

## Prevalencia de hipertensión arterial en alumnos de 4<sup>o</sup> básico a 1<sup>o</sup> medio en un colegio de Santiago (Chile)

### Prevalence of hypertension in students of 4<sup>th</sup> grade to 9<sup>th</sup> grade in a school in Santiago (Chile)

Laura Uribe Blanco<sup>1</sup>, Lucas Spencer Araya<sup>1</sup>, Andrea Fritsch Medina<sup>1</sup>,  
Carla Rey Navarro<sup>2</sup>, María Rivas Román<sup>2</sup>, Paola Moreno Ramírez<sup>3</sup>,  
Florencia Retamal San Martín<sup>4</sup>, Alejandra Vargas Viancos<sup>5</sup>,  
Víctor Patricio Díaz Narváez<sup>6</sup>

#### Resumen

**Objetivo:** Determinar el comportamiento de la presión arterial en niños de 9 a 16 años y comprobar si existe asociación entre la presencia de HTA con diversos factores considerados como posibles riesgos por la literatura.

**Material y método:** Estudio de tipo no experimental, exploratorio, descriptivo y transversal. La muestra estuvo constituida por 109 alumnos de ambos sexos. La variable "presión arterial" se obtuvo mediante la técnica estandarizada de medición de presión arterial del Ministerio de Salud de Chile en dos ocasiones.

**Resultados:** Se observaron alteraciones de la presión arterial en el 19,6 % del total con una cantidad de cuatro niños hipertensos, equivalente al 3,6 %.

**Discusión y conclusiones:** No se encontró asociación entre los factores de riesgo estudiados y la HTA; lo anterior podría atribuirse a que probablemente estos factores actúan a largo plazo. Los datos sobre colesterol fueron obtenidos mediante una ficha encuesta, no por medio de exámenes de laboratorio, ya que la muestra obtenida fue pequeña.

La presencia y riesgo de HTA en niños revela una debilidad en la pesquisa de esta y sugiere la necesidad de implementar normas para la obligatoriedad de la medición de presión arterial en el control de niño sano.

**Palabras clave:** Hipertensión, niños, enfermedad cardiovascular, factores de riesgo, control, medición.

Fecha de recepción: 20 de marzo de 2013  
Fecha de aceptación: 19 de mayo de 2013

<sup>1</sup> Alumnos de sexto año, internado, carrera de Medicina, Universidad Finis Terrae, Santiago de Chile.

<sup>2</sup> Alumnas de séptimo año, internado, carrera de Medicina, Universidad Finis Terrae. Santiago de Chile.

<sup>3</sup> Alumnas cuarto año carrera de Medicina, Universidad Finis Terrae, Santiago de Chile.

<sup>4</sup> Alumna de tercer año carrera de Medicina, Universidad San Sebastián, Santiago de Chile.

<sup>5</sup> Médico Cirujano, Pediatra, Universidad de Chile. Docente Microbiología y Pediatría, Universidad Pedro de Valdivia, Santiago (Chile).

<sup>6</sup> Profesor de Metodología de la Investigación y Bioestadística. Director Regional Académico. Universidad Mayor Sede Temuco. Región de la Araucanía. Chile. victor.diaz@umayor.cl

**Correspondencia:** Laura Ximena Uribe Blanco. Código postal 7560433. Teléfono fijo: 56-02 3569620. Celular: 8-9994859. Universidad Finis Terrae. Avenida Pedro de Valdivia 1509, Providencia, Santiago (Chile). lauraxub88@gmail.com

### Abstract

**Objective:** High Blood Pressure (BP) is one of the principal cardiovascular risks. Nevertheless, it is not included in the physical examination of people younger than 15 years old, which does not allow high BP early detection. The aim of the study is to determine the presence of elevated arterial blood pressure in children's from 9 to 16 years old, and to verify if there exists an association with risk factors considered by literature.

**Materials and methods:** Non-experimental, exploratory, descriptive and transversal study. The sample consisted of 109 children of both sexes. The arterial pressure was obtained through the standardized measurement of arterial blood pressure of the Chilean ministry of health in two occasions.

**Results:** Alterations of the arterial blood pressure were detected in 19,6% of the children, with 4 children's presenting high BP, equivalent to 3,6%.

