

BCR CIENCIA E INNOVACIÓN

www.presionsanguinea.com

LA RIGIDEZ VASCULAR COMO PREDICTOR DE RIESGO CARDIOVASCULAR

MÉTODOS PREDICTORES

3

4

BIOMARCADORES VASCULARES NO INVASIVOS

ARTÍCULO CIENTÍFICO ESPECIAL

11

14

HIPERCOLESTEROLEMIA

¿ANTIHIPERTENSIVO O DIURÉTICO?

19

La hipertensión, un abordaje multidisciplinario

Estimada membresía, es un gusto tener la oportunidad de estar en contacto una vez más con Ustedes y poder brindarles información actual y de relevancia que seguramente será muy útil para su práctica clínica.

En esta ocasión les presentamos un ejemplar enfocado al diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial. Como bien sabemos, la hipertensión arterial es un problema global que afecta a todas las poblaciones y que representa una carga para los sistemas de salud alrededor del mundo. México no es la excepción, en donde de acuerdo a la ENSANUT 2016, 1 de cada 4 adultos padecen hipertensión arterial, en donde un porcentaje importante de ellos desconoce su diagnóstico y por lo tanto no recibe tratamiento para el mismo. El desconocimiento de esta patología provoca más de 50 mil muertes al año, que de ser atendidas oportunamente podrían prevenirse en una medida considerable. Por tal motivo, no sólo es importante diagnosticar y tratar esta enfermedad adecuadamente sino enfocar nuestro abanico diagnóstico y terapéutico hacia la prevención y diagnóstico oportuno.

Es indispensable tomar acciones preventivas en las instituciones de salud públicas y privadas de manera que se pueda hacer iniciar un tratamiento de control adecuado, que permita evitar las complicaciones que generalmente concluyen en infartos agudos del miocardio, cardiopatías hipertensivas e insuficiencia cardíaca, así como accidentes cerebrovasculares e insuficiencia renal. El diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial no es responsabilidad única del cardiólogo o del nefrólogo, es responsabilidad de todos los profesionales de salud y debe ser atendida desde el médico de primer contacto.

En la actualidad, existen diversos métodos de diagnóstico y monitoreo de la presión arterial que permiten brindar abordajes más completos y eficientes para el paciente. A lo largo de esta edición conocerán instrumentos novedosos y seguros para evaluar la función vascular de los pacientes. Los avances tecnológicos aquí presentados permiten al médico detectar el riesgo cardiovascular en etapas tempranas y de manera no invasiva, permitiendo una abordaje oportuno y retrasando o incluso evitando las potenciales complicaciones.

Esperamos disfruten de esta tercera edición de BCR Ciencia e Innovación, recordando que la hipertensión requiere de un abordaje multidisciplinario. La tecnología para el diagnóstico y el tratamiento están al alcance de todos; aportemos lo que nos corresponde.

Dr. Alejandro J. Martagón Rosado

Médico-Investigador

Unidad de Investigación de Enfermedades Metabólicas
del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

**La UIEM ha implementado el sistema SphygmoCor®XCEL
para la valoración de sus pacientes*

ÍNDICE

Antecedentes	1
Diagnóstico y tratamiento oportuno	2
Métodos predictores	3
Biomarcadores vasculares no invasivos	4
Obesidad	7
Síndrome metabólico	8
Artículo científico especial	11
Hipercolesterolemia	15
Diabetes	18
¿Antihipertensivo o diurético?	19

DIRECTORIO

Enrique Cerrillo
Director Comercial

Gerardo Cerrillo
Subdirector General/Gerencia Técnica

Colaboradores:

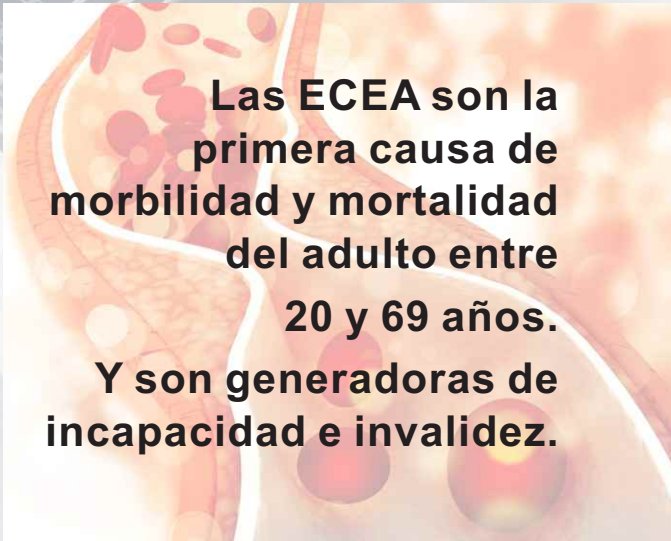
Margarita Barajas
Especialista de Producto

Michelle Harb
Especialista de Producto

ANTECEDENTES

Es imperativo el control de las ECEA

Los datos epidemiológicos nacionales enfatizan que la prevalencia de todas las **Enfermedades Crónicas Esenciales del Adulto (ECEA)** denotan un crecimiento porcentual importante y un incremento exponencial en la tasa de sus complicaciones, cuando se comparan con las informadas en la Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas de 1993 (ENEC). Esto cobra mayor importancia por el hecho de que **las ECEA y sus complicaciones absorben una parte importante del presupuesto destinado al sector salud.**



Las ECEA son la primera causa de morbilidad y mortalidad del adulto entre 20 y 69 años. Y son generadoras de incapacidad e invalidez.

Las ECEA en México son:

- Hipertensión arterial (HTA)
- Diabetes tipo 2
- Aterotrombosis
- Dislipidemia
- Cardiopatía aterosclerosa o isquémica
- Insuficiencia renal terminal
- Insuficiencia cardíaca
- Ceguera
- Amputaciones
- Trastornos neuropsiquiátricos degenerativos
- Enfermedad pulmonar
- Enfermedad vascular cerebral

No curables, con secuelas incapacitantes

El costo de su atención es multimillonario

El impacto económico-social es devastador

La HTA es la ECEA de mayor prevalencia mundial

Según las guías y recomendaciones para la detección, control y tratamiento de la hipertensión arterial (HTA) de la revista Archivos de Cardiología en México, las **Enfermedades Cardiovasculares son la principal causa de muerte en población adulta** y es imperativo intensificar la participación de todos los organismos del sector salud. Los expertos del Instituto Nacional de Cardiología concluyen que la **HTA no es un ente aislado** y requiere abordarse en el contexto de la prevalencia e interacción con otras ECEA y/o factores de riesgo como diabetes, obesidad, dislipidemia, tabaquismo entre otros.

En México en el año 2000 **la prevalencia de HTAS** en adultos de entre 20 y 69 años fue del **30.05%**, situación que se aprecia complicada dado que el paciente acude al médico cuando ya han transcurrido varios años desde el inicio y **ya habrá algún daño en órganos blanco**. De los adultos detectados con HTA sólo la mitad estaba bajo tratamiento farmacológico antihipertensivo y, de éstos, el **~10% está realmente en control óptimo**, según el criterio para control en el paciente diabético o con daño renal (< 130/80 mm Hg). Esto explica la creciente elevación de la tasa de daño cerebral, insuficiencia renal crónica, cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca y retinopatía; y todo ello implica la aparición temprana de las complicaciones en el paciente.

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO OPORTUNO

Diagnosticar la enfermedad e iniciar el tratamiento en los primeros estadios puede ayudar a que el paciente mantenga sus funciones durante meses o incluso años. En las últimas décadas, uno de los aspectos que más preocupa a los especialistas en hipertensión arterial (HTA) es el abordaje de la **HTA refractaria** o resistente, que se define como aquella que **no desciende a niveles de presión aceptables (abajo de 140/90 mmHg) a pesar del tratamiento** con dosis plenas de tres o más fármacos hipotensores pertenecientes a diferentes familias o grupos de antihipertensivos.

El diagnóstico se basa en el análisis de datos seguros. El razonamiento solo será válido cuando descansa sobre nociones exactas y hechos precisos, pero cuando no se cumplen estos principios los resultados siempre serán erróneos.

Un diagnóstico temprano implica también un inicio precoz del tratamiento específico que en última instancia modifica el curso de la enfermedad.

Es complejo hacer un diagnóstico precoz de HTA dado que en México el paciente acude al médico cuando **ya existe cierto deterioro** acompañado de síntomas. Y es bien sabido que la HTA sin control se complica en falla renal, enfermedad cardiovascular y cerebrovascular, entre otras, que se relacionan directamente con la magnitud del aumento de la tensión arterial y el tiempo de su evolución. Por lo cual, el **tratamiento temprano y el control eficiente de la HTA tiene importantes beneficios en términos de prevención de las complicaciones**, así como un menor riesgo de mortalidad.

De aquí que **los avances tecnológicos en medicina cobran mayor importancia** tanto para hacer el diagnóstico como para darle seguimiento certero y oportuno a este padecimiento y con valor pronóstico.

"La **presión arterial refractaria** se podría prevenir si se dan varias condiciones como: **que el diagnóstico sea temprano, que se instaure el tratamiento adecuado tanto para la hipertensión como para los demás factores de riesgo, y que el paciente tome adecuadamente la medicación** y siga los hábitos y la dieta que el médico le prescriba", explica la Dra. Nieves Martell, jefe de sección de la Unidad de Hipertensión Arterial del Hospital Clínico San Carlos de Madrid.

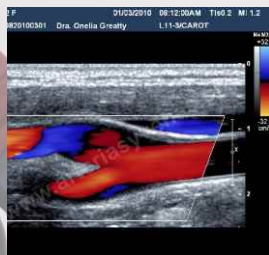
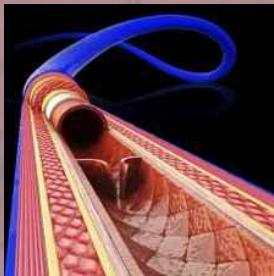
"La aproximación integral al manejo de la hipertensión es la única vía que tenemos para reducir la posibilidad de que el paciente sufra un accidente cardiovascular. Por tanto, **todas las iniciativas que ayuden a conseguir estos propósitos son loables** y ayudan tanto al paciente como al médico a conseguir los objetivos", afirma Martell.

