



**CUjIDARTE**  
*Centro Universitario de Investigación,  
Innovación y Diagnóstico Arterial*



Universidad de la República  
Facultad de Medicina  
Centro Universitario de Investigación, Innovación y Diagnóstico Arterial

# Caracterización estructural y funcional arterial mediante métodos no invasivos en niños y adolescentes con y sin antecedentes familiares de factores de riesgo cardiovascular

## **Autores**

Br. María Eugenia Fernández  
Br. Agustina Fernández  
Br. Guillermo Fontes  
Br. Valentina González  
Br. Tatiana Urrutia

## **Docentes orientadores**

Prof. Adj. Dra. Maite Arana  
Asist. Dra. Ana Casuriaga

## **INDICE DE CONTENIDOS**

Resumen .....	Pág. 03
Introducción .....	Pág. 04
Marco Teórico .....	Págs. 05- 09
Objetivos .....	Pág. 10
Metodología .....	Págs. 11- 12
Resultados .....	Págs. 13- 17
Conclusiones y Perspectivas .....	Pág. 18
Referencias Bibliográficas .....	Págs. 19- 22
Agradecimientos .....	Pág. 23
Figuras y Tablas.....	Pág. 24- 31

## RESUMEN

**Objetivo General:** Describir las alteraciones estructurales y funcionales arteriales mediante métodos no invasivos en niños/as y adolescentes con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular, que asistieron al centro CUiDARTE Pediátrico en el período marzo 2015- setiembre de 2016.

**Diseño:** Estudio observacional descriptivo transversal.

**Materiales y Métodos:** Se realizó entrevista clínica para evaluar presencia de factores de riesgo cardiovascular personales y familiares, medidas antropométricas y se obtuvo mediante métodos no invasivos (ultrasonografía en modo B, tonometría de aplanamiento) parámetros de función y estructura arterial (Espesor Intima-Media Carotídeo, Velocidad de Onda de Pulso Carótido-Femoral, Presión Aórtica Central). Se realizó una caracterización de la población y se realizó comparaciones de las medias de los parámetros arteriales entre los grupos con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.

**Resultados:** Participaron en el estudio un total de 31 individuos (femenino=13, masculino=18), con una edad promedio de  $9.84 \pm 2.73$  años (6-16 años). En relación a los antecedentes personales de FRCV se destaca un alto porcentaje de niños/as sedentarios (93.55%) y obesos (80.65%). La presencia de dislipemia y HTA como factor de riesgo personal se vió en un 16.13% y un 48.39% de los sujetos, respectivamente. Dentro de los que presentan antecedente familiar de HTA el 75% es hipertenso. De los participantes el 61.29% presentó antecedentes familiares de primer grado de sobrepeso u obesidad, el 19.35% tuvo el antecedentes de dislipemia, y el 38.71% antecedente de HTA. Al realizar las comparaciones entre los parámetros arteriales de los individuos con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos para ninguna variable.

**Conclusiones:** Se describieron las características arteriales de niños/as y adolescentes con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular. Los resultados pueden estar sometidos a sesgos de selección debido al tamaño muestral y la alta prevalencia de factores de riesgo personales.

**Palabras clave:** FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR- ANTECEDENTES FAMILIARES- ESTUDIOS ARTERIALES NO INVASIVOS (EANI)- EDAD PEDIÁTRICA

## **PREFACIO.**

El presente trabajo se realiza en el marco del proyecto de investigación del Centro Universitario de Investigación, Innovación y Diagnóstico Arterial (CUiiDARTE) Pediátrico, Centro Hospitalario Pereira Rossell, Clínica Pediátrica C. Su misión es la realización de tareas de prevención y diagnóstico de alteraciones estructurales y funcionales arteriales mediante métodos no invasivos. Su objetivo es la valoración del sistema arterial de niños/as y adolescentes uruguayos con el fin de establecer valores de referencia nacional y determinar el impacto de los indicios subclínicos de enfermedad cardiovascular en la salud de la población pediátrica.

## **INTRODUCCIÓN.**

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte por Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT) en el mundo, con 17.5 millones de muertes en el año 2012<sup>(1)</sup>. En Uruguay, estas enfermedades ocupan el primer lugar dentro de todas las causas de muerte con un 27% de las defunciones totales <sup>(2)</sup>.

Se han reconocido múltiples factores de riesgo para el desarrollo de ECV. En los niños/as, el bajo peso al nacer (BPN), la ausencia de alimentación con Pecho Directo Exclusivo (PDE) así como múltiples factores asociados a los hábitos de vida, (sedentarismo, tabaquismo, Diabetes Mellitus -DM-, Hipertensión Arterial -HTA-, dislipemia, sobrepeso y obesidad) son algunos de los más relevantes <sup>(3, 4)</sup>. La prevalencia de estos factores de riesgo se ha incrementado en la población pediátrica en base a la creciente epidemia de obesidad <sup>(5)</sup>.

Existe evidencia de que los primeros indicios subclínicos de ECV se presentan en la edad pediátrica y de que las alteraciones estructurales y funcionales precoces en las arterias de niños y adolescentes expuestos a diferentes factores de riesgo cardiovascular (FRCV) pueden ser evaluadas mediante métodos no invasivos <sup>(6)</sup>.

En un estudio nacional se determinó la prevalencia de alteraciones arteriales en 365 niños/as uruguayos asintomáticos evaluados en el centro CUiiDARTE. En un 35% de los niños/as se encontraron niveles de espesor íntima-media carotídeo (IMTc) evaluado por ultrasonografía en modo B por encima de los valores de referencia. Esta elevada prevalencia podría corresponder a la cantidad de FRCV acumulados, especialmente a la proporción de niños/as con sobrepeso-obesidad (45%). Se destaca que estos resultados no son representativos de la población nacional ya que existe un sesgo de selección <sup>(7)</sup>.

## **VALORACIÓN CARDIOVASCULAR NO-INVASIVA.**

Se describirán a continuación las técnicas y parámetros utilizados en CUiiDARTE para la valoración morfológica y estructural de las arterias de niños/as y adolescentes.

### **ESPESOR ÍNTIMA MEDIA CAROTÍDEO.**

El engrosamiento de las arterias puede presentarse como placa de ateroma en un sector específico del vaso o como un engrosamiento difuso de su pared. Debido a que es infrecuente que se desarrollen placas de ateroma en la edad pediátrica, el estudio no invasivo de la estructura arterial en este grupo etario se centra en los cambios difusos mediante el análisis del IMT <sup>(8)</sup>. Este parámetro puede definirse como la suma de los espesores de la capa íntima y media de las arterias medido en milímetros <sup>(9)</sup>.

