

# NIVELES TENSIONALES EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON ESTEATOSIS HEPÁTICA

## *Tensional levels in children and adolescents with hepatic steatosis*

Ángela Matos Imbert<sup>a</sup>, Norys Angelina Domínguez<sup>b</sup>, Haydee Rochits Cueto<sup>c</sup>,  
Joan M. Reynoso<sup>d</sup>, Noemí Acevedo Rodríguez<sup>e</sup>, Alina Fernandez Genao<sup>f</sup>,  
Rosa Ortiz Hernández<sup>g</sup>, Isi Y. Ortiz Hernández<sup>h</sup> y Michelle M. Jiménez Azcona<sup>i</sup>

Recibido: 24 de septiembre, 2021 • Aprobado: 23 de diciembre, 2021

**Cómo citar:** Matos Imbert A, DomínguezRochits Cueto H, Acevedo Rodríguez N, Fernández Genao A, Ortiz Hernández R, Ortiz Hernández IY, Jiménez Azcona MM. Niveles tensionales en niños y adolescentes con esteatosis hepática. *cysa* [Internet]. [citado 17 de mayo de 2022];6(2):61-75. Disponible en: <https://revistas.intec.edu.do/index.php/cisa/article/view/2500>

### Resumen

**Introducción:** la enfermedad hepática no alcohólica (EHNA) constituye un desorden multifactorial cuyos elementos de riesgo se pueden aludir a la obesidad, el sedentarismo y el componente genético.

**Objetivo:** evaluar los niveles tensionales en niños y adolescentes con esteatosis hepática por sonografía de 5-18 años en el Hospital Regional Universitario Dr. Arturo Gullón.

**Métodos y técnicas:** se realizó un estudio descriptivo de corte transversal y fuente primaria. La muestra estuvo compuesta por de 106 participantes. Se realizó sonografía

### Abstract

**Introduction:** Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) is a multifactorial disorder whose risks factors can be attributed to obesity, sedentary lifestyle and a genetic component.

**Objective:** To evaluate blood pressure levels in children and adolescent aged 5-18 years old with hepatic steatosis using ultrasound at the Dr. Arturo Grullón Regional University Hospital.

**Methods and Techniques:** A descriptive cross-sectional study of primary source were carried out. The sample of the study consisted in 106 participants. Abdominal ultrasonography was performed to determine the presence of hepatic steatosis and systolic and diastolic blood pressure, BMI,

<sup>a</sup> Médico Pediatra Endocrinóloga, Hospital Infantil Regional Universitario Dr. Arturo Grullón, Santiago, República Dominicana. ORCID 0000-0003-4009-6118 Correo-e: [angelamatosimbert@gmail.com](mailto:angelamatosimbert@gmail.com)

<sup>b</sup> Médico Pediatra, Hospital Infantil Robert Reid Cabral. Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra. República Dominicana. ORCID: 0000-0002-0621-1912 Correo-e: [anyolinadominguez@hotmail.com](mailto:anyolinadominguez@hotmail.com),

<sup>c</sup> Médico General, Docente Cátedra Investigación, (PUCMM). ORCID: 0000-0002-2920-7377, Correo-e: [dra.hrochits@hotmail.com](mailto:dra.hrochits@hotmail.com)

<sup>d</sup> Médico General, (PUCMM). ORCID: 000-0003-2104-8508 Correo-e: [jmr.reynoso@outlook.com](mailto:jmr.reynoso@outlook.com)

<sup>e</sup> Médico General, Docente Cátedra Investigación, (PUCMM). ORCID: 0000-0001-5853-8389 Correo-e: [n.acevedo@ce.pucmm.edu.do](mailto:n.acevedo@ce.pucmm.edu.do)

<sup>f</sup> Estudiante de Medicina, (PUCMM). ORCID: 0000-0002-5102-8252 Correo-e: [afdezgenao@gmail.com](mailto:afdezgenao@gmail.com)

<sup>g</sup> Farmacobiocímica, Docente e investigadora, (PUCMM). ORCID: 0000-0003-2981-3059, Correo-e: [rm.ortiz@ce.pucmm.edu.do](mailto:rm.ortiz@ce.pucmm.edu.do)

<sup>h</sup> Médico Pediatra Genetista, Hospital Infantil Regional Universitario Dr. Arturo Grullón. Docente Cátedra Pediatría e Investigación, (PUCMM). ORCID: 0000-0002-6906-4016, Correo-e: [iy.ortiz@ce.pucmm.edu.do](mailto:iy.ortiz@ce.pucmm.edu.do)

<sup>i</sup> Médico Internista, PhD Salud Comunitaria, Docente e Investigadora. (PUCMM). ORCID: 0000-0002-1464-5294 Correo-e: [mm.jimenez@ce.pucmm.edu.do](mailto:mm.jimenez@ce.pucmm.edu.do)



abdominal para determinar la presencia de esteatosis hepática y se midió la presión arterial sistólica y diastólica, IMC, talla y pruebas de laboratorio. Para el análisis estadístico se empleó chi-cuadrado.

**Resultados:** el sexo predominante en la tensión arterial sistólica fue el femenino con un 44.9 % en estadio prehipertensión, mientras que el masculino fue el sexo predominante en presión arterial diastólica con un 49.1 %. Se evidenció que los individuos con IMC del percentil 90 se encontraban en estadio prehipertensión en el percentil. El perfil lipídico (colesterol, HDL, LDL, triglicéridos) y las transaminasas (SGOT y SGPT) mostraron relación con niveles tensionales elevados con predominio en la TAD. Los valores elevados de glicemia presentan relación con las cifras aumentadas de la tensión arterial sistólica.

