

OBESIDAD CENTRAL

RELACION ENTRE EL INDICE DE CONICIDAD Y LOS FACTORES DE RIESGO LIPOPROTEICOS PARA LA ATEROESCLEROSIS CORONARIA

RAUL I. CONIGLIO, OSVALDO COLOMBO, LUIS VASQUEZ, ANA M. SALGUEIRO, JUAN C. OTERO, MARIA M. MALASPINA

Centro de Investigaciones Biomédicas (CIBIOME), Viedma, Río Negro

Resumen En varones de mediana edad se estudió la relación entre parámetros antropométricos asociados a la obesidad central y bioquímicos utilizados para evaluar el riesgo de aterosclerosis coronaria. En 31 varones de 30 a 65 años, «aparentemente sanos», se halló el Percentil 50 (P50) para el % Graso (PG), 26,8% (utilizando los pliegues cutáneos) y P75 del Índice de Conicidad (IC), 1,26. Se seleccionaron 63 sujetos con diferentes valores de PG e IC. El IC, ajustado para BMI y PG, mostró correlación con colesterol total (CT), triglicéridos (TG), CT/C-HDL, C-LDL/C-HDL, apolipoproteína B (ApoB), Apo B/C-HDL ($P < 0,01$), y colesterol LDL (CLDL) ($P < 0,05$). Los sujetos se dividieron en tres grupos: Grupo I, Controles, $N = 19$, $\% G \leq 27\%$ y $IC \leq 1,26$; Grupo II, Obesos sin predominio de obesidad central (POC), $N = 15$, $PG > 27\%$ y $IC \leq 1,26$; Grupo III, $N = 23$, Obesos con POC, $PG > 27\%$ y $IC > 1,26$. El Grupo III vs. II tenía: CT 242 ± 35 vs 205 ± 40 mg/dl ($P < 0,01$), C-LDL 165 ± 41 vs 138 ± 36 mg/dl ($P < 0,05$) y CT/C-HDL $6,0 \pm 1,2$ vs $5,1 \pm 1,2$ ($P < 0,05$) respectivamente. El Grupo III vs I mostró diferencias significativas para todos los parámetros bioquímicos e indicadores estudiados, con excepción de C-HDL. En sujetos con $IC > 1,26$ vs. $IC \leq 1,26$ aumentó la frecuencia de factores e indicadores de riesgo coronarios: CT ≥ 240 mg/dl, 59% vs. 12% ($P < 0,001$); C-LDL ≥ 160 mg/dl, 55% vs 18% ($P < 0,001$); Apo B > 120 mg/dl, 72% vs 26% ($P < 0,001$); CT/C-HDL $> 4,5$, 86% vs. 53% ($P < 0,01$); C-LDL/C-HDL $> 3,0$, 86% vs 47% ($P < 0,001$); Apo B/C-HDL $> 2,6$, 72% vs 47% ($P < 0,05$). La utilización de IC en relación con los factores e indicadores de riesgo lipoproteicos contribuirán en la práctica clínica a la detección de varones en riesgo para la enfermedad coronaria.

Palabras clave: obesidad central, aterosclerosis coronaria, índice de conicidad, factores de riesgo

La Organización Mundial de la Salud definió como obesidad de mayor riesgo a aquella con Índice de Masa Corporal (BMI) > 30 Kg/m² ¹. En EE. UU., 26% tenía sobrepeso (BMI > 27 Kg/m²) y de ellos, un tercio sufrían obesidad severa². En una muestra poblacional de nuestra región³ observamos que el 30,5% de los varones entre los 30 y 50 años tenían BMI > 27 Kg/m² y luego de los 50 años el 47,1%.

Sin embargo, el BMI (Índice de Quetelet⁴ o Índice de Masa Corporal⁵) no es sensible a la distribución de la grasa corporal⁶ pues algunos sujetos con gran masa muscular podrían ser clasificados con sobrepeso sin tener exceso de tejido adiposo⁷. El porcentaje Graso⁸, determinado a través de métodos directos (densitometría, técnicas de dilución) o métodos indirectos (medida de los pliegues cutáneos, impedancia bioeléctrica o emisión infrarroja⁹, tampoco informa sobre la distribución de la grasa corporal.

Los términos obesidad central, androide o abdominal son sinónimos y se refieren a la grasa

Recibido: 18-VI-1996

Aceptado: 16-X-1996

Dirección postal: Dr. Raúl I. Coniglio, CIBIOME, Saavedra 372, 8500 Viedma, Río Negro, Argentina

localizada en el abdomen. Para su estimación se han utilizado indicadores como la relación de las circunferencias Cintura/Cadera o los pliegues cutáneos Sub-escapular/tricipital¹⁰, el pliegue sub-escapular¹¹, la circunferencia de Cintura¹², el Índice de Conicidad¹³ o el Diámetro Abdominal Sagital, determinado por tomografía computada¹⁴.

