

La presión del pulso en pacientes con infarto agudo de miocardio

The pressure of the pulse in patient with acute infarct of the miocardio

María Elena Palma López,^I Manuel Delfín Pérez Caballero,^{II} Maritza Oliva Pérez,^{III} José Emilio Fernández-Britto Rodríguez^{IV}

^I Máster en Investigación en Aterosclerosis. Especialista de II Grado en Medicina Interna. Profesora Auxiliar. Hospital General "Enrique Cabrera". La Habana, Cuba.

^{II} Doctor en Ciencias Médicas. Especialista de II Grado en Medicina Interna. Profesor Titular. Profesor Consultante. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

^{III} Máster en Informática. Especialista de I Grado en Medicina General Integral. Especialista de I Grado en Bioestadística. Profesora Auxiliar. Hospital General "Enrique Cabrera". La Habana, Cuba.

^{IV} Doctor en Ciencias. Especialista de II Grado en Anatomía Patológica. Profesor Titular. Centro de Investigación de la Aterosclerosis. La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: La presión del pulso es un importante marcador y/o predictor de riesgo de accidentes cardiovasculares ateroscleróticos. **Objetivos:** Determinar qué relación existe entre la presión del pulso y el infarto agudo de miocardio (IMA) en hipertensos y en no hipertensos, para establecer criterios de observación y control de este componente de la presión sanguínea. **Métodos:** Se diseñó un estudio retrospectivo, analítico, caso/control, se incluyeron un grupo estudio de 200 pacientes con diagnóstico de infarto agudo de miocardio, ingresados en la Sala de Coronario del Hospital "Enrique Cabrera" en el período 2006-2007 y uno control de 200 pacientes ingresados en salas de Medicina, sin enfermedad cardiovascular, se excluyeron los diabéticos y los menores de 30 años, la selección se realizó de forma aleatoria. Variables objetos de estudio: edad, sexo, tabaquismo, presión arterial sistólica (PAS), presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM), presión del pulso (PP), hipertensión arterial (HTA) y presencia o no de infarto de miocardio. Se formaron grupos de presión del pulso = 50 mmHg y < 50 mmHg en pacientes hipertensos y no hipertensos. **Resultados:** La frecuencia de infarto de miocardio en pacientes de 30-39 años fue 2 % y en el grupo de 60 y más años, de 68,5 %; se encontró que el 54 % eran masculinos; la frecuencia de HTA fue de

85,5 % y la de fumadores, 51,5 % y con PP = 50 mmHg, 76,0 %. Resultó significativa la relación de PAS, PAD, PAM y HTA con el aumento de la presión del pulso ($p = 0,000$). La asociación de la presión del pulso con el IMA en pacientes hipertensos resultó significativa con OR 6,46 IC 95 % (3,72, 11,21) y en pacientes no hipertensos también resultó significativa con OR 8,9 IC 95 % (3,51, 22,56).

Conclusiones: La presión del pulso puede ser instrumento muy útil en la observación, tratamiento y control de pacientes con riesgo de IMA, tanto en los hipertensos como en los no hipertensos.

Palabras clave: Marcador de riesgo, presión del pulso.

ABSTRACT

Introduction: The pulse pressure is an important marker and/or predictor of atherosclerotic cardiovascular accidents risks. **Objective:** To determine what relation there is between the pulse pressure and the myocardial acute infarction (MAI) in hypertensives and non-hypertensives, to establish observational criteria and the control of this component of blood pressure. **Methods:** A case-control, analytical and retrospective study was designed including a study group of 200 patients diagnosed with myocardial acute infarction, admitted in the Coronary Ward of the "Enrique Cabrera" Hospital during 2006-2007 and other control study in 200 patients admitted in Medicine Wards without cardiovascular disease excluding the diabetic a those aged under 30 according to a random selection. Study variables included: age, sex, smoking, systolic arterial pressure (SAP), diastolic arterial pressure (DAP), mean arterial pressure (MAP), pulse pressure (PP) high blood pressure (HBP) and presence or not of myocardial infarction. Groups of pulse pressure = 50 mmHg and < 50 mmHg were created in hypertensive and non-hypertensive patients. **Results:** La myocardial infarction frequency in patients aged 30-39 was of 2 % and in the group aged over 60 or more, it was of 68,5%; the 54 % was of male sex, the HBP frequency was of 85,5 % and that of smokers of 51,5 % and with a PP = 50 mmHg, 76,0 %. The relation among SAP, DAP, MAP and HBP with the increase of pulse pressure ($p = 0,000$). The association of pulse pressure with MAI in hypertensive patients was significant with a OR 6,46 CI 95 % (3,72, 11,21) and in those non-hypertensive also it was significant with a OR 8,9 CI 95 % (3,51, 22,56). **Conclusions:** The pulse pressure may be a very useful tool in the observation, treatment and control of patients with MAI risk, both, in hypertensives and non-hypertensives.

