



## ARTÍCULO ORIGINAL

### Relación del estado nutricional, antecedentes perinatales, y familiares con cifras de tensión arterial en adolescentes

Relationship between nutritional status, perinatal and family history and blood pressure levels in adolescents

Katuska González-Castro<sup>1</sup>, Yunit Hernández-Rodríguez<sup>1</sup>, Alexander del Toro-Cámbara<sup>1</sup>, Yusleiby Catalá-Díaz<sup>1</sup>, Marla García-Fernández<sup>1</sup>, Yinet Catalá-Rivero<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad de Ciencias Médicas de Pinar del Río. Facultad de Ciencias Médicas "Dr. Ernesto Che Guevara de la Serna". Pinar del Río, Cuba.

**Recibido:** 9 de julio de 2022

**Aceptado:** 17 de octubre de 2022

**Publicado:** 18 de enero de 2023

**Citar como:** González-Castro K, Hernández-Rodríguez Y, del Toro-Cambara A, Catalá-Díaz Y, García-Fernández M, Catalá-Rivero Y. Relación del estado nutricional, antecedentes perinatales, y familiares con cifras de tensión arterial en adolescentes. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2023 [citado: fecha de acceso]; 27(2023): e5711. Disponible en: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/5711>

#### RESUMEN

**Introducción:** la hipertensión arterial y sus factores de riesgo pasan inadvertidas en la adolescencia, por lo que es vital realizar una búsqueda activa en esta población para mejorar su evolución y pronóstico.

**Objetivo:** determinar la posible relación del estado nutricional, los antecedentes perinatales y familiares con las cifras de tensión arterial en adolescentes del 8vo grado de la ESBU Carlos Ulloa.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, analítico y transversal en 72 adolescentes pertenecientes a esta institución. Se aplicó a los tutores un cuestionario que recogió antecedentes patológicos familiares y perinatales. A los adolescentes se les midió peso, talla, circunferencia de la cintura, cadera, del brazo, pliegue tricípital, tensión arterial sistólica y diastólica. Se emplearon media, desviación estándar, frecuencias absolutas y relativas además de comparaciones de media, chi-cuadrado y correlación de Spearman todas al 95 % de confianza.

**Resultados:** el 36,1 % mostró cifras tensionales elevadas, prehipertensión (23,6 %) o hipertensión arterial (8,3 % estadio I y 4,2 % en estadio II). Los antecedentes del embarazo asociados a la presencia de cifras tensionales elevadas fueron la obesidad y diabetes gestacional ( $p < 0,05$ ). La circunferencia de la cintura e índice cintura-talla elevados mostraron una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ) con la presión elevada. La tensión arterial sistólica y diastólica se correlacionaron positiva y significativamente con el peso, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, cadera y el índice cintura-talla.

**Conclusiones:** la frecuencia de cifras tensionales elevadas se presentó en un tercio de la población estudiada y se identifican asociaciones con antecedentes del embarazo y malnutrición por exceso.

**Palabras clave:** Hipertensión Arterial; Adolescentes; Factores de Riesgo; Obesidad.

## ABSTRACT

**Introduction:** arterial hypertension and its risk factors go unnoticed in adolescence, so it is vital to carry out an active search in this population to improve its evolution and prognosis.

**Objective:** to determine the possible relationship between nutritional status, perinatal and family history and blood pressure in adolescents in the 8th grade of the Secondary School Carlos Ulloa.

**Methods:** an observational, analytical and cross-sectional study was carried out in 72 adolescents belonging to this institution. A questionnaire was administered to the guardians, which collected family and perinatal pathological antecedents. The adolescents were measured for weight, height, waist circumference, hip circumference, arm circumference, tricipital fold, systolic and diastolic blood pressure. Mean, standard deviation, absolute and relative frequencies were used, as well as mean, chi-square and Spearman correlation comparisons, all at 95 % confidence.

**Results:** 36,1 % showed elevated blood pressure, prehypertension (23,6 %) or arterial hypertension (8,3 % stage I and 4,2 % stage II). The patient's history of The most important factors associated with the presence of elevated blood pressure were obesity and gestational diabetes ( $p < 0,05$ ). High waist circumference and waist-to-height ratio showed a statistically significant association ( $p < 0,05$ ) with elevated blood pressure. Systolic and diastolic blood pressure were positively and significantly correlated with weight, body mass index, waist circumference, hip and waist-height index.

**Conclusions:** the frequency of elevated blood pressure was present in one third of the population studied and associations with pregnancy history and excess malnutrition were identified.

**Keywords:** Arterial Hypertension; Adolescent; Risk Factors; Obesity.

## INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial es el principal factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, constituyendo la primera causa de muerte a nivel mundial; es la responsable de al menos 45 % de defunciones debido a enfermedades cardíacas y 51 % debido a accidentes cerebrovasculares.<sup>(1)</sup> Fue considerada una patología de adulto, que solo se presentaba en edades pediátricas secundaria a otra enfermedad de base que lo condicionara. Hoy se conoce que la hipertensión arterial esencial o primaria del adulto comienza muchas veces desde la niñez.<sup>(2)</sup>