**Conclusión:** el estudio mostró que existe una relación entre la esteatosis hepática no alcohólica y el riesgo de desarrollar hipertensión arterial. Presentando relación estadísticamente significativa entre los niveles tensionales elevados y el perfil bioquímico estudiado, así como al IMC de los pacientes evaluados en la investigación.

**Palabras clave:** esteatosis hepática; tensión arterial; pediatría; índice de masa corporal; transaminasas.

### Introducción

La enfermedad hepática no alcohólica (EHNA) constituye un desorden multifactorial cuyos elementos de riesgo se pueden aludir a la obesidad, el sedentarismo y el componente genético. Esta condición está fuertemente asociada al síndrome metabólico y su hallazgo más frecuente en niños se relaciona a pruebas de función hepática alteradas, esteatosis hepática con inflamación y daño hepatocelular. La enfermedad hepática no alcohólica en niños tiene especial importancia de estudio, ya que se ha encontrado asociación de este problema y el desarrollo de enfermedades como cirrosis y síndrome cardio metabólico en la adultez<sup>1</sup>. La obesidad infantil se considera la causa principal de la EHNA, la cual está asociada a una prevalencia de enfermedad hepática

height and laboratory tests were measured. Chi square was used in the statistical analysis of the data.

**Results:** The predominant sex in systolic blood pressure was female with 44.9% in prehypertension stage, while male was the predominant sex in diastolic blood pressure with 49.1%. It was evidenced that individuals with BMI  $\geq$ 90th percentile were in the prehypertensive stage at the percentile. The lipid profile (cholesterol, HDL-C, LDL-C, triglycerides) and transaminases (SGOT ad SGPT) showed a relationship with high blood pressure levels with a predominance in DBP. Elevated glucose levels are related to an increase in systolic blood pressure.

**Conclusion:** The study showed that there is a relationship between nonalcoholic fatty liver disease and the risk of developing high blood pressure. Presenting a statistically significant relationship between the elevated blood pressure levels and the biochemical profile studied, as well the BMI of the patients evaluated in this research.

**Keywords:** Hepatic steatosis; blood pressure; pediatrics; body mass index; transaminases.

crónica en niños de 9.6 % y de hipertensión arterial en 2-5 %<sup>2</sup>. Estudios han encontrado que la prevalencia de la hipertensión arterial en individuos con enfermedad hepática no alcohólica es alta y señalan que alrededor del 49.5 % de esta población individuos la padece<sup>3</sup>. Por lo tanto, la EHNA puede proveer información epidemiológica relevante para detectar de manera temprana el desarrollo y progresión de la hipertensión arterial<sup>4</sup>.

El reporte de la UNICEF sobre el estado mundial de la infancia revela que el sobrepeso y la obesidad infantil en República Dominicana se sostiene en un 7.6 % en la población infantil general, observándose hasta un 11 % en los estratos socioeconómicos altos. Sin embargo, en relación con la población en edad escolar la obesidad infantil corresponde al

33 %<sup>5</sup>. A nivel mundial se estima que 40 millones de niños en edad escolar mantienen sobrepeso o están en riesgo de ser obesos. Sobre la enfermedad hepática no alcohólica se estima que 3-12 % de la población pediátrica padece esta condición y con picos de incidencia que pueden llegar alrededor de 70 % de los niños con sobrepeso<sup>6</sup>. Un aspecto que resalta este problema de la obesidad infantil es el aumento de forma paralela de la prevalencia de síndrome metabólico, que abarca hipertensión arterial, dislipidemia e insulinoresistencia. Debido a los procesos inflamatorios derivados de los cambios en el tejido adiposo a causa de la obesidad infantil, ocurren daños a diferentes órganos como puede ser la esteatosis hepática en el hígado, la cual tiene una fuerte asociación con altos niveles de presión arterial y dislipidemia en los niños.<sup>7</sup> Existen pocos estudios que actualmente resalten las consecuencias asociadas a la enfermedad hepática no alcohólica en niños y los cambios ateroscleróticos en niños y adolescentes producto del hígado graso y el riesgo de aparición de enfermedades cardiovasculares<sup>8</sup>.

En la región del Caribe, República Dominicana es uno de los países donde las cifras de la OMS indican que la obesidad se mantiene estable en los últimos 10 años, sin embargo, de forma paradójica, es uno de los países caribeños con la más alta tasa de obesidad<sup>5</sup>. Por tal razón, el sector de salud debe aunar esfuerzos por combatir este problema, el cual no muestra signos de alarma, pero que, eventualmente, conducirá a consecuencias predecibles de mortalidad y morbilidad en el país. Al respecto, es necesario utilizar herramientas de estudio e investigación para poder prevenir de manera efectiva la obesidad infantil y, además, conocer los riesgos de manera temprana para actuar de forma preventiva estos problemas, por lo tanto, la siguiente investigación tuvo por objetivo evaluar los niveles tensionales en niños y adolescentes con esteatosis hepática por sonografía en el Hospital Regional Infantil Dr. Arturo Gullón en el período de septiembre-diciembre del año 2016.