**Discussion and conclusions:** There was no association between the studied risk factors and the high BP. This might be attributed to the fact that the studied factors operate in the long term, cholesterol data were obtained through a survey, not through laboratory tests and the obtained sample was small. The presence and risk of high BP in children reveal a weakness in its screening and suggest including measurement of arterial blood pressure as an obligation in children's health controls.

**Keyword:** Hypertension – children- cardiovascular disease - risk factors- control-measurement.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) tienen una prevalencia variable entre un 8,3 a un 31% a nivel mundial (1-5). De acuerdo con cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS), anualmente mueren 17,6 millones de personas por causas cardiovasculares, lo que equivale a un 29,2 % del total de las muertes (3, 6,7). Este problema se ha venido agudizando y se estima que para 2011 las ECV constituirán la principal causa de muerte en los países desarrollados (6,8).

Existen diversos factores de riesgo para desarrollar ECV, entre los cuales destaca la HTA (6, 9,10).

La HTA es un problema de salud pública cada vez más común y es considerada como una de las principales causas de morbimortalidad cardiovascular en todo el mundo (5,11). Tiene una prevalencia global en adultos de 15-20 % y de 2 % en niños entre 4 y 15

años (12). Los estudios en Chile muestran que la prevalencia en adultos es de 18-19 % (uno de cada 6 adultos) (13).

Se han realizado mediciones en niños para determinar la incidencia y prevalencia de la HTA y los resultados fueron mayores a lo esperado (1,14-17). En Chile, el conocimiento del comportamiento de la HTA en niños es limitado (18-19).

De acuerdo con el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL), se garantizan controles rutinarios de presión arterial (PA) desde los 15 años (20); sin embargo, se ha podido observar que esto no se realiza en forma rutinaria en el examen físico en menores de 15 años (21).

La pesquisa y prevención de HTA produce una disminución en la prevalencia de enfermedades cardiovasculares asociadas a esta; sin embargo, debería iniciarse en la edad pediátrica para prevenir repercusiones clí-

nicas a futuro (14, 22, 23). El reconocimiento temprano de esta patología favorece el pronóstico de la enfermedad, aumenta la supervivencia del paciente y reduce los costos en salud (14). La ausencia del reconocimiento señalado potencialmente podría transformarse en un problema para el sistema de salud nacional (2,13).

La Academia Americana de Pediatría y la Guía Europea de HTA recomiendan la medición de la PA en niños y adolescentes, y hacen énfasis en la gran repercusión que tienen esta patología en el futuro adulto y los efectos beneficiosos que genera su detección precoz (22, 23).

Los objetivos de este estudio fueron determinar el comportamiento de niños con HTA y estimar factores de riesgo en un grupo de alumnos del Colegio San Pedro Nolasco de Santiago (Chile).

## MATERIAL Y MÉTODO

Este estudio es de tipo no experimental, exploratorio, descriptivo y transversal. La población estuvo constituida por 513 alumnos (323 hombres y 190 mujeres), distribuidos en 17 cursos de 4º básico a Iº medio del Colegio San Pedro Nolasco. Esta población está constituida por un sector social de altos ingresos económicos. La muestra fue seleccionada mediante un Muestreo Irrestricto Aleatorio para datos cualitativos con distribución binomial (24). Como punto de referencia para este cálculo se consideró la prevalencia observada en niños a nivel mundial (0,02) (2, 12,18). Los elementos de la muestra fueron escogidos mediante una tabla de números aleatorios y se seleccionaron ocho hombres y seis mujeres de cada curso. La muestra total quedó constituida por 221 alumnos. A cada apoderado de

cada sujeto que perteneció a esta muestra se le envió una ficha para obtener los datos necesarios para este estudio (Anexo) y el consentimiento informado de su apoderado. Los apoderados que no completaron la ficha o que no autorizaron a sus hijos para ser parte de esta investigación fueron excluidos de la misma. El consentimiento informado fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Finis Terrae y directivos del colegio y conforme a las normas de la Declaración de Helsinki. Se contó con la aprobación de los apoderados y de los alumnos que conformaron la muestra para la participación en este estudio. La ficha empleada en este estudio fue aprobada por un comité de expertos, constituido por 5 médicos pediatras.

