

Isquemias agudas de las arterias periféricas (*)

P. PIETRI, G. ALAGNI, R. DOMENICONI, F. SULIGOJ y F. ZITO

Istituto di Semeiotica Chirurgica (Direttore: Prof. Piero Pietri)
Università di Trieste
(Italia)

Hace trece años, la introducción en clínica del catéter de Fogarty abrió nuevas perspectivas en el tratamiento quirúrgico de las isquemias agudas periféricas.

En cuanto tiene relación con los miembros, para dar una idea del proceso obtenido con del nuevo método, basta reseñar los resultados inmediatos de la embolectomía en 2.000 pacientes reportados en la literatura y recogidos por Fiorani: Época Pre-Fogarty, 54,5 % de éxitos y 18,3 % de amputaciones; época Fogarty, 78,8 % éxitos y 6,1 % amputaciones.

A pesar de estos resultados extraordinarios, ante los que parece haberse resuelto el problema terapéutico inmediato en las isquemias agudas de los miembros, recientes y numerosas adquisiciones de orden clínico y estadístico inducen a un más moderado optimismo y a su valoración más comedida, no por una posible degradación en el aprecio del instrumento, que permanece inalterado, sino en relación a las evidentes diferencias en los resultados que se observan según el tipo de pacientes afectos de la isquemia.

En realidad nos hallamos frente a una situación clínico-epidemiológica que ha ido transformando sus connotaciones nosológicas con la observación cada vez más a menudo de estados isquémicos referibles a **trombosis aguda** o a **embolia sobre vasos patológicos**, a la vez que se asiste a una disminución de los casos de **embolia cardiogénica sobre vasos sanos**. Este hecho, que parece hacerse más evidente con los años, se debe a una serie de factores diversos, entre los que no es el último el aumento de la duración de la vida media del hombre ni la efectiva disminución numérica de la embolia clásica aparecida en los sujetos jóvenes tras la actual mejoría sustancial quirúrgica de los focos cardíacos de origen.

Si Fiorani, en su relación al Congreso de la Sociedad Italiana de Cirugía 1972, había calculado sobre 5.253 casos de tromboembolia aguda periférica una proporción entre embolia y trombosis de 4 a 1 y si también nosotros, en una estadística publicada en 1969, llegábamos a resultados bastante similares, por recientes datos de la literatura y en base a nuestra sucesiva experiencia creemos

(*) Traducido del original en italiano por la Redacción.

podemos afirmar que tal relación se ha ido últimamente modificando, con claro aumento de las trombosis agudas.

Si, además, se tiene en cuenta que al menos la mitad de los casos de embolia presenta en el acto operatorio signos de importante compromiso arteriosclerótico, cabe tranquilamente concordar con **Olivier** que «la isquemia aguda tiene origen con mayor frecuencia en una trombosis o en una embolia en arteria ateromatosa que en una embolia sobre vaso sano (1974)».

Todo esto lleva como consecuencia una distinta valoración sobre la validez general de las intervenciones de simple desobstrucción con Fogarty, recomendando, junto a la necesidad de un diagnóstico más preciso, la oportunidad y a menudo la necesidad de terapéuticas diferentes en cada caso.

Al tratar de este tema, que a pesar de los años siempre es actual, existen numerosos puntos que incluso hoy día merecen una especial atención porque no están resueltos por completo. Principalmente, entre ellos:

- a) los criterios de indicación de una intervención de revascularización y el papel de la terapéutica médica,
- b) la elección de la técnica quirúrgica más adecuada,
- c) la importancia de la arteriografía pre e intraoperatoria,
- d) los resultados y la valoración de la mortalidad postoperatoria inmediata y a largo plazo.

Criterios en la indicación de la intervención de revascularización y papel efectivo de la terapéutica médica

La mayor parte de los casos de isquemia aguda periférica, al menos en los miembros inferiores, reconoce como tratamiento electivo la **intervención quirúrgica**.

Ello deriva no sólo de la neta superioridad de los resultados sobre el tratamiento médico (tanto en cuanto a mortalidad como a la conservación del miembro) sino porque ante una isquemia aguda, a no ser que sea en extremo leve, la cirugía es capaz de evitar mucho mejor cuantos defectos motores y sensitivos son frecuentes, secuela de los casos tratados sólo médicamente.

