



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA

**“RELACIÓN CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y PRESIÓN
ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO EL
PORVENIR. 2016”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO
CIRUJANO**

AUTORA:

HERNÁNDEZ CASTRO, MYLEY JHERALDINE

ASESOR:

DR. ÁLVAREZ BAGLIETTO, CARLOS

DRA. CHIAN GARCIA, ANA MARÍA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

ENFERMEDADES CRÓNICO DEGENERATIVAS

TRUJILLO – PERÚ

2016

PÁGINA DEL JURADO

DR. IBAÑEZ RELUZ, MIGUEL ANGEL

PRESIDENTE DEL JURADO

DR. ARANA AMAYA, LUIS ALBERTO

SECRETARIO DEL JURADO

DR. ÁLVAREZ BAGLIETTO, CARLOS

VOCAL DEL JURADO

DEDICATORIA

A DIOS, por permitir sucesos adversos en mi vida que me condujeron al conocimiento de su hermosa gracia, a la experiencia real de su misericordia y a la tangible restauración de una vida desecha, que tomó para ser de testimonio y dar gloria a su gran nombre.

A MI ESPOSO, Brian Gustavo Britto Juro, mi compañero de lucha, cuyo amor, amistad y paciencia inagotable me animaron a continuar y terminar con este informe de Tesis, y A MI HIJO, Darien Josué Britto Hernández, por ese gozo que produce ser su madre.

A MI PADRE, José Félix Hernández Córdova, quien también fue mi madre; A MI HERMANA, Gherly Coral Hernández Castro, quien también fue mi hija; A MI ABUELITA, María Haydee Córdova Cabrera, por protegerme como a un cristal; y A MI MADRE, Rosario Alicia Castro Zúñiga, la más hermosa de las utopías.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad César Vallejo

En especial a la Escuela de Medicina Humana y a la metodología ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), por estimular el autoaprendizaje, y por enseñar la medicina desde un contexto más real y más humano.

A la Biblioteca de la UCV

*Sobre todo a su capital humano (en especial a la **Lic. Celia Tarrillo**), pues han sido mis colaboradores en la obtención de material bibliográfico actualizado y de calidad durante toda mi estancia universitaria, su paciencia ha sido clave para mi comodidad en la búsqueda de literatura oportuna.*

A mis docentes

A todos mis profesores, desde la etapa inicial, primaria, secundaria y en especial a los de mi etapa universitaria; todos sumaron, a todos les debo mi gratitud; su enseñanza, acertados consejos y amistad no tienen precio.

A mis asesores

*La **Dra. Ana María Chian García** y al **Dr. Carlos Álvarez Baglietto**, quienes contribuyeron activamente en el continuo perfeccionamiento de este trabajo.*

Myley Jheraldine Hernández Castro.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Myley Jheraldine Hernández Castro con DNI N° 47412786, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Medicina, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se encuentra en la presente tesis son auténticos y están debidamente citados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por tanto me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, 31 de Setiembre de 2016.

Myley Jheraldine, Hernández Castro

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada: “RELACIÓN CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y PRESIÓN ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO EL PORVENIR. 2016”, la misma que someto a vuestra evaluación, la misma que espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Médico Cirujano.

Myley Jheraldine, Hernández Castro.

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix
INTRODUCCIÓN.....	10
MARCO METODOLÓGICO.....	16
RESULTADOS.....	21
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIONES.....	29
SUGERENCIAS.....	29
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30
ANEXOS.....	33

RESUMEN

El presente estudio tuvo por objetivo determinar si existe relación entre la Circunferencia Abdominal (CA) y la Presión arterial. El presente es un estudio transversal, constituido por una muestra de 263 adolescentes de ambos sexos de una institución educativa secundaria. Se determinaron los valores de CA y presión arterial, se clasificó el nivel de riesgo de la CA y el nivel de Presión Arterial Sistólica (PAS) y Presión Arterial Diastólica (PAD); se utilizó la prueba de chi cuadrado para establecer la existencia de relación, y la V de Cramer para identificar el grado de relación. Resultados: La muestra estuvo constituida por mujeres en el 57.03% y por varones en el 42.97%. La CA media fue de 75.47 cm, respecto a la PAS el 98.9% pertenecía al grupo de normalidad; en cambio para la PAD hubo un 2.7% en el grupo de pre-hipertensión. Conclusiones: Sí, existe relación entre los niveles de circunferencia abdominal y presión arterial.

Palabras clave: Circunferencia abdominal, presión arterial, adolescente.

ABSTRACT

The aim of study was to determine whether there is relationship between waist circumference (WC) and blood pressure. This is a cross-sectional study, consisting of a sample of 263 adolescents of both sexes of a secondary school. CA values were determined and blood pressure, the risk level of the CA and the level of systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) were classified; chi square test was used to establish the existence of a relationship, and V of Cramer to identify the degree of relationship. Results: The sample consisted of women at 57.03% and 42.97% in males. The average was 75.47 cm CA; regarding the PAS 98.9% belonged to the group of normality; DBP instead there was a group of 2.7% in the pre-hypertension. Conclusions: Yes, there is relationship between levels of abdominal circumference and blood pressure.

Keywords: abdominal circumference, blood pressure, teenager.

I. INTRODUCCIÓN

La obesidad y el sobrepeso son males que afectan a la población adulta, a nuestros niños y adolescentes; a pesar de que las causas que lo provocan son complejas, organizaciones mundiales concuerdan en que los factores más importantes son: el consumo elevado de productos de bajo valor nutricional y contenido alto de azúcar, grasa y sal (*snacks y fast food*); la ingesta habitual de bebidas dulces y poca actividad física. Datos disponibles indican que, de 20% a 25% de los menores de 19 años tienen sobrepeso y obesidad. En América Latina las tasas de obesidad (12 a 19 años) varían de 17% (Colombia) al 35% (México). En las adolescentes, las tasas de obesidad aumentaron en forma sostenida en los últimos 20 años, por ejemplo, en Bolivia ha pasado de 21,1% a 42,7%; en Guatemala, de 19,6% a 29,4%; y en Perú, de 22% a 28,5%. Por esto, es necesario abordar desde edades tempranas esta condición, con el fin de evitar la perpetuación de trastornos metabólicos hormonales, para lo cual, se requiere contar con técnicas antropométricas rápidas y accesibles, como la circunferencia abdominal (CA), que permitan evaluar el exceso de peso y a su vez el riesgo del desarrollo de comorbilidades.¹

