

# La Angioscopia, posibilidades y límites de su aplicación en Angiología y Cirugía Vascular

J. Marinello - J. Alós

Unidad de Angiología y Cirugía Vascular  
Hospital de La Alianza - Mataró (Barcelona) (España)

## RESUMEN

*Se valoran las posibilidades de la Angioscopia Arterial y Venosa en función de su inclusión en los protocolos diagnósticos, Cirugía Arterial Directa y Procedimientos Revascularizadores Endoluminales. Sus aportaciones y los datos que proporciona, confrontados con la información angiográfica, son discutidos de acuerdo con nuestra experiencia inicial y la revisión de la bibliografía.*

## AUTHORS'S SUMMARY

*Possibilities from Arterial and Venous Angioscopy in the diagnostic, angioplasty and surgical protocols are analyzed.*

*Indications for angioscopy, additional informations compared to angiography and potentials for endovascular therapy guided by angioscopy will be discussed according to personal preliminary experience and review of the bibliography.*

A pesar de tratarse de una técnica de reconocimiento endoluminal factible de ser realizada con relativa facilidad desde mediados los años setenta, la Angioscopia no ha sido habitualmente utilizada en los protocolos diagnósticos y terapéuticos en Angiología y Cirugía Vascular.

El objeto de este artículo es exponer nuestra experiencia en su utilización, analizando sus posibilidades y límites y ello, fundamentalmente, en el curso de protocolos revascularizadores en Cirugía Arterial Directa

y Técnicas de Revascularización Endoluminal.

## Perspectiva histórica

El interés por la observación endoluminal es contemporáneo a las primeras técnicas, experimentales o clínicas, de reparación cardiovascular.

En 1913, **Rhea** y **Walker** idearon el primer angioscopio de tipo metálico de que hay constancia, pero la primera comunicación escrita data de 1922, en que **Allen** y **Graham**

consiguieron una visualización estable durante veinte minutos de las cavidades cardíacas en un perro de experimentación (1).

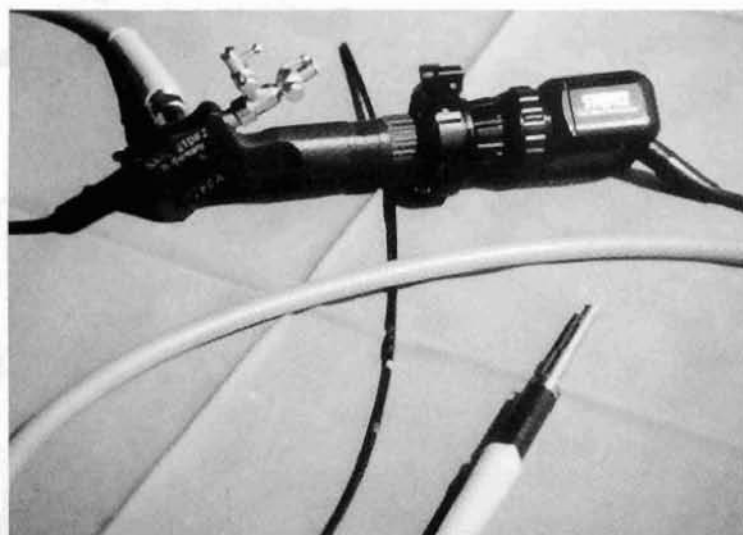
Este angioscopio experimental consistía en una estructura tubular metálica y rígida, en cuyos extremos se insertaban lentes planoconvexas sobre las que se acoplaba una bombilla eléctrica.

**Sakakibara** (1941) (2) mejoró la visualización al incorporar un canal de inyección de solución de Ringer a través del sistema.

En 1943 **Harken** y **Glidden** (3) aplicaron a este tipo de endoscopio —recogiendo un sistema empleado en observación peritoneal— un globo transparente que, insuflado con 10-15 cc de solución salina, mejoraba el área y la calidad de observación. Con este sistema estos autores publicaron las primeras imágenes fotográficas que correspondían a la válvula mitral y a la vena pulmonar.