La distribución de la grasa corporal parece predecir mejor las complicaciones metabólicas, que la grasa corporal «per se»^{11, 15, 16}. La acumulación de tejido adiposo en la región abdominal confiere un riesgo incrementado para la enfermedad cardiovascular y la muerte prematura¹⁷, la enfermedad coronaria¹⁸, la diabetes no-insulino dependiente, y la hipertensión arterial¹⁹.

Estudios epidemiológicos prospectivos^{11, 20-22} han demostrado una fuerte relación entre la obesidad central y la enfermedad coronaria aun considerando factores de riesgo tales como la hipertensión arterial sistémica, la hipercolesterolemia y la diabetes mellitus, pero no ha sido demostrada la relación entre la severidad de la obesidad y la enfermedad coronaria, independientemente de otros factores de riesgo²³.

La obesidad y particularmente la obesidad visceral abdominal se ha encontrado asociada con las complicaciones del metabolismo lipoproteico que se relacionan con un incremento del riesgo para la enfermedad cardiovascular^{24, 25}.

En este trabajo se analizará la relación entre indicadores antropométricos de obesidad central y parámetros e indicadores bioquímicos utilizados para la detección de sujetos de alto riesgo para la aterosclerosis coronaria en un grupo de varones de 30 a 65 años de nuestra región.

Material y métodos

Determinaciones antropométricas

Talla: Se midió descalzo. **Peso:** Se determinó en el sujeto con ropa interior. **Circunferencias de cintura y cadera:** Se utilizó una cinta métrica metálica. La circunferencia de la Cintura fue el perímetro de la zona abdominal intermedia entre el último arco costal y la cresta ilíaca, en un plano horizontal. La circunferencia de la Cadera fue el plano de máximo relieve de los músculos glúteos, casi siempre coincidente con el nivel de la sínfisis pubiana en la parte frontal del individuo. **Pliegues cutáneos:** Se determinaron cuatro pliegues cutáneos según la localización señalada por otros autores²⁶: dos de la región superior del cuerpo (tricipital y sub-escapular), uno de la región me-

dia (supra-ilíaco) y uno de la región inferior (muslo). Se utilizó un calibrador de presión constante (Harpenden Skinfold Caliper, fabricado por British Indicators Ltd). Todas las mediciones fueron determinadas por el mismo profesional. Se determinó el Coeficiente de Variación intraensayo, tomando las mismas por triplicado para cada pliegue en 20 sujetos diferentes. El CV% fue: Tricipital, 2,4%; Sub-escapular, 3,7%; Supra-ilíaco, 3,4%; Muslo 3,8%.

% Graso: Se utilizaron los pliegues cutáneos Tricipital, Sub-escapular, Suprailíaco y Muslo, utilizando la siguiente ecuación^{27, 28}

$$\% \text{ Graso} = \frac{(4,95)}{(\text{BD})} - 4,5 \times 100$$

donde BD = Densidad corporal

BD = C - M x Log 10 (Sumatoria de 4 pliegues)

Las constantes C y M fueron:

Sujetos de 30 a 39 años: C = 1,1422; M = 0,0544

Sujetos de 40 a 49 años: C = 1,1620; M = 0,0700

Sujetos de 50 y más años: C = 1,1715; M = 0,0779

Peso Graso:

Peso graso = (% Graso x Peso corporal)/100

Índice de conicidad (IC)

Se utilizó la siguiente ecuación¹³:

$$\text{I. Conicidad} = \frac{\text{Circunferencia Cintura}}{0,109\sqrt{\text{Peso} / \text{Altura}}}$$

donde la Circunferencia de cintura está en metros, el Peso en kilos y la Altura en metros.

Ejemplo: En un sujeto de 67 kilos, 1,67 mts de talla, 0,87 mts de circunferencia de cintura, el Índice de Conicidad será 1,26 e indica que la circunferencia de la cintura de este sujeto es 1,26 veces mayor que la generada por un cilindro de igual peso y altura que la suya; es decir, la medida de la cintura está ajustada para el peso y talla. Los valores se encuentran entre 1,0 (el cilindro perfecto) y 1,73 (el doble cono perfecto) y no tiene unidades¹³.

Determinaciones bioquímicas

Recolección de las muestras de sangre: Los sujetos concurren al laboratorio con 12 horas de ayuno previo y una dieta isocalórica en la última comida, sin ingestión de alcohol. Se extrajo sangre por punción de la vena del brazo. Los sueros se separaron dentro de las dos horas y se fraccionaron en dos alícuotas; una se colocó en congeladora a -20 °C, para el dosaje de Apolipoproteína B (Apo B) y otra en heladera para las determinaciones de colesterol total (CT) triglicéridos (TG), colesterol HDL (C-HDL) y colesterol LDL (C-LDL).