El presente trabajo es el resultado de una investigación realizada en adolescentes, donde, se establece la existencia o no de relación entre la circunferencia abdominal y los niveles de presión arterial. Investigaciones mundiales diversas han reportado la variación de la presión arterial respecto al índice de masa corporal o el estado nutricional; sin embargo, estas variables son resultado de una serie de mediciones antropométricas y exámenes de laboratorio previos que hacen del proceso de toma de datos un evento largo y costoso, proponiéndose como variable única y suficiente a la CA como predictor de enfermedad cardiovascular y/o metabólica.^{2,3,4}

Romero E y et al (México, 2013)⁵, evalúan la asociación del índice de masa corporal (IMC) y CA, los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes obesos (IMC > + 2.0 DE), identificando una correlación positiva y significativa entre el IMC y la CA con la presión arterial y alteraciones metabólicas ($r = 0.79$). Madariaga W y et al (Venezuela, 2014)⁶, evaluaron en adolescentes si incrementar la actividad física genera mayores beneficios en factores de riesgo cardiovascular como presión arterial (PA), IMC y CA, mediante un estudio observacional analítico de corte transversal, que comparó 101 adolescentes de ambos sexos de dos instituciones de educación media. En adolescentes con actividad física baja, el IMC (22,56 vs 20,87 kg/m² S.C, $p < 0.007$) y la

CA (77,61 vs 73,54 cm, $p < 0,009$) fueron más altos; así como existió una asociación significativa con mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad (15,7% vs 2%; $p = 0,045$).

Galarza G. (Ecuador, 2014)⁷ caracterizó la hipertensión arterial en adolescentes de 10 a 15 años. Hubo 175 normotensos entre las edades 10-12 años, 8 pre-hipertensos y 9 hipertensos entre 13-15 años. La obesidad fue 5 veces más frecuente en varones. Existió incremento significativo de hipertensos entre 13-15 años con incremento de la circunferencia abdominal. Bekkers M y et al (Austria, 2012)⁸ estudiaron las asociaciones entre el IMC, la CA, los niveles de PA y el colesterol en niños de 12 años de edad y los cambios de forma prospectiva a los 12 años. Un alto IMC e incremento de CA se asociaron con mayores niveles de PA y colesterol. La CA debe tenerse en cuenta al examinar los factores de riesgo cardiovascular en los niños.

Beck C y et al (Brasil, 2011)⁹ determinaron el poder predictivo de indicadores antropométricos y establecieron sus puntos de corte como discriminadores de presión arterial elevada mediante un estudio transversal en 660 adolescentes de 14 a 19 años. Las áreas bajo la curva de ROC fueron: en varones 0,80 (0,72 - 0,89); y para las mujeres 0,96 (0,92 - 1,00). A pesar de que la razón cintura/estatura y de que el IMC presentaron buenas áreas bajo la curva de ROC, se sugiere el empleo de la CA para la predicción de hipertensión arterial (HTA).

Gotthelf S. (Brasil, 2010)¹⁰ estimó la prevalencia de HTA y de factores de riesgo asociados en 395 adolescentes mediante un estudio transversal. La HTA se encontró en el 11,4 % de escolares; la prevalencia de HTA fue significativamente mayor entre los varones que tenían una actividad física inadecuada. El estudio muestra una prevalencia aumentada de la presión arterial entre los adolescentes escolarizados asociada al incremento de la circunferencia abdominal, aunque con diferentes características en mujeres y varones.¹⁰

Salinas S y et al (Perú, 2014)¹¹ determinaron si el sobrepeso y la obesidad aumentan el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y otras patologías que alteran significativamente la calidad y expectativa de vida en 132 estudiantes. La media de la circunferencia abdominal fue 77.9 ± 6.4 , valor que está dentro de los parámetros normales con diferencias mínimas entre géneros; asimismo, la presión arterial sistólica fue 96.9 ± 7.3 y la presión arterial diastólica 58 ± 7.2 , con valores de PAS y PAD mayores en el género masculino.

La circunferencia abdominal (CA), la misma que el Ministerio de Salud del Perú en su Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la Persona Adolescente se define como “la medición que se realiza del perímetro abdominal para determinar el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles: enfermedades cardiovasculares, diabetes, entre otras”. Es fácil de obtener y de bajo costo ya que sólo requiere de una cinta métrica, la misma que debe tener una longitud de 200 cm. y una resolución de 1 mm. Se recomienda usar cinta métrica de fibra de vidrio, caso contrario, utilizar cinta métrica no elástica. No obstante, para que la medida de la circunferencia abdominal aporte información confiable, son necesarios protocolos de medición y estandarización del personal que la realiza, de este modo se evitan errores que afectan la clasificación del riesgo.¹²

Gil A. (México, 2013)¹³ menciona que la CA ha sido valorada clínicamente como índice antropométrico de distribución de grasa al correlacionarse con la grasa abdominal y determinados factores de riesgo, mencionando que algunos autores proponen medir sólo la CA, pues un percentil superior al 75 indica un posible riesgo cardiovascular. El órgano adiposo tiene dos tipos de tejidos, el marrón (2-3% del total, localizándose en la región subescapular, axilar, nuca y a lo largo de grandes vasos) y el blanco (perivisceral y subcutánea). El primero está relacionado con la termogénesis y el segundo se encarga de acumular energía en forma de ácidos grasos. En obesos, el tejido adiposo intraabdominal tiene una actividad lipolítica aumentada, con liberación de ácidos grasos libres, favoreciendo alteraciones como: hipertrigliceridemia e hiperinsulinemia; además, este tejido es menos sensible a los efectos antilipolíticos de la insulina.

