



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 31

TÍTULO DE LA TESIS:

“Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México”.

NÚMERO DE REGISTRO

R-2021-3703-078

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

Albarrán Moreno Diana Irene

RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

ASESORES DE TESIS:

Teresa Alvarado Gutiérrez

Karla Mercedes Romero Santos



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



U. M. F. No. 31
DIRECCION

CIUDAD DE MÉXICO

JUNIO 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México”.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

Albarrán Moreno Diana Irene

RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR

AUTORIZACIONES:



DRA LAURA MATEO ACOSTA
DIRECTOR DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 31, IMSS



DRA. TERESA ALVARADO GUTIERREZ
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NO. 31, IMSS

ASESORES DE TESIS



Teresa Alvarado Gutiérrez
Médica Familiar, Coordinador clínica de Educación e Investigación



Karla Mercedes Romero Santos
Médica Familiar



CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO 2022



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR

"Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México".

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

Albarrán Moreno Diana Irene

RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR DE LA UMF 31



DR. JAVIER SANTACRUZ VARELA
JEFE DE LA SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



DR. GEOVANI LÓPEZ ORTIZ
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



DR. ISAÍAS HERNÁNDEZ TORRES
COORDINADOR DE DOCENCIA
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
U.N.A.M.



FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SUBDIVISIÓN DE MEDICINA FAMILIAR



U. M. F. No. 31
DIRECCION

CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO 2022



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3703.
U MED FAMILIAR NUM 21

Registro COFEPRIS 17 CI 09 017 017

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 003 20190403

FECHA Lunes, 26 de julio de 2021

Dra. TERESA ALVARADO GUTIERREZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de Investigación con título "**Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México**". que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de Investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2021-3703-078

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un Informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. PAULA AVALOS MAZA

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3703

Imprimir

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL



U. M. F. No. 31
DIRECCIÓN

AGRADECIMIENTOS

A lo largo de esta investigación he contado con la ayuda de muchas personas a las que debo mi gratitud.

En primer lugar, a la Dra. Karla por ser un pilar fundamental en el desarrollo de esta tesis, por compartirme todos sus conocimientos, por su apoyo incondicional y tiempo destinado a mi enseñanza y finalmente por motivarme en los momentos difíciles.

A la UMF 31 por abrirme sus puertas para mi desarrollo profesional.

A todos mis colegas por aportarme parte de sus conocimientos e ideas innovadoras para el desarrollo de esta investigación.

Gracias a todos ellos por ser parte de este proyecto que me hace crecer como persona.

DEDICATORIA

A mis padres por enseñarme a ser una persona responsable, por su apoyo incondicional durante mi formación académica, por motivarme a seguir creciendo profesionalmente, y por el amor que siempre me han dado.

A mis hermanos y hermanas por brindarme su apoyo durante todo este proceso, y por brindarme los mejores consejos para poder tomar mejores decisiones.

A mi esposo por apoyarme, tolerarme, e incitarme a seguir adelante, por darme el amor y tenerme la paciencia para que me superara profesionalmente.

A mí, por lograr todo lo que me he propuesto a pesar de las adversidades.

DATOS DEL ALUMNO	
Apellido paterno	Albarrán
Apellido materno	Moreno
Nombre	Diana Irene
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de medicina
Carrera	Médico familiar
No. de cuenta	520213557
DATOS DEL ASESOR	
Apellido paterno	Alvarado
Apellido materno	Gutiérrez
Nombre	Teresa
Apellido paterno	Romero
Apellido materno	Santos
Nombre	Karla Mercedes
DATOS DE LA TESIS	
Título	“Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México”.
No. de páginas	61
Año	2022

ÍNDICE

1. RESUMEN	9
2. <i>INTRODUCCIÓN</i>	11
2.1. Marco epidemiológico.....	13
2.2 Marco conceptual	17
3. JUSTIFICACIÓN	24
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	27
5. OBJETIVO.....	28
5. 1 Objetivo General.	28
5. 2 Objetivo Específico.....	28
6. HIPÓTESIS	28
7. MATERIAL Y MÉTODOS	29
7. 1 Período y sitio de estudio.	29
7.2 Universo de trabajo.	29
7. 3 Unidad de análisis.	29
7.4 Diseño de estudio.	29
7. 5 Criterios de selección.....	30
7.5.1 Criterios de inclusión:	30
7.5.2 Criterios de exclusión.	30
7.5.3 Criterios de eliminación	30
7.6 Control de Calidad	30
7.6.1 Maniobra para evitar y controlar los sesgos:.....	30
7.6.2 Prueba piloto	31
8.- MUESTREO.	31
8.1 Cálculo de tamaño de muestra.	31
9.- VARIABLES.....	32
9.1 Operacionalización de variables.....	33
10.- DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:	36
11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	37
12.- CONSIDERACIONES ÉTICAS.	38
12.1 El reglamento de la Ley General de Salud.....	38
12.2 La Declaración de Helsinki.....	38
12.3 El Informe de Belmont	38
12.4 El Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS)	39

12.5 El Código de Núremberg.....	39
12.6 El código de Bioética en medicina familiar	40
12.1. 2 Aspectos de bioseguridad.	40
12.1.3 Conflictos de interés.....	40
13.- RECURSOS:.....	40
13.1 Humano.....	40
13.2 Materiales	41
13.3 Económicos.....	41
13.4 Factibilidad.....	41
14.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO.....	42
15.- BENEFICIOS ESPERADOS Y USO DE RESULTADOS	42
16.- RESULTADOS.....	43
17.- DISCUSIÓN.....	47
18.- CONCLUSIONES.....	50
19.- RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS	51
20. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
21. ANEXOS	57
21.1 Consentimiento informado (Anexo 1).....	57
21.2 Hoja de Asentimiento informado. (Anexo 2)	58
21.3 Hoja de recolección de datos: (Anexo 3).....	59
21.4 Instrumentos (anexo 4).....	60
21.5 Instrumentos (anexo 5).....	61

1. RESUMEN

“Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México”.

Albarrán Moreno Diana Irene **Teresa Alvarado Gutiérrez *Karla Mercedes Romero Santos
*Residente de Segundo Año de Medicina Familiar. **Especialista en Medicina Familiar.
Coordinadora clínica de Educación e Investigación de Salud. ***Especialista en Medicina Familiar*

Introducción: El índice cintura-talla elevado es uno de los principales factores de riesgo cardiometabólico en adolescentes. Las enfermedades cardiometabólicas forman parte de principales causas de mortalidad en todo el mundo.

Objetivo: Determinar el índice cintura-talla en pacientes de 10 a 19 años pertenecientes a la UMF No. 31 de la Ciudad de México.

Diseño: Estudio Transversal, prospectivo, descriptivo

Material y Métodos: Se seleccionó la población de estudio a través de un muestreo no probabilístico por cuotas, y previo consentimiento y asentimiento informado se midió el índice cintura-talla.

Resultados: El presente estudio incluyó 269 pacientes de los cuales 139 son masculinos y 130 femeninos. Se encontró una mediana de 15 años, con un RIQ de 12,17 años. En cuanto a escolaridad predomina el nivel secundaria con un 34.9%; seguidos por el nivel de preparatoria en un 34.2%. De los sujetos de un 68.8% perteneces al estrato socioeconómico medio bajo. En cuanto al IMC encontramos que un 20.1% presenta obesidad, lo que representa un cuarto de la población de estudio. De esta población el ICT elevado lo presentó el 36.4% Y respecto a la CC el 5.9% presenta datos de obesidad.

Conclusiones: Se encontró un ligero predominio en la población masculina (57%), respecto a la población femenina (41%), con un ICT elevado.

Este estudio concluye que un ICT >0.50 detecta obesidad en adolescentes más que el IMC. Por lo que es ideal realizar en la consulta de primer nivel para detección de sobrepeso y obesidad.

Palabras Clave: *Índice cintura-talla, Riesgo cardiometabólico*

SUMMARY

"Measurement of the Waist-Height Index, in patients aged 10 to 19 years of the UMF 31 of Mexico City".

* Albarrán Moreno Diana Irene ** Teresa Alvarado Gutiérrez *** Karla Mercedes Romero Santos

* Second Year Family Medicine Resident. ** Specialist in Family Medicine. Responsible for the clinical coordination of health education and research. *** Family Medicine Specialist

Introduction: The high waist-height index is one of the main cardiometabolic risk factors in adolescents. Cardiometabolic diseases are among the leading causes of mortality worldwide.

Objective: To determine the waist-height index in patients aged 10 to 19 years belonging to the UMF No. 31 of Mexico City.

Design: Cross-sectional, prospective, descriptive study

Material and Methods: The study population will be selected through a non-probabilistic sampling by quotas, and with prior informed consent and consent, the waist-height index will be measured.

Results: The present study includes 269 patients, of whom 139 are male and 130 female. A median of 15 years was found, with an IQR of 12.17 years. Regarding schooling, the secondary level predominates with 34.9%; followed by the high school level in 34.2%. Of the subjects, 68.8% belong to the lower middle socioeconomic stratum. Regarding BMI, we found that 20.1% presented obesity, which represents a quarter of the study population. Of this population, 36.4% presented high WCI and 5.9% presented obesity data regarding CC.

Conclusions: A slight predominance was found in the male population (57%), compared to the female population (41%), with a high ICT.

This study concludes that a WCI >0.50 detects obesity in adolescents more than the BMI. Therefore, it is ideal to perform it in the first level consultation to detect overweight and obesity

Key Words: Waist-height index, Cardiometabolic risk

2. INTRODUCCIÓN

Hoy en día las enfermedades cardiometabólicas van en incremento y con ello una mayor morbimortalidad de la población productiva, es por ello la importancia de la detección de los factores de riesgo en la adolescencia para de ahí determinar conductas alimenticias y de actividad física que disminuyan los riesgos de aparición de estas enfermedades. Una de las medidas para detección de riesgo cardiovascular y metabólico es el uso del índice cintura-talla.

El índice cintura-talla es el mejor biomarcador de riesgo cardiometabólico en adolescentes, independiente del sexo. Ya que proporciona un índice adecuado de adiposidad central para valorar riesgo cardiovascular y metabólico, independiente de la talla. Es útil; ya que relaciona la grasa abdominal con los distintos segmentos del cuerpo, lo que le da un valor para diagnóstico de obesidad, como factor de riesgo y pronóstico de aparición de complicaciones secundarias a la obesidad. El punto de corte es 0.50; siendo clasificados con un valor ≥ 0.50 como alto riesgo cardiometabólico y con valor < 0.49 sin riesgo.

