

Exploración vascular en Atención Primaria

J. Vázquez Castro

Médico de Familia. Centro de Salud Estrecho de Corea II. Área 4. Madrid.

“El ojo es el medio principal mediante el que el entendimiento puede apreciar de manera más completa y clara los infinitos trabajos de la naturaleza.”

Leonardo da Vinci

El sistema vascular se distribuye por todo el organismo, por eso es fundamental que ante la sospecha de cualquier vasculopatía, la exploración comprenda todo el árbol corporal.

Es importante que en la metodología de exploración se comience con una somera inspección tanto del sistema venoso como del arterial. A continuación, se palparán y auscultarán los distintos territorios vasculares con el fin de detectar posibles alteraciones.

Existen diversas posibilidades de estudiar el curso anatómico y las alteraciones morfológicas de los vasos mediante la ultrasonografía de doppler, la ecografía, la pletismografía y los distintos tipos de angiografía (directa con contraste, isotopos, DIVAS).

Actualmente, en el ámbito de la Atención Primaria solamente está a nuestro alcance la oscilometría, para la exploración o medición del aparato vascular, y los esfigmomanómetros para la determinación de la presión arterial.

Palabras clave: exploración, venosa, arterial.

The vascular system is distributed over the entire body, so examination must include the entire body tree when there is suspicion of any vasculopathy.

It is important for the examination methodology to begin with a brief inspection of both the venous as well as arterial system. After, the different vascular territories should be palpated and auscultated in order to detect possible abnormalities.

There are several possibilities of studying the anatomic course and morphological abnormalities of the vessels by Doppler ultrasonography, ultrasound, plethysmography and the different types of angiography (direct with contrast, isotopes, DIVAS).

At present, in the Primary Health Care area, only the oscilometry is available to us to examine or measure the vascular apparatus and the sphygmomanometer to measure blood pressure.

Key words: examination, venous, arterial.

INTRODUCCIÓN

No hay fenómenos biológicos en los que el mecanismo vascular no actúe, ya que los intercambios metabólicos (normales, anormales y tóxicos) se hacen a través de los capilares.

El sistema vascular se distribuye por todo el organismo, por eso es fundamental que ante la sospecha de cualquier vasculopatía la exploración sea global (desde las arterias temporales hasta las extremidades inferiores).

INSPECCIÓN

Actitud general

Debemos fijarnos en la constitución del enfermo, en las posibles asimetrías, en la estática y en la forma de caminar. El paciente debe ser observado en decúbito y en ortostatismo sobre una plataforma a unos 50 cm sobre el suelo.

Examen de la piel

Temperatura

Depende de las propias condiciones de la piel, ya que la temperatura está íntimamente relacionada con la vascularización y las peculiaridades del territorio explorado.

Para su determinación se pueden emplear termómetros, o bien la aplicación del dorso de la mano del explorador. Debemos compararla en dos partes simétricas del cuerpo

Correspondencia: J. Vázquez Castro.
C/ Andrés Mellado, 29, 5.º A.
28015 Madrid.
Correo electrónico: mdf@sainz@grupo.bsche

(en una persona normal no debería diferir más de dos grados).

Así, un aumento de la temperatura corresponderá a un trastorno funcional hiperémico o a un proceso inflamatorio. En cambio, una cianosis fría será indicativa de una isquemia, mientras que el color cianótico con temperatura normal sugiere una insuficiencia venosa.

Color

Dentro de las características de la piel, tales como la regularidad de la superficie (piel lisa, escamosa o arrugada), la textura (fina o gruesa) o la aparición de estrías o vesículas, debemos principalmente atender al color.

En las extremidades inferiores, una piel pálida y fría, de aspecto marmóreo o pálido cianótica es indicativa de isquemia. Una piel cianótica y caliente, especialmente en ortostatismo, indica estasis venosa. Una piel de color rojo oscuro y caliente sugiere alteraciones arteriolares (*eritromelalgia*) o inflamatorias (*linfangitis reticular*).

La mejor posición para explorar la piel es con el enfermo en decúbito horizontal, así como en posiciones extremas hacia arriba y abajo de las extremidades. Con una extremidad levantada por encima del plano torácico, en caso de isquemia, se pondrán de manifiesto la palidez y la deficiencia de repleción de las venas (*signo del cauce seco*). En caso de insuficiencia venosa superficial con hipodermatitis, se apreciará la cianosis y el trayecto endurecido de las venas (*signo de trinchera*).