Según la American Heart Association (AHA) el método más adecuado para evaluar el engrosamiento arterial de manera no invasiva es la ultrasonografía en modo B de alta resolución <sup>(10)</sup>. La arteria carótida es un vaso especialmente útil para realizar mediciones del IMT con esta técnica por su fácil accesibilidad. Las mediciones se realizan a 1 cm del bulbo carotídeo, en la pared posterior de la arteria carótida común. El estudio se basa en la detección, mediante cambios de impedancia acústica, de dos interfases: la lumen-íntima y la media-adventicia. La suma del espesor de estas dos interfases constituye el IMTc <sup>(8-10)</sup>.

La presencia de FRCV, tanto personales como familiares, se ha asociado con niveles más elevados de IMTc para la edad y el sexo; lo cual a su vez se ha relacionado con un aumento del riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, enfermedad arterial más severa y mayor daño de órgano blanco respecto a los individuos con niveles de IMTc dentro de los valores de referencia <sup>(8-11)</sup>. Dentro de los FRCV, la edad y el sexo explican aproximadamente el 10% de la variación interindividual del IMTc, y la HTA, DM, dislipemia y tabaquismo el 11%. Por otra parte los factores genéticos explican el 66 % de la variación del IMTc <sup>(11)</sup>. Debido a esto, resulta de suma importancia valorar la historia familiar de ECV como determinante de estos parámetros.

La AHA recomienda medir el IMTc en niños/as con hipercolesterolemia familiar, HTA, obesidad, DM, síndrome metabólico, BPN, y otros <sup>(10,12)</sup>; aunque la medición de estos parámetros no se han incorporado a la práctica clínica habitual sino que han sido reservados para trabajos de investigación clínica.

## RIGIDEZ ARTERIAL.

Los cambios de presión a los que son sometidas las arterias durante cada latido del ciclo cardíaco, provocan deformaciones en su pared. La resistencia a dicha deformación es la denominada rigidez arterial (RA) <sup>(13)</sup>. Ésta es: un determinante de la presión arterial sistólica (PAS), la presión de pulso y la poscarga ventricular; FRCV independiente; predictor de mortalidad cardiovascular e indicador de daño arterial acumulado <sup>(8-10,13)</sup>.

El aumento de la RA se asocia a diversos FRCV tanto personales como familiares (historia familiar de HTA, de DM y de IAM) <sup>(8-10,13)</sup>.

Se puede evaluar la RA global, regional o local, a través de técnicas como la tonometría de aplanamiento, ultrasonido o mecanografía. El abordaje regional es considerado el estándar oro y el más utilizado <sup>(8-10,13)</sup>.

La RA regional es la rigidez de un segmento arterial largo como la aorta tóraco-abdominal. Su medición se basa en el modelo de propagación de ondas en el sistema arterial y su estándar oro es la velocidad de onda de pulso carótido-femoral (VOP-cf). Esta se determina con el método transcutáneo de medición “pie-a-pie” de la onda del pulso. Se mide la distancia ( $\Delta x$ ) entre el pie de la onda de pulso carotídeo y la onda de pulso femoral y el tiempo transcurrido entre ambas ( $\Delta t$ ), obteniendo así la VOP-cf ( $\Delta x/\Delta t$ ). Un aumento de la VOP-cf traduce un aumento en la RA <sup>(8-10,13)</sup>.

## PRESIÓN AÓRTICA CENTRAL.

La presión aórtica central (PAC) es la presión existente en la raíz aórtica o en la raíz de la arteria subclavia izquierda, y es el mejor método estimativo de la carga hemodinámica que enfrenta el ventrículo izquierdo en comparación con la presión arterial periférica <sup>(8-10,14)</sup>.

La PAC se relaciona con los marcadores de daño de órgano blanco subclínico como la hipertrofia ventricular izquierda, la función diastólica ventricular izquierda, el IMTc y el grado de aterosclerosis coronaria <sup>(8-10,14)</sup>. Es posible realizar una estimación indirecta de la misma mediante tonometría de aplanamiento radial o humeral, o por esfigmomanómetros modificados (SphygmoCor R)<sup>(8)</sup>.

## **ANTECEDENTES FAMILIARES DE ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR PREMATURA Y ALTERACIONES ARTERIALES.**

El antecedente familiar de ECV prematura es un factor de riesgo para el desarrollo de ECV, con

independencia de otros FRCV <sup>(15)</sup>. La Sociedad Europea de Cardiología define como antecedente familiar de ECV prematura la presencia de infarto agudo de miocardio (IAM) o accidente cerebro-vascular (ACV) en familiares de primer grado antes de los 55 años (sexo masculino) o de los 65 años (sexo femenino) <sup>(16)</sup>. Los antecedentes familiares de primer grado de HTA, DM, obesidad y dislipemia también se han relacionado con riesgo cardiovascular aumentado en la descendencia <sup>(4,16)</sup>.

Existen estudios a nivel internacional que evalúan la asociación entre los antecedentes familiares de ECV prematura y la presencia de cambios morfo-fisiológicos arteriales en distintas etapas de la vida.

The Framingham Heart Study Group observó un aumento en el IMTc en las arterias de adultos hijos de pacientes que tuvieron eventos coronarios precoces (antes de los 60 años), respecto a un grupo sin dichos antecedentes familiares <sup>(17)</sup>.

En el año 2000, Gaeta y colaboradores (cols.) realizaron un estudio que incluyó 80 individuos (niños/as, adolescentes y jóvenes adultos) con edades entre 6 y 30 años separados en dos grupos: con antecedentes familiares de primer grado de IAM prematuro y sin estos antecedentes. Se evaluaron parámetros de estructura arterial y se encontró un mayor IMT en la arteria carótida común de los pacientes con historia familiar respecto al grupo control <sup>(18)</sup>. En años posteriores, el mismo grupo realizó observaciones similares en una muestra mayor, incluyendo 228 individuos entre los 5 y 30 años <sup>(19)</sup>. Resultados similares también fueron arrojados recientemente por el Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study en un grupo de 2283 pacientes con una media de edad de 45 años <sup>(20)</sup>.

Existen trabajos que describen la relación antecedente familiar de ECV prematura/ IMTc en la población pediátrica. En el año 2009, Barra y cols. compararon el IMTc en 52 niños/as entre los 5 y 12 años de edad con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular precoz. Los hallazgos fueron similares y consistentes con los estudios realizados en jóvenes adultos, lo que refuerza la idea de que las alteraciones en la estructura arterial comienzan a una edad temprana ante la exposición a factores de riesgo <sup>(21)</sup>.

### **ANTECEDENTES FAMILIARES DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL Y ALTERACIONES ARTERIALES.**

El grupo de Kucerová y cols. realizó en el año 2006 un estudio que comparó la PAC y la VOP aórtica entre los hijos/as de padres normotensos (n= 174) e hijos/as de padres con antecedentes

personales de HTA (n= 59). El rango etario fue de 16 a 34 años. Ambos índices fueron más elevados en el grupo con antecedentes familiares de HTA <sup>(22)</sup>.

