



Universidad Nacional de La Plata

Departamento de Postgrado Facultad de Ciencias Médicas.

Tesis Doctoral:

“Epidemiología de la hipertensión arterial y factores de riesgo cardiovascular en una población rural de la República Argentina”.



Doctorando: Alberto Alejandro Díaz.

Director de Tesis Dr. Eduardo M Escudero.

Co directora: Dra Monica Sparo

Dedicado:

Con todo mi amor a Catalina y a mis dos regalos de Dios: María Paz y Guadalupe, por la paciencia y el amor de todos los días.

Especialmente dedicado a mis abuelos. A la memoria de mi querido abuelo Vasco por mostrarme el sentido de la nobleza, a mi abuela Nery por su presencia e incondicionalidad, a mi abuela Luisa por su cálida humildad y a mi abuelo Ángel por los imborrables recuerdos que de él guardo.

A mis Padres, mis grandes maestros y responsables directos del entusiasmo y dedicación que he puesto en este trabajo.

Agradecimientos:

Al Dr. Eduardo Escudero por su apoyo y especialmente por su ejemplo de humildad y honestidad.

Al Dr. Edmundo Ignacio Cabrera Fischer por enseñarme el mejor camino desde que soy estudiante.

Al Dr. Matías Tringler por su paciencia y su fiel compañía en el trabajo en María Ignacia Vela.

A la Dra. Mónica Sparo por su incondicional apoyo.

A Edgardo Rodríguez por sus consejos, paciencia y ayuda.

A Aldana Cascón y Belén Alegretti por la confianza y el apoyo brindados.

A los enfermeros y el personal del Hospital Larreta de María Ignacia Vela.

A los fotógrafos Lucia Rife y José Luis Fonzo por sus fotos de tapa que han retratado fielmente la idiosincrasia de María Ignacia Vela.

A toda la comunidad de María Ignacia Vela.

ÍNDICE:

INTRODUCCIÓN.....	PAG.6
HIPÓTESIS Y OBJETIVOS.....	PAG.15
MATERIALES Y MÉTODOS.....	PAG.17
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	PAG.28
RESULTADOS.....	PAG.29
DISCUSIÓN.....	PAG.40
CONCLUSIONES.....	PAG.56
PERSPECTIVAS.....	PAG.58
REFERENCIAS.....	PAG.60
FIGURAS.....	PAG.84
TABLAS.....	PAG.99

ABREVIATURAS:

- **ARA II: ANTAGONISTAS DE LOS RECEPTORES DE ANGIOTENSINA II.**
- **ECNT: ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES.**
- **EEUU: ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA.**
- **ENFR: ENCUESTA NACIONAL DE FACTORES DE RIESGO.**
- **E.N.S.E: ENCUESTA NACIONAL DE SALUD ESCOLAR.**
- **FRCV: FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR.**
- **H.T.A: HIPERTENSIÓN ARTERIAL.**
- **HTSA: HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA AISLADA.**
- **H.V.I: HIPERTROFIA VENTRICULAR IZQUIERDA.**
- **I.E.C.A: INHIBIDORES DE LA ENZIMA CONVERTIDORA DE ANGIOTENSINA.**
- **PA: PRESIÓN ARTERIAL.**
- **P.A.D: PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA.**
- **P.A.S: PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA.**
- **P.A.M: PRESIÓN ARTERIAL MEDIA.**
- **S.R.A.A: SISTEMA RENINA ANGIOTENSINA ALDOSTERONA.**
- **PC: PERIMETRO DE CINTURA.**

1) **INTRODUCCIÓN:**

Diversos estudios indican la hipertensión arterial (H.T.A) y sus consecuencias a menudo se inician en edades tempranas de la vida ^(1,2). Estudios anatomopatológicos demuestran que la presencia y extensión de lesiones ateroscleróticas en autopsias efectuadas en niños y adultos jóvenes con muerte accidental se correlacionan directamente con los factores de riesgo tradicionales como la hipercolesterolemia, las presiones sistólicas y diastólicas, el índice de masa corporal y el tabaquismo ^(3,4). Asimismo estudios poblacionales confirman que estas lesiones arteriales inician su desarrollo en estadios precoces de la infancia y su evolución dependerá de la interacción entre factores genéticos, ambientales y dietéticos. Por consiguiente es primordial actuar preventivamente sobre los factores de riesgo desde la infancia temprana ^(2, 5-9).

El proceso aterosclerótico y la aparición precoz de distintos factores de riesgo cardiovasculares (FRCV) en la niñez se encuentran íntimamente relacionados con la obesidad y otros componentes del síndrome metabólico ⁽¹⁰⁾. La obesidad en niños y adolescentes se asocia con consecuencias tanto medicas como psicosociales ⁽¹¹⁾. Las consecuencias médicas incluyen complicaciones metabólicas como el desarrollo de aterosclerosis precoz, síndrome metabólico, diabetes mellitus, hipertensión arterial, hígado graso no alcohólico y complicaciones mecánicas como la apnea obstructiva del sueño y alteraciones ortopédicas. Las consecuencias psicosociales son probablemente más frecuentes que las médicas e incluyen alteraciones en el desarrollo emocional que generan baja autoestima, discriminación y estigmatización ^(12,13). En nuestro país el síndrome metabólico afecta aproximadamente al 5% de los adolescentes y los componentes más frecuentes del

síndrome son las alteraciones del perfil lipídico, la hipertensión y la obesidad ^(14,15). La identificación precoz de los factores predictores de desarrollo de síndrome metabólico en los niños con sobrepeso u obesidad es determinante para implementar acciones preventivas. Se ha demostrado que por cada 1 cm de aumento del perímetro de cintura en un año el riesgo de desarrollar SM se incrementa un 7.4%, en tanto que por cada 1 mg/dl que aumentan los triglicéridos el riesgo se incrementa 1.3% ⁽¹⁶⁾.

La elevación de la presión arterial en la infancia y adolescencia se asocia de manera estrecha con el desarrollo de sobrepeso y la obesidad. La prevalencia de obesidad en estudios realizados en Argentina en la última década varían entre el 4.1% y el 11% ^(17,18) y se estima que 25% de la población de niños de Argentina sufren sobrepeso ⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

En Argentina la prevalencia de H.T.A en la infancia es de 1-3% y supera el 13% en la adolescencia ⁽¹⁸⁻²⁰⁾. La presión arterial (PA) elevada en épocas tempranas de la vida constituye el mayor factor predictivo de desarrollo de H.T.A en la edad adulta ^(5, 17,20). En nuestro país existen importantes registros epidemiológicos sobre control de la P.A. en la infancia y la adolescencia ⁽²¹⁾ que han reportado las cifras de P.A. y los percentilos correspondientes por edad y talla, sin embargo la mayoría de los datos provienen de poblaciones urbanas siendo escasos los datos sobre el control a la presión arterial y los factores de riesgo cardiovasculares en poblaciones rurales.

En asociación con la hipertensión arterial, otro factor de riesgo independiente reconocido por su impacto en el desarrollo de eventos cardiovasculares es la hipertrofia ventricular izquierda (H.V.I). La sobrecarga hemodinámica impuesta al ventrículo izquierdo por la H.T.A es un factor determinante de la respuesta

hipertrófica pero existen evidencias de que el desarrollo de la misma no siempre puede explicarse a través de esa sobrecarga ⁽²²⁻²⁴⁾. Diversos investigadores han encontrado H.T.A sin desarrollo de H.V.I, e H.V.I sin H.T.A o la presencia de un aumento inapropiado de la masa ventricular izquierda en relación a la carga hemodinámica ⁽²⁵⁾. Estas evidencias permiten especular con la posibilidad de un compromiso de marcadores genéticos que actúan en forma independiente determinando hipertrofia e hipertensión en diferentes momentos evolutivos, no siendo una la consecuencia de la otra, sino las dos manifestaciones del mismo problema ⁽²⁶⁾. En adultos jóvenes sin enfermedad cardíaca aparente hasta un 6% de los sujetos presentan masa ventricular inapropiada para la edad y la presencia de esta se asocia con disminución del acortamiento de las fibras circunferenciales y longitudinales como expresión de deterioro de la función sistólica y aumento de la presión diastólica ventricular izquierda como expresión de disfunción diastólica ⁽²⁷⁾. Estas particularidades resaltan la importancia de identificar la presencia de hipertrofia ventricular izquierda más allá de conocer los valores de presión arterial con el fin de incrementar la detección de individuos en riesgo ^(28- 30). Tanto la hipertensión arterial como la hipertrofia ventricular izquierda pueden ser identificadas en edades tempranas de la vida, implicando un riesgo sustancial a largo plazo en esos individuos. La detección temprana de alteraciones estructurales de la geometría ventricular da la posibilidad de implementar conductas preventivas precoces para reducir el riesgo y optimizar el estado de salud de los niños y adolescentes ^(23, 31-33).

En los adultos la H.T.A es considerada un problema mayor de salud pública a nivel mundial que aumenta en proporciones epidémicas ⁽³⁴⁾. En Estados Unidos (EEUU) un tercio de la población sufre H.T.A, en menores de 45 años los hombres son los más afectados, entre los 45 y los 64 años la prevalencia es similar en ambos sexos y luego e esta edad la prevalencia de H.T.A llega al 70% afectando más a las mujeres. En EEUU desde 1998 hasta 2008 la tasa de mortalidad relacionada con la H.T.A se incrementó un 20.2% y se proyecta que la prevalencia de H.T.A para el año 2030 se incrementará un 9.9% respecto de las cifras del año 2010. Existe evidencia científica que muestra que mantener cifras de PA dentro de los límites de la normalidad favorece considerablemente la expectativa de vida, las personas con PA normal tienen 7.2 años más de vida libre sin enfermedad cardiovascular que las que tienen H.T.A ^(35,36). La H.T.A es un factor determinante en la aparición de eventos, un 69% de las personas que tienen un ataque cardíaco, 77% de los que tienen un primer ataque cerebral y 74% de los que tienen insuficiencia cardiaca padecen de H.T.A ⁽³⁶⁾.

Del análisis de la literatura mundial sobre la epidemia de H.T.A se destaca la mayor prevalencia en la región de Latinoamérica y el Caribe ⁽³⁴⁾ con variaciones entre los distintos países y aun entre distintas regiones en cada país ⁽³⁷⁾. América Latina cuenta con el mayor nivel de desigualdad social de cualquier región del mundo, esta desigualdad social se refleja en la inequidad en el acceso a la atención de la salud ^(38,39). En los últimos 50 años la región de América Latina experimentó una transición epidemiológica rápida y compleja con importantes cambios demográficos y de transición nutricional marcados por el crecimiento económico, la urbanización, la disminución de la mortalidad infantil, la disminución de la mortalidad por enfermedades infecciosas y un aumento de la expectativa de vida ⁽⁴⁰⁾. Esta transición

contribuyó a un incremento de la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), especialmente enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares ⁽⁴¹⁾. En el año 2000, las ECNT reflejaban el 73% de las muertes y el 76% de años de vida ajustados por discapacidad, el mayor impacto en la mortalidad fue resultado de la enfermedad cardiovascular ⁽⁴²⁾. Este predominio de ECNT sobre las enfermedades infecciosas se espera que aumente significativamente en 2020, cuando la relación de muertes por enfermedades no transmisibles y lesiones de las muertes por enfermedades infecciosas podrían aumentar de 2:1 a 8:1 ^(42,43).

Las principales fuerzas impulsoras de este fenómeno de transición en los países en desarrollo de América Latina son la globalización y la urbanización asociadas al envejecimiento de la población. La globalización ha contribuido al incremento del sedentarismo y el empeoramiento de los hábitos alimentarios contribuyendo a la epidemia de las ECNT ⁽⁴⁴⁾. A su vez, la esperanza de vida en los países de América Latina y el Caribe aumentó de 63.4 años en el período 1975-1980 a 72.2 años en el período 2000-2005 y se espera que la población mayor de 65 años supere el 9.8% de la población para el año 2025 ^(43, 44).

La información disponible en la República Argentina sobre la epidemiología de la H.T.A basada en estudios poblacionales bien diseñados es escasa y adolece de varias limitaciones: 1) en general se trata de estudios de corte transversal con alcance local o regional, 2) muchos de los estudios no definen adecuadamente la condición H.T.A sino que se basan en mediciones de la PA en una sola ocasión, 3) gran parte de los estudios no se encuentran indexados en los sistemas internacionales de búsqueda bibliográfica. En este contexto es de destacar que la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata ha sido pionera

en Sudamérica en el abordaje epidemiológico de la H.T.A con trabajos científicos de alta calidad e impacto poblacional ⁽⁴⁵⁻⁵⁷⁾.

Los estudios nacionales que definen H.T.A por cifras de presión > 140/90 mmHg muestran una prevalencia elevada (29.7% a 39.8%), con escaso grado de conocimiento y un bajo grado de control ^(45, 51, 56, 60,61). La prevalencia de H.T.A en ancianos generalmente supera el 50%. En algunos estudios se destaca la asociación estrecha con la obesidad abdominal y relación directa con el sobrepeso, la dislipemia y la diabetes ^(56, 58). Es importante señalar la existencia de regiones con muy alta prevalencia de H.T.A como General Belgrano (44,9%) ⁽⁵¹⁾ y Rauch (43,2%) ⁽⁵⁶⁾. Dichas zonas constituyen áreas ideales para el estudio de factores determinantes y para la implementación de programas de prevención ⁽⁵⁶⁾.

Dado que el objetivo final del tratamiento de los pacientes con H.T.A es disminuir la morbimortalidad cardiovascular es preciso implementar en las comunidades la detección precoz, el tratamiento y el control óptimo de la población con hipertensión y pre hipertensión. Desde el punto de vista epidemiológico y poblacional es primordial aplicar medidas de prevención aún en los individuos con valores de presión en el rango de la normalidad. Aquellos pacientes con presión normal alta presentan a 10 años un riesgo relativo de desarrollar H.T.A tres veces mayor que los sujetos con valores óptimos ^(55,56).

En la República Argentina los porcentajes de conocimiento, tratamiento y control son muy bajos y comparables a los de EEUU de hace más de 20 años atrás.

Datos provenientes de 13 estudios poblacionales realizados en Argentina en los últimos 25 años muestran prevalencias de conocimiento del 55.4%, de tratamiento del 50.6% de los hipertensos y solo un 19.7% de pacientes presentan controles

óptimos de la presión arterial ⁽⁶²⁾. El bajo control se debe, entre otras cosas, a una muy pobre eficacia del tratamiento. Dado que la mayoría de los fármacos o su combinación resultan eficaces para normalizar los valores de PA, este bajo control puede estar relacionado con una falta de convencimiento de los efectores de salud de la necesidad de descender la PA debajo de 140/90 mm Hg como aconsejan los consensos y guías de la especialidad ^(59, 63-66). Si a esto agregamos que la reducción de la tasa de mortalidad en Argentina, entre 1980 y 1999, fue solo 16% para enfermedad cardiovascular y 17,3% para accidente cerebrovascular surge la impostergable necesidad de implementar políticas de intervención sobre la población.

A nivel mundial el sedentarismo es responsable de 3.2 millones de muertes anuales, lo que representa el 5.5% del total de defunciones ⁽⁶⁷⁾. En Latinoamérica las dos principales causas de muertes atribuibles, H.T.A y sobrepeso-obesidad, están asociadas al sedentarismo. Está científicamente comprobado que realizar actividad física de manera regular disminuye la morbimortalidad, reduciendo la incidencia de enfermedad cardiovascular, hipertensión, diabetes, obesidad, depresión y osteoporosis. A su vez la actividad física regular mejora la evolución de la enfermedad coronaria, la insuficiencia cardíaca, la diabetes y la depresión ⁽⁶⁸⁾.

El sobrepeso y la obesidad en adultos son considerados actualmente una epidemia mundial en franco ascenso. La Organización Mundial de la Salud estima que alrededor de 1.500 millones de personas adultas de la población mundial presentan sobrepeso y de éstas más de 200 millones de hombres y cerca de 300 millones de mujeres son obesos. En EEUU la obesidad se ha convertido en la segunda causa de muerte prevenible luego del tabaco y por primera vez desde la Guerra Civil se

proyecta que la expectativa de vida de los estadounidenses disminuirá debido a enfermedades asociadas con la obesidad que causan muerte cardiovascular ⁽⁶⁹⁾. Por primera vez en la historia de la humanidad, el número de personas obesas ha igualado el número de personas desnutridas, lo que tiene especial interés en países en vías de desarrollo como el nuestro, ya que ambas patologías confluyen en el mismo lugar y en el mismo momento ⁽⁷⁰⁾. Se estima que en poco tiempo la obesidad matará más gente que el cigarrillo ^(69,71). El estudio INTERHEART mostró que la obesidad abdominal representó un factor de riesgo independiente del IMC para desarrollar enfermedad cardiovascular ⁽⁷²⁾.

Los adultos jóvenes con obesidad tienen 3-4 veces más riesgo de desarrollar diabetes, 6 veces más probabilidades de desarrollar hipertensión y el doble de riesgo de desarrollar hipercolesterolemia ⁽⁷³⁾. Los estudios epidemiológicos que evaluaron la relación entre obesidad y mortalidad determinaron que la mortalidad total se incrementa a medida que lo hace el IMC, por cada aumento de 5 puntos en el IMC, el riesgo relativo de mortalidad total aumenta un 30%, en tanto que el riesgo de enfermedad vascular lo hace en un 40%. La sobrevida en los sujetos con IMC entre 30 y 35 se reduce 2 a 4 años, y en aquellos con obesidad mórbida (IMC 40-45) la sobrevida es 8 a 10 años menor, estas cifras son similares a las que produce el tabaco ⁽⁷⁴⁻⁷⁷⁾.

Los niveles de colesterol se asocian a un incremento de la mortalidad cardiovascular. Existe una correlación entre los valores plasmáticos de colesterol y el riesgo de padecer eventos cardiovasculares y cerebrovasculares, este fenómeno sucede en todos los grupos etarios y de manera independiente de otros factores de riesgo cardiovascular tradicionales ⁽⁷⁸⁾. La hipercolesterolemia constituye el sexto factor de

riesgo en importancia en relación a la mortalidad atribuible a nivel mundial ⁽⁷⁹⁾, lo que se debería en gran parte a un aumento del riesgo de padecer infarto de miocardio. De acuerdo a datos del estudio INTERHEART la hipercolesterolemia explicaría un 40.8% de los infartos en Latinoamérica ⁽⁸⁰⁾.

En la República Argentina la población rural representa el 8% de la población total ⁽⁸¹⁾ y a la fecha solo existen 5 estudios que hayan determinado la prevalencia de H.T.A en estas poblaciones especiales ^(51, 82-85). Más aún, 4 de estos 5 estudios fueron realizados en poblaciones aborígenes ⁽⁸²⁻⁸⁵⁾ lo que limita las extrapolaciones de estos datos a poblaciones rurales no aborígenes.

Este panorama hace evidente la necesidad de conocer más profundamente la epidemiología de la H.T.A y los factores de riesgo cardiovascular en poblaciones especiales de nuestro país para permitir planificar y optimizar la implementación de estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento de la H.T.A que contribuyan a disminuir la morbimortalidad cardiovascular.

2) ÁREA PROBLEMA O TEMA DE INVESTIGACIÓN:

Epidemiología de la hipertensión arterial y factores de riesgo cardiovascular en niños, adolescentes y adultos de una población rural de la República Argentina.

3) HIPÓTESIS: A pesar de las características distintivas de las poblaciones rurales y su relación con el medio, es probable que por el carácter epidémico de la hipertensión arterial la prevalencia de la misma y sus factores de riesgo en la población rural de María Ignacia Vela sea similar a la reportada en distintas poblaciones urbanas de nuestro país. Según la clasificación de Cabrera Fischer la hipótesis de trabajo en este estudio epidemiológico resulta una hipótesis conceptual de paralelismo ⁽⁸⁶⁾.

- 4) OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

El objetivo general de este trabajo de investigación científica es conocer y aportar datos relevantes sobre la epidemiología de la hipertensión arterial y los factores de riesgo cardiovascular en la población rural de María Ignacia Vela, Tandil, República Argentina.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar la prevalencia de control de la presión arterial, la prevalencia de pre hipertensión, hipertensión arterial, sobrepeso, obesidad, sedentarismo y tabaquismo en niños y adolescentes escolares de María Ignacia Vela.
- Determinar la incidencia hipertensión arterial y obesidad en adolescentes escolares de María Ignacia Vela en un periodo de 2 años.
- Determinar la prevalencia de síndrome metabólico en adolescentes escolares de la población rural de María Ignacia Vela.

- Caracterizar la geometría ventricular izquierda (patrón normal, remodelado concéntrico, hipertrofia concéntrica o excéntrica) y la prevalencia de masa ventricular izquierda inapropiada en los adolescentes rurales de la población rural de María Ignacia Vela.
- Determinar la asociación de los factores de riesgo cardiovascular con el desarrollo de hipertensión arterial en niños y adolescentes de María Ignacia Vela.
- Determinar la prevalencia de hipertensión arterial en la población adulta de María Ignacia Vela.
- Determinar el nivel de conocimiento de la condición de hipertenso, el nivel de tratamiento farmacológico, el control óptimo de la presión y la eficacia del tratamiento antihipertensivo.

5) MATERIALES Y MÉTODOS:

Área Geográfica: María Ignacia-Vela es una población rural ubicada a 50 km de la ciudad de Tandil ($37^{\circ}40'00''S$ $59^{\circ}15'00''O$). Se encuentra a una altitud de 100 metros sobre el nivel del mar. Es la segunda mayor aglomeración poblacional detrás de la ciudad de Tandil, los últimos datos poblacionales del INDEC 2001⁽⁸⁷⁾ reportan unos 1.822 habitantes, lo que representa un leve incremento del 2,47% frente a los 1.778 habitantes censados en 1991.

Población de estudio:

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Escolares de 5 a 18 años residentes en María Ignacia Vela.
2. En el registro poblacional de adultos se incluyeron aquellos adultos seleccionados por muestreo aleatorio según la densidad poblacional.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Escolares de poblaciones vecinas, no residentes en Vela y aquellos en quienes los padres no autorizaron o no firmaron el consentimiento informado.
2. Niños y adolescentes quienes aun con el consentimiento de sus padres no prestaron conformidad a la realización de alguno de los exámenes previstos.
3. En el estudio en adultos se excluyeron los adultos presentes en los hogares seleccionados pero residentes en poblaciones vecinas (no residentes en Vela).