Key words: Risk marker, pulse pressure.

INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis y sus principales consecuencias orgánicas —la enfermedad cardíaca coronaria o cardiopatía isquémica, la enfermedad cerebrovascular, la enfermedad vascular arterial periférica obstructiva y los aneurismas ateroscleróticos— están consideradas, desde el punto de vista epidemiológico, como la primera causa de muerte en todos aquellos países donde las infecciones no

ocupan este lugar preponderante y constituyen, además, en estos mismos países, la primera causa de morbilidad en los pacientes ingresados. La aterosclerosis es una enfermedad del metabolismo general que se trasmite por la sangre, cuyo órgano diana es la pared arterial.^{1,2} Algunas enfermedades tienen una relación de interdependencia, causa-efecto, muy estrecha con la aterosclerosis ya que actúan directamente en el incremento de su progresión y gravedad; a estas se les ha denominado factores de riesgo ateroscleróticos o aterogénicos (FRA).²

Dentro de estos FRA son bien conocidos e internacionalmente aceptados como los principales:

Los tradicionales *no modificables*: la edad, el sexo y la genética y los *modificables*: las dislipidemias, la hipertensión, la diabetes mellitus, el tabaquismo, la obesidad, la nutrición, el alcoholismo y el estrés, y los factores de riesgo *emergentes*: aumento del fibrinógeno, la homocistinemia, la menopausia, las especies reactivas de oxígeno (ERO), las infecciones, la hiperglucemia, la tolerancia a la glucosa alterada, la resistencia a la insulina, las neurohormonas, los oligoelementos, el aumento del ácido úrico.

Además de los factores de riesgo, están involucrados también los marcadores y los predictores de riesgo, entre ellos tenemos la presión del pulso, componente de la presión arterial, muy útil dentro de la medicina clínica y cardiovascular, objeto de esta investigación.

La presión del pulso (PP) se define como la diferencia entre la presión arterial sistólica (PAS) y la presión arterial diastólica (PAD), se expresa en mmHg y se considera un indicador de la distensibilidad arterial.³ El grado de rigidez arterial es expresión de daño aterosclerótico y aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares, por tanto, una presión del pulso elevada podría considerarse un factor pronóstico de dicho daño, el aumento de la PP se asocia a mayores morbilidad y mortalidad cardiovasculares en sujetos de edad media y avanzada. El aumento de la PP, especialmente cuando se debe a un incremento de la PAS y reducción de la PAD, se asocia a un mayor riesgo cardiovascular aun cuando los valores de la PAS y de la PAD se encuentren en cifras normales. Diferentes estudios han puesto de manifiesto que la elevación de la PP es un marcador de accidentes cardiovasculares, tanto en la población normotensa como en la hipertensa.⁴

Muchos estudios han demostrado que la elevación de la presión del pulso es un marcador de diversas enfermedades como: estenosis de la arteria carótida, aterosclerosis aórtica, infarto agudo de miocardio y accidentes vasculares encefálicos. El objetivo de la presente investigación fue determinar la relación existente entre la presión del pulso y el infarto agudo de miocardio en pacientes hipertensos y en no hipertensos.

MÉTODOS

Se diseñó un estudio analítico, retrospectivo, caso-control en el que participaron el Hospital General "Enrique Cabrera" y el Centro de Investigación y Referencia de Aterosclerosis de La Habana.

Criterios de inclusión

Fueron incluidos 200 pacientes con diagnóstico de IMA ingresados en la Sala de Coronario del Hospital "Enrique Cabrera" en el período 2006-2007, seleccionados en forma aleatoria 2:1 y como controles, 200 pacientes ingresados en igual período, en las salas de Medicina Interna, seleccionados de la misma manera 2:1. Ambos grupos eran similares en cuanto a edad y sexo.

Criterios de exclusión

Pacientes con IMA complicado (*shock*, insuficiencia cardíaca, arritmias agudas) y con antecedentes de diabetes mellitus. Controles ingresados por enfermedades cardiovasculares y con antecedentes de diabetes mellitus.

Los datos fueron recogidos en el modelo de recolección de dato primario (MDRDP) del CIRAH. Se obtuvieron las variables objetos de estudio. El valor de la presión arterial registrado fue el que tenía el paciente cuando se le diagnosticó el infarto agudo de miocardio, tomada en el brazo derecho con un esfigmomanómetro aneroide y mediante el método auscultatorio de Korotkof. Los datos fueron obtenidos de la historia clínica, el examen físico, los exámenes complementarios y fueron incluidas las variables siguientes:

Variables demográficas

- Edad, según años cumplidos. Se forman grupos etarios: 30-39, 40-49, 50-59, 60 y más años.

