

# Concentraciones de ácido úrico y proteína c reactiva ultrasensible con el síndrome metabólico

## Metabolic syndrome and concentrations of uric acid and ultra-sensitive C-reactive protein

Consuelo Roldán-Menco, Anderson Díaz-Perez,  
Zorayda Barrios-Puerta y Elvis E. Pinto-Aragón

Recibido 13 diciembre 2015 / Enviado para modificación 12 julio 2016 / Aceptado 14 enero 2017

### RESUMEN

**Objetivo** Determinar la prevalencia de síndrome metabólico según el ATP III y su relación con la concentración de ácido úrico y proteína C reactiva, en personas de 45 a 60 años de edad del barrio Getsemaní de la ciudad de Cartagena.

**Materiales y Métodos** Tipo de estudio observacional, descriptivo-correlacional. Población de 802 habitantes del barrio Getsemaní de la ciudad de Cartagena. Se analizaron 302 habitantes de una muestra aleatoria con un 95 % de nivel de confianza y 5 % de nivel de error. Se aplicaron los criterios diagnósticos de ATP III, el instrumento aplicado contó con datos básicos acerca del contexto general (aspectos social, demográficos, económicos, antecedentes familiares, actividad laboral y sus características físicas: peso, perímetro de cintura, toma de presión sanguínea, cálculo del IMC), así como pruebas diagnósticas entre las que se cuenta: Glicemia, colesterol total, triglicéridos, HDLc, LDLc, ácido úrico, proteína C reactiva ultrasensible.

**Resultados** La población susceptible de síndrome metabólico con una prevalencia del 18 %. El factor del síndrome metabólico más prevalente fue la obesidad abdominal con un 85 %, seguido del aumento de triglicéridos en un 76 %.

**Conclusión** Al aplicar los criterios del ATP III la prevalencia de síndrome metabólico se consideró alta. No se observó asociación significativa de los valores de con la posibilidad de desarrollar síndrome metabólico tanto en hombres como en mujeres, pero los resultados del ácido úrico se encontraron correlacionados en el grupo de mujeres susceptibles de padecer SM con un valor de  $p=0,0022$ .

**Palabras Clave:** Hipertensión; ácido úrico; síndrome; metabólico; obesidad y factores de riesgo (*fuentes: DeCS, BIREME*).

### ABSTRACT

**Objective** To establish the prevalence of metabolic syndrome (MS) according to ATP III and its correlation with the concentration of uric acid and C-reactive protein (CRP) in people aged between 45 and 60, living in the Getsemaní neighborhood of Cartagena.

**Materials and Methods** Observational, descriptive-correlational study on a population of 802 inhabitants of the Getsemaní neighborhood of Cartagena, Colombia. A random sample of 302 inhabitants was analyzed with a 95% confidence interval and 5% margin of error. ATP III diagnostic criteria were applied, and the instrument used included basic data about the general context of the patient (social, demographic and economic aspects, family history, work activity and physical characteristics such as weight, waist circumference, blood pressure, and BMI), as well as diagnostic tests such as glycemia, total cholesterol, triglycerides, HDLc, LDLc, uric acid and ultra-sensitive C-reactive protein.

**Results** The prevalence of metabolic syndrome in the susceptible population is 18 %. The most common metabolic syndrome factor is abdominal obesity with 85 %, followed by increase of triglycerides by 76 %.

CR: Bacterióloga. M. Sc. Bioquímica Clínica. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena de Indias. Colombia.

*consuelo.roldan@curvirtual.edu.co*

AD: Instrumentador Quirúrgico. Ph. D Salud Pública. M. Sc. Ciencias Básicas Biomédicas. Ph. D. Bioética. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena de Indias. Colombia. *ander2711@gmail.com*

ZB: Enfermera. Especialista Médico Quirúrgico. M. Sc. Educación. Corporación Universitaria Rafael Núñez. Cartagena de Indias. Colombia. *zorayda.barrios@curvirtual.edu.co*

EP: Trabajadora Social. Universidad de la Guajira. Guajira. Colombia.