En la primera etapa del estudio evaluamos la población de niños y adolescentes escolares de la población rural de María Ignacia Vela. En esta población no se realizó muestreo aleatorio pues se trabajó con población escolar total en conglomerado por conveniencia. En María Ignacia Vela existen 2 instituciones de educación escolar: la

escuela primaria EGB y polimodal con una currícula de 600 alumnos de 5 a 18 años. Se registraron edad, sexo, peso, talla, IMC (peso/talla²), antecedente paterno o materno de H.T.A, presión arterial sistólica (P.A.S), presión arterial diastólica (P.A.D), tabaquismo actual y sedentarismo. Se consideraron sedentarios a aquellos alumnos que declararon no realizar actividad física regular fuera del pautado oficialmente por el establecimiento escolar en su currícula (2 horas semanales),

Además se consignó la medición de presión arterial por primera vez (según el conocimiento de cada alumno sobre si era la primera vez que se medía la presión arterial). Para medir el peso se utilizaron balanzas digitales de pie de hasta 120 kg con error estimado por los fabricantes de ± 100 gr. Se midió la talla con tallímetros especiales con el sujeto descalzo y de pie.

Clasificación de los valores de presión arterial:

Los escolares fueron evaluados en la sala de cuentos de la escuela en grupos de 3-5 alumnos para disminuir el estado de ansiedad. Se utilizaron tensiómetros mercuriales *Hand*[®]. Se registró la PA con el paciente cómodamente sentado, con los pies apoyados en el piso, el brazo apoyado y la arteria sobre la cual se efectuaba la medición a la altura del corazón. La columna de mercurio se ubicó a nivel cero a la altura del corazón. Se utilizó el método palpatorio/ auscultatorio. Los manguitos de presión debían cubrir 2/3 del largo del brazo desde el olecranon hasta el hombro y la vejiga inflable debía abarcar el 80% de la circunferencia. Se utilizaron manguitos para infantes (6 cm x 12 cm), niños (9cm x 18 cm) y para adultos (13 cm x 30 cm) según el caso ⁽⁸⁸⁾. La campana del estetoscopio se colocó sobre la fosa antecubital sin presionar ni cubrirla con el manguito. Se infló el manguito a 20 mm Hg por encima del valor en el que desaparece el pulso radial y luego se desinfló cuidadosamente a

un promedio de 2 a 3 mm Hg por latido. Se consideró presión arterial sistólica a la aparición del primer ruido de Korotkoff y presión arterial diastólica a la desaparición de los ruidos (5to ruido de Korotkoff). Se consignó el promedio de presión arterial de las mediciones realizadas en ambos brazos (al menos 2 mediciones).

Para la clasificación de los valores de presión arterial se utilizaron las tablas del *Fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment of High Blood pressure in Children and adolescents, National Institute of Health 2005* ⁽⁸⁸⁾. Se consideraron normotensos a los alumnos con valores de presión menor al percentilo 90th para su edad y talla. Aquellos alumnos en quienes se registraron promedios de PA \geq al percentil 90th en la primera visita se programaron 2 nuevos controles de TA en el mes subsiguiente a la primera toma. De repetirse valores por encima o igual al percentil 90th fueron considerados como pre-hipertensos (\geq percentil 90th y \leq al percentil 95th), si los valores persistieron en las dos ocasiones por encima del percentilo 95th se lo clasificó como hipertenso. Si el segundo y tercer registro estaban por debajo del percentilo 90 se consideraran cifras normales de PA y se consideraba efecto de guardapolvo blanco. En todos los niños y adolescentes con tres determinaciones de presión arterial por encima del percentil 90th se realizó un monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA) con el fin de confirmar la condición de hipertenso, pre hipertenso o normotenso considerando los límites según percentil de edad y talla (23,31,88,89).

Clasificación del peso corporal:

Se utilizó la clasificación internacionalmente propuesta del CDC que utiliza los siguientes criterios:

Peso normal: se consideró peso normal al IMC $> 5^{\text{th}}$ y $< 84^{\text{th}}$, según edad.

Sobrepeso: se consideró sobrepeso al IMC $> 84^{\text{th}}$ y $< 95^{\text{th}}$, según edad

Obesidad: se consideró obesidad al IMC superior al percentil 95^{th} según edad.

Adicionalmente se utilizaron los criterios de la World Health Organization (WHO) y la International Obesity Task Force (IOTF) ^(90,91) para hacer un análisis comparativo de dichos criterios sobre las prevalencia de bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad en nuestra población.

A continuación se muestran los puntos de corte de las tres clasificaciones utilizadas.

Puntos de corte para sobrepeso y obesidad según distintos criterios

	BAJO PESO	SOBREPESO	OBESIDAD
CDC	$< 5^{\text{TH}}$	$\geq 85^{\text{TH}} < 95^{\text{TH}}$	$\geq 95^{\text{TH}}$
IOFT (IMC)	-2 DS	25 ó 1 DS	30 ó 2 DS
WHO	-2 DS	+1 DS	+2DS

Estudios ecocardiográficos Doppler color:

En un grupo de adolescentes (11-18 años) se realizó un ecocardiograma transtorácico standard Doppler color. Guiado con imagen 2D se registró corte en el eje menor del ventrículo izquierdo utilizando un registro en modo M. Con efecto Doppler se analizaron las características de las patentes de flujo aórtico y mitral así como las velocidades del anillo mitral. Siguiendo las recomendaciones de la American Society of Echocardiography ⁽³³⁾ se midieron diámetros y espesores parietales del ventrículo izquierdo, velocidades de flujos y de tejidos, para obtener a través de distintos cálculos diferentes parámetros de estructura y función ventricular. La función sistólica se evaluó por el acortamiento medio ventricular corregido por estrés sistólico pico y la velocidad pico sistólica del anillo mitral (Vps); la diastólica, a

través de la relación entre velocidad pico temprana del flujo mitral (E) y del anillo mitral (e') (E/e'). La MVI se calculó según Devereux⁽⁹²⁾ y el índice de MVI (IMVI), dividiéndola por la estatura en metros elevado a 2.7. Se consideró la presencia de hipertrofia ante valores de IMVI >47 g/m²⁻⁷ en mujeres y >50 g/m²⁻⁷ en varones. La Mi se calculó en adolescentes según De Simone⁽⁹³⁾; nuestro punto de corte se definió en el percentil 95th (128.2%) según la masa esperada en la población de adolescentes normotensos y con peso normal.

Extracción de sangre:

En un grupo de adolescentes se realizó una extracción de sangre de la vena antecubital en la mañana después del ayuno nocturno de 12 horas, con el sujeto sentado. Se determinaron los niveles de glucemia, triglicéridos, colesterol total, LDL, HDL, insulinemia, apolipoproteína B (APO B) y HOMA. Se consideró como perfil lipídico anormal a niveles séricos de cualquiera de los siguientes valores: colesterol total por encima del percentil 95th (200 mg/dl), valores de LDL por encima del percentil 95th (130 mg/dl), valores de triglicéridos por encima del percentil 95th (110 mg/dl) y/o disminución de los valores de HDL considerando el percentil 95th (40 mg/dl). Ante todo paciente con cualquier alteración del perfil lipídico (aún de manera aislada) se solicitó la determinación de TSH⁽⁹⁴⁾. A continuación se presentan los métodos y valores de referencia del laboratorio central del Hospital Santamarina:

Glucosa: oxidasa-trinder/VR: 70-110 mg/dl.

Colesterol: Enzimático-Trinder/ VR hasta 200 mg/dl.

HDL: Eliminación por catalasa/VR mayor de 40 mg.

LDL: Eliminación por catalasa/VR: menor de 130 mg.

TG: Oxidasa-Trinder/VR: menor de 110 mg/dl.

TSH: Quimioluminiscencia/VR: 0.40-4.0 uUI.

Insulina: Quimioluminiscencia/VR: hasta 28 uUI.

Se consideró HOMA anormal o hiperinsulinismo a valores ≥ 3.5 en base al consenso de sobre factores de riesgo cardiovascular en pediatría ⁽¹⁷⁾.

Diagnóstico de síndrome metabólico en adolescentes:

Se utilizaron los criterios diagnósticos de síndrome metabólico basados en el Adult Treatment Panel III modificado para edad según Cook ⁽⁹⁵⁾. El diagnóstico de SM se confirmó si el adolescente reunía tres o más de los siguientes componentes:

- a) Glucemia ≥ 110 mg/dl,
- b) Triglicéridos en sangre ≥ 110 mg/dl,
- c) Colesterol HDL en sangre ≤ 40 mg/dl,
- d) Presión Arterial \geq percentilo 90th ,
- e) Circunferencia de Cintura \geq percentilo 90th.

Incidencia:

Se determinó la incidencia acumulada de H.T.A y obesidad que representa la proporción de individuos sanos que adquirieron la enfermedad estudiado en un periodo de tiempo de 2 años según la fórmula ^(55, 96):

INCIDENCIA ACUMULADA: Nuevos casos en el periodo de seguimiento/ población total al comienzo del estudio x 100.

Asimismo se calculó la tasa de incidencia mediante la fórmula:

TASA DE INCIDENCIA: Nuevos casos de ENFERMEDAD x 100 /número de sujetos x 2 años (representando el periodo de estudio).

En una segunda etapa se evaluó a la población adulta por medio de un registro poblacional puerta a puerta en el cual médicos y enfermeros con orientación en atención primaria recorrieron los domicilios. Se consignaron: edad, sexo, peso, talla, IMC, antecedente paterno y/o materno de H.T.A, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, tabaquismo actual, cantidad de años de tabaquismo, cantidad de cigarrillos por día, antecedente de diabetes mellitus, antecedente de hipertensión arterial (auto declaración del paciente o paciente que recibe tratamiento con fármacos antihipertensivos), perímetro de cintura, antecedente de dislipemia, sedentarismo. Además se consignó el tratamiento con agentes antihipertensivos por clase farmacológica y dosis diaria.

Se consideró sedentario al que declaraba no realizar actividad física aeróbica de manera regular al menos 3 veces por semana en los últimos 3 meses.

Se consideró diabético al paciente con antecedente de diabetes mellitus (auto declaración del paciente) o sujeto bajo tratamiento con insulina o hipoglucemiantes. Se consideró dislipemia por auto declaración del paciente, análisis con hipercolesterolemia >200 mg% o hipertrigliceridemia $>150\%$ o paciente que recibe tratamiento farmacológico con hipolipemiantes. Asimismo se organizó un consultorio de hipertensión arterial hacia donde se derivaron los pacientes que presentaron cifras elevadas de PA en el primer registro para confirmar y/o descartar H.T.A y completar el screening de H.T.A correspondiente.

En la población de adultos se trabajó con una muestra poblacional utilizando el muestreo aleatorio simple estratificado. El cálculo de tamaño de muestra se realizó con el paquete estadístico *Win Episcopa 2.0* ⁽⁹⁷⁾. La población total de María Ignacia Vela es de 1.822 habitantes según el censo nacional realizado por el INDEC en 2001.

Se estimó un tamaño de muestra de 290 registros asumiendo la prevalencia de hipertensión del 34 % reportada en nuestro país ^(59,98), con un nivel de confianza del 95% y un error estimado del 5%. El registro epidemiológico finalmente relevó a 406 personas con lo que se logró disminuir el error absoluto a 4,6% y se elevó el nivel de confianza a 97,5%.

Clasificación del peso corporal en adultos:

Peso normal: Se consideró peso corporal normal al $IMC \geq 18$ y ≤ 24.9 .

Sobrepeso: se consideró sobrepeso al $IMC \geq 25$ y ≤ 29.9 .

Obesidad: se consideró obesidad al $IMC \geq 30$.

Obesidad Abdominal en adultos: El perímetro de la cintura (PC) se midió con cinta métrica no extensible, con el individuo de pie y al final de la espiración. Se utilizó como referencia el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca. Se consideró PC normal en varones ≤ 94 cm y ≤ 80 cm en mujeres ⁽²³⁾.

Técnica de medición de la PA en adultos: Los adultos fueron examinados durante el registro domiciliario en sus propios hogares para disminuir el estado de ansiedad. Se utilizaron tensiómetros aneroides y mercuriales *Hand*®. Se registró la PA con el paciente cómodamente sentado, con los pies apoyados en el piso, el brazo apoyado y la arteria sobre la cual se efectuó la medición a la altura del corazón. La columna de mercurio se ubicó a nivel cero a la altura del corazón. Se utilizó el método palpatorio/auscultatorio. Los manguitos de presión debían cubrir 2/3 del largo del brazo desde el olécranon hasta el hombro y la vejiga inflable debía abarcar el 80% de la circunferencia. Se utilizaron manguitos para adultos (13 cm x 30 cm) y adultos obesos (18 cm x 40 cm) según el caso. La campana del estetoscopio se colocó sobre la fosa antecubital sin presionar ni cubrirla con el manguito. Se infló el manguito a 20 mm

Hg por encima del nivel en el cual desaparece el pulso radial y luego se desinfló cuidadosamente a un promedio de 2 a 3 mm Hg por latido. Se consideró presión arterial sistólica a la aparición del primer ruido de Korotkoff y presión arterial diastólica a la desaparición de los ruidos (5to ruido de Korotkoff). Se consignó el promedio de presión arterial de las mediciones realizadas en ambos brazos (al menos 2 mediciones). Para medir el peso se utilizaron balanzas digitales de pie de hasta 120 kg con error estimado por los fabricantes de ± 100 gr. Se midió la talla con el sujeto descalzo y de pie⁽⁵⁹⁾.

Clasificación de los niveles de PA en mayores de 18 años:⁽⁵⁹⁾

Presión normal: PAS hasta 129 mmHg y/o P.A.D hasta 84 mmHg.

Presión arterial limítrofe: P.A.S 130-139 mmHg y/o P.A.D 85-89 mmHg.

H.T.A grado o Nivel 1: P.A.S 140-159 mmHg y/o P.A.D 90-99mmHg.

H.T.A grado o Nivel 2: P.A.S > 160 mmHg y/o P.A.D > 100 mmHg.

H.T.A sistólica aislada (HTSA): P.A.S ≥ 140 mmHg con P.A.D < 90 mmHg.

Aquellos adultos que recibían medicación antihipertensiva o aquellos con promedios de presión arterial ≥ 140 mmHg de presión sistólica y/o ≥ 90 mmHg de presión diastólica se clasificaron como hipertensos y fueron controlados en un consultorio de hipertensión arterial organizado en el hospital local. Asimismo se programaron 2 nuevos controles de PA en el mes subsiguiente a la primera toma con tensiómetros digitales Omron modelo 741. Si el segundo y tercer registro se encontraban por debajo de 140/90 mmHg se consideraban cifras normales de PA y se consideró fenómeno de guardapolvo blanco.

Se evaluó la **Adherencia** al tratamiento con el test de Morisky-Green-Levine

⁽⁹⁹⁾ que consiste en la formulación de las siguientes 4 preguntas:

- 1) ¿Se olvida de tomar alguna vez los medicamentos para su hipertensión?, 2) ¿Es descuidado con la hora en que debe tomar la medicación?, 3) Cuando se encuentra bien ¿deja de tomar la medicación?, 4) Si alguna vez le sienta mal ¿deja de tomarla?

Se consideraron adherentes a quienes contestan NO a las cuatro preguntas y no adherentes a quienes contestan SI a una o más.

Se definió la variable **“Conocimiento”** como el porcentaje de pacientes con registro de H.T.A que conocían previamente su condición de hipertenso, a los efectos prácticos se consideró que un hipertenso conocía su condición cuando respondía afirmativamente a la pregunta ¿Sabía usted que tiene alta la presión? ^(56,61,98).

Se definió como variable **“Tratamiento”** al porcentaje de pacientes hipertensos que recibían tratamiento farmacológico antihipertensivo de manera crónica.

Se consideró **“Control óptimo de la presión”** el porcentaje de pacientes hipertensos con PA <140/90 mmHg. Se consignó además la **“Eficacia del Tratamiento”**, entendida como el porcentaje de los pacientes tratados que se encuentran con cifras de presión arterial <140/90 mmHg ^(56,61,98).

Consentimiento informado: A todos menores de 18 años se les solicitó el consentimiento escrito informado de los padres. En el consentimiento se detallaron los objetivos del estudio y las determinaciones a realizar en la entrevista. A los adultos se les solicitó consentimiento verbal y escrito, registrado en la ficha epidemiológica.

El presente trabajo científico fue aprobado y registrado por el Comité de Docencia, Ética e Investigación del Hospital cabecera Ramón Santamarina de la Ciudad de

Tandil. Además está registrado en el departamento de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional de La Plata.

6) ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Todos los datos continuos se expresaron como la media \pm el desvío estándar. Se realizó comparación entre grupos de variables discretas con el test de Chi square. Las variables de distribución continuas se analizaron con el test de Student. Se realizó análisis de correlación lineal con el método de Pearson o Spearman según corresponda. Las variables se analizaron inicialmente en forma bivariada mediante el test de Chi² o el test Exacto de Fisher según corresponda estimando el riesgo de hipertensión para los distintos factores, mediante el cálculo del cociente de chance u odds ratio (OR). Cuando los factores de riesgo presenten un $p < 0.10$ se incluyeron en un modelo de regresión logística multivariado. El ajuste del modelo fue realizado mediante el estadístico de Hosmer y Lemeshow. Para el análisis fue utilizado el software estadístico **SAS V 9.2** (SAS, Institute Inc., Cary, NC, USA).

7) **RESULTADOS:**

En total se evaluaron 989 habitantes de María Ignacia Vela. De ellos fueron 583 niños y adolescentes < de 18 años (58.9%) y 406 adultos > de 18 años. Se presenta el análisis de los datos y los resultados de estos grupos por separado.

NIÑOS Y ADOLESCENTES:

La **TABLA I** muestra las características de la población de niños y adolescentes. Se evaluaron 583 escolares con un promedio de edad de 11.3 ± 3.6 años (rango 5–18 años). El 54.8% de la población escolar era del sexo femenino. La proporción de niños y adolescentes con sobrepeso u obesidad de acuerdo a los criterios de CDC fue del 16.3% y 12.3%, respectivamente. La obesidad fue más frecuente en mujeres y el sobrepeso en varones. En promedio al 69.1% de los escolares nunca se les habían registrado previamente la PA, la **FIGURA 1** muestra el porcentaje de niños y adolescentes por grupos etarios en los que se les midió la presión arterial por primera vez en su vida. En la **FIGURA 2** se muestra la prevalencia de sedentarismo en los niños y adolescentes según los grupos etarios, en promedio el 50.2 % de los escolares no realizaban actividades deportivas fuera de la escuela.

Se confirmaron cifras de presión normal alta e hipertensión arterial en el 2% y 2.39% de los niños y adolescentes, respectivamente. No se registraron casos de hipertensión arterial en niños menores de 12 años. La prevalencia de pre hipertensión (o presión normal alta) fue de 1.8% en el grupo de niños de 6–12 años de edad.

El hábito tabáquico fue reportado en solo el 4.4% de los adolescentes. Ninguno de los escolares fumadores realizaba actividad física de manera regular. No se declaró hábito tabáquico antes de los 15 años de edad.

El 22% de los escolares tenían padres con hipertensión arterial, el 5.4% de los niños con padres hipertensos presentaban cifras anormales de presión arterial. Los escolares con hábitos sedentarios mostraron mayor prevalencia de hipertensión arterial que los que realizaban actividad física regular (6.6% vs 2.4%, $p = 0.006$).

El 9 % de los escolares con sobrepeso u obesidad tenían hipertensión mientras que los escolares con peso normal sólo el 3.9% tenían H.T.A, sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p = 0.054$).

La frecuencia cardíaca fue significativamente mayor en el grupo de adolescentes con cifras elevadas de PA en relación con el grupo con PA normal (90 ± 17.3 lpm vs 79.4 ± 11 lpm; $p: 0.02$).

En la **FIGURA 3** se observan las cifras de PA según los grupos de edad en los niños y adolescentes. El 2.4% de los escolares presentaron cifras confirmadas de H.T.A y 1.8% cifras de pre hipertensión. No se encontraron niños (5-11 años) con cifras de H.T.A. En este grupo el 1.97% presentaba cifras de pre H.T.A. En el grupo de adolescentes se encontraron cifras anormales de PA en el 6%, El 4.3% presentaron H.T.A y el 1.7% pre hipertensión. El 9 % de los escolares presentaron fenómeno de guardapolvo blanco.

Análisis comparativo de la prevalencia de sobrepeso/obesidad en niños y adolescentes en base a los tres criterios diagnósticos CDC 2000, IOFT y los criterios de la WHO:

La proporción de escolares con peso anormalmente alto (sobrepeso y obesidad) resulto del 32.1%, 28.6% y 26.8% según los criterios de WHO, CDC o IOFT respectivamente, sin existir diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p: 0.10$), ver **FIGURA 4**.

La proporción de escolares con sobrepeso resulto del 21.6%, 16.3% y 18.4% según los criterios de WHO CDC o IOFT respectivamente, sin existir diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p: 0.11$).

Con respecto a obesidad la proporción fue del 10.5%, 12.3% y 8.4% según los criterios de WHO, CDC e IOFT respectivamente, sin existir diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p: 0.22$). Existió una correlación lineal directa significativa entre los valores de IMC y la edad (**FIGURA 5**).

Prevalencia de síndrome metabólico:

Sobre 109 adolescentes evaluados la prevalencia de síndrome metabólico fue del 6.4% (**FIGURA 6**). No existieron diferencias en la prevalencia de SM entre varones y mujeres. En la **FIGURA 7** se muestra en número de criterios diagnósticos del síndrome metabólico. El 50.6% de los adolescentes presentaba algún componente del síndrome metabólico siendo el orden de frecuencia HDL bajo 37.6%, hipertrigliceridemia 19.4%, hipertensión arterial 11.6% y obesidad abdominal 9%. No se registraron casos de hiperglucemia.

Además de las diferencias en cada uno de los criterios diagnósticos de SM, los adolescentes con SM presentaron (ver **TABLA II**) mayor IMC, mayor prevalencia de sedentarismo, mayor superficie corporal, mayores valores de P.A.S y P.A.D. Con respecto a la geometría y función ventricular los adolescentes con SM presentaron mayor diámetro diastólico ventricular izquierdo y grosor del septum interventricular, sin embargo no existieron diferencias en la masa ventricular izquierda, índice de masa ventricular izquierda ²⁻⁷. Tampoco existieron diferencias en los distintos parámetros de función sistólica ventricular izquierda. Los adolescentes con SM presentaron una disminución significativa de la relación E/A del Doppler tisular. De los parámetros bioquímicos los adolescentes con SM presentaron mayores niveles de APOB (85.2 vs 67.2mg%, respectivamente), colesterol total (184 vs 156 mg%, respectivamente) y parámetros de insulinoresistencia (HOMA e insulinemia) ver **TABLA II**.

Caracterización de la geometría ventricular izquierda en adolescentes:

Se evaluó la geometría ventricular en 109 adolescentes (55% mujeres) con una edad promedio de 15.2 ±1.7 años de edad. El 12% de los adolescentes presentó obesidad (IMC > 95th), el 9% presentó sobrepeso (IMC >84th y ≤ 95th). Las características clínicas, hemodinámicas y ecocardiográficas de los adolescentes evaluados se resumen en la **TABLA III**.

