

# Técnica y resultados de la angioplastia transluminal.

## Perspectivas en el campo de la angiografía intervencional \*

Dr. Rubén Alfonzo - Peirano (\*\*)

### DEFINICION

Por angioplastia transluminal, se entiende aquella técnica empleada por los radiólogos vasculares para recanalizar o dilatar obstrucciones o estenosis arteriales por medio de catéteres.

Es este un procedimiento no quirúrgico posible gracias al empleo de los intensificadores de imagen con televisores y los resultados obtenibles son en condiciones particulares similares o superiores a aquellos de una intervención quirúrgica y de aquí su notable importancia a que es nuestro interés destacar.

### RESEÑA HISTORICA

El primer caso de angioplastia transluminal sucedió en forma puramente fortuita. En efecto, en un paciente con débiles pulsaciones de la femoral, fue introducido un catéter de polietileno que sin dificultades logró llegar a la aorta abdominal. La remoción de la guía y la sucesiva introducción del medio de contraste, revelaron que el catéter había pasado en forma inadvertida a través de la arteria iliaca común derecha que se encontraba completamente ocluida.

Tal complicación le sucedió a Dotter (1, 2, 3, 4, 5, 6) el cual pensó utilizarla como terapia en los pacientes con insuficiencia vascular periférica.

Después de la primera experiencia de Dotter, numerosos han sido los casos tratados por este método, Dow J. (7), Mardiwich C. (7), Zeitler (9).

\* Comunicación referida a casos estudiados en el Instituto de Radiología II de la Universidad de Roma, Italia (Director Prof. Dr. A. Grilli, en oportunidad de usufructuar de una Misión Oficial de perfeccionamiento en radiodiagnóstico.

\*\* Tte. 2do. (SM-M), Médico Radiólogo integrante del Servicio de Radiología del Hospital Central de las FF.AA.

### PATOLOGIA ARTERIAL SUSCEPTIBLE DE ESTE METODO TERAPEUTICO

La posibilidad de suceso de la angioplastia transluminal depende de las propiedades físicas del proceso obstructivo. La situación ideal desde el punto de vista terapéutico está representada por una obstrucción localizada por debajo de una íntima normal con transformación ateromatosa de tal lesión por proliferación celular, amorfa, sólida y saliente en la luz vascular y circundada por una pared arterial relativamente normal. Este tipo de obstrucción se ve frecuentemente en la arteria femoral superficial a nivel del hiato de los aductores y en general en la aorta y en las carótidas a nivel de las respectivas bifurcaciones.

Al prescindir de las técnicas quirúrgicas se ha visto que el uso de los fibrinolíticos intraluminales como la estreptoquinasa (Martín M. y Cols. (8), Dotter C. (6) no han dado resultados ya que no existen sustancias capaces de remover una obstrucción de tipo ateromatoso. Con la angioplastia transluminal, el catéter empujado en la parte central de las obstrucciones ateromatosas causa una dilatación que será bastante permanente, porque es posible comprimir in situ el material de la placa ateromatosa que es inelástico, de tal manera que su porción central resultará literalmente comprimida en un volumen notablemente más pequeño.

La luz arterial tendrá por lo tanto una doble pared; una, sutil y delicada, **interna**, carente de escabrosidades, residuo inelástico de la precedente obstrucción y otra **externa** que es la verdadera pared arterial. Este hecho ha sido comprobado en autopsias en secciones de arterias dilatadas.

En resumen se puede concluir que todos los procesos de base arteriosclerótica, de tipo estenosante oclusivo son susceptibles de un tratamiento por medio de angioplastia. La condición ateromatosa ideal para un buen resultado a distancia, está representada por aquellas lesiones que datan de tiempo bastante suficiente a los efectos de que el ateroma haya perdido elas-



ticidad, dado que si todavía es elástico hay una notable probabilidad de que la obstrucción se remanifieste en el mismo lugar del tratamiento. Son ideales aquellas obstrucciones rígidas, localizadas, sostenidas por una lesión ateromatosa madura y endurecida.