Cuando pendemos una extremidad hacia abajo, se apreciará en las insuficiencias venosas gran congestión venosa y piel cianótica. En las isquemias, una piel de color rojo oscuro y temperatura fría (*eritromelia en declive*). Para ello utilizaremos la *prueba postural de Ratschow* que consiste en invitar al paciente, mientras sostiene las piernas elevadas, a que efectúe flexión y extensión de los pies durante 2 minutos. A continuación se valora la palidez de las plantas y las molestias de claudicación (parestias con hormigueo, anestesia y dolor). El pie isquémico queda pálido, dormido y doloroso. Al pasar el paciente a la posición de sentado, se valora el tiempo que tarda en enrojecerse la piel (normal, 5 segundos) y la repleción de las venas del dorso del pie (normal, 20 segundos). El retardo es indicio de falta de aporte arterial.

Trastornos tróficos

Ulceraciones

La *úlcera venosa* se caracteriza por su localización habitual en la región del maléolo interno. La *úlcera isquémica* es normalmente más distal y se sitúa en la base de los dedos, suele ser más dolorosa y se acompaña de signos inflamatorios. La *úlcera hipertensiva* suele localizarse en la cara externa de la pierna, en el límite entre su tercio inferior y el tercio medio, y es tremendamente dolorosa.

Las *úlceras del pie diabético* aparecen en las áreas de apoyo, maléolo externo, zona interdigital y en la planta (mal perforante plantar). Por último, las *ulceraciones de las arte-*

ritis son muy dolorosas y afectan fundamentalmente la base y los extremos de los dedos.

Pigmentaciones

La púrpura senil, o pigmentación difusa de las piernas, es corriente en la piel del anciano. En los distintos periodos evolutivos de la insuficiencia venosa podemos encontrar desde áreas de color marrón intenso típico de la dermatitis hemosiderínica hasta las zonas despigmentadas, características de la atrofia blanca.

Gangrena

La isquemia prolongada de los tejidos provoca la muerte celular, la necrosis y la gangrena. La coloración cianótica cambia a negro intenso formándose con el tiempo un surco de limitación.

Induración

Son zonas dolorosas y deben considerarse preulcerosas. En la insuficiencia venosa y en el síndrome posflebítico suelen desarrollarse, en la región maleolar, áreas de hipodermatitis en forma de induración cutánea con bordes más o menos precisos.

Se diferencian de la hipodermatitis por eritema indurado y de las vasculitis nodulares porque estas últimas no se acompañan de patología venosa y se manifiestan más los signos inflamatorios.

Alteraciones ungueales

Las uñas de los pies sufren alteraciones durante el curso de las isquemias crónicas. Tienden a despegarse de su base, a engrosarse (*poiquilonixis*) y a endurecerse en forma de pico de ave (*ornitorrexis*).

Edemas

En la *insuficiencia venosa superficial*, el edema es ortostático y cede con el decúbito. Su consistencia es blanda. El *edema posflebítico* es permanente y cede sólo parcialmente con el reposo. Si la *trombosis venosa profunda* se localiza en la cava inferior, el edema es bilateral; en toda una pierna, en las iliofemorales y en la pantorrilla cuando la oclusión se sitúa en partes bajas de la femoral.

En las *arteriopatías crónicas obstructivas* se observa un edema que se limita a los pies debido a que el paciente permanece con el pie colgando a consecuencia del dolor en reposo. El edema es blando, y la piel de color rojo cianótico y muy fría.

El *edema linfático* es fijo, no se modifica con el decúbito, es de consistencia elástica y la piel adquiere un aspecto granuloso que recuerda la piel de naranja.

Inspección del sistema venoso

Estática

Por inspección puede percibirse un relieve de las venas formando redes cutáneas muy pronunciadas que se denominan *circulaciones colaterales* o suplementarias. Se presentan cuando existen obstáculos en la circulación venosa

profunda, y son medios supletorios para asegurar la circulación sanguínea.