Estudios epidemiológicos de niños y adolescentes en los últimos 20 años revelan un aumento en la prevalencia de hipertensión y prehipertensión, explicado en parte por el aumento de la obesidad, así; la prehipertensión progresa a hipertensión a una tasa de aproximadamente 7 % por año. En la adolescencia, este incremento se da entre un 4,7 a 13 % en la población menor de 18 años, un hecho preocupante, puesto que el aumento de los niveles de presión en la adolescencia permanece durante toda la vida y conlleva a una serie de complicaciones precoces en la fase adulta.<sup>(3)</sup>

En Cuba, al igual que en el resto del mundo, la HTA no es un problema muy frecuente en pediatría en comparación con la edad adulta, sin embargo, cuando se presenta, las consecuencias pueden ser muy graves. Según reportes su frecuencia es de alrededor del 30 % en la adolescencia. En el año 2015 en Cuba se registró una tasa de hipertensión arterial de 0,2 por mil habitantes, entre los 10 y 14 años. No obstante, según reportes de un estudio realizado en 1 026 estudiantes de secundaria de ambos sexos en La Habana la prevalencia de HTA primaria resultó de un 4,7 % y de prehipertensos del 9,7 %.<sup>(4)</sup>

Estudios internacionales y nacionales como el realizado en Yunnan, China entre la población en edad escolar de 9 a 17 años, entre 2017 al 2019, la prevalencia total de hipertensión fue de 13,72 %, 12,49 % y 13,45 % respectivamente.<sup>(5)</sup>

En Chiquimula, Guatemala un estudio sobre Hipertensión arterial y obesidad en escolares de 6 a 15 años, registró 8,38 % con hipertensión arterial (HTA) y 22,7 % prehipertensión. De los niños con HTA, 83,9 % fueron sobrepesos; tuvieron prehipertensión un 58,3 % entre los sobrepesos lo que demuestra la asociación de la malnutrición por exceso con factor de riesgo de hipertensión arterial.<sup>(6)</sup>

En Villa Clara, Cuba un estudio sobre hipertensión arterial en la infancia encontró una alta incidencia de infantes prehipertensos e hipertensos para un 37,3 %, se demostró que la alteración de las cifras de tensión arterial en edades tempranas se ha convertido en un problema a atender a nivel mundial.<sup>(7)</sup>

Diversos estudios han demostrado que la HTA tiene sus orígenes en etapas tempranas de la vida, con evidencias que muestran la frecuencia de hipertensión en los miembros de algunas familias, estudios sobre genes pro-hipertensivos, experimentos en ratas sodio sensibles, la elevada incidencia asociada a dismetabolismo de lípidos y carbohidratos, asociación a la obesidad, a la ingesta de alcohol sistemática, al hábito de fumar, y la ingestión de esteroides.<sup>(8)</sup>

Se ha observado clínicamente esta entidad en individuos jóvenes, lo que confirma cierta predisposición genética, interactúa junto con fenómenos fenotípicos y dependientes de influencias medio ambientales.<sup>(9)</sup>

La hipertensión arterial en niños y adolescentes se ha incrementado como una entidad clínica en asociación con otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular, que incluyen obesidad, insulino resistencia y dislipidemia. La prevalencia de alteraciones de los lípidos en los niños está en aumento, se asocia a la epidemia de obesidad, así como al síndrome metabólico que incluye la HTA. La obesidad y el sobrepeso han sido ampliamente reconocidas en diferentes estudios como un factor condicionante, y que es necesario modificar, con respecto al desarrollo y prevención de la HTA y otras enfermedades cardiovasculares.<sup>(10)</sup>

La identificación de los factores de riesgo es la principal medida para controlar la enfermedad cardiovascular. Los factores modificables son los que cambian para disminuir o eliminar la probabilidad de padecer el problema y gozar de una vida productiva.<sup>(11)</sup>

Los factores asociados a la HTA se pueden resumir en edad, género, etnia y herencia (no modificables), tabaquismo, alcohol, sedentarismo, alimentación, sociológicos y sociales (modificables comportamentales) y sobrepeso, obesidad, dislipemias, diabetes mellitus (modificables metabólicos). Los factores no modificables o no prevenibles son inherentes al individuo. Sin embargo, los modificables se asocian con el estilo de vida, por lo que pueden prevenirse, minimizarse, o mejor aún, eliminarse.<sup>(12)</sup>

En la provincia de Pinar del Río en el año 201,8 se condujo un trabajo titulado "Factores asociados a la hipertensión arterial en adolescentes de San Juan y Martínez, 2018,<sup>(12)</sup>" en el cual se aportan elementos de carácter epidemiológico relacionados con la presencia de cifras tensionales elevadas en adolescentes.

La morbilidad de la Hipertensión Arterial va en aumento en edades pediátricas. El reconocimiento de su presencia en esta etapa permitiría la modificación de estilos de vida y además la implementación de medidas terapéuticas que minimicen su impacto en la vida adulta. En la provincia de Pinar del Río se reportan escasos estudios acerca de la frecuencia de hipertensión arterial o prehipertensión en adolescentes, su relación con los antecedentes perinatales, familiares y el estado nutricional. Teniendo en cuenta la gran importancia de este tema, y la imprescindible necesidad de controlar esta enfermedad sobre todo a edades tempranas el presente trabajo se conduce en esta provincia para aportar una mayor evidencia en relación con esta problemática de salud. la presente investigación se propone determinar la posible relación del estado nutricional, los antecedentes perinatales y familiares con las cifras de tensión arterial en adolescentes del 8vo grado de la ESBU Carlos Ulloa.

