

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE CIEGO DE ÁVILA
“DR. JOSÉ ASSEF YARA”

**Percepción de Riesgo de Hipertensión Arterial en niños de 6 a 11 años en el
municipio Florencia.**

AUTORA: Dra. Laidinay Jiménez Valdivia

2015

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE CIEGO DE ÁVILA
“DR. JOSÉ ASSEF YARA”

**Percepción de Riesgo de Hipertensión Arterial en niños de 6 a 11 años en el
municipio Florencia.**

Tesis en opción al título de Especialista en 1er grado de Medicina General Integral.

AUTORA: Dra. Laidinay Jiménez Valdivia, Policlínica General Integral Docente
“Dr. Mario Hernández Pedraza”

TUTOR: Dra. Ivonne González Guerra, Especialista de I Grado en Pediatría.
Policlínica General Integral Docente “Dr. Mario Hernández Pedraza.”

2015

RESUMEN

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo con niños de 6 a 11 años, todos residentes permanentes del área de salud del Consejo Popular de Florencia. Se utilizaron métodos del nivel teórico, empírico y matemático – estadístico, con sus respectivas técnicas e instrumentos, todas aplicadas a partir del consentimiento informado. El objetivo de la investigación estuvo relacionado con describir los factores de riesgo que inciden en la aparición de Hipertensión Arterial en niños de 6 a 11 años de edad de Florencia en el período comprendido entre el 12 de mayo de 2014 al 15 de junio de 2015. Se propuso una pesquisa dirigido a la toma de Tensión Arterial de niños de 6 a 11 años sobre factores de riesgo de HTA para la disminución de estos en el Consejo Popular de Florencia. La población escogida para la realización del estudio estuvo constituida por 146 niños matriculados en la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez Pérez y sus correspondientes familias del Consejo Popular de Florencia. Se utilizó una muestra intencional que coincide con la totalidad de la población escogida. Se identificaron 4 niños hipertensos lo cual tiene una alta significación por cuanto no es típico en este grupo etéreo.

Palabras claves: Percepción de riesgo, Hipertensión Arterial, niños.

ÍNDICE

PÁGS.

Introducción.....	1
Marco Teórico.....	10
Materiales y métodos.....	33
Resultados y Discusión.....	41
Conclusiones.....	48
Recomendaciones.....	49
Referencias bibliográficas.....	50
Anexos	

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años ha aumentado el interés por el tema de la tensión arterial (TA) en la niñez y adolescencia. Numerosos estudios han proporcionado información valiosa sobre sus valores, tendencia, variabilidad y capacidad predictiva para la edad adulta de los niveles de TA en los primeros años de la vida. En este sentido, la Organización Mundial de la Salud (OMS) llamó la atención sobre la importancia de la medición periódica y rutinaria de la PA en niños y de la detección precoz de la Hipertensión Arterial.

La Hipertensión Arterial (HTA) es una [enfermedad crónica](#) caracterizada por un incremento continuo de las cifras de [presión sanguínea](#) en las [arterias](#). En las edades pediátricas hablamos de Hipertensión Arterial cuando el promedio de Tensión Arterial sistólica y/o diastólica es mayor o igual al percentil 95 para edad sexo y talla en tres ocasiones o más ⁽¹⁾.

La Hipertensión Arterial (HTA) es un padecimiento multifactorial con incidencia y prevalencia crecientes, de repercusión en órganos vitales como las arterias, corazón, riñón, entre otros, y es causa frecuente de enfermedad vascular cerebral, insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal crónica por lo que está considerada como un problema de salud pública mundial. La perspectiva clínica de la presión arterial (PA) en la edad pediátrica ha cambiado en los últimos años como consecuencia del mejor conocimiento de los valores de normalidad, que son variables a lo largo del crecimiento y desarrollo y la introducción sistemática de la medida de Presión Arterial en los exámenes de salud. Con ello se ha podido reconocer su importancia tanto por la detección precoz de niños y adolescentes hipertensos asintomáticos como por su significado como marcador de riesgo de hipertensión futura durante la edad adulta. La sistematización de la medida de Presión Arterial introducida en las recientes guías para la detección, evaluación y tratamiento de la Hipertensión Arterial en niños y adolescentes pretende obtener los máximos beneficios de su aplicación en la práctica diaria. La HTA es una enfermedad poligénica, interrelacionada con factores ambientales, que ha ido en aumento con los nuevos estilos de vida inadecuados, la vida sedentaria y los

hábitos alimentarios, que tienden a comidas rápidas y alimentos clasificados como "chatarra", de poco valor nutricional, con exceso de sal, grasas y azúcares ⁽²⁾.

Los determinantes genéticos y quizás también la continuidad de ciertos influjos ambientales, como peso corporal o consumo elevado de sal, hacen que la TA muestre una tendencia a persistir dentro de un determinado rango de valores, altos o bajos a lo largo de la vida.

Además de la supuesta mayor incidencia de HTA en la edad adulta entre los niños con elevación temprana de la TA, la asociación de la TA con otros factores de riesgo coronario en niños y adolescentes son similares a las que se observa en la edad adulta.

En los últimos años se ha demostrado que la HTA se asocia también con un aumento significativo del tamaño de la masa ventricular izquierda. Como la hipertrofia ventricular izquierda (HVI) es un factor predictivo independiente de aumento de muerte por enfermedad cardiovascular futura en el adulto, la detección de aumento de masa y parámetros cardíacos junto con los niveles de TA elevados en la infancia son de importancia clínica para la prevención de las muertes de origen cardiovascular ⁽³⁾.

En cuanto a su etiología en el 95% de los casos la causa de la Hipertensión Arterial es desconocida, por lo cual se denomina «hipertensión arterial esencial», con una fuerte influencia hereditaria. Entre el 5 y 10% de los casos existe una causa directamente responsable de la elevación de las cifras tensionales. A esta forma de hipertensión se la denomina «hipertensión arterial secundaria» que no sólo puede en ocasiones ser tratada y desaparecer para siempre sin requerir tratamiento a largo plazo, sino que además, puede ser la alerta para localizar enfermedades aún más graves, de las que la Hipertensión Arterial es únicamente una manifestación clínica ⁽⁴⁾.

El progresivo incremento de la obesidad en la población de niños y adolescentes en los países desarrollados, el cual no es ajeno a Cuba, lleva consigo un aumento de los valores de la Presión Arterial en la población y por ende de la

prevalencia de hipertensión, así como de otros factores de riesgo cardiovascular, dislipidemia, insulinoresistencia y síndrome metabólico. En presencia de estos factores la Presión Arterial amplifica su potencial de riesgo cardiovascular. La identificación precoz de marcadores de riesgo, cuando no hay daño orgánico establecido, debe presidir el quehacer diario para iniciar medidas de prevención que limiten en lo posible la epidemia de enfermedad cardiovascular presente y futura ⁽⁵⁾.

En Estados Unidos, la mayoría de las personas con Hipertensión Arterial no son tratadas adecuadamente, dice el doctor Sidney Smith, de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill, quien es asesor de la Federación Mundial del Corazón. La Comisión Nacional Cubana de Hipertensión realizó en diciembre de 1995 un Taller Nacional para revisar y actualizar el programa de Hipertensión Arterial vigente.

Durante 1997 se actualizó este Programa, la culminación de este proceso fue la celebración, en diciembre de 1997, del II Taller Nacional sobre Hipertensión Arterial, que sirvió para que se tomaran en cuenta recomendaciones y sugerencias que quedaron incluidas en un amplio y completo Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial, que se editó en 1998. Esta nueva edición ha seguido recomendaciones del Séptimo Reporte del Comité Nacional Conjunto para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de la Hipertensión Arterial, publicado por el Instituto Nacional de Salud de los Estados Unidos en 2003, así como de los resultados preliminares de la Segunda Encuesta Nacional sobre factores de riesgo, realizada en Cuba durante el 2001. La actualización para esta nueva edición se efectuó mediante el III Taller Nacional de Hipertensión Arterial, celebrado en Varadero, Matanzas, en 2003. Este taller tuvo una preparación previa de discusión en todas las provincias del país ⁽⁶⁾.

En el caso de la Hipertensión Arterial, si bien la parte genética es muy importante como lo han demostrado múltiples trabajos con mellizos y gemelos idénticos, no

hay ninguna duda de que el medio ambiente también lo es, particularmente, la ingesta alta de calorías, de alcohol y de sodio, y la vida sedentaria.

Tampoco hay ninguna duda de que la dieta de Dash disminuye la Presión Arterial tanto como una droga antihipertensiva. Todos estos malos hábitos generan los fenotipos intermediarios, siendo los más importantes la obesidad, la resistencia a la insulina, el síndrome metabólico y la dislipidemia, otro factor extremadamente importante es la edad.

En marzo de 2007 en la Revista Circularían salió publicado el estudio INTERHEART de Latinoamérica y en los datos de Argentina se puede ver el incremento de riesgo de infarto agudo del miocardio por HTA, tabaquismo y diabetes, o sea, que la Hipertensión Arterial es un factor de riesgo y que la Insuficiencia Cardíaca es una enfermedad realmente maligna. Por ese motivo es fundamental prestar especial atención en el daño de órgano blanco. Un dato que es de capital importancia es el de la proteinuria y lo observado en el estudio CARE. Ellos observaron que la aparición de trazas de proteínas en orina completa (en esa orina que no se pide y cuando se indica ni se mira porque en general dice “no contiene”) duplica el riesgo de eventos coronarios. Con esto se entiende que el riñón es un predictor importante de enfermedad cardiovascular dice el Dr. Guillermo Fábregues en su Conferencia de Actualizaciones Cardio-Metabólicas en 2006 ⁽⁷⁾

En el mundo se estima que 691 millones de personas la padecen. Se asocia a tasas de morbilidad y [mortalidad](#) considerablemente elevadas, por lo que se considera uno de los problemas más importantes de [salud pública](#), especialmente en los [países desarrollados](#), afectando a cerca de mil millones de personas a nivel mundial. La hipertensión es una enfermedad asintomática y fácil de detectar; sin embargo, cursa con complicaciones graves y letales si no se trata a tiempo. La hipertensión crónica es el factor de riesgo modificable más importante para desarrollar enfermedades cardiovasculares, así como para la [enfermedad cerebrovascular](#) y [renal](#). De los 15 millones de muertes causadas por

enfermedades circulatorias, 7,2 millones son por enfermedades coronarias del corazón y 4,6 millones por enfermedad vascular encefálica. La Hipertensión Arterial está presente en la mayoría de ellas ⁽⁸⁾.