La **terapéutica médica** de las isquemias agudas periféricas asume, según la finalidad que se persiga, un valor complementario o un valor absoluto. **Complementario** en el sentido de que, incluso sin suprimir la causa de la obstrucción arterial, intenta limitar el daño isquémico oponiéndose a la compleja fisiopatología que sucede, en particular al arteriospasma y a la trombosis sobreañadida; **absoluto**, cuando pretende de forma incruenta la supresión completa del obstáculo arterial.

La terapéutica médica complementaria (Tabla I) utiliza tres tipos de fármacos: vasodilatadores, anticoagulantes, antiagregantes plaquetarias. Esta terapéutica está indicada en toda clase de isquemia aguda, tanto previamente a la intervención como tratamiento de urgencia de espera, como postoperatoria para protegerse de eventuales retrombosis.

Cuando la terapéutica médica se utiliza de forma aislada, se sirve en esencia de trombolíticos (estreptoquinasa, uroquinasa). Se trata de aquellos activadores de la fibrinólisis plasmática que, induciendo una intensa transformación del plasminógeno en plasmina, favorecen la lisis de la fibrina y por tanto del coágulo.

Este procedimiento terapéutico si, en teoría, es eficaz en la lisis del coágulo que date de menos de 72 horas, en la práctica halla, no obstante, cierto número de limitaciones. Mientras actúa particularmente bien en las embolias más que en las trombosis (55 % de resultados positivos contra 34 % en la trombosis), su rapidez y amplitud de acción es además de mayor eficacia cuanto menor es el volumen del coágulo. Cabe decir, así, que su empleo queda hoy limitado a las isquemias recientes y que interesan los **vasos periféricos** y por tanto **de calibre más bien exiguo**.

CUADRO I

Terapéutica médica

		Contraindicaciones	Indicaciones
Complementaria	{ Vasodilatadores Anticoagulantes Antiagregantes }	Ninguna	Siempre
		{ Diátesis hemorrágica }	
Empleada aisladamente	{ Fibrinolítica (Es- treptoquinasa, uro- quinasa) }	Hipertensión arterial grave	T. E. recientes periféricas
		Recientes intervenciones quirúrgicas Insuficiencia hepática o renal	T. E. en pacientes no operables

En cualquier caso es indudable que el tiempo necesario de los fibrinolíticos para actuar sobre la lisis del coágulo es seguramente mayor que el empleado para su remoción quirúrgica. En el tiempo que tarda en actuar el fármaco se corre el riesgo de que la persistencia de la isquemia lleve a lesiones tisulares irreversibles.

La orientación de los cirujanos respecto a las isquemias agudas es, por tanto, la remoción o la actuación directa sobre la causa de la obstrucción arterial, cada vez que ello sea posible; tanto más cuando, en particular en los casos de embolia, el procedimiento de Fogarty logra este fin con extrema facilidad, rapidez y mínimo traumatismo.

La discusión sobre el empleo de los fibrinolíticos cabe, a nuestro criterio, sólo en dos circunstancias bien definidas:

1.^a Ante isquemia aguda más o menos grave pero muy periférica, donde es imposible la actuación del cirujano, dada la exigüidad de los vasos.

2.^a Ante isquemia aguda importante por su extensión y gravedad, producida sobre vasos marcadamente patológicos, donde la técnica de Fogarty no es posible y donde la revascularización quirúrgica debe valerse de métodos muy complejos y traumatizantes al extremo de que el estado general del paciente no los permite.

Por último, tampoco vamos a olvidar que la terapéutica fibrinolítica no está exenta de peligros y complicaciones, quedando limitada por un cierto número de contraindicaciones:

- a) Un tratamiento fibrinolítico demasiado prolongado puede ser responsable de hemorragias mal dominables;
- b) Está contraindicado en los hipertensos graves, en la insuficiencia hepática y renal o cuando el enfermo haya sido intervenido menos de cuatro días antes.
- c) Si su resultado es ineficaz, impide durante un cierto tiempo una intervención quirúrgica.

A los fines de la indicación quirúrgica, sabemos hoy día que lo que cuenta no es el tiempo transcurrido desde el inicio de la sintomatología sino las condiciones anátomo-funcionales de la extremidad afectada.

