

La oscilografía electrónica en el diagnóstico de las enfermedades vasculares periféricas

IV. LOCALIZACION TOPOGRAFICA DEL TRASTORNO VASCULAR

A. MARTINEZ-MUÑOZ y N. GALINDO-PLANAS

Departamento de Hemodinamia Incurta (Dr. A. Martínez-Muñoz) del Servicio de Cardiología (Dr. F. Ballesta Barcons) del Hospital Municipal de Ntra. Sra. del Mar y Servicio de Angiología y Cirugía Vascular (Dr. N. Galindo-Planas) del Hospital de San Rafael. Barcelona (España)

La oscilografía electrónica permite no sólo el diagnóstico del tipo de trastorno vascular sino que su alcance es aún mayor determinando la localización de dicho trastorno y el grado del mismo. En conjunción con la esfigmografía de las grandes arterias y con la fonoangiografía, el diagnóstico anatómico y funcional puede llegar a una precisión extraordinaria, limitando selectivamente las indicaciones de la arteriografía. En trabajos posteriores se tratará de esta combinación de métodos y de la limitación que puede sufrir la práctica de la arteriografía. En éste se va a hacer referencia exclusiva al valor que posee la oscilografía electrónica por sí sola en la localización topográfica del trastorno vascular, sea orgánica o funcional.

Las extremidades, tanto las superiores como las inferiores, son prolongaciones del tronco, del cual reciben irrigación a través de una arteria principal. Sin embargo, esta arteria no nace a nivel de la porción proximal de la extremidad sino que, aunque variando de nombre, se origina a distancia, en el interior del tronco mismo. La arteria humeral derecha es prolongación de la axilar, la cual lo es de la subclavia homolateral, que constituye la rama externa de bifurcación del tronco braquiocefálico, el cual nace de la primera porción del cayado aórtico. La arteria humeral izquierda es prolongación, a través de la axilar, de la arteria subclavia homolateral, que se origina directamente de la segunda porción del cayado aórtico. Por su parte, las arterias femorales son prolongación directa de las ilíacas externas, que constituyen la bifurcación externa de las ilíacas primitivas, las cuales representan la terminación de la aorta abdominal.

Se observa, pues, que antes de llegar a la extremidad correspondiente la vía arterial que se dirige a ella sigue un largo trayecto antes de alcanzarla. Por lo tanto, el trastorno circulatorio de una extremidad puede localizarse, en principio, en dos niveles principales: antes de llegar al miembro correspondiente o ya en el interior del mismo. El segundo nivel es perfectamente accesible a la oscilografía electrónica, que a través de sus dos tipos (oscilografía de extremidades y oscilografía acra) permite un estudio de la extremidad desde su porción más proximal a su punto más distal y, de este modo, la localización del lugar a partir del

cual comienza el trastorno circulatorio. Por el contrario, el primer nivel, el situado dentro del tronco, no es directamente accesible a ella. Por consiguiente, el examen oscilográfico electrónico es capaz de ofrecernos dos diagnósticos topográficos muy diferentes: a) en la extremidad misma, localización precisa del lugar del trastorno vascular; b) antes de la extremidad, puramente indicación de que la alteración circulatoria es prefemoral o prehumeral, pero sin señalar su altura. Es decir que, mientras a lo largo de un miembro la oscilografía electrónica es por sí sola suficiente para determinar la ubicación exacta del proceso patológico, en el segmento arterial previo al mismo necesita de la ayuda de otros métodos para conseguir la precisión topográfica. Son estos métodos justamente los que se han mencionado al comienzo: la esfimografía y la fonoangiografía de las grandes arterias. Ambos, que también pueden aplicarse al estudio de los trastornos vasculares que asientan en el interior de la extremidad misma, son, si bien complementarios, ajenos a la oscilografía electrónica y por lo tanto serán estudiados en trabajos específicos sobre ellos.

Por otro lado, si antes de alcanzar la extremidad la vía arterial principal que a ella se dirige es única, una vez en su interior va desprendiendo ramas de calibre hemodinámicamente significativo o bien se divide en troncos de importancia más o menos pareja. En la extremidad superior la vía arterial principal es única hasta la flexura del codo, en donde se bifurca en dos arterias terminales, la radial y la cubital, que vuelven a anastomosarse a nivel de la mano por medio de los arcos palmares superficial y profundo, de los que se desprenden las interóseas y digitales de la mano. En la extremidad inferior la arteria femoral común abandona casi inmediatamente una gran colateral, la femoral profunda, para continuarse directamente con la femoral superficial y luego con la poplitea, que a nivel del arco del sóleo se divide en dos terminales, la arteria tibial anterior (que se continúa con la pedia) y el tronco tibioperoneo, quien a su vez se bifurca dando lugar a la arteria peronea y la arteria tibial posterior. De las arterias tibiales anterior y posterior se originan la dorsal del tarso y el arco plantar profundo, de los que parten las interóseas y digitales del pie.

Esta pluralidad de la vía arterial principal, especialmente a nivel del antebrazo y de la pierna pueden crear dificultades en la interpretación de los oscilogramas electrónicos, sobre todo por la amplia y fácil «colateralidad» que se establece. De todos modos, existen diferentes pruebas funcionales que permiten localizar el tronco afectado y el nivel. Para fines prácticos hay que recordar que en la extremidad superior la vía arterial principal está constituida primero por la arteria humeral y posteriormente por el par radiocubital, mientras que en la extremidad inferior está formada por la femoral común, la femoral superficial, la poplitea y el par tibial. No obstante, en situaciones especiales otras arterias pueden convertirse en la fuente principal.

Establecida la circulación arterial de los miembros en la forma indicada y limitada la oscilografía electrónica a la porción anatómica de los mismos, podemos distinguir dos variedades de trastornos vasculares: a) prerizomélicos, es decir, cuya ubicación tiene lugar en la vía arterial de la extremidad situada antes de ella (segmento subclavioaxilar o braquiocefálico-axilar para la extremidad superior y segmento ilíaco para la extremidad inferior), y b) posrizomélicos, o sea los situados en el seno de la misma extremidad.

A. Ubicación prerizomélica

Cuando el trastorno vascular se localiza en la vía arterial principal del miembro antes de que aquélla haya penetrado en éste, la oscilografía electrónica demostrará su existencia, pero no será capaz de señalar exactamente la ubicación del mismo. Tanto si el proceso patológico se encuentra en el tronco braquiocefálico, en la arteria subclavia o en la arteria axilar, para la extremidad superior, o en la arteria ilíaca común o en la externa, para la extremidad inferior, el transductor o receptor del pulso colocado en la parte superior del brazo o de la pierna, respectivamente, recogerá el mismo fenómeno y el oscilograma electrónico mostrará modificaciones similares de la amplitud, la morfología y la cronología. Es decir sólo se podrá hacer el diagnóstico de afección prehumeral o prefemoral. Se necesitarán métodos complementarios, como se ha citado anteriormente, para intentar la localización topográfica precisa.