El perímetro abdominal está estrechamente relacionado con el IMC; aún sin presentar obesidad por IMC para la Edad, el perímetro abdominal puede determinar riesgos de enfermedades crónico degenerativas. El MINSa ha publicado una clasificación de la circunferencia abdominal el 2015, donde según tablas adaptadas a nuestro país, en el adolescente, una CA menor del percentil 75 en varones y mujeres indica que existe bajo riesgo de comorbilidad, una CA entre el percentil 75 y percentil 90 es considerado factor de alto riesgo de comorbilidad y una CA de percentil 90 a más en varones y mujeres es considerado factor de muy alto riesgo de comorbilidad. Por tanto, es válido decir que en adolescentes, un aumento en la CA sobre el percentil 75 incrementa la presencia de enfermedades cardiovasculares.¹⁴

La técnica que se utilizó para la medición de la CA es la descrita por la Guía de Práctica Clínica Mexicana donde refiere que: “La medición de la circunferencia abdominal debe

realizarse por personal debidamente estandarizado y capacitado. Se solicita al sujeto ponerse de pie (posición anatómica), se coloca la cinta métrica alrededor de la cintura tomando como referencia la línea media axilar, se localiza el punto medio entre el reborde costal inferior y el borde superior de las crestas ilíacas. El valor se lee al final de la espiración normal, asegurándose de que la cinta no comprima la piel y paralela al piso. El registro se hace en centímetros.”¹⁵

La otra variable en estudio es la presión arterial (PA), definida como la fuerza que ejerce la sangre al circular por las arterias y que permite el aporte de oxígeno y nutrientes a todos los órganos para su funcionamiento. Su valor ideal es por debajo del percentil 90th para edad, género y estatura. El primer valor de la lectura representa la fuerza con la que se contrae el corazón, y el segundo, se refiere a la resistencia de las arterias entre latidos cardiacos. Pese a sus limitaciones, esta técnica, descrita hace 100 años por Korotkoff, continúa siendo el patrón de oro de los diferentes métodos de medición. Ésta se realiza mediante un método indirecto, usando un esfigmomanómetro de mercurio que ocluye temporalmente la arteria braquial con un manguito insuflable, evalúa los tonos arteriales auscultándolos en la fosa antecubital. El primer ruido coincide con la PA sistólica, y el quinto ruido (o desaparición completa) con la PA diastólica.¹⁶

La PA presenta una variabilidad intrínseca relacionada con las fluctuaciones de los mecanismos de ajuste de presión y a factores externos. La actividad del sujeto explica las oscilaciones más importantes de la presión, de tal forma que si se corrige la PA con la estimación del impacto que la actividad tiene sobre la misma, desaparecen dichas oscilaciones, incluido el ritmo circadiano, que en realidad depende del patrón reposo-actividad. Por ello, al momento de medir la PA, el sujeto debe encontrarse en un entorno clínico de reposo físico y mental; de lo contrario, ésta puede modificarse de manera importante.¹⁷

Se considera presión arterial normal a la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD) por debajo del percentil 90th para edad, género y estatura. Pre-hipertensión (presión arterial normal alta) es la PAS o PAD mayor o igual al percentil 90th, pero menor al percentil 95th, o presión arterial igual a 120/80. Hipertensión arterial es la PAS y/o PAD mayor o igual al percentil 95th. La Hipertensión arterial Estadio I es la PAS y/o PAD del percentil 95th al percentil 99th, o más de 5 mmHg y la Hipertensión arterial estadio II, es la PAS y/o PAD mayor del percentil 99th, más 5 mmHg.¹⁸

Los expertos del “Joint National Committee” han publicado recomendaciones para el manejo de la hipertensión arterial exhortando a tratamiento farmacológico a los adultos de más de 60 años si su PAS es mayor de 150 mmHg o PAD mayor de 90 mmHg. En los sujetos menores de 60 años recomiendan tratamiento farmacológico para reducir la PAD por debajo de 90 mmHg y disminuir la PAS por debajo de 140 mmHg. Referente al fármaco antihipertensivo recomendado, se inicia con diuréticos tiazídicos, antagonistas del calcio, inhibidor de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) o antagonista de los receptores de angiotensina II (ARA II). Si el paciente presenta enfermedad renal crónica, los fármacos de inicio recomendados son IECA o ARA II.^{19 y 20}

El término “adolescencia”, según criterios tomados en cuenta por el Ministerio de Salud del Perú, para estar acorde a la normatividad nacional; es aquella población que se encuentra en la etapa de vida comprendida entre los 12 años de edad hasta los 17 años, 11 meses y 29 días.^{21,22}

Para comprender la relación entre la CA y la PA en el adolescente, es necesario conocer los mecanismos fisiopatológicos propuestos como vinculantes entre la obesidad y los niveles elevados de presión arterial. El papel de la distribución de grasa corporal en esta asociación no ha sido dilucidado claramente, pero se conoce que la prevalencia de hipertensión en algunos obesos es mayor que en personas con peso normal. El exceso de tejido adiposo contribuye a la hipertensión; a pesar de ello, el mecanismo responsable de la relación entre peso e incremento de la presión arterial sigue siendo incierto. Uno de los mecanismos que relacionan la ganancia de peso con la hipertensión es la resistencia a la insulina y la hiperinsulinemia compensatoria, frecuentemente encontrada en individuos obesos. La resistencia a la insulina, la hiperinsulinemia y la presión arterial también se relaciona en hipertensos con peso normal.²³

El presente estudio se realizó considerando la necesidad de desarrollar una investigación local y regional actualizada acerca de la relación entre CA y cómo ésta repercute en la variación de la PA, en escolares adolescentes. Además, existe poca información actualizada sobre el tema en el ámbito local y regional que ayude a comprender esta situación. Desde el punto de vista técnico la realización del trabajo permitirá ser referente para futuras investigaciones longitudinales como casos y controles o cohortes que determinen el riesgo de hipertensión arterial ante un incremento de la circunferencia abdominal en adolescentes. Desde el punto de vista social, los resultados ayudarán a comprender el impacto que puede tener el incremento

de la CA sobre los valores de PA, de manera que proveerá información para fortalecer las actividades preventivas en los indicadores cardiovasculares poco estudiados en esta población.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

¿Existe relación entre la circunferencia abdominal y la presión arterial, en escolares adolescentes que estudian en la Institución Educativa N° 80819 del distrito El Porvenir en el 2016?

1.3. HIPÓTESIS:

Hi.- La circunferencia abdominal sí se relaciona con la presión arterial, en escolares adolescentes de la Institución Educativa N° 80819 del distrito El Porvenir en el 2016.

Ho.- la circunferencia abdominal no se relaciona con la presión arterial, en escolares adolescentes de la Institución Educativa N° 80819 del distrito El Porvenir en el 2016.

