

# **Estudio de tensión arterial en adolescentes. Hipertensión arterial (HTA) en adolescentes: etiología y prevención.**

**Autores:** Prof. Ms. Bioq. Favant, José L.; Bioing. Sattler, A.; Sr. Tesarik, T. Cátedra Estructura Biomolecular UNER; Departamento Macrosistemas (Bioing.) F.I.U.N.E.R. Correo electrónico: [fimed001@yahoo.com.ar](mailto:fimed001@yahoo.com.ar) Tel.: 0343 4975100 – Dirección Postal: CC 57 – Suc. 3 - (3100) Paraná. Entre Ríos.

**RESUMEN:** La HTA es el principal Factor de Riesgo en los accidentes tanto cardiovasculares como ACV's, los cuales, en Argentina son la principal causa de muerte. Una forma de disminuir la incidencia de este riesgo, es desarrollar estrategias de prevención, donde la medición de la Tensión Arterial y la realización de campañas informativas son fundamentales. Asimismo, cuando mas tempranamente en la edad de los individuos se los informa y se los controle, mayores probabilidades existirán disminuir este riesgo. En este proyecto se ha realizado un relevamiento de la Tensión arterial y algunas características antropométricas como altura y peso a adolescentes de la Escuela Normal Rural N° 1 "Juan B. Alberdi" de Oro Verde (Entre Ríos). Primero se realizó la recolección de datos por medio de encuestas a los adolescentes, buscando datos de sus antecedentes familiares o la susceptibilidad a la acción de ciertos factores ambientales y culturales. Segundo se realizo la medición sistemática de las magnitudes biofísicas. Luego de procesarse y analizarse los datos, se informo de los mismos a los adolescentes y a sus padres. Se derivaron a la consulta médica aquellos casos que se verificaron y a estos se les efectuó un seguimiento en los días posteriores.

**Palabras clave:** Hipertensión Arterial (HTA) – Presión Arterial – Factores de Riesgo Cardiovascular y Cerebrovascular – Prevención

## **1- INTRODUCCIÓN**

La HTA es una enfermedad, que presenta síntomas inespecíficos, y es por lo tanto considerada como una amenaza silenciosa, pero que se puede detectar, prevenir, controlar y realizar un seguimiento con algo tan simple y no invasivo como medir la Tensión Arterial. Por lo general un 50% de los hipertensos en curso desconoce su diagnóstico, es decir no sabe que la padece, y de ese 50% de personas con HTA sólo alrededor de la mitad de ésta acude a consulta médica asumiendo un tratamiento. Por otra parte sólo la mitad de personas con HTA que se trata sigue consejos profesionales y procedimientos adecuados que le permiten mantener regularmente valores normales de presión arterial. Con lo cual se tiene que sólo alrededor del 13% de los enfermos con HTA son evaluados, detectados, controlados y adecuadamente tratados. [1]

La HTA fue considerada hasta hace unos años atrás como una enfermedad casi exclusiva de los adultos, los cuales en la mayoría de los casos padecían una "hipertensión primaria o idiopática" es decir aquella que se presenta sin que exista un factor concreto o una enfermedad de base específica que la justifique. Los pocos casos en los que se diagnosticaba esta enfermedad en niños o preadolescentes eran por una "hipertensión secundaria" que es consecuencia de otras enfermedades de base como por ej., las de tipo metabólico en la diabetes o las de origen renal entre otras. En la actualidad los casos de "hipertensión primaria o esencial" están en constante aumento en especial en la población de adolescentes, (rango de edad entre 12 y 18 años). [2]

Por otra parte es conocido clínicamente que la HTA duplica el riesgo de coronariopatías isquémicas (incluyendo el infarto agudo de miocardio y la muerte súbita) y triplica el riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva. [3]

La HTA es, junto con la obesidad, la hipercolesterolemia y el consumo de tabaco, uno de los principales Factores de Riesgo reconocidos de las Cardiopatías Isquémicas, y el principal factor de peligro en accidentes cerebro-vasculares (ACV), tanto hemorrágicos como aterotrombóticos; los cuales pueden provocar desde la muerte hasta dejar graves secuelas invalidantes, para la salud de quienes la padecen.

La principal causa de muerte (y secuelas invalidantes), según lo demuestran las estadísticas en nuestro país del INDEC (2004-2007), está dada por enfermedades o consecuencias de enfermedades causadas por la HTA como ser:

- Enfermedades del sistema circulatorio y cardiocirculatorio (del orden del 30% aproximadamente).
- Enfermedades cerebrovasculares (de un 7% aproximadamente). [4]

En la actualidad en nuestro país, se sabe que un 10% del total de los decesos en habitantes es por muerte súbita. [5] Así, la Sociedad Argentina de Cardiología (SAC) estima que en la Argentina mueren por diversos motivos de origen cardiovascular unas 2.500 personas al año, mientras que además se producen entre 30 y 40 mil infartos cardiacos, a partir de los cuales derivan en unas 16 mil muertes. [6]

Una de las formas aceptadas para disminuir la incidencia de este riesgo, es en base a desarrollar estrategias de prevención en la población, donde por otra parte la medición de la Presión Arterial se constituye en otra herramienta fundamental, observándose necesario desplegar campañas informativas con el objeto de prevenir la incidencia de los principales factores que provocan o pueden provocar en algún momento un incremento sostenido de la HTA en las personas. Asimismo, cuanto mas tempranamente en la edad de los individuos se los informa y se los controle en este tipo de síndromes, mayor probabilidad existirá de poder reconocer este tipo de riesgo, especialmente en vistas a su etapa como adultos.

