

# RELAZIONE TRA DIVERSI INDICI ANTROPOMETRICI E SINDROME METABOLICA IN UNA POPOLAZIONE NON SELEZIONATA

G. RUFFA, G. RICCARDI, C. IOVINE, E. CELENTANO, R. GALASSO, O. VACCARO

Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, Università "Federico II", Napoli

riassunto

L'OMS raccomanda, per la valutazione del sovrappeso, l'uso dell'IMC unitamente al rapporto circonferenza vita/fianchi (V/F) per la misura della localizzazione dell'adipe. Recenti dati suggeriscono che la circonferenza vita (CV) è una misura sia del grado di adiposità sia della sua localizzazione e, pertanto, rappresenterebbe la misura antropometrica più indicata per la valutazione del rischio metabolico e cardiovascolare dell'individuo. Questo studio di popolazione valuta in che misura diversi indicatori di adiposità (CV, IMC e V/F) si associano alla presenza di sindrome metabolica. Abbiamo esaminato 2536 uomini, dipendenti Telecom, non diabetici, tra 35 e 65 anni. La sindrome metabolica è stata definita dalla presenza contemporanea di insulinemia  $\geq 75^{\circ}$  percentile (10 mU/L), e di due o più tra PA  $\geq 140/90$ , trigliceridi  $\geq 180$ , colesterolo HDL  $< 40$ , glicemia 110-125 mg/dL. Tutte e tre le misure di adiposità (IMC, CV e V/F) correlano significativamente con le singole variabili descritte nella sindrome metabolica (insulina, PA, trigliceridi, colesterolo HDL, glicemia;  $p < 0,001$ ). Tuttavia i coefficienti sono più elevati per la circonferenza vita che per l'IMC o il rapporto vita/fianchi. Considerando come alterazione degli indici antropometrici valori superiori al 3° decile della distribuzione (per es. IMC  $\geq 25$ , CV  $\geq 90$  e V/F  $\geq .94$ ) i partecipanti con elevati valori di CV ( $\geq 90$  cm) presentano un rischio relativo (RR) di sindrome metabolica di 8,1 (95% LC 5,4-12,3) rispetto ai soggetti senza questa condizione, se invece si usa il rapporto V/F questo rischio scende a 2,9 (95% LC 2,1-3,8); valori intermedi si ottengono utilizzando l'IMC. Combinando la CV e l'IMC la capacità di identificare gli individui con sindrome metabolica aumenta sensibilmente, infatti nei partecipanti con entrambi questi valori elevati la prevalenza della sindrome è di 26,6% vs 2,1% nei partecipanti con entrambi questi indici normali (RR 15,3; 95% LC 8,1-29,7). Concludendo 1) La CV è la misura di adiposità che meglio identifica gli individui con la sindrome nella popolazione, 2) L'uso combinato di CV e IMC ottimizza la capacità di identificare la sindrome ed è raccomandabile nella clinica e in studi di popolazione.

Parole chiave. Sindrome metabolica, circonferenza vita, IMC, rapporto vita/fianchi.

summary

*Metabolic syndrome and adiposity measures in a working population. The WHO recommends the use of body mass index (BMI) and waist to hip ratio (WHR) as measures of obesity and body fat distribution respectively. There is evidence that waist circumference (WC) is a good measure of both obesity and body fat distribution and could, therefore, be used alone as the best marker of metabolic and cardiovascular risk in the population. This study comparatively evaluates to what extent the most commonly used measures of obesity (i.e. BMI, WHR, WC) identify people with the metabolic syndrome in the population. We studied a population of 2536 non diabetic men aged 35-65 years, employees of the Italian Telecom. The metabolic syndrome (MS) was defined as plasma insulin above the 75° percentile of the distribution (i.e. 10 mU/L) in combination with any two of the followings: hypertension (blood pressure  $\geq 140/90$  mmHg), dyslipidemia (triglycerides  $\geq 170$  mg/dL and/or HDL cholesterol  $< 40$  mg/dL) and hyperglycemia (blood glucose 110-125 mg/dl). All measures of adiposity (WC, BMI, WHR) show a positive and significant correlation with the components of the MS; on average the correlation coefficients are higher for WC and BMI than for WHR. Participants with high WC (i.e.  $> 90$  cm) show a relative risk of MS equal to 8.1 (95% LC 5.4-12.3) as compared to participants with low WC; a similar analysis conducted with the use of WHR  $> 0.94$  gives a relative risk of 2.9 (95% LC 2.1-3.8); high BMI (i.e.  $\geq 25$ ) is associated with intermediate values of relative risk. The coexistence of high WC and high BMI increase the relative risk of MS to 15.3 (95% LC 8.1-29.7). The prevalence of MS is 26.6% in people with BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> and WC  $> 90$  cm as compared to 2.1% in people normalweight and with no central adiposity (i.e. BMI  $< 25$  and WC  $< 90$ ). In conclusion 1) CW is the single measure of adiposity which best identifies people with the MS in the general population 2) the combination of CW and BMI allows to identify the largest number of people with the MS and could be recommended in clinical practice and epidemiological studies.*