1.4. OBJETIVOS:

General

Determinar la relación entre la circunferencia abdominal y la presión arterial, en escolares adolescentes de la Institución Educativa N° 80819 del distrito El Porvenir en el 2016

Específicos

2.3.1. Establecer el nivel de riesgo según la medida de la circunferencia abdominal en escolares adolescentes.

2.3.2. Establecer la clasificación de la presión arterial sistólica (PAS) en escolares adolescentes.

2.3.3. Establecer la clasificación de la presión arterial diastólica (PAD) en escolares adolescentes.

2.3.4. Relacionar el nivel de riesgo de la circunferencia abdominal con la PAS.

2.3.5. Relacionar el nivel de riesgo de la circunferencia abdominal con la PAD.

2.3.6. Caracterizar la población muestral.

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. Diseño de investigación:

No experimental, transversal, correlacional.

2.2. Identificación de variables

Variable 1: Circunferencia abdominal.
Cuantitativa continua.

Variable 2: Presión arterial.
Cuantitativa continua.

2.3. Operacionalización de variables:

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable
Circunferencia abdominal	Es la medición del perímetro abdominal que se realiza para determinar el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles: cardiovasculares, diabetes, gota, entre otras. ¹⁴	Se determinará considerando los niveles de CA: < Percentil 75 (bajo riesgo), CA Percentil 75 y < Percentil 90 (alto riesgo) y CA = o > Percentil 90 (muy alto riesgo) descritos en la Guía técnica de valoración nutricional antropométrica del adolescente del MINSA. ¹⁴	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nivel bajo 2. Nivel alto 3. Nivel muy alto 	Cualitativo ordinal
Presión arterial	Se denomina a la fuerza que ejerce la sangre al circular por las arterias, considerado normal una presión arterial sistólica y diastólica por debajo del percentil 90th para edad, género y estatura. ¹⁶	Se tomará en cuenta lo obtenido en la medición en el momento de la evaluación considerando: Presión arterial normal valores <90th, PA normal alta ≥90th pero <95th, Hipertensión estadio 1 ≥95th y <99th +5mmHg, Hipertensión estadio 2 valores ≥99th +5mmHg; según las tablas utilizadas por la AEP. ¹⁸	<ol style="list-style-type: none"> 1. PA normal 2. PA normal-alta 3. Hipertensión estadio 1 4. Hipertensión estadio 2 	Cualitativo ordinal

2.4. Población, muestra y muestreo

Población

Fueron 840 estudiantes adolescentes entre 12 y 17 años 11 meses y 29 días de edad, matriculados en la Institución Educativa N° 80819 “Francisco Lizarzaburú” del Distrito del Porvenir en el año 2016.

Unidad de Análisis

Fue cada alumno adolescente de la Institución Educativa N° 80819 que cumple con los criterios de selección.

Tamaño de muestra

Se utilizó la fórmula correspondiente a la proporción de una población finita aplicable en estudios transversales.²⁴

$N = 840$ estudiantes adolescentes.

$Z = 95\%$ (1.96)

$p = 0.5$ = se tomó en cuenta 0.5 que es la proporción óptima para obtener un mayor tamaño de muestra, debido a la diversidad de frecuencias descritas en los antecedentes.

$q = 1 - P (1 - 0.5) = 0.5$

$E = 0.05$ = error de tolerancia

$$n = \frac{N Z^2 \times p \times q}{(N-1) E^2 + Z^2 \times p \times q}$$

$$n = \frac{840 (1.96)^2 \times (0.5) (0.5)}{(839)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$n = 263$ alumnos.

Muestreo

La obtención de la muestra fue de manera estratificada, ya que la población se divide en subpoblaciones; es decir, los 263 alumnos fueron obtenidos de manera proporcional al número de alumnos por sección. Para la selección se usó la tabla de números aleatorios.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Los datos se obtuvieron mediante la medición antropométrica directa a cada unidad de análisis registrado en la ficha de recolección de datos.

La ficha de recolección de datos consta de tres partes: la primera, recoge información acerca de la edad y sexo; la segunda, indica la clasificación de la circunferencia abdominal; y la tercera, los datos sobre la clasificación de la presión arterial.

La técnica utilizada para la toma de CA fue ¹⁵:

1. Se solicitó al sujeto que se ponga de pie sin ropa a nivel del abdomen, en posición anatómica: pies juntos y abdomen relajado, los brazos a los lados ligeramente separados y el peso repartido en forma equitativa entre ambos pies.
2. Se colocó la cinta métrica alrededor de la cintura tomando como referencia la línea media axilar.
3. Se localizó el punto medio entre el reborde costal inferior y el borde superior de las crestas iliacas.
4. La lectura se realizó al final de la espiración normal asegurándonos de que la cinta esté sin comprimir la piel y en un plano paralelo al piso.
5. La medida se registró en centímetros en la ficha de recolección de datos.

La técnica utilizada para la medición de la PA fue mediante la utilización de un esfigmomanómetro de mercurio (marca Riester) del siguiente modo ¹⁶:

1. Pedir al estudiante que repose 3 a 5 minutos sentado.
2. Se realiza la medición en el brazo derecho a la altura del corazón por un único profesional de salud capacitado.
3. Se determina la aparición de los ruidos de Korotkoff (el primero indica la PAS y el momento de la desaparición de los mismos indica la PAD).

4. Si la primera medición sobrepasa la normalidad, se repite la toma en el otro brazo.
5. Se registra la medición en la ficha de recolección de datos.

2.6. Validación y confiabilidad del instrumento

El instrumento fue validado por un panel de expertos; médicos de familia, quienes evaluaron la pertinencia de los datos y mediciones antropométricas a aplicar. La confiabilidad del instrumento es tácita, debido a la simplicidad de los resultados.

2.7. Métodos de análisis de datos

Los datos fueron tabulados y analizados usando el Programa C++ y Megastat; para las variables cualitativas se consideró frecuencias relativas o porcentuales, los mismos que serán mostrados en tablas de entrada única y múltiple.

Para identificar la relación entre dos variables cualitativas se usó la prueba estadística Chi cuadrado; y para medir la intensidad de la relación, se utilizó la V de Cramer, la cual se utiliza para variables cualitativas ordinales y para la asociación entre atributos cualquiera que sea el número de filas o columnas de la tabla de contingencia analizada.