MÉTODOS PREDICTORES

¿La disfunción endotelial, un marcador temprano de daño cardiovascular?

Existe la posibilidad de que la función endotelial tenga un rol en la salud cardiovascular y una relación con la hipertensión arterial. Aunque ciertos estudios demuestran que la disfunción endotelial es un posible mecanismo que produce hipertensión arterial (HTA), otros demuestran que la HTA por sí produce daño endotelial.

Las técnicas utilizadas para investigar la disfunción endotelial, **son muy laboriosas y consumidoras de tiempo y recursos para la evaluación clínica**. Los estudios recientes sobre marcadores circulantes de actividad endotelial (óxido nítrico y sus metabolitos, endotelinas, citoquinas, moléculas de adhesión, etc.) podrán ofrecer pruebas muy sencillas de disfunción endotelial, como ocurre con la proteína C reactiva. Sin embargo, por ahora, **éstos no están al alcance de manera rutinaria en centros de salud**.



El examen de las arterias carotídeas por medio del **ultrasonido**, al medir el grosor de la íntima y la media y en la detección de placas (ver imagen), ha demostrado poder de predicción tanto en enfermedad cerebral aterotrombótica, como en infarto del miocardio. La relación entre el grosor arterial de la íntima-media en la carótida con los eventos cardiovasculares, tiene una relación lineal. Un umbral ≥ 0.9 mm arroja una alteración significativa.

En la actualidad existe un firme interés en la **Presión Arterial sistólica (PAS)** y en la **Presión de Pulso (PP)** como predictores de eventos cardiovasculares. La evidencia en los efectos benéficos de disminuir la PAS en el adulto y la HTA aislada ha provocado el desarrollo de diferentes técnicas para medir la **distensibilidad arterial** y su uso en el diagnóstico, como por ejemplo:

- La medición de la **velocidad de onda de pulso (VOP)**
- El **índice de aumento (IAx)**

Ambas de interés, en vista del reclamo de que la **Presión Arterial aórtica central (PAC)**, y por lo tanto la presión ejercida sobre el corazón, el cerebro y el riñón, puede ser diferente de la que habitualmente es medida en el brazo; teniendo **diferentes valores predictivos** y pudiendo ser afectada por diferentes drogas antihipertensivas. Sin perder de vista que otros elementos clínicos están vigentes y son de utilidad en la estratificación de riesgo del paciente hipertenso (edad, antecedentes heredo-familiares, peso, cintura, género, diabetes, tabaquismo, etc.).

Existen sistemas que permiten obtener **una forma de onda calibrada de PAC (SphygmoCor® XCEL)**, y otros solo permiten cuantificar PAS aórtica sin obtener una onda temporal. Bajo diferentes condiciones de registro (consultorio vs ambulatoria) y tiempos de registro (medición puntual vs largos períodos).

Aquí al menos 3 métodos no invasivos para determinar la PAC:

- Técnicas de medición (tonometría de aplanamiento, ultrasonido).
- Señales biológicas (ondas de PAS, de distensión arterial).
- Análisis físico-matemáticos de señales (dominio frecuencial vs temporal).

BIOMARCADORES VASCULARES NO INVASIVOS

La Velocidad de Onda de Pulso (VOP) como un indicador de riesgo

Es bien sabido que el Ventrículo Izquierdo (VI) eyecta sangre en el sistema arterial produciendo flujo sanguíneo y presión. Los cambios de presión en cada punto del árbol arterial dados por la naturaleza pulsátil de la eyección (sistólica y diastólica) generan una onda oscilante (**Onda de Pulso-OP**), que viaja desde el corazón hacia la periferia, y depende de las propiedades elásticas de la aorta. Esta OP tiene frecuencia y amplitud, pero en su viaje es reflejada y amplificada, lo que determina distintas características de dicha onda en cada sitio del árbol arterial.

Hay un estado dinámico y estructural de hiperrigidez de vasos sanguíneos en HTA sistémica que aumenta la velocidad de ida y vuelta de pulsos arteriales, y cambia los sitios de reflexión circulatoria. Esto favorece la pronta llegada de ondas reflexivas a la raíz aórtica, alterando la relación ventricular-aórtica, elevando la presión sistólica central y la PP arterial.

Mediante los biomarcadores vasculares se puede evaluar la **rigidez vascular** y el daño de órgano blanco en "las arterias". Existe evidencia epidemiológica, fisiopatológica y farmacológica de la importancia de la medición de la PA braquial y la **Presión de Pulso (PP)** en pacientes con HTA, también de la **Presión Aórtica central (PAC)**, PP central y de la **Velocidad de Onda de Pulso (VOP)**. Cabe señalar que la **PAC** y la **VOP** tienen interdependencia entre sí para determinar el estado hemodinámico en el paciente hipertenso.

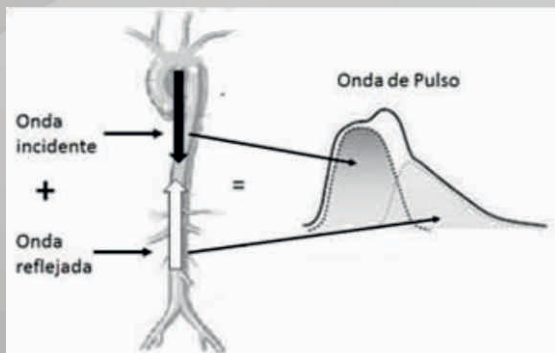
La **PAC** es la PA existente en la raíz aórtica o en el inicio de la arteria subclavia izquierda. **Su medición directa solo es posible por un método invasivo, pero su determinación indirecta puede realizarse de forma no invasiva.**

Incluso, el estudio *Conduit Artery Function Evaluation (CAFE)* (2006) evidenció la necesidad de **evaluar no invasivamente la PAC** y/o de considerar las diferencias entre PAC y PA periférica para la adecuada selección del tratamiento, interpretación de resultados y evolución del paciente.

SphygmoCor® XCEL

Determina la PAC y VOP por un método NO INVASIVO validado por más de 1200 publicaciones científicas que respaldan su uso alrededor del mundo.

Resulta imposible inferir la PAC a partir de la determinación de PA sistólica y/o diastólica periféricas debido principalmente a que no se conocería cómo las reflexiones estarían modificando la PAC en ese paciente. Por ello la utilidad de usar un método indirecto para medir PAC de manera **NO INVASIVA**.

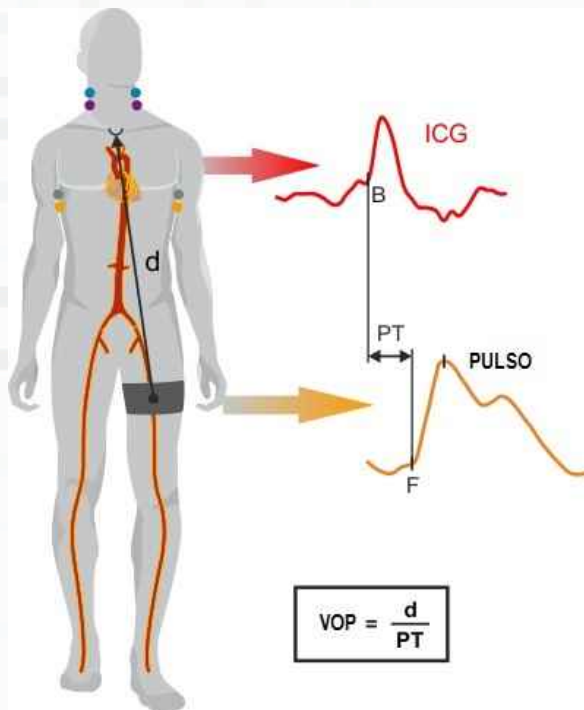


La **Onda de Pulso (OP)** es la suma de la **onda incidente** (de ida) y la **onda reflejada** (desde la periferia hacia el corazón). De modo que dependiendo del sitio de registro la forma y amplitud de la OP registrada es distinta (ej. braquial, carotídeo, etc.) por ser la sumatoria de las dos ondas (ver imagen). La onda incidente se encuentra con cambios en las propiedades de las arterias en las distintas áreas (elasticidad, distensibilidad, tono vasomotor) y en la arquitectura del árbol arterial (puntos de ramificación, placas de ateroma, etc.) lo que genera múltiples ondas retrógradas que son integradas en la onda reflejada.

La guía de la Sociedad Argentina de Hipertensión (2011) incluye la **VOP** como “otro estudio de utilidad” y avala su capacidad pronóstica en hipertensión arterial no complicada.

La guía de la Sociedad Europea de Hipertensión (2007- 2009) incluye la **VOP** como exploración recomendada en la evaluación del paciente hipertenso.

La VOP es la medición del tiempo de tránsito del pulso entre dos ondas medidas en sitios diferentes del árbol vascular (ver imagen) y se relaciona en forma inversa con la distensibilidad vascular.



La **rigidez aórtica** es una de las más tempranas manifestaciones detectables de los cambios estructurales o funcionales de la pared arterial. La rigidez degenerativa del lecho arterial es referida como **arterioesclerosis** y debe diferenciarse de la aterosclerosis (fenómeno progresivamente oclusivo que resulta de enfermedad inflamatoria endovascular, oxidación de lípidos y formación de placas). Ambos procesos son progresivos, difusos y edad-dependientes y ocurren en todos los territorios vasculares.

La **rigidez aórtica** depende de una compleja interacción entre las células musculares lisas y la matriz extracelular que contiene elastina, colágeno y fibrilina, por lo que los procesos fisiopatológicos o los fármacos que actúen sobre algunos de esos elementos podrán modificar la rigidez aórtica y la VOP.

LA VELOCIDAD DE ONDA DE PULSO (VOP) es considerada el **GOLD STANDARD** para medir rigidez aórtica de modo no invasivo.