Teniendo en cuenta la experiencia podemos sintetizar las indicaciones de una angioplastia:

1 — En el tentativo de salvar la extremidad antes de proceder a una amputación, teniendo en cuenta de que si la reoclusión se reproduce se le concede la oportunidad a la extremidad de contar con tiempo necesario como para instalar y desarrollar una circulación colateral;

2 — Cuando el tratamiento quirúrgico reconstructivo no da probabilidades de éxito a causa de la reducción del flujo de las arterias, dada la relativa inocuidad de este método que justifica su uso a menudo en casos juzgados no idóneos para la intervención;

3 — Cuando el tratamiento quirúrgico, si bien técnicamente realizable, es rechazado por el paciente o también juzgado desaconsejable a causa del elevado riesgo que significa;

4 — En pacientes con claudicación y en los cuales la gravedad de las lesiones no es todavía suficiente como para justificar una intervención quirúrgica;

5 — En las estenosis ilíacas que no se logran resolver con estreptoquinasas o en las cuales por diversos motivos la intervención quirúrgica no es fácilmente realizable;

6 — En pacientes con reoclusiones después de endoarterectomías;

7 — Quizás en un tentativo profiláctico para prevenir el desarrollo de una importante enfermedad obstructiva o de sus complicaciones.

## TECNICA DEL PROCEDIMIENTO

### Predilatación

Desde el momento que la selección de los pacientes depende de los "reperes" arteriográficos

anteriormente obtenidos, es necesario llevar a cabo antes de la angioplastia, una aortografía abdominal, de tal manera de poder visualizar la aorta, las arterias ilíacas, la femoral, la poplitea y la extremidad distal de miembro inferior. El examen se realizará por vía femoral y del lado opuesto a aquel en que se encuentra la lesión a tratar. Es útil por otra parte, en algunas condiciones, la vía transaxilar izquierda.

Además del examen arteriográfico preliminar, es útil como en toda arteriografía, una delicada anamnesis, un examen físico completo, análisis de orina, hematocrito, el tiempo de protrombina, la determinación del grupo sanguíneo, un examen radiográfico del tórax, un electrocardiograma y un examen fluximétrico de ambas extremidades a varios niveles. Si el paciente está recibiendo anticoagulantes, éstos deben ser evitados algunos días antes de la angioplastia.

Si se presenta una gangrena, se le trata conservadoramente en general por medio de antibióticos, desinfección local y medicación estéril, los pies elevados y los dolores calmados con analgésicos o narcóticos.

## PROCEDIMIENTO

En el caso de la Fig. 1, con una estenosis a nivel de las arterias ilíacas, se introducirá un catéter de Teflon de calibre Fr. 8 exterior ayudándose con una guía muy blanda en la punta. Una vez superada la lesión se introducirán en la circulación a través del catéter 2.500 U. de heparina. Se inyectará entonces una cierta cantidad de contraste (Angiografina) para localizar exactamente el punto a dilatar. Demostrado esto se pondrá sobre la piel reperes metálicos en correspondencia y por la extensión del trecho a dilatar. El catéter entonces se sustituirá por otro de teflon del mismo calibre que presenta en su parte distal (un trecho de 5 a 6 cm.) un relieve con aberturas a forma de cesto (Fig. 2). El cambio de catéter se efectúa a través de un cambiador tipo "Mylar".

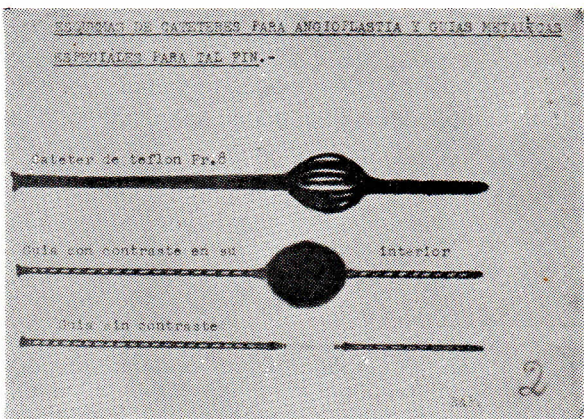
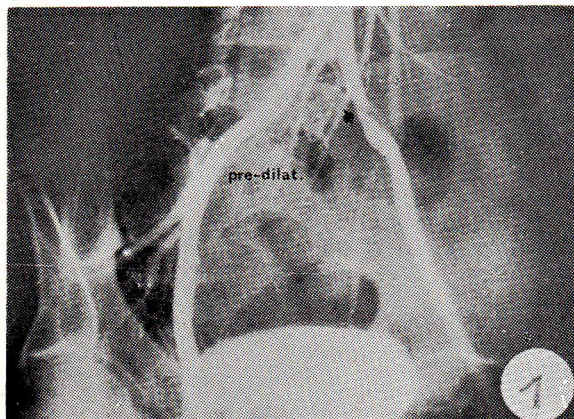


