

Rev. Cienc. Tecnol.

Año 10 / N° 10a / 2008 / 49–54

## MODIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ATEROGÉNICO EN EMPLEADOS PÚBLICOS CON CONTROL PERIÓDICO

Williams R. Pedrozo, Maria S. Castillo–Rascón, Graciela A. Bonneau.

### MODIFICATION OF ATHEROGENIC RISK FACTORS IN CIVIL SERVANTS WITH PERIODIC CONTROLS

#### ABSTRACT

Cardiovascular disease is the first cause of death in Misiones and Argentina. A longitudinal study of major modifiable risk factors, metabolic syndrome and cardiovascular risk to 10 years, intra-individual variations of these parameters and their probable causes were performed. 121 civil servants who completed four controls and without medical records for coronary heart disease, diabetes or stroke were assessed. The frequency of subjects ( $p < 0.01$ ) with one or more modifiable major risk factors, metabolic syndrome and high risk of Framingham caused by the appearance of 10% of coronary events and diabetes increased significantly. Smoking (19.8%) and increased triglyceride (26.2%) showed no significant variation, but blood pressure (44,3%) and abdominal obesity (37.7%) did increase significantly ( $p < 0.01$ ) in relation to age increase and body mass index, respectively. These findings justify the appearance of diabetes and morbidity or mortality by cardiovascular disease.

KEY WORDS: atherogenic risk factors, cardiovascular disease, metabolic syndrome.

#### RESUMEN

Las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte en Misiones y en Argentina. Se realizó un análisis longitudinal de factores de riesgo mayores modificables, síndrome metabólico, riesgo cardiovascular a 10 años y se determinaron las variaciones intraindividuales de estos y sus probables causas. En este estudio fueron incluidos 121 empleados que completaron cuatro controles bianuales y no presentaban antecedentes de enfermedad cardíaca coronaria, diabetes o accidente cerebro vascular. Se incrementó significativamente ( $p < 0,01$ ) la frecuencia de individuos con 1 o más factores de riesgo mayores modificables, síndrome metabólico y la categoría de alto riesgo de Framingham a causa de la aparición de un 10% de eventos coronarios y diabetes. El tabaquismo (19,8%) y los triglicéridos elevados (26,2%) no presentaron variaciones apreciables, en cambio se incrementaron significativamente ( $p < 0,01$ ) la presión arterial elevada (44,3%) y la obesidad abdominal (37,7%) asociados al incremento de la edad y el aumento del índice de masa corporal, respectivamente. Estos hallazgos fundamentan la aparición de los casos de diabetes y de morbimortalidad por enfermedades cardiovasculares.

PALABRAS CLAVE: factores de riesgo aterogénico, enfermedad cardiovascular, síndrome metabólico.

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del aparato circulatorio constituyen la primera causa de muerte en la provincia de Misiones, de acuerdo a los datos aportados por la Dirección de Estadísticas del Ministerio de Salud Pública provincial, correspondientes al año 2006 [1]. Es decir, nuestra provincia presenta un patrón de mortalidad similar al de países desarrollados. Sin embargo, la pirámide poblacional corresponde a una provincia joven, donde coexiste la alta tasa de mortalidad por enfermedades cardiovasculares (ECV) con una relativamente alta frecuencia de mortalidad por otras patologías como enfermedades infecciosas y parasitarias. Las tendencias demográficas y las transiciones sanitarias, junto con los cambios en la distribución de los factores de riesgo (FR), han acelerado la epidemia de enfermedades no transmisibles en muchos países en desarrollo, como Argentina, afrontando una doble carga compuesta por enfermedades transmisibles y no transmisibles. [2].

El tercer reporte del panel de expertos sobre detección, evaluación y tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos (ATPIII), incluye como FR al colesterol total aumentado, al colesterol HDL disminuido, al tabaquismo, la hipertensión arterial, la historia familiar de enfermedad cardíaca coronaria (ECC) prematura y la edad, siendo los cuatro primeros modificables y los dos últimos no modificables. [3]. La identificación y tratamiento oportuno de los FR para la ECV permiten no solo mejorar la esperanza y calidad de vida sino también disminuir los costos en cuidados de salud. [4].