El efecto nocivo del deterioro mecánico es de importancia epidemiológica y clínica, ya que los estudios poblacionales han revelado que un aumento en la VOP y en la PP arterial son factores de riesgo para la hipertrofia del Ventrículo Izquierdo (VI), para daño cardiovascular total e infarto al miocardio; asociado además con hemorragia cerebral, cambio microvascular hipertensivo cutáneo, daño cardiovascular inducido por insuficiencia renal y edad avanzada entre otros. Un **aumento de la PP es un indicador de riesgo cardiovascular más potente** que la PA sistólica o diastólica, a pesar de que estos últimos han demostrado valor predictivo. Adicionalmente, la relación entre PP y la rigidez arterial ha sido claramente establecida.

El método más utilizado y aceptado para medir la **VOP** es la tonometría simultánea carótido-femoral (método **SphygmoCor® XCEL**) y existen otros métodos por ejemplo Doppler pulsado en ecografía y RMN que requieren de mayor tiempo y preparación del paciente.

La sangre es impulsada por el VI, haciendo que la circulación sanguínea se desplace con una velocidad de 1- 2 m/seg. En cambio, cuando el jet de sangre impacta contra la aorta, al tratarse de un medio sólido y elástico –con función de amortiguación–, la **OP** se desplaza a una velocidad claramente superior: entre 5 y 20 m/seg, dependiendo de la edad y la condición del paciente. En este punto es clave distinguir la velocidad de circulación de la velocidad de transmisión de la perturbación parietal en la aorta.

La VOP no es un valor estático y debe correlacionarse con el nivel de presión arterial en el momento del estudio. Este dato es crucial y debe interpretarse basándose en el conocimiento de los cambios de la pared de la aorta a medida que se eleva la presión arterial: esto es con valores bajos o normales la elastina tiene el rol protagónico, con escasa utilización del colágeno parietal. A mayores valores de presión arterial, entra en escena el **colágeno**, cambiando el módulo elástico (o sea, se modifica la relación tensión de formación de la pared arterial), **lo que genera una VOP más elevada**, indicativa de mayor rigidez aórtica.

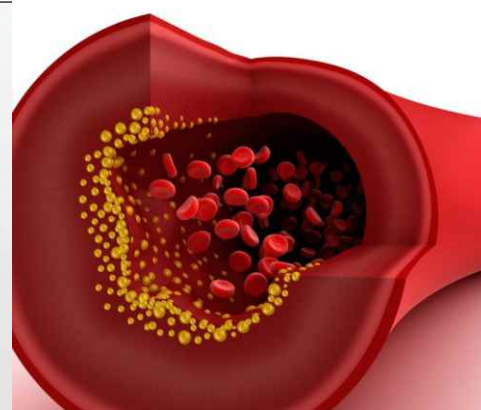
La **edad** modifica la **VOP** (ver tabla) de modo que las pulsaciones repetidas sobre la pared vascular generan fatiga y fractura de la elastina de las arterias centrales, y hacen predominar la composición colágena de la pared, que genera un **incremento de la VOP en la gente de mayor edad y con mayor estadio de avance de HTA.**

Cabe señalar que el valor predictivo de **VOP** fue superior en los pacientes de mayor riesgo: con enfermedad coronaria o renal o hipertensión arterial. Es decir que, en forma general, **a mayor VOP peor pronóstico general y cardiovascular.**

Valores de VOP esperado en 11092 sujetos según edad y cifras de presión arterial. Estandarizado en diferentes poblaciones con el método de tonometría carótido-femoral. Tomado de: The Reference Values for Arterial Stiffness Collaboration. Determinants of pulse wave velocity in healthy people and in the presence of cardiovascular risk factors: 'establishing normal and reference values'. Eur Heart J 2010; 31: 2338-2350.

EDAD/PA	ÓPTIMA	NORMAL	NORMAL-ALTA	ESTADIO I	ESTADIO II
<30	6,1 (4,6-7,5)	6,6 (4,9-8,2)	6,8 (5,1-8,5)	7,4 (4,6-10,1)	7,7 (4,4-11,0)
30-39	6,6 (4,4-8,9)	6,8 (4,2-9,4)	7,1 (4,5-9,7)	7,3 (4,0-10,7)	8,2 (3,3-13)
40-49	7,0 (4,5-9,6)	7,5 (5,1-10,0)	7,9 (5,2-10,7)	8,6 (5,1-12,0)	9,8 (3,8-15,7)
50-59	7,6 (4,8-10,5)	8,4 (5,1-11,7)	8,8 (4,8-12,8)	9,6 (4,9-14,3)	10,5 (4,1-16,8)
60-69	9,1 (5,2-12,9)	9,7 (5,7-13,6)	10,3 (5,5-15,1)	11,1 (6,1-16,2)	12,2 (5,7-18,6)
<70	10,4 (5,2-15,6)	11,7 (6,0-17,5)	11,8 (5,7-17,9)	12,9 (6,9-18,9)	14,0 (7,4-20,6)

Aunque la relación entre la rigidez aórtica y los marcadores clínicos es continua, se propone un umbral de 12 m/seg en la VOP como una estimación conservadora de la presencia de alteraciones significativas de la función aórtica en hipertensos de mediana edad.



OBESIDAD

El detonador de las complicaciones metabólicas y cáncer

La obesidad es una enfermedad crónica tratable que aparece cuando existe un exceso de tejido adiposo en el cuerpo, por una mala alimentación o falta de ejercicio físico. La obesidad es afectada por factores genéticos, orgánicos, factores socioeconómicos y psicológicos que conducen a inseguridad y malestar social. Las personas cuyo peso supera en un 20% o más el punto medio de la escala de peso, según su IMC, se consideran obesas.

Los efectos más negativos de la obesidad se producen porque actúa como un agente que acentúa y agrava a corto plazo y de forma muy evidente patologías graves como **diabetes tipo 2, complicaciones cardiovasculares, HTA**, problemas en hígado y colesterol, ortopédicos (lumbalgia y agravamiento de la artrosis, especialmente en las caderas, rodillas y tobillos), dificultad para respirar (apnea del sueño), trastornos cutáneos e incluso algunos tipos de **cáncer** (por ejemplo mama, próstata, páncreas, ***colorrectal**).

La obesidad se clasifica en dos tipos:

Central o androide: es la más grave, la grasa se acumula en tronco y **predispone a complicaciones metabólicas** (ver imagen).

Periférica o imoide: la grasa se deposita de cintura para abajo y produce un problema de sobrecarga en las articulaciones.

La obesidad mórbida es una de las enfermedades más características de nuestro tiempo y un obeso debe ser considerado como un enfermo crónico que requiere un tratamiento a largo plazo, con normas alimentarias y modificación de hábitos de conducta, ejercicio físico y terapia farmacológica. Idealmente deben llevar una dieta con 5 pequeñas ingestas de alimento/día tipo dieta mediterránea y practicar ejercicio físico regular por 30 min.

La obesidad tiene una relación directa con la aparición del cáncer pero, además, implica un peor pronóstico porque incrementa la probabilidad de recidiva.

*Cabe mencionar que la detección de sangre oculta en heces y su cuantificación es útil en el diagnóstico de **cáncer colorrectal** [KROMAIT-LINEAR].

Prevenir la obesidad es prevenir el cáncer pues entre un 15 y un 20 por ciento de las muertes ocasionadas por tumores malignos son consecuencia directa del exceso de peso. Los kilos de más empeoran el pronóstico de algunos tipos de cáncer, interfieren en el tratamiento y aumentan el riesgo de recaída.



“Una de cada dos personas nacidas hoy tendrá cáncer. El envejecimiento de la población y los hábitos de vida poco saludables son causas conocidas que explican el incremento del número de casos”, tal y como afirma Pilar Garrido, presidenta de la Sociedad Española de Oncología Médica (SEOM).

SÍNDROME METABÓLICO

Su interrelación con la VOP

Se denomina así a un grupo de condiciones de riesgo que ocurren juntas, acompañada de una resistencia a la insulina que aumentan la probabilidad de sufrir arteriopatía coronaria, accidente cerebrovascular y diabetes tipo 2.

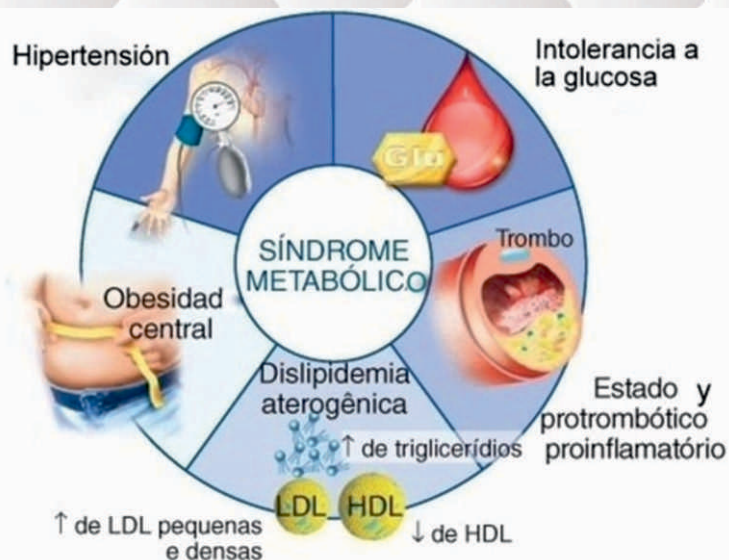
Las condiciones que predisponen el desarrollo del síndrome metabólico (**SM**) son: hipertensión arterial, bajos niveles de HDL en sangre, hiperglucemia, hipertrigliceridemia (ver imagen), pero muchos de los riesgos están **relacionados con la obesidad**.

El estudio británico de Whitehall II evaluó el perfil de riesgo de 3769 personas de ambos sexos, con mediciones de VOP a 16 años, y demostró que la obesidad central, la presión sistólica, la frecuencia cardíaca, los niveles de colesterol HDL, los triglicéridos, la apolipoproteína B, la adiponectina, la proteína C reactiva, el antagonista del receptor de Interleucina 1 y el fibrinógeno son **predictores de mayor VOP**.