A pesar de estas imágenes, la calidad visual seguía siendo el problema a resolver. En 1950, el recurso ideado por **Bloomberg** (4) de inyectar suero salino a una presión de 100 mm Hg. por el canal perfusor, mejoró la visión, pero tuvo que desecharse por la gran cantidad de infusión hídrica y electrolítica que representaba (500 cc. para una observación de 120 segundos).

Cuatro años más tarde, **Bolto** (5) publicó la sustitución de la varilla metálica rígida por otra de metacrilato de metilo, que, además de ser más



A)

Fig. 1 A y B - Visión del catéter de Angioscopia 9F, con los tres elementos operacionales acoplados a su empuñadura: cable conductor de luz fría, cámara de TV y canales para introducción de mandril y perfusión de suero (1-A). En la fotografía de la derecha (1-B) la ubicación del procesador de imagen de TV, generador de luz fría de 350 W, monitor y videomagnetoscopio.



B)

delgada, tenía la propiedad de transmitir mucho mejor la luz, cuya fuente pudo ser colocada por primera vez en situación externa al canal de observación.

En 1957, **Bloomberg y Hurwitt** (6) publicaron las primeras experiencias terapéuticas realizadas a través del angioscopio y consistentes en comisurotomías aórticas.

La aparición de la fibra óptica, a partir de 1965, supuso un avance definitivo en el diseño del actual angioscopio.

**Gamble e Innis** (7) publicaron en 1967, en el *New England Journal of Medicine*, la utilización de un angioscopio flexible de 60 cms de longitud y de un calibre 12 F (4 mm), dotado de un globo de latex para el desplazamiento del flujo hemático. Con este angioscopio, estos autores visualizaron segmentos arteriales y venosos periféricos en animales de experimentación.

Finalmente, a partir de 1974, **Voll-**

**mar y Stortz** (8) utilizaron este tipo de angioscopios para la verificación peroperatoria de endarteriectomías del sector fémoro-poplíteo.

Los actuales angioscopios, basados en fibra óptica de gran resolución y en emisores de luz halógena fría, han permitido un gran avance en la calidad de observación endovascular, y todo ello ubicado en catéteres de 5 a 9 F (calibre de 2 a 4 mm de grosor).

### Material y método

Hemos empleado un Angioscopio de 9F, de una longitud efectiva de 660 mm, dotado de tres vías, con un ángulo de apertura en lente de 110° (Fig. 1-A).

Una vía es portadora de luz fría, procedente de un generador de 350 W; una segunda, contiene los haces de fibra óptica; y una tercera corresponde al canal de perfusión.

En el extremo proximal se ubica el conector de luz, la óptica y dos

llaves para líneas de perfusión e introducción coaxial de guías y catéteres.

Sobre la óptica se adapta una cámara de televisión de alta definición, cuya imagen procesada es observable en monitor a color y registrable en un videomagnetoscopio.

Todo el sistema es ubicable en una mesa tipo Mayo de dos estantes (Fig. 1-B).

La fibra angioscópica y la cámara de televisión son esterilizables mediante óxido de etileno y/o solución antiséptica.

La exploración vascular puede realizarse a cielo abierto, en el curso de Cirugía Arterial Directa, Terapéuticas Endoluminales o Cirugía Venosa, o bien a cielo cerrado, durante la práctica de Angioplastias Percutáneas Endoluminales.

En la Tabla I se refieren los procedimientos y sectores explorados.

En ambas vías y para la exploración de segmentos arteriales, deben

Tabla I

Sector	Vía de acceso		Total
	Cateterismo	Art/venotomía	
Ilíaco	—	2	2
Fémoro-Poplíteo	3	7	10
Safena Externa	—	3	3
Safeno-Femoral	—	9	9
	3	21	24

observarse las normas del cateterismo de Seldinger, introduciendo coaxialmente una guía flexible, que se retira una vez ha progresado el angioscopio hasta el punto más distal del sector que queremos explorar.

En dos ocasiones hemos introducido el angioscopio por punción y cateterismo retrógrado a partir de la arteria poplítea, en el curso de dilataciones a cielo abierto de la arteria femoral superficial (Fig. 2).



Fig. 2 - La imagen angioscópica muestra la progresión y ubicación correcta del extremo del catéter de dilatación endoluminal en un sector estenosado de la Arteria Femoral Superficial. (Introducción del catéter de angioscopia por técnica de cateterismo poplíteo retrógrado.)

