

Síndrome metabólico y alteraciones ergométricas en pacientes adultos no diabéticos

Metabolic syndrome and ergometric alterations in non-diabetic adult patient

Dra. Mayra Sánchez León^I; Dr. José E. Fernández Britto Rodríguez^{II}; Dr Cs. Jorge Bacallao Gallestey^{III}; Lic. Caridad Robaína Mesa^{IV}; Dra. Ileana Cabrera Rojas^V; Ana Liz Rodríguez Porto^{VI}

^I Especialista de II Grado de Medicina Interna. Profesora Auxiliar de Medicina Interna. Máster en aterosclerosis. Hospital clínicoquirúrgico-Docente "Calixto García Iñiguez". La Habana, Cuba.

^{II} Doctor en Ciencias Médicas. Académico e Investigador titular. Especialista de II Grado de Anatomía Patológica. Profesor Titular y Consultante. Investigador de Mérito. Centro de Investigación y Referencia de Aterosclerosis de la Habana (CIRAH). CUBA.

^{III} Doctor en Ciencias de la Salud. Profesor Titular. Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Cuba

^{IV} Licenciada en Laboratorio clínico. Hospital clínicoquirúrgico-Docente "Calixto García Iñiguez". La Habana, Cuba.

^V Especialista de II grado en fisiología normal y patológica. Instructor de Cardiología. Hospital clínicoquirúrgico-Docente "Calixto García Iñiguez". La Habana, Cuba.

^{VI} Especialista de II grado de Medicina Interna. Máster en Infectología. Profesor Auxiliar de Medicina Interna. Hospital clínicoquirúrgico-Docente "Calixto García Iñiguez". La Habana, Cuba.

RESUMEN

La Cardiopatía isquémica es la primera causa de morbimortalidad en Cuba y el síndrome metabólico emerge como un importante factor de riesgo de ésta. La aterosclerosis coronaria puede cursar asintóticamente, y la realización de una ergometría ayuda a definir los factores asociados con la progresión de enfermedad oculta a eventos clínicos manifiestos; objetivo: determinar asociación entre síndrome metabólico y alteraciones ergométricas; material y método: se estudiaron 107 pacientes no diabéticos asintomáticos del Policlínico Moncada; 61 con síndrome metabólico y 46 no metabólicos según criterios del ATP III, estos últimos

pertenecientes al mismo rango de edad y a la misma composición por sexo que los pacientes con SM seleccionados. Se emplearon estadísticas descriptivas y para el análisis de asociación se aplicaron modelos de correlación y regresión logística. El nivel de significación estadística se estableció con valores de $p < 0.05$; resultados: el 63,9% de los metabólicos tuvieron ergometría positiva comparado con el solo 28,3% de los pacientes sin síndrome metabólico ($p < 0.000$). Los hallazgos ergométricos más frecuentes para ambos grupos fueron: capacidad funcional baja (92,3%) y respuesta hipertensiva anormal (61,5%), sin embargo, la arritmia (19,2%) e isquemia (17,3%) fueron respuestas ergométricas exclusivas de los pacientes con síndrome metabólico. Conclusiones: el síndrome metabólico se asoció con alteraciones ergométricas predictoras de riesgo de desarrollar enfermedad coronaria. La edad con un punto de corte en los 58 años optimizó la indicación de ergometría en estos pacientes.

Palabras clave: síndrome metabólico, síndrome de resistencia a la insulina, ergometría, prueba de esfuerzo, enfermedad coronaria, cardiopatía isquémica.