La Hipertensión Arterial es un problema de salud pública que afecta aproximadamente al 20% de los adultos; la prevalencia de hipertensión en la edad pediátrica es significativamente menor (1 a 3%); la hipertensión esencial es la forma más frecuente de hipertensión en adultos (90%) y aunque es más frecuente en adolescentes (10 a 15%) que en niños, actualmente se ha puesto de manifiesto el progresivo aumento de la Hipertensión Arterial primaria en la infancia, siendo responsable de más del 80% de los casos de Hipertensión Arterial durante la adolescencia. en España en los últimos 20 años y, junto a ella, otros problemas asociados como la Hipertensión Arterial, que ya afecta a entre el 2 y el 3 % de los niños, según datos de la Sociedad Española de Hipertensión-Liga Española para la Lucha contra la Hipertensión Arterial (SEH-LELHA). En Costa Rica, aproximadamente un 4% de la población de 6 a 11 años de edad sufre de Hipertensión Arterial. En México se han encontrado cifras de prevalencia para la hipertensión en niños que van del 1 al 10% Se estima que oscila entre el 0,6% y el 11% en niños y adolescentes americanos. En otros países, las prevalencias reportadas de esta patología, en niños menores de 11 años, van desde un 0.6% hasta un 21% ⁽⁹⁾.

Existe una serie de factores que aumentan el riesgo de desarrollar Hipertensión Arterial, como son el sobrepeso, la inactividad física, altos aportes de sal, bajos aportes de potasio, tabaco, diabetes, la edad, el sexo, la raza, los antecedentes patológicos personales de Hipertensión Arterial y antecedentes patológicos personales de enfermedades renales; factores todos ellos que han aumentado en los últimos años en nuestra sociedad, debido a los cambios en los hábitos de vida, y que son factores de riesgo que actúan sinérgicamente en el desarrollo de enfermedad cardiovascular (ECV). Por ello son adecuados los esfuerzos para prevenir el aumento de la tensión arterial en la infancia mediante estrategias

preventivas, intentando evitar el desarrollo de Hipertensión Arterial y enfermedad cardiovascular en la vida adulta ⁽¹⁰⁾.

La Hipertensión Arterial en la población infantil y adolescente constituye un tema de interés mundial y Cuba no está exenta de ello. Es la primera causa de morbilidad y mortalidad atribuibles a enfermedades cerebrovasculares, cardiovasculares y vasculorrenales; así como la segunda desencadenante de insuficiencia renal crónica en la mayor parte del planeta afectando a cerca de mil millones de personas. Con gran frecuencia asisten niños y adolescentes hipertensos a la consulta de Pediatría, de modo que ese hallazgo obliga a insistir en la necesidad de diagnosticar precozmente la enfermedad en el nivel primario de atención e indicar el tratamiento oportuno, puesto que así podrá contribuirse a disminuir la incidencia de la Hipertensión Arterial en la calidad de vida ⁽¹¹⁾.

La Hipertensión Arterial es una enfermedad crónica que evoluciona en forma silente durante muchos años, por lo que no es fácil establecer el número de niños que se convierten en hipertensos cada año así como la incidencia, no obstante en Cuba se estima que aproximadamente el 0.8% de niños comprendidos entre 6 y 12 años padecen de Hipertensión Arterial.

En la Provincia Ciego de Ávila se han encontrado en el año 2014 que existe un 0.4% de niños con Hipertensión Arterial y un 0.6% de niñas.

En el municipio Florencia se han diagnosticados 20 nuevos casos de Hipertensión Arterial con edades comprendidas entre 13 y 18 años lo cual representa un 1.2 %. Recientemente se han detectado 4 casos de Hipertensión Arterial en niños de 6 a 11 años lo cual representa un 0.2 %.

La Hipertensión Arterial en el Municipio de Florencia constituye, sin lugar a dudas, una de las grandes amenazas para la salud, por lo que su conocimiento, estudio temprano, tratamiento y sobre todo su prevención constituye, en gran parte, el trabajo de los médicos y enfermeros de la atención primaria.

En cuanto al valor del presente estudio se considera que conocer cómo se comporta la Hipertensión Arterial en niños en el área de salud brinda una herramienta útil de trabajo sobre los factores de riesgo que están incidiendo en el origen de esta afección.

A los efectos de este trabajo se considera a los factores de riesgo como un conjunto de incidencias internas y externas que son incompatibles con la Tensión Arterial normal. El perfeccionamiento de la prevención y el control de la Presión Arterial es un desafío importante para nuestro municipio.

Novedad científica:

Consiste en una sistematización de los factores de riesgo de la Hipertensión Arterial en niños de 6 a 11 años de edad no realizada nunca antes en el Municipio de Florencia lo cual permitió detectar los factores de riesgos en el grupo etáreo objeto de estudio.

En el Área de Salud de Florencia se han detectado 21 pacientes de edades pediátricas como hipertensos en consulta con el MGI y Pediatra. Asimismo, no se sistematiza por los médicos la toma de la Tensión Arterial; existe insuficiencia de esfigmomanómetros por roturas continuas y las personas subestiman la importancia del control de su Tensión Arterial de acuerdo con la frecuencia establecida. Además, en el área han existido 8 fallecimientos de adultos jóvenes de entre 37 y 53 años de edad por afecciones sugestivas de afectación cardiovascular en el 2013 que, entrevistadas sus familias, estas han referido sintomatologías afines con la Hipertensión Arterial.

HIPÓTESIS

Si se identifican los estilos de vida de los niños de 6 a 11 años de edad de Florencia entonces se pudieran demostrar los factores de riesgo relacionados con la Hipertensión Arterial en el grupo etario estudiado.

De acuerdo con lo antes expuesto se define como problema científico:

¿Cómo inciden los factores de riesgo en la aparición de la Hipertensión Arterial en los niños de 6 a 11 años de Florencia?

Objetivo general: Describir los factores de riesgo que inciden en la aparición de Hipertensión Arterial en niños de 6 a 11 años de edad de Florencia.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar la población infantil de 6 a 11 años de Florencia en cuanto a edad, sexo, raza y cifras de tensión en la población infantil de 6 a 11 años de Florencia.
2. Describir el comportamiento de los principales factores de riesgo en la aparición de Hipertensión Arterial descritos en la literatura: antecedentes familiares de Hipertensión Arterial, estado nutricional, nivel de consumo de sal y procedencia del agua potable.

MARCO TEÓRICO

La Hipertensión Arterial es una elevación sostenida de la presión arterial sistólica y/o diastólica que, con toda probabilidad, representa la enfermedad crónica más frecuente de las muchas que afectan a la humanidad. Su importancia reside en el hecho de que cuanto mayor sean las cifras de presión, tanto sistólica como diastólica, más elevadas son la morbilidad y la mortalidad de los individuos. Esto es así en todas las poblaciones estudiadas, en todos los grupos de edad y en ambos sexos ⁽¹²⁾.

Historia:

En el siglo III d. C., el médico indio [Súsruta](#) menciona por primera vez en sus textos los síntomas que podrían ser coherentes con la hipertensión. En esa época se trataba la «enfermedad del pulso duro» mediante la reducción de la cantidad de sangre por el corte de las venas o la aplicación de [sanguijuelas](#). Personalidades reconocidas como el [Emperador Amarillo](#) (en China), [Cornelio Celso](#), [Galeno](#) e [Hipócrates](#) abogaron por tales tratamientos. La comprensión moderna de la hipertensión se inició con el trabajo del médico [William Harvey](#) (1578-1657), quien en su libro de texto *De motu cordis* fue el primero en describir correctamente la circulación sanguínea sistémica bombeada alrededor del cuerpo por el [corazón](#). En 1733, [Stephen Hales](#) realizó la primera medición de la [presión arterial](#) registrada en la historia. En 1808, [Thomas Young](#) realizó una descripción inicial de la hipertensión como enfermedad. En 1836, el médico [Richard Bright](#) observó cambios producidos por la hipertensión sobre el sistema cardiovascular en pacientes con [enfermedad renal crónica](#). La presión arterial elevada por primera vez en un paciente sin enfermedad renal fue reportada por Frederick Mahomed (1849-1884). No fue hasta 1904 que la restricción de sodio fue defendida mientras que una [dieta de arroz](#) se popularizó. Observaciones por Janeway y Walhard llevaron a demostrar el daño de un órgano blanco, el cual calificó a la hipertensión como el «asesino silencioso». Los conceptos de la [renina](#), la [angiotensina](#) y [aldosterona](#) fueron demostrados por varios investigadores a finales del siglo XIX y principios del [siglo XX](#) ⁽¹³⁾.

Los niveles absolutos de presión arterial varían no sólo con la edad, sino también con el sexo, la raza y muchos otros factores. Así, aumenta con el ejercicio físico y psíquico, el frío, la digestión y la carga emocional. Además, la presión arterial no es constante a lo largo de las 24 horas, sino que varía mucho durante el día y la noche, tanto en normotensos como en hipertensos. Los niños más corpulentos tienen presiones más elevadas que los niños de la misma edad con talla y peso inferior, los niños obesos tienen presiones más altas que los niños más delgados. La talla parece ser el indicador más sensible relacionado con la presión arterial, independiente de la edad cronológica. El peso también se relaciona con la presión arterial, sin embargo las presiones arteriales elevadas en niños obesos constituyen un indicador patológico y no fisiológico. Hasta los 6 años de edad el incremento de presión arterial es similar en ambos sexos; luego se eleva en los niños hasta los niveles del adulto, mientras que desciende ligeramente en las niñas durante la pubertad.

La mayoría de los estudios epidemiológicos señalan la relación existente entre sobrepeso y presión arterial, tanto sistólica como diastólica. Esta relación es más intensa en individuos jóvenes y adultos de mediana edad, y más en mujeres que en varones, pero se observa también en niños y en todas las culturas. Se ha observado que una pérdida de peso de 9,5 kg (sin restricción sódica) puede determinar una reducción de presión de unos 20 mm Hg en pacientes con hipertensión arterial ligera. El que la presión arterial sea más elevada en obesos puede obedecer, en parte, a mediciones erróneas debidas a la desproporción entre el tamaño del manguito y del brazo. La obesidad cursa, además, con un aumento del riesgo de complicación cardiovascular incluso en ausencia de hipertensión ⁽¹⁴⁾.