Aunque el padecimiento asiente a nivel prerizomélico, es siempre muy importante hacer un estudio oscilográfico electrónico del resto de la extremidad, al menos a nivel del tercio medio del brazo o del muslo, del tercio medio del antebrazo o de la pierna y del dedo grueso de la mano o del pie, puesto que ello servirá de guía inicial para analizar la importancia hemodinámica del trastorno vascular y el grado de compensación. En efecto, cuando el grado es discreto o la compensación es buena se observa una normalización progresiva de la curva del pulso a medida que se exploran zonas más distales del miembro. No es infrecuente comprobar, por ejemplo, que una curva de estenosis o un retraso de uno o varios valores cronológicos a nivel del tercio superior del brazo o del muslo se van haciendo menos aparentes a medida que las curvas se obtienen a niveles más periféricos, llegando incluso a desaparecer por completo las anomalías de la gráfica. En algunas ocasiones se llega a apreciar que una curva integrada registrada en la zona proximal de la extremidad ha recuperado cierto dicrotismo en el dedo grueso y que, comparada con la extremidad contralateral, la cronología no se encuentra tan retardada. Este registro distal, conjuntado con una prueba funcional, especialmente de hiperemia reactiva, al mismo nivel, es de gran importancia para valorar la significación hemodinámica de la alteración vascular prerizomélica, es decir su grado y su compensación a través de vías complementarias.

B. Ubicación posrizomélica

La oscilografía electrónica detecta perfectamente el lugar y la extensión de la alteración vascular patológica si ésta asienta en la propia extremidad. Cuando mediante los registros rutinarios habituales (tercio medio del brazo o del muslo, tercio medio del antebrazo o de la pierna y dedo grueso de la mano o del pie) se evidencia la existencia de una angiopatía entonces hay que multiplicar los niveles de exploración, de tal manera que no se olvide ningún segmento del miembro, para poder determinar exactamente el punto afectado.

No obstante esta aparente simplicidad, hay que tener en cuenta una serie de factores. En primer lugar, el nivel a partir del cual se encuentran curvas patológicas no ha de coincidir precisamente con el lugar de la alteración vascular. Dichas curvas empiezan a manifestarse inmediatamente por debajo de él. Si los

manguitos neumáticos (o los otros posibles receptores del pulso) se colocan a alturas sucesivamente inferiores de la extremidad, pero, como se realiza normalmente, dejando breves espacios libres, lo único que puede afirmarse es que la última altura (ya se describirá en su momento lo que sucede en diversas circunstancias a dicha altura) que recoge un pulso normal se halla por encima del trastorno arterial (funcional u orgánico). Por consiguiente, puede suceder que la primera altura que registre una curva anormal se halle por debajo del mismo, o bien que éste se encuentre justo a lo largo de un punto cualquiera del manguito. Entonces, para determinar exactamente el lugar afectado hay que ir desplazando lentamente y en sentido distal dicho manguito a partir del último segmento con curva normal. El momento en que la curva comience a variar en sentido patológico coincidirá con el de la alteración vascular.

No hay que olvidar que los manguitos generalmente empleados tienen una anchura de 12 cm. Ello significa que, en este desplazamiento progresivo, la curva no comenzará a variar sus caracteres hasta que una buena parte del brazo quede ya por debajo de la zona afecta, puesto que, al principio, predominarán las variaciones de presión neumática correspondiente a la zona sana. De ello se deduce, pues, que tanto cuando sea necesario precisar con exactitud dicha zona como cuando se necesite saber su extensión, el manguito habrá de ser más estrecho, ya que si es ancho el citado desplazamiento en sentido distal dará lugar a un cambio paulatino de la amplitud, la morfología y la cronología, que no permitirá la localización exacta ni sabrá interpretarse si como debido a una amplia extensión del padecimiento vascular o como secundario a la gran anchura del brazo. Afortunadamente, en la clínica no suele ser necesaria tal precaución, puesto que con la técnica habitual el diagnóstico es lo suficientemente preciso.

Otro problema se deriva de la diversidad de la vía arterial a lo largo de la extremidad. En el miembro superior dicha vía es única hasta la flexura del codo, por lo que la valoración de las curvas acostumbra a ser sencilla. Pero a partir de dicha flexura la vía se desdobra en dos, con lo que la alteración en una de las dos ramas puede pasar completamente inadvertida. Lo mismo sucede a nivel de la mano si únicamente se explora el dedo pulgar. Del mismo modo, en el miembro inferior, después de un trayecto muy corto, la femoral común cede una rama importante, la femoral profunda, mientras que la arteria polítea se divide en tibial anterior y, a través del frecuente tronco tibioperoneo, en tibial posterior y peronea, por lo que la afectación aislada de unas ola de estas ramas puede pasar completamente oculta. Algo semejante acontece en el pie si únicamente se explora su dedo grueso.

Normalmente en la extremidad superior la afectación aislada de la arteria radial o de la arteria cubital puede no descubrirse o sospecharse si se explora el antebrazo aisladamente, pero si se realiza simultáneamente con el contralateral se observan diferencias orientadoras. El nivel a partir del cual empiecen a manifestarse dichas divergencias nos indicará el de la afectación vascular. Si a esto se añade una prueba de compresión aislada de una sola arteria (a modo de prueba de Allen) se distinguirá perfectamente cuál de las dos arterias es la afectada. Algo semejante puede obtenerse en la mano si se explora la palma de la misma y todos sus dedos a diferentes niveles y siempre en registro simultáneo con un punto contralateral.

En el muslo, la afectación de la arteria femoral profunda dará lugar a alteraciones de la curva oscilográfica, pero éstas desparecerán a niveles más inferiores esto es en la pierna y en el pie. Dichas alteraciones suelen ser tan escasas que pasan inadvertidas en un examen rápido y no simétrico comparativo. Pero si se lleva a cabo el registro simultáneo bilateral serán fáciles de apreciar. Por lo que respecta a las tres arterias principales de la pierna, especialmente las dos tibiales, pueden aplicarse los mismos principios que los indicados para el antebrazo. Y algo similar a lo dicho respecto de las manos acontece en el pie.

Como se puede comprobar, la pluralidad de la vía arterial principal de las extremidades no es ningún impedimento para llegar a un diagnóstico de localización. Verdad es que, en ciertos casos, esto representa una complicación de la técnica y, por ende, un dispendio de tiempo superior al habitual, pero, como se señalará en próximos trabajos, este procedimiento puede dar lugar a eludir la realización de una arteriografía, al menos hasta el momento oportuno.

Todas las consideraciones precedentes tienen mayor aplicación en los trastornos orgánicos de la circulación arterial de las extremidades, pero no por ello dejan de ser valiosas para cierto tipo de alteraciones funcionales, por lo que será prudente el tenerlas siempre presente.