## Material y métodos

La investigación fue llevada a cabo en el Hospital Infantil Regional Universitario Dr. Arturo Gullón, Santiago de los Caballeros, República Dominicana. Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal y fuente primaria. Se utilizó un muestreo no probabilístico, de tipo por conveniencia. La muestra estuvo conformada por un total de 106 participantes. Los criterios de selección integraron aquellos individuos de 5 a 18 años, con diagnóstico sonográfico de Enfermedad de Hígado Graso No Alcohólico (EHGNA), que su padre, madre o tutor diera su consentimiento informado y aquellos adolescentes que asintieran participar.

Para la recolección de los datos se realizó mediante una entrevista guiada, utilizando como instrumento un cuestionario elaborado por los investigadores, por medio del cual se obtenía informaciones generales de los participantes (sexo, edad, fecha de nacimiento). Fueron tomadas como buenas y válidas las informaciones proporcionadas por los padres y/o tutores para la historia clínica del paciente. También se tomaron la tensión arterial sistólica y diastólica de los participantes, medidas antropométricas como peso, talla e índice de masa corporal, y pruebas de laboratorio como glicemia, niveles de colesterol total, niveles de LDL, niveles de HDL, transaminasas (SGOT, SGPT) con la finalidad de confirmar el diagnóstico. De acuerdo a los resultados sonográficos obtenidos, la esteatosis hepática fue clasificada en grado I, II o III, según correspondiera.

Se diseñó una base de datos utilizando una hoja de cálculo de Excel y se analizaron estadísticamente por medio de tablas y gráficas, presentando los resultados en frecuencias y porcentajes. Se realizaron pruebas de hipótesis de chi-cuadrado y tablas de contingencias. Se estableció un nivel de confianza de 95 % y un valor  $p < 0.05$  para la significancia estadística. Para el procesamiento de los datos se utilizó el *software* SPSS, versión 21.0.

## Resultados

Al compara las características sociodemográficas y lo niveles de la tensión diastólica se obtuvo lo siguiente: para la variable sexo y los valores de la tensión arterial sistólica, un 44.9 % del sexo femenino en estadio prehipertensión, mientras que el sexo masculino obtuvo 19.3 % de hipertensión estadio I y un 15.8 % hipertensión estadio II con un valor de p 0.065, el cual no fue estadísticamente significativo.

En cuanto a la relación de la edad con los niveles de la tensión arterial sistólica, 45.5 % de los pacientes con un rango de edad 7-10 años están en estadio prehipertensión, 28.6 % de los pacientes con rango de edad 5-6 años están en hipertensión estadio I, mientras que la edad de 11-14 años obtuvo 26.5 % en hipertensión estadio II. Se obtuvo una relación de un 23.8 % para el rango de edad 15-18 años de prehipertensión estadio e hipertensión estadio II. Con un valor de p 0.004 el cual si se mostró significancia estadística. (Véase tabla 1)

**Tabla 1.** Relación de las características socio demográficas de tensión arterial sistólica (TAS) en niños y adolescentes con esteatosis hepática por sonografía de 5-18 años en el período de septiembre-diciembre del año 2016

Variables	Tensión Arterial Sistólica										Valor p
	P < 50 TA. Normal		P > 90 Pre -Hipertensión		P > 95 Hipertensión- estadio I		P > 99 Hipertensión- estadio II		Total		
Características demográficas	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	
<b>Sexo</b>											0.065
Femenino	20	40.8	22	44.9	2	4.1	5	10.2	49	100	
Masculino	19	33.3	18	31.6	11	19.3	9	15.8	57	100	
<b>Edad</b>											0.004
5-6 años	2	28.6	3	42.9	2	28.6	0.0	0.0	7	100	
7-10 años	22	50.0	20	45.5	2	4.5	0.0	0.0	44	100	
11-14 años	9	26.5	12	35.3	4	11.8	9	26.5	34	100	
15 – 18 años	6	28.6	5	23.8	5	23.8	5	23.8	21	100	

\*Porcentajes totales de casillas por columnas.

**Fuente:** instrumento de recolección de los datos.

Al relacionar las características sociodemográficas y los niveles de la tensión diastólica se obtuvo lo siguiente: para la variable sexo y los valores de la tensión arterial diastólica se observó que el 49.1 % (57/106) del sexo masculino estaba en estadio prehipertensión, mientras que el sexo femenino obtuvo 41.1 % de hipertensión estadio I, y un 26.3 % hipertensión estadio II en el sexo masculino con un valor de  $p = 0.008$  el cual muestra significancia estadística.

Al comparar la edad con los niveles de la tensión arterial diastólica, 71.4 % de los pacientes con un rango de edad 5-6 años están en prehipertensión, 54.5 % de los pacientes con rango de edad 7-10 años están en prehipertensión, mientras que el de 11-14 años obtuvo 20.6 % en hipertensión estadio II. Se obtuvo una relación de un 42.9 % para el rango de edad 15-18 años de hipertensión estadio II. Con un valor de  $p < 0.001$ , el cual es estadísticamente significativo. (Véase tabla 2)

**Tabla 2.** Relación de las características socio demográficas de tensión arterial diastólica (TAD) en niños y adolescentes con esteatosis hepática por sonografía de 5-18 años en el período de septiembre-diciembre del año 2016

Variables	Tensión Arterial Diastólica										Valor p
	P < 50 TA. Normal		P > 90 Pre -Hipertensión I		P > 95 Hipertensión- estadio I		P > 99 Hipertensión- estadio II		Total		
Características demográficas	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	
<b>Sexo</b>											0.008
Femenino	14	28.6	23	46.9	2	41.1	10	20.4	49	100	
Masculino	4	7.0	28	49.1	10	17.5	15	26.3	57	100	
<b>Edad</b>											<0.001
5-6 años	1	14.3	5	71.4	1	14.3	0.0	0.0	7	100	
7-10 años	14	31.8	24	54.5	3	6.8	3	6.8	44	100	
11-14 años	2	5.9	12	35.3	7	20.6	13	38.2	34	100	
15-18 años	1	4.8	10	47.6	1	4.8	9	42.9	21	100	

\*Porcentajes totales de casillas por columnas.