Si se consideran los percentiles de los perímetros de cintura se corresponde con obesidad solo el 6% y con sobrepeso el 11%.

El 8% de los adolescentes presentó cifras anormales de presión arterial, el 3% por encima del percentil 95th correspondiendo a hipertensión arterial y el 5% cifras compatibles con presión arterial normal alta o pre hipertensión.

El 97.3% de los adolescentes presentaba geometría ventricular normal (IMVI²⁻⁷ normal con EPR normal). Solamente tres adolescentes (2.7%) presentaron criterios de H.V.I (excéntrica), dos de los cuales presentaban H.T.A. El IMVI²⁻⁷ en normotensos con normopeso fue de 37g/m²⁻⁷.

El 93.3% las mujeres presentaron geometría ventricular izquierda normal (IMVI²⁻⁷ normal y EPR normal), solo un 6.7% presento remodelado concéntrico y no se registraron casos con hipertrofia ventricular. El 93.8% de los varones presento geometría normal, solo un 6.2% presentaron hipertrofia de tipo excéntrica. Si bien la masa ventricular resultó menor en los adolescentes normotensos vs los sujetos con pre hipertensión y H.T.A (117 vs 155 mg, p: 0.04), cuando la misma es corregida por la superficie corporal no existen diferencias estadísticamente significativas (68 vs 79 gr/m²). Los diámetros ventriculares de fin de diástole fueron mayores en pacientes con H.T.A y pre hipertensión (48 mm vs 45 mm, respectivamente) sin representar una diferencia estadísticamente significativa. Con respecto a los parámetros de función diastólica no existieron diferencias entre adolescentes normotensos vs hipertensos. En el grupo de adolescentes obesos se encontró una disminución de índice E/A en el registro Doppler tisular (2.2 vs 2.7, p: 0.045).

Considerando el punto de corte el 128% de la masa predicha (>47.3g/m²⁻⁷) encontramos un 7.3% de adolescentes con masa ventricular izquierda inapropiada. Si se considera el límite de corte 117% (>43.2g/m²⁻⁷) la prevalencia de masa inapropiada se eleva al 20.1%. Con respecto a los adolescentes con masa ventricular normal los adolescentes con masa inapropiada presentaron mayor edad (17.1 ± 0.9 vs 15 ± 1.6 años; p 0.003), mayor superficie corporal (1.97 ± 0.3 m² vs 1.6 ± 0,2 m²; p: 0.0001), mayor diámetro de la aurícula izquierda (35.4 ± 3.8 mm vs 31.4 ± 4.2 mm, p:

0,01), mayor espesor del septum interventricular (8.9 ± 1 mm vs 7.7 ± 1.1 mm; 0.007), mayor MVI, (158 ± 32 gr vs 117 ± 34 gr p:0,001), IMVI $^{2-7}$ (51 ± 5 gr/m $^{2-7}$ vs 37 ± 5 gr/m $^{2-7}$, p 0.0001), mayor diámetro y volumen del ventrículo izquierdo (50.9 ± 2.5 vs 45.8 ± 4.7 mm, p: 0.003 y 105 ± 24 cm 3 vs 76 ± 27 cm 3 , p: 0.004, respectivamente). Asimismo no se observaron diferencias estadísticamente significativas en el IMC (22.7 vs $21,5$, p: 0.42), las presiones (sistólicas, diastólicas y medias), la fracción de acortamiento, fracción de eyección, el estrés pico sistólico y los parámetros de Doppler tisular.

Incidencia de hipertensión arterial y obesidad:

Sobre un subgrupo de 109 adolescentes que fueron seguidos durante un periodo de 2 años se estimó una incidencia acumulada de hipertensión arterial del 1.83% y una tasa de incidencia acumulada del 0.91. Asimismo se calculó una incidencia acumulada de sobrepeso/obesidad del 4.1% en los dos años de seguimiento.

Asociación entre los factores de riesgo cardiovascular con el desarrollo de hipertensión arterial en niños y adolescentes:

Los factores de riesgo fueron evaluados por su impacto en un análisis de regresión logística multivariado. El ajuste del modelo incluyó el sexo, el comportamiento sedentario y el IMC (normal, sobrepeso y obesidad). El ajuste fue adecuado (Hosmer-Lemeshow = 2.2337, p = 0.8970). La **TABLA IV** muestra las OR del análisis de regresión logística multivariado. Los escolares con hábitos sedentarios presentaron 3.67 veces más riesgo a desarrollar presión arterial alta que sus contrapartes físicamente activos (odds ratio: 3.67, IC 95%: 1.08-12.4, p: 0.037). Los escolares obesos eran más propensos a desarrollar hipertensión que los estudiantes con peso normal (OR = 5.17, IC 95%: 1.52- 17,6; p = 0.02). Los escolares de sexo masculino

presentaron un riesgo 3.4 veces mayor de desarrollar presión arterial alta que los de sexo femenino (OR 3.4 = IC 95%: 1.01 a 10).

ADULTOS:

En el registro poblacional se evaluaron 406 adultos con una edad media fue de 52.2 ± 19.8 años (rango 18-98). El 34.8% (n: 141) de los sujetos correspondió al género masculino y el 65.2% al sexo femenino (n: 265) (**TABLA V**). Al 23.7% de los pacientes evaluados nunca se les habían controlado la PA.

Los varones presentaron mayores valores de P.A.S que las mujeres (134.9 ± 22.4 vs 127.5 ± 22 mmHg respectivamente), mayores valores de P.A.D (78.8 ± 14.6 vs 74.9 ± 12 mmHg respectivamente) y mayores niveles de P.A.M (97.5 ± 15.6 mmHg vs 93.4 ± 14.5 mmHg respectivamente; p: 0.001).

Prevalencia de hipertensión arterial en adultos:

La prevalencia global (cruda) de H.T.A en nuestra población adulta resultó del 33.9%. La prevalencia de H.T.A aumenta exponencialmente desde 6.8% en el grupo de 18-29 años, llegando al 60% en mayores de 60 años (**FIGURA 8**). No existieron diferencias significativas en la prevalencia de H.T.A entre varones y mujeres (37.5 vs 32% respectivamente, OR: 1,27, IC95%:0.83-1.95; p: 0.2). La prevalencia de HTSA fue del 12.5% de la población, representando el 36,9% de los hipertensos (51 pacientes) con una edad media de 71.5 ± 15 años y promedios de presión de 158.1/78.5 mmHg.

Conocimiento, tratamiento, control y eficacia antihipertensiva:

Como lo grafica la **FIGURA 9** el 80% de la población con H.T.A conocía su condición de hipertenso. El 82% de los adultos con H.T.A recibía tratamiento farmacológico antihipertensivo. La adherencia al tratamiento farmacológico indicado fue del 88.5%. El 11.5% de los pacientes habían abandonado el tratamiento indicado. El 38% de los sujetos evaluados tenían controles de presión óptimos. EL 31% de los pacientes medicados con drogas antihipertensivas presentaba controles de PA < 140/90 mmHg. Respecto al tratamiento farmacológico antihipertensivo prescrito el 64% de los pacientes recibía antagonistas del sistema renina angiotensina aldosterona (SRRA) (IECA y/o ARAII, (**FIGURA 10**). Los antihipertensivos más utilizados fueron los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (IECA) en el 38.8% de los pacientes, con una dosis media de 10.6 mg/día de enalapril. El segundo grupo de antihipertensivos más utilizados fueron los diuréticos tiazidicos en un 26.8% de los pacientes (dosis media Hctz 18.6mg/día de hidroclorotiazida). El 25.3% de los pacientes tratados recibía ARA II y el 22.4% de los pacientes recibían betabloqueantes. Se registró una baja utilización de amlodipina (2.1%).

El promedio de fármacos utilizados fue de 1.2, el 51% de los pacientes medicados recibía al menos 2 antihipertensivos combinados. La combinación más frecuente fue IECA con tiazidas (24.4%), la segunda combinación más utilizada fueron antagonistas de los receptores de angiotensina II (ARA II) con tiazidas (17.7%) y betabloqueantes con tiazidas (17.7%).

La **FIGURA 11** se muestra muestra la proporción de los factores de riesgo cardiovascular tradicionales en la población adulta.

Obesidad abdominal:

En orden de frecuencias la OA representó el principal factor de riesgo cardiovascular afectando al 69.8% de la población. La población en estudio presento un promedio de PC de 93 ± 16.1 cm. Los varones presentaron mayor PC que las mujeres (98.8 ± 15 vs 90 ± 15.7 cm respectivamente; p: 0.0001). La OA afectó de igual manera a varones y mujeres sin diferencias estadísticamente significativas (p: 0.3). Los sujetos con OA presentaron mayores valores de P.A.S (133.5 ± 22.7 mmHg vs 122.1 ± 19.6 mmHg; p: 0.0001), mayores valores de P.A.D (78.1 ± 13.3 mmHg vs 71.8 ± 11.5 mmHg) y mayores niveles de P.A.M (96.6 ± 14.9 mmHg vs 88.6 ± 12.8 mmHg; p: 0.0001). Los pacientes con OA presentaron mayor riesgo de H.T.A con un OR de 3.3 (IC 95%: 1.99-5.70). La prevalencia de H.T.A en pacientes con OA fue del 41.2% vs 17.2% en pacientes con cintura normal (p: 0.0001).

Sedentarismo:

El segundo factor de riesgo cardiovascular más común fue el sedentarismo afectando al 67% de la población de adultos. No existieron diferencias en la tasa de sedentarismo entre hombres y mujeres (64.7% vs 67.6%; p: 0.55). En los pacientes sedentarios la H.T.A fue más prevalente que en sujetos físicamente activos (40.07% vs 21.6% respectivamente, p: 0,03) aumentando significativamente el riesgo de H.T.A (OR: 2,42, IC 95%: 1,5-3,9; p: 0.0002).

Sobrepeso y obesidad:

La población total presentó un peso promedio de 72.9 ± 17.2 kg (30-125) y una talla de 163.1 ± 9.9 cm (133-194) (**FIGURA 12**). El IMC promedio fue de 27.29 ± 5.4 kg/m²

(14-45) (**FIGURA 13**). Solamente el 39.6% de los sujetos presentaban peso normal. La prevalencia de sobrepeso fue del 30.5% y la de obesidad del 29.8%. El 60.3% de la población presentaba sobrepeso u obesidad. Solamente el 1.97% de los sujetos registraban IMC < 18.

Dislipemia:

El 23.6% de los pacientes presentaron antecedentes de dislipemia. Los sujetos con dislipemia presentaban mayores valores de P.A.S que los normolipémicos (136.6 ± 23 mmHg vs 128.01 ± 21.8 mmHg respectivamente; p: 0.001), mayores valores de P.A.D (80.4 ± 14 mmHg vs 75 ± 12.5 mmHg; p: 0.004) y mayores valores de P.A.M (99.1 ± 15.6 mmHg vs 92.6 ± 14.1 mmHg; p: 0.004). Los pacientes con dislipemia presentaron mayor riesgo de obesidad (OR: 2.84; IC 95%: 1.56-5.1; p: 0.0004). Asimismo la OA fue más frecuente en dislipémicos (84% vs 65.4%; p: 0.001).

Tabaquismo:

Al momento del registro el 19.7% de los sujetos adultos era fumador, con un promedio de 13 ± 7.5 cigarrillos diarios y una antigüedad del hábito de 27.8 ± 15.7 años. Comparando los sujetos tabaquistas y los no tabaquistas no se registraron diferencias significativas en sus valores de P.A.S (126.6 ± 20.1 vs 130.9 ± 22.9 mmHg, respectivamente; p: 0.1), valores de P.A.D (76.5 ± 13.1 vs 76.2 ± 13.2 mmHg; p: 0.8) ni P.A.M (93.2 ± 14.5 vs 94.4 ± 14.8 mmHg; p: 0.5). No existieron diferencias en la prevalencia de tabaquismo entre varones y mujeres (21.2% vs 18.8% respectivamente, p: 0.56). El 19.95% había fumado alguna vez (ex tabaquistas) con una media de 17 años de hábito. El tabaquismo no se asoció con riesgo de

desarrollar hipertensión arterial OR: 0.75 (IC 95: 0.44-1.26). No existieron diferencias en la prevalencia de H.T.A entre tabaquistas y no tabaquistas (35% vs 28.8%, respectivamente; p: 0.28).

Antecedentes heredofamiliares:

El 16% de la población adulta refería antecedentes heredofamiliares de infarto de miocardio o muerte súbita en familiares de primer grado. Comparando los sujetos con antecedentes heredofamiliares de muerte súbita o IAM no se registraron diferencias significativas en sus valores de P.A.S (132.4 ± 20.7 mmHg vs 129.6 ± 22.7 mmHg respectivamente, p: 0.3), en los valores de P.A.D (78.9 ± 12.8 mmHg vs 75.7 ± 13.1 mmHg; p: 0.07) ni en los valores de P.A.M (96.8 ± 14.2 mmHg vs 93.7 ± 14.8 mmHg, p: 0.12). El AHF no presentó mayor riesgo de H.T.A OR 1.07 (0.61-1.87). Asimismo la prevalencia de H.T.A fue similar en pacientes con antecedentes heredofamiliares que en el grupo de pacientes sin antecedentes (33% vs 35%, p: 0.67).

Diabetes

El 8.62% de los sujetos presentaba antecedentes de diabetes mellitus. La H.T.A fue más prevalente en pacientes diabéticos (65.7 vs 31%; p: 0.0001). En nuestra población la condición de diabético cuadruplicó el riesgo de tener H.T.A (OR: 4.27, IC 95%: 2.0-8.8; p: 0,01). La obesidad abdominal fue más frecuente en pacientes diabéticos que en no diabéticos (88.5% vs 68%, respectivamente; p 0.001).

En la **TABLA VI** se muestra el análisis de regresión multivariado de los factores de riesgo asociados con el desarrollo de hipertensión arterial en la población de adultos.

8) DISCUSIÓN:

Este trabajo de tesis doctoral representa el primer estudio epidemiológico basado en población sobre control de la PA y prevalencia de H.T.A en niños, adolescentes, adultos y ancianos de un área rural de la República Argentina.

La medición de la PA en niños y adolescentes no está lo suficientemente incorporada al proceso de atención médica pediátrica, sin embargo este déficit no es un fenómeno exclusivo de áreas rurales o con acceso limitado al sistema de salud. En un registro del sur de nuestro país el 58% de los niños nunca se les había tomado la PA ⁽¹⁰⁰⁾. Más aun, en un hospital universitario de la Ciudad de Buenos Aires con escuela de medicina la tasa de registro de la PA por pediatras fue del 33.4% y la mitad de los médicos solo registro la TA en 9% o menos de sus pacientes ⁽¹⁰¹⁾.

En contraste con estudios realizados en poblaciones escolares urbanas de Argentina y otras poblaciones rurales del mundo de similares características, nuestro estudio muestra una baja prevalencia de pre hipertensión e hipertensión en menores de 18 años. En nuestro estudio la prevalencia de hipertensión es menor a la reportada en otras poblaciones rurales de la región de las Américas (**TABLA VII**), especialmente en comparación con las altas tasas de prevalencia reportadas en estados unidos (2.8–20%)⁽¹⁰²⁻¹⁰⁴⁾ y Canadá (7.4%)^(105,106). En escuelas rurales de Canadá se reportó una prevalencia de H.T.A del 7.4% y 7.6% de pre H.T.A. En coincidencia con nuestros datos se reportó una alta proporción de obesidad (11.4%) y sobrepeso (18.1%) que se asociaron con el desarrollo de cifras anormales de PA

⁽¹⁰⁶⁾. La prevalencia de H.T.A y pre H.T.A en nuestro medio es inferior respecto de poblaciones urbanas de nuestro país. En Santa Teresita se reportó una prevalencia de H.T.A en niños del 9.4%⁽¹⁰⁷⁾. En la ciudad de Corrientes Poletti et al reportaron una prevalencia de H.T.A en adolescentes del 13.8%, y en Salta 11.5%⁽¹⁰⁸⁾ pero con solo el promedio de tres mediciones en una sola ocasión⁽¹⁸⁾. Uno de los pocos estudios en adolescentes argentinos sobre factores de riesgo es una muestra del estudio FRICELA con 271 adolescentes de la Localidad rural de Riachuelo, Corrientes y se reportó una baja prevalencia de H.T.A (1.5%) pero con distinta metodología para registrar y clasificar la PA⁽¹⁰⁹⁾ que la utilizada en Vela.

Un aspecto a tener en cuenta al momento de analizar la alta prevalencia de H.T.A en otros estudios en niños y adolescentes es que en la mayoría se reportan el promedio de 2 o 3 mediciones en una sola ocasión. Con la simple repetición de varias mediciones en distintas consultas y la utilización del MAPA nosotros pudimos confirmar esta baja prevalencia. Con el aumento de la prevalencia de H.T.A en pediatría especialmente en pacientes con obesidad y sobrepeso es primordial identificar correctamente aquellos pacientes que necesitan intervención. La presión arterial en niños y adolescentes tiene un comportamiento mucho más lábil que en los adultos⁽¹¹⁰⁾. Además el fenómeno de regresión a la media y el fenómeno de guardapolvo blanco se ha demostrado que es muy común en niños y adolescentes^(111,112). La simple repetición de las mediciones puede reducir 3 a 6 veces la proporción inicial de niños y adolescentes con cifras elevadas en las primeras mediciones^(103,113,114). Adicionalmente el MAPA se ha consolidado en pediatría como una herramienta clínica sumamente útil en la evaluación del paciente con sospecha de H.T.A^(23,31).

La alta prevalencia de *sedentarismo* en escolares fue otro alarmante hallazgo de nuestro estudio. En Vela la mitad de los escolares no realizan actividades deportivas recreativas de manera regular fuera de las dos horas semanales que se incluyen en la currícula escolar. Analizando los grupos etarios en el grupo de 17-18 años el 90% de los adolescentes estudiados eran sedentarios y en el mejor de los casos la prevalencia más baja la encontramos en el grupo de los 6-7 años de edad con una prevalencia de sedentarismo del 31%. En poblaciones urbanas de nuestro país la prevalencia de sedentarismo en niños y adolescentes es del 36.3% ⁽¹⁸⁾.

La prevalencia de H.T.A en nuestra población rural de niños es del 0% y en adolescentes es baja (2.4%), sin embargo existe una alta tasa de sobrepeso y obesidad (28,6%) asociada con sedentarismo por lo que es esperable un aumento de la prevalencia de hipertensión arterial en los futuros años. Nuestros datos concuerdan con la alta tasa de sedentarismo reportada en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ⁽¹⁹⁾ realizada en el año 2007. Esta encuesta mostró de manera alarmante que el 81.4% de los adolescentes no realizaban el mínimo de actividad física de una hora por día al menos 5 días a la semana sugerido para la edad ⁽¹¹⁵⁾. Este alto nivel de sedentarismo refleja la falta de infraestructura adecuada en Vela para el desarrollo de actividad física. Más preocupante aun es el hecho de que nuestras cifras confirman que este estilo de vida se asocia con el desarrollo de hipertensión arterial. La realización de actividad física en el ámbito escolar cuenta con evidencia suficiente y debe ser promovida para mejorar este tipo de indicadores ⁽¹¹⁶⁾.

Es preocupante la prevalencia de sobrepeso- obesidad en nuestra población escolar y su estrecha relación con el desarrollo de H.T.A hace más preocupante el panorama. Sin embargo, en EEUU la encuesta NHANES, que es contemporánea a la

de Argentina, muestra que la tasa de sobrepeso/obesidad en niños y adolescentes es del 35% con mayor prevalencia en las poblaciones hispanas superando el 41% en niños y adolescentes ⁽¹¹⁷⁾. En EEUU la prevalencia de sobrepeso y obesidad en jóvenes de poblaciones rurales es considerablemente más alta que en poblaciones urbanas ⁽¹¹⁸⁻¹²³⁾. Es interesante destacar que al utilizar los criterios de obesidad del International Obesity Task Force la prevalencia en adolescentes de un medio rural de Corrientes fue del 11.8% comparable con el 10.8% reportado en Vela y el 11.5% en adolescentes de Salta ⁽¹⁰⁸⁾, asimismo en poblaciones urbanas de Argentina recientes reportes muestran que las cifras de obesidad y sobrepeso serían mayores que en las reportadas en áreas rurales ⁽¹²⁴⁾.

La ENSE reportó que casi el 20% de los adolescentes de Argentina padecen sobrepeso y el 2.6% presenta valores antropométricos compatibles con obesidad. En nuestra población de adolescentes, comparables a la ENSE, encontramos una prevalencia de sobrepeso del 20% y de obesidad del 6%. La baja tasa de obesidad en esta encuesta pueden deberse a una subestimación por el carácter de auto reporte de la encuesta en comparación con las mediciones objetivas de peso y talla en nuestro estudio ⁽¹¹⁵⁾. En un estudio realizado en 816 niños de 6 a 9 años de la localidad bonaerense de Santa Teresita se reportó una la prevalencia global de sobrepeso y obesidad fue de 34.6% (17.9% de sobrepeso y 16.7% de obesidad) ⁽¹⁰⁷⁾. Analizando nuestra población en este mismo grupo etario encontramos una menor prevalencia de sobrepeso como de obesidad (16% y 8.9% respectivamente).

En concordancia con estudios previos realizados en áreas urbanas encontramos que los hábitos sedentarios incrementan 4 veces el riesgo de desarrollar hipertensión arterial en relación con los niños físicamente activos.

Asimismo la obesidad incrementa 5 veces el riesgo de desarrollar hipertensión arterial en relación con los escolares con normopeso independientemente de la actividad física que realicen. La obesidad en niños y adolescentes se asocia con un amplio rango de trastornos cardiovasculares y metabólicos ⁽¹²⁵⁾, exacerbación del asma ⁽¹²⁶⁾, baja autoestima ⁽¹²⁷⁾ y alta probabilidad de ser obeso en la adultez ⁽¹²⁷⁻¹³⁰⁾.

El *tabaquismo* es el principal factor de riesgo cardiovascular prevenible y suele empezar en edades tempranas ⁽¹³¹⁾. Creemos que el bajo porcentaje de fumadores declarados se debería a un sub-registro por temor a la inaceptabilidad del hábito. La encuesta nacional de salud escolar (ENSE) reportó una tasa de tabaquismo del 25% en adolescentes de áreas urbanas ⁽¹¹⁵⁾, sin embargo la tasa reportada en áreas rurales de nuestro país ⁽¹³²⁾ ha sido baja cercana al 6% y comparable con los hallazgos de nuestra población (4.4%). En el interior de la provincia de Buenos Aires la prevalencia de tabaquismo en adolescentes escolares de Olavarría fue del 27% ⁽¹³³⁾. Sobre 11.734 adolescentes escolares se reportó que en Argentina la prevalencia de tabaquismo es del 30% en varones y 35% en mujeres a pesar de que el 64% manifestó deseos de dejar el hábito, el 93.5% reconoció al tabaquismo como un hábito no saludable ⁽¹³⁴⁾. EL FRICELA mostró una prevalencia de tabaquismo del 28% ⁽¹³⁵⁾. Sin embargo creemos que en nuestro estudio logramos un sub-reporte del hábito tabáquico generado por la modalidad de la entrevista personal lo que causa un sesgo de reporte por el carácter inaceptable de tabaquismo en edades tempranas. Seguramente con una encuesta voluntaria y anónima hubiera brindado cifras de tabaquismo más elevadas que reflejen la realidad local.

