



Original/Síndrome metabólico

Prevalencia de síndrome metabólico y factores de riesgo asociados en jóvenes universitarios ecuatorianos

Cesar Ignacio Ruano Nieto¹, Jorge David Melo Pérez¹, Luis Mogrovejo Freire¹, Kevin Rafael De Paula Morales^{1,2} y Espinoza Romero Cristhian Vicente^{1,2}

¹Unidad de Enfermedades Metabólicas e Infecciosas. ²Pasantes estudiantes de Octavo semestre, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Central, Quito, Ecuador.

Resumen

Introducción: El sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes se consideran un problema de salud pública en el mundo. La obesidad parece ser el desencadenante más importante de la resistencia a la insulina, lo que convierte a los niños y adolescentes obesos en un grupo de riesgo para desarrollar Síndrome Metabólico. En el Ecuador, el seguimiento que se le da al diagnóstico de Síndrome Metabólico para la predicción del riesgo de enfermedad cardíaca y cerebrovascular y Diabetes Mellitus, es limitado.

Objetivo: Determinar la prevalencia de Síndrome Metabólico y sus factores de riesgo en una muestra de estudiantes de la Universidad Central del Ecuador de la ciudad de Quito.

Métodos: Fueron incluidos estudiantes de los tres primeros semestres de la carrera de Medicina de la UCE, comprendidos entre 17 y 25 años. A todos los estudiantes se midió peso, talla, se calculó IMC, tensión arterial, perímetro abdominal, y niveles séricos de colesterol total, cHDL, cLDL, triglicéridos y glucosa.

Resultados: En el presente estudio se encontró que la prevalencia de Síndrome Metabólico fue de 7.58% (IDF). El 22,24% presentó pre obesidad y 3.14% obesidad. Se encontró que el perímetro abdominal estuvo alterado preferentemente en mujeres en relación con los hombres (53,39% vs 25,85%). Se encontró niveles de cHDL bajo los valores normales, siendo más significativo en mujeres (38,84% mujeres, 19,73% hombres), los valores de colesterol total, colesterol LDL y glucosa estuvieron dentro de parámetros normales.

Conclusión: En la muestra estudiada se encontró que 1 de cada 13 estudiantes presentaron Síndrome Metabólico y 1 de cada 2, al menos un factor de riesgo. En relación a pre obesidad y obesidad, 1 de cada 4 estudiantes presentó algún grado de sobrepeso u obesidad. Se evidenció una relación directamente proporcional entre la presencia de

PREVALENCE OF METABOLIC SYNDROME AND ASSOCIATED RISK FACTORS IN ECUADORIAN UNIVERSITY STUDENTS

Abstract

Introduction: Overweight and obesity in young people especially in children and adolescents is considered as public health problem in the world. Obesity could be the most important cause of insulin resistance. For this reason obese children and adolescents become in a risky group for developing metabolic syndrome (MS). In Ecuador is shocking the low following that is given to the diagnosis of MS for predicting the risk of cardio and cerebral vascular disease and diabetes mellitus.

Objective: To determine the prevalence of metabolic syndrome and its risk factors in a sample of students from the "Universidad Central del Ecuador" (UCE) in Quito.

Methods: Students from first, second and third semester of Medicine College in UCE were included in the study. The age range was between 17 and 25 years old. All students were measured weight, height, body mass index (BMI, blood pressure, waist circumference and serum levels of total cholesterol, HDL, LDL, triglycerides and glucose.

Results: The study shows that the prevalence of MS was 7.58% (IDF). It means that 1 of 13 students had MS. 22.24% has pre obesity and 3.14% has obesity. We found that waist circumference was mainly higher in women than men (53.39% vs. 25.85) of low values of HDLc, the 38.84% occurred among women and 19.73% among men, the values of total cholesterol, LDL cholesterol and glucose were normal.

Conclusion: In the tested sample was found that 1 out of 13 students had MS and 1 out of 2 had at least one risk factor for MS. According with the pre-obesity and obesity result, 1 out of 4 students shows one of these symptoms.

Correspondencia: Dr. César Ruano Nieto.
Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central,
Iquique y Sodiro.
Quito-Ecuador
E-mail: ciruano@uce.edu.ec

Recibido: 15-XI-2014.
Aceptado: 20-XII-2014.

factores de riesgo y un aumento de TA. Dada la gran cantidad de personas que presentan al menos un factor de riesgo es indispensable promover estilos de vida saludable que incluyan medidas no farmacológicas como dieta y ejercicio.

