

# Síndrome metabólico en pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana en una cohorte del área mediterránea



Enrique Bernal<sup>a</sup>, Mar Masiá<sup>a</sup>, Sergio Padilla<sup>a</sup>, Alberto Martín-Hidalgo<sup>b</sup> y Félix Gutiérrez<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Unidad de Enfermedades Infecciosas. <sup>b</sup>Unidad de Riesgo Vascular. Servicio de Medicina Interna. Hospital General Universitario de Elche. Elche. Alicante. España.

**FUNDAMENTO Y OBJETIVO:** Estimar la prevalencia y las características del síndrome metabólico en una cohorte mediterránea de pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH).

**PACIENTES Y MÉTODO:** Estudio transversal. El síndrome metabólico fue definido según los nuevos criterios de la International Diabetes Federation (IDF).

**RESULTADOS:** Se analizaron los datos de 210 pacientes, de los que 160 (76,19%) recibían tratamiento antirretroviral; la mayoría (47,14%) recibía pautas de combinación con inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos y un 22,8% estaba en tratamiento con inhibidores de la proteasa. La prevalencia de síndrome metabólico fue del 11,42% (intervalo de confianza [IC] del 95%, 6,89-15,97%). La hipertrigliceridemia (68 pacientes, 32,38%) y las concentraciones bajas de colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) (98 pacientes, 46,6%) fueron los factores observados en un mayor número de casos. El índice de masa corporal (*odds ratio* [OR] = 1,40; IC del 95%, 1,21-1,62;  $p = 0,001$ ) y la edad (OR = 1,062; IC del 95%, 1,018-1,108;  $p = 0,001$ ) se asociaron de forma independiente con la presencia de síndrome metabólico.

**CONCLUSIONES:** La prevalencia de síndrome metabólico en esta cohorte mediterránea de pacientes con infección por el VIH es baja. El índice de masa corporal y la edad son los principales factores asociados con este síndrome.

*Palabras clave:* Síndrome metabólico. VIH. Sida. Tratamiento antirretroviral. Complicaciones metabólicas.

Prevalence and characteristics of metabolic syndrome among HIV-infected patients from a Mediterranean cohort

**BACKGROUND AND OBJECTIVE:** The objective of this study was to estimate the prevalence and characteristics of the metabolic syndrome in patients with HIV infection from a Mediterranean cohort.

**PATIENTS AND METHOD:** Cross-sectional study performed in consecutive HIV-infected patients attended in an outpatient's HIV clinic at the Mediterranean coast of Spain. Metabolic syndrome was defined according to the International Diabetes Federation (IDF) new diagnostic criteria.

**RESULTS:** We analyzed data from 210 patients, 160 (76,19%) of whom were undergoing antiretroviral therapy. Most of them (47,14%) were receiving combinations of non-nucleoside reverse transcriptase inhibitors, whereas 22,8% of them were being treated with protease inhibitors. The prevalence of metabolic syndrome was 11,42% (95% CI, 6,89%-15,97%). Hypertriglyceridemia was present in 68 (32,38%) patients and low HDL-cholesterol levels were observed in 98 (46,6%). Body mass index [OR = 1,40; 95% CI, 1,21-1,62;  $p = 0,001$ ] and age [OR = 1,062; 95% CI, 1,018-1,108;  $p = 0,001$ ] were independently associated with metabolic syndrome.

**CONCLUSIONS:** Patients with HIV infection from this Mediterranean cohort had a low prevalence of metabolic syndrome. Body mass index and age are the main factors associated with this syndrome.

*Key words:* Metabolic syndrome. HIV. AIDS. Antiretroviral therapy. Metabolic complications.

Hay cada vez más evidencias de que las alteraciones metabólicas que ocurren en los pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH) que reciben tratamiento antirretroviral (TAR) aceleran el desarrollo de arteriosclerosis y aumentan la incidencia de acontecimientos cardiovasculares<sup>1,2</sup>. Los trastornos metabólicos más frecuentes son las alteraciones lipídicas, a menudo asociadas a redistribución de la grasa periférica y abdominal y resistencia a la insulina<sup>3</sup>. Estos cambios se han relacionado sobre todo con pautas que contienen inhibidores de la proteasa (IP) y recuerdan a los observados en el denominado síndrome metabólico o síndrome X<sup>3</sup>.