ABSTRACT

Ischemic Heart disease is the first cause of morbimortality in Cuba and metabolic syndrome emerge as a risk factor of this. The coronary atherosclerosis can course asymptomatic and exercise test helps to define associated factors with the progression from hidden illness to overt clinical events; Objective: determine the association between metabolic syndrome and ergometric alterations; Method and material: 107 asymptomatic non - diabetic patients of Moncada Policlinic were studied; 61 patients with metabolic syndrome and 46 non metabolics according to ATP III. The last group had the same age and sex composition than the first one. Descriptive statistics were used and for the association analysis we applied correlation models and logistical regression. Statistical significance were established with values of $p < 0.05$; results that 63,9% of the metabolic ones had positive exercise test ($p = 0.000$). the most frequent findings in both groups were: low functional capacity (92, 3%) and abnormal hypertensive responses (61,5%) nevertheless the arrhythmia (19,2%) and ischemia (17,3%) were exclusive ergometric test results in patients with the metabolic syndrome; conclusions: There is an association between metabolic syndrome and ergometric alterations The age with cutting point at 58 years optimizes the exercise test indication in this patients.

Key words: Insulin resistance syndrome, metabolic syndrome, ergometric test, exercise test, coronary illness, ischemic heart.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad coronaria (EC) o Cardiopatía isquémica es la más común y grave manifestación de aterosclerosis. El síndrome metabólico(SM) considerado hoy como una "epidemia silenciosa", es un factor de riesgo vinculado con la génesis de la misma.

Hay reportes de que al menos el 25% de los pacientes que sufren de Infarto cardíaco o tienen una muerte súbita, están libres de síntomas previos. En la V Conferencia de prevención de la Asociación Americana del Corazón,¹ se sugirió que después de una evaluación inicial para la estratificación del riesgo cardiovascular deberá orientarse un test no invasivo, que brinde información adicional independiente de la relacionada con los factores de riesgo tradicionales, en personas aparentemente saludables con riesgo intermedio, en algunas de las cuales se pudiera entonces, reclasificar o refinar su estratificación de riesgo en función de los resultados obtenidos.

En tal sentido existen variables ergométricas, denominadas predictoras o marcadoras de riesgo, pues su presencia se ha relacionado con un incremento moderado en la ocurrencia de enfermedad coronaria (riesgo relativo 1,7 - 3,5) y en la aparición de futuros eventos cardiovasculares.²

Por un lado, tenemos que los factores de riesgo coronario operan a través de su influencia básica en el desarrollo de la aterosclerosis, mientras que la presencia de estas variables ergométricas en algunos casos es indicativa directa de isquemia, pero en otros es expresión de trastornos cardiovasculares, tales como una regulación autonómica anormal y un empeoramiento de la complianza arterial.

El objetivo del siguiente reporte es determinar si existe asociación entre síndrome metabólico y alteraciones ergométricas en pacientes no diabéticos asintomáticos e Identificar otras variables con capacidad pronóstica en relación con el desarrollo de enfermedad coronaria.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una investigación observacional - transversal de base poblacional en 342 pacientes del consultorio 37 del Policlínico Moncada, los cuales fueron encuestados y examinados clínicamente (con toma manual de tensión arterial mediante esfigmomanómetro anerode previamente calibrado; y medición de la circunferencia de la cintura utilizando una cinta métrica corriente con sitios de referencias laterales a la mitad de la distancia entre el borde costal inferior y la cresta ilíaca, y anteriores a la mitad de la distancia entre el proceso xifoideo esternal y el ombligo), y bioquímicamente (con análisis de glucemia, colesterol de alta densidad (C - HDL) y triglicéridos).

Para estas determinaciones se tomó una muestra en ayuna de 12 horas de 10 ml de sangre del paciente, en la cual previo a su centrifugación para la obtención del suero y utilizando el autoanalizador Hitachi 902, se determinaron las concentraciones de glucosa por el método de glucosa oxidasa, mientras que los niveles de triglicéridos, y de colesterol de alta densidad, fueron determinados por métodos enzimáticos colorimétricos automatizados (GOP - PAP, CHOP - PAP respectivamente), que para el caso del C-HDL, requirió previamente la precipitación y selección de otras lipoproteínas con cloruro de magnesio y ácido fosfotúngstico.