TABLA 1.- Valores promedios de parámetros antropométricos, desviaciones estándares, máximos, mínimos y de los percentiles 10, 25, 50, 75, 90, hallados en 31 sujetos varones de 30 a 65 años «aparentemente sanos».

N = 31	BMI Kg/m ²	Cintura cm	Cadera cm	Peso	%	Cintura /	Índice de
				Graso Kg			
Promedio	26,8	90,6	97,5	20,7	26,0	0,93	1,22
D.S.	3,6	8,8	5,2	5,0	4,0	0,06	0,06
Mínimo	18,7	75,0	88,0	12,0	17,7	0,83	1,12
Máximo	36,5	115,0	107,0	32,2	34,2	1,12	1,41
Percentil 10	22,6	80,5	90,5	15,3	21,2	0,86	1,15
Percentil 25	24,4	86,0	94,0	17,6	23,4	0,88	1,18
Percentil 50	26,7	88,5	97,0	19,7	26,8	0,93	1,21
Percentil 75	28,4	95,0	102,0	24,7	29,0	0,96	1,26
Percentil 90	31,5	102,0	104,5	26,4	32,2	0,99	1,28

Calibración de los métodos: Un «pool» de sueros fue calibrado respecto de un estándar secundario y colocado en una congeladora a -20 °C. Se descongeló una alícuota del pool para cada ensayo.

Metodología: CT y TG fueron determinados por métodos totalmente enzimáticos. C-HDL y C-LDL se determinaron por precipitación selectiva (Wiener Lab) y Apo B por electroinmuno-difusión²⁹.

Muestra poblacional

Se estudiaron un total de 94 varones de 30 a 65 años. Los individuos eran «aparentemente sanos», y trabajaban en bancos, comercios, empresas, administración pública, policía y bomberos, los cuales, luego de ser invitados, aceptaron voluntariamente realizarse el estudio y posteriormente se les entregaron sus resultados; no poseían antecedentes de diabetes, alcoholismo, hepatopatías, pancreopatías, nefropatías ó hipotiroidismo.

Obtención de los «valores de corte» para los parámetros antropométricos

Un grupo inicial de 31 varones, tomados al azar, fue utilizado para determinar los valores más frecuentes de los parámetros antropométricos. Utilizando la metodología descripta se calculó BMI, % graso, peso graso, cintura/cadera e IC.

En la Tabla 1 se muestran los valores promedios, desviaciones estándares, máximos, mínimos y los percentiles, 10, 25, 50, 75 y 90. El valor promedio de Cintura/Cadera fue $0,93 \pm 0,06$ e IC, $1,22 \pm 0,06$. El P50 para % Graso, 26,8% se utilizará como «valor de corte» para estimar la Obesidad y P75 de IC y Cintura/Cadera, 1,26 y 0,96 respectivamente, para seleccionar los sujetos con Obesidad Central.

Grupos de varones seleccionados para estudiar la relación entre los parámetros antropométricos y los bioquímicos

En base a los valores de corte obtenidos, se invitó a participar a otros 63 sujetos varones, de 30 a 65 años, y se los dividió en tres grupos según los valores de corte establecidos para % Graso e IC: Grupo I (N = 19), Controles, % Graso $\leq 27\%$, e IC $\leq 1,26$; Grupo II, (N = 15) Obesos sin Predominio de obesidad central (POC), con % Graso $> 27\%$ e IC $\leq 1,26$; Grupo III, (N = 23) Obesos con POC, con % Graso $> 27\%$ e IC $> 1,26$. Hubo 6 sujetos con % Graso $< 27\%$ e IC $> 1,26$ que no fueron incluidos en ningún grupo.

Resultados

En la Tabla 2 se muestran los coeficientes de correlación de Spearman ajustados para BMI y % Graso, entre las variables lipoproteicas asociadas al riesgo para la aterosclerosis coronaria y los parámetros antropométricos utilizados para evaluar la obesidad central. La Cintura se asoció significativamente con CT, CT/C-HDL, Apo B, Apo B/C-HDL (P < 0,01) pero menos fuertemente con TG, C-LDL y C-LDL/C-HDL (P < 0,05). El IC de los sujetos se asoció significativamente con CT, TG, CT/C-HDL, C-LDL/C-HDL, Apo B y Apo B/C-HDL (P < 0,01) pero menos fuertemente con C-LDL (P < 0,05). La Cintura/Cadera mostró una correlación positiva y fuerte con CT/C-HDL (P < 0,01), pero menos fuerte para CT, TG, C-LDL y C-LDL/C-HDL, y no se halló correlación respecto