- Sexo, según sexo biológico: masculino ____ femenino____

Factores de riesgo

Hipertenso: Sí ____ No ____

Tabaquismo: Sí ____ No ____

Variables clínicas: PAS, PAD, PAM y PP se utilizan como variables cuantitativas. Se calcula:

$$PAM = PAD + 1/3 PP$$

La PP se utiliza como variable cuantitativa y como cualitativa binaria: menos de 50 mmHg y mayor e igual de esa cifra.

Se calcula:

$$PP = PAS - PAD$$

Infarto de miocardio: Sí ____ No ____

Se formaron grupos: hipertensos y no hipertensos; con presión del pulso = 50 mmHg y < 50 mmHg.

Análisis de datos

Se confecciona una base de datos en Microsoft Excel, se utiliza el programa estadístico SPSS 13.0. Los *tests* estadísticos realizados fueron cálculo de media desviación típica, cálculo de frecuencias, *test* de Student para la comparación de variables cuantitativas, chi cuadrado para la comparación de variables categóricas (*test* de homogeneidad) y cálculo de OR e intervalo de confianza para la asociación de variables, con una confiabilidad de 5 %.

RESULTADOS

En la tabla 1 representamos la descripción general de la población según variables cuantitativas; para los casos de infarto de miocardio, la media de la edad es de $67,57 \pm 14,2$, en los controles es similar $67,29 \pm 14,02$, en estos últimos se obtuvieron resultados menores en las medias de la PAS, de la PAD, de la PAM y de la PP. Las diferencias son pequeñas, pero estadísticamente significativas para todas las variables, excepto para la edad.

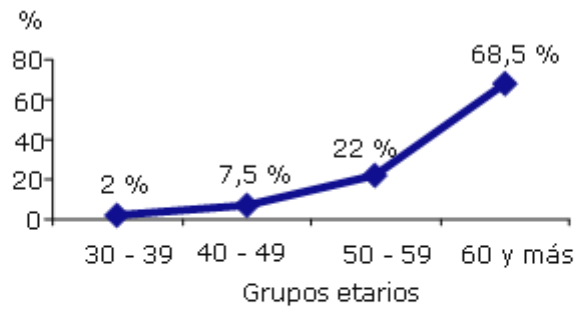
Tabla 1. Descripción general de la población, según variables cuantitativas

Variables	Casos con IMA		Controles	
	Media	DE	Media	DE
Edad	67,57	14,02	67,29	14,02
PAS *	142,62	28,01	122,49	17,11
PAD *	83,94	17,04	79,74	8,00
PAM *	103,41	19,78	93,99	9,93
PP *	58,93	19,79	42,75	13,69

IMA: Infarto agudo del miocardio. DE: Desviación estándar.
 PAS: Presión arterial sistólica. PAD: Presión arterial diastólica. PAM: Presión arterial media. PP: Presión del pulso.
 *p < 0,05.

Fuente: Modelo de recolección de datos.

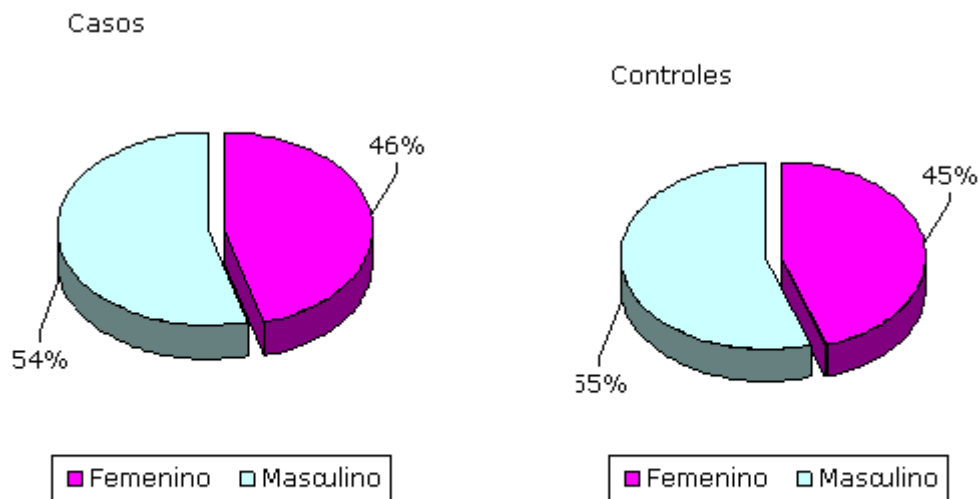
En la figura 1 se representa la frecuencia de infarto agudo de miocardio, según grupos etarios, se observa que la frecuencia aumenta con el avance de la edad.



Fuente: Modelo de recolección de datos.

Fig. 1. Distribución de pacientes con infarto agudo de miocardio, según grupos etarios.