El síndrome metabólico (SM) o asociación de anormalidades metabólicas que consiste en dislipidemia, obesidad, hipertensión arterial e intolerancia a la glucosa juega un importante rol en la génesis de diabetes tipo 2 (DBT2) y ECV. [3, 5, 6].

Los FR que intervienen para el desarrollo de la aterosclerosis han sido bien definidos y estudiados por numerosos investigadores como así también la asociación entre sí y

sus efectos multiplicativos [7–10]. Sin embargo, las características de nuestra región son diferentes a las de los lugares donde se desarrollan estos trabajos, siendo importante conocer el comportamiento de los riesgo modificables, los componentes del SM y el riesgo de padecer una cardiopatía coronaria y el modo de como variaron en forma individual en nuestra población.

El presente trabajo se desarrolló como parte de un proyecto a diez años que se viene realizando desde el año 2001, sobre una población aproximada de 1000 empleados públicos de dos hospitales: Hospital “Dr. Ramón Madariaga” y Hospital de Pediatría “Dr. Fernando Barreyro” de Posadas (Misiones), destinado a evaluar sistemáticamente cada dos años los factores de riesgo cardiovascular, el síndrome metabólico y los hábitos de vida relacionados con aquellos. En el año 2007 se estudió por cuarta vez al personal del Hospital Madariaga, siendo evaluadas 280 personas mientras que en el año 2008 se hará lo propio con el Hospital Pediátrico.

Los objetivos de este trabajo fueron:

- 1) determinar las variaciones intraindividuales en el tiempo de los factores de riesgo mayores modificables y del síndrome metabólico; y
- 2) evaluar probables causales de las variaciones en el grupo estudiado.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Para el análisis longitudinal realizado se tomaron 121 casos provenientes del hospital evaluado que habían completado los cuatro controles y como criterio de exclusión al momento del inicio del estudio no presentaban antecedentes de: enfermedad cardíaca coronaria, diabetes o accidente cerebro vascular.

La PA fue medida en posición sentada, utilizando esfigmomanómetro de mercurio, luego de 15 minutos de reposo, según la American Heart Association. Se realizaron dos mediciones en el brazo derecho con intervalos de 5 minutos entre cada medición, considerando al primer y último ruido de Korotkoff como valores de la presión sistólica y diastólica, respectivamente. Las dos mediciones fueron promediadas y expresadas en mmHg. [11]

El peso, en kg, fue determinado con balanza de pie de uso clínico marca CAM, con capacidad de medición entre 5 kg a 150 kg. El paciente a ser pesado se encontraba sin calzado.

La talla, en cm, fue tomada en posición de pie, utilizando la varilla que tiene incorporada la balanza para tal fin, con el paciente sin calzado ni objetos en la cabeza en posición Frankfurt, con los talones juntos, los hombros relajados y ambos brazos al costado del cuerpo; luego de realizar una inspiración profunda.

La circunferencia de cintura, en centímetros, fue medida en el punto medio de la zona abdominal entre el último arco costal y la cresta ilíaca con una cinta métrica

inextensible. [12].

Las determinaciones bioquímicas realizadas fueron: Glucemia (Coeficiente de Variación (CV=3,47%), Colesterol Total (CV=1,96%), Uricemia (CV=2,00%) y Triglicéridos (CV=1,70%) por métodos enzimáticos colorimétricos según Trinder en autoanalizador (Metrolab 2100); Colesterol–HDL (CV=4,24%) y el Colesterol–LDL (CV=1,45%) por precipitación selectiva y medida enzimática del colesterol del sobrenadante en autoanalizador (Metrolab 2100). Se procesaron controles de calidad interno (pool de sueros preparado en el laboratorio), calibradores comerciales y sueros controles normal y patológico comerciales. Se realizó control de calidad externo a través de controles provistos por la Fundación Bioquímica Argentina.

El análisis estadístico fue realizado con el programa SPSS 11.5, previo ingreso de los datos en una base confeccionada en el programa Epi-Info 6.04. Se utilizó:

- a) medias y desvíos estándares; y
- b) las pruebas no paramétricas de Friedman, Cochran, U de Mann Whitney y Chi cuadrado con un nivel de significación mayor o igual al 95% ( $p < 0,05$ ).