En algunos trabajos se ha observado que los hipertensos esenciales tienen una excreción urinaria de calcio aumentada, un defecto en la absorción intestinal de dicho ión y unos niveles aumentados de hormona paratiroidea. Los suplementos de calcio en la dieta reducen, aunque muy discretamente, la presión arterial.

La relevancia clínica de la hipertensión no reside en sus características como enfermedad en el sentido habitual de la palabra, sino en el incremento del riesgo de padecer enfermedades vasculares que confiere ⁽¹⁵⁾.

Clasificación de la Hipertensión Arterial Sistémica según cifras de Tensión Arterial de acuerdo con la 4ta Comunicación de la Academia Americana de Pediatría, agosto del 2004:

- Hipertensión Arterial: cuando el promedio de TA sistólica y/o diastólica es mayor o igual al percentil 95 para edad, sexo y talla en 3 ocasiones o más. Está dividida en 2 estadios:
 - Estadio 1: del 95 percentil hasta el 99 percentil + 5 mmHg
 - Estadio 2: por encima del 99 percentil + 5 mmHg
- Presión Arterial Normal Alta: cuando el promedio de Tensión Arterial sistólica y/o diastólica es mayor o igual al percentil 90 y menor al percentil 95 para edad, sexo y talla en 3 oportunidades o más.
- Normotensión: cuando el promedio de Tensión Arterial sistólica y/o diastólica es menor al percentil 90 para edad, sexo y talla.
- Hipertensión Arterial severa a la que presenta valores superiores al percentil 99 para su edad y sexo.

Clasificación de la Hipertensión Arterial Sistémica según etiología.

- Hipertensión Arterial primaria o esencial; El diagnóstico de la hipertensión esencial se establece básicamente por exclusión, y sólo cuando se han descartado todas las causas secundarias se puede llegar a aceptar tal diagnóstico.

- Hipertensión Arterial secundaria a otras enfermedades; Es cuando existe una patología causante de la Hipertensión Arterial, es más frecuente en recién nacidos y niños pequeños ⁽¹⁶⁾.

Neonatos:

a. Vasculares: Debe considerarse el antecedente de canalización umbilical

- Trombosis o estenosis de arteria renal.
- Trombosis de la vena renal.
- Trombosis aórticas.
- Coartación de la aorta.

b. Renales:

- Insuficiencia renal aguda.
- Necrosis corticomedular renal.
- Displasia/hipoplasia renal.
- Tumores renales (nefroma mesoblástico congénito).
- Uropatía obstructiva.
- Síndrome nefrótico congénito.
- Riñón poliquístico.
- Urinoma.
- Cirugía del tracto urinario.

c. Medicamentos: Considerar el pasaje de estos fármacos por la leche materna

- Corticosteroides.
- Fenilefrina ocular.
- Madre adicta a narcóticos.
- Cocaína.
- Teofilina.
- Pancuronio.

d. Otras causas:

- Sobrecarga de líquidos (sangre o cristaloides iatrogénicos).
- Aumento de la presión intracraneana (alteración en los centros del sistema nervioso autónomo [SNA] con estímulo simpático).
- Neumotórax.
- Hiperplasia suprarrenal congénita.
- Hipercalcemia.
- Tirotoxicosis.
- Displasia broncopulmonar.
- Reparación de onfalocele.
- Membrana de oxigenación extracorpórea.
- Hemorragia.
- Neuroblastoma.

- Dolor.

Niños y adolescentes:

a. Enfermedades renales y de vías urinarias:

- Estenosis ureteropielica. Hidronefrosis.
- Uropatía obstructiva.
- Reflujo vesicoureteral. Pielonefritis crónica (nefropatía por reflujo).
- Hipoplasia renal segmentaria (Riñón de Ask-Upmark).
- Displasia renal.
- Glomerulonefritis aguda.
- Glomerulopatías agudas y crónicas.
- Síndrome urémico hemolítico.
- Púrpura de Schönlein-Henoch.
- Enfermedades quísticas renales. Riñón poliquístico.
- Nefropatía diabética.
- Traumatismo renal.
- Trasplante renal.

b. Enfermedad vascular:

- Coartación de aorta
- Displasias fibromusculares.

- Enfermedad de Takayasu.

- Vasculopatías renales (estenosis, aneurismas, fístulas, compresiones, trombosis).

- Neurofibromatosis.

c. Enfermedades endocrinas:

- Síndrome de Cushing.

- Hiperaldosteronismo primario idiopático.

- Exceso de mineralocorticoides (hiperplasia suprarrenal congénita, déficit de 17α -hidroxilasa y 11β -hidroxilasa).

- Exceso aparente de mineralocorticoides (AME).

- Hipertiroidismo.

- Hiperparatiroidismo.

- Hipercalciuria.

d. Tumores:

- Tumor de Wilms.

- Hemangiopericitoma (tumor secretor de renina).

- Feocromocitoma.

- Tumores de la cresta neural (neuroblastoma, ganglioneuroma, ganglioneuroblastoma).

e. Fármacos y tóxicos:

- Hormonas esteroideas.
- Anfetaminas, metilfenidato, tabaco, cafeína, imipramina, clonidina.
- Ciclosporina, metoclopramida, metrotexato, cisplatino, eritropoyetina.
- Cocaína.
- Anticonceptivos orales.
- Simpaticomiméticos (nasales, oculares, antigripales).
- Plomo, mercurio, picadura de escorpión.
- Teofilina, antiinflamatorios no esteroideos.
- Ingesta excesiva de ácido glicérico (regaliz).
- Suspensión brusca de fármacos antihipertensivos.
- Intoxicación por vitamina D.

f. Enfermedades neurológicas:

- Hipertensión endocraneana (tumores, hemorragias, tumores de fosa posterior).
- Síndrome de Guillain-Barré.
- Porfiria.
- Poliomiелitis.

i. Enfermedades monogénicas:

- Exceso aparente de mineralocorticoides (AME).
- Síndrome de Liddle.

- HTA suprimible con dexametasona.

- Síndrome de Gordon.

Fisiopatología:

En poblaciones no relacionadas, cerca del 95% de los pacientes hipertensos son esenciales o idiopáticos, es decir no se identifica la causa de la afección, por lo que se ha sugerido que en esta intervienen múltiples factores, los cuales al interrelacionarse entre sí, desencadenan la enfermedad hipertensiva con la agresividad biológica que la caracteriza. La presión arterial sistémica se mantiene a un nivel que permite el buen funcionamiento del cerebro, una correcta presión de perfusión renal y una perfusión suficiente de las arterias coronarias. Entre los múltiples sistemas de control, cuatro son los que desempeñan un papel fundamental en el mantenimiento de la presión arterial entre estos límites: los barorreceptores arteriales, el metabolismo hidrosalino, el sistema renina-angiotensina y la autorregulación vascular. Todos estos mecanismos participan en la regulación de la presión arterial, tanto en la normotensión como en la hipertensión. Además, debe tenerse en cuenta que no son independientes y si uno de ellos está activado repercute en los otros sistemas aunque no se modifique la presión arterial. Con frecuencia se hallan varias anormalidades en una misma forma de hipertensión. La hipertensión más común (Hipertensión Esencial) es la que presenta una patogenia más complicada. Es multifactorial y, probablemente, en ella interviene, de manera primaria o secundaria, el riñón. Un aumento de la presión arterial diastólica al pasar de la posición supina a la ortostática es más característico de la hipertensión esencial. Un descenso, en ausencia de medicación hipotensora, sugiere una hipertensión secundaria ⁽¹⁷⁾.

En la búsqueda de las posibles causas de la HTA, Irving Page propuso la teoría del mosaico patogénico, en un intento por explicar los diferentes mecanismos por los que puede producirse elevación de las cifras tensionales.

A la luz de los conocimientos actuales, la hipótesis de Page goza de gran aceptación, pues se conoce que son muchos los factores hemodinámicas, renales, genéticos, endocrinos, neurohumorales y ambientales responsables de la HTA esencial ⁽¹⁸⁾.

Alteraciones hemodinámicas en la HTA.

La Presión Arterial (PA) depende fundamentalmente del gasto cardíaco (GC) y la resistencia vascular periférica (RVP), y se expresa por la ecuación $PA = GC \times RVP$; se comprende entonces que cualquier alteración en algunos de los componentes de la ecuación puede producir elevación de las cifras tensionales, si bien es la RVP la que mantiene a largo plazo la HTA.

Se conoce que en el GC influyen factores como el retorno venoso, la contractilidad, y la relajación del miocardio, el volumen de sangre circulante, la frecuencia cardíaca y la actividad adrenérgica, mientras que la RVP está regida por sustancias vasoconstrictoras, entre las cuales se encuentran las catecolaminas, la vasopresina, las endotelinas y la angiotensina II ⁽¹⁹⁾.

Estudios realizados han tratado de mostrar que la elevación inicial del GC produce un exceso de riego en los tejidos, los cuales rebasan sus necesidades metabólicas, y es precisamente este exceso de sangre el responsable del aumento de la tensión activa en los músculos lisos de los vasos de resistencia, lo cual trae como consecuencia un incremento secundario de RVP en un intento por "anular" o equilibrar el aumento del flujo, y al finalizar el GC.

Hiperactividad del sistema nervioso simpático

Se sabe que el sistema nervioso simpático desempeña un papel importante en la fisiopatología de la HTA y que interactuando con diferentes mecanismos pesores contribuye al desarrollo de la forma esencial y de algunos tipos de hipertensión secundaria. Experimentalmente en animales y también en hipertensos jóvenes, se

ha demostrado que el aumento de la actividad simpática libera catecolaminas(adrenalina y noradrenalina), las cuales incrementan el trafico venoso, se acelera la frecuencia cardiaca y la reactividad vascular a la noradrenalina se acentúa , con lo cual se produce una elevación de las cifras tensionales y un engrosamiento de los pequeños vasos(de resistencia).Al mismo tiempo , tiene lugar una vasoconstricción arteriolar y venosa que incluye las arteriolas eferentes renales , lo que trae como consecuencia un aumento en la fracción de filtración y, por ende , en la reabsorción de sodio: se produce un exceso relativo de volumen que incrementa el grosor de los pequeños vasos con la consiguiente elevación de la RVP y el desarrollo de una HTA persistente (20).