La variable PA se midió mediante la técnica estandarizada del Ministerio de Salud de Chile, en dos ocasiones (21). En la primera se midió la PA en dos oportunidades a cada alumno, con un intervalo de dos minutos entre cada medición (21, 25); en el segundo periodo la medición se realizó solo a los alumnos que obtuvieron en dos oportunidades valores elevados de PA. Los valores de PA se dividieron entre PA elevada (percentil 95 o sobre percentil 95) y en riesgo de HTA (percentil 90 o sobre percentil 90) y PA normal (bajo el percentil 90) (26).

Los materiales utilizados fueron: esfigmomanómetros con distintos tamaño de manguito (Welch Allyn®, DuraShock Handheld, Pocket and integrated aneroid sphygmomanometers y Welch allynFlexiPort Blood pressure Cuff), fonendoscopio (Littmann ® Classic II S. E. Stethoscope); báscula y cinta métrica.

Los factores de riesgo que se analizaron fueron: sexo, edad, enfermedades previas,

estado nutricional de acuerdo con el índice de masa corporal (IMC), consumo de sal de acuerdo a si le agrega sal a las comidas o si consume comidas con altos niveles de sal, niveles elevados de colesterol, triglicéridos y antecedentes familiares (19, 26).

El equipo investigador realizó las mediciones de peso, talla y presión arterial. Los datos de colesterol, triglicéridos y niveles de consumo de sal fueron evaluados a partir de los datos entregados por los apoderados en la ficha (Anexo).

Criterios de inclusión: a) ser alumno regular del Colegio San Pedro Nolasco; b) tener entre 9 y 16 años; c) estar cursando entre 4º básico y 1º medio; d) tener firmado el consentimiento informado; e) tener completa la ficha de antecedentes familiares y personales.

Una vez aplicados los criterios de inclusión, la muestra obtenida originalmente se redujo de 221 alumnos a 109, de los cuales 62 correspondieron a hombres (56,8 %) y 47 a mujeres (43,1 %). Esta reducción se produjo por la no entrega del consentimiento informado.

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los datos fueron analizados mediante una regresión logística múltiple con el método de "introducción al mismo tiempo" de las variables, de acuerdo con Hair et al. (27), con el propósito de determinar qué variables estudiadas pudieran estar asociadas a la presencia de HTA. Se calculó, además, el estadígrafo de bondad de ajuste de  $-2 \log$  de la verosimilitud ( $-2LL$ ) y de Hosmer y Lemeshow, con objeto de estimar si el modelo alcanzado, en algún paso determinado o al

final del proceso, fue el modelo mejor posible de obtener; es decir, el más ajustado. Se determinó, además, los valores de  $R^2$  de Cox y Snell y de Nagelkerke (28) con la finalidad de estimar el grado de determinación de las variables independientes sobre la dependiente. Por último, se empleó el estadístico de Wald (29) para comprobar si el coeficiente de cada variable independiente en estudio difería del valor "0". El nivel de significación utilizado fue de  $\alpha \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Del total de niños estudiados se observó que 21 (19,26 %) tuvieron la PA elevada, de los cuales el 85,7 % eran menores de 15 años. Si fuera posible realizar una extrapolación gruesa, los datos señalados permitirían suponer que por cada 1000 niños pertenecientes a esta población, 192 presentarían esta característica. Los niños observados con riesgo de HTA fueron 17 (15,6%), es decir, se podría suponer que por cada 1000 niños hay 155 con riesgo de HTA. También se observó HTA en 4 niños (3,6 %), de los cuales 3 eran menores de 15 años. Por tanto, se podría suponer que por cada 1000 niños hay 36 con HTA. Los niños con PA normal fueron 88 (80,73 %); por tanto, por cada 1000 niños hay 807 con PA normal.

Resulta destacable que del total de niños examinados solamente 23 (18.1 %) se habían medido la PA con anterioridad.

**Tabla 1.** Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
NORMAL	0
PRESENCIA DE RIESGO	1

Fuente: datos tabulados por los autores.

En la tabla 1 se muestra la codificación de la variable dependiente “Presencia de HTA”.

**Tabla 2.** Resultados de la estimación de la significación de los modelos empleados

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	97,847(a)	0,079	0,127

Fuente: datos tabulados por los autores.