Key words. Metabolic syndrome, waist circumference, body mass index, waist to hip ratio.

## Introduzione

Numerosi studi hanno documentato l'associazione tra obesità e rischio di malattie metaboliche e cardiovascolari; la misura di obesità più spesso utilizzata è l'indice di massa corporea, accettato dall'OMS come misura antropometrica di riferimento grazie anche alla sua semplicità di misurazione (peso in kg/altezza in m<sup>2</sup>) (1). Tuttavia nell'ultimo decennio numerosi studi (2-4) hanno sottolineato l'importanza della distribuzione del grasso corporeo evidenziando un'aumentata prevalenza di alterazioni metaboliche in individui con localizzazione prevalentemente addominale (centrale) del grasso corporeo in confronto a individui con obesità prevalentemente femoroglutea (periferica) (5, 6). Le misure di adiposità centrale e i livelli soglia per la definizione delle anomalie non sono a tutt'oggi standardizzati. L'OMS ha proposto come indice per la misurazione della distribuzione del grasso corporeo il rapporto tra circonferenza vita/circonferenza fianchi (1), ma studi recenti suggeriscono che la circonferenza vita rappresenterebbe da sola una valida misura sia del grado di obesità sia della sua localizzazione e, pertanto, potrebbe rappresentare un valido marker del rischio cardiovascolare nell'individuo (7-9). Ci sono evidenze che il potere diagnostico dei diversi indici varia con età, sesso e gruppo etnico, ma nessuno studio finora pubblicato ha fornito dati certi sulla superiorità di uno di questi rispetto agli altri come marker di rischio metabolico. Tuttavia anche se essi vengono utilizzati come sostanzialmente equivalenti, esistono dati strumentali, per esempio ottenuti con la TC, che evidenziano come in realtà questi indici non possono essere tutti considerati indicatori di adiposità viscerale con identico grado di discriminazione diagnostica (10, 11).

Inoltre gli studi pubblicati finora fanno poca chiarezza per quel che riguarda il problema dell'identificazione dei valori soglia per la definizione di patologia per ciascun indice. Quelli proposti nei diversi lavori non solo sono diversi tra loro, ma non risultano essere nemmeno equivalenti; infatti ciascuno di essi, applicato a una stessa popolazione, non identifica sempre individui con le stesse caratteristiche metaboliche e lo stesso rischio cardiovascolare individuati utilizzando un altro indice (12-14).

Scopo del nostro lavoro è 1) valutare comparativamente la relazione di diversi indicatori di obesità e di distribuzione del grasso corporeo (IMC, circonferenza vita, rapporto circonferenza vita/circonferenza fianchi) con le alterazioni metaboliche descritte nella sindrome metabolica, 2) identificare per ognuno di questi indici il valore soglia capace di meglio discriminare gli individui con alterazioni metaboliche e aumentato rischio cardiovascolare in una popolazione non selezionata.