México es uno de los principales países con obesidad infantil; la obesidad en edad adolescente genera consecuencias económicas y una insuficiencia de servicios de salud. Con ello genera una disminución de trabajadores, por lo que afecta a nivel socioeconómico principalmente. En la adolescencia desde el 2012 existe un aumento de población con datos de hipertensión arterial, obesidad, así como diabetes tipo 2. Por ello es importante realizar acciones para reducción de factores de riesgo y sus determinantes.

Es importante hacer énfasis en la aplicación del índice cintura-talla; para con ello evitar la aparición de enfermedades no transmisibles. El evaluar el ICT en la adolescencia nos da la oportunidad de detección de factores de riesgo, y con ello la oportunidad de disminuir en la edad adulta la prevalencia de enfermedades metabólicas.

2. ANTECEDENTES:

2.1. Marco epidemiológico.

Las enfermedades cardiometabólicas forman parte de principales causas de mortalidad en todo el mundo. La prevalencia de muerte por alguna de ellas, es mayor que por cualquier otra causa. El riesgo cardiovascular es definido según la Organización Mundial de Salud (OMS) como la probabilidad de presentar una enfermedad cardiovascular (ECV) la cual es un grupo de trastornos del corazón y los vasos sanguíneos; que incluyen: enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular, hipertensión arterial, enfermedad arterial periférica, cardiopatía reumática o insuficiencia cardíaca. Mientras que el riesgo metabólico es la probabilidad para padecer enfermedades crónicas como son la dislipidemia, resistencia a la insulina, enfermedades cardíacas. ¹

Hablando de enfermedades cardiovasculares; estas afectan en mayor medida a los países de bajos y medianos ingresos; y se le atribuyen en más del 80% de las defunciones. Sin embargo, no existe predominancia entre los sexos. A nivel mundial en 2012 fallecieron 17.5 millones; esto equivale a un 30% del total. A su vez el 7.4 millones de fallecimientos fueron secundarios a cardiopatía coronaria y 6.7 millones a accidentes cerebrovasculares. Mientras que las enfermedades metabólicas, la prevalencia de obesidad en adultos en el año 2016, fue mayor de 650 millones.¹

La prevalencia del riesgo cardiometabólico está directamente relacionada con el nivel socioeconómico. Aproximadamente un 80% ocurre en países de clase media a baja, y contribuyendo al aumento de la brecha de inequidad en la Región.²

Las enfermedades cardiovasculares tienen origen multifactorial, existen múltiples factores de riesgo se clasifican en no modificables y modificables; entre los primeros se encuentran la edad, antecedentes heredofamiliares, sexo como factores más importantes; mientras que los modificables encontramos a la obesidad, tabaquismo, sedentarismo, diabetes tipo 2 e hipertensión arterial. Por ello es importante conocer los hábitos alimenticios; ya que una alimentación poco saludable, caracterizada por consumo elevado de sal, azúcares, grasas y bajo consumo de frutas y verduras genera un grado considerable de obesidad. Para medir el grado de obesidad se usan indicadores antropométricos como es el índice cintura-cadera (ICC), índice de masa corporal (IMC), índice cintura-talla (ICT), el cual es un indicador de obesidad central importante y exacto. ^{3,4}

El riesgo metabólico se basa en la probabilidad de padecer obesidad en adolescentes y población infantil. Cuando se presenta desde la infancia, se transforma en el principal factor de riesgo cardiometabólico de la adolescencia y vida adulta. La prevalencia en España de sobrepeso y obesidad infantil es del 44,5% (26,2% sobrepeso y 18,3% obesidad); Mientras que en México el sobrepeso en niños para el 2012, fue de 19.8 % y la obesidad 14.6 %. En adolescentes, la prevalencia de sobrepeso aumentó de 21.3 a 21.6 %, mientras que la obesidad subió de 11.9 a 13.0 %. ⁵

Hoy en día en México existe un aumento de la esperanza de vida, actualmente es a los 75 años, esto genera envejecimiento de la población y por lo tanto una mayor prevalencia enfermedades crónico-degenerativas y con ello se constituyen como las principales causas de la mortalidad general. Sin embargo,

tenemos a la obesidad, la dislipidemia y la hipertensión arterial con una elevada prevalencia y graves complicaciones, como son las enfermedades del corazón, las neoplasias, la enfermedad cerebrovascular, y las nefropatías. ^{6,7}

Se estima que en México 1 de cada 3 adultos (32.1%) son obesos. Siendo más común en sexo femenino. Creció 10 puntos porcentuales en mujeres adolescentes rurales, es decir un 40 %.⁸

Por otro lado, abarcaremos la adolescencia la cual es definida por la OMS como un periodo de crecimiento y desarrollo entre los 10 a 19 años; que abarca desde que se finaliza la niñez hasta el inicio de la vida adulta. Esta etapa se caracteriza por un crecimiento acelerado y varios cambios; ya que viene condicionada por diversos procesos biológicos. Es una etapa con mayor impacto para adquirir factores de riesgo cardiometabólico; debido a que tiene lugar a la adquisición de hábitos alimenticios y estilos de vida que se mantendrán en la edad adulta. ⁹

Durante la adolescencia, existe un rápido crecimiento, se gana el 50% de masa corporal de la edad adulta, el 20% de la talla definitiva y más del 50% de la masa ósea. Los hábitos alimenticios en esta etapa se contraponen a los cambios de conducta alimentaria debido a múltiples factores como lo son los culturales, a la necesidad de socialización y a los deseos de independencia.

De acuerdo con datos emitidos por ENSANUT 2018, del 38.4% de adolescentes tienen sobrepeso 23.8% y obesidad el 13.3%, lo cual se interpreta que uno de cada cinco adolescentes tiene sobrepeso y uno de cada diez presenta obesidad.

10

Por otro lado, los adolescentes no siguen las recomendaciones de la OMS de realizar actividad física 60 minutos al día y por tanto más de 5 millones de adolescentes generan enfermedad debido a inactividad física.¹¹

Tenemos a la obesidad, que a nivel mundial se ha considerado una epidemia. Y cada año mueren mínimo 2.8 millones de personas; es por ello la importancia de establecer programas de detección oportuna.¹² La OMS define al sobrepeso y la obesidad como un problema de salud pública, con una Prevalencia en adolescentes de América Latina entre el 14.6% al 35.8%, lo que quiere decir que 1 de cada 4 individuos padecen de esta condición. La circunferencia de la cintura es una medida antropométrica útil para la estimación de exceso de grasa visceral, constituye un importante predictor de riesgo metabólico y cardiovascular.¹³

En México, el IMC en la infancia está aumentando con ello las prevalencias de sobrepeso y obesidad se han incrementado en los últimos años. Se han triplicado de 1980 a la fecha. Más del 70% de los adultos tienen peso por arriba de lo recomendado. Este se debe principalmente, a un mayor consumo de alimentos de alta densidad energética, y a una menor actividad física.^{14,5}

A través de la OCDE México se posiciona como un país con mayor proporción de sobrepeso y obesidad. A nivel mundial México es el segundo país en obesidad después de Estados Unidos de América; se proyecta en la OCDE que la prevalencia de obesidad en México seguirá en aumento en los próximos 14 años, con lo que pasará a aproximadamente el 39% en el año 2030. ¹⁵

El exceso de grasa corporal en particular la abdominal incrementa la aparición de factores de riesgo cardiometabólico. La relación entre la cintura y la talla, también llamada relación cintura-talla (ICT), permanece estable durante el crecimiento, por lo que no es necesario compararlo con los percentiles de edad. Tiene comportamiento uniforme en correlación con la edad, frente al comportamiento lineal creciente del IMC, que también tiene una matemática más simple de calcular. ¹⁶

El ICT es mejor biomarcador de hipertensión arterial, obesidad y riesgo cardiovascular en ambos sexos. El punto de corte es 0.50 para ambos sexos. Un valor ≥ 0.50 siendo clasificados como riesgo cardiometabólico y < 0.49 sin riesgo.

17

2.2 Marco conceptual

En la adolescencia la grasa abdominal o central, incrementa el riesgo metabólico y complicaciones cardiovasculares; entre ellos está la obesidad que es una enfermedad inflamatoria, sistémica, crónica, recurrente, caracterizada por el exceso de grasa corporal, con complicaciones, así como a la evolución de las enfermedades crónicas no transmisibles. Las personas que padecen sobrepeso durante la infancia tienen una mayor tendencia a ser obesos en la vida adulta;

es de ahí que se están estableciendo varios objetivos para reducir su incidencia, morbilidad y mortalidad. ^{18, 1}

Por otro lado, tenemos que un factor de riesgo se refiere a un elemento o una característica que tiene una relación casual con un aumento de frecuencia de que ocurra una enfermedad y es un factor significativo del riesgo de contraer dicha enfermedad; ya que constituye un factor predictivo independiente / dependiente para la ocurrencia de enfermedades. ^{19,7}

Es por ello que presentamos a los factores de riesgo cardiometabólico como condiciones individuales que pueden aumentar el riesgo de desarrollar una enfermedad cardiovascular o metabólica. Se pueden dividir en modificables y no modificables. Los primeros son aquellos que pueden ser corregidos o eliminados a través de cambios en el estilo de vida como Sedentarismo que es la inactividad física. Toxicomanías como el Tabaquismo el cual es la dependencia o adicción al tabaco que genera daño a nivel vascular y el Alcoholismo que se trata de la dependencia o adicción al alcohol etílico, desarrollando problemas mentales, cirrosis hepática, enfermedades cardiovasculares. La obesidad es considerada una enfermedad crónica, compleja y multifactorial que se basa en la acumulación de grasa abdominal. Mientras que los factores no modificables, son los que la persona siempre tendrá y que generará ese factor de riesgo; ya que no es posible revertirlos o eliminarlos; como la edad, herencia y sexo. ¹⁹

La adolescencia es un periodo de crecimiento exponencial, en el cual existen cambios fisiológicos, estructurales, psicológicos, y adaptación a cambios culturales y sociales. Se generan en esta etapa conductas de riesgo. Es común

asociar los parámetros antropométricos con el desarrollo de diferentes trastornos metabólicos, como la diabetes tipo 2, la cardiopatía isquémica o la gota. Una de las medidas más importantes como indicador de obesidad es el índice cintura-talla el cual permite estimar la grasa corporal, a nivel del abdomen y es un buen indicador de riesgo de enfermedades cardiovasculares. ^{20, 2,14}

Existen 4 indicadores básicos para medir riesgo cardiovascular y de ellos el ICT es el que tiene la mayor sensibilidad, especificidad y precisión para predecir factores de riesgo cardiometabólico y es un buen indicador de la distribución y el riesgo de la grasa corporal. ^{21,22}

El uso de medidas de obesidad central como la circunferencia de cintura y el ICT pueden ser importantes. Ya que han demostrado que son más eficaces como indicadores de adiposidad central. ²³.