TABLA 2.- Coeficientes de correlación de Spearman, ajustados para BMI y % Graso, entre variables lipoproteicas y variables antropométricas

N = 63	Cintura	Cintura/Cadera	Indice de Conicidad
CT	0,356 **	0,235 *	0,331 **
TG	0,244 *	0,272 *	0,316 **
C-HDL	-0,077	-0,201	-0,153
C-LDL	0,280 *	0,213 *	0,291 *
CT/C-HDL	0,318 **	0,302 **	0,400 **
C-LDL/C-HDL	0,252 *	0,247 *	0,338 **
Apo B	0,348 **	0,196	0,356 **
ApoB/C-HDL	0,307 **	0,208	0,338 **

*P < 0,05

** P < 0,01

TABLA 3.- Valores promedios y desviaciones estándares de los parámetros bioquímicos en Sujetos Controles (Grupo I), Obesos sin POC (Grupo II) y Obesos con POC (Grupo III).

Varones 30 a 65 años N = 57	Grupo I % Graso < 27 I. Conicidad ≤ 1,26 N = 19	Grupo II % Graso > 27 I. Conicidad ≤ 1,26 N = 15	Grupo III % Graso > 27 I. Conicidad > 1,26 N = 23
Edad	38 ± 8	46 ± 8	44 ± 7
CT	194 ± 29	205 ± 40	242 ± 35 b, *
TG	102 ± 59	131 ± 71	180 ± 170 #
C-HDL	46 ± 11	41 ± 5	42 ± 8
C-LDL	132 ± 28	138 ± 36	165 ± 41 a, @
Apo B	104 ± 28	114 ± 43	137 ± 31 *
CT/C-HDL	4,4 ± 1,0	5,1 ± 1,2	6,0 ± 1,2 a, *
C-LDL/C-HDL	3,0 ± 0,8	3,4 ± 1,0	4,0 ± 1,1 *
Apo B/C-HDL	2,6 ± 0,8	2,8 ± 1,2	3,4 ± 1,0 @

Nota: La edad se expresa en años y la concentración de los analitos en mg/dl

Comparación Grupo III vs Grupo II: a = P < 0,05; b = P < 0,01

Comparación Grupo III vs Grupo I: # = P < 0,05; @ = P < 0,01; * = P < 0,001

de Apo B y Apo B/C-HDL. Ninguno de los parámetros antropométricos se asoció significativamente con C-HDL.

En la Tabla 3 se analizan los valores promedios y desviaciones estándares de los parámetros bioquímicos en los tres grupos de sujetos seleccionados. Cuando se comparó el Grupo III con el Grupo II se observaron diferencias significativas para CT 242 ± 35 vs 205 ± 40 mg/dl (P < 0,01), C-LDL 165 ± 41 vs 138 ± 36 mg/dl (P < 0,05) y CT/C-HDL 6,0 ± 1,2 vs 5,1 ± 1,2 (P <

0,05) respectivamente. El incremento de IC entre sujetos con un % Graso > 27% aumentó los valores de CT, C-LDL y CT/C-HDL en las muestras analizadas.

Cuando se comparó el Grupo III con el Grupo I, se observaron diferencias significativas para: CT 242 ± 35 vs 194 ± 29 mg/dl (P < 0,001), TG 180 ± 170 vs 102 ± 59 (P < 0,05); C-LDL 165 ± 41 vs 132 ± 28 (P < 0,01); Apo B 137 ± 31 vs 104 ± 28 (P < 0,001); CT/C-HDL 6,0 ± 1,2 vs 4,4 ± 1,0 (P < 0,001); C-LDL/C-HDL 4,0 ± 1,1 vs 3,0

TABLA 4.- Frecuencia de los factores e Indicadores de riesgo lipoproteicos para la aterosclerosis coronaria en varones de 30 a 65 años de edad según el Índice de Conicidad

Varones 30 a 65 años N = 63	Sujetos con I. Conicidad ≤ 1,26 N = 34 %	Sujetos con I. Conicidad > 1,26 N = 29 %
Edad promedio (años)	41	43
CT ≥ 240 mg/dl	12	59 ***
C-LDL ≥ 160 mg/dl	18	55 **
C-HDL < 35 mg/dl	12	24
TG > 200 mg/dl	12	28
Apo B > 120 mg/dl	26	72 ***
CT/C-HDL > 4,5	53	86 **
C-LDL/C-HDL > 3,0	47	86 ***
Apo B/C-HDL > 2,6	47	72 *
Apo B > 120 y C-LDL < 160 mg/dl	15	21
TG > 200 y C-HDL < 35 mg/dl	0	10
TG > 200 y CLDL/CHDL > 5,0	3	14

* P < 0,05

** P < 0,01

*** P < 0,001

± 0,8 (P < 0,001); Apo B/C-HDL 3,4 ± 1,2 vs 2,6 ± 0,8 (P < 0,01), respectivamente. El aumento de % Graso y de IC en los sujetos estudiados, mostró un incremento significativo en los valores de los parámetros lipídicos asociados al riesgo para la aterosclerosis coronaria.