A pesar de las similitudes entre las alteraciones metabólicas asociadas al TAR y el síndrome metabólico, la información disponible sobre la prevalencia de este síndrome en la población infectada por el VIH es limitada<sup>4,5</sup>. Se han descrito tasas de prevalencia entre el 17 y el 45,4%, diferencias atribuibles probablemente a las características demográficas de los pacientes incluidos en los estudios y a los fármacos antirretrovirales administrados. En fechas recientes se han producido diversos cambios que pueden haber influido en la prevalencia de síndrome metabólico en los pacientes infectados por el VIH. Por un lado, las pautas de TAR que usan inhibidores de la transcriptasa inversa no nucleósidos (ITINN) han ganado popularidad en detrimento de los IP. Además, recientemente la International Diabetes Federation (IDF)<sup>6</sup> ha revisado la definición de síndrome metabólico y se han publicado unos nuevos criterios para establecer el diagnóstico. Como diferencia fundamental con respecto a los criterios previos del National Cholesterol Education Program Adult Treatment Program III (NCEP-ATP III)<sup>7</sup>, en la nueva definición es imprescindible la presencia de obesidad abdominal además de dos de

los criterios habituales. La causa fundamental de este cambio se debe a la importancia que tiene el diámetro de la cintura como factor de riesgo cardiovascular y de diabetes mellitus.

Este estudio tiene como objetivo estimar la prevalencia y las características del síndrome metabólico en pacientes infectados por el VIH de una cohorte española actual del área mediterránea, según los nuevos criterios diagnósticos de la IDF, y evaluar los factores asociados con la presencia de este síndrome.

## Pacientes y método

Se trata de un estudio transversal realizado en la Unidad de Enfermedades Infecciosas del Hospital General Universitario de Elche. Se incluyó a los pacientes que de forma consecutiva acudieron a consultas durante un período de 2 meses (octubre-noviembre de 2003). Se recogieron datos demográficos generales y sobre la vía de contagio de la infección por el VIH, categoría de la infección por el VIH según la clasificación de los Centers for Disease Control (CDC), tipo y duración del tratamiento antirretroviral (TAR), coinfección por el virus de la hepatitis C (VHC), alteraciones cardiovasculares y metabólicas previas, y presencia de lipodistrofia. La lipodistrofia fue definida y categorizada por los médicos como lipotrofia periférica y/o facial, lipohipertrofia central (abdomen, región dorsocervical), y/o mixta. La talla, peso, circunferencia de cintura y cadera e índice de masa corporal (IMC) se midieron por métodos convencionales. La presión arterial fue medida con un esfigmomanómetro OMRON M5-1.

Se determinaron las concentraciones de glucemia (mg/dl), colesterol total (mg/dl), colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad (cLDL) (mg/dl), colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad (cHDL) (mg/dl), triglicéridos (mg/dl), ácido úrico (mg/dl), creatinina (mg/dl), linfocitos T CD4 y carga viral del VIH. Todas las determinaciones se realizaron en ayunas. El colesterol total y el cHDL se midieron por espectrofotometría (kits OSR 6216 y OSR 6187, respectivamente; Olympus Diagnostic Ireland, Palex Medical, Barcelona, España). El cLDL se midió directamente (Roche Diagnostic, España).

La presencia de síndrome metabólico se determinó según los criterios del ATP III<sup>7</sup> (al menos 3 de los siguientes criterios: circunferencia de cintura > 102 cm en varones y > 88 cm en mujeres; triglicéridos  $\geq$  150 mg/dl [1,69 mmol/l]; cHDL < 40 mg/dl [1,04 mmol/l] en varones y < 50 mg/dl [1,29 mmol/l] en mujeres; presión arterial  $\geq$  130/85 mmHg; y glucosa en ayunas  $\geq$  110 mg/dl [6,1 mmol/l]) y según la IDF<sup>6</sup>

Financiado en parte por la «Red Temática Cooperativa de Investigación en SIDA (Red de Grupos 173; RIS)» del FISs.