No solo tiene la superioridad el ICT sobre otras medidas antropométricas, como un mejor predictor de adiposidad central y enfermedades crónicas. La medición de cintura se realiza con cinta métrica, flexible, milimetrada, con el sujeto en bipedestación sin ropa y relajada. Se localiza el borde superior de las crestas iliacas y por arriba se rodea la cintura, de forma paralela al piso. Se realiza en espiración normal. El ICT se calculó dividiendo Circunferencia Cintura entre altura; se clasificó como obesidad abdominal u obesidad no abdominal utilizando el punto de corte 0.50. ²⁴

2.3 Marco contextual

Las enfermedades no transmisibles son de las principales problemáticas de salud pública prevenibles. Son una enfermedad prevenible, que genera discapacidad y aumento de la mortalidad. Existen varios estudios donde nos basaremos durante la realización de este protocolo los cuales nos indican como el ICT es más viable y confiable para la medición de obesidad y con ello el principal factor de riesgo cardiometabólico. ²⁵

A nivel internacional, el estudio Sgambat et al., muestra que el cociente cintura-talla, es una medida de obesidad abdominal, puede ser un mejor predictor del riesgo cardiovascular que el IMC en poblaciones con talla más baja y en la población pediátrica general. ²⁶

El estudio Zermeño et al., demostró que el índice cintura-talla ≥ 0.5 , es una medida sensible para identificar obesidad en adolescentes y encontrar relación con riesgo metabólico; sin variar en género. Es considerado un método de diagnóstico de obesidad. ^{27,18}

A nivel nacional el estudio Valle et al., realizado en adolescentes mexicanos demostró que el ICT presenta mejor efectividad que el IMC y Perímetro de cintura en predecir datos metabólicos y datos de obesidad. ²⁸

El estudio Vásquez et al., menciona que los indicadores antropométricos de obesidad como la circunferencia de la cintura, la relación cintura-cadera, y el radio cintura-talla, se asocian con consecuencias cardiometabólicas adversas en

niños y adolescentes. El ICT expresa mejor la adiposidad central y, por lo tanto, es capaz de determinar el riesgo cardiovascular asociado con alteraciones metabólicas en todos los grupos de edad. Además de que tiene una asociación fuerte con los factores de riesgo cardiovascular en comparación con el IMC. ²⁹

El estudio Rodríguez et al., se basa en el estado nutricional, no se observan diferencias respecto al sexo; sin embargo, aparece obesidad general predominante en niñas (22.5% vs. 14.0%; $p < 0.005$). Refiere se consideren los efectos adversos de la obesidad en la salud inmediata y en el futuro y con ello monitoreo continuo de crecimiento y desarrollo.³⁰

Por otro lado, tenemos al estudio Aguilar et al., donde concluyó que el ICT era mejor que la CC y el IMC, para predecir adiposidad en población pediátrica, ya que explica el 80% del porcentaje de variación de grasa corporal, lo que representa para la edad y el sexo, en comparación con el 72% de CC y el 68% de IMC. Tiene una potencial superioridad como un método más práctico para evaluar la adiposidad abdominal y detectar el riesgo cardiometabólico. ³¹

Además de que el uso de una relación cintura-talla también se ha defendido para tener en cuenta las diferencias de edad y sexo. Se ha sugerido que es poco probable que la CC y el IMC proporcionen una cuantificación válida de depósito de grasa visceral y que el ICT es un mejor marcador de la adiposidad corporal total que de la visceral grasa. El ICT proporcionó una mejor estimación que el IMC para una serie de factores de riesgo, incluido el colesterol LDL y triglicéridos.³²

Se ha encontrado que el aumento de la grasa corporal entre los niños se asocia constantemente con cambios adversos en lípidos en sangre. La obesidad presenta un papel primordial en la aparición de factores de riesgo, para ello es vital las medidas antropométricas. El estudio Ferreira et al., se enfocó a asociar la antropometría, el perfil lipídico y los niveles de actividad física con la presencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes. Los resultados que se obtuvieron evidenciaron que el 68.5% de los sujetos mostraron al menos un factor de riesgo cardiovascular, como el bajo colesterol HDL, el aumento de: circunferencia de cintura, de cifras de presión arterial y cifras de glucosa en ayunas. Esto es importante porque indica que existe un aumento de RCV durante la edad adulta. Sin embargo, en el estudio CASPIAN V. Kahn et al. Se descubrió que el índice cintura-talla podría estimar el riesgo de alteración en lipoproteínas de baja densidad anormales colesterol (LDL-C) y triglicéridos (TG) en comparación con IMC. El riesgo cardiometabólico se definió como un índice cintura-talla de más de 0.50. Se ha propuesto a este índice como un predictor aún mejor del riesgo cardiovascular y metabólico. ^{33, 11,18}

Para la detección de obesidad se usan medidas antropométricas, como en el estudio Amirabdollahlan et al., donde se enfocaron en las medidas antropométricas asociados a riesgo cardiovascular en jóvenes. El examen confirmó la utilidad de Circunferencia de cintura y particularmente la superioridad de cintura-talla y cintura cadera basado en el mayor AUC y por lo tanto su poder de diagnóstico en la detección de síndrome metabólico. Mientras que el estudio Lima et al., se basa en las relaciones antropométricas como indicadores para riesgo cardiovascular. Generando como conclusión que la obesidad se

correlaciona de manera directa con el ICT, circunferencia de cintura y por lo tanto con alto riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Las tendencias actuales indican la prevalencia en este rango aumentará, incluso entre los grupos de mayor edad. Este estudio es de importancia; ya que como se evidencia en adultos, desde la adolescencia se adoptan factores de riesgo, es por ello que se deben modificar estilos de vida a temprana edad.^{33, 24}

Lo anterior es reforzado por el estudio Zahra et al., en el cual se encontró una asociación positiva entre la dieta pro inflamatoria y los índices de obesidad de predominio sexo femenino. Además de que existió una relación inversa, con una dieta antiinflamatoria menor probabilidad de obesidad. También el aumentar un centímetro en el perímetro de la cadera eleva el 25 % la posibilidad de ser obeso. Este estudio se basó en la medición del índice cintura-talla como uno de los principales marcadores para grasa abdominal. Es por ello la importancia de generar cambios en estilos de vida. Otro factor que se vio de importancia era el contar con padres obesos genera que los hijos sean obesos. Si ambos padres son obesos, el riesgo de que su hijo lo sea en la adolescencia es 80 %; cuando solo uno de los padres lo es, el riesgo es 40 %; y si ninguno de los padres es obeso, el riesgo es de 3 a 7 %.^{34, 5, 18}

En conclusión, el ICT es efectivo, y es el que más se relaciona con riesgo cardiometabólico en adolescentes.

Aunque las otras métricas de salud cardiovascular incluyen el IMC, el CC y el ICT. Son parámetros efectivos para medir la acumulación de grasa abdominal; Esta puede provocar un aumento de los factores de riesgo de enfermedades

cardiovasculares, hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, hipertensión arterial y anomalías de los lípidos en sangre. El CC y ICT son parámetros efectivos para medir obesidad abdominal y predicción de factores de riesgo de enfermedades cardiometabólicas; sin embargo, el valor predictivo del CC versus el ICT sigue siendo controvertido. Se ha informado ampliamente que el ICT es superior al CC y al IMC en la predicción del riesgo de enfermedades cardiovasculares.³⁵

La relación cintura-talla se ha propuesto como un índice antropométrico fácilmente medible para la detección temprana de la obesidad central y para evaluar las asociaciones entre variables de factores de riesgo cardiometabólico con la obesidad central o intraabdominal.³⁶

En estos estudios epidemiológicos, se ha visualizado y comprobado que existe una correlación positiva entre los factores de riesgo cardiometabólico asociado a un ICT para desarrollar enfermedades no transmisibles.

3. JUSTIFICACIÓN

El índice Cintura-Talla es una herramienta simple, útil, no invasiva, usada para la detección de obesidad abdominal, riesgo metabólico y cardiovascular; ya que relaciona la grasa abdominal con los distintos segmentos del cuerpo, lo que le da un valor para diagnóstico de obesidad, como factor de riesgo y pronóstico de aparición de complicaciones secundarias a la obesidad.

Las enfermedades cardiovasculares y metabólicas son una de las principales causas de mortalidad en todo el mundo. Afectan en mayor medida a los países

de ingresos bajos y medios; y se le atribuyen en más del 80% de las defunciones por estas causas. Tiene origen multifactorial, sin embargo, existen varios factores de riesgos tanto no modificables como modificables. En América Latina ocasionan hasta un 84% de defunciones en la población; representan el 77% del total de muertes en México. Es por lo anterior que las ECV son de importancia debido a que afectan las edades productivas; y a nivel mundial disminuye la producción económica. México se posiciona como el país de la OCDE se ubica en segundo lugar después de Estados Unidos de América.

La obesidad en la adolescencia genera consecuencias económicas y una insuficiencia de servicios de salud. Por ello es importante realizar acciones para reducción de factores de riesgo y sus determinantes.

Sin embargo, también observamos que las enfermedades cardiometabólicas afectan a personas productivas; motivo por el cual cuando surge una de estas enfermedades la familia sufre económica y anímicamente; y también la nación se ve afectada.

Existen 4 indicadores básicos y de ellos el que tiene mayor sensibilidad, especificidad y precisión es el ICT. En la actualidad representa un problema complejo, ya que si existe un ICT elevado nos conlleva a un dato de obesidad y con ello a un riesgo cardiometabólico elevado. Con ello genera una disminución de trabajadores, por lo que afecta a nivel socioeconómico principalmente. En la adolescencia desde el 2012 existe un aumento de población con datos de hipertensión arterial, obesidad, así como diabetes tipo 2.

Es importante hacer énfasis en la aplicación del índice cintura-talla en adolescentes; para con ello evitar la aparición de enfermedades no transmisibles. Dado que un índice elevado genera datos de obesidad y esto conlleva a mediano plazo a presentar mayor riesgo cardiometabólico. Y a su vez genera una sobrepeso menor. La unidad de medicina familiar No. 31 cuenta con grupos establecidos de adolescentes a cargo de trabajo social.

El índice cintura-talla es el mejor biomarcador de riesgo cardiometabólico en adolescentes, independiente del sexo. Ya que proporciona un índice adecuado de adiposidad central para valorar riesgo cardiometabólico, independiente de la talla. El punto de corte es 0.50. Siendo clasificados con un valor ≥ 0.50 como alto riesgo cardiometabólico y < 0.49 sin riesgo.

