

## TEMAS DE SEMIOLOGIA VASCULAR



**Dr. Francisco Valdés Echenique.** Profesor

Adjunto de Cirugía.

Facultad de Medicina.

Pontificia Universidad Católica de Chile

### INSUFICIENCIA ARTERIAL PERIFERICA

El sistema arterial permite la distribución de la sangre oxigenada a todos los órganos y tejidos. Está formado por una red de vasos de paredes elásticas y de calibre decreciente (arterias y arteriolas), que está sujeta a modificaciones regulatorias (vaso-dilatación y vaso-constricción), que permiten entregar mayor flujo a las áreas de mayor requerimiento, sea éste transitorio o permanente. La interrupción parcial o total, gradual o súbita, del suministro de sangre arterial a un órgano o segmento del cuerpo, producirá grados variables de isquemia, lo que determinará fallas en el funcionamiento del área afectada (por ejemplo: una extremidad, el cerebro, o el corazón).

En el caso de las extremidades, la obstrucción parcial de los troncos arteriales reducirá el aporte de oxígeno a los músculos, lo que se manifestará característicamente durante el ejercicio, causando la llamada claudicación intermitente (claudicare=cojear). Esta es una sensación dolorosa referida como pesadez o calambre de los músculos afectados, que aparece gradualmente durante el ejercicio, aumentando en intensidad, hasta el punto en que impide la marcha ("impotencia funcional"). Las molestias desaparecen completamente con el reposo y se presentan de la misma forma cada vez que la extremidad afectada desarrolla el mismo grado de ejercicio. Si la obstrucción afecta las arterias distales de la pierna (como ocurre en pacientes diabéticos o en la tromboangiitis obliterante), la claudicación será referida a los músculos de la bóveda plantar del pie. Si la afectada es la arteria del muslo (arteria femoral superficial), la claudicación afectará principalmente a la pantorrilla. Si la obstrucción compromete la bifurcación de la aorta y las arterias ilíacas afectará la irrigación de ambas extremidades inferiores (musculatura de las nalgas, muslos y pantorrillas) y se asociará a impotencia sexual, constituyendo el Síndrome de Leriche.

La distancia que el paciente alcanza a caminar antes de iniciar los síntomas se llama distancia de claudicación, y es un antecedente importante, ya que permite anticipar la severidad de la obstrucción arterial: si se presenta a los pocos metros representa una mayor gravedad y peor pronóstico que si presenta a las 4 o 5 cuerdas o sólo al apurar el paso. Cabe mencionar que la claudicación intermitente puede aumentar con el frío, al caminar en subida, o si hay anemia. Con el ejercicio periódico la distancia de claudicación puede mejorar por el desarrollo gradual de vasos colaterales, base del tratamiento inicial de la insuficiencia arterial de las extremidades inferiores.

Cuando la obstrucción arterial es muy extensa, la irrigación tisular puede ser insuficiente incluso en reposo, por lo que aparecerá dolor en las áreas más distales de la extremidad (ortejos), y/o en las zonas de apoyo (maléolos, talón etc.) donde la perfusión es más crítica. El dolor en reposo aparece característicamente luego de un período de reposo en decúbito, ya que desaparece la "ayuda" de la presión hidrostática, que se genera al permanecer de pie. Durante la noche el paciente despierta por dolor y aprende a dormir con la pierna "colgando". El dolor de reposo es la antesala de la formación de úlceras isquémicas, (heridas muy dolorosas que no sanan en forma espontánea) y de la necrosis o la gangrena (muerte de tejido). (ver Úlceras de la Extremidades Inferiores).

La obstrucción arterial crónica se acompaña de cambios típicos en el examen de la piel y de los fanéreos ("cambios tróficos"): la piel se hace más delgada, los pelos y uñas crecen más lentos, el llene capilar demora más y la extremidad está más fría. Al elevar la pierna, el pie adquiere una palidez extrema y, al bajarlo, una rubicundez fría, producto de la vasodilatación compensatoria. Distal a la obstrucción no se palpan los pulsos o están disminuídos y la presión sistólica muestra una caída importante en el tobillo.

