

Efecto de la anticoagulación sistémica en pacientes sometidos a cirugía para un acceso vascular

Marcus D'Ayala, Robina M. Smith, Catherine Martone, William Briggs,
Jonathan S. Deitch y Leslie Wise Brooklyn, Nueva York, Estados Unidos

Se desconoce el beneficio de la heparina como anticoagulante para evitar las complicaciones trombóticas durante la cirugía de acceso vascular. En un estudio prospectivo asignamos aleatoriamente a 115 pacientes consecutivos, derivados a nuestra institución para que se les implantara un abordaje permanente de hemodiálisis, a recibir anticoagulación sistémica o heparinización local durante la cirugía de acceso vascular. Se registraron la demografía de los pacientes, los procesos comórbidos, el tiempo del procedimiento, las complicaciones y la permeabilidad de acuerdo con los estándares recomendados por la Society for Vascular Surgery. De los 115 pacientes, 58 recibieron heparinización local y 57 anticoagulación sistémica con heparina intravenosa. Se colocaron fístulas arteriovenosas nativas en 84 pacientes y se implantaron prótesis arteriovenosas en 31. Comparado con las fístulas, el tiempo de la cirugía fue más prolongado para los injertos, pero no se observaron diferencias significativas en el tiempo quirúrgico entre los pacientes que recibieron anticoagulación y en los que se utilizó heparinización local ($p = 0,31$). Las complicaciones hemorrágicas perioperatorias fueron más frecuentes entre pacientes que recibieron heparina sistémica ($p = 0,008$). La tasa de permeabilidad primaria a los 30 días fue del 84% para pacientes del grupo heparina y del 86% para los que no la recibieron ($p = 0,79$). Para ambos grupos, la tasa de permeabilidad funcional a los tres meses fue del 68% ($p = 0,99$). La edad, sexo, tiempo de la cirugía e incidencia de complicaciones hemorrágicas carecieron de impacto en la permeabilidad. En nuestra experiencia, la anticoagulación sistémica para cirugía de acceso vascular se asocia con una mayor incidencia de complicaciones hemorrágicas y no ofrece ventajas desde un punto de vista de la permeabilidad inmediata.

INTRODUCCIÓN

La anticoagulación con heparina no fraccionada administrada por vía intravenosa es una práctica habitual en pacientes sometidos a cirugía vascular. Hasta lo que saben los autores del presente estudio, en la actualidad, no se dispone de pruebas

clínicas que respalden el uso de anticoagulación sistémica para prevenir las complicaciones trombóticas inmediatas en pacientes que son sometidos a cirugía de acceso vascular. Además, las directrices publicadas por la National Kidney Foundation Dialysis Outcome Quality Initiative (NFK-DOQI) no abordan la necesidad de anticoagulación sistémica durante la cirugía de acceso vascular para hemodiálisis¹. Como consecuencia, los patrones de práctica actual varían con respecto al uso de heparina sistémica en pacientes sometidos a este tipo de cirugía. Aunque la anticoagulación intraoperatoria estaría justificada si se demostrara un efecto beneficioso sobre el resultado de los procedimientos quirúrgicos de acceso vascular, el uso de heparina sistémica entraña riesgos. Durante dicho procedimiento, la anticoagulación con heparina podría asociarse a

DOI of original article: 10.1016/j.avsg.2007.09.002.

Presentado en la Reunión Anual de la Society of Clinical Vascular Surgery, Orlando, FL, 21-24 de marzo de 2007.

Department of Surgery, New York Methodist Hospital, Brooklyn, NY, EE. UU.

Correspondencia: Marcus D'Ayala, MD, Department of Surgery, New York Methodist Hospital, 506 6th Street, Brooklyn, NY 11215, EE. UU. Correo electrónico: mdd9004@nyp.org

Ann Vasc Surg 2008; 22: 11-15

DOI: 10.1016/j.avsp.2008.04.001

© Annals of Vascular Surgery Inc.

Publicado en la red: 4 de diciembre de 2007

un tiempo quirúrgico más prolongado, que sería necesario para obtener una hemostasia adecuada, o bien, un aumento de la incidencia de complicaciones hemorrágicas perioperatorias. Efectuamos el presente estudio para determinar el valor de la anticoagulación sistémica en pacientes sometidos a cirugía de acceso vascular y el efecto de esta estrategia sobre los resultados del procedimiento.