Estas condiciones se establecen de modo irreversible, no sólo cuando aparecen los signos manifiestos de gangrena sino cuando asimismo la isquemia, total y prolongada, ha determinado el compromiso masivo de las masas musculares y de las estructuras nerviosas con dolor a la hiperextensión pasiva y, sobre todo, con la **contractura permanente**. En este último caso, junto al «síndrome de desvascularización» establecido se prevé la posibilidad de la aparición de un «síndrome de revascularización», cuyo actual conocimiento profundo fisiopatológico se debe a los estudios originales de **Haimovici** y **Malan**.

Se corre, entonces, el riesgo de perder al paciente con miembros perfectamente revascularizados e incluso con pedias pulsátiles por querer insistir en revascularizar a toda costa antes que decidirse pronto por la mutilación. Sin embargo, es en estos casos donde sobresa la **importancia del factor tiempo** como método de determinar una decisión tan difícil. Si para algunos existe un margen cronológico preciso (6-18 horas desde el inicio de la contractura muscular) pasado el cual el síndrome de revascularización parece fatal, para otros tal límite de tiempo debe considerarse con menor rigidez, en especial porque no siempre resulta fácil valorar el grado exacto de isquemia, la real intensidad de la contractura ni tampoco su verdadero inicio. Al menos éste es nuestro criterio actual, basado además en algunos casos operados con éxito en los cuales habríamos debido proceder a la amputación si hubiéramos seguido los dictámenes cronológicos aplicados con rigidez.

En cualquier caso, siempre se trata de decisiones difíciles de tomar, considerando además la importancia de los factores psicológicos, en cada caso, por lo cual muchas veces se hace verdaderamente árduo renunciar a la esperanza de una posible recuperación del miembro por una irrevocable mutilación; ello, no obstante, de que el espectro del síndrome de revascularización, aún hoy mal dominable, esté siempre en nuestra mente.

Elección de la técnica quirúrgica

Si en las embolias sobre arterias sanas o parcialmente comprometidas el problema quirúrgico parece resuelto a cualquier nivel mediante la sonda de Fogarty, la cuestión es más compleja cuando nos hallamos ante embolias sobre arterias patológicas o ante una trombosis aguda.

En este último caso el programa quirúrgico no está aún codificado por completo, ya que es evidente que el uso del Fogarty puede manifestarse no resolutivo o inoperante incluso.

En tales casos se debería, en principio, recurrir a intervenciones directas reconstructivas («by-pass», tromboendarteriectomía). Sin embargo, no debemos olvidar que también en un discreto número de estos casos la simple desobstrucción con el Fogarty (que en estos casos además del trombo puede llevarse amplios sectores de placas escleróticas) parece suficiente para resolver al menos transitoriamente la isquemia y alejar por ello la amenaza de gangrena. La posición que en la actualidad parece más válida es quizá la de efectuar de entrada, siempre que sea posible, la desobstrucción con el Fogarty, dejando las técnicas más complicadas para un segundo tiempo en caso de fracaso valorado por angiografía.

Tal modo de proceder corresponde al que en los últimos 5 años hemos venido actuando, reservando la reconstrucción quirúrgica en primera instancia sólo para un número de casos relativamente limitado, estando convencidos de que tal actitud tiene plena justificación en razón de las condiciones generales del paciente, a menudo muy comprometidas y que no consienten intervenciones en exceso prolongadas.

Valor de la arteriografía pre e intraoperatoria

Mientras existe la convicción general tras el uso del catéter de Fogarty de que la **arteriografía preoperatoria** es por lo común supérflua en los casos seguros de embolia de vasos sanos, la discusión se produce cuando el diagnóstico diferencial no es claro o cuando además existe el diagnóstico de trombosis aguda. En efecto, siendo necesario conocer el nivel superior exacto de la obstrucción para la práctica capacidad del Fogarty de efectuar la desobstrucción a cualquier nivel, siempre se va demostrando cada vez más la importancia del examen angiográfico, cuando se programan las diversas soluciones quirúrgicas.

Sobre este problema nosotros hemos ido modificando nuestra actitud con el tiempo. Mientras hasta hace 5 o 6 años practicábamos la arteriografía rara vez. Hoy, esta exploración siempre posible a no ser que el paciente esté bajo tratamiento con estreptoquinasa, nos parece indispensable en cuanto a la programación del plan operatorio; por consiguiente, nos abstenemos sólo en los casos seguros de embolia sobre vasos sanos.