2.8. Consideraciones éticas

Se solicitó autorización escrita al Director de la I.E. y verbal a cada uno de los profesores de aula.

Se procedió a la ejecución del proyecto manifestando que los datos de cada estudiante serán mantenidos en el anonimato. Se informará sobre la voluntariedad del estudio, además de la libertad de participar o no del mismo, o la posibilidad de abandonarlo en cualquier momento.

Con estos procedimientos ponemos en práctica el respeto hacia el código de Helsinki, en especial a los incisos 17 y 18 que trata sobre los Riesgos, Costos y Beneficios; el inciso 24 que habla sobre la privacidad y confidencialidad, y los incisos 25, 26, 27, 28, y 29 que tratan sobre el consentimiento informado.²⁵

III. RESULTADOS

Tabla 1. Nivel de Riesgo según medida de la circunferencia abdominal en escolares adolescentes de la Institución Educativa n° 80819 del distrito El Porvenir – 2016.

Nivel de Riesgo CA		Sexo		
		H	M	Total
Bajo Riesgo	Observado	78	110	188
	% del total	29.7%	41.8%	71.5%
Alto Riesgo	Observado	23	29	52
	% del total	8.7%	11.0%	19.8%
Muy Alto Riesgo	Observado	12	11	23
	% del total	4.6%	4.2%	8.7%
Total	Observado	113	150	263
	% del total	43.0%	57.0%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

El mayor porcentaje de la muestra estuvo en el rango de bajo riesgo, con 71.5%, seguido por un grupo en la zona de alto riesgo, con 19.8%. El 8.7% representa al grupo de muy alto riesgo.

Tabla 2. Clasificación de la presión arterial sistólica en escolares adolescentes de la Institución Educativa n° 80819 del distrito El Porvenir – 2016.

Presión Sistólica		Sexo		
		H	M	Total
Normal	Observado	111	149	260
	% del total	42.2%	56.7%	98.9%
Normal Alta	Observado	1	1	2
	% del total	0.4%	0.4%	0.8%
Hipertensión 1	Observado			0
	% del total	0.0%	0.0%	0.0%
Hipertensión 2	Observado	1		1
	% del total	0.4%	0.0%	0.4%
Total	Observado	113	150	263
	% del total	43.0%	57.0%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

La PAS estuvo en rango normal en el 98.9% de la muestra, se halló al 0.8% con PAS Normal alta (Pre-Hipertensión). No se encontró adolescentes con PAS en rango de Hipertensión 1 y se reportó un único caso en el rango Hipertensión 2.

Tabla 3. Clasificación de la presión arterial diastólica en escolares adolescentes de la Institución Educativa n° 80819 del distrito El Porvenir – 2016.

Presión Diastólica		Sexo		
		H	M	Total
Normal	Observado	108	145	253
	% del total	41.1%	55.1%	96.2%
Normal Alta	Observado	4	3	7
	% del total	1.5%	1.1%	2.7%
Hipertensión 1	Observado	1	2	3
	% del total	0.4%	0.8%	1.1%
Hipertensión 2	Observado			0
	% del total	0.0%	0.0%	0.0%
Total	Observado	113	150	263
	% del total	43.0%	57.0%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

La PAD estuvo en el rango de normalidad en el 96.2% de la muestra, un 2.7% corresponde al grupo con PAD Normal alta. El 1.1% constituye al grupo con Hipertensión 1. No se encontró adolescentes con PAD en rangos de Hipertensión 2.

Tabla 4. Relación entre el Nivel de Riesgo de la Circunferencia Abdominal y la Presión Arterial Sistólica en escolares adolescentes de la Institución Educativa n° 80819 del distrito El Porvenir – 2016.

Nivel de Riesgo CA		Presión Sistólica			Total
		Normal	Normal Alta	Hipertensión 2	
Bajo Riesgo	Observado	188			188
	Esperado	185.86	1.43	0.71	188.00
	% del total	71.5%	0.0%	0.0%	71.5%
Alto Riesgo	Observado	50	2		52
	Esperado	51.41	0.40	0.20	52.00
	% del total	19.0%	0.8%	0.0%	19.8%
Muy Alto Riesgo	Observado	22		1	23
	Esperado	22.74	0.17	0.09	23.00
	% del total	8.4%	0.0%	0.4%	8.7%
Total		260	2	1	263
% del total		98.9%	0.8%	0.4%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$X^2=18.64$

$V= 0.188$

Tabla 5. Relación entre el Nivel de Riesgo de la Circunferencia Abdominal y la Presión Arterial Diastólica en escolares adolescentes de la Institución Educativa n° 80819 del distrito El Porvenir – 2016.

Nivel de Riesgo CA		Presión Diastólica			Total
		Normal	Normal Alta	Hipertensión 1	
Bajo Riesgo	Observado	185	2	1	188
	Esperado	180.85	5.00	2.14	188.00
	% del total	70.3%	0.8%	0.4%	71.5%
Alto Riesgo	Observado	49	2	1	52
	Esperado	50.02	1.38	0.59	52.00
	% del total	18.6%	0.8%	0.4%	19.8%
Muy Alto Riesgo	Observado	19	3	1	23
	Esperado	22.13	0.61	0.26	23.00
	% del total	7.2%	1.1%	0.4%	8.7%
Total		253	7	3	263
% del total		96.2%	2.7%	1.1%	100.0%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

$X^2=14.91$

$V= 0.168$

Tabla 6. Clasificación de la muestra según sexo, en escolares adolescentes de la Institución Educativa n° 80819 del distrito El Porvenir – 2016.

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Varones	113	42.97%
Mujeres	150	57.03%
Total	263	100%

Fuente: Ficha de recolección de datos.

La muestra estuvo constituida por mujeres con el 57.03% y el 42.97% por varones.

