

Uso prolongado de catéteres intravasculares para la perfusión arterial terapéutica continua (*)

A. M. RASO, P. SILVESTRINI y C. ROVIERA

**Istituto di Clinica Chirurgica Generale e di Terapia Chirurgica dell'Università
(Director: Prof. F. Morino)
Torino (Italia)**

Existe un número bastante elevado de pacientes vasculares en los cuales no cabe efectuar una terapéutica directa o indirecta debido a su edad avanzada o a sus precarias condiciones generales. En tales casos la terapéutica conservadora se sirve de vasodilatadores, bloqueos del simpático lumbar, anestesia peridural (4) y perfusiones intraarteriales de diversos fármacos.

Desde hace ya tiempo hemos abandonado la punción discontinua arterial por ser fuente de traumas vasculares continuos, punto de partida de estímulos espasmógenos sobre la arteria enferma, y porque de modo casi constante se manifiesta un «rebound effect» en relación a lo fragmentado de la introducción del fármaco.

Hace ahora tres años iniciamos el tratamiento de determinado grupo de pacientes con infusión intraarterial continua y prolongada, pero dado que se dejaba una aguja insertada, aunque lo menos traumatizante posible, las infusiones quedaban limitadas a un máximo de cuarenta y ocho horas. Hay que considerar por una parte la absoluta o casi inmovilidad del enfermo, presuponiendo que la aguja permanezca estable en la arteria y en el centro de su luz, incompatible con algunas funciones fisiológicas y, por otra, la continua posibilidad de estímulos espasmógenos.

Son varios los autores que se han mostrado partidarios de una terapéutica endovascular continua tanto en los pacientes en malas condiciones generales como en aquellos otros agudos o crónicos que van a ser operados, al objeto de preparar mejor el campo quirúrgico y de normalizar al máximo el estado patológico (1, 2 y 5).

Skalkeas y colaboradores (5) han tratado así un cierto número de enfermos, aunque la administración farmacológica fuera discontinua. Por contra, nosotros hemos procedido, por medio de un aparato puesto a punto por nuestra Escuela (3), a la infusión endoarterial continua y prolongada durante catorce días de diversos fármacos, manteniendo así una tasa hemática constante con la que mejorar al máximo tanto el aspecto tópico como el general.

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

Para obtener este fin, además de la bomba peristáltica, nos hemos servido de particulares catéteres de plástico en cuya porción proximal se coloca una válvula unidireccional, válvula que además de su función antirreflujo tiene la de permitir la administración incluso discontinua de distintos productos y la obtención de muestras hemáticas para determinar las diversas constantes químicas de la sangre. Ello se ha conseguido por medio de un diafragma de goma colocado sobre la válvula. Dado que la columna de líquido perfundido quedaba íntegramente en el interior del catéter, jamás se ha corrido el riesgo de que se trombosara por reflujo arterial-catetérico. A la menor duda hemos suministrado una pequeña cantidad de heparina con fines anticoagulantes y trombolíticos.

Esta publicación pretende subrayar la importancia que tales catéteres han adquirido en nuestra práctica clínica. Sin ellos, no hubieran sido posibles las largas perfusiones practicadas por nosotros.

Antes de proceder a la colocación «in situ» del catéter hemos procedido siempre a un atento y cuidadoso examen de la zona arterial a puncionar, excluyendo naturalmente tanto las carentes de pulsatilidad como las que presentaban un soplo, índice de una estenosis superior al 50 %. Por otra parte, también hemos obtenido una exploración radiológica directa de la zona, con objeto de evitar la punción de arterias en grave estado de calcificación de la íntima o con esclerosis de Mönckeberg. Con bastante frecuencia hemos practicado una exploración aortoarteriográfica para demostrar la patología y su localización; de tal modo, hemos conseguido además imágenes reales del sector arterial a tratar.

La colocación de catéteres no ha quedado limitada a los casos de cirugía imposible, sino que el tipo de terapéutica seguido por nosotros lo hemos empleado en el preoperatorio a fin de preparar mejor el lecho vascular distal. A veces la perfusión se ha mantenido durante la intervención, heparinizando por encima y por debajo, según las necesidades, y prosiguiendo la perfusión incluso en el período postoperatorio. Con cierta frecuencia hemos dejado el catéter «in situ» durante la intervención, aunque separado de la bomba, reemprendiendo sucesivamente la perfusión con el fin de evitar la trombosis distal postoperatoria.

Con estos datos queremos resaltar cómo el catéter, ya en función ya separado, puede ser utilizado en cualquier período, sea en el pre- como en el intra- y en el postoperatorio.