La prevalencia de *síndrome metabólico* en nuestra población de adolescentes coincide con estudios realizados en Argentina ^(14,15), México ⁽¹³⁶⁾ y EEUU ⁽¹³⁷⁾. La

obesidad es un determinante principal de SM, en coincidencia con datos nacionales ⁽¹³⁸⁾ en nuestro estudio ningún adolescente con normopeso o sobrepeso presentó síndrome metabólico y el 50% de los adolescentes obesos presentaron SM y el 100% de los que presentaban SM eran obesos y sedentarios. Nuestro estudio muestra que el SM se registra exclusivamente en adolescentes con obesidad y sedentarismo y se asocia con incremento de APO B desde edades tempranas por lo cual su detección precoz en niños y adolescentes ayudaría a tomar medidas preventivas para evitar el desarrollo de enfermedad cardiovascular en el futuro. Un estudio realizado en 943 adolescentes de la ciudad de Buenos Aires mostró una asociación entre los valores elevados de APOB en adolescentes con SM ⁽¹⁵⁾. En coincidencia con nuestros datos un estudio realizado en Posadas sobre 532 escolares mostró que el 44.7% tenía 1 o más criterios de SM reportando una prevalencia de SM de 6.3% en adolescentes de 15 a 20 años ⁽¹⁴⁾.

En nuestra población de adolescentes solo el 6.2% de los adolescentes presentaron hipertrofia ventricular y el 7.3% presentaron masa inapropiada, cifras comparables a la prevalencia de masa inapropiada publicada por Escudero y colaboradores en jóvenes de nuestro país ⁽²⁷⁾. La masa ventricular izquierda inapropiada es la masa ventricular observada que excede la teóricamente esperada en un sujeto según el sexo, la superficie corporal y el trabajo cardiaco. Este marcador subclínico de daño miocárdico se asocia en adultos con mayor riesgo cardiovascular en sujetos normotensos e hipertensos ^(139,140). En nuestra población de adolescentes el adoptar el concepto de masa inapropiada permitió identificar una subpoblación de jóvenes que teniendo similares presiones presentaban mayor masa ventricular que la definida mediante el concepto de HVI tradicional asociándose con alteraciones

tempranas en la geometría ventricular (mayores diámetros auriculares, mayores diámetros y volúmenes ventriculares). Nuevos estudios de seguimiento en nuestra cohorte determinarán el valor pronóstico de este marcador de compromiso miocárdico en esta población.

Los países de ingresos medios y bajos como el nuestro presentan un fenómeno de transición epidemiológica en el cual las ECNT han desplazado a las enfermedades infecciosas como causa principal de morbimortalidad en la población adulta. Esta transición epidemiológica es consecuencia principalmente de la globalización de la región y el envejecimiento de la población. La globalización genera la disminución de la actividad física y el empeoramiento de los hábitos alimentarios contribuyendo a acrecentar la epidemia de ECNT ^(44,67). Por otra parte el envejecimiento de la población es constante, en Argentina la esperanza de vida era de 65.1 años en 1960 y se ha incrementado a 75.4 años en 2009 ⁽⁴⁴⁾. Con poblaciones más añosas, más pobres y menos saludables es inevitable que en los próximos años la hipertensión se constituya como uno de los principales problemas salud pública en nuestro país. Datos recientes de la Organización Panamericana de la Salud muestran que la enfermedad hipertensiva fue responsable del 6.1% de las muertes por enfermedades del sistema circulatorio en Argentina, con una tasa de mortalidad específica de 13.8 por 100.000 ⁽¹⁴¹⁾.

En la **TABLA VIII** se observa un resumen de los estudios epidemiológicos de prevalencia de H.T.A en adultos basados en poblaciones rurales en la región de Iberoamérica y el Caribe ⁽⁶²⁾. Sobre 33.143 sujetos adultos evaluados en 30 estudios encontramos que la prevalencia global es de 32.4% similar a la encontrada en María

Ignacia Vela. Nuestro estudio muestra que la prevalencia global de *hipertensión arterial* del 33.4% en adultos se encuentra dentro del rango de las publicadas previamente en muestras poblacionales de distintas regiones de Argentina en las últimas 2 décadas: en la provincia de Buenos aires ronda del 32.7% al 39.8%,^(51,56) en Rosario 34.7%⁽⁶⁰⁾, en Córdoba 29.9%⁽¹⁴²⁾, en cuatro ciudades del área central del país: 27.9% a 43.6%⁽⁵⁸⁾ y en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires 29%⁽¹⁴³⁾. Estos datos confirman que, aun en medios rurales del interior de la Provincia de Buenos Aires, la H.T.A es una patología con una prevalencia media a alta que coincide con la reportada en las guías nacionales de la Sociedad Argentina de Cardiología⁽⁶⁴⁾, la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (30 y 34%, respectivamente⁵⁹) y la última Encuesta Nacional de Factores de riesgo que reportó 34.4% a nivel nacional y 35.9% en el interior de la provincia de Buenos Aires⁽¹⁴⁴⁾. La prevalencia de H.T.S.A en nuestro país se estima en 8.7-13.5%^(51, 56, 60,145) en nuestra población de Vela este grupo representó el 12.5% de la población estudiada.

Comparando nuestros datos con el de otras poblaciones rurales o semi urbanas de Argentina la prevalencia de H.T.A en adultos es similar. En el estudio de la ciudad de Rauch la prevalencia de H.T.A fue del 35.8%⁽⁵⁶⁾ y la PA se correlacionó estrechamente con la presencia de obesidad central. El un estudio realizado en General Belgrano hace 18 años la prevalencia fue más alta llegando al 39.8%⁽⁵¹⁾. Los datos epidemiológicos sobre prevalencia de H.T.A en poblaciones estrictamente rurales son escasos y la mayoría realizados en poblaciones aborígenes⁽⁸²⁻⁸⁵⁾. Recientemente se publicó un trabajo realizado en poblaciones rurales del norte

argentino en 473 adultos. Con una población similar a la nuestra se reportó una prevalencia de H.T.A del 32.3% con 70% de pacientes tratados ⁽⁸⁵⁾.

Es preciso destacar que la H.T.A reportada en trabajos epidemiológicos no debe considerarse equivalente del diagnóstico de H.T.A en la práctica clínica diaria. Sin embargo desde el punto de vista de la salud pública este estadístico representa una inferencia útil de la magnitud del problema ⁽⁹⁸⁾.

Otro aspecto interesante de nuestra población es que la prevalencia de H.T.A se incrementa según los distintos grupos etarios. Esta curva ascendente presenta una configuración exponencial que de manera similar a los registros nacionales supera el 60% en los pacientes mayores de 60 años ^(146,147).

Es de destacar que en nuestro estudio los niveles de conocimiento (80%), tratamiento (82%) y control (38%) son superiores a los comunicados en los estudios de las décadas precedentes ^(45, 56,98). Más aun, la eficacia en el control de la presión arterial definida como el porcentaje de pacientes hipertensos tratados con valores de PA <140/90 mmHg fue alto llegando al 31%. Otro dato destacable de nuestro registro fue la alta adherencia de los pacientes al tratamiento indicado (88.5%) mostrando cifras superiores al registro nacional ENSAT que reportó un nivel de adherencia del 48.1% en 2005 ⁽¹⁴⁸⁾. Nuestro grupo de investigación trabaja con la comunidad de María Ignacia Vela desde el año 2007 en la difusión y detección precoz de los factores de riesgo cardiovascular por lo que este abordaje potencialmente podría haber influenciado en el alto nivel de conocimiento, adherencia al tratamiento y grado de control de la PA. En este sentido la encuesta

NHANES de EEUU permite apreciar hasta dónde se puede llegar cuando el control de la H.T.A se convierte en un objetivo nacional en políticas de salud ⁽¹⁴⁹⁾. Las últimas comunicaciones reportan niveles de conocimiento del 80.7%, con 73% de los hipertensos bajo tratamiento y alcanzando cifras de < 140/90 mmHg en el 70% de los mismos, esta eficacia es similar a la comunicada en los estudios clínicos controlados ^(36,150).

A nivel nacional el estudio RENATA mostró prevalencia de H.T.A del 33.5%, 56.2% de los pacientes estaban tratados y 26.5% controlados ⁽¹⁴⁶⁾. Si bien no fue un estudio realizado en base a un muestreo poblacional arrojó cifras de prevalencia de H.T.A similares a las reportadas en Vela con menores porcentajes de tratamiento y control de la presión arterial. El control de la H.T.A y la eficacia del tratamiento están estrechamente relacionados, sin embargo el abordaje y las acciones específicas para mejorarlos son especialmente diferentes. En este sentido una campaña poblacional para detección de nuevos hipertensos indudablemente podrá mejorar el control de la presión arterial específicamente en esa población, sin embargo la mejoría de la eficacia se relaciona con aspectos fundamentales de la atención médica como el garantizar a la población la amplia y sostenida accesibilidad a los fármacos antihipertensivos, incrementar la concientización de los equipos de salud y pacientes sobre los beneficios de lograr un control estricto de la PA ^(61, 151). Gran parte de nuestra población de María Ignacia Vela recibe cobertura de los programas REMEDIAR y del INSSJP por lo que el acceso a los fármacos antihipertensivos no representa una barrera para mejorar la eficacia del tratamiento en nuestros pacientes.

La H.T.A es un motivo frecuente de prescripción de fármacos. Nuestro país fue afectado a fines de 2001 por una profunda crisis socioeconómica que consecuentemente disminuyó el acceso de la población a los medicamentos con los consiguientes riesgos sanitarios ⁽¹⁵²⁾. En 2002 se verificó en las farmacias una caída anual del 42% del consumo de fármacos, mayor aun en los sectores de menores recursos ⁽¹⁵³⁾. Como respuesta desde el Estado Argentino se implementó el Programa REMEDIAR para proveer en forma gratuita medicamentos a la población de escasos recursos y sin cobertura social. Datos de este plan muestran durante el año 2005 y 2006 de la prescripción de antihipertensivos el más utilizado fue el enalapril en un 77%, seguido por el atenolol (22.1%) y la hidroclorotiazida en un 12.5% ⁽¹⁵¹⁾. Siguiendo las tendencias de los datos del programa REMEDIAR en nuestra población de Vela la clase farmacológica más utilizada fueron los IECA/ARA con similar tasa de uso de atenolol pero con mayor uso de bajas dosis de tiazidas. Asimismo en nuestra población y siguiendo las tendencias nacionales del programa REMEDIAR en la mitad de los pacientes se utilizaron combinaciones de drogas ⁽¹⁵¹⁾. En la actualidad el tratamiento antihipertensivo con asociaciones de drogas se considera imprescindible ya que la mayor parte de los pacientes requieren dos o más drogas para el logro de los objetivos de presión arterial. El tratamiento combinado permite aumentar la eficacia antihipertensiva, favorece el uso de dosis bajas, minimiza los efectos adversos, acorta el tiempo hasta lograr el control de la presión arterial, facilitan la adherencia al tratamiento y reduce los costos del tratamiento ⁽¹⁵⁴⁾.

La prevalencia de *sedentarismo* en la población adulta de María Ignacia Vela es muy alta (67%) y afecta a ambos sexos de igual manera. Nuestros datos muestran que el sedentarismo incrementa el riesgo de H.T.A y obesidad abdominal (OR 2.5 y

1.4 respectivamente) coincidiendo con lo reportado en estudios sobre prevalencia de hipertensión arterial en poblaciones rurales de Iberoamérica donde el sedentarismo afecta al 71.7% de la población ⁽⁶²⁾. El estudio INTERHEART realizado en 52 países con 12.461 casos de infarto de miocardio y 14.637 controles, demostró el efecto protector de la actividad física regular para el desarrollo de infarto ^(72,80). Los consensos internacionales recomiendan ejercicios de intensidad moderada durante 30 minutos, de 5 a 7 días a la semana ^(155,156). Hay evidencia de que las intervenciones comunitarias para estimular la actividad física son costo-efectivas ⁽¹⁵⁷⁾. Se trata de medidas poblacionales simples con alto impacto y efectividad como campañas masivas de comunicación, programas escolares o laborales, cambios en el entorno recreativo como mejoría del acceso a lugares para realizar actividad física, instalación de sendas aeróbicas, ciclo-vías, cambios de urbanización y transporte, organización de actividades comunitarias y cambios en la currícula escolar ⁽¹⁵⁸⁾. En Argentina la ENFR 2009 mostró un incremento en la prevalencia de sedentarismo del 18% en un periodo de 4 años el sedentarismo (46.2% en 2005 a 54.9% en 2009). Este incremento fue mayor en el interior de la provincia de Buenos Aires (hasta 55.6%) que en la capital de nuestro país ⁽¹⁴⁷⁾. Asimismo se observó una correlación positiva entre el sedentarismo y el aumento de la prevalencia de diabetes. Las mujeres, los ancianos y los segmentos de menor nivel educativo y socioeconómico mostraron los mayores niveles de sedentarismo. Este comportamiento de los diferentes estratos sociales obliga a diseñar estrategias focalizadas a estos segmentos de la población ⁽¹⁴⁷⁾.

En nuestra población en IMC promedio fue elevado (27.2) caracterizando claramente a una población con mayoría de sujetos con peso anormal, en María Ignacia Vela 6 de cada diez sujetos adultos tienen sobrepeso u obesidad y la misma cifra reúne criterios de obesidad abdominal. Este exceso de peso se correlacionó de manera directa con los valores de presión sistólica e incremento el riesgo de desarrollar H.T.A 2.35 veces. Asimismo tanto varones como mujeres presentaron valores medios anormales de perímetro de cintura con similar prevalencia de obesidad abdominal por género. En nuestra población la OA también se asoció con presiones arteriales más elevadas, triplicando el riesgo de desarrollar H.T.A. A nivel nacional, el primer relevamiento de la ENFR 2005 reveló que el 49.1% de la población presentaba exceso de peso ⁽¹⁴⁴⁾. En la Segunda ENFR 2009 se observó que más de la mitad de los argentinos presentaban exceso de peso (53.4%) con un incremento al 35.4% en el sobrepeso y un ascenso preocupante en la prevalencia de obesidad al 18%. El mayor incremento se encontró en la población de ingresos bajos ^(147, 64,159). En nuestro país se ha demostrado a nivel poblacional que la obesidad abdominal presenta una estrecha correlación con el desarrollo de H.T.A ⁽⁵⁶⁾.

Es primordial plantear a nivel nacional políticas de salud dirigidas a disminuir la prevalencia de sobrepeso. Está demostrado que nivel poblacional la recomendación de mantener un IMC óptimo entre 20-25 genera una reducción de la P.A.S 5-20 mm Hg. El estudio Framingham demostró que el aumento de peso es responsable del aumento de la tensión arterial en el 78% de los hombres hipertensos y en el 65% de las mujeres, con un incremento de 4.5 mm Hg por cada 5 kg de

aumento de peso ⁽¹⁶⁰⁾. El aumento de cada unida de IMC incrementa el riesgo de desarrollar insuficiencia cardiaca un 5-7% ⁽¹⁶¹⁾.

Distintos mecanismos son determinantes del desarrollo de hipertensión arterial en el paciente obeso: aumento del tono adrenérgico, incremento del estrés oxidativo, hiperinsulinemia con mayor retención de sodio y agua, como también es determinante de una mayor actividad simpática, incremento de la expresión del angiotensinógeno por parte del tejido adiposo con la consiguiente activación del sistema renina-angiotensina ⁽¹⁶²⁾. El estudio INTERSALT, que analizó 52 poblaciones de distintos lugares del mundo, demostró una fuerte asociación del IMC con presión arterial, independientemente de la ingesta de sodio ⁽¹⁶³⁾. El descenso del 3-9% del peso en pacientes obesos genera una reducción modesta, de entre 3 y 6 mm Hg, de la P.A.S y la P.A.D. La principal consecuencia de esta reducción apunta a mantener un mejor control de la presión arterial en estos pacientes, posiblemente lograr un requerimiento menor de medicación antihipertensiva y, a la vez promover una reducción del riesgo de accidente cerebrovascular y de enfermedad cardiovascular asociado ⁽¹⁶⁴⁾.

Luego de 7 años de seguimiento, el impacto de un plan de descenso de peso en un grupo de personas con sobrepeso se tradujo en una reducción del 77% del riesgo de hipertensión arterial en relación con el grupo control. Estos datos indican que una modificación en el estilo de vida es efectiva en la prevención y el control de la H.T.A ⁽¹⁶⁵⁾.

El tabaquismo en adultos es un factor de riesgo presente en 6 de las 8 causas de mortalidad principales en todo el mundo ⁽¹⁶⁶⁾. Se calcula que en el año 2015 el tabaquismo será responsable de una de cada diez muertes del mundo y matará 50%

más personas que el VIH-SIDA ⁽¹⁶⁷⁾. En la República Argentina el consumo de tabaco es responsable de la muerte de 40 mil personas cada año ⁽¹⁶⁸⁾, genera la pérdida de 824.804 años de vida saludables, causa el 16% de todas las muertes cada año ⁽¹⁶⁹⁾, explica el 15% de los gastos en salud pública y genera altísimos costos sanitarios que superan al generado en concepto de impuestos al cigarrillo ⁽¹⁷⁰⁾. En la población de María Ignacia Vela el 19.7% de la población fumaba y 19,9% declaraba haber fumado, estas cifras son inferiores a las arrojadas por la ENFR 2009 que mostro una prevalencia de tabaquismo del 27.1%. En nuestra población no se encontró relación entre el tabaquismo y las cifras de presión arterial o prevalencia de H.T.A.

En nuestro trabajo el 23.6% de la población refirió controles de colesterol elevados o tratamiento con agentes hipolipemiantes. En la ENFR la prevalencia de colesterol elevado fue mayor que en nuestro estudio y se incrementó del 27.9% al 29.1% en un periodo de 4 años ⁽¹⁴⁷⁾. Existe evidencia sobre intervenciones poblacionales que han logrado reducir el nivel promedio de colesterol poblacional ⁽¹⁷¹⁾. El hecho de ser un factor de riesgo cardiovascular de alta prevalencia que se asocia con morbimortalidad y fundamentalmente la posibilidad de modificarlo constituye un factor de riesgo a incluir en todo sistema de vigilancia epidemiológica.

La diabetes constituye el tercer factor de riesgo en importancia como causa de muerte a nivel global y el octavo en relación con la pérdida de años de vida ajustados por discapacidad ⁽⁶⁷⁾. En nuestra población el 8.62% de los sujetos presentaba antecedentes de diabetes mellitus lo que se asoció con un riesgo de 4.2 veces de presentar H.T.A. En los diabéticos la OA fue más frecuente. La prevalencia de diabetes en nuestro estudio es comparable con la publicada en la ENFR que mostró un incremento del 8.4% al 9.6% en solo 4 años ⁽¹⁴⁷⁾.

La principal causa de mortalidad en los pacientes diabéticos se relaciona con la afección de grandes vasos debido a procesos ateroscleróticos. De acuerdo a datos del estudio INTERHEART podría atribuirse a la diabetes el 12.9% de los infartos de miocardio ocurridos en América Latina ⁽⁸⁰⁾.

Por otra parte existe abundante evidencia sobre medidas eficaces para prevenir el desarrollo de diabetes en poblaciones de alto riesgo. En pacientes con intolerancia a la glucosa, las medidas dietéticas y la actividad física han demostrado mejorar los parámetros metabólicos y reducir la incidencia de diabetes ⁽¹⁷²⁻¹⁷⁴⁾. Estas medidas cuando son implementadas de manera intensiva han demostrado ser incluso superiores al tratamiento farmacológico con hipoglucemiantes ^(175,176).

9) CONCLUSIONES:

- En la población menor de 18 años existe una baja prevalencia de H.T.A en comparación con los datos reportados en poblaciones urbanas. Estos datos podrían argumentar que existen diferencias a este respecto entre escolares de poblaciones rurales y urbanas. Esta hipótesis debe confirmarse en futuros estudios caso-control.
- Nuestro estudio muestra que, independientemente de la referencia utilizada, existe una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad entre los niños y adolescentes en edad escolar de nuestra población. Uno de cada 5 niños y adolescentes padece sobrepeso y uno de cada 10 padece obesidad. Existe una relación estrecha entre el sedentarismo, el exceso de peso con el desarrollo de la H.T.A. Hacemos hincapié en la importancia de los controles de presión arterial y la necesidad de implementar programas oficiales de prevención y promoción de la salud para modificar los estilos de vida desde la niñez.
- La implementación de controles periódicos de salud logra que toda la población escolar conozca sus valores de presión y peso permitiendo el seguimiento y control evolutivo del paciente. La incidencia de hipertensión arterial en la adolescencia es baja, por el contrario la incidencia de sobrepeso y obesidad es muy alta y se asocia con diversos componentes de síndrome metabólico. Esto representa un terreno predisponente para que el desarrollo de H.T.A.

- La mayor utilidad del diagnóstico del SM en edades tempranas es la de ofrecer una manera simple de identificar precozmente a las subpoblaciones vulnerables que requieren intervenciones para evitar el incremento alarmante de la epidemia de la H.T.A y obesidad con sus patologías asociadas.
- En nuestra población la presión arterial aumenta en forma constante y de manera exponencial con la edad de la población. La prevalencia de hipertensión arterial en adultos y ancianos es similar a los datos reportados a nivel mundial.
- Existe una baja prevalencia de hipertrofia ventricular. La detección de H.V.I en nuestra población es atribuible a cifras elevadas de H.T.A y obesidad.
- En niños y adolescentes la obesidad, el sedentarismo y el sexo masculino se asocian de manera independiente con el desarrollo de elevación de la presión arterial.
- En nuestra población adulta se comprobó un nivel alto de autoconocimiento de la H.T.A, alto nivel de tratamiento y de adherencia al mismo, con niveles medios de control y eficacia en el tratamiento.
- En nuestra población de adultos la diabetes y la obesidad central triplican o cuadruplican la chance de desarrollar H.T.A. La dislipemia el sedentarismo y el sobrepeso y la obesidad incrementan el riesgo 2 a 3 veces de desarrollar H.T.A.