Es de gran interés evaluar el índice cintura-talla en adolescentes; ya que constituye un importante grupo expuesto a los factores asociados a obesidad, debido a hábitos alimentarios y estilos de vida que se mantendrán en edad adulta y generarán riesgo de padecer enfermedades no transmisibles.

Para este estudio se utilizó el ICT; ya que se ha demostrado que es la mejor medición antropométrica para evaluar obesidad abdominal. Por lo anterior; este estudio es útil para demostrar que los adolescentes pertenecientes a la UMF 31, presenta un ICT elevado; con ello en estudios futuros se podrán enfocar a reducir estos factores de riesgo cardiometabólico y con ello lograr disminuir su aparición. Todo esto acudiendo oportunamente a valoración mensual.

4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy en día las enfermedades cardiometabólicas van en incremento y con ello una mayor morbimortalidad de la población productiva, es por ello la importancia de la detección de los factores de riesgo en la adolescencia para de ahí determinar conductas que disminuyan la aparición de estas enfermedades. Una de las medidas para detección de riesgo CV y metabólico es el uso del ICT, el cual ha demostrado a nivel internacional y nacional que su uso es potencialmente superior a las demás medidas antropométricas, para la detección de adiposidad, así como RCV.

La adolescencia es donde se detectan mayores factores de riesgo, debido a sus conductas alimentarias y de sedentarismo que presentan.

Entre los índices está el de cintura-talla, que es de suma importancia para detectar obesidad a temprana edad; y con ello modificar sus factores de riesgo.

En la Unidad de Medicina Familiar No. 31 se cuenta con una población de 6,173 adolescentes, por lo que es de gran relevancia estudiarlos. Para detección oportuna de un índice cintura-talla alterado y con esto no predisponer a presentar riesgo cardiometabólico en edad adulta.

Por lo anterior nos hicimos la siguiente pregunta:

¿Cuál es el índice cintura-talla en pacientes de 10 a 19 años de edad, pertenecientes a la UMF No.31 de la Ciudad de México?

5. OBJETIVO

5. 1 Objetivo General.

Determinar el índice cintura-talla en pacientes de 10 a 19 años pertenecientes a la UMF No. 31 de la Ciudad de México.

5. 2 Objetivo Específico

5.2.1 Determinar el valor del índice cintura-talla con relación a un nivel socio-económico en pacientes de 10 a 19 años de edad pertenecientes a la UMF 31

5.2.2 Identificar el valor del índice cintura-talla en relación a un grado escolar en pacientes de 10 a 19 años de edad pertenecientes a la UMF 31

5.2.3 Categorizar por edades el índice cintura-talla en pacientes de 10 a 19 años de edad pertenecientes a la UMF 31

5.2.4 Identificar el sexo más afectado con un mayor riesgo cardiometabólico en pacientes de 10 a 19 años de edad pertenecientes a la UMF 31

6. HIPÓTESIS

En la UMF 31 de la Ciudad de México el índice cintura-talla elevado es alto en adolescentes de 10 a 19 años pertenecientes a la UMF No. 31

7. MATERIAL Y MÉTODOS

7.1 Período y sitio de estudio.

Se realizó un estudio transversal, prospectivo, descriptivo en la UMF 31 de la Ciudad de México en la alcaldía de Iztapalapa, para identificar la frecuencia del índice cintura-talla; con previa autorización del comité y de la dirección de la UMF 31, durante un período comprendido en 3 meses.

7.2 Universo de trabajo.

La unidad de Medicina Familiar donde se realizó el estudio es la UMF 31, que se encuentra ubicada en el municipio de Iztapalapa, en Calzada Ermita Iztapalapa No 1771, av. San Lorenzo y Fundición col. El manto C.P. 09830.

Cuenta con 301,530 derechohabientes registrados hasta el año 2019, de los cuales sexo femenino es de 161,147 y masculino 140,383. De ellos 6,173 se encuentran entre los 10-19 años; siendo este el universo de trabajo.

7.3 Unidad de análisis.

Se obtuvo la información a través de aplicación de índices antropométricos a pacientes adolescentes de 10 a 19 años pertenecientes a la UMF 31 de la Ciudad de México

7.4 Diseño de estudio.

Se realizó un estudio de tipo transversal, prospectivo, descriptivo

7. 5 Criterios de selección

7.5.1 Criterios de inclusión:

Pacientes de 10-19 años de edad que acudieron a la consulta externa en la UMF 31 de la Ciudad de México.

Sin distinción en el sexo.

Cualquier turno y/o consultorio.

Pacientes que aceptaron participar en el estudio y contaron con autorización por su padre o tutor y que firmen la carta de consentimiento y asentimiento informado.

7.5.2 Criterios de exclusión.

Pacientes con Síndrome de ovario poliquístico, Síndrome de Cushing, Síndrome de Bardet Biedl, Síndrome de prader Willi.

Pacientes que usaron medicamentos Antidepresivos tricíclicos, inhibidores selectivos de la Recaptura de serotonina, corticoides, anticonceptivos.

7.5.3 Criterios de eliminación

No es aplicable para estudios transversales.

7.6 Control de Calidad

7.6.1 Maniobra para evitar y controlar los sesgos:

Maniobra para evitar y controlar los sesgos:

7.6.1.1 Para el sesgo de selección, en este estudio se controló, debido a que el investigador revisó directamente a los pacientes por medio de los criterios de inclusión.

7.6.1.2 Para el sesgo de información o medición, se controló en este estudio ya que solo es un investigador el que realizó las mediciones, se usó la misma cinta métrica y balanza para todas las mediciones.

7.6.1.3 Para el sesgo de Evaluación inicial del proyecto, se controló en este estudio al revisar de manera correcta la selección de fuentes de información.

7.6.1.4 Para el sesgo de Proceso de muestreo, en este estudio se controló debido a que el tipo de muestreo que se usó es por cuotas, lo que nos permitió un poco de representatividad.

7.6.2 Prueba piloto

Se tomó una muestra previa de 20 pacientes para verificar que las mediciones fueran claras, precisas y concisas.

8.- MUESTREO.

Se realizó un estudio de tipo no aleatorizado por cuotas.

8.1 Cálculo de tamaño de muestra.

Se realizó un estudio de tipo transversal prospectivo, descriptivo de tipo no aleatorizado por cuotas, donde se realizó medición de índices antropométricos a lo largo de 3 meses, de una población infinita de 6,173 pacientes adolescentes de 10 a 19 años pertenecientes a la UMF No 31, con una prevalencia de 13.0% por lo que se decide utilizar la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 Pq}{(d^2)}$$

n= muestra

Z^2 = índice de riesgo para una confianza del 95% Z es de 1.96

P= Prevalencia del fenómeno en estudio

q= 1-p

d^2 = precisión del estudio

$$Z^2 = 1.96^2 = 3.8416$$

$$p = 13.0\% = 0.130$$

$$q = 1 - 0.130 = 0.861$$

$$d^2 = 4\% = 0.04^2 = 0.0016$$

SUSTITUCIÓN:

$$n = \frac{(3.8416)(0.130)(0.861)}{(0.0016)}$$

$$n = \frac{(0.4299)}{(0.0016)}$$

$$n = 268.68$$

n= 269 pacientes.

9.- VARIABLES.

Variables sociodemográficas:

-Edad

-Sexo

-Escolaridad

-Nivel socioeconómico

Variables principales de estudio:

-índice cintura-talla

Variable confusora:

-IMC

9.1 Operacionalización de variables

EDAD

Nombre de la variable: Edad.

Definición conceptual. Tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.

Definición operacional. Se revisó el carnet de los pacientes y se observó la edad cumplida proporcionada al momento.

Tipo de variable Cuantitativa.

Escala de medición Continúa.

Indicador: Edad en años cumplidos. Se categoriza según la OMS en 1.- 10 a 13 años, 2.- 14 a 16 años, 3.- 17 a 19 años

SEXO

Nombre de la variable: Sexo.

Definición conceptual. Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer y a los animales como macho y hembra.

Definición operacional. Se revisó el carnet de los pacientes y se observó el sexo proporcionado al momento.

Tipo de variable Cualitativa.

Escala de medición Nominal.

Indicador: SEXO: 1.-Masculino 2.- Femenino.

ESCOLARIDAD

Nombre de la variable: Escolaridad.

Definición conceptual. Tiempo durante el cual un alumno asiste a la escuela o a cualquier centro de enseñanza.

Definición operacional. Se revisó el carnet de los pacientes y se observó la escolaridad proporcionada al momento.

Tipo de variable Cualitativa.

Escala de medición Ordinaria.

Indicador: ESCOLARIDAD: 1. Primaria 2. Secundaria 3. Preparatoria 4. Carrera técnica.

NIVEL SOCIOECONÓMICO

Nombre de la variable: Nivel socioeconómico.

Definición conceptual. Posición o estatus que obtiene una persona en la sociedad a través de los recursos económicos que posee.

Definición operacional. Categoría del estrato social en la que se ubica la persona según la puntuación obtenida en la escala Graffar Méndez

Tipo de variable Cualitativa.

Escala de medición Ordinaria.

Indicador: Nivel socioeconómico: 1. Estrato alto 2. Estrato medio alto 3. Estrato medio bajo 4. Estrato obrero 5. Estrato marginal.

ÍNDICE CINTURA-TALLA

Nombre de la variable: índice cintura-talla

Definición conceptual. Medida antropométrica específica para medir los niveles de grasa intraabdominal.

Definición operacional. Matemáticamente es una relación para dividir el perímetro de la cintura entre la talla.

Para la medición del ICT se utilizó una cinta métrica, única, flexible, milimetrada, con el sujeto en bipedestación y relajada. Para la medición de la cintura se localizó el borde superior de las crestas iliacas y por arriba se rodeó la cintura de forma paralela al piso; se realiza una espiración normal. Para la medición de la talla se localizó el borde inferior de los talones hasta el borde superior del cráneo, en posición vertical, con los hombros y brazos relajados y la cabeza en plano de Frankfort. El punto de corte es 0.50 para ambos sexos. Un valor ≥ 0.50 siendo clasificados como riesgo cardiometabólico. Un valor < 0.49 sin riesgo cardiometabólico.

Tipo de variable Cualitativa.

Escala de medición nominal.

Indicador: 1. Riesgo alto (>0.50) 2. Sin Riesgo (<0.49).

IMC

Nombre de la variable: IMC

Definición conceptual. Estado de salud de la persona en relación con los nutrientes de su régimen alimenticio.

Definición operacional. Se realizó cálculo de (IMC) Índice de Masa Corporal, y con la tabla de percentiles de la OMS se categorizó al paciente.

Tipo de variable Cualitativo.

Escala de medición Ordinal.

Indicador: Percentiles de IMC específicos de edad y sexo.

