



*Sociedad Argentina  
de Hipertensión Arterial*



**Fascículo  
de Actualización 2011**



# Tencas®

ENALAPRIL 5 - 10 - 20 mg

**Antihipertensivo líder  
en el mundo y en la Argentina**



**Presentaciones**  
*Envases con 20, 30 y 50 comprimidos*



Desde hace más de **130** años  
**CASASCO**  
[www.casasco.com.ar](http://www.casasco.com.ar)

# Autoridades. Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial

## *Período 2009 - 2011*

**Presidente** Dr. Hernán Gómez Llambí  
**Presidente Anterior** Dr. Horacio Carbajal  
**Vicepresidente 1º** Dr. Roberto Ingaramo  
**Vicepresidente 2º** Dr. Alejo Grosse  
**Secretario** Dr. José Alfie  
**Prosecretario** Dr. Raúl Aníbal Perret  
**Tesorero** Dr. Daniel Suárez  
**Pro Tesorero** Dr. Fernando Filippini

## *Vocales*

Dra. Ana María Balaszczuk **C. A. de Buenos Aires**  
Dr. Gustavo Blanco **Mar del Plata**  
Dra. Irene Ennis **La Plata**  
Dr. Raúl Fernández Contreras **Pcia. Buenos Aires**  
Dr. Nestor García **Córdoba**  
Dra. Silvia García **C. A. de Buenos Aires**

Dra. Marisa Giménez **C. A. de Buenos Aires**  
Dr. Roberto Miatello **Mendoza**  
Dr. Roberto Parodi **Rosario**  
Dr. Jorge Resk **Córdoba**  
Dr. Eduardo Ruzak **C. A. de Buenos Aires**  
Dr. Martín Salazar **La Plata**

## *Comisión Revisora de Cuentas*

Dr. Alcides Greca  
Dr. Raúl Fermín Echeverría  
Dr. Ramiro Sánchez

**Secretaría Permanente: Lavalle 2762 4º "32" C1190AAB - Bs. As. - Argentina**  
**Tel. Fax: 4961 - 6970 / 8491 E-mail: saha@saha.org.ar**

## **Presidentes y períodos**

Dr. Carlos María Taquini **1992-1994** Dr. Emilio Kuschnir **1995-1996** Dr. Norberto A. Terragno **1997-1999** Dr. Aníbal Damonte de Elía **1999-2001** Dr. Alberto J. Gallo **2001-2003** Dr. Luis Juncos **2003-2005** Dr. Gabriel Waisman **2005-2007** Dr. Horacio Carbajal **2007-2009**

# Impacto de la evaluación vascular no invasiva sobre el cálculo de riesgo cardiovascular.

## Aplicaciones en los pacientes con enfermedad renal.

autor  
Dr. Pedro Forcada

contacto  
pforcada@gmail.com

La enfermedad cardiovascular (CV) es altamente prevalente, subdiagnosticada y subtratada y es por ello que proyecciones recientes pronostican un aumento sostenido tanto de la enfermedad vascular, como de sus complicaciones y los gastos asociados por pérdidas de productividad y de impacto social.

Desde hace tiempo se busca la forma de detectar los sujetos con riesgo aumentado de enfermedad CV y sus complicaciones pero hasta la fecha si bien se ha hecho profundos cambios en métodos para calcular el riesgo y en la educación de la población para cambiar la actitud para prevenir la enfermedad a través de hábitos de vida más saludable, esto ha llevado a detener el avance de las grandes complicaciones pero no la enfermedad terminal como la insuficiencia cardíaca, la enfermedad vascular periférica, y la enfermedad renal terminal que siguen en aumento, al mismo ritmo que aumenta la epidemia de obesidad y diabetes.

Los pacientes con enfermedad renal, probablemente por múltiples mecanismos inherentes a la misma (activación de sistemas neurohormonales, inflamación, alteración del metabolismo fosfocálcico, sobrecarga hemodinámica) desarrollan enfermedad cardiovascular más temprano y más severa y tienen una tasa significativamente mayor de complicaciones cardiovasculares en comparación con pacientes sin enfermedad renal. Esto se observa aun con niveles mínimos de disfunción como ligeros aumentos de la microalbuminuria o de la creatinina en estudios poblacionales que se acompaña de un aumento significativo del riesgo cardiovascular, hasta los pacientes en que la función re-

nal está claramente deteriorada o se desarrolla proteinuria, en los cuales la principal causa de muerte es la cardiovascular.

El estudio directo de las arterias, tanto su estructura como su función fue ampliamente desarrollada en sus primeros tiempos en pacientes con enfermedad renal por ser las alteraciones arteriales más frecuentes y mas graves en estos pacientes y además en ellos aparecen más temprano, acortando considerablemente su expectativa de vida.

Si bien la diabetes es la principal causa de injuria renal, la insuficiencia renal en si misma representa un riesgo cardiovascular

## sobre el autor

### Dr. Pedro Forcada

Médico Cardiólogo. Especialista en Hipertensión Arterial. Miembro Titular SAHA

Jefe del Laboratorio Vascular No Invasivo del Centro de Hipertensión del Hospital Universitario Austral.

mayor al de un paciente diabético y mas alto aun cuando la diabetes y la insuficiencia renal coexisten en el mismo paciente. En este sentido, en las guías de tratamiento de la hipertensión, la enfermedad renal tiene el objetivo mas bajo de presión a conseguir en prevención cardiovascular (130/80 mmHg). En contraste, al igual que en los pacientes diabéticos, bajar la presión arterial en estos pacientes es muy difícil y el objetivo es mas ambicioso, lo que lleva a tasas muy pobres de control de la presión y consecuente aumento del riesgo.

### Evaluación Vascular no Invasiva

La evaluación vascular no invasiva permitiría en los pacientes renales diagnosticar con precisión y en etapas tempranas, la disfunción arterial y : la presencia de aterosclerosis subclínica, permitiendo no sólo estratificar mejor el riesgo cardiovascular, que de por si es elevado, y además encarar medidas preventivas más efectivas y decisiones terapéuticas más racionales en estos pacientes de difícil manejo. Por lo tanto, hay dos desafíos en el paciente renal:

- 1) Detectar precozmente la enfermedad aterosclerótica
- 2) Monitorear los efectos del tratamiento sobre la misma para prevenir las complicaciones y contribuir a optimizar el tratamiento.

Recientemente se han sumado técnicas de determinación no invasivas hemodinámicas por impedancia que permiten conocer el contenido líquido torácico y a su vez el gasto cardíaco y las resistencias periféricas, que en estos pacientes que se caracterizan por un **contiente** arterial rígido y un **contenido** con amplias variaciones de volumen permiten determinar con más precisión el momento hemodinámico de su enfermedad y las medidas de corrección.

Por lo tanto se analizarán brevemente cada uno de los parámetros de evaluación de la estructura y función vascular fundamentalmente ecográficos y tonométricos y por una cuestión de espacio no se incluirá el análisis con métodos que usan radiación (PET, TAC helicoidal o multislice), termográficos, Resonancia Nuclear o invasivos como

ultrasonido intravascular (IVUS).

Fundamentalmente los métodos más desarrollados a nivel internacional son los siguientes:

- *Determinación del índice tobillo brazo*
- *Determinación del Espesor Intima Media Carotídeo (EIMC)*
- *Determinación y análisis de placas ateroscleróticas*
- *Determinación de la distensibilidad aórtica por la Velocidad de Onda del Pulso (VOP)*
- *Determinación de la distensibilidad arterial periférica y central por análisis de la onda del puntos (presión de pulso e índices de aumentación)*
- *Determinación de la función endotelial por la prueba de hipermemia del antebrazo*

Finalmente se hará una breve consideración sobre la cardiografía por impedancia y sus aplicaciones para determinar el gasto cardíaco, la función ventricular, las resistencias vasculares periféricas y el contenido de líquido torácico

La *figura 1* muestra en el equipamiento para medir estos parámetros.

En todos casos la descripción del método será muy breve y finalizará con las aplicaciones potenciales en los pacientes con nefropatía.

Figura 1: Laboratorio vascular no invasivo – Hospital Austral





### Determinación del índice tobillo - brazo

Este es un antiguo método utilizado como indicador general de enfermedad vascular y la presencia de arteriopatía en miembros inferiores. Consiste en determinar la presión arterial en ambos miembros superiores y luego con el método palpatorio o si es posible con doppler ciego la presión en ambos miembros inferiores en los tobillos.

Se establece la relación entre la presión del tobillo y el brazo de ambos lados y luego se determina el promedio de ambos lados. Los valores normales, están expresados en nomogramas pero como regla general un valor por debajo de 0,8 es sugestivo de enfermedad vascular grave en miembros inferiores e indica un riesgo cardiovascular elevado. De 0,8 a 1,3 es el rango de valores normales por lo general ligeramente por debajo de 1 en sujetos ancianos y por sobre 1 en jóvenes debido al fenómeno de amentación.