## MÉTODOS

Se realizó una investigación observacional, analítica y transversal en adolescentes pertenecientes a 8vo grado de la ESBU Carlos Ulloa de la ciudad de Pinar del Río. El universo lo constituyeron la totalidad de estudiantes de 8vo grado de la ESBU Carlos Ulloa (n=346), fue posible incluir en la muestra a 72 estudiantes debido a la situación epidemiológica de la COVID-19 los cuales reunieron los siguientes criterios de inclusión: adolescentes del 8vo grado de la ESBU Carlos Ulloa a los que fue posible realizar la totalidad de las mediciones antropométricas y de tensión arterial previo consentimiento por sus padres o tutores en participar en el estudio, cuyos tutores respondieron el cuestionario de antecedentes perinatales y familiares.

Se realizó previamente una coordinación con la dirección de la ESBU Carlos Ulloa para lograr la autorización para la realización del estudio. Fue aceptada y se coordinó con la responsable del octavo grado para organizar los diferentes momentos en los que se realizarían todas las determinaciones del presente estudio según las posibilidades del horario docente.

Además, se coordinó una reunión con los tutores de estos adolescentes para informarles de los objetivos y condiciones del estudio para lograr su consentimiento e incluir a sus hijos en la investigación y aplicarles el cuestionario de antecedentes perinatales y familiares a padres o tutores. Esta reunión se concretó y posteriormente se aplicó cuestionario en cada una de las aulas de sus hijos en una escuela para padres o tutores realizada en la escuela.

Se acondicionó un local con adecuadas condiciones en el que se realizaron las determinaciones antropométricas siguientes: Peso, Talla, Circunferencia de la cintura (CCi), circunferencia de la cadera (CC) y pliegue tricípital (PT) con las cuales fue posible el cálculo de los indicadores índice de masa corporal (IMC), índice cintura-talla (ICT) e índice cintura-cadera (ICC) y se midió la tensión arterial sistólica y diastólica.

La talla y el peso corporal se midieron con arreglo a protocolos estandarizados internacionalmente,<sup>(13)</sup> utilizando para ello una balanza digital electrónica (KERN, Estados Unidos) con resolución 0,100 kg con un estadiómetro acoplado. Se calculó el IMC según la fórmula peso(kg)/talla<sup>2</sup>(m) y se consideró obesidad si el IMC era > percentil (pc) 97 según edad y sexo en las curvas para niños y adolescentes cubanas, sobrepeso si el IMC era > pc 90 y ≤ pc 97, normopeso si el IMC se encontraba entre el pc 10 y 90 y bajo peso si el IMC se encontraba < pc 10. Por su parte, para la medición de la Cci se utilizó una cinta métrica no extensible. La Cci se midió al final de una expiración suave, con el sujeto en posición de pie, en el punto medio entre el borde costal inferior y la cresta iliaca a nivel de la línea axilar media, y de forma paralela al plano de bipedestación. Se consideró obesidad abdominal cuando la Cci fue superior al percentil 90. La tabla de percentiles que se usó fue la propuesta por Esquivel y cols,<sup>(14)</sup> en la Habana, Cuba a falta de tablas de referencia para este indicador en la población cubana.

La circunferencia de la cadera se midió a nivel de la prominencia glútea y se calculó el ICC como la razón entre la circunferencia de cintura y cadera. El percentil 90 fue tomado como punto de corte indicativo de riesgo cardiovascular por ICC, como lo describe Mederico et al.,<sup>(15)</sup> en Venezuela; a falta de tablas de referencia de percentiles del ICC se toman como referencia las tablas ofrecidas en ese trabajo.

El ICT se calculó de los valores corrientes de la Cci y la Talla del sujeto según se describió.<sup>(16)</sup> El valor obtenido del ICT se estratificó como sigue: Aceptable: ICT < 0,50 vs. Elevado: ICT ≥ 0,50; respectivamente.

Además, se midió la circunferencia del brazo con una cinta métrica la cual se ubicó en la parte media del brazo, se tomó como referencia la longitud existente entre la punta del hombro (acromion) y la cabeza del radio (olécranon).

El pliegue tricótipital se midió con un plicómetro marca Holtain metálico calibrado en milímetros y se eligió cuidadosamente el punto medio del brazo, que no es otro que el punto medio entre el acromion en su punto más superior y externo y la cabeza del radio en su punto lateral y externo. La medición se practicó con el brazo relajado y colgando lateralmente, con la articulación del hombro en ligera rotación externa y el codo extendido. El pliegue formado de manera paralela al eje longitudinal, con el pulgar y el índice de la mano izquierda se separó del músculo subyacente y se midió en ese punto, colocando el plicómetro perpendicularmente al pliegue. Se tomó en la cara posterior del brazo, sobre el músculo tríceps, a medio camino entre la proyección lateral del proceso acromion de la escápula y el margen inferior del proceso olecranon del cúbito.