Posteriormente quedó dividida la población en dos grupos basado en si cumplían o no con los criterios del síndrome metabólico según definición empleada.³

De los 100 pacientes en los que se hizo el diagnóstico de síndrome metabólico, en 61 existían los criterios para la inclusión en el estudio. Para verificar la hipótesis de investigación se seleccionaron aleatoriamente de un conjunto mayor, un grupo de

pacientes sin síndrome metabólico (46), pertenecientes al mismo rango de edad y la misma composición por sexo que los pacientes con SM seleccionados; que de igual manera tenían criterios para ser incluidos en la investigación, salvo que eran pacientes sin síndrome metabólico.

A todos los pacientes seleccionados se les realizó una prueba ergométrica diagnóstica, para ello se empleó el Ergocid - AT, que es un equipo automatizado de producción nacional (ICID) vinculado a una bicicleta mecánica Monark 818.

Criterios de inclusión del estudio: Pacientes no diabéticos de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 30 y 69 años, con diagnóstico de síndrome metabólico y que no cumplieran con los criterios de exclusión.

Excluimos de la investigación a: Pacientes que estuvieran fuera del rango de edad seleccionado, con antecedentes de diabetes mellitus tipo 1 o 2, o de enfermedad coronaria, las mujeres embarazadas o lactando, y aquellos pacientes con alguna contraindicación para la realización de la ergometría.

Definiciones operacionales

" Nivel de actividad física

Actividad física es la totalidad de energía que se gasta por movimiento y el nivel de actividad es descrito como la relación entre gasto energético total sobre el gasto energético basal. Considerándose a los efectos del estudio como:

Sedentario: al individuo que no realizaba ejercicio físico regular (menos de 3 veces por semana)

No sedentario: al individuo que realizaba ejercicio físico regular (3 ó más veces por semana)

" Hábito de fumar

El hábito de fumar es el consumo habitual de cigarrillos o tabacos. Se consideró:

Fumador: al paciente que en el momento de la investigación fumaba 1 ó más cigarrillos o tabacos diarios, independientemente del tiempo que llevará fumando, y al exfumador menor de 3 años (el que refirió el abandono del hábito en un tiempo menor o igual a los tres años anteriores a su inclusión en el estudio).

No fumador: al que nunca ha fumado y al exfumador mayor de 3 años (él que refirió el abandono del hábito en un tiempo mayor a los tres años anteriores a su inclusión en el estudio).

" Estado nutricional

El estado nutricional es principalmente el resultado del balance entre la necesidad y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales. Condición interna del individuo que se refiere a la disponibilidad y utilización de la energía y los nutrientes a nivel celular.

La evaluación del estado nutricional se hizo mediante el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC) o Índice de Quetelet, que es de los más utilizados en las investigaciones internacionales dirigidas por la Organización Mundial de la Salud.

Este índice se basa en el resultado de dividir el peso expresado en kilogramos entre la talla expresada en metros cuadrados.

Considerando entonces al paciente si el IMC era:

- Menor de 18,5 Kg/m² como bajo peso
- Entre 18,5 - 24,9 Kg/m² como normopeso
- Entre 25 - 29,9 Kg/m² como sobrepeso 30 Kg/m² y más como Obeso

El diagnóstico de síndrome metabólico se realizó en todos aquellos pacientes con tres ó más de los siguientes criterios:

- Obesidad abdominal: Perímetro de la cintura >102 cms de diámetro en el hombre y > 88 cms en la mujer.
- Presión arterial: sujetos con presión arterial de $\geq 130/85$ mmHg o sujetos con tratamiento hipotensor.
- Hiperglucemia: glucemia en ayunas 110mg/dl (ó 6,1mmol/l) o sujetos con antecedentes de diabetes mellitus.
- Hipertrigliceridemia: cuando las concentraciones de triglicéridos en el suero sanguíneo fueron ≥ 150 mg/dl (ó 1,7 mmo/l).
- Disminución de C-HDL: concentraciones de C - HDL en el suero sanguíneo menores de 40 mg/dl (ó 1,03 mmol/l) en el hombre y menores de 50 mg/dl (ó 1,29 mmol/l) en la mujer.

Todos los pacientes que tenían menos de tres criterios fueron considerados como que no tenían un síndrome metabólico.