IV. DISCUSIÓN:

La tabla 1 muestra que el mayor porcentaje de la población en estudio, estuvo en el rango de bajo riesgo con 71.5% (<75 percentil), seguido por un grupo considerable en la zona de alto riesgo con 19.8%; el 8.7% pertenece al grupo de muy alto riesgo. Se obtuvo una media de 75.47 cm de circunferencia abdominal; valor similar al encontrado por Madariaga W⁶, con 73.54 a 77.61 cm; al parecer, esto se debe a la similitud en el tipo de población (tanto varones y mujeres adolescentes de educación media) y al diseño transversal del estudio. Por otra parte, Galarza G⁷ refiere 7.2% de adolescentes en el grupo con alto y muy alto riesgo (>75 percentil), estudio hecho en Ecuador, muestra valores bajos comparados al nuestro; esto puede deberse a las diferencias étnicas que tenemos con ese país.

En la tabla 2, se observa que la PAS estuvo en rango normal en el 98.9% de la muestra, se halló al 0.8% con PAS Normal alta (Pre-Hipertensión). No se encontró adolescentes con PAS en rango de Hipertensión 1 y se reportó un único caso en el rango Hipertensión 2.

En la tabla 3, el 96.2% (253 estudiantes) de la muestra se encuentra en el rango de normalidad, un 2.7% (7 estudiantes) corresponden al grupo con PAD Normal alta. El 1.1% (3 estudiantes) constituye al grupo con Hipertensión 1. No se encontró adolescentes con PAD en rangos de Hipertensión 2. Lo que suma un total de 3.8% de adolescentes con prehipertensión o hipertensión.

Galarza G⁷ refiere en su estudio un predominio de normotensos (93,9%), y el grupo de pre-hipertensos más hipertensos obtuvo un 6.1%, este último porcentaje es distinto probablemente al tamaño de muestra utilizado (360 estudiantes frente a 263 en nuestro caso); a pesar de esto, también se puede identificar el predominio del sexo masculino al igual que en esta investigación.

En el estudio de Gonzalez E³, se reveló una prevalencia de normotensión en el 93.88% en el grupo de adolescentes con normopeso, frente a una tasa de hipertensión del 6.1% en el mismo grupo. Estos valores cambian en el grupo de adolescentes con sobrepeso, con valores de normotensión más bajos (76%) y de hipertensión más altos (24%), valor que asciende hasta 64% en adolescentes obesos, estos valores difieren en parte, porque se trata de una

población con distinta constitución corpórea (Europeos); además, el tamaño de muestra fue de 1001 adolescentes, valor que, casi cuadruplica el utilizado por nosotros.

En la tabla 4 son mostradas las pruebas de relación, el valor hallado para Chi cuadrado permite negar la hipótesis nula; es decir aceptar la H_1 , por tanto; afirmamos que si existe relación entre el nivel de CA y PAS.

En la tabla 5 el valor hallado para Chi cuadrado también permite negar la hipótesis nula; es decir aceptar la H_1 , entonces, asentimos que existe relación entre el nivel de CA y PAD.

Existen estudios similares al presente trabajo que también muestran la utilidad de la medición de la CA, como Romero E y et al⁵, quien también identificó una relación positiva y significativa entre la CA y la PA a pesar de que su población muestral estuvo constituida por niños y adolescentes con obesidad ($IMC >+2DE$); esto manifiesta la estrecha asociación que existe entre los indicadores indirectos de adiposidad y las alteraciones metabólicas. Bekkers y et al⁸, quien publicó un estudio con población muestral considerable (1432 adolescentes), también reporta esta asociación: “una CA larga está asociada a PAS más altas en niñas (4.3mmHg) y niños (3.8mmHg)”; estos estudios respaldan los hallazgos encontrados en el presente estudio y permiten corroborar la fuerte asociación entre CA y PA, aunque falta determinar el comportamiento de esta última, según el sexo y el tipo de PA afectada: PAS o PAD.

En la tabla 6 se muestra cómo estuvo constituida nuestra muestra, en su mayoría fueron mujeres quienes tuvieron el 57.03% de representatividad, frente al 42.97% que corresponde al grupo de varones, valores similares al estudio realizado por Romero E⁵ donde el 60 % de su muestra es masculino y 40% femenino; en cambio, el realizado por Galarza G⁷ difiere al tener una muestra totalmente emparejada (50%vs50%).

V. CONCLUSIONES

- El nivel de riesgo según la medida de la circunferencia abdominal en su mayoría fue bajo con el 71.5%.
- El nivel de presión arterial sistólica más frecuente fue normal con el 98.9%.
- El nivel de presión arterial diastólica más frecuente fue normal con el 96.2%.
- Existe relación directa entre los niveles de riesgo de circunferencia abdominal y presión arterial sistólica.
- Existe relación directa entre los niveles de riesgo de circunferencia abdominal y presión arterial diastólica.
- Existe relación directa entre los niveles de circunferencia abdominal y presión arterial.

VI. SUGERENCIAS

- Se sugiere dirigir el presente estudio hacia investigaciones que permitan esclarecer la existencia de otras comorbilidades asociadas al incremento de la circunferencia abdominal; por ejemplo los niveles altos de glucosa, lípidos, etc.
- Se sugiere estudiar el comportamiento de la PA por separado (PAS de la PAD) ya que al parecer muestra diferencias respecto a cómo se afectan según el incremento de CA dependiendo del sexo.
- Se sugiere tomar en cuenta la circunferencia abdominal en toda evaluación médica del niño y adolescente, ya que representa un indicador precoz sobre los niveles de riesgo para futuras comorbilidades; a diferencia del IMC, que tarda más en su variación para mostrar valores de riesgo.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. PAHO. Plan de Acción para la Prevención de la Obesidad en la Niñez y la Adolescencia. Washington: OPS; 2014. [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2015]. Disponible en: <http://www.paho.org/nutricionydesarrollo/wp-content/uploads/2014/09/Plan-de-Accion-para-la-Prevencion-de-la-Obesidad-en-la-Ninez-y-la-Adolescencia.pdf>
2. Moreno L y et al. Five year Trends on Total and Abdominal Adiposity in Spanish Adolescents. Nutr Hosp. 2012; 27(3):731-738. [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2016]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v27n3/08_original_05.pdf
3. González E, Montero M, Schmidt J. Estudio de la Utilidad del índice de Cintura-Cadera como Predictor del Riesgo de Hipertensión Arterial en Niños y Adolescentes. Nutr Hosp. 2013; 28(6):1993-1998. [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2016]. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v28n6/31originalpediatria09.pdf>
4. Cossio M y et al. Estado Nutricional y Presión Arterial de Adolescentes Escolares. Arch Argent Pediatr. 2014; 112(4):302-307. [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v112n4/v112n4a03.pdf>
5. Romero E y et al. Circunferencia de Cintura y su Asociación con Factores de Riesgo Cardiovascular en Niños y Adolescentes con Obesidad. Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. 2013; 70(5): 358-363 [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/bmhim/hi-2013/hi135d.pdf>
6. Madariaga W y Donís J. Efecto de la Dosis de Actividad Física sobre la Presión Arterial, Índice de Masa Corporal y Circunferencia Abdominal en Adolescentes. Rev Venez Endocrinol Metab. 2014; 12(2): 102-111 [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/38676/1/articulo3.pdf>
7. Galarza G. Adolescencia e Hipertensión Arterial. Rev Ciencias Médicas. 2014; 18(5): 743-752 [citado 25 de Setiembre 2016]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942014000500004
8. Bekkers MBM, Brunekreef B, Koppelman GH, Kerkhof M, de Jongste JC y et al. BMI and Waist Circumference; Cross-Sectional and Prospective Associations with Blood Pressure and Cholesterol in 12-Year-Olds. PLoS One. 2012;