*elviselianapintoaragon@gmail.com*

**Conclusion** The prevalence of metabolic syndrome was considered high when applying ATP III criteria. No significant association was observed regarding CRP values and the chances of developing metabolic syndrome in both men and women. However, uric acid levels were correlated to the disease in the group of women susceptible to suffering from MS with a value of  $p=0.0022$ .

**Key Words:** Hypertension; uric acid; syndrome; metabolic; obesity; risk factors (source: MeSH, NLM).

El Síndrome Metabólico (SM) representa un problema para la salud de las personas, se observa que no solo ocurre en los adultos, sino que también afecta a los jóvenes (1,2). La causa más importante la representa el mal manejo del estilo de vida debido a la alimentación no balanceada, el sedentarismo y los antecedentes familiares de enfermedades crónicas. El (SM) es una condición patológica asociada a resistencia a la insulina e hiperinsulinemia que presenta un alto riesgo de desarrollar *diabetes mellitus* tipo 2 y enfermedad cardiovascular aterosclerótica (1,3). Su prevalencia varía según factores como: género, edad, etnia; ubicándose entre un 15 % a 40 %, siendo mayor en la población de origen hispano (4,5). En 2001 el National Cholesterol Education Program (NCEP) en el Adult Treatment Panel III (ATPIII) determinó que se deben cumplir tres o más de los siguientes criterios como diagnóstico: perímetro abdominal elevado ( $>102$  cm en hombres y  $>88$  cm en mujeres), triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl, HDL bajo (hombres  $<40$  mg/dl y mujeres HDL  $<50$  mg/dl), presión arterial elevada  $\geq 130/85$  mm Hg, glicemia  $>110$  mg/dl incluyendo *Diabetes Mellitus* (6). En 2004 con la actualización de la American Diabetes Association se modificó la glicemia en ayunas a 100 mg/dl (7,8), así mismo la trombogénesis, inflamación, ácido úrico, estrés, cigarrillo, y sedentarismo son considerados factores de riesgo para el SM (9-11). La asociación de la hiperuricemia y la hipertensión arterial sistémica hace mucho tiempo que fue reconocida donde la prevalencia de hiperuricemia es aproximadamente de 20 % a 40 % en personas hipertensas no tratados y aproximadamente de 50 % a 70 % de los pacientes con insuficiencia renal e hipertensión; la gota prevalece entre el 2 % y 12 % de los pacientes con hipertensión (4,12,13).

Debido a la dificultad para distinguir la causa y las bases patológicas de la relación entre la hiperuricemia e hipertensión se ha encontrado que la depuración renal del ácido úrico depende de la secreción tubular y la reabsorción pos secretoria, la cual se ha reportado deteriorada en pacientes con hipertensión arterial (14,15). Dentro del estudio ARIC (16,17), se tomaron factores que predisponían a hiperinsulinemia, y se halló que la hiperuricemia ( $>6.4$  mg/dl) se asociaba positivamente con hiperinsulinemia y SM, pues viene a ser un factor demostrable que indica alta probabilidad de desarrollar estas dos entidades clínicas. Estudios demuestran la asociación entre el SM y/o la Resistencia a la

Insulina con el aumento de la (PCR), Ultrasensible (hsCRP), un conocido marcador de inflamación (8,18,19).