La dirección de la corriente venosa superficial nos orienta respecto al sitio de la parte venosa profunda donde está la dificultad circulatoria. Para investigar la dirección de la corriente venosa se colocan los dos índices juntos, en un punto del trayecto de la vena, haciendo presión y apretando para colapsarla. Se separan unos 10 cm siguiendo el trayecto de la vena haciendo que se colapse para, posteriormente, levantar un dedo y seguir comprimiendo con el otro. Si la vena colapsada por la presión digital se llena, la corriente venosa sigue la dirección de la parte que se ha levantado en el dedo, al que sigue comprimiendo, y en caso contrario queda aún colapsada.

Los tipos más frecuentes son:

La circulación colateral del abdomen en los casos de existir obstáculos en la vena cava inferior o venas ilíacas, en las que las arborizaciones venosas se dirigen en sentido longitudinal por las paredes laterales del vientre y la corriente es ascendente: representa una derivación cava-cava.

La circulación venosa colateral de la pared abdominal que corresponde a la obstrucción de la vena porta (*cabeza de medusa*) porque las venas están dilatadas alrededor del ombligo y apéndice xifoides: constituye la derivación portocava.

Según las venas que estén comprimidas, será diversa la situación de la circulación suplementaria; en la *compresión de la vena cava superior* se manifiesta la circulación suplementaria en la cara, cuello, tórax y miembros superiores. Las venas visibles en tórax constituyen una circulación colateral como suplencia activa, diferente a la dilatación de las yugulares por estasis.

En la *insuficiencia del ventrículo derecho* se presenta una estasis venosa muy pronunciada y generalizada por la dificultad del desagüe venoso (en el territorio de la cava superior y de la cava inferior).

En trastornos de desagüe y *alteraciones de la aurícula derecha* se observa la ingurgitación de las yugulares y que disminuye en la posición vertical. En ocasiones, puede aparecer el *reflujo hepático yugular de Plesch*; es decir, apretando sobre el hígado se ocasiona una ingurgitación de las venas del cuello (*hepatomegalia congestiva*).

La exploración de las ectasias venosas (*varices*) debe ser meticulosa para poder determinar su extensión, analizar su aspecto y valorar su suficiencia. No debemos limitarnos a las extremidades inferiores, sino que se ampliará la exploración al pubis y abdomen para descartar varicosidades indicativas de una trombosis del sistema venoso profundo.

La observación de zonas fleboangiomasas con *nevus* es indicativa de una posible alteración congénita (*angiodisontogénesis*), bien sea por fistula arteriovenosa o por fleboangioma cavernoso.

Las varículas en ramita de escoba o en figuras de pincel o la varicosis reticular corresponden a una simple *varicosis primaria esencial*, sin más significado que el estético. Sin embargo, en otras ocasiones se asocian a varicosis de los troncos venosos (safena interna y externa).

Exploración funcional

La exploración funcional del sistema venoso comprende la valoración de la suficiencia del sistema valvular. Existen diversas técnicas sencillas aplicables por el médico de familia:

– *Prueba de la percusión o maniobra de Schwartz*: con el paciente de pie se percute una supuesta dilatación varicosa en la región interna de la pantorrilla y se recoge la onda de percusión en la ingle (cayado de la safena interna). De este modo se comprueba que la zona percutida corresponde a una ectasia venosa.

En una segunda fase se realiza la percusión en la parte alta de la safena interna y se palpa la onda de percusión en la porción inferior. Si el sistema valvular es suficiente, dicha onda no debe percibirse. Por el contrario, en caso de válvulas insuficientes, se palpa la onda de percusión propagada en sentido centrífugo.

– *Prueba de Perthes*: explora la permeabilidad del sistema profundo y la suficiencia de las comunicantes. Con el paciente de pie, se le coloca un lazo elástico por debajo de la rodilla y se le hace caminar durante un breve espacio de tiempo. En el caso de que el sistema profundo sea permeable y las comunicantes de la pierna no ofrezcan insuficiencia valvular, las varices situadas por debajo del lazo desaparecen con el ejercicio.

– *Prueba de Tredelenburg*: al paciente en decúbito se le levanta la pierna y, una vez vacías totalmente las varices, se le coloca la cinta de goma elástica en la parte alta del muslo. A continuación, se invita al paciente a levantarse y se comprueban las varices colapsadas. Se retira la compresión, y si se rellenan rápidamente (*Tredelenburg positivo*), ello indica la existencia de una insuficiencia valvular del sistema venoso superficial.