## Materiale e metodi

Sono stati studiati 2536 individui non diabetici di sesso maschile di età compresa tra 35 e 65 anni, dipendenti della Società dei telefoni di Napoli e provincia, i quali hanno partecipato a un'indagine per l'identificazione dei principali fattori di rischio cardiovascolare. In tutti i partecipanti sono stati misurati a digiuno la glicemia, la colesterolemia totale e quella HDL e la trigliceridemia con un metodo di chimica a secco su plasma venoso (15). L'insulina è stata misurata con metodo radioimmunologico con doppio anticorpo su plasma congelato a -70 °C. La pressione arteriosa è stata misurata con uno sfigmomanometro a colonna di mercurio secondo un protocollo standardizzato (al braccio dx, in posizione supina dopo 5 minuti di riposo), i valori riportati rappresentano la media di tre misurazioni. Sono stati inoltre misurati l'altezza (m) e il peso (kg) senza scarpe e mentre i pazienti indossavano solo indumenti intimi. Sono poi state misurate la circonferenza della vita e quella dei fianchi con un metro flessibile. La circonferenza vita veniva misurata nel punto più stretto fra l'ultima costa e la cresta iliaca mentre il paziente era in posizione ortostatica e dopo una moderata espirazione; la circonferenza dei fianchi era invece effettuata a livello delle creste iliache. Sono quindi stati calcolati l'indice di massa corporea (IMC) (peso in kg/altezza in m<sup>2</sup>) e il rapporto fra le misure della circonferenza vita e della circonferenza fianchi (vita/fianchi). L'ipertensione arteriosa è definita da valori di pressione arteriosa  $\geq 140/90$  mmHg o uso di farmaci antipertensivi. La dislipidemia è definita da trigliceridemia  $> 180$  mg/dL o da valori di colesterolo HDL  $< 40$  mg/dL oppure dalla contemporanea presenza di entrambe queste condizioni; l'iperinsulinemia è definita da valori d'insulina plasmatica maggiore o uguale al 75% della distribuzione della popolazione studiata (10 mU/L); l'iperglicemia è definita da valori di glicemia compresi tra 110 e 126 mg/dL (dallo studio erano esclusi i diabetici). La presenza in uno stesso individuo di iperinsulinemia più almeno due alterazioni fra iperglicemia, ipertensione e dislipidemia identificava la sindrome metabolica secondo i criteri suggeriti dal Gruppo di Studio Europeo sull'Insulino Resistenza (EGIR) (14); l'obesità centrale non veniva utilizzata tra i parametri della sindrome metabolica per evitare che fosse, al tempo stesso, variabile dipendente e variabile indipendente.

## Analisi statistica

I dati sono presentati come media  $\pm$  DS o come percentuali. L'analisi statistica è stata condotta con il programma SPSS (16). Per il confronto tra percentuali è stato utilizzato il Chi quadrato. L'Odds ratio e i limiti di confidenza al 95% sono stati calcolati secondo metodi standard. La relazione fra le variabili è stata valutata mediante correlazione di Pearson. Per le variabili non distribuite normalmente (trigliceridi e insulina) nell'analisi statistica è stato utilizzato il logaritmo dei valori originali. Nel testo e nelle tabelle sono riportati i valori originali.

## Risultati

La popolazione studiata ha età media di  $45 \pm 6$  anni ed è rappresentata da individui mediamente in sovrappeso (IMC =  $26,3 \text{ kg/m}^2$ ); la media del rapporto circonferenza vita/circonferenza fianchi è  $0,97$ , mentre la circonferenza vita è  $94 \text{ cm}$ . Gli altri parametri studiati (pressione arteriosa, colesterolemia, trigliceridemia, insulinemia e glicemia) si collocano in media nel range di normalità come atteso data la modalità di campionamento (popolazione lavorativa non selezionata) (tab. I). In tabella II è riportata la matrice di correlazione tra i diversi indici di adiposità (IMC, rapporto vita/fianchi, circonferenza vita) e le variabili indicate come componenti della sindrome metabolica; ciascun indice mostra una correlazione significativa con tutte le variabili considerate: generalmente i coefficienti di correlazione sono più alti per l'IMC e la circonferenza vita rispetto al rapporto vita/fianchi, questo è particolarmente evidente per i valori plasmatici di insulina. Per visualizzare meglio tale relazione nella figura 1 è riportata la prevalenza (%) di sindrome metabolica secondo decili crescenti di adiposità: definiti sulla base di IMC, circonferenza vita e vita/fianchi. Per tutti gli indici studiati la prevalenza di sindrome metabolica aumenta progressivamente con l'aumentare dell'adiposità misurata secondo ciascuno di questi indici con un andamento di tipo lineare. Tuttavia, mentre la circonferenza vita e l'IMC descrivono questa relazione in maniera soddisfacente anche per valori francamente patologici di adiposità, il rapporto circonferenza vita/circonferenza fianchi sembrerebbe sottostimare la prevalenza di sindrome metabolica negli ultimi decili della distribuzione. Un andamento simile si riscontra anche esaminando i grafici che descrivono la relazione fra decili di adiposità e prevalenza delle singole alterazioni costituenti la sindrome stessa: iperglicemia, iperlipidemia, iper-