(*Nutr Hosp.* 2015;31:1574-1581)

DOI:10.3305/nh.2015.31.4.8371

Palabras clave: *Síndrome metabólico. Obesidad. Dislipidemia.*

Abreviaturas

FRC: Factores de riesgo cardiovascular.
SM: Síndrome Metabólico.
ATP III: Adult Treatment Panel III.
IDF: International Diabetes Federation.
ENSANUT-ECU: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición Ecuador.
MUFA: Ácidos grasos monoinsaturados.
PUFA: Ácidos grasos poliinsaturados.
PA: Perímetro abdominal.
IMC: Índice de masa corporal.
UCE: Universidad Central del Ecuador.
TA: Tensión arterial.
CT: Colesterol total.
TAS: Tensión arterial sistólica.
TAD: Tensión arterial diastólica.

Introducción

El sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes se consideran un problema de salud pública en el mundo, por su elevada prevalencia y por su asociación con diferentes comorbilidades entre las que se destacan las alteraciones metabólicas que constituyen factores de riesgo cardiovascular (FRC)^{1,2}. Los cambios en el estilo de vida que desencadena la evolución científico-técnica, han sido indicados como uno de los factores determinantes de esa condición³. En esta franja etaria, la obesidad parece ser el desencadenante más importante de la resistencia a la insulina, lo que convierte a los niños y adolescentes obesos en un grupo de riesgo para desarrollar Síndrome Metabólico (SM)⁴.

La obesidad está asociada a varias enfermedades crónicas, entre las que se destacan el SM que se ha demostrado está ya presente en fases iniciales de la vida, lo que ha llevado a que las enfermedades cardiovasculares se desarrollen con más rapidez⁵. La patogénesis del SM tiene múltiples orígenes pero la obesidad y el estilo de vida sedentario combinado con una dieta desequilibrada, además de factores genéticos, interactúan claramente para producir SM⁶.

El SM fue descrito inicialmente como una agrupación de factores de riesgo cardiovascular (aumento de triglicéridos, disminución de colesterol HDL, hiper-

In addition, these results show the direct relationship between risk factors and TA. Finally, Healthy lifestyles promotion (includes non-pharmacological treatments such diet and exercise) could be the first goal to prevent metabolic disease, because the large amount of persons with at least one risk factor for MS

(*Nutr Hosp.* 2015;31:1574-1581)

DOI:10.3305/nh.2015.31.4.8371

Key words: *Metabolic syndrome. Obesity. Dyslipidemia.*

tensión arterial y obesidad abdominal) asociado a resistencia a la insulina, cuyos componentes en conjunto predicen riesgo cardiometabólico mejor que en forma individual⁷.

En el Ecuador, el seguimiento que se le da al diagnóstico de Síndrome Metabólico para la predicción del riesgo de enfermedad cardio y cerebro vascular y Diabetes Mellitus, es limitado. A pesar de existir datos aislados importantes para justificar el estudio del SM existen pocas publicaciones al respecto, quizá la más significativa es la reportada por un estudio realizado en una muestra de población masculina de la sierra ecuatoriana de entre 30 y 60 años, en la que se demostró una prevalencia de SM del 13,4% según los criterios del ATP III y del 33,1% según IDF⁸. Hay pocos estudios sobre SM y sus factores de riesgo en población joven. Datos publicados en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-ECU 2011-2013, indican que la prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel nacional en adolescentes de 12 a 19 años es de 26% mientras que en mayores de 19 años es de 62,8% siendo mayor en mujeres (65,5%) que en hombres (60%). Otros investigadores encontraron una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 13,7% y 7,5% respectivamente⁹. Algunos autores atribuyen estos porcentajes de sobrepeso y obesidad a la falta de actividad física, que cada vez es más frecuente a edades tempranas. La actividad física se asocia inversamente a diferentes indicadores metabólicos tales como el perfil de lípidos, la resistencia a la insulina y la resistencia arterial, componentes del SM. Sin embargo, la actividad física debe cumplir ciertas condiciones al momento de realizarla (tipo, intensidad, frecuencia y duración), para que se vuelva efectiva¹⁰.

Diversos estudios recomiendan disminuir el consumo de ácidos grasos saturados y de ácidos grasos trans, y aumentar el consumo de ácidos grasos monoinsaturados (MUFA) y poliinsaturados (PUFA)¹¹. El consumo de MUFA y PUFA favorece el control de la presión arterial, la coagulación, la función endotelial y la resistencia a la insulina, teniendo efectos beneficiosos en la prevención y tratamiento del SM¹².