El incremento de % Graso, con IC < 1,26 (Grupo II vs Grupo I) no mostró diferencias significativas en los parámetros lipídicos.

Estos resultados indicaron que los aumentos de IC se asociaron significativamente con aumentos en la concentración plasmática de los parámetros lipoproteicos estudiados.

En la Tabla 4 se muestra la frecuencia de los factores de riesgo lipoproteicos para la aterosclerosis comparando sujetos con un IC > 1,26 vs IC ≤ 1,26. Se hallaron diferencias significativas para CT ≥ 240 mg/dl, 59% vs 12% (P < 0,001); C-LDL ≥ 160 mg/dl, 55% vs 18% (P < 0,01); Apo B > 120 mg/dl, 72% vs. 26%; CT/C-HDL > 4,5, 86% vs 47%; C-LDL/C-HDL > 3,0, 86% vs 47%; Apo B/C-HDL > 2,6, 72% vs 47% respectivamente. Se concluye que los sujetos con IC > 1,26 tenían con mayor frecuencia factores e indicadores de riesgo lipoproteicos para la aterosclerosis respecto de aquellos con IC ≤ 1,26.

Discusión

Este trabajo fue un estudio preliminar para analizar la relación entre el IC, un estimador de la obesidad central ajustado para el peso y la talla de los sujetos, con los parámetros bioquímicos utilizados en la evaluación del riesgo coronario. En esta primera etapa, se incluyeron solamente varones de mediana edad pero en una etapa posterior se incluirán varones mayores de 65 años y también mujeres post-menopáusicas teniendo en consideración su riesgo coronario incrementado en esas edades. La detección de cambios metabólicos desfavorables que pueden conducir a la cardiopatía isquémica permitiría aplicar los mayores esfuerzos diagnósticos y terapéuticos comprendidos en la prevención primaria, a fin de introducir cambios que disminuyan el riesgo de enfermar o morir por una causa evitable.

Se determinó el % Graso para estimar la adiposidad de los sujetos y ajustar la relación entre los indicadores de obesidad y los parámetros bioquímicos. Los valores hallados para % Graso se asemejaron bien con los de autores de la metodología, para sujetos de igual sexo e intervalo de edades²⁷.

El cociente Cintura/Cadera tiene sus limitaciones porque no permite comparaciones entre individuos o entre poblaciones, por no estar ajustado respecto de la talla y el peso de cada sujeto³⁰, aunque es ampliamente utilizado en la bibliografía.

Algunos autores han reportado que la medida de la circunferencia de la Cintura estaba más fuertemente asociada con el nivel de tejido adiposo visceral abdominal que la relación Cintura/Cadera, utilizando la tomografía computada como método de referencia¹².

El IC mide la circunferencia de la cintura ajustado para el peso y la altura del sujeto y podría ser útil en estudios epidemiológicos longitudinales; los valores hallados para este indicador coinciden bien con los reportados por los autores del mismo en países europeos¹³.

Los resultados de los niveles lipídicos podrían haber estado sesgados por otros factores diferentes de la obesidad central, tales como genéticos, dietarios o del estilo de vida del sujeto; también podría haber influido la variación biológica sobre las determinaciones lipídicas, especialmente para los triglicéridos, porque se extrajo una sola muestra de sangre³¹. Sin embargo, los valores hallados son útiles para informar sobre el efecto de la obesidad central sobre los mismos.

Los valores de corte utilizados fueron reportados por NCEP-ATP II³², International Committee³³, CARPAT³⁴ y también trabajos propios realizados en esta región Sur del país^{35, 36}.

Algunos autores han señalado que la adiposidad central está relacionada con aumentos de C-LDL³⁷, pero otros han informado que la obesidad abdominal contribuye poco a aumentar C-LDL cuando se incluye el % Graso en el estudio³⁸. En este trabajo se observó una significativa correlación entre CT y C-LDL con las medidas Cintura, Cintura/Cadera e IC, ajustados para BMI y % Graso. Entre varones con similar % Graso, CT y C-LDL estaban significativamente más aumentados en aquellos que tenían IC > 1,26 vs IC ≤ 1,26. También, la frecuencia de C-LDL ≥ 160 mg/dl, CT/C-HDL > 4,5 y C-LDL/C-HDL > 3,0 fue mayor entre los varones IC > 1,26 vs. IC ≤ 1,26. Teniendo en cuenta que CT ≥ 240 mg/dl se considera un factor de riesgo principal y que C-LDL > 160 mg/dl se utiliza para las decisiones clínicas en el manejo del riesgo para la aterosclerosis coronaria³² una elevada proporción de estos su-

jetos con obesidad central se encontraban en alto riesgo.