TAB. I. Caratteristiche generali della popolazione (n. 2536)

	Media	DS	Range
Età (anni)	44,7	6,1	35-65
IMC ( $\text{kg/m}^2$ )	26,3	3,0	17-39
Circonferenza vita (cm)	94,0	8,2	50-140
Circonferenza vita/circonferenza fianchi	0,97	0,06	0,52-1,32
Colesterolemia (mg/dL)	207,0	39,0	87-377
Colesterolo HDL (mg/dL)	44,8	12,2	18-108
Trigliceridemia (mg/dL)	152,2	85,5	30-998
Glicemia (mg/dL)	100,9	10,2	45-125
Insulinemia (mU/L)	8,3	4,1	1,9-86,1
PA sistolica (mmHg)	134,6	16,2	93-240
PA diastolica (mmHg)	86,4	10,4	51-157

tensione arteriosa e adiposità centrale (dati non mostrati). Inoltre, osservando la distribuzione delle misure antropometriche, nella nostra popolazione il valore di IMC uguale a  $25 \text{ kg/m}^2$ , utilizzato secondo le direttive dell'OMS (1) come valore per distinguere gli individui normopeso da quelli in sovrappeso, corrisponde al 3° decile della distribuzione. I valori corrispondenti per la circonferenza vita e il rapporto v/f (3°

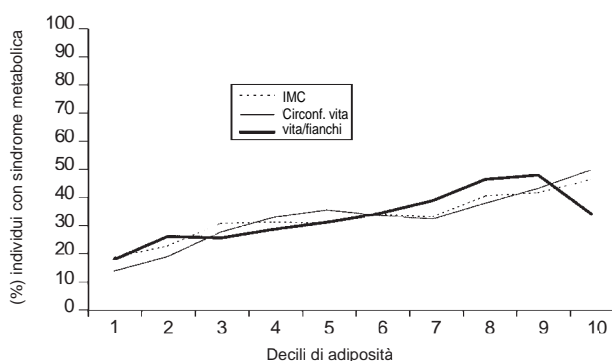


Fig. 1. Prevalenza di sindrome metabolica secondo decili di diversi indici di adiposità.

decile della distribuzione) sono rispettivamente 90 cm e .94 cioè sostanzialmente più bassi di quelli indicati come valori soglia per la normalità nella maggior parte degli studi disponibili condotti in popolazioni di etnia caucasica; i valori soglia di 94 e 1,0 che sono quelli più comunemente usati per la circonferenza vita e il rapporto vita/fianchi nella nostra popolazione corrispondono al 5° e all'8° percentile rispettivamente. Per meglio valutare la relazione tra obesità, adiposità centrale e sindrome metabolica, nella figura 2 la popolazione studiata è stata divisa in quattro gruppi in relazione a IMC e circonferenza vita: il primo comprende individui normopeso (IMC < 25 kg/m<sup>2</sup>) e senza adiposità centrale (circonferenza vita < 90 cm); il secondo individui normopeso ma con adiposità centrale (IMC < 25 kg/m<sup>2</sup> ma circonferenza vita ≥ 90 cm) il terzo è costituito da individui obesi (IMC ≥ 25 kg/m<sup>2</sup>) ma con circonferenza vita < 90 cm, e il quarto comprende gli individui in cui si osserva la presenza contemporanea di obesità e di distribuzione centrale del grasso corporeo (IMC ≥ 25 kg/m<sup>2</sup> e circonferenza vita ≥ 90 cm). Utilizzando come gruppo di riferimento quello dei soggetti normopeso e senza adiposità centrale che presentano una prevalenza di sindrome estremamente bassa (3,6%); tutti gli altri gruppi (con sola obesità, sola adiposità centrale o entrambe) presentano un considerevole aumento di prevalenza della sindrome ed è interessante sottolineare che i soggetti con adiposità centrale presentano un rischio relativo di sindrome metabolica significativamente più elevato sia quando tale condizione si