Defecto renal en la excreción de sodio.

La retención renal de una parte del sodio ingerido en la dieta, se considera como factor esencial del comienzo de la HTA. Se ha demostrado que hay un grupo de hipertensos esenciales (alrededor del 25%) que cursa con una actividad de renina plasmática baja, en los cuales existe una susceptibilidad genética que radica en una alteración de la excreción de sodio por el riñón al recibir una carga continua de este. Para que aparezca una hipertensión, los riñones tienen que reajustar su relación normal presión-natriuresis a expensas de una mayor constricción de las arteriolas eferentes renales; el flujo sanguíneo renal disminuye más que la filtración glomerular y aumenta así la presión de filtración y también la retención de sodio; de este modo se produce un incremento relativo del volumen de líquidos orgánicos que resultaría excesivo para el nivel de Presión Arterial y el volumen del sodio circulante (21).

Defecto del transporte de sodio a través de la membrana celular.

Se han invocado al menos dos mecanismos para explicar el aumento de la concentración intracelular de Na y se ha sugerido en ambos un defecto del movimiento normal de sodio a través de la membrana celular. Una de las hipótesis

sugiere la existencia de un inhibidor de la bomba de Na^+ , K^+ ATPasa, principal regulador fisiológico del transporte de sodio. Otra sugiere un defecto heredado en uno o mas de los múltiples sistemas de transporte Na^+ , K^+ ATPasa.

Inhibición adquirida de la bomba de Na^+ , K^+ ATPasa.

La bomba de Na^+ , K^+ ATPasa es el principal mecanismo de salida activa de Na^+ ; este sistema de transporte esta presente virtualmente en todas las membranas del organismo, y el flujo de Na^+ que de ella depende puede variar, tanto por la acción de sustancias moduladoras de su actividad, como por modificaciones en el número de unidades de bomba fijadas a la membrana celular. Según esta teoría aumenta el volumen total de líquido extracelular, lo cual estimula la secreción de una hormona o péptido natriurético (PAN), cuyo precursor, una prohormona, es almacenada en gránulos específicos y densos en los miocitos de la aurícula. La acción inhibidora del PAN sobre la actividad de la bomba en el riñón, provoca natriuresis y contra resta la retención de sodio al normalizar de nuevo el volumen de liquido extracelular. Sin embargo, al mismo tiempo, la inhibición de la bomba en la pared vascular reduce la salida de sodio y aumenta la concentración intracelular de este, con lo cual se incrementa la concentración de calcio libre dentro de estas células, que origina un aumento del ion y de la reactividad en respuesta a cualquier estímulo presor; esto provoca un incremento de la resistencia periférica y, por tanto, elevación de Presión Arterial ⁽²²⁾.

Alteraciones del metabolismo del calcio

Las alteraciones del metabolismo del calcio descritas en la HTA esencial se refieren fundamentalmente al contenido de Ca libre citosólico y al funcionamiento de la bomba de Ca^{2+} o ATPasa Ca^{2+} - dependiente.

La concentración en la musculatura lisa arteriolar depende del Ca libre intracelular, que actúa como mensajero entre el estímulo y la respuesta. Dicha concentración vascular es regulada por un aumento del calcio citosólico al unirse a una proteína reguladora, la calmodulina, porque la bomba de Ca^{2+} ATPasa, aunque tiene más

afinidad por el Ca intracelular, no es capaz de transportarlo en grandes cantidades.

Se comprende que una disminución de la afinidad de la bomba de calcio para el Ca intracelular va a dificultar una salida de calcio citosólico, el cual a nivel de la musculatura vascular lisa será responsable del aumento de la RVP que caracteriza la fase establecida de la HTA esencial ⁽²³⁾.

Sistema renina –angiotensina – aldosterona (SRAA)

Este mecanismo, a la vez vasopresor directo y estimulante de la proliferación vascular, también interviene en la patogénesis de la HTA. El SRAA cubre necesidades homeostáticas vitales del organismo, lo protege de la pérdida excesiva de sodio y contribuye a mantener el volumen extracelular en situaciones de hiponatremia.

El eje renina – angiotensina esta compuesto por tres proteínas: la renina, el sustrato o angiotensinógeno y la enzima convertidora de angiotensina (ECA); además, un péptido activo: la angiotensina II (AII).

La renina es una hormona constituida por una proteasa acida que es sintetizada, acumulada y secretada por los gránulos de las células musculares lisas de la capa media de la arteriola aferente del aparato yuxtaglomerular de Goormaghtig e incluso en menor cuantía de las células endoteliales. El exceso de renina proveniente de las neuronas isquémicas, eleva la concentración total de renina en distintos grados y, por lo tanto, se produce un aumento de las cifras tensionales ⁽²⁴⁾.

Sistema de las prostaglandinas y sistema caliceína – cinina

Las prostaglandinas se forman a partir de los fosfolípidos de la membrana celular. Las prostaglandinas actúan a nivel celular estimulando la adenilciclase e interviniendo en la regulación de la Presión Arterial a través de diferentes organismos como son:

Manteniendo el flujo plasmático renal, disminuyendo la RVP y frenando la acción del SRAA.

1. Aumentando la filtración glomerular.
2. Favoreciendo la natriuresis al controlar el volumen del espacio extracelular.
3. Modulando la respuesta de la fibra lisa vascular para estímulos presores.
4. Estimulando la síntesis de renina.

Como se comprende, la activación fisiológica de las prostaglandinas más común es una función vasodilatadora y protectora del riñón ⁽²⁵⁾.

Disfunción endotelial

El endotelio vascular forma una mono capa continua que tapiza la cara luminal interna de las arterias, las venas, los capilares y los vasos linfáticos, con una estructura muy organizada. En la actualidad se reconoce como un órgano cuya actividad polifuncional es vital para el normal funcionamiento del sistema cardiovascular. Este órgano sintetiza diversas sustancias vasoactivas a través de las cuales regula el tono vascular. Estas sustancias son:

- Sustancias vasodilatadoras, como la prostaciclina (PGI₂), el óxido nítrico (ON) y el factor hiperpolarizante derivado del endotelio (FHDE).
- Sustancias vasoconstrictoras, como el tromboxano A₂ (TXA₂), la endotelial (ET) y los radicales libres de oxígeno.

La disfunción endotelial se caracteriza por dos alteraciones: la primera es morfológica donde existen acumulaciones subendoteliales de fibrina y la segunda es funcional donde encontramos alteración del tono vascular dependiente del endotelio, que comprende modificación en los procesos mediados por el ON, la ET y los productos de la cicloxigenasa ⁽²⁶⁾.

Resistencia a la insulina

La resistencia a la insulina y por lo tanto a la hiperinsulinemia se incluye en la actualidad dentro de los mecanismos patogénicos de la HTA. La hiperinsulinemia puede producir elevación de la PA por diferentes mecanismos, como son:

- Estimula el sistema simpático con aumento de la secreción de noradrenalina, y esta estimulación es independiente de la concentración de glucosa.
- Es capaz de aumentar la absorción tubular de sodio, con la consiguiente expansión del volumen extracelular y aumento del Gasto Cardíaco.
- La hiperinsulinemia produce alteraciones del transporte catiónico de membrana con disminución de la actividad de la bomba de $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{ATPasa}$, así como la aceleración de Na^+ del cotransporte sodio – protones (Na^+/H^+), que ocasiona un aumento de la concentración de Na^+ y Ca^{2+} en el interior de la célula.
- Favorece la síntesis de colesterol en las células acelera el proceso de la aterosclerosis y comparte efectos específicos sobre los receptores del endotelio vascular con los factores de crecimiento celular ⁽²⁷⁾.

Factores de riesgo asociados a la Hipertensión Arterial

1 -La obesidad, considerada como la epidemia del siglo XXI, también está presente en la niñez, y ha contribuido al incremento de la HTA en niños y adolescentes, y a la existencia del síndrome metabólico, que acelera la aterosclerosis e incrementa la posibilidad de afectación de órganos diana. 2 La obesidad, combinada con otros factores, como el bajo peso al nacer, puede incrementar significativamente el riesgo de desarrollar HTA

2 - Un excesivo consumo de sal está relacionado con el incremento de la presión arterial. La restricción de sal practicada desde el periodo neonatal suprime el incremento de la presión arterial en la niñez.

3 -La inactividad física.

4 -Bajos aportes de potasio.

5 -Tabaco.

- 6 –Diabetes Mellitus.
- 7 -La edad.
- 8 -El sexo masculino.
- 9 -La raza blanca.
- 10 -Los antecedentes patológicos personales de Hipertensión Arterial y
- 11 – Los antecedentes patológicos personales de enfermedades renales.
- 12 -Condición socioeconómica, cultural y laboral, estatus familiar, acceso a sistemas de [salud](#), [nivel de educación](#), factores ambientales o situacionales causantes de [estrés](#);
- 13 -Listado exhaustivo de [comorbilidades](#) (generalmente interrogando antecedentes por sistema
- 14 -Hábitos higiénico-dietéticos: [café](#), [té](#), [bebidas carbonatadas](#), [alcohol](#), [tabaco](#), [sodio](#), [alimentación](#), [actividad físicas](#));
- 15 -Alto nivel de glicemia y alto consumo de glucosa (si la persona tiene [Diabetes](#));
- 16 -Exposición a fármacos que puedan causar hipertensión ([efedrina](#), [metilfenidato](#), [ergotaminas](#), entre otras);
- 17 -Alergias e intolerancias ⁽²⁸⁾;

Manifestaciones clínicas.

La HTA es una enfermedad con una sintomatología inespecífica y aunque los síntomas y signos que la acompañan varían, están en relación con el tipo de hipertensión y el estudio en que se encuentra la enfermedad.