Estudios combinados de antropometría y tomografía axial computarizada han demostrado una fuerte asociación entre el perímetro abdominal (PA) y la grasa abdominal por lo que se ha otorgado al PA una

capacidad discriminatoria superior a la del índice de masa corporal (IMC) y el índice cintura-cadera, en ese orden, como marcador de riesgo de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, Diabetes Mellitus tipo 2 y enfermedad cardiovascular¹³.

Los estudiantes que ingresan a la Universidad presentan una tendencia a adoptar malos hábitos alimenticios y sedentarismo, lo que se ve agravado por un estilo de vida caracterizado por el estrés y las cargas horarias que dan como consecuencia el consumo de comidas rápidas poco nutritivas, irregularidad en las horas de comida y la falta de tiempo para realizar ejercicio físico dando como resultado el desarrollo de sobrepeso, obesidad y los componentes del Síndrome Metabólico^{14,15}.

En el presente trabajo presentamos los resultados de la primera fase del proyecto para determinar la prevalencia de Síndrome Metabólico y factores predisponentes asociados, en alumnos de los tres primeros semestres de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador.

Material y métodos

Fueron invitados a participar todos los estudiantes matriculados en primero, segundo y tercer semestre de la Carrera de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador, que de forma voluntaria decidieron participar en el mismo previo a la firma de un consentimiento informado (Aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas de la UCE). Fueron incluidos 796 estudiantes. Los estudios fueron realizados en un consultorio especialmente preparado para el efecto en la Facultad de Ciencias Médicas de UCE. Todos los estudiantes contestaron una encuesta en la que se recopiló información sobre datos de filiación, antecedentes patológicos personales, antecedentes patológicos familiares, hábitos nutricionales, consumo de alcohol, tabaco y práctica de ejercicio.

El índice de masa corporal (IMC) se determinó utilizando una balanza con tallímetro marca SECA (nueva, calibrada de fábrica). Los estudiantes fueron pesados y medidos con ropa ligera y sin zapatos. La circunferencia abdominal y de cadera se midió con una cinta métrica de acuerdo a normas internacionales. La tensión arterial (TA) fue medida utilizando un tensiómetro de mercurio y esfingomanómetro marca Riester (nuevo, calibrado de fábrica), por un solo investigador previamente entrenado para evitar variaciones inter-tomas. Se tomó con el estudiante en posición sentado, colocando el manguito en antebrazo del miembro superior izquierdo. Si existía alguna duda en la primera toma se tomaba por segunda ocasión luego de reposo de 10 minutos. El valor utilizado fue el promedio entre las dos tomas.

Todos los estudiantes fueron citados en la mañana con ayuno de 12 horas, se les extrajo una muestra de

sangre venosa del pliegue del codo de la que se separó el plasma. Se determinó química sanguínea que incluyó urea, glucosa, creatinina, ácido úrico, perfil lipídico: colesterol total (CT), triglicéridos, HDL, LDL, utilizando un analizador Roche Modular P-800 con el método enzimático colorimétrico*.

Se tomaron como puntos de corte para cada variable los establecidos por la OMS y la IDF^{1,16}.

Fueron calificados como sedentarios, los estudiantes que no realizan actividad física al menos 3 veces (días) a la semana.

Se elaboró una base de datos, el análisis estadístico se corrió en SPSS21. Se realizó estadística descriptiva, medidas de tendencia central y proporciones, las cuales fueron representadas en tablas. Se utilizó las pruebas estadísticas X^2 y X^2 de Mantel Hansel con su respectivo valor p.

Resultados

En esta primera fase del estudio, se incluyeron 796 estudiantes universitarios, con un rango de 17 a 25 años, el promedio de edad fue de $19,32 \pm 1,34$, el 63,1% correspondió al género femenino.

En la tabla I se presenta el promedio de las variables antropométricas y bioquímicas según género, al hacer un análisis comparativo se encontró que tanto hombres como mujeres presentan similar IMC, el promedio de perímetro abdominal está aumentado en mujeres, los hombres presentan mayor tensión arterial sistólica (TAS) y diastólica (TAD), las mujeres tienen colesterol total más elevado, mientras los hombres tienen valores de triglicéridos más elevados, en los valores de glucosa no se evidencia diferencia.

En la tabla II se presentan las prevalencias de los factores de riesgo para SM en relación a sexo. En el IMC llama la atención que tanto en los parámetros de delgadez como de pre obesidad, obesidad y obesidad mórbida el porcentaje de mujeres afectadas es mayor que el de hombres, sin embargo la diferencia no es estadísticamente significativa. El PA es mayor en mujeres (p0.001). El HDLc en sexo femenino, el 38,84% de mujeres está bajo parámetros normales, frente al 19,73% del sexo masculino (p0.001). Los niveles de TA están más aumentados en los hombres (25,17% vs 10,56%, p0.001). Los valores de colesterol total, LDL, triglicéridos y glucosa, no presentan diferencias estadísticamente significativas por género. El consumo de tabaco en los hombres es mayor que en las mujeres (20,07% vs 6,57%, p0.001). En relación al ejercicio físico, el número de mujeres que no realiza ejercicio es mayor que el de hombres (91,43% vs 76,47, p0.001).