FEMENINO					MASCULINO				
EDAD	Percentil 5	Percentil 5-85	Percentil 85-95	Percentil 95	EDAD	Percentil 5	Percentil 5-85	Percentil 85-95	Percentil 95
10 años	<14	14-19.5	19.5-23	>23	10 años	<14	14-19.5	19.5-22	>22
11 años	< 14.5	14.5-21	21-24	>24	11 años	< 14.5	14.5-20	20-23	>23
12 años	< 15	15-21.5	21.5-25	>25	12 años	< 15	15-21	21-24	>24
13 años	< 15.5	15.5-22.5	22.5-26.5	>26.5	13 años	< 15.5	15.5-22	22-25	>25
14 años	<16	16-23.5	23.5-27.5	>27.5	14 años	<16	16-22.5	22.5-26	>26
15 años	<16.5	16.5-24	24-28	>28	15 años	<16.5	16.5-23.5	23.5-26.5	>26.5
16 años	<17	17-24.5	24.5-29	>29	16 años	<17	17-24	24-27.5	>27.5
17 años	<17.5	17.5-25	25-29.5	>29.5	17 años	<17.5	17.5-25	25-28	>28
18 años	<18	18-25.5	25.5-30.5	>30.5	18 años	<18	18-25.5	25.5-29	>29
19 años	<18.5	18.5-26	26-31	>31	19 años	<18.5	18.5-26	26-30	>30

10.- DESCRIPCIÓN DEL ESTUDIO:

Se llevó a cabo un estudio transversal, prospectivo, descriptivo, de tipo no aleatorizado por cuotas, en la UMF 31 perteneciente la alcaldía Iztapalapa de la Ciudad de México. Donde con previa autorización del comité y de la dirección de la UMF 31, se aplicó medición del índice cintura-talla durante el período comprendido de 3 meses a pacientes adolescentes de 10-19 años de edad pertenecientes a la UMF 31.

Se realizó un diseño no aleatorizado por cuotas donde se tomó una muestra de 2 pacientes de cada consultorio, durante su estancia en la sala de espera. Se llevó al paciente y al padre o tutor a un consultorio donde se les explicó las bases del estudio, comentando riesgo-beneficios; para aceptar la participación de sus hijos al estudio. Posterior se procedió a firma del consentimiento informado por parte de los padres o tutores y del asentimiento informado por parte del paciente adolescente, una vez firmado los consentimientos se procedió al llenado de la hoja de datos; así como a la medición de peso, cintura y talla.

Para la medición del peso, se realizó en una báscula con el sujeto en bipedestación, relajado, sin zapatos y sin objetos o ropa que alteraran la medición. Para la medición de cintura se realizó con cinta métrica, única, flexible, milimetrada, con el sujeto en bipedestación y relajada, se localizó el borde superior de las crestas iliacas y por arriba se rodeó la cintura de forma paralela al piso; durante una espiración normal. Para la medición de la talla se localizó el borde inferior de los talones hasta el borde superior del cráneo, en posición vertical, con los hombros y brazos relajados y la cabeza en plano de Frankfort. Esto se realizó en una sesión única de aproximadamente 20 minutos.

Los datos se vaciaron en un programa estadístico SPSS y Excel en un periodo de 3 meses de duración.

11 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se utilizó estadística descriptiva:

-Para las variables cualitativas sexo, escolaridad, nivel socioeconómico: se utilizó frecuencias y porcentajes

-Para las variables cuantitativas con distribución libre como fue la edad: se utilizó mediana como medida de tendencia central y rangos intercuartiles como medida de dispersión.

Se utilizó estadística Inferencial:

-Para el análisis bivariado con distribución libre se utilizó chi cuadrada.

12.- CONSIDERACIONES ÉTICAS.

12.1 El reglamento de la Ley General de Salud

Se sometió este estudio de acuerdo al Reglamento de la Ley General de salud en materia de investigación para la salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984, de acuerdo a lo establecido en el artículo 17, en su categoría II- **Investigación con riesgo mínimo**. Entre los que se consideró para este estudio únicamente pesar y medir al sujeto, con previo consentimiento informado por parte del padre y asentimiento informado por parte del paciente adolescente; sin realizar ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que fueron seleccionados para participar en dicho estudio.

12.2 La Declaración de Helsinki

El presente estudio *protege la intimidad y confidencialidad absoluta de la información de los participantes; no pone en riesgo la integridad física, mental ni social de los mismos. No afecta de manera adversa la salud de los participantes; se respeta el salvaguardar la integridad de los mismos. Siendo todo esto realizado por personas competentes.* Los procedimientos propuestos estuvieron de acuerdo con las normas éticas para las investigaciones de la declaración de Helsinki en su 59 asamblea en sus apartados 3 y 6.

12.3 El Informe de Belmont

El presente estudio tomó en cuenta los principios básicos de: 1. Respeto a las personas; ya que son vistos como agentes autónomos. 2. Beneficencia; con este estudio se plantea no causar ningún daño, así como maximizar los beneficios

posibles. 3. Justicia, ya que no se manipuló la información obtenida de los pacientes, ni se usó la información de manera ventajosa, solo con fines administrativos y de investigación. Lo anterior se plasma en el Informe de Belmont, fruto del “Experimento Tuskegee”, un **estudio clínico** llevado a cabo entre 1932 y 1972 por el Servicio de Salud Pública de Estados Unidos.

12.4 El Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS)

Este trabajo se realizó bajo la directriz de la CIOMS pauta 1 otorgando un valor social y científico a los resultados obtenidos; respetando en todo momento los derechos de todos los participantes en este estudio.

Se explicó tanto al padre o tutor como al paciente adolescente sobre los riesgos de este estudio que son nulos; ya que solo se realizó la medición antropométrica, sin manipular al paciente. De igual manera se explicaron los beneficios, al detectar alteraciones en su índice cintura-talla y con ello modificar estilos de vida, dictaminados en la pauta 4 de beneficios individuales y riesgos de una investigación.

El presente estudio está enfocado a los adolescentes; motivo por el cual se considera en todo momento otorgar la información sobre la investigación en el consentimiento informado por los padres, y el asentimiento del adolescente. Respetando la negativa del paciente en caso de que no desee participar en la investigación. Propuesto en la pauta 17: investigación con niños y adolescentes.

12.5 El Código de Núremberg

Fue publicado el 20 de agosto de 1947, como producto del Juicio de Núremberg (agosto 1945 a octubre 1946). *En este trabajo se realizó consentimiento*

informado al padre o tutor del paciente y un asentimiento informado al paciente adolescente; aceptando los beneficios, riesgos, objetivos, de la medición antropométrica del índice cintura-talla y de la aplicación de hoja de datos, así como el instrumento de Graffar Méndez al padre o tutor. Conservando así los principios básicos, para poder satisfacer conceptos morales, éticos y legales.

12.6 El código de Bioética en medicina familiar

Bajo lo descrito en el Código de bioética en Medicina Familiar (IMSS) capítulo 4. Deberes y responsabilidades para el desarrollo del conocimiento en Medicina familiar. *Este trabajo busco generar conocimiento que contribuye al progreso y a la consolidación de esta especialidad. El conocimiento fue congruente y consistente con los valores éticos, morales y con las normas éticas vigentes.*

12.1. 2 Aspectos de bioseguridad.

En este estudio se realizó la medición del índice cintura-talla, por lo que no se tomaron muestras biológicas de ningún tipo.

12.1.3 Conflictos de interés.

El grupo de investigadores no recibió financiamiento externo y no se encuentra en conflicto de interés al participar en el presente estudio.

13.- RECURSOS:

13.1 Humano.

Médico Residente: Dra. Albarrán Moreno Diana Irene

Investigador principal: MF Teresa Alvarado Gutiérrez

Investigador asociado: MF Karla Mercedes Romero Santos

13.2 Materiales

Computadora 1

Lápices 5

Plumas 5

Hojas 1,445

-Hoja de Recolección de Datos... 289

-Consentimiento Informado... 289

-Asentimiento informado... 289

-Método de Graffar Méndez... 289

-Instrumento ICT... 289

13.3 Económicos.

El presente trabajo no tuvo financiamiento Institucional ni extra institucional, la unidad contó con las instalaciones donde se entrevistó al paciente. Los consumibles fueron financiados por el médico residente investigador.

13.4 Factibilidad.

Se realizó dentro de las instalaciones de la UMF 31, se tomó una muestra de 2 pacientes de cada consultorio, durante su estancia en la sala de espera. Se llevó al paciente y al padre o tutor a un consultorio donde se les explicó las bases del estudio, comentando riesgo-beneficios; para aceptar la participación de sus hijos al estudio. Posterior se procedió a firma del consentimiento informado por parte de los padres o tutores y del asentimiento informado por parte del paciente

adolescente, una vez firmado los consentimientos se procedió al llenado de la hoja de datos; así como a la medición de peso, cintura y talla. Esto se realizó es una entrevista única de aproximadamente 20 minutos. Al finalizar se realizó el análisis de resultados y se obtuvo una conclusión del mismo.

14.- LIMITACIONES DEL ESTUDIO.

Al tratarse de un estudio unicéntrico, los resultados no son representativos de la población

Se realizó un muestreo no probabilístico, lo que no permite a todos, la misma posibilidad de ser elegidos.

15.- BENEFICIOS ESPERADOS Y USO DE RESULTADOS

El beneficio que se obtuvo fue establecer el Índice cintura-talla en adolescentes pertenecientes a la UMF 31 y de esta manera poder detectar alteraciones de este índice y con ello fomentar la consulta en el área de nutrición.

A nivel país ayudará a actualizarse en este tema, debido a que no existe mucha información de población mexicana en estudios de América Latina al respecto de esta medición en edad adolescente.

El resultado final se presentará a los médicos de la UMF 31, por medio de sesiones generales, jornadas de residentes, para que estén enterados del tema y con ello aumentar la prevención y modificación de este índice.

16.- RESULTADOS

Se realizó un estudio transversal, prospectivo, descriptivo, de tipo no aleatorizado por cuotas, que incluyó 269 pacientes de los cuales 139 son masculinos y 130 femeninos. Para la variable cuantitativa Edad se utilizó mediana y RIQ por resultados con distribución libre, de acuerdo a la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov con valor de 0.0001 encontrándose una mediana de 15, con un RIQ de 12,17 años.

Para las variables cualitativas turno, escolaridad, estrato social, se utilizó frecuencias y porcentajes; Respecto al turno el predominante fue el matutino con un 50.9%; encontrándose casi la mitad de pacientes de ambos turnos. En cuanto a escolaridad predomina nivel secundaria con un 34.9%; seguidos por el nivel de preparatoria en un 34.2%. De los sujetos de estudio más de la mitad; un 68.8% en cuestión de estrato socioeconómico, pertenecen al estrato medio bajo. Ver cuadro 1.