## 2- MATERIALES Y METODOS

La investigación se ha realizado en alumnos de la escuela Normal Rural J. B. Alberdi, Localidad de Oro Verde (E.R.) en los periodos comprendidos entre el mes de octubre de año 2010 y hasta abril del 2011, específicamente en el alumnado comprendido entre primero y sexto año, comprendiendo finalmente un numero evaluado total de 240 adolescentes.

Para el estudio poblacional de la tensión arterial orientado a la detección de la HTA en adolescentes y sus posibles etiologías, se realizó para ello la medición no invasiva de la tensión arterial, y además del peso y altura para cada individuo, para poder calcular el índice de masa corporal (IMC), el cual se correlacionó con los casos de HTA. Asimismo se realizaron encuestas personales para recopilar información sobre sus costumbres alimenticias, factores hereditarios y hábitos saludables, como por ej., si realiza algún tipo de actividad física o búsqueda de otros factores como fumar, ingerir bebidas alcohólicas, consumo de medicamentos, etc., con el fin de analizar la posible influencia de los mismos sobre la tensión arterial.

La generación y registro de estos datos en los jóvenes, se efectuó en un aula vacía, tranquila, bien ventilada e iluminada de la escuela, en la cual se instalaron todos los dispositivos y personas necesarias para trabajar en tales controles. Dichas tareas fueron realizadas por un becario estudiante de bioingeniería y cuatro estudiantes voluntarios de la carrera de Licenciatura de Enfermería, supervisados por el Director del Proyecto.

El peso de los adolescentes se obtuvo usando una balanza electrónica de baño con una precisión del orden de 0,1 kg. La altura se midió con una cinta métrica la cual se fijo a la pared; se hizo apoyar a los jóvenes descalzos, de espaldas, con la cabeza y los talones contra la pared y se apoyo una escuadra sobre su cabeza para observar la estatura en la escala.

La medición de la tensión arterial se realizó mediante un esfigmomanómetro anerode con el siguiente protocolo, en todos los casos:

1. El adolescente se sienta en una silla, con ambos pies apoyados totalmente sobre el suelo y con la espalda contra un respaldo. Preferiblemente que esté con la vejiga vacía.
2. El brazo izquierdo desnudo, es colocado sobre la mesa (al nivel del corazón) ligeramente flexionado, con la palma de la mano hacia arriba.
3. El manguito del aparato se coloca en el borde inferior, a unos 2,5 cm por encima de la articulación del codo.
4. Se infló el manguito hasta llegar a 30 mm Hg por encima del nivel en el que desaparece el pulso radial (nivel de máxima inflación).
5. Se desinfló el manguito a lentamente a unos 2 mm Hg por segundo.

6. Se registró la PA sistólica en la escala, en la fase 1 de Korotkov (el primero de por lo menos dos ruidos regulares consecutivos auscultados).

7. Se registró la PA diastólica en la escala, durante la fase 5 de Korotkov (el final del último ruido auscultado).

## **2-a. MEDICIÓN DE LA TENSIÓN ARTERIAL O ESTIMACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL (PA)**

### **2-a. 1. CONSIDERACIONES**

La presión arterial (PA) es la fuerza que ejerce la sangre contra la pared de las arterias o sea la Fuerza por unidad de área de la sangre sobre el conducto que las constituye. La tensión arterial (TA) corresponde a la fuerza transmitida por la sangre en una arteria por unidad de perímetro o longitud de los conductos que constituyen las arterias. La tensión arterial es la forma en que las arterias reaccionan a la acción de esta presión, lo cual provoca una deformación de los conductos debido a la elasticidad de sus paredes. La medida de la TA es proporcional a la medida de la PA, por lo cual en general se consideran sinónimos, aunque desde el punto de vista estrictamente físico no lo son, y la relación entre ambas se puede expresar mediante la ley de Laplace. Si bien ambos términos se suelen emplear como sinónimos, es preferible emplear el de presión arterial, tal que de hecho, la medida de la tensión arterial se describe de todos modos en unidades de presión (por ejemplo, como altura de una columna en milímetros o centímetros de mercurio - mm o cm de Hg-).