Cuando el valor es superior a 1,3 es indicativo de aumento de la rigidez arterial, puede asociarse al signo de Osler positivo y a pseudohipertensión y en el caso de los pacientes renales, cualquiera sea el estadio, puede señalar rigidez arterial severa, calcificación arterial y a riesgo elevado de complicaciones cardiovasculares mayores

### Determinación del Espesor Intima Media Carotídeo

Hay un gran número de técnicas para determinarlo, pero para mediciones en grandes poblaciones y catastro se acepta, en la mayoría de las guías, la determinación del EIMC en la pared posterior de la carótida primitiva de ambos lados, a 10 mm antes de llegar al bulbo desde proximal y además su promedio. Existen equipos que posibilitan la medición automática del mismo como se ve en la *figura 2*.

Hay tablas específicas que permiten determinar el valor esperado para un sujeto y el punto de corte se ha puesto a dos desvíos

estándar del valor para el decenio de edad del sujeto, incluso con diferencias por sexo, raza y etnia.

Como regla general un valor superior al milímetro antes de los 60 años es anormal y el riesgo de eventos cardiovasculares aumenta al doble.

El uso de reconocedores de bordes automáticos y sistemas computarizados de medición al igual que la medición por radiofrecuencia han mejorado la precisión, confiabilidad y reproducibilidad del método, no solo para el diagnóstico sino además para estudios de seguimiento longitudinal.

El espesor intima media aumenta con los factores de riesgo cardiovascular, y los engrosamientos más precoces se observan en los pacientes con diabetes, enfermedad cardiovascular o enfermedad renal al igual que cuando hay historia familiar para estas patologías en pacientes no tratados.

Este parámetro es uno de los pocos parámetros que tiene bien definidos sus puntos de corte, que su valor anormal aumenta el riesgo cardiovascular y que si se logra su regresión está demostrado que el riesgo cardiovascular disminuye.

En los pacientes renales no solo marcaría la presencia de compromiso vascular y el aumento del riesgo cardiovascular, que de por si esta aumentado sino que podría ser útil para monitorear la eficacia del tratamiento para corregir los factores de riesgo, en especial el control de la presión y la reducción del riesgo cardiovascular

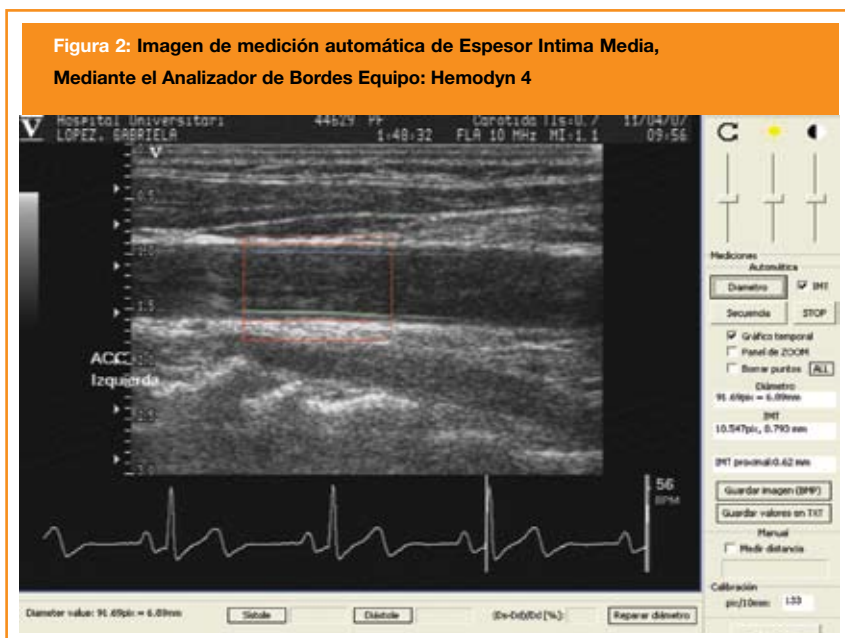
### Determinación de placas ateroscleróticas: diagnóstico y composición

La detección de placa aterosclerótica es uno de los parámetros más antiguos evaluados en el doppler vascular, y se han definido claramente los patrones de placas vulnerables, complicadas y cicatrizadas.

Existen incluso métodos de reconocimiento por densidad de gris asistidos por computadora que permiten conocer su composición y esto se ha correlacionado estrechamente con la histología así como se puede determinar que placas son rígidas, con menos peligro de ruptura y cuales flexibles y más proclives a las complicaciones.

La *figura 3* muestra una evaluación de las placas mediante el Equipo Hemodyn 4, también se puede ver con el mismo la composición de la placa.

Esta determinación en los enfermos tan expuestos al desarrollo de aterosclerosis como los pacientes renales, y en los que es muy importante determinar si el patrón de daño vascular se ha estabilizado con el tratamiento, puede ser muy útil para orientar las medidas de prevención para las complicaciones aterotrombóticas (uso de estatinas y antiagregación)



### Determinación de la Velocidad de Onda del Pulso

Se considerará solo la medición más ampliamente difundida que es la que utiliza la detección de la onda de pulso ya sea por tonometría o doppler en la zona carotídea y en la zona inguinal (arteria femoral) para determinar el tiempo de tránsito entre ambos puntos que al dividir la distancia entre ellos determina la VOP, expresada en metros sobre segundo.

Este parámetro fue determinado a mediados de 1900 por Moens y Koertewg y Bramwell y Hill y esta medición indirecta tiene una estrecha relación con la distensibilidad arterial.

Pueden utilizarse métodos de análisis de la onda del pulso (Shygmocor), tonométricos (Complior) u oscilométricos (Arteriograph) que son comparables. En la *figura 4* se observa una determinación de la VOP utilizando el método tonométrico, sincrónico. La VOP aumenta con la edad (de 3 m/s en un lactante hasta 20 m/s en una persona de 80 años) y también se modifica con los factores de riesgo cardiovascular y algunos otros factores dinámicos, dado la particular composición viscoelástica de la aorta, como el hábito de fumar, tomar café o hacer ejercicio e incluso con el estrés mental.

Esto demuestra que es un parámetro mixto de medición de la estructura y la función vascular.

Recientemente se han establecido los puntos de cortes norma-

les en una numerosa cohorte europea y parecen tener un estrecho parecido con los valores obtenidos en poblaciones a gran escala en nuestro país.

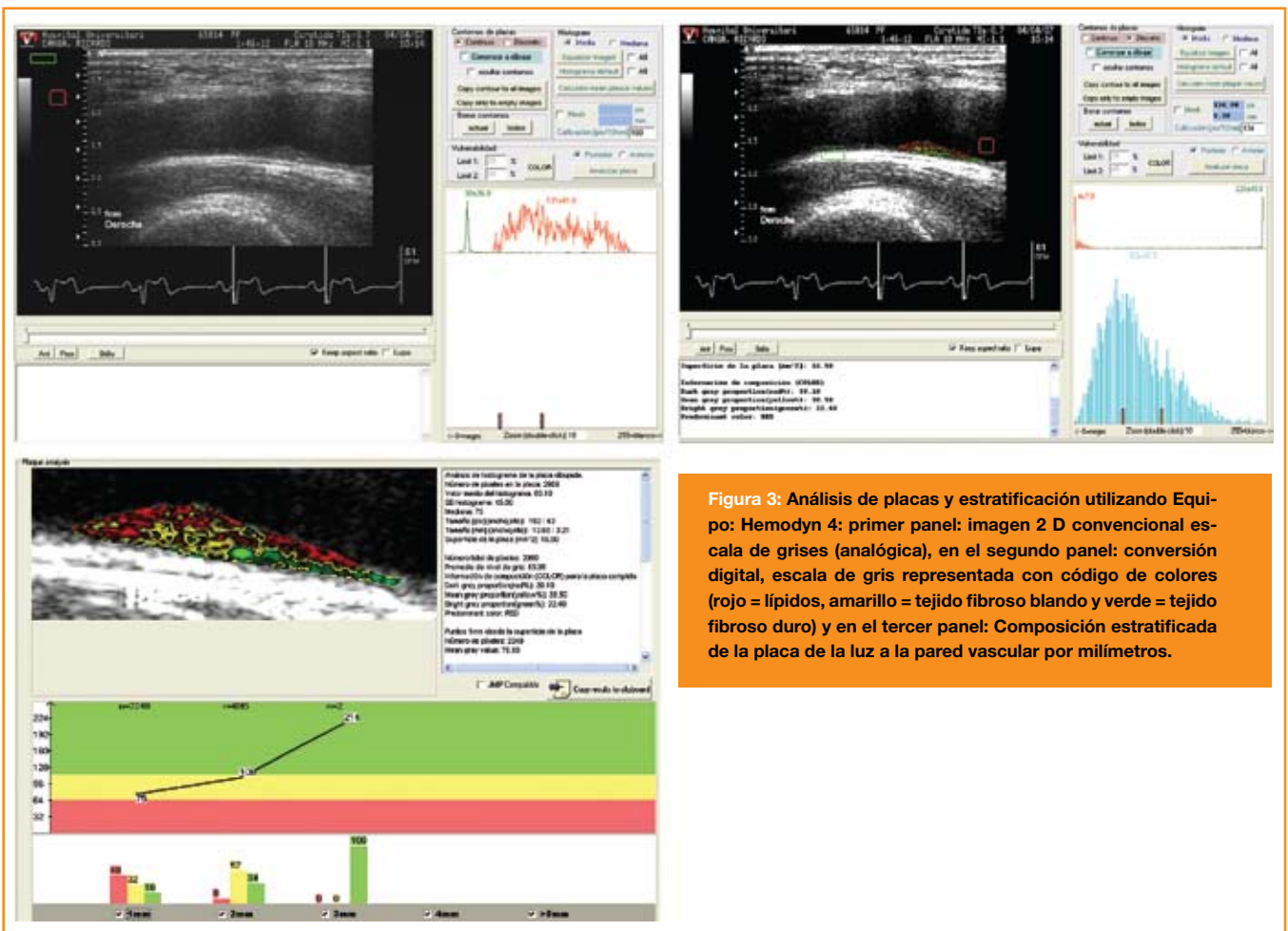
Cuando la velocidad de onda de pulso aumenta también lo hace el riesgo de morbimortalidad cardiovascular. Es por ello que está notoriamente elevada en enfermos vasculares, en diabéticos y pacientes renales.

