimen dietético y la actividad física, y en algunos casos, el uso de medicamentos. El diagnóstico temprano y

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

la gestión adecuada del SM son fundamentales para disminuir la incidencia de enfermedades cardiovasculares y diabetes en la población adulta y, a medida que se establezcan criterios más claros en la población pediátrica, también en los niños y adolescentes. Se necesita más investigación para establecer criterios de diagnóstico pediátrico consensuado y efectivo.

Tabla 1. Definiciones de síndrome metabólico para adultos

Variables	**OMS**	**NHLBI/NCEP III**	**Definición de la FID mayores de 16 años (adultos y pediátricos)**
Definición de criterios	DM2, resistencia a la insulina (con pinzamiento) o alteración de la glucosa en ayunas (110–125 mg/dl) más 2 de 4 criterios	≥3 criterios	Obesidad central más al menos 2 de 4 criterios
Obesidad central	Hombres: índice cintura/cadera: >0,90; mujeres: índice cintura/cadera >0,85 y/o IMC >30 kg/m ^{2}	Hombres: CC ≥102 cm; mujeres: CC ≥88 cm	Hombres: CC ≥94 cm; mujeres: CC ≥80 cm
Hipertensión	PAS ≥140 mmHg o PAD ≥90 mmHg o tratamiento con medicación antihipertensiva	PAS ≥130 mmHg o PAD ≥85 mmHg o tratamiento con medicación antihipertensiva	PAS ≥130 mmHg o PAD ≥85 mmHg o tratamiento con medicación antihipertensiva
Hipertrigliceridemia	TG ≥150 mg/dl	TG ≥150 mg/dl o en tratamiento por TG elevados	TG ≥150 mg/dl o en tratamiento por TG elevados

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Variables	**OMS**	**NHLBI/NCEP III**	**Definición de la FID mayores de 16 años (adultos y pediátricos)**
HDL bajo	Hombres: HDL<35 mg/dl; mujeres: HDL <39 mg/dl	Hombres: HDL <40 mg/dl; mujeres: HDL <50 mg/dl o en tratamiento por HDL bajo	Hombres: HDL<40 mg/dl; mujeres: HDL<50 mg/dl o en tratamiento por HDL bajo
Glucosa alterada	Como se señaló anteriormente	FPG ≥100 mg/dl o DM2 conocida	FPG ≥100 mg/dl o DM2 conocida
Albúmina urinaria	Excreción urinaria de albúmina ≥20 mcg/min o cociente albúmina/creatinina ≥30 mg/g	–	–

CC: circunferencia de la cintura; PAS, presión arterial sistólica; PAD, presión arterial diastólica; TG, triglicéridos; HDL, lipoproteína de alta densidad; FPG, glucosa plasmática en ayunas; OMS, Organización Mundial de la Salud; NHLBI, Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre; NCEP, Programa Nacional de Educación sobre el Colesterol; FID, Fundación Internacional de Diabetes; DM2, diabetes mellitus tipo 2.

Fuente: Al-Hamad D, Raman V. Metabolic syndrome in children and adolescents. Transl Pediatr (34).

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Tabla 2. Definiciones de síndrome metabólico en pediatría

Variables	**Definición de la FID edad <10 años**	**Definición de la FID de 10 a 16 años**	**Cook *et al.***
Definición de criterios	No se puede diagnosticar en el grupo de edad.	Obesidad central más al menos 2 de 4 criterios	≥3 criterios
Obesidad central		CC ≥ percentil 90 º límite para adultos si es más bajo	CC ≥ percentil 90
Hipertensión		PAS ≥130 mmHg o PAD ≥85 mmHg o tratamiento con medicación antihipertensiva	PA ≥ percentil 90
Hipertrigliceridemia		TG ≥150 mg/dl	TG ≥110 mg/dl
HDL bajo		HDL <40 mg/dl	HDL ≤40 mg/dl
Glucosa alterada		FPG ≥100 mg/dl o DM2 conocida	GPA ≥110 mg/dl

Fuente: Al-Hamad D, Raman V. Metabolic syndrome in children and adolescents. Transl Pediatr (34).

Epidemiología

La estimación de la prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) en niños es un desafío por la falta de consenso en los criterios utilizados para definirlo en la literatura médica. Esto ha llevado a una amplia variación en las cifras de prevalencia reportadas en diferentes estudios, lo que dificulta la comprensión completa de la magnitud del problema.

El SM está constituido por una serie de factores de riesgo metabólicos y cardiovasculares, incluyendo la obesidad abdominal, la resistencia a la insulina, la

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

hipertensión, los nivel alto de triglicéridos y el nivel bajo de lipoproteína de alta densidad (HDL). La variación en la frecuencia del SM en niños se debe en parte a las diferencias en la definición y los criterios utilizados para diagnosticarlo.

Algunos estudios han informado tasas de prevalencia muy bajas, tan bajas como el 0.2%, mientras que otros han encontrado tasas mucho más altas, llegando hasta el 38.9%. Estas diferencias pueden deberse a varios factores, como las diferencias en las poblaciones estudiadas, los métodos de medición utilizados y los umbrales de diagnóstico seleccionados. Además, la falta de uniformidad en la definición del SM en niños ha contribuido a esta variabilidad.

La estimación de la frecuencia del SM en niños es un tema complejo y desafiante debido a la diversidad de criterios utilizados en las distintas definiciones, lo que ha llevado a una amplia variación en las tasas de prevalencia informadas en la literatura científica. La investigación continua en este campo es esencial para comprender mejor la epidemiología del SM en niños y para desarrollar estrategias efectivas de prevención y tratamiento. La estimación de la prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) en niños se enfrenta a dificultades debido a la diversidad de criterios utilizados en las distintas definiciones. Diversos estudios han arrojado cifras de prevalencia que varían ampliamente, con tasas que oscilan entre el 0.2% y el 38.9% (35).

Un análisis exhaustivo de 85 investigaciones centradas en niños ha proporcionado una visión más detallada de la prevalencia del Síndrome Metabólico (SM) en diversas poblaciones. Los resultados de este análisis indican que la mediana de la prevalencia del SM en la población general de niños se sitúa en torno al 3.3%, aunque se observa una amplia variabilidad en los datos, que van desde un mínimo del 0% hasta un máximo del 19.2%.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Cuando se examinan subgrupos de niños con diferentes condiciones ponderales, se observa un aumento significativo en la prevalencia del SM. Por ejemplo, entre los niños con sobrepeso, la mediana de la prevalencia se eleva al 11.9%, con un rango que abarca desde el 2.8% al 29.3%. En el caso de las poblaciones infantiles con obesidad, la mediana es aún más alta, llegando al 29.2%, con un rango que varía desde el 10% hasta el 66%. Estos hallazgos resaltan la estrecha relación entre la obesidad y el desarrollo del SM en la población infantil.

Es importante destacar que, en contraste, las poblaciones de niños sin obesidad ni sobrepeso exhiben una prevalencia notablemente más baja del SM, que oscila entre el 0% y el 1%. Esto subraya la importancia crítica de abordar y prevenir el exceso de peso en la infancia como parte de la estrategia para reducir la prevalencia del SM.

Un hallazgo significativo es que aproximadamente el 90% de población infantil y adolescente con obesidad tienen al menos uno de los criterios que definen el SM. Esto resalta la gravedad del estado obeso como un factor de riesgo importante para la presentación del SM en esta población.

Además, se ha observado en algunas poblaciones de adultos que existen diferencias raciales en los factores de riesgo asociados al SM. Esto sugiere que la prevalencia y la influencia de estos factores pueden variar según la etnia o raza, lo que enfatiza la necesidad de un enfoque individualizado y culturalmente sensible en la prevención y el tratamiento del SM en niños y adolescentes de diferentes orígenes étnicos (18).

Patogénesis

La comprensión de los mecanismos subyacentes en el desarrollo del Síndrome Metabólico (SM) es fundamental para abordar eficazmente esta compleja afección

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

médica. Aunque aún no se ha alcanzado un conocimiento completo, los avances en la investigación han arrojado luz sobre las interacciones clave que contribuyen al SM.

Acumulación de Ácidos Grasos Libres: En individuos con sobrepeso u obesidad, se produce una acumulación excesiva de ácidos grasos libres en varios tejidos, como a nivel hepático, los músculos, el páncreas y adipocitos. Esta acumulación está relacionada con un aumento en la ingesta calórica y la resistencia a la insulina. Los ácidos grasos libres en exceso pueden desencadenar respuestas metabólicas adversas.

Resistencia a la Insulina: desempeña un rol importante en el SM. En condiciones normales, la insulina facilita la entrada de glucosa en las células y promueve el almacenamiento de grasa en el tejido adiposo. Sin embargo, en la insulinoresistencia, las células no responden a la insulina, lo que lleva a hiperglicemia y el almacenamiento de grasa en lugares inapropiados, como el hígado y los músculos.

Disfunción Hepática: La insulinoresistencia en el hígado produce disminución en la capacidad para inhibir la producción de glucosa. Esto da lugar a una sobreproducción de glucosa por parte del hígado, lo que contribuye a la hiperglucemia, un componente del SM.

Aumento de la Producción de Triglicéridos: La insulina en exceso estimula la producción de triglicéridos en el hígado, lo que contribuye a niveles elevados de triglicéridos en sangre, otro componente del SM. Esto también está relacionado con la acumulación de grasa en el hígado, conocida como esteatosis hepática.

Hipertensión Arterial: La hiperinsulinemia, es decir, niveles elevados de insulina en sangre, es común en el SM y puede contribuir a la hipertensión arterial. La insulina también puede activar el sistema nervioso simpático, aumentando la presión arterial.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Disfunción Endotelial: La insulina tiene la capacidad de promover la vasodilatación al estimular la secreción de óxido nítrico en el endotelio vascular. Sin embargo, en el contexto del SM y la resistencia a la insulina, se produce una disfunción endotelial que reduce esta respuesta vasodilatadora, lo que puede contribuir a la hipertensión y otros problemas cardiovasculares.

Inflamación: La inflamación crónica es una característica común del SM. Los adipocitos, especialmente en personas con sobrepeso u obesidad, liberan citocinas inflamatorias, como la proteína quimioatrayente de monocitos-1 (MCP-1) y el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-alfa). Estas citocinas atraen macrófagos al tejido adiposo y promueven aún más la inflamación.

Adiponectina: La adiponectina es una hormona secretada por los adipocitos que tiene propiedades antiinflamatorias y regula la glicemia y la lipidemia. En la obesidad, los niveles de adiponectina disminuyen, lo que contribuye a la inflamación y la insulinoresistencia.

El desarrollo del SM resulta de una compleja red de interacciones entre la inflamación, la resistencia a la insulina, la obesidad y otros factores metabólicos y hormonales. Estos procesos conducen a los componentes individuales del SM, como la dislipidemia, la hipertensión, la hiperglucemia y la disfunción endotelial. Comprender estos mecanismos es esencial para el desarrollo de estrategias de prevención y tratamiento dirigidas a esta afección y sus consecuencias cardiovasculares y metabólicas (36).