Correspondencia: Dr. E. Bernal. Unidad de Enfermedades Infecciosas. Hospital General Universitario de Elche. Camí de la Almazara, 11. 03203 Elche. Alicante. España. Correo electrónico: enrbernal@yahoo.es

Recibido el 18-1-2006; aceptado para su publicación el 21-3-2006.

(obesidad abdominal definida como circunferencia de cintura  $\geq 94$  cm para varones europeos y  $\geq 80$  cm para mujeres europeas, y además al menos 2 criterios de los siguientes: triglicéridos  $\geq 150$  mg/dl [1,69 mmol/l]; cHDL  $< 40$  mg/dl [1,04 mmol/l] en varones y  $< 50$  mg/dl [1,29 mmol/l] en mujeres; presión arterial  $\geq 130/85$  mmHg; y glucosa en ayunas  $\geq 100$  mg/dl [5,4 mmol/l]). Se consideró hipertensos y/o diabéticos a los pacientes diagnosticados previamente de hipertensión o diabetes si estaban ya en tratamiento farmacológico por este motivo.

#### Análisis estadístico

El análisis estadístico fue realizado con el programa informático SPSS 12.0. Las variables continuas se expresan como media y desviación estándar (DE). Se utilizó el test de la U de Mann-Whitney para la comparación de variables cuantitativas el test exacto de Fisher para la comparación de variables cualitativas, y la correlación de Pearson para demostrar la relación entre dos variables cuantitativas. Se consideró como significativa una  $p < 0,05$ . En el análisis univariante se incluyeron las siguientes variables: edad, sexo, IMC, vía de contagio de la infección por el VIH (dicotomizada en usuarios de drogas por vía parental [UDVP] y otros), categoría de la infección VIH (dicotomizada como estadio A y estadios B+C), valores actuales de CD4, carga viral del VIH (categorizada como detectable  $\geq 50$  copias/ml e indetectable), coinfección por el VHC, lipodistrofia, duración del TAR, y tipo de TAR (clasificado como *naive*, exposición actual a IP, exposición actual a ITINN y exposición previa a IP).

Las variables que demostraron una relación estadísticamente significativa en el análisis univariante ( $p < 0,05$ ) fueron incluidas en la regresión logística para valorar el efecto independiente sobre el síndrome metabólico de cada variable. Una  $p < 0,05$  fue considerada significativa.

#### Resultados

Se incluyó a 240 pacientes, de los que hubo que excluir a 30 por carecer de alguno de los datos necesarios para valorar la presencia de síndrome metabólico. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en las variables demográficas entre los pacientes incluidos y no incluidos en el análisis. Las características de los 210 pacientes analizados se describen en la tabla 1. La media de edad era de 42 años (intervalo, 21-70 años) y el 83,3% eran varones. Había una elevada proporción de fumadores (70,9%), con una media (DE) de consumo de 21,4 (18) paquetes-años. El 53,8% de los casos había adquirido la infección por el VIH mediante el uso de drogas intravenosas. Un total de 160 (76,2%) pacientes recibían un TAR, la mayoría (47,1%) con pautas de combinación con ITINN. El 22,8% estaba con pautas que incluían IP en el momento del estudio y el 56,2% había sido tratado alguna vez con estos fármacos a lo largo de su vida.

De los 210 pacientes, 23 (11%) presentaban obesidad abdominal según los criterios de la ATP III y 57 (27,1%), según los criterios de la IDF.

Los UDVP eran más jóvenes que los pacientes que adquirieron la infección por el VIH por otra vía (media [DE], 39,57 [6,63] frente a 45 [12,7] años;  $p = 0,001$ ) y presentaban menor IMC (media [DE], 24,16 [4,09] frente a 25,30 [4,35];  $p =$

0,042), menor perímetro abdominal (media [DE], 85,84 [10,65] frente a 88,06 [10,36] cm;  $p = 0,10$ ) y menor prevalencia de hipertensión arterial (el 9,73 frente al 23,95%;  $p = 0,005$ ).