Aun no se ha demostrado que la reducción de la VOP conlleve una reducción de riesgo cardiovascular, sin embargo intervenciones farmacológicas que si lo hacen modifican el riesgo favorablemente.

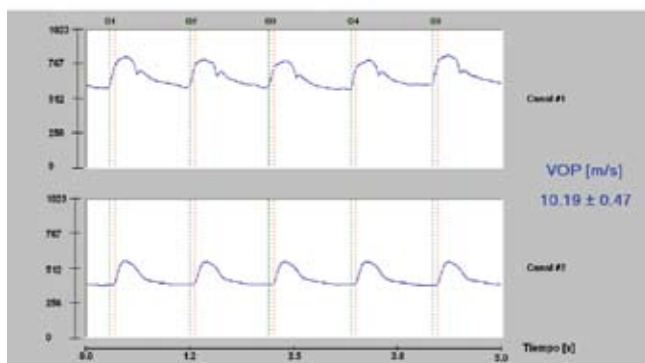
Cuanto más grave la enfermedad renal más alterada estará la VOP y aunque es posible mejorarla, esto es difícil en pacientes renales, y mucho más en pacientes en diálisis o transplantados con inmunosupresores. Cuando se controla la presión arterial, pero la VOP persiste alta, el riesgo de mortalidad de los pacientes permanece elevado y en esta situación, es rara la sobrevida mas allá de dos años.

### Determinación de las ondas de reflexión o de aumentación central y periférica

Tanto por técnicas de análisis de la onda del pulso como por métodos oscilométricos se puede determinar el porcentaje que la onda incidente se refleja en la bifurcación de los vasos, de-



**Figura 4: DETERMINACION DE LA VELOCIDAD DE ONDA DEL PULSO (VOP):** Utilizando el método sincrónico dividiendo la distancia entre el pulso carotídeo y el femoral por el tiempo transcurrido entre ambos pies de onda.

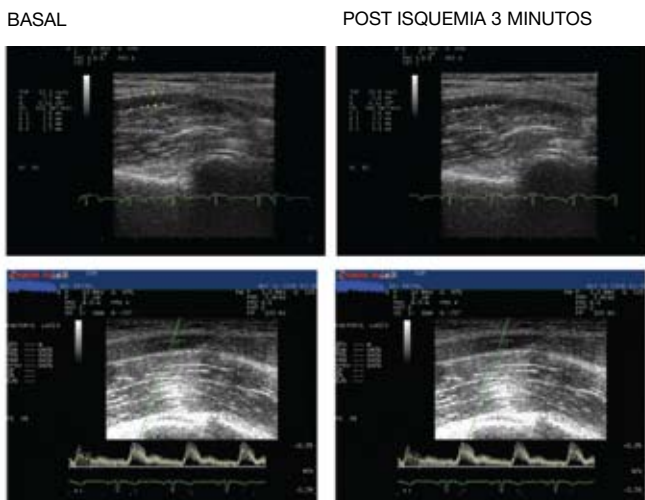


nominada onda de aumentación, que cuando las arterias están sanas y elásticas cae antes de la onda dicrota, pero cuando los vasos enferman o los sujetos envejecen se anticipa progresivamente sobresaliendo por sobre la onda incidente dando lugar a lo que se conoce como aumentación.

Normalmente estas ondas son positivas en la aorta y negativas en vasos periféricos pero con la edad o la enfermedad aumentan las ondas centrales y las periféricas se vuelven positivas secundariamente al proceso progresivo de endurecimiento arterial.

Ambos sistemas además pueden medir la presión de pulso por ecuación de transferencia en la aorta y en los vasos periféricos y han sido validados por hemodinamia.

**Figura 5: DETERMINACION DE LA VASODILATACION MEDIADA POR FLUJO:** Mediante la prueba de isquemia e hiperhemia del antebrazo, se comparan el diámetro y el flujo previos a la insuflación por tres minutos de un manguito por sobre la PAS en la raíz del miembro superior, con los mismos parámetros al desinsuflarlo. La hiperhemia producida genera estrés de rozamiento en la cubierta endotelial arterial y vasodilatación, si el endotelio es normofuncionante. (Valor normal > 5%)



Con la edad el gradiente positivo de la presión de pulso hacia la periferia, dado por la aumentación periférica relacionada con la distensibilidad de los vasos se pierde, y la presión aórtica por aumento de la VOP, arterias más rígidas y una onda de aumentación cada vez mayor tiene más presión de pulso que los vasos periféricos. Esto es lo que se ve habitualmente en pacientes renales que tienen una presión de pulso más elevada que pacientes de la misma edad sin daño renal.

Esto tiene mucha importancia al tratar la hipertensión arterial porque normalmente se usa la presión en el brazo y cuando se considere esta controlada probablemente la presión central, en especial en sujetos ancianos, con hipertensión arterial o en pacientes renales aun esta elevada. Esta presión central elevada es la presión que "ven" el cerebro, el corazón y los riñones y el riesgo de complicaciones se mantendrá elevado.

Estos parámetros pueden estar severamente distorsionados en el paciente renal, en especial cuando entra a diálisis o postrasplante con el uso de inmunosupresores por lo que estas mediciones pueden servir como parámetros de evaluación para mejorar la eficacia del tratamiento.

#### Determinación de la función endotelial por la prueba de isquemia del antebrazo

Esta técnica, descrita en los 60 por Celermeyer en pacientes con dislipemia, aun hoy no se ha estandarizado para el estudio sistemático de los pacientes con patología cardiovascular y hay una discusión interminable si el endotelio es uno de los mediadores de lesión cardiovascular o un órgano blanco más atacado por los factores de riesgo. Indudablemente, el endotelio juega un papel fundamental en la biología del vaso en la salud y enfermedad interviniendo en múltiples procesos como la reparación vascular, el remodelado, y la aterosclerosis, con la particularidad que puede actuar previniendo la enfermedad cuando está saludable pero acelerando el proceso cuando enferma.

La función endotelial se mide simplemente tomando el diámetro y el flujo en un vaso compresible, por lo regular la arteria humeral, y luego de un período variable de isquemia por oclusión de la arteria con un manguito (de 3 a 5 minutos y puede ser proximal o distal al vaso) se mide el efecto de la hiperhemia que se produce al liberar la oclusión. Se acepta como normal una dilatación mínima de 5% del diámetro pero esto puede variar en función del diámetro del vaso y el flujo.

Los pacientes con historia hereditaria de enfermedad cardiovascular, los que tienen factores de riesgo y aquellos con enfermedad cardiovascular entre la que se incluye la enfermedad renal presentan la prueba de función endotelial anormal con más frecuencia.

La determinación de este parámetro puede ser utilizado para monitorear el efecto de las intervenciones de prevención.