10) PERSPECTIVAS Y PROYECCIÓN DE LOS RESULTADOS:

- En la República Argentina la mayor parte de la carga de las enfermedades cardiovasculares está relacionada con factores de riesgo modificables, por lo tanto evitables, que podrían reducirse mediante intervenciones poblacionales basadas en un enfoque de riesgo. Estas intervenciones han demostrado ser efectivas en función del costo, asequibles y factibles en países como en nuestro ^(RUBINSTEIN 2010). En nuestro medio existe una necesidad urgente de diseñar planes de salud en pos de prevenir y tratar los factores de riesgo cardiovascular y fomentar hábitos saludables en la población adolescente.
- Los resultados de este estudio epidemiológico reafirman la relevancia de los factores de riesgo cardiovasculares y la hipertensión arterial para la salud poblacional en áreas rurales de Argentina. Las acciones de prevención, detección y control deberán intensificarse, requiriendo además un cambio de paradigma para lograr resultados positivos. Para que este cambio ocurra las ECNT deben ser consideradas como una problemática de toda la comunidad. La inclusión de estos determinantes así como el trabajo conjunto de los actores sanitarios y diversas áreas de gobierno permitirá revertir la realidad de las ECNT en Argentina.
- La información epidemiológica de este trabajo de investigación debería ser tomada en cuenta por la secretaria de salud de la ciudad de Tandil, decisores políticos, equipos técnicos, instituciones académicas, en especial para elevar en la agenda sanitaria esta problemática y al mismo tiempo contribuir como insumo para el diseño, evaluación y monitorización de las políticas de prevención y control. Esta información contribuye a fortalecer y consolidar la

vigilancia epidemiológica local y regional de las ECNT y sus FR, en articulación con otras fuentes de datos existentes, como estadísticas vitales y datos de morbilidad.

• **11) REFERENCIAS:**

1. Sorof J, Daniels S. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions. *Hypertension* 2002; 40: 441-7.
2. Fuentes RM, Notkola IL, Shemeikka S, Tuomilehto J, Nissinen A. Tracking of systolic blood pressure during childhood: a 15 year follow up population based family study in Eastern Finland. *J Hypertens* 2002; 20: 195-202.
3. Raekallio J, Hirvonen J, Laaksonen H, Möttönen M, Nikkari T, Pesonen E, Ylä-Herttua S, Akerblom HK. Histological and histochemical studies on local coronary wall thickenings (cushions) in Finnish children who died violently. Cardiovascular risk in young Finns?. *APMIS*. 1990; 98(2):137-42.
4. Kortelainen ML. Adiposity, cardiac size and precursors of coronary atherosclerosis in 5 to 15-year-old children: a retrospective study of 210 violent deaths. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1997 Aug;21(8):691-7.
5. Mitsnefes MM. Hypertension in Children and Adolescents. *Pediatr Clin N Am* 2006; 53:493-512.
6. Berenson GS, Wattigney WA, Tracy RE, Newman WP 3rd, Srinivasan SR, Webber LS, Dalferes ER Jr, Strong JP. Atherosclerosis of the aorta and coronary arteries and cardiovascular risk factors in persons aged 6 to 30 years and studied at necropsy (The Bogalusa Heart Study). *Am J Cardiol*. 1992 Oct 1;70(9):851-8.
7. Strong JP, Malcom GT, Newman WP 3rd, Oalman MC. Early lesions of atherosclerosis in childhood and youth: natural history and risk factors. *J Am Coll Nutr*. 1992 Jun;11 Suppl:51S-54S.

8. Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) Research Group. Natural history of aortic and coronary atherosclerotic lesions in youth. Findings from the PDAY Study. *Pathobiological. Arterioscler Thromb.* 1993 Sep;13(9):1291-8.
9. Strong JP, Malcom GT, Oalman MC. Environmental and genetic risk factors in early human atherogenesis: lessons from the PDAY study. *Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth. Pathol Int.* 1995; 45(6):403-8.
10. Steinberger J. Diagnosis of the metabolic syndrome in children. *Curr Opin Lipidol* 2003; 14: 555-9.
11. Pulgarón ER. Childhood obesity: a review of increased risk for physical and psychological comorbidities. *Clin Ther.* 2013 Jan;35(1):A18-32.
12. Varness T, Allen DB, Carrel AL, Fost N. Childhood Obesity and Medical Neglect. *Pediatrics.* 2009 January; 123(1): 399–406.
13. Lee YS. Consequences of childhood obesity. *Ann Acad Med Singapore.* 2009 Jan;38(1):75-7.
14. Pedrozo W, Castillo Rascón M, Bonneau G, Ibáñez de Pianesi, M, Castro Olivera C, Jiménez de Aragón S, Ceballos B, Gauvry G. Síndrome metabólico y factores de riesgo asociados con el estilo de vida de adolescentes de una ciudad de Argentina, 2005. *Rev Panam Salud Publica.* 2008;24(3):149-160.
15. Graffigna M.N, Honfi M, Soutelo J, Migliano M, Ledesma L, Proietti A et al . Metabolic syndrome and cardiovascular risk factors in adolescent students from Buenos Aires. *Rev Argent Endocrinol Metab* 2010; 47(2): 14-20.
16. Morrison JA; Freedman LA, Haerlan WR et al. Development of the metabolic síndrome in black and White adolescents girls: a longitudinal assesment. *Pediatrics* 2005; 116: 178.

17. Consenso de sobre factores de riesgo cardiovascular en pediatría. Obesidad. Arch Argent Pediatr 2005; 103: 262-281.
18. Poletti OH, Barrios L. Obesidad e hipertensión arterial en escolares de la ciudad de Corrientes, Argentina. Arch Argent Pediatr 2007, 105(4): 293-298.
19. Linetzky B, De Maio F, Ferrante D, Konfino J, Boissonnet C. Sex-stratified socio-economic gradients in physical inactivity, obesity, and diabetes: evidence of short-term changes in Argentina. Int J Public Health. 2012 May 22. [Epub ahead of print].
20. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Hipertensión arterial en el niño y el adolescente. Arch Argent Pediatr 2005; 103 (4): 348-66.
21. Bendersky M, Resk J, Kuschnir E, Molina de Ilia M, Iglesias L, Aprile E, Roiter HG, Nigro D. Blood pressure control in children of Cordoba, Argentina. Hypertension 1992; 19(supp II): II-273-II 278.
22. Savage DD, Drayer JIM, Henry WL, Mathews ED, Ware JH, Gardin JM, Cohen ER, Epstein SE, Laragh JH: Echocardiographic Echocardiographic assessment of cardiac anatomy and function in hypertensive subjects. Circulation 59: 623, 1979.
23. Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon MJ, Ferreira I, Invitti C, Kuznetsova T, Laurent S, Mancia G, Morales-Olivas F, Rascher W, Redon J, Schaefer F, Seeman T, Stergiou G, Wühl E, Zanchetti A; European Society of Hypertension. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. J Hypertens. 2009 Sep; 27(9):1719-42.

24. Laird WP, Huffines FD, Fixler DE: Prevalence of left ventricular hypertrophy in hypertensive adolescents. A study correlating X-ray, EKG and echocardiographic findings (abstr). *Prev Med* 7: 101, 1978.
25. Nishio T, Mori C, Saito M, Soeda T, Abe K, Nakao Y: Left ventricular hypertrophy in early hypertensive children: Its importance as a risk factor for hypertension. *Shimane J Med Sci* 2: 63, 1978.
26. Goldring D, Hernandez A, Choi S, Lee JY, Londe S, Lindgren F, Burton RM: Blood pressure in a high school population. II. Clinical profile of the juvenile hypertensive. *J Pediatr* 95: 298, 1979.
27. Escudero EM, Pinilla OA, Ennis I. Masa ventricular izquierda inapropiada en una población de adultos jóvenes. *Rev Esp Cardiol* 2012; 65(9):855-856.
28. Sorof JM, Cardwell G, Franco K, Portman RJ. Ambulatory blood pressure and left ventricular mass index in hypertensive children. *Hypertension*. 2002;39:903-908.
29. McNiece KL, Gupta-Malhotra M, Samuels J, Bell C, Garcia K, Poffenbarger T, et al. Left ventricular hypertrophy in hypertensive adolescents: analysis of risk by 2004 National High Blood Pressure Education Program Working Group staging criteria. *Hypertension* 2007;50:392-395.
30. Chinali M, de Simone G, Roman MJ, Lee ET, Best LG, Howard BV, et al. Impact of obesity on cardiac geometry and function in a population of adolescents: The Strong Heart Study. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:2267-2273.
31. Lurbe E, Sorof JM, Daniels SR. Clinical and research aspects of ambulatory blood pressure monitoring in children. *J Pediatr* 2004;144:7-16.

32. Zakopoulos NA, Tsivgoulis G, Barlas G, Spengo K, Manios E, Ikonomidis I, et al. Impact of the time rate of blood pressure variation on left ventricular mass. *J Hypertens* 2006;24: 2071-2077.
33. Lang RM, Bierig M, Devereux RB, Flachskampf FA, Foster E, Pellikka PA, et al. Recommendations for chamber quantification: a report from the American Society of Echocardiography's guidelines and standards committee and the chamber quantification writing group, developed in conjunction with the European Association of Echocardiography, a branch of the European Society of Cardiology. *J Am Soc Echocardiogr* 2005;18:1440-1463.
34. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*. 2005 Jan 15-21; 365(9455):217-23.
35. Franco OH, Peeters A, Bonneux L, de Laet C. Blood pressure in adulthood and life expectancy with cardiovascular disease in men and women: life course analysis. *Hypertension*. 2005; 46(2):280-6.
36. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, Benjamin EJ, Berry JD, Borden WB, et al; on behalf of the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2012; 125:e2-e220.
37. Burroughs Peña MS, Abdala CVM, Silva LC, Ordúñez P. Usefulness for surveillance of hypertension prevalence studies in Latin America and the Caribbean: the past 10 years. *Rev Panam Salud Publica*. 2012;32(1):15-21.

38. Alleyne G, Castillo-Salgado C, Schneider MC, Loyola E, Vidaurre M (2002)
Overview of social inequalities in health in the region of the Americas, using various methodological approaches. *Rev Panam Salud Publica* 12: 388-397.
39. Goldstein J, Jacoby E, del Aguila R, Lopez A (2005) Poverty is a predictor of non-communicable disease among adults in Peruvian cities. *Prev Med* 2005; 41: 800-806.
40. Albala C, Vio F, Kain J, Uauy R. Nutrition transition in Latin America. *Nutr Rev.* 2001; 59: 170 -176.
41. Panamerican Health Organization (PAHO). *Health in the Americas*. Washington DC: Panamerican Health Organization; 1998. Scientific publication No. 569.
42. Murray CJL, Lopez AD, eds. *The Global Burden of Disease: A Comprehensive Assessment of Mortality and Disability From Diseases, Injuries, and Risk Factors in 1990 and Projected to 2020*. Boston, Mass: Harvard School of Public Health; 1996.
43. Economic Commission for Latin American and the Caribbean (1999) *Latin America: Urban and rural population projections 1970-2025*. Demographic Bulletin 63. Available:
<http://www.eclac.cl/Celade/publica/bol63/BD63int00i.html>. Accessed 18 July 2006.
44. Perel P, Casas JP, Ortiz Z, Miranda JJ. Noncommunicable Diseases and Injuries in Latin America and the Caribbean: Time for Action. *PLoS Med* 2006; 3(9): e344. DOI: 10.1371/journal.pmed.0030344.
45. Echeverría R, Camacho R, Carbajal H, y cols. Prevalencia de la hipertensión arterial en La Plata. *Medicina (B Aires)* 1985; 48:22-8.

46. Echeverría RF, Camacho RO, Carbajal HA, Salazar MR, Mileo HN, Riondet B, Rodrigo HF, Gregalio R. Prevalence of arterial hypertension in La Plata, Argentina. *Medicina (B Aires)*. 1988;48(1):22-8.
47. Echeverría RF, Camacho RO, Carbajal HA, Salazar MR, Mileo HN, Riondet B, Rodrigo C. Knowledge and treatment of hypertension in La Plata, Argentina. *Medicina (B Aires)*. 1989;49(1):53-8.
48. Echeverría RF, Carbajal HA, Salazar MR, Riondet B, Rechifort V, Quaini M. Prevalence of high normal blood pressure and progression to hypertension in a population sample of La Plata. *Medicina (B Aires)*. 1992;52(2):145-9.
49. De Lena de Ruótolo S, Rinaldi GJ, Almirón MA, Gende OA, Cingolani HE. Definition of hypertension based on a prevalence study of 1,423 young adults.. *Medicina (B Aires)*. 1992;52(2):119-30.
50. Carbajal HA. Optimal blood pressure and high normal blood pressure in La Plata, Argentina. *Can J Cardiol*. 1994 Sep;10(7):749-52.
51. De Lena SM, Cingolani HO, Almirón MA y cols. Prevalencia de la Hipertensión Arterial en una Población Rural Bonaerense. *Medicina (B Aires)* 1995; 55:225-30.
52. De Lena SM, Echeverria RF, Escudero E, Gende OA, Cingolani HE. Blood pressure levels in young students. Correlation between body mass and metabolic and hemodynamic factors. *Medicina (B Aires)*. 1996;56(2):161-8.
53. Escudero EM, De Lena S, Cingolani HE. Left ventricular structure and function in young male students of La Plata University with stage I hypertension. *Medicina (B Aires)*. 1997;57(2):181-90.

54. Ennis IL, Gende OA, Cingolani HE. Prevalence of hypertension in 3154 young students. *Medicina (B Aires)*. 1998;58 (5 Pt 1):483-91.
55. Carbajal HA, Salazar MR, Riondet B, Quaini SM, Rechifort VE, Rodrigo HF, Grasso GR, Echeverría RF. Ten-year blood pressure trends in nonhypertensive inhabitants of La Plata, Argentina. *Can J Cardiol*. 1998 Jul;14(7):917-22.
56. Carbajal HA, Salazar MR, Riondet B, Rodrigo HF, Quaini SM, Rechifort V, Aizpurúa M, Echeverría RF. Associated variables to hypertension in a region of Argentina. *Medicina (B Aires)*. 2001;61(6):801-9.
57. Salazar MR, Carbajal HA, Aizpurúa M, Riondet B, Rodrigo HF, Rechifort V, Quaini SM, Echeverría RF. Decrease of blood pressure by community-based strategies. *Medicina (B Aires)*. 2005;65(6):507-12.
58. De Sereday M.S., Gonzalez C., Giorgini D., De Loredó L., Braguinsky J., Cobenas C., Libman C., Tesone C. Prevalence of diabetes, obesity, hypertension and hyperlipidemia in the central area of Argentina. *Diabetes and Metabolism* 2004; 30 (4): 335-339.
59. Guías de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la hipertensión arterial. 2011.
60. Piskorz D, Locatelli H, Gidekei L y cols. Factores de Riesgo en la Ciudad de Rosario. Resultados del Estudio Faros. *Rev Fed Arg Cardiol* 1995; 24:499-508.
61. Salazar MR. ¿Está mejorando el control de la hipertensión arterial en la Argentina?. *Rev Argent Cardiol* 2012; 80(2): 105-107.
62. Diaz A, Tringler M. Prevalence of hypertension in rural populations from Iberoamérica and the Caribbean. *JRRH* 2013 in press.

63. Mancia G, Laurent S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Burnier M, Caulfield MJ, et al on behalf of European Society of Hypertension. Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document. *J Hypertens*. 2009; 27(11):2121-58.
64. Consenso de Prevención Cardiovascular Sociedad Argentina de Cardiología. *Rev Argent Cardiol* 2012; 80, 2: Sept - Oct.
65. Daskalopoulou SS, Khan NA, Quinn RR, Ruzicka M, McKay DW, Hackam DG, et al on behalf of Canadian Hypertension Education Program. The 2012 Canadian hypertension education program recommendations for the management of hypertension: blood pressure measurement, diagnosis, assessment of risk, and therapy. *Can J Cardiol*. 2012; 28(3):270-87.
66. López-Jaramillo P, Sánchez RA, Diaz M, Cobos L, Bryce A, Parra Carrillo JZ, Lizcano F, Lanas F, Sinay I, Sierra ID, Peñaherrera E, Bendersky M, Schmid H, Botero R, Urina M, Lara J, Foss MC, Márquez G, Harrap S, Ramírez AJ, Zanchetti A; Latin America Expert Group. Latin American consensus on hypertension in patients with diabetes type 2 and metabolic syndrome. *J Hypertens*. 2013 Feb; 31(2):223-38.
67. Global Health Risk: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization 2009; 2009.
68. Warburton De, Nicol Cw, Bredin Ss. Health Benefits Of Physical Exercise: The Evidence. *Cmaj* 2006; 14(6):801-809.
69. Garson A Jr, Engelhard CL. Attacking Obesity: Lessons From Obesity. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:1673-5.

70. Diaz MG. Prevalencia de obesidad en la Argentina: impacto a 20 años. Rev Argent Cardiol 2010; vol.78, (1): 10-11.
71. Alshansky SJ, Passaro DJ, Hershov RC, Layden J, Carnes BA, Brody J, et al. A potencial decline in life expectancy in the United States in the 21st century. N Engl J Med 2005; 352: 1138-45.
72. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanans F, et al, on behalf of the INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case control study. Lancet 2004; 364: 937-52.
73. Baron RB. Obesity. En: Feldman M, Christensen J. Behavioral medicine: a guide for clinical practice. Section III Health-related behavior. New York, NY: Lange Medical Books/McGraw Hill; 2008. Chapter 19.
74. Prospective Studies Collaboration, Whitlock G, Lewington S, Sherliker P, Clarke R, Emberson J, Halsey J, et al. Body-mass index and cause-specific mortality in 900.000 adults: Collaborative analysis of 57 prospective studies. Lancet 2009;373:1083-96.
75. Peeters A, Barendregt JJ, Willekens F, Mackenbach JP, Al Mamun A, Bonneux L; NEDCOM, the Netherlands Epidemiology and Demography Compression of Morbidity Research Group. Obesity in adulthood and its consequences for life expectancy: a life-table analysis. Ann Intern Med 2003;138:24-32.
76. Guía Práctica para el manejo de la Obesidad en el Adulto. 2010 Sociedad Argentina de Obesidad y Trastornos de la Alimentación. SAOTA.2010. Accedido el 21 de noviembre de 2011 en www.saota.org.ar.

77. Eckel RH, Kraus RM. American Heart Association Call to Action: Obesity as a major risk factor for coronary heart disease. *Circulation* 1998;97:2099-100.
78. Lewington S, Whitlock G, Clarke R, Sherliker P, Emberson J, Halsey J, et al. Blood cholesterol and vascular mortality by age, sex, and blood pressure: a meta-analysis of individual data from 61 prospective studies with 55,000 vascular deaths. *Lancet*. 2007;370(9602):1829-39.
79. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to select major risks. Geneva 2009.
80. Lanas F, Avezum A, Bautista LE, Diaz R, Luna M, Islam S, Yusuf S, for the INTERHEART Investigators in Latin America. Risk Factors for Acute Myocardial Infarction in Latin America The INTERHEART Latin American Study. *Circulation* 2007; 115: 1067-1074.
81. <http://datos.bancomundial.org/indicador/SI.POV.RUGP/countries>.
82. Coghlan E, Bella Quero L, Schwab M, Pellegrini D, Trimarchi H. Prevalencia de hipertensión arterial en una comunidad aborigen del norte argentino. *Medicina (B. Aires)* 2005; 65(2): 108-112
83. Bianchi ME, Farias EF, Bolaño J, Massari PU. Epidemiology of Renal and Cardiovascular Risk Factors in Toba Aborigines. *Renal Failure* 2006; 28: 665-670.
84. Pedraza A, Camino Willhuber G, Chaile I. Prevalence and associated risk factors of arterial hypertension in Sobremonte and Ojo de Agua Departments in Cordoba State. *Rev Fac Cien Med Univ Nac Cordoba*. 2008;65(3):87-94.

85. De All J, Lafranconi M, Bledel I, Doval H, Hughes A, Laroti A et al. Prevalencia de la hipertensión arterial en poblaciones rurales del norte argentino. *Hipertens Riesgo Vasc.* 2012;29(2):31--35.
86. Cabrera Fischer EI, 2010. Cap. 4 Conceptos, etapas, problema, hipótesis, ley y teoría. Pag 63-67. En *El trabajo de Tesis.* © by Copia 1, Buenos Aires, Argentina; 2010.
87. <http://www.indec.gov.ar/webcenso/publicados.asp>.
88. Fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment of High Blood pressure in Children and adolescents, National Institute of Health 2005. NIH Publication No. 05-5267 revised May 2005.
89. Flynn JT, Urbina EM. Pediatric ambulatory blood pressure monitoring: indications and interpretations. *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2012 Jun; 14(6):372-82.
90. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000;320:1–6.
91. Cole TJ, Flegal KM, Nicholls D, Jackson AA. Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *BMJ* 2007 July 28; 335(7612): 166–167.
92. Devereux RB, Alonso DR, Lutas EM, Gottlieb GJ, Campo E, Sachs I, et-al. Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *Am J Cardiol.* 1986; 57:450-8.

93. De Simone G, Pasanisi F, Contaldo F. Link of nonhemodynamic factors to hemodynamic determinants of left ventricular hypertrophy. *Hypertension*. 2001; 38:13-8.
94. Daniels SR, Greer FR, Lipid Screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics* 2008; 122: 198-208).
95. Cook S., Weitzman M., Auinger P. y col. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediat Adolesc Med* 2003; 157:821-827.
96. Basualdo JA, Grenovero MS, Minvielle MC. Nociones básicas de metodología de la investigación en ciencias de la salud. 2ª Edición. La Plata 2005. ISBN987-43-9192-8.
97. Blas I., Ortega C., Frankena K., Noordhuizen J. & Thrusfield M. 1998. Win Episcopo 2.0, EPIDECON, Borland® y DelphiTM, <http://clive.ed.ac.uk/winepiscopo/>.
98. Carbajal H, Salazar M, Echeverria R. Epidemiología de la hipertensión arterial. En Tratado de cardiología de la Federación Argentina de Cardiología 2008. De la Serna F, Cingolani H. disponible en <http://www.fac.org.ar/1/publicaciones/libros/index.php>.
99. Morisky DE, Green LW, Levine DM: Concurrent and predictive validity of self-reported measure of medication compliance. *Med Care* 1986; 24: 67-74.
100. Dumas LV, Lopez Cross SA, Peroni DS, Valenzuela GM. Detección de hipertensión arterial en niños en edad escolar. *Rev Fac Cienc Med (Cordoba)* 2005; 62(3):47-52.