Entre los factores predisponentes más importantes para la obstrucción arterial crónica están el consumo de tabaco, el colesterol plasmático elevado, la diabetes mellitus y la presión arterial persistentemente alta. La enfermedad más frecuente que produce este mal, es la aterosclerosis obliterante. La tromboangitis obliterante (Enfermedad de Burger), aunque es de rara ocurrencia, afecta predominantemente a hombres, más jóvenes y adictos al consumo de cigarrillos. Naturalmente, la corrección o supresión de los factores predisponentes, disminuye el riesgo de sufrir éstas enfermedades.

Si ocurre una obstrucción arterial en forma súbita, los síntomas se precipitan en forma más rápida y son más intensos, acompañándose en casos severos, de alteración de la sensibilidad y de la movilidad en el plazo de pocas horas, por compromiso isquémico de los nervios periféricos de la extremidad. El síndrome de obstrucción arterial aguda de una extremidad se compone de 5 elementos: dolor, palidez, ausencia de pulsos, parestesias y paresia, los que se instalan gradualmente en pocas horas, según la magnitud de la obstrucción. La tabla I señala algunas causas frecuentes de obstrucción arterial aguda.

Tabla I. Causas de Obstrucción Arterial Aguda

- Embolía
- Trombosis
- Traumatismo
- Diseción

La mayoría de las obstrucciones arteriales agudas son de naturaleza embólica, y se originan en el corazón y los grandes vasos como se expone en la tabla II.

Tabla II. Fuentes posibles de Embolias Arteriales

- Valvulopatía mitral o aórtica con dilatación auricular izquierda y fibrilación auricular.
- Trombo adherido a la pared ventricular izquierda, dañada por infarto del miocardio.
- Prótesis valvulares cardíacas.
- Endocarditis bacteriana.
- Tumores intracardíacos (por ej.: mixoma)
- Trombo adherido a la pared aórtica enferma (por ej.: aneurisma o ateroma ulcerado).
- Trombo de origen venoso en paciente con defecto del tabique interauricular (embolia paradójal)

El 50% de las embolías afecta a los vasos de las extremidades inferiores, y menos del 15% compromete las extremidades superiores.

En la tabla III se detallan algunas causas de trombosis arterial.

Tabla III. Causas de Trombosis Arterial

- Daño o injuria de la pared arterial.
- Aterosclerosis Obliterante
- Enfermedades del Colágeno
- Enfermedades Mieloproliferativas
- Disproteinemias
- Trombofilias

El laboratorio no invasivo complementa la información obtenida a través de la semiología (ver Exploración Vascular con Métodos de Laboratorio). El índice sistólico tobillo/brazo objetiva la severidad de una obstrucción arterial, la pletismografía mostrará la repercusión funcional y la altura a la cual ha ocurrido la obstrucción. La ecografía-duplex muestra las características de la pared arterial e interroga el flujo en el punto seleccionado de la arteria. En el caso de la insuficiencia arterial de las extremidades la ecografía-duplex nos parece menos costo/eficiente que las técnicas ya mencionadas. Esto adquiere especial relevancia en las obstrucciones arteriales agudas, en las que el tiempo de demora en resolverla, puede dañar en forma irreversible la extremidad afectada.

## INSUFICIENCIA VENOSA

El sistema venoso está constituido por una red de vasos confluyentes, de paredes delgadas, que se inicia desde la malla capilar en la periferia. Su calibre es creciente y transporta la sangre de regreso al corazón para su reoxigenación y distribución. En el sistema venoso la presión es muy baja y está sometido a la presión hidrostática, por lo que en posición de pie, la presión es fisiológicamente mayor en el tobillo que en el muslo. Para evitar el reflujo por efecto de la gravedad, las venas de las extremidades contienen unas pequeñas y delicadas válvulas en su interior.

Gran parte de la red venosa se extiende por los espacios profundos del cuerpo (sistema venoso profundo). En las extremidades inferiores menos del 10% de la circulación venosa se distribuye bajo la piel (sistema venoso superficial). Entre las redes superficial y profunda hay conexión por medio de venas comunicantes, siendo el flujo venoso normal en dirección centripeta y de superficial a profundo.