En el 2007, un estudio de Kyvelou et. al. incluyó 55 pacientes con edades entre los 14 y 30 años agrupados en dos categorías: aquellos con antecedentes parentales de HTA (grupo A) y aquellos sin antecedentes (grupo B). Se realizó una comparación de los índices de RA entre ambos grupos y se demostró que el grupo A presentó arterias más rígidas con diferencias estadísticamente significativas, independientemente de otros FRCV <sup>(23)</sup>. Posteriormente, el mismo grupo realizó un estudio con 143 voluntarios en el mismo rango de edad, y se compararon los índices de RA entre aquellos con padres normotensos (grupo A), con un padre hipertenso (grupo B) y con ambos padres hipertensos (grupo C). Los pacientes de este último grupo presentaron los valores más altos de VOP-cf, y a su vez aquellos incluidos en el grupo B presentaron arterias más rígidas que los del grupo con padres normotensos. Sin embargo, este estudio presentó algunas limitaciones dado que el grupo A estuvo integrado por un mayor porcentaje de pacientes del sexo masculino y la cantidad de voluntarios difirió entre los tres grupos de comparación, presentandose diferencias estadísticamente significativas para ambas situaciones <sup>(24)</sup>.

Por otro lado, Cuomo et. al. encontró que los valores de IMTc derecho e izquierdo de 29 pacientes (11- 30 años) con antecedentes parentales de HTA fueron significativamente mayores que en un grupo control con características similares <sup>(25)</sup>.

Recientemente, Yildirim et. al. realizó una comparación de varios parámetros estructurales y funcionales de las arterias de niños/as normotensos entre los 7 y los 19 años con antecedentes familiares de HTA esencial (n= 39) y un grupo control (n= 67). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas para el IMTc y el diámetro sistólico y diastólico de la aorta para todos los grupos de edad, siendo mayores en el grupo de estudio. En relación a la PAC, la distensibilidad aórtica y los índices de rigidez arterial; sólo se vieron diferencias entre el grupo de estudio y los controles en los mayores de 15 años, quienes además presentaron valores de PAS más elevados <sup>(26)</sup>.

A pesar de la fuerte evidencia sobre los efectos deletéreos del antecedente familiar de hipertensión arterial sobre la morfo-fisiología vascular, recientemente se ha sugerido que la historia parental de enfermedad coronaria prematura es un predictor más fuerte del IMTc en sujetos jóvenes sanos. No se ha demostrado que exista un efecto acumulativo ante la conjunción de ambos factores de riesgo <sup>(27)</sup>.

## **ANTECEDENTES FAMILIARES DE DIABETES MELLITUS y ALTERACIONES ARTERIALES.**

Los estudios que relacionan los antecedentes familiares de Diabetes Mellitus con alteraciones arteriales se han realizado mayormente en adultos, existiendo escasa evidencia respecto a la presencia de aterosclerosis subclínica temprana en niños/as con padres diabéticos.

En una revisión sistemática realizada en el año 2009 por el grupo de Barra et. al. se concluyó que los adultos con antecedentes familiares de primer grado de Diabetes Mellitus tipo 2 presentan aortas menos distensibles, menor dilatación flujo-mediada de la arteria braquial y un aumento en el IMTc <sup>(28)</sup>. Estas observaciones se mantienen en aquellos pacientes con valores de glicemia normales, sin otros antecedentes personales. Resultados similares fueron obtenidos por Ustun et. al. posteriormente <sup>(29)</sup>.

En el año 2014, De Junior y cols. observaron un aumento en el espesor íntima media-carotídeo en pacientes con Diabetes Mellitus tipo I con antecedentes parentales de DM tipo 2 respecto a aquellos sin estos antecedentes. No se observaron diferencias en estos resultados entre los pacientes de sexo masculino respecto al sexo femenino <sup>(30)</sup>.

Mäkimattila et. al. en 2002 estudiaron 71 niños/as con Diabetes Mellitus tipo I. Concluyeron que en los pacientes con diabetes tipo I, una historia familiar positiva de DM II y de HTA contribuye al IMTc en diversos sitios, independientemente de la edad, el sexo, la duración de la diabetes, el control glucémico y otros factores de riesgo cardiovascular predictores de varias medidas del IMTc <sup>(31)</sup>. No se cuenta con estudios que evalúen los efectos de la historia familiar en los parámetros arteriales en niños/as normoglicémicos.

### **OBJETIVO GENERAL.**

- Describir las alteraciones estructurales y funcionales arteriales mediante métodos no invasivos en niños/as y adolescentes con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular, que asistieron al centro CUIiDARTE Pediátrico en el período marzo 2015- septiembre de 2016.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Describir la presencia de antecedentes personales cardiovasculares en la población objetivo.
- Describir la presencia de antecedentes familiares cardiovasculares en la población objetivo.
- Comparar los parámetros arteriales en niños/as y adolescentes con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.
- Comparar los parámetros de función y estructura arterial en niños/as y adolescentes normopesos con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.
- Comparar los parámetros de función y estructura arterial en niños/as y adolescentes con sobrepeso u obesidad con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.

## METODOLOGÍA.

### DISEÑO DEL ESTUDIO.

Estudio observacional descriptivo transversal.

### POBLACIÓN OBJETIVO y MUESTRA.

La población objetivo incluyó niños/as y adolescentes entre los 4 y 17 años de edad que concurren al Centro CUiiDARTE Pediátrico en el período marzo 2015-setiembre 2016. Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia, incluyendo en el estudio a todos los niños/as que cumplieron con los criterios de inclusión y no presentaron criterios de exclusión.

Criterios de inclusión:

- Edad entre los 4 y 17 años.
- Ausencia de criterios de exclusión.

Criterios de exclusión:

- Edad menor a 4 años o mayor a 17 años
- Presencia de comorbilidades (patología cardiovascular congénita o adquirida, vasculopatía, enfermedad renal crónica, enfermedades neurológicas, enfermedades genéticas, patología oncológica, inmunodeficiencias primarias o secundarias, enfermedades infecto-contagiosas).
- Pacientes en tratamiento agudo o crónico con fármacos que presentan efectos cardiovasculares.
- Negativa a participar en el estudio.

### MATERIALES y MÉTODOS.

La recolección de datos se realizó en tres etapas: entrevista clínica, mediciones antropométricas y valoración cardiovascular no invasiva.

La entrevista clínica fue realizada a la madre, padre o cuidador del paciente, con el objetivo de recolectar datos acerca de los FRCV personales y familiares.

Se tomaron datos antropométricos (talla y peso) de los niños/as y adolescentes y se determinó el Índice de Masa Corporal (IMC). Se calculó el zIMC para la edad y el sexo para la categorización de los participantes en normopeso, sobrepeso u obesidad.

La valoración de la estructura y función arterial fue realizada mediante técnicas no invasivas e inocuas, realizadas por un integrante capacitado del centro CUiiDARTE Pediátrico.