### Determinación de presión arterial

Para medir la presión arterial del adolescente, además de cumplirse los mismos requisitos del adulto, debe tenerse en cuenta el tamaño del brazalete que debe cubrir aproximadamente las 2/3 partes del brazo y que la bolsa inflable que está en su interior abarque toda la circunferencia del brazo o al menos el 80 %. Si el brazalete fuera más pequeño arrojará presiones arteriales más altas y si es mayor serían más bajas. El brazo estuvo apoyado y a la altura del corazón, sin redondearse las cifras. Se tomaron como referencia para la presión arterial sistólica y la diastólica, el primer y el quinto ruido de Korotkoff, respectivamente, al igual que en el adulto. Las medidas se realizaron por triplicado.<sup>(17)</sup>

Los criterios de hipertensión arterial en el niño están basados en las tablas de valores percentilares de acuerdo con edad, sexo y talla de la *Second Task Force on Blood Pressure* de 1996 y su actualización más reciente en el 2004 (Cuarto Reporte de Niños) por el *Working Group* recogidas en la Guía cubana para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial.<sup>(18,19)</sup>

- Normal: PA sistólica y/o diastólica menor del 90 percentil para edad, sexo y talla.
- Prehipertenso: igual o mayor del 90 percentil y menor del 95 percentil, así como todos aquellos que tengan cifras de tensión arterial igual o mayor a 120/80.

Se estimaron los parámetros descriptivos básicos: media, y desviación estándar para variables cuantitativas y frecuencias absolutas (No.) y relativas porcentuales (%) para variables cualitativas. Mediante los gráficos de cajas y bigotes, de dispersión e histogramas, se caracterizó la distribución de las variables, la detección de puntos aberrantes y se comprobaron los supuestos de normalidad para las pruebas que lo necesitaron.

Se utilizó una prueba de comparación de medias para variables cuantitativas (U de Mann Whitney) y la prueba de chi cuadrado de comparación de proporciones por grupo y para la determinación de la asociación entre variables categóricas. En todas las pruebas se empleó un 95 % de confianza. Los resultados se expresaron en tablas para facilitar su más rápida comprensión. Los datos se procesaron utilizando el sistema SPSS (21) para Windows.

Esta investigación se realizó previa autorización del Comité de ética de investigaciones de la Facultad de Ciencias Médicas Dr. "Ernesto Che Guevara de la Serna". Todos los datos obtenidos se utilizarán con fines estrictamente científicos y solo serán divulgados en eventos y publicados en revistas de reconocido prestigio.

## RESULTADOS

Se observa el diagnóstico realizado según las cifras de tensión arterial sistólica y diastólica por sexos. (Tabla 1)

**Tabla 1.** Diagnóstico realizado según las cifras de tensión arterial sistólica y diastólica por sexos.

Diagnóstico Global según cifras de TA	Sexo					
	Femenino		Masculino		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Normal	27	58,7	19	41,3	46	63,9
Normal-alta	9	52,9	8	47,1	17	23,6
HTA EI	2	33,3	4	66,7	6	8,3
HTA EII	2	66,7	1	33,3	3	4,2
<b>Total</b>	<b>40</b>	<b>55,6</b>	<b>32</b>	<b>44,4</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>

$$X^2=1,581 \text{ p}=0,064$$

Legenda:

TA: Tensión Arterial. HTA EI: Hipertensión Arterial Estadio I. HTA EII: Hipertensión Arterial Estadio II.

Se ilustra el predominio de las féminas en la población de adolescentes estudiada con un 55,6 %.

El 63,9 % de la muestra tuvo cifras tensionales normales y el 36,1 % mostró niveles de tensión considerados como normales-altos (23,6 %) o hipertensión arterial en cualesquiera de sus estadios (8,3 % estadio I y 4,2 % en estadio II).

La prueba de comparación de proporciones por grupo demostró que no hubo diferencias en cuanto a la frecuencia de los diferentes niveles de tensión arterial entre ambos sexos ( $p > 0,05$ ).

A continuación, se muestran los antecedentes patológicos familiares y durante el embarazo materno y su relación con la presencia o no de cifras de tensión arterial elevadas en los adolescentes estudiados. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Antecedentes patológicos familiares y del embarazo y su relación con la presencia o no de cifras de tensión arterial elevadas en los adolescentes estudiados.

APF y del embarazo		Presencia o no de cifras tensionales elevadas						X <sup>2</sup>	p
		Sí		No		Total			
		No.	%	No.	%	No.	%		
APF de HTA	Sí	7	9,7	15	20,8	22	30,6	0,250	0,615
	No	19	26,4	31	43,1	50	69,4		
Obesidad	Sí	2	2,8	3	4,2	5	6,9	0,035	0,851
	No	24	33,3	43	59,7	67	93,1		
HTA Gestacional	Sí	4	5,6	5	6,9	9	12,5	0,310	0,578
	No	22	30,6	41	56,9	63	87,5		
Diabetes Gestacional	Sí	1	1,4	2	2,8	3	4,2	0,010	0,919
	No	25	34,7	44	61,1	69	95,8		
Ganancia Exagerada de peso	Sí	2	2,8	7	9,7	9	12,5	0,860	0,354
	No	24	33,3	39	54,2	63	87,5		
Ganancia Insuficiente de peso	Sí	1	1,4	1	1,4	2	2,8	0,172	0,678
	No	25	34,7	45	62,5	70	97,2		

Leyenda: APF: Antecedentes Patológicos Familiares. HTA: Hipertensión Arterial.