El flujo de retorno venoso puede ser impedido parcial o totalmente por: trombosis (formación de coágulos), falla del sistema valvular antireflujo o por compresión extrínseca (por ejemplo un tumor pelviano); ésta condición determina una falla o insuficiencia venosa, con aumento progresivo de la presión dentro del sistema venoso, lo que se traduce en la dilatación venosa, formación de edema (acumulación de agua intersticial) que afecta a los músculos, tejidos de sostén, tejido subcutáneo y piel. La congestión venosa producirá también un cambio del tinte de la piel (cianosis).

La trombosis aguda puede afectar venas del sistema superficial, profundo o de ambos. En la trombosis venosa superficial se produce inflamación de las venas afectadas y del tejido que la rodea, observándose un cordón enrojecido, doloroso y de mayor consistencia a la palpación (tromboflebitis superficial). La flebitis superficial ocurre en venas previamente normales por una lesión traumática (por ej. inyecciones endovenosas), o como manifestación de otras enfermedades (por ej. cáncer, trombofilias o en la enfermedad de Burger). También puede ocurrir en venas anormalmente dilatadas (várices), llamándose varicoflebitis.

Cuando la trombosis afecta las venas profundas, dependiendo de la ubicación y calibre de los vasos obstruidos, ésta puede no dar síntomas (flebo trombosis asintomática) o generar un síndrome de trombosis venosa profunda (tromboflebitis profunda) caracterizado por: dolor por congestión muscular (a veces calambre doloroso), aumento de volumen de la extremidad afectada por edema progresivo, aumento de la red venosa subcutánea y coloración cianótica de la piel por el aumento de flujo de sangre venosa por vías alternativas superficiales. A la palpación las masas musculares están tensas y sensibles.

En la trombosis venosa fémoro-poplíteo la dorsiflexión del pie provoca dolor en la pantorrilla, signo característico descrito por Homans. En la trombosis aguda de troncos venosos proximales (ilíacas, vena cava inferior), la congestión puede alcanzar gran severidad con atrapamiento masivo de agua intersticial, lo que puede llevar a la oliguria y al shock. La pierna adquiere un aspecto céreo (flegmasia cerulea dolens). El aumento de presión intersticial puede llegar a interferir con la perfusión arterial, dando un color pálido (flegmasia alba dolens) e incluso producir isquemia distal en el pie (gangrena venosa). Algunos de los factores que predisponen para la flebotrombosis aguda se detallan en la tabla IV.

### Tabla IV. Factores Predisponentes para la Flebotrombosis Aguda

Edad mayor, obesidad, trombosis previa.

Inmovilidad prolongada (por fractura de una extremidad, compromiso de conciencia o paraplegia)

Reposo prolongado en cama (por ej., convalecencia postoperatoria, insuficiencia cardíaca, infarto del miocardio, hepatitis, tifoidea etc.)

Intervenciones urológicas, ginecológicas u ortopédicas de pelvis y extremidades inferiores.

Neoplasias (por ej.: próstata, páncreas y pulmón)

Embarazo

Uso de anticonceptivos orales

Estados de hipercoagulabilidad (trombofilias)

El Eco-duplex es el método de laboratorio más efectivo para confirmar o descartar el diagnóstico de trombosis venosa, ya que permite ver las venas, su lumen, definir la presencia o ausencia de flujo y sus características.

## **SINDROME POSTFLEBITICO**

Debido a la obstrucción venosa propiamente tal, como por la secuela de destrucción valvular que acompaña a la "cicatrización" de la tromboflebitis, persiste un aumento de la presión venosa con edema y desarrollo de dilataciones venosas (várices secundarias) en la extremidad. Con el tiempo la hipertensión venosa causará cambios en la piel de la zona crónicamente congestionada (dermitis hipostásica o cambios tróficos venosos), los que pueden incluir: eczema (inflamación y exudación de la piel), pigmentación (por micro-hemorragias), atrofia de la piel y tejidos subcutáneos e incluso úlcera en el área de máxima hipertensión venosa. El punto mayor presión venosa a nivel cutáneo coincide con el punto de drenaje de las venas perforantes, llamadas así ya que atraviesan ("perforan") la fascia profunda llevando sangre de la piel del área supramaleolar, directamente al sistema venoso profundo. La pigmentación puede abarcar toda la piel del tobillo dando la apariencia de una "polaina". Estos cambios ocurren en el plazo de años y se denominan Síndrome Post- flebítico.