101. Busaniche J, Eymann A, Otero P, Llera J. Análisis de registros de tensión arterial en pacientes de 3-20 años por pediatras en la historia clínica electrónica. Arch Argent Pediatr 2008; 106 (3): 226-230.
102. Moore WE, Eichner JE, Cohn EM, et al. Blood pressure screening of school children in a multiracial school district: the Healthy Kids Project. Am J Hypertens 2009; 22 (4): 351-6
103. Moore WE, Stephens A, Wilson T, et al. Body mass index and blood pressure screening in a rural public school system: the Healthy Kids Project. Prev Chronic Dis 2006; 3 (4): A114.
104. King CA, Meadows BB, Engelke MK, et al. Prevalence of elevated body mass index and blood pressure in a rural school-aged population: implications for school nurses. J Sch Health 2006; 76 (4): 145-9
105. Ismailov RM, Leatherdale ST. Rural-urban differences in overweight and obesity among a large sample of adolescents in Ontario. Int J Pediatr Obes 2010; 5 (4): 351-60
106. Salvadori M, Sontrop JM, Garg AX, Truong J, Suri RS, Mahmud FH, Macnab JJ, Clark WF. Elevated Blood Pressure in Relation to Overweight and Obesity Among Children in a Rural Canadian Community. Pediatrics 2008; 122: e821-e827.
107. Szer G, Kovalskys I, De Gregorio MJ. Prevalence of overweight and obesity, and their relation to high blood pressure and central adiposity in students]. Arch Argent Pediatr. 2010 Dec;108(6):492-8.

108. Gotthelf SJ, Mendes da Fonseca MJ. Hipertensión arterial y su asociación con variables antropométricas en adolescentes escolarizados de la ciudad de Salta (Argentina). *Rev Fed Arg Cardiol.* 2012; 41(2): 96-102.
109. Martinez CA, Ibañez J, Caronia MV, Gerometta P, Lopez Campanher A, Amato D, et al. Factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de una población rural. 3ra Catedra de Medicina Facultad de Medicina UNNE 2005.
110. Ogborn MR, Crocker JF. Investigation of pediatric hypertension: use of a tailored protocol. *Am J Dis Child* 1987; 141 (11): 1205-9
111. Sorof JM, Urbina EM, Cunningham RJ, et al. Screening for eligibility in the study of antihypertensive medication in children: experience from the Ziac Pediatric Hypertension Study. *Am J Hypertens* 2001; 14 (8 Pt 1): 783-7
112. Swartz SJ, Srivaths PR, Croix B, et al. Cost-effectiveness of ambulatory blood pressure monitoring in the initial evaluation of hypertension in children. *Pediatrics* 2008; 122 (6): 1177-81
113. Sorof JM, Lai D, Turner J, et al. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004; 113 (3 Pt 1): 475-82
114. McNiece KL, Poffenbarger TS, Turner JL, et al. Prevalence of hypertension and pre-hypertension among adolescents. *J Pediatr* 2007; 150 (6): 640-4
115. Linetzky B, Morello P, Virgolini M, et al. Results from the First National School Health Survey: Argentina, 2007. *Arch Argent Pediatr* 2011; 109 (2): 111-6.

116. World Health Organization. Interventions on Diet and Physical Activity: What Works. Summary Report. Ginebra: WHO, 2009. [Acceso: 17-12-2010]
Disponibile en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/summary_report_09.pdf.
117. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. JAMA. 2010 Jan 20;303(3):242-9.
118. Eichner JE, Moore WE, Perveen G, et al. Overweight and obesity in an ethnically diverse rural school district: the Healthy Kids Project. Obesity (Silver Spring) 2008; 16 (2): 501-4
119. Rodriguez R, Mowrer J, Romo J, et al. Ethnic and gender disparities in adolescent obesity and elevated systolic blood pressure in a rural US population. Clin Pediatr (Phila) 2010; 49 (9): 876-84
120. Davy BM, Harrell K, Stewart J, et al. Body weight status, dietary habits, and physical activity levels of middle school-aged children in rural Mississippi. South Med J 2004; 97 (6): 571-7.
121. Adams MH, Carter TM, Lammon CA, et al. Obesity and blood pressure trends in rural adolescents over a decade. Pediatr Nurs 2008; 34 (5): 381-6.
122. Montgomery-Reagan K, Bianco JA, Heh V, et al. Prevalence and correlates of high body mass index in rural Appalachian children aged 6-11 years. Rural Remote Health 2009; 9 (4): 1234.
123. Seale TT, Chandler C. Nutrition and overweight concerns in rural areas: a literature review. Rural Healthy People 2010: A companion document to

Healthy People 2010((Author: please provide name of publisher and city/state of publication)

124. Kovalskys I, Rausch Herscovici C, De Gregorio MJ. Nutritional status of school-aged children of Buenos Aires, Argentina: data using three references. *J Public Health (Oxf)* 2011; 33: 403-11.
125. Lawlor DA, Riddoch CJ, Page AS, Anderssen SA, Froberg K, Harro M, et al. The association of birth weight and contemporary size with insulin resistance among children from Estonia and Denmark: findings from the European Heart Study. *Diabetic Med* 2004; 22: 921-30.
126. Goran MI, Ball GD, Cruz J. Obesity and risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease in children and adolescents. *J Clin Endocrinol Metab* 2003; 88: 1417-27.
127. French SA, Story M, Perry C. Self-esteem and obesity in children and adolescents: a literature review. *Obes Res* 1995; 3: 479-90
128. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, et al. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev Med* 1993; 22: 167-77
129. Power C, Lake JK, Cole TJ. Bodymass index and height from childhood to adulthood in the 1958 British born cohort. *Am J Clin Nutr* 1997; 66: 1094-101
130. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, et al. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med* 1997; 337: 869-73
131. Bianculli C, Carmuega E, Armatta A, Machain Barzi C, Berner E, Castro J et al. Factores de riesgo para la salud y la situación nutricional de los

- adolescentes urbanos en Argentina. *Adolescencia Latinoamericana* 1998, 1(2): 92-104.
132. Martínez CA, Ibáñez JO, Paternó CA, et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de la ciudad de Corrientes-Asociación con factores de riesgo cardiovascular. *Medicina (Buenos Aires)* 2001; 61: 308-14
133. Pitarque Raúl, Bolzán Andrés, Gatella María Esther, Moranga Fernanda, Bugasen Silvana, Echaide Luisa. Tabaquismo en adolescentes escolarizados de la ciudad de Olavarría, Buenos Aires: Prevalencia y factores asociados. *Arch. argent. Pediatr* 2007; 105(2): 115-121.
134. Verra F, Zabert G, Ferrante D, Morello P, Virgolini M. Tobacco use among secondary school students in Argentina. *Rev Panam Salud Publica*. 2009 Mar; 25(3):227-33.
135. Paterno CA. Coronary risk factors in adolescence. The FRICELA study. *Rev Esp Cardiol*. 2003 May;56(5):452-8.
136. Rodríguez-Moran M., Salazar-Vázquez B., Violante R. y col. Metabolic Syndrome Among Children and Adolescents Aged 10-18 Years. *Diabetes Care* 27(10): 2516-2517; 2004.
137. Duncan G., Li S. and Zhou X. Prevalence and Trends of a Metabolic Syndrome Phenotype Among U.S. Adolescents, 1999-2000. *Diabetes Care* 27:2438-2443; 2004.
138. MazzaC, Evangelista P, Figueroa A, Kovalskys I, Digon , Lopez S, Scaiola E, Perez N, Dieuzeide G. Estudio clínico del síndrome metabólico en niños y adolescentes de Argentina. *Rev Argent Salud Publica* 2011; 2 (6): 25-33.

139. Muiesan ML, Salvetti M, Paini A, Monteduro C, Galbassini G, Bonzi B, et al. Inappropriate left ventricular mass changes during treatment adversely affects cardiovascular prognosis in hypertensive patients. *Hypertension*. 2007;49: 1077–83.
140. Celentano A, Palmieri V, Esposito ND, Pietropaolo I, Crivaro M, Mureddu GF, et al. Inappropriate left ventricular mass in normotensive and hypertensive patients. *Am J Cardiol*. 2001; 87: 361–3.
141. La salud en Las Americas 2012. Edicion 2012. © Copyright Pan American Health Organization (PAHO), 2012. All Rights reserved.http://new.paho.org/saludenlasamericas/index.php?option=com_content&view=article&id=18&Itemid=19&lang=es).
142. Nigro D, Vergottini JC, Kuschnir E, Bendersky M, Campo I, De Roiter HG, Kevorcof G. Epidemiologia de la hipertension arterial en la ciudad de Cordoba, Argentina. *Rev Fed Arg Cardiol* 1999; 28: 69-75.
143. Hernández-Hernández R, Silva H, Velasco M, Pellegrini F, Macchia A, Escobedo J, Vinueza R, Schargrotsky H, Champagne B, Pramparo P, Wilson E; CARMELA Study Investigators. Hypertension in seven Latin American cities: the Cardiovascular Risk Factor Multiple Evaluation in Latin America (CARMELA) study. *J Hypertens*. 2010 Jan;28(1):24-34.
144. Ferrante D, Virgolini M. Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2005: resultados principales. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares en la Argentina. *Rev Argent Cardiol* 2007;75:20-9.
145. Fernández Contreras, H. Gómez Llambí, N. Terragno, D. Puglia. Prevalencia, control y tratamiento de la hipertensión arterial R. Programa

- PROCOR-LUJAN 97. Resultados preliminares Centro Universitario de Hipertensión Arterial, Facultad de Medicina, UBA. Rev Argent Cardiol, Nov-Dic 1999, VOL. 67, N° 6.
146. Marin MJ, Fabregues G, Rodriguez PD, Diaz M, Paez O, Alfie J, et al. Registro Nacional de Hipertensión Arterial. Conocimiento, tratamiento y control de la hipertensión arterial. Estudio RENATA. Rev Argent Cardiol 2012; 80:121-129.
147. Segunda Encuesta Nacional de Factores de Riesgo para Enfermedades No Transmisibles. Primera Edición. Buenos Aires. Ministerio de Salud de la Nación, 2011. Disponible en:
<http://www.msal.gov.ar/ent/index.php/vigilancia/areas-de-vigilancia/factores-de-riesgo>.
148. Ingaramo RA, Vita N, Bendersky M, Arnolr M, Bellido C, Piskorz D et al. Estudio nacional sobre adherencia al tratamiento (ENSAT). Rev Fed Arg Cardiol 2005; 34: : 104-111.
149. Egan B, Zhao Y, Axon R. US trends in prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension, 1988-2008. JAMA 2010;303:2043-50.
150. Sarafidis PA, Bakris GL. Resistant hypertension: an overview of evaluation and treatment. J Am Coll Cardiol 2008;52:1749-57.
151. Bernztein RG, Drake I. Uso de medicamentos en hipertensión arterial en el primer nivel de atención pública argentina. La experiencia del Programa Remediar. Rev Argent Cadiol 2009;77: 187-195.

152. Gurfinkel EP, Bozovich GE, Dabbous O, Mautner B, Anderson F. Socio economic crisis and mortality. Epidemiological testimony of the financial collapse of Argentina. *Thromb J.* 2005 Dec 13;3:22.
153. Tobar F. Políticas para promoción del acceso a medicamentos: El caso del Programa REMEDIAR de Argentina. Banco Interamericano de Desarrollo, 2004. Disponible en:
<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=354470>.
154. Bendersky M, Inserra F, Juncos L, Kotliar C, Piskorz D, Rodriguez P, Uceda G, Waisman G. Posición de la Sociedad Argentina de Hipertension Arterial sobre las combinaciones de fármacos antihipertensivos. SAHA 2012.
<http://www.saha.org.ar>.
155. Greenland P, Alpert JS, Beller GA, Benjamin EJ, Budoff MJ, Fayad ZA, et al. 2010 ACCF/AHA guideline for assessment of cardiovascular risk in asymptomatic adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2010;56:e50-103.
156. Redberg RF, Benjamin EJ, Bittner V, Braun L, Goff D Jr, Havas S, et al. ACCF/AHA 2009 performance measures for primary prevention of cardiovascular disease in adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Performance Measures (Writing Committee to Develop Performance Measures for Primary Prevention of Cardiovascular Disease). *J Am Coll Cardiol* 2009;54:1364-405.22-25).

157. Roux L, Pratt M, Tengs To, Yore Mm, Yanagawa TI, Van Den Bos J, Et Al. Cost Effectiveness Of Community-Based Physical Activity Interventions. American Journal Of Preventive Medicine. 2008. 35(6):578-88.
158. Danaei G De, Mozaffarian D, Taylor B, Et Al. (2004) Physical Inactivity. In: Ezzati M, Lopez Ad, Rodgers A, Murray Cjl, Eds. Comparative Quantification Of Health Risks: Global And Regional Burden Of Disease Attributable To Selected Major Risk Factors. Geneva: Who:729-882.
159. De Girolami DH, Freylejer C, González C, Mactas M, Slobodianik N, Jáuregui Leyes P y col. Descripción y análisis del índice de masa corporal y categoría pondoestatural por edades, en un registro de 10.338 individuos de la República Argentina. Grupo de Trabajo de Valoración Nutricional de la SAN. Actualización en Nutrición 2003;4 (2).
160. Kannel WB, Garrison RJ, Dannenberg AL. Secular blood pressure trends in normotensive persons: the Framingham study. Am Heart J 1993;125:1154-8.
161. Kenchaiah S, Evans J, Levy D, Wilson P, Benjamin E, Larson M, et al. Obesity and the risk of heart failure. N Engl J Med 2002;347:305-13.
162. Dandona P, Aljada A, Chaudhuri A, Mohanty P, Garg R. Metabolic syndrome: a comprehensive perspective based on interactions between obesity, diabetes and inflammation. Circulation 2005;111:1448-54.
163. Dyer AR, Elliott P, Shipley M, Stamler R, Stamler J. Body mass index and associations of sodium and potassium with blood pressure in Intersalt. Hypertension 1994;12;1433-7.

164. Mulrow CD, Chiquette E, Angel L, Grimm R, Cornell J, Summerbell CD, et al. Dieting to reduce body weight for controlling hypertension in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2008 Oct 8;(4):CD000484.
165. He J, Whelton PK, Appel LJ, Charleston J, Klag MJ. Long-term effects of weight loss and dietary sodium reduction on incidence of hypertension. *Hypertension* 2000;35:544-9.
166. WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, The MPOWER package 2008.
167. Mathers CD, L.D., Projections of global mortality and burden of disease from 2002 to 2030. *PLoS Med*, 2006. 3(11).
168. Conte Grand M, P.P., Pitarque R, Sanchez R, , Estimación del costo económico en Argentina de la mortalidad atribuible al tabaco en adultos, Ministerio de Salud de la Nación. 2004.
169. Rossi S, R.M., Leguiza J, Irurzun A, Carga Global De Enfermedad Por Tabaquismo En La Argentina, Ministerio de Salud de la Nación. 2002.
170. Bruni J, Costos Directos De La Atencion Medica De Las Enfermedades Atribuibles Al Consumo De Tabaco En Argentina, Ministerio de Salud de la Nación. 2004.
171. Sellers DE, Crawford SL, Bullock K, McKinlay JB. Understanding the variability in the effectiveness of community heart health programs: a meta-analysis. *Soc Sci Med*. 1997;44(9):1325-39
172. Lindstrom J, Ilanne-Parikka P, Peltonen M, Aunola S, Eriksson JG, Hemio K, et al. Sustained reduction in the incidence of type 2 diabetes by

lifestyle intervention: follow-up of the Finnish Diabetes PreveLancet.

2006;368(9548):1673-9.

173. Pan XR, Li GW, Hu YH, Wang JX, Yang WY, An ZX, et al. Effects of diet and exercise in preventing NIDDM in people with impaired glucose tolerance. The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*. 1997;20(4):537-44.
174. Ramachandran A, Snehalatha C, Mary S, Mukesh B, Bhaskar AD, Vijay V. The Indian Diabetes Prevention Programme shows that lifestyle modification and metformin prevent type 2 diabetes in Asian Indian subjects with impaired glucose tolerance (IDPP-1). *Diabetologia*. 2006;49(2):289-97.
175. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346(6):393-403.
176. De Fronzo RA, Tripathy D, Schwenke DC, Banerji M, Bray GA, Buchanan TA, et al. Pioglitazone for diabetes prevention in impaired glucose tolerance. *N Engl J Med*. 2011;364 (12):1104-15.

FIGURAS NIÑEZ Y ADOLESCENCIA

MARIA IGNACIA VELA

FIGURA 1: PORCENTAJE DE CONTROL DE PRESION POR PRIMERA VEZ SEGÚN LOS GRUPOS ETARIOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.

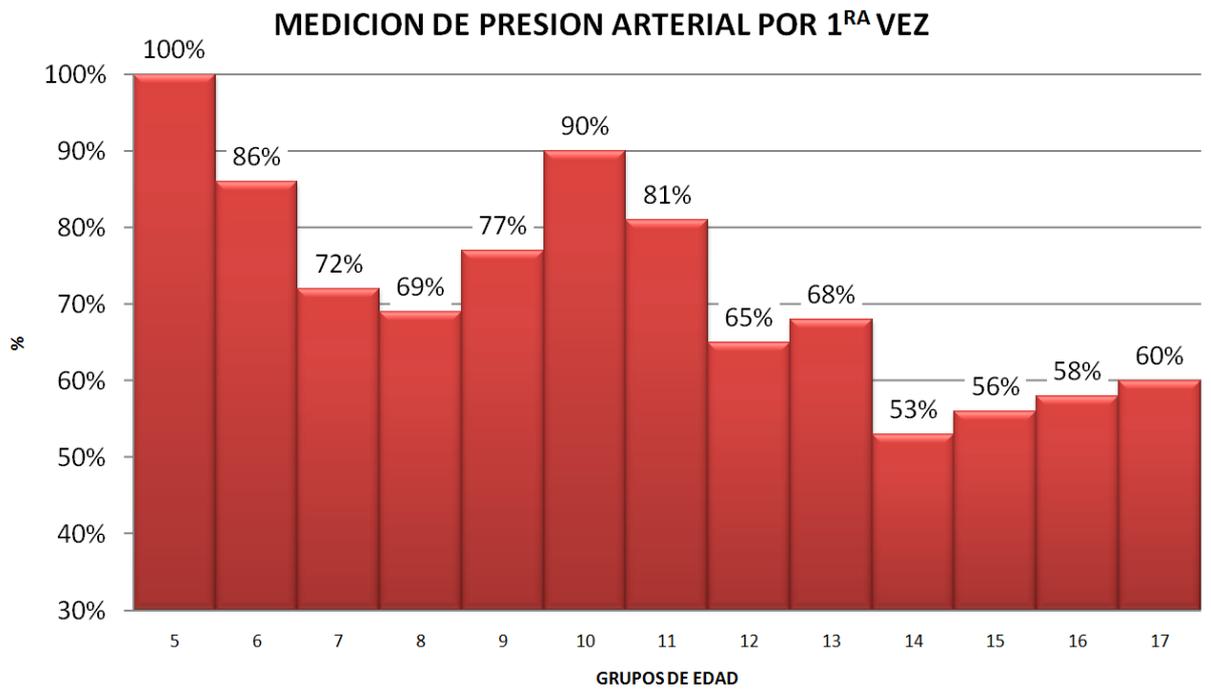


FIGURA 2: PORCENTAJE DE SEDENTARISMO SEGÚN LOS GRUPOS ETARIOS EN NIÑOS Y ADOLESCENTES.

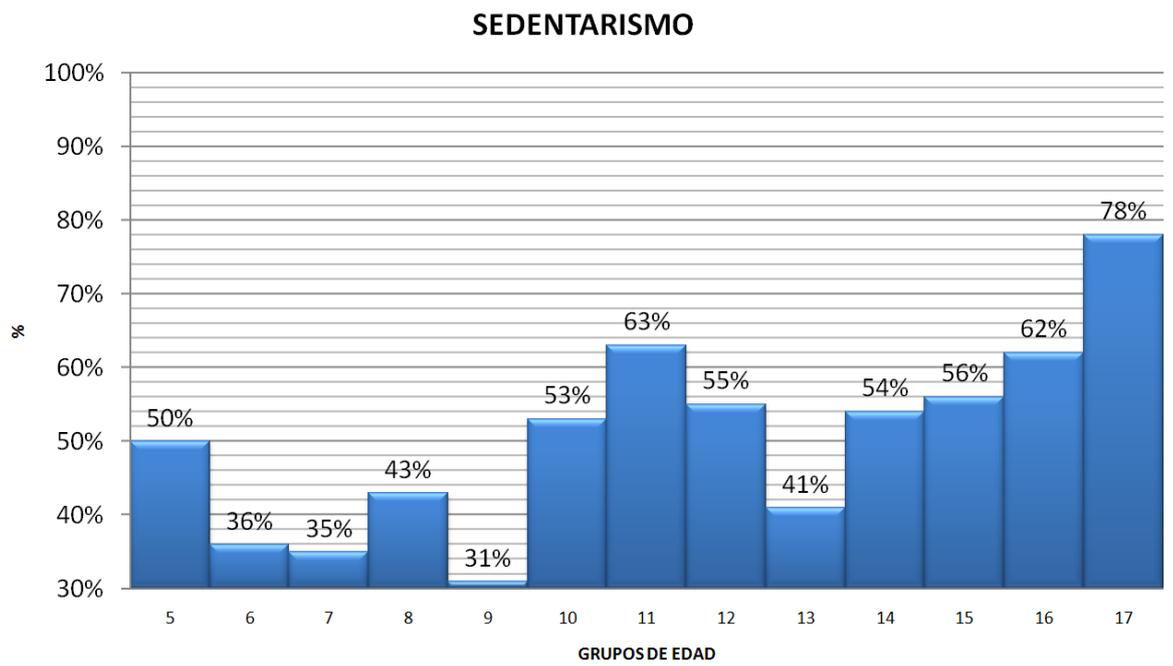


FIGURA 3: COMPORTAMIENTO DE LA PRESION ARTERIAL SISTOLICA Y DIASTOLICA SEGÚN LOS GRUPOS ETARIOS EN INFANCIA Y ADOLESCENCIA