Cuadro clínico

El SM en población infantil y adolescente se caracteriza por un conjunto de manifestaciones clínicas que revelan un riesgo significativo en el estado de salud, tanto a corto como a largo plazo. Estas manifestaciones comprenden:

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

- Obesidad: Es un factor crítico en el SM en población infantil y adolescente, y su relación con esta afección es bastante evidente. La evaluación de la obesidad se realiza comúnmente utilizando el IMC, que compara el peso y la talla de un niño para señalar si está en un rango de peso saludable. Cuando un niño tiene un IMC igual o superior al percentil 95 para su edad y género, se considera que tiene obesidad. Sin embargo, lo que es particularmente relevante es la distribución del tejido adiposo, en especial el incremento de grasa en la región abdominal. Esta acumulación de grasa visceral, que rodea los órganos internos, está estrechamente relacionada con el SM en los niños y adolescentes. Incluso los niños con un IMC en el rango de sobrepeso pueden tener un alto riesgo de desarrollar SM si tienen una distribución de grasa abdominal inusualmente alta. Para evaluar la grasa abdominal, se utilizan medidas como la circunferencia de la cintura y el índice cintura/cadera. La primera mide la cantidad de grasa alrededor del abdomen, y una cifra elevada se relaciona con mayor riesgo de SM y patologías cardiovasculares. La relación cintura/cadera también proporciona información sobre la distribución de la grasa en el cuerpo, y valores más altos indican una acumulación de grasa abdominal. La razón por la que la grasa abdominal es particularmente preocupante es que esta área de grasa visceral es metabólicamente activa y libera compuestos inflamatorios y ácidos grasos libres que pueden contribuir a la insulinoresistencia y otros elementos del SM. Además, la grasa abdominal se ha relacionado con mayor probabilidad de patologías cardiovasculares en la etapa adulta, como la diabetes tipo 2 y las patologías del corazón. La obesidad, especialmente cuando se acompaña de una acumulación significativa de grasa en la región abdominal, es un factor crucial en el desarrollo y la manifestación del SM en niños y adolescentes. La evaluación de la obesidad

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

y la distribución de la grasa corporal es esencial para identificar a los niños en riesgo y tomar medidas preventivas y de manejo adecuadas. (37).

- Dislipidemia: En los adolescentes que padecen el Síndrome Metabólico (SM), se observa un desequilibrio notable en los niveles de lípidos en su sangre, específicamente en la relación entre los triglicéridos y el colesterol HDL (lipoproteína de alta densidad, a menudo conocido como colesterol "bueno"). Este desequilibrio es un marcador importante de riesgo cardiovascular. La relación entre los triglicéridos y el colesterol HDL se calcula dividiendo el nivel de triglicéridos en sangre entre el nivel de colesterol HDL. Una relación igual o mayor a 3 se considera una señal preocupante, ya que indica la presencia de partículas densas y pequeñas de LDL en la sangre. Estas partículas de LDL pequeñas y densas tienen una mayor capacidad para penetrar en las paredes arteriales y promover la generación de placas ateromatosas, lo que aumenta significativamente el riesgo de enfermedad cardiovascular. Este desequilibrio en los niveles lipídicos es una característica clave del SM en adolescentes y contribuye a su riesgo elevado de enfermedad cardiovascular a una edad temprana. Es importante destacar que el SM en adolescentes no solo se asocia con problemas metabólicos inmediatos, como la resistencia a la insulina y la hiperglucemia, sino que también tiene implicaciones graves para la salud cardiovascular a largo plazo. Por lo tanto, la identificación temprana de este desequilibrio lipídico y su abordaje son esenciales para la prevención y el manejo adecuado del SM en adolescentes, lo que a su vez puede ayudar a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares en la edad adulta (38).

- Hipertensión: La presión arterial elevada en niños y adolescentes con Síndrome Metabólico es un problema crítico de salud que merece una atención ampliada.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Aquí, profundizaré en la importancia de abordar la hipertensión en esta población y su relevancia en la prevención de enfermedades cardiovasculares. La presión arterial elevada en la niñez y la adolescencia es un marcador de riesgo importante para el generar patologías cardiovasculares en la etapa adulta. Estudios han demostrado que los niños con hipertensión presentan más mayor riesgo de padecer hipertensión en la adultez, lo que se asocia con enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares y enfermedad renal crónica. La hipertensión en niños y adolescentes con SM suele estar relacionada con varias características de riesgo, considerando la obesidad, la insulinoresistencia y la acumulación de grasa abdominal. La obesidad, en particular, es una característica importante para la resistencia a la insulina y la hipertensión. Además de aumentar el riesgo de patologías cardiovasculares en la etapa adulta, la hipertensión en la juventud puede tener consecuencias inmediatas para la salud. Puede afectar la función de los órganos, incluyendo el corazón y los riñones, y aumentar el riesgo de trastornos visuales y daño en los vasos sanguíneos.

- Intolerancia a la glucosa y DM2: La disfunción de las células beta pancreáticas es un componente fundamental en la generación de la intolerancia a la glucosa y la Diabetes Tipo 2 en niños y adolescentes, y es importante comprender en detalle este proceso y los criterios utilizados para diagnosticar estas condiciones. Las células beta pancreáticas desempeñan un rol importante en mantener los niveles adecuados de glucosa en sangre. Estas células son responsables de la producción de insulina, una hormona que permite que la glucosa se introduzca al interior de las células para producir energía. La disfunción de estas células se caracteriza por una disminución en la producción de insulina y una respuesta inadecuada al aumento de la glicemia. La intolerancia a la glucosa es un proceso entre la

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

glicemia en ayunas normal y la Diabetes Tipo 2. Se produce cuando el cuerpo no puede mantener la glucosa en sangre en niveles normales después de ingerir alimentos ricos en carbohidratos. Esto generalmente se debe a una resistencia a la insulina, donde las células no responden adecuadamente a la insulina, y a la disfunción de las células beta pancreáticas que no pueden secretar suficiente insulina para contrarrestar la elevación de la glucosa (39).

- Hígado graso no alcohólico: La esteatosis hepática, es una afección hepática que se ha convertido en la anormalidad hepática más común en niños y adolescentes, y su incidencia está en aumento debido a la creciente prevalencia de la obesidad en esta población. Se refiere al incremento de grasa en el hígado sin consumo significativo de alcohol. La obesidad es un factor de riesgo importantes en el desarrollo de la NAFLD en niños y adolescentes. El incremento de grasa en el hígado está estrechamente relacionado con la resistencia a la insulina, que es común en personas con sobrepeso u obesidad. Esta resistencia a la insulina puede llevar a mayor producción de ácidos grasos en el torrente sanguíneo y al depósito de grasa en el hígado. La NAFLD puede progresar a lo largo del tiempo, especialmente en casos de NASH. La inflamación hepática persistente puede causar daño en el tejido hepático y la formación de fibrosis. La fibrosis avanzada puede llevar a cirrosis hepática, una condición en la que el tejido hepático normal se reemplaza gradualmente por tejido cicatricial, lo que puede tener graves consecuencias para la función hepática (40).

- Síndrome de ovario poliquístico (SOP): Es una afección endocrina que afecta a muchas adolescentes de sexo femenino. Se caracteriza por una serie de síntomas y hallazgos en el sistema reproductivo y metabólico. Estos pueden incluir irregularidades en el ciclo menstrual, lo que significa que las adolescentes pueden

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

tener períodos menstruales poco frecuentes o ausentes. Además, el SOP a menudo se asocia con el hiperandrogenismo, lo que significa que las adolescentes pueden tener nivel elevado de hormona testosterona. El SOP se manifiesta en síntomas como el acné, el hirsutismo (crecimiento de vello facial y corporal) y la caída del cabello. La obesidad es un factor que a menudo se relaciona con el SOP en adolescentes. La resistencia a la insulina, que es común en la obesidad, también está relacionada con el SOP. Esta resistencia a la insulina puede exacerbar los síntomas del SOP y aumentar el riesgo de desarrollar el SM. El SOP se considera un factor de riesgo independiente para el SM en adolescentes. Las adolescentes con SOP deben ser sometidas a un seguimiento regular para detectar signos de SM, que pueden incluir la hipertensión, glicemia elevada en ayunas y obesidad abdominal.

- Marcadores inflamatorios: En niños y adolescentes con obesidad, es frecuente observar un estado inflamatorio crónico caracterizado por un aumento en la producción de proteínas inflamatorias en el tejido adiposo visceral. Algunos de estos marcadores de inflamación incluyen la interleucina-6, el factor de necrosis tumoral alfa y la proteína C reactiva (PCR). Aunque aún no se comprende completamente cómo la PCR se relaciona exactamente con la resistencia a la insulina en niños, este marcador inflamatorio juega un papel importante en la evaluación del riesgo cardiovascular. El Síndrome Metabólico (SM) en niños y adolescentes se manifiesta mediante síntomas y trastornos metabólicos que pueden aumentar significativamente el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes en la edad adulta. La identificación temprana y la intervención son fundamentales para abordar estas manifestaciones clínicas y prevenir complicaciones a largo plazo. La presencia de marcadores inflamatorios en estos

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

pacientes destaca la importancia de una evaluación y seguimiento continuos para mitigar el riesgo cardiovascular y promover la salud metabólica en esta población joven (41).

Detección y evaluación

La identificación y evaluación del SM en niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad es un proceso crucial para abordar los riesgos de salud asociados y prevenir complicaciones a largo plazo. Componentes y consideraciones de la detección y evaluación:

La obtención de una historia clínica completa es esencial en la detección temprana del Síndrome Metabólico (SM) en niños. Los médicos deben preguntar acerca de la historia familiar de enfermedades metabólicas, como la Diabetes Tipo 2, ya que esto puede aumentar el riesgo en el niño. Además, es importante indagar sobre los antecedentes de la madre, especialmente si ha tenido diabetes gestacional durante el embarazo del niño, ya que esto también puede estar relacionado con un mayor riesgo. El examen físico debe ser completo e incluir la medición del peso, la estatura, la circunferencia de la cintura y la presión arterial. Estos datos proporcionan información importante sobre el estado de salud del niño y pueden ayudar a identificar posibles signos de SM, como la obesidad abdominal y la hipertensión. Es esencial evaluar y buscar comorbilidades que puedan estar relacionadas con el SM en niños con sobrepeso u obesidad. Esto incluye condiciones como la apnea obstructiva del sueño, que a menudo se asocia con la obesidad y puede afectar la calidad de vida y la salud cardiovascular. También se debe realizar una evaluación de la enfermedad hepática a través de pruebas del perfil hepático como alanina aminotransferasa (ALT) y aspartato aminotransferasa

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

(AST), ya que el hígado graso no alcohólico es una complicación común de la obesidad infantil. Niveles elevados de ALT y AST pueden indicar la presencia de esta condición y deben ser investigados y gestionados adecuadamente (42).

El cribado de la Diabetes Tipo 2 (DM2) se debe realizar en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad que presenten ciertas características de riesgo. Estos factores pueden incluir antecedentes familiares de diabetes, especialmente en familiares de primer y segundo grado, así como pertenecer a grupos étnicos con una mayor predisposición, como los mencionados (nativos americanos, afroamericanos, latinos, asiático-americanos e isleños del Pacífico). Además, se debe prestar atención a los signos de resistencia a la insulina, como la acantosis nigricans, que es una afección cutánea que puede estar relacionada con la resistencia a la insulina y la prediabetes. Las pruebas de detección se pueden iniciar a partir de los 10 años de edad o al inicio de la pubertad y deben repetirse cada 3 años en aquellos que tienen factores de riesgo. La prueba de tolerancia a la glucosa es la más precisa para el diagnóstico de la diabetes, pero la glucosa en ayunas y la hemoglobina A1C también son útiles para identificar a aquellos en mayor riesgo. El objetivo de estas pruebas es detectar la diabetes o la prediabetes en una etapa temprana para que se puedan tomar medidas preventivas y de manejo adecuadas (39).

El control de la presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad es fundamental para detectar y abordar cualquier hipertensión arterial que puedan tener. Se sugiere iniciar la evaluación regular de la presión arterial a partir de los 3 años y continuar haciéndolo anualmente. Los valores de presión arterial se deben comparar con las normas de referencia proporcionadas por el Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre (NHLBI). Detectar la hipertensión arterial en esta etapa temprana permite implementar estrategias de manejo adecuadas y modificar los factores de riesgo. La evaluación de la dislipidemia también es esencial en la evaluación del Síndrome

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Metabólico (SM) en niños y adolescentes. Se sugiere realizar un perfil lipídico sin necesidad de ayuno entre los 9 y 11 años, y en caso de obesidad, se debe realizar en niños de 2 a 8 años. Para adolescentes con sobrepeso u obesidad, se debe repetir el perfil lipídico entre los 12 y 16 años, siguiendo las recomendaciones del NHLBI.