### Criterios Clínicos

Los criterios para definir los factores de riesgo mayores modificables (CMM) para ECV fueron los del tercer reporte del panel de expertos sobre detección, evaluación y tratamiento de la hipercolesterolemia en adultos (ATPIII), que define como factores de riesgo modificables al:

- 1) colesterol total  $\geq$  200 mg/dl (CMCT),
- 2) tabaquismo (CMTQ),
- 3) hipertensión arterial: PA sistólica  $\geq$  140, PA diastólica  $\geq$  90 mm Hg o con medicación antihipertensiva (CMHTA),
- 4) colesterol HDL  $<$  40 mg/dl (CMHDL) [3].

El criterio para definir SM fue tomado del ATPIII, donde el adulto con tres o más de los siguientes parámetros fue clasificado como portador del SM:

- 1) circunferencia de cintura: hombres  $>$  102 cm y mujeres  $>$  88 cm. (SMOAB),
- 2) PA: sistólica  $\geq$  130 mmHg o diastólica  $\geq$  85 mmHg. (SMPA),
- 3) nivel de colesterol HDL en sangre: hombres  $<$  40 mg/dl y mujeres  $<$  50 mg/dl. (SMHDL),
- 4) nivel de triglicéridos en sangre:  $\geq$  150 mg/dl. (SMTG); y
- 5) nivel de glucemia en sangre:  $\geq$  110 mg/dl o en tratamiento hipoglucemiante (SMGLU). [3].

Para evaluar el riesgo a 10 años de desarrollar una cardiopatía coronaria se utilizó el score de Framingham que clasifica a los individuos en tres categorías: bajo, mediano y alto riesgo [3].

El cálculo de la Variación Intraindividual porcentual de las variables cuantitativas circunferencia de cintura (VI%cc), colesterol Total (VI%ct), Triglicéridos (VI%tg), y

colesterol HDL (VI%hdl) se realizó a través de la siguiente fórmula: (valor de variable en 2007 – valor de variable en 2001) x 100/valor de variable en 2001). Se consideró que la variación fue significativa si era mayor o menor a 3 veces la variabilidad biológica de la variable, esto es para VI%ct= $\pm 15,9\%$ , VI%tg= $\pm 66\%$ , VI%hdl= $\pm 22,5\%$ . [13] y para VI%cc= $\pm 10\%$ , VI%imc= $\pm 10\%$ .

### Comité de Ética en el Estudio

Se contó con los avales de los comité de Docencia e Investigación del Hospital “Dr. Ramón Madariaga” y Hospital de Pediatría Fernando Barreyro, de la ciudad de Posadas, Misiones.

## RESULTADOS

El grupo de 121 empleados públicos presentó una edad media de  $50,23 \pm 7,51$  años, y estuvo constituido por 96 (79%) mujeres (edad= $50,75 \pm 7,24$  años) y 25 (21%) hombres (edad= $48,20 \pm 8,31$  años). En la Tabla 1 se muestra el comportamiento a lo largo del tiempo de los CMM, el SM y sus parámetros y las categorías de riesgo del grupo estudiado.

**Tabla 1:** Comportamiento durante 6 años de los factores de riesgo mayores modificables, síndrome metabólico y categorías de riesgo.

	2001*	2003*	2005*	2007*	
$\geq 1$ CMM (%)#	68,6	68,6	66,9	79,3	
CMTQ (%)	19,0	22,3	23,1	19,8	
CMHTA (%)#	24,6	27,9	35,2	45,1	
CMCT (%)#	41,0	28,7	38,5	41,8	
CMHDL (%)#	30,3	32,8	14,8	25,4	
SMGLU (%)	10,7	8,3	8,3	7,4	
SMTG (%)	28,7	27,0	30,3	26,2	
SMHDL (%)#	59,8	67,2	39,3	53,3	
SMOAB (%)#	27,0	27,9	32,0	37,7	
SMHTA (%)#	25,4	36,9	34,4	44,3	
SMTOTAL (%)#	21,3	25,6	26,4	28,0	
Categoría de Riesgo #	Bajo (%)	50,4	48,8	47,9	37,2
	Mediano(%)	48,8	45,6	43,8	52,1
	Alto (%)	0,8	5,8	8,3	10,7