Se midió el IMTc en la pared posterior de la arteria carótida común derecha e izquierda mediante ultrasonografía en modo B; se estimó la PAC mediante tonometría de aplanamiento y se utilizó el método transcutáneo de medición pie-pie de la onda de pulso que registró la distancia entre el pie de la onda de pulso carotídeo y la onda de pulso femoral y el tiempo transcurrido entre ambas, obteniendo así la VOP-cf.

### ANÁLISIS DE DATOS.

Para el análisis de los datos se empleó OpenOffice Calc 4.2.1.

La muestra fue estratificada en dos grupos de acuerdo a la edad: niños (menores de 10 años) y adolescentes (mayores de 10 años) según las definiciones de la OMS.

Se utilizó la estadística descriptiva para caracterizar la presencia de antecedentes personales y familiares de FRCV en la población objetivo. Se determinó la distribución por sexo, por grupos de edad y se realizaron las correspondientes medidas de resumen de tendencia central y de dispersión de las variables cuantitativas, específicamente media y desvío estándar. Para las variables cualitativas se hizo análisis de frecuencias (absoluta, relativa).

Para el total de la muestra y para ambos grupos de edad, se utilizaron tests estadísticos de prueba de hipótesis (test t de Student) para realizar comparaciones de la media de los parámetros arteriales entre los niños/as con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.

Las variables dependientes que se analizaron fueron el IMTc, la PAC y la VOP-cf. Las variables independientes analizadas fueron los antecedentes familiares de obesidad, DM2, HTA, dislipemia, enfermedad cardiovascular prematura.

### ASPECTOS ÉTICOS.

Para la realización de éste proyecto se contó con el aval del Comité de Ética del Centro Hospitalario Pereira Rossell.

El ingreso de niños/as al estudio fue voluntario previo consentimiento informado y escrito de madre, padre y/o cuidadores.

Finalizado cada estudio, a cada adulto responsable del niño/a se le brindó un informe escrito con el resultado.

## RESULTADOS.

### 1- DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD y SEXO.

Participaron en el estudio un total de 31 niños/as. La distribución por edad y sexo, así como la presencia de antecedentes personales de FRCV se resumen en la **tabla 1**.

La edad promedio fue de  $9.84 \pm 2.73$  años. El rango etario fue de 6 a 16 años. Predominaron los participantes del sexo masculino (58.06%), tendencia que se mantuvo al separar por grupos de edad. En el grupo de menores de 10 años (n=15), el 60.00% de los niños fueron de sexo masculino, mientras que en el grupo de mayores o iguales a 10 años (n=16) el porcentaje fue de 56.25%.

### 2- ANTECEDENTES PERSONALES DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR.

En relación a los antecedentes personales de FRCV presentes en la población objetivo (**tabla 1**), se destaca un alto porcentaje de niños/as sedentarios (93.55%). Entre los niños/as menores de 10 años, 93.33% de los participantes eran sedentarios; mientras que 93.75% de los mayores de 10 años presentaron este antecedente. Se puede atribuir la alta prevalencia de este factor de riesgo a la cantidad de horas pantalla a la que se exponen los niños y adolescentes participantes del estudio, siendo el promedio de  $4.57 \pm 2.73$  horas/día; así como a la falta de realización de actividad física.

En relación al estado nutricional de los niños/as y adolescentes estudiados y tomando como base los valores de zIMC para la edad y el sexo, se observa una alta prevalencia de obesidad (80.65% del total). En los niños menores de 10 años sólo el 13.33% de los niños fueron categorizados como normopesos y entre los adolescentes sólo el 6.25%.

En cuanto a la presencia de dislipemia como factor de riesgo personal, se vió que un 16.13% de los niños/as estudiados, presentaban niveles por encima del límite normal de colesterol en sangre (6.67% en el grupo de menores de 10 años y 25.00% entre los mayores). En relación a otras alteraciones metabólicas, sólo el 10% del total presentó antecedente personal de hiperinsulinemia y sólo 1 niño diabético fue incluido en el estudio.

La presencia de HTA se describió en el 48.39% del total de niños/as participantes. En el grupo menores de 10 años la prevalencia fue de 33.33%, mientras que en el grupo de mayores de 10 años fue de 62.50%.

Los niños/as fumadores pasivos constituyeron un 29.03% del total (20.00% en el grupo menores

de 10 años y el 37.50% al grupo mayores de 10 años). Destacamos que ninguno de los niños/as u adolescentes refirieron tabaquismo activo.

Por último, teniendo en cuenta el peso al nacer se vió que un 3.45% tuvo BPN y sólo se observó en el grupo mayor de 10 años. En cuanto a macrosomía fetal, la prevalencia fue de 10.34% en el total de niños/as estudiados, 6.67% en menores y 14.29% en mayores de 10 años respectivamente. El 86.21 % del total de niños/as estudiados fue normopeso al nacer, esto observado en cada grupo constituyó el 93.33% en los niños/as menores de diez años, y el 78.57% en los mayores de dicha edad.

### 3- ANTECEDENTES FAMILIARES DE FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR.

La distribución de los antecedentes familiares de factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad cardiovascular se resume en la **tabla 2**.

De los niños/as participantes en el estudio el 61.29% presentó antecedentes familiares de primer grado (padre, madre, hermanos) de sobrepeso u obesidad (46.67% en los menores y 75.00% en los mayores de 10 años, respectivamente).

En relación a la presencia de antecedente familiar de dislipemia se observó en un 19.35% de los niños/as estudiados. Entre los menores de 10 años lo presentaba el 13.33%, y entre los mayores de 10 años se observó en un 25.00%.

En cuanto al antecedente familiar de DM estuvo presente en el 9.68% de los participantes. De los niños/as menores de 10 años se observó en el 6.67% y en los mayores de 10 años la prevalencia fue de 12.50%.

Del total de los niños/as que participaron, 38.71% presentaron antecedente familiar de primer grado de HTA (40.00% entre los menores de 10 años y 37.50% entre los mayores).

Solamente un niño mayor de 10 años presentó antecedente familiar de enfermedad cardiovascular prematura.

Debido a la baja prevalencia de niños/as o adolescentes con antecedente familiar de DM y ECV prematura en la muestra; no se pudo realizar la comparación de los parámetros de función y estructura arterial entre los pacientes con y sin estos antecedentes familiares.

### 4- ANTECEDENTE FAMILIAR DE OBESIDAD y CARACTERÍSTICAS ARTERIALES.

Las características y distribución de factores de riesgo personales y familiares de los

participantes agrupados en aquellos con antecedente familiar de obesidad (AF Obesidad) y sin este antecedente (No AF Obesidad) se resumen en la **tabla 3**.

Se observaron diferencias estadísticamente significativas sólo para la edad ( $p=0.028$ ), siendo el resto de las variables similares en ambos grupos de comparación.