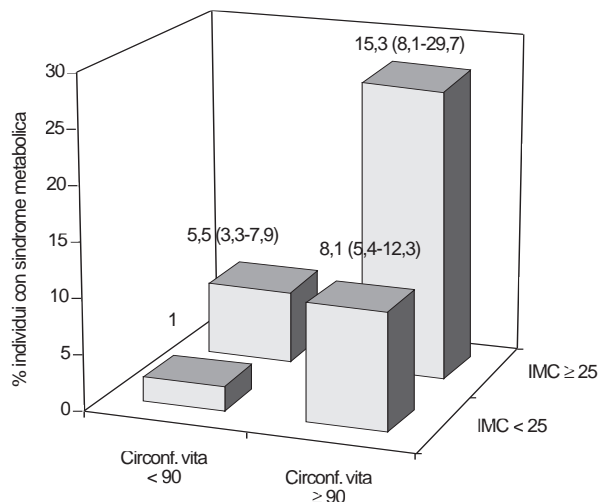


Fig. 2. Prevalenza di sindrome metabolica, rischio relativo e limiti di confidenza 95% in classi di obesità e adiposità centrale definiti secondo IMC e circonferenza vita.

TAB. II. Matrice di correlazione degli indici di adiposità con le variabili costituenti la sindrome metabolica

	IMC	Circonferenza vita	Vita/fianchi
Pressione arteriosa sistolica (mmHg)	.1071*	.1374*	.0691*
Pressione arteriosa diastolica (mmHg)	.1653*	.2170*	.1230*
Trigliceridi (mg/dL)	.1566*	.1592*	.1084*
Colesterolo HDL (mg/dL)	-.1245*	-.1304*	-.0908*
Glicemia (mg/dL)	.1307*	.1321*	.0713*
Insulina (mU/L)	.3532*	.3334*	.1244*

\*p < .0001; IMC: indice di massa corporea

presenta isolata sia quando si associa a obesità (rispettivamente OR 8,1; LC 95% 5,4-12,3; e OR 15,3; LC 95% 8,1-29,7, rispetto agli individui normopeso e senza adiposità centrale). La stessa analisi è mostrata in figura 3, utilizzando l'IMC e il rapporto vita/fianchi come misura rispettivamente di obesità e di adiposità centrale. I risultati sono sostanzialmente sovrapponibili anche se i rischi relativi negli individui con adiposità centrale e/o obesità sono sempre inferiori a quelli ottenuti utilizzando la circonferenza vita al posto del rapporto vita/fianchi. In ogni caso dall'analisi bivariata riportata nelle figure 2 e 3 risulta chiaro che il potere predittivo della combinazione di un parametro di obesità e di uno di adiposità centrale è molto superiore a quello ottenuto utilizzando uno solo di essi.