- 7(12):e51801 [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2016]. Disponible en: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.005180>
9. Beck C, Lopes A, Gondim F. Indicadores Antropométricos como Predictores de Presión Arterial Elevada en Adolescentes. *Arq Bras Cardiol* 96(2): 126-133. 2011 [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2016]. Disponible en <http://www.arquivosonline.com.br/espanol/2011/9602/pdf/e9602007.pdf>
 10. Gotthelf S. Prevalencia de Hipertensión Arterial y Factores de Riesgo Asociados en Adolescentes de la Ciudad de Salta. Tesis de Maestría. Escuela Nacional de Salud Pública Sergio Arouca; 2010. [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2016]. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v108n5/v108n5a07.pdf>
 11. Salinas S, Pérez J y Barona D. Niveles de Presión Arterial, Circunferencia Abdominal y Sobrepeso/Obesidad en los Estudiantes Universitarios de la Universidad Peruana Unión Tarapoto. *Revista Apunt. Univ.* 2014; V (2): 116-126 [Fecha de consulta: 24 de Setiembre de 2016]. Disponible en: <http://132.248.9.34/hevila/Apuntosuniversitarios/2014/no2/6.pdf>
 12. Aguilar L, Contreras M, Del Canto J. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adulta. Lima: INS; 2012. [Fecha de consulta: 24 de Setiembre 2016]. Disponible en: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/5/er/otros_lamejo_cenan/Gu%C3%ADa_%20T%C3%A9cnica%20VNA%20Adulto.pdf.
 13. Gil A. Tratado de Nutrición. 2ª ed. México. Editorial Médica Panamericana. 2013. [Fecha de consulta: 03 de Octubre de 2015]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=R3xHftuSHp4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
 14. Ministerio de Salud. Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la Persona Adolescente. Lima: MINSA; 2015. [Fecha de consulta: 23 de Setiembre de 2015]. Disponible en: ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2015/R_M_283-2015-MINSA.pdf
 15. Consejo de Salubridad General. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del sobrepeso y la obesidad exógena - Guía de Práctica Clínica. México, 2011.
 16. Sociedad Andaluza de Medicina de Familia - Grupo de Hipertensión Arterial. Manual de Hipertensión Arterial en la Práctica Clínica de Atención Primaria. España: Samfyc; 2006. [Fecha de consulta: 03 de Octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.samfyc.es/pdf/GdTCardioHTA/20091.pdf>
 17. Bertomeu V y et al. Automedida de la Presión Arterial. Documento de Consenso Español. España. 2006. [Fecha de consulta: 13 de Nobiembre de 2015]

- Disponible en: <http://secardiologia.es/images/stories/file/automedida-presion-arterial.pdf>
18. De la Cerda F y Herrero C. Hipertensión Arterial en Niños y Adolescentes. Protoc diagn ter pediater. 2014;1:171-89 [Fecha de consulta: 30 de Noviembre de 2016]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/12_hta.pdf
 19. Organización Panamericana de la Salud. Séptimo Informe del Comité Nacional Conjunto de los Estados Unidos de América sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial. Washington: PAHO; 2010. [Fecha de consulta: 30 de Setiembre de 2015]. Disponible en: http://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/JNC7_interactivo.pdf
 20. Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults: Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). JAMA. 2014; 311(5):507-520. [Fecha de consulta: 27 de Octubre de 2015]. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1791497>
 21. Ministerio de Salud. Boletín Informativo Etapa de Vida Adolescente – N° 1. Lima: Minsa; 2010 [Fecha de consulta: 27 de Octubre de 2015]. Disponible en: http://www.minsa.gob.pe/portada/ciudadanos/boletin_adolescentes/boletin01-2010.pdf
 22. Ministerio de Salud. Norma Técnica Atención Integral de la Salud en la Etapa de Vida Adolescente. Lima: Minsa; 2012 [Fecha de consulta: 27 de Octubre de 2015]. Disponible en: <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2009/Norma%20Adolescente.pdf>
 23. Moreno B, Moreno S. Álvarez J. Obesidad en el tercer milenio. 3ª ed. Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana; 2009: p99-114
 24. Hernández R, Fernández C y Baptista P. Metodología de la Investigación. 5ª ed. México: Mc Graw-Hill; 2010.
 25. Universidad de Navarra. Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. España: UNAV; 2013. [Fecha de consulta: 27 de Octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.unav.es/cdb/>
 26. Navarro G y Ardiles L. Obesidad y enfermedad renal crónica: Una peligrosa asociación. Rev Med Chile 2015; 143: 77-84. [Fecha de consulta: 12 de Diciembre de 2016]. Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v143n1/art10.pdf>

ANEXO 1

“RELACIÓN CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y PRESIÓN ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO EL PORVENIR. 2016”

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

I. DATOS GENERALES:

APELLIDOS Y NOMBRES:

EDAD:

SEXO: (F) (M)

AÑO DE ESTUDIOS:

II. CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL:

CA:cm

- BAJO ()
- ALTO ()
- MUY ALTO ()