– *Comunicantes insuficientes*: para su búsqueda se coloca al paciente de pie y palpando el trayecto de las venas superficiales pueden percibirse abultamientos blandos y depresibles, cuya palpación profunda permite apreciar un ojal de la aponeurosis, que corresponde a la comunicante insuficiente; en caso positivo, la presión es molesta en la zona de la comunicante.

Dinámica

Normalmente no existe pulsación en las venas; no obstante, en estados patológicos (insuficiencia tricúspide) se puede observar pulsaciones en las venas que coinciden con la sístole del corazón, debidas al reflujo de sangre en la sístole a causa de la insuficiencia tricúspide. Estos fenómenos pueden reconocerse fácilmente mediante los flebogrames.

Por inspección se puede juzgar el aumento de la presión venosa, que aparece aumentada en las estasis venosas. Normalmente, poniendo el brazo extendido a nivel de la aurícula, desaparece la plenificación de las venas del dorso de la mano. La altura que sobrepase a dicho nivel para que se produzca dicho vaciamiento es tanto mayor cuanto mayor es la presión venosa, pues las venas situadas en un plano más bajo que la aurícula tienen más presión.

Inspección del sistema arterial

La inspección de las arterias nos dará cuenta del estado de dureza y flexibilidad de las mismas. Además, podrán hacerse visibles los latidos arteriales en diversas regiones, principalmente en las carótidas, como ocurre en la insuficiencia aórtica (*danza arterial*). El pulso amigdalino y las sacudidas rítmicas, que provocan flexiones de la cabeza, sincrónicas al pulso (*signo de Musset*), son otras manifestaciones de la insuficiencia aórtica.

El aneurisma de la aorta puede dar síntomas visibles en forma de un tumor pulsátil, de tamaño variable, a nivel del esternón. Por palpación se puede percibir el thrill, que es como un estremecimiento vibratorio sistólico.

El llamado *signo de la tráquea* consiste en que, haciendo levantar el mentón y tocando el cricoides, se notan sacudidas isócronas con el pulso radial y el descenso de la laringe en cada sístole cardíaca (*signo de Oliver-Cardarelli, aneurisma del cayado*).

Los signos clásicos en la inspección del aparato circulatorio y su significado quedan reflejados en la tabla 1.

PALPACIÓN

Venosa

Por palpación se puede comprobar cómo las venas pueden aparecer como cordones duros (*flebitis*) y en estado varicoso, en forma de dilataciones venosas anormales, permanentes, localizadas principalmente en la mitad inferior del cuerpo vaciables por compresión. Asimismo, en los márgenes del ano pueden presentarse dilataciones varicosas (*hemorroides*).

Arterial

La palpación de los pulsos arteriales es imperativa ante la sospecha de cualquier enfermedad arterial obstructiva. Basta con obtener una respuesta cualitativa, en el sentido de percepción positiva o negativa del pulso correspondiente. Para la determinación cuantitativa se debe proceder al empleo de métodos instrumentales (doppler, oscilografía, pletismografía).

En el examen del pulso lo primero que debe investigarse es el estado de las paredes arteriales, que normalmen-

te se presentan blandas, elásticas, lisas y rectilíneas. Patológicamente se presentan como un cordón duro, por esclerosis, que no se deja aplastar por la compresión digital por encima del plano óseo o bien arrosariada.

Después de estudiar los caracteres anatómicos de las paredes del vaso se estudian los funcionales del pulso.

El *pulso radial* coincide con la sístole ventricular (con un mínimo retraso). Debe examinarse el pulso en ambas radiales, pues deben ser sincrónicos. El retraso representa un obstáculo circulatorio en el lado del retardo (aneurisma). También pueden existir diferencias en la amplitud o no percibirse en una de ellas (obstrucción o anomalía anatómica).

Las arterias asequibles a la determinación del pulso son la temporal, la carótida, la subclavia, la axilar, la radial, la cubital, la aorta abdominal, la femoral, la poplítea, la tibial posterior y la pedia.

Para ello se colocan los pulpejos de los dedos segundo, tercero y cuarto de la mano contraria a la radial que se explora en la parte inferior del antebrazo en el sitio de la arteria, apretando moderadamente.