CUADRO II
Tipos de intervenciones efectuadas

	Embolia en vasos sanos	Embolia en vasos patológicos	Trombosis aguda	Total
Desobstrucción con Fogarty	50	13	20	83
Tromboendarte- riectomía	—	10	12	22
«By-pass»	—	—	8	8
Amputación (de elección)	2	4	8	14
Total	52	27	48	127

CUADRO III
Resultados inmediatos del tratamiento quirúrgico

Isquemia por:	N.º casos	Miembro salvado	Amputación	Muerte
Embolia sobre vasos sanos	52	35 (76 %)	8 (16 %)	9 (17 %)
Embolia sobre vasos patológicos	27	13 (48 %)	8 (27 %)	6 (25 %)
Trombosis aguda	48	27 (56 %)	12 (25 %)	9 (19 %)
Total	127	75 (59 %)	28 (22 %)	24 (19 %)

CUADRO IV
Causas de mortalidad postoperatoria

Isquemia por:	N.º casos	Descompensación cardiocircula- toria	Embolia ite- rativa	Síndrome de revasculari- zación	Insuficiencia renal
Embolia	15	8	3	2	2
Trombosis	9	6	—	1	2
Total	24 (19 %)	14 (58 %)	3 (12,5 %)	3 (12,5 %)	4 (17 %)

En los otros casos, más que contribuir al diagnóstico diferencial entre trombosis y embolia (donde las imágenes radiológicas están bien caracterizadas por la forma cupuliforme del obstáculo) interesa conocer la afectación esclerótica del vaso y la imagen completa del árbol arterial periférico, sus interpretaciones y su expresión anatomofuncional completa de la circulación de suplencia.

Respecto a la **arteriografía intraoperatoria**, tenemos la opinión de que su utilidad reside después del uso del catéter de Fogarty sólo en las ocasiones, raras por otro lado, donde persisten razonables dudas sobre la desobstrucción efectuada, es decir, cuando el reflujo desde la periferia se muestra escaso o ausente o cuando existen serios obstáculos a la fácil progresión del instrumento. Tras la revascularización más completa la exploración adquiere el significado de control aconsejable en toda cirugía vascular de elección.

Mortalidad

Aunque claramente mejorados respecto a la época pre-Fogarty, los datos relativos a la mortalidad operatoria inmediata permanecen elevados (20 % aproximadamente como media en la mayoría de las estadísticas mundiales), así como elevado es el tanto por ciento de miembros que deben ser amputados. La razón principal de ello debe buscarse en el enorme número de pacientes de toda edad, incluso las más avanzadas, y de toda condición, incluso las más desesperadas, que hoy día en relación a antes, en virtud de la simplificación de las técnicas quirúrgicas, son sometidos a la cirugía en cualquier ambiente hospitalario.

Nuestra estadística refleja sustancialmente esta realidad y nos permite concluir que, incluso considerando las grandes diferencias según el tipo de isquemia, localización del obstáculo e intensidad del daño vascular, la isquemia aguda periférica sigue siendo una afección grave en la cual el éxito inmediato se presenta con frecuencia imprevisible.

Casuística personal

Nuestra experiencia personal referida a un período de 8 años (1969-1976) comprende 180 casos de isquemia aguda de los miembros, de los cuales fueron tratados quirúrgicamente 127, no siendo operados los restantes 53.

De los 127 operados, 52 casos sufrían una embolia en vasos sanos, 27 una embolia en vasos patológicos y 48 trombosis. Distinción necesaria e incluso lógica, porque la experiencia ha demostrado que la táctica terapéutica de elección (Cuadro II) y la valoración pronóstica de la isquemia aguda están en estrecha dependencia de la afección originaria y de las condiciones de la pared arterial.

Los resultados inmediatos (Cuadro III) obtenidos cabe considerarlos en conjunto como bastante satisfactorios, salvando la extremidad en el 59 % y limitando las amputaciones al 22 %.

El exitus se ha producido en 24 casos (Cuadro IV), con un 19 %, lo que aún representa un porcentaje demasiado alto, aunque sin embargo relativamente discreto si consideramos las graves condiciones cardiocirculatorias en que con frecuencia llegan estos pacientes a la mesa de operaciones. En efecto, entre las causas de muerte las más frecuentes, al menos en nuestra serie, son con mucho

las descompensaciones cardiocirculatorias. La tan temida complicación del «síndrome de revascularización» ha incidido, por contra, sobre la mortalidad sólo en el 12,5 %.