Se ha visto que pacientes angioplastiados por enfermedad coronaria, tienen más eventos cuando no recuperan la función endotelial con el tratamiento. La mayoría de los pacientes renales tienen marcadamente alterada esta prueba. (figura 5)



## Cardiografía por impedancia

El patrón oro para medición del gasto cardíaco y las resistencias periféricas es el cateterismo por termodilución con el catéter de Swan Ganz, sin embargo en los 60 en la NASA, se perfeccionó un método para la medición no invasiva del gasto cardíaco y las resistencias periféricas al igual que el contenido de líquidos torácico, basado en la determinación de las variaciones de la impedancia del tórax inducidos por el latido cardíaco.

Las variaciones de la impedancia son prácticamente indistinguibles de la variación de presión en tiempo (DP/Dt) características de la función ventricular, lo que permite con una ecuación de transferencia, calcular el volumen sistólico y con la frecuencia cardíaca y la presión arterial periférica determinar el gasto cardíaco y las resistencias periféricas.

Finalmente la impedancia torácica está estrechamente correlacionada con el contenido líquido del tórax, que en ausencia de patologías como derrames, está en relación directa con el contenido líquido pulmonar y el grado de expansión del volumen extracelular.

Con esta descripción es claro que esta técnica no invasiva puede ser un aporte fundamental al diagnóstico y tratamiento de pa-

cientes con patología renal, en especial en estadios avanzados de la enfermedad donde es difícil discriminar las causas de la hipertensión entre una enfermedad vascular severa, un estado hiperdinámico o una sobrecarga de volumen

## Conclusión

En esta aparatada síntesis se intenta graficar el aporte del Laboratorio Vascular no Invasivo en el estudio del paciente hipertenso con patología renal.

Hoy es posible detectar cambios ateroscleróticos precoces, determinar el o los segmentos vasculares comprometidos monitorear intervenciones terapéuticas y determinar con precisión el patrón hemodinámico del paciente renal en diferentes situaciones para decidir la intervención terapéutica más adecuada para cada paciente.

Lejos de parecer un apretado tinglado de aparatos y de cifras complejas, el proceso de estudio de un paciente en el Laboratorio Vascular no tiene sentido si se pierde el ejercicio clínico. Los pacientes con patología renal, en ese sentido son apasionantes para realizar ese ejercicio clínico ayudado con estas herramientas, que facilitan su comprensión y tratamiento contribuyendo al alivio de su sufrimiento.

## Bibliografía Sugerida

- Abe Y, Rundek T, Sciacca R, et al : *Ultrasound Assessment of Subclinical Cardiovascular Disease in a Community based Multiethnic Population and Comparison to the Framingham Score. American Journal of Cardiology* 2006; 98: 1374- 1378.
- Armentano RL, Cabrera Fischer EI. *Hipertensión Arterial Limitrofe, Centro Editor de la Fundación Favalaro, 1994*
- Armentano RL, Levenson J. *Assesment of elastin and collagen contribution to aortic elasticity in conscious dogs. Am J Physiol*, 260, 1991
- Asmar R, Benetos A, Topouchian J et al . *Assessment of Arterial Distensibility by Automatic Pulse Wave Velocity Measurement. Hypertension* 1995; 26: 485 – 490
- Baroncini L, Pazin Filho A, Murta Junior L et al: *Ultrasonic Tissue Characterization of Vulnerable Carotid Plaque: Correlation between videodensitometric method and histological examination Cardiovascular Ultrasound* 2006; 4 : 32-39
- Barth J: *Which Tools are in your Cardiac Workshop? Carotid Ultrasound, Endothelial Function, and Magnetic Resonance Imaging. Am J Cardiology* 2001;87: 8A-14A.
- Baulmann J, Schillings U, Rickert S et al: *A New Oscillometric Method for Assessment of Arterial Stiffness: Comparison with Tonometric and Piezoelectronic Methods. J of Hypertens* 2008; 26: 523 – 8
- Burke S, Evans G, Riley W, et al: *Arterial wall thickness is associated with prevalent Cardiovascular disease in middle aged adults. The ARIC study. Stroke* 1995; 26: 386-391.
- Celermajer D, Sorensen K, Gooch V et al *Non Invasive Detection of Endothelial Dysfunction in Children and Adults at Risk of Atherosclerosis. The Lancet* 1992; 340: 1111 – 1116)
- Chalmers J et al *The World Heart Federation White Book: Impending Global Pandemic of Cardiovascular Diseases Can J Cardiol* 2000; 16: 227-228
- Chobanian A, Bakris G, Black H et al: *Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (JNC VII). Hypertension* 2003; 42:1206-1252.
- Cohn J : *Introduction to Surrogate Markers. Circulation* 2004; 109: (Supp IV): IV-20 – IV-21
- Corretti M, Anderson T, Benjamin E et al . *Guidelines for the Ultrasound Assessment of Endothelial - Dependent Flow Mediated Vasodilation of the Brachial Artery. A Report of the Brachial Artery Reactivity Task Force. J Am Coll Cardiol* 2002; 39: 257 – 265.
- Crundy S, Backer S, Clark L et al : *Third Report of the National Cholesterol Education Panel (NCEP)Expert Panel: Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (ATP III). Circulation* 2002; Dec 17-24: 3145-3420.
- Cuspidi C, Ambrosioni E, Mancia G et al : *Role of Echocardiography and carotid ultrasonography in stratifying risk in patients with essential hypertension: The Assessment of Prognostic Risk Observational Survey (APROS) Journal of Hypertension* 2002; 20: 1307- 1314.
- De Backer G, Ambrosioni E, Borch Johansen K et al: *Third Joint Task Force of European and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation* 2003; 10(Suppl1):S1-S78.
- Esper R, Kolerá C, Barontini M, Forcada P: *Tratado de Mecánica Vascular Hipertensión Arterial. Ed Intemédica. Bs As Argentina* 2010.
- Forcada P, Kotliar C, Montaña O, Schulte C, Obregon S, Millet G, Hita A, Turri D: *"Preclinical Atherosclerotic Disease: Is it a marker of Cardiovascular Events" Artery Research* 2008; 2 (3): 102 (Abstract 1.42)
- Forcada P, Kotliar C, Montaña O, Schulte C, Obregon S, Millet G, Hita A, Turri D: *"Early detection of atherosclerotic disease in mild hypertensive patients: a strong reason to reevaluate cardiovascular risk" Artery Research* 2008; 2 (3): 102 (Abstract 1.43)
- Forcada P, Kotliar C, Montaña O, Schulte C, Obregon S, Millet G, Hita A, Turri D: *"Preclinical atherosclerotic disease and Metabolic Syndrome: A pre-diabetes stage?" Artery Research* 2008; 2 (3): 118 (Abstract 2.51)
- Forcada P, Schulte C, Montaña O, et al. : *" Non Invasive Vascular Lab: An Integrative vascular evaluation to search for preclinical vascular disease and recalculate cardiovascular risk" J of Hypertens* 2007; 25 (S2): p S360 (abstract 39.244)
- Forcada P, Ferdinand K, Kotliar C. : *" Noninvasive diagnosis of subclinical atherosclerosis in cardiometabolic syndrome: a call to action. J Cardiometaab Syndr*. 2008; 3(1):60-2. *Review*
- Guidelines Comité: 2003 European Society of Hypertension – European Society of Cardiology Guidelines for the Management of Arterial Hypertension. *Journal of Hypertension* 2003; 21:1011-1053.
- Hansen T, Staessen J, Torp Pedersen C et al. *Prognostic Value of Aortic Pulse Wave Velocity as Index of Arterial Stiffness in the General Population. Circulation* 2006; 113: 664 – 670.
- Hodis H, Mack W, La Bree L et al : *The role of Carotid Intima Media Thickness in Predicting Clinical Coronary Events. Annals of Internal Medicine* 1998; 128: 262-269.
- Ianuzzi A, Licenziati M, Acampora C et al *Increased carotid intima media thickness and stiffness in obese children. Diabetes Care* 2004; 27 (10)2506-2508
- Izzo J, Black H. *Hypertension Primer Council for High Blood Pressure Research of American Heart Association, Lippincott Williams Wilkins Editors, Philadelphia EEUU, 2003.*
- Mensah G, Brown D : *An Overview of Cardiovascular Disease Burden in the United States Health Aff* 2007; 26 (7):38-48 en [http://www.medscape.com.viewarticle/550446](http://www.medscape.com/viewarticle/550446)
- Mancia G, Laurent S, Agabiti-Rosei E, Ambrosioni E, Burnier M, Caulfield MJ, Cifkova R,Clément D, Coca A,Dominczak A, Erdine S, Fagard R, Farhang C, Grassi G, Haller H, HeagertyA, Kjeldsen SE, Kiowski W, Mallion JM,Manolis A, Narkiewicz K, Nilsson P, Olsen MH, Rahm KH,Redon J, Rodriguez J, Rutlope L, Schmieder RE, Struijker-Boudier HA, van Zwieten PA, Vilegima M, Zanchetti A.Reappraisal of European guidelines on hypertension management: a European Society of Hypertension Task Force document. *J Hypertens*. 2009;27-2121-2158.
- Nahari M, Falk E, Hecht H et al : *From vulnerable plaque to vulnerable patient part III: Executive summary of the Screening for Heart Attack Prevention and Education (SHAPE) Task Force Report Am J Cardiol* 2007; 99(10): 1481 – 1482
- NIH Conference. *Modeling in Biomedical Research: An assessment of current and potential approaches. US Department of Health and Human Services, 1989*
- O'Leary D, Polak J, Kronmal R et al : *Carotid artery intima media thickness as a risk factor for myocardial infarction and stroke in older adults (The CHS Study) New England Journal of Medicine* 1999; 340: 14-22.
- Opparil S, Weber M. *Hypertension, Saunders Company, 5a. Edition, St. Louis EEUU, 2000.*
- Ramos F, Bendersky M, Lotufo P et al: *Consenso Latinoamericano sobre Hipertensión Arterial. Journal of Hipertensión* 2001; 6: 383-110.
- Safar M : *Arteries in clinical Hypertension". Lippincott Raven Philadelphia EE UU* 1994
- Simon A, Levenson J: *Intima Media Thickness, a New Tool for Diagnosis and Treatment of Cardiovascular Risk. Journal of Hypertension* 2002; 20(2): 159-169.
- Smith S, Greenland P, Grundy S : *Prevention conference: Beyond Secondary Prevention: Identifying the High Risk Patient for Primary Prevention. Executive Summary. Circulation* 2000; 101: 1111-1116.
- Sociedad Argentina de Cardiología – Sociedad Neurológica Argentina: *Consenso de Estenosis Carotídea. Revista Argentina de Cardiología* 2006; 74 (2): 160-173
- Sorensen K, Clermajer D, Spiegelhalter D et al. *Non Invasive Measurement of Human Endothelium Dependent Arterial Responses: Accuracy and Repeatability. Br Heart J* 1995; 74: 247-253
- Spence D, Hegele R *Non Invasive Assessment of Atherosclerotic Risk Current Drugs Targets – Cardiovasc & Hemat Dis* 2004; Vol 4(2): 125-128
- Stein J, Korkarz C, Hurst T et al: *ASE Consensus Statement: Use of ultrasound to identify subclinical vascular disease and evaluate cardiovascular disease risk. Journal of the American Society of Echocardiography* 2008; 21 (2): 93-110
- Sztajzel R, Momjian S, Momjian -Mayor I et al : *Stratified Gray Scale Median analysis and Color Mapping of the Carotid Plaque: Correlation with Endarterectomy Specimen Histology of 28 patients Stroke* 2005; 36: 741- 745.
- Taler S, Textor S, Augustine J et al : *Resistant Hypertension: Comparing Hemodynamic Management to Specialist Care. Hypertension* 2002; 39: 982 – 988
- Westerhoff N, Gross G. *Vascular Perspectives: Physiological Perspectives, Editorial Plenum Press, New York, EEUU, 1998.*
- Zureik M, Bureau M, Temmar M et al : *Echogenic carotid plaques are associated with aortic arterial stiffness in subjects with subclinical carotid atherosclerosis. Hypertension* 2003; 41 (3): 519-527.