## **TROMBOEMBOLISMO PULMONAR**

La complicación más temida de la flebotrombosis es el desprendimiento de un trombo hacia el torrente venoso central y su impacto en algún punto de la circulación pulmonar, constituyendo una embolia pulmonar. Las manifestaciones clínicas y las consecuencias de éste evento dependen del tamaño del coágulo y del estado previo de la circulación pulmonar. Así, un trombo pequeño puede quedar impactado en un área sin repercusión clínica pasando inadvertido. En el otro extremo, la embolia puede ser de tal magnitud, que puede "atascarse" en el tronco de la arteria pulmonar causando la muerte instantánea. Entre ambos extremos, los síntomas y signos pueden ser muy diversos. Sin embargo los síntomas cardinales dependen de dos elementos básicos de la embolia pulmonar:

el trastorno en la oxigenación sanguínea causada por la falta de irrigación de una área del pulmón.

la sobrecarga del lado derecho del corazón por la mayor resistencia al paso de la sangre por la malla capilar pulmonar.

Por lo tanto el paciente puede presentar disnea, tos, taquipnea, palpitaciones, taquicardia y cianosis.

Cuando se compromete la pleura del segmento pulmonar embolizado, se presenta un dolor característico en forma de clavada o puntada, muy localizado, con clara relación con el movimiento respiratorio. Este dolor es provocado por la fricción entre la pleura visceral dañada y la pleura parietal sana, y se llama puntada de costado. La embolia puede causar un infarto de parte del parénquima pulmonar, lo generar sangramiento hacia el árbol bronquial, con expectoración sanguinolenta (desgarro hemoptoico) y derrame pleural si afecta el parénquima subpleural. El examen pulmonar puede ser normal o presentar signos de compromiso bronquial, alveolar y pleural (estertores finos, crépitos, matidez localizada etc.). Si la sobrecarga del corazón derecho es importante, habrá un latido palpable del ventrículo derecho, soplo de insuficiencia valvular en el área tricuspídea por dilatación del anillo valvular, e ingurgitación yugular con aumento de la onda generada por el mal cierre tricuspídeo. En casos severos puede haber hipotensión arterial sistémica, pulso irregular e incluso síncope, y dolor precordial. Esta catástrofe puede presentarse incluso en ausencia de síntomas y signos claros de flebotrombosis en el examen de las extremidades inferiores, sitio de origen de la mayoría de las embolias pulmonares. Los factores que predisponen al

tromboembolismo pulmonar son los mismos que predisponen para la flebotrombosis profunda de la extremidades (tabla IV). El tromboembolismo venoso se puede evitar efectivamente limitando el reposo prolongado, activando la circulación venosa mediante ejercicios o compresión elástica intermitente y evitando el uso de estrógenos.

La investigación de laboratorio, aparte del electrocardiograma, la radiografía de tórax y la determinación de los gases en sangre arterial, por lo general incluye un estudio con Ecografía-Duplex de la circulación venosa de las extremidades inferiores y algún estudio de imágenes que permita ver o analizar la circulación pulmonar. El uso de radioisótopos por vía inhalatoria y circulatoria (cintigrama pulmonar) permite definir la existencia de zonas del pulmón que siendo ventiladas no son perfundidas. El método no invasivo de mejor rendimiento es la angiografía del pulmón mediante tomografía computada con técnica helicoidal.

## **ULCERAS DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES**

Por definición, una úlcera es una herida o pérdida de tejido (generalmente piel o mucosa) sin tendencia a la cicatrización espontánea. Su origen puede estar determinado en un trastorno de la irrigación (ulcera arterial), del drenaje venoso (ulcera venosa) o en un sin número de otras causas menos frecuentes: neoplasia, alteraciones hematológicas, metabólicas, endocrinas o dermatológicas.

Las extremidades inferiores son asiento de la mayoría de las ulceraciones de origen vascular. La sola inspección unida a la anamnesis prolija permite diferenciar su origen. Debemos reparar en su forma, ubicación, bordes, entorno cutáneo, fondo, estado de los tejidos profundos, y contexto general del paciente.