MÉTODOS

Los participantes del estudio eran pacientes adultos con insuficiencia renal terminal que requerían un acceso vascular permanente para hemodiálisis, y que fueron atendidos en el servicio de cirugía vascular de un solo centro desde junio de 2004 hasta marzo de 2006. Se consideró que eran candidatos apropiados para el estudio si requerían hemodiálisis de mantenimiento y carecían de un acceso vascular permanente. Se excluyó a aquellos que tuvieron que someterse a una revisión de una fístula o prótesis implantadas con anterioridad. Un cirujano (MD) realizó todos los procedimientos y, antes de la inclusión, se obtuvo el consentimiento informado por escrito de todos los pacientes.

En el laboratorio vascular se efectuó una evaluación preoperatoria sistemática con estudios arteriales y venosos de la extremidad superior, para determinar el lugar más apropiado de la colocación de la fístula o la necesidad de colocación de una prótesis arteriovenosa. En aquellos que carecían de una vena autóloga de más de 2,5 mm de diámetro se prefirió esta última opción, utilizando politetrafluoroetileno (PTFE) como material protésico. Para determinar la localización y configuración óptimas del acceso vascular se usaron los criterios publicados con anterioridad^{1,2}. Cuando se seleccionó el lugar de abordaje, se dio preferencia a la extremidad no dominante, y, cuando fue necesario, se mantuvo un acceso vascular temporal mediante el uso de catéteres de hemodiálisis tunelizados hasta que se obtuvo un abordaje funcional permanente.

Todos los procedimientos quirúrgicos se efectuaron con anestesia local y sedación intravenosa. Después de determinar el procedimiento más apropiado, se asignó aleatoriamente a los pacientes a recibir o no anticoagulación sistémica en forma de heparina no fraccionada en una dosis estándar de 5.000 unidades por vía intravenosa. La heparina se administró intraoperatoriamente, justo antes de la oclusión del vaso. La dosis no se ajustó de acuerdo con el peso corporal. En pacientes que no recibieron heparina

sistémica se usó una irrigación local con suero fisiológico heparinizado. Todas las anastomosis se confeccionaron con una sutura estándar de 7-0. No se utilizó protamina perioperatoria para invertir el efecto de la heparina. Se registraron la demografía de los pacientes, incluida la edad, sexo, raza y enfermedades comórbidas, como diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipemia y presencia de coronariopatía. Las variables analizadas incluyeron el tiempo operatorio, la incidencia de complicaciones y la permeabilidad. Los datos de las variables se registraron de acuerdo con los estándares recomendados para abordajes arteriovenosos para hemodiálisis³. Los pacientes fueron seguidos ambulatoriamente y examinados a intervalos mensuales hasta el fracaso del abordaje o hasta la consecución de otro funcional.

El análisis estadístico se efectuó utilizando un programa estadístico disponible comercialmente⁴ (R software; R Foundation, Viena, Austria). Para calcular los tiempos medios operatorios y ajustarlos a la edad, sexo y raza, se usó una regresión lineal. Para calcular las tasas de permeabilidad funcional y de complicaciones a los 30 días y tres meses y ajustarlas a la edad, sexo y raza, se utilizó una regresión logística. Se documentan los valores medios junto con su error estándar (EE). El análisis de los datos de la permeabilidad se efectuó utilizando el principio de la intención de tratar. Para probar las diferencias en la permeabilidad entre los grupos que recibieron heparina sistémica o suero heparinizado local, se utilizó un análisis de la supervivencia junto con la prueba del *log-rank*. Todos los análisis siguieron las directrices sugeridas por el Committee on Reporting Standards of the Society for Vascular Surgery³.

RESULTADOS

En el presente estudio se asignó aleatoriamente un total de 115 pacientes: 58 que no recibieron anticoagulación sistémica y 57 que recibieron 5.000 unidades de heparina no fraccionada intravenosa. Se perdieron para el seguimiento tres de ellos, que se excluyeron del análisis. En estos tres pacientes se colocaron fístulas arteriovenosas y uno de ellos recibió heparina. En ninguno de los tres se produjeron complicaciones perioperatorias. Los 112 pacientes restantes, 56 en cada grupo, forman la base del presente artículo. En 31 de los 115 pacientes se implantaron injertos protésicos arteriovenosos. De estos 31 pacientes, 18 recibieron heparina sistémica y 13 suero heparinizado localmente. Los 38 que se sometieron a la

Tabla I. Distribución de las fístulas e injertos arteriovenosos (AV) en el grupo que recibió heparina sistémica y el grupo en el que se administró suero heparinizado local