Según los criterios del ATP III, se diagnosticó síndrome metabólico en 32 pacientes (15,23%; intervalo de confianza [IC] del 95%, 10,14%-20,34%). La hipertrigliceridemia fue el criterio más frecuentemente observado (24 de los 32 pacientes; 75%), seguido del descenso del cHDL (23 pacientes; 71,87%), hiperglucemia (23 pacientes; 71,87%) e hipertensión arterial (21 pacientes; 65,6%). El perímetro abdominal estaba aumentado en 12 (37,5%) de los 32 pacientes con síndrome metabólico.

Aplicando los nuevos criterios de la IDF, se diagnosticó síndrome metabólico en 24 pacientes (11,4%; IC del 95%, 6,89%-

15,97%). La prevalencia varió considerablemente de acuerdo con la edad, de tal forma que entre los menores de 40 años fue del 4,16%, del 16,49% en los que tenían entre 40 y 60 años y del 28,57% entre los mayores de 60 años. Entre los pacientes con síndrome metabólico definido según la IDF, la hipertrigliceridemia (17 de 24 pacientes; 70,8%) y el descenso del cHDL (17 pacientes; 70,8%) fueron también los factores observados en un mayor número de casos, seguidos de la hiperglucemia (13 pacientes; 54,2%) y la hipertensión arterial (11 pacientes; 45,8%).

En la tabla 2 se presenta el resultado del análisis univariante de los factores asociados al síndrome metabólico definido según los nuevos criterios de la IDF. Los pacientes con síndrome metabólico tenían mayor edad (media [DE], 49,79 [10,58] años frente a 40,98 [9,73] años;  $p = 0,0001$ ), IMC más elevado (30,04 [5,85] frente a 24,01 [3,41];  $p = 0,0001$ ), concentraciones de ácido úrico más altas (5,94 [1,99] mg/dl frente a 4,52 [1,33] mg/dl;  $p = 0,002$ , presentaban con mayor frecuencia lipodistrofia (el 58,33 frente al 34,94%;  $p = 0,028$ ), y habían adquirido la infección por el VIH por una vía distinta que el UDVP con mayor frecuencia que los que no tenían síndrome metabólico (el 62,5 frente al 45,1%;  $p = 0,06$ ). La mayoría de los pacientes con síndrome metabólico habían recibido TAR (20 de 24; 83,3%) y se observó una duración mayor en la exposición al TAR en este grupo que en los que no tenían síndrome metabólico (media [DE], 4,53 [3,04] años frente a 3,87 [2,99] años), aunque las diferencias no alcanzaron significación estadística. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tipo de TAR, aunque los pacientes con síndrome metabólico habían sido expuestos con mayor frecuencia a IP (el 70,8 frente al 54,3%;  $p = 0,09$ ). No hubo diferencias en la proporción de pacientes coinfectados por el VHC (8 [33,3%] en el grupo de síndrome metabólico frente a 83 [44,1%] en el grupo sin síndrome metabólico).

En el análisis multivariante, los únicos factores que se asociaron de forma independiente con la presencia de síndrome metabólico fueron el IMC (*odds ratio* [OR] = 1,40; IC del 95%, 1,21-1,62;  $p = 0,001$ ) y la edad (OR = 1,062; IC del 95%, 1,018-1,108;  $p = 0,001$ ), de tal forma que por cada incremento de una unidad de IMC aumenta el riesgo de presentar un síndrome metabólico en un 40% y por cada año de edad aumenta el riesgo en un 6%.