**Fuente:** instrumento de recolección de los datos.

Al comparar el percentil de la talla y los valores de la tensión arterial sistólica se obtuvo que un 62.5 % (10/106) de los participantes estaba en estadio de prehipertensión en el percentil 90, mientras que se obtuvo 45 % (9/106) en el percentil 50 para el estado de hipertensión estadio I; en el percentil 95, hipertensión estadio I, se obtuvo 34.9 % (15/106) y en el percentil 25 se obtuvo 42.9 % (3/106) hipertensión estadio II, con un valor de p 0.023, el cual es significativo.

En cuanto a la relación de percentil de IMC con los niveles de la tensión arterial sistólica, en el percentil 15 se reportó 100 % (1/106) de los pacientes con un rango que están en prehipertensión, mientras que los del percentil de 15-85 se obtuvo 66.7 % (2/106) en hipertensión estadio I. Se obtuvo una relación de un 14.7 % (14/106) para el rango de hipertensión estadio II en el percentil 95, con un valor de p 0.000, el cual es significativo. (Véase tabla 3)

**Tabla 3.** Relación de las medidas antropométricas y la tensión arterial sistólica (TAS) en niños y adolescentes con Esteatosis hepática por sonografía de 5-18 años en el período de septiembre-diciembre del año 2016

Variables	Tensión Arterial Sistólica										Valor p
	P<50 TA. Normal		P >90 Pre -Hipertensión		P > 95 Hipertensión- estadio I		P > 99 Hipertensión- estadio II		Total		
Medidas antropométricas	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	
Percentil de talla											
P25%	1	14.3	1	14.3	3	42.9	2	28.6	7	100	0.023
P50%	4	20.0	9	45.0	2	10.0	5	25.0	20	100	
P75%	11	55.0	5	25.0	1	5.0	3	15.0	20	100	
P90%	5	31.3	10	62.5	0	0.0	1	6.3	16	100	
P95%	18	41.9	15	34.9	7	16.3	3	7.0	43	100	
Percentil de IMC**											
P < 15	0	0.00	1	100	0	0.0	0	0.0	1	100	0.091
P ≥15 - < 85	1	33.3	0	0.0	2	66.7	0	0.0	3	100	
P ≥85 - < 95	5	71.4	2	28.6	0	0.0	0	0.0	7	100	
P ≥95	33	34.7	37	38.9	11	11.6	14	14.7	95	100	

\*Porcentajes totales de casillas por columnas.

\*\*IMC= Índice de Masa Corporal

**Fuente:** instrumento de recolección de los datos.

A continuación, se muestra la relación del percentil de IMC y los valores de la tensión arterial diastólica, obteniéndose 50.5 % (48/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 95, mientras que se obtuvo 14.3 % (1/106) en el percentil 85-95 para el estado de hipertensión estadio I, en el percentil 15-85, hipertensión estadio II, se obtuvo 33.3 % (1/106) hipertensión estadio II, con un valor de p 0.081, el cual no es estadísticamente significativo.

En cuanto a la relación de percentil de talla con los niveles de la tensión arterial diastólica, en el percentil 90 se reportó 62.5 % (10/106) de los pacientes en el percentil 95, 52.2 % (22/106) con un rango que están en prehipertensión, mientras que los del percentil 25 se obtuvo 71.4 % (5/106) en hipertensión estadio II. Se obtuvo una relación de un 15.0 % (3/106) en el percentil 50 para el rango de hipertensión estadio I, con un valor de p 0.081, el cual no es estadísticamente significativo. (Véase tabla 4)

**Tabla 4.** Relación de las medidas antropométricas y la tensión arterial diastólica (TAD) en niños y adolescentes con esteatosis hepática por sonografía de 5-18 años en el período de septiembre-diciembre del año 2016

Variables	Tensión Arterial Diastólica								Total		Valor p
	p<50 TA. Normal		P >90 Pre -Hipertensión		P > 95 Hipertensión- estadio I		P > 99 Hipertensión- estadio II				
Medidas antropométricas	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	0.081
Percentil de talla											
P25%	0	0.0	1	14.3	1	14.3	5	71.4	7	100	
P50%	2	10.0	8	40.0	3	15.0	7	35.0	20	100	
P75%	3	15.0	10	50.0	5	5.0	6	30.0	20	100	
P90%	2	12.5	10	62.5	2	12.5	2	12.5	16	100	
P95%	11	25.6	22	52.2	5	11.6	5	11.6	43	100	
Percentil de IMC**											0.017
P < 15	1	100	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	100	
P ≥15 - < 85	2	66.7	0	0.0	0	0.0	1	33.3	3	100	
P ≥85 - < 95	2	28.6	3	42.9	1	14.3	1	14.3	7	100	
P ≥95	13	13.7	48	50.5	11	11.6	23	24.2	95	100	

\*Porcentajes totales de casillas por columnas.