III. PRESION ARTERIAL:

PAS:..... mmHg

PAD:..... mmHg

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| • PA NORMAL () | • PA NORMAL () |
| • PA NORMAL-ALTA () | • PA NORMAL-ALTA () |
| • HIPERTENSION I () | • HIPERTENSION I () |
| • HIPERTENSIÓN II () | • HIPERTENSIÓN II () |

ANEXO 2

“RELACIÓN CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y PRESIÓN ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO EL PORVENIR. 2016”

TABLA DE CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL EN ADOLESCENTES (MINSA, 2015)¹⁴

Cuadro N° 03:

Clasificación de riesgo de enfermar según sexo, edad y perímetro abdominal

Edad (años)	Riesgo de Enfermar según Perímetro Abdominal (cm)					
	Adolescentes varones			Adolescentes mujeres		
	Bajo (< P75)	Alto (≥ P75)	Muy Alto (≥ P90)	Bajo (< P75)	Alto (≥ P75)	Muy Alto (≥ P90)
12	74.2	74.3	84.8	73.4	73.5	82.7
13	76.7	76.8	88.2	76.8	76.9	85.8
14	79.3	79.4	91.6	78.2	78.3	88.8
15	81.8	81.9	95.0	80.6	80.7	91.9
16	84.4	84.5	98.4	83.0	83.1	94.9
17	86.9	87.0	101.8	85.4	85.5	98.0

Fuente: Adaptado de Fernández J, Redden D, Pietrobelli A, Allison D. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. J Pediatric 2004.

ANEXO 3

“RELACIÓN CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y PRESIÓN ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO EL PORVENIR. 2016”

**TABLA DE VALORES DE PRESION ARTERIAL EN ADOLESCENTES MUJERES
(De La Cerda F y Herrero C, 2014)¹⁸**

Edad (años)	Percentil PA	PA sistólica por percentil talla							PA diastólica por percentil talla						
		p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	73	74	75	76	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	76	77	78	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

Modificado de Task Force on High BP in children and adolescents.

ANEXO 4

“RELACIÓN CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y PRESIÓN ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO EL PORVENIR. 2016”

**TABLA DE VALORES DE PRESION ARTERIAL EN ADOLESCENTES VARONES
(De La Cerda F y Herrero C, 2014)¹⁸**

Edad (años)	Percentil PA	PA sistólica por percentil talla							PA diastólica por percentil talla						
		p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Modificado de Task Force on High BP in children and adolescents.

ANEXO 5

“RELACIÓN CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y PRESIÓN ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO EL PORVENIR. 2016”

TABLA 3-Distribución Chi Cuadrado χ^2

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7406	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5298	10,9199	10,3410
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8484	14,0111	13,2661	12,5838	11,9463	11,3403
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451	13,6356	12,9717	12,3398
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221	15,4209	14,6853	13,9961	13,3393
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940	15,7332	15,0197	14,3389
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646	16,7795	16,0425	15,3385
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330	17,8244	17,0646	16,3382
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894	24,1555	22,7595	21,6049	20,6014	19,6993	18,8679	18,0860	17,3379
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2036	25,3289	23,9004	22,7178	21,6891	20,7638	19,9102	19,1069	18,3376
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120	26,4976	25,0375	23,8277	22,7745	21,8265	20,9514	20,1272	19,3374
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,6706	29,6151	27,6620	26,1711	24,9348	23,8578	22,8876	21,9915	21,1470	20,3372
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2894	36,7807	33,9245	30,8133	28,8224	27,3015	26,0393	24,9390	23,9473	23,0307	22,1663	21,3370
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069	29,9792	28,4288	27,1413	26,0184	25,0055	24,0689	23,1852	22,3369
24	51,1790	48,0336	45,5584	42,9798	39,3641	36,4150	33,1962	31,1325	29,5533	28,2412	27,0960	26,0625	25,1064	24,2037	23,3367
25	52,6187	49,4351	46,9280	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816	32,2825	30,6752	29,3388	28,1719	27,1183	26,1430	25,2218	24,3366
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,5632	33,4295	31,7946	30,4346	29,2463	28,1730	27,1789	26,2395	25,3365
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9628	43,1945	40,1133	36,7412	34,5736	32,9117	31,5284	30,3193	29,2266	28,2141	27,2569	26,3363
28	56,8918	53,5939	50,9936	48,2782	44,4608	41,3372	37,9159	35,7150	34,0266	32,6205	31,3909	30,2791	29,2486	28,2740	27,3362
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5878	45,7223	42,5569	39,0875	36,8538	35,1394	33,7109	32,4612	31,3308	30,2825	29,2908	28,3361

ANEXO 6

“RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y LA PRESIÓN ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO DE EL PORVENIR. 2016”

SOLICITUD

“AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU”

Trujillo, 29 de Marzo de 2016

Solicito: Autorización para

Recolección de Datos.

SR. JUAN GAMBOA

Director de la Institución Educativa n° 80819

Yo Myley Jheraldine Hernández Castro, identificada con DNI 47412786, interna de medicina de la Universidad César Vallejo, actualmente realizando prácticas en el Hospital Distrital Santa Isabel, con el debido respeto, me presento ante su despacho, para manifestar lo siguiente:

Que estando en calidad de estudiante a punto de egresar, como requisito establecido por la ley universitaria es necesario presentar una tesis innovadora ante jurados previamente asignados; siendo conocedora de la población estudiantil que Ud. Preside, se ha considerado a bien realizar la tesis titulada “RELACIÓN ENTRE LA CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y LA PRESIÓN ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO DE EL PORVENIR, 2016”.

Por tanto solicito: autorización para la recolección de datos en los ambientes de la institución, además del acceso a la información básica de los estudiantes con edades entre 12 y 17 años. Es importante resaltar que este estudio es totalmente inocuo para los estudiantes, por el contrario resultaría de gran utilidad para la comunidad científica establecer si existe relación entre los niveles de circunferencia abdominal y la presión arterial.

Anticipando su aprobación, me despido muy agradecida.

Atentamente

Myley Hernández Castro

DNI n°47412786

ANEXO 7

“RELACIÓN CIRCUNFERENCIA ABDOMINAL Y PRESIÓN ARTERIAL, EN ESCOLARES ADOLESCENTES DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 80819 DEL DISTRITO EL PORVENIR. 2016”

CUADRO FISIOPATOLÓGICO (Navarro G y Ardiles L, 2015)²⁶