Sobre la articulación del maxilar inferior por frente del trago y en su trayecto en las sienas se puede detectar el *pulso temporal*. El *pulso carotídeo* se aprecia a lo largo del borde interno del esternocleidomastoideo. El *femoral*, por debajo del arco crural. Por detrás del maléolo interno se aprecia el pulso del *tibial posterior* y en el primer espacio interóseo del dorso del pie se percibe el *pulso pedia*.

En toda exploración del pulso debemos buscar la siguiente semiología (tabla 2):

– *Existencia*: lo primero será comprobar si existe pulso en las radiales, asimismo, nos daremos cuenta del estado morfológico y consistencia de la arteria. En la enfermedad de Takayasu-Martorell (*pulseless disease*) no se palpa por una obstrucción de los troncos supraaórticos.

– *Frecuencia*: es el número de pulsaciones por minuto. Por debajo de 60 se denomina bradicárdico y por encima de 80 se le denomina taquicárdico.

La frecuencia depende de la edad (más rápida en la infancia), así como del esfuerzo, emoción y temperatura. Es

Tabla 1. Signos clásicos en la inspección del aparato circulatorio

Signo	Interpretación
Broadbent	Retracción sistólica de los espacios intercostales dorsales
Oliver-Cardarelli	Tracciones sincrónicas con el pulso en la tráquea desviada en el aneurisma del cayado aórtico que se ven y palpan en la laringe
Wenckebach	En adherencias pericárdicas, la parte inferior del esternón no se desplaza hacia adelante, el abdomen se deprime y la parte superior del tórax se levanta (en báscula)
Williams	Proyección de los espacios intercostales y costillas hacia fuera (derrames pericárdicos)

Tabla 2. Semiología del pulso

Caracteres del pulso	Comentarios
Existencia	Comprobar el pulso y el estado de la pared arterial
Frecuencia	Normal: 60-80/min. <i>Frecuens</i> (rápido), <i>rarus</i> (lento)
Ritmo	Regular o irregular
Amplitud	Tensión diferencial. <i>Magnus</i> (grande), <i>parvus</i> (pequeño)
Dureza	Estado de la tensión vascular y presión sistólica. Resistencia a la compresión. <i>Durus</i> (fuerte), <i>mollis</i> (débil)
Celeridad	Rapidez de cada pulsación. <i>Celer</i> (breve), <i>tardus</i> (prolongada)
Igualdad	Identidad de pulsaciones sucesivas. Igual o desigual (alternante, paradójico)
Forma	Anácroto, en meseta, bisferiens, dicroto
Simetría	Igualdad topográfica (en ambas radiales y femorales)

típico de la fiebre tifoidea que se presente el fenómeno contrario de bradicardia relativa ante picos febriles.

– *Ritmo*: en las arritmias respiratorias existe aceleración del pulso en la inspiración y un retardo en la espiración. Cuando aparezcan extrasístoles, el pulso se manifiesta como una contracción prematura y débil, al cual suele seguir una pausa más larga. En el pulso bigeminado, las extrasístoles aparecen en parejas con las sístoles normales, dando lugar a dos pulsaciones que se suceden regularmente con una pausa intermedia.

– *Amplitud*: la amplitud o volumen está íntimamente relacionada con la presión diferencial en el sistema arterial. De este modo, puede ser amplio, grande, alto o bajo y pequeño. El primer caso se encuentra en la insuficiencia aórtica y en la tireotoxicosis. El pulso con pequeña amplitud se presenta en la debilidad del miocardio, en la hipotensión arterial y en la estenosis de la aorta, porque entra poca sangre en la arteria.

– *Dureza*: la tensión o dureza del pulso representa la fuerza que es necesaria emplear para suprimir la pulsación arterial, y está en armonía con la presión arterial. El pulso se divide en duro o fuerte (hipertensión) y en débil o blando (anemia, colapso, debilidad y miocarditis).

– *Celeridad*: se denomina pulso céler o saltón cuando la elevación o expansión de la arteria y su retracción se verifican rápidamente. En el pulso tardío o perezoso se verifican dichos movimientos de expansión y retracción con gran lentitud.

El pulso céler se presenta en la insuficiencia aórtica, debido a la enérgica contracción del ventrículo izquierdo hipertrofiado que produce una brusca elevación en las arterias y una regresión brusca por el reflujo de las válvulas insuficientes.