La cefalea es un síntoma habitualmente se presenta en horas de la mañana con localización suboccipital, orbitaria o frontal. El dolor precordial, la visión en candelillas, los vértigos y las palpitaciones son síntomas clásicos asociados a esta entidad. Entre otros síntomas que pueden aparecer están, irritabilidad, insomnio y la disnea, sudoración, fiebre, palidez, rubor y frialdad de las extremidades ⁽²⁹⁾.

Diagnóstico:

En el diagnóstico de la HTA infantil se presentan problemas importantes, porque no existe una percepción de riesgo adecuada sobre la enfermedad por parte de algunos profesionales, que no tienen claridad sobre la edad en que debe comenzarse a tomar la tensión arterial, ni el tamaño del brazal del esfigmomanómetro a usar. Por otra parte, muy pocos niños están dispensarizados como hipertensos, y finalmente el registro de la tensión arterial no forma parte del examen físico pediátrico. Además también existe poca percepción de riesgo por parte de la familia. Una cifra no despreciable de niños y adolescentes que comienzan su atención en una consulta con el diagnóstico de HTA esencial o primaria, desde su primera consulta han presentado hipertrofia ventricular izquierda (HVI) como manifestación de afectación de órgano diana. Este hecho demuestra que el diagnóstico en muchas ocasiones se hace tardíamente, ya que la HVI se presenta cuando la HTA tiene la evolución de al menos un año. Este hecho demuestra que el diagnóstico en muchas ocasiones se hace tardíamente, ya que la HVI se presenta cuando la HTA tiene la evolución de al menos un año

(30).

Los valores de la presión arterial (PA) tanto en los niños como en los adolescentes, deben mantener su carril o percentil (P) a lo largo de todo el crecimiento y desarrollo. El aumento en el percentil es un llamado de atención para el médico pediatra a cargo del control longitudinal en salud. Es también importante para el pediatra vigilar a niños y adolescentes que presentan valores altos de PA, ya que estos son los candidatos a ser los hipertensos en la vida adulta. La intervención médica precoz, reduce la morbilidad y mortalidad cardiovascular en el adulto joven. Es ampliamente reconocido y aceptado, que la salud cardiovascular en la adultez, o la falta de esta, se origina en la infancia. Sin embargo, el modo de detectar claramente a este grupo de riesgo, no está aún bien definido (31).

Una de las herramientas más importantes en el diagnóstico son los antecedentes familiares de hipertensión arterial, que junto a los factores ambientales determinan el desarrollo de la hipertensión arterial esencial en el niño.

Es de suma importancia en el estudio efectuar una detallada anamnesis. No se debe omitir el peso de nacimiento, ya que hay evidencias a partir de los primeros estudios de Barker y col. que los niños que sufren retraso pondoestatural en el último trimestre del embarazo y bajo peso al nacer serían proclives a desarrollar síndrome metabólico e HTA en la edad adulta, los antecedentes heredofamiliares son importantes también. Todos los niños mayores de 3 años deben tener una toma de presión sanguínea en cada visita al médico. Y en los menores de 3 años, en aquellos con condiciones especiales como: historia de prematuridad, peso muy bajo al nacer u otras complicaciones neonatales que hayan requerido unidad de cuidado neonatal: cardiopatía congénita (reparada y no reparada), infecciones de vías urinarias a repetición, hematuria o proteinuria, enfermedad renal conocida o malformaciones urológicas, trasplante de órgano sólido, malignidad o trasplante de médula ósea, tratamiento con drogas que aumenten la presión sanguínea, otras enfermedades sistémicas que aumenten la presión sanguínea (neurofibromatosis, esclerosis tuberosa, etc.) y evidencia de presión intracraneal elevada entre otras

(32).

Exámenes de laboratorio ⁽³³⁾

[Hematocrito](#) o [hemoglobina](#):

[Creatinina](#) sérica

[Potasio](#) sérico

[Glicemia](#) en ayunas y 2 horas posprandial

Perfil lipídico

[Ácido úrico](#) e

[Microalbúmina](#) en orina

Examen general de orina

Estudios adicionales

[Electrocardiograma.](#)

Radiografía posteroanterior del tórax

[Ergometría](#) o test de electrocardiograma de esfuerzo.

Monitorización ambulatoria de presión arterial de 24 horas

[Ecocardiograma](#) [dópler-color](#)

Complicaciones

LA Hipertensión Arterial daña a los órganos diana como: ojos, arterias periféricas, corazón y riñón. Los cambios vasculares, tanto hemodinámicas como estructurales, adquieren especial importancia en el riñón, el corazón y el SNC ⁽³⁴⁾.

Renales

1. La nicturia
2. Hiperuricemia.
3. Microalbuminuria.
4. Insuficiencia renal.

Cardíacas

1. Disfunción diastólica
2. Hipertrofia del ventrículo izquierdo
3. Fracaso del ventrículo izquierdo.
4. Isquemia miocárdica.

Sistema Nervioso Central

1. Encefalopatía hipertensiva.
2. Infarto cerebral.
3. Aneurismas de Charcot-Bouchard.
4. Infartos lacunares

Otras lesiones.

1. Aneurismas en vasos extracerebrales
2. Hemorragia subaracnoidea
3. Poliquistosis renal
4. La coartación aórtica
5. Trombosis cerebral

Prevención

- incrementar la [actividad física aeróbica](#);
- mantener un peso corporal dentro de los estándares correspondientes a la edad y la estatura, según el sexo, lo que debe estar acorde con el IMC correspondiente;
- reducir al mínimo el consumo de alcohol
- reducir el consumo de sodio ⁽³⁵⁾.

Tratamiento

Tratamiento no farmacológico:

Basado en cambios en el estilo de vida, reducción de peso en pacientes con sobrepeso u obesidad, incremento en el consumo de vegetales frescos y frutas, reducción en la ingesta diaria de sodio, incremento en la actividad física, e intervención en los problemas crónicos del sueño ⁽³⁶⁾.

Terapia farmacológica:

Para niños se consideran de elección diuréticos, inhibidores ECA, bloqueadores de receptores de angiotensina, betas bloqueadores, bloqueadores de canales de calcio.

Parece razonable que en niños el tratamiento se inicie con monoterapia a dosis bajas, para evitar que la Presión Arterial descienda bruscamente de forma significativa. Si la Presión Arterial no se reduce de forma significativa después de unas pocas semanas (entre 4 y 8 semanas), se debe comenzar a administrar la dosis completa del fármaco. Si persiste la falta de control o si aparecen efectos secundarios, se recomienda comenzar a administrar un fármaco antihipertensivo de una clase distinta. Este procedimiento posibilita determinar la mejor respuesta para cada paciente, en cuanto a eficacia y tolerabilidad. Dado que las tasas de respuesta alcanzadas con los tratamientos de dosis única no son suficientes, en particular en los casos de HTA moderada o grave, en muchos casos es necesario administrar un tratamiento combinado ⁽³⁷⁾.

Se han llevado a cabo estudios pediátricos en los que se investiguen diuréticos, vasodilatadores directos, fármacos que actúan sobre el sistema nervioso central o antagonistas de los receptores alfa-1a pesar de que estos fármacos se han utilizado desde hace tiempo en el ámbito clínico como tratamientos farmacológico en niños con HTA. Sin embargo, se cuenta con experiencia pediátrica con hidroclorotiazida y clortalidona. Esta tiene una vida media más larga, y el intervalo de administración de dosis varía entre 24 y 48h. Las tiazidas en dosis altas ejercen un efecto marginal en la Presión Arterial y se asocian con mayores incidencias y gravedad de los efectos secundarios ⁽³⁸⁾.

Inhibidores de la enzima de conversión de angiotensina (IECA) que se desarrolló en primer lugar, captopril, ha sido ampliamente estudiado en niños. Si bien el perfil de eficacia y seguridad de este fármaco está bien establecido, este presenta una acción de corta duración. Debido a ello, debe administrarse dos o tres veces al día, por lo que ha sido sustituido por IECA de acción prolongada, algunos de los

cuales se han estudiado recientemente en niños. Por ejemplo, se dispone de resultados de eficacia controlados con placebo para enalapril, fosinopril y lisinopril.

Antagonistas del receptor de la Angiotensina II (ARA-II) .Recientemente se ha obtenido más datos sobre el efecto de los ARA-II en niños hipertensos. El tratamiento a corto plazo con losartán en niños con un FG estimado de $30 \text{ ml/min/1,73m}^2$ conllevó reducciones significativas de la Presión Arterial dosis-dependiente. Si bien la dosis inicial eficaz fue $0,75 \text{ mg/kg/día}$, se toleraron bien dosis de hasta $1,44 \text{ mg/kg/día}$. Un pequeño estudio farmacocinético de irbesartán indicó que dosis de $75\text{--}150 \text{ mg/día}$ son eficaces en niños con HTA. Recientemente se ha observado que el valsartán reduce eficazmente la Presión Arterial en niños de edades comprendidas entre 1 y 5 años, en comparación con placebo ⁽³⁹⁾.

Bloqueadores beta adrenérgicos. Si bien el propranolol se ha incluido durante muchos años en las recomendaciones terapéuticas para la HTA pediátrica, se ha estudiado como fármaco antihipertensivo en pocos ensayos. En diferentes estudios se ha observado que el metoprolol de liberación prolongada producía reducciones significativas de la Presión Arterial en comparación con placebo, cuando se administraron 1 y 2 mg/kg. El fármaco fue bien tolerado, y únicamente el 5% de los pacientes abandonó el estudio debido a acontecimientos adversos.

Antagonistas del calcio. Se cuenta con pocos datos de eficacia y seguridad para diltiazem, verapamilo, nifedipino, felodipino e isradipino. No obstante, se han realizado distintos ensayos en los que se ha investigado amlodipino, un fármaco que se utiliza ampliamente como tratamiento de la HTA en niños, el amlodipino redujo la Presión Arterial en comparación con placebo. Se estableció una relación dosis-respuesta significativa cuando se administraron dosis de entre 0,06y $0,34 \text{ mg/kg}$ al día. Por otra parte, se observó que los parámetros farmacocinéticos de amlodipino difieren significativamente en niños menores de 6 años, con menor peso corporal, en comparación con los niños de mayor edad o peso. Ello indica

que deben administrarse dosis mayores de amlodipino (mg/kg de peso corporal) cuando se trata a niños de más edad ⁽⁴⁰⁾.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo transversal retrospectivo con el objetivo de describir los factores de riesgo que inciden en la aparición de Hipertensión Arterial en niños de 6 a 11 años de edad de Florencia en el período comprendido entre el 12 de mayo de 2014 al 15 de junio de 2015. Se propuso una pesquisa dirigido a la toma de Tensión Arterial de niños de 6 a 11 años sobre factores de riesgo de HTA para la disminución de estos en el Consejo Popular de Florencia.