#### Discusión

Los resultados de este estudio indican que la prevalencia de síndrome metabólico en pacientes con infección por el VIH

TABLA 1

#### Características de 210 pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana

Variable	Valor
Edad (años)	42 (10)
Sexo varón, %	175 (83,3)
UDVP, n (%)	113 (53,8)
Categoría del CDC, %	
A	138 (65,7)
B	22 (10,47)
C	50 (23,8)
Tratados con antirretrovirales, %	160 (76,19)
Inhibidores de la proteasa	48 (22,85)
No análogos de nucleósidos	99 (47,14)
Sin TAR, %	
Naive, %	26 (12,38)
Interrupción terapéutica, %	24 (11,42)
Exposición previa a inhibidores de la proteasa, %	118 (56,19)
Exposición al TAR (años)	9,94 (3)
Carga viral ARN VIH $< 50$ copias/ml, %	116 (55,23)
Linfocitos CD4, células/ $\mu$ l	535 (298)
Coinfección por el virus de la hepatitis C, %	91 (43,37)
Fumadores, %	149 (70,95)
IMC	24,72 (4,23)
Perímetro de cintura, cm	86,86 (10,53)
Presión arterial sistólica, mmHg	111,14 (16,82)
Presión arterial diastólica, mmHg	67,12 (9,63)
Triglicéridos ( $\geq 150$ mg/dl), %	68 (32,28)
Concentraciones de cHDL disminuidas*, %	98 (46,6)
Colesterol total, mg/dl	177,62 (42,86)
cLDL, mg/dl	107,13 (30,89)
Lipodistrofia, %	79 (37,61)
Diabetes mellitus tipo 2, %	16 (7,61)
Hipertensión arterial, %	20 (9,5)
Síndrome metabólico según el ATP III, %	32 (15,23)
Síndrome metabólico según la IDF, %	24 (11,42)

ATP III: criterios del National Cholesterol Education Program Adult Treatment Program III; CDC: Centers for Disease Control; cHDL: colesterol unido a lipoproteínas de alta densidad; cLDL: colesterol unido a lipoproteínas de baja densidad; IDF: criterios de la Internacional Diabetes Federation; IMC: índice de masa corporal; TAR: tratamiento antirretroviral; UDVP: usuarios de drogas por vía parenteral; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.

Los resultados se expresan como media (DE) y n (%) de pacientes. \*cHDL  $< 40$  mg/dl (1,04 mmol/l) en varones y  $< 50$  mg/dl (1,29 mmol/l) en mujeres.

TABLA 2

**Análisis univariante de las características de los pacientes con infección por el virus de la inmunodeficiencia humana y síndrome metabólico definido según los nuevos criterios de la International Diabetes Federation \***

	Pacientes con síndrome metabólico (n = 24)	Pacientes sin síndrome metabólico (n = 186)	p
Edad (años)	49,79 (10,58)	40,98 (9,73)	0,0001
Sexo (%)			0,368
Varones	19 (79,16)	154 (82,79)	
Mujeres	5 (20,83)	32 (17)	
IMC	30,04 (5,85)	24,01 (3,41)	0,0001
Transmisión (%)			
UDVP	9 (37,5)	102 (54,83)	
Otros	15 (62,5)	84 (45,1)	0,06
Categoría CDC (%)			
A	15 (62,5)	123 (66,12)	
B+C	9 (37,5)	63 (33,87)	0,191
Linfocitos CD4 (x10 <sup>6</sup> cel/l)	529,95 (231,66)	535,85 (306,7)	0,928
Carga viral ARN VIH < 50 copias/ml (%)	15 (7,14)	101 (54,3)	0,325
Coinfección por el virus de la hepatitis C (%)	8 (33,3)	83 (44,62)	0,484
Lipodistrofia (%)	14 (58,33)	65 (34,94)	0,028
Ácido úrico (mg/dl)	5,94 (1,99)	4,52 (1,33)	0,002
Media de tiempo exposición al TAR (años)	4,53 (3,04)	3,87 (2,99)	0,325
Exposición previa a inhibidores de la proteasa	17 (70,83)	101 (54,3)	0,092
Tratamiento antirretroviral (actual) (%)	20 (83,33)	140 (75,26)	0,344
Inhibidores de la proteasa (%)	4 (16,6)	44 (23,65)	0,239
No análogos de nucleósidos (%)	13 (54,16)	86 (46,23)	0,32
Sólo análogos de nucleósidos (%)	3 (12,5)	10 (5,37)	0,533
Sin tratamiento antirretroviral	4 (16,6)	46 (24,73)	0,454
Interrupción terapéutica (%)	3 (12,5)	21 (11,29)	0,542
Naive (%)	1 (4,16)	25 (13,44)	0,321