Consideraciones conclusivas

En el cuadro de isquemia aguda de los miembros se ha venido observando una progresiva mayor incidencia de las trombosis y sobre todo de las embolias en vasos patológicos. Estas últimas presentan los mismos problemas terapéuticos y pronósticos que las trombosis.

Esta situación crea una problemática más compleja al cirujano que se apresta a resolver la emergencia de un miembro isquémico. A menudo se trata de sujetos en graves condiciones generales, en los que no son previsibles programas quirúrgicos demasiado complejos.

Ello obliga a una detallada investigación sobre el estado de los vasos ocluidos para poder estar en condiciones de prever la aplicación de una eventual desobstrucción con Fogarty. En tal sentido se valora, pues, la arteriografía preoperatoria. No obstante, aunque el arteriograma muestre unas marcadas alteraciones arteriales, cabe una tentativa de desobstrucción con Fogarty si el paciente presenta unas condiciones que no permiten una programación quirúrgica más complicada (tromboendarteriectomía, «by-pass»).

La simplicidad del método de Fogarty y el mínimo traumatismo que comporta autorizan, incluso en casos desfavorables, su ejecución. Es evidente que el baloncito desobstructor no pretende otra que extraer el obstáculo intraluminal y resolver, al menos de forma transitoria, la emergencia isquémica del miembro. En tales circunstancias, la esperanza de un resultado positivo a largo plazo se ve con frecuencia frustrada; si bien nos queda la ventaja de haber salvado el miembro de la gangrena inmediata y quizá la posibilidad de emprender un programa más ambicioso si, aprovechando el período de resultado positivo, podemos mejorar las condiciones generales del sujeto.

RESUMEN

Tras una serie de consideraciones sobre el síndrome isquémico agudo de los miembros, distinguen los casos de embolia en vasos sanos, embolia en vasos patológicos y trombosis. Para cada una de dichas circunstancias debe aplicarse una terapéutica adecuada. Exponen su experiencia personal sobre 180 casos, de los cuales 127 fueron operados. En los casos en que una intervención más importante se hace imposible por las condiciones del enfermo, se limitan a emplear la técnica de Fogarty simple.

SUMMARY

Different therapeutical procedures depending upon circumstances of the acute ischemic syndrome are exposed: embolia on normal arteries, embolia on

pathologic arteries, and arterial thrombosis. In 127 of the 180 cases operations were performed. When general conditions are bad, simple Fogarty technic is employed.

BIBLIOGRAFIA

- Fiorani, P.; Pistolese, G. R.; Faraglia, V.; y Benedetti-Valentini, F. Jr.:** Problemi attuali del trattamento chirurgico delle trombo-embolie degli arti inferiori. «Atti Soc. It. Ch.» 64.º Congreso, 1972, Vol. I, 473.
- Fogarty, T. J.; y Cranley, J. J.:** Catheter technic for arterial embolectomy. «Ann. Surg.», 161:325, 1965.
- Fogarty, T. J.; Cranley, J.J.; Krause, R.; Strasser, R. S.; y Hafner, C. D.:** A method for extraction of arterial emboli and trombi. «Surg. Gynec. Obst.», 116:241, 1963.
- Haimovici, H.:** Peripheral arterial embolism. A study of 330 unselected cases of embolism of the extremities. «Angiology», 1:20, 1950.
- Haimovici, H.:** Late arterial embolectomy. Surgery, 46:775, 1959.
- Haimovici, H.:** Arterial embolism, myoglobinuria and renal tubular necrosis. «Arch. Surg.», 100:639, 1970.
- Malan, E.; y Tattoni, G.:** Physio and anatomo-pathology of acute ischemia of the extremities. «J. Cardiovasc. Surg.», 4:212, 1963.
- Olivier, C.:** Conduite à tenir devant l'ischémie aiguë d'un membre inférieur. «J. Chir.», 107:71, 1974.
- Pietri, P.; y Alagni, G.:** «Clinica e terapia delle embolie arteriose periferiche.» Ediz. Medicina Internazionale, Milano, 1969.