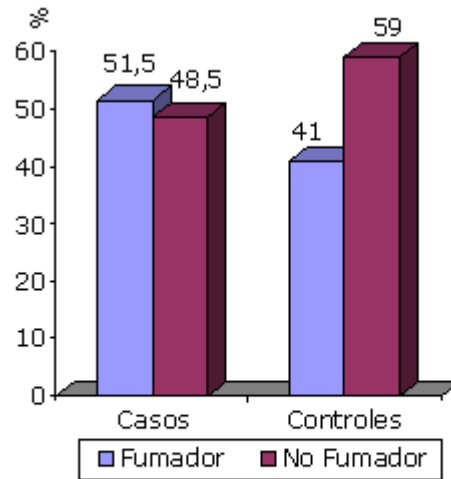
En la figura 2 aparece la distribución de casos y controles según sexo, se halló que no hay diferencias en cuanto a esta variable.



Fuente: Modelo de recolección de datos.

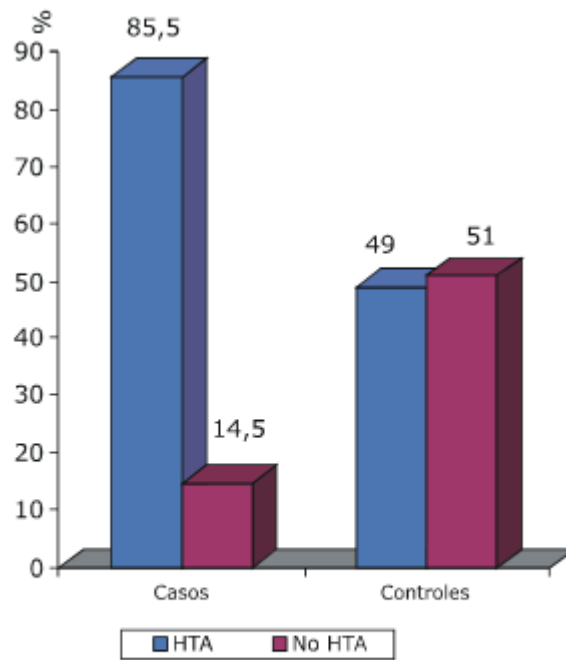
Fig. 2. Distribución de casos y controles según sexo.

En las figuras 3 y 4 se muestran las frecuencias de tabaquismo y de hipertensión arterial en los pacientes con infarto agudo de miocardio, encontramos que el 51,5 % de los casos eran fumadores. La condición de ser hipertensos en los pacientes con infarto agudo de miocardio fue 85,5 %.



P=0,000.

Fig. 3. Representación de la frecuencia de tabaquismo en casos y controles.



p =0,000.

Fig. 4. Representación de la frecuencia de hipertensión arterial en casos y controles.

En la tabla 2 mostramos la asociación entre la presión del pulso y el infarto de miocardio, la cual resultó significativa para el grupo de presión del pulso = de 50 mmHg; p= 0,000 OR = 9,5 IC al 95 % (6,02; 14,98).

Tabla 2. Asociación entre la presión del pulso y el infarto agudo del miocardio

PP	IMA		No IMA	
	No.	(%)	No.	(%)
< 50	48	(24,0)	150	(75,0)
≥ 50	152	(76,0)	50	(25,0)
Total	200	(100)	200	(100)

IMA: Infarto agudo del miocardio. PP: Presión del pulso.
 $P = 0,000$ OR = 9,5 IC al 95 % (6,02, 14,98).
 Fuente: Modelo de recolección de datos.

En las tablas 3 y 4 se observa la asociación entre la presión del pulso y el infarto de miocardio en hipertensos y en no hipertensos, la cual resulta significativa para ambos grupos y discretamente mayor en el de los no hipertensos (mayor OR).

Tabla 3. Asociación de la presión del pulso y del infarto agudo del miocardio agudo en hipertensos

PP	IMA		No IMA	
	No.	(%)	No.	(%)
< 50	36	(21,1)	62	(63,3)
≥ 50	135	(78,9)	36	(36,7)
Total	171	(100)	98	(100)

$P = 0,000$ OR = 6,46 IC al 95% (3,72, 11,21)
 Pacientes hipertensos (269 pacientes)
 Fuente: Modelo de recolección de datos

Tabla 4. Asociación de la presión del pulso y del infarto agudo del miocardio en no hipertensos

PP	IMA		No IMA	
	No.	(%)	No.	(%)
< 50	12	(41,4)	88	(86,3)
≥ 50	17	(58,6)	14	(13,7)
Total	29	(100)	102	(100)

IMA: Infarto agudo del miocardio. PP: Presión del pulso.
 Pacientes no hipertensos (131 pacientes)
 P=0,000 OR 8,9 IC al 95% (3,51, 22,56)

En la tabla 5 representamos la relación de la presión del pulso con las variables estudiadas. Existen diferencias significativas entre las medias de las variables PAS, PAD, PAM de acuerdo con los grupos de PP, tanto para los casos como para los controles, no así para la edad.