En la tabla 2 se presentan los resultados de la prueba de bondad de ajuste de -2 log de la verosimilitud (-2LL= 97,847), el cual es un valor relativamente alto; por tanto, es posible considerar que existe la posibilidad de producir un mayor ajuste a los datos extrayendo del modelo las variables que no fueron significativas. Los valores encontrados para los estadígrafos R<sup>2</sup> de Cox y Snell y de Nagelkerke fueron de 0,079 y 0,127, respectivamente, lo cual puede ser interpretado como que el modelo aplicado a los datos (las variables empleadas en este estudio) explican el 7,9 % o el 12,7 % de toda la variación encontrada en los estudiantes en relación con la variable HTA. Estos valores permiten señalar que las variables estudiadas explican un rango de variación relativamente bajo de la variable dependiente. Posiblemente un mayor ajuste podría elevar los valores de estos estadígrafos si, además, se une a un aumento en la muestra.

**Tabla 3.** Resultados de la aplicación de la prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi-cuadrado	gl	Sig.
1	8,633	8	0,374

Fuente: datos tabulados por los autores.

En la tabla 3 se muestran los resultados de la aplicación de la prueba de Hosmer y Lemeshow. El estadígrafo  $\chi^2 = 8,633$  no fue significativo ( $p > 0,05$ ), lo cual indica que los datos se ajustan correctamente al modelo empleado. En la tabla 4 se muestran los valores observados y esperados en cada uno de los pasos del proceso de regresión empleado. Se encontró que existen pocas diferencias entre estos valores, lo cual explica cuantitativamente el valor encontrado en la prueba de Hosmer y Lemeshow (tabla 3).

En la tabla 4 se presentan los resultados de la estimación de los coeficientes del modelo y de cada variable. El estadígrafo de Wald no resultó significativo ( $p > 0,05$ ), todo lo cual muestra que las variables estudiadas no se encuentran asociadas a la presencia de HTA.

**Tabla 4.** Resultados de las pruebas e contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow

Observado	HTA Y RIESGO DE HTA = NORMAL		HTA Y RIESGO DE HTA = RIESGO DE HTA		Total
	Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 1					
1	9	10,324	2	0,676	11
2	11	10,046	0	0,954	11
3	9	9,764	2	1,236	11
4	10	9,545	1	1,455	11
5	11	9,337	0	1,663	11
6	10	9,062	1	1,938	11
7	8	8,744	3	2,256	11
8	7	8,363	4	2,637	11
9	7	7,585	4	3,415	11
10	6	5,23	4	4,77	10

Fuente: datos tabulados por los autores.

En la tabla 5 se presentan los resultados de la clasificación realizada por el modelo. Se observa que del total de clasificados como “normales” solo dos de ellos fueron mal clasificados como de riesgo; y del total de personas consideradas con riesgo fueron clasificadas como “efectivamente con riesgo” solo tres de ellas, lo que proporciona un porcentaje de correcta clasificación de un 98,9 y 14,3 %, respectivamente, para una clasificación correcta general de 82,6 %; valores que son relativamente altos para un estudio de estas características y con el tamaño de muestra empleado.

**Tabla 5.** Resultados de la tabla de clasificación

Observado		Pronosticado			Porcentaje correcto
		HTA Y RIESGO DE HTA		RIESGO DE HTA	
		NORMAL			
Paso 1					
	HTA Y RIESGO DE HTA	NORMAL	87	1	98,9
		RIESGO DE HTA	18	3	14,3
Porcentaje global				82,6	

**Fuente:** datos tabulados por los autores.

**Tabla 6.** Resultados de la estimación de los coeficientes de regresión y de la prueba de Wald

		B	E.T.	Wald	Gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95,0% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1(a)	SEXO(1)	0,613	0,58	1,118	1	0,29	1,846	0,593	5,75
	EDAD	0,287	0,167	2,956	1	0,086	1,333	0,961	1,849
	ENUT(1)	-0,2	0,642	0,097	1	0,756	0,819	0,233	2,884
	ENFPREV(1)	-0,941	0,79	1,418	1	0,234	0,39	0,083	1,836
	COLEST(1)	-0,337	1,264	0,071	1	0,79	0,714	0,06	8,509
	SH(1)	-0,056	0,637	0,008	1	0,93	0,946	0,271	3,296
	AS(1)	0,171	0,713	0,058	1	0,81	1,187	0,293	4,805
	HTAF(1)	-0,095	0,645	0,022	1	0,883	0,91	0,257	3,219
	EF(1)	0,272	0,664	0,168	1	0,682	1,313	0,357	4,829
	HTAE(1)	0,026	0,765	0,001	1	0,972	1,027	0,229	4,603
	COLTGC(1)	0,101	0,594	0,029	1	0,866	1,106	0,345	3,544
	FF(1)	-0,664	0,577	1,326	1	0,25	0,515	0,166	1,594
	Constante	-4,129	2,453	2,834	1	0,092	0,016		