\*\*IMC= Índice de Masa Corporal

**Fuente:** instrumento de recolección de los datos.

En la tabla 5 se muestra la relación entre los hallazgos de pruebas de laboratorio y los niveles de tensión arterial sistólica. En cuanto a la glicemia y los valores de la tensión arterial sistólica, se obtuvo que un 40.0 % (22/106) estaba en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango normal, mientras que se obtuvo 16.4 % (9/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I normal, reportándose 14.7 % (5/106) en rango de alto riesgo en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.0737, el cual no fue estadísticamente significativo.

En cuanto a la relación del HDL y los valores de la tensión arterial sistólica, obteniéndose 40.7 % (11/106) en el percentil 50 en rango de normalidad, mientras que se obtuvo 40.5 % (32/106) en el percentil 90 para el estado de prehipertensión, reportándose igual resultado 14.8 % (4/106). Tanto para el percentil 95 con hipertensión estadio I, así como para el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.079, el cual no es estadísticamente significativo.

Asimismo, de la relación del LDL y los valores de la tensión arterial sistólica se obtuvo 39.1 % (27/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango normal, mientras que se obtuvo 14.5 % (10/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango límite, reportándose 37.5 % (3/106) en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.029, el cual fue estadísticamente significativo.

La relación de los triglicéridos y los valores de la tensión arterial sistólica arrojó 39.7 % (29/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango normal, mientras que se obtuvo 38.4 %

(28/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango normal, reportándose 13.7 % (10/106) en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.005, el cual fue estadísticamente significativo.

En cuanto a la relación de SGOT y los valores de la tensión arterial sistólica, se observó que 42.5 % (17/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de normal, mientras que se obtuvo 10.6 % (7/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango elevada, reportándose 12.0 % (8/106) en rango elevada en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.055, el cual fue estadísticamente significativo.

En cuanto a la relación de SGPT y los valores de la tensión arterial sistólica, se obtuvo que 41.7 % (15/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de elevado, mientras que se obtuvo 12.9 % (9/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango normal, reportándose 15.7 % (3/106) en rango normal en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.072, el cual no fue estadísticamente significativo

Al medir la relación de glicemia y los valores de la tensión arterial sistólica, se obtuvo un 83.53 % (5/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango bajo, mientras que se obtuvo 11.6 % (13/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango normal, reportándose 15.7 % (10/106) en rango normal en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.032, el cual fue estadísticamente significativo. (Véase tabla 5)

**Tabla 5.** Relación de los datos de laboratorios y de Tensión Arterial Sistólica (TAS) en niños y adolescentes con esteatosis hepática por sonografía de 5-18 años en el período comprendido de septiembre–diciembre del año 2016

Variables	Tensión Arterial Sistólica										Valor p
	p<50 TA. Normal		P >90 Pre -Hipertensión		P > 95 Hipertensión- estadio I		P > 99 Hipertensión- estadio II		Total		
Datos de laboratorio	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	
Colesterol Total											
Normal <165mg/dl	17	30.9	22	40.0	9	16.4	7	12.7	55	100	0.073
Riesgo moderado >165mg/dl	8	47.1	5	29.4	2	11.8	2	11.8	17	100	
Alto riesgo >180mg/dl	39	36.8	40	37.7	2	5.9	5	14.7	34	100	
HDL											
Riesgo <30mg/dl	11	40.7	8	29.6	4	14.8	4	14.8	27	100	0.079
Normal 30-65mg/dl	28	34.4	32	40.5	9	11.4	10	12.7	79	100	
LDL											
Normal <110mg/dl	23	33.3	27	39.1	10	14.5	9	13.0	69	100	0.029
Límite 110-129mg/dl	14	48.3	11	37.9	2	6.9	2	6.9	29	100	
Elevado >130mg/dl	2	20	2	25.0	1	12.5	3	37.5	8	100	
Triglicéridos											
Riesgo <90mg/dl	10	30.3	12	36.4	7	21.2	4	12.1	33	100	0.055
Normal >90mg/dl	29	39.7	28	38.4	6	8.2	10	13.7	73	100	
SGOT											
Normal <30u/l	11	27.5	17	42.5	6	15.0	6	15	40	100	0.055
Elevada >30u/l	28	42.3	23	34.8	7	10.6	8	12.1	66	100	
SGPT											
Normal <40u/l	25	35.7	25	35.7	9	12.9	11	15.7	70	100	0.072
Elevada >40u/l	14	38.9	15	41.7	4	11.1	3	8.3	36	100	
Glicemia											
Baja < 70mg/dl	1	16.7	5	83.3	0	0	0	0	6	100	0.010
Normal 70-110mg/dl	29	32.6	33	37.1	13	14.6	14	15.7	89	100	
Elevada > 110mg/gl	9	81.8	2	18.2	0	0	0	0	11	100	

\*Porcentajes totales de casillas por columnas.

**Fuente:** instrumento de recolección de los datos.

La tabla 6 muestra la relación de colesterol y los valores de la tensión arterial diastólica, obteniéndose 44.1 % (15/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de alto riesgo, mientras que se obtuvo 17.6 % (3/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango riesgo moderado, reportándose 29.1 % (16/106) en rango normal en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.014, el cual fue estadísticamente significativo.