EJEMPLOS ILUSTRATIVOS

Como sea que la esquematización del diagnóstico de ubicación del trastorno vascular es muy complejo por ser casi infinitas las posibles variantes, se va a prescindir de la misma, puesto que en cada caso particular el conocimiento de las consideraciones anteriores y sobre todo la práctica del explorador serán los factores decisivos en la resolución del problema. Por consiguiente, a modo de experiencia inicial, será probablemente de utilidad la exposición de unos pocos ejemplos ilustrativos escogidos de entre las innumerables posibilidades que se presentan cotidianamente. Dichos ejemplos son muy típicos y servirán de base de partida para introducirse posteriormente en casos más complejos.

Todos los casos que se presentan a continuación fueron expuestos previamente a la confirmación arteriográfica sola o conjuntada con la quirúrgica. Las gráficas que acompañan a dichos ejemplos fueron registradas siempre con el paciente en decúbito, en reposo absoluto, en un ambiente de temperatura agradable y previa sedación.

1. Síndrome del escaleno (fig. 1)

Por tratarse de un sujeto joven todas las curvas son del tipo bicúspide. A nivel del tercio medio del brazo derecho (gráfica A, oscilograma superior) se aprecia, en comparación con la zona correspondiente de la extremidad contralateral (gráfica A, oscilograma inferior), una disminución moderada de la amplitud, cuyo significado es bastante relativo, y un retardo muy ligero del tiempo de propagación y algo más evidente de los tiempos de primera y segunda cúspide y de incisura. Exceptuando el índice, a nivel de la extremidad distal de todos los dedos de la mano, de los cuales aquí sólo se han incluido los dedos I (gráfica C)

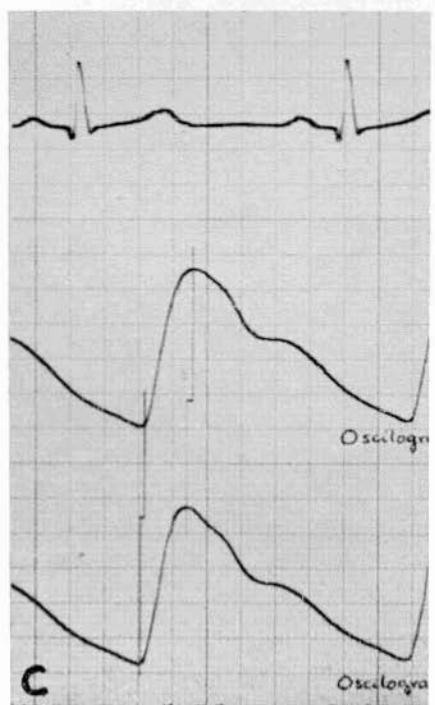
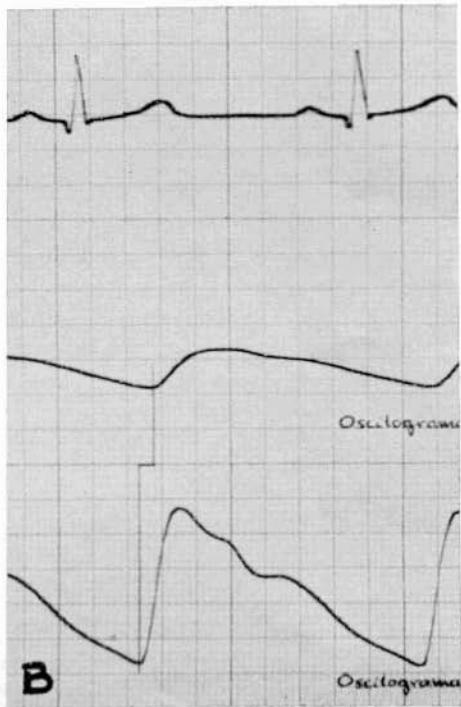
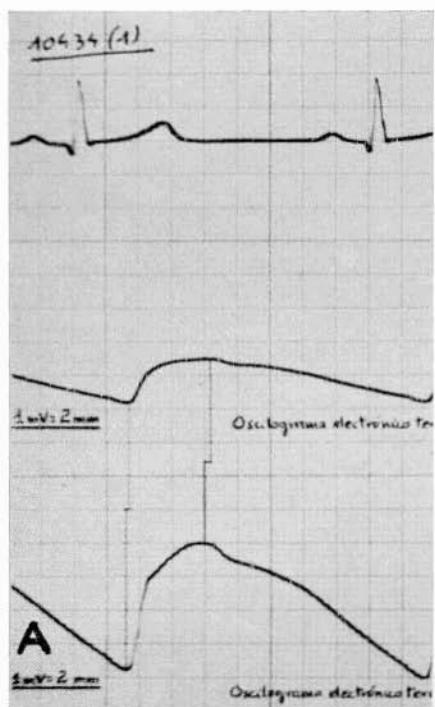


FIG. 1. Síndrome del escaleno. Oscilogramas electrónicos del tercio medio del brazo derecho (gráfica A) y de los dedos índice (gráfica B), pulgar (gráfica C) y anular (gráfica D) de la mano del lado derecho (oscilogramas superiores) y del lado izquierdo (oscilogramas inferiores). Explicación en el texto

y III (gráfica D), existe una amplitud similar, pero en el lado derecho (oscilogramas superiores) se observa un discreto retardo del tiempo de propagación y un retraso algo mayor de los tiempos de cúspides y de incisura. Por el contrario, en comparación con el índice izquierdo (gráfica B, oscilograma inferior), el derecho (gráfica B, oscilograma superior) muestra una gran disminución de la amplitud, una desaparición del bicuspidismo, una acentuada atenuación del dicrotismo y un marcado retardo del tiempo de propagación, que es muy superior al de los restantes dedos de la misma mano.

De todo ello se infiere que, si bien el síndrome afecta a toda la extremidad superior derecha de un modo bastante homogéneo, la repercusión sobre la circulación del segundo dedo es evidentemente mucho más manifiesta. Los resultados de la exploración oscilográfica electrónica concordaban con la clínica, ya que el paciente notaba parestesias en toda la extremidad superior derecha, pero muy especialmente en su dedo índice, en el que centraba prácticamente toda su sintomatología. La intervención resolvió el cuadro.

2. Arteriosclerosis obliterante (figs. 2 y 3)

En la extremidad superior (fig. 2) se encuentran diferentes características según el lado. A nivel de los brazos derecho (gráfica A, oscilograma superior) e izquierdo (gráfica A, oscilograma inferior) se aprecian curvas muy similares caracterizadas por un anacrotismo alto y una atenuación del dicrotismo. En el antebrazo derecho (gráfica B, oscilograma superior) se observa una morfología integrada con retardo importante de todos los valores cronológicos, mientras que en el izquierdo (gráfica B, oscilograma inferior) existe un anacrotismo de ascenso decreciente, una cima de base ancha y una amplia desaparición del dicrotismo. En el pulgar de la mano derecha (gráfica C, oscilograma superior) se aprecia una morfología integrada con gran retraso cronológico, y en el de la izquierda (gráfica C, oscilograma inferior) las mismas características que en el antebrazo homolateral: anacrotismo de ascenso decreciente, cima de base ancha y amplia atenuación del dicrotismo.