La carboximetil-lisina, un producto de glicación avanzada y con capacidad de interacción con la matriz de la pared aórtica (proveniente de alteraciones del metabolismo de la glucosa o de la dieta o de bebidas de cola) correlacionó en forma significativa con el nivel de **VOP**, en una cohorte poblacional de Baltimore, de forma independiente de la presencia de diabetes. Aunque la glucosa plasmática en ayunas si tuvo correlación con VOP solo en hombres.

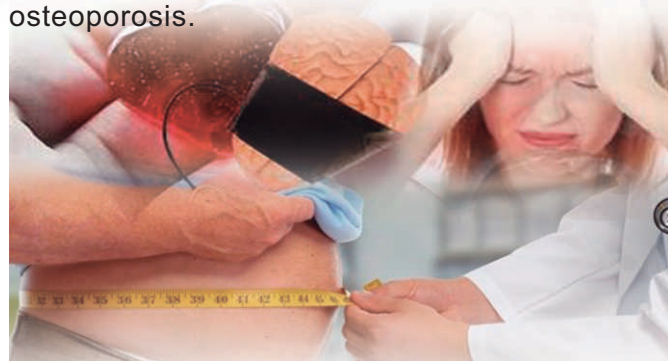
También se verificó que la **reducción del aclaramiento de creatinina** se asocia con **incrementos de la VOP**, independiente del grado de hipertensión arterial del paciente. Y la diabetes también se ha asociado a **mayor grado de rigidez aórtica medida por VOP**. Por último, y en sentido inverso, la actividad física regular y el uso de CPAP (en pacientes con síndrome de apnea obstructiva del sueño) demostraron **reducir la VOP**.

Los pacientes con **artritis reumatoide** que sufren inflamación de bajo grado se le asocia con un incremento de VOP, lo cual es coherente con la mayor rigidez hallada en múltiples estudios.



Las personas con **síndrome metabólico** a menudo tienen uno o más problemas que pueden estar ligados a la afección, como: la EPOC, el aumento en el riesgo para la coagulación sanguínea, el aumento de los niveles de sustancias en la sangre que son un signo de **inflamación** en todo el cuerpo y pequeñas cantidades de albúmina en la orina.

La prevalencia de SM en pacientes con EPOC es en promedio 47.5%. Un gran número de estudios han demostrado que la rigidez arterial está asociada con la EPOC, de modo que la VOP aumenta significativamente en estos pacientes, en comparación con los no fumadores y ex fumadores sanos. También se ha demostrado que la rigidez arterial en pacientes con EPOC está asociada con la disfunción ventricular izquierda, la degradación de la elastina de la piel y la osteoporosis.



Cabe mencionar que la medición de la Velocidad de Sedimentación Globular (**VSG**) es de utilidad clínica para determinar la existencia de una respuesta inflamatoria en general [¡SED®-ALCOR Sc].

SphygmoCor® XCEL

MÉTODO NO INVASIVO para medir la forma de onda de presión sanguínea aórtica central derivada y parámetros hemodinámicos relacionados en 60 segundos.

NO INVASIVO

VOP en 60 seg.
GOLD STANDARD INTERNACIONAL, para determinar rigidez arterial, con pronostico de riesgo.

TONÓMETRO

Onda INCIDENTE
GOLD STANDARD
Manejo de Hipertensión

RIGIDEZ ARTERIAL BRAZALETE VOP
NO INVASIVO
Líder de la Industria
Rigidez Arterial

Optimiza Terapia de Control

Onda INCIDENTE VOP
Presión Sanguínea Aórtica Central
Velocidad de Onda de Pulso

Forma de Onda de Pulso Análisis de la Forma de Onda de Presión Central Presión Sanguínea Aórtica Central Velocidad de Onda de Pulso
Onda reflejada



AtCor Medical
SphygmoCor®

Essential for hypertension management.



DISEÑO PORTATIL Y COMPACTO

REPRESENTANTE EXCLUSIVO EN MEXICO:
BCR INTERNACIONAL, S DE RL DE CV
Tel (222)248-8595, 404-6787, 404-6786 con 10 líneas
Email: info@bcrinternacional.net

BRAZALETE
Velocidad de Onda de Pulso
NO Invasiva

BRAZALETE FÁCIL Y CÓMODO

Presión Sanguínea Aórtica Central

Análisis de la Forma de Onda de Presión Central

Optimiza Terapia de Control



BRAZALETE

Presión de Pulso VOP
Forma de Onda de Pulso
Líder de la Industria
NO INVASIVO Rigidez Arterial
Presión Sanguínea Branquial
Manejo de Hipertensión

HIPERTENSIÓN

Onda INCIDENTE
BRAZALETE

Más de 1200 publicaciones avalan la importancia de su uso y su eficacia en el manejo del paciente.

NO Invasiva



Unidad de Investigación de Enfermedades Metabólicas - UIEM



La Unidad de Investigación de Enfermedades Metabólicas (UIEM) es una unidad de prestación de servicios que privilegia la innovación y excelencia académica en el estudio de los trastornos metabólicos, particularmente en el análisis del mismo desde la visión biológico-social en México.

La UIEM fue inaugurada el 28 de febrero del 2017, bajo el cargo directivo del Dr. David Kershenovich Stalnikowitz, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán", y coordinada desde entonces por el Dr. Carlos A. Aguilar Salinas.

Asimismo, la UIEM es una entidad patrocinada por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán".



SERVICIOS

- Densitometría (DXA) de cuerpo completo, cadera y columna.
- Densitometría (DXA) de columna lumbar.
- Composición corporal por bioimpedancia.
- Prueba de tolerancia a la glucosa por vía IV.
- Biopsia de tejido adiposo.
- Biopsia de músculo vaso lateral.
- Pinza Euglucémica Hiperinsulinémica (CLAMP).
- Prueba de tolerancia a la comida mixta.
- Prueba de tolerancia oral a la grasa.
- Curva de tolerancia oral a la glucosa.
- Doppler carotídeo.
- Ultrasonido hepático.
- Ultrasonido tiroideo.
- Vasodilatación medida por flujo.
- Índice tobillo-brazo.
- Análisis de onda de pulso.
- Velocidad de onda de pulso.
- Calorimetría indirecta.
- Ergoespiometría.
- Pruebas de estimulación o inhibición con fármacos.
- Infraestructura para participar en estudios multicéntricos con patrocinio internacional.
- Asesoría nutricional a los participantes de los diferentes proyectos de investigación.



UIEM

Av. Vasco de Quiroga # 15 Col. Belisario Domínguez
Secc. 16, Zona de Hospitales Delegación Tlalpan, CDMX
Tel: 55-5487-0900 ext. 6321 ó 6322
Email: UIEM@incmnsz.mx www.innsz.mx

ARTÍCULO CIENTÍFICO ESPECIAL

INDICE DE MASA CORPORAL, ESTADO PRO-INFLAMATORIO Y DISFUNCIÓN ENDOTELIAL EN POBLACIÓN CON HÍGADO GRASO NO ALCOHÓLICO Y SÍNDROME METABÓLICO

*J.A. Suárez-Cuenca^{1,2,5}, J.L. Arellano-Sánchez¹, X. Rivera-Herrera¹, A. Maceda-Serrano^{1,2}, J.J. Lozano-Nuevo^{1,2}, A.F. Rubio-Guerra^{1,2}, G. Acosta-Altamirano³, R.E. Saucedo-García⁴, R. Galván-Duarte⁴, M.L. Sánchez-Sevilla⁵, S. Ramírez-Zamora^{6,7}, M.L. Méndez-Rodríguez⁶ y Hernández-Muñoz^{R5}.

¹ Servicio de Medicina Interna y Clínica de Metabolismo e Investigación, H.G. "Ticomán", SSDF.

² Grupo Mexicano de Investigación Básica y Clínica en Medicina Interna, AC.

³ Departamento de Laboratorio Clínico, C.M.N. "Juárez de México", SSA.

⁴ Unidad de Investigación en Endocrinología, C.M.N. "Siglo XXI", IMSS.

⁵ Departamento de Biología Celular y del Desarrollo, Instituto de Fisiología Celular, UNAM.

⁶ Escuela Médico Naval. Eje 2 Ote. Tramo HENM No.861. Los Cipreses, Coyoacán. 04830.

⁷ Inmunología y Alergia, Hospital General Naval de Alta Especialidad, Eje 2 Ote. Tramo HENM 70, Col. Presidentes Ejidales, CP 04477, Coyoacán, México, D.F.

Correspondencia: Juan Antonio Suárez-Cuenca MD., PhD. Medicina Interna y Clínica de Metabolismo e Investigación, H.G. "Ticomán", SSDF. Correo electrónico: suarej05@gmail.com

Palabras clave. obesidad, inflamación, lesión endotelial, riesgo de mortalidad cardiovascular, NAFLD.

INTRODUCCIÓN

La Enfermedad de Hígado Graso no Alcohólico (NAFLD, por sus siglas en inglés) se desarrolla comúnmente en sujetos con síndrome metabólico (SM), especialmente en aquellos que son obesos. La NAFLD es el resultado de varios factores que convergen en trastornos del metabolismo lipídico en los hepatocitos, y que ocurre con frecuencia en situaciones clínicas como la resistencia a la insulina, la diabetes mellitus y/o dislipidemia [1]. Además, la NAFLD puede considerarse un factor de riesgo cardiovascular debido a que se ha reportado su asociación independiente con la disfunción endotelial, aterogénesis subclínica y riesgo elevado de morbi- mortalidad cardiovascular [2,3].