## **ULCERAS ARTERIALES**

La isquemia crónica severa lleva a la atrofia cutánea y a la pérdida de la capacidad de cicatrización. El traumatismo doméstico de un calzado apretado, por fricción entre los ortijos o en sus pulpejos, o la simple presión por decúbito en el talón y/o cabeza de huesos metatarsianos, produce una úlcera pequeña de bordes algo irregulares que característicamente es intesamente dolorosa, molestia que se agrava al elevar el pie.

La hipertensión arterial severa puede desencadenar un tipo de úlcera severamente dolorosa, que afecta en forma típica el tercio distal de la pierna, en especial su cara externa y/o posterior. Es un verdadero infarto cutáneo, rodeado de un halo isquémico, de aspecto purpúrico, irregular, con lesiones "satélites". Puede presentar un aspecto reticular (una forma de "livedo reticularis").

El microembolismo de cristales de colesterol originado de placas de ateroma de la pared arterial o de aneurismas, también puede causar livedo reticularis y generar úlceraciones de naturaleza isquémica por bloqueo de las arteriolas nutrientes y de los capilares propios en la piel. En estos pacientes, los pulsos periféricos pueden estar incluso presentes y normales.

Enfermedades de naturaleza diversa pero que producen inflamación vascular (vasculitis) y/o vasoconstricción severa, pueden también ser causa de úlceras arteriales muy dolorosas, incluso de necrosis: esclerodermia, periarteritis nodosa o lupus eritematoso sistémico. Los pacientes con enfermedad de Burger suelen presentar necrosis en el extremo de los ortijos; en la enfermedad de Raynaud aparecen lesiones paraungueales e incluso necrosis.

Un tipo particular de úlcera es la llamada "neurotrófica". Característicamente es indolora y se localiza en los sitios de apoyo del pie. Se presenta en individuos con pérdida de sensibilidad en sus extremidades como es el caso de pacientes diabéticos o que sufren alguna neuropatía sensitiva central o periférica, lo que suprime la alarma dolorosa

del traumatismo recurrente.

El necrosis isquémica puede llevar a la momificación de un orotejo o parte de la extremidad afectada (gangrena seca). La infección de una área mal perfundida y con baja inmunidad local, en la que participan generalmente bacterias anaeróbicas, puede desencadenar un proceso de necrosis con producción de exudado de pésimo olor e incluso gas, ampollas, erosión de la piel etc. (gangrena húmeda). Esta complicación afecta con lamentable frecuencia por cuidado indebido de sus pies, a pacientes diabéticos, generando lesiones muy graves que amenazan la extremidad y a veces la vida del paciente ("pie diabético").

## ULCERAS VENOSAS

El mínimo común denominador de éstas lesiones, es el aumento subyacente de la presión hidrostática, la que altera el trofismo cutáneo. Se pueden presentar en la insuficiencia venosa post-flebítica, por várices, o por comunicación arteriovenosa de cualquier origen. Son lesiones benignas, de curso generalmente crónico y característicamente poco dolorosas o indoloras, salvo que estén infectadas. Se acompañan a veces de prurito, el que alivia en posición de decúbito.

Con excepción de las úlceras venosas causadas por comunicaciones arteriovenosas (que pueden ocurrir en cualquier sitio), las úlceras venosas se localizan típicamente en el tercio distal de la pierna (sitio de mayor presión hidrostática) y preferencialmente en su cara interna. De bordes netos y fondo rosado y generalmente limpio, ésta úlcera puede curar espontáneamente al descargar la hipertensión venosa, con reposo prolongado y elevando las piernas levemente (posición de Trendelenburg).

La úlcera varicosa, por definición "se sienta" sobre un paquete varicoso, es superficial, rodeada a veces de un rodete pigmentado. En cambio la úlcera venosa de la insuficiencia venosa crónica o del síndrome postflebítico, se dispone casi sin excepción en relación a venas perforantes sobre el maléolo interno. La úlcera venosa rara vez ocurre en la cara externa, y es habitualmente única, de forma redondeada u ovalada. El fondo es rosado a veces amarillento grisáceo, de relieve mas bien amamelonado. Sus bordes son netos y la piel que la rodea está pigmentada, indurada. En muchos pacientes hay atrofia de los tejidos subcutáneos.