Asimismo, se presenta la relación del HDL y los valores de la tensión arterial diastólica, obteniéndose 55.6 % (15/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de riesgo, mientras que se obtuvo 11.4 % (9/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I, reportándose 25.3 % (20/106) en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.082, el cual no es estadísticamente significativo.

Al medir la relación del LDL y los valores de la tensión arterial diastólica se obtuvo 55.2 % (16/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango límite, mientras que se obtuvo 13.0 % (9/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango normal, reportándose 50.0 % (4/106) en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.035, el cual es estadísticamente significativo.

Al relacionar los niveles de los triglicéridos y los valores de la tensión arterial diastólica, se obtuvo 51.5 % (17/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de riesgo, mientras que se obtuvo 15.2 % (5/106) en el percentil 95 para el

estado de hipertensión estadio I en rango riesgo, reportándose 26.0 % (19/106) en rango de normalidad en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.029, el cual es estadísticamente significativo.

En cuanto a la relación de SGOT y los valores de la tensión arterial diastólica, se obtuvo 48.5 % (32/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de elevada, mientras que se obtuvo 15.2 % (10/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango elevada, reportándose 25.0 % (10/106) en rango normal en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.032, el cual es estadísticamente significativo.

Se muestra la relación de SGPT y los valores de la tensión arterial diastólica, obteniéndose 52.8 % (19/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de elevada, mientras que se obtuvo 16.7 % (10/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango elevada, reportándose 24.3 % (10/106) en rango normal en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.032, el cual es estadísticamente significativo.

Se muestra la relación de glicemia y los valores de la tensión arterial diastólica, obteniéndose 72.7 % (8/106) en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de elevada, mientras que se obtuvo 16.7 % (1/106) en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango elevada, reportándose 27.0 % (10/106) en rango normal en el percentil 99 con hipertensión estadio II, con un valor de  $p$  0.032, el cual es estadísticamente significativo. (Véase tabla 6)

**Tabla 6.** Relación de los datos de laboratorios y de Tensión Arterial Diastólica (TAD) en niños y adolescentes con esteatosis hepática por sonografía de 5-18 años en el período comprendido de septiembre-diciembre del año 2016

Variables	Tensión Arterial Diastólica										Valor p
	p<50 TA. Normal		P >90 Pre -Hipertensión		P > 95 Hipertensión- estadio I		P > 99 Hipertensión- estadio II		Total		
Datos de laboratorio	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	n	%*	
Colesterol Total											
Normal <165mg/dl	4	7.3	5	29.7	6	10.9	16	29.1	55	100	0.014
Riesgo moderado >165mg/dl	5	29.4	7	41.2	3	17.6	2	11.8	17	100	
Alto riesgo >180mg/dl	9	26.5	15	44.1	3	8.8	7	20.6	34	100	
HDL											
Riesgo <30mg/dl	4	14.8	15	55.6	3	11.1	5	18.5	27	100	0.082
Normal 30-65mg/dl	14	17.7	36	45.6	9	11.4	20	25.3	79	100	
LDL											
Normal <110mg/dl	10	14.5	33	47.8	9	13.0	17	24.6	69	100	0.035
Límite 110-129mg/dl	7	24.1	16	55.2	2	6.9	4	13.8	29	100	
Elevado >130mg/dl	1	12.5	2	25.0	1	12.5	4	50.0	8	100	
Triglicéridos											
Riesgo <90mg/dl	5	15.2	17	51.5	5	15.2	6	18.2	33	100	0.029
Normal >90mg/dl	13	17.8	34	46.6	7	9.6	19	26.0	73	100	
SGOT											
Normal <30u/l	11	27.5	17	42.5	6	15.0	6	15	40	100	0.032
Elevada >30u/l	28	42.3	23	34.8	7	10.6	8	12.1	66	100	
SGPT											
Normal <40u/l	25	35.7	25	35.7	9	12.9	11	15.7	70	100	0.025
Elevada >40u/l	14	38.9	15	41.7	4	11.1	3	8.3	36	100	
Glicemia											
Baja < 70mg/dl	1	16	3	50	1	16	1	16.7	6	100	0.055
Normal 70-110mg/dl	15	16	40	44.9	10	11.2	24	27.0	89	100	
Elevada > 110mg/gl	2	8	72.7	1	9.1	0	0	11	11	100	

\*Porcentajes totales de casillas por columnas.

**Fuente:** instrumento de recolección de los datos.

## Discusión

Al relacionar las características sociodemográficas con los niveles tensionales se obtuvo que hubo predominio del sexo masculino para los niveles altos de TAS (35.1 %). Sin embargo, en la elevación de las TAD hubo predominio del sexo femenino (61.5 %), aun así, no se evidenció significancia estadística ( $p=0.065$ ). Estos hallazgos difieren en cierto grado a los encontrados en el estudio realizado por Camacho et al.,<sup>9</sup> titulado *Esteatosis hepática en niños y adolescentes obesos: asociación con adiposidad, lípidos, insulina y enzimas hepáticas*, quienes evidenciaron que hubo mayor predominio de niveles de TAS y TAD altos para el sexo femenino, obteniéndose  $107.8 \pm 14.81$  y  $69.44 \pm 6.3$ , respectivamente. En cuanto a la edad y los niveles de la tensión arterial diastólica, se obtuvo que 71.4 % de los pacientes con un rango de edad 5-6 años y 54.5 % de los pacientes con rango de edad 7-10 años están en prehipertensión, mientras que 20.6 % de los niños y adolescentes de 11-14 años y 42.9 % de aquellos entre 15-18 años demostraron hipertensión estadio II.