### **2-b. 1. IMPORTANCIA DE MEDIR LA PRESIÓN**

Según las estadísticas aportadas por la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial, alrededor de 8 por cada 100 niños en nuestro país podrían ser hipertensos, y aseguran que a la mitad de los niños y adolescentes entre 7 y 18 años nunca se les ha realizado una medida de su presión arterial, por lo que la misma Organización Mundial de la Salud ha llamado la atención sobre la importancia de medir en forma periódica y rutinaria la presión arterial en niños y adolescentes. La presión debe medirse en los niños a partir de los tres años de edad, cada vez que concurre al consultorio del pediatra. Es importante saber que no existen valores estándar únicos como en los adultos, por lo cual la presión arterial en estos pacientes debiera ser evaluada por un profesional médico. Según lo estableció la Academia Estadounidense de Pediatría en el año 2004, se considera hipertensión cuando el valor promedio de tres mediciones tomadas en tres momentos separados supera el percentil 95 para su edad, talla y peso, es decir, que sean superiores a los hallados en el 95% de los niños con sus mismas características. Es una información ampliamente difundida, la influencia que tiene el sobrepeso sobre la aparición de HTA en las personas, para lo cual un parámetro muy importante para esta evaluación y correlación es el Índice de Masa Corporal (IMC) que se describe a continuación. [9][10]

### **2-c. 1. INDICE DE MASA CORPORAL (IMC)**

El Índice de Masa Corporal (IMC), es un simple pero objetivo indicador antropométrico del estado nutricional de la población, que esta influenciado por la talla en el periodo intrauterino, la talla al nacer, el estatus socioeconómico, cambios estacionales, y la disponibilidad de alimentos. Es un valor fácil de calcular y analizar, resultando relativamente económico medir el peso y la talla desde donde se lo deriva, ( $IMC \text{ en Kg/m}^2 = \text{PESO/TALLA}^2$ ). Puede ser utilizado para vigilancia nutricional o para monitorear seguimientos interregionales, internacionales, o estudios comparativos dentro de la misma región o país. En otras palabras, es una variable estandarizada y valida para este tipo de estudios.

Se recomienda el IMC para la edad como el mejor indicador para el empleo en la adolescencia, por que:

a - Incorpora la información requerida sobre la edad.

b - Ha sido validado como indicador de la grasa corporal total en los percentiles superiores.

c - Proporciona continuidad con los indicadores de los adultos. [11]

Se considera normal cuando el índice resultante es una cifra que está entre 18,5 y 24,9 la tabla 1 se observan las distintas categorías del sobrepeso en función del IMC y su nivel de riesgo sobre la persona.

<b>Categoría</b>	<b>IMC</b>	<b>Riesgo</b>
<b>Bajo peso</b>	<b>&lt; 18.5</b>	
<b>Normal</b>	<b>18.5 - 24.9</b>	<b>Bajo</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>25.0 - 29.9</b>	<b>Moderado</b>
<b>Obesidad</b>	<b>≥ 30.0</b>	
<b>Obesidad I (Obesidad Moderada)</b>	<b>30 – 34.9</b>	<b>Alto</b>
<b>Obesidad II (Obesidad Severa o Mórbida)</b>	<b>35 – 39.9</b>	<b>Muy alto</b>
<b>Obesidad III (Súper obesidad u Obesidad Maligna)</b>	<b>≥ 40.0</b>	<b>Extremo</b>

**Tabla 1 – Nivel de obesidad en función del IMC [12]**

### **2-c. 2. RELACIÓN HTA – IMC – SOBREPESO:**

En estudios clínicos realizados en otros países, se observó que los valores de la presión arterial sistólica aumentan significativamente con el IMC. Por cada aumento de 1,0 (un) kg/m<sup>2</sup> en el IMC la PAS aumenta 0.76 mmHg. Asimismo existe una relación significativa entre el IMC y el riesgo de hiperreactividad cardiovascular, lo que confirma una vez más el riesgo que tienen los individuos obesos de padecer de HTA y de enfermedades cardiovasculares. [13]

Se ha señalado que en las edades comprendidas entre los 13 y los 18 años se caracteriza por un notable incremento de los valores de la PA, más evidente en los niños que en las niñas, lo que esta asociado a un desarrollo puberal más tardío y una mayor masa corporal. Se estableció así una correlación entre IMC, la presión arterial sistólica (PAS) y el perfil lipídico, y se encontró una fuerte asociación de estos factores con lesiones de la aorta y arterias coronarias. Se determinó que los niños obesos tienen tres veces más posibilidades de desarrollar HTA que los no obesos, y es más probable que los niños con HTA vengan de familias con historia de obesidad. La identificación de estos factores de riesgo en niños es una importante contribución a la prevención de enfermedad cardiovascular luego en la edad adulta. [14]