# Actualización en monitoreo domiciliario de la presión arterial.

## autores

**Dr. Gabriel Waisman**  
**Dra. Jessica Barochiner**  
**Dr. Lucas Aparicio**  
**Dra. Paula Cuffaro**

## contacto

gabriel.waisman@hospitalitaliano.org.ar

Dada la característica variabilidad intrínseca de la presión arterial (PA), el diagnóstico de hipertensión arterial (HTA) debe basarse en múltiples mediciones realizadas en ocasiones separadas por un período de tiempo, en general en un mínimo de 2 mediciones en cada visita realizada por el médico o la enfermera, en al menos 2-3 consultas. Según la severidad de la HTA el tiempo para el diagnóstico puede acortarse en casos severos o prolongarse en los casos leves.

Las mediciones pueden realizarse en distintos ámbitos:

Medición de la PA en el consultorio (médico o enfermera)

Monitoreo domiciliario de la presión arterial (MDPA). Realizada por el propio paciente o un familiar.

Monitoreo ambulatorio de la presión arterial (MAPA) Mediciones automáticas durante 24 hs.

## Medición de la presión arterial en el domicilio

Las mediciones realizadas en el domicilio son más reproducibles que las mediciones obtenidas en el consultorio ya que eliminan el efecto de guardapolvo blanco y pueden brindar información sobre la PA en varios días, semanas o meses. Dada su alta reproducibilidad sería de utilidad en investigación clínica y el diseño de estudios que evalúan eficacia de fármacos antihipertensivos.

Debe realizarse una distinción entre las auto-mediciones que realiza el paciente en forma ocasional de aquellas mediciones estandarizadas que realiza el paciente siguiendo las indicaciones de su médico y que denominamos MDPA. El objetivo de la estandarización de la técnica es aumentar la confiabilidad de las mediciones para la toma de decisiones clínicas.

## Información que brinda el MDPA

Es difícil determinar la verdadera PA con una o dos mediciones realizadas durante una visita al consultorio. El MDPA es un método simple y económico para obtener un gran número de lecturas, representativas de la PA habitual durante largos períodos

y que no están afectadas por el efecto de guardapolvo blanco. El reporte fiel de los valores de domicilio que realizan los pacientes es un tema no menor, ya que se han detectado errores de más de 10 mmHg en hasta un 20% de las lecturas, con una tendencia por parte de los pacientes a subestimar los valores elevados. Es por esto que actualmente se recomiendan los equipos para MDPA que tengan memoria.

## Valores considerados normales

La mayoría de las guías consideran valores  $> 135/85$  mmHg para definir HTA en domicilio. La guía Japonesa define normotensión como valores promedio en el domicilio  $< 125/75$  mmHg y como HTA  $> 135/85$  mmHg. La Sociedad Británica de HTA  $< 130/85$  mmHg. Teniendo en cuenta que los valores de PA en el domicilio y por MAPA son menores a los valores de consultorio los valores de referencia utilizados en domicilio no deben superar los valores utilizados para la PA diurna en el MAPA ( $< 130/85$  mmHg). La mayoría de las guías consideran HTA a valores domiciliarios  $> 130-135/85$  mmHg en pacientes adultos. En pacientes de alto riesgo (diabéticos, con antecedentes de eventos vasculocerebrales, enfermedad coronaria o insuficiencia renal crónica) los valores de referencia podrían ser aún menores.

## sobre el autor

### Dr. Gabriel Waisman

*Profesor Asociado de Clínica Médica de la Escuela de Medicina Instituto Universitario del Hospital Italiano.*

*Jefe de Servicio de Clínica Médica y de la Sección Hipertensión Arterial del Hospital Italiano.*

*Presidente de la Sociedad Argentina de Hipertensión Arterial, período 2005-2007.*

## Ventajas y limitaciones del Monitoreo Domiciliario de la Presión arterial

### VENTAJAS

- Permite mediciones durante el día, varios días, semanas y meses.
- Permite evaluar los efectos del tratamiento en el tiempo.
- Las mediciones no están afectadas por la reacción de alarma.
- Buena reproducibilidad
- Brinda información sobre pronóstico
- Involucra al paciente en el cuidado de su enfermedad.
- Mejora la adherencia al tratamiento.
- Mejora las tasas de control de la HTA

### DESVENTAJAS

- Necesita un entrenamiento del paciente para el uso del equipo.
- Mediciones erróneas.
- Posible uso de equipos no validados.
- Cambios del tratamiento sin indicación del médico.
- Ansiedad por mediciones excesivas.
- No puede evaluarse la PA nocturna.

Uno de los roles fundamentales del MDPA es en el diagnóstico de HTA de guardapolvo blanco y de HTA enmascarada (se calcula que esta última tiene una prevalencia en la población de

un 10% e implica un riesgo cardiovascular similar al del paciente hipertenso sostenido), cuando existen discrepancias entre los valores de consultorio y los de domicilio *figura 1*.