La tabla 2 permite apreciar que no se encontró asociación entre los antecedentes patológicos familiares maternos o paternos de hipertensión arterial y la presencia de cifras tensionales elevadas en los adolescentes incluidos en el estudio. En el caso de los antecedentes recogidos del embarazo materno se comprobó una asociación estadísticamente significativa entre la obesidad materna durante el embarazo y el haber padecido una diabetes gestacional y la tenencia de cifras tensionales elevadas durante la adolescencia de estos pacientes ( $p < 0,05$ ) no encontrándose asociación con ningún otro de los antecedentes evaluados ( $p > 0,05$ ).

La tabla 3 realiza un análisis similar pero ahora teniendo en cuenta los antecedentes perinatales del niño.

**Tabla 3.** Antecedentes perinatales y relación con presencia de cifras tensionales elevadas.

Antecedentes del niño		Presencia o no de cifras tensionales elevadas						X <sup>2</sup>	p
		Sí		No		Total			
		No.	%	No.	%	No.	%		
Estado nutricional del niño al nacer	Bajo peso	2	28,6	5	71,4	7	9,7	2,870	0,238
	Normopeso	21	34,4	40	65,6	61	84,7		
	Macrosómico	3	75,0	1	25,0	4	5,6		
Recibió lactancia materna	Sí	22	35,5	40	64,5	62	86,1	0,076	0,783
	No	4	40,0	6	60,0	10	13,9		
Ganancia de Peso en el 1er año de vida	Insuficiente	0	0	2	100,0	2	2,8	1,467	0,480
	Normal	24	36,4	42	63,6	66	91,7		
	Acelerado	2	50,0	2	50,0	4	5,6		

Como puede observarse teniendo en cuenta al considerar el factor peso al nacimiento no se encontró asociación entre la presencia de peso bajo o alto y la tenencia de cifras tensionales elevadas. Tampoco se demostró asociación de las cifras tensionales altas con el no haber recibido lactancia materna ni con la ganancia de peso inadecuada durante el primer año de vida ( $p > 0,05$ ).

En la tabla 4 se muestra la relación entre la presencia de malnutrición por exceso según la evaluación realizada acorde a diferentes indicadores antropométricos y la presencia o no de cifras tensionales elevadas.

**Tabla 4.** Relación entre la presencia de malnutrición por exceso según evaluación acorde a diferentes indicadores antropométricos y la presencia o no de cifras tensionales elevadas.

Punto de corte para diagnóstico de malnutrición por exceso	Con cifras tensionales elevadas		Normotenso		Total		X <sup>2</sup>	p
	No.	%	No.	%	No.	%		
Cci $\geq$ P90	12	63,2	7	36,8	40	55,6	8,18	0,000
ICC $\geq$ P90	5	55,6	4	44,4	9	12,5	1,69	0,194
ICT $\geq$ 0,5	7	87,5	1	12,5	8	11,1	10,3	0,001
IMC $\geq$ P90	12	48,0	13	52,0	25	34,7	2,35	0,125

Leyenda: Cci: Circunferencia de la cintura. ICC: Índice Cintura Cadera. ICT: Índice Cintura Talla. IMC: Índice de Masa Corporal.

Se comprobó una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de obesidad abdominal según evaluación por valores de la circunferencia de la cintura (CCi>P90) y la presencia de cifras tensionales elevadas en la muestra estudiada ( $p<0,05$ ). De manera similar ocurrió con el índice cintura-talla  $\geq 0,5$  el cual también se comprobó asociado significativamente ( $p<0,05$ ) a las cifras tensionales elevadas. No se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p>0,05$ ) entre el índice cintura-cadera  $\geq P90$  ni el índice de masa corporal  $\geq P90$  y la presencia de cifras elevadas de tensión arterial.

A continuación, en la tabla 5 se puede observar los valores promedios y desviación estándar de los diferentes indicadores antropométricos evaluados teniendo en cuenta la presencia o no de cifras tensionales elevadas entre los adolescentes estudiados. Además, se muestra la prueba de comparación de medias y su significancia.

**Tabla 5.** Valores promedios y desviación estándar de los diferentes indicadores antropométricos evaluados según la presencia o no de cifras tensionales elevadas entre los adolescentes estudia.

Indicadores antropométricos	Presencia o no de cifras tensionales elevadas			
	No		Sí	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Peso al nacer	7 <sub>a</sub>	1,10	7 <sub>a</sub>	1,36
Peso actual	49,9 <sub>a</sub>	10,1	58,2 <sub>b</sub>	11,9
Talla	1,61 <sub>a</sub>	,07	1,63 <sub>a</sub>	,07
IMC	19,2 <sub>a</sub>	3,0	21,9 <sub>b</sub>	4,7
Cci	64,8 <sub>a</sub>	6,5	72,0 <sub>b</sub>	10,9
Cc	83,6 <sub>a</sub>	6,8	87,8 <sub>b</sub>	8,6
ICC	0,7758 <sub>a</sub>	0,0577	0,8173 <sub>b</sub>	0,000629
ICT	0,4024 <sub>a</sub>	0,0343	0,4421 <sub>b</sub>	0,0690
CB	21,14	3,97	23,64	3,58
Pliegue tricpital	15,9 <sub>a</sub>	6,5	21,0 <sub>b</sub>	9,0

Leyenda: IMC: Índice de Masa Corporal. Cci: Circunferencia de la cintura.  
Cc: Circunferencia de la cadera. ICC: Índice Cintura Cadera. ICT: Índice Cintura Talla.  
CB: Circunferencia del Brazo.