La media de los parámetros arteriales se expresan en la **tabla 4**. En relación al IMTc, se observaron valores levemente mayores, bilaterales, en el grupo sin antecedente familiar de obesidad, al contrario de lo esperado, siendo esta diferencia no estadísticamente significativa (IMTc derecho  $p= 0.451$ ; IMTc izquierdo  $p= 0.417$ ).

Tampoco se observaron diferencias significativas en torno a la PAC; aunque se encontraron valores superiores en el grupo con antecedente familiar de obesidad tanto para la PAC sistólica ( $p= 0.466$ ) como para la PAC diastólica ( $p= 0.225$ ).

Por otro lado, se observó que los niños y adolescentes con el antecedente presentaron arterias más rígidas en relación a los individuos sin el antecedente ( $p= 0.225$ ).

Para el antecedente familiar de obesidad, se realizó el mismo análisis estratificando a la población en grupos de edad: niños y adolescentes (**ver tablas 5 y 6**). Los resultados fueron similares a los obtenidos para el total de la muestra. Para los menores de 10 años se obtuvo valores más elevados de IMTc ( $p= 0.565$  a derecha y  $p= 0.525$  a izquierda) y de PAC sistólica ( $p= 0.661$ ) en el grupo sin antecedente familiar de obesidad; mientras que la PAC diastólica y la VOP-cf fueron mayores en el grupo con el factor de riesgo ( $p= 0.852$  y  $p= 0.202$ , respectivamente). Para el grupo de mayores de 10, se encontró en el grupo con antecedente familiar de obesidad que la PAC sistólica y diastólica fue más elevada respecto al otro grupo de comparación. Estas observaciones fueron independientes de la edad, sexo y otros FRCV. Se destaca que ninguno de estos resultados fue estadísticamente significativo (**ver tablas 7 y 8**).

#### 5- ANTECEDENTE FAMILIAR DE DISLIPEMIA y CATACTERÍSTICAS ARTERIALES.

Las características y distribución de factores de riesgo personales y familiares de los participantes agrupados en aquellos con antecedente familiar de dislipemia (AF Dislipemia) y sin este antecedente (No AF Dislipemia) se resumen en la **tabla 9**.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de comparación para la edad, sexo, antecedentes personales de FRCV y otros antecedentes

familiares.

La media de los parámetros arteriales se expresan en la **tabla 10**. Al analizar los datos de IMTc derecho entre los niños con antecedentes familiares de dislipemia y sin ellos, se observó un mayor IMTc en estos últimos con una diferencia no estadísticamente significativa ( $p=0.11$ ). Para la carótida izquierda también se vio incrementado en el grupo sin antecedentes familiares de dislipemia, diferencia que tampoco fue estadísticamente significativa ( $p=0.11$ ).

En cuanto a la PAC sistólica, los valores encontrados fueron mayores en los niños sin antecedentes familiares de dislipemia, siendo esta diferencia no estadísticamente significativa ( $p=0.504$ ). Para el caso de la PAC diastólica hubo una diferencia entre los valores del grupo sin antecedentes familiares de dislipemia y con ellos, siendo mayor en este último grupo ( $p=0.72$ ).

La VOP-cf medida en el grupo con antecedentes familiares de dislipemia fue menor que la medida en el caso de los niños sin antecedentes, con un valor estadísticamente no significativo ( $p=0.323$ ).

#### 6- ANTECEDENTE FAMILIAR DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL y CARACTERÍSTICAS ARTERIALES.

Las características y distribución de factores de riesgo personales y familiares de los participantes agrupados en aquellos con antecedente familiar de HTA (AF HTA) y sin este antecedente (No AF HTA) se resumen en la **tabla 11**.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos de comparación para la edad, sexo, antecedentes personales de FRCV y otros antecedentes familiares.

La media de los parámetros arteriales se expresan en la **tabla 12**. En el grupo de niños con antecedentes familiares de HTA se observó un aumento del IMTc izquierdo y de la PAC sistólica con respecto al grupo sin antecedentes familiares de HTA, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p=0.326$ ;  $p=0.715$  respectivamente).

En relación a PAC diastólica y el VOP hubo una diferencia entre ambos grupos no estadísticamente significativa ( $p=0.477$ ;  $p=0.522$  respectivamente), siendo mayor en el grupo sin antecedentes familiares de HTA.

Para el caso del IMTc derecho se observó un incremento en el grupo sin antecedentes familiares

de HTA ( $p=0.043$ ) con respecto al grupo con antecedentes. A pesar de ser estadísticamente significativo, el valor de esta observación es cuestionable debido a que se observa en sólo uno de los lados y a los múltiples sesgos a los que está sometido este estudio.

Cuando se realizó el análisis por grupos de edad se observaron diferencias estadísticamente significativas para el antecedente familiar de obesidad en los menores de 10 años ( $p= 0.021$ ) y en el antecedente personal de HTA en mayores de 10 ( $p= 0.024$ ); lo que implica un sesgo de selección que condiciona los resultados de las comparaciones de los parámetros arteriales (**ver tablas 13 y 14**).

En los niños menores de 10 años, al comparar el IMTc derecho e izquierdo se observó un aumento en aquellos con antecedentes familiares de HTA respecto a los sin antecedente familiar, la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p=0.757$ ;  $p=0.59$ ). El resto de las variables se vieron incrementadas en el grupo sin antecedentes familiares de HTA, con diferencias no estadísticamente significativas (PAC sistólica  $p=0.6$ ; PAC diastólica  $p=0.478$ , VOP  $p=0.833$ )

En los niños mayores de 10 años con antecedentes familiares de HTA se observó un aumento en su IMTc derecho, IMTc izquierdo y PAC sistólica, con una diferencia no estadísticamente significativa ( $p=0.221$ ,  $p=0.378$ ,  $p=0.421$ , respectivamente). De la comparación resultó un aumento de la PAC diastólica y de la VOP para el grupo sin antecedentes familiares de HTA, siendo esta diferencia no estadísticamente significativa ( $p=0.683$ ,  $p=0.528$ ) (**ver tablas 15 y 16**).

## **CONCLUSIONES y PERSPECTIVAS.**

Se caracterizó la muestra según la presencia de antecedentes personales y familiares cardiovasculares, y se consiguió comparar los parámetros arteriales en niños/as y adolescentes con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.

Se logró describir las alteraciones estructurales y funcionales mediante métodos no invasivos en niños/as y adolescentes con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular. No se lograron resultados estadísticamente significativos.

Como consecuencia del reducido tamaño muestral no se logró comparar los parámetros de función y estructura arterial en niños/as y adolescentes normopesos ni con sobrepeso u obesidad con y sin antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular.