En la tabla III se muestra la relación entre el perfil lipídico el IMC y PA. No existe diferencia significativa entre los valores de colesterol LDL y triglicéridos en relación con los valores de IMC > a 25 y PA alterado. En relación al HDLc, el 37,5% de estudiantes tuvieron HDLc disminuido y PA alterado, el 27,43% de

Tabla I
Promedio de variables bioquímicas y antropométricas según género

	Femenino		Masculino	
IMC	23.19	±3.12	23.51	7-11
Perímetro abdominal	80.68	±6.51	84.09	10-11
TA Sistólica	114.3	±10.1	119.6	6-12
TA Diastólica	722	±8.1	75.6	11-16
Colesterol total	160.4	±27.1	155.6	10-11
Colesterol HDL	53.8	±11.8	47.9	9-10
Triglicéridos	95.3	±46.6	104.4	6-12
Glucosa	80.8	±6.6	81.7	10-11

Tabla II
Prevalencia de factores de riesgo evaluados de acuerdo a criterios de la OMS e IDF por sexo

	Femenino (n=502)			Masculino (n=294)			
	"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%	
IMC (agrupado)	<20	69	13,75%	(10,92%-17,14%)	39	13,27%	(9,61%-17,67%)
	20 - 24.99	315	62,75%	(58,34%-66,96%)	171	58,16%	(52,30%-63,86%)
	25 - 29.99	105	20,92%	(17,49%-24,79%)	72	24,49%	(19,68%-29,82%)
	30 - 34.99	9	1,79%	(0,88%-3,50%)	11	3,74%	(1,88%-6,60%)
	>35	4	0,80%	(0,26%-2,17%)	1	0,34%	(0,01%-1,88%)
Perímetro abdominal >80 Mujeres, >90 Hombres*	Si	268	53,39%	(48,91%-57,81%)	76	25,85%	(20,94%-31,95%)
	No	234	46,61%	(42,19%-51,09%)	218	74,15%	(68,75%-79,06%)
Colesterol total (mg/dl)	<200	463	92,23%	(89,44%-94,35%)	277	94,22%	(90,90%-96,60%)
	200 - 239	36	7,17%	(5,14%-9,88%)	13	4,42%	(2,38%-7,44%)
	>240	3	0,60%	(0,15%-1,89%)	4	1,36%	(0,37%-3,45%)
HDL <50 Mujeres, <40 Hombres*	Si	195	38,84%	(34,58%-43,28%)	58	19,73%	(15,33%-27,74%)
	No	307	61,16%	(56,72%-65,42%)	236	80,27%	(75,26%-84,67%)
Colesterol LDL (mg/dl)	<100	379	75,50%	(71,49%-79,15%)	216	73,47%	(68,03%-78,43%)
	100 - 129	99	19,72%	(16,38%-23,53%)	63	21,43%	(16,88%-26,57%)
	130 - 159	22	4,38%	(2,83%-6,66%)	11	3,74%	(1,88%-6,60%)
	>160	2	0,40%	(0,07%-1,59%)	4	1,36%	(0,37%-3,45%)
Triglicéridos >150 (mg/dl)	Si	55	10,96%	(8,43%-14,10%)	39	13,27%	(9,61%-17,69%)
	No	447	89,04%	(85,90%-91,57%)	255	86,73%	(82,31%-90,39%)
Tensión arterial >130 / 85*	Si	53	10,56%	(8,07%-13,66%)	74	25,17%	(20,31%-30,54%)
	No	449	89,44%	(86,34%-91,93%)	220	74,83%	(69,46%-79,69%)
Glucosa. 100 (mg/dl)	Si	1	0,20%	(0,01%-1,28%)	1	0,34%	(0,01%-1,88%)
	No	501	99,80%	(98,73%-99,99%)	293	99,66%	(99,13%-99,99%)
Fumador*	Si	33	6,57%	(4,63%-9,20%)	59	20,07%	(15,64%-25,11%)
	No	469	93,43%	(90,80%-95,37%)	235	79,93%	(74,89%-84,36%)
Ejercicio físico*	Si	43	8,57%	(6,34%-11,45%)	78	26,53%	(21,57%-31,97%)
	No	459	91,43%	(88,55%-93,66%)	216	76,47%	(68,03%-78,43%)