Los posibles mecanismos que explican los efectos cardiovasculares de la NAFLD incluyen la obesidad y la inflamación; a través de su impacto sobre la disfunción endotelial y la aterogénesis. En este contexto, la distribución del tejido adiposo podría participar en conjunto con varios marcadores como resistencia a la insulina, trastornos metabólicos, hipoadiponectinemia y aumento de la proteína reactiva C de alta sensibilidad (hs-CRP), que reflejan un Estado Pro-Inflamatorio Subclínico (EPIS) [1,4]. La NAFLD puede observarse en sujetos obesos y no obesos con SM; sin embargo, no es claro el efecto que ejerce el índice de masa corporal (IMC) y el EPIS sobre el riesgo cardiovascular en dicha población. Por lo que el presente estudio evaluó el impacto potencial de la obesidad y el EPIS sobre la función endotelial y aterogénesis subclínica en sujetos con NAFLD asociado a SM.

MATERIAL Y MÉTODOS

Pacientes mestizos mexicanos de la consulta de Medicina Interna del Hospital General Ticomán, SSDF, atendidos durante el periodo 2008-2010, con evidencia ultrasonográfica de NAFLD y criterios diagnósticos de SM de acuerdo a NCEP-ATPIII. Se colectaron variables antropométricas, datos de bioquímica sanguínea (pruebas de laboratorio clínico de rutina) y marcadores de inflamación (nefelometría y ELISA). La población de estudio se agrupó en base a su IMC como no obesa (n=13) y obesa (n=38); así como voluntarios sanos (n=20) para comparación. El índice tobillo-brazo (ABI, por sus siglas en inglés Ankle-to-Brachial Index) y el grosor de la media íntima carotídea (CIMT, por sus siglas en inglés Carotid Intima Media Thickness) se utilizaron como indicadores de disfunción endotelial y aterogénesis subclínica respectivamente. Análisis estadístico. Se realizó la prueba de ji cuadrado o prueba exacta de Fisher para el análisis de variables cualitativas; así como prueba de T no pareada ó U de Mann-Whitney de una vía, según corresponda de acuerdo a la distribución de normalidad. Se utilizó el software SPSS v.18, y la significación estadística se definió como $p \leq 0.05$.

RESULTADOS

Quince hombres y 26 mujeres, edad promedio de 53 ± 13 años con diagnóstico de NAFLD y SM constituyeron el grupo de estudio. Las características clínico-demográficas se muestran en el cuadro 1. La concentración plasmática de marcadores de EPIS, adiponectina y hs-PCR, se compararon en subgrupos de acuerdo a obesidad central (Figura 1). La adiponectina fue significativamente menor en los sujetos obesos (no obesos 22.6 ± 15.5 ng/ml vs obesos 17.0 ± 8.5 ng/ml; $p \leq 0.05$), mientras que se encontraron niveles más elevados de hs-CRP en sujetos obesos (no obesos $0,46 \pm 0,29$ ng/ml vs obesos $0,93 \pm 1,01$ ng/ml; $p < 0,05$).

Cuadro 1. Características clínico-demográficas de la población con NAFLD y SM (n=41)

	<u>No-obesos (n=13)</u>	<u>Obesos (n=28)</u>
Sexo (masculino / femenino)No-obesos (n=13)	10/3	5/23*
Edad (años)	56.8 ± 12.6	$47.0 \pm 12.4^*$
Tabaquismo (n (%))	5 (38)	8 (29)
Diámetro de cintura (cm)	82.1 ± 8.3	$104.4 \pm 9.1^*$
IMB (kg/m ²)	26.5 ± 2.4	$33.1 \pm 4.9^*$
Glucosa (mg/dL)	223.2 ± 74.5	$156.9 \pm 59.8^*$
HOMA-IR	9.9 ± 6.2	13.5 ± 11.1
Tensión arterial sistólica (mmHg)	132.8 ± 25.4	133.4 ± 15.5
Tensión arterial diastólica (mmHg)	81.7 ± 12.7	85.8 ± 14.1
Colesterol total (mg/dL)	238.2 ± 103.5	200.1 ± 33.4
HDL-colesterol (mg/dL)	37.7 ± 12.5	37.3 ± 10.0
Triglicéridos (mg/dL)	321.4 ± 137.7	304.2 ± 178.9
AST(U/L)	24.2 ± 9.1	25.6 ± 10.3
ALT(U/L)	44.7 ± 28.4	41.1 ± 17.5

Las variables cualitativas se expresaron como media \pm DE. Se realizó la prueba exacta de Chi-cuadrado o de Fisher, y la prueba T no pareada de una cola o la prueba U de Mann-Whitney, según correspondió.

(*) Diferencia significativa ($p < 0,05$) de no obesos vs obesos. SM síndrome metabólico; NAFLD, enfermedad de hígado graso no alcohólica; HOMA-IR, Evaluación del Modelo de Homeostasis de la Resistencia a la Insulina; AST, aspartato aminotransferasa; ALT, alanina aminotransferasa.

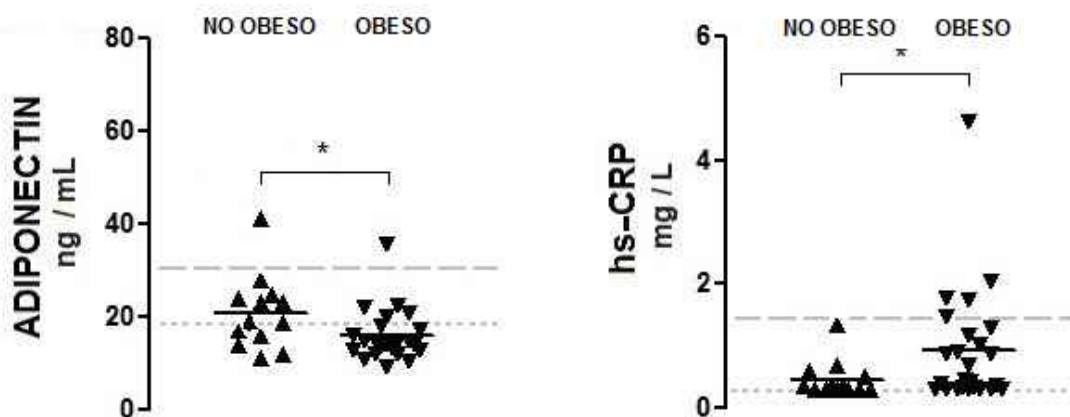


Figura 1. Niveles de adiponectina y hs-CRP según la obesidad central. Concentraciones de adiponectina plasmática (izquierda) y hs-CRP (derecha) en sujetos con NAFLD y SM, distribuidas en grupos de no obesos y obesos. Las barras horizontales indican el valor medio de cada grupo. Para comparación, se indican los valores de referencia de los sujetos control sin NAFLD, ya sean no obesos (puntos discontinuos) u obesos (líneas discontinuas). SM, síndrome metabólico; NAFLD, enfermedad por hígado graso no alcohólica; hs-CRP, proteína C reactiva de alta sensibilidad. * Prueba T, $p < 0,05$ no obeso vs obeso.

Para evaluar el efecto de la obesidad central y el EPIS sobre la disfunción endotelial y aterogénesis subclínica, se compararon los siguientes grupos: 1) no obesos, con EPIS bajo; 2) no obesos con EPIS elevado; 3) obesos, con EPIS bajo; y 4) obesos, con EPIS elevado. Los controles sanos se incluyeron con fines comparativos. De manera interesante, los sujetos no obesos con EPIS elevado mostraron disfunción endotelial más significativa que el grupo no obeso sin EPIS e incluso que el grupo de sujetos obesos, independientemente del EPIS (Figura 2). Sin cambios significativos en CIMT en todos los grupos.

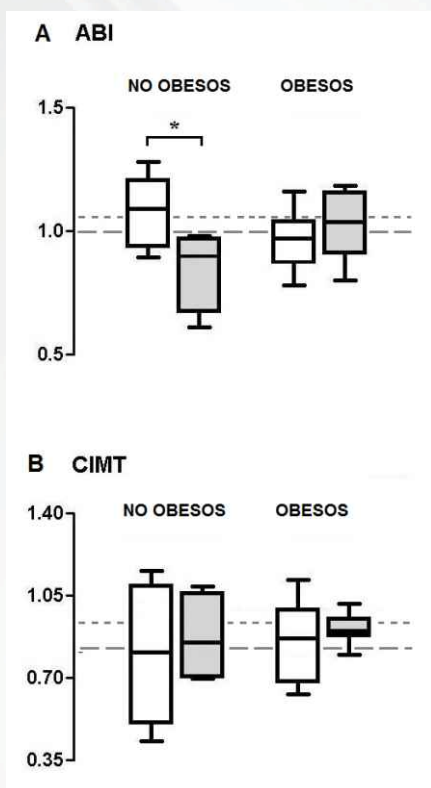


Figura 2. Disfunción endotelial y CIMT. Datos indicadores de disfunción endotelial, de acuerdo a medición de ABI; así como aterogénesis subclínica, de acuerdo a CIMT en sujetos con NAFLD asociado a SM. Los sujetos no obesos u obesos se dividieron adicionalmente de acuerdo a EPIS (hipoadiponectinemia y aumento de hs-CRP). Para comparación, se indican los valores de referencia de los sujetos de control sin NAFLD, ya sean no obesos (puntos discontinuos) u obesos (líneas discontinuas). SM, síndrome metabólico; NAFLD, enfermedad de hígado graso no alcohólica; ABI, índice tobillo-braquial; CIMT, Carotid Intima Media Thickness; EPIS, estado pro-inflamatorio subclínico; hs-CRP, proteína C reactiva de alta sensibilidad. (*) ANOVA $p < 0.05$ para marcadores EPIS elevado vs EPIS bajo.

En resumen, nuestros resultados sugieren que el estado pro-inflamatorio se relaciona con disfunción endotelial, particularmente en sujetos no obesos con NAFLD y SM.