Para la relación de percentil de IMC con los niveles de la tensión arterial sistólica, en el percentil 15 se reportaron 100 % de los pacientes con un rango de prehipertensión, mientras que los del percentil de 15-85 se obtuvo 66.7 % en hipertensión estadio I y un 14 % para el rango de hipertensión estadio II en el percentil 95 ( $p=0.091$ ). Al comparar estos resultados con los obtenidos por Santomauro et al.<sup>10</sup> en su estudio titulado *Hígado graso no alcohólico y su asociación con variables clínicas y bioquímicas en niños y adolescentes obesos: efecto de un año de intervención en el estilo de vida*, se evidenció que tanto presión sistólica como diastólica aumentan en función del IMC. En ese mismo orden, Vohr et al.,<sup>11</sup> evidenciaron que entre los niños con IMC igual o superior al percentil 85, el 17 % y 19 % tenían presión arterial sistólica y diastólica elevada, respectivamente.

En el presente estudio, con relación al colesterol total se obtuvo un 44.1 % en estadio de prehipertensión

en el percentil 90 en rango de alto riesgo, mientras que 17.6 % están en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango riesgo moderado. Por otra parte, 29.1 % de quienes poseían el colesterol total en rango normal en el percentil 99 resultaron con hipertensión estadio II, con un valor de  $p=0.014$ . Resultados similares fueron observados por Ciocca et al.<sup>12</sup> donde muestran la relación del colesterol total y los valores de la tensión arterial sistólica, obteniéndose 40.0 % en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de normal, mientras que se obtuvo 16.4 % en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I normal, reportándose 14.70 % en rango de alto riesgo en el percentil 99 con hipertensión estadio II ( $p=0.073$ ).

En cuanto a la relación del HDL y los valores de la tensión arterial diastólica, se observó que 55.6 % de la muestra estaba en estadio de prehipertensión para el percentil 90 en rango de riesgo y un 11.4 % en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I. Asimismo, se reportaron 25.3 % de los participantes en el percentil 99 con hipertensión estadio II ( $p=0.0824$ ). La muestra mostró predominio por valores de HDL en rango de normalidad, contrario a los hallazgos encontrados por Gökçe et al.,<sup>13</sup> quienes, con el objetivo de demostrar la relación de la enfermedad hepática y el riesgo cardiovascular, al igual que el riesgo arteriosclerótico en niños obesos, comprobaron que el grado de dislipidemia fue en aumento de manera significativa, del mismo modo que el grado de esteatosis ( $p=0.01$ ).

Es necesario declarar como limitación de este estudio la magnitud de la muestra ( $n=106$ ) comparada con otros estudios del tema, este hecho puede explicar la falta de asociaciones estadísticas en relaciones clínicas previamente documentadas en los antecedentes.

Con referencia a la relación del LDL y los valores de la tensión arterial sistólica, se registraron 39.1 % casos en estadio de prehipertensión dentro del percentil 90 en rango normal, mientras que se obtuvo 14.5 %

en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango límite. También, se identificaron 37.5 % casos en el percentil 99 con hipertensión estadio II ( $p=0.029$ ). Este hallazgo es similar con el estudio realizado en Cuba en el año 2012 por Santiago Martínez et al.,<sup>14</sup> donde se demostró una asociación entre el síndrome metabólico y la hipertensión, específicamente, 11,9 % de los pacientes estudiados eran hipertensos, todos con diagnóstico de síndrome metabólico ( $p=0.003$ ).

Otro hallazgo relevante del estudio es la relación de SGOT y los valores de la tensión arterial sistólica, obteniéndose 42.5 % en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango de normal, 10.6 % en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango elevado, y 12.0 % en rango elevado en el percentil 99 con hipertensión estadio II ( $p=0.055$ ). Relaciones similares entre un perfil de paciente con alto nivel de adiponectina (obesos) y parámetros de laboratorio relacionados a la resistencia a la insulina fueron encontrados por López-Capape et al.,<sup>15</sup> ( $p=0.068$ ).

También se muestra la relación de glicemia y los valores de la tensión arterial sistólica, al mostrarse que 83.53 % de los participantes se encontraban en estadio de prehipertensión en el percentil 90 en rango bajo, mientras que 14.6 % en el percentil 95 para el estado de hipertensión estadio I en rango normal y un 7 % en rango normal en el percentil 99, con hipertensión estadio II ( $p=0.010$ ). En el estudio realizado por Bejaró et al.,<sup>16</sup> también se señala la importancia de la homeostasis de la glicemia en estos pacientes ( $p=0.05$ ).

## Conclusión

Partiendo de los resultados obtenidos en el presente estudio se concluyó que el sexo predominante con elevación en la tensión arterial sistólica fue el femenino, mientras que el masculino obtuvo mayores casos con elevación aislada en presión arterial dias-

tólica. En cuanto al Índice de Masa Corporal (IMC), se presentó en estadio de prehipertensión para el percentil 90, mientras que para la tensión arterial diastólica en el percentil 95.

Con relación al perfil lipídico, el colesterol total en rango normal dentro del percentil 90 se asoció a estadio de prehipertensión de la tensión arterial sistólica. Los triglicéridos en rango de riesgo estuvieron relacionados al estadio de prehipertensión en TAS y TAD en el percentil 90. Para las bioquímicas hepáticas se señaló una tendencia directamente proporcional para SGOT y el estadio de prehipertensión en TAS y TAD en el percentil 90.