### **2-d. 1. CRITERIOS DE DIAGNOSTICO DE LA HTA**

<b>EDAD</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>
<b>10 años</b>	<b>135/80</b>	<b>130/80</b>
<b>11 años</b>	<b>140/80</b>	<b>140/80</b>
<b>12 años</b>	<b>140/85</b>	<b>140/80</b>
<b>13 años</b>	<b>140/90</b>	<b>140/85</b>
<b>14 años</b>	<b>140/90</b>	<b>140/90</b>
<b>15 años y más</b>	<b>140/90</b>	<b>140/90</b>

**Tabla 2 – LIMITE MÁXIMO DE PA NORMAL (PERCENTIL 95) EN mm HG, por grupos de edad y sexo.**

Mediante la evaluación de las cifras de PA y viendo a que percentil corresponden se puede orientar el diagnóstico de hipertensión:

Prehipertensión: si la PAS y/o PAD está en percentiles > P90 y < P95 para su edad, sexo y talla.  
Hipertensión del guardapolvo blanco: cuando se registra una PA > P95 en consulta médica y no se presenta esa medida fuera de la consulta, se requerirá entonces para su diagnóstico una MAPA.

Hipertensión arterial: cuando la PA sistólica y/o diastólica se encuentre en percentiles > P95 para la edad, sexo y talla, valorada la medición en 3 ocasiones.

HTA Estadio 1: PA sistólica y/o diastólica persistente entre el P95 y P99 más 5 mmHg específico para edad, sexo y talla.

HTA Estadio 2: PA sistólica y/o diastólica persistente por encima P99 más 5 mmHg, específico para edad, sexo y talla.

A efectos prácticos consideraremos Estadio 1, cuando las cifras de PA se encuentren entre el P95 y P99 y Estadio 2 cuando se encuentren por encima de P99. [15]

#### **2-d. 2. FACTORES QUE AUMENTAN EL RIESGO DE INCIDENCIA DE HTA**

- Antecedentes hereditarios de HTA.
- Bajo peso al nacer.
- Diabetes.
- Insuficiencia renal crónica.
- Alteraciones de los lípidos circulantes en sangre (p. Ej.: aumento del colesterol).
- Consumo excesivo de sal.
- Sobrepeso y Sedentarismo.
- Estrés sostenido.
- Hábito de fumar o tomar alcohol
- Uso de anticonceptivos orales y otros fármacos
- Consumo excesivo de cafeína, estrés y/o estados de ansiedad (que provocan elevaciones transitorias de la presión arterial) [16]

#### **2-d. 3. CONSECUENCIAS DE LA HTA SOBRE LA SALUD**

Un niño o adolescente con HTA puede presentar a veces, síntomas como el dolor de cabeza, el enrojecimiento de la cara y las orejas, irritabilidad, mareos, fatiga y sangrado nasal. Sin embargo, aproximadamente el 60% de los pacientes no tiene síntomas hasta que la hipertensión ya ha causado suficiente daño; por ello se la llama "el enemigo silencioso".

El riesgo de ser hipertenso en la edad adulta aumenta un 70% cuando se ha tenido HTA en la infancia o en la adolescencia, por lo tanto es posible que muchos de los adultos que son hipertensos hoy hayan iniciado su enfermedad en etapas tempranas de su vida, pasando desapercibida simplemente porque nadie evaluó regularmente este parámetro.

La HTA en la niñez y adolescencia provoca daño cardíaco (aumento del tamaño del ventrículo izquierdo), microlesiones en los vasos sanguíneos en general y en la circulación capilar en especial, acelerando el proceso de aterosclerosis, resultando un factor de riesgo de enfermedad coronaria en la edad adulta. [18]

### **3 - RESULTADOS OBTENIDOS**

En el presente estudio poblacional se recopilieron datos en un total de 241 adolescentes con edades entre 12 y 19 años, 88 mujeres (36,5%) y 153 varones (63,5%). Se encontraron de este modo, a 22 casos sobre un total de 241 (9,1%) jóvenes, con valores de Presión Arterial en el límite de iguales o por sobre los valores recomendados por la OMS y OPS para definir la HTA (139/89), lo cual se representa en el Grafico N° 2:

<b>Grafico N° 1: distribución del total de adolescentes por género.</b>	<b>Grafico N° 2: porcentaje de casos medidos en adolescentes, que concuerdan con HTA</b>

En estos casos detectados en principio, se les realizó nuevamente la medición de su presión arterial dos veces más, espaciados en dos semanas consecutivas, para corroborar los resultados y disminuir razonablemente la fuente de errores metodológicos. Se encontró que los valores en todos los casos se sostenían en este tiempo que se hicieron las pruebas y sus repeticiones.

<b>Grafico N° 3: distribución en números y en porcentaje de los posibles casos medidos en adolescentes, que concuerdan con HTA, en ambos géneros.</b>	<b>Grafico N° 4: distribución de posibles casos de HTA en mujeres y varones adolescentes de esta población estudiada.</b>

De los 22 casos detectados, 17 son varones (77%) y 5 son mujeres (23%). En relación con la población total de adolescentes del sexo masculino, el porcentaje con riesgo de HTA para los varones resulta del 11% y, para el sexo femenino resulta del 6% del total de mujeres, según se señala en el Grafico N° 4. Y si uno lo compara por género, obsérvese que según los gráficos N° 5 y N° 6, para los varones representa prácticamente el doble de incidencia que en mujeres.