La intervención médica o dietética se debe considerar según la gravedad de las anormalidades lipídicas y la presencia de otros factores de riesgo. Esto implica que si se detectan niveles anormales de lípidos en sangre, se debe tomar medidas para abordarlos, lo que puede incluir cambios dietéticos, el incremento de la actividad física y, en algunos casos, la medicación, según las indicaciones médicas. La detección temprana y la intervención adecuada son esenciales para reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares en el futuro (43).

Prevención

La prevención primordial de la obesidad en la población pediátrica se enfoca en transformar los hábitos de vida y en fomentar una alimentación equilibrada, además de estimular practicar regularmente el ejercicio físico. Se hace hincapié en la importancia de adoptar patrones alimentarios que incluyan una mayor ingesta de frutas y verduras, un incremento en la cantidad de fibra y una reducción en la cantidad de grasas consumidas. Se desaconseja el consumo de bebidas carbonatadas y se sugiere limitar la cantidad de carbohidratos en la dieta. Asimismo, se recomienda sustituir la ingesta de jugo de frutas por la ingesta de frutas enteras, con una proporción diaria de jugo de frutas de 4 a 6 onzas para niños de 6 meses a 6 años y de 8 a 12 onzas para niños mayores. Investigaciones han revelado que la ingesta diario de jugo de frutas se relaciona con mayor probabilidad de sobrepeso y obesidad, principalmente en la etapa preescolar. Se resalta la importancia de reducir el sedentarismo y de promover la actividad física de manera regular. Se ha comprobado que los cambios en los hábitos de vida son más efectivos en niños en

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

comparación con adolescentes. Es crucial adoptar patrones de sueño saludables y alentar la participación activa de la familia y la comunidad en las estrategias de prevención. Además, se reconoce la utilidad de los programas educativos y la participación comunitaria para fomentar estilos de vida saludables. Se enfatiza la importancia de un enfoque integral para prevenir la obesidad infantil. Esto necesita la colaboración de diversos profesionales de la salud, como dietistas, expertos en salud mental, médicos y enfermeras. Un enfoque integral permite abordar no solo los aspectos físicos relacionados con la obesidad, sino también los factores psicológicos y sociales que pueden contribuir a esta condición (44).

El estudio mencionado resalta la importancia de la modificación de los estilos de vida como un enfoque efectivo para reducir el sedentarismo en niños y adolescentes. El estudio sugiere que la modificación de los estilos de vida tiene un mayor impacto en los niños en comparación con los adolescentes. Esto podría deberse a que los hábitos se arraigan más fácilmente en edades tempranas y a que los adolescentes pueden ser más resistentes al cambio. Estilos de vida saludables, estos incluyen promover hábitos de sueño saludables, lo que es crucial para el desarrollo y la salud en general de los jóvenes. Además, se enfatiza la importancia de involucrar a la familia y la comunidad en las estrategias de prevención. Cuando los padres y la comunidad están comprometidos, es más probable que los jóvenes sigan prácticas saludables. Se destaca la utilidad de los programas educativos para informar a los jóvenes y sus familias sobre la importancia de llevar un estilo de vida activo y saludable. También se menciona la participación comunitaria, que puede fomentar la adhesión a estas prácticas y crear un entorno más propicio para la actividad física. Para abordar eficazmente el sedentarismo y promover estilos de vida saludables, se recomienda un enfoque multidisciplinario. Esto significa que profesionales de diferentes campos, como dietistas, expertos en salud mental,

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

médicos y enfermeras, deben colaborar en la prevención y el tratamiento de estas condiciones. Cada uno aporta una perspectiva única y puede abordar aspectos específicos de la salud de los jóvenes (45).

Tratamiento

El tratamiento de la obesidad es un proceso integral que requiere abordar múltiples aspectos para lograr resultados efectivos y sostenibles para disminuir el peso y mejorar la salud. A continuación, profundizaremos en cada uno de los componentes mencionados en el resumen anterior:

Intervención Conductual y Cambios en el Estilo de Vida: Se debe incluir a la familia en el proceso de cambio. Esto implica educar a los padres y cuidadores sobre cómo adoptar y mantener hábitos de vida saludables. Cuando la familia se involucra activamente, los niños y adolescentes tienen un mayor apoyo para hacer frente a los desafíos de la obesidad. Además, se ha observado que la pérdida de peso no solo mejora el aspecto físico, sino que también conlleva beneficios metabólicos significativos, como la reducción de los niveles de colesterol y la normalización de la presión arterial (46).

Intervención dietética: La alimentación adecuada es clave para controlar la obesidad. La recomendación de eliminar bebidas azucaradas, evitar alimentos procesados ricos en sodio y grasas saturadas, y priorizar la ingesta de frutas, verduras y alimentos ricos en fibra es una estrategia efectiva. También es importante establecer horarios regulares para las comidas y controlar el tamaño de las porciones. El papel de los dietistas con experiencia en el crecimiento infantil es esencial para adaptar las dietas a las necesidades individuales de los niños y adolescentes (47).

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Actividad física: El aumento de la actividad física es esencial para quemar calorías y mejorar la salud cardiovascular. Se recomienda al menos 20 minutos al día de ejercicios físicos moderados a vigorosos es un punto de partida, pero se debe promover el aumento gradual a 60 minutos diarios, junto con una dieta equilibrada. La actividad física también tiene efectos positivos en la sensibilidad a la insulina y la salud de los vasos sanguíneos, además de ayudar a reducir la inflamación en el cuerpo (48).

Tratamiento farmacológico: Cuando las estrategias conductuales y de estilo de vida no logran resultados satisfactorios, se puede considerar el uso de medicamentos. Sin embargo, es fundamental que estos sean prescritos y monitoreados por médicos especializados. Los medicamentos mencionados, como el orlistat y la metformina, tienen efectos específicos en la absorción de grasas y en el metabolismo de la glucosa. Aunque pueden ser útiles a corto plazo, se necesita más investigación para comprender su seguridad y eficacia a largo plazo en esta población (49).

La metformina es un medicamento que, aunque no está aprobada por la FDA para tratar la obesidad, se utiliza de manera no oficial en el manejo de la obesidad infantil. Su principal mecanismo de acción consiste en reducir los niveles elevados de glucosa en la sangre de los pacientes. Esto lo logra disminuyendo la generación de glucosa en el hígado y mejorando la capacidad de los tejidos para responder a la insulina, lo que facilita la absorción y uso de la glucosa. Además de sus efectos en la regulación del azúcar en sangre, se ha observado que la metformina puede tener un impacto en la reducción del apetito en algunas personas, lo que podría contribuir a la pérdida de peso en individuos con obesidad. Sin embargo, es importante señalar que su uso para el tratamiento de la obesidad infantil se realiza fuera de las pautas de aprobación oficial y se basa en la experiencia clínica y los resultados de investigaciones. En términos de efectos adversos, los síntomas gastrointestinales, como náuseas, vómitos, diarrea o malestar estomacal, son

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

los más comunes con el uso de metformina. Estos síntomas generalmente mejoran con el tiempo o pueden controlarse ajustando la dosis del medicamento. Es relevante destacar que, en adultos, la acidosis láctica es una reacción adversa grave asociada con la metformina, aunque en niños que la utilizan adecuadamente no se han registrado casos de acidosis láctica. Los únicos informes de acidosis láctica en pacientes pediátricos se han relacionado con casos de sobredosis o intentos de suicidio. (50,51).

La metformina es un medicamento que, aunque no ha sido aprobado oficialmente por la FDA para el tratamiento de la obesidad, se utiliza de manera no oficial en el tratamiento de la obesidad infantil. Su principal mecanismo de acción consiste en disminuir la generación de glucosa por parte del hígado y aumentar la sensibilidad del tejido a la insulina, lo que ayuda a disminuir la hiperglicemia. Además, la metformina también puede actuar como un supresor del apetito, lo que contribuye a la pérdida de peso. A pesar de que la metformina se ha utilizado en niños y adolescentes con obesidad, es importante destacar que no existe una evidencia sólida de sus beneficios a largo plazo en la gestión de la obesidad en esta población. En estudios de corto plazo, se ha observado una disminución moderada en el peso y el IMC cuando se administra metformina junto con cambios en el estilo de vida. Sin embargo, aún no se ha establecido de manera definitiva su eficacia a largo plazo en la gestión de la obesidad infantil. En cuanto a los efectos secundarios, la metformina puede causar síntomas gastrointestinales, como malestar estomacal, diarrea o náuseas. Estos síntomas suelen disminuir con el tiempo o al reducir la dosis del medicamento. A diferencia de los adultos, no se han reportado casos de acidosis láctica, una reacción adversa grave, en niños que utilizan metformina. Los pocos casos de acidosis láctica en pacientes pediátricos se han relacionado con sobredosis o intentos de suicidio. Es importante destacar que cualquier tratamiento farmacológico, como la metformina, debe ser supervisado y recetado por un profesional de la salud, y la

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

toma de decisiones sobre su uso debe estar basado en una revisión exhaustiva de los riesgos y beneficios en cada caso individual. Además, se debe combinar con cambios en el estilo de vida, como una dieta saludable y actividad física, para obtener los mejores resultados en la gestión de la obesidad en niños y adolescentes. (52).

Se han realizado investigaciones significativas relacionadas con la búsqueda de soluciones efectivas para la pérdida de peso, tanto en la población adulta como en la adolescente. Existe un conjunto de estudios exhaustivos para evaluar la eficacia del ácido linoleico conjugado (CLA) como un agente potencial para la disminución de peso en adultos y adolescentes. Estos estudios revelaron que, a pesar de ciertas expectativas iniciales, el CLA mostró un impacto mínimo en la pérdida de peso y carecía de evidencia sólida que respaldara su efecto a largo plazo. Estos hallazgos resaltaron la necesidad de explorar alternativas más prometedoras. Otros estudios plantearon la investigación sobre la liraglutida, un análogo del péptido 1 similar al glucagón (GLP-1), en adultos. Aquí, los resultados fueron más alentadores, ya que se encontró que la liraglutida tenía la capacidad de reducir de manera sostenida el peso corporal en adultos. A través de estudios adicionales, también se evaluó la efectividad y la seguridad de otro agente GLP-1, la exenatida, en el tratamiento de la obesidad en adolescentes. Los resultados de estos estudios revelaron la prometedora eficacia de la exenatida en este grupo demográfico, ofreciendo un enfoque valioso para abordar la obesidad en adolescentes. (53).

Cirugía bariátrica: Ha demostrado ser una opción efectiva para conseguir disminución de peso sustancial en niños y adolescentes con obesidad. Esta intervención puede tener un impacto notorio en la reducción de peso en un corto período de tiempo, lo que puede contribuir a la mejora de la salud en general. Momento Óptimo para la Intervención: Es esencial tener en cuenta el momento adecuado para realizar la cirugía bariátrica en adolescentes. Se recomienda que esta intervención sea considerada

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

únicamente para aquellos que han completado o están cerca de completar su crecimiento y han experimentado los cambios puberales. Esto garantiza que la cirugía se realice en un momento en que los resultados sean más estables y beneficiosos a largo plazo. Los criterios para determinar si un adolescente es un candidato adecuado para la cirugía bariátrica son fundamentales. Generalmente, se sugiere que la cirugía sea una opción cuando el IMC es mayor a 40 kg/m² en casos donde existen comorbilidades leves relacionadas con el peso. Si las comorbilidades son significativas o graves, se considera la cirugía cuando el IMC es mayor a 35 kg/m². Las comorbilidades graves incluyen enfermedad tipo 2, apnea del sueño de moderada a grave, pseudotumor cerebral, problemas ortopédicos que limitan la movilidad y fibrosis avanzada. Por otro lado, las comorbilidades leves incluyen hipertensión, dislipidemia, problemas ortopédicos moderados, apnea del sueño de leve intensidad y angustia psicológica extrema relacionada con la obesidad (54).