Se plantea como objetivo determinar la prevalencia de síndrome metabólico según el ATPIII y su relación con la concentración de ácido úrico y (PCR), Ultrasensible en personas de 45 a 60 años del barrio Getsemaní de la ciudad de Cartagena.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio descriptivo con un componente correlacional, la población fue de 802 personas entre de 45 a 60 años de edad habitantes del barrio Getsemaní de la ciudad de Cartagena de Indias. La muestra fue de 302 escogidos aleatoriamente, con un 95 % de nivel de confianza y un nivel de error de 0.05 %. El instrumento contó con variables socio-demográficas, antecedentes familiares, actividad laboral, así como datos clínicos y paraclínicos: peso, perímetro de cintura, toma de presión sanguínea, sedentarismo, cálculo del índice de masa corporal (IMC) de acuerdo a la fórmula peso (Kg)/talla(m)<sup>2</sup>. La presión arterial se tomó según las recomendaciones del Joint Nacional Comité VII (14). Se tomaron muestras previo ayuno con 8-12 horas para determinar los niveles sanguíneos de glicemia, colesterol total, triglicéridos, HDLC, LDLC, ácido úrico, (PCR), proteína C reactiva ultrasensible, cálculo de LDLC por la fórmula de Friedewald. Posteriormente se centrifugaron a 2 500 rpm por 15 minutos refrigerándose hasta su medición. Todas las determinaciones se hicieron con un equipo Mindray BS-200. Se emplearon pruebas de punto final, para la cuantificación (hsCRP) el método utilizado fue turbidimétrico.

Para el diagnóstico de síndrome metabólico se aplicaron los criterios del NCEP/ATP III (4). Para la glicemia se utilizó la actualización de la American Diabetes Association 2004, donde se modificó la glicemia en ayunas a 100 mg/dl (5). El análisis se realizó con el programa SPSS 19<sup>®</sup> aplicándose el coeficiente de correlación de Pearson con un nivel de significancia estadística del 95 % y un p-valor  $\leq 0.05$ .

## RESULTADOS

De 302 personas entre 45 y 60 años de edad 125 (41 %) son de sexo masculino y de sexo femenino 177 (59 %). La edad promedio fue de 51 años (DS 4,8), peso promedio

72,9 (DS 14,7), el perímetro de cintura promedio de 88,9 (DS 11,7), y un IMC 35,1 Kg/m<sup>2</sup> (DS 14, 5) encontrándose un alto índice de obesidad. En relación a la presión arterial media promedio fue de 88 (DS 7,4). La actividad laboral que más se destacó es el comercio con 67 (22 %) y las actividades del hogar con un 97 (32 %). A su vez, al ser interrogadas sobre el sedentarismo se encontró que 193 (64 %) de las personas afirmaron que realizaron algunas de las prácticas indagadas, y el 109 (36 %) personas no las realizan, pudiéndose considerar sedentarias (Tabla 1).

**Tabla 1.** Características socioeconómicas y antropométricas de la población total del barrio Getsemani

Variables	Masculino n (%)	Femenino n (%)
	125 (41)	177 (59)
Ama de casa	97 (32)	
Comerciante	67 (22)	
Vendedor ambulante	14 (5)	
Empleada domestica	12 (4)	
Vigilante	11 (4)	
Oficios varios	8 (3)	
Mecánico	6 (2)	
Taxista	5 (2)	
Obrero	4 (1)	
Cotero	13 (4)	
Otros	65 (21)	
	Promedio	Desviación Estándar
Edad	51	4,8
Peso	72,9	14,7
Talla	1,7	12,8
IMC	35	15
Perímetro de cintura	88,9	11,7
Presión arterial arterial media	88	7,4
Sedentarismo	Si	No

N: Frecuencia. (%): Porcentaje

Se encontró una prevalencia de síndrome metabólico de 54 (18 %) por tener más de tres factores de riesgo, según el ATP III, mientras que 248 (72 %) personas presentaron

menos de tres factores de riesgo. La prevalencia de síndrome metabólico fue mayor en mujeres 39 (72 %), que en hombres 15 (28 %). El factor de riesgo más relevante fue el perímetro abdominal en 46 (85 %), seguido de la concentración de triglicéridos en 41 (76 %) (Tabla 2).