Tabla 5. Relación de la media de la edad, PAS, PAD, PAM para diferentes valores de la presión del pulso

Variables	IMA			No IMA		
	Presión del pulso (mmHg)			Presión del pulso (mmHg)		
	< 50 (n= 48)	50 - 64 (n= 90)	≥ 65 (n= 62)	< 50 (n= 150)	50 - 64 (n= 37)	≥ 65 (n= 13)
	Media			Media		
Edad	67,40	67,37	68,0	66,48	66,54	78,77
PAS *	118,63	134,16	173,47	115,87	132,32	170,77
PAD *	81,31	79,88	91,85	79,12	79,46	87,69
PAM *	93,75	97,77	119,06	91,37	97,08	115,38

IMA: Infarto agudo del miocardio. PAS: Presión arterial sistólica. PAD: Presión arterial diastólica. PAM: Presión arterial media.
 *p < 0,05.

Fuente: Modelo de recolección de datos.

DISCUSIÓN

Es un hecho bien reconocido que la PAS aumenta de un modo continuo con la edad, mientras que la PAD aumenta solo hasta los 50-60 años y luego tiende a disminuir. Como consecuencia, la presión de pulso (diferencia entre la PA sistólica y la PA diastólica) aumenta lentamente entre los 50 y 59 años y muy rápidamente

después. La edad media entre los pacientes de nuestro estudio es de 67,5 años, coincide con la de otros estudios en los que se manifiesta aumento de la presión arterial con la edad; la frecuencia de las complicaciones ateroscleróticas también aumenta con la edad, y por tanto, la frecuencia de infarto agudo de miocardio es mayor con el incremento de los valores de la PAS, PAD, PAM y PP, por lo cual en nuestros casos estudio (pacientes con IMA), los valores de las medias de estas variables fueron mayores que en los casos controles (tabla 1). Los cambios de comportamiento, basados en alteraciones hemodinámicas propias del incremento de la edad, originarían el aumento progresivo y lento de la PAS y de la PP. La importancia de ambas se puso de manifiesto en investigaciones realizadas con la cohorte del estudio de Framingham que evidenciaron un riesgo superior y creciente para la PAS, en comparación con la PAD elevada, en individuos mayores de 55 años.⁵ En el estudio de Framingham, luego de 30 años de seguimiento, se demostró que la relación entre PAS y PAD con los accidentes cardiovasculares es más pronunciada a medida que la edad avanza, sobre todo en pacientes mayores de 65 años. Con respecto a las cifras diastólicas, el incremento de riesgo se evidencia en forma más clara con niveles de PAD superiores a 95 mmHg en mujeres y 85 mmHg en varones, pero el riesgo está determinado también para las cifras sistólicas; de hecho, el riesgo de accidentes cardiovasculares se correlaciona mejor con los valores de la PAS. Se ha demostrado recientemente, además, que el aumento de la presión diferencial o del pulso, que en los ancianos generalmente indica una distensibilidad reducida de las grandes arterias, sería un marcador de riesgo cardiovascular aún más importante que la PAS o la PAD; esto es trascendente sobre todo en los pacientes con hipertensión sistólica aislada.^{6,7}

Los resultados obtenidos en cuanto al sexo los relacionamos con las características de la población estudiada, un ligero predominio del sexo masculino. La prevalencia de HTA en el varón aumenta progresivamente hasta la década de los 70 cuando se mantiene o aún se reduce ligeramente. En mujeres, el incremento mayor se produce en la década de los 50, aumentando progresivamente hasta la década de los 80. Se reporta también aumento de la prevalencia del IMA en el sexo masculino.⁸

La prevalencia de enfermedades cardiovasculares es muy elevada para ambos sexos en las décadas de los 70 y los 80, especialmente, por el componente sistólico. Muchos estudios reportan el aumento del IMA en el sexo femenino después de los 50 años.⁹ Según la literatura, la frecuencia del IMA aumenta con la edad en el sexo femenino, esto relacionado con los cambios hormonales, con la caída del nivel de estrógenos en la etapa climatérica y, por tanto, la pérdida o disminución del poder cardioprotector de los mismos que llega hasta el 50 % o más después de los 50 años, dato aportado por un estudio de Framingham.^{8,10,11} Nuestros resultados están muy cercanos a los de este reporte, como mostramos en la figura 2 encontramos 44 % de IMA en el sexo femenino.

Como factor de riesgo importante relacionado con las complicaciones cardiovasculares se encuentra el hábito de fumar, el tabaquismo íntimamente relacionado con la disfunción endotelial y el daño importante del árbol vascular, en otros estudios se reporta:

"El uso del tabaco produce enfermedad y muerte; el estrés oxidativo, incrementado por el tabaquismo, se asocia cada vez más a los mecanismos patogénicos de diferentes enfermedades como la diabetes mellitus, la hipertensión arterial, la artritis reumatoide, la fibrosis pulmonar, la aterosclerosis, el cáncer, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y se asocia también a procesos fisiológicos como el envejecimiento".¹² En nuestro estudio encontramos predominio de pacientes fumadores (51,5 %) (fig.3), estos resultados se hallan cercanos a los presentados en varios reportes de la literatura.