Cuadro 1. Variables sociodemográficas

		Mediana	RIQ
Edad en años		15	(12,17)
		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	FEMENINO	130	48.3
	MASCULINO	139	51.7
Turno	MATUTINO	137	50.9
	VESPERTINO	129	48
	FIN DE SEMANA	3	1.1
Escolaridad	PRIMARIA	45	16.7
	SECUNDARIA	94	34.9
	PREPARATORIA	92	34.2
	CARRERA TÉCNICA	25	9.3
	LICENCIATURA	13	4.8
Estrato socioeconómico	ESTRATO ALTO	0	0

ESTRATO MEDIO ALTO	30	11.2
ESTRATO MEDIO BAJO	185	68.8
ESTRATO OBRERO	54	20.1
ESTRATO MARGINAL	0	0

Fuente: base de datos.

n=269

En cuanto al índice de masa corporal encontramos que en la población de 10 a 19 años un 20.1% presenta obesidad, lo que representa un cuarto de la población de estudio. De esta población el índice cintura-talla elevado lo presentó el 36.4% de la población total estudiada. Y respecto a la circunferencia de cintura el 5.9% presenta datos de obesidad. Ver cuadro 2.

Cuadro 2. ICT e IMC

ICT	Frecuencia	Porcentaje
Más de 0.50	98	36.4
Menos de 0.49	171	63.3
IMC		
Desnutrición	0	0
Peso normal	125	46.5
Sobrepeso	90	33.5
Obesidad	54	20.1
CC		
Desnutrición	113	42
Peso normal	79	29.4
Sobrepeso	61	22.7
Obesidad	16	5.9

Fuente: base de datos.

n=269

De los 269 adolescentes de 10 a 19 años, encontramos que 41 pacientes pertenecen al sexo femenino y 57 pacientes al masculino, ambos con un ICT elevado. Ver cuadro 3.

Cuadro 3. Frecuencia del sexo e ICT

ICT	Femenino	Masculino	
Más de 0.50	41	57	
Menos de 0.49	89	82	n=269

Fuente: base de datos.

Para el análisis bivariado se buscó una relación entre variables ICT y estrato socioeconómico, se utilizó chi cuadrada evidenciando que 71 pacientes con índice cintura talla mayor de 0.50, pertenecen al estrato medio-bajo, y 114 pacientes con ICT menor de 0.49 pertenecen al estrato medio bajo teniendo una *p de 0.60; lo cual indica que no tiene significancia estadística. Ver cuadro 4.

Cuadro 4. ICT relacionado con estrato socioeconómico

ICT	Estrato obrero	Estrato medio bajo	Estrato medio alto	*p
Más de 0.50	17	71	10	
Menos de 0.49	37	114	20	0.60

*Chi cuadrada

Fuente: base de datos.

n=269

En el cuadro 5 se evidencia el análisis bivariado de la relación de ICT con el grado escolar. Evidencia que 29 pacientes que cursan la secundaria y 42 pacientes que cursan la preparatoria presentan un ICT mayor de 0.50, teniendo una *p de 0.001; lo cual indica que si tiene significancia estadística; por ende, se relaciona el ICT elevado al grado escolar. Ver cuadro 5.

Cuadro 5. ICT en relación con grado escolar

ICT	Primaria	Secundaria	Preparatoria	Carrera técnica	Licenciatura	*p
Más de 0.50	7	29	42	16	4	0.001
Menos de 0.49	38	65	50	9	9	

*Chi cuadrada

Fuente: base de datos.

n=269

En cuanto al análisis bivariado de la edad categorizada según la OMS en 3 grupos, respecto al ICT; encontramos que 47 pacientes de 17 a 19 años de edad presentan un ICT mayor de 0.50. Y que predomina 82 pacientes de 10 a 13 años con un ICT menor de 0.50; teniendo una *p de 0.001; lo cual indica que si tiene significancia estadística; por ende, se puede establecer una relación de un ICT elevado con la edad del paciente adolescente. Ver cuadro 6.

Cuadro 6. ICT relacionado con edades categorizadas

ICT	10-13 años	14-16 años	17-19 años	*p
Más de 0.50	27	24	47	0.001
Menos de 0.49	82	45	44	

*Chi cuadrada
Fuente: base de datos. n=269

En el cuadro 7, se evidencia el análisis bivariado del ICT respecto al IMC categorizado según los percentiles de la OMS; encontramos que 83 pacientes con sobrepeso y obesidad presentan un ICT mayor de 0.50; respecto a los 61 pacientes con sobrepeso y obesidad que cuentan con un ICT menor de 0.50; teniendo una *p de 0.001; lo cual indica que si tiene significancia estadística; por ende, se puede establecer una relación de un ICT elevado en pacientes con sobrepeso y obesidad. Ver cuadro 7.

Cuadro 7. ICT relacionado con IMC

	Peso normal	Sobrepeso	Obesidad	*p
Más de 0.50	15	41	42	0.001
Menos de 0.49	110	49	12	

*Chi cuadrada
Fuente: base de datos. n=269

17.- DISCUSIÓN

La prevalencia de obesidad infantil ha aumentado en las últimas décadas. En el presente estudio se encontró una frecuencia del 53,6% de los adolescentes tenían sobrepeso u obesidad. Esto se respalda por el estudio de Gomes et al., donde su población estudiada fue de 1030 adolescentes de 10 a 17 años, en los cuales el 29,6% de los adolescentes tenían sobrepeso u obesidad.²² Así como en el estudio Zermeño et al., con una población de 378 adolescentes, se evidenció que el sobrepeso y obesidad tenían una prevalencia del 38.9%.²⁷ De acuerdo con ENSANUT 2018, del 38.4% de adolescentes tienen sobrepeso 23.8% y obesidad el 13.3%, lo cual se interpreta que uno de cada cinco adolescentes tiene sobrepeso y uno de cada diez presenta obesidad.

Este estudio demostró que el ICT identifica la obesidad en un mayor número de niños, aproximadamente el 16% de los cuales se pasan por alto solo por el IMC. Este hallazgo está respaldado por el estudio Sgambat et al., que indica aproximadamente el 15% de su población estudiada, presentaban sobrepeso medido por ICT, a pesar de tener un IMC normal. Refiere que el IMC tiene una baja sensibilidad para detectar el exceso de adiposidad y no identifica la presencia de exceso de grasa corporal en más del 25 por ciento de los niños.²⁶ Zermeño et al. demostraron que un ICE ≥ 0.5 es una medida sensible para identificar obesidad en adolescentes y encontrar relación con riesgo metabólico.²⁷ A nivel nacional el estudio Valle et al., realizado en adolescentes mexicanos demostró que el ICT presenta mejor efectividad que el IMC y Perímetro de cintura en predecir riesgo cardiometabólico y datos de obesidad.²⁸

Este estudio demostró que el 28.6% de la población, con base en la medida de cintura presenta obesidad y sobrepeso, un menor número comparado con el ICT que lo identifica en un 36.4% y un IMC de un 33.6%. Como se puede evidenciar en el estudio Aguilar et al., el cual explica el 80% del porcentaje de variación de grasa corporal, con un ICT; en comparación con el 72% de CC y el 68% de IMC. Tiene una potencial superioridad como un método más práctico herramienta para evaluar la adiposidad abdominal y detectar el riesgo cardiometabólico.³¹

En cuanto al sexo, este estudio demostró que el ICT elevado se encontró con predominancia al sexo masculino en un 58.6%. Como en el estudio Vásquez et al., con una población de 678 adolescentes, evidenció que los hombres con un ICT elevado presentar más prevalencia que las mujeres. Seguida de la medición de cintura e IMC con predominancia del sexo masculino.²⁹ Sin embargo en el estudio Sardihna et al., con diseño transversal, de sujetos 4255 de 8 a 17 años evidenciaron de igual manera que predomina un ICT elevado en el sexo masculino en un 25.1% versus el sexo femenino de un 23.6%. Se asoció con un riesgo de 14 veces mayor en comparación con los participantes de peso normal de padecer enfermedades metabólicas.³² Así como el estudio Matos et al., el cual es un estudio de 118 pacientes de 5 a 18 años, en el cual se evidenció que el el sexo que se relacionó con mayor alteración del ICT fue el masculino con un 16.9 %, en comparación con el 12 % en el sexo femenino. Con relación al IMC por encima del percentil 85, se registró un 39 % de los participantes de sexo masculino.¹⁸ Lo cual coincide con nuestro estudio que predomina en el sexo masculino las alteraciones del ICT. Por otro lado, el estudio Rodríguez et al., se basa en el estado nutricional, en el cual menciona que no se observan

diferencias respecto al sexo; sin embargo, aparece obesidad general predominante en niñas (22,5% vs. 14,0%; $p < 0,005$).³⁰ es el único estudio donde el género femenino presenta mayor prevalencia, sin embargo, la muestra predomina pacientes género femenino.

En cuanto al grado escolar, este estudio demostró que los adolescentes con un ICT elevado predominan a nivel preparatoria con un 42%, y a nivel secundaria un 29%. Se evidencia que el nivel escolar si se relaciona con mayor riesgo de aparición de enfermedades cardiometabólicas. El estudio Sánchez et al., con una población de 125 pacientes, demostró que en el 96% de su población escolar el 87.5% padecía alteración de un ICT.⁵ Sin embargo nuestro estudio evidenció categorizado por edades que el 47% de nuestra población con ICT pertenece a la edad de 17 a 19 años, lo cual concuerda con el grado escolar evidenciado en este estudio con mayor prevalencia de alteración de ICT. Así como el estudio Matos et al., con una muestra de 118 pacientes, el cual evidenció que un 16.2% de la población con ICT elevado correspondía al grupo de edad de 14 a 18 años, y un 36.4% a la edad de 9 a 13 años.¹⁸ Sin embargo es una población menor donde su número de pacientes de 14 a 18 años fueron menor que nuestro estudio.

En la población adolescente, es de vital importancia la medición de ICT para valorar obesidad, por lo que se recomienda la medición, en conjunto con el IMC y la circunferencia de cintura, ya que se ha evidenciado que el ICT es un buen predictor de riesgo cardiometabólico. Sin embargo, es de importancia la complementación con otros estudios.

18.- CONCLUSIONES

Este estudio concluye que un ICT >0.50 es una medida que si se relaciona con riesgo cardiometabólico en adolescentes.

Se encontró un ligero predominio en la población masculina (57%), respecto a la población femenina (41%), con un ICT elevado.