## VARICES

Se definen como várices a la dilatación y elongación tortuosa de venas superficiales, fácilmente visibles bajo la piel (por ej. várices de las piernas) o bajo la mucosa (por ej. várices esofágicas). En el caso de las extremidades inferiores, las várices pueden originarse básicamente por falla primaria de las válvulas antireflujo o, en forma secundaria, por sobrecarga crónica de flujo y presión si hay insuficiencia del sistema venoso profundo.

El examen de las várices se debe efectuar siempre en posición de pie. Las várices se observan como cordones azulados, dilatados y tortuosos que en el caso de las várices primarias siguen una distribución estereotipada, que depende de cual sea el tronco insuficiente: la safena interna y/o la safena externa. Las válvulas antireflujo del tronco afectado no cierran, transmitiendo el aumento de presión hidrostática a las ramas que confluyen hacia el tronco del cual dependen, dilatándose en forma gradual. Las várices de origen secundario tienen una distribución más caprichosa, la que depende de la ubicación de la o las venas comunicantes insuficientes, la que se puede ubicar a cualquier altura de la extremidad.

Las várices ocurren predominantemente en mujeres; aparecen después de la pubertad, o durante el embarazo y son generalmente asintomáticas. El motivo de consulta de las pacientes es primariamente por razones cosméticas. Sin embargo, las várices pueden dar molestias que dependen de la congestión crónica, que típicamente aumenta

en el curso del día, especialmente si éste es caluroso como ocurre en el verano. Los pacientes refieren pesadez, leve edema vespertino, prurito, sensación de cansancio y calambre nocturno. Las molestias característicamente se alivian al elevar la extremidad.

Por su aspecto tan llamativo y obvio, a las várices se les atribuyen cualquier dolor de la extremidad, el que suele tener su origen en otros trastornos, como por ejemplo de tipo ortopédico (pie plano, genu valgus etc.).

Para diferenciar el origen primario o secundario de las várices, a veces basta la sola inspección, dada la existencia de signos físicos asociados que delatan un síndrome postflebítico (várices secundarias). Sin embargo en ausencia de éstos, se debe determinar la existencia o ausencia de venas comunicantes insuficientes. Para éste efecto, con el paciente en decúbito dorsal y con la pierna elevada para "vaciar" las dilataciones varicosas, se rodea la pierna con una ligadura. El paciente se pone de pie, y el reflujo valvular que afecta el tronco de la safena, llenará la vena dilatada por sobre y hasta la ligadura. En caso de falla de las venas comunicantes, el relleno de las várices ocurrirá más lento, "desde abajo" y hasta la ligadura, por rebalse el sistema venoso profundo congestionado .

## **EXAMEN VASCULAR**

Como en el examen de cualquier sistema, la inspección, palpación, percusión y auscultación son herramientas fundamentales en el examen físico vascular.

## **EXAMEN ARTERIAL**

Dado el carácter pulsátil y superficial de muchos de los vasos arteriales, es posible un examen exhaustivo de ellos en las 4 extremidades, abdomen, cuello y algunos vasos extracraneanos en la cabeza. (figura 1).

La inspección permite apreciar la perfusión en las extremidades a través de la coloración de la piel (rosada, pálida o cianótica). La existencia de un reticulado cianótico (lívedo reticularis) es signo de un trastorno de la perfusión capilar (desde bajo débito hasta microembolismo). La existencia de úlceras dolorosas o necrosis tisular debe ser detallada en cuanto a su localización, tamaño, aspecto etc (ver Úlceras de las Extremidades Inferiores). En caso de elongación o dilatación de un segmento arterial, es posible observar un latido aumentado e incluso se puede sospechar una masa pulsátil. Es frecuente la elongación arterial en pacientes hipertensos añosos, por lo que a veces se supone una dilatación arterial verdadera por lo obvio de un latido aumentado, fenómeno común en mujeres en relación al tronco braquio-cefálico.