La población escogida para la realización del estudio estuvo constituida por 146 niños matriculados en la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez Pérez y sus correspondientes familias del Consejo Popular de Florencia. En los niños las edades oscilaron entre 6 y 11 años, de ambos sexos, representantes. Se utilizó una muestra intencional que coincide con la totalidad de la población escogida cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión que a continuación se exponen:

Criterio de inclusión:

- Todos los pacientes entre 6 y 11 años de edad matriculados en la escuela primaria ya descrita y que sus padres estén de acuerdo a que participe.

Criterio de exclusión:

- Pacientes menores de 6 años.
- Pacientes que sus padres no están dispuestos a que su hijo participe en el estudio.

Criterio de salida:

- Pacientes que abandonen el estudio porque se mudan del área o por alguna enfermedad.

Operacionalización de las variables:

Variable	Tipo	Operacionalización	
		Escala	Descripción
Edad.	Cuantitativa continua.	6-11 años.	Según fecha de nacimiento.
Sexo.	Cualitativa nominal dicotómica	Masculino.	Según sexo biológico de pertenencia.
		Femenino.	Según sexo biológico de pertenencia.
Raza	Cualitativa nominal politómica.	Blanca Negra Mestiza	Según color de la piel.

Estado nutricional:	Cualitativa politómica	Normopeso Bajo peso Sobrepeso Obeso	Según Encuesta (Anexo 2)
Procedencia del agua:	Cualitativa Politómica	Pozo Acueducto Cisterna Ríos Presa	Según encuesta
Ingestión de sal:	Cualitativa Politómica	Menos de 6 g por día 6 g por día Entre 6 y 10 g por día Más de 10 g por día	Según encuesta
Cifras de Tensión Arterial	Cuantitativa continua	Normotenso Normal Alta Hipertensión Arterial Severa	Según Tabla de percentiles de Hipertensión Arterial en niños según edad, sexo y talla. (Anexo 3)
Antecedentes Patológicos	Cualitativa nominal	Hipertensión Arterial	Según Encuesta

Familiares	Politómica	Obesidad Diabetes Mellitus Hipercolesterolemia Cardiopatía isquémica	
Antecedentes Patológicos Personales	Cualitativa nominal Politómica	Hipertensión Arterial Enfermedades renales Diabetes Mellitus Ninguno	Según Encuesta.

Normopeso: Paciente que presenta un índice de masa corporal entre el 10 y 90 percentil según su edad, sexo y talla.

Bajopeso: Paciente que presenta un índice de masa corporal inferior al 10 percentil según su edad, sexo y talla.

Sobrepeso: Paciente que presenta un índice de masa corporal entre el 95 y 97 percentil según su edad, sexo y talla.

Obeso: Paciente que presenta un índice de masa corporal superior al 97 percentil según su edad, sexo y talla.

Hipertensión Arterial: cuando el promedio de Tensión Arterial sistólica y/o diastólica es mayor o igual al percentil 95 para edad sexo y talla en tres ocasiones o más.

Hipertensión Arterial Severa: la que presenta valores superiores al percentil 99 para su edad, sexo y talla.

Tensión Arterial Normal Alta: cuando el promedio de Tensión Arterial sistólica y/o diastólica es mayor o igual al percentil 90 y menor al percentil 95 para edad, sexo y talla en 3 oportunidades o más.

Paciente Normotenso: cuando el promedio de Tensión Arterial sistólica y/o diastólica es menor al percentil 90 para edad, sexo y talla.

Diabetes Mellitus: es una enfermedad de etiología múltiple caracterizada por hiperglicemia crónica con trastorno del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas a causa de la deficiencia en la secreción de insulina por la destrucción de las células beta del páncreas y la consecuente ausencia de la hormona o de su acción o de ambas.

Hipercolesterolemia: Es una elevación del colesterol en la sangre por encima de los valores normales (3.8-6.5 mmol/l)

Los métodos y técnicas de investigación empleados fueron:

Del nivel teórico:

-Análisis-síntesis: Para la interpretación y resumen de los contenidos tanto de la revisión bibliográfica como de los resultados de la investigación.

-Inductivo-deductivo: Para realizar inferencias lógicas sobre los contenidos de la investigación.

-Histórico-lógico: Para seleccionar la información de mayor valor que permita sistematizar los conocimientos sobre factores de riesgo de la Hipertensión Arterial.

-Enfoque de sistema: Para concebir los vínculos necesarios de los elementos del sistema de acciones que se propone.

Del nivel empírico:

La observación. Con el objetivo de identificar los factores de riesgo que inciden en la aparición de Hipertensión Arterial, los antecedentes de esta enfermedad, a partir de su comportamiento clínico.

Análisis de documentos: A través de la Historia de Salud Familiar y la Historia Clínica Individual.

Del nivel estadístico - matemático:

Para ello se emplearon los métodos de la estadística descriptiva. Los datos fueron organizados, clasificados y resumidos adecuadamente para un mejor análisis de la información obtenida y se transcribieron a un modelo de datos con las variables y categorías definidas. Para el procesamiento de la información se utilizaron los cómputos matemáticos. Los resultados se reflejaron de forma tabular para facilitar su análisis e interpretación, compararlos con otros autores

así como arribar a conclusiones y recomendaciones. Se utilizó el porcentaje y los números absolutos como medidas de resumen.

Después de realizar el análisis de los datos, se delimitaron los factores de riesgo de la Hipertensión Arterial en niños de Florencia así como los principales aspectos que deberán mejorarse en el manejo de los factores de riesgo.

El diseño general utilizado fue el siguiente.

- Fase de diseño: Se pesquisarón a los niños entre 6 y 11 años de edad mediante el instrumento de pesquisa elaborado, teniendo en cuenta los que se encuentren con cifras de Tensión Arterial por encima del 95 percentil para la edad, sexo y talla.(Anexo 3)
- Fase organizativa: Se previó la toma de la Tensión Arterial a los niños de 6 a 11 años y la presencia de enfermedades en estos.
- Fase de aplicación: Se llevó a cabo una toma de Tensión Arterial con los procedimientos clínicos típicos. Fueron utilizadas tablas de sexo, talla y edad graduada en percentiles de Tensión Arterial

Procedimientos para la medición correcta de la presión arterial.

El examen físico de un niño debe incluir la medición de la Tensión Arterial desde los primeros días de vida y evaluar sus variaciones durante el crecimiento. Para realizar una correcta medición de la presión arterial el niño o adolescente deberá estar en posición sentado al menos 5 minutos antes de la toma, evitándose el ejercicio físico intenso en la media hora previa.

Otras recomendaciones o precauciones que debieran tenerse en cuenta son: no comer de forma copiosa previamente a la realización de la toma, mantener una temperatura agradable en la habitación donde se efectúa la toma y comprobar que el niño no tiene la vejiga urinaria llena. Los lactantes, en decúbito supino. El método a utilizar es el auscultatorio. Los manguitos de presión deben cubrir 2/3 del largo del brazo desde el olecranon hasta el hombro y la vejiga inflable debe

abarcando el 80% de la circunferencia. Es por eso que se debe contar con manguitos de distintas medidas, en caso de no contar con el manguito adecuado, se puede tomar la Tensión Arterial en el miembro inferior, respetando las proporciones y auscultando en el hueco poplíteo. La campana del estetoscopio debe colocarse sobre la fosa antecubital sin presionar ni cubrirla con el manguito. El niño debe estar tranquilo, sin llorar y sin dolor. Es conveniente tomar la Tensión Arterial en ambos brazos y un miembro inferior en la primera entrevista. En caso que no se pudiera medir en el brazo derecho se aconseja dejar constancia para volver a repetir la medición y no subdiagnosticar coartación de aorta. El manguito debe ser inflado a 20 mm Hg por encima del nivel en el cual desaparece el pulso radial y luego desinflado a un promedio de 2 a 3 mm Hg por latido, ya que el desinflado rápido puede dar lecturas erróneas. Se considerará tensión arterial sistólica a la aparición del primer ruido de Korotkoff y tensión arterial diastólica a la desaparición de los ruidos (5to ruido de Korotkoff), y tomar el 4to ruido cuando el 5to se escuche hasta el final. El manómetro debe estar a la altura de los ojos del operador ⁽¹⁵⁾.

- Fase de evaluación. Se realizó la evaluación de la información obtenida por un experto y se procesaron los datos recogidos en la encuesta I.(Anexo 2)

Se profundizó en conocimientos relacionados con Hipertensión Arterial del grupo infantojuvenil en materiales de Medicina Interna de Pediatría.

Además se analizaron documentos como las historias clínicas individuales y la historia de salud familiar sintetizando datos personales y familiares de interés relacionados con el tema de estudio, de gran significación en la esfera del conocimiento para la fundamentación e implementación de la propuesta de investigación teniendo en cuenta los resultados alcanzados en el diagnóstico inicial.

Consideraciones éticas y bioéticas.

La investigación que se realizó a los niños de 6 a 11 años y a sus familias en el Consejo Popular de Florencia, fue previamente coordinada con los directivos y maestros de la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez Pérez con el objetivo de pesquisar a niños con posible Hipertensión Arterial, siendo amparada su aplicación por el consentimiento informado de la muestra utilizada en la investigación.

Como requisito fundamental se tuvo en cuenta el principio de la voluntariedad de los participantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Distribución de la muestra estudiada según edad, sexo y raza en la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez del municipio Florencia 2015.

EDADES	SEXOS				RAZAS					
	M		F		B		N		M	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
6-7años	10	17.8	16	17.7	26	22.4	3	10	0	0
8-9 años	11	19.6	14	15.5	30	25.8	6	20	0	0
10-11 años	45	62.4	60	66.6	60	51.8	21	70	0	0
TOTALES	56	100	90	100	116	100	30	0	0	0

Fuente: Historia Clínica individual.