	Fístulas AV	Injertos AV
Heparina sistémica	38	18
Sin heparina sistémica	43	13

colocación de fístulas arteriovenosas recibieron heparina sistémica (tabla I). No se identificaron diferencias significativas en la edad media de los del grupo que recibió heparina sistémica y la de aquellos a los que se administró suero heparinizado local, siendo respectivamente de 60 (EE = 1,8) y 62 (EE = 1,8, $p = 0,4$) años. En ambos grupos también se observó una distribución comparable de sexos, ninguna diferencia racial y procesos comórbidos similares (tabla II). El tiempo operatorio medio para el grupo en el que se utilizó suero heparinizado local fue de 79 min (EE = 4,7), no significativamente diferente del tiempo en el grupo que recibió heparina sistémica, que fue de 86 min (EE = 4,7, $p = 0,31$). Para las fístulas arteriovenosas, el tiempo operatorio medio fue de 71 min (EE = 3,3), significativamente más breve que el de 114 min para las prótesis arteriovenosas (EE = 5,4, $p = 0,31$). No hubo diferencias significativas en los tiempos operatorios de las fístulas arteriovenosas para pacientes que recibieron o no heparina sistémica, siendo de 70 min (EE = 4,9) y 73 min (EE = 4,8, $p = 0,64$), respectivamente. Así mismo, no hubo diferencias en los tiempos quirúrgicos para los injertos arteriovenosos con independencia de que los pacientes recibieran (113 min [EE = 9,8], $p = 0,60$) o no anticoagulación sistémica (116 min [EE = 12]).

Durante la cirugía no se produjeron acontecimientos trombóticos. Se observaron complicaciones hemorrágicas perioperatorias en 14 casos. En la unidad de reanimación postanestesia se observó hemorragia a partir del lugar de la cirugía en 10 pacientes y dos de ellos presentaron un hematoma de la herida, que también se observó en otros cuatro pacientes sin hemorragia externa. Ninguno de ellos requirió una intervención quirúrgica. En tres pacientes fue necesario un total de cuatro transfusiones de sangre y en otros tres, con complicaciones hemorrágicas tras la colocación de una fístula arteriovenosa, se produjo trombosis del acceso vascular. Todas las complicaciones hemorrágicas, excepto el hematoma, afectaron al grupo de pacientes que recibieron heparina, siendo

Tabla II. Demografía y características basales por grupo de estudio

Parámetro	Sin heparina	Con heparina	Valor de p
Edad (años, media)	60 (EE = 1,8)	62 (EE = 1,8)	0,40
Sexo (% hombres)	53%	57%	0,63
Raza (%)			0,26*
Negros	40%	54%	
Hispánicos	19%	21%	
Blancos	34%	23%	
Otras	7%	2%	
Comorbilidades (%)			
Diabetes mellitus	0,66	0,47	0,05
Hipertensión arterial	0,90	0,88	0,97
Dislipemia	0,22	0,28	0,48
Coronariopatía	0,36	0,38	0,79

*No hubo diferencias significativas en la raza; este valor de p refleja la prueba global de Chi cuadrado.

estadísticamente significativo ($p = 0,008$). La incidencia de estas complicaciones fue de 1,8% para el grupo que no recibió heparina sistémica y del 23% para el grupo que sí la recibió. Otras complicaciones incluyeron un infarto de miocardio perioperatorio en un paciente e isquemia de la mano secundaria a un síndrome del robo en otro, produciéndose ambas en el grupo que recibió heparinización sistémica. El paciente que presentó isquemia de la mano era portador de una prótesis arteriovenosa de PTFE braquial-axilar y requirió su ligadura a los seis meses tras la intervención. No se produjeron muertes perioperatorias. Sin embargo, en el período de seguimiento se registraron 14 fallecimientos. Un paciente se sometió a un trasplante renal satisfactorio.

La tasa de permeabilidad primaria a los 30 días fue del 86% para el grupo que no recibió heparina sistémica y del 84% para el otro grupo ($p = 0,79$). A los tres meses, la tasa de permeabilidad funcional fue del 68% para ambos ($p = 0,99$).