La comparación de las medidas antropométricas entre hombres y mujeres con síndrome metabólico, no arrojó diferencia significativa. Las variables de las pruebas bioquímicas en ambos sexos muestran que existe diferencia marcada en la glicemia, cuyo promedio en los hombres fue de 121,6 mg/dl y en las mujeres de 90,4 mg/dl; con relación a los triglicéridos se encontró una media en los hombres de 228,1 mg/dl y en las mujeres de 170,6 mg/dl. De acuerdo a los resultados de la proteína C reactiva ultra sensible, la media en los hombres fue 9,6 mg/l, y en la mujeres 5,7mg/l, aumentados en ambos sexos como un posible predictor de un evento inflamatorio (Tabla 3).

En cuanto a la correlación de la proteína C reactiva y el ácido úrico en mujeres susceptibles a padecer síndrome metabólico mostró que no existe una correlación entre estos y los demás marcadores bioquímicos como la glicemia y perfil lipídico. Sin embargo, los niveles de ácido úrico se correlacionan moderadamente con los niveles de proteína C reactiva (r=0,4756; p=0,0022). En los hombres, los niveles de proteína C reactiva y ácido úrico no se correlacionan con los marcadores bioquímicos (Tabla 4).

En cuanto a las medidas antropométricas en las mujeres, se encontró una correlación positiva débil entre el ácido úrico y el peso (r=0,32117; p=0,045). Con el resto de las variables antropométricas no se encuentra una correlación significativa del ácido úrico y proteína C reactiva. (Tabla 5). Los resultados no tuvieron significancia estadística en la correlación entre el ácido úrico y la proteína C reactiva y las demás variables antropométricas en los hombres susceptibles a padecer síndrome metabólico (Tabla 5).

**Tabla 2.** Susceptibilidad y prevalencia de padecer síndrome metabólico según la ATP III en la población total y por sexo

Susceptibilidad y riesgo	n (%)	Prevalencia de SM según el ATPIII	n (%)
<b>Susceptible o no de padecer de SM – ATP III</b>			
Si	54 (18)	Hombres	15 (28)
No	248 (82)	Mujeres	39 (72)
Total	302 (100)	Total	54 (100)
<b>Factores de riesgo según los criterios ATP III</b>			
	n (%)		
Perímetro abdominal	46 (85,10)		
Triglicéridos >150	41 (75,90)		
HDL	43 (79,60)		
Hipertensión arterial	10 (18,50)		
Glicemia	12 (22,20)		
Total	152 (50,33)		

N: Frecuencia. (%): Porcentaje

**Tabla 3.** Resultados de las pruebas bioquímicas de la población susceptible y prevalente de padecer síndrome metabólico según los criterios ATP III

Marcadores bioquímicos	Masculino n (%)			Femenino n (%)		
	Media	Ds	IC 95% (Li-Ls)	Media	Ds	IC 95% (Li-Ls)
Glucosa (mg/dl)	121,667	84,5701	(74,8332 - 168,5)	90,4872	35,4637	(78,9911 - 101,983)
Triglicéridos (mg/dl)	228,133	51,1425	(199,812 - 256,455)	170,667	55,6159	(152,638 - 188,695)
Colesterol (mg/dl)	230,067	117,209	(165,158 - 294,975)	183,308	50,4356	(166,958 - 199,657)
HDL (mg/dl)	39,84	9,29353	(34,6934 - 44,9866)	41,8872	8,86309	(39,0141 - 44,7603)
LDL (mg/dl)	122,733	36,5444	(102,496 - 142,971)	111,026	35,4828	(99,5234 - 122,528)
Ácido úrico (mg/dl)	5,66933	1,21366	(4,99723 - 6,34144)	4,72231	1,31608	(4,29568 - 5,14893)
Proteína C reactiva ultra sensible (mg/dl)	9,68667	28,6353	(6,1710 - 25,5444)	5,75641	6,09775	(3,77975 - 7,73308)
Total		15 (28)		54 (100)	39 (72)	

n: Tamaño muestral. (%): Porcentaje. Ds: Desviación estándar. Li: Límite Inferior. Ls: Límite superior