Las opciones quirúrgicas pueden considerarse sin un ensayo previo de intervención farmacológica, solo si ha fallado el programa de cambios de estilos de vida. Los candidatos quirúrgicos deben ser evaluados para la estabilidad y competencia de la unidad familiar y para excluir cualquier enfermedad psiquiátrica subyacente antes de proceder con la cirugía. Además, el paciente debe tener acceso a un cirujano experimentado en un centro de cirugía bariátrica pediátrica que brinde la infraestructura necesaria para la atención del paciente, incluido un equipo capaz de dar seguimiento a largo plazo a las necesidades metabólicas y psicosociales del paciente y la familia. Las cirugías bariátricas están contraindicadas en preadolescentes, adolescentes embarazadas y en periodo de lactancia y aquellas que estén planeando quedar embarazadas dentro de los siguientes 2 años. Además, el manejo quirúrgico está contraindicado en pacientes con abuso de sustancias no resuelto, trastorno alimentario o cualquier otra enfermedad psiquiátrica

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

subyacente no tratada. Todos los pacientes deben tener una evaluación psicológica antes de la cirugía y en el período perioperatorio (55).

La cirugía bariátrica representa una opción viable para abordar la obesidad en adolescentes, pero es esencial tener en cuenta una serie de consideraciones clave antes de tomar esta decisión. Estas consideraciones tienen como objetivo asegurar tanto la eficacia del procedimiento como la seguridad y el bienestar a largo plazo del paciente. Antes de considerar la cirugía bariátrica, es fundamental que el paciente haya agotado todos los esfuerzos en intentar modificar su estilo de vida. Esto implica la adopción de cambios en la alimentación y el aumento de la actividad física. La cirugía debe verse como un último recurso cuando otros enfoques hayan resultado ineficaces. La estabilidad y competencia de la unidad familiar desempeñan un papel fundamental en el éxito de la cirugía bariátrica en adolescentes. La familia debe estar preparada para brindar un entorno de apoyo antes y después de la intervención. Además, se debe realizar una evaluación exhaustiva para identificar y tratar cualquier enfermedad psiquiátrica subyacente que pueda afectar la capacidad del paciente para adaptarse al cambio postoperatorio. Es imperativo que los pacientes tengan acceso a cirujanos experimentados y centros de cirugía bariátrica pediátrica especializados. Estos centros deben contar con una infraestructura adecuada para proporcionar una atención completa y continuada. Esto incluye la disponibilidad de equipos multidisciplinarios capaces de abordar las necesidades metabólicas y psicosociales tanto del paciente como de su familia a largo plazo. Es esencial respetar las contraindicaciones para la cirugía bariátrica en adolescentes. Esto incluye a preadolescentes, adolescentes que están embarazadas o en período de lactancia y aquellos que tengan planes de quedar embarazadas en los próximos 2 años. Además, la cirugía está contraindicada en pacientes con problemas no resueltos relacionados con el abuso de sustancias, trastornos alimentarios u otras enfermedades psiquiátricas subyacentes no

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

tratadas. Antes de la cirugía y durante el período perioperatorio, es esencial que todos los pacientes sean sometidos a una evaluación psicológica. Esto ayuda a identificar cualquier factor psicológico que pueda influir en el éxito del procedimiento o en la recuperación postoperatoria (56).

El estado de malabsorción se refiere a una condición en la que el proceso de absorción de nutrientes a través de la mucosa intestinal se ve alterado debido a modificaciones en la anatomía del sistema digestivo. Un ejemplo paradigmático de esta estrategia es la cirugía de derivación gástrica en Y de Roux (BGYR). En esta intervención, se combina una reducción del tamaño del estómago para crear una función restrictiva con una derivación que limita la absorción de nutrientes en el intestino, generando así un estado de malabsorción y un síndrome de vaciamiento. Un estudio de metanálisis llevado a cabo por el equipo de investigación liderado por Black y sus colegas arrojó resultados notables. En este estudio, se observó un cambio significativo en el IMC un año después de la cirugía bariátrica, y la mayor reducción del IMC se asoció con la cirugía de derivación gástrica en Y de Roux (RYGB). Además, la cirugía bariátrica ha demostrado tener el potencial de resolver comorbilidades relacionadas con la obesidad, como la apnea del sueño, la diabetes mellitus tipo 2 y otros factores de riesgo cardiovascular. Asimismo, se ha documentado que la cirugía bariátrica mejora la capacidad del organismo para responder a la insulina y su capacidad para secretar esta hormona. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la RYGB conlleva un riesgo elevado de malabsorción de ciertos nutrientes esenciales, como la vitamina D, el calcio y el fósforo. Por lo tanto, se requiere una supervisión cuidadosa de los pacientes para prevenir la pérdida de densidad mineral ósea y otras complicaciones relacionadas con la malabsorción. En este sentido, se recomienda que todos los pacientes que se someten a cirugía bariátrica reciban suplementos multivitamínicos diarios para mitigar el riesgo de

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

deficiencias múltiples de vitaminas y minerales. Este enfoque garantiza que los pacientes mantengan un estado nutricional adecuado a pesar de las alteraciones en la absorción de nutrientes que resultan de la cirugía bariátrica (57).

Factores de riego cardiometabólicos en pediatría:

Perímetro abdominal

Las investigaciones han examinado el tamaño de la cintura en la población de América del Norte, considerando diferencias según el género, la edad y la pertenencia a diversos grupos étnicos como afroamericanos, hispanos o caucásicos. Sin embargo, es importante destacar que no existen datos específicos disponibles para las poblaciones latinas, a pesar de que esta información sería muy valiosa para comprender mejor el riesgo de enfermedad cardiovascular en esta población.

A pesar de la falta de datos específicos para los latinos, se ha establecido que un criterio importante para evaluar el riesgo cardiovascular es tener un tamaño de cintura que se encuentre por encima del percentil 90 en función de la edad y el género. Esto significa que las personas cuyo tamaño de cintura supera el valor correspondiente al percentil 90 de su grupo de edad y género pueden estar en mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares. Un estudio realizado en Bogalusa ha resaltado que la medición del tamaño de la cintura es un indicador clínico que es fácil de evaluar, sensible y reproducible. Además, se ha observado que un tamaño de cintura más grande se asocia con niveles elevados de lipoproteínas de baja densidad (LDL), colesterol, triglicéridos y presión arterial, todos los cuales son factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares (59).

Cabe mencionar, no obstante, que se toma en consideración el criterio de que el perímetro abdominal supere el percentil 90 correspondiente a la edad y género del

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

individuo. Un estudio realizado en Bogalusa destaca que la medida del perímetro de la cintura es un indicador clínico de fácil aplicación, altamente sensible y con una buena capacidad para ser reproducido. Este indicador se ha asociado a un aumento en los niveles de LDL, colesterol, triglicéridos y presión arterial, todos ellos constituyentes importantes de los factores de riesgo cardiovascular.

En otras palabras, el tamaño de la cintura que excede el percentil 90 para la edad y sexo del individuo se considera un marcador relevante de potenciales riesgos cardiovasculares. El estudio de Bogalusa subraya la utilidad clínica de esta medida, ya que permite una evaluación rápida y precisa de la salud cardiovascular y puede servir como una señal temprana de posibles problemas metabólicos y cardiovasculares. Esto resalta la importancia de monitorear y abordar el aumento del perímetro abdominal como parte integral de la atención médica preventiva y la gestión de la salud cardiovascular.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Tabla 3. Percentiles de perímetro abdominal por edad y sexo

Edad	Masculino		Femenino	
	P50	P90	P50	P90
5	52	59	51	57
6	54	61	53	60
7	55	61	54	64
8	59	75	58	73
9	62	77	60	75
10	64	88	63	83
11	68	90	66	83
12	70	89	67	94
13	77	95	69	96
14	73	99	69	98
15	73	99	69	93
16	77	70	68	86
17	79	90	66	

Fuente: Arriba A, etal. Valores de normalidad de índice de masa corporal y perímetro abdominal en población española desde el nacimiento a los 28 años de edad (60).

Perfil de Lípidos séricos.

La relación entre la obesidad y la dislipidemia en niños y adolescentes es un tema de trascendental en la salud pediátrica. La obesidad infantil es un problema de salud global en constante aumento, y entender cómo afecta el nivel de lípidos en sangre es crucial para la prevención y el manejo de futuros riesgos cardiovasculares.

Cuando hablamos de dislipidemia en este contexto, nos referimos a alteraciones en el nivel de lípidos en la sangre, específicamente al colesterol y los triglicéridos. Los niños y adolescentes con obesidad suelen presentar un perfil lipídico caracterizado por niveles elevados de colesterol LDL, también conocido como "colesterol malo", y triglicéridos,

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

mientras que sus niveles de colesterol HDL, o "colesterol bueno", suelen ser más bajos. Esta combinación de factores se conoce como "perfil de riesgo aterogénico" y se relaciona con mayor probabilidad de patología cardiovascular en el futuro.

Un estudio importante realizado en Bogalusa mostró que los niños obesos pueden tener niveles de colesterol total hasta siete veces más altos que sus pares con peso normal. Además, los niveles de triglicéridos, colesterol LDL y la presencia de hiperinsulinemia (altos niveles de insulina en sangre) son considerablemente más altos en los niños obesos, hasta 12 veces más altos en algunos casos. Estos hallazgos resaltan la gravedad de la relación entre la obesidad y la dislipidemia en esta población.

Para evaluar si un niño o adolescente tiene un perfil lipídico normal o alterado, se han establecido valores de referencia. Sin embargo, estos valores pueden variar según la región geográfica y la población en estudio. Algunos estudios sugieren que un nivel de colesterol LDL por encima de 110 mg/dL es indicativo de dislipidemia, mientras que investigaciones más recientes han propuesto un umbral más estricto de 100 mg/dL como punto de corte. Para la pediatría, se consideran valores normales los siguientes: (61).

Se considera valores normales en pediatría:

- Triglicéridos: 75-129 mg/dL.
- Colesterol total: 170-199 mg/dL.
- Colesterol LDL: 100-129 mg/dL.
- Colesterol HDL: 40-45 mg/dL.

Estos valores proporcionan una guía para los profesionales de la salud al evaluar los perfiles lipídicos de niños y adolescentes. Es importante destacar que la prevención y el tratamiento de la dislipidemia en esta población se basan en estrategias que incluyen

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

cambios en la dieta, aumento de la actividad física y, en algunos casos, la consideración de medicamentos bajo supervisión médica.

Dado que la obesidad en la infancia puede tener efectos a largo plazo en la salud cardiovascular, es esencial abordar este problema de manera integral, comenzando por la identificación temprana de los niños en riesgo y la implementación de medidas preventivas y terapéuticas adecuadas.

Presión arterial sistólica y diastólica.

La relación entre la obesidad y la hipertensión en niños y adolescentes es de importancia en la salud pública. Se ha observado que aproximadamente el 30% de los niños y adolescentes que padecen obesidad presentan niveles elevados de presión arterial, lo que significa que tienen hipertensión. Este hallazgo es preocupante, ya que la hipertensión arterial en la infancia puede tener efectos adversos a largo plazo en la salud cardiovascular de estos jóvenes.

La razón detrás de esta asociación entre la obesidad y la hipertensión en esta población se relaciona en gran medida con la resistencia a la insulina. En este contexto, la resistencia a la insulina conduce a un incremento en la retención de sodio en los riñones, un incremento en la actividad del sistema nervioso simpático (que aumenta la presión arterial) y un crecimiento anormal del músculo liso en las paredes vasculares, lo que complica aún más a la hipertensión.