Prueba ergométrica como positiva, cuando encontramos 2 ó más de las siguientes anormalidades:

1. Respuesta hipertensiva anormal: En Cuba la Sección de Rehabilitación Cardiovascular de la Sociedad de Cardiología la define como la respuesta hipertensiva al ejercicio 190 mmHg para la presión arterial sistólica y de 110 mmHg para la diastólica.⁴

2. Incompetencia Cronotrópica: Se definió como la imposibilidad para alcanzar el 85% de la frecuencia cardíaca prefijada, en pacientes que no estuvieran tomando Betabloqueadores.

3. Arritmias Extrasistólicas: cuando aparecieron extrasístoles durante el ejercicio y/o en la recuperación con las características de ser frecuentes o sea de representar el 10% de todas las despolarizaciones.

4. Isquemia Miocárdica: se consideró presente cuando apareció durante la realización de la prueba:

- Síntomas de angor o disconfort en el pecho que cedió con nitroglicerina y/o con la suspensión del ejercicio.
- Infradesnivel descendente, horizontal o ascendentes del segmento ST 1 mm a los 0,08 segundos después del punto J con pendiente patológica.
- Onda T que se tornó negativa, simétrica durante el esfuerzo o en la recuperación.

5. Tiempo de duración del ejercicio menor de 6 minutos independiente de la edad.

6. Capacidad funcional al ejercicio baja la cual se determinó por el trabajo acumulado durante el ejercicio dividido entre el peso corporal. Resumida escala categórica ordinal según la Asociación de Cardiología de New York.⁵

Ligeramente disminuida > 5 - 7 METs
 Moderadamente disminuida 3 - 5 METs
 Severamente disminuida < 3 METs

Se consideró una prueba ergométrica como negativa cuando no existía ninguna de las anomalías descritas anteriormente o sólo se detectó una.

Análisis estadístico

El análisis estadístico descriptivo consistió en calcular las frecuencias absolutas y relativas para todas las variables principales del estudio. También se construyeron cuadros de distribuciones de frecuencia para el número de componentes de la definición y las variables ergométricas. En todos los casos se calculó el valor del estadígrafo Chi-cuadrado y su significación correspondiente; se consideró un intervalo de confianza de 95% y el nivel de significación estadística se estableció con valores de p.

Se ajustaron modelos de regresión logística y se evaluó la capacidad predictiva de las variables individualmente y del riesgo estimado por los modelos, mediante el uso de curvas ROC.

RESULTADOS

Las medias de la edad entre ambos grupos no difieren significativamente, de igual manera la distribución porcentual por sexo, algo que era esperado por los criterios usados para la selección de la muestra ([Tabla 1](#)).

Tabla 1. Clasificación cruzada entre las características clínicas de los pacientes estudiados según presencia o ausencia de síndrome metabólico

Variables	SM (61)	Sin SM (46)	Total (107)
Edad (Media)	52,04	50,04	51,04
Sexo (%)			
Masculino	30(49,2)	22(47,8)	52 (100)
Femenino	31(50,8)	24(52,2)	55(100)
Sedentarismo(%)	95,1	87	91,6
Antecedentes de HTA(%)	83,6	54,3	71
Fumadores(%)	39,3	41,3	40,2
Sobrepeso - Obesidad(%)	77	65,2	72

Se observa un porcentaje de sedentarios en la población estudiada alto (91,6%); igualmente de hipertensos (71%) siendo este último mayor y significativo en los pacientes con síndrome metabólico (83,6%),

En el análisis particular de las características clínicas de los pacientes con ergometría positiva y presencia o no de SM tal y como muestra la [tabla 2](#), el sedentarismo estuvo presente en el 100% de los pacientes independiente a si tenían o no SM. Resultó además que el número de fumadores fue mayor en el grupo de pacientes sin síndrome metabólico (61,5% vs. 43,6%).