Se han informado significativas modificaciones de TG con la presencia de obesidad abdominal³⁴. Se observó una significativa correlación de TG con los indicadores de obesidad central, luego de ajustarlos para BMI y % Graso, pero no se hallaron diferencias significativas para TG > 200 mg/dl cuando se compararon sujetos con IC ≤ 1,26 vs IC > 1,26. Sin embargo, los obesos con POC mostraron valores de TG más altos y dispersos que los obesos sin POC (180 ± 170 vs 131 ± 71 mg/dl).

C-HDL no mostró correlación significativa con los parámetros estimadores de la obesidad central; los valores promedios en sangre y la frecuencia de C-HDL < 35 mg/dl, aunque más bajos, tampoco fueron significativos.

El riesgo coronario está incrementado en sujetos con TG > 200 con C-HDL < 35 o TG > 200 con C-LDL/C-HDL > 5,0⁴⁰; aunque estas relaciones fueron más frecuentes en los sujetos con IC > 1,26, las diferencias no fueron significativas respecto de IC ≤ 1,26.

Ha sido reportado que la obesidad abdominal aumenta la frecuencia de sub-fracciones de LDL más pequeñas y densas y la concentración plasmática de Apo B⁴¹. Apo B, como estimador de las lipoproteínas LDL, IDL y VLDL, mostró significativa correlación con la circunferencia de la cintura e IC (P < 0,01), ajustados para BMI y % Graso, y la frecuencia de sujetos con Apo B > 120 mg/dl fue mayor en los sujetos con IC > 1,26 vs IC ≤ 1,26 (P < 0,001). Estos aumentos de Apo B con la obesidad central representan un riesgo incrementado para la enfermedad coronaria en esos sujetos^{42, 43}. La combinación Apo B > 120 mg/dl con C-LDL < 160 mg/dl, útil para estimar la presencia de hiperapobetalipoproteíemia⁴³ no mostró diferencias significativas cuando se compararon sujetos con IC ≤ 1,26 vs IC > 1,26.

La fuerte correlación hallada entre los indicadores de riesgo coronarios CT/C-HDL y C-LDL/C-HDL e IC, ajustado para BMI y % Graso (P < 0,001), como también la mayor frecuencia de CT/C-HDL > 4,5 y C-LDL/C-HDL > 3,0 en los sujetos con IC ≤ 1,26 vs IC > 1,26 sugiere la necesidad de recomendar a la población un mayor control sobre la obesidad abdominal en los varones de estas edades.

Se concluye que el IC, ajustado para BMI y % Graso, mostró una fuerte correlación con los parámetros lipoproteicos habitualmente utilizados para la detección de sujetos en riesgo para la aterosclerosis.

El POC determinado a través de IC > 1,26, entre sujetos con similar % Graso, mostró aumentos de CT, C-LDL y respecto de sujetos no-obesos, mostró aumentos de CT, C-LDL, TG, Apo B, CT/C-HDL, C-LDL/C-HDL, y Apo B/C-HDL.

Los sujetos con IC > 1,26 tenían presente con mayor frecuencia, CT \geq 240 mg/dl, C-LDL \geq 160 mg/dl, Apo B > 120 mg/dl, CT/C-HDL > 4,5 y C-LDL/C-HDL > 3,0 respecto de aquellos con IC \leq 1,26.

Los resultados obtenidos son útiles como una primera exploración sobre la relación entre el IC y los factores e índices lipoproteicos para la aterosclerosis coronaria.

Agradecimientos: A Wiener Lab por su colaboración con reactivos. A las estadísticas de la Universidad del Sur, Lic. Susana Iturmendi, MS Loreto Yañez, Lic Marta Malla y Lic. Ana Tablar por su colaboración en el análisis de los datos.

Summary

Central obesity. Relationship between conicity index and lipoproteic parameters as risk factors for coronary atherosclerosis

In middle age men the relationship between biochemical and anthropometric parameters was studied associated with central obesity in order to evaluate the risk of coronary atherosclerosis. In 31 males of 30 to 65 years of age, «apparently healthy», we determined the percentil 50 (P50) for body fat percentage (PG), 26.8% (utilizing the skinfold thicknesses) and P75 of Conicity Index (IC), 1.26. Were selected 63 subjects with different values of PG and IC. IC, adjusted for BMI and PG, correlated with Cholesterol (CT), Triglycerides (TG), CT/C-HDL, C-LDL/C-HDL, Apolipoprotein B (ApoB), Apo B/C-HDL, (P < 0.01) in all cases), and cholesterol LDL (C-LDL) (P < 0.05). This population was divided in three groups: Group I, Control, N = 19, PG \leq 27% and IC < 1.26; Group II, obese without Central Obesity Predominance (POC), N = 15, PG \leq 27% and IC \leq 1.26; Group III, N = 23, obese with POC, PG > 27% and IC \leq 1.26. We found that Group III vs Group II had: CT 242 ± 35 vs 205 ± 40 mg/dl (P < 0.01), C-LDL 165 ± 41 vs 138 ± 36 mg/dl (P < 0.05) and CT/C-