REFERENCIAS


1. McMillan KP, Kuk JL, Church TS, et al (2007) Independent associations between liver fat, visceral adipose tissue, and metabolic risk factors in men. *Appl Physiol Nutr Metab* 32:265-72.
2. Hyeon Chang K, Dae Jung K, (2009) Association between nonalcoholic fatty liver disease and carotid intima-media thickness according to the presence of metabolic syndrome. *Atherosclerosis* 204:521-5.
3. Nseir W, Shalata A, Marmor A, et al (2011) Mechanisms linking nonalcoholic fatty liver disease with coronary artery disease. *Dig Dis Sci* 56:3439-49.
4. Chen JY, Chou CH, Tsai WC, et al (2012) Effects of increased systemic inflammation and central obesity on arterial stiffness in patients with nonalcoholic fatty liver disease. *J Am Soc Hypertens* 6:253-60.


* El Dr. Juan Antonio Suárez Cuenca también es jefe del Laboratorio de Metabolismo Experimental del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del ISSSTE, donde se usa el **SphygmoCor®XCEL** tanto en pacientes de rutina como en investigaciones médicas.


Áreas de aplicación de SphygmoCor® XCEL

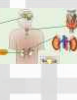
La mayor rigidez aórtica evaluada por la VOP (Velocidad de Onda de pulso-**PWV**) se asocia con un mayor **riesgo de un primer evento cardiovascular**. La VOP aórtica mejora la predicción del riesgo cuando se agrega a los factores de riesgo estándar y puede representar un **biomarcador valioso** del riesgo de enfermedad cardiovascular.


 En **Cardiología**: es el **GOLD STANDARD** de la industria para realizar el **análisis de la forma de onda de presión arterial central y para medir la rigidez arterial indirectamente**, proporcionando información crítica que **NO SE PUEDE** obtener a partir de la medición de la presión arterial braquial.

 En **Nefrología**: la rigidez arterial valorada con la VOP está aumentada en los pacientes con enfermedad renal y se ha relacionado de forma independiente con los eventos cardiovasculares. Un estudio reciente informó que el gradiente de rigidez arterial aórtico-braquial, definido como la velocidad de onda de pulso carótido-radial / carótida-femoral (**relación PWV**), predice la mortalidad por todas las causas mejor que la carótido-femoral (CFPWV) **solo en pacientes con diálisis**.

 En **Medicina Interna**: la rigidez arterial predice morbilidad cardiovascular, y se puede evaluar con la velocidad de onda de pulso (VOP), índice de rigidez arterial ambulatorio (AASI) e índice de aumento (IA). Los niveles de glucosa en la población no diabética se asocian a rigidez arterial, aunque de forma más estrecha cuando esos niveles se determinan usando HbA1c.

 En **Geriatría**: con el envejecimiento hay cambios en el sistema cardiovascular que dan lugar a alteraciones en su fisiología. Los cambios en la fisiología cardiovascular se deben distinguir de los efectos de la enfermedad, tales como la de las arterias coronarias. Los cambios en el sistema cardiovascular relacionados con el envejecimiento son una **disminución de la elasticidad y un aumento en la rigidez del árbol arterial**. La arteria carótida, en su condición de arteria elástica central, recibe una marcada influencia por el envejecimiento, a diferencia de las arterias musculares, en las cuales la presión arterial actúa como factor predisponente fundamental.

 En **Endocrinología**: los sujetos afectados de hipotiroidismo han mostrado valores significativamente mayores de tensión arterial, colesterol total, colesterol VLDL, masa del ventrículo izquierdo, grasa epicárdica y grosor íntima-media carotídeo, respecto a los controles. Además de éstos, la función diastólica ventricular, la velocidad de onda de pulso carotídeo, la elasticidad y el índice de rigidez arterial β mostraron una correlación positiva y significativa con las concentraciones de TSH. Al año de tratamiento, en los pacientes con hipotiroidismo se modificó el colesterol total, el colesterol VLDL, la TSH, el grosor íntima-media y los parámetros de rigidez arterial.

 En **Angiología**: el envejecimiento vascular se asocia a cambios funcionales y orgánicos como el engrosamiento del complejo íntima-media, la dilatación arterial y el deterioro de las propiedades elásticas de la pared vascular.

La elasticidad es una propiedad de la pared arterial necesaria para el buen funcionamiento de las arterias de grande y mediano calibre. En los últimos años, la pérdida de la elasticidad arterial se ha asociado a un grupo de enfermedades como la hipertensión arterial, la aterosclerosis y la enfermedad coronaria, que provocan una gran morbilidad y mortalidad sobre la población y pudieran ser beneficiadas por la práctica sistemática de ejercicio físico.



Voces de los usuarios

Lee Marcus, MD Cardiología Preventiva de Nueva York.

He estado usando SphygmoCor® en mi práctica de cardiología preventiva durante más de un año, y es un componente integral de mi evaluación de riesgo cardiovascular. La información derivada **contribuye directamente a la gestión de mis pacientes con hipertensión, así como pre-hipertensión, y me permite evaluar rápidamente los efectos del tratamiento** y los cambios en el estilo de vida. Mostrar estos informes fáciles de entender para mis pacientes es tanto educativo como extremadamente valioso para promover el cumplimiento y la retención del paciente. **Siento que SphygmoCor® es un componente clave que diferencia mi práctica de otros competidores.**



Voces de los usuarios

Shahabul Arfeen, MD Especialistas en Nefrología, P.C

Recientemente implementé SphygmoCor® en mi práctica de nefrología y descubrí que agrega información nueva y crítica que me permite manejar mejor la presión arterial de mis pacientes. Ahora estoy viendo muchos casos donde la presión sanguínea central es mucho más baja de lo que hubiera esperado y el uso de esta información para eliminar o reducir la medicación. Cuando veo a los pacientes para su seguimiento, se sienten mucho mejor y estoy descubriendo que sus niveles de creatinina son más bajos, también. **SphygmoCor® ha convertido rápidamente en una parte indispensable de nuestra práctica.**

Hipercolesterolemia

El colesterol: ¿amigo o enemigo?

El **colesterol** es un lípido fundamental para el mantenimiento de la estructura de las células del organismo y constituye la base en la síntesis de sustancias como vitaminas u hormonas sexuales. Pero cuando se eleva en sangre por encima de los niveles considerados normales es llamada **hipercolesterolemia**, la cual ha sido relacionada con el riesgo de sufrir enfermedades ocasionadas por la **aterosclerosis** (por ejemplo:, enfermedad coronaria, enfermedad cerebrovascular isquémica y enfermedad vascular periférica).

Los niveles de colesterol total no reflejan bien la situación de riesgo ya que existe un colesterol “**malo**” llamado **LDL-colesterol** que refleja mejor el riesgo de padecer la enfermedad aterosclerótica y se ha establecido como límite de normalidad 160 mg/dl, límite que desciende cuando se asocian otros factores de riesgo como hipertensión arterial, tabaquismo, diabetes mellitus. Existe otro tipo de colesterol que denominamos “**bueno**” ó **HDL-colesterol** y que al contrario que el anterior previene la enfermedad aterosclerótica, porque su función es eliminar el colesterol del organismo y a mayores niveles mayores existe mayor protección.

La hipercolesterolemia es una enfermedad asintomática hasta que aparece la alteración cardiovascular que puede producir (infarto, angina, etc.), aunque a veces pueden aparecer acumulaciones cutáneas de colesterol (xantomas o xantelasmas), que también pueden aparecer en personas con niveles normales de colesterol. Existen numerosos trastornos que pueden ocasionar hipercolesterolemias graves, aunque su desarrollo se debe normalmente a factores genéticos. Dentro de las formas más importantes de colesterolemia se encuentran la h. familiar heterocigota, la h. poligénica grave, y la h. familiar combinada.

Dada la importancia de la hipercolesterolemia como factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, **conviene realizar una determinación sérica de colesterol total y de triglicéridos** con cierta frecuencia.

El origen del colesterol en el organismo tiene dos fuentes, **la externa que proviene de la dieta, y la interna que se produce el propio organismo**, principalmente en el hígado. Debido a que el organismo puede producir su propio colesterol, existe la posibilidad que personas, que no consuman exceso de colesterol, tengan niveles sanguíneos elevados por tener algún desorden genético-metabólico que da lugar a dicha elevación ó aumento de la producción en el hígado ó alteración de la eliminación a través de la bilis. Asimismo, se pueden distinguir dos tipos de hipercolesterolemia:

- **Primaria:** derivada de problemas en los sistemas metabólicos del colesterol y factores genéticos antes referidos.
- **Secundaria:** se asocia a enfermedades **hepáticas, endocrinas** (diabetes mellitus, hipotiroidismo...) y **renales** (síndrome nefrótico o insuficiencia renal crónica). Además, existen fármacos que pueden aumentar los niveles de colesterol LDL, favoreciendo el desarrollo de hipercolesterolemia, como son los esteroides anabolizantes, anticonceptivos, los betabloqueantes y algunos fármacos **antihipertensivos**.

La hipercolesterolemia no puede curarse, pero si se pueden mantener las cifras de colesterol dentro de los valores que se consideran normales. El tratamiento de la hipercolesterolemia debe basarse en las medidas higiénico-dietéticas fundamentales y cuando estas no alcancen el objetivo se debe añadir tratamiento farmacológico; este será individualizado para cada paciente, ya que se deben tener en cuenta otros factores de riesgo, así como posibles patologías asociadas. Los fármacos hipolipemiantes de elección son las **estatinas** solas o asociadas a una resina o ezetimiba, junto a la obligada disminución del colesterol LDL (malo). **Los pacientes con hipercolesterolemia familiar u otra hipercolesterolemia genética normalmente tienen un riesgo mayor de ataques cardíacos tempranos y el tratamiento tendrá que ser más agresivo.**

Arteriosclerosis/Aterosclerosis

La **arteriosclerosis** sucede cuando los vasos sanguíneos que llevan oxígeno y nutrientes del corazón al resto del cuerpo (arterias) se vuelven gruesos y rígidos, en ocasiones restringen el flujo de sangre hacia los órganos y los tejidos. Las arterias sanas son flexibles y elásticas, pero con el tiempo, las paredes de las arterias se pueden endurecer, por una enfermedad que comúnmente se denomina endurecimiento arterial.