En cuanto a la escolaridad se concluye que a nivel secundaria y preparatoria tienen más alteración de ICT, ello puede deberse a conductas alimenticias. Así como el rango de edad con mayor alteración de ICT fue el perteneciente a 17-19 años. Edades donde se encuentran cursando la preparatoria.

Para analizar el estrato socioeconómico como varios estudios; se concluye que no existe relación de estrato económico respecto a una alteración de ICT. Por lo que no hay asociación estadística. Y la obesidad y sobrepeso no van de la mano con algún estrato en específico.

Este estudio evidenció que el ICT es más específico para detección de obesidad, respecto al IMC y a la circunferencia de cintura. Estas son métricas de salud cardiovascular; por lo que en conjunto deben de realizarse en primer nivel de atención. Debido a que miden la acumulación de grasa abdominal; la cual es parte de los factores de riesgo para enfermedades cardiometabólicas.

Como conclusión final, el ICT se puede correlacionar de manera directa con adiposidad central y con un alto riesgo cardiometabólico, sin dejar de lado la complementación con el IMC y la circunferencia de cintura.

Por todo lo anterior se rechaza la hipótesis; ya que no se encontró en la población estudiada un ICT elevado, predomina el ICT normal con un 63.3%; por lo que se acepta la hipótesis nula; que indica que el ICT es normal en los adolescentes pertenecientes a la UMF No. 31.

19.- RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

Este estudio demostró la relación del ICT con alto riesgo de padecer enfermedades cardiometabólicas, sin embargo, solo se utilizaron índices antropométricos, por lo que se encuentra limitación para medir otros factores de riesgo cardiometabólico; se sugiere realizar estudios de seguimiento a esta población con medición de lípidos, glucemia, hábitos como el tabaquismo, inactividad física, para poder medir el riesgo cardiometabólico que pueden padecer los adolescentes.

Se sugiere utilizar estos datos de base para realizar intervenciones poblacionales para promover salud cardiovascular y metabólica.

Se recomienda ante cualquier adolescente realizar medición de los índices antropométricos en la consulta de primer nivel, sobre todo si presenta sobrepeso/obesidad; para valorar factores de riesgo y comenzar su prevención de manera oportuna.

20. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Organización Mundial de Salud [internet]. ¿Que son las enfermedades cardiovasculares? 2020 OMS. [9:40 a. M., 19/10/2020] Disponible en https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases#tab=tab_1
2. Kammar G A, Hernandez H M E, Lopez M P, Ortiz B M, Martinez M M L. Relation of body composition indexes to cardiovascular disease risk factors in young adults. Semerg 2018
3. Organización Mundial de Salud [internet]. Las enfermedades cardiovasculares. OMS. [10:00 a. M., 15/10/2020] Disponible en https://www.who.int/topics/cardiovascular_diseases/es/
4. Organización Panamericana de la Salud [internet]. Enfermedades cardiovasculares. 2020 OPS. [12:40 pm., 19/10/2020] Disponible en <https://www.paho.org/es/temas/enfermedades-cardiovasculares>
5. Sánchez M, Pontiles M, Sánchez J, A. Índice cintura-talla, factor de riesgo cardiometabólico y su relación con el perfil lipídico en preescolares y escolares obesos. Rev. Salus. UC. 22(3):14-20.2018
6. Frenk MJ, Ruelas BE, Tapia CR, Castañón RR, De León MME, et al. Programa de Acción: Enfermedades Cardiovasculares e Hipertensión Arterial. Secretaria de Salud. México
7. Castro JCJ, Cabrera P CE, Ramírez GSA, García SL, Morales PL, Ramírez CH. Factores de riesgo para enfermedades cardiovascular en adultos mexicanos. Rev. Med MD 2018; 9(2); 152-162
8. INSP 2021. Sobrepeso y obesidad en México. Disponible en <https://www.insp.mx/avisos/4737-sobrepeso-obesidad-mexico.html>

9. Organización Mundial de Salud [internet]. Desarrollo en la adolescencia. 2020
OMS. [10:40 a. M., 12/10/2020] Disponible en
https://www.who.int/maternal_child_adolescent/topics/adolescence/dev/es/
10. Pacheco CR, Ramos R L E, Mota M L, Factores de Riesgo Cardiovascular en
Estudiantes de Bachillerato de Ejutla de Crespo, Oaxaca. Salud y
administración vol. 4 (9) 2016; 3-14
11. Ferreira PE, Gomes AG, Alves BT, Neco SFA, Deyse DSF, Oliveira CF, Vila
NMJF. Antropometría, perfil lipídico y niveles de actividad física como
indicadores de riesgo cardiovascular en adolescentes. Publice 2018
12. Organización Mundial de Salud [internet]. 10 datos sobre la obesidad. 2017
oct, OMS. [9:00 a. M., 16/10/2020] Disponible en
<https://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/>
13. Aguilar SFE, Caicedo EGG, Determinación de la prevalencia del riesgo
cardiovascular utilizando la clasificación internacional de la circunferencia de
la cintura por percentiles, en adolescentes de 13 a 18 años de la sierra del
Ecuador. (pregrado) pontificia universidad católica del ecuador 2016
14. Shamah LT, Cuevas NL, Romero MM, Gaona PEB, et al. Ensanut encuesta
nacional de salud y nutrición 2018. INEGI encuesta nacional de salud y
nutrición diseño conceptual 2019
15. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y la
obesidad exógena. IMSS-046-18
16. Aparicio CA, Alacreu M, Salar L, Moreno RL. Waist to height ratio and
skipping breakfast are predictive factors for high blood pressure in
adolescents. Nature Scientific reports. 2020; 10(16704).

17. Ran CJ, Baek KS, Choi E. Waist to height ratio index for predicting incidence of hypertension: the ARIRANG study. *BMC Public Health*. 2018; 18:767
18. Matos I, A, M. et al. Índice cintura-talla e índice de masa corporal como predictor de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes. *Ciencia y Salud* 2021; 5(2, mayo-agosto): 77-85
19. Abbs E, Viñoles J, Alarcon J, Johnson HM, Zunt J. High prevalence of cardiovascular risk factors in Peruvian adolescents living in a peri-urban shantytown: a cross-sectional study. *Journal of health, population and nutrition*. 2017, 36:19
20. Saldivar CH, Vázquez M AL, Barrón TMT. Precisión diagnóstica de indicadores antropométricos: perímetro de cintura, índice cintura-talla e índice cintura-cadera para la identificación de sobrepeso y obesidad infantil. *Acta Pediatr Mex*. 2016 mar, 37 (2): 79-87
21. Zelnab A, Bahreynlan M, Qorbani M, et al. Association of anthropometric measures and cardio-metabolic risk factors in normal-weight children and adolescents: the CASPIAN-V study. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2018; aop
22. Gomes MJ, Morales SF, Scherer AF. Positive association between waist to height ratio and hypertension in adolescents. *Rev. port cardiol*. 2016; 35 (9): 479-484
23. Lichtenauer M, Wheatley SD, Martyn M, Duncan MJ, Kobayashi F, et al. Efficacy of anthropometric measures for identifying cardiovascular disease risk in adolescents: review and meta-analysis. *Minerva Pediátrica*, 70 (4). pp. 371-382.
24. Amirabdollahian F, Haghghatdoost F. Anthropometric Indicators of adiposity related to body weight and body shape as cardiometabolic risk predictors in

- british young adults: superiority of waist to height ratio. *Journal of obesity*. 2018.
25. Antonisamy B, Vasan S, Geethanjali F, Gowri M, et al. Weight gain and height growth during infancy, childhood, and adolescence as predictors of adult cardiovascular risk. *The journal of pediatrics*. 2017; 180:53-61
 26. Sgambati K, Roem J, Mitsnefes M, Portale A, et al. Waist to height ratio, body mass index and cardiovascular risk profile in children with Chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol*. 2018; 33(9): 1577–1583.
 27. Zermeño U, P. Gallegos G, V. Castro R, R, A. Gaytan H, D. Relación del índice cintura-estatura (ICE) con circunferencia cintura e índice de cintura cadera como predictor para obesidad y riesgo metabólico en adolescentes de secundaria. *Rev Salud Pública y Nutrición* 2020; 19 (3)
 28. Valle L J, Abundis C L, Hernández E J, Flores R S. Índice cintura-estatura como indicador de riesgo metabólico en niños. *Elsevier Rev. Chil Pediatr*. 2016;87(3):180---185
 29. Vasquez F, Correa B P, Blanco E, Gahagan S, Burrows R. A waist-to-height ratio of 0.54 is a good predictor of metabolic syndrome in 16-year-old male and female adolescents. *Pediatr Res*. 2019 February; 85(3): 269–274.
 30. Rodríguez L, S. Bajo J, M. Proporción corporal, obesidad general y abdominal en adolescentes de Córdoba, Argentina. *Rev Arg Antrop Biol* 2019. 21(1).
 31. Aguilar MI, Colín RE, Rivera MS, Vallejo M, Vázquez A C. Performance of Waist-To-Height Ratio, Waist Circumference, and Body Mass Index in Discriminating Cardio-Metabolic Risk Factors in a Sample of School-Aged Mexican Children. *Nutrients* 2018, 10, 1850;

32. Sardinha L, Santos D, Silva A, Grontved A, Anderson L, Ekelund U. A Comparison between BMI, Waist Circumference, and Waist-To-Height Ratio for Identifying Cardio-Metabolic Risk in Children and Adolescents. *Journal.pone.0149351* February 22, 2016
33. De Lima LNS, Maciel ATL, Araujo AC, Torres MG, Lelte VMT, Sordi BMJ. Relationship between anthropometric indicators and risk factors for cardiovascular disease in adults and older adults of Rio Branco, Acre. *Rev. Saude Pública.* 2020; 54:24
34. Zahra A, et al. Association of Dietary Inflammatory Index with anthropometric indices in children and adolescents: the weight disorder survey of the Childhood and Adolescence Surveillance and Prevention of Adult Non-communicable Disease (CASPIAN)-IV study. *British Journal of Nutrition* (2019), 121, 340–350
35. Shen S, Lu Y, Qi H, et al. Waist-to-height ratio is an effective indicator for comprehensive cardiovascular health. *Scientific reports.* 2017. 7:43046
36. Padrón M MM, Pérez M A, López N GE. Relación cintura / estatura, una herramienta útil para detectar riesgo cardiovascular y metabólico en niños. *Acta Pediatr Mex,* 2016 sep.; 37(5): 297-301.

