

## TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN CARDIOVASCULAR

Sección coordinada por el Dr. Javier Maestro Saavedra. Doctor en Medicina. Médico de Familia. Cs de Elviña-Mesoiro. A Coruña

Esta engloba las siguientes técnicas:

Medición de la presión arterial

Presión arterial con esfigmomanómetro

Automedida de presión arterial (AMPA)

Monitorización ambulatoria de la presión arterial

Exploración de los pulsos periféricos

Exploración de la sensibilidad vibratoria con diapasón de 128 Hz

Monofilamento de Semmes-Weinstein de 5.07 – 10 g

Índice tobillo brazo

Electrocardiograma

Perímetro abdominal

### TÉCNICA DE LA MEDICIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

#### *Presión arterial con esfigmomanómetro*

#### ***Medición de la presión arterial con esfigmomanómetro de mercurio o aneroide***

#### **TÉCNICA**

- 1.- Usamos un Esfigmomanómetro de mercurio o aneroide y el fonendoscopio
- 2.- Se debe evitar el consumo de alcohol, tabaco o café en la última media hora y el paciente se encuentra con la vejiga vacía.
- 3.- El paciente debe permanecer en reposo durante 5 minutos.
- 4.- Colocar al paciente sentado o en decúbito supino, con el brazo apoyado a la altura del corazón.
- 5.- Se coloca el manguito alrededor del brazo desnudo, 2 centímetros por encima de la fosa antecubital, dejando libre la flexura del codo.
- 6.- Localizar por palpación el latido de la arteria braquial y situar sobre este punto la membrana del fonendoscopio.
- 7.- Cerrar la válvula de la pera de caucho e insuflar el manguito unos 30 mmHg por encima del punto en el que se deja de oír el pulso braquial.
- 8.- Abrir lentamente la válvula (a unos 2-3 mmHg por segundo) hasta que se escucha el primer latido, cuyo valor corresponde con la presión arterial máxima (o sistólica).
- 9.- Continuar desinflando el manguito hasta la desaparición del tono del latido cardíaco, el cual corresponderá con la tensión arterial mínima (o diastólica).
- 10.- Abrir la válvula dejando salir el aire restante del manguito.

**Recomendaciones:**

- ✓ En la primera visita debe realizarse la toma de TA en ambos brazos.  
No debe existir una diferencia entre ambas medidas superior a 10 mmHg.  
Se anotará como valor la medida más alta.  
En las próximas visitas se tomará la PA en dicho brazo.
- ✓ En cada visita deberán realizarse 2 mediciones, separadas entre sí 2 minutos.  
Se tomará como valor el promedio de las mismas.

***Medición de la presión arterial con esfigmomanómetro digital*****TÉCNICA**

- 1.- Usamos un Aparatos electrónicos validados
- 2.- Se debe evitar el consumo de alcohol, tabaco o café en la última media hora y el paciente se encuentra con la vejiga vacía.
- 3.- El paciente debe permanecer en reposo durante 5 minutos.
- 4.- Colocar al paciente sentado o en decúbito supino, con el brazo apoyado a la altura del corazón.
- 5.- Se coloca el manguito alrededor del brazo desnudo, 2 cm por encima de la fosa antero cubital, dejando libre la flexura del codo.
- 6.- Pulsar el inicio de funcionamiento del esfigmomanómetro digital
- 7.- nos dará tres mediciones: la presión arterial máxima (o sistólica), la tensión arterial mínima (o diastólica) y la frecuencia cardiaca

**Recomendaciones:**

- ✓ En la primera visita debe realizarse la toma de TA en ambos brazos.  
No debe existir una diferencia entre ambas medidas superior a 10 mmHg.  
Se anotará como valor la medida más alta.  
En las próximas visitas se tomará la PA en dicho brazo.
- ✓ En cada visita deberán realizarse 2 mediciones, separadas entre sí 2 minutos.  
Se tomará como valor el promedio de las mismas.

***Automedida de presión arterial (AMPA)***

Dada la buena especificidad (79%) y el elevado VPN de la AMPA en la detección de Hipertensión Clínica Aislada (HCA), se recomienda la utilización de la AMPA como test de cribado y si éste es positivo (valor de PA por AMPA normal), se sugiere confirmar el diagnóstico por MAPA; si es negativo (PA por AMPA elevada), no se necesitan más pruebas.