Para observaciones del sector Fémoro-Poplíteo, el desplazamiento del flujo y/o reflujo hemático se consigue perfundiendo suero fisiológico a una presión de 120-140 mm Hg. por el canal de perfusión. Entre 200 y

300 cc han sido suficientes para completar visualizaciones totales de entre 2 y 4 minutos. Para exploraciones venosas, la presión y la cantidad de suero perfundido se reducen en un 50% a igualdad de tiempo de exploración.

En las observaciones del sector ilíaco, la perfusión de suero no ha sido suficiente para una mínima visualización y, por ello, debe realizarse una oclusión arterial distal al angioscopio mediante un balón de oclusión de Fogarty 5F.

Debe tenerse en cuenta que la imagen observada con total nitidez corresponde a los 3-5 mm más proximales al extremo del angioscopio y que una observación completa que dé una idea del estado morfológico del sector precisa de un recorrido lento y repetitivo del sector, que en el caso de un sector fémoro-poplíteo estenosado no ocluido puede realizarse en dos minutos.

## Resultados

La visión directa de la lesión —Fase Diagnóstica— nos ha permitido establecer en el preoperatorio, de forma fiable y en todos los casos, los siguientes aspectos:

- tipo de estenosis: excéntrica o concéntrica,
- morfología de la placa: fibrosa o calcificada; lisa o ulcerada,
- cualidad del material oclusivo: organizado o trombótico; reciente o antiguo.

En el curso de Revascularizaciones Endoluminales o de Cirugía Arterial Directa —Fase Terapéutica— ha permitido ubicar correctamente el catéter de dilatación y obviar la posibilidad de disección de placa.

Pero, fundamentalmente, una vez finalizada la revascularización, su utilidad se ha centrado en la detección y corrección de estenosis residuales, «flaps» intinales —nueva dilatación, fijación de íntima, implantación de «stents»—, y material trombótico residual —trombectomía— (Figs. 3, a y b).

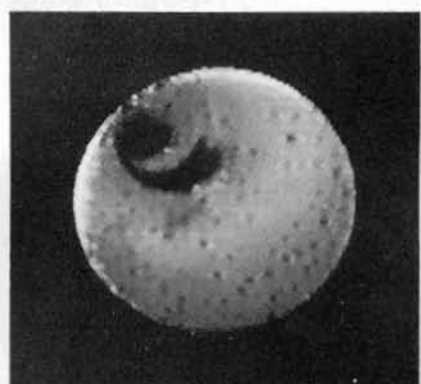
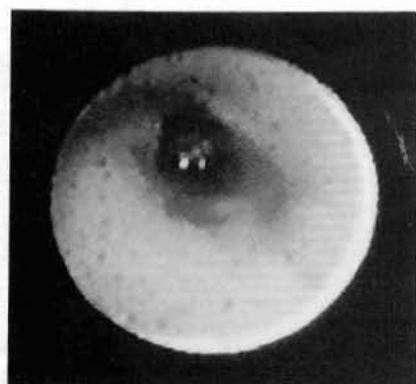
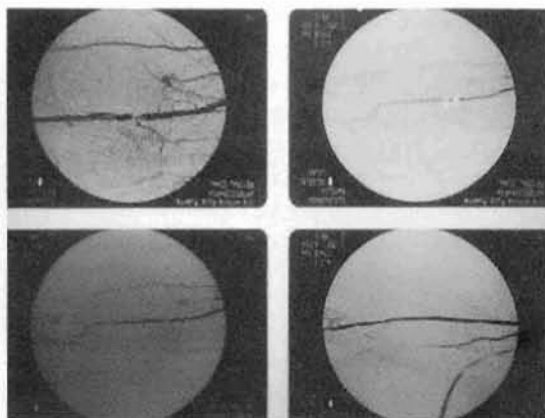


Fig. 3 - La angioscopia permite detectar de forma rápida e inmediata defectos residuales postrevascularización. En la imagen angioscópica de arriba se observa la existencia de material trombótico adherido a íntima arterial después de PTA; abajo, «flap» intimal. (Las imágenes pierden notable calidad al proceder de fotografía realizada sobre pantalla de monitor).