El control de la evolución según el tipo de procedimiento -fístula arteriovenosa comparado con prótesis arteriovenosa no registró diferencias significativas en la permeabilidad primaria a los 30 días ($p = 0,30$) o la funcional a los tres meses ($p = 0,18$). Entre el grupo que no recibió heparina sistémica, en pacientes sometidos a la colocación de fístulas arteriovenosas simples se identificó una tasa de permeabilidad primaria a los 30 días del 82%, y en aquellos en los que se colocó una prótesis arteriovenosa, la tasa de permeabilidad primaria a los 30 días fue del 100%. Tampoco se identificaron diferencias de la tasa de

Tabla III. Tasas de permeabilidad primaria al cabo de uno y tres meses de seguimiento para el grupo tratado y no tratado con heparina sistémica

Período	Sin heparina sistémica	Heparina sistémica	Valor de <i>p</i>
30 días	0,86	0,84	0,79
Tres meses	0,81	0,80	0,92
Permeabilidad funcional a los tres meses	0,68	0,68	0,99

permeabilidad primaria a los 30 días para los sometidos a la colocación de fístulas arteriovenosas o prótesis arteriovenosas del grupo que recibió heparina sistémica, siendo la tasa del 84% para ambos. Para el grupo en el que se administró localmente suero heparinizado, la tasa de permeabilidad funcional a los tres meses fue del 61% (fístulas arteriovenosas) y del 92% (prótesis arteriovenosas). Para el grupo que recibió heparinización sistémica la tasa de permeabilidad funcional a los tres meses para ambos procedimientos fue del 68%. El análisis de regresión logística demostró que la edad, sexo, tiempos operatorios e incidencia de complicaciones no produjeron efectos sobre la tasa de permeabilidad funcional a los 30 días o a los tres meses (tabla III).

Se efectuó un análisis de Kaplan-Meier para la permeabilidad. En la figura 1 se muestra la probabilidad de permeabilidad comparado con los días transcurridos desde la cirugía para ambos grupos, que recibió y no recibió heparina sistémica. La prueba del *log-rank* de la diferencia entre ambos grupos produjo una chi cuadrado de 0,2 y un valor de $p = 0,66$, indicativo de la ausencia de diferencias significativas. El control de la evolución según el procedimiento utilizado, fístula arteriovenosa comparado con prótesis arteriovenosa, no deparó diferencias ($p = 0,82$). El análisis de la potencia *post-hoc* sugirió que un tamaño de la muestra de 112 pacientes habría proporcionado una potencia del 80% para detectar una diferencia del resultado del 20%.

DISCUSIÓN

La cirugía de acceso vascular para hemodiálisis se asocia con un elevado índice de fracasos inmediatos^{1,2,5,6}. Aunque los fracasos precoces son más habituales con fístulas arteriovenosas autógenas que con injertos protésicos, las directrices NKF-DOQI favorecen el uso de las fístulas arteriovenosas primarias siempre que sea posible¹. Estas directrices

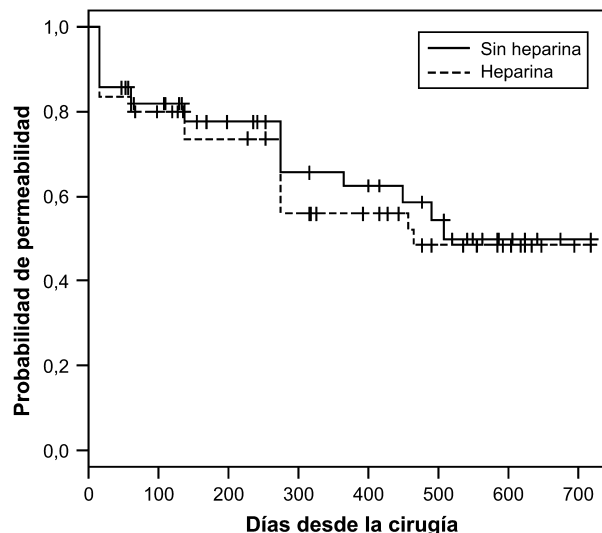


Fig. 1. Probabilidad de permeabilidad comparado con días transcurridos desde la cirugía para ambos grupos: heparinización local (*línea continua*) y con administración sistémica de heparina (*línea de puntos*). No se identificaron diferencias significativas entre grupos.

recomiendan la colocación de fístulas nativas en el 50% de todos los nuevos pacientes sometidos a un abordaje permanente para hemodiálisis debido a la mayor tasa de permeabilidad a largo plazo y a una menor incidencia de complicaciones infecciosas asociadas a dichas fístulas. El objetivo global es obtener una prevalencia del 40% de fístulas arteriovenosas como vía de abordaje en pacientes sometidos a hemodiálisis. Por lo tanto, para no disuadir la colocación de fístulas arteriovenosas en pacientes con una anatomía difícil, en estas directrices no se menciona la tasa aceptable de fracasos inmediatos. Sin embargo, se han documentado cifras del 36 al 56%^{2,5}.