Fig. 1. Estenosis de más del 50 % en arteria ilíaca Primitiva Izquierda (flecha). Estudio angiográfico panorámico previo a su tratamiento por angiografía. Fig. 2. Sistemas de catéteres y guías metálicas a utilizar para la realización de la angioplastia transluminal.



Una vez realizado el cambio de catéter se avanza en su interior una particular guía metálica que termina con una extremidad muy flexible de 6 a 7 cm. Tal guía presenta a aproximadamente 1 cm. de su extremidad distal, una pelota o baloncito inflable con contraste que debe ser avanzada hasta lograr ser ubicada en correspondencia con el cesto del catéter mencionado anteriormente, debiendo ambos quedar ubicados inmediatamente por encima de la estenosis a dilatar.

Se procede entonces a inflar por medio de contraste el baloncito procediendo en la dilatación de la arteria de arriba hacia abajo. Una vez recalanzada la arteria, se procederá a una arteriografía de control y eventualmente será útil indicar una fluximetria. En ninguna circunstancia se deberá hacer proseguir la guía o el catéter a menos que sea en la luz. El pasaje de la guía a través de la luz estrechada pero todavía evidente es el punto clave de la dilatación transluminal.

Desafortunadamente las lesiones elásticas no pueden ser identificadas con la arteriografía previa. Sin embargo ellas no son comunes y representan menos del 10 % de las estenosis simples.

### **CUIDADOS POST-ANGIOPLASTIA**

En seguida de la dilatación, se da heparina por 4 días en una cantidad doble a aquella necesaria para un normal tiempo de coagulación. Está también indicado el uso profiláctico de aspirinas (empezando el día antes de la angioplastia) para prevenir posibles agregaciones plaquetarias. El paciente es mantenido en el lecho durante 10 a 12 horas y durante ese tiempo la medicación es controlada para evitar sangrados. El día sucesivo se le aconseja al paciente ejercitar caminando moderadamente el miembro revascularizado, debiendo someterse a controles periódicos y en caso que exista necesidad a una nueva intervención de angioplastia.

### **RIESGOS, MORTALIDAD Y COMPLICACIONES**

No obstante la edad evanzada, la frecuente presencia de gangrena y en general las débiles condiciones físicas de muchos pacientes, las complicaciones que se tienen son relativamente escasas. En la casuística de Dotter, sobre 237 pacientes tratados con angioplastia se tuvieron sólo 2 fallecimientos y por otra parte se evitaron numerosas amputaciones que clínicamente se hacían necesarias, casos que fueron causados por infarto de miocardio en general asociados a episodios hipotensivos, por aparente insuficiente compensación del tono vascular comprometido frente a las nuevas necesidades generadas por el mayor aporte sanguíneo postdilatación. De allí la necesidad de suministrar al paciente líquidos endovenosos y de necesitarse fármacos hipertensores. Otras complicaciones que se mencionan como causa de mortalidad en dicha casuística es

la embolia pulmonar. Otra complicación es aquella del sangrado que se puede tener en el sitio de punción arterial, que a veces hace necesario la intervención del cirujano como en 30 de los primeros 100 pacientes tratados por Dotter, para controlar y suturar el persistente sangrado.

No obstante, desde el momento que muchos pacientes de los casos reportados en la literatura que han sido sobrepuestos a angioplastia transluminal, después de haber sido descartados para ser sometidos a intervenciones quirúrgicas (por infartos de miocardio extensos, por diabetes, por descompensación cardiocirculatoria, por una gangrena evidente, o afectados por una arteriosclerosis generalizada) una mortalidad de solo 0,8 %, representa una porcentual mucho más baja de aquella que se tiene a continuación de una reconstrucción quirúrgica, efectuada por otra parte en pacientes bien seleccionados.