*p0.0001.

estudiantes que tuvieron PA normal presentaron HDLc alterado. Datos parecidos se encontró con el IMC, el 38,61% que tuvieron IMC > a 25 presentaron HDLc disminuido y el 29,46% que tuvieron IMC < a 24,99 también presentaron HDLc disminuido, diferencias que fueron estadísticamente significativas (p 0.005). Cuando se relacionó colesterol total > a 200mg/dl con IMC, se encontró que en los estudiantes que presentaron IMC < a 24,99 el 6,9% tuvo colesterol elevado mientras que en los que presentaron IMC > a 25, el 7,43% tuvo colesterol > a 200 mg/dl, diferencia que es estadísticamente significativa (p 0.0001).

En la tabla IV se relacionó el sedentarismo con el IMC y PA, considerando como sedentarismo cuando los estudiantes no reportan actividad física al menos 3 veces (días) por semana. Se encontró que el 85,15% de los estudiantes con IMC > a 25 son sedentarios al igual que el 90,2% de estudiantes con el PA alterado, si comparamos con los que tienen IMC < 24,99 y PA normal, la diferencia es estadísticamente significativa (p0.0001).

Según criterios de la OMS y tomando como base el IMC, se encontró que el 25% de la población presenta algún grado de sobrepeso u obesidad (Fig. 1).

Tabla III
Perfil lipídico en relación a IMC y perímetro abdominal

		IMC						Perímetro abdominal					
		<24,99 (n=594)			>25,00 (n=202)			Alterado (n=344)			normal (n=452)		
		"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%
Colesterol Ldl (mg/dl)	<160	590	99,33%	(95,12%-99,99%)	200	99,01%	(94,57%-99,97%)	342	99,42%	(95,28%-99,99%)	448	99,12%	(94,75%-99,98%)
	>160	4	0,67%	(0,003%-4,87%)	2	0,99%	(0,02%-5,42%)	2	0,58%	(0,001%-4,71%)	4	0,88%	(0,01%-5,24%)
Colesterol Total (mg/dl) (IMC*)	<200	553	93,10%	(86,23%-97,20%)	187	92,57%	(85,56%-96,85%)	314	91,28%	(83,94%-95,99%)	426	94,25%	(87,77%-97,91%)
	>200	41	6,90%	(2,79%-13,76%)	15	7,43%	(3,14%-14,43%)	30	8,72%	(4,00%-16,05%)	26	5,75%	(2,08%-12,27%)
Triglicéridos (mg/dl)	<150	541	91,08%	(86,23%-97,20%)	162	80,20%	(71,03%-87,49%)	290	84,30%	(75,69%-90,81%)	413	91,37%	(84,06%-96,05%)
	>150	53	8,92%	(4,14%-16,29%)	40	19,80%	(12,00%-28,28%)	54	15,70%	(9,19%-24,33%)	39	8,63%	(3,94%-15,93%)
HDL <40 Hombres <50 Mujeres**	Si	175	29,46%	(20,76%-39,41%)	78	38,61%	(29,04%-48,87%)	129	37,50%	(28,01%-47,74%)	124	27,43%	(18,98%-37,26%)
	No	419	70,54%	(60,58%-79,23%)	124	61,39%	(51,12%-70,95%)	215	62,50%	(52,25%-71,98%)	328	72,57%	(62,73%-81,01%)

*p0.0001, **p0.0005

Tabla IV
Sedentarismo en relación a IMC y PA

		IMC						Perímetro abdominal					
		<24,99 (n=594)			>25,00 (n=202)			Alterado (n=344)			normal (n=452)		
		"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%
Días de ejercicio semanal (PA*)	Ninguno	309	52,02%	(41,79%-62,11%)	102	50,50%	(40,31%-60,65%)	198	57,6%	(47,31%-67,2%)	213	47,1%	(37,03%-57,35%)
	1 a 2	194	32,66%	(23,61%-42,75%)	70	34,65%	(25,40%-44,82%)	112	32,6%	(23,55%-42,70%)	152	33,6%	(24,46%-43,73%)
	3 o más	91	15,32%	(8,8%-23,89%)	30	14,85%	(8,52%-23,35%)	34	9,9%	(8,84%-17,50%)	87	19,2%	(12,0%-28,28%)

*p0.0001.

En la tabla V se presenta la prevalencia de SM por la presencia de PA abdominal alterado y dos o más factores de riesgo presentes (criterios IDF).

En la tabla VI se presenta la prevalencia de SM (criterios IDF), por sexo. La prevalencia encontrada en el género femenino fue del 8,37% mientras que en el género masculino fue del 6,12%.