# Diferencia estadísticamente significativa ( $p \leq 0,01$ ).  
\*Año en que se realizó el estudio.

En el año 2007 se diagnostican 4 casos de diabetes tipo 2, estos individuos al inicio del estudio presentaban glucemia en ayunas alterada y eran portadores del síndrome metabólico. También, aparecen 8 casos de enfermedad cardiaca, 5 de ellos diagnosticados como angina de pecho, 2 como enfermedad de las coronarias y 1 infarto de miocardio ocurrido en un paciente diabético.

En el periodo de tiempo analizado fallecen 5 personas, 3 de ellas a causa de un infarto de miocardio o insuficiencia cardiaca, siendo las mismas portadoras de 3 o mas factores de riesgo modificable y 2 de ellas pertenecían a la categoría de alto riesgo del score de Framingham. También, dos personas se jubilan por incapacidad a causa de su ceguera por diabetes y otra con licencia prolongada debido a un accidente cerebrovascular.

En la Tabla 2 se describe la variación intraindividual del tabaquismo, no encontrándose diferencias significativas en

el hábito de fumar.

**Tabla 2:** Variación Intraindividual del Tabaquismo.

		Tabaquismo 2007			Total	
		No	Si	Ex		
Tabaquismo 2001	No	Recuento	73	2	0	75
		% del total	60,3%	1,7%	0%	62%
	Si	Recuento	0	16	7	23
		% del total	0%	13,2%	5,8%	19%
	Ex	Recuento	0	6	17	23
		% del total	0%	5%	14%	19%
Total		Recuento	73	24	24	121
		% del total	60,3%	19,8%	19,8%	100%

En la Tabla 3 se describe la variación intraindividual del CMHTA observándose que 28 pacientes no CMHTA en 2001 pasan a ser si CMHTA. Evaluando posibles causales de esta variación como lo podían ser el incremento del IMC o la circunferencia de la cintura, los antecedentes familiares o el aumento de la edad, solo se encontró a este último como posible causal ( $U=652$ ,  $p=0,038$ ).

**Tabla 3:** Variación Intraindividual del criterio modificable hipertensión arterial.

		CMHTA 2007		Total	
		No	Si		
CMHTA 2001	No	Recuento	64	28	92
		% del total	52,9%	23,1%	76,0%
	Si	Recuento	3	26	29
		% del total	2,5%	21,5%	24,0%
Total		Recuento	67	54	121
		% del total	55,4%	44,6%	100%

En la Tabla 4 se describen los casos de variación intraindividual que se modificaron significativamente. Al evaluar posibles causales de los mismos solo se encuentra que el aumento o descenso del peso o del IMC estarían actuando como asociación con de la VI%cc. (Peso:  $U=1$ ,  $p < 0,001$ ; IMC:  $U=12$ ,  $p=0,003$ ).

**Tabla 4:** Variación Intraindividual Porcentual de las variables cuantitativas circunferencia de cintura, colesterol total, colesterol HDL, triglicéridos y glucemia.

Variación Intraindividual Porcentual	Casos que Mejoraron % (n)	Casos que Empeoraron % (n)
Circunferencia de cintura	4,1 (5)	19 (24)
Colesterol total	10,7 (13)	15,7 (20)
Triglicéridos	1,7 (2)	15,7 (24)
Colesterol HDL	14,9 (19)	5,8 (7)

## DISCUSIÓN

En el grupo estudiado, con predominio del sexo femenino y una media de edad avanzada, se observó que el porcentaje de personas con uno o más factores de riesgo mayores modificables se ha incrementado significativamente ( $p < 0,01$ ), al igual que los demás CMM, excepto el CMTQ que no presentó variación apreciable. Al evaluar el comportamiento del SM se puede observar un incremento en la frecuencia de personas que lo presentaban siendo los componentes SMHTA y SMOAB los principales respon-

sables de este aumento. Las frecuencias actuales de SM se encuentran por encima de los reportados en la Tercera Encuesta Nacional de Salud Americana (NHANES III) en EEUU (24%) [14], la Encuesta Nutricional de Canarias (24,4%) [15] y un estudio realizado en Dean Funes, provincia de Córdoba (23,8%) [16].