FIGURA 1

### RELACIÓN ENTRE LA PA DEL CONSULTORIO Y LA PA DOMICILIARIA Y SUS DISCREPANCIAS.

<p>PA consultorio normal (&lt;140/90 mmHg) + PA domicilio alta (&gt;135/85 mmHg) = Hipertensión enmascarada</p>	<p>PA consultorio alta (&gt;140/90 mmHg) + PA domicilio alta (&gt;135/85 mmHg) =HTA sostenida</p>
<p>PA consultorio normal (&lt;140/90 mmHg) + PA en domicilio normal (&lt;135/85 mmHg) = Normotensión</p>	<p>PA consultorio alta (&gt;140/90 mmHg) + PA domicilio normal (&lt;135/85 mmHg) = HTA de guardapolvo blanco</p>

### Pronóstico:

El MDPA brinda información sobre pronóstico similar o mayor a la PA en el consultorio. Predice la presencia y progresión de daño de órgano blanco así como el riesgo de eventos. Predice eventos cardiovasculares mayores: muerte cardiovascular, infarto de miocardio y vasculocerebrales (evento vasculocerebral, isquémicos y/o hemorrágicos); insuficiencia renal terminal y mortalidad (por todas las causas, mortalidad cardiovascular y no cardiovascular).

### Equipos:

- Deben utilizarse equipos automáticos o semiautomáticos de brazo validados (consultar el sitio web [www.dableducational.org](http://www.dableducational.org) o el sitio web de la Sociedad Británica de HTA [www.bhsoc.org](http://www.bhsoc.org)).
- Utilizar brazaletes adecuados a la circunferencia braquial.
- No se recomiendan los equipos anaeroides o de mercurio
- No se recomiendan los equipos de muñeca o de dedo.

Los equipos automáticos de muñeca son menos precisos por: la influencia del nivel al cual se realiza la medición; por la flexión

e hiperextensión de la muñeca y las dificultades en producir un algoritmo para estimar la PAS y PAD ya que dos arterias contribuyen a la señal oscilométrica. Tendrían alguna utilidad en pacientes obesos en quienes no es posible utilizar mediciones de brazo. En estos casos se recomiendan equipos con sensor de posición.

### Necesidad de calibración individual

No es necesario realizar una calibración de los equipos automáticos con columna de mercurio en la práctica clínica; aunque controlar el buen funcionamiento y verificar la técnica correcta que utiliza el paciente, solicitando que traiga su equipo a la consulta, constituye una oportunidad para la educación y contribuye a mejorar la adherencia.

### Técnica:

Las condiciones técnicas en las cuales se miden la PA en el domicilio son similares a las de consultorio. Para aumentar la precisión de las mismas el paciente debe ser entrenado para disminuir los errores en la técnica y obtener información útil para el diagnóstico y seguimiento.



## Indicaciones (simplificadas) para el paciente

- Realizar 5 minutos de reposo previo a las mediciones y 30 minutos sin fumar o beber café.
  - Sentado con la espalda apoyada y el brazo apoyado sobre una mesa.
  - Posición correcta del manguito
  - Relajado, quieto y sin hablar durante la medición.
  - Repetir las mediciones con intervalos de 1-2 minutos.
- Frecuencia de las mediciones: (para evaluación inicial, evaluación del tratamiento y seguimiento antes de cada consulta clínica)

- Realizar mediciones por 7 días consecutivos.
- Dos mediciones a la mañana antes del desayuno, luego de orinar y antes de tomar la medicación antihipertensiva. Realizar las mediciones dentro de 1 hora luego de levantarse.
- Dos mediciones a la noche (vespertinas) previas a la cena y antes de tomar la medicación antihipertensiva (en pacientes medicados).
- Debe avisarse al paciente que es normal que su PA presente variaciones con las mediciones sucesivas.

### ¿Cuál es el número necesario de mediciones en MDPA para estimar la PA verdadera?

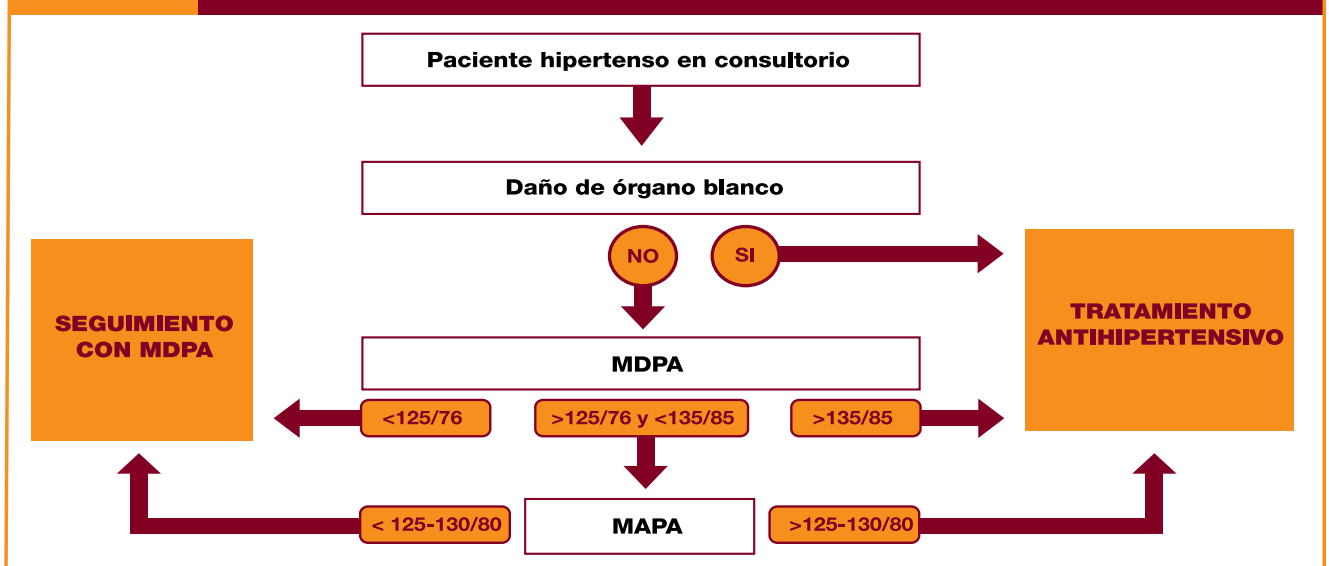
Independientemente del número de mediciones, el MDPA es un importante predictor de riesgo cardiovascular, inclusive con tan sólo dos o tres mediciones. Sin embargo, para alcanzar un poder pronóstico óptimo, se recomienda un total de 8 a 15 lecturas. La Sociedad Europea de Hipertensión recomienda realizar 2 mediciones por la mañana y 2 por la tarde durante una semana, descartando luego las mediciones del primer día (ya que esto mejora la correlación con las mediciones por MAPA), lo que da un total de 12 lecturas sobre la base de las cuales pueden tomarse decisiones clínicas. Existe evidencia de que las lecturas matutinas son mejores predictoras de riesgo que las de la tarde. En el seguimiento del paciente hipertenso a largo plazo está recomendado realizar estos períodos de mediciones de 7 días cada 3 meses. Se ha desarrollado un algoritmo diagnóstico que utiliza el MDPA como rastreo inicial en pacientes que están hipertensos en consultorio y también en aquellos que tienen PA normal-alta

(130-139/85-89), en quienes podría sospecharse una HTA enmascarada u oculta.

Si el promedio de mediciones domiciliarias (12 lecturas en 7 días) es mayor de 135/85 mmHg, existe una alta probabilidad de que el paciente esté también hipertenso por MAPA, y por lo tanto está avalado el inicio de tratamiento. Si el promedio de MDPA es menor a 125/76 mmHg, la probabilidad de pasar por alto a un hipertenso verdadero es muy baja. A estos pacientes se los diagnostica como hipertensos de guardapolvo blanco y está recomendado un seguimiento estricto con MDPA. Por último, si el promedio de valores del MDPA es intermedio (125-135/76-85 mmHg), está recomendado realizar un MAPA para definir al paciente: >125-130/80 mmHg: hipertenso verdadero, <125-130/80 mmHg: hipertenso de guardapolvo blanco (figura 2).

En el caso de los pacientes hipertensos en consultorio que tienen evidencia de daño de órgano blanco, puede comenzarse con tratamiento antihipertensivo, siendo útil en estos casos en el MDPA para monitoreo del tratamiento.

**FIGURA 2 ALGORITMO DIAGNÓSTICO EN HTA, A TRAVÉS DEL MDPA**



En el caso de los pacientes con PA normal-alta, si bien la evidencia disponible del uso de MDPA es limitada, se ha comprobado que las mediciones domiciliarias son mejores predictores del pronóstico de la HTA a 3 años que las mediciones de consultorio, aún cuando se tome la misma cantidad de lecturas con ambos métodos.

### Incremento matutino de la PA evaluado por MDPA

La mayoría de los estudios realizados son en población japonesa. Uno de ellos, el estudio Ohasama, llevado a cabo en población general muestra que la variabilidad de la PA a la mañana es menor y los valores absolutos son mayores. Un aumento de 10 mmHg de la PA de la mañana comparada con la PA vespertina se relaciona con hipertrofia ventricular izquierda (HVI) independientemente de la edad, sexo, consumo de alcohol, índice de masa corporal y/o tratamiento farmacológico. Comparando los pacientes con PA a la mañana bien controlada vs no controlada, los no controlados presentan mayor HVI. Por otro lado el estudio JMS-1 demostró que el tratamiento con doxazosina disminuye la PA a la mañana y disminuye la microalbuminuria. Con respecto al número de mediciones necesarias para predecir un evento vasculocerebral (ACV) en las mediciones matutinas el número necesario es 14 registros totales, y predice tanto ACV hemorrágicos como isquémicos.