Un estudio realizado en un hospital pediátrico destacó que alrededor del 7% de los niños obesos presentaban hipertensión arterial. Es importante señalar que este porcentaje fue más notable en aquellos niños y adolescentes con niveles más graves de obesidad y en aquellos que también experimentaban hiperglicemia (niveles elevados de glucosa en sangre) y dislipidemia. Esto subraya la importancia de abordar de manera integral la salud

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

de los niños obesos, ya que múltiples factores de riesgo cardiovascular pueden estar interrelacionados.

Para facilitar el diagnóstico y la clasificación de la hipertensión en niños, se utilizan tablas y criterios específicos que tienen en cuenta la edad, el sexo y la estatura del niño. Estos criterios ayudan a los profesionales de la salud a identificar a los niños en riesgo y a tomar medidas en el control de la presión arterial y disminuir la probabilidad de complicaciones cardiovasculares en el futuro.

La relación entre la obesidad y la hipertensión en niños y adolescentes es un problema de salud importante que debe abordarse de manera integral, con un enfoque en la prevención y el manejo de la obesidad, así como en la monitorización y el tratamiento de la presión arterial elevada en esta población vulnerable.

En la siguiente tabla presentamos los valores de presión arterial en los diferentes estadios de hipertensión en niños:

Tabla 4. Valores de presión arterial en niños

Pre hipertensión	Presión sistólica o diastólica mayor al percentil 90 según género y edad o ≥ 120/80 mm de Hg
Hipertensión estadio I	Presión sistólica o diastólica mayor al percentil 95 según género y edad en 3 consultas consecutivas o ≥ 140/90 mm de Hg
Hipertensión estadio II	Presión sistólica o diastólica mayor al percentil 99 + 5 mm de Hg según género y edad o ≥ 160/100 mm de Hg

Fuente: Salas P, et al. Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento (62).

La hipertensión arterial es un indicador que va tomando importancia en pediatría, se considera un indicador precoz de riesgo cardiovascular. El valor de corte para nuestro estudio se considera 122/78 mm de Hg (63).

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Colesterol lipoproteínas.

Las lipoproteínas de baja densidad (LDL) son partículas de colesterol en la sangre que no son uniformes, ya que varían en tamaño, densidad, composición química y función metabólica. Se pueden dividir en dos fenotipos principales: el fenotipo A, caracterizado por tener partículas grandes y ligeras de LDL, y el fenotipo B, en el cual predominan las partículas pequeñas y densas de LDL.

El fenotipo B es especialmente preocupante debido a su alta aterogenicidad. Las partículas pequeñas y densas de LDL tienen una estructura que las hace menos reconocibles por los receptores celulares encargados de eliminar el colesterol LDL de la sangre. Como resultado, estas partículas permanecen en la circulación durante más tiempo, lo que aumenta la probabilidad de que atraviesen la pared de las arterias y sean susceptibles a la oxidación. Esta oxidación es un paso crítico en la formación de placas de aterosclerosis, lo que significa que el fenotipo B está fuertemente asociado con un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares.

En el contexto del SM, las LDL pueden experimentar modificaciones que agravarán aún más la aterogenicidad. Cuando se presenta hipertrigliceridemia, que es un nivel elevado de triglicéridos en sangre, se observa un predominio de lipoproteínas con patrón B aterogénico. Esto significa que las personas con SM que también tienen este patrón lipídico enfrentan un riesgo adicional de enfermedad cardiovascular, independientemente de otros factores de riesgo como la obesidad, la resistencia a la insulina y la hipertensión (64).

Por otro lado, la lipoproteína de alta densidad (HDL) se considera un indicador importante en la evaluación del riesgo cardiovascular en el contexto del síndrome metabólico, especialmente en pediatría. Los valores de HDL se han establecido en un

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

rango entre 40 mg/dl y 45 mg/dl como puntos de corte para definir niveles bajos de HDL en niños y adolescentes, aunque estos valores pueden variar según la población y no hay un consenso universal sobre cuál es el valor óptimo en esta población. La reducción de los niveles de HDL se relaciona con mayor probabilidad de patologías cardiovasculares, ya que esta lipoproteína tiene un papel protector al transportar el colesterol desde las arterias hacia el hígado para su eliminación. Por lo tanto, es importante monitorear los niveles de HDL, especialmente en niños y adolescentes con síndrome metabólico (65).

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS, OBJETIVOS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

A. Hipótesis

1. General

Existen factores cardiometabólicos asociados a síndrome metabólico en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.

2. Especificas

- La obesidad es un factor asociado a síndrome metabólico en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.
- La resistencia a la insulina es un factor asociado a síndrome metabólico en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.
- La hiperglicemia es un factor asociado a síndrome metabólico en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.
- La dislipidemia aterogénica es un factor asociado a síndrome metabólico en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

- La hipertensión arterial es un factor asociado a síndrome metabólico en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.

3. Estadísticas o de trabajo

Ho: Síndrome metabólico ≠ Factores de riesgo cardiometabólicos.

Ha: Síndrome metabólico = Factores de riesgo cardiometabólicos.

B. Objetivos

1. General

Determinar la asociación del síndrome metabólico con los factores de riesgo cardiometabólicos en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.

2. Específicos

- Determinar la asociación del síndrome metabólico con la obesidad en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.
- Describir la asociación del síndrome metabólico con resistencia a la insulina en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.
- Precisar la asociación del síndrome metabólico con la glicemia en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

- Identificar la asociación del síndrome metabólico con la dislipidemia aterogénica en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.
- Determinar la asociación del síndrome metabólico con la hipertensión arterial en niños y adolescentes de la consulta externa del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.

C. Variables y Operacionalización de variables:

Variable dependiente:

- Síndrome metabólico

Variable independiente:

- Obesidad.
- Resistencia a la insulina.
- Glicemia.
- Dislipidemia aterogénica.
- Hipertensión arterial

Variables intervinientes:

- Edad.
- Sexo.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Operacionalización de variables:

Variable dependiente

VARIABLE	Indicador	Unidad / Categoría	Escala	Tipo de variable
Síndrome metabólico	Criterios NCEP-ATP III	Si No	Nominal	Cualitativa

Variables independientes:

VARIABLES	Indicador	Unidad / Categoría	Escala	Tipo de variable
Obesidad	Índice cintura cadera	Percentil ≥ 90 Percentil < 90	Intervalo	Cuantitativa
Resistencia a la insulina	Índice HOMA	< 10 ≥ 10	Intervalo	Cuantitativa
Glicemia	Hemoglobina glicosilada	≥ 6% < 6%	Intervalo	Cuantitativa
Dislipidemia aterógena	Triglicéridos LDL HDL	Triglicéridos: ≥ 130 mg/dl < 130 mg/dl LDL: ≥ 130 mg/dl < 130 mg/dl HDL: ≥ 40 mg/dl < 40 mg/dl	Intervalo	Cuantitativa
Hipertensión arterial	Presión arterial	PA sistólica ≥130 mmHg PA diastólica ≥85 mmHg	Intervalo	Cuantitativa

Variables intervinientes:

VARIABLES	Indicador	Unidad / Categoría	Escala	Tipo de variable
Edad	Años	Número	Intervalo	Cuantitativa
Sexo	Características biológicas	Masculino Femenino	Nominal	Cualitativa

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

CAPÍTULO IV

MARCO METODOLÓGICO

A. Tipo de investigación:

Según el alcance, la investigación será correlacional debido a que se pretende determinar la asociación del síndrome metabólico con los factores cardiometabólicos.

Según el número de mediciones, la investigación será transversal porque se realizara una sola medición de la variable.

Según el momento de recolección de datos, será prospectivo.

B. Diseño de investigación:

El diseño de investigación será no experimental, debido a que el investigador no manipulará ninguna variable, solo observará la medición de las variables.

C. Población y Muestra.

1. Población:

La población estará constituida por todos los niños y adolescentes que acudan al consultorio externo de pediatría del Hospital Manuel Núñez Butrón de octubre 2023 a setiembre 2024. Para considerar la población se tomará en cuenta los pacientes que fueron atendidos en el consultorio externo de pediatría en el periodo de periodo de octubre 2022 a setiembre 2023 que fueron un total de 192 pacientes.

2. Tamaño de muestra:

No se calculará tamaño de muestra, debido a que ingresaran al estudio todos los niños y adolescentes que acudan a consulta externa del consultorio de pediatría de Hospital Manuel Núñez Butrón en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024 y que cuyos padres firmen el consentimiento informado. La muestra será los 192 niños y/o

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

adolescentes considerados en la población, si se llegará a completar la muestra de 192 pacientes antes del mes de diciembre se interrumpe el ingreso de más pacientes si no se llegara a completar la muestra de 192 pacientes en el mes de diciembre, se trabajará con todos los que fueron reclutados hasta ese mes.

3. Selección de la muestra:

La selección de la muestra será no probabilística por conveniencia, ya que ingresaran al estudio, en forma consecutiva, los niños y/o adolescentes que asistan a consulta externa en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024 y cuyos padres firmen el consentimiento informado.

D. Criterios de selección.

1. Criterios de inclusión

- Pacientes masculinos y femeninos.
- Pacientes de 1 a 17 años de edad.
- Pacientes atendidos en el consultorio externo de pediatría del Hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024.
- Pacientes con resultados de laboratorio.
- Pacientes cuyos padres firmen el consentimiento informado.

2. Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 1 año y mayores de 17 años.
- Pacientes con inmunodepresión, patología crónica o degenerativa.
- Pacientes con alteraciones genéticas, endocrinas y/o congénitas del metabolismo.
- Pacientes con cardiopatías, nefropatías, neumopatías, alteraciones del tracto gastrointestinal crónico.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

- Pacientes con alteraciones neurológicas que intervenga en el manejo correcto de la presión arterial o el metabolismo de la glucosa,
- Niños con un nacimiento pre término o con restricción de crecimiento intrauterino.
- Pacientes atendidos fuera del consultorio externo de pediatría y fuera del periodo de estudio.
- Pacientes sin resultados de exámenes auxiliares de laboratorio.
- Pacientes cuyos padres no hayan firmado el consentimiento informado.

E. Material y Métodos:

Describiremos la técnica de medición del índice cadera cintura, presión arterial y de los exámenes de laboratorio.

1. **Índice cintura cadera:** Se calculará dividiendo el perímetro de la cintura entre el perímetro de la cadera, ambos valores en centímetros (cm) El perímetro de la cintura se medirá a la altura de la última costilla flotante (dos dedos por encima del ombligo), y el perímetro de la cadera se medirá a nivel de los glúteos. El punto de corte para el estudio será el percentil 90.
2. **Técnica de obtención de la presión arterial:** Se evaluará con un esfigmomanómetro previamente calibrado. Después de 15 minutos de reposo, con el paciente sentado, el brazo derecho apoyado sobre un plano horizontal a la altura del corazón, se insuflará hasta 20 mm Hg después de la desaparición del latido de la arteria radial y des insuflando a de 2 a 3 mm Hg por segundo. Se considerará la presión arterial sistólica a la reaparición de los ruidos arteriales y presión arterial diastólica a la desaparición de los mismos.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Para nuestro estudio consideraremos el punto de corte para presión sistólica 130 mm de Hg y para diastólica de 85 mm de Hg.

3. **Técnicas de laboratorio:**

Para realizar los exámenes de laboratorio se coordinara con el director del hospital para que autorice la realización de las pruebas con los reactivos del laboratorio del hospital Manuel Núñez Butrón. Las técnicas de los exámenes de laboratorio serán las mismas que regularmente se utilizan en dicho laboratorio.

Obtención de muestra de sangre:

Se tomara la muestra por punción de una vena periférica, con tubos al vacío y el paciente en ayunas. Para glucosa y hemoglobina glicosilada se utilizará tubos con fluoruro. Para el colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos se utilizará tubos heparina o con EDTA. Se centrifugará las muestras que contengan precipitados antes de efectuar el test.