<b>Grafico N° 5: distribución de posibles casos de HTA en mujeres adolescentes</b>	<b>Grafico N° 6: distribución de posibles casos de HTA en varones adolescentes</b>

A partir de los valores medidos de PAS en todos los adolescentes (N=241), se calculó el valor Promedio y la Desviación Estándar del promedio del mismo. Similarmente se procedió para calcular la PAD en el Total considerado. Los cálculos se llevaron a cabo con planillas de cálculo donde habían sido transferidos los datos medidos.

El valor promedio calculado de PAS en esta población de adolescentes de ambos sexos es de 108,4 mm de Hg, con una Desviación Estándar del promedio de 14,8 mm de Hg, por lo cual podemos expresar el resultado de la PAS en esta población (con las cifras significativas

correspondientes) como de **108 ± 15 mm Hg**. El promedio de PAD calculado a partir de todos los datos, de ambos géneros, medidos fue de 63 mm de Hg y el valor de la Desviación Estándar del promedio de la misma fue de 10,6 mm de Hg, por lo cual podemos expresar el resultado de la PAS en esta población (con las cifras significativas correspondientes) como **63 ± 11 mm Hg**. Tomando como criterio estadístico empírico, que al tomar 2 veces el valor de la desviación estándar de una serie de medidas, incluimos al 95% de dichos valores, tenemos que para la PAS es de  $S_{PAS} \times 2 = 15 \text{ mm Hg} \times 2 = 30 \text{ mm Hg}$ ; lo cual significa que dentro del rango de valores de **108 mm Hg - 30 mm Hg = 78 mm Hg** y de **108 mm Hg + 30 mm Hg = 138 mm Hg**; tenemos el rango de valores “normales” de esta población con una incerteza del 0,05 o del 5%, es decir la PAS esta entre 78 mm de Hg y 138 mm de Hg con un valor promedio de 108 mm de Hg. Puede demostrarse mediante cálculos que tomando el criterio de calcular el intervalo de confianza para la media de una población, se obtiene un valor similar con estos datos, es decir usando el estadígrafo del error estándar :  $\left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$ . De similar manera, el rango calculado para la PAD de esta población se sitúa entre esta  $S_{PAD} \times 2 = 11 \text{ mm Hg} \times 2 = 22 \text{ mm Hg}$ ; lo cual significa que dentro del rango de valores de **63 mm Hg - 22 mm Hg = 41 mm Hg** y de **63 mm Hg + 22 mm Hg = 85 mm Hg**; tenemos el rango de valores “normales” de esta población con una incerteza del 0,05 o del 5%, es decir la PAD esta entre 41 mm de Hg y 85 mm de Hg con un valor promedio de 63 mm de Hg. Es necesario comentar que estos valores medidos y calculados con esta población, coinciden con los recomendados como “normales” por los organismos internacionales comentados anteriormente para la PAS y PAD. Enfocándonos luego en la distribución de los valores de PAS y PAD por género, y realizando los cálculos por separado, con los datos así ordenados, arrojaron los siguientes valores:

El valor promedio calculado de PAS en los adolescentes de genero masculino (M) es de 109,4 mm de Hg, con una Desviación Estándar del promedio de 15,6 mm de Hg, por lo cual podemos expresar el resultado de la PAS en estos varones (con las cifras significativas correspondientes) como de **109 ± 16 mm Hg**.

El valor promedio calculado de PAD en los adolescentes de genero masculino (M) es de 63,9 mm de Hg, con una Desviación Estándar del promedio de 11,6 mm de Hg, por lo cual podemos expresar el resultado de la PAS en estos varones (con las cifras significativas correspondientes) como de **64 ± 12 mm Hg**.

El valor promedio calculado de PAS en los adolescentes de genero Femenino (F) es de 107,1 mm de Hg, con una Desviación Estándar del promedio de 12,5 mm de Hg, por lo cual podemos expresar el resultado de la PAS en estos varones (con las cifras significativas correspondientes) como de **107 ± 13 mm Hg**.

El valor promedio calculado de PAD en los adolescentes de genero Femenino (F) es de 62,3 mm de Hg, con una Desviación Estándar del promedio de 8,5 mm de Hg, por lo cual podemos expresar el resultado de la PAS en estos varones (con las cifras significativas correspondientes) como de **62 ± 9 mm Hg**.

No se observan diferencias significativas respecto del valor promedio de ambos géneros tanto en PAS como en PAD, pero los datos femeninos y sus Desviaciones Estándar son menores comparándolos con los provenientes de los masculinos y del total de los datos (casi un 20% menor).