El tabaquismo es un importante factor de riesgo cardiovascular, desde la primera mitad del siglo XX se habla de esta relación y en el último tercio de este siglo se reportan estudios que la evidencian; el estudio Framingham reporta que existe una relación de causa-efecto y que por cada 10 cigarrillos aumenta en 18 % la mortalidad en hombres y en 31 %, en mujeres.¹³

La hipertensión arterial es un importante factor de riesgo de complicaciones cardiovasculares, cerebrovasculares, insuficiencia renal crónica, vasculares periféricas y de retina, conocido por todos; nosotros encontramos 85,5 % de hipertensos entre los pacientes con IMA (fig. 4). Se reporta en la literatura un incremento del IMA en pacientes hipertensos con una frecuencia del 87 %.¹⁴ La prevalencia mundial actual de la hipertensión arterial, según diferentes estudios regionales, es del 30 %, pero en las personas mayores de 60 años se eleva al 50 %. En Cuba, la padece el 33 % de la población adulta y menos del 50 % de los hipertensos tratados están controlados. La hipertensión arterial es uno de los más importantes factores de riesgo cardiovascular, tanto desde el punto de vista cualitativo como cuantitativo, y es en nuestros días uno de los mayores focos de atención de las estructuras sanitarias de todos los países. Diversos estudios han demostrado que la presión arterial sistólica y la diastólica así como la presión del pulso son factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones cardiovasculares. Sin embargo, se desconoce si estos factores tienen una potencia idéntica en la predicción del riesgo. En el estudio Framingham¹⁵ fue demostrado que en los pacientes menores de 50 años el predictor más potente fue la presión arterial diastólica, mientras que entre los 50 y 59 años se observó un período de transición en el que los 3 índices (presión sistólica, presión diastólica y presión del pulso) eran predictores de riesgo cardiovascular semejantes. En cambio, en los individuos mayores de 60 años, el predictor de riesgo coronario más potente fue la presión del pulso.¹⁶

Estos hallazgos están en concordancia con los presentados por otros estudios prospectivos. El estudio Framingham⁵ mostró que los hipertensos de esa población tenían riesgo relativo para sufrir accidentes cardiovasculares de 2 para los varones y 2,2 para las mujeres, luego de un seguimiento de 36 meses. En el estudio *Multiple Risk Factor Intervention Trial* (MRFIT),^{17,18} el riesgo relativo de enfermedad coronaria fue 3,23 en los pacientes con elevación de la presión sistólica y 4,19 en los que tenían hipertensión sistólica aislada.

En nuestro estudio registramos aumento de la frecuencia del IMA con el aumento de la presión del pulso (tabla 2) y resultó significativo el aumento de IMA en pacientes con presión del pulso igual o mayor de 50 mmHg en hipertensos y en normotensos (tablas 3 y 4).

En 1989, en un estudio realizado en Francia en 18 336 varones y 9 351 mujeres, seguidos durante un promedio de 9,5 años, se observó asociación entre la PP y la hipertrofia ventricular izquierda en ambos sexos y una correlación con la muerte por cardiopatía coronaria en las mujeres. Estudios posteriores en pacientes hipertensos tratados y no tratados, encontraron que la PP fue el único parámetro de la presión arterial que se relacionó con la incidencia de infarto de miocardio.¹⁹

En 1997, en un estudio realizado en más de 19 000 pacientes varones de 40-69 años de edad seguidos durante un período medio de 19,5 años, encontraron que la PP elevada fue un factor predictivo independiente y significativo de la mortalidad total, de la cardiovascular y de la coronaria. En este estudio, los varones normotensos con PP más elevada (> 55 mm Hg) presentaron un aumento del riesgo cardiovascular del 40 % cuando se compararon con los normotensos con PP más bajas (< 45 mm Hg).²⁰ En una reciente reevaluación del estudio MRC²¹ se

encontró que la PP fue un predictor más potente que la PAS en la aparición de trastornos coronarios y en otro, también reciente, subanálisis del estudio SHEP²² se vio que existía relación entre el incremento de la PP y la aparición de complicaciones cerebrovasculares. En otro estudio procedente de la cohorte de Framingham publicado en 1999, *Franklin SS* et al confirman que el riesgo de complicaciones cardiovasculares se asocia al incremento de la PAS, de la PAD y de la PP, esta última es la variable que obtiene la mejor correlación de las tres. Se reporta, en un reciente metaanálisis, que la frecuencia de estas complicaciones aumenta con el incremento de la presión del pulso, encontrándonos un mayor número de complicaciones cuando la presión del pulso es mayor de 50 mmHg,²² similares resultados obtuvimos en nuestra investigación.