– *Igualdad*: el pulso alternante presenta una pulsación fuerte y otra débil que se suceden rítmicamente. Indica insuficiencia del miocardio. El pulso paradójico de Kussmaul se manifiesta en que durante la inspiración profunda, el pulso se hace muy débil, pequeño e imperceptible por disminución del llenado ventricular debido a un derrame pericárdico a tensión, pericarditis constrictiva, alteraciones del mediastino y en las crisis asmáticas graves.

– *Forma*: cuando después del latido del pulso normal se perciba una segunda onda muy pequeña que pertenece a la misma pulsación, se denomina pulso dicoto. Se aprecia en la insuficiencia tiroidea y en la fiebre tifoidea.

En el pulso anácroto, la pequeña onda precede a la cúspide de la pulsación; en el *bisferiens* o bifido, la muesca se presenta en la misma cúspide, y en el pulso en meseta, aquélla es aplanada y larga. Estos tres últimos tipos aparecen en la estenosis aórtica, valvular o subvalvular y en la miocardiopatía primitiva obstructiva.

– *Simetría*: en diversos procesos aórticos o mediastínicos y tromboembolismos periféricos puede observarse un pulso asimétrico, diferente en volumen y dureza en una radial respecto de la otra.

– *Pulso heterotópico*: significa la palpación de pulsaciones en lugares donde normalmente no se registran. El pulso

Tabla 3. Signos clásicos en la palpación del aparato circulatorio

Signo	Interpretación
Bard	Choque en cúpula de la punta, en insuficiencia aórtica (hipertrofia y dilatación del ventrículo izquierdo)
Corrigan	Pulso con gran propulsión de la sístole, seguida de una grande y rápida depresión del mismo (pulso saltón)
Friedreich	Choque de la punta inmóvil a las posiciones, por adherencias del pericardio
Kussmaul	Debilitación y disminución del pulso durante la inspiración (pulso paradójico). Aparece en la pericarditis adhesiva
Plesch	Comprimiendo el hígado manualmente, sale de éste cantidad de sangre que ingurgita y dilata las venas y yugulares (estasis hepática)

hepático es la manifestación de la actividad exagerada de la aurícula derecha por obstáculo valvular de salida, o bien se debe al reflujo de la sangre ventricular derecha. Este tipo de pulso se aprecia en las estenosis e insuficiencias tricúspides.

Pulso en las intercostales, aparece típicamente en la estenosis ístmica de la aorta, por circulación colateral arterial.

Los signos clásicos en la palpación del aparato circulatorio y su significado quedan reflejados en la tabla 3.

Tensión arterial

La tensión arterial se mide aproximadamente mediante la palpación del pulso.

Debemos estudiar dos momentos distintos de la dinámica circulatoria, la presión máxima o sistólica y la presión mínima o diastólica. Por último, la presión media.

La *presión sistólica* es la presión existente en la arteria durante la sístole ventricular. Está en armonía con la contracción sistólica y condicionada a múltiples factores, fundamentalmente por el volumen sistólico ventricular.

La *mínima* es la presión de la sangre debida al tono vascular y corresponde a la diástole cardíaca; significa la presión que se ejerce sobre las sigmoideas aórticas en la fase de su cierre y, por tanto, influida tan sólo por factores puramente vasculares y periféricos, sin intervención del corazón. Depende de la resistencia periférica de las arteriolas, es decir, del tono vasomotor en las arteriolas o resistencias periféricas.

El concepto de *presión del pulso* corresponde a la resta de la tensión arterial sistólica y la diastólica.

Se llama *presión media* a la presión que, si fuese constante, daría el mismo resultado circulatorio que el régimen tensional oscilante de la circulación. La presión media significa la carga real permanente en las arterias; si la presión mínima regula el esfuerzo inicial del corazón, la presión media representa el trabajo permanente de la sístole en las arterias. Está condicionada por la presencia de la contracción sistólica y la cooperación de la actividad elástico-muscular de las arterias, por ello, su examen nos lo da la máxima oscilación obtenida en el estudio oscilométrico de la presión (9-10 cmHg).

La presión media en un sujeto con miocardio sano no varía, aun variando las presiones máximas y mínimas

producidas por el esfuerzo, fatiga o ansiedad. Enfermos con presiones diferenciales muy exageradas, si no hay insuficiencia cardíaca, mantienen normal la presión media.