### Indicaciones del MDPA en el seguimiento:

En el seguimiento el monitoreo domiciliario de la PA es útil para:

- Mejorar la adherencia al tratamiento y el control de la HTA.
- Aumentar el compromiso de los pacientes con el manejo de su enfermedad y promover el auto-cuidado.
- Diagnosticar HTA resistente.
- Evaluar un excesivo o insuficiente efecto de la medicación antihipertensiva.
- Decidir estrategias terapéuticas de forma más adecuada complementando la información obtenida en la consulta.
- Detectar HTA falsamente controlada en el consultorio (HTA matutina o en el trabajo).
- Detectar efecto de guardapolvo en el consultorio en hipertensos tratados.

Objetivos de PA: No existe actualmente evidencia que indiquen cual es nivel de PA que debe alcanzarse, pero deberían ser menores a los valores propuestos para el diagnóstico. Debe plantearse como objetivos del tratamiento valores promedio < 130-135/85 mmHg pudiendo ser menor en pacientes de alto riesgo (diabetes, enfermedad coronaria, antecedente de eventos vasculocerebrales e insuficiencia renal crónica).

---

### Frecuencia de Monitoreo en la fase de seguimiento:

---

- *Cada 2 semanas en la fase de ajuste del tratamiento farmacológico.*
  - *1 semana al mes (previo a la consulta) en la fase de seguimiento o al menos 1 día por semana.*
- 

### Información en el ámbito terapéutico:

El MDPA aporta información valiosa acerca de la respuesta de los pacientes al tratamiento antihipertensivo. En el estudio SAMPLE, por ejemplo, se compararon las variaciones de PA con tres formas diferentes de medirla, (PA de consultorio, MAPA y MDPA) frente al tratamiento con un inhibidor de la enzima de conversión de angiotensina II y el impacto que tenía dicha variación por cada uno de los tres métodos sobre la regresión de la hipertrofia ventricular izquierda (HVI). Se observó que la mejoría en la HVI se correlacionaba con los cambios de PA por MAPA y MDPA, pero no así por los de la PA de consultorio.

Otros dos estudios compararon los efectos de modificar el tratamiento sobre la base de los valores domiciliarios de PA vs los de consultorio. En ambos estudios se disminuyó el tratamiento antihipertensivo en la rama MDPA, pero la PA por MDPA fue significativamente mayor en esta rama. Por lo tanto, en ambos estudios el uso de MDPA llevaba a un tratamiento antihipertensivo menos intensivo, pero a la vez a un control de la PA menos estricto. Sin embargo, los resultados de estos estudios pueden explicarse por el hecho de que aunque la PA tiende a ser menor en el hogar que en el consultorio, se utilizó el mismo objetivo terapéutico para ambas ramas (<140/90 mmHg).

Un meta-análisis de 18 estudios aleatorizados mostró que la inclusión del MDPA en el manejo del paciente hipertenso, resulta en un mejor control de la PA, aunque utilizado como único parámetro para el manejo no haya demostrado un mejor control. En pacientes que ya reciben tratamiento antihipertensivo, el MDPA ayuda a identificar a aquellos que tienen efecto de guardapolvo blanco –que podrían ser catalogados erróneamente como hipertensos resistentes-, como así también a los que están normotensos en consultorio pero con PA no controlada fuera de él, los cuales tienen un riesgo cardiovascular similar al de los hipertensos sostenidos. El estudio J-Home permitió detectar los pacientes falsamente controlados de los verdaderos controlados. El MDPA se considera también una herramienta útil para mejorar la adherencia del paciente al tratamiento, ya que lo involucra directamente en el manejo de la enfermedad. Esto es especialmente cierto cuando se combina con otras estrategias educativas.

### ¿A qué paciente NO se le debería pedir un MDPA?

Son muy pocos los pacientes en quienes no se recomienda el uso del MDPA. Básicamente, las contraindicaciones se reducen a: pacientes con arritmias como fibrilación auricular y/o extrasístoles frecuentes, en quienes el método oscilométrico puede no funcionar bien, y pacientes con trastornos de personalidad obsesivos, en quienes las mediciones demasiado frecuentes de la PA deben ser desalentadas.

### MDPA vs. MAPA

El MDPA comparte varias de las ventajas del MAPA y es más económico. Ambos métodos muestran una reproducibilidad similar, que es mayor a la de los valores de consultorio. También ambos métodos muestran mayor correlación con daño de órgano blanco que los registros de consultorio. El MDPA tiene

la ventaja sobre el MAPA de brindar información de las variaciones de la PA a largo plazo, ser mucho mejor tolerado por el paciente e involucrar al mismo activamente en el manejo de su enfermedad. Sin embargo, la evidencia hoy en día disponible en cuanto a puntos finales clínicos es mucho más abundante para el MAPA que para el MDPA. El MAPA sigue siendo más efectivo para evaluar la eficacia de los fármacos. Actualmente, ambas técnicas se consideran complementarias y no excluyentes, ya que pueden brindar información sobre la PA en diferentes condiciones y en diferentes períodos.

### MDPA en poblaciones especiales

**Niños:** En esta población en particular la PA de consultorio tiene escaso poder predictivo. Se ha comprobado que la reproducibilidad del MDPA en población pediátrica es mayor que la de consultorio y similar al MAPA.

Al igual que en los adultos, se ha descrito en esta población la existencia de HTA de guardapolvo blanco e HTA enmascarada, lo que sugiere un interesante rol del MDPA en estos pacientes. Sin embargo, los estudios son aún escasos en esta población y se necesita más investigación antes de arribar a conclusiones definitivas.

**Ancianos:** Esta población se caracteriza por una mayor prevalencia de efecto de guardapolvo blanco y una mayor variabilidad de la PA. Además, la autorregulación del flujo sanguíneo a los órganos blanco durante una reducción excesiva de la PA puede estar comprometida en esta población y causar hipotensión sintomática. Todas estas características hacen del MDPA

una herramienta ideal en el manejo de los pacientes ancianos, ya que ayudaría a lograr un control óptimo de la PA a lo largo de las 24 hs del día. Hasta que se logre mayor evidencia para esta población, el objetivo de PA debería ser el mismo que para el resto de la población adulta, es decir, 135/85 mmHg

**Embarazadas:** La medición precisa de la PA durante el embarazo constituye uno de los aspectos más importantes del cuidado prenatal. El MDPA tiene un considerable potencial para mejorar el manejo de la embarazada. La HTA de guardapolvo blanco no es infrecuente en las embarazadas y su detección a través del MDPA podría evitar una terminación prematura innecesaria del embarazo. Algunos monitores ya han sido validados para esta población, aunque todavía se requiere más investigación para determinar en qué grado el MDPA mejorará la evaluación y el manejo de la HTA en el embarazo.

**Diabéticos:** La utilidad del MDPA en esta población está dada por su capacidad de detectar HTA enmascarada, que es muy prevalente en los diabéticos, llegando hasta un 47% en algunos reportes. Aunque no hay estudios aún que definan el objetivo de PA por MDPA en diabéticos, existe consenso en que éste debería ser menor que el objetivo de consultorio, es decir, <130/80 mmHg.

**Insuficiencia renal crónica:** Se ha comprobado el mejor valor pronóstico del MDPA que de la PA de consultorio en esta población. En pacientes en hemodiálisis, el MDPA –no así la PA pre o post diálisis– tiene la mayor sensibilidad y especificidad para el diagnóstico de HTA, usando el MAPA como gold standard. El MDPA podría ser útil en pacientes en diálisis para seleccionar las mejores condiciones para dializar.

## Bibliografía Sugerida

Sakuma M, Imai Y, Nagai K y colab. Reproducibility of Home Blood Pressure Measurement Over a 1 year period. *Am J Hypert* 1997; 10: 798-803.

Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Kato J, Kikuchi N, et al. Home blood pressure measurement has a stronger predictive power for mortality than does screening blood pressure measurement: a population-based observation in Ohasama, Japan. *J Hypertens* 1998; 16:971-975.

Imai Y, Nishiyama A, Sekino M, Aihara A, Kikuya M, Ohkubo T, Matsubara M, Hozawa A, Tsuji I, Ito S, Satoh H, Nagai K, Hisamichi S. Characteristics of blood pressure measured at home in the morning and in the evening: the Ohasama study. *J Hypertens* 1999 Jul;17(7):889-98.