**Fuente:** datos tabulados por los autores.

a) Variable(s) introducida(s) en el paso 1: SEXO, EDAD, ENUT, ENFPREV, COLEST, SH, AS, HTAF, EF, HTAE, COLTGC, FF.

## DISCUSIÓN

La prevalencia de HTA en estudios previos realizados en Santiago de Chile y el mundo concuerda con la encontrada en este estudio (1, 14, 17, 19, 25). El hallazgo de HTA no diagnosticada en menores de 15 años permite destacar la necesidad de realizar una medición rutinaria de PA en pediatría, ya que actualmente no está garantizada la medición periódica de esta en el examen físico general en niños menores de 15 años (21). Es necesario llamar la atención acerca de la cantidad de niños con PA elevada con ausencia de mediciones de la misma con anterioridad. Como consecuencia, estos niños iniciarán tardíamente el tratamiento, lo cual aumenta el riesgo de que padezcan patologías cardiovasculares (14).

La HTA infantil puede ser secundaria a diversas patologías (25). En este caso, el diagnóstico de HTA precoz podría guiar al diagnóstico de la patología de base.

La demostración de que no existe una política preventiva, en relación con la HTA en menores de 15 años, queda de manifiesto con los hechos observados y expresados anteriormente.

Teóricamente existe un componente genético importante que puede estar causando la HTA. Por otro lado, el estado nutricional se asocia como desencadenante de esta patología, pero también puede que ambos factores estén causando la HTA (30-32). En este estudio, los factores de riesgo analizados no se encontraron asociados a la presencia de HTA. Pero está comprobado que algunos de los factores analizados efectivamente sí producen un aumento en la PA (6, 9,10); por

tanto, la ausencia de asociación observada no significa que teóricamente no se encuentren asociados. Lo que posiblemente pudiera ocurrir, como un intento de explicar este resultado, es que los factores considerados ejerzan su efecto a largo plazo, por lo que no se alcanza a evidenciar plenamente su acción en edades tempranas.

No es posible realizar comparaciones de los resultados obtenidos en este estudio en relación con los observados por otros, porque dichos trabajos se realizaron en poblaciones cuyas estructuras socioeconómicas y de edad son diferentes a la población estudiada (18-19).

Los resultados de este trabajo permiten confirmar la presencia de HTA en la población infantil. Este hecho debe llamar la atención al sistema de salud en su conjunto, porque revela una debilidad en la pesquisa de HTA. Lo señalado plantea la necesidad de implementar normas para la obligatoriedad de la medición de la PA en niños menores de 15 años. Una política de salud en este sentido permitiría detectar esta patología precozmente, y así prevenir las complicaciones derivadas de esta o de patologías que la pudieran estar causando.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen la cooperación entusiasta de la Dirección y Profesorado del Colegio San Pedro Nolasco, que ha permitido la realización de este trabajo. También agradecemos a la Dra. Alejandra Vargas, médico pediatra de la Universidad de Chile, por su revisión crítica de la propuesta de estudio.