En la eclampsia y en la hipertensión arterial, el aumento de la presión media se considera indicativo de gravedad, puesto que es un síntoma precoz de progresión a insuficiencia ventricular izquierda y de hiposistolía.

AUSCULTACIÓN

Venosa

Solamente se ausculta la vena yugular. El ruido venoso más importante es el llamado ruido de moscardón, de diábolo o peonza, consistente en una especie de zumbido continuo de intensidad variable y baja frecuencia que en la sístole y en la inspiración se acentúa especialmente de pie. Se percibe en las anemias, en las fístulas arteriovenosas y en el hipertiroidismo debido a turbulencias de la corriente venosa por circulación acelerada.

En la vena umbilical, dilatada por diversos procesos cirróticos, se ausculta un soplo (*signo de Cruveilhier-Baumgarten*).

Arterias

Para la auscultación de las arterias se emplea el estetoscopio, procurando no ejercer presión para evitar el llamado soplo de compresión.

Normalmente, auscultando la carótida y la subclavia se perciben dos tonos: uno sistólico, producido por las vibraciones que origina la corriente de la sangre al penetrar por los vasos, y otro diastólico, que es el tono valvular aórtico propagado. Por tanto, faltará este tono cuando falte el segundo tono valvular aórtico.

La femoral y humeral sólo dan el tono de compresión: otro diastólico por retroceso de la sangre. Si hay hipotensión arterial en lugar de soplo se perciben dos tonos (*doble tono crural de Traube*).

Patológicamente, pueden percibirse ruidos arteriales en arterias lejanas del corazón; por ejemplo, en la insuficiencia aórtica es característico el *doble soplo crural de Duroziez*, que consiste en la percepción, mediante la auscultación con el estetoscopio, al comprimir las arterias crurales, de dos soplos: uno sistólico debido a la compresión y otro diastólico por retroceso de la sangre.

En las estenosis carotídeas y en los ateromas de la aorta puede percibirse un ruido sistólico, similar a un silbido o raspado, debido a las rugosidades que presenta la luz de esos vasos.

Los signos clásicos en la auscultación del aparato circulatorio y su significado quedan reflejados en la tabla 4.

MÉTODOS DE EXPLORACIÓN COMPLEMENTARIA

Existen diversas posibilidades de estudiar el curso anatómico y las alteraciones morfológicas de los vasos mediante la ultrasonografía de doppler, la ecografía, la pletismo-

Tabla 4. Signos clásicos en la auscultación del aparato circulatorio

Signo	Interpretación
Duroziez	Doble soplo crural en la arteria femoral (insuficiencia aórtica). El soplo sistólico es fisiológico por rozamiento y diastólico por brusco retroceso de la sangre
Flint	Soplo diastólico en punta, que a veces se percibe en la insuficiencia aórtica, pues al refluir la sangre al ventrículo puede empujar una de las valvas de la mitral, originando una estrechez relativa
Korotkoff	Auscultación de serie de tonos en las arterias al descomprimirlas (sirven para medir la tensión arterial)

grafía y los distintos tipos de angiografía (directa con contraste, isótopos, DIVAS).

Actualmente, en el ámbito de la atención primaria solamente está a nuestro alcance la oscilometría, para la exploración o medición del aparato vascular y los esfigmomanómetros para la determinación de la presión arterial.

OSCILOMETRÍA

Registra por un método mecánico las variaciones de la onda del pulso de las grandes y medianas arterias. Informa sobre el caudal arterial de la extremidad, tanto en reposo como después de un esfuerzo.

Oscilometría mecánica (Recklinghausen)

La técnica consiste en aplicar un manguito a diversos niveles predefinidos, insuflando el aparato hasta conseguir una presión que supere en 20 mmHg la sistólica del paciente. Se efectúa la lectura de la amplitud de la oscilación a este nivel y se disminuye la presión en 20 mmHg cada vez para ir tomando nota hasta que cesa la oscilación.

La máxima amplitud de oscilación corresponde al índice oscilométrico. En condiciones normales, la amplitud de las curvas en regiones simétricas es prácticamente igual. Cualquier disminución de más del 30% se considera patológica e indica la existencia de estenosis u ocleración por encima de la zona explorada.

DETERMINACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL

Esfigmomanómetro de mercurio

Debe ser el instrumento más utilizado para el diagnóstico de las alteraciones de la presión arterial. Se debe calibrar periódicamente y usar un manguito adecuado (la parte hinchable debe cubrir el 80% del brazo), puesto que los manguitos pequeños producen cifras falsamente altas.