Debido al tamaño de la muestra y a la alta prevalencia de factores de riesgo personales en esta población, se destaca que los resultados de este estudio pueden estar sometidos a múltiples sesgos de selección y que no son representativos de la población infantil y adolescente del país.

Sería interesante lograr la realización de un estudio con similares objetivos y una muestra representativa, con el fin de obtener resultados significativos que puedan ser utilizados a nivel nacional.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. World Health Organization. Global Status Report on noncommunicable diseases 2014 [Internet]. Geneva; 2014. Available from: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>
2. Comisión Honoraria para la Salud Cardiovascular. Mortalidad por enfermedades cardiovasculares en el Uruguay, 2013 [Internet]. Montevideo; 2013. Available from: [http://www.cardiosalud.org/files/documents/libro\\_mortalidad\\_2012.pdf](http://www.cardiosalud.org/files/documents/libro_mortalidad_2012.pdf)
3. Gambetta JC, Haladjian LM, Castillos J. Obesidad y factores de riesgo cardiovascular en la edad pediátrica. Arch Pediatr Urug. 2008;79(1):7–14.
4. Chiesa DP, Gambetta JC, Dutra S. Prevención cardiovascular desde la edad pediátrica. Rev Urug Cardiol. 2009; 24:105–11.
5. World Health Organization. Obesity and Overweight (Fact Sheet N° 311) [Internet]. Geneva; 2015. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
6. Zócalo Y, Arana M, Curcio S, García V, Giachetto G, Chiesa P, et al. Daño arterial subclínico en niños , adolescentes y jóvenes. Rev Urug Cardiol. 2015; 30:176-187.
7. Curcio BS, Zócalo DY, García BV, Farro DI, Arana M, Mattos V, et al. Prevalencia de alteraciones estructurales y funcionales arteriales en niños y adolescentes uruguayos asintomáticos. Rev Urug Cardiol. 2015;48–57.
8. Zócalo Y, Arana M, Mattos V, Curcio S, Farro I, Chiesa P, Giachetto G, et al. Estudios arteriales no-invasivos para detección temprana o valoración de cambios arteriales en niños y jóvenes expuestos a factores de riesgo cardiovascular y/o patologías sistémicas. Arch Pediatr Urug. 2015;86(3):197–207.
9. Bia D, Zócalo Y, Torrado J, Farro I, Florio L, Negreira C, et al. Estudio integral no invasivo

de la estructura y función arterial. Discusión de aspectos teóricos y prácticos del abordaje. *Rev Urug Cardiol.* 2010;25(2):105–38.

**10.** Urbina EM, Williams R V., Alpert BS, Collins RT, Daniels SR, Hayman L, et al. Noninvasive assessment of subclinical atherosclerosis in children and adolescents: Recommendations for standard assessment for clinical research: A scientific statement from the american heart association. *Hypertension.* 2009;54(5):919–50.

**11.** Zócalo Y, Bia D. Ultrasonografía carotídea para detección de placas de ateroma y medición del espesor íntima-media; índice tobillo-brazo: evaluación no invasiva en la práctica clínica. *Rev Urug Cardiol.* 2016;29243414(3313):47–60.

**12.** Kavey RW, Allada V, Daniels SR, Parekh RS, Steinberger J. Cardiovascular Risk Reduction in High-Risk Pediatric Patients A Scientific Statement From the American Heart Association Expert Panel on Population and Prevention Science; the Councils on Cardiovascular Disease in the Young, Epidemiology and Prevention, Nutrition, Physical Activity and Metabolism, High Blood Pressure Research, Cardiovascular Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. 2006;2710–39.

**13.** Bia D, Zócalo Y. Rigidez arterial: evaluación no invasiva en la práctica clínica. *Rev Urug Cardiol.* 2014;29(1):39–59.

**14.** Zócalo Y, Bia D, Farro I, Torrado J, Farro F, Armentano RL, et al. Presión aórtica central y parámetros de reflexión de onda. *Rev Urug Cardiol.* 2012;27(3):418–30.

**15.** Barrett-connor E. Family history of heart attack as an independent predictor of death due to cardiovascular disease. *Circulation.* 1984;69(6):1065–70.

**16.** Perk J, De Backer G, Gohlke H, Albus C, Benlian P, Boysen G CR. Guía europea sobre prevención de la enfermedad cardiovascular en la práctica clínica. *Rev Esp Cardiol.* 2012;10(65):1–66.

17. Wang TJ. Carotid Intima-Media Thickness Is Associated With Premature Parental Coronary Heart Disease: The Framingham Heart Study. *Circulation*. 2003;108(5):572–6.
18. Gaeta G, De Michele M, Cuomo S, Guarini P, Foglia MC, Bond MG, et al. Arterial Abnormalities in the Offspring of Patients with Premature Myocardial Infarction. *N Engl J Med*. 2000;343(12):840–6.
19. Cuomo S, Guarini P, Gaeta G, De Michele M, Boeri F, Dorn J, et al. Increased carotid intima-media thickness in children-adolescents, and young adults with a parental history of premature myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2002;23(17):1345–50.
20. Wilkins JT, Gidding S, Liu K, Ning H, Polak J, Lloyd-Jones DM. Associations Between a Parental History of Premature Cardiovascular Disease and Coronary Calcium and Carotid Intima-Media Thickness: The Coronary Artery Risk Development In Young Adults (CARDIA) Study. *Eur J Prev Cardiol*. 2014 May; 21(5): 601–607.
21. Barra S, Gaeta G, Cuomo S, Guarini P, Foglia MC, Capozzi G, et al. Early increase of carotid intima-media thickness in children with parental history of premature myocardial infarction. *Heart*. 2009;95(8):642–5.
22. Kucerová J, Filipovský J, Staessen JA, Cwynar M, Wojciechowska W, Stolarz K, et al. Arterial Characteristics in Normotensive Offspring of Parents With or Without a History of Hypertension. *AJH*. 2006;264–9.
23. Kyvelou SG, Vyssoulis GP, Karpanou EA, Adamopoulos DN, Deligeorgis AD, Cokkinos D V, et al. Arterial stiffness in offspring of hypertensive parents: A pilot study. *Int J Cardiol*. 2008;129:438–40.
24. Kyvelou SG, Vyssoulis GP, Karpanou EA, Cokkinos D V, Stefanadis CI. Arterial hypertension parental burden affects arterial stiffness and wave reflection to the aorta in young offsprings. *Int J Cardiol*. 2009;144(1):156–60.