En la Tabla 1 existe un predominio de 45 pacientes del sexo masculino con edades comprendidas entre los 10 y 11 años, para un 62.4% y un predominio de 60 pacientes del sexo femenino con edades comprendidas entre los 10 y 11 años, para un 66.6% siendo esta la edad que más se afecta en ambos sexos, coincidiendo con los estudios de España, Portugal y Costa Rica donde se plantea que es en esta edad donde se inician cambios y modificaciones en los hábitos alimentarios como es la ingestión de alimentos chatarras . En cuanto al sexo el más afectado es el femenino con un total de 90 pacientes que representa el 61.8% no coincidiendo con la bibliografía consultada donde afecta más al sexo masculino según Luque de Pablos A, Fernández EA, Izquierdo GE₍₂₄₎ .En cuanto a la raza existe un predominio de pacientes blancos no coincidiendo con la bibliografía consultada donde afecta más la enfermedad a la raza negra según González Sánchez R, Llapur Milián R, Jiménez Hernández JM, Llapur González A, Fernández Morales D₍₁₆₎ .

Tabla 2. Distribución de la muestra estudiada según estado nutricional en la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez Pérez del municipio Florencia 2015.

Estado Nutricional	Número	Porciento
Normopeso	57	39%
Bajo Peso	0	0%
Sobrepeso	62	42%
Obesos	27	18%
Total	146	100%

Fuente: Encuesta.

En la Tabla 2 el estado nutricional que predominó en los pacientes, fue el sobrepeso con 62 pacientes que representan un 42%. Estos datos obtenidos por esta investigación, coinciden con la literatura de consulta, donde aparece el sobrepeso como uno de los primeros factores que predominan en los pacientes con Hipertensión Arterial según Ferrer Arrocha M, Fernández-Britto Rodríguez JE, Piñeiro Lamas R, Carballo Martínez R, Sevilla Martínez D ⁽¹⁹⁾ quienes plantean que el sobrepeso provoca un mayor desarrollo de la aterosclerosis y esto a su vez aumenta el riesgo cardiovascular. Además del aumento de personas con un mal hábito alimenticio teniendo en cuenta la dieta poco balanceada del horario del almuerzo, también el alto consumo de alimentos ricos en azúcares, grasas y harina. También plantearon que las personas que consumen grandes cantidades de colesterol y grasas saturadas tienen niveles más altos de colesterol en sangre así como una incidencia superior de enfermedades coronarias e Hipertensión Arterial.

Tabla 3 Distribución de la muestra estudiada según procedencia del agua en la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez Pérez del municipio Florencia 2015.

Procedencia del Agua	Número	Por ciento
Pozo	80	54.7%
Acueducto	10	6.8%
Cisterna	15	10.2%
Río	7	4.7%
Presa	34	23.2%
Total	146	100%

Fuente: Encuesta.

En la Tabla 3 la procedencia del agua fundamentalmente es de pozo con un total de 80 pacientes los cuales representan el 54.7%. Este resultado se debe fundamentalmente a que el municipio es una zona rural en la que no se cuenta con el sistema de acueducto según estudios realizados por Lauer R y Clarke W ⁽⁸⁾ esto constituye un factor de riesgo importante en la formación y aparición de cálculos renales por el alto contenido de calcio y magnesio que generalmente presenta el agua de pozo, lo cual a su vez constituye un factor de riesgo de Hipertensión Arterial. Según González Sánchez, R, Llapur Milián, R. Jiménez Hernández, JM. Sánchez Pompa, A. ⁽¹⁷⁾ en sus estudios realizados los cálculos renales en los niños aparecen como una de las principales causas de Hipertensión Arterial.

Tabla 4. Distribución de la muestra estudiada según ingestión de sal en la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez Pérez del municipio Florencia 2015.

Ingestión de Sal	Número	Porciento
Menos de 6 g x día	6	13%
6 g x día	40	27.3%
Entre 6 y 10 g por día	56	38.3%
Más de 10g por día	44	30.1%
Total:	146	100%

Fuente: Encuesta.

En la Tabla 4 existe un predominio de ingestión de sal entre 6 y 10 gramos por día representado por 56 pacientes que representan el 38.3% esto coincide con la literatura consultada en la cual se comenta que la ingestión excesiva de sal constituye un factor de riesgo importante en la aparición de la Hipertensión Arterial. Según Díaz S. y Melvin Bonilla F ⁽¹¹⁾ la retención de sodio ingerido en la dieta se considera como factor esencial del comienzo de la Hipertensión Arterial cuando el mismo está por encima de las necesidades normales del organismo. Generalmente existe un alto consumo de sal porque los niños prefieren alimentos chatarras que son ricos en este mineral. Otras veces los padres no tienen el conocimiento necesario para administrar al niño una dieta adecuada con la porción de sal requerida para su organismo.

Tabla 5. Distribución de la muestra estudiada según Cifras de Tensión Arterial en la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez Pérez del municipio Florencia 2015.

Cifras de TA	Número	Por ciento
Normotenso	142	97.3%
Normal Alta	4	2.7%
HTA Severa	0	0%
Total:	146	100%

Fuente: Tabla de percentiles de Hipertensión Arterial en niños según edad, sexo talla. (Anexo 3).

En la tabla 5 hubo un predominio de normotesos representados por 142 pacientes los cuales representan el 97.3%, seguido de 4 pacientes con una tensión arterial normal alta los cuales representan un 2.7% lo cual coincide con la literatura consultada pues en la edades pediátricas la Hipertensión Arterial se ve con mucho menos frecuencia que en la edad adulta. Si bien es cierto que en estas edades no es frecuente encontrar cifras elevadas de tensión arterial ni factores de riesgo asociados Sellen C J ⁽³⁾ plantea que muchas veces esto sucede porque no se realiza un estudio ni seguimiento adecuado de las mismas imposibilitando así la prevención y diagnóstico oportuno de la enfermedad. Además existe insuficiencia de esfigmomanómetros. Según Vázquez MM ⁽¹⁰⁾ el examen físico de un niño debe incluir la medición de la Tensión Arterial desde los primeros días de vida y evaluar sus variaciones durante el crecimiento. Otros autores como Lurbe E y Rodicio JL plantean que todos los niños mayores de 3 años deben tener una toma de presión

sanguínea en cada visita al médico. Y en los menores de 3 años, en aquellos con condiciones especiales como: historia de prematuridad, peso muy bajo al nacer u otras complicaciones neonatales.

Antecedente Patológico Familiar	Número	Por ciento
HTA	57	38.9%
Obesidad	47	32.1%
Diabetes Mellitus	30	20.5%
Hipercolesterolemia	4	2.7%
Cardiopatía Isquémica	8	5.4%
Ninguno	0	0%
Total:	146	100%

Tabla 6. Distribución de la muestra estudiada según Antecedente Patológico Familiar en la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez Pérez del municipio Florencia 2015

Fuente: Encuesta.

En la tabla 6 el antecedente patológico familiar que predominó fue la Hipertensión Arterial con 57 pacientes que representan el 38.9%, seguido de 47 pacientes obesos que representan el 32.1% coincidiendo así con la literatura consultada donde se refleja que son estos dos antecedentes familiares los más frecuentemente encontrados en niños con Hipertensión Arterial. Clementen D ⁽¹²⁾ planteó en sus estudios que la Hipertensión Arterial es una enfermedad con un gran componente hereditario y predisposición genética por ello la importancia de buscar antecedentes de la misma en la familia de aquellos niños que comienzan a padecer la enfermedad. Otros autores como Lauer R y Clarke W₍₈₎ plantean que la

prevalencia de hipertensión en la edad pediátrica es significativamente menor al 3% y que en esta edad la forma más frecuente es la Hipertensión Arterial secundaria a otras enfermedades .

Antecedentes Patológicos Personales	Número	Por ciento
HTA	0	0%
Enfermedades Renales	24	16.4%
Diabetes Mellitus	0	0%
Ninguno	122	83.6%
Total:	146	100%

Tabla 7. Distribución de la muestra estudiada según Antecedentes Patológicos Personales en la Escuela Primaria Fructuoso Rodríguez Pérez del municipio Florencia 2015.

Fuente: Encuesta.

En la tabla 7 hay un predominio de 122 niños que no presentan antecedentes patológicos personales que representan un 83.6%, seguido de 24 casos con enfermedades renales que representan un 16.4% siendo este el más frecuente de los antecedentes encontrados. Esto coincide con la literatura consultada donde se resalta que una de las causas más frecuentes de Hipertensión Arterial en los niños son las enfermedades renales.

CONCLUSIONES

Se describieron como principales factores de riesgo de Hipertensión Arterial en el grupo escogido de muestra, la obesidad, elevado consumo de sal, la procedencia del agua, antecedentes patológicos familiares de Hipertensión Arterial y antecedentes patológicos personales de enfermedades renales. El grupo infantil más afectado por la enfermedad fueron los niños de 10 a 11 años del sexo femenino y de la raza blanca.