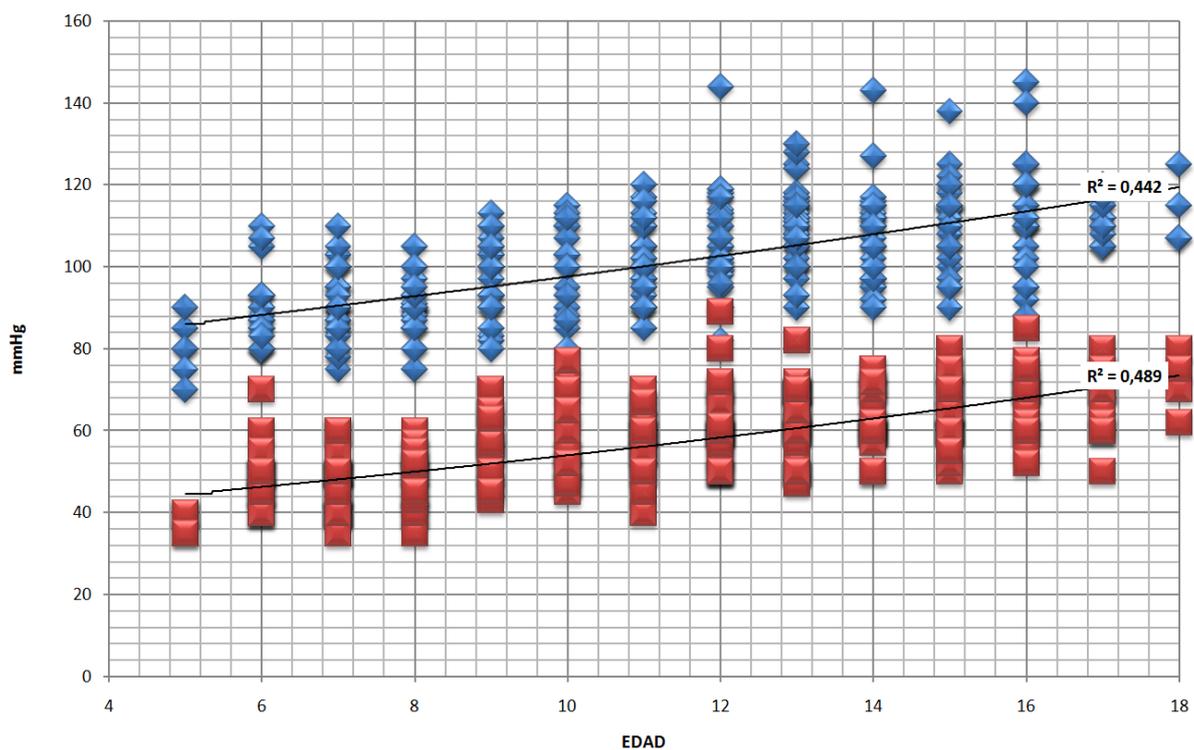


FIGURA 4: PREVALENCIA DE SOBREPESO/OBESIDAD SEGÚN 3 CRITERIOS DIAGNOSTICOS

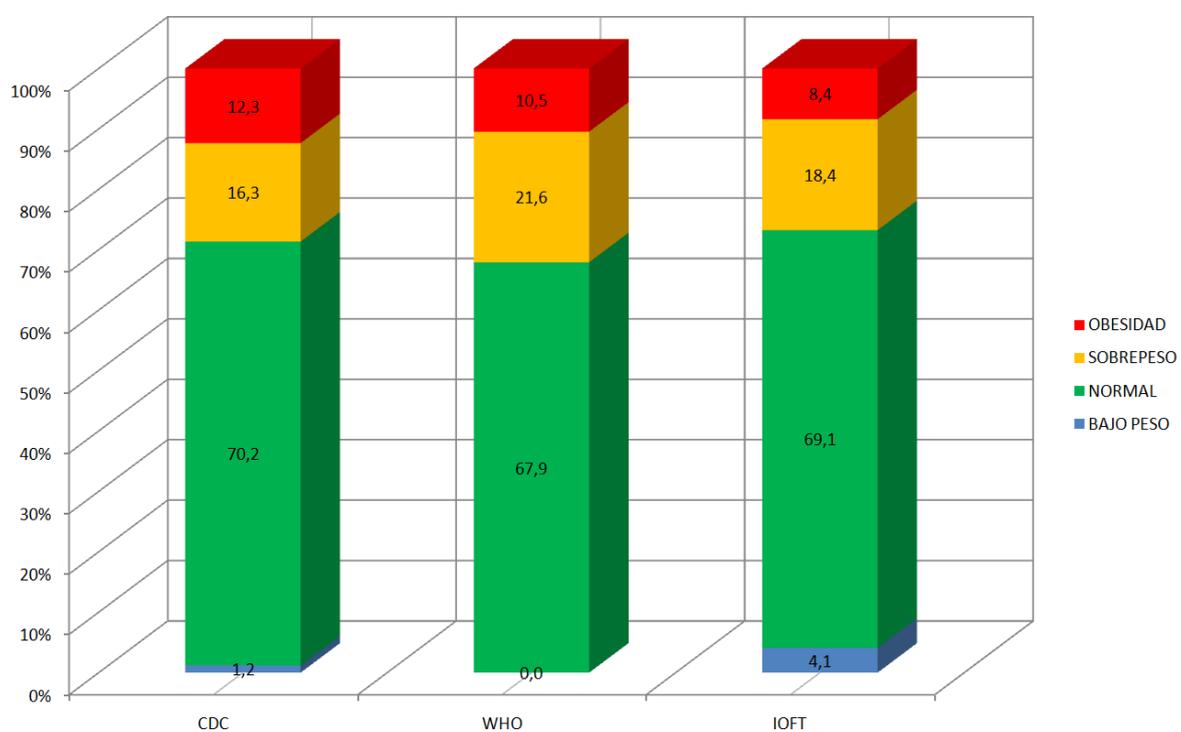


FIGURA 5:CORRELACION ENTRE IMC Y EDAD

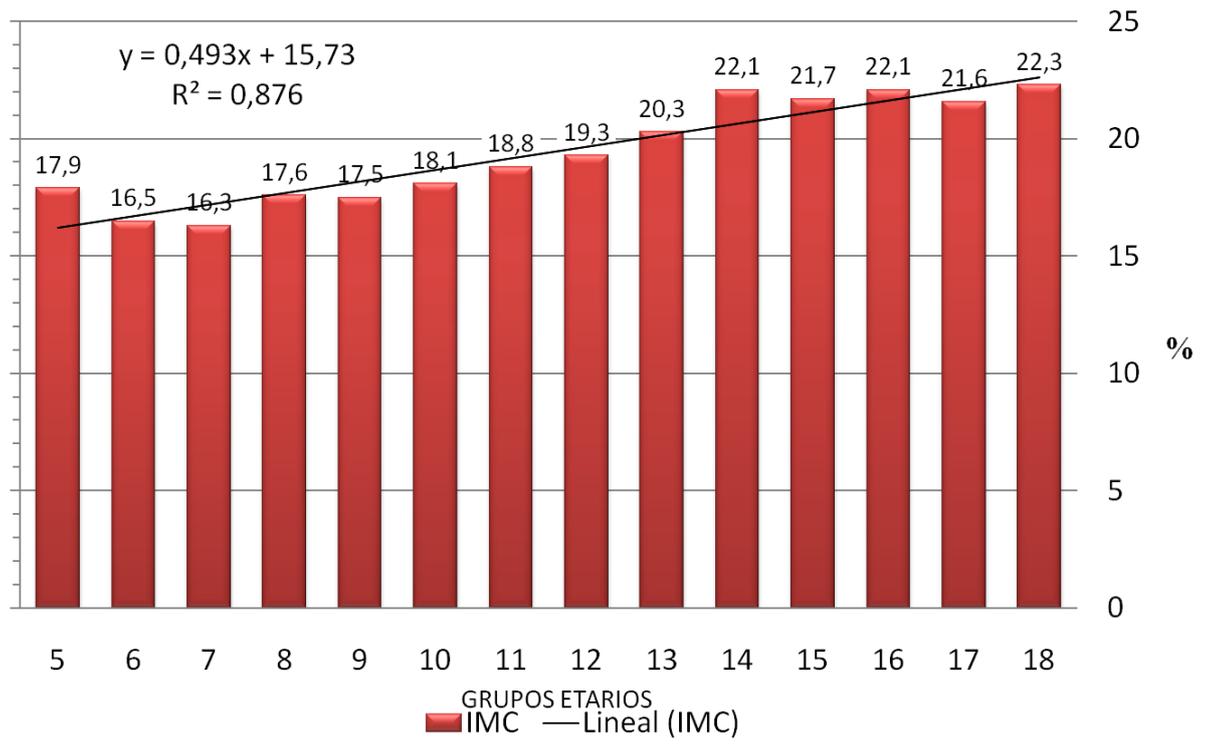


FIGURA 6: PREVALENCIA DE SINDROME METABOLICO EN ADOLESCENTES.

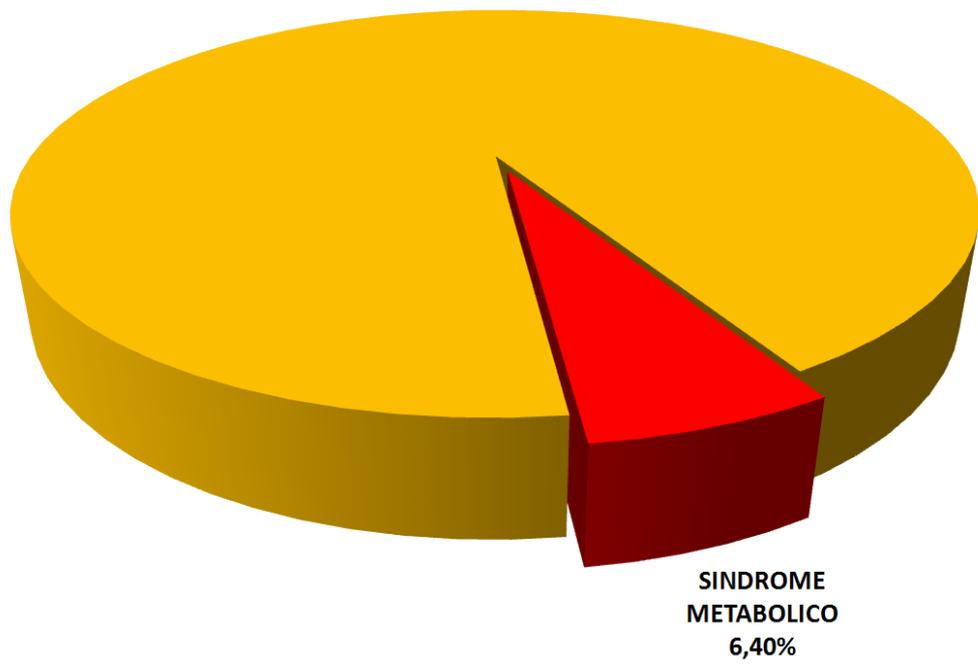
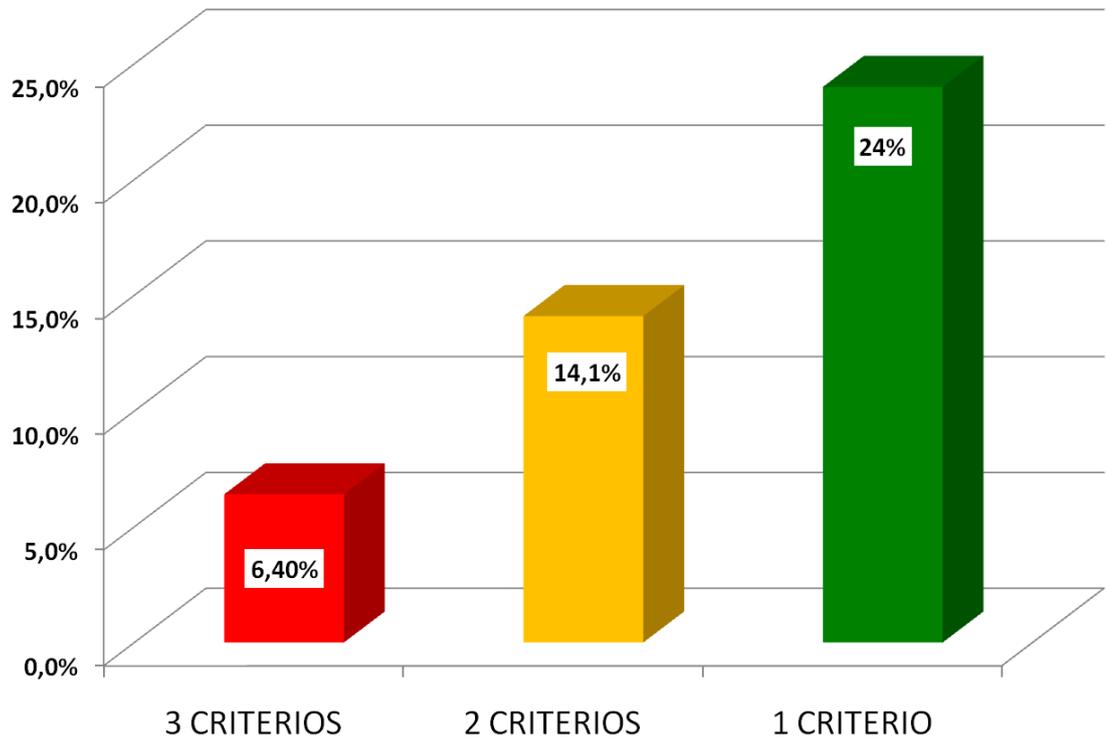


FIGURA 7: NUMERO DE CRITERIOS DIAGNOSTICOS DEL SINDROME METABOLICO EN ADOLESCENTES



FIGURAS ADULTOS
MARIA IGNACIA VELA

FIGURA 8 : PREVALENCIA DE HTA EN ADULTOS SEGÚN GRUPOS ETAREOS

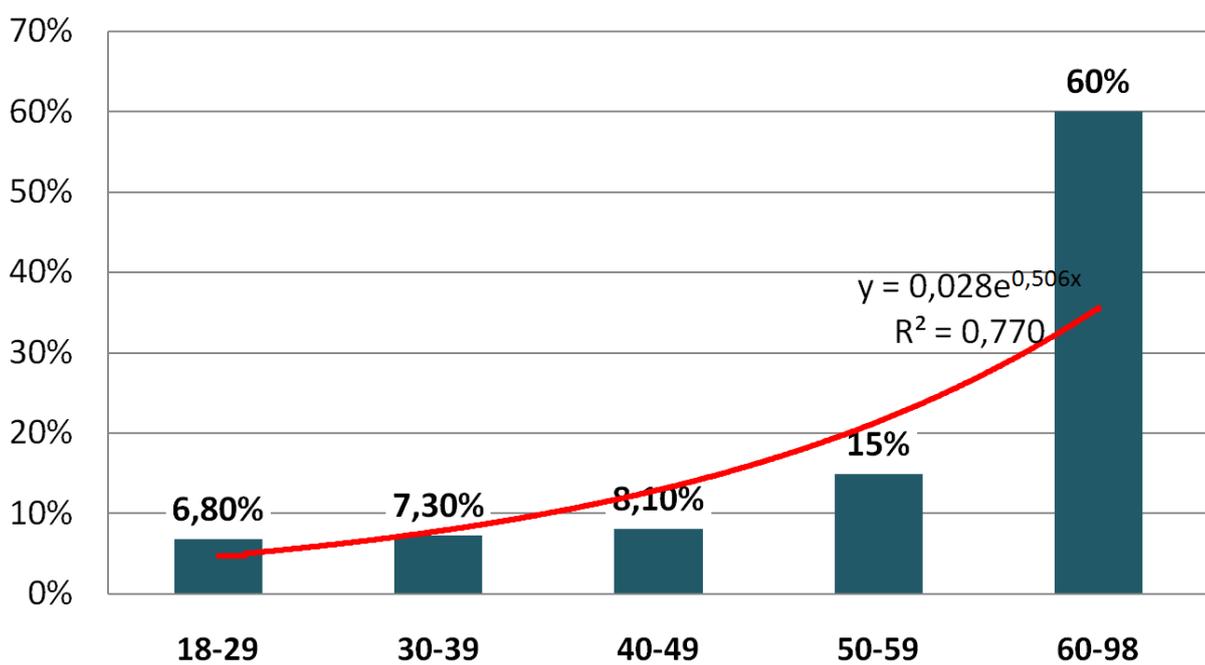


FIGURA 9: PREVALENCIA, CONOCIMIENTO, TRATAMIENTO, CONTROL Y EFECTIVIDAD

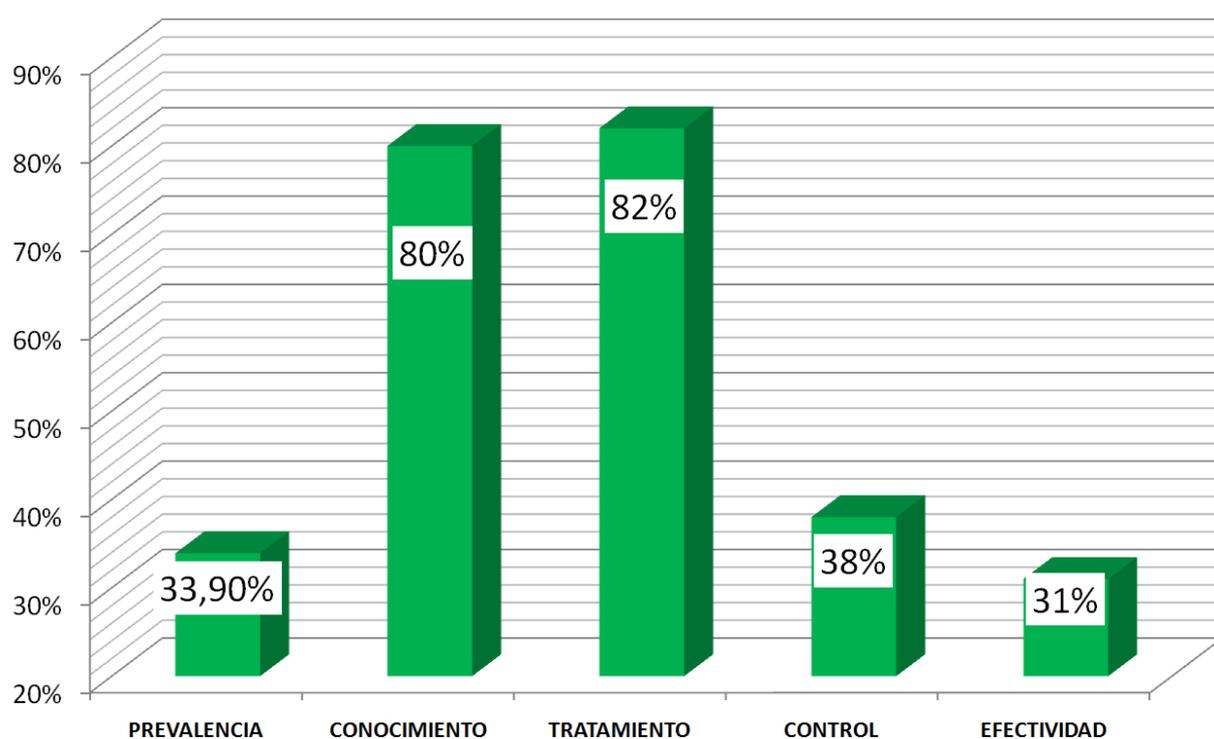


FIGURA 10: TRATAMIENTO FARMACOLOGICO ANTIHIPERTENSIVO

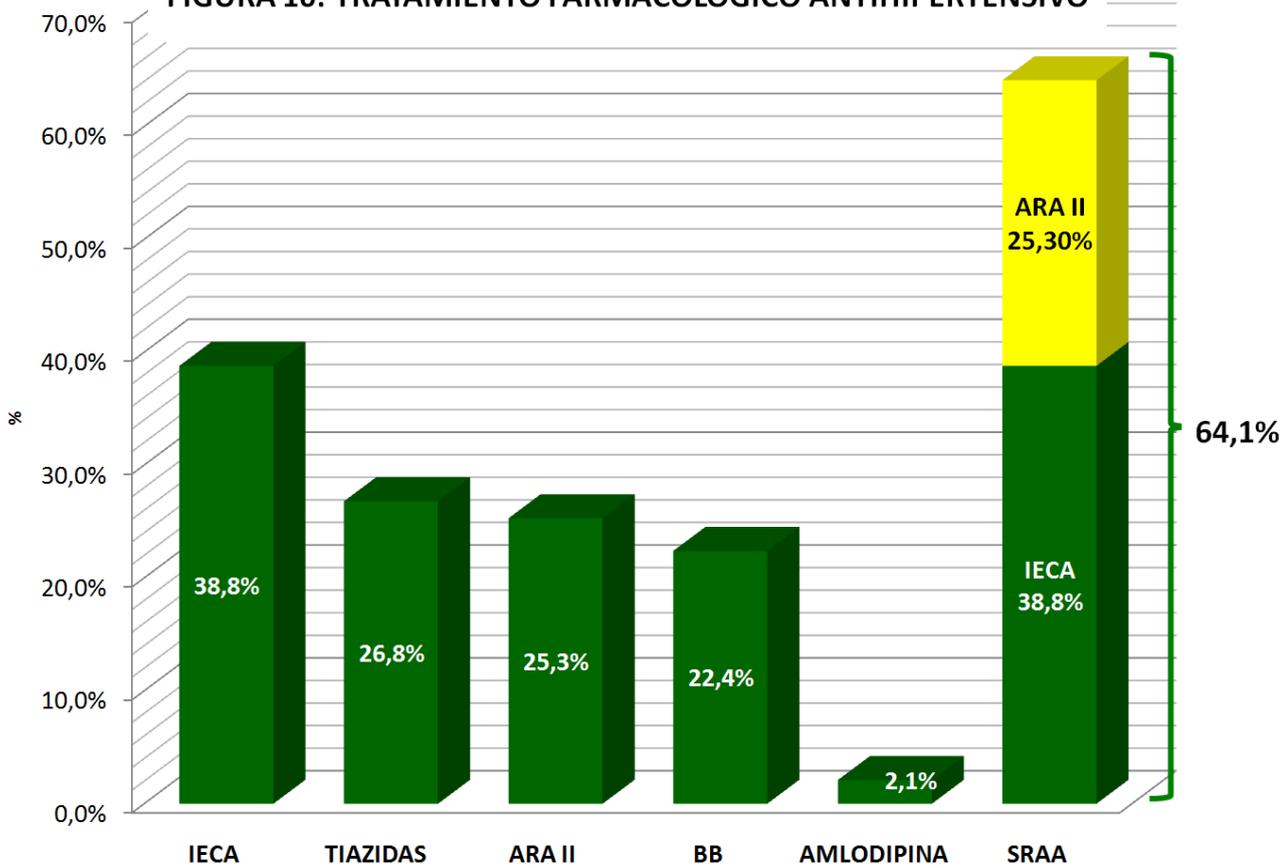
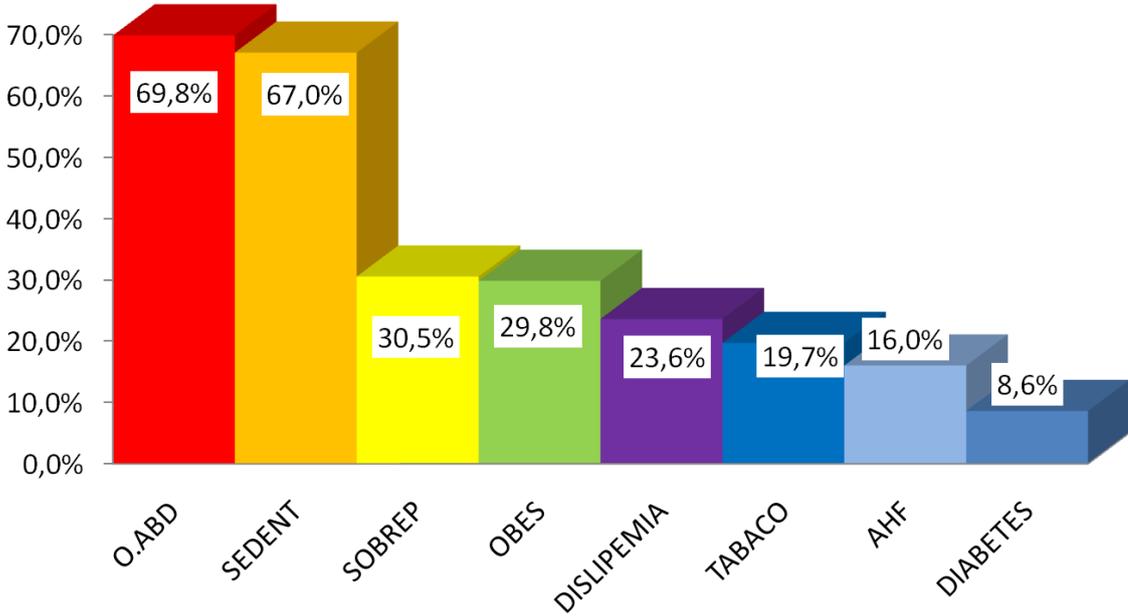
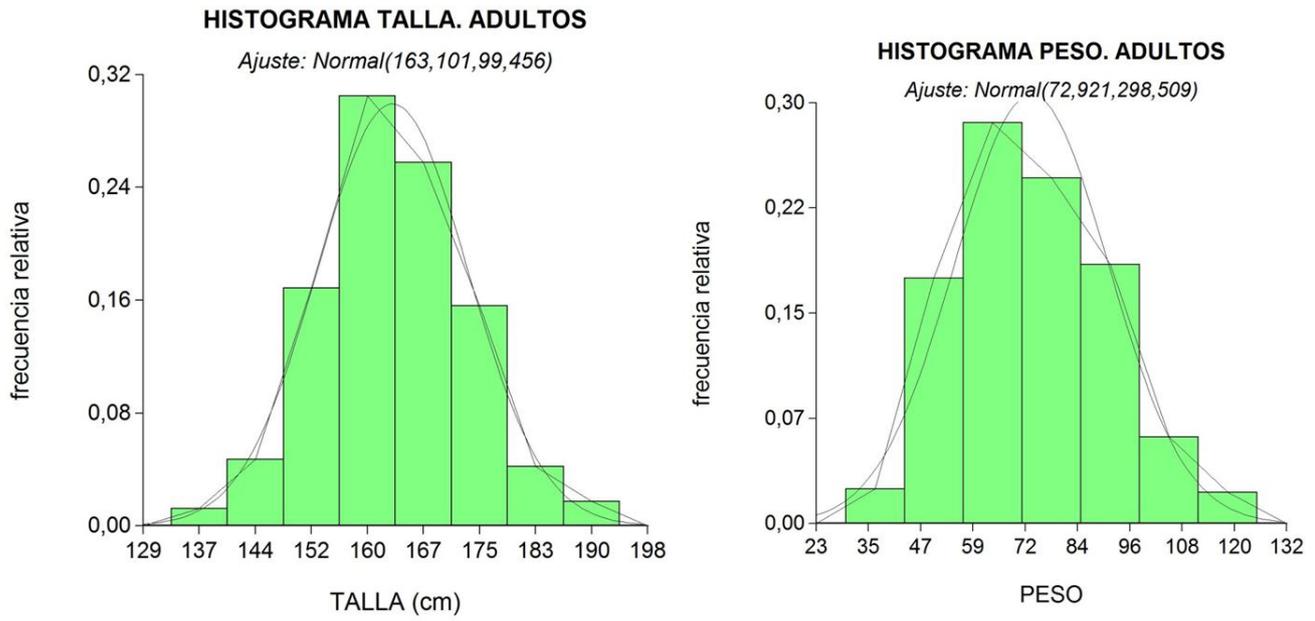