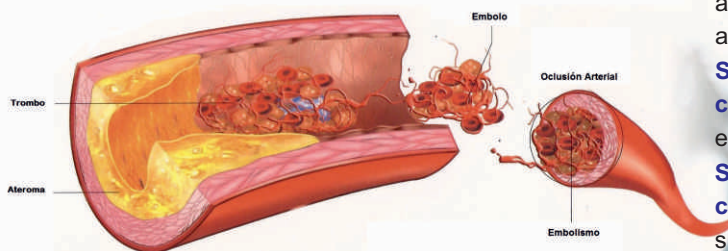
La **aterosclerosis** es un tipo específico de arteriosclerosis, pero a veces los términos se utilizan indistintamente. Aterosclerosis se refiere a la acumulación de grasas, colesterol y otras sustancias dentro y sobre las paredes de las arterias (placa), lo cual puede restringir el flujo sanguíneo.

La placa se puede romper, lo que desencadena un coágulo de sangre. Aunque la aterosclerosis a menudo se considera un problema cardíaco, puede afectar a cualquier arteria del cuerpo. La aterosclerosis puede prevenirse y es tratable.

La aterosclerosis se desarrolla de forma gradual. Por lo general, la aterosclerosis leve no tiene ningún síntoma. **Es posible que no haya síntomas de aterosclerosis hasta que una arteria se estreche u obstruya tanto que no pueda suministrar suficiente sangre a los órganos y a los tejidos.** A veces, un coágulo sanguíneo bloquea por completo el flujo sanguíneo o incluso se separa y puede **desencadenar un ataque cardíaco o un accidente cerebrovascular.**

Aunque se desconozca la causa exacta, la aterosclerosis puede comenzar con daños o lesiones en la capa interna de una arteria. Los daños pueden tener las siguientes causas:

- Presión arterial alta
- Colesterol alto
- Triglicéridos altos (lípidos) en la sangre
- Tabaquismo y otras fuentes de tabaco
- Resistencia a la insulina, obesidad o diabetes
- Inflamación producida por enfermedades como la artritis, el lupus u otras infecciones, o bien una inflamación por causas desconocidas.



Los síntomas de la aterosclerosis moderada a grave dependen de qué arterias están afectadas. Por ejemplo:

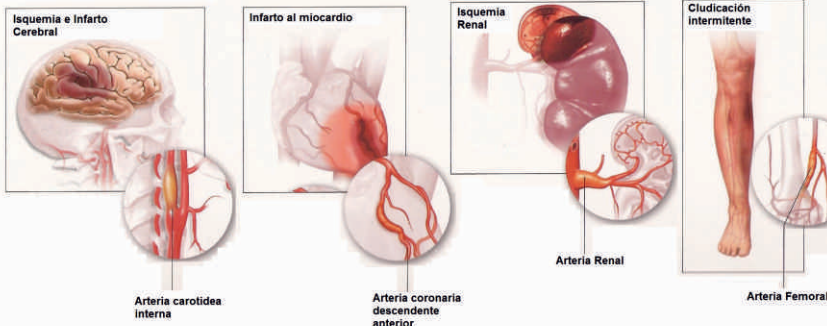
Si hay aterosclerosis en las arterias del corazón, puede tener síntomas como dolor en el pecho o presión (angina de pecho).

Si tiene aterosclerosis en las arterias que conducen al cerebro, puede tener signos y síntomas como entumecimiento o debilidad repentinos en los brazos o las piernas, dificultad para hablar o balbuceo, pérdida temporal de la visión en un ojo o caída de los músculos de la cara. Estos indican un **accidente isquémico transitorio** que, si no se trata, puede **evolucionar a un accidente cerebrovascular.**

Si es una aterosclerosis en las arterias de los brazos y las piernas, puede tener síntomas de enfermedad arterial periférica, como dolor en las piernas al caminar.

Si hay aterosclerosis en las arterias que conducen a los riñones, se desarrolla presión arterial alta o insuficiencia renal.

Complicaciones de la Aterosclerosis



Una vez que se daña la pared interna de una arteria, los glóbulos y otras sustancias, generalmente, se aglomeran en el lugar de la lesión y se acumulan en el recubrimiento interno de la arteria. Con el tiempo, los depósitos de grasa (placas) hechos de colesterol y otros productos celulares también se acumulan en el lugar de la lesión y se endurecen, lo que hace que se estrechen las arterias. Por esto, **los órganos y tejidos conectados a las arterias bloqueadas no reciben suficiente sangre para funcionar correctamente.**

Con el tiempo, es posible que partes de los depósitos de grasa se desprendan e ingresen al torrente sanguíneo. Asimismo, el recubrimiento suave de una placa puede romperse, lo cual derrama colesterol y otras sustancias en el torrente sanguíneo. Esto puede causar un coágulo de sangre, que puede bloquear el flujo de sangre a una parte específica del cuerpo, como ocurre cuando se bloquea la sangre que fluye al corazón y se produce un **ataque cardíaco**. Un coágulo de sangre también puede dirigirse a otras partes del cuerpo y bloquear el flujo a otros órganos.

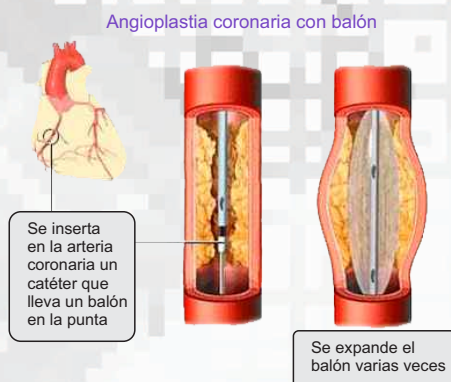
Las complicaciones de la aterosclerosis dependen de qué arterias están bloqueadas:

- **Enfermedad de las arterias coronarias.** Estrechamiento en las arterias cercanas al corazón, se puede contraer la enfermedad de las arterias coronarias, la cual puede producir angina de pecho, ataque cardíaco o insuficiencia cardíaca.
- **Enfermedad de las arterias carótidas.** Estrechamiento en las arterias cercanas al cerebro, es posible que contraigas la enfermedad de las arterias carótidas, las cuales pueden producir accidentes isquémicos transitorios o accidentes cerebrovasculares.
- **Enfermedad arterial periférica.** Cuando hace que se estrechen las arterias de los brazos o las piernas, es posible contraer problemas de circulación en brazos y piernas, conocidos como «enfermedad arterial periférica». Esto podría provocar mayor sensibilidad al calor y el frío, y aumentar el riesgo de quemaduras o congelación. En raras ocasiones, dicha dificultad en la circulación puede producir gangrena.
- **Aneurismas.** La aterosclerosis también puede producir aneurismas, una complicación grave que puede ocurrir en cualquier parte del cuerpo. Un aneurisma es una protuberancia en la pared de la arteria. La mayoría de las personas con aneurismas no presenta síntomas. Puede ocurrir dolor y pulsación en la región de un aneurisma, los cuales se consideran una urgencia médica por ser generalmente eventos catastróficos y repentinos, aunque haya una filtración lenta. Si se rompe un aneurisma, es posible que haya sangrado interno que ponga en riesgo la vida.
- **Enfermedad renal crónica.** Estrechamiento en las arterias que se dirigen a los riñones, lo cual evita que la sangre oxigenada llegue a ellos. Con el tiempo, esto puede afectar la función renal y obstaculizar la eliminación de los desperdicios del cuerpo.

MÉTODOS PARA DETECTAR ATEROSCLEROSIS

INVASIVOS

Cateterismo: alto riesgo, tardado, costoso, complicado, etapa tardía, candidatos por previa selección.



NO INVASIVOS

- **Índice tobillo-braquial:** fácil, etapa tardía de aterosclerosis-enfermedad arterial periférica.
- **Grosor íntima media (ultrasonido):** difícil, etapa temprana.
- **Resonancia magnética o ecocardiografía:** costosa, difícil, etapa tardía.
- **Tomografía cardíaca o PET:** score de calcio, costosa, difícil, etapa tardía.
- **Función arterial (rigidez):** fácil, etapa temprana
- **Vasodilatación medida por flujo (braquial):** difícil, etapa temprana.
- **Velocidad de Onda de Pulso carotideo-femoral (SphygmoCor®):** *gold standard*, fácil, rápido, **con valor predictivo de riesgo cardiovascular.**

DIABETES

Descontrol de alto costo

La diabetes mellitus (**DM**) es un padecimiento que se caracteriza por la elevación de la glucosa en la sangre, debido a que la insulina (encargada de regular su entrada a la célula) es poca, nula o de mala calidad. Por lo tanto, la glucosa no puede entrar a las células y permanece en circulación, pudiendo poner en riesgo la salud inmediata o a largo plazo del paciente, y traer consigo un aumento del riesgo cardiovascular.

Hay distintos tipos de diabetes (tipo 1, tipo 2, gestacional), y cualquiera de ellos puede controlarse para permitir al paciente llevar una “vida normal”.

En la actualidad la DM ocupa, a nivel mundial, los primeros lugares en morbilidad y mortalidad. Su importancia radica en su carácter crónico-degenerativo a nivel orgánico. A ello se le suma **un alto costo económico para los servicios de salud y para el paciente**, quien adicionalmente ve afectada su calidad de vida y la de sus familiares.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) de 2012 reportó que la proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes fue de 9.2. mientras que el Centro de Información Estadística y Documental para el Desarrollo (CIEDD), realizó para la República Mexicana un comparativo en donde la tasa de incidencia era de 387.5 por cada 100,000 habitantes para el año 2010. Por todo lo anterior, en la actualidad, la diabetes es reconocida como una pandemia que se ha incrementado en los últimos años, considerando en paralelo una elevación de costos para realizar su diagnóstico y su control.

Se estima que existen 3.4 millones de personas con DM no diagnosticada. De allí la importancia de continuar con los programas encaminados a la detección temprana de DM, ya que al ser pacientes **NO diagnosticados**, por ende, no han iniciado su tratamiento de control.