4. **Técnicas de medición:**

Método oxidativo para la medición de glucosa: Se utilizará el método GOD-PAP Cobas, cuyo principio es transformar la glucosa mediante la glucosa oxidasa en gluconolactona y peróxido de hidrogeno debido a la glucosaoxidasa, luego la peroxidasa oxida, el cromógeno 4-aminofenazona y el fenol a 4 p-benzoquinona-monoimino-fenazona. La intensidad del color rojo es directamente proporcional a la concentración de glucosa, lo que se mide fotométricamente a longitud de onda de 500 nm.

Método de Inmunoturbidimetría para la medición de Hemoglobina glicosilada: Se utilizará el equipo automatizado de Roche Cobas C311, el cual tiene como principio el inmunoensayo de inhibición turbidimétrico competitivo para sangre entera hemolizada; se utilizará un detergente para liberar la hemoglobina la cual se transforma

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

en un derivado estable que se medirá fotométricamente en la pre incubación. La HbA1c reacciona con anticuerpos anti-HbA1c constituyendo complejos solubles, y el resto de anticuerpos reaccionan con polihaptenos formando complejos que se medirán turbidimetricamente. A mayor concentración de HbA1c, menor será la turbidez detectada

En nuestro estudio consideraremos el punto de corte de 6%.

Método inmunológico para medición de insulina: Se utilizará el test cuantitativo Elecsys CalSet, el principio de este método es un inmunoensayo amplificado mediante enzimas, que aplicando una corriente eléctrica definida se produce una reacción quimio luminiscente y la luz emitida se medirá con un fotomultiplicador determinando mediante una doble medición la absorbancia a dos longitudes de onda, 450 y 620 nm. La absorbancia evaluada será directamente proporcional a la concentración de la insulina presente.

Cálculo del índice HOMA-IR: Se utilizará una ecuación de resistencia a la insulina y porcentaje de células β funcionales, la glicemia debe expresarse en mm/L.

La fórmula es:

$$HOMA - IR = \frac{\text{Insulina } (\mu U/ml) + \text{Glicemia } (mmol/l)}{22.5}$$

En nuestro estudio consideraremos el punto de corte de 10.

Método enzimático para la medición de triglicéridos: Se utilizará la prueba colorimétrica, cuyo principio se basa en la hidrolización enzimática de los triglicéridos mediante la acción de la lipoprotein lipasa, generándose glicerol, ATP y ácidos grasos. Luego el glicerol 3-fosfato forma dihidroxiacetona fosfato y peróxido de hidrogeno mediante la acción de la glicerol fosfato oxidasa, luego se produce 4-p-benzoquinona-

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

monoimino-fenazona roja, agua y HCl, lo que se mide con la absorbancia a longitudes de onda de 505 mn.

Método enzimático para la medición de colesterol-HDL: Se utilizará la técnica colorimétrica, cuyo principio es la precipitación de los quilomicrones, VLDL y LDL por acción del dextransulfato/Mg2+. Los ésteres de colesterol son degradados en ácido graso y colesterol, el colesterol es transformado en colestenona por acción del oxígeno. Produciéndose un color azul proporcional a la concentración de colesterol con una longitud de onda de 642 nm.

En nuestro estudio consideraremos el punto de corte para triglicéridos de 130 mg/dL, para LDL de 130 mg/dL y para HDL de 40 mg/dL.

F. Instrumentos y procedimientos de recolección de datos.

1. Instrumentos:

Se usará una ficha de recolección de datos pre elaborada en base a otros estudios, en la cual se consignarán los datos de las variables en estudio y será validada por juicio de expertos, los cuales serán tres médicos especialistas de pediatría del hospital Manuel Núñez Butrón de Puno.

2. Procedimiento de recolección de datos:

Para la recolección de datos se solicitará la autorización de la Dirección, del servicio de pediatría y del laboratorio del hospital.

Luego se realizará una socialización del proyecto a los médicos especialistas de pediatría que atienden en consultorio externo para solicitar su participación.

En el consultorio externo de pediatría, el medico explicará a la madre, padre o acompañante del niño o adolescente, sobre el proyecto de investigación, si aceptan que el

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

paciente participe en el estudio se solicitará la firma del consentimiento informado; luego se procederá al llenado de la ficha de recolección de datos consignando la medida de presión arterial, edad y sexo, luego el paciente será referido al laboratorio para la toma de muestra de sangre.

Posteriormente se revisará los resultados de laboratorio y se completará el llenado de la ficha con los resultados de los exámenes.

G. Análisis estadístico de datos.

La información será ingresada a una base de datos del programa Excel para Windows; y para el análisis estadístico se utilizará el programa SPSS versión 21; y se trabajará con un nivel de confianza de 95%, y un error máximo permitido del 5%. Se realizará análisis univariado y bivariado.

Se conformaran dos grupos, un grupo de pacientes con síndrome metabólico y el otro grupo de pacientes sin síndrome metabólico

Análisis univariado: en las variables, índice cintura cadera, índice HOMA, hemoglobina glicosilada, triglicéridos, LDL, HDL e hipertensión arterial, por ser variables cuantitativas, se calculará el promedio y desviación estándar; y en las variables síndrome metabólico y sexo, por ser variables cualitativas, se calculará las frecuencias absolutas y frecuencias porcentuales.

Análisis bivariado: en este análisis las variables edad y sexo solo se consideraran para determinar el punto de corte de los factores cardiometabolicos, se realizará este análisis para determinar la asociación entre síndrome metabólico y factores cardiometabólicos, para realizar este análisis se construirá tablas de 2 por dos y se calculará el riesgo relativo (RR), el intervalo de confianza (IC) y el valor de p de Fisher.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Fórmula del riesgo relativo:

$$RR = \frac{\frac{a}{a + b}}{\frac{c}{c + d}}$$

Las tablas de contingencia para analizar cada uno de los factores cardiometabolicos serán:

Para obesidad:

	Síndrome metabólico		
Índice cintura cadera	Si	No	Total
Percentil ≥ 90	a	B	a+b
Percentil < 90	c	D	c+d
Total	a+c	b+d	n

Para la resistencia a la insulina:

	Síndrome metabólico		
Índice HOMA	Si	No	Total
> 10	a	B	a+b
≤ 10	c	D	c+d
Total	a+c	b+d	n

Para la glicemia:

	Síndrome metabólico		
Hemoglobina glicosilada (%)	Si	No	Total
≥ 6	a	B	a+b
< 6	c	D	c+d
Total	a+c	b+d	n

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Para la dislipidemia aterógena:

	Síndrome metabólico		
Triglicéridos (mg/dL)	Si	No	Total
≥ 130	a	b	a+b
< 130	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	n

	Síndrome metabólico		
LDL (mg/dL)	Si	No	Total
≥ 130	a	b	a+b
< 130	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	n

	Síndrome metabólico		
HDL (mg/dL)	Si	No	Total
≥ 40	a	b	a+b
< 40	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	n

Para la hipertensión arterial:

	Síndrome metabólico		
Presión arterial sistólica (mm Hg)	Si	No	Total
≥ 130	a	b	a+b
< 130	c	d	c+d
Total	a+c	b+d	n

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

	Síndrome metabólico		
Presión arterial diastólica (mm Hg)	Si	No	Total
≥ 85	a	B	a+b
< 85	c	D	c+d
Total	a+c	b+d	n

H. Aspectos éticos:

Se informará a la madre, padre o acompañante del paciente sobre el estudio y se aplicara el consentimiento informado solo a los que accedan a que sus niños y/o adolescentes participen en el estudio.

Se tendrá en consideración los principios de la declaración de Helsinki y los principios deontológicos del colegio médico del Perú, los cuales serán:

- Beneficencia, los resultados de laboratorio serán entregados a la madre, padre o acompañante del paciente para que puedan ser utilizados en su posterior tratamiento.
- No-maleficencia, Se tomara las muestras de sangre con todas las medidas de bioseguridad para no producir daño en el paciente
- Autonomía, se solicitara el consentimiento informado de la madre, padre o acompañante.
- Justicia, se dará el trato por igual a cada paciente.
- Confidencialidad: se mantendrá en reserva la identificación de los pacientes ingresados al estudio.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

CAPÍTULO V

CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

A. Cronograma:

ACTIVIDAD	2023		2024		
	SET	OCT-DIC	ENE-SET	OCT	NOV
1. Planteamiento del Problema y revisión de Bibliografía	X				
2. Elaboración del proyecto	X				
3. Presentación del Proyecto	X				
4. Recolección de datos		X	X		
5. Procesamiento de datos				X	
6. Elaboración de informe Final				X	
7. Presentación del Informe final					X

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

B. Presupuesto:

GASTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO (S/)	COSTO TOTAL (S/)
PAPEL BOND 80 grs.	MILLAR	3	20.00	60.00
FOTOCOPIADO	CIENTO	2	20.00	40.00
ASISTENCIA ESTADISTICA	UNIDAD	1	1000.00	500.00
MOVILIDAD LOCAL	UNIDAD	50	10.00	500.00
LABORATORIO	---	---	---	---
TOTAL				**1100.00**

Fuente de financiamiento: el estudio será financiado por el investigador. Los exámenes de laboratorio serán asumidos por el hospital.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

CAPÍTULO VI

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pineda C. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. Colomb. Med. [Internet]. 2008 [citado 2023 Mar 27]; 39(1):96-106. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95342008000100013&lng=en.
2. Lizarzaburu J. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. An. Fac. med. [Internet]. 2013 [citado 2023 Mar 27]; 74(4):315-320. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009&lng=es.
3. Olza J, Gil M, Leis R, Bueno G, Aguilera C, Valle M, et al. Presencia del síndrome metabólico en niños obesos en edad prepuberal. Ann Nutr Metab [Internet]. 2011 [citado 2023 Mar 27]; 58(4):343–350. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21996789/
4. Reinehr T, Wolters B, Knop C, Lass N, Holl R. Fuerte efecto del estado puberal sobre la salud metabólica en niños obesos: un estudio longitudinal. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2015 [citado 2023 Mar 27]; 100(1):301–308. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25243573/
5. WHO. Cardiovascular disease (CVDs). Geneva. Fact sheet N°317[Internet]. 2015 [citado 2023 Mar 26]. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/
6. Pajuelo J, Arbañil H, Sánchez J, Gamarra D, Torres L, Pando R, et al. Riesgo cardiovascular en población infantil con sobrepeso y obesidad. An. Fac. med. [Internet]. 2013 [citado 2023 Mar 26]; 74(3): 181-186. Disponible en:

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000300004&lng=es.