FIGURA 11 : FACTORES DE RIESGO TRADICIONALES EN LA POBLACION ADULTA

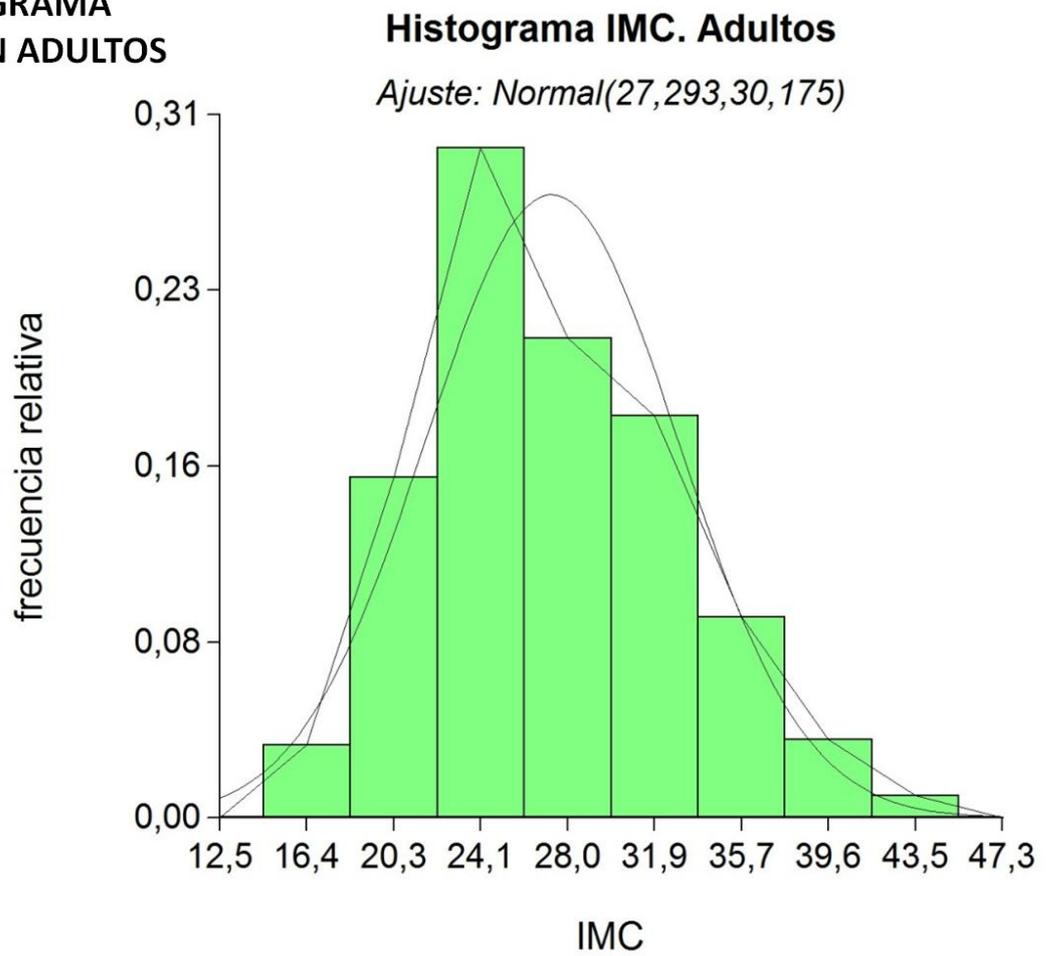


O. ABD: OBESIDAD ABDOMINAL. SEDENT: SEDENTARISMO. AHF: ANTECEDENTES HEREDOFAMILIARES DE ENFERMEDAD CORONARI A Y/O MUERTE SUBITA.

FIGURA 12: HISTOGRAMA DE TALLA Y PESO EN ADULTOS



**FIGURA 13:
HISTOGRAMA
DE IMC EN ADULTOS**



TABLAS

TABLA I:
CARACTERÍSTICAS DE LA
POBLACIÓN DE NIÑOS Y
ADOLESCENTES

Genero Masculino	45.2%
Edad (años)	11.3 (DS 3.6)
Sedentarismo	50.2%
Historia Familiar de hipertensión	22%
Talla (cm)	146.9 ± 18.3
Peso (kg)	43,6 ± 16.3
IMC (k/m ²)	19.6 ± 3.6
IMC z score	0.39 ± 0.91
Sobrepeso (IMC ≥85 th ≤95 th)	16.3%
Sobrepeso IMC (>25 <30)	18.4%
Obesidad (IMC≥95 th)	12.3%
Obesidad (IMC>30)	8.4%
Peso Normal (IMC 5 th - ≤85 th)	70.2%
Bajo Peso (IMC <5 th)	1.2%
Presión sistólica (mmHg)	104.6 ±13,1
Presion diastólica (mmHg)	60.2 ±10,4
Pre-hipertension	2%
Hipertension	2,39%
Medicion de PA por 1 ^{ra} vez	70%
Frecuencia cardiaca (lpm)	87,7 ±14,9
Tabaquismo	4,4%

TABLA II: CARACTERÍSTICAS DE LOS ADOLESCENTES SEGÚN LA PRESENCIA DE SÍNDROME METABÓLICO

	SME METABOLICO	SIN SME METABOLICO	P valor
EDAD (años)	15.2±2.1	15.2±1.9	0.97
IMC	30.4±1.9	21 ±3.4	0.01
SEDENTARISMO (%)	46%	100%	0.02
Superficie corporal (m ²)	2.07 ±0.32	1.58±0.2	0.0001
OBESIDAD (%)	5%	100%	0.0001
Perimetro de cintura (cm)	88.8±4.3	73.4± 9.4	0.0006
PAS (mmHg)	127.4±12.2	109.7±12.3	0.0028
PAD (mmHg)	79±15.3	64.3±10.9	0.006
DDVI (mm)	51.2±3.5	45.8±4.3	0.008
SIV (mm)	9 ±1.	7.7±1.1	0.01
PP (mm)	8.7±0.84	7.9±1.1	0.16
FACMV (%)	23.4±5.2	23.1±4.2	0.9
FEY (%)	59.6±2.6	62±4.6%	0.27
E/A TISULAR	2.04 ±0.14	2.64±0.5	0.02
IMVI ^{4'}	40.3±13.5	37.5±6.6	0.3
APOB (mg%)	85.2±18.1	67.2±14.2	0.009
TRIGLICERIDOS (mg%)	100±37	74.5±29.5	0.07
COLESTEROL TOTAL (mg%)	184±29.1	156.2±25.2	0.02
HDL (mg%)	40.8±11.7 ^{1º}	44.9±10.7	0.4
HOMA	3.1±1.48	1.75±1.1	0.01
INSULINEMIA (uU/ml)	13.3±5.8	7.81±4.9	0.01

TABLA III: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS DE LOS ADOLESCENTES SEGÚN GENERO (ESTUDIO ECOCARDIOGRÁFICO).

	Varones	Mujeres	P valor
Edad (años)	15.2 ± 1.8	15.3 ± 1.6	NS
PESO (Kg)	63.2 ±18.7	55.4±11.4	0.008
TALLA (cm)	167.5±12.5	161.5±5.4	0.001
Superficie corporal (m ²)	1.7 ± 0.3	1.57 ± 0.1	0.003
IMC (kg/m ²)	22.1± 4.5	21.1 ±3.7	NS
PERIMETRO DE CINTURA (cm)	75.6±10.4	73.5±12.4	NS
PERIMETRO DE CADERA (cm)	85.9±13.1	82.3±9,7	NS
INDICE CINTURA CADERA	0.88	0.89	NS
SOBREPESO Y OBESIDAD (%)	18.3%	13.3%	PNS
SEDENTARISMO (%)	32.65%	76.6%	0.00001
PAS (mmHg)	115,1±13	108.1±13	0.005
PAD (mmHg)	66.1±10.6	65.4±11.4	NS
PAM (mmHg)	82.6±10.4	79.5±9.8	NS
DDVI (mm)	48.6±4.6	44.1±3.6	0.00001
SIV (mm)	8.1±1.3	7.6±0.9	0.02
PP (mm)	8,3±1.2	7,8±1.0	0.01
FAC (%)	33±4.4	34.1±5	NS
FAC mv (%)	22.8±4.2	23.1±3.8	NS
EPR	0.34±0.04	0.35±0.04	NS
EPS (mmHg)	195.2±39.7	176.1±34	0.008
AORTA (mm)	27.3±3	25.3±2.3	0.0001
AURICULA IZQUIERDA (mm)	33,79±4.5	30.1±3.2	0.0001
ONDA E m (m/s)	0.96±0.15	0.93±0.15	NS
ONDA A m (m/s)	0.45±0.12	0.46±0.14	NS
E/A	2.26±0.68	2.15±0.64	NS
E TISS (m/s)	0.13±0.02	0.13±0.02	NS
A TISS (m/s)	0.06±0.01	0.05±0.01	NS
E/A TISS	2.41±0.52	2.69±0.66	0.01
E/e´	7.65±1.85	7.38±1.46	NS
VDF (cm ³)	91.9±32	68±16	0.0001
FEY (%)	62.4±4.1	63.7±4.7	NS
MVI (gr)	138.5 ± 39	105.2 ± 22	0.00001
IMVI (gr/m ²)	80.6 ±15	66.7 ±11	0.0001
IMVI ²⁻⁷	40.8 ± 8	36.3 ±4	0.0005

TABLA IV.
RIESGO DE PRESENTAR PRESIÓN ANORMAL SEGÚN LOS FACTORES DE RIESGO
ENTRE LOS ESCOLARES.

ANÁLISIS DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MULTIVARIADO PARA ELUCIDAR EL OR DE
DESARROLLAR PRE HTA Y HTA SEGÚN LOS FRVC.

Factor	OR	LI IC95%	LS IC95%	P valor
Genero				
Varon vs. Mujer	3.403	1.067	10.848	0.0384
IMC				
Sobrepeso vs. Normal	1.006	0.200	5.057	0.3090
Obeso vs. Normal	5.174	1.521	17.605	0.0120
Sedentarismo				
Si vs. No	3.665	1.078	12.464	0.0375

OR = odds ratio; LI IC95% = limite inferior del IC 95%; LS IC 95%= limite superior del IC 95%

TABLA V: CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ADULTA	
GENERO MASC/ FEM	34,8% /65,2%
EDAD	52,29 ± 19,88 (18-98)
Hipertensión arterial (%)	33,9%
Peso (kg)	72,9 ± 17,2 (30 - 125,1)
Diabetes (%)	8,62%
Dislipemia (%)	23,6%
Tabaquista (%)	19,7%
Ex Tabaquista (%)	19,9%
Talla (cm)	163,1 ± 9,9 (133 - 194)
IMC (kg/m²)	27,2 ± 5,4 (14,4 - 45,4)
Perímetro de cintura (cm)	93,08 ± 16,1 (61-176)
Obesidad (%)	29,8%
Sedentarismo	67%
Sobrepeso (%)	30,5%
Obesidad abdominal (%)	69,8%
Obesidad abdominal masculina	61,7%
Obesidad abdominal femenina	66%
PAS (mmHg)	130,09 ± 22,4 (80-220)
PAD (mmHg)	76,30 ± 13,14 (40-130)
PAM (mmHg)	94,23 ± 14,77 (53,3-152,3)

Tabla VI:
Riesgo de presentar hipertensión arterial según los distintos factores de riesgo.
Calculado con Razón de las Ventajas (OR) y Regresión Logística Multinomial con sus
Limites inferiores y superiores de intervalos de confianza (LI 95%) y LS 95%),
respectivamente). AHF: pacientes con antecedentes heredofamiliares de enfermedad
cardiovascular. OA: obesidad Abdominal.

	EE	OR	Wald LI IC 95%	WaldLSIC 95%	Chi2	P valor
SEXO	0,24- 0,22	1,28	0,83	1,96	1,24	0,26
DIABETES	1,45- 0,37	4,27	2,05	8,87	15,1	0,0001
SEDENTARISMO	0,88- 0,24	2,42	1,5	3,90	13,1	0,0003
TABAQUISMO	0,08-0- 21	0,92	0,61	1,41	0,14	0,71
DISLIPEMIA	1,07- 0,24	2,90	1,81	4,65	19,6	<0,0001
AHF	0,07- 0,28	1,08	0,62	1,88	0,07	0,79
IMC>25	0,85- 0,23	2,35	1,5	3,67	14,06	0,0002
OBESIDAD ABDOMINAL	1,21- 0,27	3,37	1,00	5,70	20,48	<0,0001

Tabla VII: Estudios revelantes sobre hipertensión y obesidad en niños y adolescentes de poblaciones rurales de América.

Autor (año) ^{a,f}	País	n	Grupo etario	Obesidad (%)	Sobrepeso (%)	Hipertensión (%)	Pre hipertensión (%)	Sobrep/obesidad Combinados
Ismailov R (2009) ²⁶	Canada	4510	13-17	6.7 [#]	15 [#]			
Salvadori M (2009) ²⁵	Canada	675	4-17	11.4 [#]	18.1 [#]	7.4	7.6	
Eichner J (2008) ²¹	USA	1980	6-17	24.4 [*]	24.6 [*]			
Moore W (2009) ²²	USA	1829	5-17			13.8	16.7	
Moore W (2006) ²³	USA	768	5-12	28 [*]	19 [*]	18.4% 1 ^{ra} visita 2.8% 3 ^{ra} visita		
Rodriguez R (2010) ²²	USA	2038	13-17	20.4 [#]	18.9 [#]			
Davy BM (2004) ²³	USA	205	6-12					54 [#]
King CA (2006) ²⁴	USA	1121	16	29.1 [#]	46.5 [#]	21.6		
Adams MH (2008) ²⁴	USA	4263	13-18	17	23			
Montgomery Reagan K (2009) ²⁵	USA	5306	6-11	20.9 [#]	17 [#]			38
Yamamoto-Kimura L (2006) ²¹	México	791	12-16	2.9 [*]	8.8 [*]	4.9		11.7
Martinez C (2001) ⁹	Argentina	271	12-22	1.8 [*]	10 [*]	1.5		

*Criterio de obesidad según IOTF

#Criterio de Obesidad CDC

TABLA VIII: ESTUDIOS BASADOS EN POBLACIONES RURALES SOBRE PREVALENCIA DE HIPERTENSION ARTERIAL EN IBEROAMÉRICA Y EL CARIBE.

País, año (ref)	Edad Media (grupo etario)	N	Prevalencia HTA	HTA Mujeres	HTA Varones	HTA ancianos	Conocimiento	Tratamiento	Control	HSA*	DBT*	Diabetes	tabaco	Obesidad / Sobrepeso (%)	OA
Argentina, 1995(1)	ND(15-75)	1080	39,8%	35,1%	44,9%	77,8%	47,0%	87,0%	8,0%	27,0%	ND	ND	ND	ND	ND
Argentina, 2005(2)	43,5(>18)	522	28,0%	27,0%	31,0%	59,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Argentina, 2005(3)	36,1(14-91)	385	25,2%	23,6%	28,1%	75,9%	ND	ND	ND	ND	2,1%	ND	ND	21,3/ 33	49,0%
Argentina, 2008(4)	ND(>18)	471	43,5%	36,0%	51,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Argentina, 2012(5)	40,4(>18)	473	32,3%	32,9%	31,7%	67,3%	60,8%	70,0%	ND	ND	5,5%	ND	17,5%	ND	ND
Brasil, 2003(6)	46,6(>18)	126	36,5%	35,1%	44,9%	ND	ND	ND	ND	ND	4,0%	51,6%	11,9%	7,9/ 27,8	41,3%
Brasil, 2008(7)	ND(18-88)	287	47,0%	48,6%	45,3%	68,6%	ND	ND	ND	ND	5,9%	47,4%	ND	12,3/ 48,9	13,0%
Brasil, 2008(8)	ND(>18)	418	57,1%	52,1%	62,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Brasil, 2010(9)	43,2(>18)	1168	32,7%	30,9%	35,8%	63,1%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	32,9%	16,1/ 33,7	51,8%
Brasil, 2011(10)	44,1(18-94)	567	42,9%	44,1%	41,6%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	35,5%	30,3%	5,5/ 17,4	24,5%
Brasil, 2009(11)	48,4(>18)	1504	29,0%	30,0%	28,0%	65,0%	ND	22,0%	ND	ND	11,0%	10,5%	9,5%	24/ 37	39,5%
Brasil, 2010(12)	ND(15-74)	1005	35,2%	33,1%	37,3%	67,6%	68,6%	86,6%	32,6%	ND	ND	ND	15,6%	22,5/ 35,5	ND
Chile, 1993(13)	ND(>14)	6024	22,8%	ND	ND	57,8%	43,0%	26,1%	8,2%	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Chile, 1999(14)	47,3(>15)	592	13,2%	11,8%	14,7%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	40,3%	6,6%	21,2%/ ND	ND
Chile, 2012(15)	42,2(>15)	400	24,5%	22,0%	27,2%	70,6%	ND	ND	32,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Cuba, 2000(16)	ND(>15)	208	29,8%	ND	ND	45,4%	ND	57,2%	8,6%	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Ecuador, 2003(17)	ND	4284	36,0%	ND	ND	ND	ND	13,0%	0,3%	ND	ND	ND	ND	ND	ND
España, 1997(18)	ND	425	16,4%	23,0%	9,8%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	17,5%	30,5%	ND	ND
España, 1998(19)	ND(15-34)	623	49,4%	ND	ND	ND	38,9%	69,1%	14,1%	ND	ND	ND	ND	ND	ND
España, 1999(20)	ND(25-74)	1330	41,4%	42,0%	40,8%	80,8%	ND	ND	ND	21,8%	ND	15,6%	26,5%	29,3/ ND	ND
España, 2008(21)	ND(>15)	1828	41,3%	ND	ND	70,9%	57,4%	89,0%	3,7%	ND	11,1%	31,8%	22,1%	25/ ND	ND
México, 1986(22)	ND	5802	21,9%	22,7%	19,2%	38,7%	69,1%	ND	ND	ND	26,1%	ND	15,1%	16,4/ ND	ND
México, 2000(23)	48,9(35-64)	815	6,8%	ND	ND	ND	41,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
México, 2007(24)	ND(>20)	115	40,8%	38,6%	43,0%	ND	ND	ND	ND	ND	11,4%	37,1%	30,9%	ND/ 83,7	ND
México, 2007(25)	ND(20-75)	271	25,0%	21,0%	29,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	31/ 31	54,0%
Nicaragua, 2007(26)	45,7(>18)	1303	40,5%	43,2%	37,8%	ND	61,5%	52,1%	25,8%	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Paraguay, 2011(27)	48,3(>30)	201	11,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0,8%	ND	5,5%	3/ ND	ND
Portugal, 2000(28)	ND(20-44)	340	20,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	32,1%	21,5%	11,8/ ND	ND
Portugal, 2006(29)	60(>40)	438	63,0%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	52,0%	ND	ND	ND
Venezuela, 2011(30)	40,6(>20)	138	25,0%	19,1%	35,3%	ND	ND	ND	ND	ND	ND	22,1%	ND	ND	ND

HTA: hipertensión; *Comunidad aborigen; #presión arterial <140/90 mmHg; #HTA sistólica sistólica: OA: obesidad abdominal (central)