Las complicaciones de la DM se desarrollan de manera gradual dependiendo del tiempo de su evolución y del control del nivel de azúcar en sangre. A la larga, éstas pueden **provocar una discapacidad o incluso ser mortales**.

El 87.7% de los adultos con DM reciben un tratamiento para controlarla, pero 46.4% de los adultos con DM no realiza alguna medida preventiva para retrasar o evitar complicaciones. Las posibles complicaciones incluyen las siguientes:

- **Enfermedad cardiovascular**
- **Daño a los nervios (neuropatía)**
- **Daño renal (nefropatía)**
- **Daño ocular (retinopatía 11.2%)**
- **Visión disminuida (54.5%)**
- **Perdida de la vista (9.9%)**
- **Amputaciones (5.5%)**
- **Enfermedades de la piel (úlceras 9.1%)**
- **Deterioro auditivo**
- **Depresión**

Las estadísticas mexicanas señalan que la DM “ocupa el primer lugar en número de defunciones por año, con más de 70 mil muertes y 400 mil casos nuevos anuales”



¿ANTIHIPERTENSIVO O DIURÉTICO?

El Análisis de Onda de Pulso (OP) ayuda a discriminar el tratamiento adecuado

La enfermedad cardiovascular es una de las complicaciones de la diabetes donde se aumenta drásticamente el riesgo de sufrir diversos problemas cardiovasculares, como arteriopatía coronaria con dolor de pecho (angina), ataque cardíaco, accidente cerebrovascular (ictus, infarto cerebral, derrame cerebral), daño de vasos sanguíneos, incremento del riesgo de infarto al miocardio y estrechamiento de las arterias (aterosclerosis).

La insuficiencia renal crónica (IRC) puede ser causada por una variedad de enfermedades, como la diabetes, y con el tiempo, conduce al fallo de la función renal.

El deterioro paulatino de su capacidad de filtrar sustancias tóxicas de la sangre, de la eliminación natural de líquidos y de su capacidad endócrina (producción de hormonas) impacta negativamente el buen funcionamiento del organismo y provocan: retención de agua, acidosis, hipertensión, anemia y alteraciones en el esqueleto hasta llegar a provocar la muerte del individuo. Y la acumulación en los niveles de residuos no eliminados puede causar un desequilibrio químico en la sangre, que puede ser fatal.

Medir el grado de *rigidez arterial ayuda a decidir el tratamiento AHT: cuándo iniciarlo, intensificarlo o cambiarlo o incluso decidir qué clase de antihipertensivo agregar cuando se requiere otro medicamento [*SphygmoCor®XCEL-AtCorMedical].

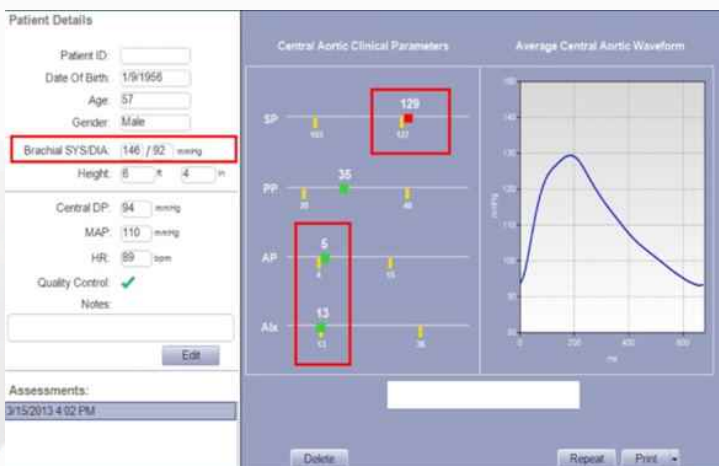
Muchos médicos carecen de información crítica que pueda ayudar a llevar a los pacientes a su meta de control.

El análisis de la forma de la OP central puede mostrar que un número significativo de pacientes puede recibir un tratamiento excesivo o insuficiente cuando solo miden su presión arterial braquial.

Esta información es esencial para avanzar en el manejo de los pacientes hipertensos y prehipertensos, ya que puede tener un impacto considerable en las decisiones del tratamiento. A medida que cambia el énfasis en la atención médica hacia mejor calidad y resultados, el manejo de la hipertensión debe ser individualizado y la PAC es la medida clínicamente más relevante de carga en el corazón y en órgano blanco.

De ahí la importancia clínica para distinguir el uso de un antihipertensivo de un diurético, por ejemplo en 2 pacientes con idéntica presión arterial braquial puede tener significativamente diferentes formas de onda centrales e índices de presión central, que conducen a diferentes decisiones de tratamiento.

El riesgo de enfermedad y mortalidad cardiovascular es de 2 a 6 veces más alto en personas con diabetes.



Aquí una muestra del uso de SphygmoCor®XCEL en nefrología con un paciente hipertenso en etapa 1 (146/92 mmHg), con resultados del análisis de la OP que revelan **baja rigidez arterial**, AP y Alx normales (presión e índice de aumento), que apoya la idea de que **la hipertensión del paciente no se debe a arterias rígidas**. Por lo tanto, una terapia dirigida a la rigidez de la arteria no será tan efectivo, pero si los diuréticos u otros medicamentos para eliminar líquidos para disminuir la presión arterial en este paciente (ver imagen).

iSED[®]

ALCOR

SCIENTIFIC

Autoanalizador de Velocidad de Sedimentación Globular VSG (Westergren)

Mezclado automatizado de 3 minutos

Trabaja directamente a partir de tubos primarios de EDTA

Resultados en 20 segundos

180 muestras por hora

Rueda de muestra de 20 posiciones

Muestra de 100 µL

Tubos BD Microtainer[®]

Compatible con LIS

Pantalla touch

Lector de código de barras interno

Temperatura estable de 37°C

Impresora térmica interna

Monitorización de resultados en pantalla

95% de correlación con el método Westergren

Expulsión automática de tubos.



La VSG es una prueba de laboratorio simple y económica, cuya elevación puede implicar procesos inflamatorios, infecciosos o neoplásicos. Es un indicador bastante fiable de la evolución de una enfermedad, por lo que puede emplearse para controlar el resultado de un tratamiento, sobre todo en enfermedades inflamatorias



Mayor Información visite:
<http://www.isedvsg.com>

KROMA iT Autoanalizador para Sangre Oculta en Heces

La determinación de sangre oculta en heces cuantitativa (iFOB) detecta la presencia de sangre en las heces que no se puede ver a simple vista. Es un marcador fundamental en la detección de un sangrado causado por pólipos ó cáncer colorrectal. El cual aumenta con la evolución de la enfermedad.

Cuantitativo

80 pruebas por hora

27 posiciones de muestra

Estación de lavado

Unidad de refrigeración interna.

Lector de código de barras integrado

Alta sensibilidad y especificidad

Control de calidad con gráfica de Levey Jennings

LIS conexión bidireccional

LIS conexión bidireccional



Sin restricciones alimentarias
Específica a Hemoglobina Humana

No reacciona con hemoglobinas de ninguna otra especie
Amplio valor diagnóstico

¿Sabías que?

La importancia de cuantificar la presencia de hemoglobina humana en heces está estrechamente relacionada con una política de optimizar costes, ya que un 25% de las colonoscopias que se realizan da resultados negativos.

Estudios han demostrado que la mortalidad por cáncer colorrectal puede ser reducido en un 33% mediante el screening anual de SOH.

LINEAR



Nuestra Empresa



Somos una empresa mexicana que desde hace casi 20 años estamos comprometidos en ser parte de una cultura de prevención e innovación en el diagnóstico en México.

Buscando ser una empresa líder es que hemos seleccionado los mejores equipos y material para su laboratorio: con marcas reconocidas por su tecnología de punta y calidad en el servicio.

Gracias a esta constante búsqueda de la excelencia es que nos hemos posicionado como agentes activos de cambio al involucrarnos responsablemente en las nuevas directrices que necesita nuestro país, ya que hemos estado presente en diferentes Congresos Nacionales e Internacionales, pues también nos hemos distinguido al ser referente de nuestros clientes por contar con soporte, capacitación y apoyo técnico siempre cercanos a los diversos profesionales de la salud.

En BCR Internacional agradecemos su confianza y nos sentimos orgullosos de ser parte crucial de su círculo de la salud al proveer su laboratorio con los mejores equipos y reactivos, favoreciendo firmemente a la prevención, diagnóstico y cuidado de la salud de los Mexicanos.



Privada 19 Poniente #3907
Col. Belisario Domínguez C. P. 72180
Puebla, Pue.

Tel: (222) 248-8595, 404-6787, 404-6786 con 10 líneas.

Email: info@bcrinternacional.net
www.bcrinternacional.net



www.facebook.com/bcr.internacional
www.facebook.com/PWAYPWV



BCR Internacional



@BCR_Inter



www.bcrinternacional.com

SphygmoCor® XCEL

MÉTODO NO INVASIVO para medir la forma de onda de presión sanguínea aórtica central derivada y parámetros hemodinámicos relacionados en 60 segundos.

El análisis de la forma de onda de presión central, conjuntamente con la presión sanguínea braquial, permite la individualización del tratamiento y un mejor informe del manejo de la presión sanguínea, que en última instancia ayuda a los médicos a lograr que los pacientes alcancen el objetivo de control más rápidamente.



VOP en 60 seg
GOLD STANDARD INTERNACIONAL,
para determinar rigidez arterial, con pronóstico de riesgo.

Más de 1200
Publicaciones
avalan la importancia de su uso habitual y su eficacia en el manejo del paciente.

Mide la presión sanguínea sistólica y diastólica.

BRAZALETE FÁCIL Y CÓMODO de usar en consultorio

DISEÑO PORTÁTIL Y COMPACTO

AtCor Medical
SphygmoCor®

Essential for hypertension management.



REPRESENTANTE EXCLUSIVO EN MEXICO:
BCR INTERNACIONAL, S DE RL DE CV

Tel (222)248-8595, 404-6787, 404-6786 con 10 líneas

Email: info@bcrinternacional.net