7. Ponte C, Isea J, Lorenzatti A, Lopez P, Wyss F, Pintó X, et al. Dislipidemia aterogénica en Latino América: prevalencia, causas y tratamiento. Rev. Venez. Endocrinol. Metab. [Internet]. 2017 [citado 2023 Mar 26]; 15(2):106-129. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102017000200006&lng=es.
8. Friend A, Craig L, Turner S. The prevalence of metabolic syndrome in children: a systematic review of the literature. Metab Syndr Relat Disord [Internet]. 2013 [citado 2023 Mar 26]; 11:71-80. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23249214/
9. Ruano C, Melo J, Mogrovejo L, Paula K, Espinoza C. Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos. Nutr. Hosp. [Internet]. 2015 [citado 2023 Mar 27]; 31(4):1574-1581. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000400016&lng=es.
10. Cabello E. Impacto de la obesidad en la salud de la niña y de la adolescente. Rev. peru. ginecol. obstet. [Internet]. 2017 [citado 2023 Mar 27]; 63(4): 599-606. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000400013&lng=es.
11. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares [Internet]. 2021 [citado 2023 Mar 27]. Disponible en: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

12. Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre. Síndrome metabólico [Internet]. 2021 [citado 2023 Mar 27]. Disponible en: https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/metabolic-syndrome.
13. DeBoer M. Etnicidad, obesidad y síndrome metabólico: implicaciones en la evaluación del riesgo y la intervención dirigida. Experto Rev. Endocrinol. Metab [Internet]. 2011 [citado 2023 Mar 27]; 6:279–289. Disponible en: https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1586/eem.11.17
14. Reisinger C, Nkeh B, Fredriksen P, Goswami N. La prevalencia del síndrome metabólico pediátrico: una mirada crítica a las discrepancias entre las definiciones y su importancia clínica. Int J Obes [Internet]. 2021 [citado 2023 Mar 27]; 45(1):12–24. Disponible en: https://www.nature.com/articles/s41366-020-00713-1
15. Galera R, García E, Vázquez M, Ortiz M, Ruiz A, Martín M, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes de una ciudad del área mediterránea: comparación de dos definiciones. Nutr Hosp [Internet]. 2015 [citado 2023 Mar 27]; 32(2):627–633. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26268091/
16. Nam HK, Kim HR, Rhie YJ, Lee KH. Tendencias en la prevalencia de la obesidad extrema entre niños y adolescentes coreanos de 2001 a 2014. J Pediatr Endocrinol Metab [Internet]. 2017; 30(5):517–523. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28432848/
17. Kelsey M, Zeitler P. Resistencia a la insulina de la pubertad. Curr Diabetes Rep [Internet]. 2016 [citado 2023 Mar 27]; 16(7):64. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1007/s11892-016-0751-5
18. Friend A, Craig L, Turner S. The prevalence of metabolic syndrome in children: a systematic review of the literature. Metab Syndr Relat Disord [Internet]. 2013 [citado 2023 Mar 26]; 11:71-80. Disponible en:

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23249214/

19. de Lamas C, Kalén A, Anguita A, Pérez A, Picáns R, Flores K, et al. Progresión del síndrome metabólico y factores de riesgo cardiometabólico asociados desde la prepubertad hasta la pubertad en niños: el estudio PUBMEP. Frontiers in Endocrinology [Internet]. 2022 [citado 2023 Mar 27]; 13:1-14. Disponible en: file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/fendo-13-1082684.pdf
20. Dumes A. Síndrome metabólico en niños y adolescentes que acuden a un centro de salud de la ciudad de Guayaquil. Tesis pregrado. Ecuador: Universidad Católica de Guayaquil [Internet]. 2021 [citado 2023 Mar 26]. Disponible en: http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/17316/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-713.pdf
21. Rodríguez I, Fuentes Y, Tamayo R, García M. Comportamiento del síndrome metabólico en niños y adolescentes con malnutrición por exceso. Municipio Camagüey. Rev Panorama. Cuba y Salud [Internet]. 2019 [citado 2023 Mar 20]; 14(1):6-9. Disponible en: http://revpanorama.sld.cu/index.php/panorama/article/view/1152
22. Torres L. Índice de masa corporal como factor de riesgo de insulinorresistencia en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad. Tesis pregrado. Ecuador: Universidad Técnica de Ambato [Internet]. 2018 [citado 2023 Mar 26]. Disponible en: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29156/2/Tesis%20Estefania%20Torres%20%281%29.pdf
23. Manzur M, Rodríguez S, Yáñez R, Ortuño M, García S, Fernández N, et al. Síndrome metabólico, factores de riesgo en niños y adolescentes con sobrepeso. Gac Med Bol [Internet]. 2016 [citado 2023 Mar 20]; 39(2): 94-98. Disponible en:

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-29662016000200008&lng=es.

24. Ruiz B. Prevalencia de obesidad y síndrome metabólico en niños de 1 a 12 años. Tesis de postgrado. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala [Internet]. 2013 [citado 2023 Mar 26]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9214.pdf
25. Burrows R, Atalah E, Leiva L, Rojas P, de la Maza M, Vásquez F, et al. Prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes chilenos con historia familiar de enfermedades crónicas no transmisibles. Archivos Latinoamericanos de Nutrición [Internet]. 2012 [citado 2023 Mar 26]; 62(2). Disponible en: https://www.alanrevista.org/ediciones/2012/2/art-8/
26. Tucto H. Menarquia temprana como factor de riesgo para síndrome metabólico. Tesis de pregrado. Trujillo: Universidad Privada Antenos Orrego [Internet]. 2018 [citado 2023 Mar 27]. Disponible en: http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/4092/1/REP_MED.HUMA_HENRY.TUCTO_MENARQUIA.TEMPRANA.FACTOR.RIESGO.S%C3%8DNDROME.METAB%C3%93LICO.pdf
27. Anco L. Frecuencia y características clínico-laboratoriales del síndrome metabólico en pacientes con sobrepeso y obesidad de 5 a 17 años del HNCASE del año 2016 al 2017. Tesis pregrado. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín [Internet]. 2018 [citado 2023 Mar 26]. Disponible en: http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5592/MDanqulb.pdf?sequence=1&isAllowed=y
28. Gonzales G. Prevalencia de resistencia a la insulina y factores de riesgo cardiovascular relacionados al síndrome metabólico en niños y adolescentes con

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

sobrepeso y obesidad atendidos en una unidad de endocrinología pediátrica del hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo de Arequipa 2012 – 2014. Tesis pregrado. Arequipa: Universidad Católica de Santa María de Arequipa [Internet]. 2016 [citado 2023 Mar 26]. Disponible en: http://tesis.ucsm.edu.pe/repositorio/handle/UCSM/5077

29. García M, Maguiña A. Factores de riesgo asociados a síndrome metabólico en niños escolares obesos, de 6 a 9 años de edad, en Colegio Liceo Bernhald Bolzano. SJL. Agosto-Octubre 2014. Tesis posgrado. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas [Internet]. 2014 [citado 2023 Mar 26]. Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/617621/TESIS%20MAGISTER%20-%20MAGUI%C3%91A%20Y%20GARCIA.pdf?sequence=11&isAllowed=y
30. Belizario J. Factores asociados al síndrome metabólico en niños de 6 a 12 años de edad del Hospital III Base EsSalud Puno 2019-2020. Tesis posgrado. Puno: Universidad Nacional del Altiplano [Internet]. 2021 [citado 2023 Mar 26]. Disponible en: http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/18248/Julia_Belizario_Gutierrez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
31. Kaur J. Una revisión completa sobre el síndrome metabólico. Cardiol Res Práctica [Internet]. 2014 [citado 2023 Mar 27]; 943162. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24711954/
32. Wittcopp C, Conroy R. Síndrome metabólico en niños y adolescentes. Pediatr Rev [Internet]. 2016 [citado 2023 Mar 27]; 37:193-202. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27139327/

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

33. Magge S, Goodman E, Armstrong S. El Síndrome Metabólico en Niños y Adolescentes: Cambiando el Enfoque a la Agrupación de Factores de Riesgo Cardiometabólicos. Pediatrics [Internet]. 2017 [citado 2023 Mar 27]. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28739653/

34. Al-Hamad D, Raman V. Metabolic syndrome in children and adolescents. Transl Pediatr [Internet]. 2017 [citado 2023 Mar 27]; 6(4):397-407. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5682379/

35. Agudelo G, Bedoya G, Estrada A. Variaciones en la prevalencia del síndrome metabólico en adolescentes según diferentes criterios utilizados para el diagnóstico: ¿qué definición elegir para este grupo de edad? Metab Syndr Relat Disord [Internet]. 2014 [citado 2023 Mar 27]; 12:202-209. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24564686/

36. D'Adamo E, Santoro N, Caprio S. Síndrome metabólico en pediatría: conceptos antiguos revisados, nuevos conceptos discutidos. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care [Internet]. 2013 [citado 2023 Mar 27]; 43:114-123. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23582593/

37. Khoury M, Manlhiot C, McCrindle BW. Papel de la relación cintura/talla en la evaluación del riesgo cardiometabólico de niños clasificados por índice de masa corporal. J Am Coll Cardiol [Internet]. 2013 [citado 2023 Mar 27]; 62:742-751. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23500256/

38. Burns SF, Lee SJ, Arslanian SA. Marcadores de lípidos sustitutos para pequeñas partículas densas de lipoproteínas de baja densidad en jóvenes con sobrepeso. J Pediatr [Internet]. 2012 [citado 2023 Mar 27]; 161:991-996. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22809659/

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

39. Estándares de atención médica en diabetes-2017: Resumen de revisiones. Cuidado de la Diabetes [Internet]. 2017 [citado 2023 Mar 27]; 40:S4-5. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27979887/

40. Mencina AA, Lavine JE. Enfermedad del hígado graso no alcohólico en niños. Curr Opin Clin Nutr Metab Care [Internet]. 2011 [citado 2023 Mar 27]; 14:151-157. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21178608/

41. Oliveira AC, Oliveira AM, Adan LF, et al. Proteína C reactiva y síndrome metabólico en la juventud: ¿una fuerte relación? Obesidad (Silver Spring) [Internet]. 2008 [citado 2023 Mar 27]; 16:1094-1098. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18356840/

42. Temple JL, Cordero P, Li J, et al. Una guía para la enfermedad del hígado graso no alcohólico en la infancia y la adolescencia. Int J Mol Sci [Internet]. 2016 [citado 2023 Mar 27]; 17(6):947. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27314342/

43. Panel de Expertos sobre Guías Integradas de Salud Cardiovascular y Reducción del Riesgo en Niños y Adolescentes. Panel de expertos del Instituto Nacional del Corazón, los Pulmones y la Sangre sobre pautas integradas para la salud cardiovascular y la reducción del riesgo en niños y adolescentes: informe resumido. Pediatría [Internet]. 2011 [citado 2023 Mar 27]; 128(5):S213-256. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22084329/

44. Styne DM, Arslanian SA, Connor EL, et al. Evaluación, tratamiento y prevención de la obesidad pediátrica: una guía de práctica clínica de la Endocrine Society. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2017 [citado 2023 Mar 27]; 102:709-757. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28359099/

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

45. Shefferly A, Scharf R, DeBoer M. Evaluación longitudinal del consumo de jugo de fruta al 100% sobre el estado del IMC en niños de 2 a 5 años. Pediatr Obes [Internet]. 2016 [citado 2023 Mar 27]; 11:221-227. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26110996/
46. Rajjo T, Mohammed K, Alsawas M. Tratamiento de la obesidad pediátrica: una revisión sistemática general. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2017; 102:763-775. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28359101/
47. Gow M, Ho M, Burrows T. Impacto de la distribución de macronutrientes en la dieta sobre el IMC y los resultados cardiometabólicos en niños y adolescentes con sobrepeso y obesos: una revisión sistemática. NutrRev [Internet]. 2014 [citado 2023 Mar 27]; 72:453-470. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24920422/
48. Rubin D, Hackney A. Citocinas inflamatorias y factores de riesgo metabólicos durante el crecimiento y la maduración: influencia de la actividad física. Med Sport Sci [Internet]. 2010 [citado 2023 Mar 27]; 55:43-55. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20956859/
49. McDonagh M, Selph S, Ozpinar A. Revisión sistemática de los beneficios y riesgos de la metformina en el tratamiento de la obesidad en niños menores de 18 años. JAMA Pediatr [Internet]. 2014 [citado 2023 Mar 27]; 168:178-184. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24343296/
50. Bebarta V, Pead J, Varney S. Lacticemia después de una sobredosis aguda de metformina en un adolescente manejado sin bicarbonato de sodio intravenoso o terapia extracorpórea. Pediatr Emerg Care [Internet]. 2015 [citado 2023 Mar 27]; 31:589-590. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26241713/