El significado de estas gráficas es el siguiente: a) discreta estenosis del tronco braquiocefálico derecho (demostrada por esfigmografía de las arterias subclavia y carótida derechas y por fonoangiografía, y comprobada por arteriografía), que da lugar al anacrotismo y a la desaparición del dicrotismo a nivel del brazo; b) oclusión total de la arteria humeral derecha en su porción terminal, que condiciona la morfología integrada y el retraso cronológico a partir de la flexura del codo; y c) estenosis ligera de la arteria subclavia izquierda (demostrada mediante esfigmografía y fonoangiografía subclavia y comprobada por arteriografía), que origina el anacrotismo a nivel del brazo, cuya significación es la misma que el ascenso anacrotico decreciente y el ensanchamiento de la cima a nivel del antebrazo y el dedo pulgar izquierdos, y la evidente atenuación del dicrotismo a todas las alturas.

En la extremidad inferior (fig. 3) se aprecia una morfología integrada a nivel del muslo (gráfica C), de la pierna (gráfica D) y del dedo grueso del pie (gráfica E) tanto del lado derecho (oscilogramas superiores) como del izquierdo (oscilogramas inferiores). Obsérvese que la morfología integrada es bien típica en

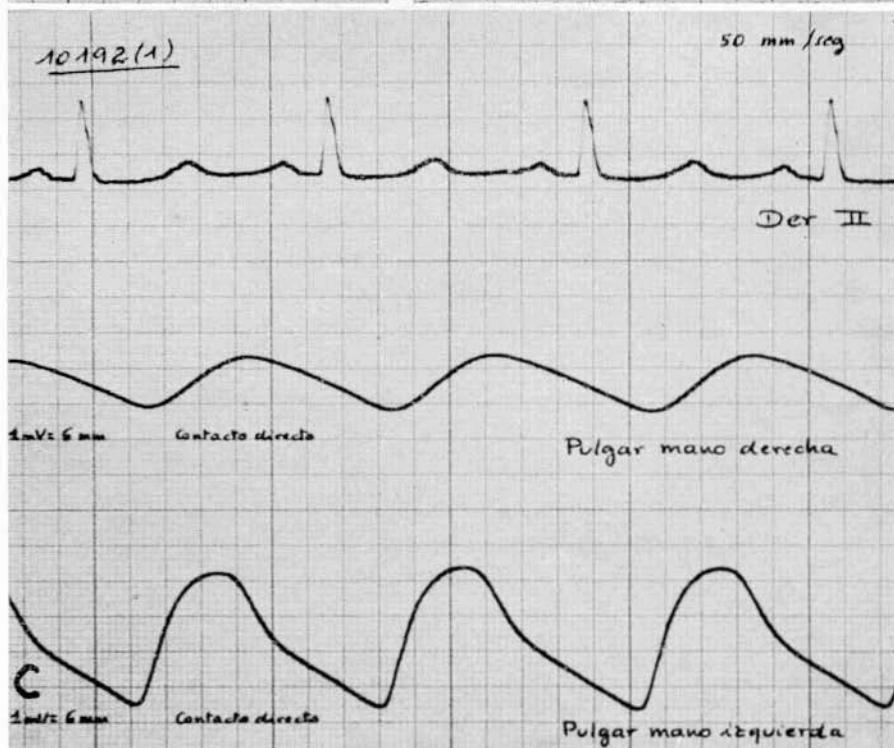
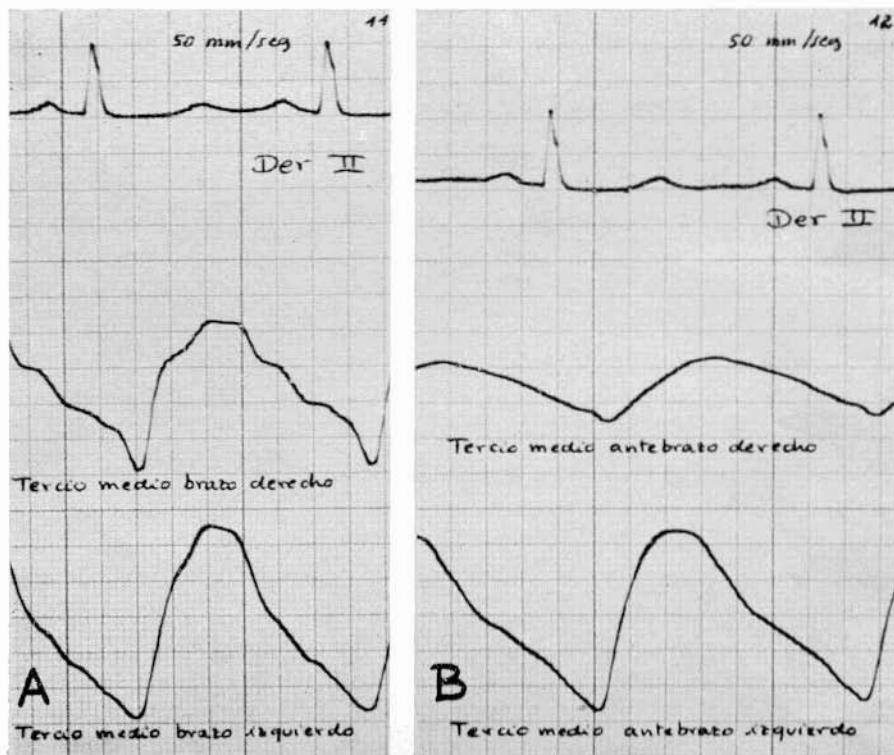


FIG. 2. Arteriosclerosis obliterante. Oscilogramas electrónicos del tercio medio del brazo (gráfica A), del tercio medio del antebrazo (gráfica B) y del pulgar de la mano (gráfica C) de los lados derecho (oscilogramas superiores) e izquierdo (oscilogramas inferiores). Explicación en el texto.