En la actualidad para la realización de AMPA sólo se recomiendan los dispositivos electrónicos (automáticos) de tipo oscilométrico, que miden la PA en la arteria braquial, desaconsejándose los que miden la PA en la arteria radial (de muñeca, influidos por la posición del antebrazo) y en la arteria digital (de dedo, no adecuados por la posición y el estado de la circulación periférica).

#### LIMITACIONES DE LA AMPA:

- 1.- Necesidad de nuevos estudios prospectivos para la confirmación de cifras diagnósticas
- 2.- Existen discrepancias en cuanto al número de tomas a realizar y el momento de hacerlas.
- 3.- Hay pacientes que no son candidatos a AMPA (arritmias; ancianos con déficit cognitivo, auditivo, visual o motor; personalidad obsesiva).
- 4.- No permite realizar tomas durante el sueño.
- 5.- Puede inducir al paciente a tomar decisiones.
- 6.- Necesidad de entrenamiento de los pacientes.
- 7.- Posibilidad de falsear los resultados.
- 8.- Posibilidad de usar aparatos no validados clínicamente.
- 9.- Coste económico de los aparatos.

#### VENTAJAS DE LA AMPA:

- 1.- Carecer de reacción de alerta (RA) o efecto “ bata blanca”(EBB).
- 2.- Elimina el sesgo del observador.
- 3.- Mayor reproductibilidad o precisión que la Presión Arterial Clínica (PAC).
- 4.- Informa mejor de la variabilidad de la PA que la PAC.
- 5.- Permite valorar el efecto de los fármacos antihipertensivos sobre la PA.
- 6.- Buena correlación con la afectación de órganos diana.
- 7.- Estudio de HTA refractaria.
- 8.- Mejora la adhesión al tratamiento.
- 9.- Contribución a la reducción del gasto farmacéutico.
- 10.- Selección y seguimiento de hipertensos que van a participar en ensayos clínicos.

#### INDICACIONES DE LA AMPA:

##### *DIAGNÓSTICO:*

1. Identificación del efecto bata blanca
2. Detección de HTA clínica aislada y seguimiento del paciente con Hipertensión de Bata Blanca dada su alta especificidad y bajo coste
3. Valoración de HTA ligera sin LOD

##### *SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE TRATAMIENTO:*

1. Valoración de la respuesta al tratamiento farmacológico.
2. HTA no controlada y/o resistente al tratamiento (si no existe LOD se puede hacer AMPA y si las TA son bajas confirmar el control con MAPA)
3. HTA episódica
4. Sospecha de hipotratamiento.

**TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN CARDIOVASCULAR**

5. Necesidad de controles rigurosos (nefropatía, cardiopatía, DM, embarazo, etc.)
6. Hipertensos con limitaciones al sistema sanitario (geográficas, horario, etc.)

El informe de la Primera Conferencia Internacional de Consenso recomienda realizar un mínimo de 2 tomas de TA por la mañana y 2 por la noche con un intervalo de 1 minuto entre ambas, durante 3 días laborables.

En función de la gravedad de la HTA o en caso de cambio de fármacos, modificación de dosis o estudios farmacológicos, puede ser necesario realizar mayor número de lecturas.

En cualquier caso, se rechazarán las lecturas del primer día y se hará la media de PAS y PAD con las lecturas obtenidas los días segundo y tercero.

**PERIODICIDAD DE LAS TOMAS:**

- Depende sobre todo del grado de control.
- Registros diarios o a días alternos: al inicio del tratamiento o cuando se realizan cambios.
- Cada 3-4 semanas cuando hay un buen control.
- El registro matutino (antes de la toma del medicamento) permite estimar el efecto residual del fármaco.
- El registro tarde-noche puede valorar el efecto del fármaco administrado por la mañana.
- La medida a mediodía puede aportar datos acerca del efecto máximo del medicamento.