Tabla 2. Características clínicas de pacientes con ergometría positiva según presencia o ausencia de síndrome metabólico

Variables	SM(39)	Sin SM(13)	Total(52)
Edad (Media)	55,08	53,8	54,5
Sexo (%)			
Masculino	20	6	52(100)
Femenino	19	7	52(100)
Sedentarismo(%)	39(100)	13(100)	52(100)
Antecedentes de HTA(%)	32(82,1)	11(84,6)	43(82,7)
Fumadores(%)	17(43,6)	8(61,5)	25(48,1)
Sobrepeso - Obesidad(%)	28(71,8)	9(69,2)	37(71,2)

Los perfiles de respuestas de las ergometrías positivas en función de tener o no síndrome metabólico mostró ([tabla 3](#)) que en los primeros el patrón más común fue la respuesta hipertensiva anormal y la capacidad funcional baja en 6/39 pacientes, para un 15,3% y en los segundos la respuesta hipertensiva anormal, la capacidad funcional baja y el tiempo de ejercicio menor de 6 minutos así como, el tiempo de ejercicio menor de 6 minutos más la capacidad funcional baja en 4/13 pacientes para un 30,8% cada una.

Tabla 3. Perfiles de respuestas ergométricas positivas en pacientes con y sin SM

Perfiles de respuesta ergométrica	SM (N = 39)		Sin SM (N = 13)		Total(52)	
	No.	%	No.	%	No.	%
TE y CF	5	12,8	4	30,8	9	17,3
RHA e IC	1	2,6	2	15,3	3	5.8
Arrit y CF	4	10,3	0	0	4	7.7
Arrit e IS	1	2,6	0	0	1	1.9
CF e IC	2	5,1	0	0	2	3.8
RHA y CF	6	15,3	3	23,1	9	17,3
Arrit + CF + IC	1	2,6	0	0	1	1.9
RHA + CF + TE	2	5,1	4	30,8	6	11,5
TE + IC + CF	2	5,1	0	0	2	3.8
Arrit + RHA + CF	1	2,6	0	0	1	1.9
RHA + IS + CF	1	2,6	0	0	1	1.9
IS + IC + CF	1	2,6	0	0	1	1.9
RHA + IC+ CF	4	10,3	0	0	4	7.7
Arrit + TE + CF	1	2,6	0	0	1	1.9
TE + IS + CF	3	7,7	0	0	3	5.8
Arrit + TE + CF + IS	1	2,6	0	0	1	1.9
RHA + CF + TE + IC	2	5,1	0	0	2	3.8
RHA + Arrit + IS + CF	1	2,6	0	0	1	1.9

RHA: respuesta hipertensiva anormal; TE: tiempo de ejercicio menor de 6 minutos; IC: incompetencia cronotrópica; CF: capacidad funcional baja; IS: isquemia; Arrit: arritmias.

El [gráfico 1](#), permite ver que existe asociación entre síndrome metabólico y alteraciones ergométrica, al mostrar un porcentaje de positividad de ergometría mayor y significativo en pacientes con SM que en aquellos sin SM (63,9% vs. 28,3%). (p 0.000)

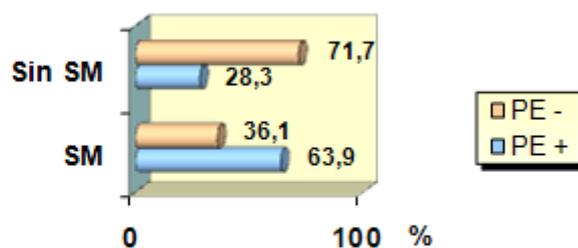


Figura 1. Asociación entre síndrome metabólico y prueba ergométrica.

Como se señala en el [gráfico 2](#), el 100% de las pruebas ergométricas positivas en uno u otro grupo de estudio, ocurrieron cuando estuvieron presente los factores de riesgo incluidos en la definición de SM, independientemente del número, con un aumento de la positividad proporcional al aumento del número de componentes, el tener 3, 4 y 5 componentes incrementó significativamente la positividad de la prueba (p 0.014, p 0.007, p 0.00), comparado con aquellos que tuvieron 0, 1 ó 2 componentes.