La palpación es fundamental no sólo para el estudio de las características del pulso arterial (frecuencia, ritmo, amplitud etc.), sino para determinar si existe o no una obstrucción arterial. Las arterias tienen paredes elásticas que con los años se va tornando más rígida, incluso puede sufrir calcificación, lo que las hace incompresibles y difícil de palpar. La amplitud de los pulsos se gradúa en cruces desde 0 (ausente), hasta 4 (amplitud normal). En la cabeza se consigna el pulso temporal superficial, y se pueden palpar las arterias mandibular y occipital. En el cuello, la palpación del pulso sólo informa sobre la arteria carótida común. Las ramas de la carótida (interna y externa) rara vez son accesibles a la palpación, dado que la bifurcación carotídea se encuentra generalmente a nivel del ángulo de la mandíbula. En pacientes mayores de 60 años, en especial si se sospecha enfermedad aterosclerótica, la palpación del pulso carotídeo puede ser evitada, ya que dicha maniobra puede generar embolización de ateroma de la pared arterial hacia el encéfalo.

Los pulsos subclavio, axilar, humeral, radial y cubital son todos palpables. Desde el punto de vista semiológico, interesa precisar si los arcos palmares y dorsal en los que desembocan las arterias radial y cubital, se encuentran permeables. La continuidad de los arcos arteriales de la mano se puede determinar con la maniobra de Allen, que consiste en la compresión de las arterias radial y cubital en la muñeca con la mano cerrada. Luego se libera la compresión de una de las 2 arterias al extender la mano, observando el tiempo de llenado capilar de la palma y

dedos. La maniobra se repite posteriormente ocluyendo el pulso cubital. El llene capilar se retarda si una de las 2 arterias no completa el arco , estando la otra comprimida durante la prueba.

En el toráx no es posible la palpación arterial salvo la existencia de anomalías como es el caso de las arterias intercostales dilatadas y elongadas (bajo el borde inferior de las costillas) en casos de coartación aortica.

En el abdomen es posible observar el latido aórtico normal en personas delgadas. La palpación de la aorta es muy importante. Esta se palpa entre el xifoides y el ombligo (nivel en el que se produce su bifurcación en arterias ilíacas). La aorta se ubica generalmente algo a la izquierda de la línea media. El diámetro de la aorta normal es similar al dedo pulgar. Un latido claramente impulsivo o la franca palpación de una masa pulsátil son elementos sugerentes para el diagnóstico de dilatación o aneurisma aórtico. En pacientes delgados se puede continuar la palpación hacia la pelvis reconociendo las arterias ilíacas. En las extremidades inferiores se palpan los pulsos femoral común, popliteo, tibial anterior y pedio.

La palpación de un frémito sobre el trayecto de una arteria es sinónimo de turbulencia, fenómeno asociado a estrechez del lumen (estenosis) severa o a cortocircuito arteriovenoso.

La auscultación de los trayectos arteriales busca la existencia de soplos, habitualmente sistólicos, que traducen turbulencia asociada a estenosis. Este hallazgo es de especial significado en el área submandibular del cuello, donde se ubica la bifurcación carotídea, por las implicancias que una estenosis de este vaso puede tener sobre la irrigación cerebral.

Un soplo continuo es sinónimo de cortocircuito arterio-venoso. provocado por una fístula arteriovenosa. la que genera una turbulencia continua que se traduce en un soplo sisto-diastólico o "en maquinaria".

## EXAMEN VENOSO

Las venas superficiales son normalmente visibles bajo la piel en la 4 extremidades, especialmente en el dorso de manos y pies, En el resto de la extremidad se aprecian fácilmente en personas delgadas y de piel clara.

La dilatación y elongación venosa (ver Várices) puede ocurrir en cualquier sitio, sin embargo es típico en las extremidades inferiores. Su examen debe ser practicado en posición de pie, para permitir el mejor llenado, facilitado por la presión hidrostática. Se debe determinar si las venas dilatadas son dependientes de la safena interna (cara ántero lateral de pierna y muslo), de la safena externa (cara póstero lateral de la pantorrilla) o de alguna vena comunicante anómala. La sólo visualización de venas no es sinónimo de várices.

Una zona enrojecida y dolorosa puede ser manifestación de inflamación aguda secundaria a trombosis venosa superficial. Es importante observar si existe aumento de volumen de la extremidad o alteraciones cutáneas como pigmentación o úlceras, propias de la congestión venosa crónica (ver Síndrome Postflebítico).