Nota: los valores de la misma fila y subtabla que no comparten el mismo subíndice son significativamente diferentes en  $p< 0,05$  en la prueba de dos caras de igualdad para medias de las columnas.

Como puede observarse con excepción del peso al nacer y la circunferencia del brazo el resto de los parámetros antropométricos evaluados mostraron valores promedios más altos entre los adolescentes con cifras de tensión arterial elevadas con diferencias estadísticamente significativas con los que tuvieron cifras tensionales normales ( $p<0,05$ ).

## DISCUSIÓN

Existen evidencias de que la enfermedad cardiovascular comienza a edad cada vez más temprana. La prevalencia de hipertensión arterial en edades pediátricas reportadas en datos epidemiológicos de países desarrollados se encuentra entre 4,7 y 13 %.<sup>(20)</sup>

Estudios nacionales muestran gran variabilidad respecto a la prevalencia de niños con elevación de la presión arterial, oscilan entre 1 % y 5 %. En el presente estudio el 36,1 % mostró cifras tensionales elevadas, prehipertensión (23,6 %) e hipertensión arterial (8,3 % estadio I y 4,2 % en estadio II) frecuencia superior a la registrada en otro estudio realizado en Pinar del Río, municipio Sandino por Troche Valdés y cols,<sup>(21)</sup> donde la prevalencia de prehipertensos fue de 3,57 % y de 5,87 % de hipertensos.

En un estudio similar realizado en Paraguay por Real Delor y cols,<sup>(20)</sup> obtuvieron cifras inferiores también, solo el 1,5 % del total de adolescentes estudiados tuvieron hipertensión arterial. La diferencia podría deberse a que las muestras no son similares, pues se hicieron en contextos sociales y geográficos diferentes además del tamaño reducido de la muestra, principal limitación de este trabajo como consecuencia de la pandemia del Covid-19.

En el estudio no se encontró asociación entre los antecedentes patológicos familiares maternos o paternos de hipertensión arterial y la presencia de cifras tensionales elevadas en los adolescentes incluidos, lo que demuestra que el componente genético no determina la presencia de cifras tensionales elevadas en esta muestra sino que se encuentran presentes otros factores asociados, no obstante este indicador según Mata Wong<sup>(2)</sup> en un estudio realizado a 203 adolescentes fueron hipertensos 33 (16,2 %) y de ellos el 60,6 % tenían antecedentes familiares de hipertensión arterial y (57,5 %) de obesidad.

En el caso de los antecedentes recogidos del embarazo materno se comprobó una asociación estadísticamente significativa entre la obesidad materna durante el embarazo, el haber padecido una diabetes gestacional y la tenencia de cifras tensionales elevadas durante la adolescencia de estos pacientes ( $p < 0,05$ ) no se encontró asociación con ningún otro de los antecedentes evaluados ( $p > 0,05$ ). No se encontraron resultados similares en otros estudios nacionales o internacionales para su comparación.

La presión arterial sistólica y diastólica se correlacionaron positiva y significativamente con el peso, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, cadera y el índice cintura-talla. Se comprobó una asociación estadísticamente significativa entre la presencia de obesidad abdominal según evaluación por valores de la circunferencia de la cintura ( $CCi > P90$ ) y la presencia de cifras tensionales elevadas en la muestra estudiada ( $p < 0,05$ ).

De manera similar ocurrió con el índice cintura-talla  $\geq 0,5$  el cual también se comprobó asociado significativamente ( $p < 0,05$ ) a las cifras tensionales elevadas. No se encontró una asociación estadísticamente significativa ( $p > 0,05$ ) entre el índice cintura-cadera  $\geq P90$  ni el índice de masa corporal  $\geq P90$  y la presencia de cifras elevadas de tensión arterial.

El IMC ha sido durante muchos años el indicador antropométrico de elección para la predicción del daño cardiovascular u otros riesgos para la salud por la facilidad de obtención de las variables primarias, y el cálculo y la interpretación de este. El IMC puede estar afectado tanto por la muscularidad del sujeto como por la presencia de trastornos de la distribución hídrica.<sup>(21)</sup>

Por otra parte, la circunferencia de cintura (Cci) es una medida antropométrica útil para la identificación de la obesidad abdominal y ha sido calificada como una mejor herramienta para evaluar riesgo cardiovascular y metabólico que el índice de masa corporal (IMC).<sup>(12)</sup>

Resultados similares a este estudio se obtuvieron por Rojas Concepción y cols,<sup>(10)</sup> quienes reportaron una relación entre la malnutrición por exceso y la presencia de hipertensión arterial. Otros estudios también concuerdan con esta investigación tal es el caso del realizado por Amor Micaela y cols,<sup>(22)</sup> en la ciudad de Buenos Aires, Argentina quien encontró en los adolescentes estudiados, una prevalencia de HTA del 6,6 %, asociada, principalmente, a la obesidad y al sobrepeso (10,9 %) y con el perímetro de cintura aumentado (13,4 %). Estos autores además coinciden en que no encontraron asociación estadísticamente significativa entre el índice cintura-cadera y la presencia de cifras tensionales elevadas.