**Tabla 4.** Comparación del análisis correlacional de marcadores bioquímicos en mujeres y hombres

Marcadores bioquímicos	Glucosa (mg/dl)	Triglicéridos (mg/dl)	Colesterol Total (mg/dl)	HDL (mg/dl)	LDL (mg/dl)	Ácido úrico (mg/dl)	Proteína C reactiva ultra sensible (mg/dl)	Total
Glucosa (mg/dl) (F)	r	0,1165	0,1112	0,0518	0,2506	0,0171	0,1402	54
	n	39	39	39	39	39	39	
	Valor-p	0,48	0,5004	0,7541	0,1239	0,9179	0,3946	
Glucosa (mg/dl) (M)	r	0,38	0,76	0,01	0,62	0,04	0	54
	n	15	15	15	15	15	15	
	Valor-p	0,16	0,000	0,94	0,01	0,87	0,43	
Triglicéridos (mg/dl) (F)	r	0,117	0,219	0,002	0,103	0,181	0,263	54
	n	39	39	39	39	39	39	
	Valor-p	0,48	0,181	0,989	0,534	0,271	0,107	
Triglicéridos (mg/dl) (M)	r	0,38	0,27	0,17	0,28	0,29	-0,04	54
	n	15	15	15	15	15	15	
	Valor-p	0,16	0,31	0,54	0,29	0,29	0,89	
Colesterol total (mg/dl) (F)	r	0,111	0,219	0,402	0,65	0,002	0,003	54
	n	39	39	39	39	39	39	
	Valor-p	0,5004	0,1814	0,0113	0,000	0,9892	0,9862	
Colesterol total (mg/dl) (M)	r	0,76	0,27	0,27	0,66	0,09	-0,05	54
	n	15	15	15	15	15	15	
	Valor-p	0,0009	0,31	0,31	0,000	0,75	0,83	
HDL (mg/dl) (F)	r	0,052	0,002	0,402	0,501	0,113	0,032	54
	n	39	39	39	39	39	39	
	Valor-p	0,754	0,989	0,011	0,001	0,492	0,845	
HDL (mg/dl) (M)	r	0,018	0,171	0,276	-0,026	0,0605	-0,03	54
	n	15	15	15	15	15	15	
	Valor-p	0,94	0,54	0,31	0,92	0,83	0,91	
LDL (mg/dl)(F)	r	0,2506	0,1026	0,6497	0,501	-0,0813	0,2092	54
	n	39	39	39	39	39	39	
	Valor-p	0,1239	0,5341	0,000	0,0012	0,6229	0,2012	
LDL (mg/dl) (M)	r	0,63	0,29	0,67	-0,03	Ind	0,03	54
	n	15	15	15	15	15	15	
	Valor-p	0,01	0,29	0,000	0,92	0,49	0,9	
Ácido úrico (mg/dl) (F)	r	0,0171	0,1807	0,0022	0,1134	-0,0813	0,4756	54
	n	39	39	39	39	39	39	
	Valor-p	0,9179	0,271	0,9892	0,4918	0,6229	0,0022	
Ácido úrico (mg/dl) (M)	r	0,04	0,29	0,09	0,06	-0,19	0,39	54
	n	15	15	15	15	15	15	
	Valor-p	0,8789	0,2953	0,7502	0,8304	0,4948	0,141	
Proteína C reactiva ultra sensible (mg/dl) (F)	r	0,1402	0,2625	0,0029	0,0324	0,2092	0,4756	54
	n	39	39	39	39	39	39	
	Valor-p	0,3946	0,1065	0,9862	0,8448	0,2012	0,0022	
Proteína C reactiva ultra sensible (mg/dl) (M)	r	0	-0,04	-0,06	-0,03	0,032	0,399	54
	n	15	15	15	15	15	15	
	Valor-p	0,99	0,89	0,83	0,91	0,9	0,14	