--	--	--

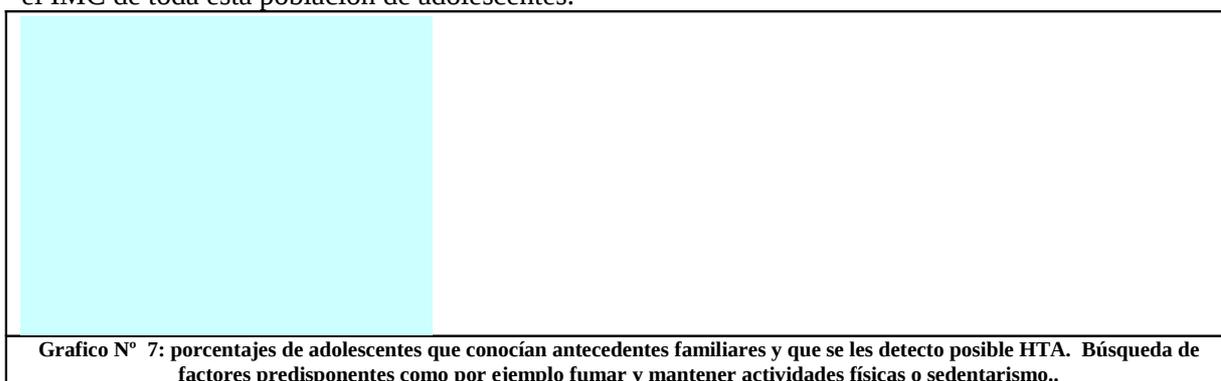
**Grafico N° 6: distribución de casos de posibles HTA según la edad en esta población total de adolescentes.**

En cuanto a la dispersión de datos de PAS en función de la edad de los adolescentes, se puede observar que los casos que igualan o superan el valor de 140 mm de Hg se han hallado mas

frecuentemente en el rango entre 13 a 18 años, para un rango total de 12 a 20 años observado; y respecto de la dispersión de datos de PAD en función de la edad de los adolescentes, se puede observar que los casos que igualan o superan el valor de 90 mm de Hg se hallan mas frecuentemente en el rango entre 13 a 17 años, para un rango total también de 12 a 20 años. No se puede correlacionar una edad preferencial para HTA al analizar estos datos.

Por otra parte, los datos obtenidos de las encuestas personales realizadas con los adolescentes, nos revelan que el 55 % de todos ellos reconoció tener algún antecedente familiar (padres o abuelos) con HTA y el 45 % restante desconocía esta situación. También se pudo relevar otros datos importantes de hábitos saludables como por ejemplo que el 57% de los jóvenes realizan actividades físicas deportivas diversas y que solo el 6 % de ellos fuma. Estos valores se representan en el Grafico N° 7.

Al mismo tiempo, para completar nuestras mediciones de PA y otros considerandos, se midieron en cada uno de los adolescentes, su altura y peso, lo cual nos permitió calcular luego el IMC de toda esta población de adolescentes.



El valor recordemos que se calcula según:

$$IMC = \frac{peso(kg)}{altura^2(m)}$$

Donde el peso es en [kg] y la [altura<sup>2</sup>] es la altura de cada individuo al cuadrado, en [m<sup>2</sup>], cuyos resultados para esta población y su clasificación dentro de cada rango, en definitiva se pueden observar condensados en el Grafico N° 8 y el N° 9.

IMC	RANGO	N°	%
<b>Bajo peso</b>	< 18.5	47	<b>19,58%</b>
<b>Normal</b>	18.5 - 24.9	155	<b>64,58%</b>
<b>Sobrepeso</b>	25.0 - 29.9	31	<b>12,92%</b>
<b>Obesidad I</b>	30 - 34.9	4	<b>1,67%</b>
<b>Obesidad II</b>	35 - 39.9	2	<b>0,83%</b>
<b>Obesidad III</b>	≥40.0	2	<b>0,83%</b>

**Tabla 3 – Valores de IMC en la población total de adolescentes**

IMC	N°	%
<b>Normal</b>	<b>13</b>	<b>59,09%</b>
<b>Sobrepeso</b>	<b>3</b>	<b>13,64%</b>
<b>Obesidad I</b>	<b>2</b>	<b>9,09%</b>
<b>Obesidad II</b>	<b>2</b>	<b>9,09%</b>
<b>Obesidad III</b>	<b>2</b>	<b>9,09%</b>

**Tabla 4 – IMC en adolescentes con HTA**

En relación a los 22 casos de hasta aquí, posible hipertensión, los resultados se muestran condensados en la tabla 4 y expuestos gráficamente en el grafico 9, con la interrelación entre el IMC y la HTA.

De lo que se puede destacar y correlacionar, es que aproximadamente un 41% de los casos de HTA adolescente detectados, sufren de sobrepeso u obesidad en algún grado (Ver Grafico N° 9). No fue una tarea sencilla obtener datos concretos acerca de la alimentación de los adolescentes ya que, en general, según se desprende de las encuestas completadas personalmente, es muy amplia, pero salvo casos particulares no se infiere que lleven una dieta balanceada o periódica y que al mismo tiempo pudieran describirlas claramente, por lo cual los datos obtenidos acerca de sus hábitos alimenticios no pueden brindarnos mucha información para su análisis.