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

51. McNamara K, Isbister G. Hiperlactatemia y gravedad clínica de la sobredosis aguda de metformina. Intern Med J [Internet]. 2015 [citado 2023 Mar 27]; 45:402-408. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25659252/
52. Hoeger K, Davidson K, Kochman L. El impacto de la metformina, los anticonceptivos orales y la modificación del estilo de vida en el síndrome de ovario poliquístico en mujeres adolescentes obesas en dos ensayos clínicos aleatorios controlados con placebo. J Clin Endocrinol Metab [Internet]. 2008 [citado 2023 Mar 27]; 93:4299-42306. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18728175/
53. Kelly A, Rudser K, Nathan B. El efecto de la terapia con agonistas del receptor del péptido 1 similar al glucagón sobre el índice de masa corporal en adolescentes con obesidad severa: un ensayo clínico aleatorizado, controlado con placebo. JAMA Pediatr [Internet]. 2013 [citado 2023 Mar 27]; 167:355-360. Disponible en: https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/1567204
54. Nobili V, Vajro P, Dezsofi A. Indicaciones y limitaciones de la intervención bariátrica en niños y adolescentes severamente obesos con y sin esteatohepatitis no alcohólica: Declaración de posición del Comité de Hepatología de ESPGHAN. J Pediatr Gastroenterol Nutr [Internet]. 2015 [citado 2023 Mar 27]; 60:550-561. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25591123/
55. Hsia D, Fallon S, Brandt M. Cirugía bariátrica del adolescente. Arch Pediatr Adolesc Med [Internet]. 2012 [citado 2023 Mar 27]; 166:757-766. Disponible en: https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/1263348
56. Wasserman H, Inge T. Cirugía bariátrica en adolescentes obesos: oportunidades y desafíos. Pediatr Ann [Internet]. 2014 [citado 2023 Mar 27]; 43. Disponible en: https://journals.healio.com/doi/10.3928/00904481-20140825-10

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

57. Inge T, Prigeon R, Elder D. La sensibilidad a la insulina y la función de las células beta mejoran después del bypass gástrico en adolescentes severamente obesos. J Pediatr [Internet]. 2015 [citado 2023 Mar 27]; 167:1042-1048. Disponible en: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022347615008768

58. Ribeyro I. Actividad física, prácticas alimentarias y síndrome metabólico en el personal de servicios asistenciales de una Clínica Privada en Juliaca, Perú, 2021. Tesis posgrado. Lima: Universidad Peruana Unión [Internet]. 2021 [citado 2023 Mar 26]. Disponible en: https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/4945/Illari_Tesis_Maestro_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

59. Hirschler V, Molinari C, Maccallini G, Hidalgo M, Gonzalez C, et al. Percentilos de circunferencia de cintura en niños del Altiplano - Artículos - IntraMed. INTRAMED [Internet]. 2016 [citado 2023 Mar 26]; 12(1):77-85. Disponible en: https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=88571

60. Arriba A, López M, Rueda C, Labarta J, Ferrández A. Valores de normalidad de índice de masa corporal y perímetro abdominal en población española desde el nacimiento a los 28 años de edad. Nutr. Hosp. [Internet]. 2016 [citado 2023 Abr 02]; 33(4):887-893. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000400019&lng=es.

61. Marín C, Arias A, Gallego N, Barona J. Síndrome metabólico en niños: problemática, componentes y criterios diagnósticos. Perspect Nut Hum [Internet]. 2015 [citado 2023 Mar 26]; 17(2):167-184. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-41082015000200167&lng=en.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

62. Salas P, González C, Carrillo D, Bolte L, Aglony M, Peredo S, et al. Hipertensión arterial en la infancia. Recomendaciones para su diagnóstico y tratamiento. Parte 1. Rama de Nefrología Infantil, Sociedad Chilena de Pediatría. Rev. chil. pediatr. [Internet]. 2019 [citado 2023 Abr 02]; 90(2):209-216. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062019000200209&lng=es.
63. Lizarzaburu J. Síndrome metabólico: concepto y aplicación práctica. An. Fac. med. [Internet]. 2013 [citado 2023 Mar 26]; 74(4): 315-320. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000400009&lng=es.
64. Espinoza M, Figueira D, Cid S, Barrios E, Ruiz N, Leal U, et al. Caracterización fenotípica de lipoproteínas de baja densidad y su relación con el síndrome metabólico. Salus [Internet]. 2012 [citado 2023 Mar 27]; 16(2): 40-46. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-71382012000200007&lng=es.
65. Cragno A, Álvarez F, Panizoni E, Lenta R, Wagner Y, Reyes J. The dying process in medical education: Perceptions of medical students. Educ Médica [Internet]. 2019 [citado 2023 Mar 27]; 454:1-10. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/330434868_El_proceso_del_morir_en_la_educacion_medica_percepciones_de_los_estudiantes_de_medicina

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

CAPÍTULO VII

ANEXOS

ANEXO 1

Ficha de recolección de datos:

ASOCIACIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABÓLICOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRÓN DE PUNO 2023-2024

Ficha número:…… H.C. No……

1. Edad: …… años
2. Sexo:
   a) Masculino ( )
   b) Femenino ( )
3. Índice de masa corporal: …….. Kg/m^2
4. Perímetro abdominal: …….. cm
5. Síndrome metabólico:
   a) Si ( )
   b) No ( )
6. Índice cintura cadera: …….
   a) Percentil ≥ 90 ( )
   b) Percentil < 90 ( )
7. Índice HOMA:
   a) > 10 ( )
   b) ≤ 10 ( )
   c)

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

8. Hemoglobina glicosilada: …. %

   a) ≥ 6% ( )

   b) < 6% ( )

9. Triglicéridos: ….. mg/dL

   a) ≥ 130 mg/dL ( )

   b) < 130 mg/dL ( )

10. LDL: ….. mg/dL

   a) ≥ 130 mg/dL ( )

   b) < 130 mg/dL ( )

11. HDL: ….. mg/dL

   a) ≥ 40 mg/dL ( )

   b) < 40 mg/dL ( )

12. Presión arterial sistólica: …. mm de Hg

   a) ≥ 130 mm de Hg ( )

   b) < 130 mm de Hg ( )

13. Presión arterial diastólica: …. mm de Hg

   a) ≥ 85 mm de Hg ( )

   b) < 85 mm de Hg ( )

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

ANEXO 2

Ficha de validación por juicio de expertos:

ASOCIACIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABÓLICOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRÓN DE PUNO 2023-2024

No.	ITEM	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		OBSERVACION
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Edad							
2	Sexo							
3	Índice de masa corporal							
4	Perímetro abdominal							
5	Síndrome metabólico							
6	Índice cintura cadera							
7	Índice HOMA							
8	Hemoglobina glicosilada							
9	Triglicéridos							
10	LDL							
11	HDL							
12	Presión arterial sistólica							
13	Presión arterial diastólica							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): …….

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ( ) Aplicable después de corregir ( )

No aplicable ( )

Puno……..de……..del 20…….

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

ANEXO 3

Consentimiento informado

ASOCIACIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABÓLICOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRÓN DE PUNO 2023-2024

Investigador responsable: LIZ KENNY CANO PINEDA

Celular No.: 977866107

Le estamos invitando a su hijo/a, o persona menor de edad bajo su tutela, a participar del proyecto titulado "ASOCIACIÓN DEL SÍNDROME METABÓLICO CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABÓLICOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRÓN DE PUNO 2023-2024", con el fin de conocer la asociación entre síndrome metabólico y factores de riesgo cardiometabólicos. Este estudio incluirá 192 participantes atendidos en la consulta externa del hospital Manuel Núñez Butrón de Puno en el periodo de octubre 2023 a setiembre 2024. Al aceptar participar de esta investigación al niño o adolescente se le tomará su peso, se le medirá la cintura, se le tomará la presión arterial y se le tomará una muestra de sangre de la vena de su brazo, la sangre será analizada en el laboratorio para medir la hemoglobina glicosilada, los triglicéridos, y colesterol LDL, colesterol.

Yo estoy en conocimiento que mi hijo/a (o persona menor bajo mi tutela) ha sido invitado(a) a participar en esta investigación, en calidad de paciente.

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Esta investigación no implica riesgos para mi hijo/a. Con respecto a algún problema que podría estar relacionado con la participación de mi hijo/a en la investigación, me comunicaré directamente con la investigadora principal, la cual procurará una solución sin costo. En relación a esta investigación los beneficios son detectar a tiempo riesgos de síndrome metabólico en el paciente para tratarlo oportunamente y servirá para aplicar los resultados a otros pacientes.

No existen ningún tipo de costos asociados a la investigación para mi hijo/a.

La participación de mi hijo/a no tendrá ninguna compensación económica. Toda información sobre datos personales de mi hijo/a será mantenida en reserva, no será divulgada y será usada únicamente con fines de esta investigación. No se mencionará el nombre de mi hijo/a en la publicación de los resultados del estudio. La identidad de mi hijo/a también será confidencial en los documentos de análisis.

Los datos de mi hijo/a serán custodiados por la investigadora principal, dichos datos no serán compartidos ni entregados a nadie. Acepto voluntariamente la participación de mi hijo/a ……., dicha participación es totalmente libre y voluntaria.

Mi hijo/a posee el derecho a retirarse de la investigación en el momento que lo desee, sin manifestar la causa y sin consecuencias negativas. El retiro en el proceso avanzado de la investigación inducirá a eliminar los datos de mi hijo/a. Los resultados de esta investigación serán presentados en un informe final dirigido al hospital Manuel Núñez Butrón de Puno.

Yo……. deseo obtener información de los resultados del estudio, los que pueden ser enviados a celular ……...

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

He leído (o se me ha leído) la información del documento de consentimiento informado. He podido hacer preguntas y se me ha contestado claramente. No tengo ninguna duda sobre la participación de mi hijo/a. Acepto voluntariamente la participación de mi hijo/a. Por lo que los derechos de participación en el estudio y la confidencialidad de la información de mi hijo/a, están asegurados por la investigadora responsable. En caso de tener alguna duda en el proceso del estudio me comunicare con la investigadora responsable vía celular. El presente consentimiento informado se firma en dos ejemplares. Uno de los ejemplares queda en poder de la investigadora y el otro en poder del participante. Para dar fe de m consentimiento firmo a continuación.

Lugar y Fecha: ……

Nombre del padre o tutor: …….

Firma: ……

DNI: ……..

Nombre de la investigadora: …….

Firma: ……

DNI: ……

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Universidad Nacional del Altiplano Puno | Vicerrectorado de Investigación | Repositorio Institucional

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo LIZ KENNY CANO PINEDA identificado con DNI 43699941 en mi condición de egresado de:

☐ **Escuela Profesional,** ☒ **Programa de Segunda Especialidad,** ☐ **Programa de Maestría o Doctorado**

PEDIATRIA

informo que he elaborado el/la ☐ **Tesis** o ☒ **Trabajo de Investigación** denominada:

"ASOCIACION DEL SINDROME METABOLICO CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABOLICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRON DE PUNO AÑO 2023"

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el pais o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como suyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 01 de AGOSTO del 2023

FIRMA (obligatoria)

Huella

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL ALTIPLANO
Repositorio Institucional

Universidad Nacional del Altiplano Puno | Vicerrectorado de Investigación | Repositorio Institucional

AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo LIZ KENNY CANO PINEDA identificado con DNI 43699941 en mi condicion de egresado de

☐ **Escuela Profesional,** ☒ **Programa de Segunda Especialidad,** ☐ **Programa de Maestría o Doctorado**

PEDIATRIA

,informo que he elaborado el/la ☐ **Tesis** o ☒ **Trabajo de Investigación** denominada:

"ASOCIACION DEL SINDROME METABOLICO CON LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOMETABOLICOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL MANUEL NUÑEZ BUTRON DE PUNO AÑO 2023"

para la obtención de ☐**Grado,** ☐ **Título Profesional** o ☒ **Segunda Especialidad.**

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los "Contenidos") que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 01 de agosto del 2023

FIRMA (obligatoria)

Huella

repositorio.unap.edu.pe
No olvide citar adecuadamente esta tesis