En la tabla VII al comparar IMC, PA e hipertrigliceridemia versus TAS y TAD, se encuentra relación de todos estos factores con una tendencia al incremento de la TA tanto sistólica como diastólica. Cuando el IMC y el PA se encuentran alterados, se observa una diferencia estadísticamente significativa, comparado con los normales, en el IMC y TA Sistólica (p0.001), al igual que en PA y TA diastólica y sistólica (p0.05).

Discusión

La mayor parte de factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles están determinados por el comportamiento o estilo de vida practicado en la niñez y adolescencia, lo que hace que éstas se desarrollen en la edad adulta pero cada vez en edades más tempranas¹⁷. Algunos factores de riesgo como los malos hábitos ali-

menticios y el sedentarismo favorecen comportamientos poco saludables y por lo tanto el desarrollo de sobrepeso y obesidad, todos, factores de riesgo para SM¹⁸.

En el presente estudio se encontró que la prevalencia de SM fue de 7,54% (IDF). Este porcentaje es mayor al de otros países desarrollados como Estados Unidos en donde se ha encontrado que la prevalencia de SM en estudiantes universitarios entre 18 y 24 años es del 6,8% (NCP ATP III)¹⁹. En países como Chile y Argentina se encontró una prevalencia de 4,9% y 4,1% respectivamente^{20,21}, en poblaciones de las mismas características, lo que demuestra que las enfermedades metabólicas ya no son exclusivas de países del primer mundo y cada vez son más frecuentes en países en vías de desarrollo.

Se encontró que 1 de cada 13 estudiantes presenta SM y 1 de cada 2 al menos un factor de riesgo similar a lo descrito por Bojorges y cols²². Si aproximadamente el 50% de la muestra tiene al menos un factor de riesgo se puede deducir que todos estos estudiantes pueden llegar a desarrollar la patología en los años subsiguientes, más aún si mantienen los estilos de vida actuales. Ante esta situación es indispensable promover estilos de vida saludable que incluyan medidas no farmacológicas como dieta y ejercicio para evitar que esto ocurra.

La prevalencia de pre obesidad y obesidad en la muestra estudiada fue de 22,24% y 3,14% respectivamente, datos que no concuerdan con los encontrados en un estudio mexicano (35,26% y 15,80%)²², pero si con el estudio chileno (23,4%, 5,2%)²⁰. Estos datos son similares a los encontrados en la encuesta nacional de salud y nutrición (ENSANUT) realizada por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador en donde se reporta que la prevalencia de pre obesidad y obesidad en adolescentes de 12 a 19 años es de 26%, pero es mucho menor que la encontrada en población de 19 a 60 años (62,8%)²³, lo que significa que en nuestra población la pre obesidad y obesidad aumentan significativamente con la edad. No se encontró diferencia significativa en pre obesidad y obesidad por género.

En el estudio mexicano²², el 100% de estudiantes universitarios que presentaban pre-obesidad y obesidad fueron sedentarios, en el presente estudio el porcentaje de estudiantes pre-obesos y obesos que no realizan actividad física fue del 85,15%.

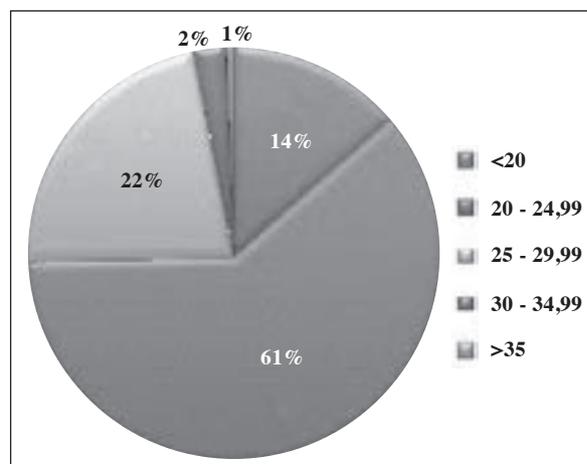


Fig. 1.—Prevalencia de Obesidad por IMC.