**TECNICA**

- 1.- Usamos un tensiómetro digital validado.
- 2.- Debe realizarse tras un periodo de reposo de 5 minutos, con el manguito a la altura del corazón y en el brazo en que se obtengan lecturas más altas.
- 3.- El paciente debe estar tranquilo, sin dolor, no habiendo comido o consumido alcohol, tabaco o café ni realizado ejercicio físico en la hora previa, en condiciones de temperatura agradable y sin ruidos.
- 4.- Se debe utilizar un manguito adecuado al tamaño del brazo, colocándolo 2-3 cm por encima de la flexura del codo.
- 5.- Se recomienda realizar un mínimo de 2 tomas de TA por la mañana y 2 por la noche con un intervalo de 1 minuto entre ambas, durante 3 días laborables.  
*El registro matutino (antes de la toma del medicamento) permite estimar el efecto residual del fármaco.*  
*El registro tarde-noche puede valorar el efecto del fármaco administrado por la mañana.*  
*La medida a mediodía puede aportar datos acerca del efecto máximo del medicamento*
- 6.- En cualquier caso, se rechazarán las lecturas del primer día y se hará la media de PAS y PAD con las lecturas obtenidas los días segundo y tercero.

**Recomendaciones:**

- ✓ Se puede repetir cada 3-4 semanas cuando hay un buen control.

### **Monitorización ambulatoria de la presión arterial (MAPA)**

La Monitorización Ambulatoria de la Presión Arterial (MAPA) es un método preciso, no invasivo por el que se pueden obtener múltiples mediciones de la PA de un sujeto en un periodo dado y con un mínimo de intervención en las actividades diaria del paciente.

Permite conocer los valores de la presión sanguínea, la definición de los promedios de las variaciones circadianas, sus cambios diurnos, la localización de períodos de aparición más frecuente de valores altos de la presión arterial y contribuye al diagnóstico del “fenómeno de la bata blanca”.

#### **INDICACIONES:**

- ✓ *Sospecha de hipertensión clínica aislada*
- ✓ *HTA grado I en pacientes con riesgo cardiovascular global bajo*
- ✓ *HTA resistente al tratamiento*
- ✓ *Valoración de cuadros sospechosos de hipotensión, especialmente en pacientes ancianos y en diabéticos.*
- ✓ *Tensión arterial elevada en el embarazo y con sospecha de preeclampsia.*

#### **TÉCNICA**

- 1.- Usamos un tensiómetro digital para MAPA validado
- 2.- El monitor debe de programarse para que las medidas se programen con un intervalo de 20 minutos durante el periodo de actividad, acompañado de un pitido para evitar actividades que puedan dar toma errónea, y cada 30 minutos durante el de descanso.  
Evitar el contacto del manguito con la piel directamente.  
Colocaremos el manguito en el brazo no dominante
- 2.- La unidad portátil de medición de la tensión arterial mide y registra su tensión arterial a intervalos de tiempo predeterminados por su médico. Está compuesto por un receptor y manguito de medición que estarán colocados de una forma cómoda antes de abandonar el centro de salud.
- 3.- El sensor que mide la presión coincide aproximadamente con el tubo negro que sale del manguito y este deberá estar siempre sobre la flexura del codo para que pueda realizar la medición correctamente, deberá comprobar que este bien colocado a lo largo de la prueba.
- 4.- Debe realizar las tareas que realiza en su vida diaria tal y como venía realizando.
- 5.- Justo antes de comenzar la medición por el aparato, este emitirá un pitido y posteriormente comenzará la medición. Si la medición fuese incorrecta el aparato la repetirá al minuto.
- 6.- Siempre que le sea posible usted deberá:  
*No mover el brazo donde tiene colocado el manguito.*  
*Mantener estirado el brazo mientras toma la medicación.*

*Colocar el brazo a la altura del corazón, por ejemplo sentándose en una silla y apoyando el brazo sobre una mesa*

- 7.- Si la medicación fuese incorrecta el aparato la repetirá al minuto.
- 8.- Para obtener una mayor información del monitor es importante que escriba en el diario la hora a la que se infló el brazalete, la actividad que estaba realizando en ese momento así como la hora exacta a la que toma sus medicamentos.
- 9.- Si usted tiene síntomas en algún momento del día deberá presionar el botón azul de inicio de medición manual, para que quede así registrado y el médico interprete los resultados según la clínica que presenta en ese momento.
- 10.- NO deberá manipular el aparato. Evite que se moje el monitor o que sufra golpes.