21. ANEXOS

21.1 Consentimiento informado (Anexo 1)

	<p style="text-align: center;">INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS) TUTOR O PACIENTE</p>
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN	
Nombre del estudio:	"Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México".
Patrocinador externo (si aplica):	No aplica
Lugar y fecha:	UMF 31 ubicada en la alcaldía de Iztapalapa, en Calzada Ermita Iztapalapa No 1771, av. San Lorenzo y Fundación col. El manto C.P. 09830 durante el periodo de agosto- septiembre 2021.
Número de registro:	R-2021-3703-078
Justificación y objetivo del estudio:	Se me explicó que este estudio será utilizado para la medición del índice Cintura-Talla; ya que es una medida utilizada para evaluar obesidad abdominal, además de ser una causa de riesgo cardiovascular en adolescentes. También se me explicó que el objetivo del estudio es Determinar el índice cintura-talla en pacientes de 10 a 19 años.
Procedimientos:	Estoy enterado que se me realizará un cuestionario de datos socio demográficos a mi como padre o tutor. Y a mi familiar se le realizará la medición tanto de cintura como de la talla y peso. Esto se realizará en una sesión única de aproximadamente 20 minutos.
Posibles riesgos y molestias:	El responsable del trabajo me ha explicado que derivado de participar en este protocolo mi familiar no tendrá molestias, ni ningún daño a su persona física.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Entiendo que con este estudio se buscará la frecuencia de un índice cintura-talla en adolescentes y con ello se referirá con su médico familiar para otorgar tratamiento en caso de ser necesario (entre ellos el modificar conductas alimenticias, apoyo psicológico, actividad física).
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	El responsable del trabajo se ha comprometido a responder a cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le planteé acerca del procedimiento que se llevará a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.
Participación o retiro:	Es de mi conocimiento que será libre mi familiar de abandonar éste estudio de investigación en el momento que así lo desee. En caso de que decidiera retirarse, la atención que como derecho-habiente recibe en ésta institución no se verá afectada
Privacidad y confidencialidad:	El investigador me ha asegurado, que no se le identificara a mi familiar en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con su privacidad serán manejados en forma confidencial.
Beneficios al término del estudio:	Al finalizar el estudio me servira para enfatizar los factores que presenta mi familiar de riesgo cardiovascular y con ello disminuir la probabilidad de aparición de enfermedades cardiovasculares en edad adulta
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	
Investigador Responsable:	Teresa Alvarado Gutiérrez, Matrícula 99383047 Adscripción: Delegación Sur CDMX IMSS Tel: 56860236 Extensión 21481 teresa.alvarado@imss.gob.mx
Colaboradores:	Diana Irene Albarrán Moreno, Matrícula 97385685, Residente Adscripción: Delegación Sur CDMX IMSS Tel: 5553329889, irene_diana_18@hotmail.com Karla Mercedes Romero Santos, Matrícula 98384268, Adscripción: Delegación Sur CDMX IMSS Tel: 5530550395, karlamfunam@gmail.com
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx	
_____ Nombre y firma del sujeto	_____ DIANA IRENE ALBARRAN MORENO Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
_____ Testigo 1 Nombre, dirección, relación y firma	_____ Testigo 2 Nombre, dirección, relación y firma
Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio. Clave: 2810-009-013	

21.2 Hoja de Asentimiento informado. (Anexo 2)



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE ASENTIMIENTO EN MENORES DE EDAD (8 a 17 años)

Nombre del estudio. "Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México".

Número de registro institucional: R-2021-3703-078 _____

Objetivo del estudio y procedimientos: Se me explico que el objetivo del estudio es determinar el índice cintura-talla en pacientes de 10 a 19 años pertenecientes a la UMF No. 31 de la Ciudad de México.

Hola, mi nombre es Diana Irene Albarrán Moreno, trabajo en el Instituto Mexicano del Seguro Social. Actualmente estamos realizando un estudio para conocer acerca del índice cintura-talla en los adolescentes y para ello queremos pedirte que nos apoye

Tu participación en el estudio consistiría en: permitirme medirte la cintura y tu talla, así como pesarte.

Tu participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando tus papá o mamá hayan dicho que puedes participar, si tú no quieres hacerlo puedes decir que no. Es tu decisión si participas o no en el estudio. También es importante que sepas que, si en un momento dado ya no quieres continuar en el estudio, no habrá ningún problema, o si no quieres responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Esta información será confidencial. Esto quiere decir que no diremos a nadie tus respuestas o resultados sin que tú lo autorices, solo lo sabrán las personas que forman parte del equipo de este estudio. (Si se proporcionará información a los padres o tutores, favor de mencionarlo en la carta)

Si aceptas participar, te pido que por favor pongas una **(x)** en el cuadrado de abajo que dice "Sí quiero participar" y escribe tu nombre. Si **no** quieres participar, déjalo en blanco.

Si quiero participar

Nombre: _____

Nombre y firma de la persona que obtiene el asentimiento: DIANA IRENE ALBARRAN MORENO _____

Fecha: _____

Clave: 2810-009-014

21.3 Hoja de recolección de datos: (Anexo 3)



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

“Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México”.

*Albarrán Moreno Diana Irene **Teresa Alvarado Gutiérrez ***Karla Mercedes Romero Santos

*Residente de Segundo Año de Medicina Familiar. **Especialista en Medicina Familiar.

Responsable de la coordinación clínica de educación e investigación de salud. ***Especialista en Medicina Familiar

HOJA DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS					
1. Paciente masculino o femenino					
2. Derechohabiente de la Unidad de Medicina familiar número 31, IMS con edad de 10-19 años.					
3. Acepte participar en el estudio después de solicitarle consentimiento informado por escrito al padre y consentimiento al paciente adolescente					
1	No. de Registro: R-2021-3703-078 FOLIO _____				_ _ _ _
2	Fecha (dd/mm/aa) ____/____/____				_ _ _ _
3	Nombre: _____ _____ Apellido Paterno Apellido Materno Nombre (s)				
4	NSS: _____	5	Teléfono _____		_ _ _ _
5	Turno: 1.Matutino () 2.Vespertino ()				_
6	Número de Consultorio: (____)				_
7	Edad: _____ años cumplidos	9	Sexo: 1.-Masculino () 2.- Femenino ()		_ _ _ / _
8	ESTADO CIVIL DEL PADRE O TUTOR 1.Soltero () 2.Casado () 3.Divorciado () 4.Viudo(a) () 5.Unión libre ()				_
9	ESCOLARIDAD DEL ADOLESCENTE 1. Primaria () 2. Secundaria () 3. Preparatoria () 4. Carrera técnica				_
10	ESCOLARIDAD DEL PADRE O TUTOR 1. Primaria () 2. Secundaria () 3. Preparatoria () 4. Carrera técnica 5. Licenciatura ()				_
11	OCUPACIÓN DEL PADRE O TUTOR 1. Obrero () 2. Comerciante () 3. Profesionista () 4.Ama de casa ()				_
12	PESO: _____kg	13	TALLA _____cms	14	IMC peso/talla ² _____
13	ESTADO NUTRICIONAL 1. Peso bajo () 2. Peso normal () 3.Sobrepeso () 4.Obesidad ()				_
14	DIAGNÓSTICO MÉDICO DE OBESIDAD EN EL EXPEDIENTE 1.-SI () 2.- NO ()				_
15	SE ENCUENTRA EN CONSULTA ACTUALMENTE CON EL SERVICIO DE NUTRICION. 1.-SI () 2.- NO ()				_
GRACIAS POR SU COLABORACIÓN					

21.4 Instrumentos (anexo 4)

MÉTODO DE GRAFFAR MÉNDEZ

“Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México”.

Albarrán Moreno Diana Irene **Teresa Alvarado Gutiérrez *Karla Mercedes Romero Santos
*Residente de Segundo Año de Medicina Familiar. **Especialista en Medicina Familiar.
Responsable de la coordinación clínica de educación e investigación de salud. ***Especialista
en Medicina Familiar*

Seleccionar la opción que se identifique más a mi familia

VARIABLES	PTS	ITEMS
1. PROFESIÓN DEL JEFE DE FAMILIA	1	Profesión Universitaria, financistas, banqueros, comerciantes, todos de alta productividad, Oficiales de las Fuerzas Armadas (si tienen un rango de Educación Superior).
	2	Profesión Técnica Superior, medianos comerciantes o productores.
	3	Empleados sin profesión universitaria, con técnica media, pequeños comerciantes o productores
	4	Obreros especializados y parte de los trabajadores del sector informal (con primaria completa).
	5	Obreros no especializados y otra parte del sector informal de la economía (sin primaria completa).
2. NIVEL DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE	1	Enseñanza Universitaria o su equivalente.
	2	Técnica Superior completa, enseñanza secundaria completa, técnica media.
	3	Enseñanza secundaria incompleta, técnica inferior
	4	Enseñanza primaria, o alfabeta (con algún grado de instrucción primaria).
	5	Analfabeta.
3. PRINCIPAL FUENTE DE INGRESO DE LA FAMILIA	1	Fortuna heredada o adquirida.
	2	Ganancias o beneficios, honorarios profesionales.
	3	Sueldo mensual.
	4	Salario semanal, por día, entrada a destajo.
	5	Donaciones de origen público o privado.
4. CONDICIONES DE ALOJAMIENTO	1	Vivienda con óptimas condiciones sanitarias en ambientes de gran lujo.
	2	Viviendas con óptimas condiciones sanitarias en ambientes con lujo sin exceso y suficientes espacios.
	3	Viviendas con buenas condiciones sanitarias en espacios reducidos o no, pero siempre menores que en las viviendas 1 y 2.
	4	Viviendas con ambientes espaciosos o reducidos y/o con deficiencias en algunas condiciones sanitarias.
	5	Rancho o vivienda con condiciones sanitarias marcadamente inadecuadas.

Interpretación de la escala Graffar - Méndez Castellanos

Puntaje Interpretación

04-06	Estrato alto
07-09	Estrato medio alto
10-12	Estrato medio bajo
13-16	Estrato obrero
17-20	Estrato marginal

21.5 Instrumentos (anexo 5)

INDICE CINTURA-TALLA

“Medición del Índice Cintura-Talla, en pacientes de 10 a 19 años de la UMF 31 de la Ciudad de México”.

Albarrán Moreno Diana Irene **Teresa Alvarado Gutiérrez *Karla Mercedes Romero Santos
*Residente de Segundo Año de Medicina Familiar. **Especialista en Medicina Familiar.
Responsable de la coordinación clínica de educación e investigación de salud. ***Especialista
en Medicina Familiar*

Con una cinta métrica, flexible, milimetrada, con el sujeto en bipedestación y relajado, se procede a realizar medición en cm de:

Perímetro de Cintura: _____

Talla: _____

Realizar operación matemática:

Cintura / Talla: _____

Interpretación del índice Cintura- Talla

Puntaje	Interpretación
<0.49	Sin riesgo cardiometabólico
>0.50	Riesgo cardiometabólico elevado