Tabla V				
Prevalencia del síndrome metabólico				
Factores de riesgo	Perímetro abdominal alterado			
	Si	No		
	"n"	%	"n"	%
Dos o más	60	7,54%	30	3,77%
Unos	128	16,08%	156	19,60%
Ninguno	156	19,60%	266	33,42%
Total	344		452	

Tabla VI
Prevalencia del síndrome metabólico por sexo

Factores de riesgo presertes	Femenino*						Masculino**					
	PA alterado			PA normal			PA alterado			PA normal		
	"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%	"n"	%	IC 95%
Tres	4	0,80%	(0,009%-5,01%)	2	0,40%	(0,007%-4,39%)	4	1,36%	(0,007%-6,03%)	2	0,68%	(0,0073%-4,89%)
Dos	38	7,57%	(3,22%-14,61%)	10	1,99%	(0,02%-7,02%)	14	4,76%	(1,50%-10,95%)	16	5,44%	(1,89%-11,86%)
Uno	98	19,52%	(12,27%-28,65%)	92	18,33%	(11,29%-27,31%)	30	10,20%	(5,04%-17,86%)	64	21,77%	(14,13%-31,13%)
Ninguno	128	25,50%	(17,30%-25,19%)	130	25,90%	(17,65%-35,62%)	28	9,52%	(4,56%-17,08%)	136	46,26%	(36,22%-56,51%)
Total	268	53,39%		234	46,61%		76	25,85%		218	74,15%	

*p0.001, **p0.0001.

Tabla VII
Promedios de TAS y TAD en relación a factores de riesgo de SM prevalentes

		TA sistólica >130 mm/hg					TA diastólica >85 mm/hg				
		Media	No		Si		Media	No		Si	
			"n"	%	"n"	%		"n"	%	"n"	%
Triglicéridos >150mg/dl	Si	119,2	86	10,80%	8	1,01%	75,1	81	10,18%	13	1,63%
	No	115,9	666	83,67%	36	4,52%	73,3	639	80,28%	63	7,91%
IMC*	Normal	114,8	574	72,11%	20	2,51%	72,6	549	68,97%	45	5,65%
	Sobrepeso	120,5	178	22,36%	24	3,02%	76,2	171	21,48%	31	3,89%
PA > 80 Mujeres > 90	Si	118	319	40,08%	25	3,14%	74,7	303	38,07%	41	5,15%
Hombres (TA Diastólica**)	No	114,9	433	54,40%	19	2,39%	72,6	417	52,39%	35	4,40%

*p0.0001, **p0.0005

El PA alterado en el género femenino fue de 53,39% de la población comparado con un 25,85% en hombres, estos datos son similares a los del estudio chileno en el que el perímetro abdominal fue significativamente mayor en mujeres¹⁹. Los datos de PA están directamente relacionados con los obtenidos en relación al sedentarismo, que también es mayor en mujeres, datos que coinciden con el estudio realizado en México²¹ y con los reportados en el ENS de Chile, en población similar²⁴.

En relación a colesterol total, colesterol LDL y glucosa, los valores no se encuentran alterados en la mayor parte de la muestra, a diferencia de otros estudios^{20,22}. El HDL disminuido se considera por sí solo como factor de riesgo para enfermedad cardiovascular. Llama la atención que las alteraciones de los valores de HDL encontrados en el presente estudio, se presentan predominantemente en mujeres, lo que no

conuerda con datos encontrados en el estudio chileno en donde los niveles bajos de HDL se presentaron significativamente más en varones²⁰.

En cuanto a los valores de triglicéridos se encontró que el 11,81% fueron mayores a 150mg/dl en comparación con un 5,7% del estudio chileno²⁰. Un dato que llama la atención es la probable asociación entre el riesgo de desarrollar HTA a edades tempranas y algunos factores de riesgo alterados como triglicéridos, IMC y el perímetro abdominal.

Conclusiones

En la muestra estudiada se encontró que 1 de cada 13 presentaron SM, 2 de cada 10 dos factores de riesgo y 1 de cada 2 al menos un factor de riesgo de SM.

1 de cada 4 estudiantes presenta algún grado de sobrepeso u obesidad y un porcentaje importante alteraciones en los niveles de lípidos plasmáticos y tensión arterial. Aunque la mayoría de estudiantes se encuentran aún en las categorías de bajo riesgo, es recomendable continuar haciendo este tipo de estudios que nos van a permitir incrementar el conocimiento sobre la presencia de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles y diagnosticar y tratar de manera adecuada a los pacientes con SM.

Dada la gran cantidad de personas que presentan al menos un factor de riesgo es indispensable promover estilos de vida saludable que incluyan medidas no farmacológicas como dieta y ejercicio.

*NETLAB S.A., laboratorio clínico acreditado bajo normativa internacional ISO 15189 y certificación del LIPIDS STANDARIZATION PROGRAM del CDC de Atlanta.

Agradecimiento

A los alumnos de primero, segundo y tercer semestre del periodo Abril-Septiembre 2014 de la Escuela de Medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Central del Ecuador.

Financiamiento

Investigación financiada con fondos de la Universidad Central del Ecuador.