#### **ANÁLISIS DEL INFORME:**

El registro es válido:

Si se ha obtenido al menos el 70% de las medidas programadas

Si se ha realiza tomas de TA al menos 1 vez/hora durante todo el periodo de análisis.

#### **VALORES NORMALES DE LA PA POR MAPA:**

- ✓ **NOCTURNO:** <120/75 mmHg
- ✓ **EN 24 HORAS:** < 135/85 mmHg

#### **PATRONES:**

- **DIPPER:** la PA durante el sueño disminuye de 10 a 20% en relación con la diurna
- **NO DIPPER:** la PA durante el sueño disminuye menos del 10% en relación con la diurna.

#### **El informe obtenido aporta los siguientes valores:**

- 1.- Presión arterial media del periodo escogido (24-48 horas). Los límites de la normalidad de los valores de TA son 3:

Valoración de normalidad de Ta en MAPA		
	TA sistólica	TA Diastólica
Periodo de 24 horas	125 – 130 mm Hg	80mm Hg
Período de actividad	130-135 mm Hg	85 mm Hg
Período de descanso	120 mm Hg	70 mm Hg

- 2.- Cargas tensionales.

Definido como el porcentaje de tomas que superan los valores de normalidad. No deben superar el 30%

### 3.- Variabilidad tensional

Definido como la dispersión de medidas en relación a la media

### 4.- Valoración del patrón nocturno.

Se considera normal la reducción de los valores de la TA sistólica y diastólica entre un 10%-20% respecto a la actividad.

Descenso > 10%	10-20%	DIPPER
	>20 %	DIPPER EXTREMO
Descenso <10%	0-10%	NO DIPPER
	Valores superior al periodo de actividad	RISSER

El patrón No Dipper y el Risser están relacionados con mayor prevalencia de afectación de órganos diana y morbilidad cardiovascular 4 (En estos pacientes es prioritario realizar MAPAS de 48 horas)

## EXPLORACIÓN DE LOS PULSOS PERIFÉRICOS

La palpación se realiza con la punta de los dedos, en los sitios donde la pared de una arteria puede ser comprimida sobre un plano óseo o duro, de manera que pueda sentirse el latido arterial en forma de rebote elástico de la arteria, sincrónico con la sístole cardiaca, al transmitirse la presión desde la aorta.

### Sitios de palpación:

Áreas donde las grandes arterias están cercanas a la superficie de la piel.

Los pulsos palpables comprenden, a cada lado: temporal, carotideo, axilar, humeral o braquial, cubital o ulnar, radial, femoral, poplíteo, tibial posterior y pedio o dorsal del pie.

### Técnica:

#### **Pulso temporal:**

De frente al sujeto, coloque sus dedos índice y corazón de ambas manos sobre las regiones temporales, justamente por encima y por delante del pabellón auricular, para palpar ambas arterias temporales superficiales, cuyos latidos deben tener la misma amplitud y ser sincrónicos.

#### **Pulso carotideo:**

Coloque sus dedos índice y corazón en forma de gancho, por dentro del borde medial del esternocleidomastoideo, en la mitad inferior del cuello y presione suavemente sobre la arteria carótida. Palpe siempre por debajo de una línea imaginaria que pase por el borde superior del cartílago tiroideo, para evitar la

**TÉCNICAS DE EXPLORACIÓN CARDIOVASCULAR**

compresión del seno carotideo, que se encuentra situado a ese nivel, y que produce disminución de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial.

Por esta razón, este pulso nunca debe palparse simultáneamente en ambos lados.

**Extremidades superiores:****Pulso axilar:**

Eleve el brazo en rotación externa hasta un ángulo de 90° con la pared torácica.

Palpe en el hueco axilar, sobre una línea que va desde el punto medio de la clavícula a otro situado bajo las inserciones del pectoral mayor.

**Pulso humeral o braquial:**

Con el antebrazo del sujeto ligeramente flexionado sobre el brazo, palpe con los dedos a lo largo del borde interno del bíceps, sobre el tercio inferior del brazo.