**Conflicto de intereses:** ninguno.

**Financiación:** Universidad Finis Terrae.

## REFERENCIAS

- (1) Lurbe E et al. Manejo de la hipertensión arterial en niños y adolescentes: recomendaciones de la Sociedad Europea de Hipertensión. *Hipertens riesgo vasc* 2010. Doi:10.1016/j.hipert.2009.06.007
- (2) Foro Farmacéutico de las Américas. Atención farmacéutica de pacientes con Hipertensión Arterial (AF-HTA) [videocinta]. Disponible en: <http://www.paho.org/English/HSP/HSE/HSE01/proy-hipert-arter-ffa.ppt>
- (3) Millones de personas mueren de enfermedades cardiovasculares todos los años y los pacientes aún desconocen los hechos básicos [base de datos en Internet]. San José, Costa Rica. Disponible en: <http://ponlecorazon.com/pdfs/Octubre%202005%20Resultados%20From%20The%20Heart%20I.pdf>
- (4) Ataque cardíaco y accidente cerebrovascular: prevención. Antecedentes. Disponible en: [http://publications.paho.org/Spanish/PC\\_610.pdf](http://publications.paho.org/Spanish/PC_610.pdf)
- (5) Hypertension. Tammy M. Brady. *Pediatrics in Review* 2012;33: 541. Doi: 10.1542/pir.33-12-541. Disponible en: <http://pedsinreview.aapublications.org/content/33/12/>
- (6) World Health Organization. Cardiovascular disease: prevention and control. Switzerland. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/cvd/en/>
- (7) Reyes M, Atalah E. Intervención nutricional en prevención de enfermedades cardiovasculares: el caso de Noruega. *Rev. Chil. Nutr* 2006; 33(3): 464-72. Disponible en: [http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/hbp/hbp\\_ped.pdf](http://www.nhlbi.nih.gov/health/prof/heart/hbp/hbp_ped.pdf)
- (8) The Fourth Report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in Children and adolescents. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2005. Doi: 10.1542/peds.114.2.S2.555. Disponible en: [www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/document/4th-report-on-the-diagnosis-evaluation-and-treatment-of-high-blood-pressure-in-children-and-adolescents](http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/document/4th-report-on-the-diagnosis-evaluation-and-treatment-of-high-blood-pressure-in-children-and-adolescents)
- (9) Díaz-Realpe J, Muñoz-Martínez J, Sierra-Torres C. Factores de Riesgo para enfermedad cardiovascular en trabajadores de una institución prestadora de servicios de salud, Colombia. *Rev Salud Pública* 2007; 9 (1): 64-75.
- (10) Lanas F, Del Solar J, Maldonado M, Guerrero M, Espinoza F. Prevalencia de factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en una población de empleados chilenos. *Rev. med Chile* 2003; 131(2): 129-134.
- (11) Torres B, Martínez M, Moreno C. Perfil de riesgo cardiovascular: base para la prescripción razonada en hipertensión arterial (primera parte). *Arch Med Fam* 2003; 5(2): 41-42.
- (12) Matamala O. Puesta al día en Cardiología Pediátrica. Valoración de los soplos en la consulta. Guadalajara: Centro de Salud El Balconcillo. Servicio de Pediatría. Hospital General Universitario de Guadalajara. Disponible en: [http://www.sepeap.org/images/secciones/Image/\\_USER/\\_MR\\_Cardiologia\\_valoracion\\_soplos\\_consulta.pdf](http://www.sepeap.org/images/secciones/Image/_USER/_MR_Cardiologia_valoracion_soplos_consulta.pdf)
- (13) Bakris G, Black H, Cushman W, Green L, Izzo J, Jones D et al. High Blood Pressure-JNC 7 Guidelines [monografía en Internet]; 2003. Disponible en: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/hypertension/jnc7full.pdf>
- (14) Fazito de Rezende D, Baêta R, Freire de Souza G, Orleans da Costa J, Baêta A, Scarpelli P et al. Prevalence of systemic hypertension in students aged 7 to 14 years in the municipality of Barbacena, in the State of Minas Gerais, in 1999. *Arq Bras Cardiol* 2003; 81 (4): 381-386.
- (15) Poletti O, Barrios L. Valores medios de tensión arterial en escolares de 10 a 15 años de la ciudad de Corrientes, Argentina / Mean values of blood pressure in 10 to 15 year school children from Corrientes, Argentina. *Arch argent Pediatr* 2006; 104 (3): 210-216.
- (16) Jabaty N, Bretaña M, Ardura J, Sánchez G,