Manómetro aeroide

Necesita calibraciones periódicas, es de escala comprimida. No se considera un buen instrumento para el diagnóstico de la hipertensión arterial.

Técnica

El paciente debe sentarse en una silla con la espalda apoyada y los brazos sujetos y levantados a la altura del cora-

zón. Se usarán manómetros adosados a pared, la columna de mercurio ha de quedar a la altura de los ojos del observador sentado y éste ha de situarse a una distancia no superior de un metro.

El brazo en el que se ajuste el manguito debe quedar a nivel del corazón, pues si queda por debajo las presiones pueden ser sobreestimadas en unos 10 mmHg. Cuando no sea posible modificar la posición del brazo debemos usar un factor corrector de forma que por cada cm de variación en altura del manguito se sume o se reste 0,8 mmHg respecto al valor de lectura.

Es necesario un tiempo de espera antes de comenzar a tomar la tensión, estimado en 5 minutos. Es recomendable que el paciente no haya tomado café, alcohol o tabaco al menos una media hora antes. Se aconseja un tiempo de espera entre la toma sucesiva de tensiones que se estima en unos dos o tres minutos en supino y un minuto en bipedestación.

El brazo en el que se coloca el manguito debe estar libre de ropas apretadas. Se debe medir en ambos brazos, eligiendo para el seguimiento el brazo donde la tensión es mayor (brazo dominante).

Se deben medir también las tensiones en los miembros inferiores, cuando se sospeche coartación de aorta o cuando no sea posible la medida en las extremidades superiores.

La tensión arterial sistólica puede estimarse palpando la arteria braquial a la vez que se insufla el manguito (el punto en el que desaparece la pulsación coincide con la tensión arterial sistólica). Si usamos el fonendoscopio, se insufla el manguito unos 30 mmHg por encima del punto de desaparición del pulso, luego se va descendiendo aproximadamente a una velocidad de 2 mmHg por segundo (o por latido cardíaco); la aparición de los primeros ruidos (fase I de Korotkoff) corresponde a la tensión sistólica.

Para valorar la tensión diastólica no puede realizarse por palpación, sino que se debe emplear el fonendoscopio; en

el punto en el que desaparecen los ruidos (fase V de Korotkoff) se establece la tensión diastólica.

Existen situaciones donde se siguen escuchando ruidos hasta presión de 0 mmHg (hipercinesias, fiebre, embarazo, insuficiencia aórtica), se emplea entonces para estimar la tensión diastólica la fase IV de Korotkoff, que corresponde a la atenuación de los ruidos auscultatorios.

En cada visita se debe medir al menos dos veces la tensión arterial y promediarlas; si estas dos medidas difieren más de 5 mmHg se deben realizar más tomas.

Cuando se sospecha pseudohipertensión (anciano, arterias endurecidas al tacto), es de utilidad el empleo de la *maniobra de Osler* (palpación de una arteria radial rígida que no se colapsa al insuflar el manguito 30 mmHg por encima del primer ruido de Korotkoff).

La anchura del manguito debe ser la adecuada para impedir la lectura de cifras falsas de tensión arterial, en cuanto que en un manguito estrecho la cifra detectada será mayor que la real y si es ancho menor; esto es de especial importancia cuando se mide la tensión a pacientes obesos. Se estima que la anchura correcta es aproximadamente la que corresponde a un 80% de la circunferencia del brazo. Por último, el manguito debe abarcar aproximadamente 1,5-2 veces la circunferencia del brazo.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Mc Gee SR. Physical examination of venous pressure: A critical review. *Am Heart J* 1998;136:10.
- Noguer L, Balcells A. Exploración clínica práctica. Barcelona: Editorial científico médica, 1981.
- Olivier C, Merlen JF. Précis des maladies des vaisseaux. Paris: Masson, 1983.
- O'Rourke MF, Kelly R, Avolio A. The Arterial Pulse. Philadelphia: Lea&Febiger, 1992.
- Perloff Joseph K. Exploración física del corazón y la circulación. Barcelona: J&C Ediciones médicas, 2002.
- Rozman C. Semiología y métodos de exploración en medicina. Barcelona: Salvat editores, 1986.