Para la inserción del catéter hemos utilizado la técnica de **Seldinger** por punción percutánea, a veces al poco de un examen angiográfico. Bajo anestesia local se introduce la aguja en la arteria y se empuja la punta hacia el interior del vaso, al principio en dirección centrífuga y sucesivamente, cuando no hayamos observado disparidad de efecto terapéutico, centripetamente. El catéter introducido en la femoral común se empuja a veces hasta la iliaca, retorciéndose en U para seguir el sentido de la corriente. Una vez extraído el mandril, se une el tubo con la válvula antirreflujo y ésta a su vez con un aparato especial de fleboclisis puesto a punto por nosotros de manera adecuada para nuestra bomba. Durante la infusión recomendamos al enfermo que efectúe continuos movimientos con el pie y la rodilla para facilitar el flujo arterial de acuerdo con otros autores que consideran esta maniobra importante por potenciar la circulación colateral (5).

Alguna vez, tras la inserción del catéter en el vaso, al inicio de la perfusión

el paciente se ha quejado de la aparición de violento dolor en el muslo, dolor que cesaba de forma espontánea en pocos minutos o después de la infusión a través de la válvula de una pequeña cantidad de anestésico. Intentando razonar este dolor, lo atribuimos inicialmente al choque del catéter contra la íntima producido por el empujón por la bomba; pero luego, aún considerando las altas dosis de fármaco utilizadas por nosotros, hemos pensado que las algias debían referirse ya al exceso de masa hídrica introducida ya a la violenta acción hemodinámica y vasodilatadora tanto sobre el vaso como sobre la circulación colateral, en especial cuando algo por debajo del lugar de catéter existía una obstrucción vascular completa.

Entre 24 pacientes tratados, cuya edad variaba entre los 25 y los 85 años, 18 varones y 6 mujeres, 16 sufrían arteriosclerosis, 4 enfermedad de Buerger, 3 arteriopatía postraumática y uno atrofia de Südeck. Los estadios de la enfermedad, según la clasificación de los autores franceses por todos aceptada, variaban del II al IV.

En cada caso hemos incanulado la arteria femoral. Ello no supone que no quepa hacer lo mismo, con la misma técnica, utilizando otras vías, como la aórtica translumbar, la humeral, la temporal, la carótidea, etc. De inicio utilizamos la zona inguinal por más frecuente y por más fácil, pero la misma técnica cabe utilizar también en otros lugares con catéteres más largos.

En las fases iniciales se colocó el catéter en sentido centrífugo, incluso cuando la punción arterial se presentaba más difícil, teniendo en cuenta que se trataba de vasos afectados de patología varía; sólo más tarde hemos puncionado la arteria en sentido contrario a la corriente y en tal posición hemos colocado el catéter. Se ha observado que en algunos casos la punta del catéter se invertía por sí misma para seguir el sentido de la corriente sanguínea, mientras en otros se mantenía en posición antiflujo. Ello, demostrable dado que el catéter es radioopaco, cabe quizá atribuirlo a la acción constante de la bomba la cual ejerce una presión superior a la sistemática. Es presumible, por tanto, que cuando la bomba peristáltica es periódicamente desinsertada a fin de permitir la deambulación del enfermo y un período de reposo, el catéter muda su posición endovascular para recobrarla después o al menos en el momento de la nueva inserción de la bomba. Cualquiera que sea la posición, más o menos modificada respecto a la precedente, nunca hemos observado variaciones clínicas, anatomopatológicas ni modificaciones de la estructura de los catéteres.

El tiempo en que los tubos fueron dejados «in situ» sin cambiarlos osciló entre 48 horas y 14 días, entendiéndose como tales el entero ritmo nictimeral. Hay que observar que en algunos casos la perfusión se efectuó sin intervalo, es decir, que el paciente soportó de modo continuo la terapéutica sin que el catéter se separara de la bomba y estando obligatoriamente en cama. En 16 casos, por contra, hemos separado voluntariamente la perfusión y, habiendo fijado cuidadosamente el catéter a la piel, hemos dejado en libertad al paciente de realizar cuanto deseara. Entre los dos grupos no hemos observado diferencias importantes tanto desde el punto de vista clínico como técnico, lo que, dado el largo período en que el catéter ha permanecido «in situ» sin perfusión, hace sospechar la posibilidad de efectuar una terapéutica ambulatoria diurna o nocturna dejando el catéter insertado en la arteria durante el día, permitiendo al enfermo su acti-

vidad laboral, para reingresarlo ambulatoriamente de noche y con el aparato montado continuar la perfusión.

No podemos todavía anticipar el lapso que los tubos de polietileno pueden permanecer «in situ» sin provocar lesiones, pero de nuestra experiencia podemos afirmar que el período de dos semanas puede alcanzarse con facilidad, lo cual permite llevar a cabo un ciclo terapéutico con fuertes dosis, válido y constante.