- Dapena F, Bustamante J. Hipertensión arterial en adolescentes, toma casual vs. Registro continuo ambulatorio de la presión arterial. *Nefroloncia*. Vol. XIV. Núm. 3. 1994; 14 (3): 297-301.
- (17) Iman S, Hind A, Ali A, Farida M, Bayoomi A, Mohamed A. Juvenile Hypertension in Kuwait: Prevalence and Influence of Obesity. *International Pediatrics* 2003; 18 (3): 178-84.
- (18) Norero C, Vargas B, Mayne D, Fernández C, Monti A, Kutz M et al. Cifras tensionales en población escolar chilena urbana: I Parte. *Rev Chil Pediatr* 1980; 51 (3): 184-93.
- (19) Aglony M, Arnaiz P, Acevedo M, Barja S, Márquez S, Guzmán B et al. Perfil de presión arterial e historia familiar de hipertensión en niños escolares sanos de Santiago de Chile. *Rev Méd (Chile)* 2009; 137: 39-45.
- (20) Gobierno de Chile. AUGÉ: Examen de Salud Preventiva. Disponible en: [http://www.gobiernodechile.cl/plan\\_auge/examen\\_salud\\_prev.asp](http://www.gobiernodechile.cl/plan_auge/examen_salud_prev.asp)
- (22) Lurbe E, Cifkova R, Cruickshank JK, Dillon M.J, Ferreira I, Invitti C et al. Manejo de la hipertensión arterial en niños y adolescentes: recomendaciones de la Sociedad Europea de Hipertensión. *Hipertens riesgo vasc* 2010. Disponible en: [http://www.academia-mexicanadepediatria.com.mx/publicaciones/bibliografias/\\_notes/Guia\\_3560HTAS.pdf](http://www.academia-mexicanadepediatria.com.mx/publicaciones/bibliografias/_notes/Guia_3560HTAS.pdf)
- (23) The fourth report on the diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood: Pressure in Children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114: 555-576. Disponible en: <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/114/2/S2/555>
- (24) Díaz-Narváez V. *Metodología de la investigación científica y bioestadística para profesionales y estudiantes de ciencias de la salud*. 2ª ed. Chile: Ril; 2009.
- (25) Manual de Pediatría. Pontificia Universidad Católica de Chile: Guiraldes E, Ventura-Juncá P; 2002. Hipertensión Arterial en Pediatría [10]. Disponible en: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manual-ped/HTAPediat.html>
- (26) Saieh C, Pinto V, Wolff E. Hipertensión arterial en pediatría. En: Saieh C, Zehnder C. Autores. Hipertensión Arterial. 1ª ed. Chile: Editorial Mediterraneo; 2008. p. 401-24.
- (27) Hair J, Anderson R, Tatham R, Black W. *Análisis multivariante*. Madrid: Prentice-Hall; 2001.
- (28) Visauta B. *Análisis estadístico con SPSS*. Madrid: McGraw-Hill; 1998.
- (29) Lévy JP, Varela J. *Análisis Multivariable para las Ciencias Sociales*. Madrid: Prentice-Hall; 2003.
- (30) Álvarez J, Lurbe E. Influencia de los antecedentes familiares sobre la edad de aparición de la hipertensión. Implicación de la impronta genética. *Hipertensión (Madrid)* 2008; 25(6): 225-7.
- (31) Hernández F, Mena A, Rivero M, Serrano A. Hipertensión arterial: comportamiento de su prevalencia y de algunos factores de riesgo. *Revista Cubana Med Gen Inter* 1996; 12(2). Disponible en: [http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?id\\_revista=69&id\\_ejemplar=2388](http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?id_revista=69&id_ejemplar=2388)
- (32) Maíz A. Consecuencias patológicas de la obesidad: hipertensión arterial, diabetes mellitus y dislipidemia. *Boletín Escuela de Medicina. Pontificia Universidad Católica de Chile* 1997; 26:18-21.

**ANEXO:**

**Carta y encuesta a los padres**

Santiago \_\_\_\_ agosto de 2009

Estimados padres y apoderados:

Nos dirigimos a ustedes con el fin de comunicarles acerca de un trabajo sobre la hipertensión arterial en escolares. Somos un grupo de estudiantes de tercer año de Medicina de la Universidad Finis Terrae. Actualmente nos encontramos realizando el ramo Metodología de la Investigación III, a cargo del docente Víctor Patricio Díaz Narváez. El objetivo de este ramo es realizar un trabajo de investigación y luego enviarlo a una revista científica para su posible publicación.