Con resultados similares Cabal Giner y cols,<sup>(23)</sup> en una investigación realizada en la Habana reportaron que el 0,7 % de los escolares de su serie de estudio presentó cifras tensionales elevadas de los cuales el 5,0 % era obeso. Lo anterior se corroboró cuando se emplearon la CC y el ICT como predictores. Así, los escolares con valores aumentados de la CC y/o ICT fueron también los que sostuvieron valores aumentados de la PA.

Garí Llanes y cols,<sup>(7)</sup> en su investigación determinó que el peso, la talla y el índice de masa corporal, de forma aislada, no son buenos predictores para la tensión arterial; sin embargo, entre los marcadores antropométricos estudiados la variable circunferencia de la cintura muestra un carácter continuamente creciente de sus medias (entre las variables resulta ser el mejor predictor para la tensión arterial) lo cual coincide con lo encontrado en la presente investigación.

Cabe destacar la importancia y obligatoriedad de medir la PA y evaluar el estado nutricional en las consultas con los adolescentes. Según la correlación positiva y significativamente de la presión arterial con el peso, índice de masa corporal, circunferencia de la cintura, cadera y el índice cintura-talla, se debe realizar una adecuada evaluación nutricional al adolescente en consulta, al medir todos los marcadores antropométricos, así como detectar los factores de riesgo de hipertensión arterial y efectuar un plan de acción que actúe favorablemente sobre los modificables.<sup>(24,25)</sup>

Se concluye que la frecuencia de cifras tensionales elevadas se presentó en un tercio de la población estudiada y se identifican asociaciones con antecedentes del embarazo y malnutrición por exceso.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Contribución de autoría**

**KGC:** conceptualización, investigación, administración del proyecto, supervisión, visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

**YHR:** conceptualización, investigación, visualización, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición.

**ATC y YCD:** conceptualización, investigación, redacción - borrador original.

**MGF y YCR:** conceptualización, redacción - borrador original

### **Financiación**

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación

### **Material adicional**

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en: [www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/suppFiles/5711](http://www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/rt/suppFiles/5711)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez Ochoa R, Pinguil Yugsi M, Cordero Cordero G. Factores de riesgo de hipertensión arterial en adolescentes. Revista Científica Y Tecnológica UPSE [Internet]. 2018 [citado 24/03/2021]; 5(2): 111-118. Disponible en: <https://doi.org/10.26423/rctu.v5i2.347>
2. Mata Wong P. Factores de riesgo asociados a hipertensión arterial en adolescentes de 12 a 17 años [Tesis]. Universidad Veracruzana. Región Veracruz. Facultad de Medicina, 2018 [citado 23/03/2021]. Disponible en: <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/1944/49716/MataWongPablo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Internet]. OMS; 2017 [citado 24/03/2021]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es>
4. Pérez Quintana O, Paz Barthelemy R, Mercadilla Ramírez S, Hermosilla Batista GI, Pérez Mola K, Barcelay Salvador N. Comportamiento de factores de riesgo de hipertensión arterial en niños y adolescentes. Municipio Guantánamo. 2018 - V Congreso virtual de Ciencias Morfológicas [Internet]. 2020 [citado 23/03/2021]. Disponible en: <http://morfovvirtual2020.sld.cu/index.php/morfovvirtual/morfovvirtual2020/paper/download/768/646>
5. Yunjuan Yang, Jieqing Mi, Litao Chang, Jiajia Chai, Zhizhong Song, ShunZha, et al. Tendencias de prevalencia de hipertensión entre niños y adolescentes de 9 a 17 años en Yunnan, 2017-2019: a serial cross-sectional surveillance survey. Salud Pública de BMC [Internet]. 2021 [citado 20/05/2021]; 21(1). Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/349267983\\_Prevalence\\_trends\\_of\\_hypertension\\_among\\_9-17\\_aged\\_children\\_and\\_adolescents\\_in\\_Yunnan\\_2017-](https://www.researchgate.net/publication/349267983_Prevalence_trends_of_hypertension_among_9-17_aged_children_and_adolescents_in_Yunnan_2017-2019)
6. Díaz S. Melvin Bonilla F. Diagnóstico y evaluación de la hipertensión arterial en niños. Archivos Latinoamericanos de Nefrología Pediátrica. [Internet] 2019 [citado 08/06/2021]; 76-88. Disponible en: <http://www.cdc.gov/growchart>
7. Garí Llanes M, García Nóbrega Y, Chávez González E, González Rodríguez CE, García Sáez J, González Cuétara JM. Hipertensión arterial en la infancia. Factores de riesgo antropométricos relacionados con su presencia. Acta Médica del Centro [Internet]. 2018 [citado 20/05/2021]; 12(4): 455-460. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medicadelcentro/mec-2018/mec184g.pdf>
8. Laura Campos M. Usuarios ambulatorios del Hospital Manuel Ángel Higa Arakaki Satipo, 2017 [Tesis]. UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES FACULTAD DE CIENCIAS DE SALUD; 2020 [citado 20/05/2021]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/2087/TESIS%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Domínguez Fabars A, Díaz Samada RE, Casin Rodríguez SM, Adiz Marino A. Intervención educativa sobre temas de Hipertensión Arterial en adolescentes [Internet]. Convención Internacional de Salud, Cuba Salud; 2018 [citado 20/05/2021]. Disponible en: <http://www.convencionsalud2018.sld.cu/index.php/convencionsalud/2018/paper/download/944/298>