### **COMPARACION ENTRE LA ANGIOPLASTIA TRANSLUMINAL Y LA CIRUGIA VASCULAR**

Creemos que en este sentido la dilatación es más segura, rápida y simple para llevarse a cabo y por otra parte comporta un menor tiempo de hospitalización. Al contrario de la cirugía las posibilidades de éxito de este procedimiento no están seriamente comprometidas por una grave lesión arterial distal, y por otra parte ella puede ser repetida desde el momento que no son utilizadas y por lo tanto consumidas las venas. Por otra parte la falla de la angioplastia no compromete las condiciones del paciente y la posibilidad de mejoramiento a través de un sucesivo tratamiento quirúrgico.

Sin embargo en los casos de oclusión completa e incompleta de largos segmentos arteriales la cirugía debe ser tomada como el primer procedimiento a seguir según lo que se desprende de la literatura consultada.

### **A PROPOSITO DE UNA OBSERVACION**

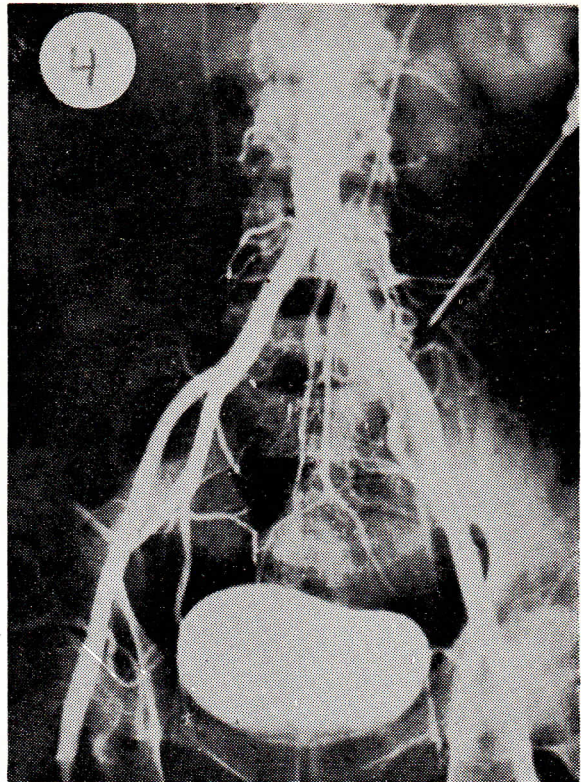
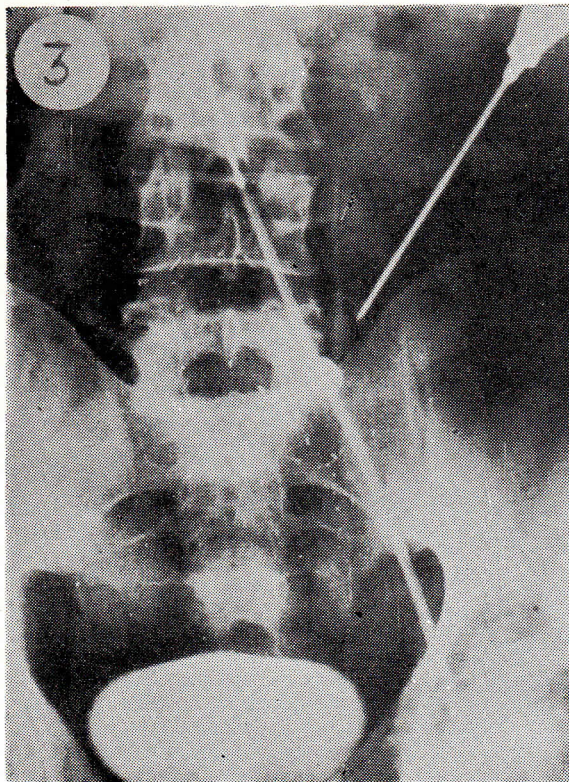
Se trata de un paciente de 43 años, Sexo masculino, con claudicación intermitente a cargo de la extremidad inferior izquierda. La aortografía realizada por vía transfemoral derecha puso en evidencia una estenosis marcada de aproximadamente 1 cm.  $\frac{1}{2}$  de la arteria iliaca primitiva izquierda. (Fig. 1).