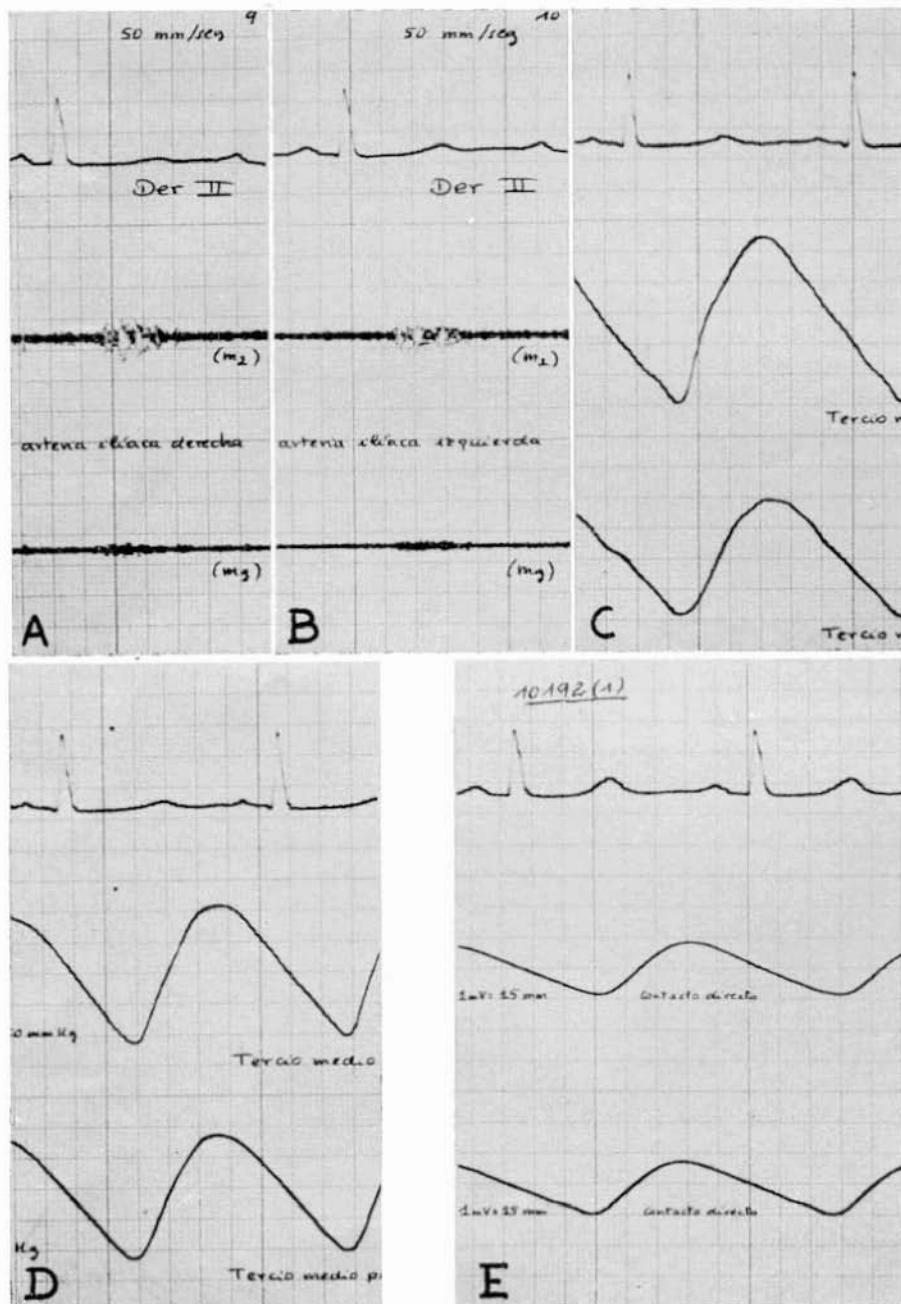


FIG. 3. Arteriosclerosis obliterante. Fonoangiogramas de las arterias ilíacas derecha (gráfica A) e izquierda (gráfica B) y oscilogramas electrónicos del tercio medio del muslo (gráfica C), del tercio medio de la pierna (gráfica D) y del dedo grueso del pie (gráfica E) de los lados derecho (oscilogramas superiores) e izquierdo (oscilogramas inferiores). Explicación en el texto.

muslo y pierna, mientras que muestra una cierta transición hacia la curva de estenosis avanzada en los pies. Igualmente, los valores cronológicos, que son similares en la porción proximal de las dos extremidades inferiores, se van alargando en el lado derecho más que en el izquierdo a medida que la exploración se dirige a la porción distal, siendo la diferencia máxima a nivel de los dedos gruesos de los pies.

El significado de estas gráficas es el siguiente: a) oclusión total prefemoral de la extremidad inferior derecha; b) oclusión total prefemoral de la extremidad inferior izquierda; y c) estenosis difusas a lo largo de la extremidad inferior derecha. Las curvas oscilográficas no permiten por sí solas localizar exactamente el lugar de la oclusión total y hacen sospechar la existencia de un Leriche. No obstante, la esfigmografía y la fonoangiografía de las ilíacas comunes de ambos lados señalaban que la aorta era permeable en su bifurcación terminal y que el

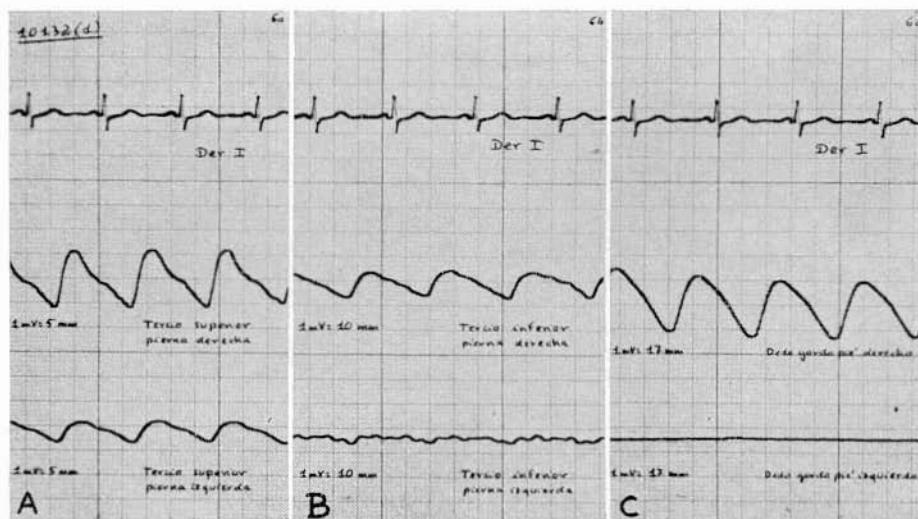


FIG. 4. Tromboangiitis obliterante. Oscilogramas electrónicos del tercio superior de la pierna (gráfica A), del tercio inferior de la pierna (gráfica B) y del dedo grueso del pie (gráfica C) de los lados derecho (oscilogramas superiores) e izquierdo (oscilogramas inferiores). Explicación en el texto.

proceso obliterativo era difuso y asentaba a lo largo de las ilíacas comunes y externas. La arteriografía comprobó este hecho. El registro oscilográfico electrónico de las pruebas funcionales, especialmente de la prueba de esfuerzo, puso de manifiesto la relativamente buena compensación de las dos oclusiones totales a través de vías complementarias de gran calibre, compensación que era peor en el lado derecho.