CDC: Centers for Disease Control; IMC: índice de masa corporal; TAR: tratamiento antirretroviral; UDVP: usuarios de drogas por vía parenteral; VIH: virus de la inmunodeficiencia humana.  
\*Los resultados se expresan como media (DE) y n (%) de pacientes.

en el área mediterránea es baja. De los componentes del síndrome metabólico, los que se observan con más frecuencia son las alteraciones lipídicas, tanto la disminución de la concentración de HDL como la hipertrigliceridemia. El aumento del perímetro abdominal según la definición del ATP III estuvo presente sólo en un 11% de los casos, y en una tercera parte de los pacientes según la definición de la IDF. Los factores que se asociaron de forma independiente con la presencia de síndrome metabólico fueron el IMC y la edad de los pacientes.

Con los criterios del ATP III, la prevalencia de síndrome metabólico observada en este estudio fue más baja que la descrita previamente en población general norteamericana<sup>8</sup>, y ligeramente inferior a la comunicada en población general española<sup>9</sup>. La explicación para esta menor prevalencia puede ser la menor frecuencia de obesidad y el menor número de mujeres y de pacientes mayores de 60 años en la población infectada por el VIH, subgrupos poblacionales en los que la prevalencia de síndrome metabólico es más elevada.

Al aplicar los criterios de la IDF no encontramos un aumento de la prevalencia de síndrome metabólico tal y como cabría esperar, sino el efecto contrario. Este hallazgo es atribuible a las características de la población infectada por el VIH, constituida mayoritariamente por varones y con una menor prevalencia de pacien-

tes con elevación del perímetro de cintura que la población no infectada<sup>9</sup>. En nuestro estudio, sólo el 16% de los casos eran mujeres y la proporción de pacientes obesos (IMC > 30) fue del 7,61%. La baja prevalencia de obesidad observada puede deberse a que más de la mitad de los pacientes eran UDVP, un grupo en el que el IMC era menor que en otros pacientes infectados por el VIH, y a la baja frecuencia de TAR con IP en esta cohorte. A diferencia de otros estudios realizados en la pasada década<sup>10</sup>, la mayoría de los pacientes estaban recibiendo pautas de tratamiento con ITINN. La prevalencia de síndrome metabólico encontrada en nuestra cohorte ha sido similar a la observada en un estudio reciente realizado en Barcelona<sup>5</sup>, donde la población estudiada estaba constituida preferentemente por UDVP y en la que también predominaban las pautas de TAR con ITINN.

El origen del síndrome metabólico asociado con la infección por VIH no está del todo aclarado, aunque se ha vinculado a la exposición al TAR y, en particular, a los IP<sup>5</sup>. La mayoría de los pacientes con síndrome metabólico en nuestro estudio llevaban mucho tiempo recibiendo TAR y habían estado expuestos con mayor frecuencia a IP que los que no tenían síndrome metabólico, aunque las diferencias no llegaron a alcanzar significación estadística.

Un hallazgo interesante del estudio fue la elevada proporción de pacientes fumado-

res en comparación con la población general<sup>8</sup>. Esta observación había sido previamente puesta de manifiesto en otro estudio transversal de ámbito nacional<sup>11</sup>, y subraya la importancia de este factor potencialmente modificable en el riesgo vascular total de los pacientes con infección por el VIH. Sin embargo, tal y como sucede en otros estudios realizados sobre pacientes con infección por el VIH<sup>5</sup>, la prevalencia de otros factores de riesgo cardiovascular (hipertensión, diabetes e hiperlipemia) ha sido inferior a la de la población general.