Por otra parte, se observó un incremento en el número de individuos pertenecientes a la categoría de alto riesgo, probablemente por la aparición de eventos coronarios y diabetes.

Como se expone en los resultados, comienzan a registrarse los primeros eventos de enfermedad y mortalidad por ECV, desenlaces que podrían ser atribuidos a un mal control de los FR modificables y el SM.

El tabaquismo no ha variado mucho en el tiempo y tampoco lo ha hecho intraindividualmente, porque tal como suele ocurrir los fumadores dejan un tiempo de fumar y luego vuelven a hacerlo. La frecuencia actual de individuos fumadores es inferior a los valores descriptos para la Nación y la provincia de Misiones en la ENFR (33,4% y 28,9%, respectivamente) [17], a lo reportado en el estudio INTERHARD (48,1%) [18] y a los trabajos realizados en La Plata (41%) [19] y Bs. As. (29,2%) [20]. Este menor porcentaje de fumadores respecto de los otros estudios podría ser atribuido a que el grupo estudiado se desempeña en un medio laboral sanitario y al predominio del sexo femenino.

El CMHTA se ha convertido en el primer FR en frecuencia, presentando un incremento significativo ( $p < 0,01$ ) en estos 6 años de estudio. Su valor actual es superior a lo reportado en el estudio INTERHEART para Latinoamérica (29,1%) [18], a los valores de la Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) para la Argentina (34,5%) y para la provincia de Misiones (34,8%) [17] y a los estudios realizados en La Plata (35,4%) [19] y en la provincia de Buenos Aires (41,2%) [20]. Sin embargo se debe destacar en este punto que las metodologías para la clasificación de los individuos como hipertensos no son totalmente coincidentes entre los diferentes estudios, como así también la distribución según edad y sexo.

Al evaluar la variación del CMHTA se encuentra que el incremento de la edad sería la principal causa de esta variación, sin embargo no se debería descartar otras posibles causales hasta completar el estudio.

La frecuencia del SMOAB actual muestra un incremento significativo ( $p < 0,01$ ) superiores al porcentaje hallado en los estudios realizados en la provincia de Córdoba (30,8%) [16] y en la ciudad de La Plata (27,9%) [19]. Analizando los casos que mejoraron y empeoraron significativamente la circunferencia de cintura, encontramos que el aumento del peso y del IMC serían la principal asociación.

El incremento significativo ( $p < 0,01$ ) en el CMCT hasta los valores actuales es similar a lo reportado en un estudio realizado en la provincia de Buenos Aires (46,3%) [20] e inferior al porcentaje hallado en la ciudad de La Plata

(59,7%). [19] Se evaluaron como probables causales de la VI%ct a la variación del IMC y de la circunferencia de cintura y al abandono de la medicación, sin embargo ninguna de ellas estuvo implicada según los registros efectuados.

El SMTG ha presentado cambios que en el transcurso del estudio no fueron significativos, siendo los porcentajes actuales inferiores a los hallados en el estudio realizado en Dean Funes (38,1%) [16] y similares a los encontrados por el grupo de La Plata (26,7%). [19]. Evaluando la variación del IMC, la circunferencia de cintura y el abandono de la medicación como causales de la VI%tg, ninguna de ellas pudo ser considerada como causal.

La VI%hdl no pudo ser explicada por los factores capaces de modificarla como el tabaquismo, la variación del IMC o de la circunferencia de cintura, por lo que deberá seguir siendo evaluada con posterioridad.

Los casos de DBT2 diagnosticados en el transcurso del estudio presentaban al inicio, en el año 2001, glucosa en ayunas alterada y síndrome metabólico, siendo estas dos variables importantes predictoras de la enfermedad.