**Pulso cubital:**

Se palpa en la superficie palmar de la articulación de la muñeca, por arriba y por fuera del hueso pisiforme.

**Pulso radial:**

La mano del examinado se coloca ligeramente inclinada hacia dentro y la mano del observador formando una pinza con los tres dedos medios en la cara ventral de la muñeca, sobre la corredera del palmar mayor, y el pulgar colocado en la cara dorsal de la muñeca.

**Extremidades inferiores:****Pulso femoral:**

Es fácil de encontrar a nivel de la ingle, justamente a la altura del ligamento de Poupart o en el triángulo de Scarpa.

**Pulso poplíteo:**

Se palpa en la región poplíteo. Se encuentra fácilmente flexionando la pierna sobre el muslo, con el sujeto en decúbito prono.

**Pulso tibial posterior:**

Debe ser buscado en el canal retromaleolar interno.

**Pulso pedio:**

Puede ser localizado en el dorso del pie por fuera del tendón del extensor propio del 1° dedo. Se utilizarán 2 ó 3 dedos para buscar el pulso.

Puede estar ausente en un 5 a un 10% de casos considerados normales y por el contrario, se puede hallar un buen pulso pedio en una aterosclerosis.



Para la exploración de la Neuropatía en el paciente diabético se estudia la sensibilidad profunda vibratoria y táctil por medio de Monofilamento y de la vibración con el diapasón.

### **MONOFILAMENTO DE SEMMES-WEINSTEIN DE 5.07 – 10 G**

Evalúa la sensibilidad a la presión y táctil. Se trata de un filamento de nylon unido a un mango que al doblarse aplica una presión constante de *10 gramos* (independientemente de la fuerza que emplee el explorador). Es la prueba aislada de mayor valor predictivo de lesión y cuenta con una sensibilidad entre el 66-91% y una especificidad entre el 34-68%.

#### **TÉCNICA**

- 1.- Utilizamos el monofilamento 5.07 de Semmens-Weinstein – 10 gramos
- 2.- El paciente se colocará en decúbito supino sobre la camilla de exploración y con los ojos cerrados.
- 3.- El monofilamento de nylon va unido a un mango que al doblarse aplica una presión constante de *10 gramos*, con independencia de la fuerza que aplique el explorador.
- 4.- Se presionará con el filamento, perpendicularmente a la piel, que se debe doblar en parte, durante 1 a 2 segundos, y se preguntará al paciente si siente o no su contacto
- 5.- Se aplicará en 11 **puntos de cada pie**:
  - En la planta del pie
    - Falange distal de primer, tercer y quinto dedo*
    - Cabeza del primer, tercer y quinto metatarsiano*
    - Dos en medio del pie a nivel de las bases de tercer y quinto metatarsiano*
    - En el talón*
  - En el dorso del pie
    - En el repliegue entre el 1<sup>er</sup> y 2<sup>o</sup> dedo*
    - Y en la parte media central*
- Se puntúa 1 ó 0 en función de si el paciente siente o no.
- 6.- No se aplicará sobre zonas de hiperqueratosis o callo, si existe esta se explorará en la piel sana más próxima.

#### **RESULTADOS:**

- ✓ La exploración normal será si el paciente siente en todos los puntos
- ✓ Si en una primera exploración no detecta algún punto, se repetirá de nuevo en los 2 pies.

### **EXPLORACIÓN DE LA SENSIBILIDAD VIBRATORIA CON DIAPASÓN DE 128 HZ**

## TÉCNICA

- 1.- Usamos el diapasón de 128 Hz
- 2.- El paciente se colocará en decúbito supino sobre la camilla de exploración y con los ojos cerrados;
- 3.- Se aplicará el diapasón, perpendicularmente a la piel, y se preguntará al paciente si siente o no su contacto.  
Previamente enseñarle la sensación de vibración en la muñeca, en la prominencia cubital o radial.
- 4.- Se aplicará en ambos pies a nivel de:  
*Falange distal de primer dedo*  
*Base de primer metatarsiano*
- 5.- No se aplicará sobre zonas de hiperqueratosis o callo, si existe esta se explorará en la piel sana más próxima.