10. Rojas Concepción AA, Guerra Chagime R, Guerra González Y, Hernández Peraza E, Forteza Padrino O. Factores asociados a la hipertensión arterial en adolescentes de San Juan y Martínez, 2018. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2020 [citado 23/03/2021]; 46(4). Disponible en: <http://www.revsaludpublica.sld.cu/index.php/spu/article/view/2174>
11. Recinos, Alejandro Pinot. Factores de riesgo cardiovascular, obesidad e hipertensión arterial en adolescentes de los establecimientos educativos públicos y privados del área urbana del municipio de Flores Costa Cuca del Departamento de Quetzaltenango.[Internet].2018 [citado 20/05/2021] Disponible en: <https://glifos.umg.edu.gt/digital/48086.pdf>
12. Landrove-Rodríguez O, Morejón-Giraldoni A, Venero-Fernández S, Suárez-Medina R, Almaguer-López M, Pallarols-Mariño E, et al. Enfermedades no transmisibles: factores de riesgo y acciones para su prevención y control en Cuba. RevPanam Salud Publica [Internet]. 2018 [citado 20/05/2021]; 42:e23. Disponible en: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.23>
13. Esquivel Lauzurique M, Rubén Quesada M, González Fernández C, Rodríguez Chávez L, Tamayo Pérez V. Curvas de crecimiento de la circunferencia de la cintura en niños y adolescentes habaneros. RevCubanaPediatr [Internet]. 2011 [citado 09/03/2021]; 83(1): 44-55. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312011000100005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312011000100005&lng=es)
14. Mederico M, Paoli M, Zerpa Y, Briceño Y, Gómez-Pérez R, et al. Valores de referencia de la circunferencia de la cintura e índice de la cintura/cadera en escolares y adolescentes de Mérida, Venezuela: comparación con referencias internacionales Endocrinol Nutr [Internet]. 2013 [citado 09/03/2021]; 60(5): 235-242. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.endonu.2012.12.003>
15. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Volume 177. Human Kinetics Books. Champaign [Illinois]:1988. pp. 3-8.
16. Martínez MMLC, Blázquez GME, Hernández HME, et al. Índice cintura-talla: prueba para valoración de riesgo cardiovascular y diagnóstico del síndrome metabólico. Rev cubana med [Internet]. 2017 [citado 23/03/2021]; 56(2):109-118. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmed/cm-2017/cm172c.pdf>
17. Tagle Rodrigo. Diagnóstico de Hipertensión Arterial. Rev. MED. CLIN. CONDES [Internet]. 2018 [citado 20/05/2021]; 29(1): 12-20. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0716864018300099?token>
18. Cuba. Ministerio de Salud Pública. Hipertensión arterial. Guía para la prevención, diagnóstico y tratamiento [Internet]. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2006. [citado 20/03/2021]. Disponible en: [http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/guia\\_hta\\_cubana\\_version\\_final\\_2007revisada\\_impresa.pdf](http://www.sld.cu/galerias/pdf/servicios/hta/guia_hta_cubana_version_final_2007revisada_impresa.pdf)
19. Pérez Caballero MD, León Álvarez JL, Dueñas Herrera A, Alfonzo Guerra JP, Navarro Despaigne DA, de la Noval García R, et al. Guía cubana de diagnóstico, evaluación y tratamiento de la hipertensión arterial. Rev cubana med [Internet]. 2017 Dic [citado 23/03/2021]; 56(4): 242-321. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312017000400001&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312017000400001&lng=es).
20. Real Delor RE, Duarte E, López N. Factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de una ciudad del Paraguay. Encarnación (Paraguay) Acta Medica Colombiana [Internet]. 2017 [citado 23/03/2021]; 42(1). Disponible en: <http://www.actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/752>

21. Troche VM, Estrada PM, Quevedo MM. Hipertensión Arterial, enemigo silencioso en los adolescentes. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2018 [citado 23/03/2021]; 22(3): 466-475. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/pinar/rcm-2018/rcm183f.pdf>
22. Amor M, Pronsky L, Irazabal C, Ortiz de Latierra S, et al. Detección de hipertensión arterial y su relación con otros factores de riesgo cardiovascular en adolescentes que concurren a realizar el apto físico escolar. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2019 [citado 23/03/2021]; 117(5): 340-347. Disponible en: [https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/general/files\\_cb\\_amor\\_pdf\\_1563478135.pdf](https://www.sap.org.ar/uploads/archivos/general/files_cb_amor_pdf_1563478135.pdf)
23. Cabal Giner MA, Herrera Gómez V, Díaz Ramírez N, González Gutiérrez J, Arias W. Sobre las asociaciones entre la obesidad y la hipertensión arterial en escolares cubanos. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2018;28(1):95-106. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.[Internet] 2018 [citado 20/05/2021] Disponible en: <http://www.revalnutricion.sld.cu/index.php/rcan/article/view/530/568>
24. Chim AL, Medina IA, Medina JA, Yam AV, Candila JA. Factores de riesgo para diabetes e hipertensión arterial en adolescentes de Yucatán, México. Cuidarte [Internet]. 2019 [citado 20/03/2021]; 8(15): 67-79. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22201/fesi.23958979e.2019.8.15.69158>
25. Acosta N, Guerrero T, Murrieta E, Alvarez L, Valle J. Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México. Enfermería Univ [Internet]. 2017 [citado 23/03/2021]; 14(3): 170-5. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S166570631730043X>