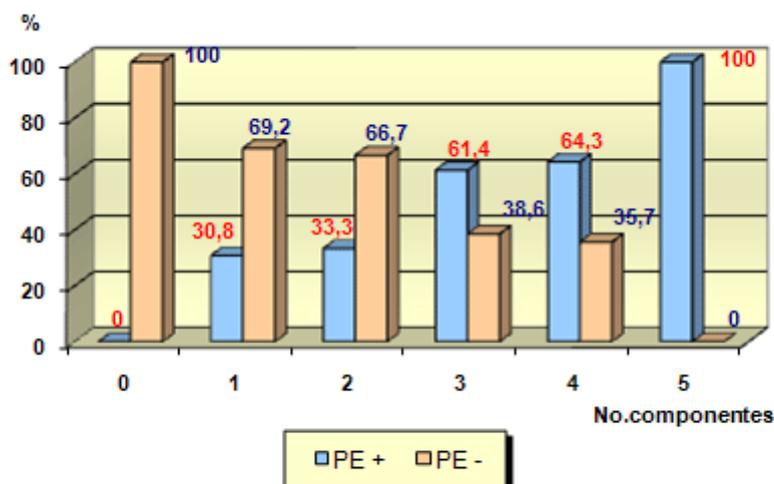


Figura 2. Clasificación cruzada entre PE y número de componentes del síndrome metabólico

En la búsqueda de valor predictivo pronóstico para EC por ergometría se probaron distintas alternativas mediante el modelo de regresión logístico paso a paso, el cual elige en primer lugar al SM, luego a la edad y no elige, porque no añaden capacidad predictiva a un modelo que ya contiene a las anteriores variables, ni a la condición de C-HDL bajo ni a la hipertensión arterial.

De igual manera, se buscó cuál es el punto de corte adecuado para esa probabilidad estimada con relación a la edad, el cual para los efectos de este estudio fue los 58 años de edad.

DISCUSIÓN

En el estudio se demostró que la presencia de SM se asoció significativamente con una prueba ergométrica positiva aún después de ajustada la edad, los niveles de colesterol total, de colesterol de baja densidad y el hábito de fumar, lo que corroboró nuestra hipótesis de investigación. Este dato es consistente con los de Bruce y colaboradores, que sugirieron que el valor de un test de esfuerzo es mayor cuando se aplica en pacientes con uno o más factores de riesgo cardiovascular (FR) porque la selección de una cohorte de mayor riesgo aumenta la prevalencia de la enfermedad y el valor predictivo positivo del mismo.⁶

En el trabajo sobre "Factores de riesgo coronario relacionados con alteraciones ergométricas y electrocardiográficas" de *García* y colaboradores, realizado en 716 pacientes mayores de 15 años de un consultorio médico en Villa Clara, se evidenció que la mayor incidencia de ergometrías positivas ocurrió en pacientes con mayor número de factores de riesgo (24,5% para pacientes con dos FR y 40,5% para los de 3 ó más FR), valores que difieren en porcentos de los mostrados en esta investigación, (33,3% para 2 FR y 75% para más de 3 FR), pero que de igual manera ambos reportan mayor positividad a mayor número de FR.

Las diferencias porcentuales encontradas a nuestro modo de ver pudieran ser explicadas en parte, por la N incluida en cada estudio, y los grupos de edades

seleccionadas en uno y otro, esto último sobre la base del conocimiento de que la prevalencia de factores de riesgo aumenta en la medida que lo hace la edad.

La capacidad funcional al ejercicio baja separada o en combinación con otras variables constituyó la respuesta ergométrica más frecuente en el grupo estudiado.

La explicación probable a la elevada frecuencia de la misma en las ergometrías realizadas no se atribuye sólo a la presencia de más o menos factores de riesgo cardiovasculares incluidos en el diagnóstico del SM, sino también, puede deberse al elevado porcentaje de pacientes sedentarios en ambos grupos, si se parte del hecho que entre la inactividad física y la capacidad funcional se ha establecido una relación directa y proporcional.