## RESULTADOS:

- ✓ La exploración normal será si el paciente siente la vibración

Para la exploración de las vasculopatías en el paciente diabético se utiliza la Palpación de los pulsos, preferentemente el tibial posterior y pedio y mejor aún con el cálculo de índice tobillo/brazo.

## INDICE TOBILLO BRAZO

El ITB es la relación entre la PAS medida en el tobillo y la medida en la arteria braquial, siendo actualmente la medida más coste-efectiva en la determinación de la Enfermedad Arterial Periférica (EAP). Permite detectar la EAP asintomática en pacientes que al llevar una vida sedentaria no han mostrado síntomas, identificar la enfermedad en aquellas personas que presentan claudicación cuando caminan largas distancias o a un ritmo acelerado, evaluar el pronóstico de la EAP y el riesgo de la enfermedad cardiovascular.

La realización del ITB en las consultas de prevención primaria permite identificar como de "alto riesgo" a un porcentaje relevante de pacientes clasificados de "riesgo intermedio". En prevención secundaria un ITB patológico permite identificar a pacientes de "muy alto riesgo". En estos pacientes está justificado un tratamiento intensivo de los factores de riesgo, así como la búsqueda de lesiones vasculares graves sintomáticas.

## TÉCNICA

- 1.- Usamos la sonda doppler manual con frecuencias entre 4 y 8 MHz, gel transmisor, esfigmomanómetro y fonendoscopio.

- 2.- El paciente ha de estar 5 min en posición de decúbito supino.
- 3.- Medición de la presión sistólica del brazo:  
*Con el brazo a la altura del corazón, coloque el manguito alrededor del brazo.*  
*Localice el pulso braquial y aplique gel de contacto.*  
*Coloque la sonda del doppler en un ángulo de 45° y muévala hasta que obtenga una buena señal.*  
*Hinche el manguito hasta que la señal desaparezca y*  
*Reduzca la gradualmente la presión hasta que reaparezca la señal.*  
*Registre el valor. Esta es la presión sistólica braquial.*  
*Repita en el otro brazo y utilice la lectura más alta para calcular el ITB*
- 4.- Medición de la presión sistólica del tobillo:  
*Localice la zona por donde discurren las arterias dorsal del pie y tibial posterior por palpación y coloque la sonda suavemente sobre la piel sin ejercer presión.*  
*Coloque el manguito a nivel del tobillo.*  
*Localice el pulso de la arteria dorsal del pie, aplique la gel de contacto y mueva la sonda doppler hasta que obtenga una buena señal.*  
*Hinche el manguito hasta que la señal desaparezca y*  
*Reduzca la gradualmente la presión hasta que reaparezca la señal*  
*Registre el valor.*  
*Repita el procedimiento en la arteria tibial posterior. Repita en el otro tobillo y utilice la lectura más alta para calcular el ITB*
- 5.- Para calcular el ITB (índice tobillo brazo) divida la presión sistólica del tobillo entre la presión sistólica del brazo.

#### RESULTADOS:

- ✓ Una vez medido el ITB tanto de la pierna izquierda como de la derecha, considerándose, con fines de valoración del riesgo cardiovascular global del paciente, el valor más bajo de los 2 lados.
- ✓ Se considera patológica si el valor es inferior a 0,9

#### INTERPRETACIÓN DE ITB:

0,9-1,4	Normal
0,7-0,9	Enfermedad arterial obstructiva periférica leve
0,5-0,7	Enfermedad arterial obstructiva periférica moderada

<0,5	Enfermedad arterial obstructiva periférica grave
>1,4	Calcificación arterial, indica alto riesgo cardiovascular

**RECOMENDACIONES DE LA GUÍA TASC II para la determinación de ITB:**

1. Todos los pacientes con síntomas en las piernas con en ejercicio (Nivel B).
2. Todos los pacientes de entre 50 y 69 años que presenten FRCV (especialmente DM o tabaquismo) (Nivel B).
3. Todos los pacientes  $\geq 70$  años, con independencia del estado de los FR. (Nivel B)
4. Todos los pacientes con una puntuación de riesgo Framingham de 10-20% (Nivel C)