- 25.** Cuomo S, Gaeta G, Guarini P, Tudisca G, Michele M De, Gene M, et al. Increased carotid intima–media thickness in healthy young subjects with a parental history of hypertension (parental hypertension and vascular health). *Heart*. 2007;368–9.
- 26.** Yildirim A, Kosger P, Ozdemir G, Sahin FM, Ucar B, Kilic Z. Carotid intima-media thickness and elastic properties of aortas in normotensive children of hypertensive parents. *Hypertension Research*. 2015;38(9):621–6.
- 27.** Barra S, Gaeta G, Cuomo V, Guarini P, Cuomo S, Capozzi G, et al. Parental history of premature myocardial infarction is a stronger predictor of increased carotid intima-media thickness than parental history of hypertension. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2011;21(6):391–7.
- 28.** Gaeta G. Family History and Preclinical Atherosclerosis. *Current Hypertension Reviews*. 2009;5:94-101.
- 29.** Ustun I, Aydin Y, Arduc A, Berker D, Ozuguz U, Yılmaz M et. al. Evaluation of atherosclerotic risk factors and carotid intima media thickness in healthy offsprings of type 2 diabetic patients. *Endocrine Care*. 10.4183/aeb.2010.211.
- 30.** Castier MB. Influence of a family history of type 2 diabetes , demographic and clinical data on carotid intima- media thickness in patients with type 1 diabetes: a cross-sectional study. *Cardiovascular Diabetology*. 2014;13:87.
- 31.** Mäkimattila S, Ylitalo K, Schlenzka A, Taskinen M, Summanen P, Syväne M. Family histories of Type II diabetes and hypertension predict intima – media thickness in patients with Type I diabetes. *Diabetologia*. 2002;711–8.

**AGRADECIMIENTOS.**

Se agradece la colaboración del Prof. Dr. Gustavo Giachetto, del Prof. Adj. Daniel Bía y a todo el equipo del Centro Universitario de Investigación, Innovación y Diagnóstico Arterial.

## FIGURAS y TABLAS.

**Tabla 1: Distribución según edad, sexo y presencia de antecedentes personales de FRCV**

	Total (n=31)	<10 años (n=15)	>10 años (n=16)
Edad (promedio)	9.84 ± 2.73		
Sexo masculino (%)	58.06	60.00	56.25
Sobrepeso y Obesidad (%)	90.32	86.67	93.75
Dislipemia (%)	16.13	6.67	2.50
Sedentarismo (%)	93.55	93.33	93.75
HTA (%)	48.39	33.33	62.50
Hiperinsulinemia (%)	9.68	1.33	6.25
Diabetes Mellitus (F.abs)	1	1	0
Tabaquismo pasivo (%)	29.03	2.00	37.50
Bajo Peso al Nacer (%)	3.45	0.00	7.14
Macrosomía (%)	10.34	6.00	14.29

**Tabla 2: Distribución según edad, sexo y presencia de antecedentes familiares de FRCV**

	Total (n=31)	<10 años (n=15)	>10 años (n=16)
Obesidad (%)	61.29	46.67	75.00
Dislipemia (F.abs)	6	2	4
HTA (%)	38.71	40.00	37.50
Diabetes Mellitus (F.abs)	3	1	2
ECV prematura (F.abs)	1	0	1

**Tabla 3: Distribución por edad, sexo y FRCV personales y familiares según AF de Obesidad.**

	AF Obesidad (n=19)	No AF Obesidad (n=12)	Valor-p
Edad (media)	10.68 +/- 2.91	8.5 +/- 1.83	0.028
Sexo masculino (%)	57.89	58.33	0.981
Sedentarismo (%)	94.74	91.67	0.735
Diabetes Mellitus (%)	5.26	0	0.419
Hiperinsulinemia (%)	10.53	8.33	0.84
Dislipemia (%)	10.53	25	0.286
HTA (%)	52.63	41.67	0.552
Tabaquismo pasivo (%)	31.58	25	0.694
BPN (%)	0	8.33	0.201
Macrosomía (%)	10.53	8.33	0.840
Lactancia <6 meses (%)	36.84	33.33	0.842
AF HTA (%)	47.37	25	0.213
AF Dislipemia (%)	21.05	16.67	0.764
AF DM (%)	10.53	16.67	0.619
AF ECV prematura (%)	5.26	0	0.419

**Tabla 4: Parámetros arteriales según presencia/ausencia de AF de Obesidad.**

	AF Obesidad	No AF Obesidad	Valor-p
IMTc derecho	0.449 +/- 0.048	0.462 +/- 0.044	0.451
IMTc izquierdo	0.449 +/- 0.050	0.463 +/- 0.042	0.417
PASc	95.33 +/- 10.59	92.83 +/- 6.21	0.466
PADc	68.72 +/- 7.89	65.33 +/- 6.55	0.225
VOPcf Reuz	4.43 +/- 0.69	4.10 +/- 0.77	0.225

**Tabla 5: Distribución por edad, sexo y FRCV según AF de Obesidad en menores de 10 años.**

	AF Obesidad (n=7)	No AF Obesidad (n=8)	Valor-p
Edad (media)	7.86 +/- 1.35	7.38 +/- 0.92	0.43
Sexo masculino (%)	57.14	62.50	0.833
Sedentarismo (%)	100	87.50	0.333
Diabetes Mellitus (%)	14.29	0	0.268
Hiperinsulinemia (%)	14.29	12.50	0.919
Dislipemia (%)	0	12.50	0.333
HTA (%)	42.86	25	0.464
Tabaquismo pasivo (%)	28.57	50	0.398
BPN (%)	0	0	
Macrosomía (%)	0	12.50	0.333
Lactancia <6 meses (%)	42.86	12.50	0.185
AF HTA (%)	71.43	12.50	0.020
AF Dislipemia (%)	14.29	12.50	0.919
AF DM (%)	0	12.50	0.333
AF ECV prematura (%)	0	0	

**Tabla 6: Distribución por edad, sexo y FRCV según AF de Obesidad en mayores de 10 años.**

	AF Obesidad (n=11)	No AF Obesidad (n=5)	Valor-p
Edad (media)	12.33 +/- 2.19	10.75 +/- 0.50	0.136
Sexo masculino (%)	63.64	40	0.3769
Sedentarismo (%)	90.91	100	0.4863
Diabetes Mellitus (%)	0	0	
Hiperinsulinemia (%)	9.09	0	0.4863
Dislipemia (%)	18.18	40	0.3502
HTA (%)	63.64	60	0.8891
Tabaquismo pasivo (%)	9.09	40	0.142
BPN (%)	0	20	0.1256
Macrosomía (%)	18.18	0	0.3081
Lactancia <6 meses (%)	36.36	60	0.3769
AF HTA (%)	36.36	40	0.8891
AF Dislipemia (%)	27.27	20	0.7556
AF DM (%)	18.18	20	0.9311
AF ECV prematura (%)	9.09	0	0.4863

**Tabla 7: Parámetros arteriales según presencia/ausencia de AF de Obesidad en menores de 10 años.**

	AF Obesidad	No AF Obesidad	Valor-p
IMTc derecho	0.440 +/- 0.043	0.453 +/- 0.041	0.565
IMTc izquierdo	0.436 +/- 0.061	0.453 +/- 0.040	0.525
PASc	89.14 +/- 6.33	90.5 +/- 5.40	0.661
PADc	64.00 +/- 5.98	63.37 +/- 6.76	0.852
VOPcf Reuz	4.32 +/- 0.38	3.86 +/- 0.83	0.202