Como grupo decidimos investigar acerca de la presencia de hipertensión arterial en escolares, ya que es un tema poco investigado en nuestro país. El trabajo es supervisado por la Dra. Alejandra Vargas Vivancos, médico pediatra.

Padecer de hipertensión arterial es factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares y es de utilidad poder detectarla precozmente para controlarla y evitar que se produzcan estas patologías.

En Chile no se ha investigado sobre la presencia de hipertensión arterial en niños, por lo que consideramos importante una pesquisa precoz para cuantificar la real incidencia de esta patología en menores.

La medición se realizará en 3 fechas diferentes a lo largo del año. En el primer día mediremos la presión arterial a todos los niños entre 10 y 15 años, realizando el procedimiento 2 veces, con un intervalo de 2 minutos. Se esperará mínimo 15 días para realizar la segunda medición, que corresponde a una sola toma de presión en que se medirá SOLO en aquellos niños que presenten cifras altas según talla y sexo, de acuerdo con la medición anterior. Nuevamente se esperará 15 días como mínimo y se les medirá otra vez los valores de presión arterial a aquellos que en la segunda medición hayan presentado valores altos de acuerdo con talla y sexo. Para medir la presión se utilizarán esfigmomanómetros de mercurio y fonendoscopios adecuados para su edad, además, se los pesará y medirá. Esta medición será realizada solo por estudiantes de Medicina.

Los datos obtenidos serán trabajados como datos estadísticos, por lo cual al momento de una posible publicación no se entregarán los nombres de sus hijos. A aquellos niños que aparezcan con cifras de presión elevada se les enviará una notificación para que los padres sepan esta condición y puedan tratarla antes de que genere un problema en su vida futura.

Por lo anterior, si autoriza a su hijo a ser parte de la investigación que se va a realizar, solicitamos llenar la colilla y completar los datos adjunto

-----  
Yo,.....apoderado de ..... , del curso....., autorizo a mi hijo/a a ser parte del estudio, permitiendo que se le pese, se le mida la talla y posteriormente se realicen las mediciones de presión arterial.

**Cuestionario adjunto:** Rogamos completar los datos que se piden con el fin de evaluar factores necesarios para la investigación.

I. Antecedentes personales del alumno

- Nombre: \_\_\_\_\_
- Edad: \_\_\_\_\_
- Enfermedades previas: \_\_\_\_\_
- Enfermedades actuales: \_\_\_\_\_
- ¿Le han medido la PA con anterioridad? De ser así, ¿a qué edad fue y cuáles valores se obtuvieron? \_\_\_\_\_
- ¿Alguna vez le han dicho que su hijo/a tiene hipertensión? ¿Quién y cuándo? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- ¿Su hijo/a ha tenido colesterol alto? Si es así, ¿qué cifra? \_\_\_\_\_

Preguntas respecto a su hijo/a (marcar con una x)

SÍ NO

- |  |       |       |
|--|-------|-------|
| 1. ¿Su hijo come comidas con sal habitualmente?<br>(papas fritas, maní, ramitas, etc.) | _____ | _____ |
| 2. ¿Le agregas sal a las comidas?  | _____ | _____ |
| 3. (aparte de la necesaria al cocinar)   |       |       |

II. Antecedentes familiares (marca con una x)

SÍ NO

1. ¿Antecedentes de familiares con Presión Arterial  
alta o Hipertensión Arterial (> a 140/90)?

\_\_\_ \_\_\_

• Papá

\_\_\_ \_\_\_

• Mamá

\_\_\_ \_\_\_

• Hermanos

\_\_\_ \_\_\_

¿Cuántos? \_\_\_

¿Qué edades? \_\_\_\_\_

• Tíos

\_\_\_ \_\_\_

¿Cuántos? \_\_\_

• Abuelos

\_\_\_ \_\_\_

• Otros

\_\_\_ \_\_\_

2. Enfermedad importante en la familia. ¿Cuál enfermedad y quién la padece? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿La madre sufrió de presión arterial elevada durante  
algún embarazo?

\_\_\_ \_\_\_

4. Algún familiar con colesterol o triglicéridos elevados.

\_\_\_ \_\_\_

¿Quién y qué cifra? \_\_\_\_\_

5. Familiares con que vive que fumen.

\_\_\_ \_\_\_

¿Cuántos cigarros al día? \_\_\_