Se han realizado estudios en pacientes normotensos en los que se asocia con aumento de la PP.^{14,15} La distensibilidad de los grandes vasos es otro parámetro que afecta a la PP. La reducción de la distensibilidad origina un aumento de la PA sistólica y un descenso de la PA diastólica, que produce un aumento de la PP.^{10,23} En adultos mayores de 50 años, el aumento de la PP se ha atribuido al reflejo temprano de la onda del pulso. En este estudio no se encontró ninguna asociación entre el volumen sistólico-tensos para demostrar si la presión del pulso es un factor predictor importante de la gravedad de las coronariopatías, lesiones de las arterias carótidas e hipertrofia del ventrículo izquierdo, con resultados positivos. Revisamos un estudio que tenía como objetivo evaluar, en pacientes normotensos con coronariopatías, las posibles asociaciones entre la gravedad de la coronariopatía o el índice de masa del ventrículo izquierdo o el grosor íntima media (GIM) de la carótida y las variables del monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA) de 24 h, incluida la presión del pulso. Se sabe que la elevación del volumen sistólico se asoció con aumento de la PP, aunque otros trabajos indican que, en adultos hipertensos, la reducción del volúmen y otros índices de la función miocárdica y la PP; por tanto, la reducción de la distensibilidad arterial debería ser la principal razón de la elevación de la PP.^{3,24}

En nuestro estudio relacionamos las variables estudiadas (edad, PAS, PAD y PAM) con los valores de la presión del pulso ([tabla 5](#)) y encontramos que los valores promedio de la PAS son mayores si los de las PP son altas, es decir, en los grupos de 50-64 mmHg y en el de más de 65 mmHg, los valores de la PAD y PAM también son mayores en estos grupos, pero en muy pequeña proporción; se reporta que la PP, que depende del grado de elasticidad de las arterias, se incrementa si la PAS aumenta y si decrece o se mantiene constante la PAD y si aumentan las dos, pero más la sistólica que la diastólica. La PAM es el componente constante de la presión sanguínea que guarda relación con las resistencias periféricas, se eleva más en los hipertensos jóvenes menores de 50 años y en nuestro estudio fueron incluidos pacientes en este grupo etario. Opinamos que no existe relación entre la variabilidad de la PAM y los valores de la PP, directamente, que lo observado está en relación con otros factores como la HTA. La PP no es un parámetro habitualmente medido por los médicos y no está incluido en las guías de hipertensión. Conviene distinguir entre el componente estable PAM y el componente oscilatorio o pulsátil, representado por la PP, que varía significativamente según dónde sea medida. Ambos tienen relación con el riesgo cardiovascular, pero sus principales determinantes son diferentes: la PAM está vinculada especialmente con la resistencia periférica total (RPT), mientras que la PP está en relación con la distensibilidad arterial y la onda refleja. Ambas, a su vez, están vinculadas con el volumen minuto cardíaco.²⁵

Se concluye que la edad avanzada, el sexo masculino, la condición de ser hipertenso y de ser fumador se asocian a un mayor riesgo de infarto agudo de miocardio. La presión del pulso y la presión arterial sistólica son los componentes de la presión sanguínea que están más relacionados con la presencia de IMA. La

presión arterial sistólica es el componente más relacionado con los valores de la presión del pulso. Resultó significativa la relación de presión del pulso y presencia de IMA en pacientes hipertensos y no hipertensos.

Consideramos en este estudio que la presión del pulso resultaría un instrumento muy útil para la observación, valoración y control de pacientes con riesgo de IMA.

RECOMENDACIONES

El valor de la presión del pulso como marcador de riesgo debe evaluarse con otros estudios prospectivos, longitudinales y de cohorte que permitan predecir que el aumento de la presión del pulso incrementa el riesgo de IMA.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández-Britto JE. La lesión aterosclerótica: estado del arte a las puertas del siglo XXI , CIRAH. Rev Cubana Invest Biomed. 1998;17(2):112-27.
2. Fernández-Britto JE, Wong R, Contreras D, Nordet P, Sternby NH. Aterosclerosis en la juventud (II): Patomorfología y Morfometría utilizando el sistema aterométrico en los centros colaboradores de 11 países de la OMS. Estudio PBDAY (Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth). Investigación Multinacional de la OMS/ISFC (1986-1996). Clin Invest Arteriosclerosis. 2000;12(2):67-76.
3. Benetos A. La presión del pulso como factor predictivo del riesgo cardiovascular. Med Clin. 2000;1 (monografía):S24-S26.
4. Dart AM, Kingwell BA. Pulse Pressure a review of mechanism and clinical relevance. J Am Coll Cardiol. 2001;37:975-84.
5. Franklin SS, Gustin W, Wong ND, Larson MG, Weber MA, et al. Hemodynamic patterns of age-related changes in blood pressure: the Framingham Study. Circulation. 2001;96:308-15.
6. Kazuma Takeuchi, Bo Zhang, Mneito Hideichi, Hidenori Urata, Keita Noda, Tadachi Tachiro, et al. Influencia de la edad y la hipertensión arterial en la asociación entre la distensibilidad de las pequeñas arterias y las coronariopatías. Am J Hypertension. 2005;7(3):170-7.
7. Nichols WN, Nicolini FA, Pepine CJ. Determinants of isolate systolic hypertension in the elderly. J Hypertens. 1991;10(suppl 6):S73-S77.
8. Sesso HD, Stampfer MJ, Rosner B, Hennekens CH, Gaziano JM, Manson JE, et al. Systolic and diastolic blood pressure, pulse pressure, and mean arterial pressure as predictors of cardiovascular disease risk in men. Hypertension. 2000;36:801-7.
9. Stokes J III, Kannel WB, Wolf PA. The relative importance of selected risk factors for various manifestations of cardiovascular disease among men and women from