Luego de varios meses que llevó realizar las encuestas personales y obtener todas las mediciones protocolizadas con repeticiones incluidas, se procedió a dar aviso a padres y/o familiares de los adolescentes con posibles estados de HTA, acerca de las mediciones y sus

conclusiones, aconsejando la visita a personal medico facilitado por la organización de este Proyecto, para que confirme o no lo detectado en nuestra instancia de **screening**.

Para ello se programaron entrevistas con los mismos para descubrir cuantos de ellos se habían realizado controles y tomado medidas preventivas al respecto y el resultado fue que:

De los 22 casos detectados, hecho el seguimiento, solo 6 jóvenes asistieron a controles o consultas medicas posteriores (que además estaban agendadas con profesional medico comprometido previamente mediante convenios), de modo que este realizara el control de su PA nuevamente (ver Grafico N° 10), confirmando o descartando esta tendencia o bien hiciera otros estudios de alguna otra índole en los meses posteriores (como por Ej., análisis clínicos, estudios por imágenes, etc.).

Finalmente y haciendo un seguimiento de estas personas, hallamos que solo 3 de ellos (13,6% de los 22 casos detectados inicialmente) siguieron estas medidas y consejos, como por ej., de ir regularmente a la consulta medica y de controlarse su PA, en los casos de sobrepeso de llevar a cabo una dieta alimentaria producida por un profesional nutricionista y/o aumentar su actividad física en forma controlada.

<b>Grafico N° 8: distribución de % del IMC en toda la población de adolescentes</b>	<b>Grafico N° 9: distribución de % del IMC en toda la población de adolescentes con HTA</b>

Lo positivo de este desenlace, pese a que LA PERCEPCION DEL RIESGO para este sector etáreo de la población, es BAJO; es que debemos estar conformes con el trabajo realizado durante el proyecto por la cantidad de información recolectada, la colaboración brindada por la Escuela, y porque si bien la respuesta observada puede resultar minima, es que a partir de esta tarea informativa y de control de salud emprendida con estos adolescentes es que comenzaron a seguir los consejos a partir de los cuales notaron mejoras tanto en sus valores de presión arterial como asimismo a nivel de su propio bienestar físico general.

<b>Grafico N° 10: distribución relativa de aquellos adolescentes con probable HTA que se controlaron durante y a posteriori de las actividades del Proyecto.</b>

Por otro lado, se llevaron a cabo tareas formativas e informativas con padres, docentes y alumnos, del tema relacionado con la Presión Arterial, su forma de medición, su importancia en el contexto del concepto de estado de salud, haciéndose presentaciones publicas con medios de proyección, con distribución de información impresa sobre el tema y aclarando las dudas de los participantes en estas reuniones.

#### 4 - CONCLUSIONES

La creencia que la HTA posee una incidencia exclusiva en la población adulta, puede ser rebatida simplemente con los datos obtenidos en esta población de escolares de secundaria, donde se encontró una incidencia de HTA en alrededor del 9% de ellos. Estos datos concuerdan con los informados por la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial (SAHA), la cual sitúa la incidencia de HTA en adolescentes aproximadamente, según sus estudios, en un 10,6%.

Estos antecedentes medidos nos llaman la atención respecto del futuro de la salud de cuando estos adolescentes cuando se conviertan en adultos, y es nuestro deber el informarlos y que tomen conciencia, ellos y sus padres, con el fin de adoptar cambios de hábitos alimenticios y de otras pautas culturales que se relacionan según se sabe actualmente, con el desarrollo y sostenimiento de la HTA en etapas actuales y posteriores.

Que las enfermedades cardiovasculares y de accidentes cerebrovasculares, derivados entre otras causas por la HTA en nuestra población, es la principal causa de muerte y de gran variedad de lesiones neuromotoras y cardíacas invalidantes, dejando en muchos casos secuelas importantes; por lo que resulta importante mantener una tarea constante de las instituciones educativas y de salud, generando información y formación que ayude a disminuir este tipo de riesgo. En base a corroborar estos datos medidos, puede verse la importancia de las tareas de prevención y estrategias tutelares en general, donde puede intervenir la universidad en beneficio de la comunidad, en diversos grupos sociales y étnicos.

En la mayoría de los adolescentes a los cuales se les efectuaron las mediciones y pruebas en el contexto de este proyecto, esta fue su primera vez en la cual se le llevaron a cabo mediciones de la presión arterial y de otros parámetros relacionados con su desarrollo normal y su perspectiva de salud para su futuro. En un 41% de los casos detectados de HTA en esta población de adolescentes, se observó que influyen sobre la misma, factores de constitución física (IMC), que a su vez están en relación con sus hábitos alimenticios y de actividades físicas, lo que aumenta la importancia de este tipo de tareas como de este proyecto de extensión, y que opera en el sentido de mejorar la calidad de vida de la población en general.