Finalmente, en cuanto a los datos de glicemia y los valores de la tensión arterial sistólica. Se obtuvieron hallazgos significantes entre el estadio de prehipertensión en TAD en el percentil 90 y el rango elevado de glicemia en sangre.

## Bibliografía

1. Mann J, Valenti L, Scorletti E, Byrne C, Nobili V. Nonalcoholic fatty liver disease in children. *Semin Liver Dis.* 2018;38(01):1-13. Doi:10.1055/s-0038-1627456.
2. Rosner B, Cook NR, Daniels S, Falkner B. Childhood blood pressure trends and risk factors for high blood pressure: the NHANES experience 1988-2008. *Hypertension.* 2013; 62(2):247-54. Doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.111.00831
3. Musso G, Saba F, Cassader M, Paschetta E, De Michieli F, Pinach S, et al. Angiotensin II type 1 receptor rs5186 gene variant predicts incident NAFLD and associated hypertension: role of dietary fat-induced pro-inflammatory cell activation. *Am J Gastroenterol;* 2018;114:607-19. Doi: 10.14309/ajg.000000000000154

4. Zhao YC, Zhao GJ, Chen Z, She ZG, Cai J, Li H. Nonalcoholic Fatty Liver Disease: An Emerging Driver of Hypertension. *Hypertension*. 2020 feb;75(2):275-84. Doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.13419. Epub 2019 Dec 23. PMID: 31865799.
5. Estado Mundial de la Infancia 2019: Niños, alimentos y nutrición [Internet]. New York: Brian Keeley; 2019 [citado 28 ago 2021] pp. 216–224. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>
6. Mosca A, Veraldi S, Dellostrologo A, Sanseviero M, Nobili V. Nonalcoholic Fatty Liver Disease and Steatohepatitis in Children. *Pediatric Hepatol Liver Trans*. 2019. [Internet] (citado 28 ago 2021). [https://doi.org/10.1007/978-3-319-96400-3\\_17](https://doi.org/10.1007/978-3-319-96400-3_17)
7. López-Capapé M, López-Bermejo A, Alonso Blanco M, Lara Orejas E, Corbatón Blasco J, et al. Esteatosis hepática, resistencia a la insulina y adiponectina en una población con obesidad. *An Pediatr*. [Internet] 2009;71(6):495-501 (citado 28 ago 2021). Doi: 10.1016/j.anpedi.2009.07.037
8. Patton HM, Yates K, Unalp-Arida A. Association between metabolic syndrome and liver histology among children with nonalcoholic Fatty liver disease. *Am J Gastroenterol*. [Internet] 2010;105(9):2093-102. (citado 28 ago 2021) Doi:10.1038/ajg.2010.152
9. Camacho, N.; Guillén, M.; Gil, G.; P., M.; Molina, Z.; Cicchetti, R.; Molina, Y.; Parra, I. Esteatosis hepática en niños y adolescentes obesos: asociación con adiposidad, lípidos, insulina y enzimas hepáticas *Rev. Venez de Endocrinol y Metab*. [Internet] 2010;8(1):19-29. (citado 28 ago 2021). Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3755/375540223004.pdf>
10. Santomauro M, Paoli-Valeria M, Fernández M, Camachob N, Zarela M, Cicchetti R. Hígado graso no alcohólico y su asociación con variables clínicas y bioquímicas en niños y adolescentes obesos: efecto de un año de intervención en el estilo de vida. *Endocrinología y Nutrición*. [Internet] 2012;59(6):346–53. (citado 28 ago 2021). Disponible: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575092212001702>
11. Vohr BR, Heyne R, Bann C. High Blood Pressure at Early School Age Among Extreme Preterms. *Pediatrics*. [Internet] (citado 28 ago 2021) 2018;142(2):e20180269. Doi:10.1542/peds.2018-0269
12. Ciocca. Enfermedad hepática grasa no alcohólica: una nueva epidemia en la edad pediátrica. *Arch Argent Pediatr*. [Internet] 2016;114(6):563-69. (Citado 28 ago 2021). Doi: <http://dx.doi.org/10.5546/aap.2016.563>
13. Gökçe S, Atbinici Z, Aycan Z, Cınar HG, Zorlu P. The relationship between pediatric nonalcoholic fatty liver disease and cardiovascular risk factors and increased risk of atherosclerosis in obese children. *PediatrCardiol*. 2013;34(2): 308-15. (citado 28 ago 2021).
14. Santiago Martínez Y, Miguel Soca P, Ricardo S, Marrero Hidalgo M, Peña Pérez. Caracterización de niños y adolescentes obesos con síndrome metabólico. *Rev cubana Pediatr* [Internet]. Mar 2012;84(1):11-21. (citado 28 ago. 2021). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312012000100002&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312012000100002&lng=es)

15. López-Capape M. Esteatosis hepática, resistencia a la insulina y adiponectina en una población con obesidad. *An. Pediatr.*2009;71(6):495-501.
16. Bejaró Forqueas H A, Lazarte Amaya R K. Hallazgo de Esteatosis Hepática en niños de 6 a 14 años con sobrepeso y obesidad en consultas ambulatorias en Cochabamba, Bolivia. 2014 [internet]. (citado 28 ago. 2021). Disponible en: [www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci...pid...74332014000100005](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci...pid...74332014000100005)