HDL 6.0 ± 1.2 VS 5.1 ± 1.2 (p < 0.05) respectively. Group III vs I showed significant differences for all biochemical parameters and index studied with exception of C-HDL. In subjects with IC > 1.26 vs IC \leq 1.26 increased the frequency of coronary risk factors and indicators: CT \geq 240 mg/dl, 59% vs 12% (P < 0.001); C-LDL \geq 160 mg/dl, 55% vs 18% (P < 0.001); Apo B > 120 mg/dl, 72% vs 26% (P < 0.001); CT/C-HDL > 4.5, 86% vs 53% (P < 0.01); C-LDL/C-HDL > 3.0, 86% vs 47% (P < 0.001); Apo B/C-HDL > 2.6, 72% vs 47% (P < 0.05). Our results suggest that the use of IC combined with lipoproteic factors and index will contribute to the detection of males at risk of coronary heart di-sease.

Bibliografía

1. World Health Organization. Diet, Nutrition, and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a WHO Study Group. Technical Report Series No. 797. Geneva 1990; 69-74.
2. Van Itallie TB. Health implications of overweight and obesity in the United States (The problem of density). *Ann Intern Med* 1985; 103: 1062-7.
3. Coniglio RI, Dahinten E, Vidal EJ, et al. Prevalencia de los factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares en zonas urbanas de la Patagonia Argentina, *Medicina (Buenos Aires)* 1992; 52: 320-32.
4. Quetelet AJ. *Physique Sociale*, Vol 2, Brussels: Muquardt C, 1969; p 92.
5. Keys A, Fidanza F, Karvonen MJ. Indices of relative weight and obesity *J Chron Dis* 1972; 25: 329-34.
6. Garn SM, Leonard WR, Hawthorne WM. Three limitations of the body mass index. *Am J Clin Nutr* 1986; 44: 996-7.
7. Despres JP, Moorjani S, Lupien PJ. Genetic aspects of susceptibility to obesity and related dyslipidemias. *Mol Cel Biochem* 1992; 113: 151-69.
8. Deurenberg P. Methods for determining fat mass and fat distribution. *Acta Paediat* 1992; 383 Suppl: 53-7.
9. Brusco OJ, Ugarte AC. Adipometría: Estimación de la cantidad total y distribución de la grasa corporal. *La Prensa Médica*. 1991; 78: 41-5.
10. Haffner SM, Stern MP, Hazuda HP. Do upper-body and centralized adiposity measure different aspects of regional body-fat distribution? Relationship to non-insulin dependent diabetes mellitus, lipids and lipoproteins, *Diabetes* 1987; 36: 43-51.
11. Donahue RP, Abbott RD, Bloom E, et al. Central obesity and coronary heart disease in men. *Lancet* 1987; 8537: 821-4.
12. Poulitot MC, Despres JP, Lemieux S, et al. Waist circumference and abdominal sagittal diameter: Best simple anthropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol* 1994; 73: 460-8.