- 35 to 64 years old: 30 yrs. of follow up in the Framingham study. *Circulation*. 1987;75(suppl 5):V65-V73.
10. Medical Research Council Working Party. MRC trial of treatment of mild hypertension. Report. *BMJ*. 1985;291:97-104.
11. Pérez Villardón B, Espejo Jiménez J, Pérez Benito L. La hipertensión arterial como factor de riesgo en mujeres con infarto agudo de miocardio Unidad de Cardiología. Hospital Comarcal de la Anarquía. Vélez Málaga. Málaga. España. *Hipertensión*. 2004;21(7):364-78.
12. Achiong F, Morales JM, Dueñas A, Acebo F, Bermúdez CL, Garrote I. Problemas y riesgos del tabaquismo. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2006;44(1).
13. Dorner T, Rieder A. Risk management of coronary heart disease-prevention. *Wien Med Wochenschr*. 2004;154(11-12):257-65.
14. Serrano M, Madoz E, Ezpeleta I, San Julián B, Amézqueta C, Pérez-Marco JA, et al. Abandono del tabaco y riesgo de nuevo infarto en pacientes coronarios: estudio de casos y controles anidados. *Rev Esp Cardiol*. 2003;56:445-51.
15. Franklin SS, Larson MC, Khan SA, Wong ND, Leip EP, Kannel WB, et al. Does the relation of blood pressure to coronary heart disease risk change with aging? The Framingham Heart Study. *Circulation*. 2001;103:1245-9.
16. Bruce N, Craig A, Chalmers J, MacMahon* S, Rodgers*A. PROGRESS Management Committee† Blood pressure lowering in patients with cerebrovascular disease: results of the progress perindopril protection against recurrent stroke study pilot phase. *Lancet*. 1990;335:827-69.
17. Ciruzzi M, Rozlosnik J, Pramparo P. Estudio FRICAS, Factores de riesgo para infarto agudo de miocardio en la Argentina. *Rev Arg Cardiol*. 1996;64(Supl 2):9-40.
18. Ciruzzi M, Pramparo P, Rozlosnik J. Hypertension and the risk of acute myocardial infarction in Argentina. *Preventive Cardiol*. 2001;4:57-64.
19. Zakopoulos NA, Lekakis JP, Papamichael CM, Toumanidis JT, Kanakakis JE, Kostandonis D et al. La presión del pulso en normotensos: un marcador de las enfermedades cardiovasculares. *AJH (en español)*. 2001;3:257-62.
20. Black HR, Kuller LH, O'Rourke MF, Weber MA, Alderman MH, Benetos A et al. The first of the Systolic and Pulse Pressure (SYPP) Working Group. *J Hypertens*. 1999;17:(suppl 5):S3-S14.
21. Armario P, Hernández del Rey R, Cerezuela-Eito LM, Martín-Baranera M. Presión del pulso como factor pronóstico en los pacientes hipertensos. *Hipertensión*. 2000;7:325-31.
22. Mayet J, Hughes A. Cardiac and vascular pathophysiology in hypertension. *Heart*. 2003;89:1104-9.
23. Aree Kantachuvessiri Department of Epidemiology, Faculty of Public Health Mahidol University, Bangkok 10400, Thailand Hypertension health. *World Health Stat Q*. 1988;41:155-8.
-

24. Benetos A, Rudnichi A, Safar M, Guize L. Pulse pressure and cardiovascular mortality in normotensive and hypertensive subjects. *Hypertension*. 1998;32:560-4.

25. Van Bortell LM, Spek JJ. Influence of aging on arterial compliance. *J Human Hypertens*. 1998;12:583-6.

Recibido: 17 de agosto de 2010.

Aprobado: 15 de octubre de 2010.

Dra. *María Elena Palma López*. Hospital Clínicoquirúrgico "Enrique Cabrera". Calzada de Aldabó No. 11117, Boyeros, Ciudad de La Habana, Cuba. Correo electrónico: palmamaria@infomed.sld.cu