Otras variables como la actividad física y la alimentación que podrían estar implicadas en las variaciones de los FR, el SM y el riesgo para ECC, se encuentran actualmente en evaluación lo que junto al incremento en el número de casos estudiados, posterior a la evaluación del personal del Hospital Pediátrico, nos permitirá responder de forma más precisa el objetivo del estudio. Además, la evaluación de las variables analizadas en los trabajadores que desarrollaron DBT2 o ECC, como así también incapacidad o muerte permitirá tener un perfil más completo de cuales son los factores que se asocian en mayor forma a estos eventos.

## CONCLUSIONES

Desde el inicio del estudio en el año 2001 se observa un incremento gradual de la frecuencia de los CMM para la ECV, siendo el CMHTA el parámetro que presentó el comportamiento más desfavorable. También es de señalar que en este periodo la frecuencia del SM aumentó significativamente, principalmente a expensas de la obesidad abdominal y la presión arterial elevada. Los determinantes que podrían explicar en parte este cambio son el incremento de la edad y el aumento de la obesidad general. Estos hallazgos podrían explicar la aparición de los casos de diabetes y ECV.

## AGRADECIMIENTOS

A todo el personal de los Hospitales “Dr. Ramón Mada-riaga” y “Hospital de Pediatría Fernando Barreyro”, de la ciudad de Posadas, por la buena predisposición en la realización de los controles periódicos. Al Grupo GEIFRAM (grupo de estudio interdisciplinario de factores de riesgo aterogénico en Misiones) por su participación activa en el

desarrollo del trabajo. Al CEDIT por el otorgamiento de la beca de Investigación.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Defunciones según grupo de edad, sexo y causa de muerte. Dirección de Estadísticas, Ministerio de Salud Pública de la provincia de Misiones. 2006.
2. Salud Mundial: Retos Actuales. Informe sobre la Salud en el Mundo. 2002.
3. Third report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) expert panel on detection, evaluation and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III). Final report. *Circulation*. 106:3143–3421. 2002.
4. Daviglius, M.; Kiang, L.; Greenland, P.; Dyer, A.; Garside, D.; Manheim, L.; Leen, P.; Rodin, M.; Lubitz, J.; Stamler, J. Benefit of a favorable cardiovascular risk-factor profile in middle age with respect to medicare costs. *The New England Journal of Medicine*. 339: 1120. 1998.
5. Laaksonen, D.; Lakka, H.; Niskanen, L.; Kaplan, G.; Salonen, J.; Lakka, T. Metabolic syndrome and development of diabetes mellitus: application and validation of recently suggested definitions of the metabolic syndrome in a prospective cohort study. *Am. J Epidemiol*. 156:1070–1077. 2002.
6. Lakka, H.; Laaksonen, D.; Lakka, T.; Niskanen, L.; Kumpusalo, E.; Tuomilehto, J.; *et al.* The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA*. 288: 2709–2716. 2002.
7. Smith, T. Fisiopatología. Principios biológicos de la enfermedad. Edit Médica Panamericana. 1986.
8. Berenson, G.; Srinivasan, S.; Bao, W.; Newman, W.; Tracy, R.; Watligney, W. Association between multiple cardiovascular risk factors and atherosclerosis in children and young adults. *N. Engl. J Med*. 338: 1650–1656. 1998.
9. Mc Hill H. Jr.; Mc Mahan, C. Atherothrombosis and Coronary Artery Disease. Fuster V. *et al.* 2º Ed. 2005.
10. Kannel, W.; Mc Gee, D.; Gordon, T. A general cardiovascular risk profile: The Framingham Study. *Am J. Cardiol*. 38:46–55. 1976.
11. Reunión de trabajo sobre la medición de la presión arterial: recomendaciones para estudios de población. Organización Panamericana de la Salud. 14(5): 303–305. 2003.
12. Farinola, M.; Rodríguez Papini, H. Utilización de la circunferencia de cintura como indicador del riesgo de padecer enfermedades asociadas a exceso de grasa intraabdominal. *Rev. Soc. Argentina de Diabetes*. 38(4): 225–231. 2004.
13. Sebastián-Gámbaro, María Ángeles; Lirón-Hernández, Francisco Javier; Fuentes-Arderiu, Xavier. Intra- and inter-individual biological variability data bank: references. Servei de Bioquímica Clínica Ciutat Sanitària i Universitària de Bellvitge L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, Spain [www.westgard.com/intra-inter3.htm](http://www.westgard.com/intra-inter3.htm).
14. Ford, E.; Giles, W.; Dietz, W. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *JAMA*. 287: 356–359. 2002.
15. Álvarez, E.; Ribas, L.; Serra, L. Prevalencia del síndrome metabólico en la población de la Comunidad Canaria. *Med Clin (Barc)*. 120: 172–174. 2003.
16. Luquez, H.; De Loredo, L.; Madoery, R.; Luquez, H. (H); Senestrari, D. Síndrome metabólico: prevalencia en dos comunidades de Córdoba, Argentina, de acuerdo con definiciones ATP-III y OMS. *Fed. Arg. Cardiol*. 34: 80–95. 2005.
17. Primera Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Ministerio de Salud de la Nación.
18. Lanas, F.; Avezum, A.; Bautista, L.; Díaz, 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*. 115:1067–1074. 2007.
19. López Santi, R.; Valeff, E.; Duymovich, C.; Sancholuz, F.; Aliatta, A.; Mijailovsky, N.; Giachello, C.; Castro, L.; Becerra, C.; Gómez, C.; Riva, E.; Urrutia, M.; Costa Gil, J. Riesgo cardiovascular global de una población en un programa de prevención primaria *Rev. Fed. Arg. Cardiol*. 32: 358–367. 2003.
20. Zosi, M.; Di María, L.; Acuña, S. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en la población general. *Fed. Arg. Cardiol*. 35:21–30. 2006.