A)



B)

Fig. 4 - Material trombótico, ultrapasable mediante guía metálica, correspondiente a la imagen de obliteración corta de primer segmento de poplítea en la angiografía de la derecha. Su identificación mediante visión endovascular directa permitió seleccionar la técnica revascularizadora.

En el sector venoso, al cual corresponden la mitad de nuestros casos de esta serie inicial, la angioscopia ha permitido constatar la competencia valvular safeno-femoral —dos casos—; y en otro se objetivó material trombótico a nivel de una vena comunicante, que no se había detectado en la exploración preoperatoria, en una extremidad con varicoflebitis ascendente de Safena Interna. En ambos, la Angioscopia modificó la táctica quirúrgica.

## Discusión

La Angioscopia es, básicamente, un método que permite «ver para comprender». En este sentido, el acercamiento a la naturaleza de la lesión ha sido muy notable y, a menudo, superior al angiorradiológico.

La matización angioscópica de aspectos lesionales, tales como tipo y forma de las estenosis, morfología de las placas de ateroma o el no menos importante sobre el material trombótico ocluyente de la estenosis, es una faceta que no se obtiene con igual detalle de la imagen angiográfica.

**Foucart y cols.** (9), en una serie de 150 observaciones angioscópicas, describen la práctica de biopsia endoluminal frente a placas atípicas sugestivas de arteriopatía inflamatoria.

En su aportación a la táctica y técnica revascularizadora es donde, a

nuestro criterio, la Angioscopia tiene su mayor valor y dimensión.

En los procedimientos de revascularización endoluminal el aspecto morfológico de la lesión condiciona lógicamente la elección de la técnica a utilizar.

En este sentido, obstrucciones segmentarias cortas, que en la angiografía pueden parecer «a priori» subsidiarias de revascularización bajo Lasser o arteriotomías, se identifican angioscópicamente como material trombótico escasamente organizado, ultrapasable mediante una guía flexible y, posteriormente, expandible mediante balón (Figs. 4, a y b).

A la inversa, lesiones con una planificación táctica en principio poco compleja manifiestan su morfología calcificada en la observación angioscópica y obligan a un cambio de criterio y opción.

La observación directa del catéter de dilatación y la correcta ubicación de su extremo distal y del balón de dilatación sólo es posible haciendo confluir por dos vías distintas ambos catéteres (el de dilatación y el angioscopio). Este es un procedimiento que, a menudo, no es factible por el estado del sector distal a la dilatación y que, por otro lado, aumenta la morbilidad y el tiempo empleado. En nuestra experiencia, la introducción mediante la misma arteriotomía y en el mismo sentido de ambos ca-

téteres no permite una buena visualización de la punta del catéter de dilatación ni del balón en proceso de expansión.

Una vez finalizada la revascularización, la angioscopia ha presentado ciertas ventajas con respecto a la angiografía peroperatoria de comprobación, en cuanto a factor seguridad, facilidad y rapidez.

Un aspecto para nosotros ciertamente interesante ha sido el constatar el estado residual de la capa íntima arterial después de una dilatación endoluminal, con múltiples fragmentaciones y superficies cruentas que, desde luego, razonan y justifican la descoagulación posterior de los pacientes sometidos a estas técnicas.

**Blanchemaison** (10, 11) ha destacado el papel de angioscopia como técnica de apoyo en cirugía venosa, fundamentalmente en la localización de venas perforantes.

**Van Cleef** (12) refiere la utilización de la Angioscopia de forma ambulatoria en el examen de la competencia valvular de la vena safena externa y su posterior indicación y control de su esclerosis.

Nuestro criterio actual es que en su aplicación al sector venoso, el examen angioscópico aporta escasos datos a los que la propia exploración clínica, hemodinámica y visión operatoria ya proporciona en circunstancias habituales.



La escasa bibliografía que sobre la misma hemos registrado en las publicaciones de Sociedades Angiológicas y Quirúrgicas y el hecho de que la mayor parte de las mismas correspondan a grupos no quirúrgicos, especializados en Terapéuticas Endoluminales, puede tener diversas lecturas.