En un intento de aumentar al máximo el uso de fístulas arteriovenosas autógenas y mejorar la tasa de permeabilidad precoz de los procedimientos de acceso vascular, Silva et al² propusieron un protocolo para el uso de técnicas no cruentas de diagnóstico por la imagen arteriales y venosas en el laboratorio vascular. Utilizando esta estrategia, documentaron una disminución de la tasa de fracasos inmediatos desde el 36% al 8% y un aumento de la tasa de su utilización desde el 14% al 63%². En la actualidad se aceptan ampliamente estos protocolos que facilitan la identificación de la anatomía vascular más adecuada y, en general, permiten reducir al mínimo los fracasos y mejorar los resultados a largo plazo^{7,8}. Otros autores han descrito una mejora de los resultados con la utilización de grapado vascular interrumpido

comparado con las anastomosis estándar con sutura continua⁹.

Hasta lo que conocen los autores del presente estudio, previamente no se ha estudiado el efecto de la anticoagulación sistémica sobre la tasa de permeabilidad precoz y los resultados de los procedimientos de acceso vascular. En la revisión de los estudios publicados, encontramos estrategias clínicas variables con respecto al uso intraoperatorio de anticoagulantes. Aunque algunos autores heparinizan sistemáticamente a todos los pacientes, otros no usan nada o tan sólo suero fisiológico heparinizado, administrado localmente^{7,8,10}. Llevamos a cabo este estudio para clarificar el papel de la anticoagulación sistémica en pacientes sometidos a cirugía de acceso vascular. Decidimos administrar una dosis estándar de heparina y no la ajustamos de acuerdo con el peso corporal, según la estrategia habitual en cirugía vascular. Los resultados del presente estudio no respaldan la administración sistemática de anticoagulación sistémica para cirugía de acceso vascular puesto que no identificamos diferencias de la permeabilidad. Contrariamente a nuestras expectativas, los tiempos operatorios no fueron prolongados en pacientes que recibieron anticoagulación sistémica. Aunque tres de estos pacientes perdieron su abordaje después de desarrollar hematomas en la herida, la incidencia de complicaciones hemorrágicas no afectó significativamente a la tasa de permeabilidad. La edad, sexo o tiempos operatorios tampoco influyeron en esta tasa, un hallazgo que coincide con lo descrito por otros autores⁵.

CONCLUSIÓN

La administración intraoperatoria de anticoagulación sistémica no influye en la elevada tasa de fracaso inmediato asociada con cirugía de acceso vascular. La anticoagulación sistémica se asocia con un

mayor riesgo hemorrágico perioperatorio, aunque estas complicaciones hemorrágicas son de carácter menor y no alteran la permeabilidad a largo plazo del procedimiento. Los resultados del presente estudio no respaldan el uso sistemático de anticoagulación sistémica para cirugía de acceso vascular.

BIBLIOGRAFÍA

1. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access. *Am J Kidney Dis* 2001;37(Suppl. 1):S137-S181.
2. Silva MJB, Hobson RW, Pappas PJ, et al. A strategy for increasing use of autogenous hemodialysis access procedures: impact of preoperative noninvasive evaluation. *J Vasc Surg* 1998;27:302-307.
3. Sidawy AN, Gray R, Besarab A, et al. Recommended standards for reports dealing with arteriovenous hemodialysis accesses. *J Vasc Surg* 2002;35:603-610.
4. R Development Core Team. R: a language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2006, URL <http://www.R-project.org>.
5. Hodges TC, Fillinger MF, Zwolak RM, et al. Longitudinal comparison of dialysis access methods: risk factors for failure. *J Vasc Surg* 1997;26:1009-1019.
6. Berman SS, Gentile AT. Impact of secondary procedures in autogenous arteriovenous fistula maturation and maintenance. *J Vasc Surg* 2001;34:866-871.
7. Huber TS, Ozaki CK, Flynn TC, et al. Prospective validation of an algorithm to maximize native arteriovenous fistulae for chronic hemodialysis access. *J Vasc Surg* 2002;36:452-459.
8. Rao RK, Azin GD, Hood DB, et al. Basilic vein transposition fistula: a good option for maintaining hemodialysis access site options? *J Vasc Surg* 2004;39:1043-1047.
9. Shenoy S, Miller A, Petersen F, et al. A multicenter study of permanent hemodialysis access patency: beneficial effect of clipped vascular anastomotic technique. *J Vasc Surg* 2003;38:229-235.
10. Ascher E, Gade P, Hingorani A, et al. Changes in the practice of angioaccess surgery: impact of dialysis outcome and quality initiative recommendations. *J Vasc Surg* 2000;31:84-92.