Recibido: 17/05/08.

Aprobado: 29/07/08.

• Graciela Alicia Bonneau<sup>1,2</sup>

Bioquímica (UNaM). Residencia en Bioquímica Clínica. Profesional Bioquímica de Planta Permanente del Laboratorio Central a cargo del sector de Hormonas y Marcadores Tumorales, Hospital Dr. Ramón Madariaga de Posadas, Misiones. Docente JTP Semiexclusiva de la materia Práctica Hospitalaria de la carrera de Bioquímica. Directora de tesinas de Grado. Docente de la Carrera de Especialista en Química Clínica Módulo “Lípidos y Lipoproteínas”. Responsable a cargo de alumnos pasantes y profesionales adscriptos.

Investigadora categoría IV Directora y Co-Directora de los Proyectos: Miembro y Fundadora del GEIFRAM (Grupo de Estudio Interdisciplinario de Factores de Riesgo Aterogénico de Misiones) Personería Jurídica N° A-2564. ([grabonneau@yahoo.com.ar](mailto:grabonneau@yahoo.com.ar)).

- María Susana Castillo Rascón<sup>1,2</sup>

Bioquímica, (UNaM) y Magister en Salud Pública egresada de la UNNE, Bioquímica del Hospital Madariaga y Profesor Adjunto Ordinario de Práctica Hospitalaria, FCEQyN, UNaM. Docente de la Carrera de Especialista en Química Clínica Módulo “Lípidos y Lipoproteínas” y de la Carrera de Especialista en Microbiología, Módulo “Epidemiología”. Directora y Co-Directora de Proyecto de Investigación Incentivados. Miembro de la Comisión Directiva y fundador del Grupo de Estudio Interdisciplinario de Factores de Riesgo Aterogénico en Misiones” (GEIFRAM).

- Williams Rene Pedrozo<sup>2,3</sup>

Bioquímico egresado de la UNaM. Becario del Comité Ejecutivo de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CEDIT). Becario Nacional “Ramón Carrillo–Arturo Oñativia” y premiado por la Acade-

mía Nacional de Bioquímica por su labor. Ex residente y jefe de residentes de Bioquímica. Profesional Bioquímico del servicio de Banco de Sangre del Hospital Dr. Ramón Madariaga. Miembro y Fundador del GEIFRAM (Grupo de Estudio Interdisciplinario de Factores de Riesgo Aterogénico de Misiones) Personería Jurídica N° A-2564.

(wrpedro@yahoo.com.ar).

1– Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (UNaM).

2– Laboratorio Central Hospital Madariaga, Ministerio de Salud Pública de Misiones.

3– Becario del Comité Ejecutivo de Desarrollo e Innovación Tecnológica (CEDIT).