(M): Masculino. (F): Femenino. r: Coeficiente de Correlación de Pearson. n: Tamaño muestral. Ind: Indeterminado

**Tabla 5.** Comparación del análisis correlacional de marcadores bioquímicos y medidas antropométricas en mujeres y hombres

Características antropométricas		Peso (Kg)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Perímetro de cintura (cm)	Presión arterial sistólica (MmHg)	Presión arterial diastólica (mmHg)	Ácido úrico (mg/dl)	Proteína C reactiva ultrasensible (mg/dl)	Total
Peso (Kg) (F)	r		0,8882	0,7416	0,2717	0,0441	0,3217	0,0482	
	n	Ind	39	39	39	39	39	39	
	Valor-p		0,000	0,000	0,094	0,789	0,04	0,77	
Peso (Kg) (M)	r		0,73	0,89	0,18	0,35	0,504	0,005	
	n	Ind	15	15	15	15	15	15	
	Valor-p		0,001	0,000	0,5	0,19	0,05	0,98	
IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) (F)	r	0,8882		0,7051	0,2499	0,1499	0,2679	0,1371	
	n	39	Ind	39	39	39	39	39	
	Valor-p	0,000		0,000	0,124	0,362	0,099	0,405	
IMC (Kg/m <sup>2</sup> ) (M)	r	0,73		0,81	0,1	0,26	0,28	0,09	
	n	15	Ind	15	15	15	15	15	
	Valor-p	0,001		0,0003	0,71	0,33	0,31	0,75	
Perímetro de cintura (cm) (F)	r	0,741	0,705		0,368	0,327	0,121	0,149	
	n	39	39	Ind	39	39	39	39	
	Valor-p	0,000	0,000		0,021	0,041	0,462	0,363	
Perímetro de cintura (cm) (M)	r	0,89	0,8		0,23	0,5	0,48	0,07	
	n	15	15	Ind	15	15	15	15	
	Valor-p	0,000	0,000		0,39	0,05	0,06	0,79	
Presión arterial sistólica (mmHg) (F)	r	0,2717	0,2499	0,3682		0,285	-0,1057	0,1346	
	n	39	39	39	Ind	39	39	39	
	Valor-p	0,094	0,124	0,021		0,078	0,521	0,413	
Presión arterial sistólica (mmHg) (M)	r	0,18	0,1	0,23		0,69	-0,41	-0,06	54
	n	15	15	15	Ind	15	15	15	
	Valor-p	0,5	0,71	0,39		0,0038	0,12	0,834	
Presión arterial diastólica (mmHg) (F)	r	0,0441	0,1499	0,3273	0,285		-0,01	0,2122	
	N	39	39	39	39	Ind	39	39	
	Valor-p	0,789	0,362	0,0419	0,078		0,951	0,194	
Presión arterial diastólica (mmHg) (M)	r	0,35	0,26	0,5	0,69		0,12	0,165	
	n	15	15	15	15	Ind	15	15	
	Valor-p	0,19	0,33	0,05	0,004		0,66	0,556	
Ácido úrico (mg/dl) (F)	r	0,321	0,267	0,121	-0,105	-0,01		0,475	
	n	39	39	39	39	39	Ind	39	
	Valor-p	0,0458	0,0992	0,4624	0,5217	0,9517		0,0022	
Ácido úrico (mg/dl) (M)	r	0,5	0,28	0,48	-0,41	0,12		0,399	
	n	15	15	15	15	15	Ind	15	
	Valor-p	0,05	0,31	0,06	0,12	0,66		0,14	
Proteína C reactiva ultrasensible (mg/dl) (F)	r	0,048	0,137	0,149	0,134	0,212	0,475		
	n	39	39	39	39	39	39	Ind	
	Valor-p	0,77	0,405	0,363	0,413	0,194	0,002		
Proteína C reactiva ultrasensible (mg/dl) (M)	r	0,005	0,08	0,075	-0,06	0,165	0,399		
	n	15	15	15	15	15	15	Ind	
	Valor-p	0,98	0,75	0,79	0,834	5,556	0,141		