La palpación de un cordón indurado en relación con un paquete varicoso, o a veces en relación a una vena previamente normal, es sugerente de flebitis superficial. La percusión permite la trasmisión de una onda en forma retrógrada por una vena cuyas válvulas están incompetentes, maniobra útil al examinar el cayado de la safena interna a nivel inguinal.

La auscultación de soplos sobre el trayecto venoso es poco frecuente, sin embargo puede ocurrir en asociación con un cortocircuito arterio-venoso.

En el examen de las extremidades inferiores en mujeres, particularmente si han tenido embarazos, es común el hallazgo de vénulas dilatadas, que se encuentran en el espesor de la piel, formando a veces como "arañas vasculares" por su disposición confluyente. Estas dilataciones venulares se denominan telangetasias o flebectasias



y se ubican sobre todo en la cara externa de los muslos . Sólo tienen significación estética.

## EXPLORACION VASCULAR CON METODOS DE LABORATORIO

La anamnesis y el examen físico cuidadosos permiten orientar el diagnóstico clínico con razonable certeza. Sin embargo, la exploración vascular con métodos de laboratorio no invasivos (sin punciones e indoloros) contribuye a establecer con mayor precisión la repercusión funcional en el caso de una obstrucción arterial y, permite examinar mejor la anatomía vascular, facilitando la planificación del tratamiento y su evaluación posterior. A la vez permite establecer un pronóstico.

El método de exploración más simple, y que forma parte del examen físico, es la determinación de la presión arterial sistólica en las 4 extremidades. Normalmente, la presión sistólica es igual en las 4 extremidades o levemente superior en las extremidades inferiores. Conocido su valor, se puede establecer el índice tobillo/brazo, que es el cociente entre el valor de la presión sistólica máxima de cada extremidad inferior (obtenida de las arterias pedia y tibial posterior) y el valor máximo determinado en las extremidades superiores. Normalmente el índice es  $\diamond$  1.0. Si es menor de 0.70. indica la existencia de insuficiencia arterial. Valores por debajo de 0.30 son propios de estados de isquemia severa. Para determinar en forma exacta la presión arterial sistólica, es se puede usar un instrumento detector de flujo, basado en el ultrasonido de onda continua (9-10 mHz) y en el efecto Doppler. Dicho instrumento permite localizar las arterias superficiales en el tobillo o en la muñeca para determinar la "presión sistólica de Doppler ". Al detectar el flujo se obtiene un gráfico de la onda de flujo arterial, la que al existir una obstrucción proximal a la arteria interrogada perderá su perfil trifásico (figura 2). El ultrasonido con tecnología bidimensional y en tiempo real (Modo B) mediante la generación de ecos, permite ver los vasos, evaluar su pared y lumen, además de determinar y analizar la onda de flujo ("Ecografía Doppler" o "Eco-Duplex"). Esta técnica en manos expertas, permite perfilar la anatomía vascular, ver trombos, ateromas etc., y valorar el grado de estrechez o estenosis de un vaso. La mejor aplicación del Eco-Duplex es la investigación y valoración de la obstrucción de las arterias carótidas en el cuello. También presta gran utilidad en el estudio de la trombosis venosa de las extremidades.

Otra forma no invasiva y de bajo costo para evaluar la circulación de las extremidades en sus distintos segmentos, es la medición del volumen de pulso arterial. Esto es posible mediante la técnica de la pletismografía que utiliza señales obtenidas de manguitos de presión colocados a diferente nivel el la extremidad (figura 3).

El uso de los métodos de laboratorio exige del médico un ejercicio de valoración de la relación costo/efectividad, con el objeto de no postergar y/o encarecer innecesariamente el diagnóstico y tratamiento.

---

Figura 1: Forma correcta de palpar los pulsos periféricos

Figura 2 : Trazados de Doppler Continuo. a) trazado normal, b) flujo arterial disminuído, c) señal de flujo prácticamente ausente.

Figura 3: Trazados pletismográficos y presión sistólica medida a diferentes alturas de las extremidades inferiores, e índices tobillo/brazo en un ejemplo de obstrucción de su arteria femoral superficial izquierda.