RECOMENDACIONES

-Dar a conocer a nivel del municipio los principales factores de riesgo que favorecen la aparición de Hipertensión Arterial en los niños de 6 a 11 años así como explicar en qué consisten y cómo prevenirlos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Lurbe E, Rodicio JL. Hypertension in children and adolescents. J Hypertens. 2010; 22:1423-5
- 2- National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics.2009; 114:555-76.
- 3-Sellen C J. Hipertensión arterial. Diagnóstico, tratamiento y control. Editorial Félix Varela. Ciudad de la Habana 2011.
- 4- Merck Manual Merck décima edición del centenario. Madrid. España: Harcourt, SA; 2006.
- 5- Saunders WB. Text Book of Medicine. 22nd ed. New York: Copyright; 2010.
- 6- Cuba. Ministerio de Salud Pública. Anuario estadístico de salud 2014. La Habana: 2010; [Citado 20 de agosto de 2012]. Disponible en: <http://www.one.cu/aec2010/datos/19%20Salud.pdf>
- 7- Harshfield G, Alpert B, et al. Ambulatory blood pressure recordings in children and adolescents. Pediatrics 2010; 94:180.
- 8- Lauer R, Clarke W, et al. Childhood predictors for high adult blood pressure. The Muscatine study. Pediatr Clin North Am 2012; 40:1-23.
- 9- Feld LG. Hypertension in Children. A practical approach. Massachusetts: Butterworth-Heinemann: 2009.
- 10- Vázquez MM. Metodología Diagnóstico de la Hipertensión Arterial en la edad pediátrica. Rev. Esp Pediatr 2014; 55(1):35-9

- 11-Díaz S, Melvin Bonilla F. Tratamiento de la hipertensión arterial en niños. Archivos Latinoamericanos de Nefrología Pediátrica. 2012: 89-99.
- 12- Clementen D. La relación entre HTA y Riesgo Cardiovascular. Hospital Universitario de Pintelaan. Bélgica. 2010.
- 13- Guidelines for management of hypertension. Report of the fourth working party of the British Hypertension Society, 2013-BHSIV.
- 14- WilliamsSS. Advances in genetic hypertension. Curr Opin Pediatric. 2011; 19:192-8.
- 15- Hipertensión arterial en la infancia y la adolescencia <<http://www.saha.org.ar/temas/htainfancia.htm>> [consulta: 22 julio 2014].
16. González Sánchez R, Llapur Milián R, Jiménez Hernández JM, Llapur González A, Fernández Morales D. Percepción de riesgo de hipertensión arterial infantil en familiares de niños y adolescentes. Rev Cubana Pediatr. 2011;83(1):65-73.
17. González Sánchez, R, Llapur Milián, R. Jiménez Hernández, JM. Sánchez Pompa, A. Percepción de los médicos de atención primaria de salud sobre el riesgo de hipertensión arterial en la infancia. Rev Cubana Pediatr. 2012;84(2):155-64.
18. Genovesi S, Antolini L, Giussani M, Brambilla P, Barbieri V, Galbiati S, et al. Hypertension, Prehypertension, and Transient Elevated Blood Pressure in Children: Association With Weight Excess and Waist Circumference. American Journal of Hypertension. 2010;23 (7):756-61.
19. Ferrer Arrocha M, Fernández-Britto Rodríguez JE, Piñeiro Lamas R, Carballo Martínez R, Sevilla Martínez D. Obesidad e hipertensión arterial: señales ateroscleróticas tempranas en los escolares. Rev Cubana Pediatr. 2010;82 (4):20-30.

20. Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics*. 2011;113:475-82.1.

21. Janusz F, Maheen A. Hypertension in children: new trends and challenges. *Clinical Science*. 2010;119:151-61

22. Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 2010;103:1175-82.

23. Guía de la sociedad Europea de Hipertensión y la Sociedad Europea de Cardiología para el manejo de la Hipertensión Arterial. 2013.

24. Luque de Pablos A, Fernández EA, Izquierdo GE. Factores implicados en el desarrollo de la hipertensión arterial. *Rev. Esp Pediatr* 2013; 55(1):28-9

25. The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2010; 114:555-576.

26. Waeber B, Bruner HR. The multifactorial nature of hypertension: the great challenge for its treatment. *J Hypertens Supply*. 2001;19 (3):9-16.

27. Abellán J. Alemán. Los nuevos factores de riesgo cardiovascular. *Hipertensión*. 2011;18: 171-186.

28. Berenson GS. Childhood risk factors predict adult risk associated with sub clinical cardiovascular disease. The Bogalusa Heart Study. *Am J Cardiol*. 2002; 90 (10C): 3L-7L.

29. Esquivel M. Valores cubanos del Índice de Masa Corporal en niños y adolescentes de 0 a 18 años. *Rev Cubana Pediatr*. 1991; 63:181-190.

30. Paterno Carlos A. Factores de riesgo coronario en la adolescencia. Estudio FRICELA. Rev Esp Cardiol. 2010; 56(5): 452-58.
31. Sorof J, Daniels S. Obesity, Hypertension in children A problem of epidemic proportions. Hypertension. 2002; 40: 441-45.
32. Macedo ME, Trigueiros D, de Freitas F. Prevalence of high blood pressure in children and adolescent: Influence of obesity. Rev Port Cardiol. 1997;16 (1):127-37.
33. Raitakary OT. Clustering of risk factors for coronary heart disease in children and adolescent. The Cardiovascular Risk in Young Finn Students. Acta Paediatr. 2008 ; 83: 935-940.
34. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension 2009; 42:12061252
35. Poletti OH, Pizzomo JA, Barrios L. Valores medios de tensión arterial y su tendencia con el sexo, la edad, el estado nutricional y el nivel socioeconómico, en escolares de la Ciudad de Corrientes, Argentina. Arch.argent.pediatr 2012; 104(3): 210-216
36. Mc.Carron Peter. Change in blood pressure among students attending Glasgow University between 1948-1968: analysis of cross sectional survey. BMJ. 2010; 322:885-889.
37. Ingelfinger JR. Paediatrics antecedent of adult cardiovascular disease. Awareness and Interventions. NEJM. 2004; 350 (21):2123-26.
38. Raitakari OT. Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood. JAMA 2003; 29: 2277-2283.

39. Spytzer Adrian. Hypertension. [En línea] 2004 [consultdo el 4 de julio de 2004]
Disponible en E-medicine/ Cardiology:
<http://www.emedicine.com/PED/topic1097.htm>

40. Lurbe E, Torro I. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Protocolos diagnósticos y terapéuticos. Nefro-Urología pediátrica.[En línea] 2012. [consultado en enero de 2012]
Disponible en: <http://aeped.es/protocolos/nefro/13-hipertensión-arterial.pdf>

ANEXOS.

Anexo 1.

Acta de consentimiento informado.

Yo _____ estoy en la entera disposición para participar en un estudio de Hipertensión Arterial en niños lo que nos permitirá elevar nuestros conocimientos sobre los factores de riesgo de esta enfermedad. Brindaré la información de forma anónima y además podré retirarme cuando lo desee sin repercusión sobre mi persona.

Nombre y apellidos.

Firma

Investigador.

Firma

Fecha _____

Anexo 2.

Encuesta.

1. Nombre y apellidos del niño(a):

2. Nombre y apellidos de sus padres:

3. Personas con las que convive:

a. Madre.

c. Abuelos.

b. Padre .

d. Hermanos.

4. Condiciones estructurales de la vivienda:

a. Buena.

b. Regular.

c. Mala.

5. Procedencia del agua:

a. Pozo.

c. Cisterna.

e. Presa.

b. Acueducto.

d. Río.

6. Consumo de sal:

a. Menos de 6 gramos por día.

c. Entre 6 y 10 gramos por día.

b. 6 gramos por día.

d. Más de 10 gramos por día.

6. Antecedentes Patológicos Familiares:

a. HTA.

d. Diabetes Mellitus.

b. Obesidad.

e. Hipercolesterolemia.

c. Cardiopatía Isquémica.

f. Ninguno.

7. Antecedentes Patológicos Personales:

a. HTA.

c. Diabetes Mellitus.

b. Enfermedades Renales.

d. Ninguno.

ANEXO No. 3

TABLAS DE PERCENTILES DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS SEGÚN SEXO, TALLA, EDAD.

Valores de la Tensión Arterial (sexo femenino)

Edad (años)	Valores de Talla		Valores de TA												
	Percentiles de Tensión Arterial		Tensión Arterial sistólica (mm Hg)							Tensión Arterial Diastólica (mm Hg)					
6	Valores de talla		106.6	108.4	111.3	114.7	118.3	121.6	123.6	106.6	108.4	111.3	114.7	118.3	121.6
		50	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57
		90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71
		95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75
		99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83
7	Valores de talla		112.9	114.7	117.9	121.5	125.3	128.8	131	112.9	114.7	117.9	121.5	125.3	128.8
		50	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58
		90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72
		95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76
		99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84

8	Valor es de talla		118. 3	120. 3	123 .7	127 .6	131 .7	135 .4	137 .7	118 .3	120 .3	123 .7	127 .6	131 .7	135. 4
		50	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60
		90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74
		95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78
		99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85
9	Valor es de talla		123. 1	125. 2	129	133	137 .2	141 .2	143 .6	123 .1	125 .2	129	133	137 .2	141. 2
		50	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61
		90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75
		95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79
		99	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	Valor es de talla		127. 3	129. 6	133 .5	138	142 .6	146 .8	149 .4	127 .3	129 .6	133 .5	138	142 .6	146. 8
		50	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62
		90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76
		95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80
		99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87
11	Valor es de talla		132. 2	134. 8	139 .1	144	148 .9	153 .4	156 .1	132 .2	134 .8	139 .1	144	148 .9	153. 4
		50	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63
		90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77
		95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81
		99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88

ANEXO No. 4

TABLAS DE PERCENTILES DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN NIÑOS SEGÚN SEXO, TALLA, EDAD.

Valores de la Tensión Arterial (sexo masculino)

Edad(años)	Valores de Talla		Valores de TA												
	Percentiles de Tensión Arterial		Tensión Arterial sistólica (mm Hg)							Tensión Arterial Diastólica (mm Hg)					
6	Valores de talla		107 .1	108 .9	112 .0	115 .4	118 .8	121 .8	123 .6	107 .1	108 .9	112 .0	115 .4	118 .8	121. 8
		50	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57
		90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72
		95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76
		99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84
7	Valores de talla		113 .0	114 .9	118 .2	121 .8	125 .5	128 .8	130 .7	113 .0	114 .9	118 .2	121 .8	125 .5	128. 8
		50	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59
		90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74
		95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78
		99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86
8	Valores de talla		118 .6	120 .6	124 .1	127 .9	131 .8	135 .4	137 .6	118 .6	120 .6	124 .1	127 .9	131 .8	135. 4
		50	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60
		90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75
		95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79

		99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87
9	Valores de talla		123 .6	125 .8	129 .4	133 .5	137 .7	141 .6	143 .9	123 .6	125 .8	129 .4	133 .5	137 .7	141. 6
		50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61
		90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76
		95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81
		99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88
10	Valores de talla		128 .0	130 .3	134 .2	138 .6	143 .1	147 .2	149 .7	128 .0	130 .3	134 .2	138 .6	143 .1	147. 2
		50	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62
		90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77
		95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81
		99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89
11	Valores de talla		132 .2	134 .7	138 .8	143 .5	148 .3	152 .7	155 .3	133 .2	134 .7	138 .8	143 .5	148 .3	152. 7
		50	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63
		90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78
		95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82
		99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90