## Discussione

Lo scopo del nostro lavoro è stato quello di valutare comparativamente le più frequenti misure di adiposità in termini di associazione con le alterazioni descritte nella sindrome metabolica in una popolazione lavorativa. I risultati confermano una relazione significativa dei diversi indici antropometrici con le singole alterazioni costituenti la sindrome metabolica; nella nostra popolazione i coefficienti di correlazione sono più elevati con l'IMC e la circonferenza vita che con il rapporto vita/fianchi; la relazione tra i diversi

indici di adiposità misurati e la prevalenza della sindrome è simile e lineare. In altre parole, qualunque indice si vada a considerare, all'aumentare di esso aumenta anche il rischio di sindrome metabolica, tanto che è molto difficile identificare un valore soglia di adiposità a livello del quale sia possibile separare la popolazione in gruppi ad alto o a basso rischio di alterazioni metaboliche. La mancanza di un effetto soglia rappresenta uno dei maggiori problemi che hanno influenzato i risultati di numerosi studi condotti su questo argomento (12) e che hanno reso difficile la scelta di valori di adiposità generale e centrale al di sopra dei quali definire elevato il rischio metabolico e cardiovascolare. Infatti, applicando i valori indicati nelle linee guida (17) a popolazioni diverse, essi non identificano gruppi omogenei di individui, in quanto la distribuzione di questi parametri è popolazione-specifica e tali limiti sono influenzati da vari parametri, principalmente dall'etnia, dal sesso e dall'età.

Volendo identificare per ciascuno dei parametri valori che identifichino nella popolazione gruppi di pari numerosità (criterio seguito dall'ADA nella definizione dei nuovi criteri per la diagnosi di diabete) (18) si può utilizzare il 3° percentile che per l'IMC seleziona il valore di 25 kg/m<sup>2</sup>, ampiamente utilizzato in clinica ed epidemiologia, e che per gli altri due indici corrisponde a 90 cm per la circonferenza vita e 0,94 per il rapporto vita/fianchi.

Dai nostri dati inoltre si evince che i diversi indicatori di adiposità non sono ugualmente efficaci nella identificazione della sindrome metabolica; la circonferenza vita sembra un migliore indice rispetto al rapporto v/f; infatti il rischio relativo di sindrome metabolica è sempre più elevato quando nell'analisi si utilizza la circonferenza vita anziché il rapporto vita/fianchi per classificare gli individui (figg. 2 e 3).

Infine i nostri risultati evidenziano che l'utilizzazione contemporanea dell'IMC e di un indice di adiposità centrale (circonferenza vita o rapporto v/f) permette una migliore discriminazione del rischio di sindrome metabolica rispetto all'utilizzazione del solo IMC. La circonferenza vita sembra assicurare il migliore potere discriminante giacché, combinando IMC e circonferenza vita, si riesce a identificare il maggior numero di individui con aumentato rischio metabolico e cardiovascolare, ma utilizzata da sola ignora una cospicua percentuale di individui a rischio metabolico elevato. Per questo motivo concludiamo che la circonferenza vita è un migliore indicatore di rischio metabolico e cardiovascolare rispetto al rapporto vita/fianchi e che l'uso combinato di IMC e circonferenza vita permetterebbe, con costi minimi, l'identificazione di un numero di individui a elevato rischio metabolico e

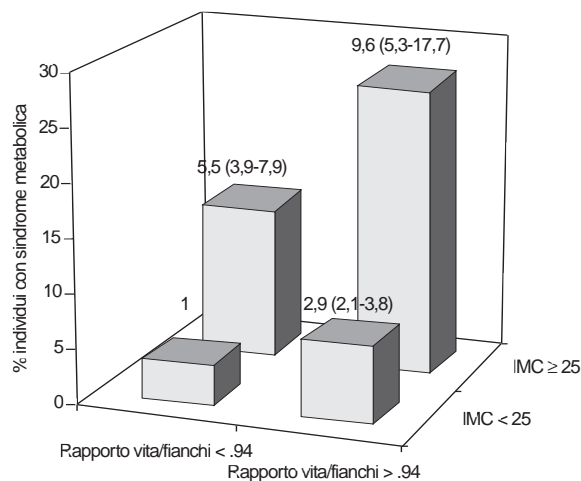


Fig. 3. Prevalenza di sindrome metabolica, rischio relativo e limiti di confidenza 95% in classi di obesità e adiposità centrale definiti secondo IMC e rapporto vita/fianchi.

cardiovascolare suscettibili di interventi di prevenzione primaria con una valenza notevole dal punto di vista sia epidemiologico sia clinico. Poiché lo studio è stato condotto su una popolazione maschile queste conclusioni non possono essere estese alle donne senza una preliminare verifica sperimentale. Allo stesso modo i risultati non possono essere estesi a gruppi di età diversa da quelli studiati.