3. Tromboangiitis obliterante (fig. 4)

En el tercio superior de las piernas justo por debajo de la región poplítea (gráfica A) se aprecia en el lado derecho (oscilograma superior) una curva de

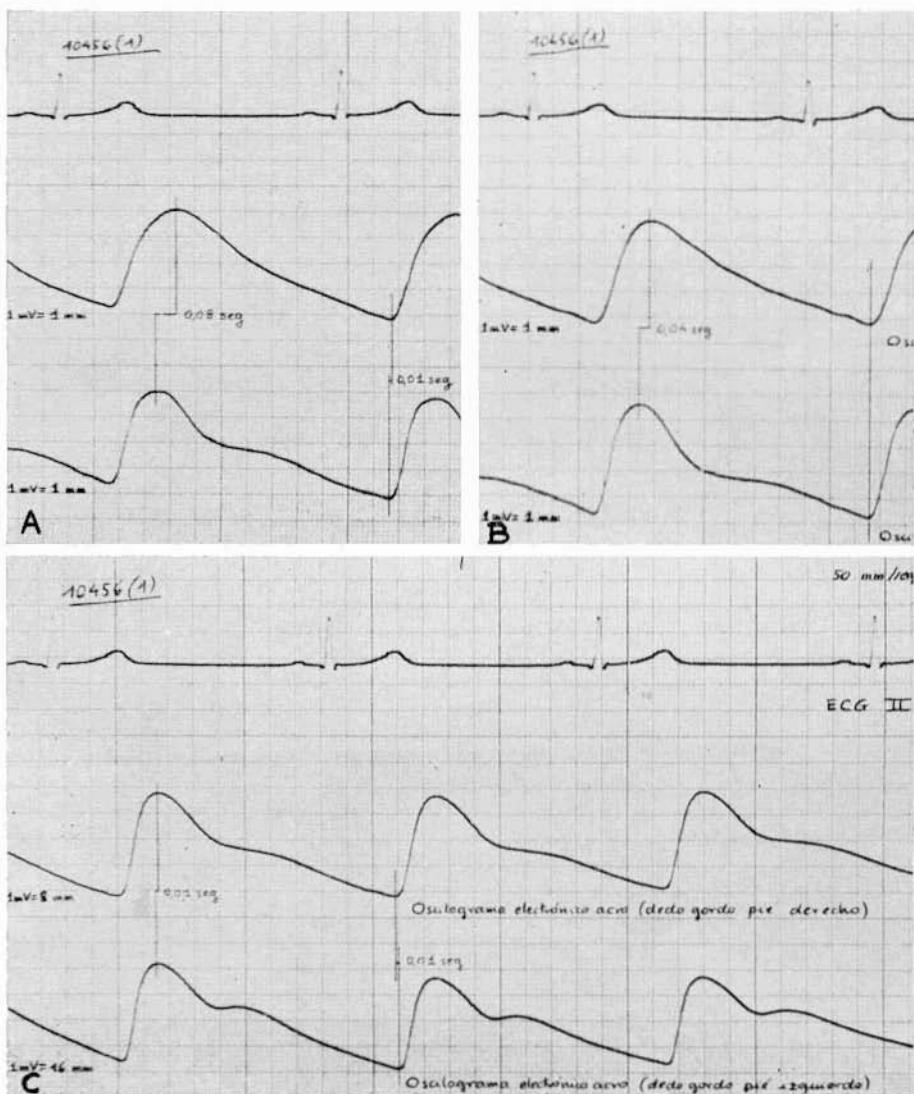


FIG. 5. Hipoplasia ilíaca. Oscilogramas electrónicos del tercio medio del muslo (gráfica A), del tercio medio de la pierna (gráfica B) y del dedo grueso del pie (gráfica C) de los lados derecho (oscilogramas superiores) e izquierdo (oscilogramas inferiores). Expli- cación en el texto.

aspecto aún normal, mientras que en el lado izquierdo (oscilograma inferior) existe una franca disminución de la amplitud, un retardo de los tiempos de propagación, de cima y de dicrotismo, un ensanchamiento y redondeamiento de la cima y un ascenso del dicrotismo, que se encuentra aún moderadamente conservado. En el tercio inferior de las piernas (gráfica B) se observa en el lado derecho (oscilograma superior) un aplanamiento de la curva, un redondeamiento de la cima, un ascenso y una marcada desaparición del dicrotismo y un retardo del tiempo de propagación y algo menos del tiempo de cima, mientras que en el lado izquierdo (oscilograma inferior) se encuentra una curva anárquica, en la que no pueden valorarse amplitudes ni medirse cronologías. Finalmente, en los dedos gruesos de los pies (gráfica C), empleando una amplificación máxima, se aprecia en el lado derecho (oscilograma superior) una disminución de la amplitud, un ascenso anacroto lento, unos intensos ascensos y atenuación del dicrotismo, un retardo del tiempo de propagación y un retraso más discreto del tiempo de cima, mientras que en el lado izquierdo (oscilograma inferior) se halla una curva totalmente rectilínea, de tipo mudo.

Las gráficas se han de interpretar del siguiente modo: a) normalidad circulatoria relativa hasta la arteria poplítea derecha; b) proceso espástico-estenosante a nivel de todo el segmento tibioperoneo de la pierna derecha, que alcanza hasta el pie; c) proceso espástico estenosante en el tercio inferior de la femoral superficial izquierda (deducido del estudio oscilográfico electrónico del muslo, que no se ha reproducido); d) obliteración completa del segmento tibioperoneo de la pierna izquierda con desarrollo de circulación complementaria de pequeño calibre, completamente insuficiente. La arteriografía de ambas extremidades inferiores corroboró todos estos datos.

4. Hipoplasia ilíaca (fig. 5)

Joven con atrofia de la extremidad inferior derecha por un proceso poliomielítico sufrido en la primera infancia. En el muslo derecho (gráfica A, oscilograma superior) aparece una curva de amplitud normal, pero con anacrotismo de ascenso lento, redondeamiento de la cima, catacrotismo de descenso casi uniforme, muy ligero retardo del tiempo de propagación y gran retraso del tiempo de cima. En el muslo izquierdo (gráfica A, oscilograma inferior) la curva es completamente normal. En la pierna derecha (gráfica B, oscilograma superior) se aprecian modificaciones semejantes a las del muslo, pero con la diferencia de que la rama anacrota asciende más verticalmente, la cima es menos redondeada, no hay retraso del tiempo de propagación y el retardo del tiempo de cima es más moderado. En la pierna izquierda (gráfica B, oscilograma inferior) la curva es normal. En el dedo grueso del pie derecho (gráfica C, oscilograma superior) el anacrotismo es de pendiente casi normal, la cima no se halla redondeada y el dicrotismo es bien visible, aunque no muy acentuado, mientras que hay un ligero adelantamiento del tiempo de propagación y es mínimo el retraso del tiempo de cima. En el dedo grueso del pie izquierdo (gráfica C, oscilograma inferior) la curva es normal.