Referencias

1. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of the WHO Consultation. Disponible en: http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_894.pdf
2. Rome ES. Obesity prevention and treatment. *Pediatr Rev* 2011;32:363-373.
3. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO; 2004.
4. Taylor AE, Ebrahim S, Ben-Shlomo Y, Martin RM, Whincup PH, Yarnell JW, et al. Comparison of the Associations of Body Mass Index and Measures of Central Adiposity and Fat Mass with Coronary Heart Disease, Diabetes, and All-cause: A Study Using Data From 4 UK Cohorts. *Am J Clin Nutr*. 2010; 91 (3): 547-56.
5. Ferreira AP, Oliveira CER, França MN. Metabolic syndrome and risk factors for cardiovascular disease in obese children: the relationship with insulin resistance (HOMA-IR). *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83(1):21-6.
6. Lakka H et al. The Metabolic Syndrome Cardiovascular Disease Mortality in Middle-aged Men. *JAMA* 2002; 288 (21): 2709-2716.
7. Reaven GM. Banting. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 37 (12): 1595-607.
8. López-Jaramillo P, Rueda-Clausen CF, Silva FA. The utility of different definitions of metabolic syndrome in Andean population. *Int J Cardiol*. 2007 Apr 4;116(3):421-2.
9. Yepez, R; Carrasco, F; Baldeón, M. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana. 2008. Quito Ecuador.
10. J. J. Muros Molina, M.J. Oliveras López, M. Mayor Reyes, T. Reyes Burgos, H. López García de la Serrana. Influence of physical activity and dietary habits on lipid profile, blood pressure and BMI in subjects with metabolic syndrome. Hospital Clínico Universitario de Málaga. España. 2011.
11. Williams R. Prevention of type 2 diabetes: A review. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2007; 60:317-326
12. The Diabetes and Nutrition study group of the Spanish Diabetes Association (GSEDNu). Diabetes Nutrition and Complications Trial: adherence to the ADA nutritional recommendations, targets of metabolic control, and onset of diabetes complications. A 7-year, prospective, population based, observational multicenter study. *J Diabetes Complications*. 2006; 20: 361-6.
13. Taylor AE, Ebrahim S, Ben-Shlomo Y, Martin RM, Whincup PH, Yarnell JW, et al. Comparison of the Associations of Body Mass Index and Measures of Central Adiposity and Fat Mass with Coronary Heart Disease, Diabetes, and All-cause: A Study Using Data From 4 UK Cohorts. *Am J Clin Nutr*. 2010 ; 91 (3): 547-56.
14. Montero Bravo A, Martín Ubeda N, García Gonzalez A. Evaluación de los hábitos alimentarios de una población de estudiantes universitarios en relación con sus conocimientos nutricionales. *Nutrición Hospitalaria* 2006; 21: 466-73.
15. Oliveras López MJ y cols. Evaluación nutricional de una población universitaria. *Nutrición Hospitalaria* 2006; 21: 179-83.
16. Alberti et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome A Joint Interim Statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation* 2009; 120:1640-1645
17. Sáez Y, Bernui I. Prevalencia de factores de riesgo cardiovascular en adolescentes de instituciones educativas. *AnFacMed* 2009; 70: 259-65.
18. Ledo-Varela M y cols. Características nutricionales y estilo de vida en universitarios. *Nutrición Hospitalaria* 2011; 26: 814-8.
19. Lance C. Dalleck and Emily Marguerite Kjelland. The Prevalence of Metabolic Syndrome and Metabolic Syndrome Risk Factors in College-Aged Students. *American Journal of Health Promotion: September/October* 2012; 27 (1): 37-42.
20. Martínez M. A, Leiva A. M, Sotomayor C, Victoriano T, Von Chrismar A. M, Pineda S. Factores de riesgo cardiovascular en estudiantes de la Universidad Austral de Chile. *Revista Médica de Chile*, 2012; 140(4): 426-435.
21. Gotthelf SJ. Prevalencia de síndrome Metabólico según definición de la International Diabetes Federation (IDF) en adolescentes escolarizados de la provincia de Salta, Argentina. *Rev Fed Arg Cardiol*; 42(2-2013): 119-126.
22. Bojorges Velázquez L.A, Castillo Herrera J.A, Jiménez Tamaro R. Factores de riesgo de síndrome metabólico en estudiantes de la universidad Pablo Guardado Chávez, año 2013. *REF PUB: Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*. 32 (4-2013); 379-388.
23. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT. Ministerio de Salud Pública de la República del Ecuador. 2011-2013
24. Encuesta Nacional de Salud. Ministerio de Salud. República de Chile, 2003.