(M): Masculino. (F): Femenino. r: Coeficiente de Correlación de Pearson. n: Tamaño muestral. Ind: Indeterminado

## DISCUSIÓN

La prevalencia de (SM) encontrado en el estudio fue de 18 %, valor que concuerda en proporción con la prevalencia hallada en otros estudios de 22 % y 23 % en cual se utilizaron los criterios de АТPIII АНА (20,21). En el estudio realizado por Manzur, el nivel socioeconómico concuerda el presente estudio al igual que la edad en un 84 % con edades menores de 58 años. En cuanto al sexo, la prevalencia en mujeres fue en un 72 %, estos datos son similares a los reportados por Navarro, en la cual el 78.7 % fueron mujeres (10).

El componente del síndrome metabólico predominante fue la obesidad en un 85 %, siendo similar al reportado por Manzur en un 70,27 % en hombres y en 69,23 % en mujeres (20,22).

Los valores plasmáticos de (PCR) Ultrasensible se encontraron significativamente más elevados en las personas susceptibles a (SM). Sin embargo, estadísticamente no se encontró ningún tipo de correlación fuerte ni en hombres ni en mujeres con la (PCR) ultrasensible, cifras de glucosa, lípidos y medidas antropométricas, en personas susceptibles para síndrome metabólico, difiriendo esto con otros estudios donde encontraron una correla-



ción débil con los datos de (PCR) y perfil lipídico (23,24). Sin embargo, hay que poner de manifiesto la utilidad de la (PCR) como predictor fuerte de riesgo cardiovascular.

Al aplicar los criterios del ATP III, la prevalencia de síndrome metabólico es alta y muy similar a la encontrada en otros estudios en Colombia, convirtiéndose en una base para estudios posteriores. Cabe destacar que a pesar del aumento del perímetro abdominal, estos pacientes presentaron una presión media menor que la establecida por el ATP III para síndrome metabólico, se podría decir que el riesgo cardiovascular puede comenzar desde valores menores que los requeridos por este criterio. Aunque no se encontró una relación significativa entre el ácido úrico y la proteína C reactiva ultrasensible con las variables estudiadas, se continúa documentándose sobre la coexistencia de estos dos factores con el Síndrome Metabólico ♦