De todo ello se desprende que existe una hipoplasia prefemoral derecha (la aortografía demostró que la hipoplasia se limitaba a toda la región ilíaca, siendo ya normal el calibre vascular a partir de la arteria femoral común), que da lugar a

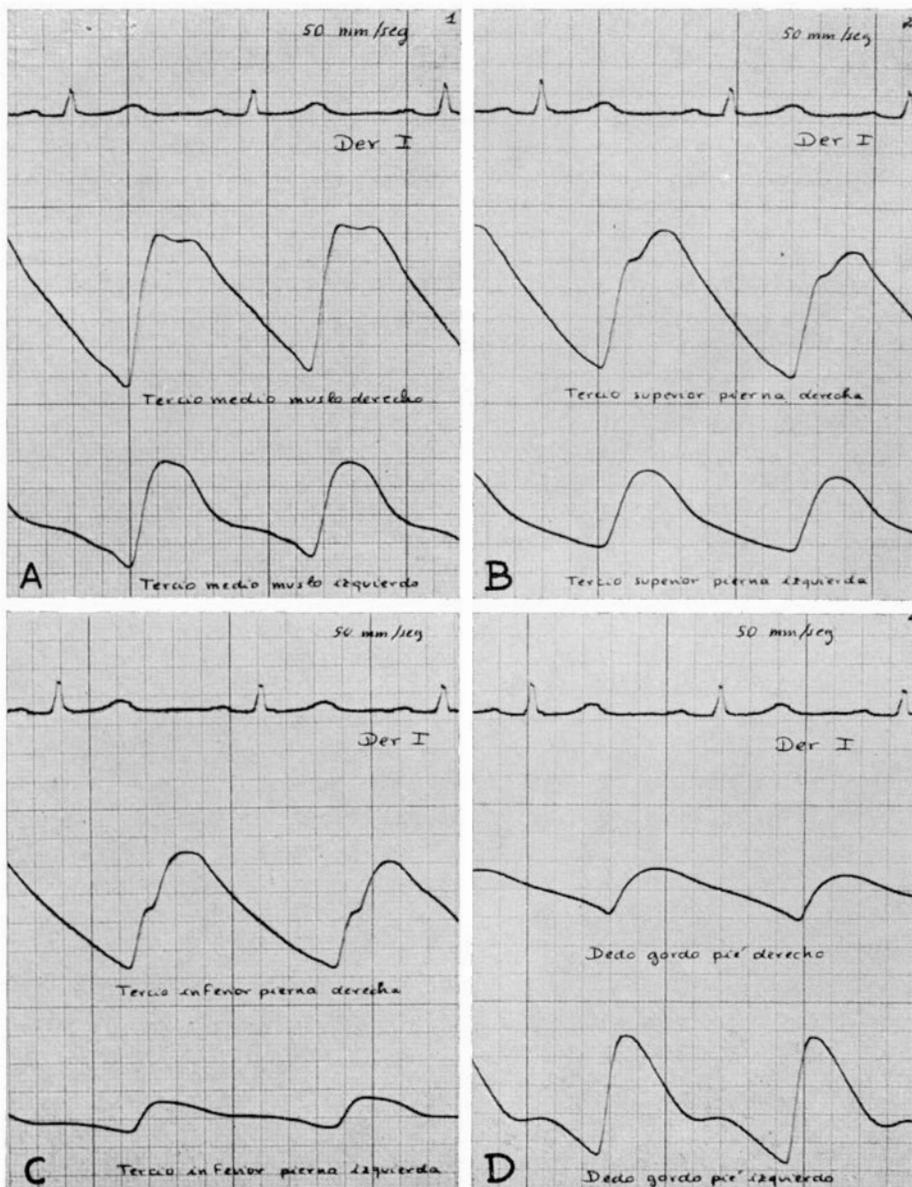


FIG. 6. Fístula arteriovenosa. Oscilogramas electrónicos del tercio medio del muslo (gráfica A), del tercio superior de la pierna (gráfica B), del tercio inferior de la pierna (gráfica C) y del dedo grueso del pie (gráfica D) de los lados derecho (oscilogramas superiores) e izquierdo (oscilogramas inferiores). Explicación en el texto.

los marcados trastornos del oscilograma electrónico a nivel del muslo (enlentecimiento del ascenso anacroto, redondeamiento de la cima, desaparición del dicrotismo y retardo del tiempo de propagación, pero sobre todo del tiempo de cima), trastornos que se van «normalizando» hacia la porción distal de la extremidad inferior derecha. La normalización de la alteración morfológica es consecuencia exclusiva de la normalidad arterial posrizomélica. En la normalización de las alteraciones cronológicas intervienen dos factores: la ausencia de hipoplasia en las arterias del miembro inferior derecho y el acortamiento del mismo, que es de unos 4 cm. en relación al izquierdo. Si no hubiese existido este último, el tiempo de propagación se hallaría aún muy ligeramente retrasado en la pierna derecha y no adelantado en el pie, mientras que el tiempo de cima se habría acortado aproximadamente 0,015 seg. menos. Este caso es bien demostrativo de la tendencia a normalizarse no sólo las curvas oscilográficas electrónicas sino también la circulación de la extremidad cuando la alteración vascular es puramente prerizo-

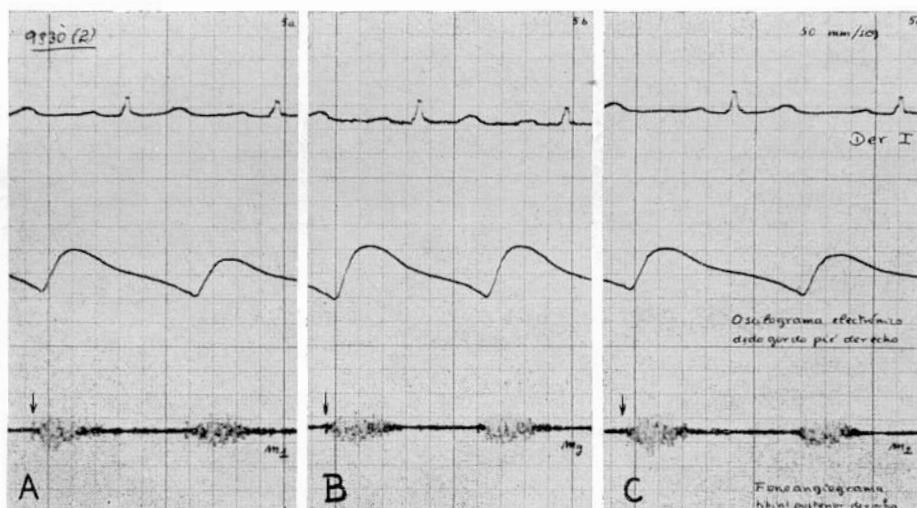


FIG. 7. Fístula arteriovenosa. Fonoangiogramas de la porción inferior de la arteria tibial posterior derecha en frecuencias medias (gráfica A, curva inferior), aurales (gráfica B, curva inferior) y altas (gráfica C, curva inferior). Explicación en el texto.

mérica. En un examen rutinario, es decir registrando sólo el oscilograma electrónico de los dedos gordos de los pies, muy bien podría haber pasado inadvertida la hipoplasia ilíaca derecha.