La estenosis se pone mejor en evidencia en proyección oblicua posterior izquierda donde se aprecia señalada.

Después de 2 semanas de dicho estudio arteriográfico, el paciente es enviado para que se le practique la intervención de angioplastia transluminal. Se le practica cateterismo por vía transfemoral derecha con un catéter de eflon calibre exterior Fr. 6. Se confirma la situación de la estenosis.

La Fig. 3 muestra el catéter de teflon Fr. 9 con balón inflado por contraste. La punta de la aguja muestra la situación exacta de la estenosis.





**Fig. 3.** Balón en cesto inflado con contraste y listo para iniciar maniobras mecánicas de dilatación luminal. **Fig. 4.** Estudio angiográfico posterior a la dilatación que muestra significativo ensanchamiento de la luz arterial comprometida.



**Fig. 5.** Estudio realizado en el mismo paciente 6 meses después del tratamiento por angioplastia.

La (Fig. 4) muestra la arteria iliaca común izquierda después de la intervención de angioplastia transluminal.

La (Fig. 5) muestra un examen arteriográfico realizado por vía transfemorales derecha sobre el mismo paciente a 6 meses de la intervención de

angioplastia, donde se puede apreciar el grado de canalización de la arteria.

## SUMARIO

Se expone un caso de un paciente de 43 años con claudicación intermitente, de extremidad inferior izquierda, tratado por procedimiento de angioplastia transluminal. Se realizan consideraciones del método en cuanto a su utilidad, indicaciones, riesgos y fundamentalmente un estudio comparativo con la cirugía vascular en el tratamiento de estos enfermos.

## SUMMARY

A case of a 43-year-old patient with intermittent limp of left lower extremity treated with the transluminal angioplasty method. The utility of the method, its indications and risks are considered, and particularly a study comparable with the vascular surgery in the treatment of these patients is done.

## RESUME

Nous presentons un cas d'un malade de 43 ans, avec claudication intermittente d'extrémité inférieure.



rieur traitée a travers le procédure d'angioplastique transluminale.

On réalise les considerations de ce méthode, quant'a leurs utilités, indications, risques et fondamentalement un étude comparative avec la chirurgie vasculaire dans le traitement de ces malades.

## BIBLIOGRAFIA

1. **Dotter, C.T. and Judkins, M.P.** Transluminal treatment of arteriosclerosis obstruction: Description of a new technic and a preliminary report of its application. *Circulation* 30: 654, 1964.
2. **Dotter C.T. and Judkins M.P.** Percutaneous transluminal treatment of arteriosclerotic obstruction. *Radiology* 84: 631, 1965.
3. **Dotter, C.T., Judkins, M.P. and Rosch, J.** Transluminal angioplasty. *Med. Times*. 97: 95, 1969.
4. **Dotter C.T.** Transluminal Angioplasty. Cap. 74 en **Abrams, Herbert L.** *Angiography*, Little Brown and Co., Boston, Mass. 1971.
5. **Dotter, C.T. and Blossch, J.** transluminal angioplasty, the catheter treatment of peripheral arterial obstruction. *Management of arterial occlusive disease*. W. Andrew Dale, M.D., Editor. Cap. 15: 257. Yearbook Publ. Co., Chicago, 1971.
6. **Dotter C. T. Rosch, J., Seaman, A. J. Dennis, D. and Massey, W. H.** Streptokinase treatment of tromboembolic disease. *Radiology* 102: 283, 1972.
7. **Dow, J. and Hardwick, C.** Transluminal arterial recanalization, *Lancet* 73, 1966.
8. **Martin, M., Schoop, W. and Zeitler, E.** Streptokinase in Chronic Arterial Occlusive Disease. *Jama*. 211: 1169, Feb. 1970.
9. **Zeitler, E., Schoop, W. and Zahnow, W.** The Treatment of Arterial Occlusive Disease by Transluminal Catheter Angioplasty, *Radiology* 99: 19, 1971.