El fundamento para lo anterior descansa en el conocimiento de los beneficios que brinda la práctica de actividad física regular sobre la función endotelial, el perfil de lípidos, el metabolismo de las grasas, el control de la presión arterial, la incidencia de diabetes, y la mejoría de la sensibilidad a la insulina, todo lo que determina una disminución del riesgo cardiovascular.⁸ De manera que, en los individuos sedentarios estaría ocurriendo todo lo contrario, y ello justifica la afirmación de que, el sedentarismo constituye el factor de riesgo para enfermedad coronaria de mayor prevalencia (80%) en la población adulta.

Los resultados mostrados apoyan la múltiple y extensa información bibliográfica existente sobre el papel del sedentarismo en la enfermedad coronaria, necesitándose de la realización de estudios que evalúen la relación de sedentarismo con alteraciones ergométricas predictoras de enfermedad coronaria.

Bertoli, et al⁹ evaluaron la relación entre la capacidad funcional, la distribución de la grasa y los factores de riesgo para EC en pacientes con una o más variables de la definición del síndrome metabólico, que además eran sedentarios y no tenían historia de enfermedad cardiovascular, encontrando una significativa asociación entre la capacidad funcional, los parámetros metabólicos y la distribución de la grasa.

La respuesta hipertensiva anormal al ejercicio fue otra de las alteraciones que se presentó con mayor frecuencia en las ergometrías realizadas, con una incidencia igual a la reportada en la literatura cubana que es de aproximadamente un 63,8% para poblaciones con factores de riesgo conocido.

La hipertensión, el sobrepeso - obesidad y el sedentarismo característico de esta población son razones que pudieran condicionar al menos en parte, esta respuesta ergométrica ya que de acuerdo con, las descripciones previas una hipertensión arterial máxima durante el esfuerzo en presencia de elevados índices de masa corporal y de alteraciones metabólicas subyacentes puede ser la expresión de un estado de resistencia a la insulina, el cual se ha relacionado con la aparición de la misma

La isquemia miocárdica silente (IMS) y la arritmia fueron respuestas ergométricas exclusivas y por ende diferenciales de los pacientes con síndrome metabólico.

Una función normal del endotelio vascular es requerida para una dilatación apropiada de las arterias durante el ejercicio. En los sujetos con FR o una historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura, se ha demostrado diferentes grados de disfunción endotelial como manifestación temprana de aterosclerosis, la cual puede contribuir a la isquemia durante el ejercicio en aquellos con estenosis coronaria aunque sea ligera y puede favorecer además la ruptura de las placas de

ateromas y la trombosis en sitios de lesiones no obstructivas de la arteria coronaria.¹⁰

En personas adultas sin cardiopatía conocida la prevalencia de IMS oscila entre un 2 y 10%, y se incrementa al 20% cuando se agrega algún factor de riesgo de aterosclerosis coronaria. Los resultados mostrados para pacientes con SM donde la misma se presentó con una frecuencia de 17,3% coinciden con los anteriores reportes.

Para la arritmia se sabe que, su aparición durante el esfuerzo se acompaña de una probabilidad 3 veces mayor de desarrollar una enfermedad coronaria. La extrasistolia ventricular fue la forma de arritmia presentada al igual que en el trabajo de Ángela B Pereira García, et al⁷ con la diferencia de que, en el mismo la frecuencia de aparición fue más alta de un 25% comparada con el sólo 19,2% de este estudio. Tales discrepancias pudieran tener su explicación en las diferencias numéricas entre las muestras de ambos estudios.