## REFERENCIAS

- Hernández-Escolar J, Herazo-Beltrán Y, Valero MV. Frecuencia de factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares en población universitaria joven. *Rev. Salud Pública (Bogotá)*. 2010;12:852–864.
- Alayón AN, Ariza S, Baena K, Lambis L, Martínez L, Benítez L. Búsqueda activa y evaluación de factores de riesgo cardiovascular en adultos jóvenes, Cartagena de Indias, 2007. *Biomédica*. 2010; 30(2):238–244.
- Maiz A. El síndrome metabólico y riesgo cardiovascular. *Bol Esc Med*. 2005; 30(1):25–30.
- Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey. *Jama*. 2002; 287(3):356–359.
- Mayer O, Bruthans J, Seidlerová J, Karnosová P, Vaněk J, Hronová M, et al. Prospective study of metabolic syndrome as a mortality marker in chronic coronary heart disease patients. *Eur J Intern Med*. 2018;47:55-61.
- Expert Panel on Detection E. Executive summary of the 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). *Jama*. 2001; 285(19):2486.
- Genuth S, Alberti K, Bennett P, Buse J, DeFronzo R, Kahn R, et al. Follow-up report on the diagnosis of *diabetes mellitus*. *Diabetes Care*. 2003; 26(11):3160–3168.
- Miglani N, Bains K. Interplay between proteins and metabolic syndrome—A review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2017; 57(12):2483–2496.
- Pineda CA. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios. *Colomb Médica*. 2008; 39(1):96-106
- Navarro Lechuga E, Vargas Moranth R. Síndrome metabólico en el suroccidente de Barranquilla (Colombia). *Salud Uninorte*. 2008; 24(1):40-52.
- Guzman JR, Tamayo MT, León RC, Sinay I, Gil JC, de Loredó L, et al. Guía ALAD “Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en Pediatría”. *Rev Asoc Am Diabetes*. 2009;17(1):16–31.
- Jossa F, Farinano E, Panico S, Krogh V, Celentano E, Galasso R, et al. Serum uric acid and hypertension: the Olivetti heart study. *J Hum Hypertens*. 1994; 8(9):677–681.
- Lambert EA, Hachem M, Hemmes R, Straznicki NE, Eikelis N, Sari CI, et al. Serum uric acid and the relationship with subclinical organ damage in adults. *J Hypertens*. 2017; 35(4):745–752.
- Culleton BF, Larson MG, Kannel WB, Levy D. Serum uric acid and risk for cardiovascular disease and death: the Framingham Heart Study. *Ann Intern Med*. 1999; 131(1):7–13.
- Magnoni M, Berteotti M, Ceriotti F, Mallia V, Vergani V, Peretto G, et al. Serum uric acid on admission predicts in-hospital mortality in patients with acute coronary syndrome. *Int J Cardiol*. 2017; 240:25–29.
- Ballantyne CM, Hoogeveen RC, Bang H, Coresh J, Folsom AR, Heiss G, et al. Lipoprotein-associated phospholipase A2, high-sensitivity C-reactive protein, and risk for incident coronary heart disease in middle-aged men and women in the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. *Circulation*. 2004; 109(7):837–842.
- Tibuakuu M, Kianoush S, DeFilippis AP, McEvoy JW, Zhao D, Guallar E, et al. Usefulness of Lipoprotein-Associated Phospholipase A 2 Activity and C-Reactive Protein in Identifying High Risk Smokers for Atherosclerotic Cardiovascular Disease (From the ARIC Study). *Am J Cardiol*. 2018; 121(9):1056-64.
- Sakkinen PA, Wahl P, Cushman M, Lewis MR, Tracy RP. Clustering of procoagulation, inflammation, and fibrinolysis variables with metabolic factors in insulin resistance syndrome. *Am J Epidemiol*. 2000; 152(10):897–907.
- Chávez AG, Hernández LMM, Zúñiga M de JS, Argueta SE, Zarza JEN, Rodríguez SR. Inflamación y resistencia a la insulina: Mecanismos para el desarrollo de la disfunción endotelial y aterosclerosis. *Investig Clínica*. 2006; 17(2):71-82
- Manzur F, de la Ossa M, Trespalcios E, Abuabara Y, Lujan M. Prevalencia de síndrome metabólico en el municipio de Arjona, Colombia. *Rev Colomb Cardiol*. 2008; 15(5):215–222.
- Lizarazu Díazgranados I, Rossi Trespalcios C, Iglesias Acosta J, Mendoza Torres E. Síndrome metabólico en trabajadores de la Universidad Libre Seccional Barranquilla, 2009. *Salud Uninorte*. 2010; 26(1):41-53.
- Recio MA, Yepes N, Moreno F. Análisis bibliométrico de las publicaciones sobre síndrome metabólico en dos revistas biomédicas colombianas de alto impacto. *Salut Sci Spirit*. 2017; 3(1):12–21.
- Matesanz Ruiz C, Caro de Miguel C, Campos F, Gómez de Terreros Caro J, Ariñez Fernández C, Gutiérrez Ortega C, et al. Descripción del valor de la proteína C reactiva según dislipemia e historia de tabaquismo. *Prev Tab*. 2006; 8(1):18–24.
- Ridker PM, Rifai N, Rose L, Buring JE, Cook NR. Comparison of C-reactive protein and low-density lipoprotein cholesterol levels in the prediction of first cardiovascular events. *N Engl J Med*. 2002; 347(20):1557–1565.