Este estudio tiene muchas limitaciones. El escaso número de pacientes con síndrome metabólico detectado limita su poder estadístico para analizar factores asociados y su naturaleza transversal hace que las asociaciones encontradas no puedan ser catalogadas de causalidad. Las características de la población estudiada, constituida preferentemente por UDVP, puede hacer que los resultados no sean generalizables a otros entornos donde la vía de transmisión de la infección por el VIH sea diferente.

A pesar de sus limitaciones, el estudio pone de manifiesto la baja prevalencia actual del síndrome metabólico en una muestra de población infectada por el VIH en nuestro entorno mediterráneo. La realización del estudio en fechas recientes ha permitido conocer la frecuencia de factores de riesgo vascular con las pautas de TAR actuales, con predominio de ITINN, y la comparación de los criterios del ATP III y de los más recientes de la IDF. La prevalencia de síndrome metabólico en pacientes con infección por el VIH no es superior a la población no infectada de iguales edad y sexo. Los pacientes jóvenes con IMC bajo constituyen un grupo de muy baja prevalencia de síndrome metabólico. Por el contrario, los de edad más avanzada y un IMC elevado serían los pacientes en mayor riesgo de síndrome metabólico. Esta información podría tener interés a la hora de seleccionar fármacos antirretrovirales con diferentes perfiles de toxicidad metabólica y para actuar en la prevención y el control de los factores de riesgo cardiovascular y de la diabetes.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Masiá-Canuto M, Bernal-Morell E, Gutiérrez-Rodero F. Alteraciones lipídicas y riesgo cardiovascular asociado a la terapia antirretroviral. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006;24:637-48.
2. Jericó C, Knobel H, Carmona A, Sorli M, López-Colomé JL, Botet JP. Enfermedad cardiovascular sintomática en pacientes infectados por el virus de la inmunodeficiencia humana que reciben tratamiento antirretroviral de gran actividad. *Med Clin (Barc)*. 2004;122:298-300.

3. Carr A, Samaras K, Thorisdottir A, Kaufmann GR, Chisholm DJ, Cooper DA. Diagnosis, prediction, and natural course of HIV-1 protease-inhibitor-associated lipodystrophy, hyperlipidaemia, and diabetes mellitus: a cohort study. *Lancet*. 1999;353:2093-9.
4. Lakka HM, Laaksonen DE, Lakka TA, Niskanen LK, Kumpusalo E, Tuomilehto J, et al. The metabolic syndrome and total and cardiovascular disease mortality in middle-aged men. *JAMA*. 2002;288:2709-16.
5. Jerico C, Knobel H, Montero M, Ordonez-Llanos J, Guelar A, Gimeno JL, et al. Metabolic syndrome among HIV-infected patients: prevalence, characteristics, and related factors. *Diabetes Care*. 2005;1:132-7.
6. Alberti KGMM, Zimmet P, Shaw J, IDF Epidemiology Task Force Consensus Group. The metabolic syndrome –a new worldwide definition. *Lancet*. 2005;366:1059-62.
7. National Institutes of Health. Third report of the National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of high Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). NIH Publication No. 01-3670. Bethesda: National Institutes of Health; 2001.
8. Ford ES. Prevalence of the Metabolic Syndrome defined by the International Diabetes Federation Among Adults in the U.S. *Diabetes Care*. 2005; 28:2745-9.
9. Ascaso JF, Romero P, Real JT, Lorente RI, Martinez-Valls J, Carmena R. Abdominal obesity, insulin resistance, and metabolic syndrome in a southern European population. *Eur J Intern Med*. 2003;2:101-6.
10. Muurahainen N, Glesby M. Different factors are associated with lipohypertrophy and lipodystrophy in HIV patients with fat maldistribution. *AIDS*. 2000;14 Suppl 4:S59-60.
11. Martínez E, Arribas JR, López-Aldeguer J, Gutiérrez F, Miralles C, Lozano F, et al; on behalf RiC-Vih Study group. Factors associated with a high cardiovascular risk in HIV-infected patients in Spain: a multicenter, nation-wide, cross-sectional study. 12th Conference on Retroviruses and Opportunistic Infections. Boston, 22-25 de febrero de 2005.