No debemos olvidar que los tubos se hallan sometidos a trastornos por el uso tanto en su luz, a través de la cual pasan numerosas sustancias químicas de las que desconocemos con exactitud su propiedades erosivas, como en el exterior, donde el flujo hemático representa siempre un estímulo. No obstante, dada la particular composición química no creemos que los fenómenos ocasionados por el exceso de uso puedan manifestarse en tiempo tan breve.

Más importante parecen las relaciones entre catéter, pared arterial e íntima. A diferencia de cuanto sucede en las venas, en la arteria por el mismo flujo que atraviesa el vaso a gran velocidad no hay tendencia a hechos trombóticos por estasis, también en relación con el tipo de material utilizado en la composición de los tubos. El examen clínico tanto antes como después de la perfusión no ha demostrado jamás hematomas pericaterales, signo evidente de que el tubo «rellenaba» por completo la brecha ocasionada por la aguja de punción, sin por otra parte quedar «estrangulado» por el tono arterial. Dichos tubos están, en efecto, en condiciones de resistir a las demandas externas no sólo cuando están recorridos por el líquido terapéutico empujado por la bomba, sino cuando se hallan separados de ésta, dado que siempre están rellenos de líquido no hemático gracias a la acción de la válvula antireflujo.

En los casos sometidos por nosotros a la intervención, el examen directo de la arteria nunca ha permitido demostrar alteraciones distintas a las ocasionadas por la arteriografía, sobre todo si tenemos en cuenta que hemos utilizado una zona donde los hematomas se manifiestan con facilidad y que hemos actuado sobre arterias patológicas.

En conclusión de cuanto hemos expuesto, podemos afirmar que la técnica de perfusión seguida por nosotros nos es posible sólo en relación a los catéteres puestos a nuestra disposición al principio sólo para uso venoso. Ellos se han demostrado adaptables a la perfusión endoarterial continua durante largo tiempo, pudiendo ser abandonado «in situ» durante muchos días, con tal de que sean fijados de modo adecuado a la piel, tanto en enfermos en cama, como en pie o deambulantes. Gracias a la aplicación de la válvula antireflujo jamás hemos observado fenómenos de trombosis intracaterales. A su vez, tampoco hemos apreciado fenómenos por exceso de uso ni rotura del tubo, así como reacciones de los tejidos vecinos o de las tunicas vasculares.

Las ventajas que nos ofrecen son, por tanto, de amplia aplicación y gracias a catéteres de mayor longitud actualmente en el comercio nos es posible alcanzar vasos más distantes y efectuar perfusiones selectivas de órganos tras incanulación a cielo cerrado. El catéter puede ser bien dirigido hacia el ostio de cualquier colateral aórtica gracias al madril flexible de que consta.

En síntesis, deseamos subrayar nuestra experiencia positiva con la terapéu-

tica de las arteriopatías no quirúrgicas e incluso quirúrgicas agudas y crónicas mediante la bomba peristáltica que se sirve de catéteres que no han presentado inconvenientes de género alguno y se han mostrado de extrema utilidad.

RESUMEN

Se expone la experiencia de los autores utilizando catéteres de perfusión continua intraarterial terapéutica en las arteriopatías agudas y crónicas. Subrayan las características de dicho procedimiento y afirman su posibilidad en los casos tratados. Entre sus ventajas se cuenta la de poder dejar «in situ» el tubo durante muchos días sin que se presenten inconvenientes técnicos ni clínicos.

SUMMARY

Continuous intraarterial infusion catheterization for acute and chronic arteriopathies is reported. Special catheters and peristaltic pump are used. Good results are obtained.

BIBLIOGRAFIA

1. **Fadhli, H. A.; Fine, D. P.; Mazuji, M. K.:** Intra-arterial infusion of Dextran. «J. Thor. Cardiovasc. Surg.», 53:496, 1967.
2. **Marti, W. K.:** Long-term infusion treatment with vasodilators and low molecular weight dextran in the treatment of peripheral arterial occlusions. «Schweiz. med. Wchschr.», 93:1746, 1963.
3. **Morino, F.; Silvestrini, P.; Raso, A. M.; Bianchi, M.:** L'arterioclisi continua con l'impiego di pompa di tipo peristaltico. «Minerva Med.», vol. 62, 1971.
4. **Raso, A. M. y Silvestrini, P.:** La terapia delle arteriopatie periferiche mediante infusione peridurale. (En Prensa).
5. **Skalkas, G.; Balas, P.; Katsogianis, A.; Bakoulas, G.; Karagianakos, R.:** A new approach to the treatment of ischemic conditions of the extremities: continuous intraarterial infusion therapy. «Angiology», 20:144, 1969.