5. Fístula arteriovenosa (figs. 6 y 7)

En el muslo derecho (gráfica A, oscilograma superior) se presenta un pulso muy amplio, aparentemente bicúspide, en el que llama la atención el retardo especialmente de la segunda cúspide y la ausencia total de dicrotismo. En el muslo

izquierdo (gráfica A, oscilograma inferior) el pulso es monocúspide y normal tanto métrica como morfológica y cronológicamente. En el tercio superior de la pierna derecha (gráfica B, oscilograma superior) se aprecia un pulso con un hombro anacroto alto, bien manifiesto, una ausencia de dicrotismo, un retardo del tiempo de cima y una gran amplitud. En el tercio superior de la pierna izquierda (gráfica B, oscilograma inferior) la curva es normal en todos sus aspectos. En el tercio inferior de la pierna derecha (gráfica C, oscilograma superior) se mantienen las características del tercio superior, si bien el hombro anacroto es más bajo. En el tercio inferior de la pierna izquierda (gráfica C, oscilograma inferior) la curva es normal, mostrando un bicuspidismo velado. Paradójicamente a lo anterior, en el dedo grueso del pie derecho (gráfica D, oscilograma superior) se observa una gran disminución de la amplitud y un evidente retardo del tiempo de propagación (que no se daba en las partes más proximales de la extremidad), mientras que el retraso del tiempo de cima es menos marcado que anteriormente. En el dedo grueso del pie izquierdo (gráfica D, oscilograma inferior) la curva es métrica, morfológica y cronológicamente normal, evidenciando también un bicuspidismo velado (Los registros digitales acros se han realizado a mayor amplificación que los del resto de la extremidad).

Las gráficas indican la existencia de: a) una normalidad circulatoria en la extremidad inferior izquierda; b) un gran hiperaflujo sanguíneo en toda la extremidad inferior derecha hasta el tercio inferior de su pierna; y c) un marcado hipoflujo en el pie derecho, que no puede explicarse por estenosis arterial, dada la morfología de la curva, sino por un efecto de «robo» sanguíneo. Dicho «robo» queda explicado sobre todo teniendo en cuenta el hiperflujo anterior. El fonoangiograma (fig. 7) muestra la existencia de un soplo fundamentalmente sistólico (referido a la sistole arterial periférica) creciente-decreciente con una ligera cola diastólica. Justo antes de iniciarse el soplo se aprecia un amplio chasquido (flecha) de frecuencias preferentemente medias y bajas. El micrófono se colocó en el epicentro del soplo, es decir a nivel de la porción más inferior de la arteria tibial posterior derecha. Aunque en ausencia de registro fonoangiográfico la oscilografía electrónica señala exactamente el lugar de la comunicación arteriovenosa y la limitación de su extensión anatómica, dicho registro sirve para confirmar el dato. La arteriografía corroboró la existencia de una fistula arteriovenosa múltiple, formada por una comunicación de gran calibre y por otras numerosas comunicaciones de pequeño tamaño, pero completamente localizadas, formando un solo paquete de escasa extensión.

RESUMEN

La oscilografía electrónica permite la localización topográfica del trastorno vascular, sea orgánico o funcional. Dadas las características del sistema arterial de las extremidades y de la anatomía de éstas, es necesario distinguir dos variantes de ubicación: a) prerizomélica, es decir, alteración vascular situada antes de entrar en la extremidad propiamente dicha, y b) posrizomélica, o sea sita en el seno de la misma. En la ubicación prerizomélica la oscilografía electrónica no puede precisar más que la afección es prehumeral o prefemoral, siendo indispensable la colaboración de otros métodos (esfigmografía y fonoangiografía de grandes ar-

terias) para llegar a un diagnóstico topográfico exacto. En la ubicación posrizomélica, si bien los dos métodos citados pueden ser de gran utilidad complementaria, la oscilografía electrónica es capaz por sí sola de localizar con precisión el lugar y la extensión de la afección, incluso en las zonas de las extremidades donde la vía arterial principal es múltiple. No pudiendo ofrecerse unas normas esquemáticas que puedan llevar al diagnóstico de las innumerables modalidades de las alteraciones vasculares de las extremidades, se expone una serie de ejemplos gráficos típicos (síndromes del escaleno, arteriosclerosis obliterante, tromboangeítis obliterante, hipoplasia ilíaca y fistula arteriovenosa), a partir de los cuales puede deducirse la sistemática a seguir en cada paciente en particular.

SUMMARY

Localization of the functional or organic arterial diseases of the limbs is achieved by means of electronic oscillography. If the condition affects the arteries proximal to the limbs, it is possible to detect it. If the disturbance is in the arteries of the extremity, its precise topography and extension is demonstrated by electronic oscillography.

BIBLIOGRAFIA

1. — **Galindo-Planas, N.**: Diátesis vasculares hipoplásicas pospoliomielíticas. Su estudio mediante la aortografía translumbar y la oscilografía electrónica. «Angiología», vol. XXI, núm. 6, pág. 304; 1969.
2. — **Galindo-Planas, N.**: Hamartoma plantar. Estudio oscilográfico electrónico, arteriográfico y tratamiento quirúrgico. «Medicina Clínica», vol. 53, n.º 2, pág. 125; 1969.
3. — **Kappert, A.**: «Leitfaden und Atlas der Angiologie», Hans Huber, Bern & Stuttgart, 1966.
4. — **Martínez-Muñoz, A. y Galindo-Planas, N.**: La oscilografía electrónica en el diagnóstico de las arteriopatías obliterantes de extremidades. VIII Congreso Argentino de Cardiología, Córdoba, julio 1969.
5. — **Martínez-Muñoz, A. y Galindo-Planas, N.**: La oscilografía electrónica en el diagnóstico de las enfermedades vasculares periféricas. I. Fundamento, material y técnica. «Angiología», vol. XXII, núm. 1, pág. 13; 1970.
6. — **Martínez-Muñoz, A. y Galindo-Planas, N.**: La oscilografía electrónica en el diagnóstico de las enfermedades vasculares periféricas. II. Valoración de las gráficas. «Angiología», vol. XXII, n.º 2, pág. 58; 1970.
7. — **Martínez-Muñoz, A. y Galindo-Planas, N.**: La oscilografía electrónica en el diagnóstico de las enfermedades vasculares periféricas. III. Tipos fundamentales de curvas. «Angiología», vol. XXII, n.º 3, pág. 111; 1970.
8. — **Schoop, W.**: «Angiologie-Fibel», George Thieme, Stuttgart, 1967.