13. Valdez R, Seidell JC, Ahn YI, Weiss KM. A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease. A cross-population study. *Intern J Obesity* 1993; 17: 77-82.
14. Kvist H, Chowdhury B, Grangård U. Total and visceral adipose tissue volumes derived from measurements with computed tomography in adult men and women: predictive equations. *Am J Clin Nutr* 1988; 48: 1351-61.
15. Lapidus L, Bengtsson C, Larsson B, et al. Distribution of adipose tissue and risk of cardiovascular disease and death. A 12 year follow up of participants in the population study of woman in Gothenburg, Sweden. *Br Med J* 1989; 289: 1257-61.
16. Larson B, Svardsudd K, Welin L, et al. Abdominal adipose tissue distribution, obesity, and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow up of participants in the study of men born in 1913. *Br Med J*, 1984; 288: 1401.
17. Larson B. Fat distribution and risk for death, myocardial infarction and stroke. In: Bouchard C, Johnston FE, (eds), *Fat Distribution During Growth and Later Health Outcomes*, New York: Alan R. Liss, 1988: 193-201.
18. Zamboni M, Armellini F, Sheiban I, et al. Relation of body fat distribution in men and degree of coronary narrowings Coronary Artery Disease. *Am J Cardiol* 1992; 70: 1135-8.
19. Hodge AM, Zimmet PZ. The epidemiology of obesity. *Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism* 1994; 8: 577-98.
20. Ducimetiere P, Richard JL. The relationship between subsets of anthropometric upper vs lower body measurements and coronary heart disease risk in middle aged men: The Paris Prospective Study I. *Int J Obesity* 1989; 13: 111-22.
21. Hubert HB, Feinleib M, McNamara PM, Castelli WP. Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: A 26 year follow-up of participants in the Framingham Heart Study. *Circulation* 1983, 67: 968-76.
22. Josste PL, Steenkamp HF, Benede AJS, Rosouw JE. Prevalence of overweight and obesity and its relationship to coronary heart disease in the CORIS Study. *South African Med J* 1988; 74: 101-5.
23. Larson B. Regional obesity as a health hazard in man: Prospective studies. *Acta Med Scand* (Suppl 723), 1988; 223: 45-51.
24. Bjorntorp P. Portal adipose tissue as a generator of risk factors for cardiovascular disease and diabetes. *Arteriosclerosis* 1990; 10: 493-6.
25. Despres JP, Moorjani S, Lupien PJ, et al. Regional distribution of body fat, plasma lipoproteins, and cardiovascular disease. *Arteriosclerosis* 1990; 10: 497-511.
26. Narvaez PG. Un sistema de elección de pliegues cutáneos. *Rev Arg Med Dep* 1990; 13: 6-12.
27. Durnin JVGA, Wormersley J. Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr* 1974; 32: 77-97.
28. Siri WE. The FAT composition of the body. *Adv Biol Med Phys* 1956; 4: 239-80.
29. Coniglio RI. Determinación de apolipoproteína B por electroinmunodifusión en pacientes normo e hipercolesterolémicos. *Acta Bioq Clín Latinoam*. 1983; 17: 401-8.
30. Hartz AJ, Rupley DC, Rimm AA. The association of girth measurements with disease in 32.856 women. *Am J Epidemiol* 1984; 119: 71-80.
31. Bookstein L, Gidding SS, Donovan M, Smith FA. Day to day variability of serum cholesterol, triglyceride and high density lipoprotein cholesterol levels. *Arch Intern Med* 1990; 150: 1653-7.
32. Summary of the Second Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel II). *JAMA* 1993; 269: 3015-23.
33. Hypertriglyceridemias. Risk and Management. The International Committee for the Evaluation of Hypertriglyceridemia as a vascular risk factor. *Am J Cardiol* 1991; 68: 1A-42A.
34. Actas del Consenso de Bioquímicos Argentinos sobre Hipercolesterolemia del Consejo Argentino para la Prevención de la Aterosclerosis (CARPAT). *Acta Bioq Clín Latinoam* 1989, 23: 381-5.
35. Coniglio RI. Aterosclerosis coronaria: criterios para la detección de individuos de alto riesgo. I. Estudios presuntivo y confirmatorio. *Acta Bioq Clín Latinam* 1994, 28: 519-27.
36. Coniglio RI, Colombo O, Vásquez LA, et al. Aterosclerosis coronaria: evaluación de parámetros biomédicos para la detección de individuos de alto riesgo. *Acta Bioq Clín Latinoam* 1993, 27: 181-96.
37. Terry RB, Wood PD, Haskell WL, et al. Regional adiposity patterns in relation to lipids, lipoprotein cholesterol, and lipoprotein sufraction mass in men. *J Clin Endocrinol Metab* 1989; 68: 191-9.
38. Seidell JC, Cigolini M, Deslypere JP, et al. Body fat distribution in relation to serum lipids and blood pressure in 38 year-old European men: The European fat distribution study, *Atherosclerosis* 1991; 86: 251-60.
39. Heitmann BL. The variation in blood lipid levels described by various measures of overall and abdominal obesity in Danish men and women aged 35-65 years. *Europ J Clin Nutrition* 1992; 46: 597-605.
40. Assmann G, Schulte HJ. Relation of high-density lipoprotein cholesterol and triglycerides to incidence of atherosclerotic coronary artery disease, (The PROCAM Experience), *Am J Cardiol* 1992; 70: 733-7.
41. Peoples LH, Carpenter JW, Israel RG, Barakat HH. Alterations in low-density-lipoproteins in subjects with abdominal adiposity. *Metabolism* 1989; 38: 1029-36.
42. Noma A, Yokosuka T, Kitamura K. Plasma lipids and apolipoproteins as discriminators for presence and severity of angiographically defined coronary artery disease. *Atherosclerosis* 1983; 49: 1-7.
43. Sniderman A, Shapiro S, Marpole D, et al. Association of coronary atherosclerosis with hyperapobetalipoproteinemia (increased protein but normal cholesterol levels in human plasma low density (beta) lipoproteins). *Proc Natl Acad Sci* 1980; 77: 604-8.