## Bibliografia

1. World Health Organisation (WHO) Expert Committee. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Technical Report Series no. 584. WHO: Geneva, 1995
2. Walker SP, Rimm EB, Aschiero A, Kawachi I, Stampfer MJ, Willet WC: Body size and fat distribution as predictors of stroke among US men. *Am J Epidemiol* **144**, 1143-1150, 1996
3. Carey VJ, Walters EE, Colditz JA, Solomon CG, Willet WC, Rosner BA, Speizer FE, Manson JE: Body fat distribution and risk of non insulin dependent diabetes mellitus in women. The Nurses' Health Study. *Am J Epidemiol* **145**, 614-619, 1997
4. Rimm EB, Stampfer MJ, Giovannucci E, Ascherio A, Spiegelman D, Colditz GA, Willet WC: Body size and fat distribution as predictors of coronary heart disease among middle-aged and older US men. *Am J Epidemiol* **141**, 1117-1127, 1995
5. Vague J: The degree of masculine differentiation of obesity- a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculus. *Am J Clin Nutr* **4**, 20-34, 1996

6. Björntorp P: Abdominal obesity and the development of non insulin dependent diabetes mellitus. *Diabetes Metab Rev* **4**, 615-622, 1988
7. Ham TS, van Leer EM, Seidell JC, Lean MEJ: Waist circumference as a screening tool for cardiovascular risk factors: evaluation of receiver operating characteristics (ROC). *Obes Res* **4**, 533-547, 1996
8. Pouliot MC, Després JP, Lemieux S, Moorjani S, Bouchard C, Tremblay A, Nadeau A, Lupien PJ: 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* **73**, 460-468, 1994
9. Després JP, Prud'homme D, Pouliot MC, Tremblay A, Bouchard C: Estimation of deep abdominal accumulation from simple anthropometric measurements in men. *Am J Clin Nutr* **54**, 471-477, 1991
10. Ferland M, Després JP, Tremblay A, Pinault S, Nadeau A, Moorjani S, Lupien PJ, Thériault G, Bouchard C: Assessment of adipose tissue distribution by computed axial tomography in obese women: association with body density and anthropometric measurements. *Br J Nutr* **61**, 139-148, 1989
11. Ross R, Léger L, Morris D, de Guise J, Guardo R: Quantification of adipose tissue by MRI: relationship with antropometrical variables. *J Appl Physiol* **72**, 787-795, 1992
12. Molarius A, Seidell JC: Selection of anthropometric indicators for classification of abdominal fatness - a critical review. *Int J Obes* **22**, 719-727, 1998
13. Alberti KGMM, Zimmet PZ for the WHO Consultation: Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Part 1: Diagnosis and classification of diabetes mellitus provisional report of a WHO Consultation. *Diab Med* **15**, 539-553, 1998
14. Balkau B, Charles MA for the European Group for the study of Insulin Resistance (EGIR): Comment on the provisional report from the WHO Consultation. *Diab Med* **16**, 442-443, 1999
15. Marotta G, Auletta P, Liguori M, Turbati M, Riccardi G, Vaccaro O: Uso della chimica a secco in una campagna per l'identificazione dei fattori di rischio per le malattie cardiovascolari. *Epidemiologia e Prevenzione* **18**, 224-229, 1994
16. SPSS user's guide. Mc Graw Hill, New York, 1986
17. Dietary guidelines for Americans. US Dept of Agriculture: Washington DC, 1990. Publication 261-495/20124
18. The Expert Committee on the Diagnosis and Classification of diabetes mellitus. Report of the Expert Committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diab Care* **20**, 1183-1197, 1997

---

*Corrispondenza a: Prof.ssa Olga Vaccaro, Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II", Via Pansini 5, 80131 Napoli  
e-mail: scalros@unina.it*

*Pervenuto in Redazione il 24/11/2000 - Accettato per la pubblicazione il 22/5/2001*