Es hasta cierto punto lógico que para el Cirujano Vascular, familiarizado en la observación y el manejo directo de lesiones arteriales de todos los matices, la Angioscopia no haya despertado el mismo interés que en Clínicos y Angiorradiólogos.

No obstante, este mayor y mejor conocimiento de la morfología lesional, las diversas y cada vez más numerosas aportaciones que sobre la Angioscopia aparecen, van en el sentido de confirmarla como una técnica capaz de aportar una excelente aproximación no mediatizada a la morfología lesional y, por tanto, objetivamente superior a cualquier otra técnica.

Autores como **Giacomino** (13) afirman que permite observar un tipo de imágenes a menudo infraangiográficas.

Todo y resultando evidente que ciertas apreciaciones serán valoradas de distinta forma, según se trate de Angiorradiólogos, Clínicos o Cirujanos Vasculares, en una situación tan abierta y compleja como la actual en nuestra especialidad, la Angioscopia debe ser una técnica cuanto menos a valorar.

## Conclusiones

De nuestra inicial y corta familiarización con el método, entendemos que las posibilidades de la Angioscopia son importantes en cuanto a método exploratorio de valor docente y de apoyo logístico en las Técnicas de Revascularización, ya sea en CAD o PTA, por varios motivos:

— Calidad diagnóstica, que permite una valoración totalmente dimensionada y real, frente a las limitaciones de la angiografía —unidimensional o bidimensional.

— Su margen de error interpretativo es muy limitado, ya que no es artefactable por aportar un acceso e imagen directa, no mediatizada, al segmento a diagnosticar en todo su matiz lesional.

— La tipificación de la morfología lesional —grado y forma de estenosis, calidad especímen ocluyente— aporta datos de innegable validez en la toma de decisiones en cuanto a la táctica y técnica revascularizadora.

— Finalmente, porque su aplicación, inmediata, rápida y repetitiva, no añade más morbilidad a la propia del procedimiento terapéutico —PTA y/o CAD— en el que se realiza.

## BIBLIOGRAFIA

1. VINCENT, G. M., FOX, J.: Endoscopia Cardiovascular. «CVR & R.», 366-372, Jul., 1989.
2. SAKAKIBARA, T., YAMAMOTO, K., TSUDA, J.: Experimental studies on cardiac surgery. «Journal of the Jap. Surg. Soc.», 42: 1-128, 1941.
3. HARKEN, D. E., GLIDDEN, R. M.: Experiments in intracardiac surgery. «Journal Thoracic Surgical», 12: 566-573, 1943.
4. BLOOMBERG, A. E., HURWITT, E. S.: Endoscopy of the heart. «Surg. Clin. North. Am.» 37: 1337-1344, 1957.
5. BOLTON, H. E., BAILEY, C. R.: Cardioscopy practical and simple. «Journal Thoracic. Surg.», 27: 323-329, 1954.
6. BUTTERWORTH, R. F.: A new operating cardioscope. «J. Thorac. Surg.», 22: 319-322, 1951.
7. GAMBLE, W. J., INNIS, R. E.: Experimental Intracardiac Visualization. «New England J. Med.», 276: 1397-1403, 1967.
8. VOLLMAR, J. F., STORTZ, L. W.: Vascular Endoscopy: Possibilities and limits of its clinical application. «Surg. Clin. North. Am.» 54: 111-122, 1974.
9. FOUCART, H., BAUDRILLARD, J. C., CARLIER, CH., CECILE, J. P.: Angioscopie et Angioplastie. «RIPC-2» - Toulouse, 1990.
10. BLANCHEMAISON, PH., GRITON, PH., CLOAREC, M.: Use of the Venoscope for the study of the valves in the lower limbs communicating veins. «5 EACV», Viena, 1990.
11. BLANCHEMAISON, PH., GRITON, PH., CLOAREC, M.: Apport de l'endoscopie veineuse dans le traitement de l'insufisance de la veine saphène externe. «Angiologie», 115: 1203-1209, 1990.
12. VAN CLEEF, J. F., DESVAUX, P., CLOAREC, M.: Venous endoscopy of the external saphenous. «5 EACV», Viena, 1990.
13. GIACOMINO, P. H.: Aspects actuels de l'angioscopie qualitative et quantitative. «RIPC-2», Toulouse, 1990.