Okumiyama K, Matsubayashi K, Wada T, Fujisawa M, Osaki Y, Doi Y, et al. A U-shaped association between home systolic blood pressure and four year mortality in community-dwelling older men. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47:1415-1421.

Hozawa A, Ohkubo T, Nagai K, Kikuya M, Matsubara M, Tsuji I, et al. Prognosis of isolated systolic and isolated diastolic hypertension as assessed by self-measurement of blood pressure at home: the Ohasama study. *Arch Intern Med* 2000; 160:3301-3306.

Asmar R, Zanchetti A; on behalf of Organizing Committee and participants. Guidelines for the use of self-blood pressure monitoring: a summary report of the first international consensus conference. *J Hypertens* 2000; 18:493-508.

Stergiou GS, Baibas NM, Gantzarou AP y colab. Reproducibility of Home, Ambulatory, and Clinic Blood Pressure: Implication for the Design of Trial for the Assessment of Antihypertensive Drug Efficacy. *Am J Hypertens* 2002;15:101-104.

Parati G, Asmar R, Stergiou GS. Self blood pressure monitoring at home by wrist devices: a reliable approach? *J Hypertens* 2002; 20:573-578.

Parati G, Stergiou GS. Self blood pressure measurement at home: how many times? *J Hypertens* 2004; 22:1075-1079.

Bobrie G, Chatellier G, Genes N, Clerson P, Vaur L, Vaisse B, et al. Cardiovascular prognosis of 'masked hypertension' detected by blood pressure self-measurement in elderly treated hypertensive patients. *JAMA* 2004; 291:1342-1349

Staessen JA, Den Hond E, Celis H, Fagard R, Keary L, Vandenbroucke G, O'Brien ET. Treatment of Hypertension Based on Home or Office Blood Pressure (THOP) Trial Investigators. *JAMA* 2004; 291:955-964.

Ikeida T, Gomi T, Shibuya Y, Matsuo K, Kosugi T, Oku N, Uetake Y, Kinugasa S, Furutera R. Morning rise in blood pressure is a predictor of left ventri-

cular hypertrophy in treated hypertensive patients. *Hypertens Res* 2004; 27: 939-946

Ohkubo T, Asayama K, Kikuya M, Metoki H, Hoshi H, Hashimoto J, et al. How many times should blood pressure be measured at home for better prediction of stroke risk? Ten-year follow-up results from the Ohasama study. *J Hypertens* 2004; 22:1099-1104.

Asayama K, Ohkubo T, Kikuya M, Metoki H, Hoshi H, Hashimoto J, et al. Prediction of stroke by self-measurement of blood pressure at home versus casual screening blood pressure measurement in relation to the Joint National Committee 7 classification: the Ohasama study. *Stroke* 2004; 35:2356-2361.

Ohkubo T, Asayama K, Kikuya M, Metoki H, Ohara T, Saito S, et al. Prediction of ischaemic and haemorrhagic stroke by self-measured blood pressure at home: the Ohasama study. *Blood Press Monit* 2004; 9:315-320.

Sega R, Facchetti R, Bombelli M, Cesana G, Corrao G, Grassi G, et al. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: follow-up results from the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study. *Circulation* 2005; 111:1777-1783.

Asayama K, Ohkubo T, Kikuya M, Metoki H, Ohara T, Hoshi H, et al. Use of 2003 European Society of Hypertension-European Society of Cardiology guidelines for predicting stroke using self-measured blood pressure at home: the Ohasama study. *Eur Heart J* 2005; 26:2026-2031.

Nishinaga M, Takata J, Okumiyama K, Matsubayashi K, Ozawa T, Doi Y. High morning home blood pressure is associated with a loss of functional independence in the community-dwelling elderly aged 75 years or older. *Hypertens Res* 2005; 28:657-663.

Fagard RH, Van Den BC, De Cort P. Prognostic significance of blood pressure measured in the office, at home and during ambulatory monitoring in older patients in general practice. *J Hum Hypertens* 2005; 19:801-807.

Ohara T, Ohkubo T, Masahiro Kikuya, Asayama K, Metoki H, y colab. and the J-HOME Study group. Prevalence of masked uncontrolled and treated white-coat hypertension defined according to the average of morning and evening home blood pressure value: from the Japan Home versus Office Measurement Evaluation Study. *Blood Press Monit* 2005;10:311-316.

Halme L, Vesalainen R, Kaaja M, Kantola I, for the HOMER (Home Measurement of blood pressure) study group. Self-Monitoring of Blood Pressure Promotes Achievement of Blood Pressure Target in Primary Health Care. *Am J Hypertens* 2005; 18: 1415-1420.

Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G, Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension* 2006; 47:846-853.

Kikuya M, Asayama K, Metoki H, et al. Characteristics of resistant hypertension determined by self-measured blood pressure at home and office blood pressure measurements: the J-HOME study. *J Hypertens* 2006; 24:1737-1743-169-175.

Shimizu M, Shibasaki S and Kario K. The Value of Home Blood Pressure monitoring. *Current Hypertens Reports* 2006; 8:363-367.

Agarwal R, Andersen MJ. Prognostic importance of clinic and home blood pressure recordings in patients with chronic kidney disease. *Kidney Int* 2006; 69:406-411.

Verberk WJ, Kroon AA, Lenders JW, Kessels AG, van Montfrans GA, Smit AJ, et al. Self-measurement of blood pressure at home reduces the need for antihypertensive drugs: a randomized, controlled trial. *Hypertension* 2007; 50:1019-1025.

Stergiou GS, Baibas NM, Kalogeropoulos PG. Cardiovascular risk prediction based on home blood pressure measurement: the Dilemma study. *J Hypertens* 2007; 25:1590-1596.

Gianfranco Parati, George S. Stergiou, Roland Asmar et al. on behalf of the ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring. *J Hypertens* 2008; 26:1505-1530.

Kario K, Matsui Y, Shibasaki S, Eguchi K, Ishikawa J, Hoshida S, Ishikawa S, Kabutoya T, Schwartz JE, Pickering TG, Shimada K. Japan Morning Surge-1 (JMS-1) Study Group. An alpha-adrenergic blocker titrated by self-measured blood pressure recordings lowered blood pressure and microalbuminuria in patients with morning hypertension: the Japan Morning Surge-1 Study. *J Hypertens* 2008; 26:1257-1265

Pickering TG, Miller NH, Oggedegbe G, et al. American Heart Association; American Society of Hypertension; Preventive Cardiovascular Nurses Association. Call to action on use and reimbursement for home blood pressure monitoring: a joint scientific statement from the American Heart Association, American Society of Hypertension, and Preventive Cardiovascular Nurses Association. *Hypertension*. 2008;52:10-29.



# **Lopplac**<sup>®</sup>

LOSARTAN 50/100 mg

**El bloqueante del Receptor 1  
de la Angiotensina II (AT1) de mayor  
experiencia de uso y evidencia de actividad**



## **Presentaciones**

**50mg: envases con 15 y 30 comprimidos recubiertos**  
**100mg: envase con 30 comprimidos recubiertos**



Desde hace más de **130**  
**CASASCO** AÑOS  
[www.casasco.com.ar](http://www.casasco.com.ar)

# PELMEC<sup>®</sup>

AMLODIPINA 5/10 mg

El calcio  
antagonista  
de protección  
permanente

C-6605-04/11

- *Rápida reducción de la Presión Arterial*
- *Mayor reducción de eventos cardiovasculares*
- *Mejor control de la Presión Arterial en el largo plazo*
- *Retrasa la progresión de la Aterosclerosis Coronaria*

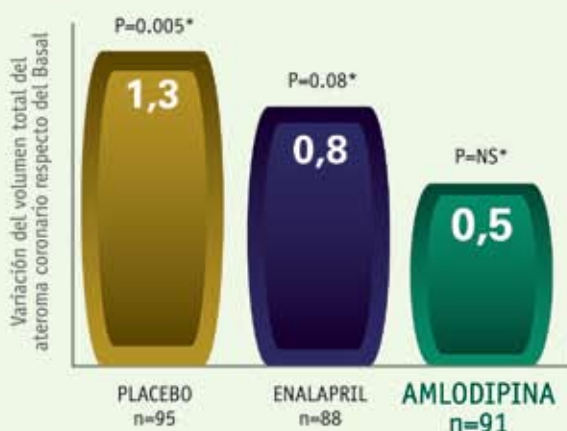
## vs. VALSARTAN

Pacientes que alcanzaron la meta de T.A.



## vs. ENALAPRIL

Progresión de la Aterosclerosis



\* Respecto al Basal



**Presentación**  
Envases con 30 comprimidos.

Desde hace más de  
**CASASCO** 130  
www.casasco.com.ar ANOS