**Tabla 8: Parámetros arteriales según presencia/ausencia de AF de Obesidad en mayores de 10 años.**

	AF Obesidad	No AF Obesidad	Valor-p
IMTc derecho	0.453 +/- 0.050	0.479 +/- 0.052	0.352
IMTc izquierdo	0.457 +/- 0.039	0.484 +/- 0.043	0.24
PASc	99.27 +/- 10.9	97.5 +/- 5.45	0.739
PADc	71.73 +/- 7.44	69.25 +/- 4.5	0.506
VOPcf Reuz	4.49 +/- 0.82	4.57 +/- 0.29	0.838

**Tabla 9: Distribución según edad, sexo y FRCV según AF de Dislipemia.**

	AF Dislipemia (n=6)	No AF Dislipemia (n=25)	Valor-p
Edad (media)	9.67 +/- 2.66	9.88 +/- 2.80	0.869
Sexo masculino (%)	66.67	56	0.634
Sedentarismo (%)	0	8	0.474
Diabetes Mellitus (%)	0	4	0.616
Hiperinsulinemia (%)	0	12	0.372
Dislipemia (%)	16.67	16	0.968
HTA (%)	66.67	44	0.318
Tabaquismo pasivo (%)	33.33	28	0.796
BPN (%)	0	4	0.618
Macrosomía (%)	16.67	8	0.519
Lactancia <6 meses (%)	33.33	36	0.902
AF HTA (%)	50	36	0.527
AF Obesidad (%)	83.33	60	0.284
AF DM (%)	0	16	0.294
AF ECV prematura (%)	0	4	0.619

**Tabla 10: Parámetros arteriales según presencia/ausencia de AF de Dislipemia.**

	AF Dislipemia	No AF Dislipemia	Valor-p
IMTc derecho	0.427 +/- 0.054	0.460 +/- 0.043	0.11
IMTc izquierdo	0.427 +/- 0.046	0.462 +/- 0.045	0.11
PASc	92 +/- 7.582	94.8 +/- 9.385	0.504
PADc	68.4 +/- 4.980	67.16 +/- 7.930	0.72
VOPcf Reuz	4.035 +/- 0.757	4.367 +/- 0.720	0.323

	AF HTA (n=12)	No AF HTA (n=19)	Valor p
Edad (media)	10.25 +/- 2.93	9.58 +/- 2.65	0.516
Sexo masculino (%)	50	63.16	0.469
Sedentarismo (%)	100	89.47	0.245
Diabetes Mellitus (%)	0	5.26	0.419
Hiperinsulinemia (%)	8.33	10.53	0.84
Dislipemia (%)	8.33	21.05	0.348
HTA (%)	75	31.58	0.028
Tabaquismo pasivo (%)	25	31.58	0.694
BPN (%)	0	5.26	0.419
Macrosomía (%)	16.67	5.26	0.295
Lactancia <6 meses (%)	41.67	31.58	0.567
AF Obesidad (%)	75	52.63	0.213
AF Dislipemia (%)	25	15.79	0.527
AF DM (%)	16.67	5.26	0.295
AF ECV prematura (%)	0	5.26	0.419

	AF HTA	No AF HTA	valor p
IMTc derecho	0.407 +/- 0.066	0.443 +/- 0.024	0.043
IMTc izquierdo	0.465 +/- 0.0620	0.448 +/- 0.035	0.326
PASc	95.08 +/- 8.53	93.83 +/- 9.59	0.715
PADc	66.17 +/- 7.71	68.17 +/- 7.41	0.477
VOPcf Reuz	4.195 +/- 0.672	4.370 +/- 0.768	0.522

**Tabla 13: Distribución según edad, sexo y FRCV según AF de HTA en menores de 10 años.**

	AF HTA (n=6)	No AF HTA (n=9)	valor p
Edad (media)	8.17 +/- 1.17	7.22 +/- 0.97	0.11
Sexo masculino (%)	66.67	55.56	0.667
Sedentarismo (%)	100	88.89	0.398
Diabetes Mellitus (%)	0	11.11	0.398
Hiperinsulinemia (%)	16.67	11.11	0.756
Dislipemia (%)	0	11.11	0.398
HTA (%)	50	33.33	0.519
Tabaquismo pasivo (%)	33.33	11.11	0.292
BPN (%)	0	0	
Macrosomía (%)	0	11.11	0.398
Lactancia <6 meses (%)	33.33	22.22	0.634
AF Dislipemia (%)	0	11.11	0.398
AF DM (%)	0	0	
AF Obesidad (%)	83	22.22	0.021
AF ECV prematura (%)	0	0	

**Tabla 14: Distribución según edad, sexo y FRCV según AF de HTA en mayores de 10 años.**

	AF HTA (n=6)	No AF HTA (n=10)	valor p
Edad	12.33 +/- 1.51	12 +/- 2.55	0.779
Sexo	66.67	50	0.515
Sedentarismo	0	10	0.424
Diabetes	0	0	
Hiperinsulinemia	0	10	0.424
Dislipemia	16.67	30	0.551
HTA	100	44.44	0.024
Tabaquismo pasivo	16.67	50	0.183
BPN	0	10	0.424
Macrosomía	33.33	0	0.051
Lactancia <6 meses	50	44.44	0.829
AF Dislipemia (%)	33.33	20	0.519
AF DM (%)	33.33	10	0.247
AF Obesidad (%)	66.67	80	0.551
AF ECV prematura (%)	0	10	0.433

**Tabla 15: Parámetros arteriales según presencia/ausencia de AF de HTA en menores de 10 años.**

	AF HTA	No AF HTA	Valor p
IMTc derecho	0.444 +/- 0.048	0.438 +/- 0.026	0.757
IMTc izquierdo	0.455 +/- 0.076	0.439 +/- 0.034	0.59
PASc	88.833 +/- 6.274	90.556 +/- 5.960	0.6
PADc	62.167 +/- 7.623	64.667 +/- 5.679	0.478
VOPcf Reuz	4.028 +/- 0.583	4.109 +/- 0.785	0.833

**Tabla 16: Parámetros arteriales según presencia/ausencia de AF de HTA en mayores de 10 años.**

	AF HTA	No AF HTA	valor p
IMTc derecho	0.48 +/- 0.077	0.448 +/- 0.022	0.221
IMTc izquierdo	0.476 +/- 0.049	0.4569 +/- 0.035	0.378
PASc	101.333 +/- 5.203	97.111 +/- 11.656	0.421
PADc	70.167 +/- 5.845	71.667 +/- 7.533	0.683
VOPcf Reuz	4.362 +/- 0.767	4.606 +/- 0.710	0.528