Realizando seguimientos en el tiempo, de los adolescentes detectados inicialmente con posible HTA, se pudo saber que en aquellos casos en los que se presentaban mayores correlaciones observables en relación a la posible incidencia de su sobrepeso algunos están realizándose controles, siguiendo dietas y actividades físicas a los fines de mejorar su calidad de vida.

El hecho de encontrar que solo una mínima parte de los casos detectados de HTA en adolescentes se preocupan por esta cuestión, nos dice de la baja percepción del riesgo que tienen estos respecto de los peligros para la salud en este tipo de enfermedades.

Es necesario darle continuidad a este tipo de tareas y proyectos, que a largo plazo redundara en lo posible a cambios de hábitos, costumbres para sobrellevar una vida mas sana desde etapas tempranas en la vida de las personas, donde la Universidad con sus recursos humanos y materiales jugará un papel clave.

Siendo el espacio muestral para este trabajo, relativamente pequeño (N=241), pero pudiendo hacerse una proyección del número de adolescentes presentes solo en nuestra región que pueden iniciar su estado de HTA, debería preocuparnos y llevar a cabo una tarea preventiva en nuestra población a gran escala.

## 5- FUENTES DE INFORMACION Y BIBLIOGRAFICAS

[1] *Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease* (8° Ed.). Kumar, MBBS, MD, FRCPath, V.; Abul K. Abbas, MBBS & Jon Aster, MD. «Cap. 11 Hypertensive vascular disease». Saunders (Elsevier). 2010.

[2] <http://www.saha.org.ar/> 2011.

[3] Texto de Medicina Interna. Farreras-Rozman. 15° edición. 1998.

[4] INDEC Tasa de mortalidad general por 100.000 habitantes, según principales causas de muerte y sexo. Total del país. Años 2004-2008. [www.indec.mecon.ar/nuevaweb/cuadros/65/h030202.xls](http://www.indec.mecon.ar/nuevaweb/cuadros/65/h030202.xls)

[5] ICBA - Instituto Cardiovascular de Buenos Aires. [www.icba-cardiovascular.com.ar/](http://www.icba-cardiovascular.com.ar/). 2006.

[6] [www.semanaprofesional.com](http://www.semanaprofesional.com)

- [7] GUÍA ESPAÑOLA DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL. Sociedad Española de Hipertensión - Liga Española para la lucha contra la hipertensión arterial. <http://www.seh-lelha.org/> 2010
- [8] Reunión de trabajo sobre la medición de la presión arterial: recomendaciones para estudios de población Iniciativa Panamericana sobre la Hipertensión. PAHO. <http://journal.paho.org/uploads/1155328119.pdf> 2003.
- [9] Hipertensión en Niños, Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial <http://www.saha.org.ar> . 2011.
- [10] Ministerio de Salud de la Nación. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS 2007) [http://www.unsa.edu.ar/bibsalud/descargas/Encuesta\\_Nacional\\_NyS\\_2007.pdf](http://www.unsa.edu.ar/bibsalud/descargas/Encuesta_Nacional_NyS_2007.pdf)
- [11] Índice de Masa Corporal (IMC) Nueva Visión y Perspectivas. Galo Narváez. Laboratorio de Evaluaciones Morfofuncionales LABEMORF, Quito, Ecuador. 2005
- [12] <http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulos/IMC.htm>. 2011.
- [13] Hipertensión arterial: Su correlación con perímetro abdominal y / o índice de masa corporal aumentado. Clementel, C. - Gauna, C. A. - Toledo, M. J. <http://www.revistanefrologia.com/revistas/P1-E518/P1-E518-ES.pdf>. 2011
- [14] Comportamiento de los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes con hipertensión arterial esencial. Acta medica cubana. Llapur Milián, R.; González Sánchez R. [www.actamedica.sld.cu/r2\\_09/pdf/hipertension.pdf](http://www.actamedica.sld.cu/r2_09/pdf/hipertension.pdf). 2007
- [15] LA PRESION ARTERIAL COMO MARCADOR DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN LA INFANCIA Y ADOLESCENCIA. Aguilar, Bargall et al. <http://www.aepap.org/avalpap/hta.pdf> . 2007.
- [16] Hipertensión en Niños, Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial <http://www.saha.org.ar/> HIPERTENSION ARTERIAL EN PEDIATRIA. Lagomarsino E.F. 2006.
- [17] HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA Trabajo extraído y actualizado a la realidad de Chile. Saieh C. A. 2006.
- [18] Ministerio de Salud de la Nación. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud [http://www.unsa.edu.ar/bibsalud/descargas/Encuesta\\_Nacional\\_NyS\\_2007.pdf](http://www.unsa.edu.ar/bibsalud/descargas/Encuesta_Nacional_NyS_2007.pdf). (ENNyS 2007)