**ELECTROCARDIOGRAMA****TÉCNICA**

- 1.- Usamos un electrocardiógrafo
- 2.- Para realizarlo el paciente deberá colocarse en decúbito supino sobre una camilla, con el torso descubierto, descalzo, y desprenderse de todos los objetos metálicos (reloj, colgantes...).
- 3.- Limpiaremos con una gasa impregnada en alcohol las muñecas y tobillos y
- 4.- Colocar cada electrodo en la región correspondiente guiándonos por las siglas de cada uno de ellos:
  - Conectar el cable RA (right arm o brazo derecho) o rojo al electrodo de la muñeca derecha.*
  - Conectar el cable LA (left arm o brazo izquierdo) o amarillo al electrodo de la muñeca izquierda.*
  - Conectar el cable LL (left leg o pierna izquierda) o verde al electrodo del tobillo izquierdo.*
  - Conectar el cable RL (right leg o pierna derecha) o negro al electrodo del tobillo derecho.*
- 5.- A continuación limpiamos con alcohol la región anterior del tórax. En caso de que se trate de un varón con abundante vello en la región torácica deberá rasurarse la piel para un mejor contacto de los electrodos. Colocaremos los electrodos siguiendo el siguiente esquema:
  - V1: Cuarto espacio intercostal derecho, paraesternal.*
  - V2: Cuarto espacio intercostal izquierdo, paraesternal.*
  - V3: En un lugar equidistante entre V2 y V4*
  - V4: Quinto espacio intercostal izquierdo, en la línea medioclavicular.*

V5: Quinto espacio intercostal izquierdo, en la línea axilar anterior.

V6: Quinto espacio intercostal izquierdo, en la línea axilar media.

En situaciones especiales podremos recurrir a derivaciones especiales:

V7: Quinto espacio intercostal izquierdo, en la línea axilar posterior.

V8: Quinto espacio intercostal izquierdo, debajo del ángulo del omoplato izquierdo.

Derivaciones derechas (V3 a V8). En el lado derecho del tórax, en la posición correspondiente a sus equivalentes del lado izquierdo.

## PERÍMETRO ABDOMINAL

### TÉCNICA

- 1.- Usamos una Cinta métrica
- 2.- El individuo estará en reposo, relajado y de pie.
- 3.- Se desabrochará la ropa y el cinturón que pueda comprimir su abdomen.
- 4.- Se le solicitará que relaje el abdomen.
- 5.- La medida se realizará en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca y el ombligo, en el momento en que la persona respira lentamente y expulsa el aire.

### RESULTADOS

#### MEDIDAS NORMALES

Mujeres: <88 cm.

Hombres: < 102 cm.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Guía Práctica Clínica sobre Diabetes Mellitus tipo 2 (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008). [www.guiasalud.es](http://www.guiasalud.es)
2. Exploración del pie diabético. Cabrera García A., Benito Fernández R., Estrada de la Viuda S. FMC. Form Med Contin Aten Prim 2009; 16: 77-8.
3. Penkins BA, Orszag AO, Ngog M, Ng E, Nwe P, Bril V. Prediction of incident Diabetic Neuropathy using the monofilament exam: A 4-year prospective study. Diabetes Care Publish Ahead of print, publih online March 31, 2010.
4. Gomis R, Rovira A, Feliú JE, Oyalzabal M. Tratado de de Diabetes Mellitus de la Sociedad Española de Endocrinología. Editorial Médica Panamericana, 2007.
5. Parati G., Stergiou G.S., Asmar R., Bilo G., De Leeuw P., Imai Y., et-al. 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; 26:1505-26.

6. Coca A., Bertomeu V., Dalfo A., Esmatjes E., Guillén F., Guerrero L., et-al. Blood pressure self measurement: Spanish consensus document. Nefrologia. 2007; 27:139-53.

***Aviso a pacientes y familiares***

La información recogida en esta página web está dirigida, únicamente, a profesionales sanitarios de la atención primaria. No deberá utilizar su información para diagnosticar o tratar ninguna enfermedad o problema de salud. Si presenta o duda sobre existencia de un problema de salud deberá contrastar esta información con su médico de cabecera.