Si a la luz de las evidencias de estudios epidemiológicos conocemos que el desbalance autonómico confiere una particular susceptibilidad de sufrir arritmias cardíacas, y que además en los pacientes con SM se ha demostrado precisamente un predominio de la actividad adrenérgica, y una disminución del tono vagal pudiéramos entonces inferir que la ocurrencia de arritmias exclusivamente en estos pacientes estaría relacionada con la existencia de tales alteraciones, para lo que se requiere de investigaciones posteriores dirigidas a esta temática.¹¹

En este trabajo la edad resultó predictora de riesgo para EC. Sobre la base de que la edad avanzada es otro factor que predispone a la aterosclerosis coronaria, lo cual ha sido bien documentado en numerosos estudios poblacionales, era lógico encontrar que los pacientes con ergometría positiva en general y los metabólicos en particular fueran de mayor edad. Ella propiamente no se relaciona de forma causal con las enfermedades cardiovasculares, pero sí refleja un mayor tiempo de exposición del individuo a los factores de riesgo que conducen al desarrollo y a la progresión de la misma, además de los variados reajustes que se producen en el sistema cardiovascular a medida que avanza la edad.

CONCLUSIONES

1. El síndrome metabólico se asoció significativamente con variables ergométricas predictoras de riesgo de desarrollar enfermedad coronaria.
2. En este estudio la edad con un punto de corte en los 58 años constituyó una variable predictiva capaz de optimizar la indicación de ergometría en estos pacientes.
3. El sedentarismo fue el factor de riesgo agregado más frecuentemente encontrado en la población estudiada.
4. La arritmia e isquemia fueron las respuestas ergométricas exclusivas y diferenciales de los pacientes con síndrome metabólico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Sydney C; Smith JR; Gary JB; Robert OB; Fletcher GF; Victor Froeliche; et al. Prevention Conference V. beyond Secondary Prevention: Identifying the High-RISK

patient for Primary Prevention: Test for Silent and Inducible Ischemia: Writing Group II. *Circulation*. 2000; 101: e12.

2. Fowler-Brown A; Pignone M; Pletcher M; Jeffrey A. Tice; Sonya FS; and Kathleen NL. Exercise Tolerance Testing To Screen for Coronary Heart Disease: A Systematic Review for the Technical Support for the US. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2004; 140(7): W-9-W-24.

3. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adults Treatment Panel III). *JAMA* 2001; 285(19): 2486- 2497.

4. Rivas EE. Rehabilitación de la Cardiopatía Isquémica. Prueba de esfuerzo. Editorial Científico - Técnica, Ciudad de La Habana, Cuba.1987; 15-25.

5. Lauer M; Sivarajan Froelicher E, R; Mark W;Kligfield P. Exercise Testing in Asymptomatic Adults A Statement for Professionals From the American Heart Association Council on Clinical Cardiology, Subcommittee on Exercise, Cardiac Rehabilitation, and Prevention. *Circulation*. 2005;112:771-776.)

6. Bruce RA, Hossack KF, DeRouen TA and Hofer V. Enhanced risk assessment for primary coronary heart disease events by maximal exercise testing: 10 years experience of Seattle Heart Wacht. (PMID:6875120) *J Am Coll Cardiol*. 1983; 2: 565 -73.

7. Pereira GA. Factores de riesgo coronario relacionados con alteraciones ergométricas y electrocardiográficas, Septiembre 1992 a Mayo 1993. *Rev Cuban de Enferm Mayo-Agosto* 1995.

8. Wilson PWF, D' Agostino RB, Levy D, Belanger AM, Silbershatz H, Kannel WB. Prediction of coronary heart disease using risk factor categories. *Circulation*. 1998; 97: 1837 - 1847.

9. Molina L, Rubies-Prat J, Elosua R, Martin S, Goday A, Pedro-Botel J. Relación entre masa ventricular izquierda y la presión arterial máxima de esfuerzo con las lipoproteínas plasmáticas y el síndrome metabólico en la hipertensión arterial esencial. 2001; 13(5):200-203

10. Peter F. Cohn; Kim M. Fox, and Caroline Daly. Silent Myocardial Ischemia. *Circulation*. 2003; 108:1263.

11. Brunner EJ, Hemingway H, Walker BR. Adrenocortical, Autonomic, and Inflammatory cause of the Metabolic Syndrome. *Circulation*. 2002; 106: 2659.

Aprobado: 20 de junio de 2009

Dra. Mayra Sánchez León. E mail: mayras.leon@infomed.sld.cu
